

БКТИ Т - 51

БКТИ Т - 55

ЧАСТ I

()

()

IX. ОБРАЗЕЦ НА ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Поставя се в плик № 2 на офертата

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

„Доставка и монтаж на бетонови комплектни трансформаторни постове /БКТП/“ и реф. № PPD 15-042 за следните обособена позиция № 2ОП, включваща доставка и монтаж на следните видове БКТП:

- БКТП с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки по техническа спецификация Т51;
- БКТП с два трансформатора 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни по техническа спецификация Т55;

(попъва се за всяка обособена позиция, за която участва поотделно)

ДО: "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД

ОТ: „МИГ 23“ ЕООД

(Участник)

Адрес по регистрация: гр София ж.к. "Св. Троица", бл. 339Б, вх. 1, ет. 4, ап. 14

Адрес за кореспонденция: гр София ж.к. „Красно село“, ул. „Костенец“ № 12 тел.: 02 / 9 526 925

факс: 02 / 9 526 925.; e-mail: mv@mig23-bg.com

Единен идентификационен код: 131490350,

Представявано от Антон Илиев *посочва се лицето/та по регистрация*) – Управител
(длъжност)

Упълномощен представител за тази процедура (ако е предвидено) не е предвидено

е приложено пълномощно № дата

Банка: Уникредит Булбанк IBAN: BG 59 UNCR 7630 1077 41 59 11, BIC: UNCR BGSF (за връщане на гаранцията за участие, ако е парична сума)

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от глава IV на документацията с попълнени всички изисквани стойности за всички позиции от стоката по предмета на поръчката.
2. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на каталозите и протоколите от типовите изпитвания, които могат да се представят и само на английски език.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи (чертежи, каталози и др.) са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката и оценката ще се извърши по декларираните стойности за съответните характеристики на стоката, посочени в методиката за оценка – Раздел XIII от документацията за участие.
4. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение ще отговарят на посочените от възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.
5. Всички стойности, попълнени в колона „Гарантирано предложение“ на приложените таблици от Технически спецификации от глава IV от документацията за участие са точни и истински.
6. Предлагам гаранционен срок за БКТП, както следва:
 - 6.1. За електрическо оборудване - 61 месеца / не по-малко от 24 месеца/, от датата на прием – предавателен протокол за получаване на БКТП от Възложителя.
 - 6.2. За съоръжението, включително земната основа под тях - 10 години / не по-малко от 10 години/, от датата на прием – предавателен протокол за получаване на БКТП от Възложителя

7. Запознат съм, че видовете стоки /предмет на настоящата процедура/ и ориентировъчни количества за доставка ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на процедура на договаряне без обявление.

8. Запознат съм, че в процедурата на договаряне без обявление изборът на изпълнител ще бъде направен по критерий „най-ниска цена“. Максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за договаряне.

9. Приемем, че в срок до (не повече от 10 дни) от датата на подписване на договор с възложителя, ще сключа договор с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и).

10. Предлагам срокове за изпълнение, след получена заявка от Възложителя - 30 календарни дни.

11. Представям Сертификат за клас на якост на натиск на бетона най-малко С30/37 съгласно БДС EN 206- 1 или еквивалент.

Приложения:

1. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – глава IV от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации;
3. Сертификат за клас на якост на натиск на бетона. – това не се ли повтаря с изисквания от документите – предоставя се при доставката.

Дата 16.01.2016 г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:



Антон Илиев
(име и фамилия)
Управител
(длъжност на представляващия участника)

000002

СЪДЪРЖАНИЕ

обособена позиция № 2 ОП, включваща доставка и монтаж на следните видове БКТП:

- БКТП с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки по техническа спецификация T51;
- БКТП с два трансформатора 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни по техническа спецификация T55;"ЧАСТ I - Изисквания към документацията и изпитванията

КЛАСЬОР ЧАСТ I - ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

1. Съдържание
2. Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки – T51;
3. Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатора 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – T55;
4. Компактни КРУ в метален шкаф 12/24 kV, 630 A, 16 kA, с SF6 изолация, с товари прекъсвачи;
5. Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 A до 1250 A, с електронна защита, категория А;
6. Вертикален предпазител-разединител НН 400 A, с триполюсно управление;
7. Токови измервателни трансформатори НН X/5 A, проходен тип;
8. Триполюсни и еднополюсни стояем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm;
9. Щепселни кабелни глави за КРУ за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 Kv;
10. Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стояеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители.

КЛАСЬОР ЧАСТ II – ПРИЛОЖЕНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКИТЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ

2. БКТП(II)-20/800(630), Д – отпред – T51

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Тех. Описание;
- Приложение 3 - Инструкции за монтаж;

000003

- Приложение 4.1 - Типови Изпитания ICMET CRAIOVA;
- Приложение 5 - Акредитация;
- Приложение 6 - Декларация за съответствие на ст.конструкция;
- Приложение 7 - Протоколи шум;
- Приложение 8 - Кабелни линии СрН;
- Приложение 9 - Съответствието на РТ;
- Приложение 10 - Камара на строителите в България;
- Приложение 11 –Изпитвателен поток от „ ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ЕООД .

3. БКТП(П)-20/2x800(630) настрани, средни - Т55

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Тех. Описание;
- Приложение 3 - Инструкции за монтаж;
- Приложение 4.1 - Типови Изпитания ICMET CRAIOVA;
- Приложение 5 - Акредитация;
- Приложение 6 - Декларация за съответствие на ст.конструкция;
- Приложение 7 - Протоколи шум;
- Приложение 8 - Кабелни линии СрН;
- Приложение 9 - Съответствието на РТ;
- Приложение 10 - Камара на строителите в България;
- Приложение 11 –Изпитвателен поток от „ ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ЕООД .

4. Компактни КРУ в метален шкаф 12/24 kV, 630 A, 16 кА, с SF6 изолация, с товарови прекъсвачи
20 24 2zzz

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Тех. Описание;
- Приложение 3 - Еднолинейни схеми;
- Приложение 4 - Типови изпитвания;
- Приложение 5 - Препоръчан тип на устройство;
- Приложение 6 - Декларация за съответствие;
- Приложение 7 - Препоръки от производителя.

5. Триполосни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна защита, категория А - 20 17 60zz

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Тех. Описание;

000000

- Приложение 3 - ЕО декларация за съответствие;
- Приложение 4 - Типови изпитвания;
- Приложение 5 - Акредитация.

6. Вертикален предпазител-разединител НН 400 А, с триполюсно управление - 20 16 8301

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Типови изпитвания;
- Приложение 3 - Акредитация;
- Приложение 4 - ЕО декларация за съответствие;
- Приложение 5 - Декларация за съответствие.

КЛАСЬОР ЧАСТ III – ПРИЛОЖЕНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКИТЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ

7. Вертикален разединител НН 1000 А, с триполюсно управление - 20 16 8701

- Приложение 1 - Каталог и Техническо описание ;
- Приложение 2 - Типови изпитвания;
- Приложение 3 - Акредитация;
- Приложение 4 - ЕО декларация за съответствие;
- Приложение 5 - Декларация за съответствие.

8. Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип - 20 27 14zz

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Удостоверение за одобряване;
- Приложение 3 - Тех. Описание;
- Приложение 4 - Типови изпитвания;
- Приложение 5 - Удостоверение за одобряване;
- Приложение 6 - Типови изпитвания;
- Приложение 7 - Чертежи с размери.

9. Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители,
размер 10x38 mm - 20 16 6zzz

- Приложение 1 - Каталог ;
- Приложение 1 - Тех. Описание;
- Приложение 2 - ЕО декларация за съответствие;
- Приложение 3 - Типови изпитвания;
- Приложение 4 - Акредитация.


000005

10. Щепселни кабелни глави за КРУ за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV - 20 11 34zz

- Приложение 1 - Каталог;
- Приложение 2 - Тех. Описание;
- Приложение 3 - Типови изпитвания;
- Приложение 4 - Акредитация;
- Приложение 5 - Декларация за съответствие;
- Приложение 6 - Инструкция за монтиране.

11. Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стояеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители - 20 14 0001

- 1 Приложение 1 - Каталог ;
- Приложение 2 - Тех. Описание;
- Приложение 3 - ЕО декларация за съответствие;
- Приложение 4 - Типови изпитвания;
- Приложение 5 - Акредитация.

Управител.....

/Антон Илиев/

000006

Технически спецификации

ВТОРА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ

Наименование на материала: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки – Т51

Съкратено наименование на материала: БКТП(П)-20/800(630), Д – отпред

Област: Н – Трансформаторни постове Категория: 02-9 – БКТП, съоръжени

Мерна единица: Брой

Характеристика на материала:

Типово изпитани комплектни трансформаторни постове в бетонова обвивка (БКТП), частично вкопавани в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре, с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на БКТП са показани схематично на фигура 1. Бетоновата обвивка представлява комбинация от стоманобетонова основа (клетка) и стоманобетонова покривна панела (покрив).

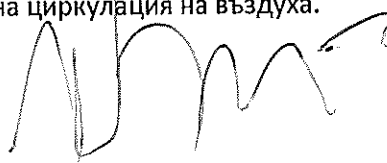
В БКТП се монтира един херметично затворен маслен трансформатор без разширителен съд с мощност до 800 kVA, който е произведен и изпитан съгласно БДС EN (IEC) 60076 (всички части).

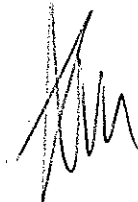
Разпределителната уредба СрН (РУ СрН) представлява компактно (моноблочно) комплектно разпределително устройство (КРУ) с изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆), съоръжено с единична шинна система и един, два или три триполюсни товари прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товар прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение съгласно Техническа спецификация (ТС) 20 24 2zzz на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителните уредби СрН и НН позволяват монтирането на КРУ с три триполюсни товари прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товар прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение.

Разпределителната уредба НН (РУ НН) представлява комплектно комутационно устройство (ККУ), съоръжено с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии. Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ на разпределителното табло (РТ) е подготвено за монтиране в бъдеще на трифазен триелементен четирипроводников електромер и цифров монитор за параметрите на доставяната електрическа енергия.

Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на БКТП се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.

 000007



Използване:

БКТП са предназначени за монтиране на открито на обществено достъпни места за получаване на електрическа енергия от разпределителната мрежа СрН – 10 kV или 20 kV, и трансформирането и разпределението ѝ към присъединените към електроразпределителната мрежа НН потребители.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

БКТП трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти и нормативно-технически документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки:

БДС EN 62271-202:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006)“;

БДС EN 206-1:2002 „Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие“;

БДС EN 62271-200:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011)“;

БДС EN 60265-1:2003 „Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)“;

БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“;

БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;

БДС EN 62271-102:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001+поправка 1, април 2002+поправка 2, май:2003)“;

БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999/A1:2004)“;

БДС EN 60947-2:2006/A2:2013 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006/A2:2013)“;

БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)“;

000008



БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“;

БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели“;

БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания“;

БДС EN 60044-1:2001 „Измервателни трансформатори. Част 1: Токови трансформатори (IEC 60044-1:1996, с промени)“;

БДС HD 620 S2:2010 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV“;

БДС HD 603 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение 0,6/1 kV за силови разпределителни мрежи“;

БДС EN 60228:2006 „Проводници за изолирани кабели (IEC 60228:2004)“;

БДС HD 629.1 S2:2006 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;

БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;

БДС EN 50525-2-31:2011 „Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (Uo/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация“;

БДС EN ISO 1461:2009 „Покрития чрез горещо поцинковане на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“;

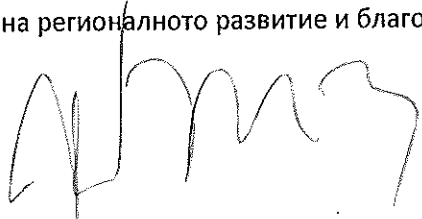
ISO 3864-1:2011 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs and safety markings”;

ISO 3864-2:2004 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 2: Design principles for product safety labels”;

ISO 3864-3:2012 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs”;

Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ);

Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството (Наредба № Из СТПНОБП); и



000000



Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти (НСИСОССП), приета с Постановление № 325 на Министерския съвет от 6 декември 2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 27 декември 2006 г.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа на БКТП и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите	mBOX-07, "МИГ 23" ЕООД, България, Приложение №1, КРУ ORMAZABAL – 3LP, Испания, съгласно ТС 20 24 2zzz
2.	Техническо описание на БКТП, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло (без трансформатор) и др. информация съгласно т. 9.2 от БДС EN 62271-202	Приложение №2
3.	Инструкции за монтаж на обвивката и експлоатация на технологичното съоръжаване	Приложение №3
4.	Протоколи от типови изпитвания на БКТП и на технологичното съоръжаване на английски или български език, проведени от независими изпитвателни лаборатории, с приложени резултати от изпитванията – заверени копия	Приложение №4.1 – ICMET Craiova
5.	Сертификати/акредитации на независимите изпитвателни лаборатории, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверени копия	Приложение №5
6.	ЕО декларация за съответствие на стоманобетонната конструкция	Приложение №6

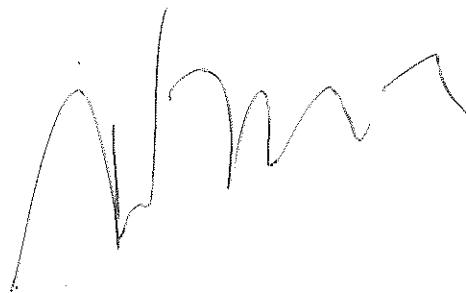
ЗАБЕЛЕЖКА: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталогите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски език.

000010

2. Технически данни

2.1 Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
2.1.1	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 40°C
2.1.2	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 25°C
2.1.3	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
2.1.4	Средна стойност на относителната влажност за период от 24 h	До 95 %
2.1.5	Надморска височина	До 1000 m
2.1.6	Степен на замърсяване	3
2.1.7	Класове на въздействие на околната среда за корозия на стоманобетонени конструкции, предизвикана от карбонизация, съгласно БДС EN 206-1	XC2; XC3; XC4
2.1.8	Скорост на вятъра	34 m/s



00001



2.2 Параметри на електрическата разпределителна мрежа

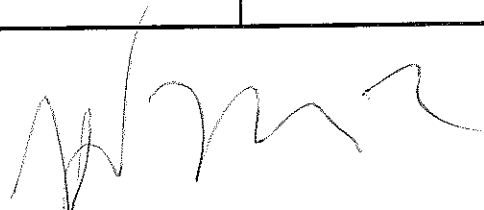
№ по ред	Параметър	Стойност		
2.2.1	Номинално напрежение	20 kV	10 kV	400 / 230 V
2.2.2	Максимално работно напрежение	24 kV	12 kV	440 / 253 V
2.2.3	Номинална честота	50 Hz		
2.2.4	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран.		директно заземен

3. Общи технически параметри на БКТП

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Клас на защита при вътрешна електрическа дъга (съгласно БДС EN 62271-202)	IAC – AB – 16 kA – 1 s (Съответствието на класа на защита се доказва с изпитвателен протокол.)	IAC – AB – 20 kA – 1s, IAC – AB – 16 kA – 1s Приложение 4.1
3.2	Степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение (съгласно БДС EN 60529+A1)	Механичната конструкция на обвивката трябва да осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP23D. (Съответствието на степента на защита се доказва с изпитвателен протокол.)	Механичната конструкция на обвивката осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP23D. Приложение 11
3.3	Обявен клас на обвивката	20K	15K

000012

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
	(съгласно т. 4.10.2 на БДС EN 62271-202)	(Съответствието на класа на обвивката се доказва с изпитвателен протокол.)	Приложение 11
3.4	Степен на огнеустойчивост (съгласно Наредба № Із СТПНОБП)	min II степен	II степен
3.5	Геометрични размери, площ и обем на БКТП	-	-
3.5.1	Дължина	max 3,2 m	3.2 m
3.5.2	Широчина	max 2,6 m	2.4 m
3.5.3	Височина (H)	max 3,8 m	2.9 m
3.5.4	Застроена площ (S)	max 8,32 m ²	7.68 m ²
3.5.5	Застроен обем	max 31,62 m ³	22.27 m ³
3.6	Вътрешни геометрични размери на отделението за РУ СрН (КРУ) и РУ НН (ККУ)	-	-
3.6.1	Широчина	Да се посочи	1800 mm
3.6.2	Височина	Да се посочи	1900 mm
3.6.3	Дълбочина	Да се посочи	2200 mm
3.7	Вътрешни геометрични размери на помещението за трансформатора	Помещението трябва да позволява монтаж на трансформатор 800kVA с размери : дължина x широчина x височина (1750x960x1610) mm	Помещението позволява монтаж на трансформатор 800kVA с размери : дължина x широчина x височина (1750x960x1610) mm
3.8	Ниво на шум:	-	-



000013



№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.8.1	Ефект на намаляване на нивото на шум на трансформатора от обвивката на БКТП	Разлика между нивата на шума на трансформатора и на БКТП, в който е монтиран същия трансформатор - да се посочи. (Шумовата разлика се доказва с изпитвателен протокол)	10.3dB Приложение № 7
3.8.2	Разстояние, на което нивото на шум достига 35 dB(A)	а) По посока на фасадите с вентилационни решетки - (да се посочи)	4.1 m
		б) По посока на фасадите без вентилационни решетки - (да се посочи)	2.3 m
3.9	Издържани натоварвания от покривната конструкция	Покривната конструкция трябва да издържа натоварвания, предизвикани от снеговалежи или от други видове товари, най-малко 2500 N/m ² .	Покривната конструкция издържа натоварвания, предизвикани от снеговалежи или от други видове товари, най-малко 2500 N/m ² .
3.10	Дълбочина на вкопаване на основата	min 800 mm	800 mm
3.11	Експлоатационна дълготрайност на строителната част	min 50 години	50 години

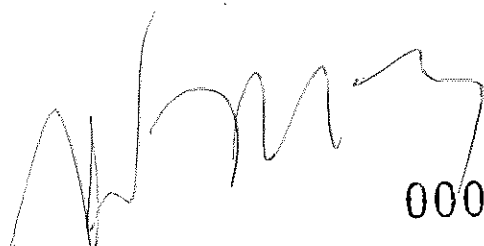
4. Технически характеристики на строителната част на БКТП

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Производител	Да се посочи	„МИГ 23“ ЕООД
4.2	Страна на произход	Да се посочи	България

000014



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	mBOX-07
4.4	Стоманобетонова конструкция	а) Конструкцията на БКТП представлява комбинация от два стоманобетонowi елементи: отворена отгоре обемна основа (клетка); и покривна панела (покрив).	а) Конструкцията на БКТП представлява комбинация от два стоманобетонowi елементи: отворена отгоре обемна основа (клетка); и покривна панела (покрив).
		б) Основата (клетката) представлява: монолитен (без фуги) стоманобетонow елемент; или свързани от производителя в едно функционално тяло отделни стоманобетонowi стени и елементи, чийто качества съответстват на качества на монолитен стоманобетонow елемент.	б) Основата (клетката) представлява: свързани от производителя в едно функционално тяло отделни стоманобетонowi стени и елементи, чийто качества съответстват на качества на монолитен стоманобетонow елемент.
		в) Армировката на стоманобетонowите елементи трябва да бъде покрита с не по-малко от 20 mm бетон от вътрешната страна и не по-малко от 30 mm бетон от външната страна.	в) Армировката на стоманобетонowите елементи е покрита с не по-малко от 20 mm бетон от вътрешната страна и не по-малко от 30 mm бетон от външната страна.



000015

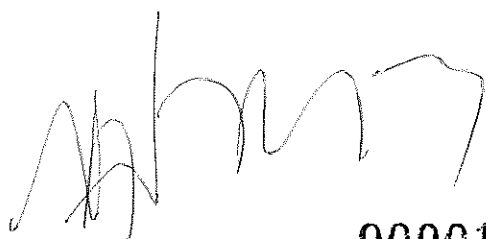


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.5	Бетон	<p>Стоманобетоновата конструкция трябва да бъде изработена от устойчив на проникване на вода, карбонизация, ниски температури, хлориди и др. химически агресивни вещества бетон с клас на якост на натиск най-малко С30/37 съгласно БДС EN 206-1 или еквивалент.</p> <p>(Съответствието на класа на якост на бетона се доказва със сертификат - при доставка.)</p>	<p>Стоманобетоновата конструкция е изработена от устойчив на проникване на вода, карбонизация, ниски температури, хлориди и др. химически агресивни вещества бетон с клас на якост на натиск най-малко С30/37 съгласно БДС EN 206-1.</p> <p>(Съответствието на класа на якост на бетона се доказва със сертификат - при доставка.)</p>
4.6	Основа (клетка)	-	-
4.6.1	Водонепропускливост и устойчивост на външни механични въздействия	Основата на БКТП трябва да бъде водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.	Основата на БКТП е водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.
4.6.2	Устойчивост на въздействие на трансформаторно масло	От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, и върху дъното трябва да бъде нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие.	От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, и върху дъното е нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие.

000016



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.3	Защитни покрития	а) Върху фасадните стени на основата от външната страна трябва да бъде нанесено гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm или да бъдат щамповани релефни форми със защитно покритие.	а) Върху фасадните стени на основата от външната страна е нанесено гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm.
		б) Защитното покритие трябва да бъде устойчиво на лъчения в ултравиолетовия диапазон и на въздействие на агресивни вещества.	б) Защитното покритие е устойчиво на лъчения в ултравиолетовия диапазон и на въздействие на агресивни вещества.
		в) Вътрешните стени трябва да бъдат гладки без декоративно-защитно покритие.	в) Вътрешните стени са гладки без декоративно-защитно покритие.
4.6.4	Подове	а) Подовете на отделенията за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат изпълнени със стоманобетонени плочи (препоръчително) или защитени от корозия метални конструкции.	а) Подовете на отделенията за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора са изпълнени със стоманобетонени плочи.
		б) Изпълнението на подовете трябва да осигурява необходимите пространства (каналы) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН.	б) Изпълнението на подовете осигурява необходимите пространства (каналы) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН.



000017



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Пространствата (каналите) за кабелните линии трябва да бъдат покрити с капази от стоманобетон или от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листова стомана.	в) Пространствата (каналите) за кабелните линии са покрити с капази от стоманобетон или от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листова стомана.
4.6.5	Входове (проходи) за кабелните линии	-	-
4.6.5.1	Кабелни линии СрН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството (отделението) за разпределителната уредба СрН, трябва да бъдат поставени 3 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за по 3 едножилни кабели с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството (отделението) за разпределителната уредба СрН са поставени 3 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за по 3 едножилни кабели с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)
		б) Кабелните входове трябва да бъдат съоръжени с мембрани (капачки), за да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии.	б) Кабелните входове са съоръжени с мембрани (капачки), за да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии

000013

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.5.2	Кабелни линии НН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството за разпределителната уредба НН, трябва да бъде поставен 1 бр. херметизиращ топлосвиваем кабелен вход (проход) за най-малко 8 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 58 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството за разпределителната уредба НН, са поставени херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за най-малко за 8 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 58 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)
		б) За да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелният вход трябва да бъде съоръжен с мембрани (капачки).	б) За да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелният вход е съоръжен с мембрани (капачки).
4.6.5.3	Кабелни линии НН с временно предназначение	а) На една от страните, ограждащи пространството (отделението) за разпределителната уредба НН, над кота терен трябва да бъде оставен отвор за прокарване на кабели с временно предназначение.	а) На една от страните, ограждащи пространството за разпределителната уредба НН, над кота терен е оставен отвор за прокарване на кабели с временно предназначение.
		б) Отворът за кабелите с временно предназначение трябва да бъде затворен с капак, изработен от устойчив на корозия метал или метална сплав.	б) Отворът за кабелите с временно предназначение е затворен с капак, изработен от устойчив на корозия метал или метална сплав.

000019

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) За свалянето и обратното поставяне на капака трябва да бъде предвидено подходящо устойчиво на корозия резбово съединение, достъпът до което да се осъществява от вътрешността на БКТП.	в) За свалянето и обратното поставяне на капака е предвидено подходящо устойчиво на корозия резбово съединение, достъпът до което се осъществява от вътрешността на БКТП.
4.6.6	Приспособления за монтиране на товарозахватни халки	За товаренето и разтоварването на основата (клетката) в четирите ъъгла трябва да бъдат поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)	За товаренето и разтоварването на основата (клетката) в четирите ъъгла са поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)
4.7	Покрив	-	-
4.7.1	Изпълнение	а) Изпълнението на покрива трябва да осигурява свободно оттичане на водата върху прилежащия терен при валежи от дъжд и топене на сняг.	а) Изпълнението на покрива осигурява свободно оттичане на водата върху прилежащия терен при валежи от дъжд и топене на сняг.
		б) Покривът трябва да бъде с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.	б) Покривът е с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.
		в) Покривът трябва да бъде свързан към външните стени на основата посредством плъзгащо се уплътнение (лагер).	в) Покривът е свързан към външните стени на основата посредством плъзгащо се уплътнение (лагер).



000020

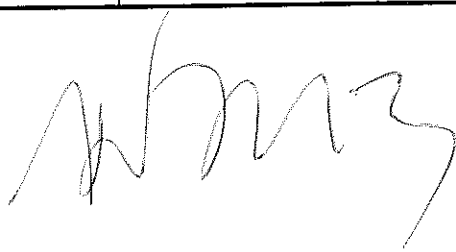
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.2	Защитни покрития	а) Върху външната повърхност на покрива трябва да бъде нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие.	а) Върху външната повърхност на покрива е нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие.
		б) Вътрешната повърхност на покрива трябва да бъде гладка без декоративно-защитно покритие.	б) Вътрешната повърхност на покрива е гладка без декоративно-защитно покритие.
4.7.3	Приспособления за повдигане	Покривът трябва да бъде съоръжен с четири халки за закачване на куки за повдигане.	Покривът е съоръжен с четири халки за закачване на куки за повдигане.
4.8	Врати	-	-
4.8.1	Материал	Рамките (касете) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформатора трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	Рамките (касете) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформатора са изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.
4.8.2	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вратите трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.	Конструкцията на вратите осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.
4.8.3	Изпълнение	а) Вратата за пространството (отделението) на разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде с едно отварящо се навън крило.	а) Вратата за пространството (отделението) на разпределителните уредби СрН и НН е с едно отварящо се навън крило.

000021

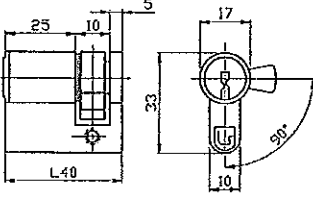
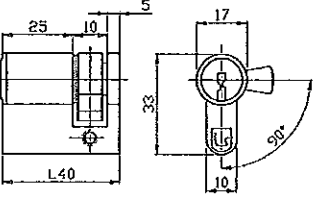
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Вратата за пространството (отделението) за трансформатора трябва да бъде изпълнена с едно отварящо се навън крило, в което са интегрирани вентилационни решетки в долния и горния край.	б) Вратата за пространството (отделението) за трансформатора е изпълнена с едно отварящо се навън крило, в което са интегрирани вентилационни решетки в долния и горния край.
		в) Вратите трябва да се отварят най-малко на ъгъл 90°.	в) Вратите се отварят най-малко на ъгъл 90°.
4.8.4	Съоръжаване на вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина.	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора са съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина.
		б) Вратите трябва да бъдат съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.	б) Вратите са съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.
4.9	Вентилационни решетки	-	-
4.9.1	Материал	Вентилационните решетки трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	Вентилационните са изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.

000022

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.9.2	Изпълнение	а) Вентилационните решетки трябва да бъдат проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	а) Вентилационните решетки са проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.
		б) Конструкцията на вентилационните решетки не трябва да позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на БКТП.	б) Конструкцията на вентилационните решетки не позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на БКТП.
4.9.3	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вентилационните решетки трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.	Конструкцията на вентилационните решетки осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма
4.10	Заключващи устройства	а) Вратите трябва да бъдат съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система. 	а) Вратите са съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система. 





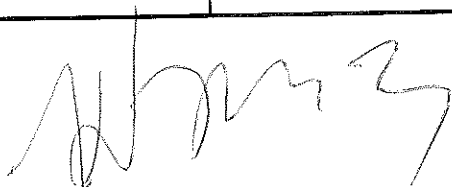

000023

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Въртящата ръкохватка трябва да бъде доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура:</p> 	<p>б) Въртящата ръкохватка е доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура:</p> 
4.11	Заземителна уредба	-	-
4.11.1	Изпълнение	<p>а) Заземителната уредба трябва да бъде изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> <p>б) Армировките на основата (клетката) и на покрива трябва да бъдат свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.</p>	<p>а) Заземителната уредба е изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 или еквивалент и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> <p>б) Армировките на основата (клетката) и на покрива са свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.</p>




000024

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетоновата конструкция, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.</p>	<p>в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетоновата конструкция, са свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация със зелен и жълт цвят.</p>
		<p>г) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 	<p>г) Местата на защитните заземителни клеми са означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 
4.11.2	Защитна заземителна шина (заземителен контур)	Защитната заземителна шина трябва да бъде изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.	Защитната заземителна шина е изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.
4.11.3	Антикорозионна защита	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, трябва да бъдат поцинковани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалент с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, са поцинковани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалент с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.





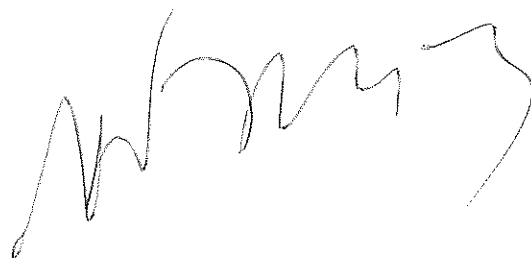

000025

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.11.4	Проходни заземителни болтове	а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур основата на БКТП трябва да бъде съоръжена с два проходни заземителни болтове с размер min M16.	а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур основата на БКТП е съоръжена с два проходни заземителни болтове с размер min M16.
		б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби трябва да бъдат изработени от неръждаема стомана.	б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби са изработени от неръждаема стомана.
		в) Проходните заземителни болтове трябва да бъдат разположени противоположно на 20 cm под нивото на вкопаване на БКТП.	в) Проходните заземителни болтове са разположени противоположно на 20 cm под нивото на вкопаване на БКТП.
4.12	Мрежа за предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформатора	а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформатора трябва да бъде поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.	а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформатора е поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.
		б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда трябва да бъде осигурено специално приспособление или ключ, които да позволяват снемането/отварянето й единствено при изключено и заземено трансформаторно присъединение на КРУ.	б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда е осигурено специално приспособление или ключ, които да позволяват снемането/отварянето й единствено при изключено и заземено трансформаторно присъединение на КРУ.



000026

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>в) На мрежестата преграда трябва да бъде поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> 	<p>в) На мрежестата преграда трябва е поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> 
4.13	Табели за обозначение на вратите	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора са обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 




000027

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.	б) Табелите са изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.
4.14	Табела за служебна информация	а) На фасадата на БКТП, на която се намира вратата за разпределителните уредби СрН и НН, на височина min 1,8 m от терена трябва да бъде поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.	а) На фасадата на БКТП, на която се намира вратата за разпределителните уредби СрН и НН, на височина min 1,8 m от терена е поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.
		б) Табелата за служебна информация трябва да отговаря на изискванията за табелата от т. 4.13, подточка „б“ по-горе.	б) Табелата за служебна информация отговаря на изискванията за табелата от т. 4.13, подточка „б“ по-горе.
4.15	Кутия за съхранение на табели за безопасност	На подходящо място в пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.	На подходящо място в пространството за разпределителните уредби СрН и НН е поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.
4.16	Осветителни тела	Осветителните тела трябва да бъдат от влагозащитен тип.	Осветителните тела са от влагозащитен тип.

000028

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.17	Фирмена табела	На видимо място на една от фасадите на БКТП трябва да бъде поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно т. 5.3 от БДС EN 62271 – 202 или еквивалент.	На видимо място на една от фасадите на БКТП е поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно т. 5.3 от БДС EN 62271 – 202.

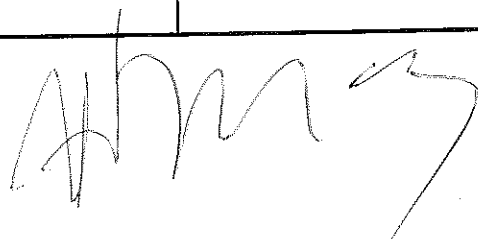
5. Разпределителна уредба СрН

5.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
5.1.1	Брой на полюсите (фазите)	3	3
5.1.2	Шинна система	Единична	Единична
5.1.3	Обявено напрежение, Ur	24 kV	24 kV
5.1.4	Обявена честота, fr	50 Hz	50 Hz
5.1.5	Обявен ток на шинната система	min 630 A	630 A
5.1.6	Обявен ток Ir на кабелните присъединения	min 630 A	630 A
5.1.7	Обявен ток Ir на трансформаторното присъединение	min 200 A	200 A
5.1.8	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години

5.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение




000029

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.1	Устройство на разпределителната уредба СрН	Разпределителната уредба СрН включва триполюсно компактно комплектно разпределително устройство (КРУ) и разпределителен трансформатор 20 (10) kV / 800 (630) kVA, свързан към КРУ посредством едножилни алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение 50 mm ² .	Разпределителната уредба СрН включва триполюсно компактно комплектно разпределително устройство (КРУ) и разпределителен трансформатор 20 (10) kV / 800 (630) kVA, свързан към КРУ посредством едножилни алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение 50 mm ² .
5.2.2	Комплектно разпределително устройство (КРУ)	-	-



000030

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.2.1	Спецификация	<p>а) Фабрично сглобено типово изпитано компактно (моноблочно) триполюсно КРУ с единична шинна система и комбинация от триполюсни товари прекъсвачи за кабелни линии и товаров прекъсвач, комбиниран със стопяеми предпазители ВН за защита на трансформатора, съгласно ТС 20 24 2zzz.</p> <p>б) Съответствието на КРУ с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>	<p>а) Фабрично сглобено типово изпитано компактно (моноблочно) триполюсно КРУ с единична шинна система и комбинация от триполюсни товари прекъсвачи за кабелни линии и товаров прекъсвач, комбиниран със стопяеми предпазители ВН за защита на трансформатора, съгласно ТС 20 24 2zzz.</p> <p>б) Съответствието на КРУ с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория – приложение към документите съгласно ТС 20 24 2zzz</p>

000031

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Конфигурацията на КРУ трябва да съответства на посочените в таблиците в т. 8 по-долу изисквания.	в) Конфигурацията на КРУ съответства на посочените в таблиците в т. 8 по-долу изисквания.
		г) КРУ трябва да бъде съоръжено с индикатор за локално изобразяване на налягането на серен хексафлуорид (SF6).	г) КРУ е съоръжено с индикатор за локално изобразяване на налягането на серен хексафлуорид (SF6).
		д) КРУ е комплектувано с устройство за уеднаквяване на фазовия ред на присъединяваните кабелни линии СрН (съгласно т. 11 от параграф „Изисквания към документацията и изпитванията“ Приложение 2).	д) КРУ е комплектувано с устройство за уеднаквяване на фазовия ред на присъединяваните кабелни линии СрН (съгласно т. 11 от параграф „Изисквания към документацията и изпитванията“ Приложение 2).
5.2.2.2	Монтиране	КРУ трябва да бъде фиксирано към пода на БКТП посредством подходящи устойчиви на корозия болтови съединения.	КРУ е фиксирано към пода на БКТП посредством подходящи устойчиви на корозия болтови съединения.
5.2.3	Предпазители ВН	-	-
5.2.3.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.4	Разпределителен трансформатор	-	-

000032

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри съгласно – доставка на възложителя	-
5.2.5	Кабел СрН	-	-
5.2.5.1	Производител	Да се посочи	Елкабел АД
5.2.5.2	Страна на произход	Да се посочи	България
5.2.5.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NA2XS2Y
5.2.5.4	Стандарт, в съответствие с който е произведен и изпитан	БДС HD 620 S2 или еквиваленти	БДС HD 620 S2
5.2.5.5	Спецификация	-	-
5.2.5.5.1	Номинално напрежение, U ₀ /U	12/20 kV	12/20 kV
5.2.5.5.2	Токопроводимо жило	Алуминиево, кръгло, многожично	Алуминиево, кръгло, многожично
5.2.5.5.3	Номинално сечение на токопроводимото жило	50 mm ²	50 mm ²
5.2.5.5.4	Изоляция	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm
5.2.5.5.5	Метален екран	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала
5.2.5.5.6	Номинално сечение на металния екран	min 16 mm ²	16 mm ²
5.2.5.5.7	Обвивка	Полиетилен	Полиетилен

(

(

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри съгласно – доставка на възложителя	-
5.2.5	Кабел СрН	-	-
5.2.5.1	Производител	Да се посочи	Елкабел АД
5.2.5.2	Страна на произход	Да се посочи	България
5.2.5.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NA2XSY
5.2.5.4	Стандарт, в съответствие с който е произведен и изпитан	БДС HD 620 S2 или еквиваленти	БДС HD 620 S2
5.2.5.5	Спецификация	-	-
5.2.5.5.1	Номинално напрежение, U ₀ /U	12/20 kV	12/20 kV
5.2.5.5.2	Токопроводимо жило	Алуминиево, кръгло, многожично	Алуминиево, кръгло, многожично
5.2.5.5.3	Номинално сечение на токопроводимото жило	50 mm ²	50 mm ²
5.2.5.5.4	Изоляция	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm
5.2.5.5.5	Метален екран	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала
5.2.5.5.6	Номинално сечение на металния екран	min 16 mm ²	16 mm ²
5.2.5.5.7	Обвивка	Полиетилен	Полиетилен

000033

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.6	Кабелни аксесоари (Щепселни глави) за свързване на кабелните и трансформаторните присъединения на КРУ	-	-
5.2.6.1	Производител	Да се посочи	SUDKABEL GmbH
5.2.6.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
5.2.6.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	SET 24
5.2.6.4	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите са произведени и изпитани	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1 или еквиваленти	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1
5.2.6.5	Спецификация	а) Щепселни кабелни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF6 изолация с външен конус с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV съгласно стандарт 20 11 34zz в т. 9.6 по-долу.	а) Щепселни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF6 изолация с външен конус с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV съгласно стандарт 20 11 34zz в т.9.6 по-долу.
		б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) щепселни глави трябва да съответства на броя на кабелните присъединения на КРУ.	б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) щепселни глави съответства на броя на кабелните присъединения на КРУ.

000034

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.7	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабела СрН към проходните изводи на трансформатора	-	-
5.2.7.1	Производител	Да се посочи	Tyco Electronics Raychem GmbH
5.2.7.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
5.2.7.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	POLT-24C/1X1
5.2.7.4	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите трябва да бъдат произведени и изпитани	БДС HD 629.1 S2:7 и БДС HD 629.1 S2/A1 или еквиваленти	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1
5.2.7.5	Спецификация	а) Топлосвиваеми или студеносвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV	а) Топлосвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV
		б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) кабелни глави трябва да съответства на броя на трансформаторните присъединения на КРУ.	б) Броят на доставяните комплекти кабелни глави съответства на броя на трансформаторните присъединения на КРУ.

000035

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.8	Защитно заземяване	а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите и казана на трансформатора и други метални части и конструкции, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към заземителната уредба на БКТП.	а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите, казана на трансформатора и носещата рама, които не принадлежат към веригите на работния ток, са свързани към заземителната уредба на БКТП.
		б) Защитното заземяване трябва да бъде изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202 или еквивалент и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	б) Защитното заземяване е изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202 и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

6. Разпределителна уредба НН

6.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.1	Брой на фазите	3	3

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.2	Обявено работно напрежение на веригите, U_e	min 400 V	400V
6.1.3	Обявена честота, f_n	50 Hz	50 Hz
6.1.4	Обявено напрежение на изолацията, U_i	min 500 V	500 V
6.1.5	Обявено издържано импулсно напрежение на веригите, U_{imp}	min 6 kV	6 kV
6.1.6	Обявен ток на входа, I_n	1250 A	1250 A
6.1.7	Обявен коефициент на едновременност	0,7	0,7
6.1.8	Обявен ток на термична устойчивост, I_{cw}	min 30 kA, min 0,2 s	30 kA, 0,2 s
6.1.9	Обявен ток на динамична устойчивост, I_{pk}	min 63 kA	63 kA
6.1.10	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години

000036

6.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.1	Устройство на разпределителната уредба НН	<p>а) Разпределителната уредба НН включва разпределително табло (РТ) с автоматичен прекъсвач на входа с обявен ток 1250 А и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии с обявен ток 400 А, свързано към разпределителния трансформатор посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 185 mm².</p>	<p>а) Разпределителната уредба НН включва разпределително табло (РТ) с автоматичен прекъсвач на входа с обявен ток 1250 А и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии с обявен ток 400 А, свързано към разпределителния трансформатор посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 185 mm².</p>
		<p>б) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН трябва да бъдат свързани в съответствие с показаната на фигура 2 еднолинейна схема.</p>	<p>б) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН са свързани в съответствие с показаната на фигура 2 еднолинейна схема.</p>
6.2.2	Разпределително табло (РТ)	-	-



000037

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.1	Съответствие с нормативно-техническите документи	а) РТ трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 60439-1/A1 или еквивалент и Наредба № 3 УЕУЕЛ.	а) РТ отговаря на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 60439-1/A1 и Наредба № 3 УЕУЕЛ.
		б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1/A1 или еквивалент се доказва със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1/A1 са доказани със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория. – Приложение 10
6.2.2.2	Отговорност на изпълнителя	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.
6.2.2.3	Конструкция на РТ	а) Разпределителното табло НН представлява комплектно комутационно устройство (ККУ) тип „Стоящо табло“ съгласно т. 2.3.3.1 и фиг. С.3 от БДС EN 60439-1 или еквивалент .	а) Разпределителното табло НН представлява комплектно комутационно устройство (ККУ) тип „Стоящо табло“ съгласно т. 2.3.3.1 и фиг. С.3 от БДС EN 60439-1 .

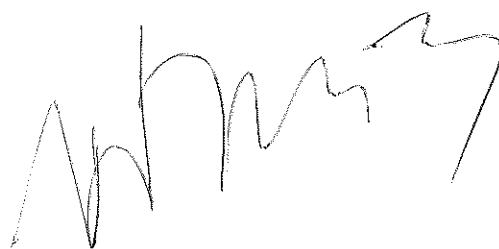
000038

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Конструкцията на РТ трябва да осигурява необходимите обеми за поле „Вход“, поле „Изходи“ и поле „Устройства/апарати за измерване и защита“, както е показано информативно на фигура 3 по-долу.</p>	<p>б) Конструкцията на РТ осигурява необходимите обеми за поле „Вход“, поле „Изходи“ и поле „Устройства/апарати за измерване и защита“, както е показано информативно на фигура 3 по-долу.</p>
		<p>в) Отделните полета трябва да бъдат защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитна врата и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листовата стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p>	<p>в) Отделните полета са защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитна врата и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листовата стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p>
		<p>г) Защитната врата и защитните прегради от лицевата страна и отгоре трябва да бъдат изработени от листовата стомана с дебелина min 2 mm.</p>	<p>г) Защитната врата и защитните прегради от лицевата страна и отгоре са изработени от листовата стомана с дебелина min 2 mm.</p>
		<p>д) Страничните защитни прегради трябва да бъдат изработени от горещовалцувана нелегирана листовата стомана с дебелина min 1,5 mm.</p>	<p>д) Страничните защитни прегради са изработени от горещовалцувана нелегирана листовата стомана с дебелина min 1,5 mm.</p>




000033

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>е) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm и клеморед със съответното опроводяване.</p>	<p>е) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ е монтирана монтажна плоча за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm и клеморед със съответното опроводяване.</p>

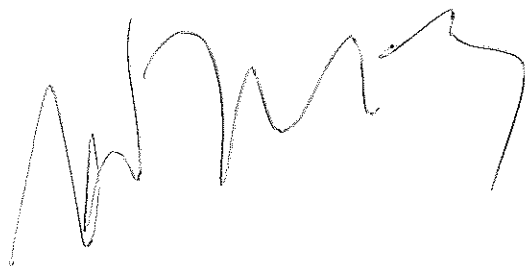



000040

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>ж) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване.</p> <p>Опроводяването трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ:</p> <p>-за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5mm,всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p> <p>- за напрежените измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазителя(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазителя до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p>	<p>ж) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ е монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване.</p> <p>Опроводяването е изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ:</p> <p>-за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5mm,всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p> <p>- за напрежените измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазителя(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазителя до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p>

 000041

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		з) Изрязаният отвор за цифровия монитор трябва да бъде покрит с подходяща изолационна преграда.	з) Изрязаният отвор за цифровия монитор е покрит с подходяща изолационна преграда.
		и) Конструкцията на РТ трябва да позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.	и) Конструкцията на РТ позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.
6.2.2.4	Носеща конструкция (скелет) на РТ	а) Носещата конструкция на РТ трябва да бъде изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.	а) Носещата конструкция на РТ е изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.
		б) Отделните метални профили трябва да бъдат свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.	б) Отделните метални профили са свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.




000042

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ трябва да бъдат свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.	в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ са свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.
		г) Поле „Изходи“ трябва да бъде съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 8 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.	г) Поле „Изходи“ е съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 8 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.
		д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год.	д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие са защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
		е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване.



000043

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.5	Поле „Вход“	а) Поле „Вход“, в което са монтирани главния автоматичен прекъсвач и токовите измервателни трансформатори, трябва да бъде разположено в лявата част на РТ.	а) Поле „Вход“, в което са монтирани главния автоматичен прекъсвач и токовите измервателни трансформатори, е разположено в лявата част на РТ.
		б) Полето трябва да бъде затворено със защитна врата.	б) Полето е затворено със защитна врата.
		в) Лостът за управление на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде достъпен за манипулации посредством прорез с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.	в) Лостът за управление на главния автоматичен прекъсвач е достъпен за манипулации посредством прорез с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.
6.2.2.6	Поле "Изходи"	а) Поле "Изходи", в което са монтирани вертикалните предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии, трябва да бъде разположено в горната дясна част на РТ.	а) Поле "Изходи", в което са монтирани вертикалните предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии, е разположено в горната дясна част на РТ.

000044



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Пространството за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители трябва да бъде затворено със защитна преграда.	б) Пространството за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители е затворено със защитна преграда.
6.2.2.7	Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“	<p>а) Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“, в което са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметър и превключвател за отделните фази; щепселен контакт; защитни съоръжения на веригите; монтажна плоча за трифазен електромер и клеморед със съответното опроводяване, трябва да бъде разположено в горната част на таблото над поле „Вход“, както е показано на фиг. 3 по-долу.</p> <p>б) В защитната врата трябва да бъде направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm.</p>	<p>а) Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“, в което са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметър и превключвател за отделните фази; щепселен контакт; защитни съоръжения на веригите; монтажна плоча за трифазен електромер и клеморед със съответното опроводяване, е разположено в горната част на таблото над поле „Вход“, както е показано на фиг. 3 по-долу.</p> <p>б) В защитната врата е направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm.</p>



000045

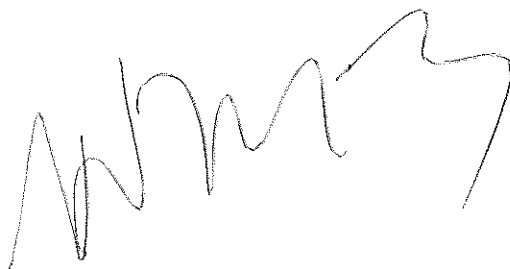
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Прорезът трябва да бъде покрит с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.	в) Прорезът е покрит с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.
6.2.2.8	Геометрични размери (съгл. фиг. 1) и тегло на РТ:	-	-
6.2.2.8a	Н - височина	1200 mm	1200 mm
6.2.2.8b	А - широчина	1400 mm - индикативно	1400 mm
6.2.2.8c	дълбочина	270 mm - индикативно	270 mm
6.2.2.8d	тегло	Да се посочи	140 кг
6.2.2.9	Закрепване и аксесоари за защитните врати и прегради	<p>а) Защитната врата на поле „Вход“ и поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.</p> <p>б) Шарнирите (пантите) трябва да позволяват защитните врати да се отворят на ъгъл min 120°.</p> <p>в) Шарнирите трябва да бъдат захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.</p>	<p>а) Защитната врата на поле „Вход“ и поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ е закрепена към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.</p> <p>б) Шарнирите (пантите) позволяват защитните врати да се отворят на ъгъл min 120°.</p> <p>в) Шарнирите са захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.</p>

000046

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>г) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:</p> 	<p>г) Защитната врата е съоръжена с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:</p> 
		<p>д) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с механизъм, посредством който да се блокира сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.</p>	<p>д) Защитната врата е съоръжена с механизъм, посредством който да се блокира сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.</p>
		<p>е) Защитната преграда на поле „Изходи“ трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.</p>	<p>е) Защитната преграда на поле „Изходи“ е закрепена към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.</p>

Handwritten signature 000047

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.10	Антикорозионна защита на металните повърхности	Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 µm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.	Стоманените метални повърхности без цинково покритие са защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 µm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
6.2.2.11	Болтови съединения	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване.
6.2.2.12	Главни вериги	-	-



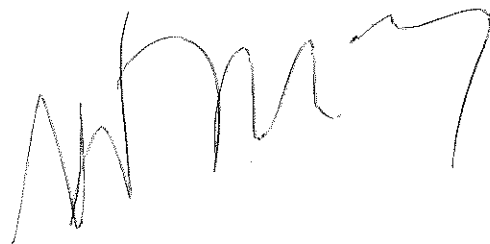

000048

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.1	Съоръжаване	<p>Главните вериги на РТ са съоръжени с:</p> <p>главен автоматичен прекъсвач на входа;</p> <p>осем вертикални предпазител-разединители за линейните изводи;</p> <p>шинна система;</p> <p>три проходни токови измервателни трансформатори; и</p> <p>трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.</p>	<p>Главните вериги на РТ са съоръжени с:</p> <p>главен автоматичен прекъсвач на входа;</p> <p>осем вертикални предпазител-разединители за линейните изводи;</p> <p>шинна система;</p> <p>три проходни токови измервателни трансформатори; и</p> <p>трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.</p>
6.2.2.12.2	Главен прекъсвач	-	-
6.2.2.12.2.1	Спецификация	а) Автоматичен триполюсен прекъсвач с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250$ А съгласно ТС 20 17 60zz	а) Автоматичен триполюсен прекъсвач с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250$ А съгласно ТС 20 17 60zz



000049

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Съответствието на главния автоматичен прекъсвач с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>	<p>б) Съответствието на главния автоматичен прекъсвач с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория – приложени към документите съгласно ТС 20 17 60zz</p>
		<p>в) Времетоковите характеристики на главния автоматичен прекъсвач трябва да осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 400 А от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.12.4 по-долу.</p>	<p>в) Времетоковите характеристики на главния автоматичен прекъсвач осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 400 А от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.12.4 по-долу.</p>
6.2.2.12.2.2	Акcesoари за присъединяване	-	-





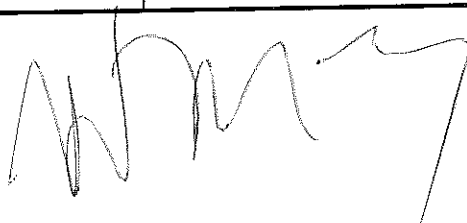

000050

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.2.2 а	Вход	Входът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от 185 mm ² до 240 mm ² (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници).	Входът на главния автоматичен прекъсвач е съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на: четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от 185 mm ² до 240 mm ² (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници);
6.2.2.12.2.2 б	Изход	Изходът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение 80x10 mm или еквивалентно.	Изходът на главния автоматичен прекъсвач е съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение 80x10 mm или еквивалентно.



000051

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.2.3	Означение	<p>а) Главният автоматичен прекъсвач трябва да бъде означен с табела с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 	<p>а) Главният автоматичен прекъсвач е означен с табела с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 
		<p>б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>	<p>б) Табелата е изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
6.2.2.12.3	Вертикални предпазител-разединители	-	-
6.2.2.12.3.1	Спецификация	<p>а) Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 400$ А съгласно ТС 20 16 8301.</p>	<p>а) Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 400$ А съгласно ТС 20 16 8301</p>



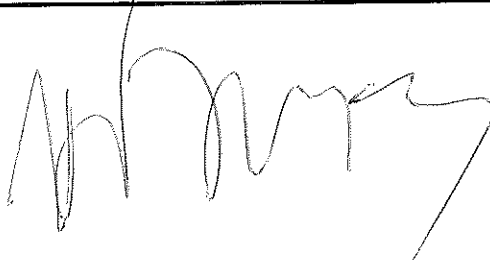

000052

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Съответствието на вертикалните предпазител-разединители с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	б) Съответствието на вертикалните предпазител-разединители с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория – приложени към документите съгласно ТС 20 16 8301
6.2.2.12.4	Високомощни предпазител	-	-
6.2.2.12.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
6.2.2.12.5	Шинна система	-	-
6.2.2.12.5.1	Материали	Шинната система на РТ трябва да бъде изработена от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063 или еквивалент и необходимите изолационни основи.	Шинната система на РТ е изработена от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063 или еквивалент и необходимите изолационни основи.



000053

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.5.2	Изпълнение	а) Шинната система, вкл. неутралната (PEN) шина трябва да бъде изработена от една медна шина със сечение 80x10 mm.	а) Шинната система, вкл. неутралната (PEN) шина е изработена от една медна шина със сечение 80x10 mm.
		б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.	б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители са разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.
		в) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде съоръжена с 8 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.	в) Неутралната (PEN) шина е съоръжена с 8 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.
6.2.2.12.5.3	Оцветяване	Шинната система трябва да бъде оцветена съгласно БДС 1212 или еквивалент.	Шинната система е оцветена съгласно БДС 1212.
6.2.2.12.6	Изоляционни основи	а) Правоъгълните медни шини трябва да бъдат закрепени върху не хигроскопични изоляционни основи, които запазват изоляционните си характеристики в експлоатационни условия.	а) Правоъгълните медни шини са закрепени върху не хигроскопични изоляционни основи, които запазват изоляционните си характеристики в експлоатационни условия.

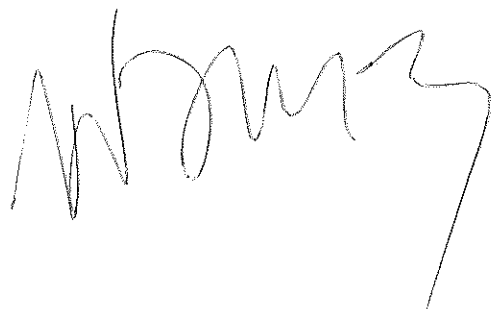



000054

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Изолационните основи трябва да осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух.	б) Изолационните основи осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух.
6.2.2.12.7	V-съединителната арматура	-	-
6.2.2.12.7.1	Производител	Да се посочи	Jean Muller
6.2.2.12.7.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
6.2.2.12.7.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	KM2G-F/A30-40
6.2.2.12.7.4	Конструкция	а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, трябва да свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm ² до 185 mm ² .	а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm ² до 185 mm ² .
		б) Тялото на V-клемите трябва да бъде изработено от високоякостна AlMgSi сплав.	б) Тялото на V-клемите е изработено от високоякостна AlMgSi сплав.


000055

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Стягащият винт и притискащата планка трябва да бъдат изработени от месинг с нанесено цинково покритие.	в) Стягащият винт и притискащата планка са изработени от месинг с нанесено цинково покритие.
		г) Тялото на клемите трябва да бъде маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за който са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.	г) Тялото на клемите е маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за който са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.
6.2.2.12.8	Токови измервателни трансформатори	-	-
6.2.2.12.8.1	Спецификация	а) Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200$ А съгласно или еквивалент	а) Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200$ А съгласно ТС 20 27 14zz




000056



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Съответствието на токовете измервателни трансформатори с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория	б) Съответствието на токовете измервателни трансформатори с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория - приложения към документите съгласно ТС 20 27 14zz
6.2.2.12.9	Кондензаторна уредба за компенсиране на празния ход на трансформатора	-	-
6.2.2.12.9.1	Компенсираща мощност и свързване	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност 6,3 (6,25) kVAr, с вградени разрядни съпротивления	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност 6,3 (6,25) kVAr, с вградени разрядни съпротивления
6.2.2.12.9.2	Трифазен кондензатор	-	-
6.2.2.12.9.2.1	Производител	Да се посочи	Elektronicon Kondensatoren GmbH
6.2.2.12.9.2.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
6.2.2.12.9.2.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	276.078-703900/221602



000057

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.9.3	Защита от свръхтокове	а) За защита на кондензатора от свръхтокове трябва да бъде монтиран триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 А.	а) За защита на кондензатора от свръхтокове е монтиран триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 А.
		б) Триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz.	б) Триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz
6.2.2.12.9.4	Избор на съоръженията	Изборът на съоръженията на кондензаторната уредба трябва да бъде извършен в съответствие с приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	Изборът на съоръженията на кондензаторната уредба е извършен в съответствие с приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

000058

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.9.5	Предупредителна табела	<p>а) Кондензаторът трябва да бъде обозначен с предупредителна табела с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>	<p>а) Кондензаторът е обозначен с предупредителна табела с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелата е изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
6.2.2.13	Помощни вериги	-	-



000059

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.1	Съоръжаване	<p>Поле „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги“ на РТ е съоръжено с:</p> <p>апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметра и един волтметър;</p> <p>превключвател за волтметъра;</p> <p>щепселен контакт;</p> <p>клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерът се доставя и монтира от възложителя);</p> <p>клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и храненето на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и</p> <p>защитни съоръжения със съответното опроводяване.</p>	<p>Поле „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги“ на РТ е съоръжено с:</p> <p>апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметра и един волтметър;</p> <p>превключвател за волтметъра;</p> <p>щепселен контакт;</p> <p>клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерът се доставя и монтира от възложителя);</p> <p>клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и храненето на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и</p> <p>защитни съоръжения със съответното опроводяване.</p>
6.2.2.13.2	Амперметри и волтметър	-	-
6.2.2.13.2.1	Производител	Да се посочи	REVALCO
6.2.2.13.2.2	Страна на произход	Да се посочи	Италия

000060

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.2.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	ERI72
6.2.2.13.2.4	Вид/индикация	Аналогови/стрелкова	Аналогови/стрелкова
6.2.2.13.2.5	Клас на точност	Не по-нисък от 2,5	2,5
6.2.2.13.2.6	Обявен товар	max 0,5 VA	0,5 VA
6.2.2.13.2.7	Обхват на измерване:	-	-
6.2.2.13.2.7 а	амперметри	0 ÷ min 1500 A	0 ÷ 1500 A
6.2.2.13.2.7 б	волтметър	0 ÷ 500 V	0 ÷ 500 V
6.2.2.13.2.8	Размери на лицевия панел	72x72 mm индикативно	72x72 mm
6.2.2.13.3	Превключвател за волтметъра	-	-
6.2.2.13.3.1	Производител	Да се посочи	REVALCO
6.2.2.13.3.2	Страна на произход	Да се посочи	Италия
6.2.2.13.3.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	RCO1218QP
6.2.2.13.3.4	Положения на превключване, бр.	7	7
6.2.2.13.3.5	Напрежения към волтметъра	Три линейни и три фазови напрежения	Три линейни и три фазови напрежения
6.2.2.13.4	Щепселен контакт	-	-
6.2.2.13.4.1	Производител	Да се посочи	PCE
6.2.2.13.4.2	Страна на произход	Да се посочи	Австрия

000061

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.4.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	105-ob
6.2.2.13.4.4	Тип	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини
6.2.2.13.4.5	Обявено напрежение	min 230 V	230 V
6.2.2.13.4.6	Обявен ток	min 16 A	16 A
6.2.2.13.4.7	Маркировка	Обявени данни и инициалите "CE"	Обявени данни и инициалите "CE"
6.2.2.13.4.8	Свързване	Щепселният контакт трябва да бъде свързан през еднополюсен предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.13.7b по-долу.	Щепселният контакт е свързан през еднополюсен предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.13.7b по-долу.
6.2.2.13.4.9	Означение	а) Щепселният контакт трябва да бъде означен с предупредителна табела с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими хранващи кабели”.	а) Щепселният контакт е означен с предупредителна табела с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими хранващи кабели”.

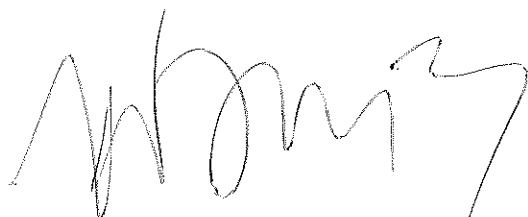
000062

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Предупредителната табела трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.	б) Предупредителната табела е изработена от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.
6.2.2.13.5	Клеморед за електромера	-	-
6.2.2.13.5.1	Спецификация	Клеморед, съгласно ТС 20 14 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.	Клеморед, съгласно ТС 20 14 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.
6.2.2.13.6	Клеморед за цифровия монитор	-	-
6.2.2.13.6.1	Спецификация	а) Клеморед, състоящ се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми)	а) Клеморед, състоящ се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми)
		б) Клеморедът трябва да бъде монтиран вертикално от лявата страна на изрязания отвор.	б) Клеморедът е монтиран вертикално от лявата страна на изрязания отвор.
6.2.2.13.7	Защитни съоръжения за:	-	-



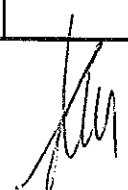
000063

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.7а	напрежените вериги на електромера и цифровия монитор	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно Приложение 11 с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 А.	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 6zzzc предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 А.
6.2.2.13.7б	осветителната уредба и щепселния контакт	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 А	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzzc предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 А.
6.2.2.13.8	Опроводяване	а) Опроводяването на помощните вериги трябва да бъде извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.	а) Опроводяването на помощните вериги е извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.
		б) Токовете вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm ² .	б) Токовете вериги са изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm ² .



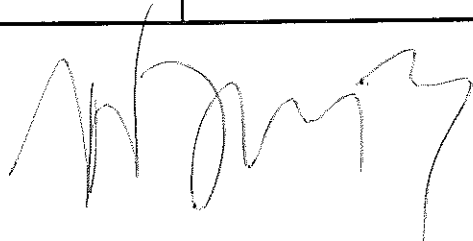

000064

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Напреженовите вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm ² .	в) Напреженовите вериги са изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm ² .
		г) Изолацията на проводниците на токовите вериги трябва да бъде в черен или кафяв цвят.	г) Изолацията на проводниците на токовите вериги е в черен или кафяв цвят.
		д) Изолацията на проводниците на напреженовите вериги трябва да бъде в червен цвят.	д) Изолацията на проводниците на напреженовите вериги е в червен цвят.
		е) Изолацията на неутралният проводник трябва да бъде в светлосин цвят.	е) Изолацията на неутралният проводник е в светлосин цвят.
		ж) Изолацията на защитния проводник трябва да бъде двуцветна в зелен и жълт цвят.	ж) Изолацията на защитния проводник е двуцветна в зелен и жълт цвят.
		з) Изпълнението на проводниците към клеморедата съгласно т. 6.2.2.13.6.1 по-горе трябва да позволява пресвързването им към клемовия блок на цифровия монитор на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).	з) Изпълнението на проводниците към клеморедата съгласно т. 6.2.2.13.6.1 по-горе позволява пресвързването им към клемовия блок на цифровия монитор на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).



000065

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ трябва да бъдат използвани скоби или приспособления, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).	и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ са използвани скоби или приспособления, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).
6.2.2.14	Заземяване и защита срещу поражения от електрически ток	<p>а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 60439-1/A1 и приложимите стандарти за безопасност.</p> <p>б) Неутралната шина трябва да бъде свързана сигурно със защитната заземителна шина на БКТП с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.</p>	<p>а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, са свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 60439-1/A1 и приложимите стандарти за безопасност.</p> <p>б) Неутралната шина е свързана сигурно със защитната заземителна шина на БКТП с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.</p>



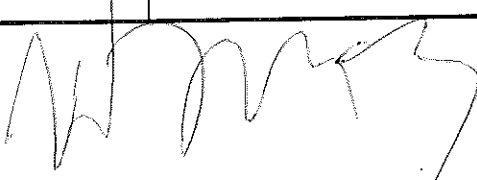


000066

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу: 	в) Местата на защитните заземителни клеми са означени със знак „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу: 
6.2.2.15	Изпълнение	а) Изпълнението трябва да гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване. б) Използваните свързващи елементи (съединения) трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване. в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не трябва да предизвикват електрохимична корозия.	а) Изпълнението гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване. б) Използваните свързващи елементи (съединения) са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване. в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не предизвикват електрохимична корозия.



000067

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, трябва да бъде нанесен подходящ компаунд/грес.	г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, е нанесен подходящ компаунд/грес.
		д) Неутралната шина трябва да бъде надписана трайно „PEN” с височина на буквите не по-малко от 12 mm.	д) Неутралната шина е надписана трайно „PEN” с височина на буквите не по-малко от 12 mm.
6.2.3	Трансформаторно присъединение	-	-
6.2.3.1	Устройство	Клемовите изводи на разпределителния трансформатор трябва да бъдат свързани с клемовите изводи на главния автоматичен прекъсвач и неутралната (PEN) шина в РТ посредством едножилни кабели НН.	Клемовите изводи на разпределителния трансформатор са свързани с клемовите изводи на главния автоматичен прекъсвач и неутралната (PEN) шина в РТ посредством едножилни кабели НН.
6.2.3.2	Кабели НН	-	-
6.2.3.2.1	Брой и номинално сечение	4x1x185 mm ² на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главния автоматичен прекъсвач и 2x1x185 mm ² за свързване на неутралната (PEN) шина	4x1x185 mm ² на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главния автоматичен прекъсвач и 2x1x185 mm ² за свързване на неутралната (PEN) шина
6.2.3.2.2	Номинално напрежение, U ₀ /U	0,6/1 kV	0,6/1 kV
6.2.3.2.3	Производител	Да се посочи	Елкабел АД

000068

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.3.2.4	Страна на произход	Да се посочи	България
6.2.3.2.5	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NYU-0
6.2.3.2.6	Съответствие със стандарти	БДС HD 603 S1 или еквивалентно	БДС HD 603 S1
6.2.3.2.7	Марка на кабела	NYU-0 или еквивалентно	NYU-0
6.2.3.2.8	Материал/номинално сечение на токопроводимото жило	Мед / 1x185 mm ²	Мед / 1x185 mm ²
6.2.3.2.9	Конструкция/клас на гъвкавост на токопроводимото жило	Многожично/клас 2	Многожично/клас 2
6.2.3.2.10	Кабелни крайници (обувки)	Крайщата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформатора трябва да бъдат обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.	Крайщата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформатора са обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.
6.2.3.2.11	Изпълнение	а) Кабелите трябва да бъдат привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на БКТП.	а) Кабелите са привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на БКТП

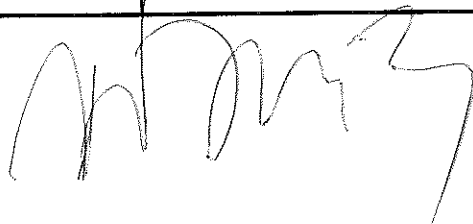
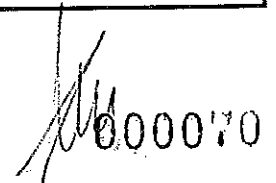


000069

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Кабелите от неутралната верига трябва да бъдат свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване	б) Кабелите от неутралната верига са свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване.
		в) Кабелите за трансформаторното присъединение трябва да бъдат херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно.	в) Кабелите за трансформаторното присъединение са херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно

7. Логистика на изпълнението, транспортиране и монтиране

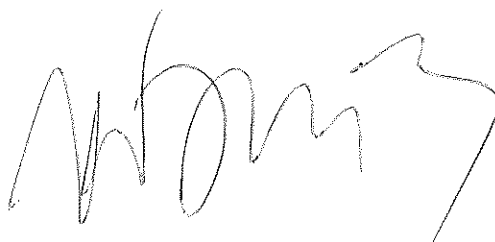
№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
7.1	Логистика	а) Изпълнението на обвивката и на разпределителните уредби НН и СрН на БКТП е отговорност на изпълнителя на поръчката.	а) Изпълнението на обвивката и на разпределителните уредби НН и СрН на БКТП е отговорност на изпълнителя на поръчката.

(

(

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Трансформаторът за БКТП се предоставя от възложителя, като задължение на изпълнителя е да го съхранява на сигурно място и при подходящи условия в съответствие с изискванията на производителя до момента на монтирането на БКТП и подписването на съответния предавателно-приемателен протокол.	б) Трансформаторът за БКТП се предоставя от възложителя, като задължение на изпълнителя е да го съхранява на сигурно място и при подходящи условия в съответствие с изискванията на производителя до момента на монтирането на БКТП и подписването на съответния предавателно-приемателен протокол.
7.2	Транспортиране	<p>а) Транспортирането на трансформатора от склада на възложителя и на завършения БКТП до обекта на възложителя е задължение на изпълнителя.</p> <p>б) Транспортирането на БКТП трябва да се извърши с подходящ тежък автотранспорт и кранова механизация.</p>	<p>а) Транспортирането на трансформатора от склада на възложителя и на завършения БКТП до обекта на възложителя е задължение на изпълнителя.</p> <p>б) Транспортирането на БКТП ще се извърши с подходящ тежък автотранспорт и кранова механизация.</p>



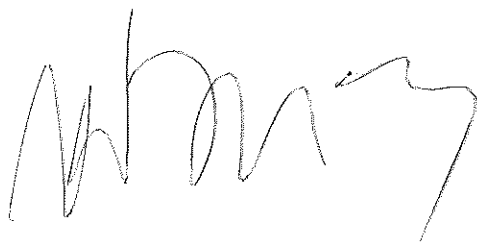

000071

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
7.3	Монтиране	<p>а) Направата на изкопа на обекта, където БКТП ще бъде монтиран, доставката и насипване на пясъка и изравняване и нивелиране на пясъчната основа (и обратното засипване на изкопа след монтирането) е задължение на изпълнителя.</p>	<p>а) Направата на изкопа на обекта, където БКТП ще бъде монтиран, доставката и насипване на пясъка и изравняване и нивелиране на пясъчната основа (и обратното засипване на изкопа след монтирането) е задължение на изпълнителя.</p>
		<p>б) Подготовката на основата, монтирането и нивелирането на БКТП се извършва от изпълнителя (или негов подизпълнител) със собствен персонал, автотранспорт и кранова механизация.</p>	<p>б) Подготовката на основата, монтирането и нивелирането на БКТП се извършва от изпълнителя , със собствен персонал, автотранспорт и кранова механизация.</p>



000072

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>в) Изпълнителят (или неговият подизпълнител) трябва да притежават удостоверение за вписване в Централния професионален регистър на строителя за изпълнението на строежи от трета група най-малко втора категория по смисъла на Закона за камарата на строителите и неговите подзаконовни нормативни актове.</p>	<p>в) Изпълнителят притежава удостоверение за вписване в Централния професионален регистър на строителя за изпълнението на строежи от трета група, втора категория по смисъла на Закона за камарата на строителите и неговите подзаконовни нормативни актове – Приложение 10</p>
		<p>г) Монтирането на БКТП трябва да бъде извършено без да бъдат нанесени повреди по обвивката и технологичното съоръжаване.</p>	<p>г) Монтирането на БКТП ще бъде извършено без да бъдат нанесени повреди по обвивката и технологичното съоръжаване.</p>
		<p>д) Отстраняването на евентуални повреди на инфраструктурата, сгради и съоръжения при монтирането на БКТП е задължение на изпълнителя.</p>	<p>д) Отстраняването на евентуални повреди на инфраструктурата, сгради и съоръжения при монтирането на БКТП е задължение на изпълнителя.</p>

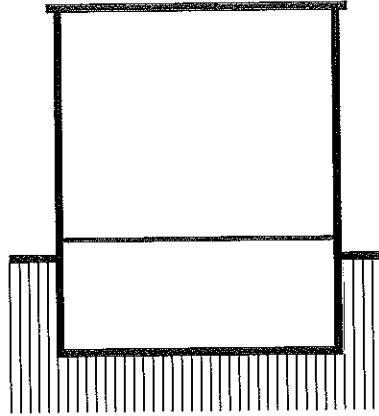
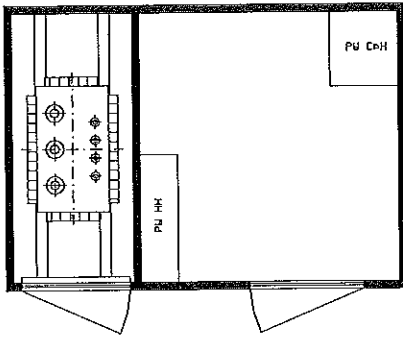



000073

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
		е) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът трябва да бъде монтиран върху заглушителни тампони, доставяни от изпълнителя.	е) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът се монтира върху заглушителни тампони, доставяни от изпълнителя.



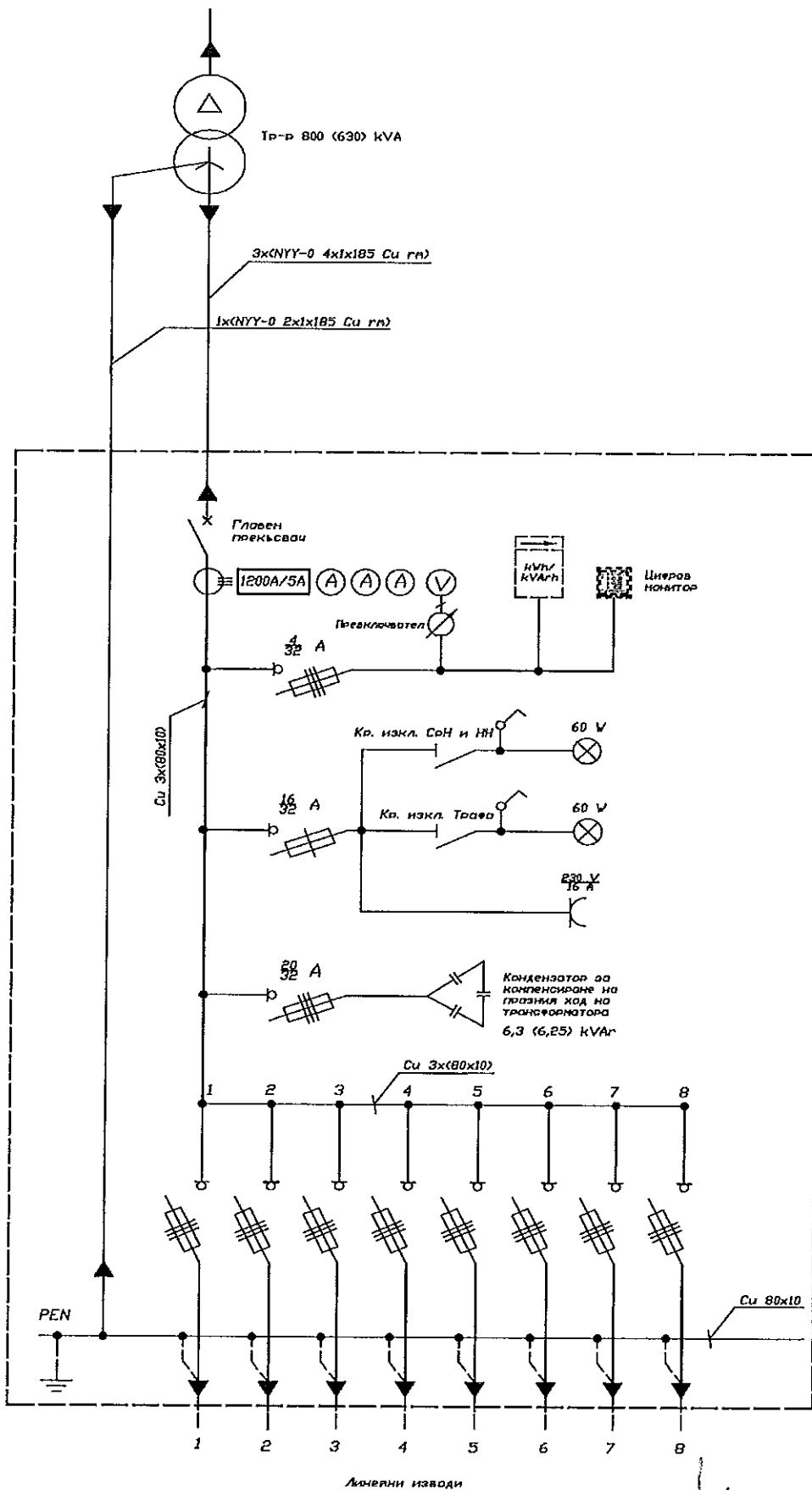
000074



Фигура 1 – Строителна част и основни технологични съоръжения на БКТП

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and sweeping strokes.

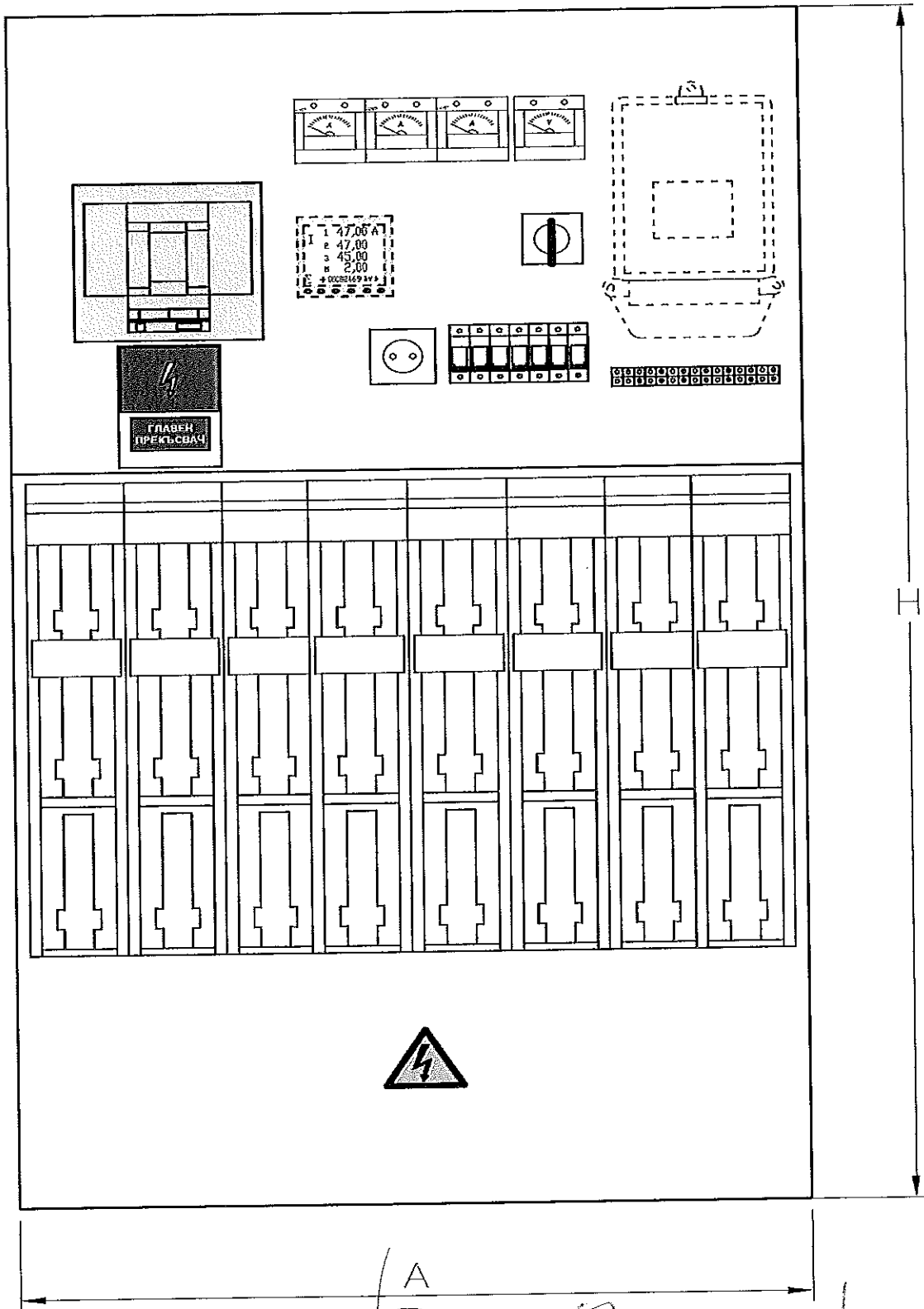
A smaller handwritten signature in black ink, followed by a rectangular stamp containing the number "000075".



[Handwritten signature]

000076

Фигура 2 – Еднолинейна схема на РУ НН



[Handwritten signature]

[Handwritten signature] 000077

Фигура 3 – Разпределение на апаратите в РТ

C

C


000073

8. Технически характеристики и параметри на компактни БКТП 24 kV и 12 kV, обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки

8.1 БКТП 20 kV / 800 (630) kVA за две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – ККТ, обслужван отвътре (П), с достъп (Д) отпред, малък


Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 02 2122		mBOX-07, оборудвано с КРУ ORMAZABAL - 2LP	
Наименование на материала		БКТП 20 kV / 800 (630) kVA, модул ККТ, обслужван отвътре, с достъп отпред, малък	
Съкратено наименование на материала		БКТП(П)-20/800/2, Д – отпред, малък	
№ по ред	Характеристика/параметър	Изискване	Гарантирано предложение
8.1.1	КРУ	2xК (кабел) + 1xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz	2xК (кабел) + 1xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz
8.1.2	Общо тегло на БКТП (без трансформатор), kg	Да се посочи	12 800 kg

8.2 БКТП 20 kV / 800 (630) kVA за три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – КККТ, обслужван отвътре (П), с достъп (Д) отпред, малък

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 02 2124		mBOX-07, оборудвано с КРУ ORMAZABAL - 3LP	
Наименование на материала		БКТП 20 kV / 800 (630) kVA, модул КККТ, обслужван отвътре, с достъп отпред, малък	
Съкратено наименование на материала		БКТП(П)-20/800/3, Д – отпред, малък	
№ по ред	Характеристика/параметър	Изискване	Гарантирано предложение

0000079

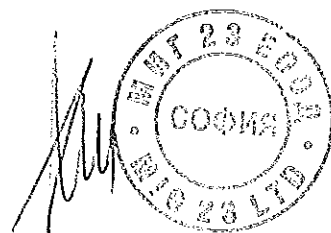
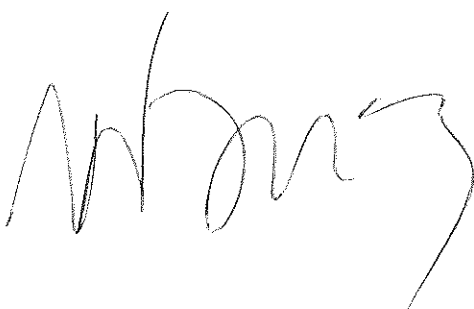
8.2.1	КРУ	3xК (кабел) + 1xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz	3xК (кабел) + 1xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz
8.2.2	Общо тегло на БКТП (без трансформатор), kg	Да се посочи	12 900 kg

 000080

9. Свързани документи

В техническата спецификация на стандарта за „Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки – T51“ е направено позоваване на следните технически спецификации на стандарти за материали с йерархична съподчиненост, които са неразделна част от документа, както следва:

№ по ред	Номер на техническа спецификация на стандарт	Наименование на материала
9.1	20 24 2zzz	Компактни КРУ в метален шкаф 12/24 kV, 630 А, 16 кА, с SF6 изолация, с товари прекъсвачи
9.2	20 17 60zz	Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна защита, категория А
9.3	20 16 8301	Вертикален предпазител-разединител НН 400 А, с триполюсно управление
9.4	20 27 14zz	Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип
9.5	20 16 6zzz	Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm
9.6	20 11 34zz	Щепселни кабелни глави за КРУ за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV
9.7	20 14 0001	Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители



(

(

Наименование на материала: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – T55

Съкратено наименование на материала: БКТП(П)-20/2x800(630) настрани, средни

Област: Н – Трансформаторни постове Категория: 02-9 – БКТП, съоръжени

Мерна единица: Брой

Характеристика на материала:

Типово изпитани комплектни трансформаторни постове в бетонова обвивка (БКТП),

частично вкопавани в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на БКТП са показани схематично на фигура 1. Бетоновата обвивка представлява комбинация от стоманобетонова основа (клетка) и стоманобетонова покривна панела (покрив).

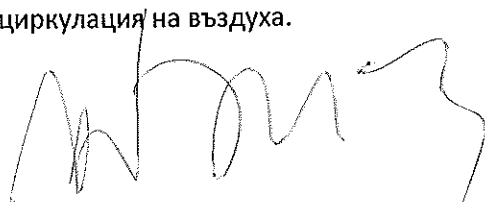
В БКТП се монтират два херметично затворени маслени трансформатори без разширителен съд с мощност до 800 kVA, който са произведени и изпитани съгласно БДС EN (IEC) 60076 (всички части).

Разпределителната уредба СрН (РУ СрН) представлява компактно (моноблочно) комплектно разпределително устройство (КРУ) с изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆), съоръжено с единична шинна система и два или три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и два триполюсни товарови прекъсвачи, комбинирани с предпазители, за трансформаторните присъединения съгласно Техническа спецификация (ТС) 20 24 2zzz на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителните уредби СрН и НН позволяват монтирането на КРУ с три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и два триполюсни товарови прекъсвачи, комбинирани с предпазители, за трансформаторните присъединения.

Разпределителната уредба НН (РУ НН) представлява две отделни комплектни комутационни устройства (ККУ), съоръжени с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии. В комплектните комутационни устройства е осигурен необзаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. вертикални предпазител-разединители. Едното ККУ е съоръжено допълнително с вертикален разединител за свързване с шинната система на другото ККУ. Полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ на разпределителните табла (РТ) са подготвени за монтиране в бъдеще на трифазни триелементни четирипроводникови електромери и цифрови монитори за параметрите на доставяната електрическа енергия.

Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на БКТП се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.



Използване:

БКТП са предназначени за монтиране на открито на обществено достъпни места за получаване на електрическа енергия от разпределителната мрежа СрН – 10 kV или 20 kV, и трансформирането и разпределението ѝ към присъединените към електроразпределителната мрежа НН потребители.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

БКТП трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти и нормативно-техническите документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки:

БДС EN 62271-202:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006)“;

БДС EN 206-1:2002 „Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие“;

БДС EN 62271-200:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011)“;

БДС EN 60265-1:2003 „Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)“;

БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“;

БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;

БДС EN 62271-102:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001+поправка 1, април 2002+поправка 2, май:2003)“;

БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999/A1:2004)“;

БДС EN 60947-2:2006/A2:2013 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006/A2:2013)“;

БДС EN 60947-3: 2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)“;

БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“;

БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели“;

БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания“;

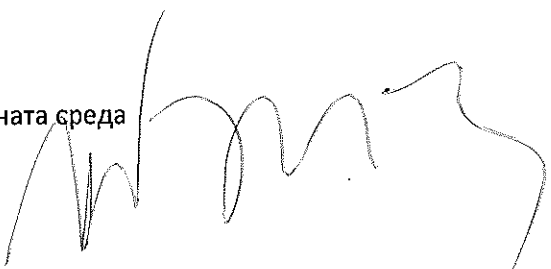

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа на БКТП и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите	2TS-05, "МИГ 23" ЕООД, България, Приложение №1, КРУ ORMAZABAL – 3L2P, Испания, съгласно ТС 20 24 2zzz
2.	Техническо описание на БКТП, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло (без трансформатори) и др. информация съгласно т. 9.2 от БДС EN 62271-202	Приложение №2
3.	Инструкции за монтаж на обвивката и експлоатация на технологичното съоръжаване	Приложение №3
4.	Протоколи от типови изпитвания на БКТП и на технологичното съоръжаване на английски или български език, проведени от независими изпитвателни лаборатории, с приложени резултати от изпитванията – заверени копия	Приложение №4.1 – ICMET Craiova
5.	Сертификати/акредитации на независимите изпитвателни лаборатории, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверени копия	Приложение №5
6.	ЕО декларация за съответствие на стоманобетоневата конструкция	Приложение №6

ЗАБЕЛЕЖКА: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталогите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски език.

2. Технически данни

2.1 Характеристики на работната среда

5

000083

№ по ред	Характеристика	Стойност
2.1.1	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 40°C
2.1.2	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 25°C
2.1.3	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
2.1.4	Средна стойност на относителната влажност за период от 24 h	До 95 %
2.1.5	Надморска височина	До 1000 m
2.1.6	Степен на замърсяване	3
2.1.7	Класове на въздействие на околната среда за корозия на стоманобетонени конструкции, предизвикана от карбонизация, съгласно БДС EN 206-1	XC2; XC3; XC4
2.1.8	Скорост на вятъра	34 m/s

2.2 Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност		
2.2.1	Номинално напрежение	20 kV	10 kV	400 / 230 V
2.2.2	Максимално работно напрежение	24 kV	12 kV	440 / 253 V
2.2.3	Номинална честота	50 Hz		
2.2.4	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; изолиран.		директно заземен

3. Общи технически параметри на БКТП

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Клас на защита при вътрешна електрическа дъга (съгласно БДС EN 62271-202)	IAC – AB – 16 kA – 1 s (Съответствието на класа на защита се доказва с изпитвателен протокол.)	IAC – AB – 20 kA – 1s, IAC – AB – 16 kA – 1s Приложение 4.1
3.2	Степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение (съгласно БДС EN 60529+A1)	Механичната конструкция на обвивката трябва да осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP23D. (Съответствието на степента на защита се доказва с изпитвателен протокол.)	Механичната конструкция на обвивката осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP23D. Приложение 11
3.3	Обявен клас на обвивката (съгласно т. 4.10.2 на БДС EN 62271-202)	20K (Съответствието на класа на обвивката се доказва с изпитвателен протокол.)	15K
3.4	Степен на огнеустойчивост (съгласно Наредба № 13 СТПНОБП)	min II степен	II степен
3.5	Геометрични размери, площ и обем	-	-
3.5.1	Дължина	max 5,7 m	5.6 m
3.5.2	Широчина	max 3,2 m	2.4 m
3.5.3	Височина (H)	max 3,8 m	2.9 m
3.5.4	Застроена площ (S)	max 18,24 m ²	13.44 m ²
3.5.5	Застроен обем	max 69,31 m ³	38.98 m ³
3.6	Вътрешни геометрични размери на отделението за РУ СрН (КРУ) и РУ НН (ККУ)		-

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.6.1	Широчина	Да се посочи	2800 mm
3.6.2	Височина	Да се посочи	1900 mm
3.6.3	Дълбочина	Да се посочи	2200 mm
3.7	Вътрешни геометрични размери на помещенията за трансформаторите	Помещенията трябва да позволяват монтаж на трансформатори 800кVA с размери : дължина x широчина x височина (1750x960x1610) mm	Помещенията позволяват монтаж на трансформатори 800кVA с размери : дължина x широчина x височина (1750x960x1610) mm
3.8	Ниво на шум:	-	-
3.8.1	Ефект на намаляване на нивото на шум на трансформаторите от обвивката на БКТП	Разлика между нивата на шума на трансформаторите и на БКТП, в които са монтирани същите трансформатори - да се посочи. (Шумовата разлика се доказва с изпитвателен протокол)	10.8dB Приложение № 7
3.8.2	Разстояние, на което нивото на шум достига 35 dB(A)	а) По посока на фасадата с вентилационни решетки - (да се посочи)	4.6 m
		б) По посока на фасадите без вентилационни решетки – (да се посочи)	2.5 m
3.9	Издържани натоварвания от покривната конструкция	Покривната конструкция трябва да издържа натоварвания, предизвикани от снеговалежи или от други видове товари, най-малко 2500 N/m ² .	Покривната конструкция издържа натоварвания, предизвикани от снеговалежи или от други видове товари, най-малко 2500 N/m ² .
3.10	Дълбочина на вкопаване на основата	min 800 mm	800 mm

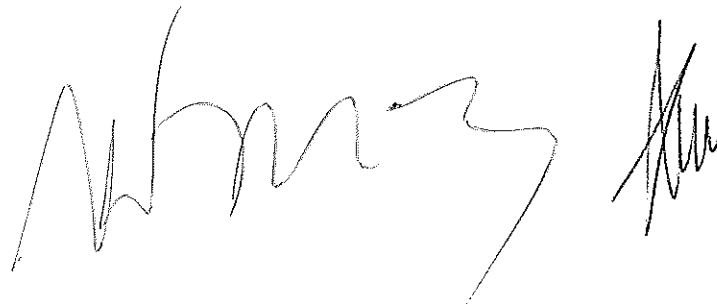
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.11	Експлоатационна дълготрайност на строителната част	min 50 години	50 години

4. Технически характеристики на строителната част на БКТП

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Производител	Да се посочи	„МИГ 23“ ЕООД
4.2	Страна на произход	Да се посочи	България
4.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	2TS-05
4.4	Стоманобетонова конструкция	а) Конструкцията на БКТП представлява комбинация от два стоманобетонкови елементи: отворена отгоре обемна основа (клетка); и покривна панела (покрив).	а) Конструкцията на БКТП представлява комбинация от два стоманобетонкови елементи: отворена отгоре обемна основа (клетка); и покривна панела (покрив).
		б) Основата (клетката) представлява: монолитен (без fugи) стоманобетонков елемент; или свързани от производителя в едно функционално тяло отделни стоманобетонкови стени и елементи, чиито качества съответстват на качества на монолитен стоманобетонков елемент.	б) Основата (клетката) представлява: свързани от производителя в едно функционално тяло отделни стоманобетонкови стени и елементи, чиито качества съответстват на качества на монолитен стоманобетонков елемент.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Армировката на стоманобетоновите елементи трябва да бъде покрита с не по-малко от 20 mm бетон от вътрешната страна и не по-малко от 30 mm бетон от външната страна.	в) Армировката на стоманобетоновите елементи е покрита с не по-малко от 20 mm бетон от вътрешната страна и не по-малко от 30 mm бетон от външната страна.
4.5	Бетон	Стоманобетонната конструкция трябва да бъде изработена от устойчив на проникване на вода, карбонизация, ниски температури, хлориди и др. химически агресивни вещества бетон с клас на якост на натиск най-малко C30/37 съгласно БДС EN 206-1 или еквивалент. (Съответствието на класа на якост на бетона се доказва със сертификат - при доставка.)	Стоманобетонната конструкция е изработена от устойчив на проникване на вода, карбонизация, ниски температури, хлориди и др. химически агресивни вещества бетон с клас на якост на натиск най-малко C30/37 съгласно БДС EN 206-1. (Съответствието на класа на якост на бетона се доказва със сертификат - при доставка.)
4.6	Основа (клетка)	-	-
4.6.1	Водонепропускливост и устойчивост на външни механични въздействия	Основата на БКТП трябва да бъде водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.	Основата на БКТП е водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.
4.6.2	Устойчивост на въздействие на трансформаторно масло	От вътрешната страна на стените, ограждащи пространствата за монтиране на трансформаторите, и върху дъната трябва да бъде нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие.	От вътрешната страна на стените, ограждащи пространствата за монтиране на трансформаторите, и върху дъната е нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие.

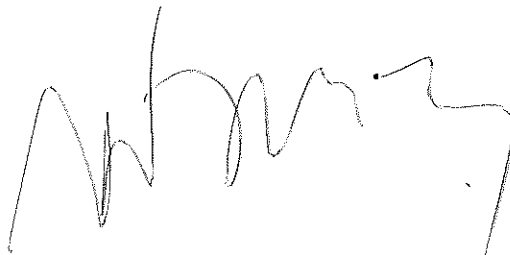
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.3	Защитни покрития	а) Върху фасадните стени на основата от външната страна трябва да бъде нанесено гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm или да бъдат щамповани релефни форми със защитно покритие.	а) Върху фасадните стени на основата от външната страна е нанесено гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm.
		б) Защитното покритие трябва да бъде устойчиво на лъчения в ултравиолетовия диапазон и на въздействие на агресивни вещества.	б) Защитното покритие е устойчиво на лъчения в ултравиолетовия диапазон и на въздействие на агресивни вещества.
		в) Вътрешните стени трябва да бъдат гладки без декоративно-защитно покритие.	в) Вътрешните стени са гладки без декоративно-защитно покритие.
4.6.4	Подове	а) Подовете на отделенията за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат изпълнени със стоманобетонени плочи (препоръчително) или защитени от корозия метални конструкции.	а) Подовете на отделенията за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора са изпълнени със стоманобетонени плочи.
		б) Изпълнението на подовете трябва да осигурява необходимите пространства (каналы) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН.	б) Изпълнението на подовете осигурява необходимите пространства (каналы) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Пространствата (каналите) за кабелните линии трябва да бъдат покрити с капаци от стоманобетон или от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листова стомана.	в) Пространствата (каналите) за кабелните линии са покрити с капаци от стоманобетон или от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листова стомана.
4.6.5	Входове (проходи) за кабелните линии	-	-
4.6.5.1	Кабелни линии СрН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството (отделението) за разпределителната уредба СрН, трябва да бъдат поставени 3 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за по 3 едножилни кабели с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството (отделението) за разпределителната уредба СрН са поставени 3 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за по 3 едножилни кабели с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)
		б) Кабелните входове трябва да бъдат съоръжени с мембрани (капачки), за да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии.	б) Кабелните входове са съоръжени с мембрани (капачки), за да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии
		в) да се представят протоколи от заводски изпитвания на предлаганите муфи и капачки	Представени са в Приложение №8



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.5.2	Кабелни линии НН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството за разпределителните уредби НН, трябва да бъдат поставени 2 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) всеки от тях най-малко за 12 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 58 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството за разпределителните уредби НН, са поставени 2 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) всеки от тях най-малко за 12 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 58 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)
		б) За да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелните входове трябва да бъдат съоръжени с мембрани (капачки).	б) За да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелните входове са съоръжени с мембрани (капачки).
4.6.5.3	Кабелни линии НН с временно предназначение	а) На една от страните, ограждащи пространството (отделението) за разпределителната уредба НН, над кота терен трябва да бъде оставен отвор за прокарване на кабели с временно предназначение.	а) На една от страните, ограждащи пространството за разпределителната уредба НН, над кота терен е оставен отвор за прокарване на кабели с временно предназначение.
		б) Отворът за кабелите с временно предназначение трябва да бъде затворен с капак, изработен от устойчив на корозия метал или метална сплав.	б) Отворът за кабелите с временно предназначение е затворен с капак, изработен от устойчив на корозия метал или метална сплав.






№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) За свалянето и обратното поставяне на капака трябва да бъде предвидено подходящо устойчиво на корозия резбово съединение, достъпът до което да се осъществява от вътрешността на БКТП.	в) За свалянето и обратното поставяне на капака е предвидено подходящо устойчиво на корозия резбово съединение, достъпът до което се осъществява от вътрешността на БКТП.
4.6.6	Приспособления за монтиране на товарозахватни халки	За товаренето и разтоварването на основата (клетката) в четирите ѝ ъгъла трябва да бъдат поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)	За товаренето и разтоварването на основата (клетката) в четирите ѝ ъгъла са поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)
4.7	Покрив	-	-
4.7.1	Изпълнение	а) Изпълнението на покрива трябва да осигурява свободно оттичане на водата върху прилежащия терен при валежи от дъжд и топене на сняг.	а) Изпълнението на покрива осигурява свободно оттичане на водата върху прилежащия терен при валежи от дъжд и топене на сняг.
		б) Покривът трябва да бъде с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.	б) Покривът е с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.
		в) Покривът трябва да бъде свързан към външните стени на основата посредством плъзгащо се уплътнение (лагер).	в) Покривът е свързан към външните стени на основата посредством плъзгащо се уплътнение (лагер).

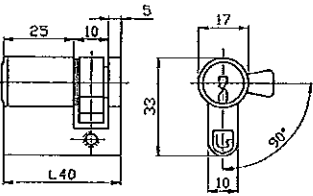
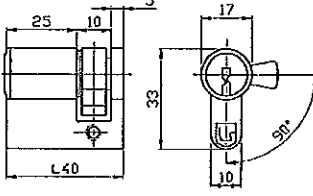
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.2	Защитни покрития	а) Върху външната повърхност на покрива трябва да бъде нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие.	а) Върху външната повърхност на покрива е нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие.
		б) Вътрешната повърхност на покрива трябва да бъде гладка без декоративно-защитно покритие.	б) Вътрешната повърхност на покрива е гладка без декоративно-защитно покритие.
4.7.3	Приспособления за повдигане	Покривът трябва да бъде съоръжен с четири халки за закачване на куки за повдигане.	Покривът е съоръжен с четири халки за закачване на куки за повдигане.
4.8	Врати	-	-
4.8.1	Материал	Рамките (касете) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформаторите трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	Рамките (касете) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформаторите са изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.
4.8.2	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вратите трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.	Конструкцията на вратите осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.
4.8.3	Изпълнение	а) Вратата за пространството (отделението) на разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде с едно отварящо се навън крило.	а) Вратата за пространството (отделението) на разпределителните уредби СрН и НН е с едно отварящо се навън крило.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Вратите за пространствата (отделенията) за трансформаторите трябва да бъдат изпълнени с едно отварящо се навън крило, в което са интегрирани вентилационни решетки в долния и горния край.	б) Вратите за пространствата (отделенията) за трансформаторите са изпълнени с едно отварящо се навън крило, в което са интегрирани вентилационни решетки в долния и горния край.
		в) Вратите трябва да се отварят най-малко на ъгъл 90°.	в) Вратите се отварят най-малко на ъгъл 90°.
4.8.4	Съоръжаване на вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформаторите	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформаторите трябва да бъдат съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина.	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформаторите са съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина.
		б) Вратите трябва да бъдат съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.	б) Вратите са съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.
4.9	Вентилационни решетки	-	-
4.9.1	Материал	Вентилационните решетки трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	Вентилационните са изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.

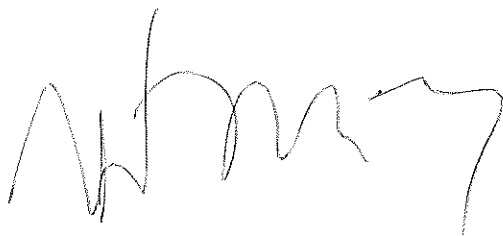


000094





№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.9.2	Изпълнение	а) Вентилационните решетки трябва да бъдат проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	а) Вентилационните решетки са проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.
		б) Конструкцията на вентилационните решетки не трябва да позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на БКТП.	б) Конструкцията на вентилационните решетки не позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на БКТП.
4.9.3	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вентилационните решетки трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.	Конструкцията на вентилационните решетки осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма
4.10	Заклучващи устройства	а) Вратите трябва да бъдат съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система. 	а) Вратите са съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система. 

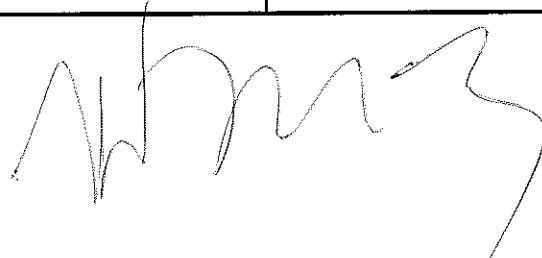
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Въртящата ръкохватка трябва да бъде доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура:</p> 	<p>б) Въртящата ръкохватка е доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура:</p> 
		<p>в) Халф - цилиндърът трябва да бъде произведен и кодиран от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващи системи за ключове от второ ниво - мастер ключ за експлоатационния персонал.</p>	<p>в) Халф - цилиндърът е произведен и кодиран от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващи системи за ключове от второ ниво - мастер ключ за експлоатационния персонал.</p>
4.11	Заземителна уредба	-	-
4.11.1	Изпълнение	<p>а) Заземителната уредба трябва да бъде изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> <p>б) Армировките на основата (клетката) и на покрива трябва да бъдат свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.</p>	<p>а) Заземителната уредба е изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 или еквивалент и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> <p>б) Армировките на основата (клетката) и на покрива са свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетоновата конструкция, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.</p>	<p>в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетоновата конструкция, са свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация със зелен и жълт цвят.</p>
		<p>г) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 	<p>г) Местата на защитните заземителни клеми са означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 
4.11.2	Защитна заземителна шина (заземителен контур)	Защитната заземителна шина трябва да бъде изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.	Защитната заземителна шина е изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.
4.11.3	Антикорозионна защита	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, трябва да бъдат поцинковани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалент с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, са поцинковани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалент с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.11.4	Проходни заземителни болтове	а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур основата на БКТП трябва да бъде съоръжена с два проходни заземителни болтове с размер min M16.	а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур основата на БКТП е съоръжена с два проходни заземителни болтове с размер min M16.
		б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби трябва да бъдат изработени от неръждаема стомана.	б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби са изработени от неръждаема стомана.
		в) Проходните заземителни болтове трябва да бъдат разположени противоположно на 20 cm под нивото на вкопаване на БКТП.	в) Проходните заземителни болтове са разположени противоположно на 20 cm под нивото на вкопаване на БКТП.
4.12.	Мрежи за предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформаторите	а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформаторите трябва да бъде поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.	а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформаторите е поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.
		б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда трябва да бъде осигурено специално приспособление или ключ, които да позволяват снемането/отварянето й единствено при изключено и заземено трансформаторно присъединение на КРУ.	б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда е осигурено специално приспособление или ключ, които да позволяват снемането/отварянето й единствено при изключено и заземено трансформаторно присъединение на КРУ.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>в) На мрежестата преграда трябва да бъде поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> 	<p>в) На мрежестата преграда е поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> 
4.13	Табели за обозначение на вратите	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформаторите трябва да бъдат обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформаторите са обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелите са изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.14	Табела за служебна информация	а) На фасадата на БКТП, на която се намира вратата за разпределителните уредби СрН и НН, на височина min 1,8 m от терена трябва да бъде поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.	а) На фасадата на БКТП, на която се намира вратата за разпределителните уредби СрН и НН, на височина min 1,8 m от терена е поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.
		б) Табелата за служебна информация трябва да отговаря на изискванията за табелата от т. 4.13, подточка „б“ по-горе.	б) Табелата за служебна информация отговаря на изискванията за табелата от т. 4.13, подточка „б“ по-горе.
4.15	Кутия за съхранение на табели за безопасност	На подходящо място в пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.	На подходящо място в пространството за разпределителните уредби СрН и НН е поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.
4.16	Осветителни тела	Осветителните тела трябва да бъдат от влагозащитен тип.	Осветителните тела са от влагозащитен тип.
4.17	Фирмена табела	На видимо място на една от фасадите на БКТП трябва да бъде поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно т. 5.3 от БДС EN 62271 – 202 или еквивалент.	На видимо място на една от фасадите на БКТП е поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно т. 5.3 от БДС EN 62271 – 202.

5. Разпределителна уредба СрН

5.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
5.1.1	Брой на полюсите (фазите)	3	3
5.1.2	Шинна система	Единична	Единична
5.1.3	Обявено напрежение, Ur	24 kV	24 kV
5.1.4	Обявена честота, fr	50 Hz	50 Hz
5.1.5	Обявен ток на шинната система	min 630 A	630 A
5.1.6	Обявен ток Ir на кабелните присъединения	min 630 A	630 A
5.1.7	Обявен ток Ir на трансформаторното присъединение	min 200 A	200 A
5.1.8	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години

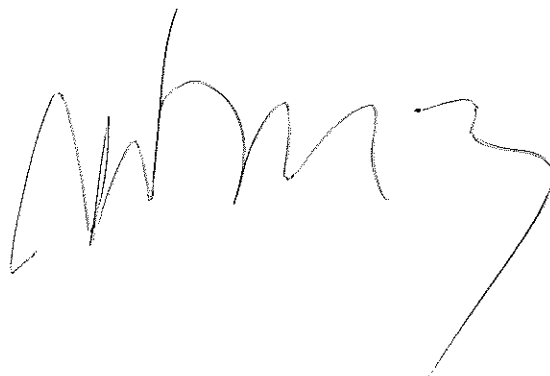
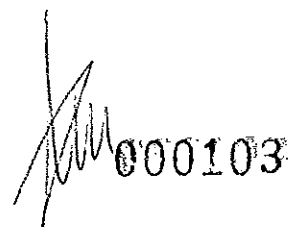
5.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.1	Устройство на разпределителната уредба СрН	Разпределителната уредба СрН включва триполюсно компактно комплектно разпределително устройство (КРУ) и 2 бр. разпределителни трансформатори 20 (10) kV / 800 (630) kVA, свързани към КРУ посредством едножилни алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение 50 mm ² .	Разпределителната уредба СрН включва триполюсно компактно комплектно разпределително устройство (КРУ) и 2 бр. разпределителни трансформатори 20 (10) kV / 800 (630) kVA, свързани към КРУ посредством едножилни алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение 50 mm ² .
5.2.2	Комплектно разпределително устройство (КРУ)	-	-
5.2.2.1	Спецификация	а) Фабрично сглобено типово изпитано компактно (моноблочно) триполюсно КРУ с единична шинна система и комбинация от триполюсни товари прекъсвачи за кабелни линии и товари прекъсвачи, комбинирани със стопяеми предпазители ВН за защита на трансформаторите, ТС 20 24 2zzz.	а) Фабрично сглобено типово изпитано компактно (моноблочно) триполюсно КРУ с единична шинна система и комбинация от триполюсни товари прекъсвачи за кабелни линии и товари прекъсвачи, комбинирани със стопяеми предпазители ВН за защита на трансформаторите, ТС 20 24 2zzz.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Съответствието на КРУ с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>	<p>б) Съответствието на КРУ с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория – приложение към документите съгласно ТС 20 24 2zzz</p>
		<p>в) Конфигурацията на КРУ трябва да съответства на посочените в таблиците в т. 8 по-долу изисквания.</p>	<p>в) Конфигурацията на КРУ съответства на посочените в таблиците в т. 8 по-долу изисквания.</p>
		<p>г) КРУ трябва да бъде съоръжено с индикатор за локално изобразяване на налягането на серен хексафлуорид (SF6)</p>	<p>г) КРУ е съоръжено с индикатор за локално изобразяване на налягането на серен хексафлуорид (SF6).</p>

000103

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		д) КРУ е комплектувано с устройство за уеднаквяване на фазовия ред на присъединяваните кабелни линии СрН (съгласно т. 11 от параграф „Изисквания към документацията и изпитванията“ ТС 20 24 2zzz).	д) КРУ е комплектувано с устройство за уеднаквяване на фазовия ред на присъединяваните кабелни линии СрН (съгласно т. 11 от параграф „Изисквания към документацията и изпитванията“ ТС 20 24 2zzz).
5.2.2.2	Монтиране	КРУ трябва да бъде фиксирано към пода на БКТП посредством подходящи устойчиви на корозия болтови съединения.	КРУ е фиксирано към пода на БКТП посредством подходящи устойчиви на корозия болтови съединения.
5.2.3	Предпазители ВН	-	-
5.2.3.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.4	Разпределителни трансформатори	-	-
5.2.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	
5.2.5	Кабел СрН	-	-
5.2.5.1	Производител	Да се посочи	Елкабел АД
5.2.5.2	Страна на произход	Да се посочи	България

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.5.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NA2XS2Y
5.2.5.4	Стандарт, в съответствие с който е произведен и изпитан	БДС HD 620 S2 или еквиваленти;	БДС HD 620 S2
5.2.5.5	Спецификация	-	-
5.2.5.5.1	Номинално напрежение, U ₀ /U	12/20 kV	12/20 kV
5.2.5.5.2	Токопроводимо жило	Алуминиево, кръгло, многожично	Алуминиево, кръгло, многожично
5.2.5.5.3	Номинално сечение на токопроводимото жило	50 mm ²	50 mm ²
5.2.5.5.4	Изоляция	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm
5.2.5.5.5	Метален екран	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала
5.2.5.5.6	Номинално сечение на металния екран	min 16 mm ²	16 mm ²
5.2.5.5.7	Обвивка	Полиетилен	Полиетилен
5.2.6	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабелните и трансформаторните присъединения на КРУ	-	-
5.2.6.1	Производител	Да се посочи	SUDKABEL GmbH
5.2.6.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия

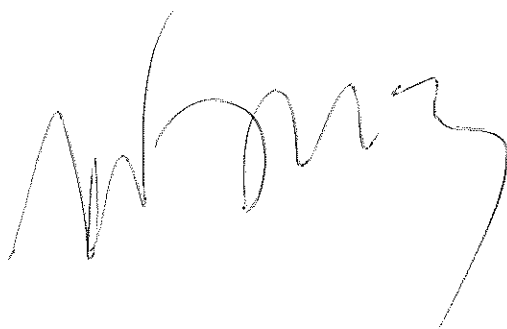
(

(

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.5.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NA2XSU
5.2.5.4	Стандарт, в съответствие с който е произведен и изпитан	БДС HD 620 S2 или еквиваленти,	БДС HD 620 S2
5.2.5.5	Спецификация	-	-
5.2.5.5.1	Номинално напрежение, U ₀ /U	12/20 kV	12/20 kV
5.2.5.5.2	Токопроводимо жило	Алуминиево, кръгло, многожично	Алуминиево, кръгло, многожично
5.2.5.5.3	Номинално сечение на токопроводимото жило	50 mm ²	50 mm ²
5.2.5.5.4	Изоляция	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm
5.2.5.5.5	Метален екран	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала
5.2.5.5.6	Номинално сечение на металния екран	min 16 mm ²	16 mm ²
5.2.5.5.7	Обвивка	Полиетилен	Полиетилен
5.2.6	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабелните и трансформаторните присъединения на КРУ	-	-
5.2.6.1	Производител	Да се посочи	SUDKABEL GmbH
5.2.6.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.6.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	SET 24
5.2.6.4	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите са произведени и изпитани	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1 или еквиваленти	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1
5.2.6.5	Спецификация	Щепселни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF6 изолация с външен конус с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV , съгласно стандарт 20 11 34zz в т. 9.7 по-долу	а) Щепселни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF6 изолация с външен конус с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV съгласно стандарт 20 11 34zz в т.9.6 по-долу.
		б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) щепселни глави трябва да съответства на броя на кабелните присъединения на КРУ.	б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) щепселни глави съответства на броя на кабелните присъединения на КРУ.
5.2.7	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабелите СрН към проходните изводи на трансформаторите	-	-
5.2.7.1	Производител	Да се посочи	Tyco Electronics Raychem GmbH
5.2.7.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.7.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	POLT-24C/1X1
5.2.7.4	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите трябва да бъдат произведени и изпитани	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1 или еквиваленти	БДС HD 629.1 S2 и БДС HD 629.1 S2/A1
5.2.7.5	Спецификация	а) Топлосвиваеми или студеносвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV	а) Топлосвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U0/U (Um) - 12/20 (24) kV
		б) Броят на доставяните комплекти (Збр.) кабелни глави трябва да съответства на броя на трансформаторните присъединения на КРУ.	б) Броят на доставяните комплекти кабелни глави съответства на броя на трансформаторните присъединения на КРУ.




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.8	Защитно заземяване	а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите и казаните на трансформаторите и други метални части и конструкции, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към заземителната уредба на БКТП.	а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите и казаните на трансформаторите и други метални части и конструкции, които не принадлежат към веригите на работния ток, са свързани към заземителната уредба на БКТП.
		б) Защитното заземяване трябва да бъде изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202 или еквивалент и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	б) Защитното заземяване е изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202 и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

6. Разпределителна уредба НН

6.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.1	Брой на фазите	3	3

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.2	Обявено работно напрежение на веригите, U_e	min 400 V	400V
6.1.3	Обявена честота, f_n	50 Hz	50 Hz
6.1.4	Обявено напрежение на изолацията, U_i	min 500 V	500 V
6.1.5	Обявено издържано импулсно напрежение на веригите, U_{imp}	min 6 kV	6 kV
6.1.6	Обявен ток на входа, I_n	1250 A	1250 A
6.1.7	Обявен коефициент на едновременност	0,6	0,6
6.1.8	Обявен ток на термична устойчивост, I_{cw}	min 30 kA, min 0,2 s	30 kA, 0,2 s
6.1.9	Обявен ток на динамична устойчивост, I_{pk}	min 63 kA	63 kA
6.1.10	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години

6.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.1	Устройство на разпределителната уредба НН	<p>а) Разпределителната уредба НН включва две отделни разпределителни табла (РТ), съоръжени с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители с обявен ток 400 А за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии.</p>	<p>а) Разпределителната уредба НН включва две отделни разпределителни табла (РТ), съоръжени с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители с обявен ток 400 А за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии.</p>
		<p>б) Едното РТ е съоръжено допълнително с вертикален разединител с обявен ток 1000 А, размер 3, система А(НН-система), за свързване на шинните системи на разпределителните табла посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 240 mm².</p>	<p>б) Едното РТ е съоръжено допълнително с вертикален разединител с обявен ток 1000 А, размер 3, система А(НН-система), за свързване на шинните системи на разпределителните табла посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 240 mm².</p>
		<p>в) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН трябва да бъдат свързани в съответствие с показаната на фигура 2 еднолинейна схема.</p>	<p>б) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН са свързани в съответствие с показаната на фигура 2 еднолинейна схема.</p>

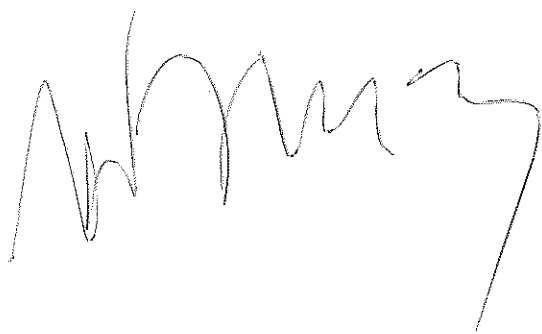


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2	Разпределителни табла (РТ)	-	-
6.2.2.1	Съответствие с нормативно-техническите документи	а) РТ трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 60439-1/A1 или еквивалент и Наредба № 3 УЕУЕЛ.	а) РТ отговарят на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 60439-1/A1 или еквивалент и Наредба № 3 УЕУЕЛ.
		б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1/A1 или еквивалент се доказва със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1/A1 са доказани със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория. – Приложение 10
6.2.2.2	Отговорност на изпълнителя	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.
6.2.2.3	Конструкция на РТ	а) Разпределителните табла НН представляват комплектни комутационни устройства (ККУ) тип „Стоящо табло” съгласно т. 2.3.3.1 и фиг. С.3 от БДС EN 60439-1 или еквивалент.	а) Разпределителните табла НН представляват комплектни комутационни устройства (ККУ) тип „Стоящо табло” съгласно т. 2.3.3.1 и фиг. С.3 от БДС EN 60439-1 или еквивалент.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Конструкцията на РТ трябва да осигурява необходимите обеми за поле „Вход”, поле „Изходи”, поле „Устройства/апарати за измерване и защита” както е показано на фигура 3 по-долу.</p>	<p>б) Конструкцията на РТ осигурява необходимите обеми за поле „Вход”, поле „Изходи”, поле „Устройства/апарати за измерване и защита” както е показано на фигура 3 по-долу.</p>
		<p>в) Полетата „Вход” на двете разпределителни табла трябва да бъдат разположени към фасадната стена на БКТП, на която се намира вратата за пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН.</p>	<p>в) Полетата „Вход” на двете разпределителни са разположени към фасадната стена на БКТП, на която се намира вратата за пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН.</p>
		<p>г) В полета „Изходи” трябва да бъде осигурен необзаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. изходи с вертикални предпазител-разединители.</p>	<p>г) В полета „Изходи” е осигурен необзаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. изходи с вертикални предпазител-разединители.</p>
		<p>д) Отделните полета трябва да бъдат защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитни врати и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листовата стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p>	<p>д) Отделните полета са защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитни врати и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листовата стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p>



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		е) Защитните врати и защитните прегради от лицевата страна и отгоре трябва да бъдат изработени от листова стомана с дебелина min 2 mm.	е) Защитните врати и защитните прегради от лицевата страна и отгоре са изработени от листова стомана с дебелина min 2 mm.
		ж) Страничните защитни прегради трябва да бъдат изработени от горещовалцувана нелегирана листова стомана с дебелина min 1,5 mm.	ж) Страничните защитни прегради са изработени от горещовалцувана нелегирана листова стомана с дебелина min 1,5 mm.




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>з) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита” трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване.</p> <p>Опроводяването трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ:</p> <p>-за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p> <p>- за напреженовите измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазители(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазители до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p>	<p>з) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита” е монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване.</p> <p>Опроводяването е изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ:</p> <p>-за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p> <p>- за напреженовите измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазители(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазители до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		и) На лицевата защитна преграда на полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ са изрязани квадратни отвори със страна 91 mm без толеранс за монтиране в бъдеще на цифрови монитори за параметрите на електрическата енергия с размери ВхШхД - 90x90x90 mm.	и) На лицевата защитна преграда на полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ са изрязани квадратни отвори със страна 91 mm без толеранс за монтиране в бъдеще на цифрови монитори за параметрите на електрическата енергия с размери ВхШхД - 90x90x90 mm.
		к) Изрязаните отвори за цифровите монитори трябва да бъдат покрити с подходяща изолационна преграда.	к) Изрязаните отвори за цифровите монитори са покрити с подходяща изолационна преграда.
		л) Конструкцията на РТ трябва да позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.	л) Конструкцията на РТ позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.
6.2.2.4	Носеща конструкция (скелет) на РТ	а) Носещата конструкция на РТ трябва да бъде изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.	а) Носещата конструкция на РТ е изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Отделните метални профили трябва да бъдат свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.	б) Отделните метални профили са свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.
		в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ трябва да бъдат свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.	в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ са свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.
		г) Поле „Изходи“ трябва да бъде съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 12 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.	г) Поле „Изходи“ е съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 12 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.
		д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год.	д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие са защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год
		е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване.

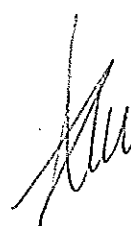
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.5	Полета „Вход“	а) Полетата „Вход“, в които са монтирани главните автоматични прекъсвачи и токовете измервателни трансформатори, трябва да бъдат разположени, както е показано на фиг. 3 по-долу и в съответствие с изискванията на т. 6.2.2.3, подточка „в“ по-горе.	а) Полетата „Вход“, в които са монтирани главните автоматични прекъсвачи и токовете измервателни трансформатори, са разположени, както е показано на фиг. 3 по-долу и в съответствие с изискванията на т. 6.2.2.3, подточка „в“ по-горе.
		б) Полетата трябва да бъдат затворени със защитна врата.	б) Полетата са затворени със защитна врата.
		в) Лостовете за управление на главните автоматични прекъсвачи трябва да бъдат достъпни за манипулации посредством прорези с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.	в) Лостовете за управление на главните автоматични прекъсвачи са достъпни за манипулации посредством прорези с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.
6.2.2.6	Полета "Изходи"	а) Полета "Изходи", в които са монтирани вертикалните предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии, трябва да бъдат разположени в горната част на РТ, както е показано на фиг. 3 по-долу.	а) Полета "Изходи", в които са монтирани вертикалните предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии, са разположени в горната част на РТ, както е показано на фиг. 3 по-долу.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Пространствата за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат затворени със защитна преграда.	б) Пространствата за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители са затворени със защитна преграда.
6.2.2.7	Полета „Устройства/апарати за измерване и защита“	<p>а) Полета „Устройства/апарати за измерване и защита“, в които са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметри и превключватели за отделните фази; щепселни контакти; защитни съоръжения на веригите; монтажни плочи за трифазен електромер и клемореди със съответното опроводяване, трябва да бъдат разположени в горната част на таблата над поле „Вход“, както е показано на фиг. 3 по-долу.</p> <p>б) В защитните врати трябва да бъде направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm.</p>	<p>а) Полета „Устройства/апарати за измерване и защита“, в които са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметри и превключватели за отделните фази; щепселни контакти; защитни съоръжения на веригите; монтажни плочи за трифазен електромер и клемореди със съответното опроводяване, са разположени в горната част на таблата над поле „Вход“, както е показано на фиг. 3 по-долу.</p> <p>б) В защитните врати е направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm.</p>

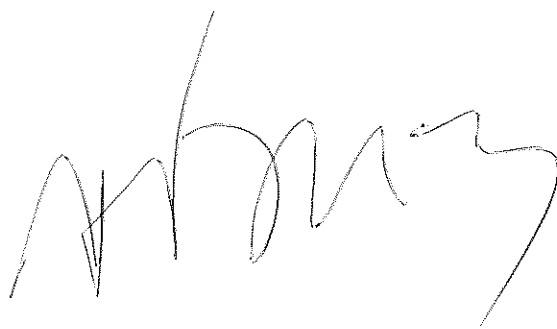


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Прорезите трябва да бъдат покрити с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.	в) Прорезите са покрити с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.
6.2.2.8	Геометрични размери (съгл. фиг. 1) и тегло на РТ:	-	-
6.2.2.8.1a	H - височина	1200 mm	1200 mm
6.2.2.8.1b	A - широчина	1800 mm - индикативно	1400 mm
6.2.2.8.1c	дълбочина	270 mm - индикативно	270 mm
6.2.2.8.1d	тегло	Да се посочи	140 кг
6.2.2.9	Закрепване и аксесоари за защитните врати и прегради	а) Защитните врати на полета „Вход“ и полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ трябва да бъдат закрепени към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.	а) Защитните врати на полета „Вход“ и полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ са закрепени към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.
		б) Шарнирите (пантите) трябва да позволяват защитните врати да се отворят на ъгъл min 120°.	б) Шарнирите (пантите) позволяват защитните врати да се отворят на ъгъл min 120°.
		в) Шарнирите трябва да бъдат захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.	в) Шарнирите са захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>г) Защитните врати трябва да бъдат съоръжени с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:</p> 	<p>г) Защитните врати са съоръжени с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:</p> 
		<p>д) Защитните врати трябва да бъдат съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.</p>	<p>д) Защитните врати са съоръжени с механизъм, посредством, който да се блокират сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.</p>
		<p>е) Защитните прегради на полета „Изходи“ трябва да бъдат закрепени към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.</p>	<p>е) Защитните прегради на полета „Изходи“ са закрепени към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.</p>

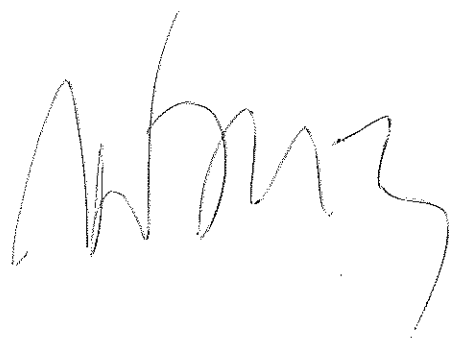


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.10	Антикорозионна защита на металните повърхности	Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 µm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.	Стоманените метални повърхности без цинково покритие са защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 µm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
6.2.2.11	Болтови съединения	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване.
6.2.2.12	Главни вериги	-	-




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.1	Съоръжаване	<p>а) Главните вериги на РТ са съоръжени с:</p> <p>главен автоматичен прекъсвач на входа;</p> <p>осем вертикални предпазител-разединители за линейните изводи;</p> <p>шинна система;</p> <p>три проходни токови измервателни трансформатори; и</p> <p>трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.</p>	<p>Главните вериги на РТ са съоръжени с:</p> <p>главен автоматичен прекъсвач на входа;</p> <p>осем вертикални предпазител-разединители за линейните изводи;</p> <p>шинна система;</p> <p>три проходни токови измервателни трансформатори; и</p> <p>трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.</p>
		<p>б) Едното от РТ е съоръжено допълнително с вертикален разединител за свързване на шинните системи на разпределителните табла.</p>	<p>б) Едното от РТ е съоръжено допълнително с вертикален разединител за свързване на шинните системи на разпределителните табла.</p>
6.2.2.12.2	Главни прекъсвачи	-	-
6.2.2.12.2.1	Спецификация	<p>а) Автоматични триполюсни прекъсвачи с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250 \text{ A}$ съгласно ТС 20 17 60zz</p>	<p>а) Автоматични триполюсни прекъсвачи с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250 \text{ A}$ съгласно ТС 20 17 60zz</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) Съответствието на главните автоматични прекъсвачи с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>	<p>б) Съответствието на главните автоматични прекъсвачи с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория - приложени към документите съгласно ТС 20 17 60zz</p>
		<p>в) Времетоковите характеристики на главните автоматични прекъсвачи трябва да осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 400 А от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.12.5 по-долу.</p>	<p>в) Времетоковите характеристики на главните автоматични прекъсвачи осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 400 А от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.12.5 по-долу.</p>
6.2.2.12.2.2	Акcesoари за присъединяване	-	-

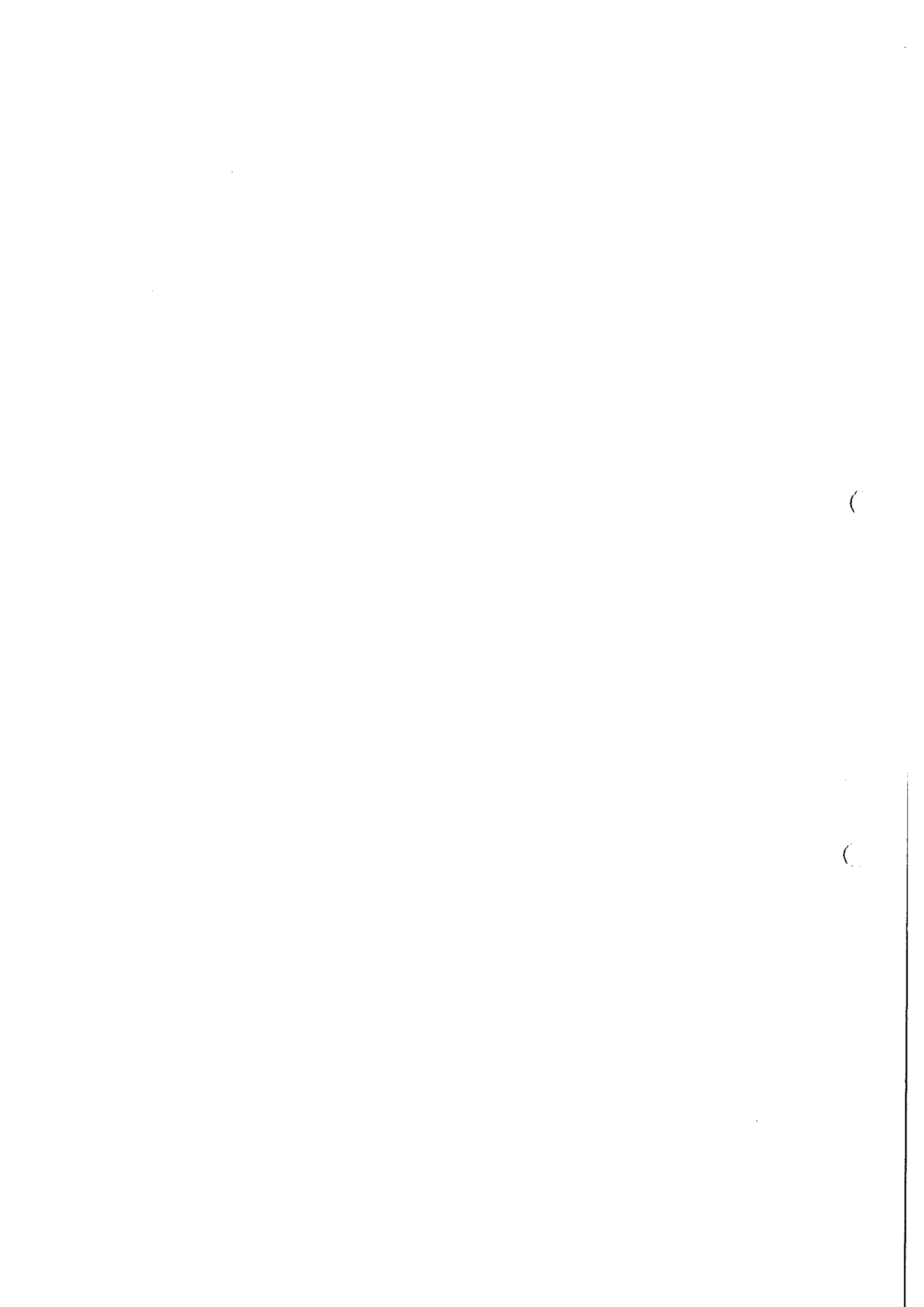



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.2.2а	Вход	Входът на главните автоматични прекъсвачи трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от 185 mm ² до 240 mm ² (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници).	Входът на главните автоматични прекъсвачи е съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от 185 mm ² до 240 mm ² (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници).
6.2.2.12.2.2 б	Изход	Изходът на главните автоматични прекъсвачи трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение 80x10 mm или еквивалентно.	Изходът на главните автоматични прекъсвачи е съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение 80x10 mm или еквивалентно.
6.2.2.12.2.3	Означение	<p>а) Главните автоматични прекъсвачи трябва да бъдат означени с табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 	<p>а) Главните автоматични прекъсвачи са означени с табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу:</p> 

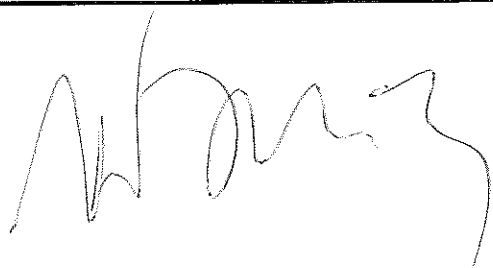
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.	б) Табелите са изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.
6.2.2.12.3	Вертикални разединители	-	-
6.2.2.12.3.1	Спецификация	а) Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 400$ А съгласно ТС 20 16 8301.	а) Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 400$ А съгласно ТС 20 16 8301.
		б) Вертикален разединител за свързване на шинните системи на РТ, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 1000$ А, размер 3, система А (НН система) съгласно ТС 20 16 8701.	б) Вертикален разединител за свързване на шинните системи на РТ, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 1000$ А, размер 3, система А (НН система) съгласно ТС 20 16 8701.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Съответствието на вертикалните разединители и предпазител-разединители с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	б) Съответствието на вертикалните предпазител-разединители с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория – приложени към документите съгласно ТС 20 16 8301
6.2.2.12.4	Високомощни предпазители	-	-
6.2.2.12.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
6.2.2.12.5	Шинни системи	-	-
6.2.2.12.5.1	Материали	Шинните системи на РТ трябва да бъдат изработени от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063 или еквивалент и необходимите изолационни основи.	Шинните системи на РТ са изработени от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063 или еквивалент и необходимите изолационни основи.
6.2.2.12.5.2	Изпълнение	а) Шинните системи, вкл. неутралната (PEN) шина трябва да бъдат изработени от една медна шина със сечение 80x10 mm.	а) Шинните системи, вкл. неутралната (PEN) шина са изработени от една медна шина със сечение 80x10 mm.

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.	б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители са разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.
		в) Неутралните (PEN) шини трябва да бъдат съоръжени с 12 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.	в) Неутралните (PEN) шини са съоръжени с 12 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.
6.2.2.12.5.3	Оцветяване	Шинните системи трябва да бъдат оцветени съгласно БДС 1212 или еквивалент.	Шинните системи са оцветени съгласно БДС 1212 или еквивалент
6.2.2.12.6	Изолационни основи	а) Правоъгълните медни шини трябва да бъдат закрепени върху не хигроскопични изолационни основи, които запазват изолационните си характеристики в експлоатационни условия.	а) Правоъгълните медни шини са закрепени върху не хигроскопични изолационни основи, които запазват изолационните си характеристики в експлоатационни условия.





№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Изолационните основи трябва да осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух.	б) Изолационните основи осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух
6.2.2.12.7	V-съединителната арматура	-	-
6.2.2.12.7.1	Производител	Да се посочи	Jean Muller
6.2.2.12.7.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
6.2.2.12.7.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	KM2G-F/A30-40
6.2.2.12.7.4	Конструкция	а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, трябва да свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm ² до 185 mm ² за ВПР 400А и най-малко от 185 mm ² до 240 mm ² за ВР 1000А.	а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm ² до 185 mm ² за ВПР 400А и най-малко от 185 mm ² до 240 mm ² за ВР 1000А.
		б) Тялото на V-клемите трябва да бъде изработено от високоякостна AlMgSi сплав.	б) Тялото на V-клемите е изработено от високоякостна AlMgSi сплав.



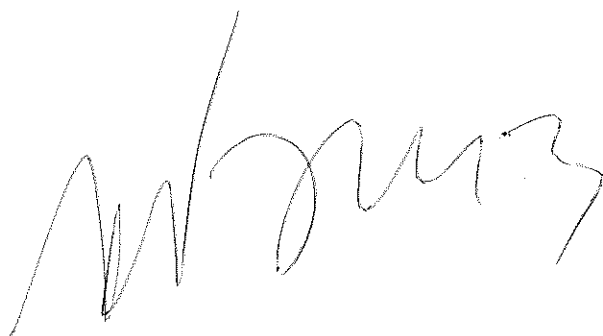

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Стягащият винт и притискащата планка трябва да бъдат изработени от месинг с нанесено цинково покритие.	в) Стягащият винт и притискащата планка са изработени от месинг с нанесено цинково покритие.
		г) Тялото на клемите трябва да бъде маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за който са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.	г) Тялото на клемите е маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за който са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.
6.2.2.12.8	Токови измервателни трансформатори	-	-
6.2.2.12.8.1	Спецификация	а) Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200$ А съгласно ТС 20 27 14zz	а) Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200$ А съгласно ТС 20 27 14zz



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Съответствието на токовите измервателни трансформатори с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория	б) Съответствието на токовите измервателни трансформатори с изискванията на стандартизационните документи е доказано с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория - приложени към документите съгласно ТС 20 27 14zz
6.2.2.12.9	Кондензаторни уредби за компенсиране на празния ход на трансформаторите	-	-
6.2.2.12.9.1	Компенсираща мощност и свързване	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност 6,3 (6,25) kVAr, с вградени разрядни съпротивления	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност 6,3 (6,25) kVAr, с вградени разрядни съпротивления
6.2.2.12.9.2	Трифазен кондензатор	-	-
6.2.2.12.9.2.1	Производител	Да се посочи	Elektronicon Kondensatoren GmbH
6.2.2.12.9.2.2	Страна на произход	Да се посочи	Германия
6.2.2.12.9.2.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	276.078-703900/221602

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.12.9.3	Защита от свръхтокове	а) За защита на кондензаторите от свръхтокове трябва да бъде монтирани триполюсни стопяеми цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 А.	а) За защита на кондензаторите от свръхтокове са монтирани триполюсни стопяеми цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 А.
		б) Триполюсните стопяеми цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 bzzz.	б) Триполюсни стопяеми цилиндрични предпазители-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 bzzz.
6.2.2.12.9.4	Избор на съоръженията	Изборът на съоръженията на кондензаторните уредби трябва да бъде извършен в съответствие с приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	Изборът на съоръженията на кондензаторните уредби е извършен в съответствие с приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.
6.2.2.12.9.5	Предупредителни табели	а) Кондензаторите трябва да бъдат обозначени с предупредителни табели с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу: 	а) Кондензаторите са обозначени с предупредителни табели с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 и фигурата по-долу: 

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.	б) Табелите са изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.
6.2.2.13	Помощни вериги	-	-




№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.1	Съоръжаване	<p>а) Полетата „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги“ на РТ са съоръжени с:</p> <p>апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметъра и един волтметър;</p> <p>превключвател за волтметъра;</p> <p>щепселен контакт;</p> <p>клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерите се доставят и монтират от възложителя);</p> <p>клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и хранването на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и</p> <p>защитни съоръжения със съответното опроводяване.</p>	<p>а) Полетата „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги“ на РТ са съоръжени с:</p> <p>апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметъра и един волтметър;</p> <p>превключвател за волтметъра;</p> <p>щепселен контакт;</p> <p>клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерите се доставят и монтират от възложителя);</p> <p>клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и хранването на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и</p> <p>защитни съоръжения със съответното опроводяване.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) За управление на осветителната уредба на БКТП, вкл. за превключване на захранването към единия от двата трансформатора, РТ е съоръжено допълнително с трипозиционен превключвател: позиция 1 – „Включено към I-ви трансформатор“; позиция 2 – „Включено към II-ри трансформатор“; и позиция 0 – „Изключено“.	б) За управление на осветителната уредба на БКТП, вкл. за превключване на захранването към единия от двата трансформатора, РТ е съоръжено допълнително с трипозиционен превключвател: позиция 1 – „Включено към I-ви трансформатор“; позиция 2 – „Включено към II-ри трансформатор“; и позиция 0 – „Изключено“.
6.2.2.13.2	Амперметри и волтметри	-	-
6.2.2.13.2.1	Производител	Да се посочи	REVALCO
6.2.2.13.2.2	Страна на произход	Да се посочи	Италия
6.2.2.13.2.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	ERI72
6.2.2.13.2.4	Вид/индикация	Аналогови/стрелкова	Аналогови/стрелкова
6.2.2.13.2.5	Клас на точност	Не по-нисък от 2,5	2,5
6.2.2.13.2.6	Обявен товар	max 0,5 VA	0,5 VA
6.2.2.13.2.7	Обхват на измерване:	-	-
6.2.2.13.2.7а	амперметри	0 ÷ min 1500 A	0 ÷ 1500 A
6.2.2.13.2.7 б	волтметри	0 ÷ 500 V	0 ÷ 500 V
6.2.2.13.2.8	Размери на лицевия панел	72x72 mm индикативно	72x72 mm

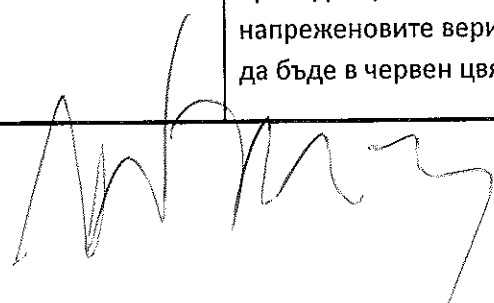
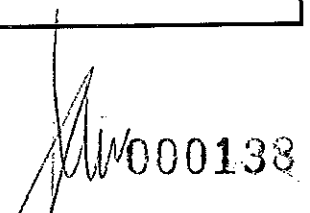
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.3	Превключватели за волтметрите	-	-
6.2.2.13.3.1	Производител	Да се посочи	REVALCO
6.2.2.13.3.2	Страна на произход	Да се посочи	Италия
6.2.2.13.3.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	RCO1218QP
6.2.2.13.3.4	Положения на превключване, бр.	7	7
6.2.2.13.3.5	Напрежения към волтметрите	Три линейни и три фазови напрежения	Три линейни и три фазови напрежения
6.2.2.13.4	Щепселни контакти	-	-
6.2.2.13.4.1	Производител	Да се посочи	PCE
6.2.2.13.4.2	Страна на произход	Да се посочи	Австрия
6.2.2.13.4.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	105-ob
6.2.2.13.4.4	Тип	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини
6.2.2.13.4.5	Обявено напрежение	min 230 V	230 V
6.2.2.13.4.6	Обявен ток	min 16 A	16 A
6.2.2.13.4.7	Маркировка	Обявени данни и инициалите "CE"	Обявени данни и инициалите "CE"



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.4.8	Свързване	Щепселните контакти трябва да бъдат свързани през еднополюсни предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.13.6b по-долу.	Щепселните контакти са свързани през еднополюсни предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.13.6b по-долу.
6.2.2.13.4.9	Означение	а) Щепселните контакти трябва да бъдат означени с предупредителни табели с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими захранващи кабели”.	а) Щепселните контакти са означени с предупредителни табели с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими захранващи кабели”.
		б) Предупредителните табели трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.	б) Предупредителните табели са изработени от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.
6.2.2.13.5	Трипозиционен превключвател за осветителната уредба	-	-
6.2.2.13.5.1	Производител	Да се посочи	General Electric
6.2.2.13.5.2	Страна на произход	Да се посочи	САЩ



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.5.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	GE 184379
6.2.2.13.5.4	Положения на превключване, бр.	3	3
6.2.2.13.5.5	Обявено напрежение	min 230 V	230 V
6.2.2.13.5.6	Маркировка	Обявени данни и инициалите "CE"	Обявени данни и инициалите "CE"
6.2.2.13.6	Клемореди за електромерите	-	-
6.2.2.13.6.1	Спецификация	Клемореди, съгласно ТС 20 14 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.	Клемореди, съгласно ТС 20 14 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.
6.2.2.13.7	Клемореди за цифровите монитори	-	-
6.2.2.13.7.1	Спецификация	а) Клемореди, състоящи се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми)	а) Клемореди, състоящи се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми)
		б) Клеморедите трябва да бъдат монтирани вертикално от лявата страна на изрязаните отвори.	б) Клеморедите са монтирани вертикално от лявата страна на изрязаните отвори.
6.2.2.13.8	Защитни съоръжения за:	-	-
6.2.2.13.8а	напреженовите вериги на електромерите и цифровите монитори	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 А	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 А

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.13.8b	осветителната уредба и щепселните контакти	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 А	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 А
6.2.2.13.9	Опроводяване	<p>а) Опроводяването на помощните вериги трябва да бъде извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.</p> <p>б) Токовете вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm².</p> <p>в) Напреженовите вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm².</p> <p>г) Изолацията на проводниците на токовите вериги трябва да бъде в черен или кафяв цвят.</p> <p>д) Изолацията на проводниците на напреженовите вериги трябва да бъде в червен цвят.</p>	<p>а) Опроводяването на помощните вериги е извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.</p> <p>б) Токовете вериги са изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm².</p> <p>в) Напреженовите вериги са изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm².</p> <p>г) Изолацията на проводниците на токовите вериги е в черен или кафяв цвят.</p> <p>д) Изолацията на проводниците на напреженовите вериги е в червен цвят.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		е) Изолацията на неутралният проводник трябва да бъде в светлосин цвят.	е) Изолацията на неутралният проводник е в светлосин цвят.
		ж) Изолацията на защитния проводник трябва да бъде двуцветна в зелен и жълт цвят.	ж) Изолацията на защитния проводник е двуцветна в зелен и жълт цвят.
		з) Изпълнението на проводниците към клеморедите съгласно т. 6.2.2.13.7 по-горе трябва да позволява пресвързването им към клемовите блокове на цифровите монитори на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).	з) Изпълнението на проводниците към клеморедите съгласно т. 6.2.2.13.7 по-горе позволява пресвързването им към клемовите блокове на цифровите монитори на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).
		и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ трябва да бъдат използвани скоби или приспособления, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).	и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ са използвани скоби, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.14	Заземяване и защита срещу поражения от електрически ток	<p>а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 60439-1/A1 и приложимите стандарти за безопасност.</p>	<p>а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, са свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 60439-1/A1 и приложимите стандарти за безопасност.</p>
		<p>б) Неутралната шина трябва да бъде свързана сигурно със защитната заземителна шина на БКТП с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.</p>	<p>б) Неутралната шина е свързана сигурно със защитната заземителна шина на БКТП с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.</p>
		<p>в) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу:</p> 	<p>в) Местата на защитните заземителни клеми са означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу:</p> 




000140

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.15	Изпълнение	а) Изпълнението трябва да гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване.	а) Изпълнението гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване.
		б) Използваните свързващи елементи (съединения) трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	б) Използваните свързващи елементи (съединения) са устойчиви на корозия и са осигурени със средства срещу самоотвиване.
		в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не трябва да предизвикват електрохимична корозия.	в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не предизвикват електрохимична корозия.
		г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, трябва да бъде нанесен подходящ компаунд/грес.	г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, е нанесен подходящ компаунд/грес.
		д) Неутралната шина трябва да бъде надписана трайно „PEN” с височина на буквите не по-малко от 12 mm.	д) Неутралната шина е надписана трайно „PEN” с височина на буквите не по-малко от 12 mm.
6.2.3	Трансформаторни присъединения	-	-

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.3.1	Устройство	Клемовите изводи на разпределителните трансформатори трябва да бъдат свързани с клемовите изводи на главните автоматични прекъсвачи и неутралните (PEN) шини в РТ посредством едножилни кабели НН.	Клемовите изводи на разпределителните трансформатори са свързани с клемовите изводи на главните автоматични прекъсвачи и неутралните (PEN) шини в РТ посредством едножилни кабели НН.
6.2.3.2	Кабели НН	-	-
6.2.3.2.1	Брой и номинално сечение	4x1x185 mm ² на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главните автоматични прекъсвачи и 2x1x185 mm ² за свързване на неутралните (PEN) шини	4x1x185 mm ² на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главните автоматични прекъсвачи и 2x1x185 mm ² за свързване на неутралните (PEN) шини
6.2.3.2.2	Номинално напрежение, U _о /U	0,6/1 kV	0,6/1 kV
6.2.3.2.3	Производител	Да се посочи	Елкабел АД
6.2.3.2.4	Страна на произход	Да се посочи	България
6.2.3.2.5	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	NYU-0
6.2.3.2.6	Съответствие със стандарти	БДС HD 603 S1 или еквивалентно	БДС HD 603 S1
6.2.3.2.7	Марка на кабела	NYU-0 или еквивалентно	NYU-0
6.2.3.2.8	Материал/номинално сечение на токопроводимото жило	Мед / 1x185 mm ²	Мед / 1x185 mm ²

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.3.2.9	Конструкция/клас на гъвкавост на токопроводимото жило	Многожично/клас 2	Многожично/клас 2
6.2.3.2.10	Кабелни крайници (обувки)	Крайщата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформаторите трябва да бъдат обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.	Крайщата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформаторите са обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.
6.2.3.2.11	Изпълнение	а) Кабелите трябва да бъдат привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на БКТП.	а) Кабелите са привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на БКТП.
		б) Кабелите от неутралните вериги трябва да бъдат свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване	б) Кабелите от неутралните вериги са свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване
		в) Кабелите за трансформаторните присъединения трябва да бъдат херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно.	в) Кабелите за трансформаторните присъединения са херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно.
6.2.4	Свързване на шинните системи на РТ	-	-

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.4.1	Устройство	Шинните системи на двете РТ трябва да бъдат свързани посредством едножилни кабели НН, както са специфицирани в т. 6.2.3.2 по-горе.	Шинните системи на двете РТ са свързани посредством едножилни кабели НН, както са специфицирани в т. 6.2.3.2 по-горе.
6.2.4.2	Брой и номинално сечение на кабелите	а) Клемовите съединения на изхода на вертикалния разединител трябва да бъдат свързани с фазовите шини на другото РТ с четири медни едножилни кабели на полюс (фаза) със сечение 240 mm ² .	а) Клемовите съединения на изхода на вертикалния разединител са свързани с фазовите шини на другото РТ с четири медни едножилни кабели на полюс (фаза) със сечение 240 mm ² .
		б) Неутралните (PEN) шини на РТ трябва да бъдат свързани посредством два медни едножилни кабели със сечение 240 mm ² .	б) Неутралните (PEN) шини на РТ са свързани посредством два медни едножилни кабели със сечение 240 mm ² .
6.2.4.3	Съединителна арматура	Кабелите трябва да бъдат свързани към медните правоъгълни шини посредством V-образна съединителна арматура, както е специфицирана в т. 6.2.2.12.7 по-горе.	Кабелите са свързани към медните правоъгълни шини посредством V-образна съединителна арматура, както е специфицирана в т. 6.2.2.12.7 по-горе.

7. Логистика на изпълнението, транспортиране и монтиране

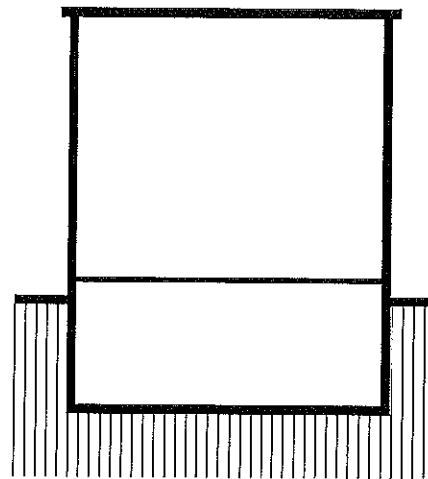
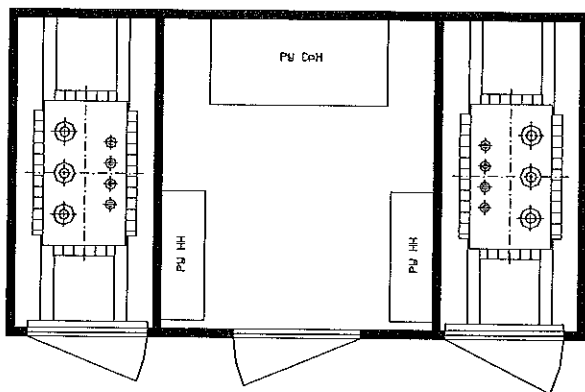
№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
7.1	Логистика	а) Изпълнението на обвивката и на разпределителните уредби НН и СрН на БКТП е отговорност на изпълнителя на поръчката.	а) Изпълнението на обвивката и на разпределителните уредби НН и СрН на БКТП е отговорност на

060144

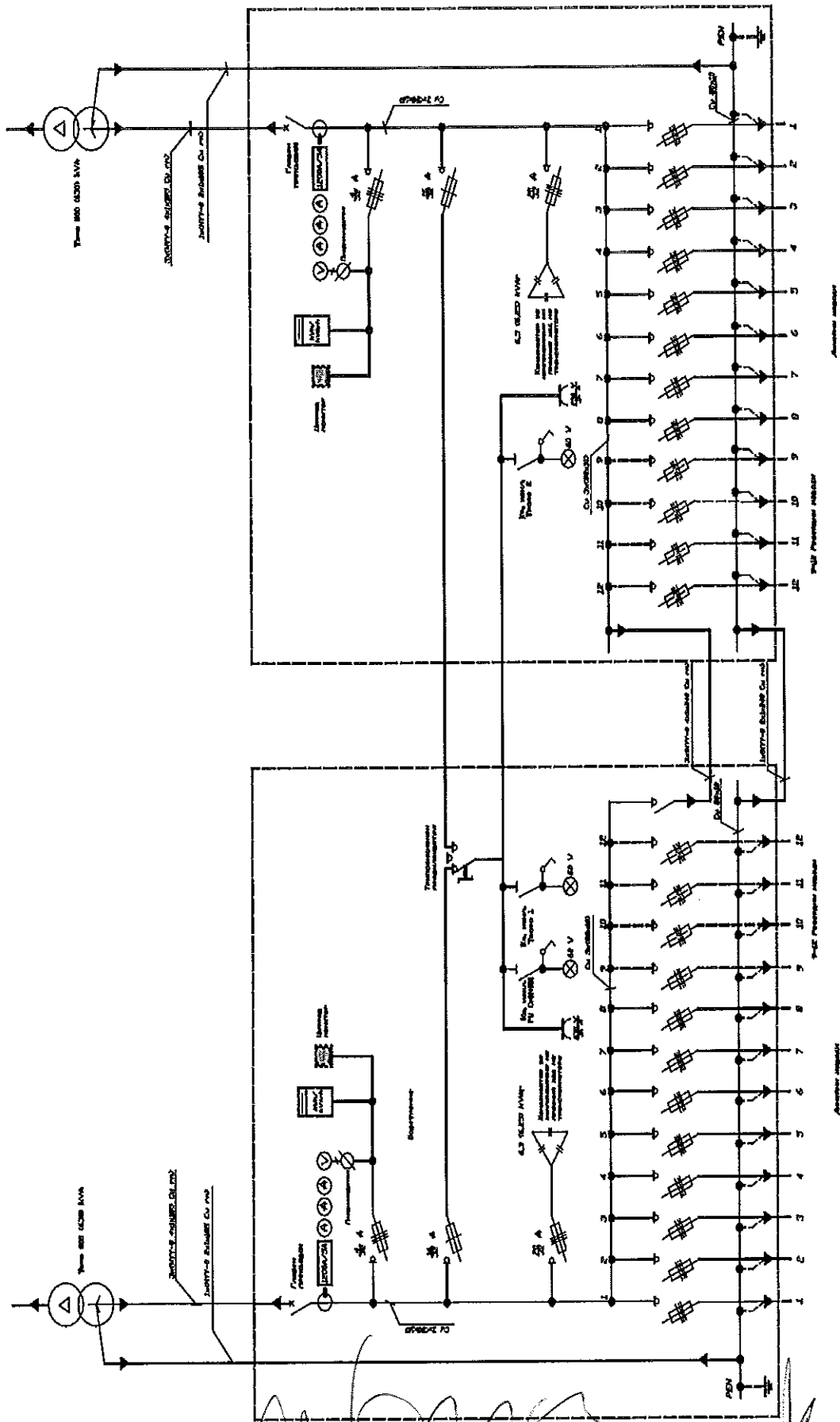
			изпълнителя на поръчката.
		б) Трансформаторите за БКТП се предоставят от възложителя, като задължение на изпълнителя е да ги съхранява на сигурно място и при подходящи условия в съответствие с изискванията на производителя до момента на монтирането на БКТП и подписването на съответния предавателно-приемателен протокол.	б) Трансформаторите за БКТП се предоставят от възложителя, като задължение на изпълнителя е да ги съхранява на сигурно място и при подходящи условия в съответствие с изискванията на производителя до момента на монтирането на БКТП и подписването на съответния предавателно-приемателен протокол.
7.2	Транспортиране	а) Транспортирането на трансформаторите от склада на възложителя и на завършения БКТП до обекта на възложителя е задължение на изпълнителя.	а) Транспортирането на трансформаторите от склада на възложителя и на завършения БКТП до обекта на възложителя е задължение на изпълнителя.
		б) Транспортирането на БКТП трябва да се извърши с подходящ тежък автотранспорт и кранова механизация.	б) Транспортирането на БКТП ще се извърши с подходящ тежък автотранспорт и кранова механизация.
7.3	Монтиране	а) Направата на изкопа на обекта, където БКТП ще бъде монтиран, доставката и насипване на пясъка и изравняване и нивелиране на пясъчната основа (и обратното засипване на изкопа след монтирането) е задължение на изпълнителя.	а) Направата на изкопа на обекта, където БКТП ще бъде монтиран, доставката и насипване на пясъка и изравняване и нивелиране на пясъчната основа (и

			обратното засипване на изкопа след монтирането) е задължение на изпълнителя.
		б) Подготовката на основата, монтирането и нивелирането на БКТП се извършва от изпълнителя (или негов подизпълнител), със собствен персонал, автотранспорт и кранова механизация.	б) Подготовката на основата, монтирането и нивелирането на БКТП се извършва от изпълнителя , със собствен персонал, автотранспорт и кранова механизация.
		в) Изпълнителят (или неговият подизпълнител) трябва да притежават удостоверение за вписване в Централния професионален регистър на строителя за изпълнението на строежи от трета група най-малко втора категория по смисъла на Закона за камарата на строителите и неговите подзаконовни нормативни актове.	в) Изпълнителят притежава удостоверение за вписване в Централния професионален регистър на строителя за изпълнението на строежи от трета група, втора категория по смисъла на Закона за камарата на строителите и неговите подзаконовни нормативни актове – Приложение 10
		г) Монтирането на БКТП трябва да бъде извършено без да бъдат нанесени повреди по обвивката и технологичното съоръжаване.	г) Монтирането на БКТП ще бъде извършено без да бъдат нанесени повреди по обвивката и технологичното съоръжаване.
		д) Отстраняването на евентуални повреди на инфраструктурата, сгради и съоръжения при монтирането на БКТП е задължение на изпълнителя.	д) Отстраняването на евентуални повреди на инфраструктурата, сгради и съоръжения при монтирането на БКТП е задължение на изпълнителя.

		<p>е) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторите трябва да бъдат монтирани върху заглушителни тампони, доставяни от изпълнителя.</p>	<p>е) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът се монтира върху заглушителни тампони, доставяни от изпълнителя.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



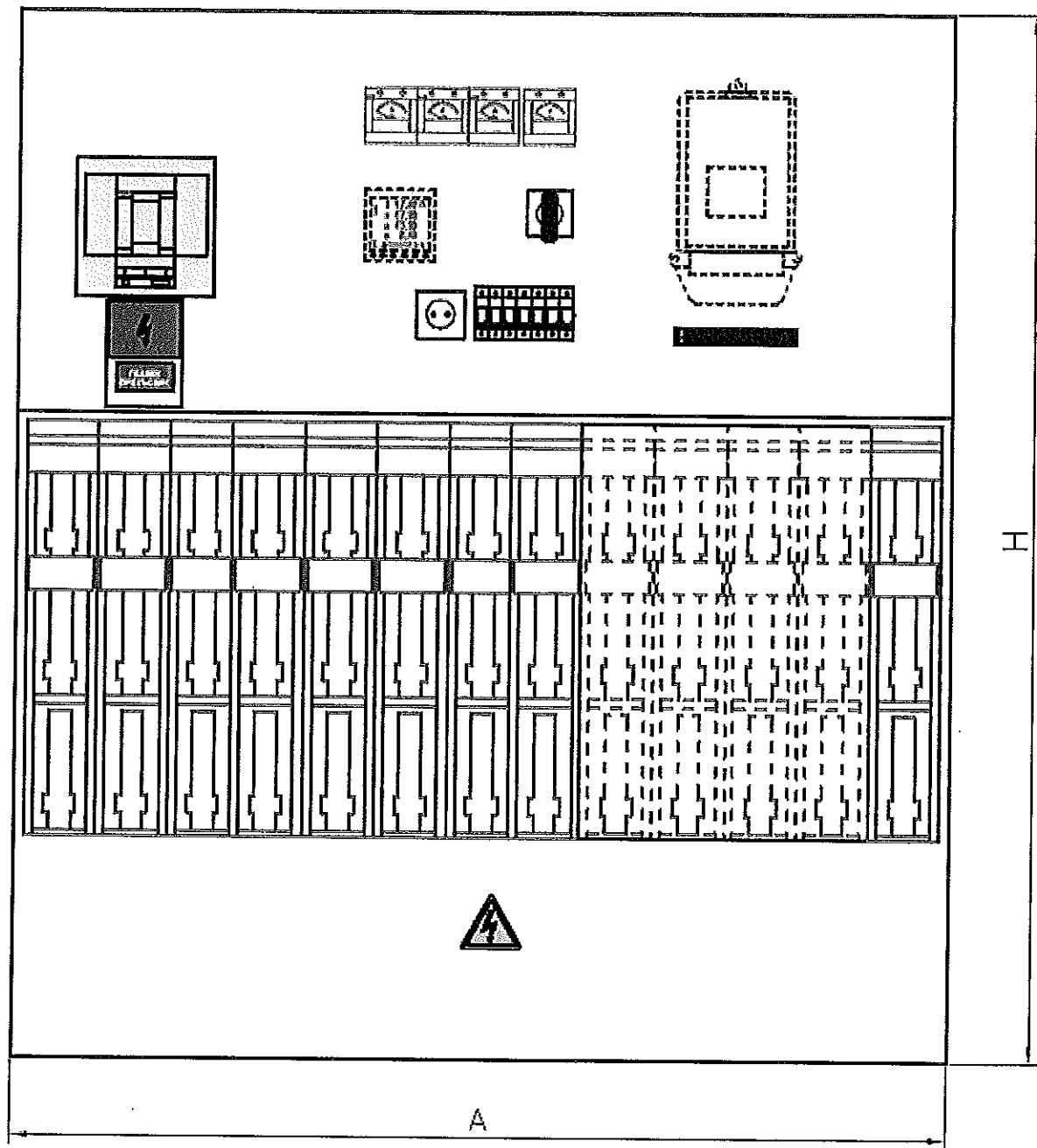
Фигура 1 – Строителна част и основни технологични съоръжения на БКТГ



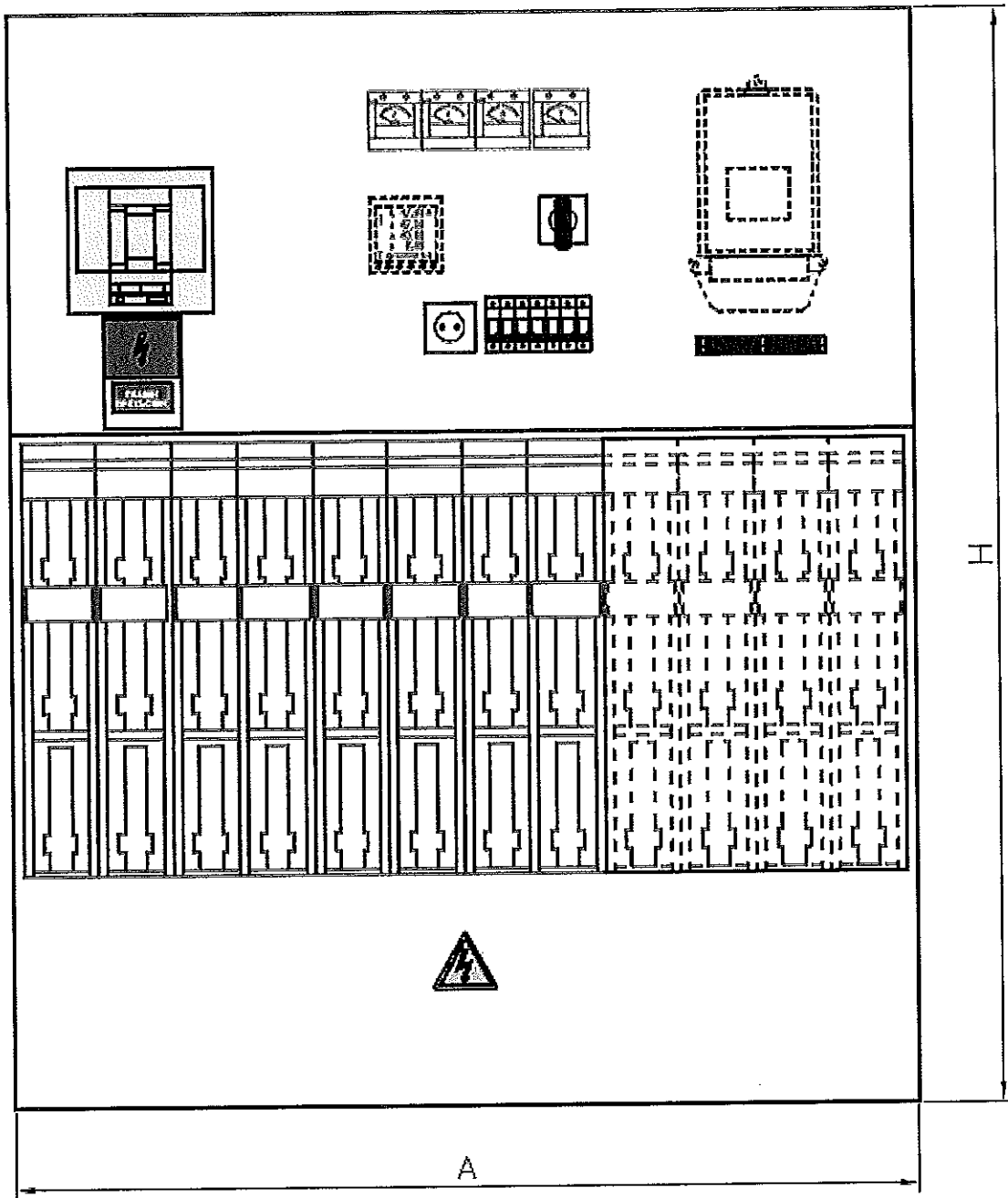
Фигура 2 – Еднолінійна схема на РУ НН

000143⁷⁰

Фигура 3 – Разпределение на апаратите в РТ



а) Разпределително табло с вертикален разединител



б) Разпределително табло без вертикален разединител

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]


8. Технически характеристики и параметри на проходими БКТП 24 kV и 12 kV, с два трансформатори настрани, обслужвани отвътре, средни

8.1 БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA за две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – ККТТ, обслужван отвътре (П), среден

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 02 2521		2TS-05, оборудвано с КРУ ORMAZABAL - 2L2P	
Наименование на материала		БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA настрани, модул ККТТ, обслужван отвътре, среден	
Съкратено наименование на материала		БКТП(П)-20/2x800/2 настрани, среден	
№ по ред	Характеристика/параметър	Изискване	Гарантирано предложение
8.1.1	КРУ	2xК (кабел) + 2xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz	2xК (кабел) + 2xТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz
8.1.2	Общо тегло на БКТП (без трансформаторите), kg	Да се посочи	25 400 kg

8.2 БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA за три кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – КККТТ, обслужван отвътре (П), среден

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 02 2523		2TS-05, оборудвано с КРУ ORMAZABAL - 3L2P	
Наименование на материала		БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA настрани, модул КККТТ, обслужван отвътре,	

000151


		среден	
Съкратено наименование на материала		БКТП(П)-20/2х800/3 настрани, среден	
№ по ред	Характеристика/параметър	Изискване	Гарантирано предложение
8.2.1	КРУ	3хК (кабел) + 2хТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz	3хК (кабел) + 2хТ (трафо) съгласно ТС 20 24 2zzz
8.2.2	Общо тегло на БКТП (без трансформаторите), kg	Да се посочи	25 500 kg

9. Свързани документи

В техническата спецификация на стандарта за „Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – Т55“ е направено позоваване на следните технически спецификации на стандарти за материали с йерархична съподчиненост, които са неразделна част от документа, както следва:

№ по ред	Номер на техническа спецификация на стандарт	Наименование на материала
9.1	20 24 2zzz	Компактни КРУ в метален шкаф 12/24 kV, 630 А, 16 кА, с SF6 изолация, с товари прекъсвачи
9.2	20 17 60zz	Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна защита, категория А
9.3	20 16 8301	Вертикален предпазител-разединител НН 400 А, с триполюсно управление
9.4	20 16 8701	Вертикален разединител НН 1000 А, с триполюсно управление
9.5	20 27 14zz	Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип
9.6	20 16 6zzz	Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm

000152

9.7	20 11 34zz	Щепселни кабелни глави за КРУ за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV
9.8	20 14 0001	Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стояеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители



Наименование на материала: Компактни КРУ в метален шкаф 12/24(25) kV, 630 A, 16 kA,
с SF6 изолация, с товари прекъсвачи

Съкратено наименование на материала: Компактни КРУ с SF6, 12/24(25) kV, 630A, 16kA, с тов.
прек.

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН Категория: 24 - Разпределителни уредби

Мерни единици: Брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполюсни затворени в метален шкаф фабрично произведени за работа на закрито компактни комплектни комутационни устройства (КРУ) с обявено напрежение 24/25 kV с единична шинна система с товари прекъсвачи 1 и заземители в обща за по-голямата част от функционалните единици херметична обвивка, запълнена със серен хексафлуорид (SF6). КРУ са съоръжени допълнително със средства за управление, измерване и сигнализация.

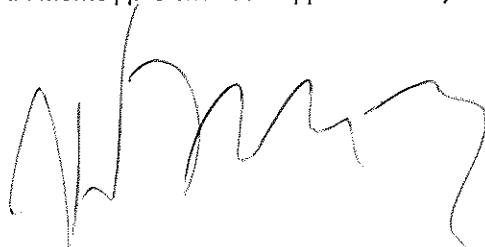
Всички функционални отделения на КРУ са фиксирани неподвижно към носеща конструкция. Отделенията за кабелите СрН и за предпазителите ВН са защитени с механично блокирани предпазни капази (щитове) с възможност за заключване.

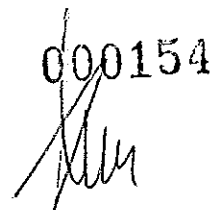
Компактните КРУ съответстват на категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PI(PM) с дефиниран клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга IAC съгласно БДС EN 62271-200. Струята от горещи газове, пари и нагорещени частици в случаите на вътрешна електрическа дъга при късо съединение се отвежда в пространството под комплектното комутационно устройство.

1 БДС IEC 60050 (441) „Международен електротехнически речник Глава 441: Комутационни апарати за разпределение, комутационни апарати за управление и стопяеми предпазители“

Определение 441-14-10 Товаров прекъсвач - механичен комутационен апарат, способен да включва, провежда и изключва токове при нормални условия във веригата, които могат да включват и предписани условия с претоварване, а също така да провежда за определено време токове при предписани ненормални условия във веригата, такива като тези при късо съединение.

Забележка: Един прекъсвач може да е способен да включва ,но не и да изключва токове на късо съединение.



000154


Задвижването на контактната система на товарите прекъсвачи представлява самостоятелна или интегрирана конструктивна част, с ръчно управление, с мигновено действие, със сигурно блокиране/заклучване (в положения „Заземено“, „Включено“ и „Изключено“, изобразени еднозначно (по недвусмислен начин) на еднолинейната схема на челния панел за управление), и автоматично изключване на товарите прекъсвачи за трансформаторните присъединения с акумулирана в задвижващия механизъм енергия.

Главната и заземителната вериги на товарите прекъсвачи са блокирани механично срещу едновременно включване. Предпазните капацити (щитове) на отделенията за кабелните присъединения са блокирани механично, в случаите когато заземителната верига е отворена.

КРУ позволяват възможност за замяна на ръчното задвижване с моторно задвижване в условията на експлоатация.

КРУ са съоръжени със светлинна индикация, захранвана от капацитивни делители на изводите, на всички присъединения на всички полюси (фази), включително гнезда (букси) за проверка за напрежение и за уеднаквяване на фазовия ред (сфазировка) на присъединяваните кабелни линии. В случай на използване на КРУ в електроразпределителни мрежи с по-ниски напрежения системите за индикация на напрежението са приспособени за работа съобразно номиналното напрежение на електроразпределителната мрежа.

КРУ позволяват присъединяване на кабелните линии и кабелните изводи за трансформаторите посредством стандартни прави или ъглови конусни конектори (адаптори) с подходящи кабелни скоби - за кабелните линии с диаметър до 50 mm; и за кабелните изводи за трансформаторите с диаметър до 40 mm.

Отделенията за присъединяване на кабелните линии позволяват да бъдат монтирани допълнително в експлоатационни условия металоокисни вентилни отводи с обявен разряден ток $I_n = 10 \text{ kA}$, без необходимостта от замяна на предпазните щитове/капацити на отделенията.

Защитата от къси съединения на кабелния извод на трансформаторното присъединение S_{rH} се осъществява посредством стопяеми предпазители високо напрежение с дължина 442 mm и диаметър на контактната част $45 \pm 1 \text{ mm}$. При задействане на който и да е от ударните щифтове на предпазителите, се изключват и трите полюса на товаровия прекъсвач.

Светлинната сигнализация и лостът или комплектът лостове за управление на КРУ са включени в доставката.

(При по-сложните комбинации на кабелни и трансформаторни присъединения КРУ могат да бъдат от разширяем тип.)

Използване:

Компактните КРУ в метален шкаф 12/24(25) kV, с SF6 изолация, с товарови прекъсвачи се използват главно за съоръжаване на непроходими (обслужвани отвън) самостоятелни комплектни трансформаторни постове или на вградени в сгради трансформаторни постове, в които е възможно да бъдат монтирани, в електроразпределителни мрежи с номинални

1000155
Ми

напрежение 20 kV и 10 kV. (Компактните КРУ се използват в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 10 kV, ако съответно системата за индикация на напрежението е преработена).

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Компактните КРУ 12/24(25) kV, с SF6 изолация, с товарни прекъсвачи трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти и на техните валидни изменения и поправки:

БДС EN 60099-4:2006 Вентилни отводи. Част 4: Метало-оксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2004, с промени)

БДС EN 60265-1:2003 Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)

БДС EN 60282-1:2010 Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)

БДС EN 60529:1991/A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)

БДС EN 62271-1:2008 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания

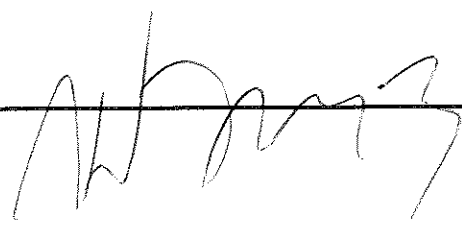
БДС EN 62271-102:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка 1, април 2002 + поправка 2, май:2003)


БДС EN 62271-105:2003 „Комутационни апарати високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение комбинирани с предпазител (IEC 62271-105:2002)“.

БДС EN 62271-200:2006 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и по-високи, включително 52 kV (IEC 62271-200:2003)“;


БДС IEC 60050 (441) „Международен електротехнически речник Глава 441: Комутационни апарати за разпределение, комутационни апарати за управление и стопяеми предпазители

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
		

000156


№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типовете на компактните комплектни комутационни устройства, производителя, страна на произход и последно издание на каталога на производителя	Приложение 1 CGMCOSMOS: 2LP; 3LP;2L2P;3L2P. ORMAZABAL ИСПАНИЯ (каталог)
2.	Техническо описание на компактните комплектни комутационни устройства, включително аксесоари и гарантирани параметри, пространствени чертежи, включително чертежи за минимално допустимите вертикални и хоризонтални разстояния съответно до тавана и до стените на закритата разпределителна уредба, гарантиращи сигурността на работа на компактните комплектни комутационни устройства и тяхното обслужване, броя и размера на винтовете за фиксиране, размерите на отворите в пода и т.н.	Приложение 2 (инструкция)
3.	Еднолинейни схеми на главните и заземителните вериги, вкл. капацитивните делители на отделните видове компактни комплектни комутационни устройства	Приложение 3
4.	Дизайн на табелката за обявените данни на компактното комплектно комутационно устройство на български език	Приложение 2 (инструкция)
5.	Експлоатационна дълготрайност, години	30
6.	Инструкции за обслужване и поддържане на компактните комплектни комутационни устройства	Приложение 2 (инструкция)
7.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 с приложени резултати.	Приложение 4
8.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език за устойчивост на вътрешна електрическа дъга за клас IAC – AB с бетонова обвивка.	Приложение 4

000157


№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
9.	Препоръчан тип на устройство за уеднаквяване на фазовия ред (сфазирание) на присъединяваните кабелни линии за предложеното изпълнение на системата за индикация на напрежение на компактните комплектни комутационни устройства, единична цена, която не се включва в цената на изделието, и срок на доставка	Приложение 5
10.	Възможност за съоръжаване на компактните комплектни комутационни устройства с моторно задвижване, изключвателни бобини и индикатори на къси и земни съединения и др.	ДА
11.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, посочени по-горе в параграф „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи“	Приложение 6
12.	Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.	Приложение 7

Изисквания за допълнителна информация от производителя

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
1.	Категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PM / LSC2A-PI	LSC2A-PM
2.	Вътрешна електрическа дъга min 16 kA/1s за всички достъпни функционални отделения	ДА
3.	Товарови прекъсвачи и заземителни разединители – самостоятелни/интегрирани	Интегрирани, три-позиционни
4.	Материал на контактната система на товарите прекъсвачи	Мед

000158

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
5.	Брой комутационни цикли в зависимост от комутирания ток	100 бр. при номинален ток T100(E3) съгласно IEC 62271-103 5 бр. при включване на ток на к.с. (5-E3)
6.	Обявена максимална сила, която е необходимо да се приложи от оператора върху лоста/лостовете на ръчното задвижване [N]	150 N
7.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за кабелни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [$\mu\Omega$]	110 $\mu\Omega$
8.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за трансформаторни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [$\mu\Omega$]	850 $\mu\Omega$
9.	Функционална единица – Трансформаторно присъединение – товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители (съгласно БДС EN 62271-105)	ДА
10.	Обявен краткотраен издържан ток (с предпазители), I _k	16 kA
11.	Обявен ток на включване при късо съединение (с предпазители), I _{ma}	40 kA
12.	Обявен ток съгл. IEC 420 (реална стойност на тока ограничена от предпазител)	125 A (20 kV) 160 A (10 kV)
13.	Заземяване на предпазителите – едностранно/ двустранно	двустранно
14.	Извеждане на предпазителите – хоризонтално/вертикално	хоризонтално
15.	Брой години без поддържане на комплектните комутационни устройства при нормални експлоатационни условия	30 год.
16.	Начин на херметизиране в мястото за поставяне на лоста за управление	Специална О-ринг херметизираща технология, разработена от ORMAZABAL

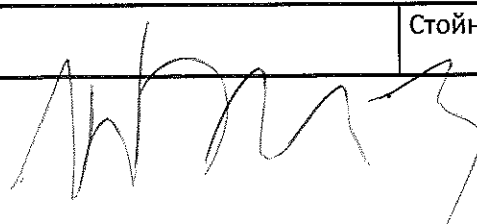
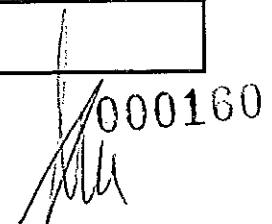
000153

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
17.	Необходимо свободно пространство за манипулиране с лоста/лостовете за управление, измерено от челния панел на комплектните комутационни устройства [mm]	1000 mm
18.	Възможност за визуален контрол на положението на контактите на заземителния разединител, Да/Не	Не
19.	Брой на лостовете за управление	1 бр.
20.	Обявено налягане на серния хексафлуорид - SF6 в експлоатационни условия [bar]	1.3 bar
21.	Обявено свръхналягане на газа в херметизираните секции	30 kPa (0.3 bar)
22.	Характеристики на херметичност на запълнените с газ секции	Херметизиран контейнер от неръждаема стомана, IP 67
23.	Индикатор за налягането на SF6 газа в херметичната обвивка с пряко/непряко измерване	Манометър с пряко измерване, с възможност за допълнително оборудване с помощни контакти за дистанционно измерване
24.	Наличие на индикатор на контролния панел за състоянието на предпазители – Да/Не	ДА
25.	Тестване на изолацията на кабели без разединяване на кабелните щепселни глави - Да/Не	ДА
26.	Максимална стойност на тестващото напрежение без разединяване на кабелните глави - kV(DC) / kV 0,1 Hz	96kV (8xU ₀)

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

№	Характеристика	Стойност

000160

по ред		
1.1	Максимална околна температура	+ 45°C
1.2	Минимална околна температура	Минус 5°C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35°C
1.4	Относителна влажност	До 95 % (2,2 kPa)
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Земетръсна устойчивост	0,3 g

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност	
2.1	Номинално напрежение	3~10 000 V	3~20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	12 000 V	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz	
2.4	Брой на фазите	3	
2.5	Заземяване на звездния център	през активно съпротивление; през дългогасителна бобина; изолиран звезден център	

3. Общи технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Степен на защита на херметичната обвивка	IP 6X	IP 67

Handwritten signature
000161

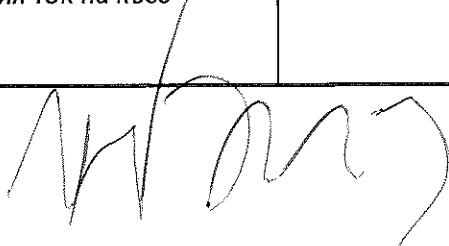
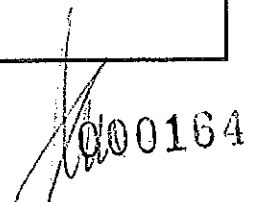
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.2	Степен на защита на отделенията за кабелите СрН и за предпазителите ВН	min IP 2X	IP 3X
3.3	Степен на защита на отделенията за задвижващите механизми	min IP 2X	IP 3X
3.4	Максимално изтичане (загуба) на серен хексафлуорид - SF6 от херметичната обвивка	max 1% / год.	≤0.1%/год.
3.5	Материал на херметичната обвивка	PM/PI	PM
3.6	Възможност за допълнително монтиране на моторно задвижване и окомплектоване с изключвателна бобина при заявка	Да	Да
3.7	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 год.
3.8	Възможност за допълнително монтиране на челния панел на индикатори на къси и земни съединения по кабелните линии	Да	Да
3.9	Отделенията на кабелните изводи и защитните капацити/щитове позволяват допълнително монтиране в експлоатационни условия на металоокисни вентилни отводи с обявен разряден ток $I_n = 10 \text{ kA}$	Да	Да
3.10	Изпълнение	За монтиране на закрито	За монтиране на закрито
3.11	Брой на полюсите (фазите)	3	3
3.12	Шинна система	Единична	Единична
3.13	Обявено напрежение, U_r	24/25 kV	24 kV
3.14	Обявена честота, f_r	50 Hz	50 Hz
3.15	Обявен краткотраен издържан ток (1 s)	16 kA	16 kA
3.16	Обявен върхов издържан ток	40 kA	40 kA

000162

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.17	Клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (IAC) AFL	16 kA (1 s)	16 kA (1 s)
3.18	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), Ud (ефективна стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	50 kV	50 kV
3.19	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) Ud (ефективна стойност): върху разделящо разстояние	60 kV	60 kV
3.20	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение Up (върхова стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	125 kV	125 kV
3.21	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение Up (върхова стойност): върху разделящо разстояние	145 kV	145 kV
3.22	Обявен ток на шинната система	min 630 A	630 A
3.23	Обявен ток I _g на кабелните присъединения	min 630 A	630 A
3.24	Обявен ток I _g на трансформаторните присъединения	min 200 A	200 A
3.25	Еднополюсна схема на челния панел, изобразяваща главните и заземителните вериги, в която са интегрирани устройствата за индициране на положението на контактните системи	Да	Да
Функционална единица - Товаров прекъсвач за кабелна линия (съгласно БДС EN 60265-1)			
3.26	Обявен краткотраен издържан ток, I _k (1 s)	16 kA	16 kA
3.27	Обявен ток на включване при късо съединение, I _{ma}	40 kA	40 kA

000163

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.28	Обявен ток на изключване на преобладаващ активен товар, I1	min 630 A	630 A
3.29	Обявен ток на изключване на затворена верига, I2a	min 630 A	630 A
3.30	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I3	min 16 A	16 A
3.31	Обявен ток на изключване на работеща без товар кабелна електропроводна линия, I4a	min 25 A	50 A
3.32	Обявен ток на изключване на земно съединение, I6a	min 16 A	300 A
3.33	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I1	min 100	100
3.34	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение Ima	min 5	5
3.35	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	1000
3.36	Вид на задвижването	Ръчно, с мигновено действие	Ръчно, с мигновено действие
3.37	Дъгогасяща камера	SF6	SF6
Функционална единица - Товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторни присъединения (съгласно БДС EN 62271-105)			
3.38	Обявен краткотраен издържан ток, Ik (с предпазители)	16 kA	16 kA
3.39	Обявен ток на включване при късо съединение, Ima (с предпазители)	40 kA	40 kA
3.40	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение Ima	min 5	5

000164

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.41	Заземяване на контактните части на предпазителите	Да	Да
3.42	Брой на CO комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	1000
3.43	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие с акумулирана енергия и автоматично изключване при наличие на изключвателна бобина	Ръчно, с мигновено действие с акумулирана енергия и автоматично изключване при наличие на изключвателна бобина
3.44	Дъгогасяща камера	SF6	SF6
Функционална единица - Заземителен разединител (заземител) на товарите прекъсвачи за кабелни и трансформаторни присъединения (съгласно БДС EN 62271-102)			
3.45	Обявен краткотраен издържан ток, Ik	16 kA	16 kA
3.46	Обявен ток на включване при късо съединение	40 kA	40 kA
3.46	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение	min 5	5
3.47	Брой на CO комутационни цикли – механична износоустойчивост	min 1000	1000
3.48	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие	Ръчно, с мигновено действие
3.49	Дъгогасяща камера	SF6	SF6

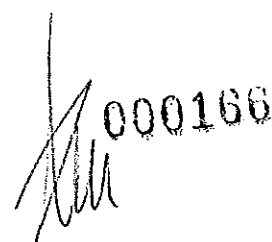
000165

4. Технически параметри и др. данни на компактни КРУ 24/25 kV

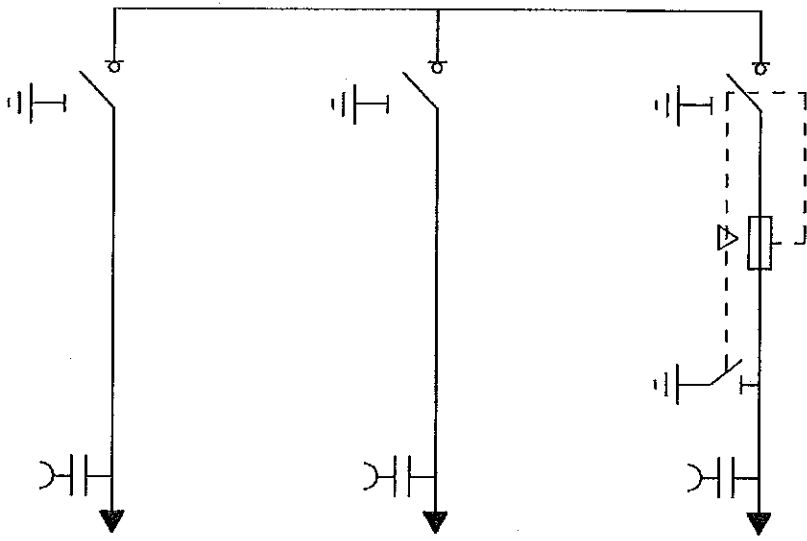
4.1 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товари прекъсвачи за две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - ККТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2202		CGMCOSMOS-2LP	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товари прекъсвачи - ККТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF6, тов. прекъсв. - ККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Модул	2xК (кабел) + 1xТ (трафо)	2xК (кабел) + 1xТ (трафо)
4.1.2	Обявено напрежение, Ur	24/25 kV	24 kV
4.1.3	Обявен ток, Ir	min 630 A	630 A
4.1.4	Височина	max 1500 mm	1300 mm
4.1.5	Дълбочина	max 780 mm	735 mm
4.1.6	Широчина	max 1200 mm	1200 mm
4.1.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.1.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	290 kg

Фиг. 1 – Компактно КРУ с SF6, с товари прекъсвачи за две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – ККТ

000166



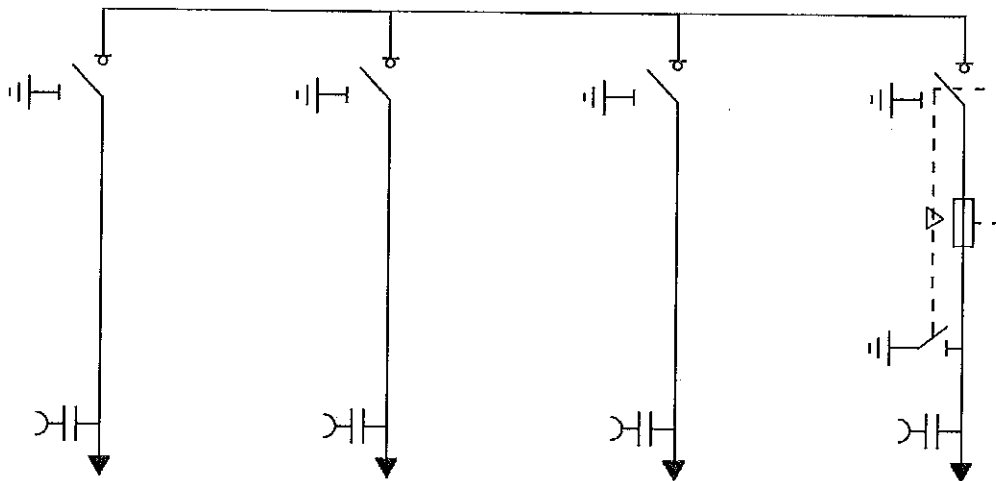
[Handwritten signature]
000167

4.2 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - КККТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2203		CGMCOSMOS-3LP	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарови прекъсвачи - КККТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF6, тов. прекъсв. - КККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Модул	3xК (кабел) + 1xТ (трафо)	3xК (кабел) + 1xТ (трафо)
4.2.2	Обявено напрежение, Ur	24/25 kV	24 kV
4.2.3	Обявен ток, Ir	min 630 A	630 A
4.2.4	Височина	max 1500 mm	1300 mm
4.2.5	Дълбочина	max 780 mm	735 mm
4.2.6	Широчина	max 1620 mm	1565 mm
4.2.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.2.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	355 kg

Фиг. 2 – Компактно КРУ с SF6, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – КККТ

000158



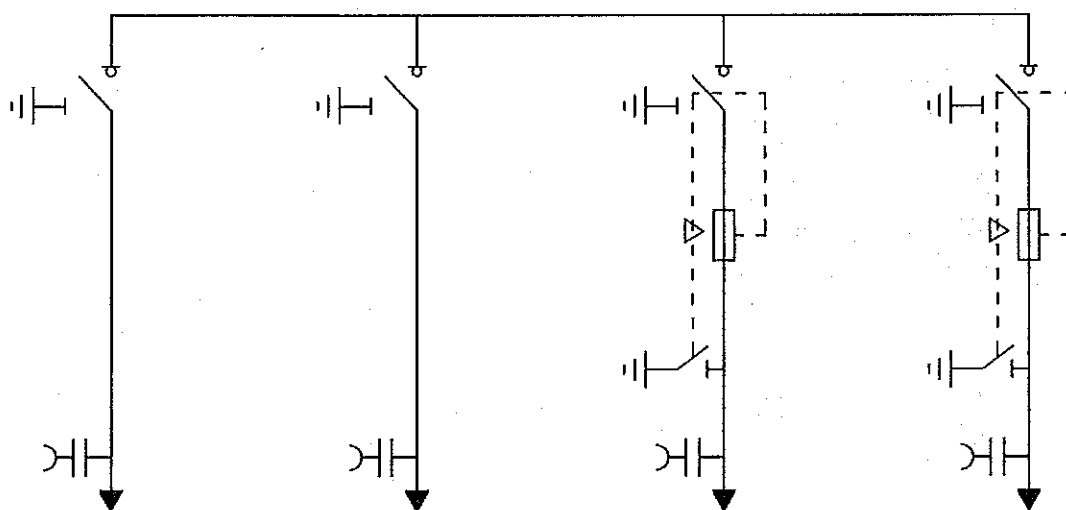
4.3 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарни прекъсвачи за две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения - ККТТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2204		CGMCOSMOS-2L2P	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарни прекъсвачи - ККТТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF6, тов. прекъсв. - ККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Модул	2xК (кабел) + 2xТ (трафо)	2xК (кабел) + 2xТ (трафо)
4.3.2	Обявено напрежение, Ur	24 kV	24 kV
4.3.3	Обявен ток, Ir	min 630 A	630 A
4.3.4	Височина	max 1500 mm	1300 mm
4.3.5	Дълбочина	max 780 mm	735 mm
4.3.6	Широчина	max 1850 mm	1670 mm
4.3.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.

[Signature]
000169

4.3.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	400 kg
-------	----------------	--------------	--------

Фиг. 3 – Компактно КРУ с SF6, с товарови прекъсвачи за две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – КККТ



4.4 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения - КККТТ

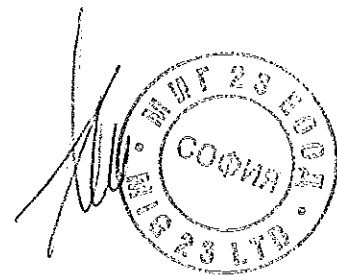
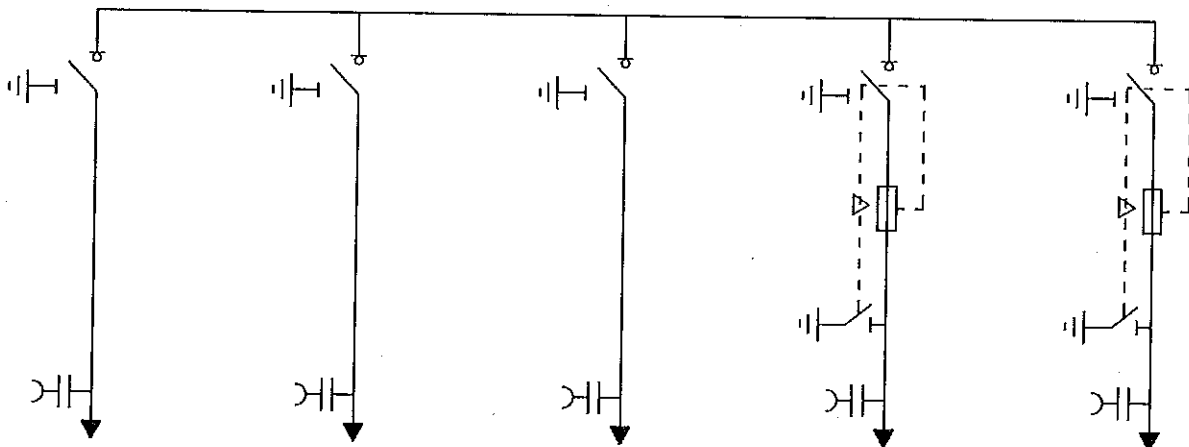
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2205		CGMCOSMOS-3L2P	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF6, с товарови прекъсвачи - КККТТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF6, тов. прекъсв. - КККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.1	Модул	3xК (кабел) + 2xТ (трафо)	3xК (кабел) + 2xТ

[Handwritten signature]

[Handwritten signature] 000170

			(трафо)
4.4.2	Обявено напрежение, Ur	24/25 kV	24 kV
4.4.3	Обявен ток, Ir	min 630 A	630 A
4.4.4	Височина	max 1500 mm	1300 mm
4.4.5	Дълбочина	max 780 mm	735 mm
4.4.6	Широчина	max 2200 mm	2035 mm
4.4.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.4.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	490 kg

Фиг. 4 – Компактно КРУ с SF6, с товарни прекъсвачи за три кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – КККТТ



000171

Наименование на материала: Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна защита, категория А

Съкратено наименование на материала: Трип. авт. прек. НН, с ел. защита, 160-1250 А, кат. А

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН Категория: 17–Комутационни апарати

НН за защита

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполюсните автоматични прекъсвачи НН с лят корпус представляват механични комутационни апарати от фиксиран тип с предно свързване на шинната система. Автоматичните прекъсвачи са способни да провеждат и да включват/изключват ръчно електрически токове във вериги при нормални условия и да включват, да провеждат за определено време и да изключват автоматично посредством защита от електронен тип токове във вериги при условията на претоварване и късо съединение.

Тялото (корпусът) на автоматичните прекъсвачи НН е изработено чрез формоване на устойчив на нагряване, на огън и на механични удари изолационен материал. Използваните в конструкцията изолационни материали съответстват на изискванията на т. 7.1. от БДС EN 60947-2:2006.

Управлението се осъществява ръчно посредством лост. Включването/изключването на контактите на трите полюса се осъществява едновременно с висока скорост, която не зависи от действията на оператора. Автоматичният прекъсвач изпълнява разединяваща функция, която е обозначена с предвидения от стандарта символ. На челния панел на прекъсвача е разположен тест-бутон за проверка на изключвателния механизъм. Лостът за управление при вертикално монтиране на автоматичните прекъсвачи се движи в направление „нагоре – надолу“, при което контактите се затварят при движение „нагоре“. Лостът има три ясно индицирани положения, съответстващи на позицията на контактната система: „Включено“, „Изключено“ и „Автоматично изключено от свръхтокове /Тест“. Конструкцията осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода до степен най-малко IP20 за клемните съединения и IP40 за челната повърхност на прекъсвача, съгласно БДС EN 60529+A1:2004.

Стойностите на прегряването на частите на триполюсните автоматични прекъсвачи НН с лят корпус при нормален работен режим при температура до 40°C не трябва да надвишават посочените в таблица 7 от БДС EN 60947-2:2006 стойности. Прекъсвачите са маркирани с информацията съгласно т. 5.2 от БДС EN 60947-2:2006 и СЕ маркировка за съответствие.



000172


Прекъсвачите се доставят с предпазни клемови капаци, изолиращи фазови сепаратори и разширители и удължители на входа и на изхода, които са подходящи за свързване към шинна система, която е изработена с алуминиеви шини с правоъгълно сечение.

По искане на възложителя прекъсвачите трябва да бъдат доставени с адапторни планки, които са съобразени с присъединителните и габаритните размери на автоматичните прекъсвачи от сериите: A100, A1, A250, A2, A2-400, A3, A4 и A5 съгласно табл. 1 и фиг. 1 по-долу, произведени от бившия ЕАЗ гр. Пловдив.

Триполюсните автоматични прекъсвачи са пакетирани в картонени кутии, на които е залепен етикет с наименование на материала „Автоматичен прекъсвач“, техническите данни, годината на производство, партидните номера и стандарта, в съответствие с който са произведени и изпитани - БДС EN 60947-2:2006.

Използване:

Триполюсните автоматични прекъсвачи НН с лят корпус се монтират в главните разпределителни табла в трансформаторните постове и се използват за защита на силови трансформатори СрН/0,4 kV с мощност до 800 kVA.

Съответствие на предлаганото изпълнение с нормативно-техническите документи:

Триполюсните автоматични прекъсвачи НН с лят корпус трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително на техните валидни изменения и допълнения:

БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)“; и

БДС EN 60947-2:2006 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006)“ и техните валидни изменения и допълнения

БДС EN 60529+A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989+A1:1999) и

да бъдат оценени положително по реда и при условията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, приета с ПМС № 182 от 6.07.2001 г., обн., ДВ, бр. 62 от 13.07.2001 г.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст

[Signature]
000173

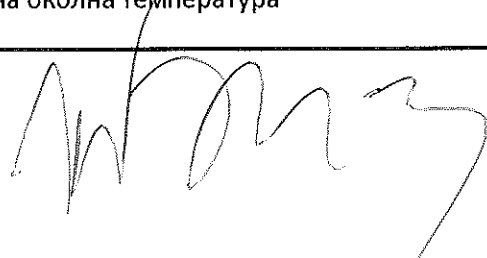
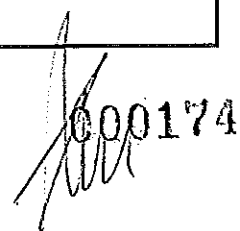
№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	Susol, LS Industrial Systems, Южна Корея, TS 1250H Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 2
3.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 3
4.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 5
6.	Техническо описание и чертежи с нанесени размери на монтажни планки, единичната цена на които не се включва в цената на прекъсвачите	Не са необходими монтажни планки

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски.)

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 5°C

000174

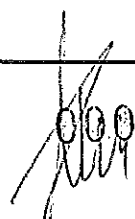
№ по ред	Характеристика	Стойност
1.4	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35°C
1.5	Относителна влажност (при 20°C)	До 90 %
1.6	Степен на замърсяване	3
1.7	Надморска височина	До 2000 m

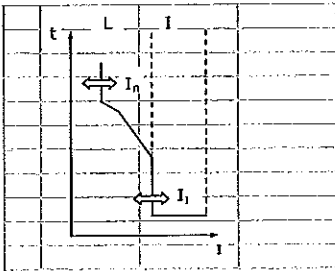
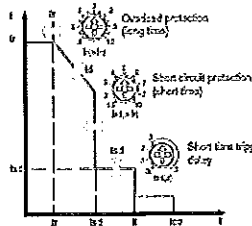
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
2.2	Максимално напрежение	440 / 253 V
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Брой проводници в разпределителната мрежа	4 проводна мрежа (L1, L2, L3, PEN)
2.5	Схема на разпределителната мрежа	TN-C

3. Общи технически параметри и други данни

№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Брой на полюсите	3	3
3.2	Обявено работно напрежение (Ue)	min 690 V AC	690 V AC

 000175

№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.3	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
3.4	Обявено импулсно напрежение (U _{imp})	min 6 kV	8 kV
3.5	Обявено изолационно напрежение (U _i)	min 690 V	750 V
3.6	Категория на приложение	A	A
3.7	Работна изключвателна възможност при късо съединение (I _{cs})	min 50% от I _{cu}	I _{cs} = 100% от I _{cu}
3.8	Защита от свръхтокове	-	
3.8.1	Тип и времетокова характеристика	<p>Защитата от свръхтокове трябва да бъде от електронен тип с времетокова характеристика от показания по-долу вид:</p> 	<p>Електронен тип ETS33</p> 
3.8.2	Защита от претоварване	а) Диапазон на настройване $I_R = (\min 0,5 \div 1) \times I_n$	$I_R = (0,4 \div 1) \times I_n$
		б) Условен ток на неизключване $I_{nd} = 1,05 \times I_R$ във времеви интервал от 120 минути	$I_{nd} = 1,05 \times I_R$

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
000176

№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Условен ток на изключване $I_d = 1,30 \times I_R$ във времеви интервал до 120 минути	$I_d = 1,30 \times I_R$
3.8.3	Защита от къси съединения	Токът на изключване I_i трябва да бъде фиксиран на една от стойностите или регулируем в диапазона препоръчително от $\min 4 \times I_n$ до $10 \times I_n$	$I_i = (1,5 \div 10) \times I_n$
3.9	Степен на защита от проникване на твърди тела и вода съгласно БДС EN 60529+A1:2004	-	
3.9.1	Клемни съединения	IP 20	IP 20
3.9.2	Челна повърхност	IP 40	IP 40
3.10	Акcesoари	а) Два комплекта разширители и удължител за свързване към шинна система от алуминиева шина с правоъгълно сечение	Два комплекта разширители и удължител за свързване към шинна система от алуминиева шина с правоъгълно сечение
		б) Два комплекта предпазни клемови капаци и изолиращи фазови сепаратори.	Два комплекта предпазни клемови капаци и изолиращи фазови сепаратори.

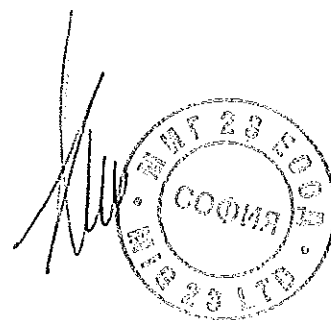
4. Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А ÷ 1250 А, с електронна защита, категория А

4.1 Триполюсен автоматичен прекъсвач НН с лят корпус, 1250 А, с електронна защита, кат. А

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
--------------------	---------------------------------------------------------

[Signature]
000177

20 17 6004		Susol, TS1250 H 1250A 3P	
Наименование на материала		Триполюсен автоматичен прекъсвач НН с лят корпус, 1250 А, с електронна защита, кат. А	
Съкратено наименование на материала		Трип. авт. прек. НН, с ел. защита, 1250 А, кат. А	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Обявен ток (I_n)	1250 А	1250 А
4.1.2	Обявена максимална изключвателна възможност при к.с. (I_{cu})	min 45 kA / 500 V	50 kA / 500 V
4.1.3	Работна изключвателна възможност при късо съединение (I_{cs})	Съгласно т. 3.7 и т. 4.5.2 Да се посочи	75% от I_{cu}
4.1.4	Ток на изключване на защитата от къси съединения (II)	Съгласно т. 3.8.3 Да се посочи	$(1.5+10) \times I_n$
4.1.5	Време за изключване при I_{cu}	max 0,030 s	0,030 s
4.1.6	Износоустойчивост	-	-
4.1.6a	Електрическа (брой к.ц.)	min 500 бр.	2000 бр.
4.1.6b	Механична (брой к.ц.)	min 2500 бр.	10000 бр.
4.1.7	Максимални размери ВхШхД (Дълбочината „Д“ не включва лоста за управление)	375x210x160 mm	327x210x156 mm
4.1.8	Тегло, kg	Да се посочи	13 kg.



000173

C

C

Наименование на материала: Вертикален предпазител-разединител НН 400 А, с триполюсно управление

Съкратено наименование на материала: ВПР НН, 400 А, 3-полюсно управление

Област: Н – Трансформаторни постове Категория: 16 - Предпазителни, основи за предпазителни и предпазител-разединители

Мерна единица: Брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполюсен предпазител-разединител с вертикална конструкция, с обявен работен ток 400 А, с общо управление на полюсите, за директен монтаж върху събирателни шини с междуосово разстояние 185 mm, за високомощни предпазителни със стопяема вложка НН, система А (НН система), с характеристика gG, размер 2, съответстващи на БДС EN 60269-1:2007 и БДС HD 60269-2:2007.

Използване:

Вертикалният предпазител-разединител е предназначен за включване, изключване, разединяване и защита на кабелни линии НН.

Съответствие на предлаганото изпълнение с нормативно-техническите документи:

Триполюсният вертикален предпазител-разединител за 400 А, с общо управление на полюсите трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти и на техните валидни изменения и поправки:

БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)“; и

БДС EN 60947-3:2002 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товаров прекъсвач-разединители и апарати, комбинирани с предпазителни (IEC 60947-3:1999 + поправка юли 1999)“

и



000179

да бъде оценен положително по реда и при условията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, приета с ПМС № 182 от 6.07.2001 г., обн., ДВ, бр. 62 от 13.07.2001 г.

Изисквания към документацията и изпитванията

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	ARS 2 АПАТОР Полша Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 1
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 – заверено копие	Приложение 3
5.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 4
6.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе	Приложение 5

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски.)

Технически данни:

Характеристики на работната среда



№ по ред	Наименование	Стойност
1.1	Място на монтиране	На закрито
1.2	Максимална т терминът е ачава:духа в околнромени:кост еползван, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпивания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда	+ 40°C
1.3	Минимална т терминът е ачава:духа в околнромени:кост еползван, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпивания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда	Минус 5°C
1.4	Максимална средна т терминът е ачава:духа в околнромени:кост еползван, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпивания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда за период от 24 ч.	+ 35°C
1.5	Относителна влажност (при 20°C)	До 90 %
1.6	Степен на замърсяване	3
1.7	Надморска височина	До 2000 m

Параметри на електроразпределителната мрежата НН

№ по ред	Наименование	Стойност
2.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
2.2	Максимално напрежение	440 / 253 V
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Електроразпределителна мрежа	4 проводна мрежа (L1, L2, L3, PEN)
2.5	Схема на електроразпределителната мрежа	TN-C

3. Технически параметри и други данни

000180

№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено работно напрежение, U_e	min 690 (500) V AC	690V
3.2	Брой на полюсите	3	3
3.3	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
3.4	Категория по пренапрежение съгласно БДС EN 60664-1:2007	IV	IV
3.5	Обявено издържано импулсно напрежение, U_{imp}	8 kV	12kV
3.6	Обявено напрежение на изолацията, U_i AC	min 800 V	1000V
3.7	Обявен работен ток, I_e	400 A	400A
3.8	Термичен ток със стопяема вложка, I_{th}	400 A	400A
3.9	Условен ток на късо съединение (ефективна стойност) при 400 V AC	min 50 kA	100kA
3.10	Размер на стопяемите вложки (съгласно серията БДС EN 60269)	2	2
3.11	Максимален обявен ток на стопяемите вложки, I_n	400 A	400A
3.12	Категория на приложение (при 400 V AC)	AC 22 В или по висока	AC-22В
3.13	Механична износоустойчивост, брой на комутационните цикли	min 800	1000
3.14	Електрическа износоустойчивост, брой на комутационните цикли	min 200	200
3.15	Управление	Триполюсно (едновременно включване и изключване на трите полюса)	да
3.16	Основни размери:	-	-

000181

№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.16a	широчина	max 100 mm	99mm
3.16b	височина (измерена от края на клемните съединения)	680 mm - информативно	665mm
3.17	Разстояние между осите на събирателните шини	185 mm	185mm
3.18	Присъединяване към събирателните шини	Клеми за свързване без необходимост от пробиване на шините	Клеми за свързване без необходимост от пробиване на шините
3.19	Степен на защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение от лицевата страна съгласно БДС EN 60529+A1:2004 или еквивалентно.	min IP20	IP30
3.20	Клемови съединения за токопроводимите жила на присъединяваните кабелни линии	Вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат съоръжени с V-съединителна арматура за свързване на токопроводими кабелни жила в диапазона най малко от 35 mm ² ге до 185mm ² sm.	Вертикалните предпазител-разединители ще бъдат съоръжени с V-съединителна арматура за свързване на токопроводими кабелни жила в диапазона най малко от 35 mm ² ге до 185mm ² sm.
3.21	Маркировка	Вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат маркирани с информацията съгласно т. 5.2 от БДС EN 60947-3:2002 или еквивалентно и инициалите „CE”.	Вертикалните предпазител-разединители ще бъдат маркирани с информацията съгласно т. 5.2 от БДС EN 60947-3:2002 или еквивалентно и инициалите „CE”.

000182

№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.22	Тегло, kg	Да се посочи	5,8кг




000183

Наименование на материала: Вертикален разединител NH 1000 A, с триполюсно управление

Съкратено наименование на материала: ВР NH, 1000 A, 3-полюсно управление

Област: Н – Трансформаторни постове Категория: 16 - Предпазители, основи за предпазители и предпазител-разединители

Мерна единица: Брой Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполюсен разединител с вертикална конструкция, с обявен работен ток 1000 A, с общо управление на полюсите, за директен монтаж върху събирателни шини с междусосово разстояние 185 mm, съоръжен с твърди връзки (тоководещи шини), система А (NH система), размер 3, съответстващи на БДС EN 60269-1и БДС HD 60269-2.

Използване:

Вертикалният предпазител-разединител е предназначен за свързване на шинните системи на разпределителните табла посредством едножилни кабели NH.

Съответствие на предлаганото изпълнение с нормативно-техническите документи:

Триполюсният вертикален разединител за 1000 A, с общо управление на полюсите

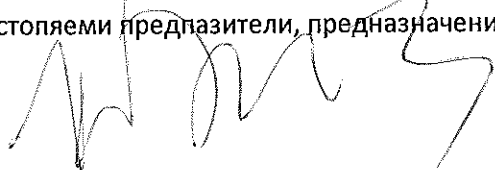
трябва да отговаря най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти и на техните валидни изменения и допълнения:


БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)“; и

БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)“;

БДС EN 60269-1:2007 „Стопяеми предпазители за ниско напрежение. Част 1: Общи изисквания (IEC 60269-1:2006)“;

БДС HD 60269-2:2013 „Стопяеми предпазители за ниско напрежение. Част 2: Допълнителни изисквания за стопяеми предпазители, предназначени за използване от квалифицирани лица



0000184


(стояеми предпазители предимно за промишлено приложение). Примери за стандартизирани системи за стояеми предпазители от А до К (IEC 60269-2:2013, с промени)“;

БДС EN 60664-1:2007 „Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение. Част 1: Правила, изисквания и изпитвания (IEC 60664-1:2007)“;


БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“

и

да бъде оценен положително по реда и при условията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, приета с ПМС № 182 от 6.07.2001 г., обн., ДВ, бр. 62 от 13.07.2001 г.

Изисквания към документацията и изпитванията

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	АПАТОР Полша ARS 1250 PRO Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 1
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 – заверено копие	Приложение 3
5.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 4
6.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе	Приложение 5

 000185

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски.)

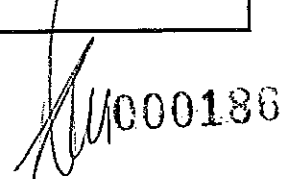
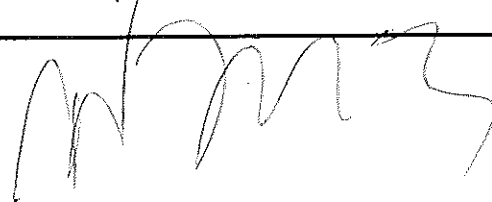
Технически данни:

Характеристики на работната среда

№ по ред	Наименование	Стойност
1.1	Място на монтиране	На закрито
1.2	Максимална температура в ачава:духа в околната среда, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпитвания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда	+ 40°C
1.3	Минимална температура в ачава:духа в околната среда, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпитвания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда	Минус 5°C
1.4	Максимална средна температура в ачава:духа в околната среда, не е уточнена и продължителността на експозиция на изпитвания спвецимен на Земпература на въздуха в околната среда за период от 24 ч.	+ 35°C
1.5	Относителна влажност (при 20°C)	До 90 %
1.6	Степен на замърсяване	3
1.7	Надморска височина	До 2000 m

Параметри на електроразпределителната мрежата НН

№ по ред	Наименование	Стойност
2.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
2.2	Максимално напрежение	440 / 253 V



000186

2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Електроразпределителна мрежа	4 проводна мрежа (L1, L2, L3, PEN)
2.5	Схема на електроразпределителната мрежа	TN-C

3. Технически параметри и други данни

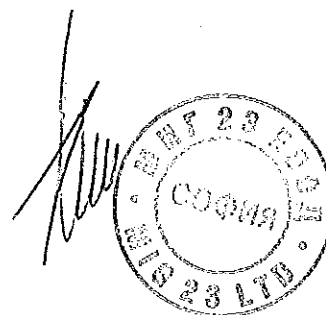
№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено работно напрежение, U_e	690 (500) V AC	400V
3.2	Брой на полюсите	3	3
3.3	Обявена честота	50 Hz	50-60Hz
3.4	Категория по пренапрежение съгласно БДС EN 60664-1	IV	IV
3.5	Обявено издържано импулсно напрежение, U_{imp}	8 kV	12kV
3.6	Обявено напрежение на изолацията, U_i AC	min 800 V	1000V
3.7	Обявен работен ток, I_e	1000 A	1000
3.8	Термичен ток със стопяема вложка, I_{th}	1000 A	1000
3.9	Условен ток на късо съединение (ефективна стойност) при 400 V AC	min 50 kA	400V
3.10	Размер на твърдите връзки/тоководещи шини (съгласно серията БДС EN 60269)	3	3
3.11	Максимален обявен ток на стопяемите вложки, I_n	1000 A	1000A
3.12	Категория на приложение (при 400 V AC)	AC 20 В или по-висока	AC 22В

 000187

№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.13	Механична износоустойчивост, брой на комутационните цикли	min 500	600
3.14	Електрическа износоустойчивост, брой на комутационните цикли	min 100	100
3.15	Управление	Триполюсно (едновременно включване и изключване на трите полюса)	Триполюсно (едновременно включване и изключване на трите полюса)
3.16	Основни размери:	-	-
3.16a	широчина	max 100 mm	99mm
3.16b	височина (измерена от края на клемните съединения)	680 mm - информативно	665mm
3.17	Разстояние между осите на събирателните шини	185 mm	185mm
3.18	Присъединяване към събирателните шини	Клеми за свързване без необходимост от пробиване на шините	Клеми за свързване без необходимост от пробиване на шините
3.19	Степен на защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение от лицевата страна съгласно БДС EN 60529+A1или еквивалентно.	min IP20	min IP30

000188

№ по ред	Технически характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
3.20	Клемови съединения за токопроводимите жила на присъединяваните кабелни линии	Вертикалните разединители трябва да бъдат съоръжени с V-съединителна арматура за свързване на токопроводими кабелни жила в диапазона най-малко от 185 mm ² ge до 240 mm ² sm.	Вертикалните разединители ще бъдат съоръжени с V-съединителна арматура за свързване на токопроводими кабелни жила в диапазона най-малко от 185 mm ² ge до 240 mm ² sm.
3.21	Маркировка	Вертикалните разединители трябва да бъде маркирани с информацията съгласно т. 5.2 от БДС EN 60947-3 или еквивалентно и инициалите „CE”.	Вертикалните разединители ще бъде маркирани с информацията съгласно т. 5.2 от БДС EN 60947-3 или еквивалентно и инициалите „CE”.
3.22	Тегло, kg	Да се посочи	11кг



000183

Наименование на материала: Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип

Съкратено наименование на материала: ТИТ НН X/5 А, проходни

Област: Н - Трансформаторни постове

Категория: 27 – Измервателни

J - Уредби за търговско измерване

трансформатори

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Сухи неразглобяеми токови измервателни трансформатори НН от проходен тип, в пластмасов корпус, за монтиране на закрито, с клас на точност 0,5 и обявен вторичен ток $I_{sn} = 5$ А. Токовете трансформатори са преминали през първоначална метрологична проверка и са маркирани със съответния знак, по реда и при условията на Закона за измерванията.

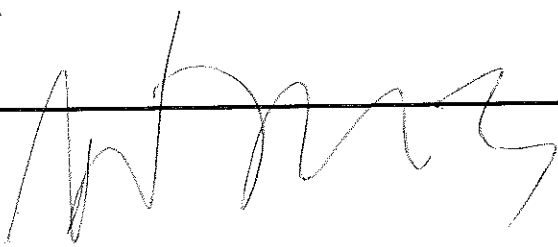
Използване:

Сухите токови измервателни трансформатори НН от проходен тип са предназначени за трансформиране на тока в първичните вериги във вторичен ток за захранване на токовете вериги на електромерите за търговско измерване на използваните от потребителите количества електрическа енергия и на контролно-измервателните апарати.

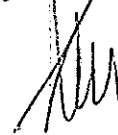
Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Токовете измервателни трансформатори трябва да отговарят на БДС EN 60044-1:2001 „Измервателни трансформатори. Част 1: Токови трансформатори (IEC 60044-1:1996, с промени)“ и на неговите валидни изменения и допълнения или еквиваленти.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
		

000190



№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа на токовите измервателни трансформатори (ТИТ), производителя и страна на произход и последно издание на каталога на производителя	СТ – 4 1200/5 А „Елпром ЕМЗ“ ООД България Приложение №1
2.	Удостоверение за одобряване на типа на ТИТ, издадено по реда и при условията на Закона за измерванията	Приложение №2
3.	Техническо описание на ТИТ, гарантирани параметри и характеристики, включително клас на изолацията, тегло и др.	Приложение №3
4.	Протоколи от типови изпитвания на ТИТ на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория с приложени резултати от изпитванията	Приложение №4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4.	Приложение №5
6.	Информация за провежданите от производителя контролни (рутинни) изпитвания	Приложение №6
7.	Чертежи с размери	Приложение №7

Технически данни

1. Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
1.1	Обявено напрежение	400/230 V
1.2	Максимално работно напрежение	440/253 V

000191
[Signature]

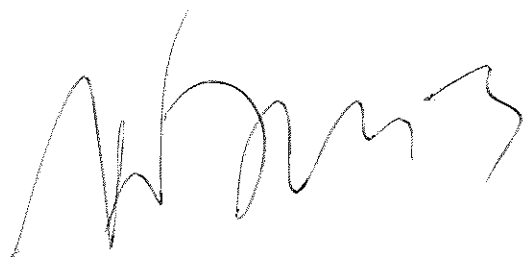
1.3	Обявена честота	50 Hz
1.4	Електроразпределителна мрежа	4 - проводникова (L1, L2, L3, PEN)
1.5	Схема на разпределителната мрежа	TN-C
1.6	Ток на късо съединение	15 kA

2. Характеристики на работната среда и място на монтиране

№ по ред	Характеристика /място на монтиране	Стойност/описание
2.1	Максимална околна температура	+ 40°C
2.2	Минимална околна температура	Минус 5°C
2.3	Относителна влажност	До 95 %
2.4	Замърсяване с прах, пушек, агресивни газове и пари	Умерено
2.5	Надморска височина	До 1000 m
2.6	Място на монтиране	В комплектни комутационни устройства (ККУ) - главни трансформаторни и главни разпределителни табла, електромерни табла и др.

3. Конструктивни характеристики и др. данни.


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение



000192


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Конструкция	<p>а) ТИТ трябва да бъде от проходен тип с отвор за преминаване на тоководещата част на първичната верига - правоъгълни шини или изолирани проводници</p> <p>б) Корпусът на ТИТ трябва да бъде: неразглобяем, изграден от синтетична твърда изолация; или разглобяем, надеждно осигурен против разглобяване в процеса на експлоатация и защитен с два противоположно разположени холограмни, саморазрушаващи се при разлепване стикери, съдържащи фабричния номер на трансформатора.</p> <p>(Да се посочи)</p>	<p>а) ТИТ е от проходен тип с отвор за преминаване на тоководещата част на първичната верига - правоъгълни шини или изолирани проводници</p> <p>б) Корпусът на ТИТ е:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разглобяем, надеждно осигурен против разглобяване в процеса на експлоатация и защитен с два противоположно разположени холограмни, саморазрушаващи се при разлепване стикери, съдържащи фабричния номер на трансформатора и името на фирмата-производител.
3.2	Вторични намотки - брой и предназначение	Една вторична намотка за целите на измерването	Една вторична намотка за целите на измерването
3.3	Монтиране	а) ТИТ трябва да позволяват монтиране в произволно положение.	а) ТИТ позволяват монтиране в произволно положение.

000193



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) ТИТ трябва да бъдат снабдени с приспособление за механично закрепване към тоководещата част на първичната верига.	б) ТИТ са снабдени с приспособление за механично закрепване към тоководещата част на първичната верига.
		в) ТИТ трябва да бъдат снабдени с приспособления за закрепване към монтажна плоча посредством винтови съединения.	в) ТИТ са снабдени с приспособления за закрепване към монтажна плоча посредством винтови съединения.
		г) Приспособленията за закрепване трябва да бъдат устойчиви на корозия.	г) Приспособленията за закрепване са устойчиви на корозия.
3.4	Клемен блок за свързване на вторичните вериги	а) Клемният блок трябва да бъде от винтов тип с възможност за свързване на многожични проводници на вторичните вериги със сечение до 4 mm ² .	а) Клемният блок е от винтов тип с възможност за свързване на многожични проводници на вторичните вериги със сечение до 4 mm ² .
		б) Всеки извод на клемния блок трябва да бъде с min два винта, гарантиращи ниски стойности на контактното съпротивление.	б) Всеки извод на клемния блок е с два винта, гарантиращи ниски стойности на контактното съпротивление.
		в) Клемният блок трябва да бъде защитен с капак с възможност за пломбиране.	в) Клемният блок е защитен с капак с възможност за пломбиране.

000194

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		г) Клемният блок и резбовите съединения трябва да бъдат изработени от подходящи некорозиращи метали или метални сплави.	г) Клемният блок и резбовите съединения са изработени от подходящи некорозиращи метали или метални сплави.
3.5	Маркиране на обявените стойности	<p>а) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат маркирани с информация за обявените стойности, нанесена върху корпуса или табелка от устойчив на корозия материал или самозалепващо се фолио, съгласно изискванията на т. 11.7 от БДС EN 60044-1 или еквивалент.</p> <p>б) Маркировката трябва да бъде нанесена трайно и четливо по начин, по който да не може да бъде заличена или променена.</p> <p>в) Табелката трябва да бъде фиксирана здраво към корпуса на токовете измервателни трансформатори, без възможност за подмяна или запазване на целостта и при демонтиране.</p> <p>г) Табелката от самозалепващо се фолио трябва да бъде: саморазрушаваща се при разлепване; или защитена с прозрачна капачка с възможност за пломбиране. (Да се посочи)</p>	<p>а) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат маркирани с информация за обявените стойности, нанесена върху корпуса.</p> <p>Маркировката е лазерно гравирана.</p> <p>Да, лазерно гравирана</p> <p>г) Табелката от самозалепващо се фолио ще е саморазрушаваща се при разлепване</p>

000195



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		д) Препоръчително е върху изолацията на токовете измервателни трансформатори допълнително да бъде маркиран с вдлъбнат или релефен печат обявения коефициент на трансформация.	Да, коефициента на трансформация е лазерно гравирен върху пластмасовата кутийка.
3.6	Маркиране на изводите	Изводите на ТИТ трябва да бъдат маркирани трайно и четливо съгласно изискванията на т. 10.1 от БДС EN 60044-1 или еквивалент.	Изводите на ТИТ са маркирани трайно и четливо съгласно изискванията на т. 10.1 от БДС EN 60044-1
3.7	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване (съгласно разпоредбите на Закона за измерванията)	а) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.	а) Токовете измервателни трансформатори са доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.
		б) Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания.	Холограмни стикери и протокол от изпитания
3.8	Транспортна опаковка	ТИТ трябва да бъдат опаковани в подходяща опаковка предпазваща ги от атмосферни влияния и механични повреди.	ТИТ се поставят в прозрачен водозащитен плик от синтетичен материал и се пакетират в здрава картонена кутия.
3.9	Експлоатационна дълготрайност	min 25 години	25 години

000196

4. Общи технически параметри

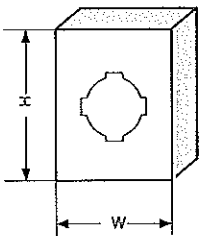
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Най-високо напрежение за съоръженията - U_m	min 0,72 kV (ефективна стойност)	0,72 kV (ефективна стойност)
4.2	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията	min 3 kV (ефективна стойност)	3 kV (ефективна стойност)
4.3	Клас на точност	0,5	0,5
4.4	Обявен продължителен термичен ток	min 1,2 x I_{pn}	1,2 x I_{pn}
4.5	Номинален коефициент на безопасност - FS	5	5

5. Технически параметри на токовите измервателни трансформатори

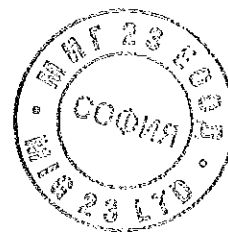
5.1 Токов измервателен трансформатор НН, проходен тип, 1200/5 А

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя		
20 27 1410	Тип СТ- 4		
Наименование на материала	Токов измервателен трансформатор НН, проходен тип, 1200/5 А		
Съкратено наименование на материала	ТИТ НН, проходен - 1200/5 А		
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение

000197

1.	Обявен първичен ток, I_{pn}	1200 A	1200 A
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост - 1 sec, I_{th}	min 72 kA	72 kA
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	min 180 kA	180 kA
4.	Обявен вторичен ток, I_{sn}	5 A	5 A
5.	Обявен коефициент на трансформация	1200/5 A	1200/5 A
6.	Обявен вторичен товар	min 5 VA	5 VA
7.	Габаритни размери 	H = max 142 mm W = max 124 mm	H = 134 mm W = 122 mm
8.	Светъл отвор за тоководещата част на първичната верига за: правоъгълно сечение / кръгло сечение	min 60,5x10,5 mm / 2x50,5x10,5 mm / $\phi 44$	До 81x11mm/ $\phi 73$
9.	Тегло, kg	Да се посочи	0,920 g

[Handwritten signature]



[Large handwritten signature]

000198

(

(

Наименование на материала: Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен
предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm

Съкратено наименование на материала: ЗР и 1Р Цилиндр. П-л П-ч Р-ли, 10x38 mm

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН Категория: 16 - Предпазители, основи за
J - Уредби за търговско измерване предпазители

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполюсните и еднополюсните стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители са предназначени за цилиндрични патрони размер 10x38 mm и могат да бъдат пломбирани във включено положение. Закрепването на апаратите към разпределителните табла се извършва посредством шина с DIN-профил с размери 35x7,5 mm.

Използване:

Триполюсните и еднополюсните стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители са предназначени за защитаване на напреженовите вериги на електромерите и други подобни електрически съоръжения в главните разпределителни табла в трансформаторни постове и в електромерните табла за индиректно измерване на електрическата енергия.

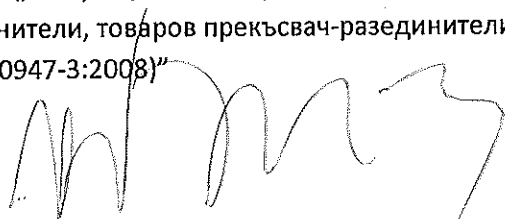
Съответствие на предлаганото изпълнение с нормативно-техническите документи:

Триполюсните и еднополюсните стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти.

БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)“;

БДС EN 60947-1:2007/A1:2011 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007/A1:2010)“; и

БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товаров прекъсвач-разединители и апарати, комбинирани с предпазители (IEC 60947-3:2008)“



000199



и

да бъдат оценени положително по реда и при условията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, приета с ПМС № 182 от 6.07.2001 г., обн., ДВ, бр. 62 от 13.07.2001 г.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	OPV10S-1 OPV10S-3 OEZ Чехия Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 1
3.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 2
4.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 3
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 4

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от изпитванията могат да бъдат и само на английски език.)

Технически данни

1. Характеристики на работната среда:

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Околна среда, в която работи	На закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C

000200



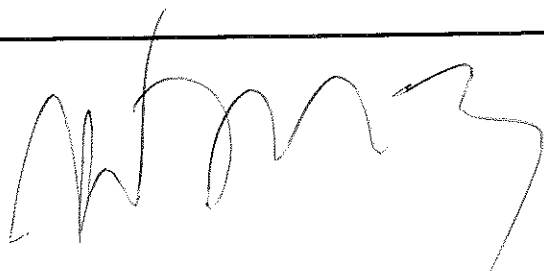
1.3	Минимална околна температура	Минус 5°C
1.4	Относителна влажност (при 20 °C)	До 90 %
1.5	Степен на замърсяване	III
1.6	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа НН:

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
2.2	Максимално напрежение	440 / 253 V
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Брой проводници в разпределителната мрежа	4 проводна мрежа (L1, L2, L3, PEN)
2.5	Вид схема на разпределителната мрежа	TN-C

3. Общи технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено работно напрежение AC, Ue	min 500 V	690 V
3.2	Обявена честота	50 Hz	50-60 Hz
3.3	Обявено напрежение на изолацията Ui AC	min 750 V	800 V
3.4	Категория по пренапрежение при 400 V AC	III	III / 400 V
3.5	Обявено издържано импулсно напрежение, Uimp	4 kV	6 kV
3.6	Диапазон на температурата на околната среда	min (от минус 5°C до + 40°C)	-25 - +55 °C



000201




№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.7	Категория на приложение (при 400V AC)	AC 21 B или по висока	AC-21B / 400 V
3.8	Термичен ток със стопяема вложка, I _{th}	32 A	32 A
3.9	Условен ток на късо съединение (ефективна стойност) при 400 V AC	min 50 kA	100 kA / 400 V 50 kA / 690 V
3.10	Размер на цилиндричната стопяема вложка	10 x 38 mm	10 x 38 mm
3.11	Максимална стойност на обявения ток на стопяемата вложка I _n	32 A	32 A
3.12	Максимална мощност на разсейване на стопяемата вложка	3,5 W	4,3 W
3.13	Механична износоустойчивост (комутационни цикли)	min 1 700	2000
3.14	Електрическа износоустойчивост (комутационни цикли)	min 300	300
3.15	Степен на защита	min IP20	IP20
3.16	Диапазон на сеченията на присъединяваните проводници	min (0,5 до 25 mm ²) за Cu/Al проводници	0,75 – 25 mm ² / Cu

4. Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm

4.1 Триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител, размер 10x38 mm

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 16 6001	OPV10S-1

000202

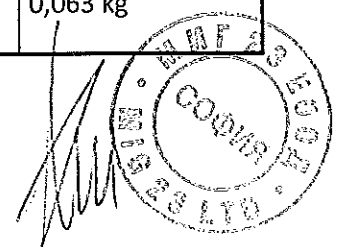


Наименование на материала		Триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител, размер 10x38 mm	
Съкратено наименование на материала		3P Цилиндр. П-л П-ч Р-л 10x38 mm	
№ по ред	Наименование	Изисквана стойност	Гарантирано предложение
4.1.1	Брой на полюсите	3	3
4.1.2	Ширина	max 54 mm	54 mm
4.1.3	Тегло, g	Да се посочи	0,193 kg

4.2 Еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител, размер 10x38 mm

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 16 6101		OPV10S-3	
Наименование на материала		Еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител, размер 10x38 mm	
Съкратено наименование на материала		1P Цилиндр. П-л П-ч Р-л 10x38 mm	
№ по ред	Наименование	Изисквана стойност	Гарантирано предложение
4.2.1	Брой на полюсите	1	1
4.2.2	Ширина	max 18 mm	18 mm
4.2.3	Тегло, g	Да се посочи	0,063 kg

000203



(

(

Наименование на материала: **Щепселни кабелни глави за КРУ за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV**

Съкратено наименование на материала: Щепселни каб. глави за КРУ 10 kV и 20 kV

Област: Н - Електрически уредби СрН/НН

Категория: 11 - Кабелни комплекти, кабелни накрайници, клеми, конектори

Мерна Брой
единица:

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Щепселни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF6 изолация с външен конус. Изолиращото тяло на щепселните глави е изработено от устойчив на външни въздействия и на пропълзяване на токове по повърхността еластомерен изолационен материал на силиконова основа. В щепселните глави са включени необходимите елементи и материали за управление на разпределението на електрическото поле, за възстановяване на изолационните характеристики на свързаните кабели и за реализиране на контактното съединение.

В зависимост от типа на проходните изводи на комплектните разпределителни устройства щепселните кабелни глави се доставят в две основни разновидности: кабелни глави за проходни изводи тип „А“ - за свързване на кабелите на трансформаторното присъединение; и кабелни глави за проходни изводи тип „С“ - за свързване на входящите/изходящите кабелни линии.

Щепселните глави за проходни изводи тип „А“ се доставят с „Г“ - образна форма или прави, а щепселните глави за проходни изводи тип „С“ се доставят в две разновидности: щепселни глави с „Г“ - образна форма (условно), които се използват самостоятелно за свързване на една кабелна линия; и щепселни глави с „Т“ - образна форма, които се използват в комбинация с „Г“ - образни глави за свързване на паралелни кабелни линии на един проходен извод на КРУ (или свързване на „сандвич“).

Щепселните глави са предназначени за едножилни кабели с полиетиленова изолация с номинални напрежения U_0/U - 6/10 kV и 12/20 kV съгласно БДС HD 620 S1:2003 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV или БДС 2581:1986 “Кабели силови за неподвижно полагане с изолация от полиетилен и химически омрежен полиетилен“.

Щепселните глави се доставят пакетирани поединично в картонена опаковка с всички необходими крепежни и монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. грес/паста и почистващи средства. В комплектуването са включени също така и заземленията с необходимата кабелна обувка за свързване на щепселната глава към заземителния контур на разпределителната уредба.



000204



Щепселните кабелни глави се придружава с подробна добре илюстрирана монтажна инструкция на български език и списък на монтажните елементи и материали, чиито означения съответстват на посочените в списъка.

На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на щепселните кабелни глави; сечението на свързваните токопроводими жила, за които са предназначени; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2:2006.

Използване:

Щепселните кабелни глави се използват за монтиране на едножилни кабели с полиетиленова изолация с номинални напрежения $U_0/U - 6/10 \text{ kV}$ и $12/20 \text{ kV}$ и присъединяване към проходните изводи (бушинги) с външен конус на комплектните комутационни устройства - тип А или тип С съгласно БДС EN 50181:2001.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Щепселните кабелни глави за едножилни кабели с полиетиленова изолация трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително на техните валидни изменения и поправки:

БДС HD 629.1 S2:2006 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от $3,6/6(7,2) \text{ kV}$ до $20,8/36(42) \text{ kV}$. Част 1: Кабели с екструдирана изолация";

БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от $3,6/6(7,2) \text{ kV}$ до $20,8/36(42) \text{ kV}$. Част 1: Кабели с екструдирана изолация"; и

БДС EN 50181:2001 „Проходни изводи щепселен тип над 1 kV до 36 kV и от 250 A до $3,15 \text{ kA}$ за съоръжения, различни от маслени трансформатори”.

БДС HD 620 S2:2010 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от $3,6/6 (7,2) \text{ kV}$ до $20,8/36 (42) \text{ kV}$

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)

000205

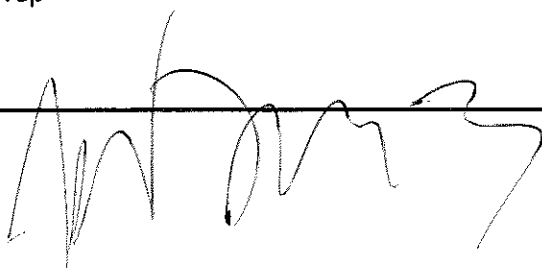


№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	SEHDG 21.1, SEHDG 21, SEW 24, SET 24, SEHDK 23.1 SUEDKABEL GmbH Германия Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени размери	Приложение 1
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език съгласно таблица 3 от БДС HD 629.1 S2:2006, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания - заверено копие	Приложение 3
5.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи“ по-горе	Приложение 4
6.	Инструкция за монтиране	Приложение 5
7.	Експлоатационна дълготрайност, min 20 год.	30г.

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от изпитванията могат да бъдат и само на английски език)

Технически данни

1. Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
		

000206



1.1	Номинални напрежения	10 000 V	20 000 V
1.2	Максимални работни напрежения	12 000 V	24 000 V
1.3	Номинална честота	50 Hz	
1.4	Брой на фазите	3	
1.5	Заземяване на звездния център	През активно съпротивление; през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център.	

2. Характеристики на работната среда

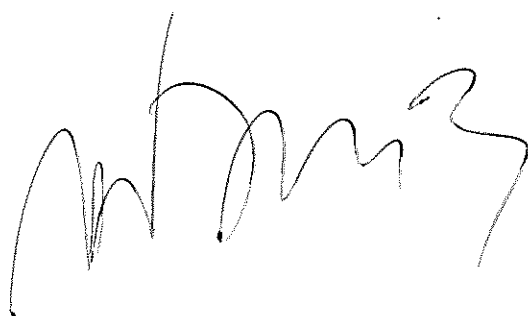
№ по ред	Характеристика	Стойност/място
2.1	Максимална температура на околната среда	До + 40°C
2.2	Минимална температура на околната среда	Минус 5°C
2.3	Относителна влажност	До 90 %
2.4	Надморска височина	До 1000 m
2.5	Условия на работа	На закрито

3. Общи технически параметри, характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение

000207


№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Конструкция	Щепселните кабелни глави се състоят от изолиращо тяло и необходимите елементи и материали за: управление на разпределението на електрическото поле; възстановяване на изолационните характеристики на присъединяваните кабели; реализиране на контактното съединение; свързване на тестваща апаратура за изпитване с повишено напрежение на присъединените кабели, без необходимост от демонтиране на щепселната кабелна глава; и свързване към заземителния контур.	Щепселните кабелни глави се състоят от изолиращо тяло и необходимите елементи и материали за: управление на разпределението на електрическото поле; възстановяване на изолационните характеристики на присъединяваните кабели; реализиране на контактното съединение; свързване на тестваща апаратура за изпитване с повишено напрежение на присъединените кабели, без необходимост от демонтиране на щепселната кабелна глава; и свързване към заземителния контур.



000208



№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1.1	Изолращо тяло	Изолращото тяло трябва да бъде изработено от устойчив на външни въздействия и на пропъзване на токове по повърхността еластомерен изолационен материал на силиконова основа.	Изолращото тяло е изработено от устойчив на външни въздействия и на пропъзване на токове по повърхността еластомерен изолационен материал на силиконова основа
3.1.2	Изолационни и полупроводими материали	Изолационните и полупроводимите материали трябва да осигуряват съответно възстановяването на изолационните характеристики на свързаните кабели и управление на разпределението на електрическото поле.	Изолационните и полупроводимите материали осигуряват съответно възстановяването на изолационните характеристики на свързаните кабели и управление на разпределението на електрическото поле.
3.1.3	Реализиране на контактното съединение	Плъзгащо щепселно съединение за проходни изводи от тип „А“ и проходен болт М16 за проходни изводи от тип „С“	Плъзгащо щепселно съединение за проходни изводи от тип „А“ и проходен болт М16 за проходни изводи от тип „С“

000209



№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1.4	Свързване към заземителния контур	Заземления с необходимите кабелни обувки за свързване на щепселните глави към заземителния контур на разпределителната уредба	Заземления с необходимите кабелни обувки за свързване на щепселните глави към заземителния контур на разпределителната уредба
3.2	Приложимост на щепселните кабелни глави към:	-	-
3.2.1	вида на кабелите	Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV и/или 20 kV	Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV и/или 20 kV
3.2.1.1	конструкцията на кабелите	Съгласно БДС 2581-86, БДС HD 620 S2:2010 или еквивалент	Съгласно БДС 2581-86, БДС HD 620 S2:2010 или еквивалент
3.2.1.2	материала на токопроводимите кабелни жила	Алуминий/Мед	Алуминий/Мед
3.2.1.3	конструкцията на токопроводимите кабелни жила	Плътни, многожични или многожични уплътнени	Плътни, многожични или многожични уплътнени
3.2.2	типа на проходните изводи на КРУ	Проходни изводи от щепселен тип с външен конус : тип „А” - 250 А; или тип „С” - 630 А.	Проходни изводи от щепселен тип с външен конус : тип „А” - 250 А; или тип „С” - 630 А.

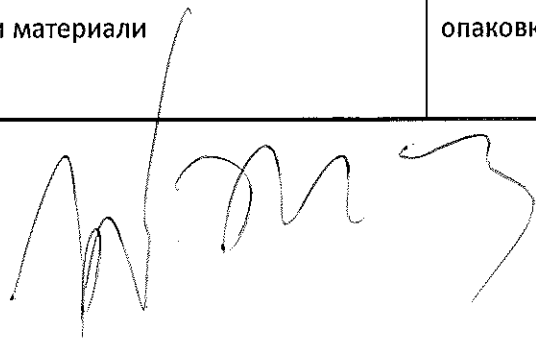
000210

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.2.2.1	конструкция и размери	Съгласно табл. 1 и табл. 2 от БДС EN 50181:2001 или еквивалент и фиг. 1 и фиг. 2, както са показани по-долу.	Съгласно табл. 1 и табл. 2 от БДС EN 50181:2001 или еквивалент и фиг. 1 и фиг. 2, както са показани по-долу.
3.3	Комплектация	Една щепселна кабелна глава, комплектувана с всички необходими крепежни и монтажни елементи и материали за присъединяване към проходните изводи на КРУ, с кабелни обувки и съоръжения за свързване на щепселната глава към заземителния контур на разпределителната уредба.	Една щепселна кабелна глава, комплектувана с всички необходими крепежни и монтажни елементи и материали за присъединяване към проходните изводи на КРУ, с кабелни обувки и съоръжения за свързване на щепселната глава към заземителния контур на разпределителната уредба.

000211



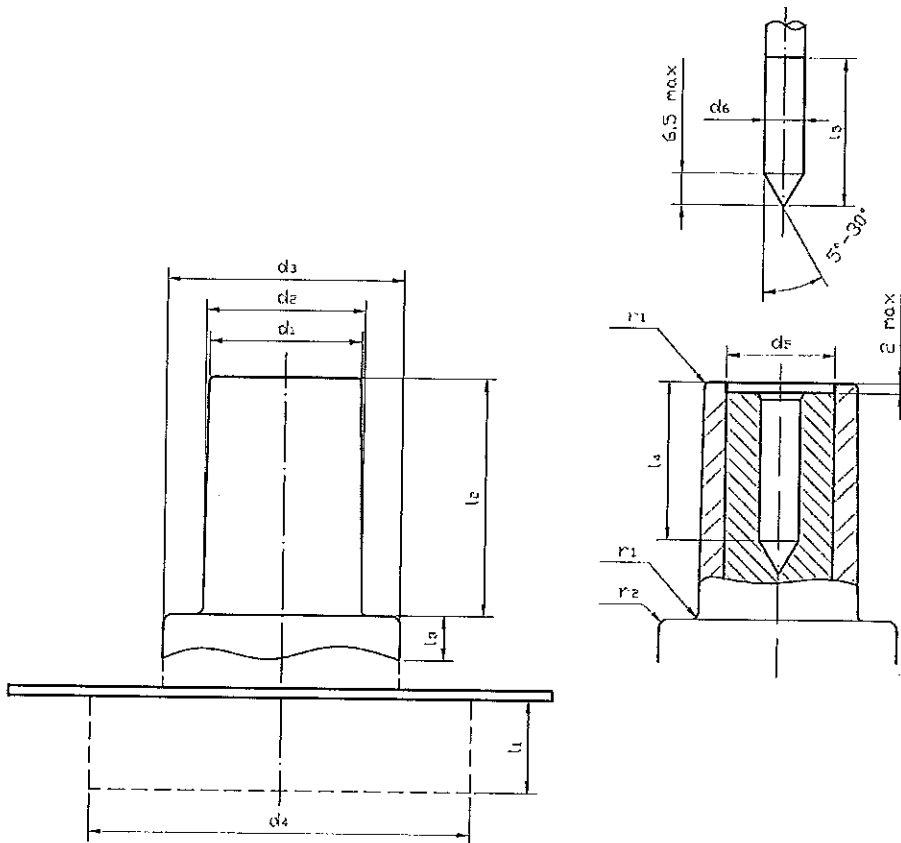
№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.4	Опаковка	Картонена опаковка, на която е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на щепселната кабелна глава; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2:2006 или еквивалент	Картонена опаковка, на която е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на щепселната кабелна глава; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2:2006 или еквивалент
3.5	Монтажна инструкция	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка
3.6	Списък на монтажните елементи и материали	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка



000212



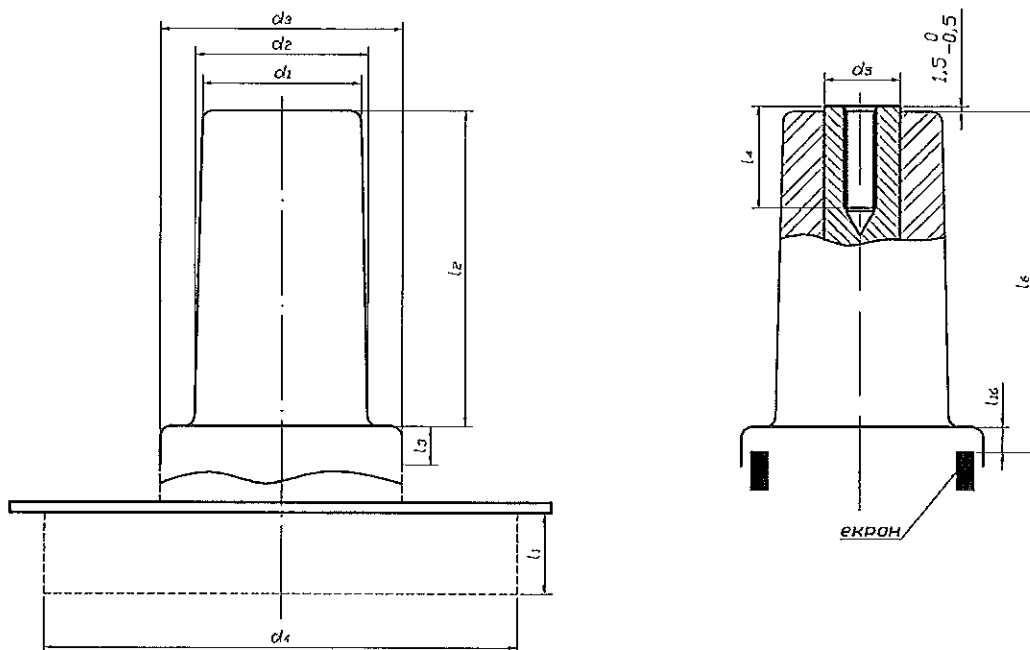
№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.7	Означение на монтажните елементи и материали	Да	Да
3.8	Срок на годност (считано от датата на производството), месеци	min 36	36
3.9	Експлоатационна дълготрайност, години	min 20	30



Фиг. 1. - Проходни щепселни изводи тип „А“

000213

Фиг. 2. - Проходни щепселни изводи тип „С”



4. Щепселни кабелни глави за едножилни полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV, за проходни изводи тип „А” и тип „С”, на трансформаторни (Т) и кабелни (К) присъединения, на комплектни комутационни устройства

4.1 Щепселна кабелна глава за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 50 mm², за трансформаторно присъединение на КРУ - права

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3426		SEHDG 21.1	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава - права, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 50 mm ² , за трансформаторно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, права, модул „Т”, 20 kV, 50 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Обявено напрежение, [U0/U (Um)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV

[Handwritten signature]

000214

[Handwritten signature]

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.1.2	Обявен ток, I _r	250 A	250 A
4.1.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	50 mm ²	50 mm ²
4.1.4	Приложимост към:	-	-
4.1.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип А	Тип А
4.1.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.1.4.2a	min диаметър	≤ 20,2 mm	17,0 mm
4.1.4.2b	max диаметър	≥ 21,7 mm	24,3 mm
4.1.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	96 kV / 30 min
4.1.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	54 kV / 5 min
4.1.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	<2 pC / 24 kV
4.1.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV / 300 h
4.1.9	Тегло, kg	Да се посочи	6 кг/компл.

4.2 Щепселна кабелна глава за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm², за трансформаторно присъединение на КРУ - права

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 11 3427	SEHDG 21

000215



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава - права, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm ² , за трансформаторно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, права, модул „Т“, 20 kV, 95 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (U _m)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.2.2	Обявен ток, I _r	250 A	250 A
4.2.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	95 mm ²	95 mm ²
4.2.4	Приложимост към:	-	-
4.2.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип А	Тип А
4.2.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.2.4.2a	min диаметър	≤ 23,5 mm	17,0 mm
4.2.4.2b	max диаметър	≥ 25,0 mm	28,5 mm
4.2.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	96 kV / 30 min
4.2.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	54 kV / 5 min
4.2.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	<2 pC / 24 kV
4.2.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV / 300 h
4.2.9	Тегло, kg	Да се посочи	6 кг/компл

000216

4.3 Щепселна кабелна глава за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 50 mm², за трансформаторно присъединение на КРУ – „Г” образна

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3420		SEW 24	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 50 mm ² , за трансформаторно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Г-обр.,модул „Т”, 20 kV, 50 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (U _m)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.3.2	Обявен ток, I _g	250 A	250 A
4.3.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	50 mm ²	50 mm ²
4.3.4	Приложимост към:	-	-
4.3.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип А	Тип А
4.3.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.3.4.2a	min диаметър	≤ 20,2 mm	17,3 mm
4.3.4.2b	max диаметър	≥ 21,7 mm	25,0 mm
4.3.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.3.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.3.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	<10 pC / 26 kV

000217

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.7.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV / 300 h
4.3.9	Контактно съединение	Плъзгащо щепселно съединение - \varnothing 7,9 mm	Плъзгащо щепселно съединение - \varnothing 7,9 mm
4.3.10	Тегло, kg	Да се посочи	3 кг/компл.

4.4 Щепселна кабелна глава за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm², за трансформаторно присъединение на КРУ – „Г” образна

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3421		SEW 24	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm ² , за трансформаторно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Г-обр., модул „Т”, 20 kV, 95 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (U _m)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.4.2	Обявен ток, I _r	250 A	250 A
4.4.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	95 mm ²	95 mm ²
4.4.4	Приложимост към:	-	-
4.4.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип А	Тип А
4.4.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-

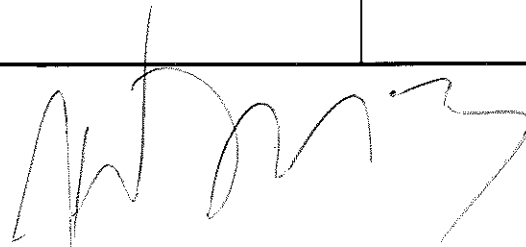
000218

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.4.4.2a	min диаметър	≤ 23,5 mm	17,3 mm
4.4.4.2b	max диаметър	≥ 25,0 mm	25,0 mm
4.4.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.4.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.4.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	<10 pC / 26 kV
4.4.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	min 15 kV / 300 h
4.4.9	Контактно съединение	Плъзгащо щепселно съединение - Ø 7,9 mm	Плъзгащо щепселно съединение - Ø 7,9 mm
4.4.10	Тегло, kg	Да се посочи	3 кг/компл.

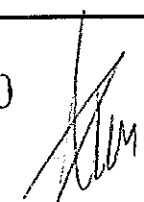
000219

4.5 Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm², за кабелно присъединение на КРУ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3422		SET 24	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm ² , за кабелно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Г-обр., модул „К”, 20 kV, 95 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.5.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (Um)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.5.2	Обявен ток, I _r	630 A	630 A
4.5.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	95 mm ²	95 mm ²
4.5.4	Приложимост към:	-	-
4.5.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип С	Тип С
4.5.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.5.4.2a	min диаметър	≤ 23,5 mm	21.8 mm
4.5.4.2b	max диаметър	≥ 25,0 mm	32.6 mm
4.5.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.5.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	min 54 kV / 5 min
4.5.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	< 10 pC / 26 kV



000220



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.5.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	16 kV/300 h
4.5.9	Контактно съединение	Проходен болт M16	Проходен болт M16
4.5.10	Тегло, kg	Да се посочи	5 кг/компл.

4.6 Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm², за кабелно присъединение на КРУ

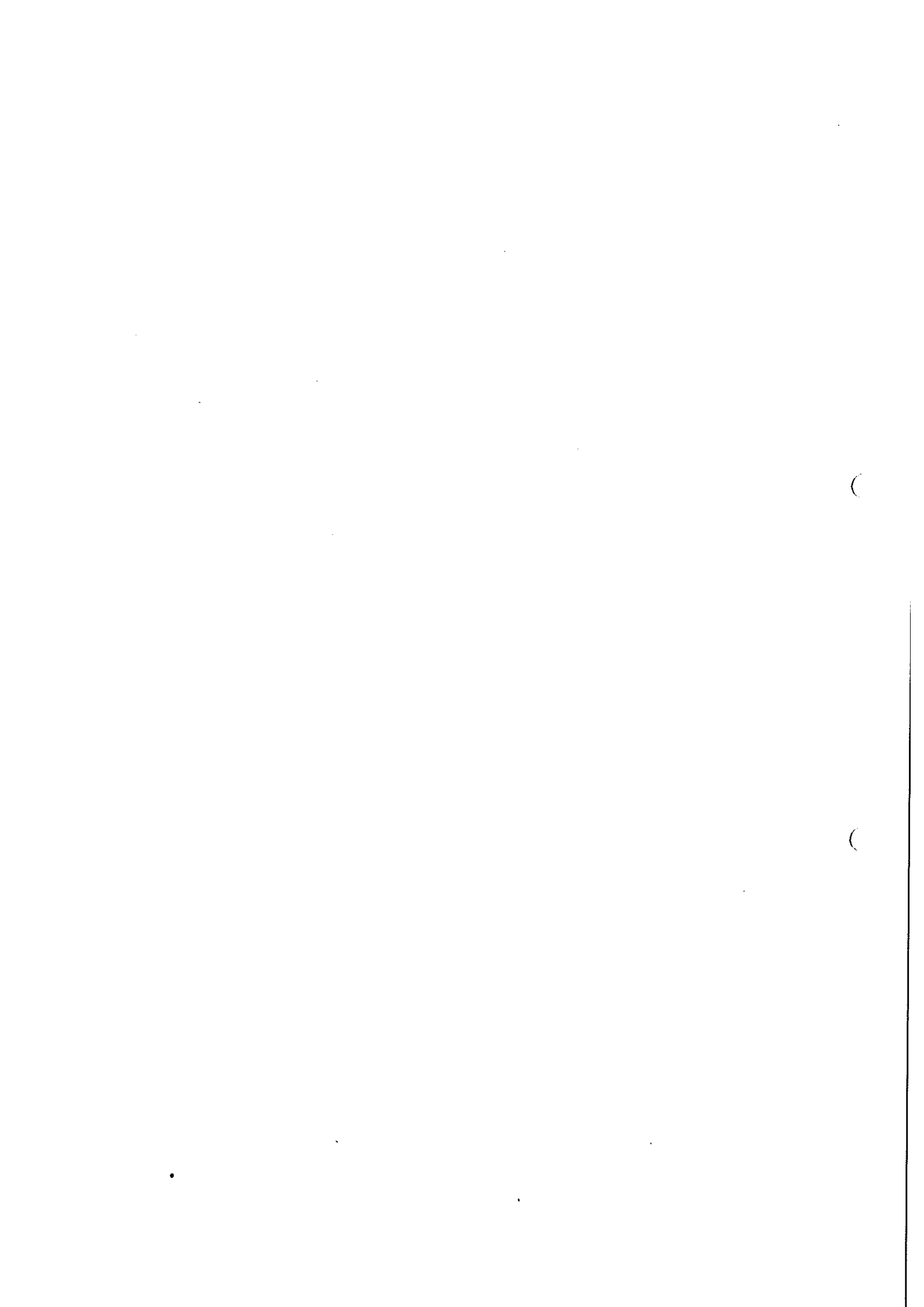
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3423		SET 24	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Г” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm ² , за кабелно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Г-обр., модул „К”, 20 kV, 185 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (U _m)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.6.2	Обявен ток, I _r	630 A	630 A
4.6.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	185 mm ²	185 mm ²
4.6.4	Приложимост към:	-	-
4.6.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип С	Тип С
4.6.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-

000221

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.6.4.2a	min диаметър	≤ 27,4 mm	21.8 mm
4.6.4.2b	max диаметър	≥ 30,1 mm	32.6 mm
4.6.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.6.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	min 54 kV / 5 min
4.6.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	< 10 pC / 26 kV
4.6.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV/300 h
4.6.9	Контактно съединение	Проходен болт M16	Проходен болт M16
4.6.10	Тегло, kg	Да се посочи	5 кг/компл.

4.7 Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm², за кабелно присъединение на КРУ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3424		SENDK 23.1	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm ² , за кабелно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Т-обр., модул „К”, 20 kV, 95 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U] (U _m)	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.7.2	Обявен ток, I _r	630 A	630 A
4.7.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	95 mm ²	95 mm ²
4.7.4	Приложимост към:	-	-
4.7.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип С	Тип С
4.7.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.7.4.2a	min диаметър	≤ 23,5 mm	21,8 mm
4.7.4.2b	max диаметър	≥ 25,0 mm	32,6 mm
4.7.5	Издържано постоянно напрежение -изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.7.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.7.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	< 10 pC / 25 kV
4.7.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV / 300 h
4.7.9	Контактно съединение	Проходен болт М16	Проходен болт М16
4.7.10	Тегло, kg	Да се посочи	5 кг/компл.

4.8 Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm², за кабелно присъединение на КРУ

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя

000223



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.6.4.2a	min диаметър	≤ 27,4 mm	21.8 mm
4.6.4.2b	max диаметър	≥ 30,1 mm	32.6 mm
4.6.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.6.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	min 54 kV / 5 min
4.6.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	< 10 pC / 26 kV
4.6.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV/300 h
4.6.9	Контактно съединение	Проходен болт M16	Проходен болт M16
4.6.10	Тегло, kg	Да се посочи	5 кг/компл.

4.7 Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm², за кабелно присъединение на КРУ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3424		SEHDK 23.1	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm ² , за кабелно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Т-обр., модул „К”, 20 kV, 95 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (Um)]	12/20 (24) kV	.

000222

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.7.2	Обявен ток, Ir	630 A	12/20 (24) kV
4.7.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	95 mm ²	630 A
4.7.4	Приложимост към:	-	95 mm ²
4.7.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип С	-
4.7.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	Тип С
4.7.4.2a	min диаметър	≤ 23,5 mm	-
4.7.4.2b	max диаметър	≥ 25,0 mm	21,8 mm
4.7.5	Издържано постоянно напрежение -изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	32,6 mm
4.7.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	76 kV / 15 min
4.7.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	57 kV / 5 min
4.7.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	< 10 pC / 25 kV
4.7.9	Контактно съединение	Проходен болт М16	15 kV / 300 h
4.7.10	Тегло, kg	Да се посочи	Проходен болт М16
			5 кг/компл.

4.8 Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm², за кабелно присъединение на КРУ

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя

000223

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 3425		SENDK 23.1	
Наименование на материала		Щепселна кабелна глава с „Т” - образна форма, за едножилни полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm ² , за кабелно присъединение на КРУ	
Съкратено наименование на материала		Каб. глава, Т-обр., модул „К”, 20 kV, 185 mm ²	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.8.1	Обявено напрежение, [U ₀ /U (U _m)]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.8.2	Обявен ток, I _r	630 A	630 A
4.8.3	Номинално сечение на токопроводимите кабелни жила	185 mm ²	185 mm ²
4.8.4	Приложимост към:	-	-
4.8.4.1	типа на проходните изводи (бушинги) на КРУ	Тип С	Тип С
4.8.4.2	диаметъра на основната кабелна изолация:	-	-
4.8.4.2a	min диаметър	≤ 27,4 mm	21,8 mm
4.8.4.2b	max диаметър	≥ 30,1 mm	32,6 mm
4.8.5	Издържано постоянно напрежение -изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.8.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.8.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	< 10 pC / 25 kV

00022

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.8.8	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване във влажна среда	min 15 kV / 300 h	15 kV / 300 h
4.8.9	Контактно съединение	Проходен болт M16	Проходен болт M16
4.8.10	Тегло, kg	Да се посочи	5 кг/компл.



000225

Наименование на материала: **Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители**

Съкратено наименование на материала: Клемен блок с Цилиндрични П-л П-ч Р-ли

Област: G - Инсталации Категория: 14 - Инсталационни тръби, кутии, клемни кутии, клеми, планки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Клемен блок комплектуван с делими измервателни клеми от проходен тип, за монтаж на DIN шина, с резбови контактни съединения за медни токопроводими жила с класове 1,2 и 5 съгласно БДС EN 60228:2006 или еквивалент със сечения от от 2,5 mm² до min 6 mm² (max 16 mm²) и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители. Клеморедът е защитен от неправомерен достъп посредством прозрачен устойчив на деформации капак с възможност за пломбиране.

Използване:

Клемният блок, комплектуван с делими измервателни клеми и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители е предназначен за присъединяване на медни токопроводими жила при опроводяване на системи за измерване на използваните от потребителите количества електрическа енергия, еталонна апаратура за проверка и аналогични инсталации.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Клемният блок, комплектуван с делими измервателни клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители, трябва да бъдат в съответствие с изискванията на посочените стандарти или еквиваленти, включително на техните валидни изменения и поправки:

БДС EN 60947-7-1:2009 "Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 7-1: Спомагателни принадлежности. Клемни блокове за медни проводници (IEC 60947-7-1:2009)";

БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)“; и



000226

БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товаров прекъсвач-разединители и апарати, комбинирани с предпазители (IEC 60947-3:2008)“ и


да бъдат оценени положително по реда и при условията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, приета с ПМС № 182 от 6.07.2001 г., обн., ДВ, бр. 62 от 13.07.2001 г.

Изисквания към документацията и изпитванията

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	WTL 6/1 WTL 6/3 Weidmüller Германия Приложение № 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение № 2
3.	ЕО декларация за съответствие	Приложение № 3
4.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език съответно за 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители и клемните блокове, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение № 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение № 5

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталогите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни

000227


1. Характеристики на работната среда

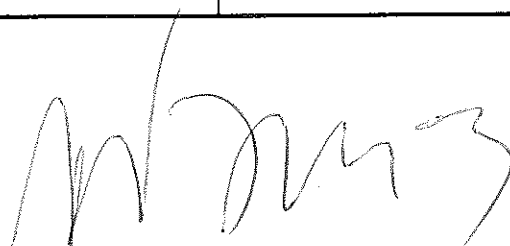
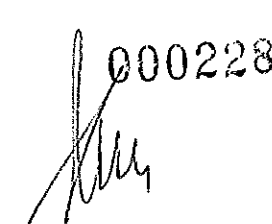
№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Околна среда, в която работи	На закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 5°C
1.4	Относителна влажност (при 20 °C)	До 90 %
1.5	Степен на замърсяване	III
1.6	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
2.2	Максимално работно напрежение	440 / 253 V
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	Директно заземен


3. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Клемен блок	-	-

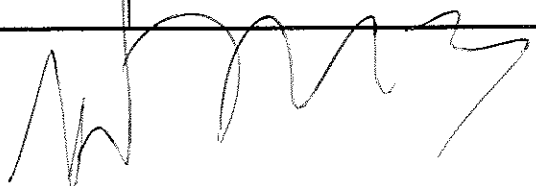




000228

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1.1	Конструкция	а) Клемният блок трябва да бъде комплектуван с делими измервателни клеми от проходен тип с резбови контактни съединения, за монтаж на DIN шина	а) Клемният блок ще бъде комплектуван с делими измервателни клеми от проходен тип с резбови контактни съединения, за монтаж на DIN шина
		б) Клемите за началата и краищата на отделните токови вериги трябва да бъдат монтирани една до друга.	б) Клемите за началата и краищата на отделните токови вериги ще бъдат монтирани една до друга.
		в) Клемният блок трябва да осигурява възможност за независимо шунтиране и разкъсване на токовете вериги на всяка от фазите	в) Клемният блок ще осигурява възможност за независимо шунтиране и разкъсване на токовете вериги на всяка от фазите
		г) Клемният блок трябва да бъде комплектуван с разделителни стени между нееднородните фази и клемата за неутралния проводник	г) Клемният блок ще бъде комплектуван с разделителни стени между нееднородните фази и клемата за неутралния проводник


000229


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>д) Клемният блок ведно със стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители трябва да бъдат защитени срещу неправомерен достъп с прозрачен монолитен капак с възможност за пломбиране</p>	<p>д) Клемният блок ведно със стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители ще са защитени срещу неправомерен достъп с прозрачен монолитен капак с възможност за пломбиране</p>
		<p>е) Защитният монолитен капак трябва бъде изработен от поликарбонат или еквивалентен прозрачен материал с дебелина на стените min 2 mm и да осигурява клас на защита на клемния блок IP 4X съгласно БДС EN 60529+A1:2004 до ниво монтажна плоча от всички страни или еквивалент.</p>	<p>е) Защитният монолитен капак ще бъде изработен от поликарбонат или еквивалентен прозрачен материал с дебелина на стените min 2 mm и да осигурява клас на защита на клемния блок IP 4X съгласно БДС EN 60529+A1:2004 до ниво монтажна плоча от всички страни или еквивалент.</p>
3.1.2	Размери	-	-

000230

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1.2a	Височина	max 140 mm	140 mm
3.1.2b	Широчина	max 170 mm	170 mm
3.1.2c	Дълбочина	80 mm (препоръчително)	80 mm
3.2	Проходни делими клеми	-	-
3.2.1	Конструкция	а) Клемите с резбови контактни съединения трябва да позволяват присъединяване на медни токопроводими жила с класове 1,2 и 5 съгласно БДС EN 60228 или еквивалент със сечения от от 2,5 mm ² до min 6 mm ² (max 16 mm ²)	а) Клемите с резбови контактни съединения ще позволяват присъединяване на медни токопроводим и жила с класове 1,2 и 5 съгласно БДС EN 60228 или еквивалент със сечения от от 2,5 mm ² до min 6 mm ² (max 16 mm ²)
		б) Клемите трябва да бъдат окомплектовани със съответните аксесоари, позволяващи свързване на измервателна апаратура	б) Клемите ще бъдат окомплектовани със съответните аксесоари, позволяващи свързване на измервателна апаратура
3.2.2	Съответствие със стандарти	БДС EN 60947-7-1 или еквивалент	БДС EN 60947-7-1 или еквивалент
3.2.3	Обявено работно напрежение AC, Ue	min 500 V	min 500 V

000231



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.2.4	Обявен продължителен ток, I_n	min 10 A	min 10 A
3.2.5	Сравнителен показател за устойчивост срещу пропълзяващи токове - CTI	min 600	min 600
3.2.6	Минимален работен температурен диапазон	От минус 30°C до + 90°C	От минус 30°C до + 90°C
3.2.7	Категория на горимост	min V-0	min V-0
3.2.8	Закрепване	Към шина с DIN – профил с размери 35x7.5 mm	Към шина с DIN – профил с размери 35x7.5 mm
3.2.9	Клеми за токовите вериги	6 бр. токови клеми, позволяващи: независимо свързване на късо (шунтиране) на токовите вериги на електромера на всяка фаза посредством мостова връзка; видимо разкъсване на токовите вериги.	6 бр. токови клеми, позволяващи: независимо свързване на късо (шунтиране) на токовите вериги на електромера на всяка фаза посредством мостова връзка; видимо разкъсване на токовите вериги.
3.2.10	Клема за неутралния проводник	1 бр. с възможност за видимо разкъсване на веригите. (Не се изисква при използване на 3P+N цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители)	1 бр. с възможност за видимо разкъсване на веригите

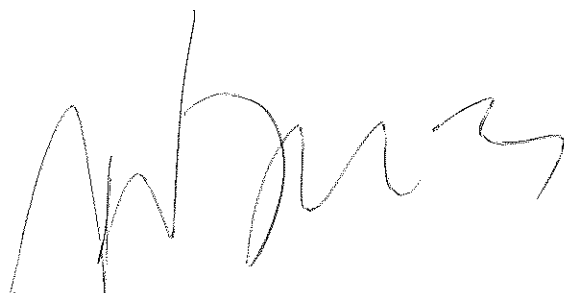
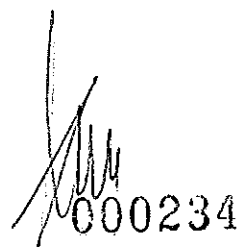
000232

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.2.11	Разделителна стена между нееднородните фази и неутралния проводник	Клемният блок трябва да бъде комплектуван с разделителни стени за предотвратяване на неволно шунтиране или късо съединение	Клемният блок ще бъде комплектуван с разделителни стени за предотвратяване на неволно шунтиране или късо съединение
3.2.12	Крайна капачка	1 бр. или 2 бр. (в зависимост от конструкцията)	1 бр. или 2 бр.
3.2.13	Краен притискач с винтове	2 бр.	2 бр.
3.2.14	Маркировка на клемите	а) Токовете клемите трябва да бъдат маркирани с буквено-цифрени означения за фаза и начало и край на съответните фази	а) Токовете клемите ще бъдат маркирани с буквено-цифрени означения за фаза и начало и край на съответните фази
		б) Цветова маркировка – препоръчително	б) Цветова маркировка
3.3	Спецификация 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители	-	-




000233

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.3.1		а) 3 броя еднополюсни (1P) или 1 брой триполюсни (3P или 3P+N) стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители	а) 3 броя еднополюсни (1P) или 1 брой триполюсни (3P или 3P+N) стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители
		б) Еднополюсни (1P) или триполюсните (3P) стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители са съгласно стандарт 20 16 6zzz в Приложение 1 с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 A	б) Еднополюсни (1P) или триполюсните (3P) стопяемите цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители са съгласно стандарт 20 16 6zzz в Приложение 1 с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 A

000234

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Съответствието на 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	в) Съответствието на 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.
3.3.2	Технически изисквания за 3P+N триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител, размер 10x38 mm		-
3.3.2.1	Брой на полюсите	3+N	3+N
3.3.2.2	Широчина	max 54 mm	max 54 mm
3.3.2.3	Обявено работно напрежение AC, Ue	min 500 V	min 500 V
3.3.2.4	Обявена честота	50 Hz	50 Hz
3.3.2.5	Обявено напрежение на изолацията Ui AC	min 750 V	min 750 V


000235


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.3.2.6	Категория по пренапрежение при 400 V AC	III	III
3.3.2.7	Обявено издържано импулсно напрежение, U_{imp}	4 kV	4 kV
3.3.2.8	Категория на приложение (при 400V AC)	AC 21 B	AC 21 B
3.3.2.9	Термичен ток със стопяема вложка, I_{th}	32 A	32 A
3.3.2.10	Условен ток на късо съединение (ефективна стойност) при 400 V AC	min 50 kA	min 50 kA
3.3.2.11	Размер на цилиндричната стопяема вложка	10 x 38 mm	10 x 38 mm
3.3.2.12	Максимална стойност на обявения ток на стопяемата вложка I_n	32 A	32 A
3.3.2.13	Ток на приложената стопяема вложка	4 A	4 A
3.3.2.14	Максимална мощност на разсейване на стопяемата вложка	3,5 W	3,5 W
3.3.2.15	Механична износоустойчивост (комутационни цикли)	min 1 700	min 1 700
3.3.2.16	Електрическа износоустойчивост (комутационни цикли)	min 300	min 300
3.3.2.17	Степен на защита	min IP20	min IP20

Antoni

000236

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.3.2.18	Диапазон на сеченията на присъединяваните проводници	От 2,5 до 10 mm ² за Си проводници	От 2,5 до 10 mm ² за Си проводници
3.3.2.19	Тегло, g	Да се посочи	580 g
3.4	DIN-шина	а) Шината с DIN – профил за закрепване на клеморедата трябва да бъде с размери 35x7,5 mm и да съответства на изискванията на DIN 46277 P3 или еквивалент.	а) Шината с DIN – профил за закрепване на клеморедата трябва да бъде с размери 35x7,5 mm и да съответства на изискванията на DIN 46277 P3 или еквивалент.
		б) DIN шината трябва да бъде изработена от стомана и да бъде защитена от корозия чрез поцинковане или друго еквивалентно антикорозионно покритие.	б) DIN шината трябва да бъде изработена от стомана ще е бъде защитена от корозия чрез поцинковане или друго еквивалентно антикорозионно покритие.
		в) DIN шината не трябва да се показва извън капака, покриващ целия клемен блок	в) DIN шината няма да се показва извън капака, покриващ целия клемен блок

4. Свързани документи

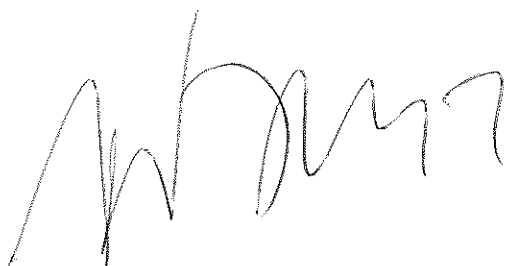

000237

В техническата спецификация на стандарта за „Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители“ е направено позоваване на следните технически спецификации на стандарти за материали с йерархична съподчиненост, които са неразделна част от документа, както следва:

№ по ред	Номер на техническа спецификация на стандарт	Наименование на материала
4.1	20 16 6zzz	Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm



Министерство на енергетиката и водоснабдяването
СОБИИ
1700
23 170



000238

(

()

ПРОТОКОЛ

по член 89 ал. 3 от Закон за обществените поръчки от проведено договаряне с "МИГ 23" ЕООД, участник в процедура на договаряне с обявление за сключване на рамково споразумение за възлагане на обществени поръчки с предмет: „Доставка и монтаж на бетонови комплектни трансформаторни постове /БКТП/, реф. № PPD 15-042.

Днес, 28.03.2016 г., в 15:00 часа започнаха преговори с участника: "МИГ 23" ЕООД.

В договарянето взеха участие следните лица:

За възложителя – комисия в състав:

Председател:

1. Анета Димитрова – ръководител отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България" ЕАД;

Членове:

2. Ангел Захов – юристконсулт в Сектор „Договори и поръчки" към Направление „Правно" на „ЧЕЗ България" ЕАД;

3. Светлана Илиева – старши експерт Оборудване/Търговия в отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България" ЕАД;

4. Найден Бонджев – инженер Разпределение електрическа енергия в отдел „Технически политики и стандарти", „ЧЕЗ Разпределение България" АД;

5. Стефан Иванов – ръководител отдел „ПКОП", „ЧЕЗ Разпределение България" АД;

6. Илия Чакъров - Ръководител Направление РОРНП „ЧЕЗ Разпределение България" АД;

7. Михаил Чиплаков - ръководител Оперативен център Изток 2, „ЧЕЗ Разпределение България" АД;

За участника: Божил Рангелов и Борислав Гешев – упълномощен представител на участника "МИГ 23" ЕООД

Пристъпи се към договаряне по следните въпроси по отношение на техническата оферта, представена от участника:

За обособена позиция 1

I. По отношение на предложеният срок за доставка:

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният срок на доставка до 30 календарни дни.

Участникът предложи 29 календарни дни

II. По отношение на гаранционен срок за електрическото оборудване (включва всичко без бетонната обвивка):

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният гаранционен срок от 61 месеца.

Участникът потвърди първоначално предложеният с офертата му гаранционен срок.

Комисия:

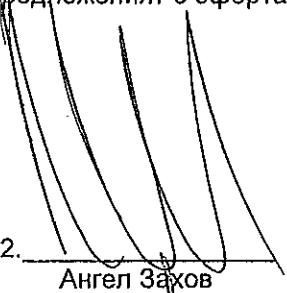
Председател:


Анета Димитрова


Членове: 1.


Светлана Илиева


2.


Ангел Захов


3.


Стефан Иванов

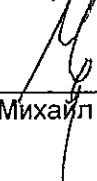
4.


Найден Бонджев

5.

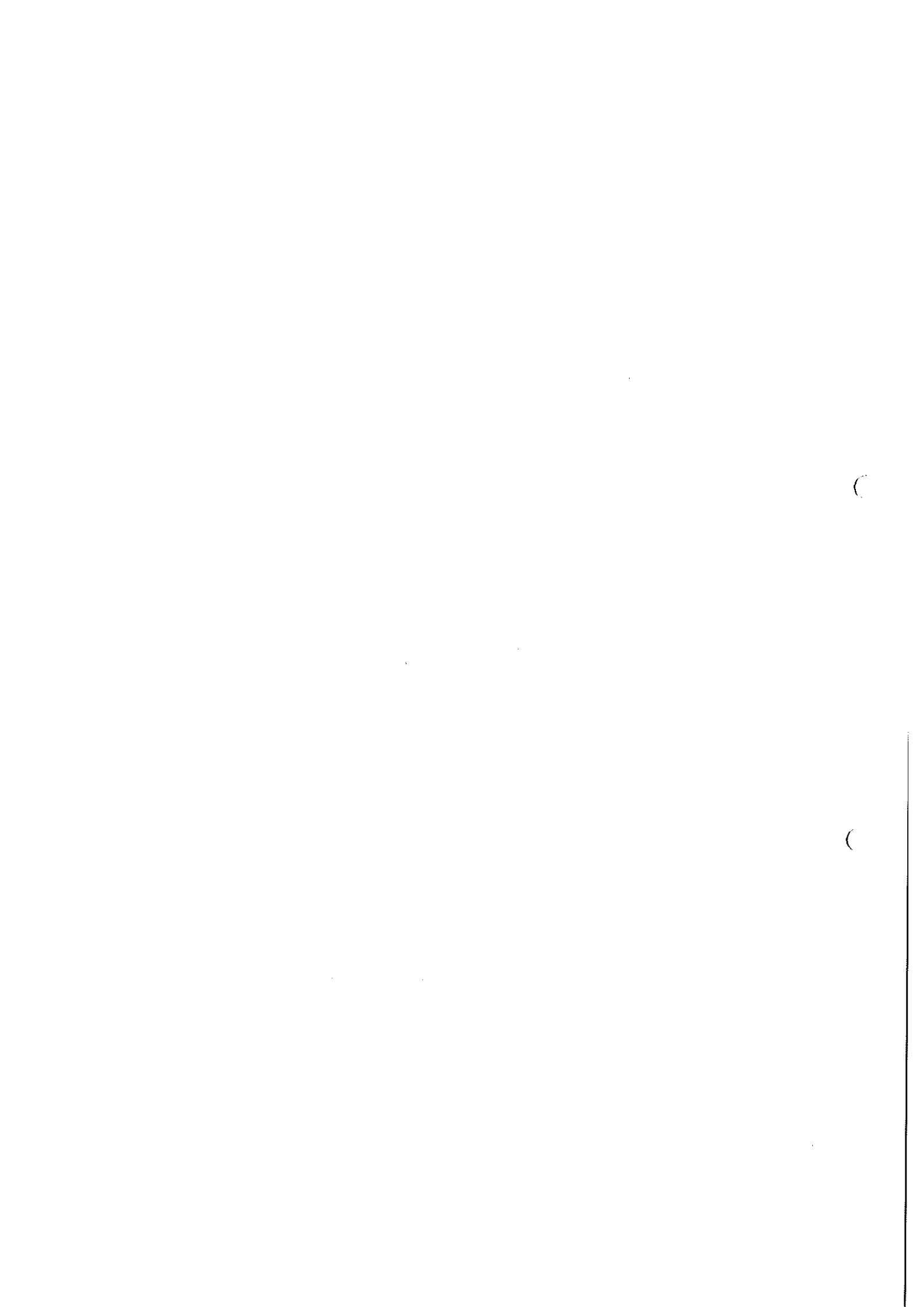

Илия Чакъров

6.


Михайл Чиплаков

За участника: 1. 

2. 



За обособена позиция 2

I. По отношение на предложеният срок за доставка:

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният срок на доставка до 30 календарни дни.

Участникът предложи 29 календарни дни

II. По отношение на гаранционен срок за електрическото оборудване (включва всичко без бетонната обвивка):

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният гаранционен срок от 61 месеца.

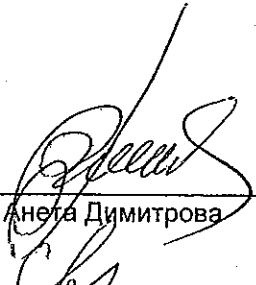
Участникът потвърди първоначално предложеният с офертата му гаранционен срок.

Комисията и участника се споразумяха преговорите по процедурата за възлагане на обществената поръчка да продължи, след получаване на писмена покана.

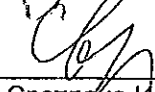
Обсъжданията между комисията и представителя на участника по точките, описани по-горе в настоящия протокол приключиха, като в удостоверение на извършените действия се състави и подписа настоящия протокол.

Комисия:

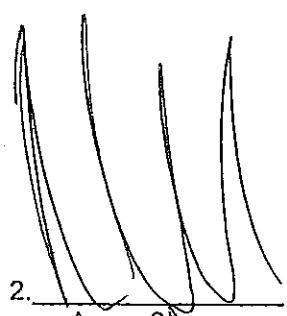
Председател:


Анета Димитрова


Членове: 1.


Светлана Илиева

2.


Ангел Захов

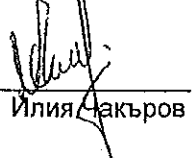
3.


Стефан Иванов

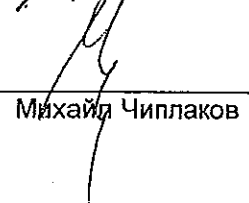
4.


Найден Бонджев

5.


Илия Чакъров

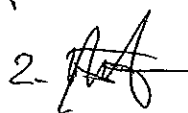
6.


Михайл Чиплаков

За участника: 1.



2.



(

(

ПРОТОКОЛ

по член 89 ал. 3 от Закон за обществените поръчки от проведено договаряне с "МИГ 23" ЕООД, участник в процедура на договаряне с обявление за сключване на рамково споразумение за възлагане на обществени поръчки с предмет: „Доставка и монтаж на бетонови комплектни трансформаторни постове /БКТП/“, реф. № РРД 15-042.

Днес, 09.03.2016 г., в 13:00 часа започнаха преговори с участника: "МИГ 23" ЕООД.

В договарянето взеха участие следните лица:

За възложителя – комисия в състав:

Председател:

1. Анега Димитрова – ръководител отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България“ ЕАД;

Членове:

2. Ангел Захов – юриконсулт в Сектор „Договори и поръчки“ към Направление „Правно“ на „ЧЕЗ България“ ЕАД;

3. Евгени Станчев – старши експерт Материали/Търговия в отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България“ ЕАД;

4. Стефан Иванов – ръководител отдел „ПКОП“, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

5. Славчо Иванов – ръководител отдел „Технически политики и стандарти“, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

6. Илия Чакъров - Ръководител Направление РОРНП „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

7. Михаил Тодоров Чиплаков - ръководител Оперативен център Изток 2, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

За участника: Божил Рангелов и Борислав Гешев – упълномощени представители на участника "МИГ 23" ЕООД

Пристъпи се към договаряне по следните въпроси по отношение на техническата оферта, представена от участника:

За обособена позиция 2

На участника бе пояснено, че разположението на поле изходи т. 6.2.2.6 а) от техническите изисквания и спецификации, следва да бъдат разположени съгласно фиг. 3, т.а) и т.б).

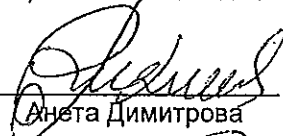
Участникът декларира, че ще бъде изпълнено изискването на възложителя.

Комисията и участника се споразумяха следващият кръг на преговорите по процедурата за възлагане на обществената поръчка да продължи, след получаване на писмена покана.

Обсъжданията между комисията и представителя на участника по точките, описани по-горе в настоящия протокол приключиха, като в удостоверение на извършените действия се състави и подписа настоящия протокол.


За възложителя, комисия в състав:

Председател:

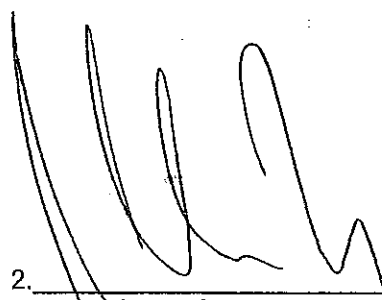

Анега Димитрова

Членове:


1. 
Евгени Станчев

3. 
Славчо Иванов

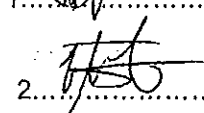
5. 
Илия Чакъров

2. 
Ангел Захов

4. 
Стефан Иванов

6. 
Михайл Чиплаков

За участника: 1. 

2. 

C

C

БКТП Т - 51

БКТП Т - 55

ЧАСТ II

(

(

(

(

Наименование на материала:

БКТП 800(630) kVA – T51

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа на БКТП и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите	mBOX-07, "МИГ 23" ЕООД, България, Приложение №1, КРУ ORMAZABAL – 3LP, Испания, съгласно ТС 20 24 2zzz
2.	Техническо описание на БКТП, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло (без трансформатор) и др. информация съгласно т. 9.2 от БДС EN 62271-202	Приложение №2
3.	Инструкции за монтаж на обвивката и експлоатация на технологичното съоръжаване	Приложение №3
4.	Протоколи от типови изпитвания на БКТП и на технологичното съоръжаване на английски или български език, проведени от независими изпитвателни лаборатории, с приложени резултати от изпитванията – заверени копия	Приложение №4.1 – ICMET Craiova
5.	Сертификати/акредитации на независимите изпитвателни лаборатории, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверени копия	Приложение №5
6.	ЕО декларация за съответствие на стоманобетоновата конструкция	Приложение №6
8.	Кабелни линии СрН	Приложение №8
9.	Съответствието на РТ	Приложение №9
10.	Камара на строителите в България	Приложение №10
11.	Изпитвателен поток от „ЕЛПРОМ ИЛЕГ“ ЕООД	Приложение №11

Управител:



000239

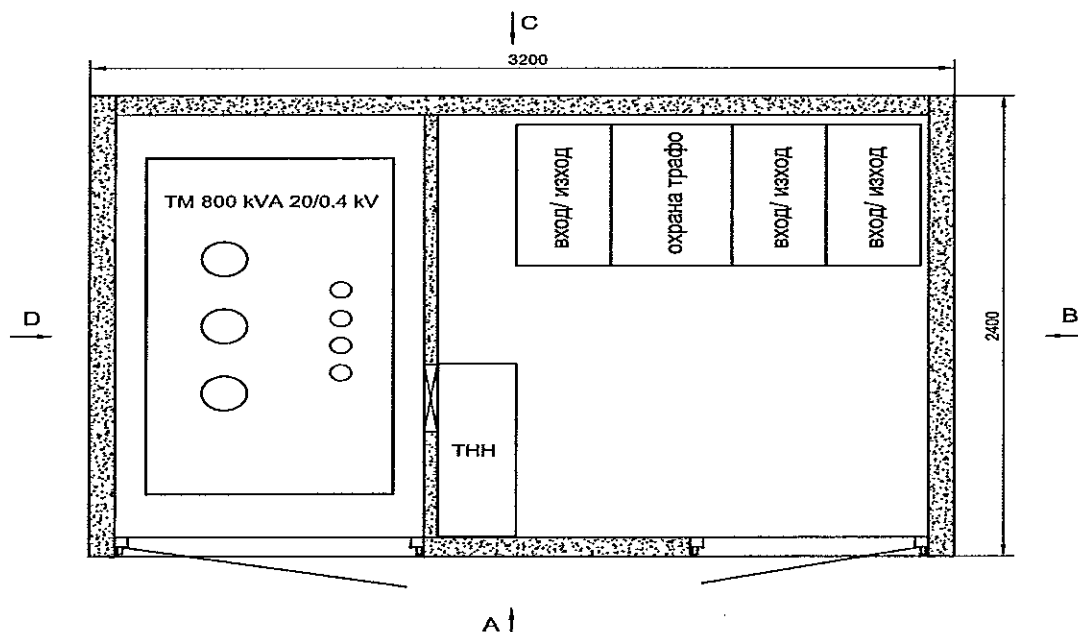
MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

БКТП 20 kV / 800 (630) kVA m BOX - 07, модул
ККТ, обслужван отвътре, с достъп отпред, малък – T51

КОМПАНОВКА



www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

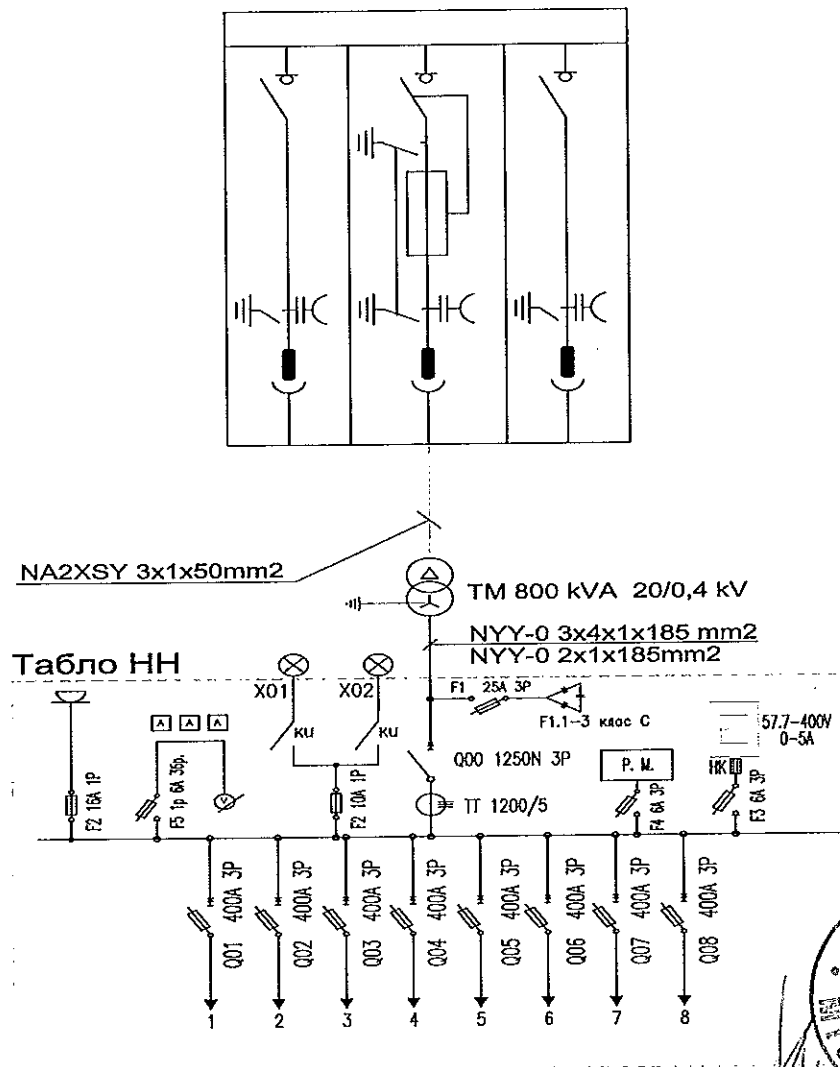
тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925



000240

БКТП 20 kV / 800 (630) kVA м ВОХ - 07, модул ККТ,
обслужван отвътре, с достъп отпред, малък – Т51

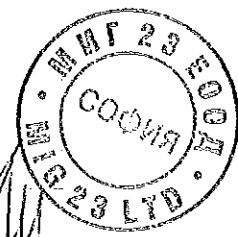
ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА



www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925

София - 1612
ул. Костенец №12

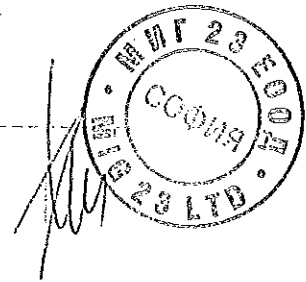
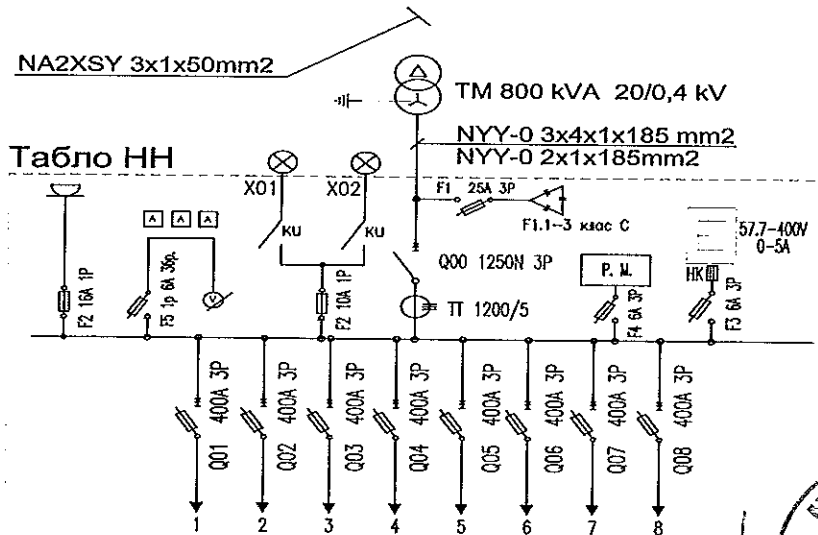
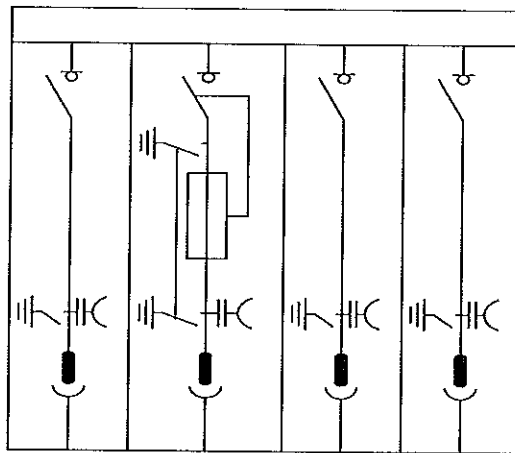


MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com
mv@mig23-bg.com

БКТП 20 kV / 800 (630) kVA м ВОХ - 07, модул
КККТ, обслужван отвътре, с достъп отпред, малък – Т51

ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА



www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925

София - 1612
ул. Костенец №12

MIG 23 Ltd

MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

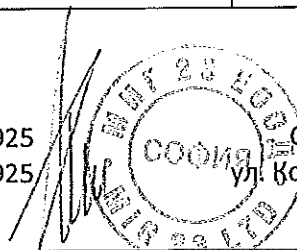
**БКТП 20 kV / 800 (630) kVA m BOX – 07 обслужван
отвътре, с достъп отпред, малък – T51**

Технически характеристики

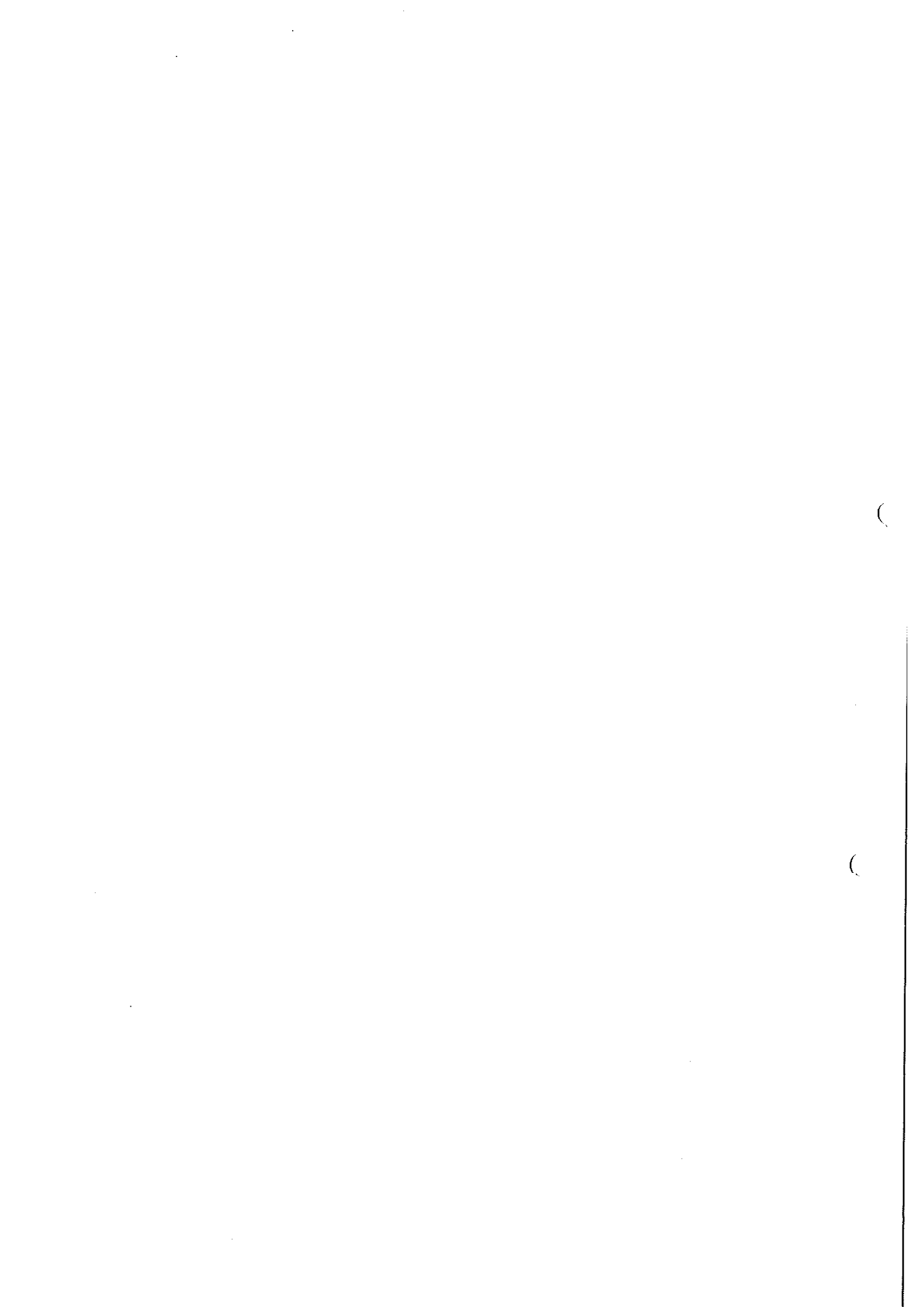
1	Номинална мощност	800 kVA
2	Номинална честота	50 Hz
3	Номинално напрежение Ср. Н	10/20 kV
4	Номинално напрежение НН	0.4 kV
5	Ток на термическа устойчивост 20/0.4 kV	16/20 kA/1s
6	Ток на динамическа устойчивост 20/0.4 kV	40 /40 kAmax
7	Степен на защита на отсек Ср. Н и НН	IP 44
8	Степен на защита на отсек трансформатор	IP 33
9	Клас на защита при вътрешна електрическа дъга (съгласно БДС EN 62271-202:2007)	IAC – AB – 16 kA – 1 s
10	Обявен клас на обвивката	15K
11	Степен на огнеустойчивост	II-ра

www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925



София - 1612
ул. Костец №12



MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

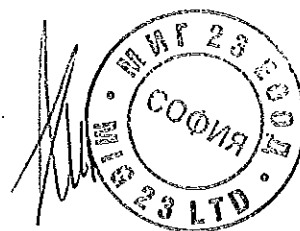
ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

за

БЕТОНЕН КОМПЛЕКТЕН ТРАНСФОРМАТОРЕН ПОСТ

(БКТП) 20/800/3 - T51 (mBOX-07)

**Проходим – обслужван отвътре, с достъп отпред – фабрично
изготвен и типово изпитан**



2016 г.

000243

1

Настоящото техническо описание за комплектна подстанция високо/ниско напрежение 20 /0,4 /0,231kV до 800kVA, T51, тип mBOX-07 с обслужване отвътре (достъп отпред) е разработен на основание на :

- Технически изисквания и спецификации за 800kVA 20/0,4kV Бетонни комплектни трансформаторни постове БКТП от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ .

Разработката обхваща доставката и монтажа на бетонов комплектен трансформаторен пост – БКТП предназначен за монтаж на един трансформатор 20/0,4/0,231 kV с мощност до 800 kVA произведен и изпитан съгласно БДС EN (IEC) 60076 (всички части), с технически параметри и характеристики съгласно изискванията на Възложителя.

Типово изпитани комплектни трансформаторни постове в бетонова обвивка (БКТП), частично вкопавани в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на БКТП са показани схематично на съответните чертежи.

Бетоновата обвивка представлява комбинация от стоманобетонова основа (клетка) и стоманобетонова покривна панела (покрив).

Разпределителната уредба СрН (РУ СрН) представлява компактно (моноблочно) комплектно разпределително устройство (КРУ) с изолационна среда от серен хексафлуорид (SF6), съоръжено с единична шинна система и два или три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение.

Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителната уредба СрН позволяват монтирането на КРУ с най-много три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение.

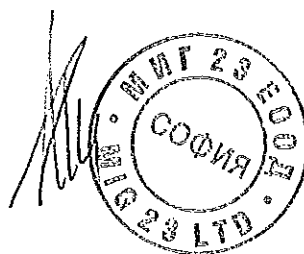
КРУ са съоръжени с индикатори за къси и земни съединения.

Разпределителната уредба НН (РУ НН) представлява комплектно комутационно устройство (ККУ), съоръжено с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии. Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ на разпределителното табло (РТ) е подготвено за монтиране в бъдеще на трифазен триелементен четирипроводников електромер и цифров монитор за параметрите на доставяната електрическа енергия.

Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на БКТП се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.

Всички електрически съоръжения, както и необходимите за тях обвивки ще отговарят на действащите понастоящем в Република България стандарти, а също и на европейските и международни стандарти и предписания в последната им валидна редакция. Минималната степен на защита на обвивката на БКТП ще бъде IP 23 – D съгласно БДС EN 62271 – 202:2007.

БКТП ще се произвежда съгласно БДС EN 62271 – 202:2007 за произведени в заводски условия комплектни трансформаторни постове високо/ниско напрежение.



2
000244

1. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ НА БКТП

1.1. *Общо описание на БКТП, Т51, тип mBOX -07*

БКТП се използват за захранване на административни и жилищни сгради, индустриални предприятия, селскостопански обекти и други. Те са предвидени за работа в електрическата разпределителна мрежа със следните параметри:

- Номинално напрежение Ср. Н. -10/20 kV
- Максимално работно напрежение Ср.Н. -12/24 kV
- Номинално напрежение Н.Н. -400/230 V
- Максимално работно напрежение Н.Н. -440/253 V
- Номинална честота - 50 Hz

Конструкцията представлява свързани в едно функционално тяло отделни стоманобетонени стени и елементи, чиито качества съответстват на качества на монолитен стоманобетонен елемент и формират основа – стоманобетонена чаша и покрив.

Единственият подвижен елемент е покрива, което позволява лесна подмяна на съоръженията при аварийни ситуации. Вратите се изработват от анодиран алуминий. На фасадата на БКТП се нанася минерална мазилка и устойчива на UV – лъчения боя с цвят по избор на Възложителя.

Компановката на БКТП е изпълнена така че експлоатацията да става от една страна, което позволява то да бъде монтирано, до съществуващи сгради и като свободно стоящо, при осигуряване на необходимите сервитутни зони за обслужване на БКТП и при спазване отстоянията съгласно Наредба Из-1971 за противопожарни и строително - технически норми.

Всички съоръжения са свързани към заземителен контур, като са оставени закладни части за присъединяване на заземителната инсталация на БКТП към външния заземителен контур.

БКТП е съставен от:

- Уредба средно напрежение /СрН/ - състои се от 2 или 3 полета вход/извод и 1 поле защита трансформатор като се използват КРУ с обща изолация в елегаз (серен хексафлуорид SF6).
- Габаритните размери на БКТП позволяват монтиране на уредба СрН състояща се от три полета вход/извод и едно поле охрана трафо.
- Трансформаторно помещение - в които се монтират маслени или сухи силови трансформатори с номинална мощност до 800 kVA.
 - уредба ниско напрежение /НН/ - РУНН – табло оборудвано с главен автоматичен прекъсвач, 8 броя изводи с изключватели с вертикално вградени предпазители с In=400 А, регистрираща и измервателна апаратура – токови трансформатори, мрежов анализатор, автоматични предпазители, ключ за осветление и контакт "Шуко" 250V, 16A.

Отделните помещения в БКТП се затварят с отделни външни врати, които се заключват с брави, съгласувани с Възложителя.

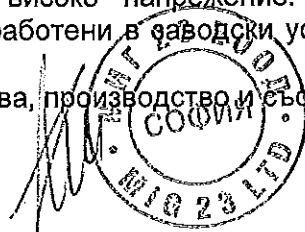
Трансформаторът, уредба Ср.Н и уредба НН са разделени в отделно обособени отсеци. Всички входове на кабели Ср. Н и кабели НН се уплътняват чрез специални херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове в основата на БКТП.

В БКТП има вътрешно осветление включващо се от крайни изключватели монтирани до всяка врата.

Охлаждането на трансформатора става чрез вентилационни отвори, затворени със ситна мрежа за предпазване от влизане на птици и гризачи, като вентилационните отвори са достатъчни за осигуряване на естествена вентилация на съоръженията.

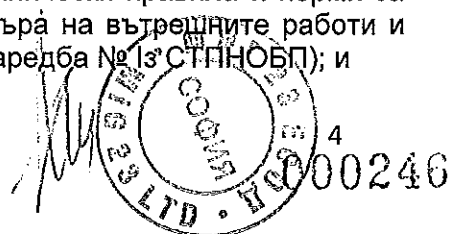
БКТП отговаря на следните норми и стандарти:

- БДС EN 62271-202:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006)“;
- БДС EN 206-1:2002 „Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие“;



3
000245

- БДС EN 62271-200:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011)“;
- БДС EN 60265-1:2003 „Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)“;
- БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“;
- БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;
- БДС EN 62271-102:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001+поправка 1, април 2002+поправка 2, май:2003)“;
- БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999/A1:2004)“;
- БДС EN 60947-2:2006/A2:2013 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006/A2:2013)“;
- БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)“;
- БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“;
- БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели“;
- БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания“;
- БДС EN 60044-1:2001 „Измервателни трансформатори. Част 1: Токови трансформатори (IEC 60044-1:1996, с промени)“;
- БДС HD 620 S2:2010 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV“;
- БДС HD 603 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение 0,6/1 kV за силови разпределителни мрежи“;
- БДС EN 60228:2006 „Проводници за изолирани кабели (IEC 60228:2004)“;
- БДС HD 629.1 S2:2006 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;
- БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;
- БДС EN 50525-2-31:2011 „Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (U₀/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация“;
- БДС EN ISO 1461:2009 „Покрития чрез горещо поцинковане на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“;
- ISO 3864-1:2011 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs and safety markings“;
- ISO 3864-2:2004 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 2: Design principles for product safety labels“;
- ISO 3864-3:2012 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs“;
- Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ);
- Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството (Наредба № 13-СТПНОБП); и



• Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти (НСИСОССП), приета с Постановление № 325 на Министерския съвет от 6 декември 2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 27 декември 2006 г.

БКТП има следните габаритни размери:

- Дължина: **3,20 m**
- Ширина: **2,40 m**
- Височина: **2,90 m.**

Общо тегло на БКТП тип mBOX заедно с оборудването и без трансформатора:

12 900 kg

Спесифични и електрически характеристики на БКТП		
1	Обявено напрежение на страна Ср. Н	24 kV
2	Обявено изолационно напрежение на страна Ср. Н	25 kV
3	Обявено работно напрежение на страна Ср. Н	20 kV
4	Обявено работно напрежение на страна Н. Н	0,4kV
5	Обявена максимална мощност на БКТП	800 kVA
6	Обявена честота (Fr)	50 Hz
7	Обявено издържано напрежение с индустриална честота	50 kV
8	Обявено напрежение на изолацията (Ui) на страна ниско напрежение	690 V
9	Обявено издържано напрежение импулсно напрежение (U _{1,2/50µs}) на страна 20kV	125 KV
10	Обявено издържано импулсно напрежение (U _{imp}) на страна НН	6 kV
11	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (Ik) на страна 25 kV	20 kA/1s
12	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (I _{cw}) на страна НН	30kA/0,2s
13	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (Ik) на заземителната верига	16 kA/1s
14	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _p) на страна 25 kV	50 kA
15	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _{pk}) на страна НН	63 kA
16	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _{pk}) на заземителната верига	32 kA
17	Обявен траен работен ток на сборната шина (I _r)	630 A
18	Обявен траен работен ток на кабелния извод (I _r)	630 A
19	Обявен траен работен ток на извода за трансформатора на страна 20kV (I _r)	200 A
20	Обявен траен работен ток на входа на главно трансформаторно и разпределително табло /ГРТ/	1250 A
21	Брой на фазите	3
22	Обявен клас на обвивката на БКТП	15K
23	Степен на защита осигурена чрез обвивката	IP 23D
24	Обявена класификация на БКТП по вътрешна дъга	клас IAC-AB-20kA-1s

000247

1.2. Бетонена конструкция.

Обектът представлява обемен, стоманобетонен елемент с размери 3200/2400 mm , височина 2900mm и покривен монтажен панел. Същите се изготвят предварително в заводски условия и се монтират на обектовата площадка. Обемният елемент се монтира полувкопан на 80см при предварително излят подложен бетон и пясъчна възглавница, а останалата част остава над терена. Върху него се монтира покривния панел . Той е изчислен и оразмерен за натоварване от сняг, собствено тегло, транспортиране и декофриране. Бетон-клас В40 с пластификатор. Носеща арм АIII. Предвидени са 4 бр куки за декофриране. При статическите изчисления е прието нормативното почвено натоварване от 2кг/см², като за това натоварване и изчислено дъното на обемния стоманобетонен елемент.

Конструкцията е осигурена съгласно:

-Наредба № 3/21.07.2004г (ДВ 92/15.10.2004, 98/05.11.2004, 33/15.04.2005) за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях;

-Наредба № 2/23 юли 2007г за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони;

- Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1988г;

- Норми за проектиране на стоманени конструкции, 1987г;

- Норми за проектиране на плоско фундиране, 1996г земетръсни райони 1987г.

- Плоско фундиране.Правилник за проектиране 1989г

- Наредба Із - 1971г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

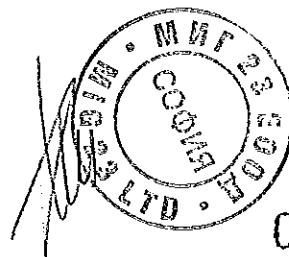
Използвани материали:

Бетон клас В 40; армировъчна стомана клас А I (ф) $R_s = 22,5 \text{ kN/cm}^2$, А III (N) $R_s = 37,5 \text{ kN/cm}^2$; листова стомана S 235; електроди за ръчно електродъгово заваряване тип E 46 по БДС 5517-77.

Характеристики на работната среда

Бетонните комплектни трансформаторни постове (БКТП) производство на "МИГ 23" ООД са предназначени за монтаж на открито при следните условия:

- температура на околната среда от -30 градуса С до + 40 градуса С
- Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h – 35 градуса С
- Надморска височина до 1000 м
- Относителна влажност 100 % (дъжд)
- Степен на замърсяване - 3
- Взривобезопасна и пожаробезопасна среда
- Класове на въздействие на околната среда за корозия на стоманобетонни конструкции, предизвикана от карбонизация, съгласно БДС EN 206-1:2002 - XC2; XC3; XC4;
- Скорост на вятъра - 34 m/s



6
000248

Характеристики на БКТП:

Основата е с необходимите отвори и херметизиращи топлосвиваеми кабелни входи за кабелните линии Ср.Н. и Н.Н. От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, и върху дъното е нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие, а върху външните стени на основата се нанася гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm.

Покривът е изпълнен с хидроизолация постигната посредством устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие и с малък наклон към две от страните на БКТП за директно оттичане на водата. Покривният панел е снабден с 4бр. халки за повдигане.

За бетоновия корпус има устройства (куки) за повдигане на БКТП при товарене и транспортиране.

Стените отвън са измазани с UV устойчива ситнопръскана силиконова мазилка, а отвътре с латекс.

Вратите са изпълнени от алуминиеви профили и композитен панел с фиксиращо устройство при отворено положение.

БКТП ще се изпълни с един корпус 320/240 см. Стените на корпуса са изпълнени от бетон марка В40 и арматурна мрежа, заварена. Пода е с дебелина 120 мм. Това осигурява по-голяма здравина на корпуса и избягва възможността от счупване на ъглите на подовите панели при разтоварване.

Свързващите елементи са проектирани и изчислени така, че да издържат натоварванията при транспортиране и земетръс. При монтиране на метални носещи рами и ограждения се използва заваръчен апарат за постоянен ток и стоманизирани електроди. Покривите са изпълнен от бетонови панели с надеждна двукомпонентна хидроизолация и с наклон за директно оттичане на водата. За бетонните корпуси има устройства (куки) за повдигането им при транспортиране.

Антикорозионното покритие на вратите се осъществява с анодиране, поцинковане и прахова боя за външно боядисване.

Помещенията на БКТП са оразмерени за един трансформатор до 800 kVA, маслен тип.

Разположението на ел. оборудването на БКТП е съгласно схемата, представена от Възложителя и е показано на приложените чертежи.

2. СЪОРЪЖАВАНЕ НА БКТП

2.1 Захранващи кабели 20kV

Трасето на захранващите кабели ще се разработи в самостоятелен проект съгласно техническото задание на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ при спазване на изискванията на ЗУТ.

2.2 Разпределителна уредба 20kV

Уредбата може да бъде оборудвана с един брой комбинирано комплектно разпределително устройство (КРУ). Уредбата се монтира върху метална носеща рама защитена с антикорозионно покритие.

За да се възпрепятства достъпът до технологичното съоръжаване на БКТП, на рамките на вратите на разпределителните уредби Ср.Н. и Н.Н. са поставени по две бариери с червен и бял цвят.

- ✓ 2 или 3 броя кабелни модула "вход/изход" – съответстващо на изискванията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.
- ✓ един брой модул "трафоохрана" за защита на трансформатор на страна 20kV.



Връзката между КРУ и трансформатора ще се изпълни с три броя кабели NA2XSU 3x1x 50 mm².

За осигуряване безопасността по време на експлоатация, е предвидена блокировка на КРУ.

2.3 Силов трансформатор

Предвидена е възможност за монтаж на един силов трансформатор до 800kVA. Като трансформатора ще бъде маслен, херметичен със система за охлаждане ONAN и без консерватори. Охлаждането ще се осъществява с естествена вентилация. Тя е оразмерена така, че при максимално натоварване на трансформатора максималната гранична температурна разлика (масло / охлаждащ въздух) от 60°K да не се надвишава. Вентилационните решетки се изпълняват от анодиран алуминий и са предпазени с мрежа с отвори 5мм/5мм. Пълните технически данни на трансформатора са посочени на еднополюсната схема.

Помещението за монтаж на силовият трансформатор е предвидено за монтаж на трансформатор с максимални размери L=1750mm, W=960mm и H=1610mm.

За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформатора на отвора за достъп трябва е поставена отваряща се навън вътрешна врата с подходящи панти и с монтиран защитен блокиращ механизъм.

Връзките между трансформатора и входния прекъсвач на табло НН ще се изпълнят с проводник NYU-0 4x1x185mm² за трите фази и NYU-0 2x1x185mm² за нулевия проводник.

2.4 Табло Н.Н.

Таблото ниско напрежение ще бъде комплектна доставка с БКТП.

В таблото Н.Н. ще се монтират :

- вход – оборудван с триполюсен прекъсвач със защита 1250А;
- изводи – 8 броя оборудвани с по един триполюсен вертикален разединител - предпазител с основа 400А;
- стопяем предпазител – за осветление на ТП
- токови трансформатори 1200/5 за включване на електромери за контролно измерване;
- място с монтирана монтажна плоча за електромер и клеморед. При монтаж на търговски електромер се взимат необходимите мерки за защитата му съгласно изискванията за таблата тип ТМО.
- Мрежов анализатор за наблюдение на параметрите на електроенергията.
- Трифазен кондензатор за компенсирание на празния ход на трансформатора.

2.5 Осветление

За БКТП е предвидена осветителна инсталация. Тя ще се изпълни с осветителни тела 1x18W влагозащитен тип– монтирани в секторите на КРУ и ТНН на БКТП. Осветителните тела ще се монтират на вратите на (или отстрани) отделните сектори и ще се управляват посредством крайни прекъсвачи монтирани на съответната врата.

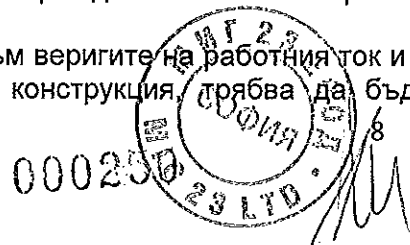
2.6 Заземителна инсталация

Предпазното и работното заземяване да бъдат общи, с максимално преходно съпротивление 4Ω при най-неблагоприятни климатични условия.

Около трафопоста да се изгради затворен заземителен контур от поцинкована стоманена шина 40/4мм, асфалтирана в местата на заварките.

Използват се необходимият брой заземители от стоманени колове с дължина 1,5м от профил Ъг. 60/60/6мм. Контурът се присъединява на две места към цокъла, към предвидените за целта по два броя заземителни болтове М16мм от неръждаема стомана разположени противоположно на 20 см под нивото на вкопаване на БКТП.

Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетоновата конструкция, трябва да бъдат

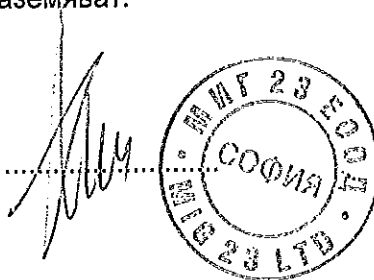


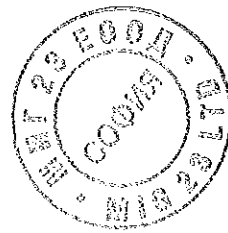
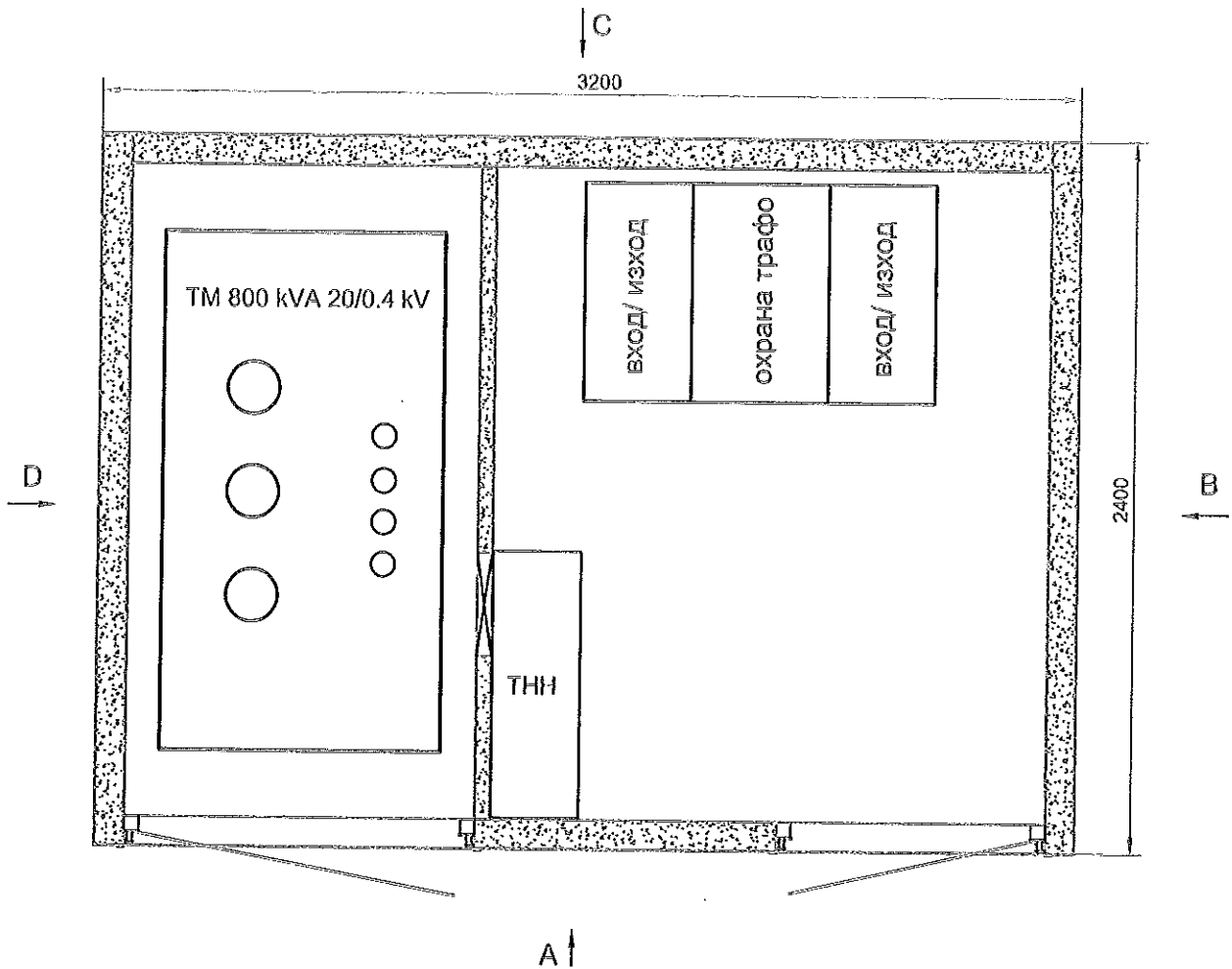
свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.

Армировките на основата (клетката) и на покрива трябва са свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.

Таблото НН, както и цялата конструкция също се заземяват.

"МИГ 23" ЕООД:

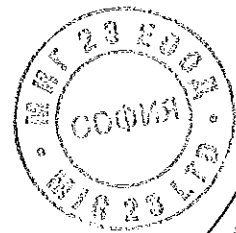
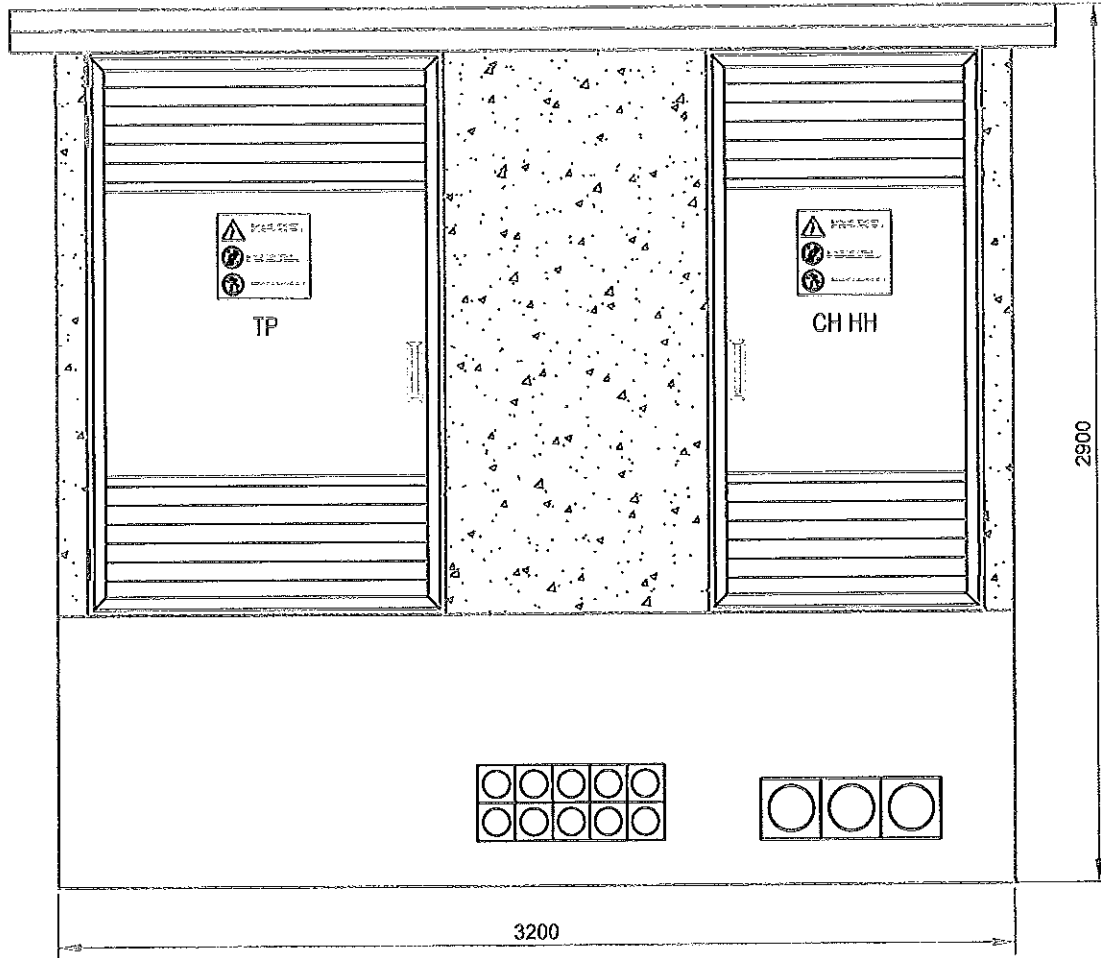




		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Комплановка на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:					Лист: 1	Вс.листа: 6	
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т51 (мВОХ-07), Проходник - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типов изпитан Втора обособена позиция	"МИГ 23 ЕООД"		
СК							
ПБ							
ПБЗ							

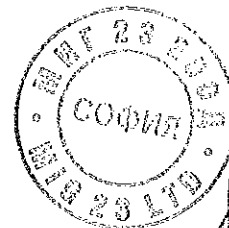
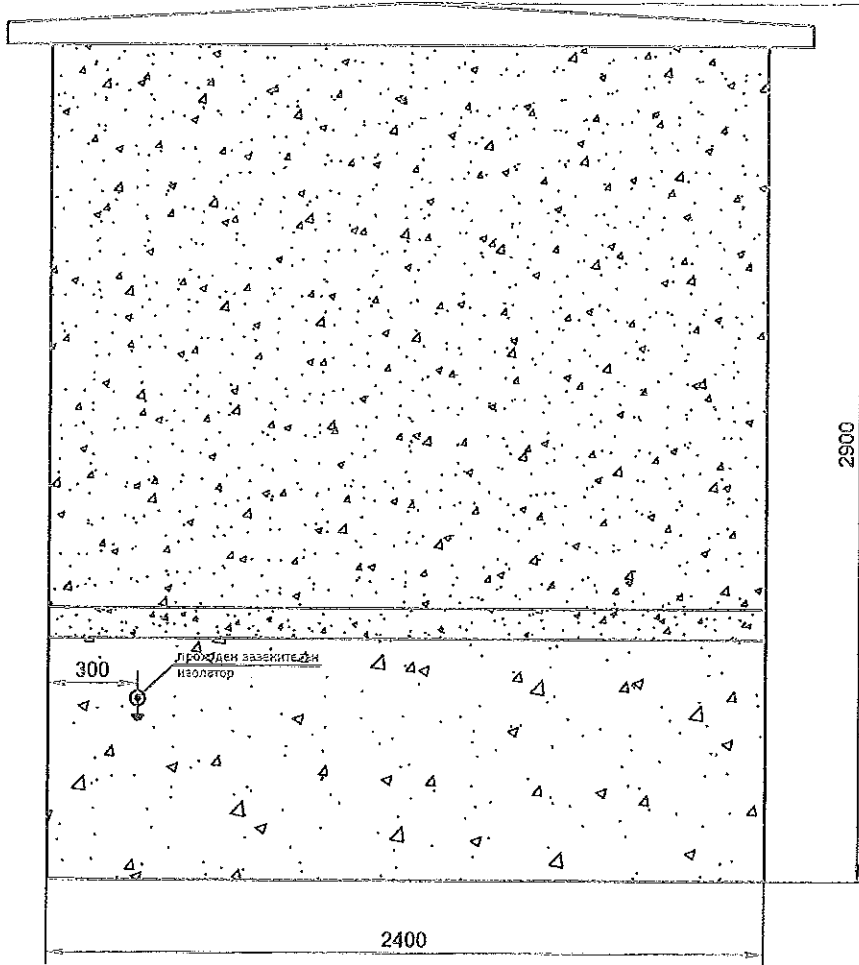
000252

A



		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Фасада "А" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:					Лист: 2	Вс. листа: 6	
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т51 (мВОХ-07), Проходни - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 000253 <div style="text-align: right;"> "МИГ 23 ЕООД </div> </div>		
СК							
ПБ							
ПБЗ			Втора обособена позиция				

В

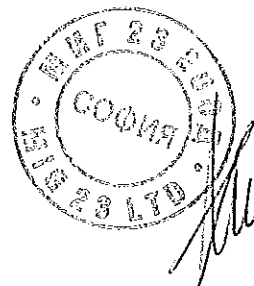
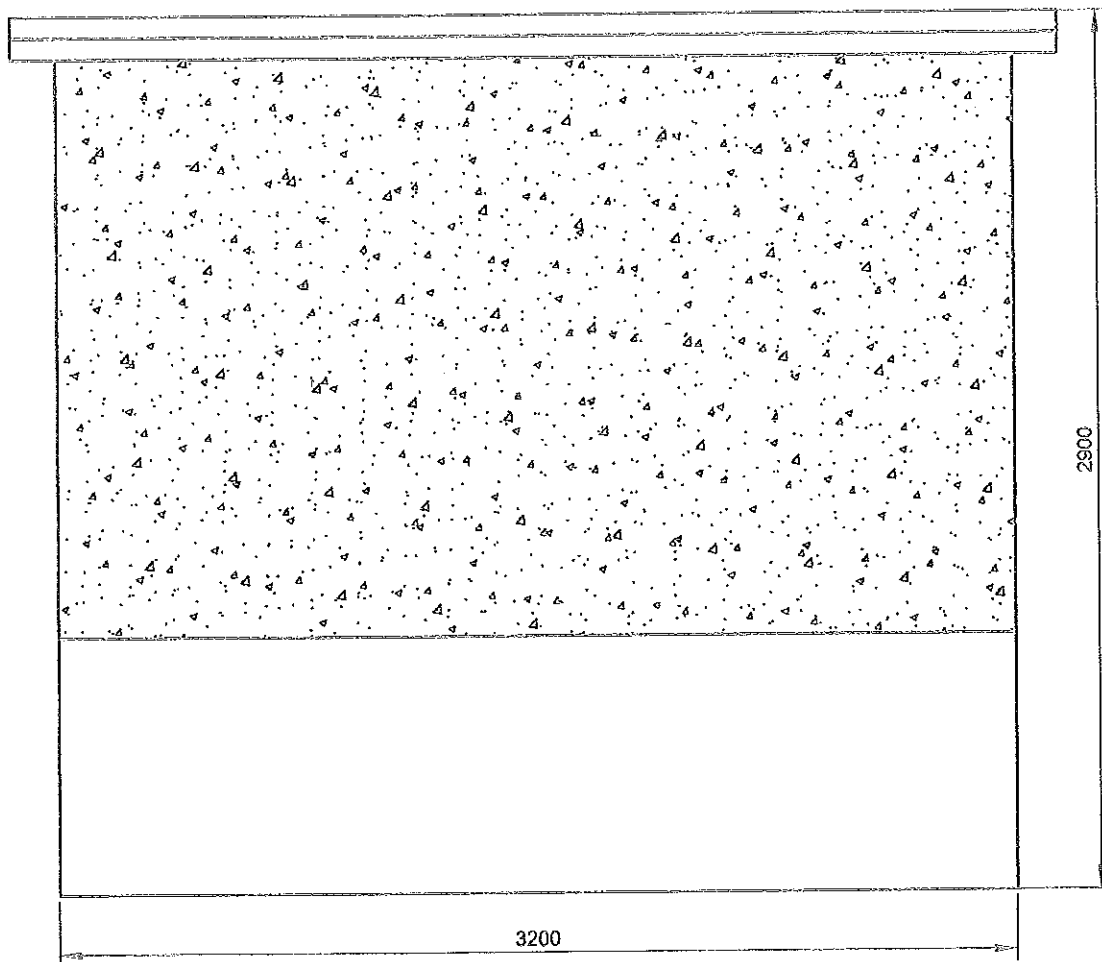


		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Фасада "В" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:							
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т51 (mBOX-07), Проходим - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово излитан Втора обособена позиция	Лист: 3	Вс.листа: 6	
СК							
ПБ							
ПБЗ							

000254

**"МИГ 23
ЕООД**

С

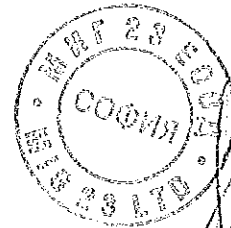
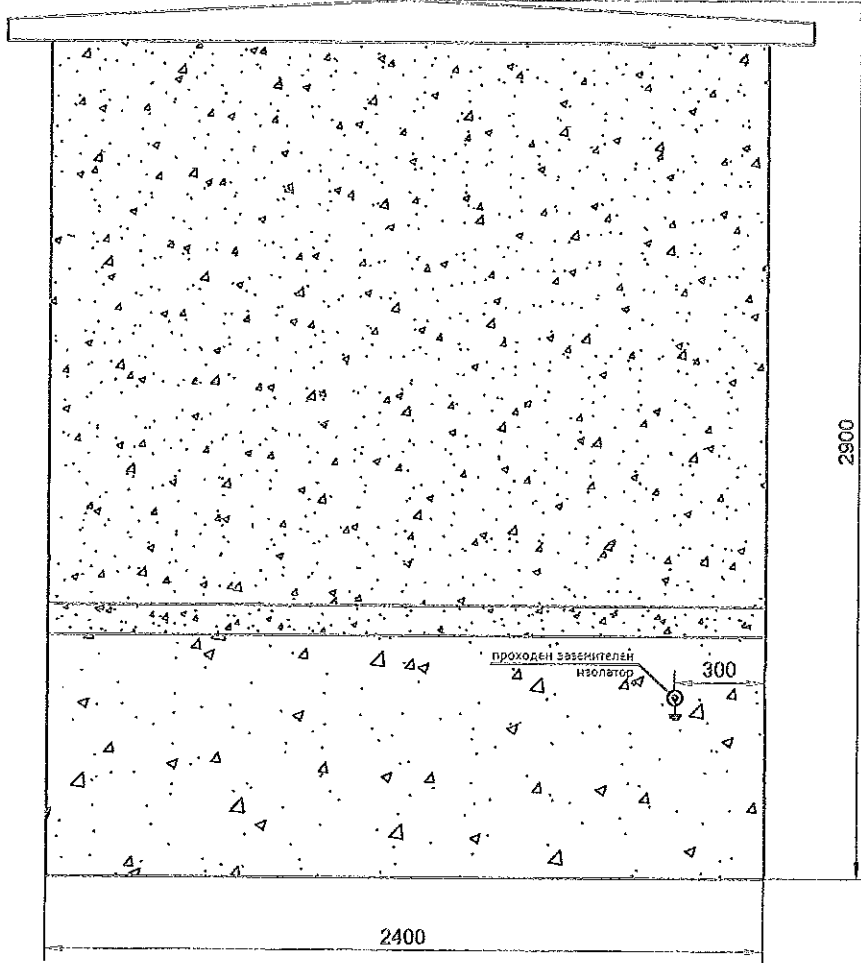


Проектант:	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков		01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:			Чертеж: Фасада "С" на БКТП			
Архитектура			БКТП 20/800/2 - Т51 (мВОХ-07),	Лист: 4	Вс. листа: 6	
СК			Проходим - обслужван отвътре, с достъп			
ПБ			отпред - фабрично изготвен и типово			
ПБЗ			изпитан			
			Втора обособена позиция			

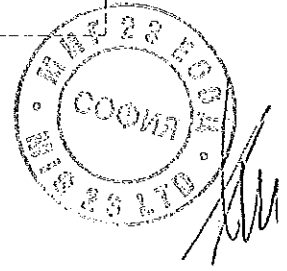
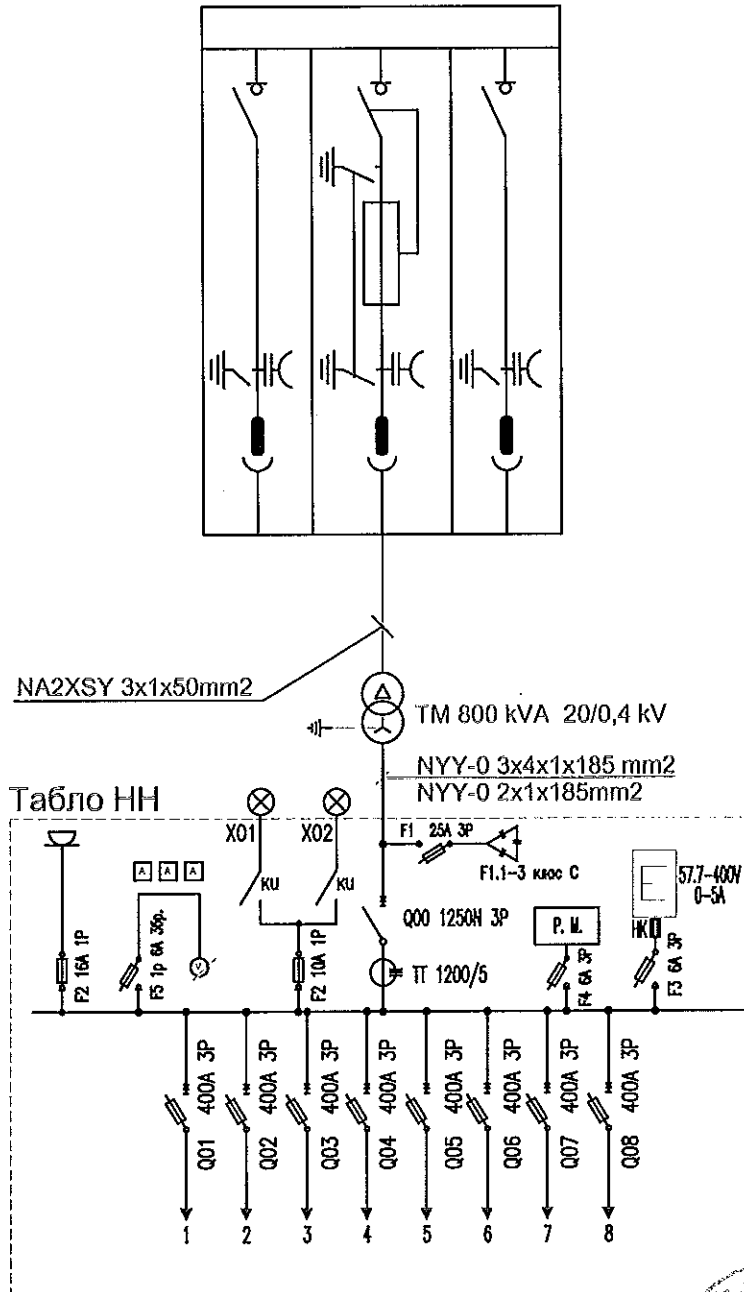
000255

**"МИГ 23
ЕООД**

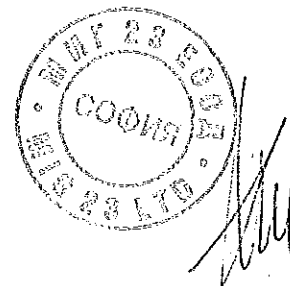
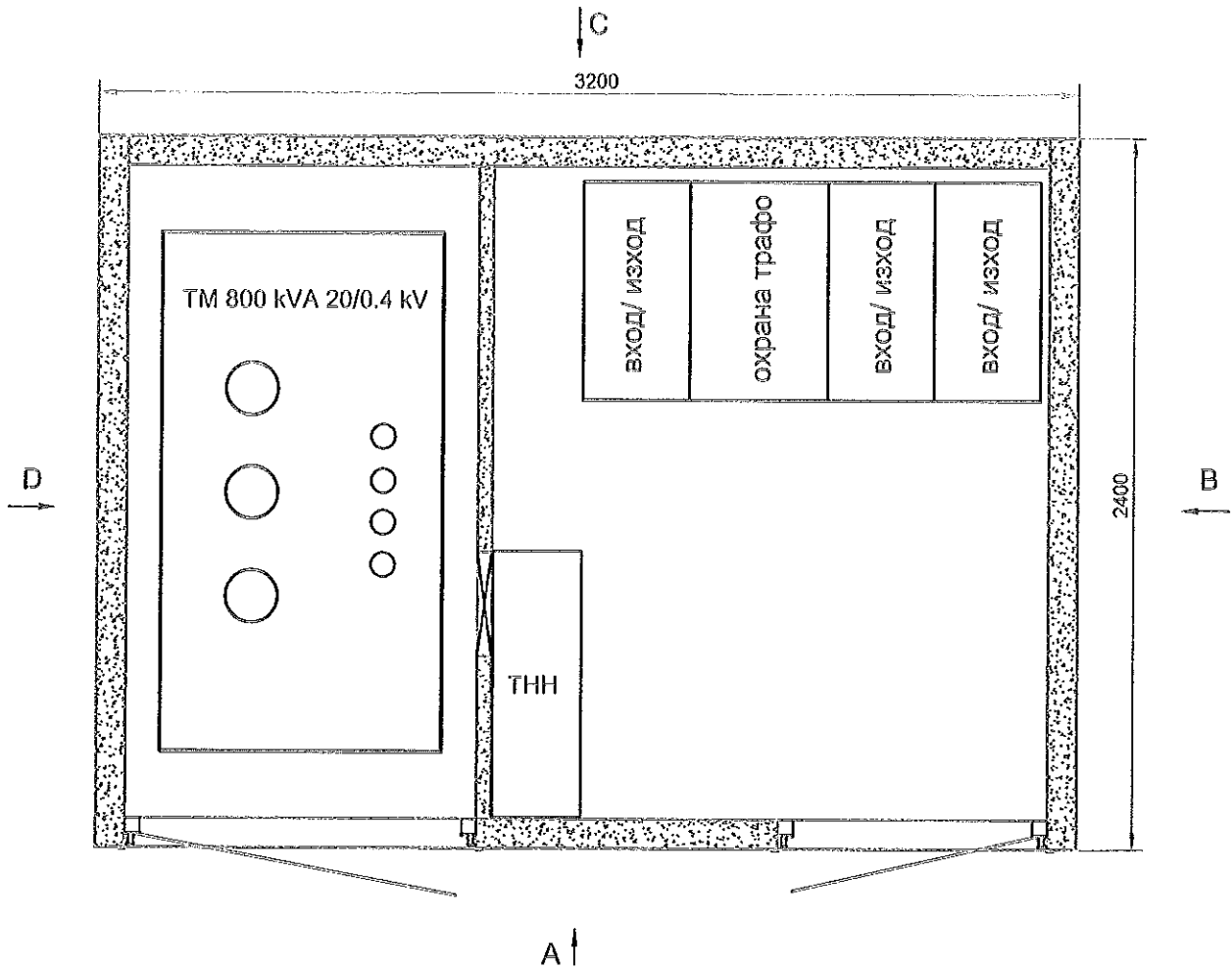
D



		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Фасада "D" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:					Лист: 5	Вс. листа: 6	
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т51 (тВОХ-07), Прходни - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	"МИГ 23 ЕООД 000256		
СК							
ПБ							
ПБЗ							

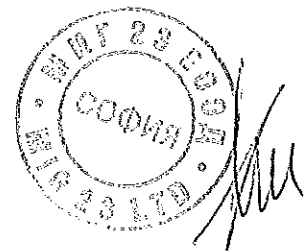
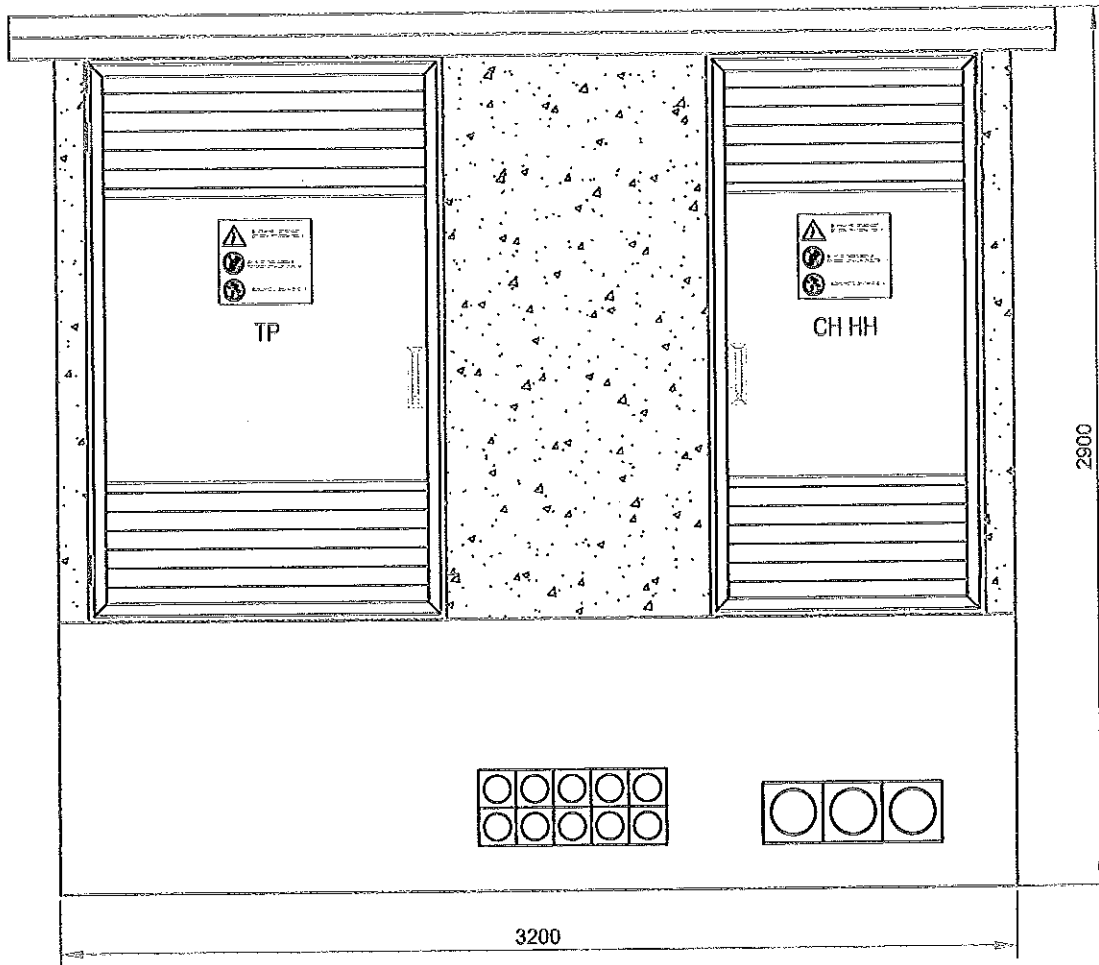


		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Еднолинейна схема на БКТП	РП	ЕЛ	---
Съгласували по части:							
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т51 (тВОХ-07), Прходим - обслужван отворе, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	Лист: 6	Вс.листа: 6	
СК					000257 "МИГ 23 ЕООД		
ПБ							
ПБЗ							



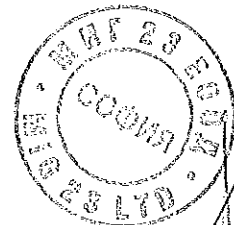
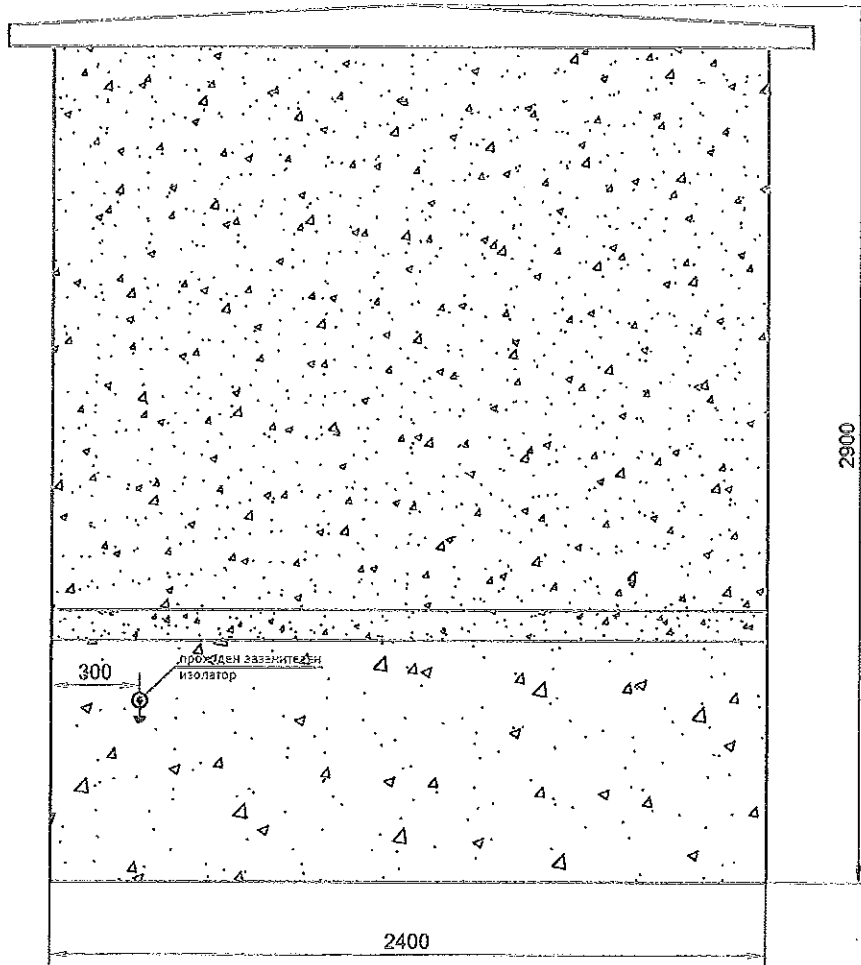
Проектант:		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков			01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:				Чертеж: Комплектка на БКТП			
Архитектура				БКТП 20/800/3 - Т51 (мВОХ-07), Проходим - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	Лист: 1	Вс.листа: 6	
СК							
ПБ					000253	"МИГ 23 ЕООД	
ПБЗ							

A



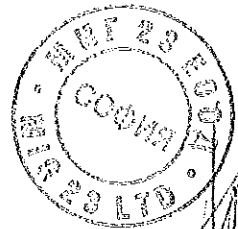
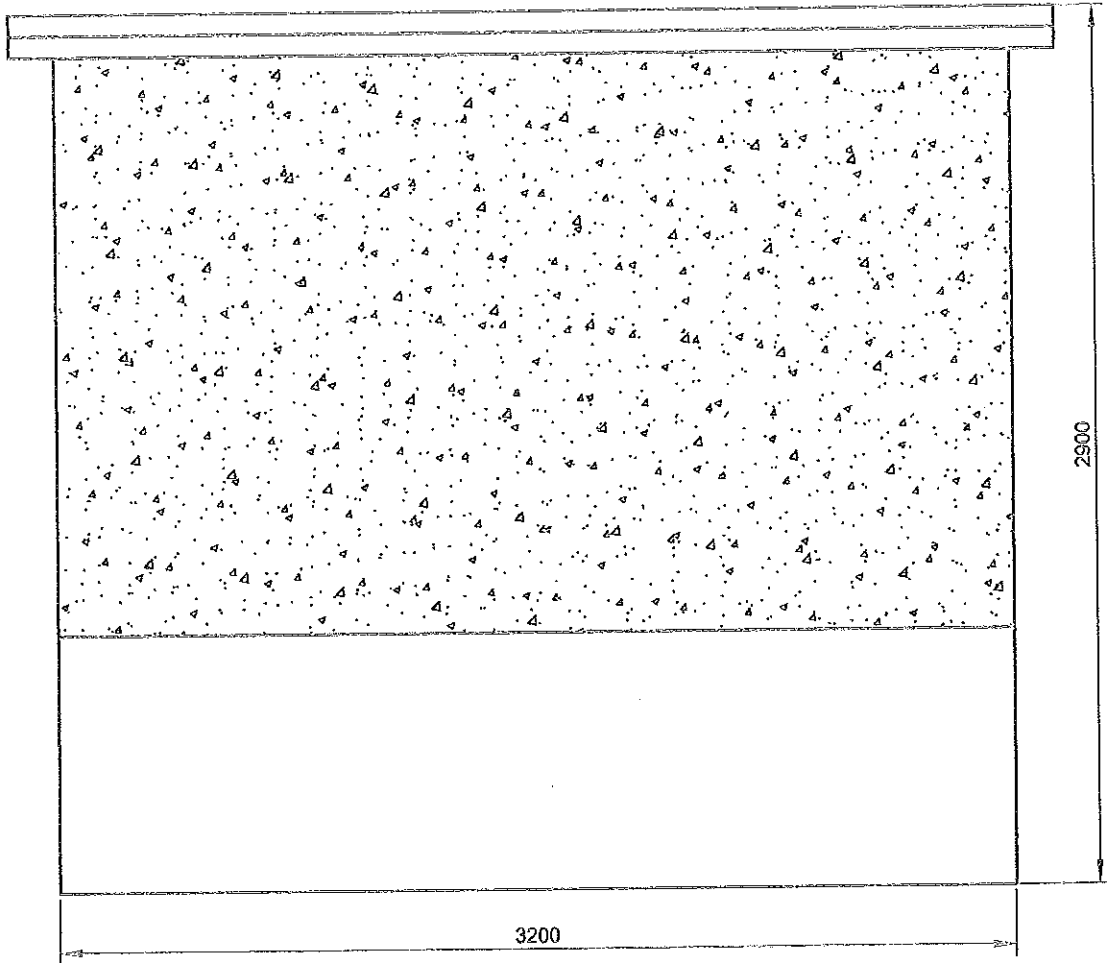
Проектант:		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков			01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:				Чертеж Фасада "А" на БКТП	Лист: 2	Вс.листа: 6	
Архитектура				БКТП 20/800/3 - Т51 (тВОХ-07),	000253 "МИГ 23 ЕООД"		
СК				Проходим - обслужван отвътре, с достъп			
ПБ				отпред - фабрично изготвен и типово			
ПБЗ				изпитан Втора обособена позиция			

В



		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Фасада "В" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:					Лист: 3	Вс. листа: 6	
Архитектура				БКТП 20/800/3 - Т51 (мВОХ-07), Проходни - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	"МИГ 23 ЕООД		
СК							
ПБ							
ПБЗ					000230		

С

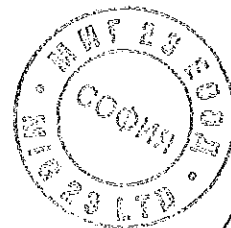
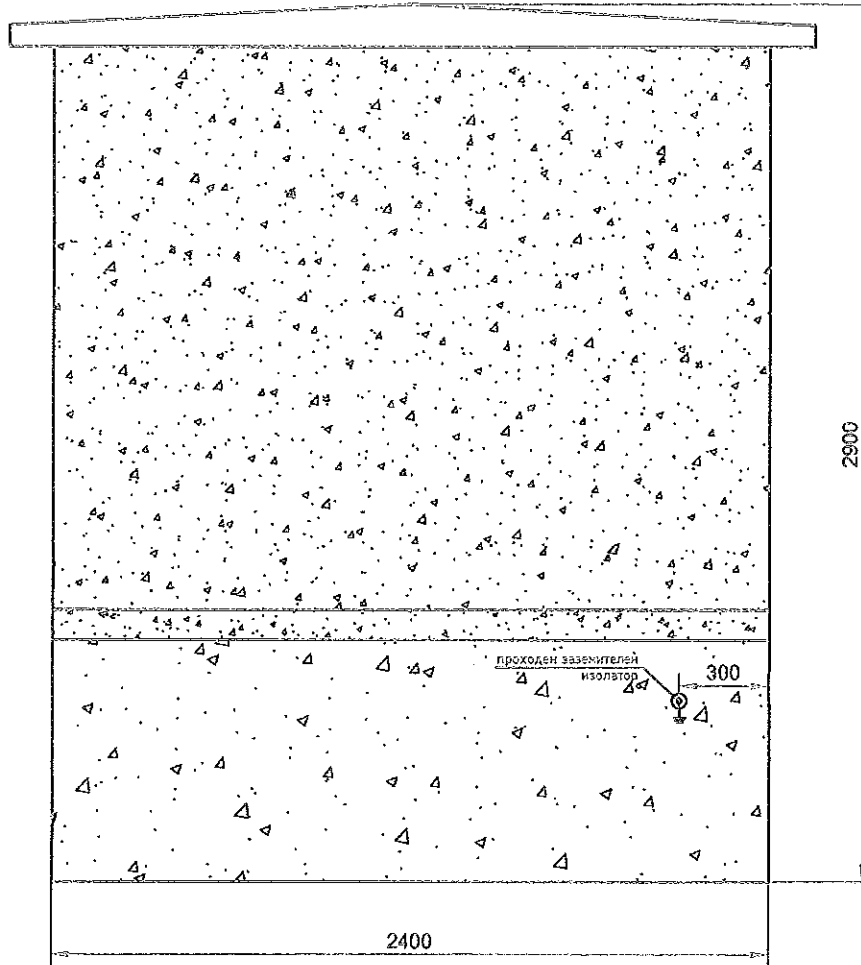


Проектант:		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков			01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:				Чертеж: Фасада "С" на БКТП БКТП 20/800/3 - Т51 (мВОХ-07), Проходим - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	Лист: 4	Вс.листа: 6	
Архитектура							
СК							
ПБ							
ПБЗ							

000281

**"МИГ 23
ЕООД**

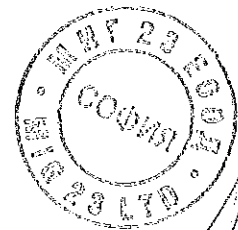
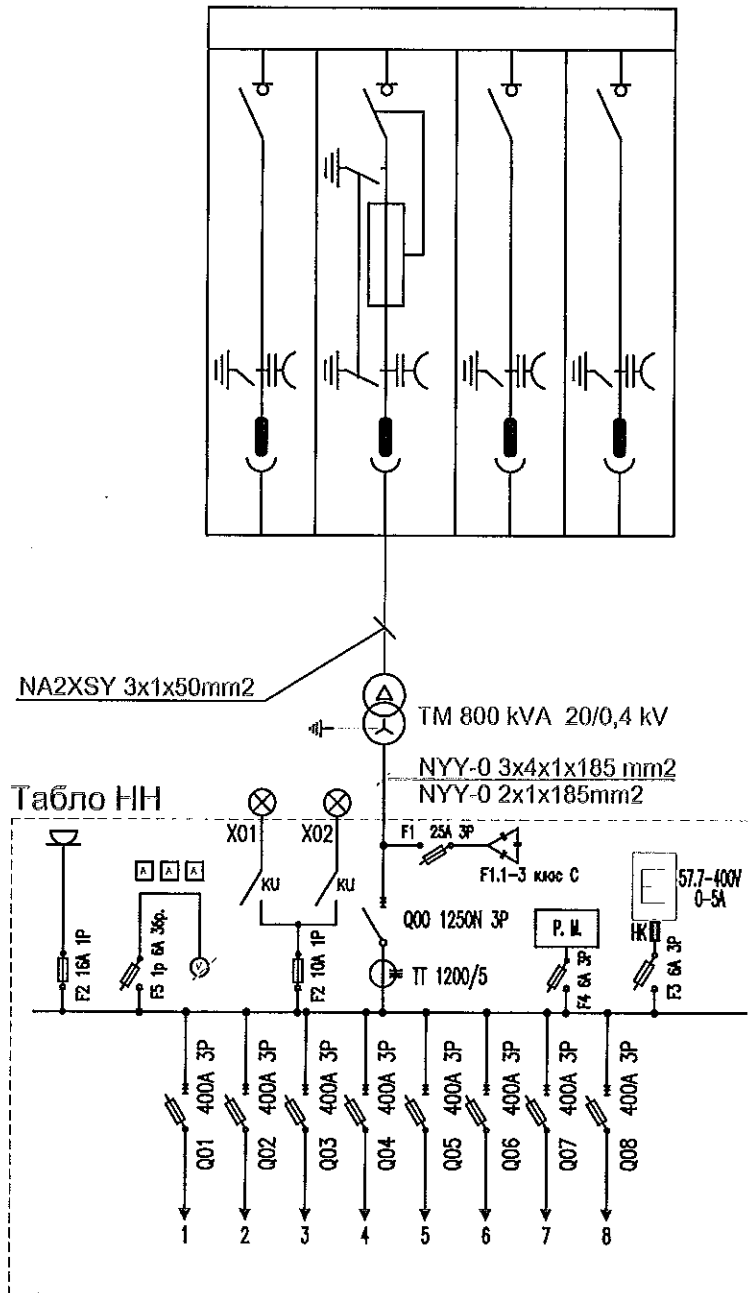
D



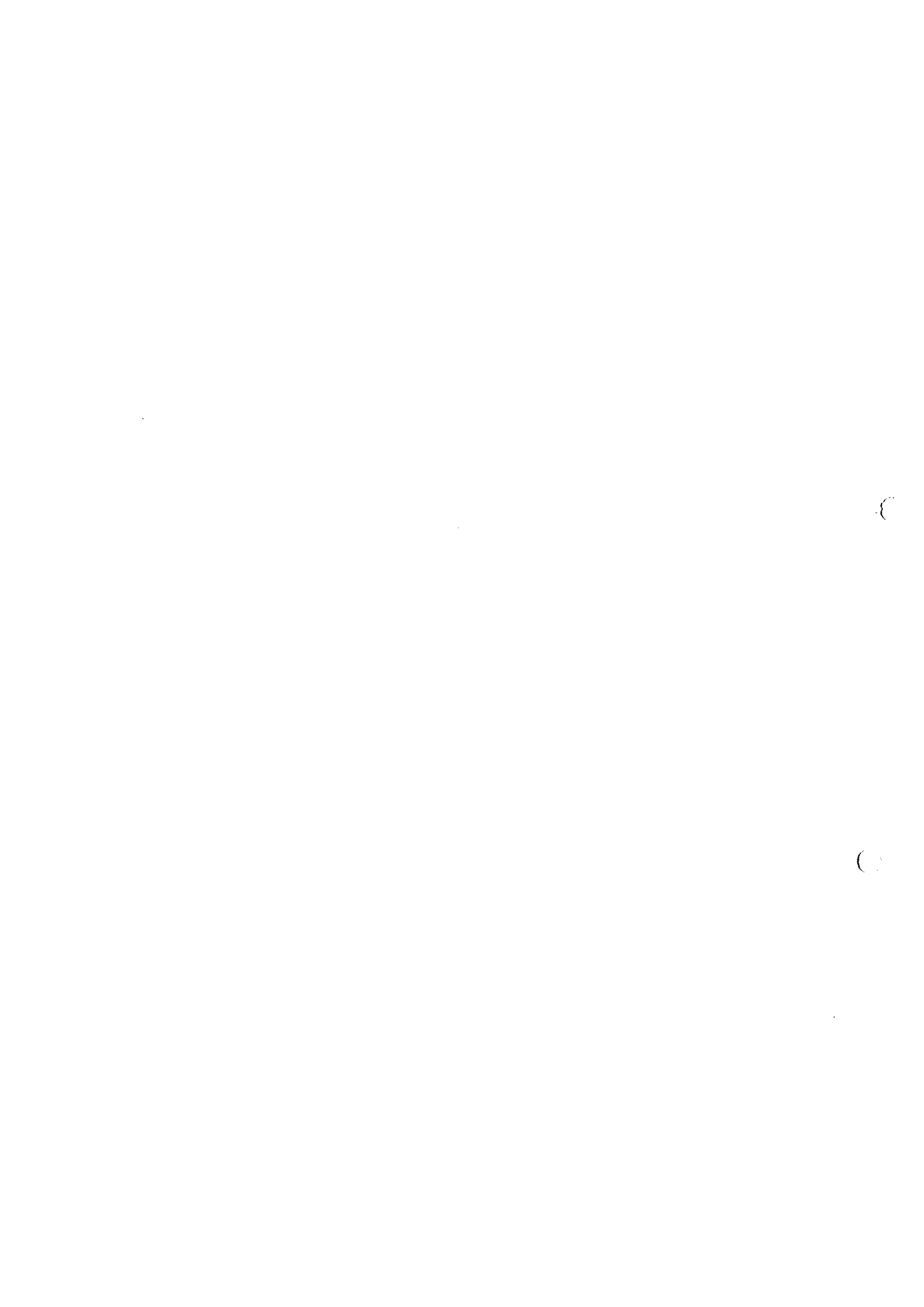
	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков	01.2016	Чертеж: Фасада "D" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:						
Архитектура			БКТП 20/800/3 - Т51 (тВОХ-07), Проходил - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	Лист: 5	Вс.листа: 6	
СК						
ПБ						
ПБЗ						

000262

**"МИГ 23
ЕООД**



Проектант:	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Еднолинейна схема на БКТП	РП	ЕЛ	---
Съгласували по части:				Лист: 6	Вс.листа: 6	
Архитектура			БКТП 20/800/3 - Т51 (мВОХ-07), Проходим - обслужван отвътре, с достъп отпред - фабрично изготвен и типово изпитан Втора обособена позиция	000263 "МИГ 23 ЕООД		
СК						
ПБ						
ПБЗ						



ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

на
БКТП 800kVA / 20kV / 0,4kV

Монтажа на БКТП се извършва от производителя върху предварително изпълнена пясъчна подложка и подложен бетон съгласно проект.

При монтажа на място строежа да се спазват всички изисквания на „Правилника по безопасност на труда“ при строително – монтажни работи.

Приемането и въвеждането в експлоатация на БКТП става като се спазват изискванията на Наредба № 6 за разрешаване ползването на строежите в Република България.

Техническата експлоатация на БКТП се извършва съобразно изискванията на Наредба за техническа експлоатация на електрообзавеждането или съответно Наредба за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи.

БКТП се доставя на в напълно завършен вид и осигурени всички електрически и механични блокировки обезпечаваци нормалната работа на изделието. Вратите на отделните отсеци се затварят с брави с тристранно заключване и на тях са монтирани табели с предпазни надписи и знаци. Вратата на килия охрана трансформатор трябва да бъде отваряна само след като се изключи главния прекъсвач в ТНН и се установи, че разединителя на килия вход на страна СрН. е изключен.

Преди отварянето на защитното ограждение на трансформатора да се извършат следните манипулации :

- Изключване на Главния прекъсвач в ТНН.
- Изключване на Разединителя в килия вход.

БКТП да се свърже към заземителен контур с импулсно съпротивление по-малко от 4 ома. Всички връзки да се изпълнят с поцинкована шина 40/4мм.

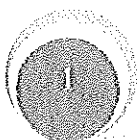
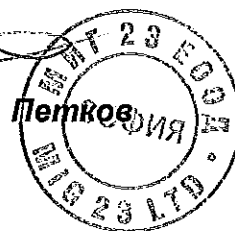
Всички електромонтажни дейности да се изпълняват при изключено напрежение.

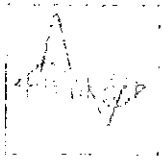
БКТП се произвежда съгласно БДС EN 62271 – 202 за произведени в заводски условия комплектни трансформаторни постове високо/ниско напрежение.

Дата : 16.01.2016 г.
София

Изготвил:

инж. С. Петков





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**

HIGH POWER LABORATORY

"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482, (351) 404 890,
E-mail



ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION
"OVIDIU RARINCA"
LABORATORY
200515-CRAIOVA
CALEA BUCURESTI NR. 144
ROMANIA
PHONE: (351) 402 427
FAX: (251) 415 482
E-MAIL: office@icmet.ro

**TEST REPORT
No. 10209**

CUSTOMER: MIG 23
Sveta Troitza residential quarter
Block 339 B, entrance 1, floor 4
Sofia 1309 - BULGARIA

MANUFACTURER: MIG 23
Sveta Troitza residential quarter
Block 339 B, entrance 1, floor 4
Sofia 1309 - BULGARIA

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800 kVA Prefabricated Concrete Transformer Substation

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202/2006 Annex A

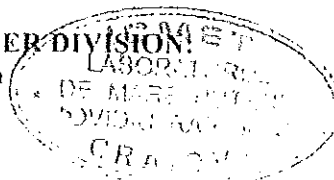
TEST PERFORMED: Internal arc test

TEST DATE: 20.06.2008

TEST RESULT: Passed the test

Report has 12 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr Eng George Curcanu



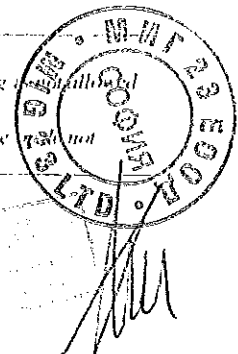
HEAD OF LABORATORY:
Eng Constantin Iancu

DATE OF ISSUE: 22 07 2008

- 1 Results refer to test product only
- 2 Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying without writing approval of division to which laboratory belong to
- 3 Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute imply themselves an approval of the product by the accreditation body

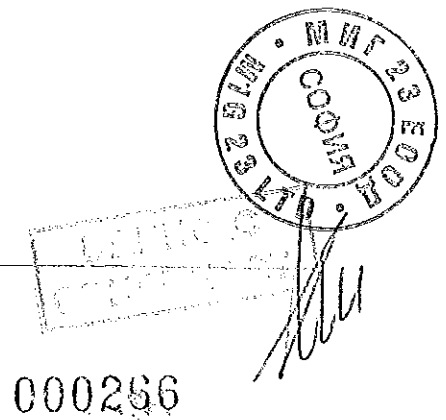
© ICMET Craiova 2008/IM

000265



Content

1	Identification of the test product	3
2	Technical characteristics established by producer	3
3	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6	Test report documentation	3
7	Internal arc test	4
7.1	Data of testing and measuring circuit	4
7.2	Results obtained on test	4
7.3	Remarks	5
7.4	Assessment of the test results	5
8.	Test results	5
9	Annexes	6
	Photos	
	Drawings	
	Oscillograms	



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Substation	MV Switchgear (RMU)
Serial number/year	mBOX	CGMCOSMOS-2LP
Technical documentation /Drawing	001/2008	29187301/2008
Contract No.	See page 8 / See pages 9 and 10	
Product receiving date	2180/23.05 2008	
Product condition at receiving:	20.06.2008	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchgear (RMU)
Rated power	800 KVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	24 kV
Rated current	-	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	40 kA
- r.m.s. value	16 kA	16 kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1 s	1 s
Internal arc classification	IAC-B	

3. TESTS PROGRAM

One current calibration test

Internal arc tests with single-phase arc initiation point (between R and S phases) on input terminals of RMU.

Arcing point was initiated by means of a copper wire having 0.5 mm diameter.

Test parameters were: $I_p = 40$ kA, $I_k = 16$ kA, $t_k = 1$ s and 6 kV three-phase applied voltage on the input terminals of RMU

The combined vertical and horizontal indicators were placed:

- in front of the doors of the MV compartment
- in front of the door and window of power transformer compartment and
- in front of the door of LV compartment at 100 mm distance

corresponding to IAC - B

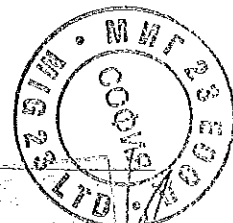
Tests are performed according to own procedure PT 03.07.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboru

5. PRESENT AT THE TESTS: Mr. Anton ILIEV from MIG 23

6. TEST REPORT DOCUMENTATION

Oscillograms	2;	Tables	3,
Photos	4,	Drawings	2



7. INTERNAL ARC TEST

7.1 Data of testing and measuring circuit

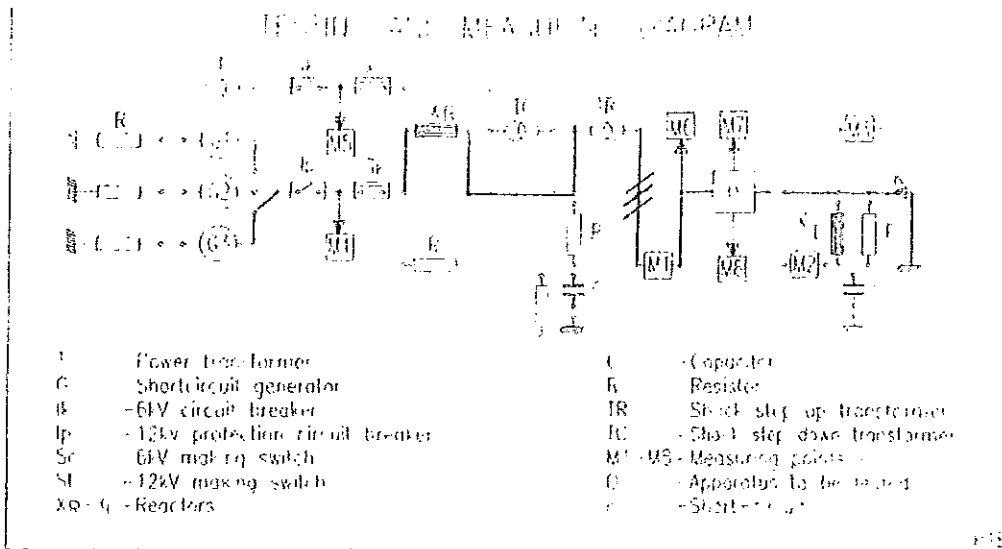


Table 1

Test	Internal arc test	
Phases number	3	
Source/ connection	G3 / Δ	
Transformer/Rate	TR 4, 5, 6 / 1.07	
Earthing	Source	600 Ω
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor	[Ω]	0.6
Power factor		<0.15
M1 - Apparatus current – Rogowski coils 30 kA/V		
M4 - Supply source voltage - Voltage transformer 15000 V/100 V		
M6 – Apparatus voltage - Voltage transformer 35000 V/100 V		

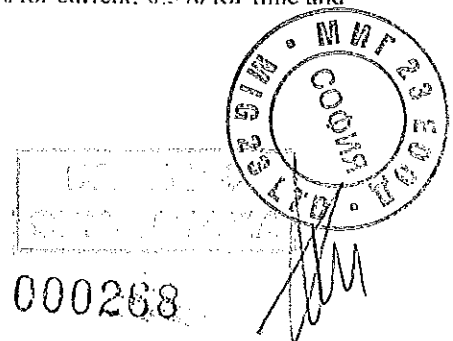
7.2 Results obtained on test

The results are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	U _{RS} U _{ST} U _{TR} [kV]	I _{PR} I _{PS} I _{PT} [kA]	I _{IR} I _{IR} I _{IT} [kA]	I _{t med} [kA]	t _t [s]	DU _{RS} DU _{ST} DU _{TR} [V]	Remarks
72077 /2008	3.1	19.5	7.56	7.56	0.22	-	Current calibration
	3.1	19.5	7.56				
	3.1	-	-				
72079 /2008	6.8	40	17	17	1	726	Internal arc test for IAC - B
	6.8	40	17				
	6.8	-	-				

Measurements were performed with uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level P = 95 %.



Symbols used in tables and oscillograms

- URS UST UTR = No-load applied voltage
- DURS DUST DU TR = Voltage drop on arc
- I_{pR} I_{pS} I_{pT} = Peak values of short-time withstand currents on phases R, S, T
- I_{tR} I_{tS} I_{tT} = R.m.s. values of short - time withstand currents on phases R, S, T.
- t_f = The duration of short-circuit
- $I_{t\ med}$ = Effective current mean value

7.3 Remarks

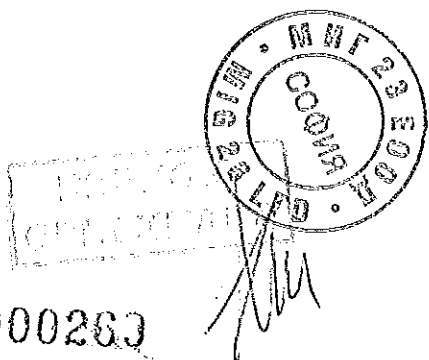
1. Aspects of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and the simulators in the test circuit before test are presented in photos 1 and 2.
2. Aspects of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and the simulators after the test are presented in photos 3 and 4
3. For IAC - B, the indicators were made of black cotton (50 g/m²).
4. At test :
 - the doors of MV Compartment did not opened
 - from Prefabricated Concrete Transformer Substation did not fly off parts.
 - the indicators did not ignite.

7.4 Assessment of the test results

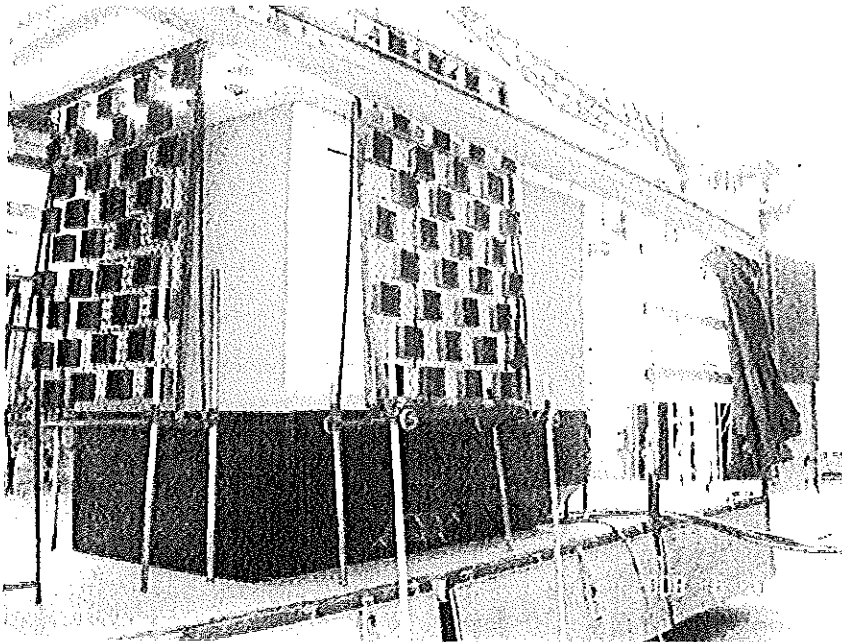
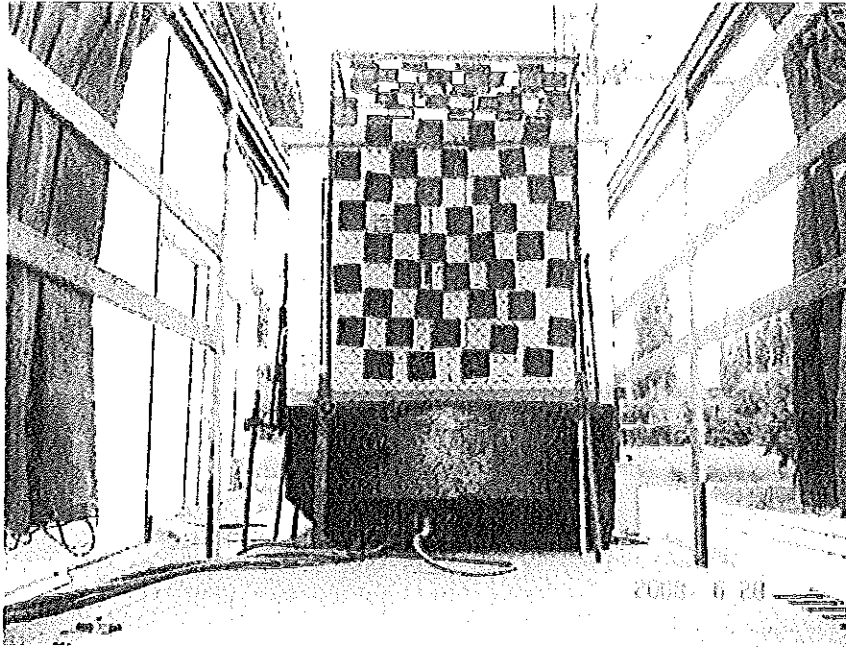
Table 3

Criterion	Result
1. The doors, covers etc. correctly secured do not open	Fulfilled
2. Parts which may cause a hazard do not fly off	Fulfilled
3. Arcing does not cause holes to develop in the freely accessible external parts of the enclosure as a result of burning or other effects	Fulfilled
4. The indicators arranged vertically do not ignite	Fulfilled
5. The indicators arranged horizontally do not ignite	Fulfilled
6. All earthing connections are still effective	Fulfilled

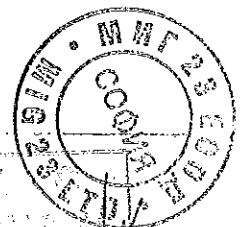
8. TEST RESULT: PASSED THE TEST

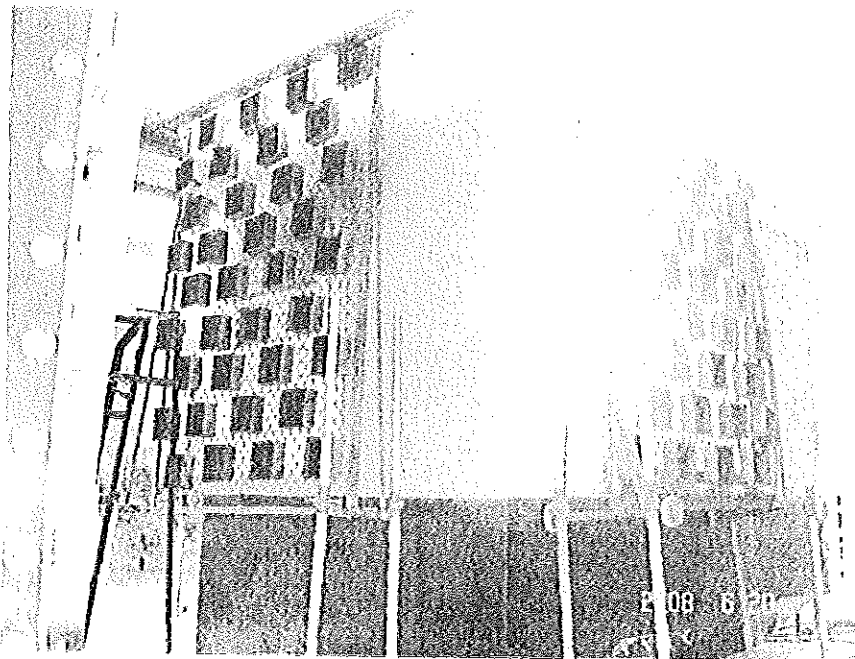
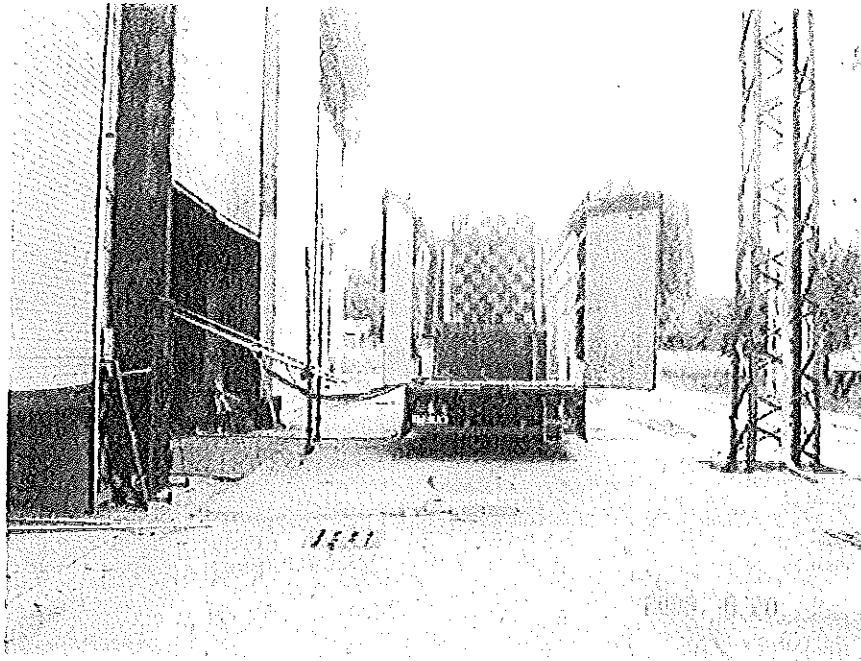


 000263

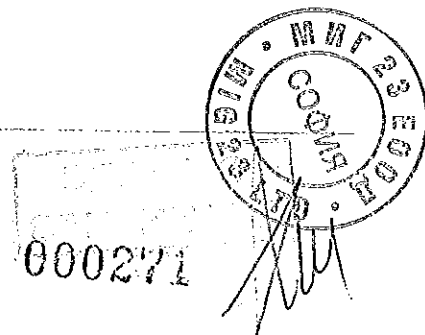


Photos 1 and 2 - Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and simulators in the test circuit before test



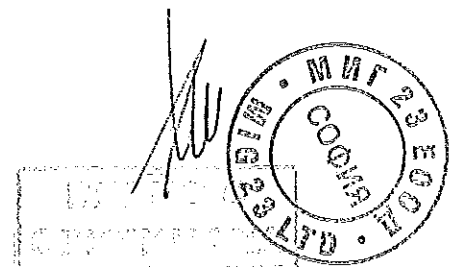


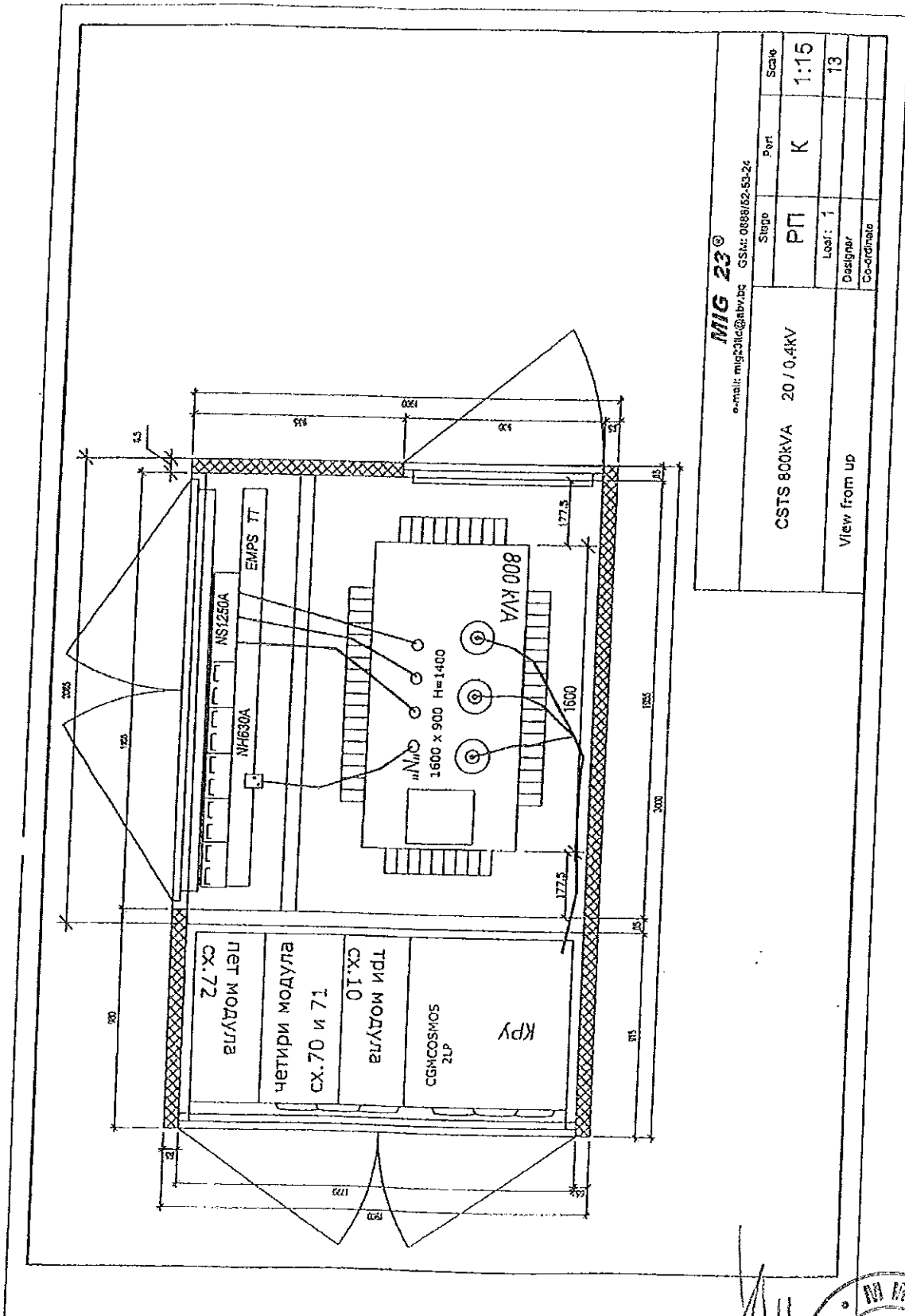
Photos 3 and 4 - Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and simulators in the test circuit after test



**TECHNICAL DATA PRE-FABRICATED CONCRETE TRANSFORMER SUBSTATION
"mBOX"**

Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23
Type		mBOX
Serial number		001
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type (RMU)		ORMAZABAL
Rated voltage	kV	24
Rated current	A	630
Rated transformer power	kVA	800
Rated short-time withstand current for 1s	kA	16
Rated peak withstand current	kA	40
Overall dimensions:		
- length	mm	3120
- width	mm	1900
- height	mm	2450
Weight	kg	9500

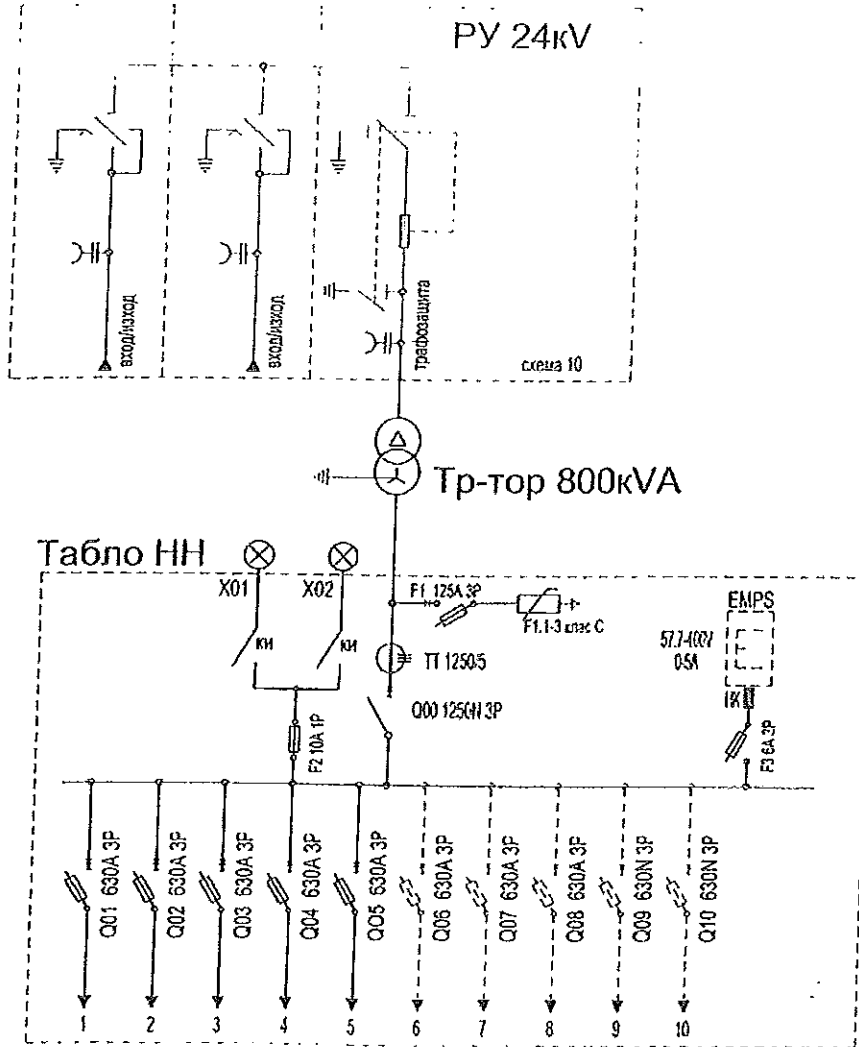




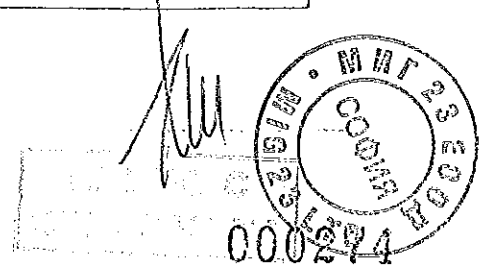
MIG 23 e-mail: mig23inc@nabv.bg GSM: 0888162-53-24			
CSTS 800KVA 20 / 0.4KV	Slugs	PT	Port
	Lead: 1		K
View from up	Designer		Scale
	Co-ordinate		1:15
			13



Unipolar Scheme

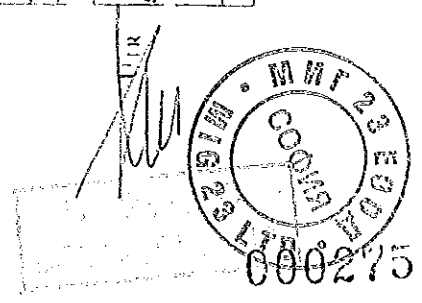


MIG 23®			
e-mail: mig23td@abv.bg		GSM: 0888/52-53-24	
CSTS 800kVA 20 / 0,4kV	Stage	Part	Scale
	РП	К	1:15
	5		13
БДС EN :62271 - 202:2007			



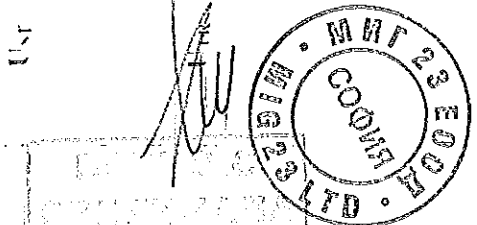
I_R	30000A	256ms	306ms	356ms	406ms	456ms	506ms
	-30000A						
I_S	30000A						
	-30000A						
I_T	30000A	256ms	306ms	356ms	406ms	456ms	506ms
	-30000A						
I_{UR}	4000V	256ms	306ms	356ms	406ms	456ms	506ms
	-4000V						
U_{UR}	8000V	256ms	306ms	356ms	406ms	456ms	506ms
	4000V						
	-4000V						
	-8000V						
U_{IR}	5000V	256ms	306ms	356ms	406ms	456ms	506ms
	-5000V						

Oscillogram No. 72077 / 2008



I _R	30000A						
	-30000A	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
I _L	30000A						
	-30000A	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
I _I	60000A						
	30000A	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
DU _{RS}	4000V						
	-4000V	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
U _{ST}	8000V						
	4000V	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
	-4000V						
	-8000V	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s
	5000V						
	-5000V	339ms	539ms	739ms	0.939s	1.14s	1.34s

Oscillogram No. 72079 / 2008





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**

accreditat pentru
INCERCARE



SR EN ISO/CEI 17025:2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004/2010

HIGH POWER LABORATORY

"Ovidiu Rarinca"

200746-CRAIOVA, Blvd. DECEBAL No. 118A, ROMANIA
Matriculation certificate: J16/312/1999, VAT number RO387 1599
Phone: (351) 402 427; Fax: (351) 404 890;
www.icmet.ro; E-mail: imp@icmet.ro, market@icmet.ro

**TEST REPORT
No. 11747**

CUSTOMER: "MIG 23" LTD
1309 Sofia, kv. Sveta Troiza, bl. 339B entrance A, floor 4, ap 14 - Bulgaria

MANUFACTURER: "MIG 23" LTD
1309 Sofia, kv. Sveta Troiza, bl. 339B entrance A, floor 4, ap 14 - Bulgaria

TESTED PRODUCT: 1600 kVA, 20/0.4 kV Prefabricated Substation

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202/2006, clause 6.8 and Annex A

TEST PERFORMED: Internal arc test in cables compartment

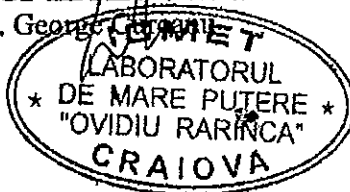
TEST DATE: 24.08.2013

TEST RESULT: Passed the test

Test Report has 21 pages and it is edited in 4 copies from which copy 1 for laboratory and copies 2, 3 and 4 for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:

Dr. Eng. George 



HEAD OF LABORATORY:

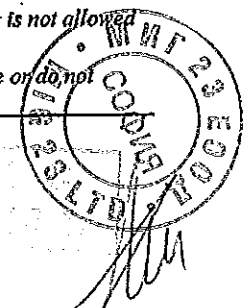
Eng. Constantin Iancu 

DATE OF ISSUE: 04.10.2013

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belongs to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

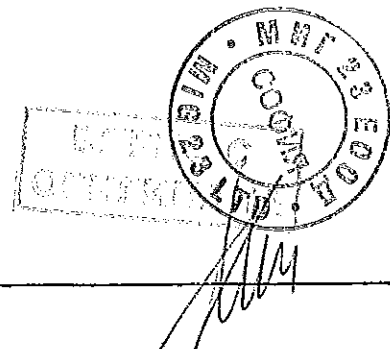
© ICMET Craiova 2013/IM

000277



Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by producer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Data of testing and measuring circuit	4
8.	Values obtained on test	4
9.	Test results	5
	Photos	6
	Drawings	10
	Oscillograms	18



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Prefabricated Substation	MV Switchgear (RMU)
Serial number/year	mBOX1600	GA 2K 1TS
Technical specification/Drawing	307.3695	12415088
Contract No.:	See page 10 / See pages 11 to 18	
Product receiving date:	705.2/8701/30.07.2013	
Product condition at receiving:	24.08.2013	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY PRODUCER

	Prefabricated Substation	MV Switchgear
Rated power	1600 kVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	25 kV
Rated insulation voltage	25 kV	
Rated current	-	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	50 kA	50 kA
- r.m.s. value	20 kA	20 kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1 s	1 s
IAC Classification	AB	
Internal fault current	20 kA	20 kA
Rated duration of internal fault current	1 s	1 s

3. TESTS PROGRAM

Tests were performed on an assembly consisting of 3 RMU: 1, 2 and 3.

3.1 Current calibration test.

3.2 Internal arc test for IAC A with two-phase arc initiation point on input terminals of RMU no. 1 (cables compartment). Three-phase supply was made in RMU no. 2.

3.3 Internal arc test for IAC B with two-phase arc initiation point on input terminals of RMU no. 2 (cables compartment). Three-phase supply was made in RMU no. 2.

Test parameters were: $I_p = 50 \times 0.87$ kA, $I_k = 20 \times 0.87$ kA, $t_k = 1$ s.

Arcing point was initiated on R-S phases by means of a copper wire having 0.5 mm diameter.

Supply was made with flexible copper cables of $3 \times (1 \times 185 \text{ mm}^2)$.

The combined vertical and horizontal indicators were placed:

- for IAC A: in front of the prefabricated substation (opened doors of MV compartment) at 300 mm distance and in front of closed doors of transformer compartment, LV compartment and windows at 100 mm distance;

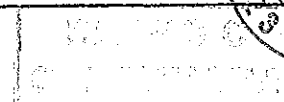
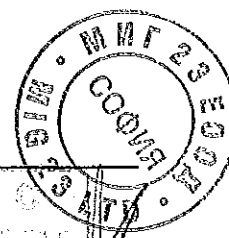
- for IAC B: in front of the closed door of the prefabricated substation and windows at 100 mm distance.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboră and Eng. Catalin Dobrea

5. PRESENT AT THE TESTS: Eng. Anton Iliev from "MIG 23" LTD

6. TEST REPORT DOCUMENTATION

Oscillograms	4;	Tables	3;
Photos	6;	Drawings	8.



000000

7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

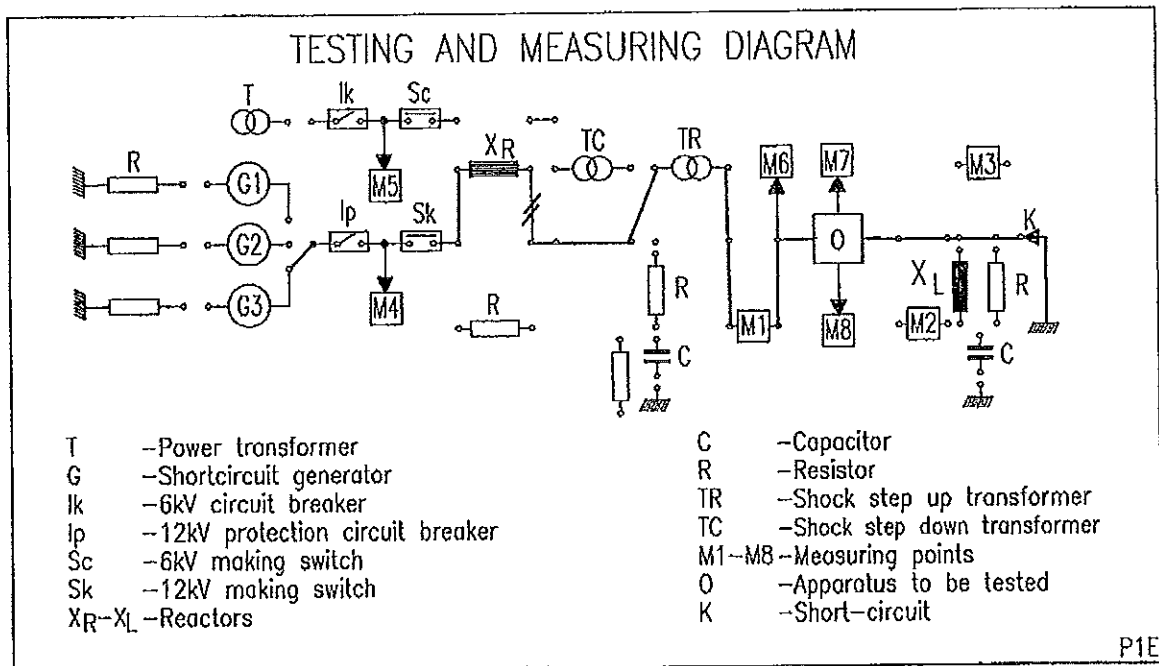


Table 1

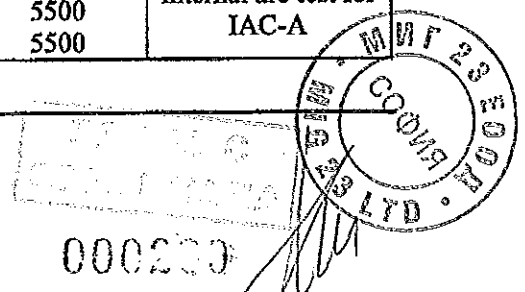
Number of phases	3	
Power supply / Connection	G3 /Δ	
Transformer / Ratio	TR 4, 5, 6 / 1.07	
Earthing	Power supply	-
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor [Ω]	0.133	
Power factor	<0.15	
M1 - Test current - Rogowski coils 50 kA/V		
M4 - Power supply voltage - Voltage transformer 15000 V/100 V		
M6 - Test voltage - Voltage divider 50 kV/60 V		
M8 - Data acquisition system TRAS 1 - 16 bit, 16 channels		

8. INTERNAL ARC TEST

The test results are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I _p I _p I _p [kA]	I _t I _t I _t [kA]	t _t [sec.]	DURS DUST DUTR [V]	Remarks
86220/2013	5.5	45.2	-	0.18	-	Current calibration
	5.5		17.6		-	
	5.5		17.6		-	
86220-1/2013	5.5	-	-	0.18	5500	Voltage calibration
	5.5		-		5500	
	5.5		-		5500	
86221/2013	5.5	41.5	-	1	710	Internal arc test for IAC-A
	5.5		17.6		5500	
	5.5		17.6		5500	



Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I_p I_p I_p [kA]	I_t I_t I_t [kA]	t_t [sec.]	DURS DUST DU ^{TR} [V]	Remarks
86222/2013	5.5 5.5 5.5	41.8	- 17.6 17.6	1	588 5500 5500	Internal arc test for IAC-B

Measurements were performed with extended uncertainty of: 1% for voltage; 1.5% for current; 0.5% for time and the confidence level $P = 95\%$.

8.1. Symbols used in tables and oscillograms

I Short-circuit current

- I_p = Peak values of short-time withstand current
 I_t = R.m.s. values of short - time withstand current
 t_t = The duration of short - circuit

DURS, DUST, DU^{TR} = Voltage drop on arc

URS, UST, UTR = No-load applied voltage

8.2 Opinions and interpretations

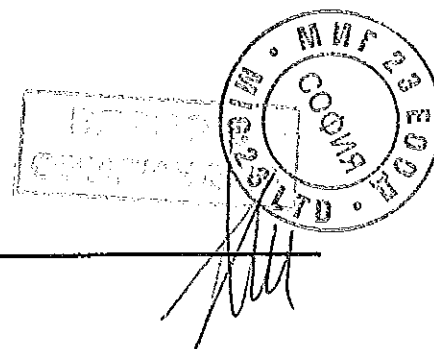
- Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit before test from IAC A are presented in photos 1 and 2.
- Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit after test from IAC A are presented in photo 3 .
- Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit before test from IAC B are presented in photos 4 and 5.
- Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit after test from IAC B are presented in photo 6.
- During the test:
 - the doors of MV Switchgear , the doors of MV compartment, power transformer compartment, LV compartment didn't open ;
 - parts from the Substation didn't fly off;
 - arcing didn't make holes in the substation;
 - the indicators didn't ignite;
 - the earthing connections are effective.

8.3 Assessment of the test result

Table 3

Criterion	Result
1.The doors, covers etc. correctly secured do not open	Fulfilled
2. No fragmentation of the enclosure occurs during test	Fulfilled
3. Arcing does not cause holes in the roof and in the accessible sides up to a height of 2 m	Fulfilled
4. Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	Fulfilled
5. The enclosure remains connected to its earthing point	Fulfilled

9. TEST RESULT: PASSED THE TEST



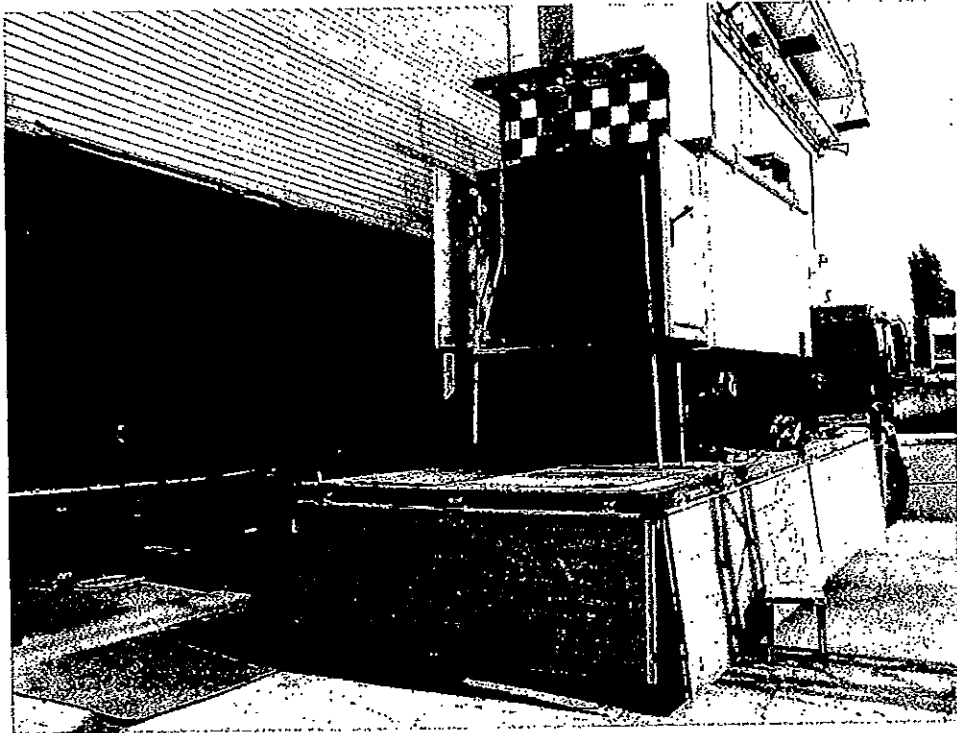
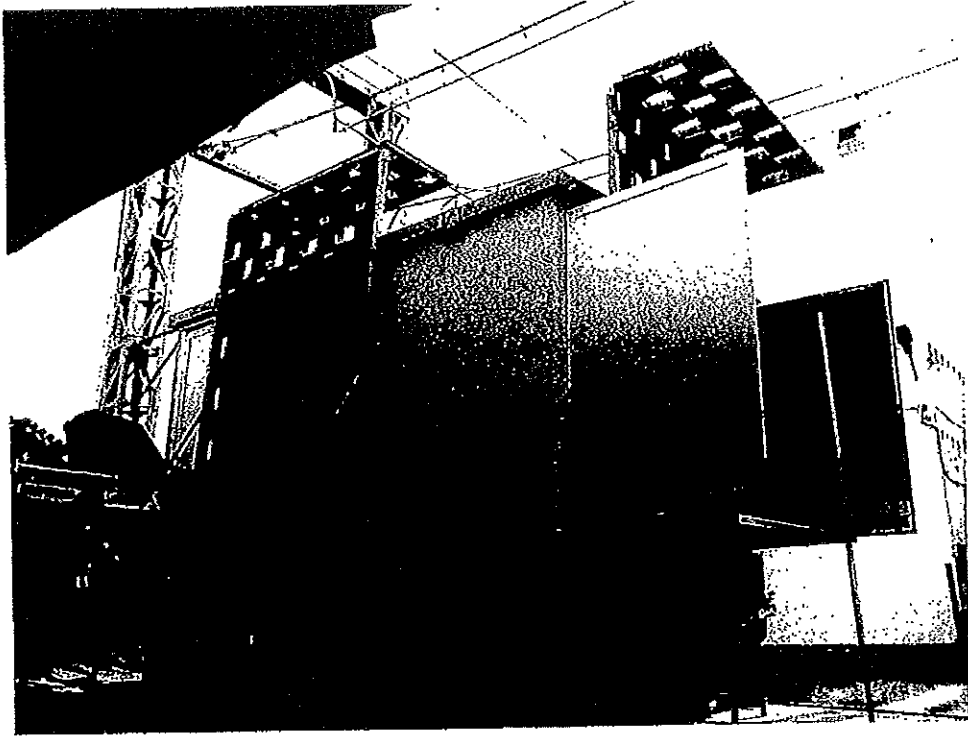


Photo 1 and photo 2 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit before test from IAC A

BEING
COMMUNICATED

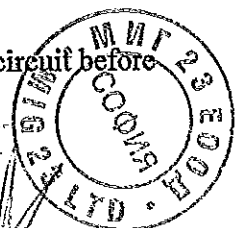
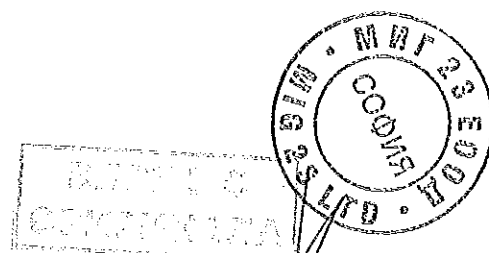




Photo 3 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit after test from IAC A



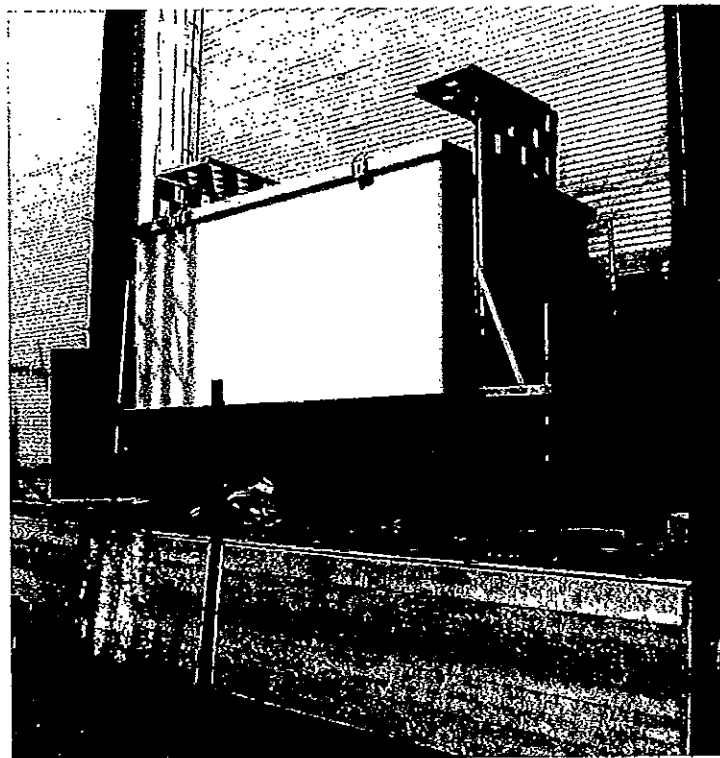
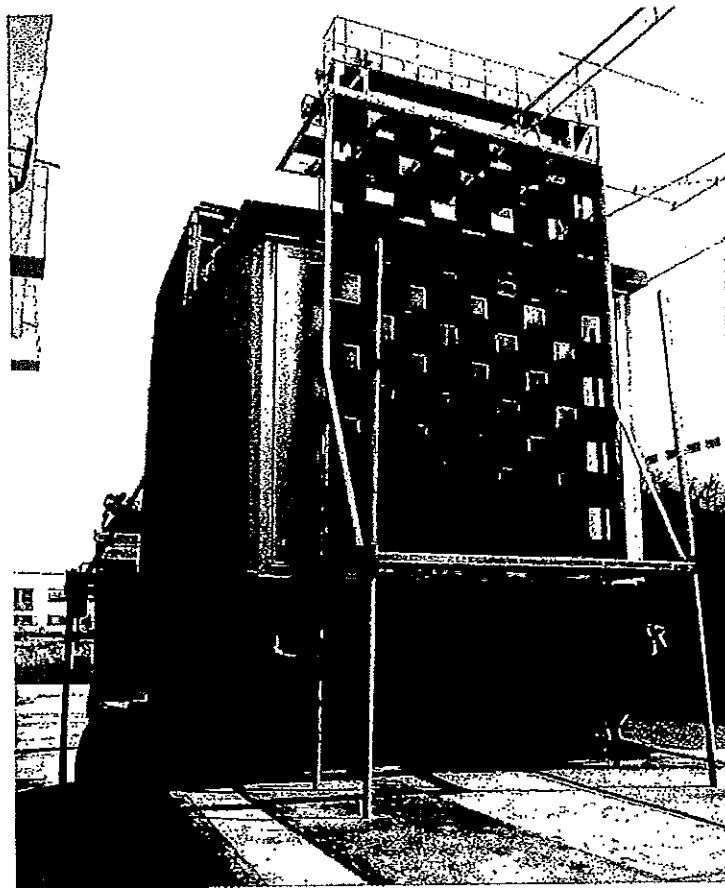
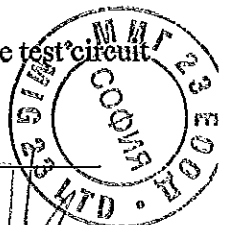


Photo 4 and photo 5 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit before test from IAC B

000284



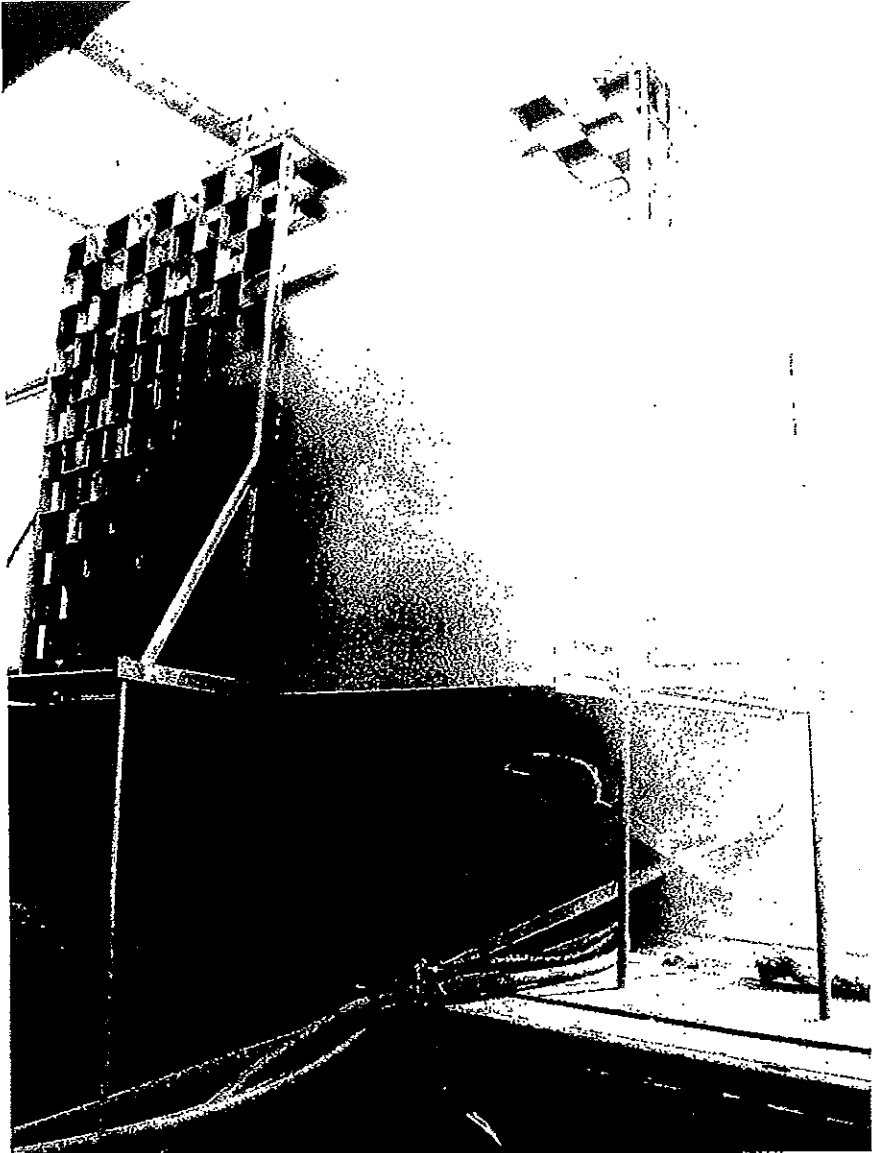


Photo 6 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit after test from IAC B

000285
MIF 23 EGG
MIF 23 LTD. COO
Handwritten signature

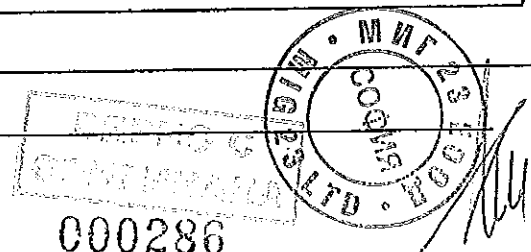
MIG 23[®]

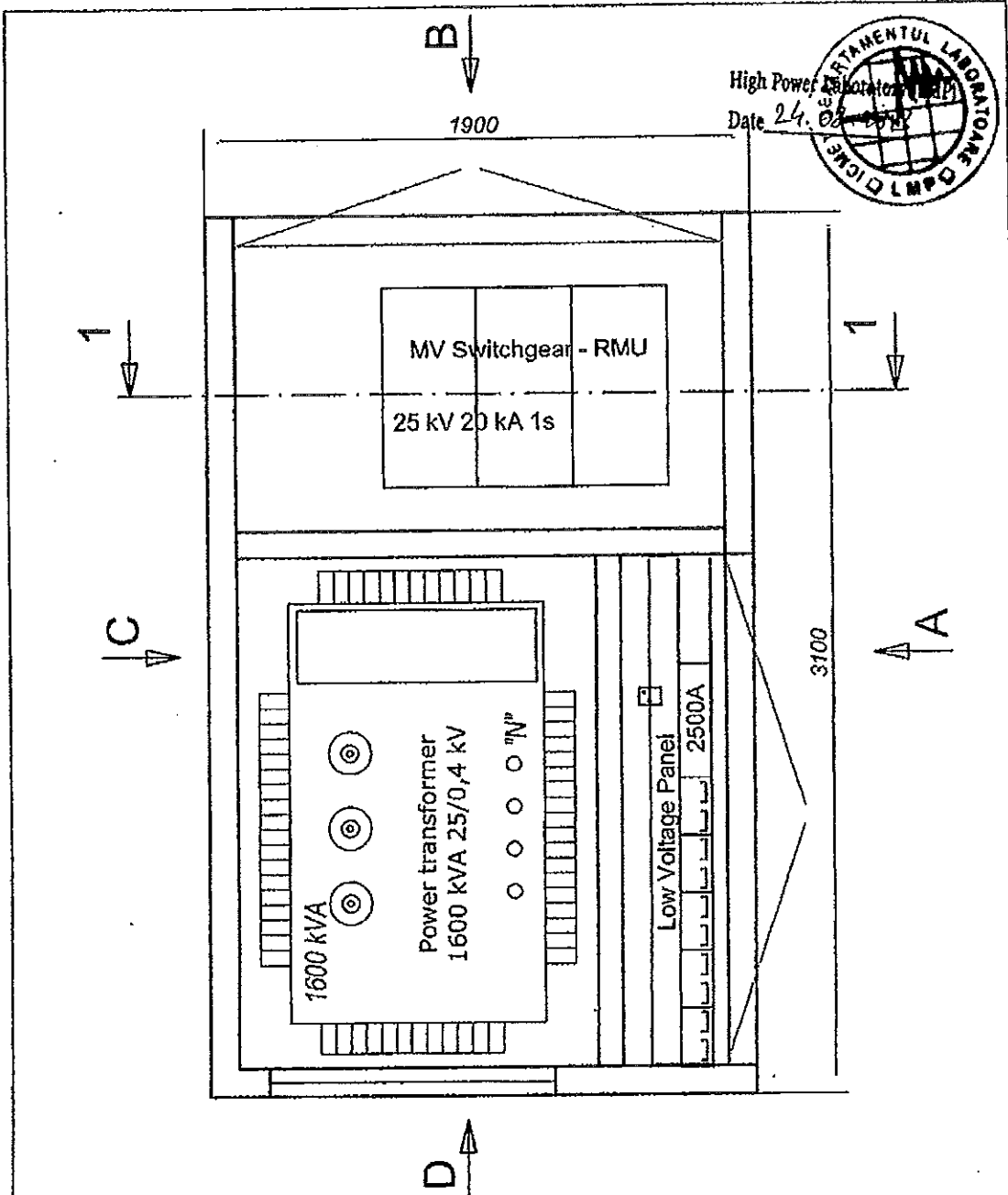
High Voltage / Low Voltage Prefabricated Substation

Type	mBOX 1600
Serial number	307.3695
Standard	IEC-62271-202
Operating voltage	20 / 0,4 kV
Rated Insulation voltage	25 kV
Internal arc class	IAC-AB
Rated frequency	50 Hz
Rated power of transformer	1600 kVA
Degree of protection	IP23D
Rated short time withstand current	20 kA / 1s
Rated peak withstand current	50 kA

Manufactured by
MIG 23 Ltd - Bulgaria

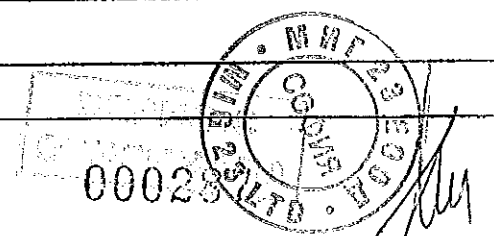
www.mig23-bg.com
email: mv@mig23-bg.com





The apparatus under test has
 compiled with the drawing
 Client:
 Signature: _____

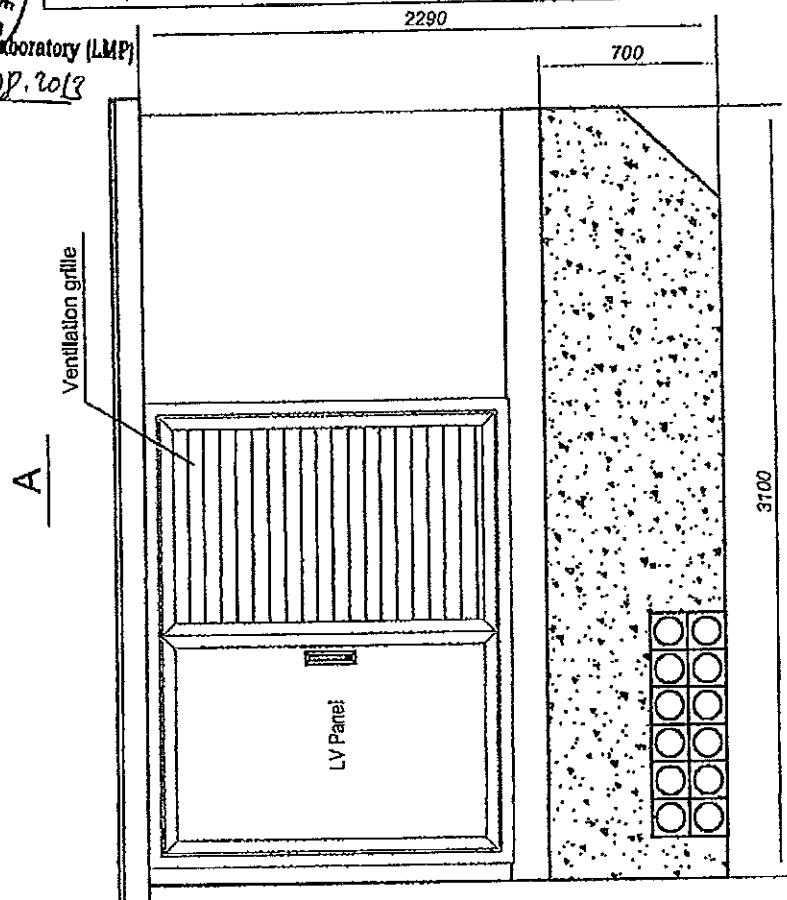
MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mlg23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	DISPOSITION		
Part:	Electrical		
Position:	Name:	Signature	Phase: D.D.
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 1/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.



Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBOX
Serial number		307.3695
Standart		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40

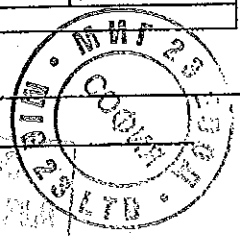


High Power Laboratory (LMP)
Date: 24.07.2013



The apparatus under test has
complied with the drawing
Client: _____
Signature: _____

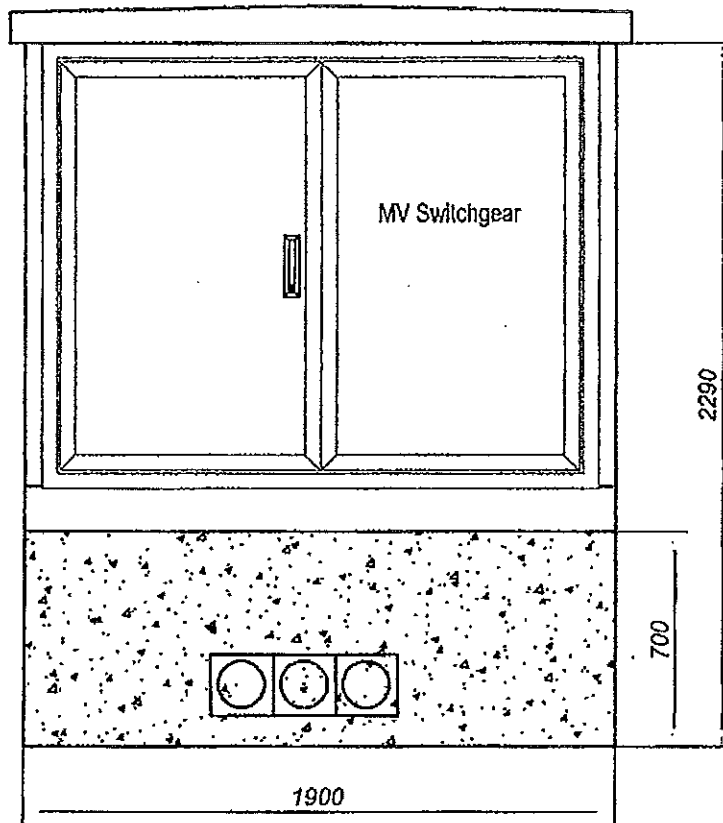
MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mlg23-bg.com	
		Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	VIEW - A		
Part	Electrical		
Position	Name	Signature	Phase: D.D.
Designer	eng. S. Petkov		Scale: 1/25
Manager	Anton Iliev		Drawing: 2/8
			Date: 2013r.



Description	Value	Data
Manufacturer:		MIG 23 Ltd
Type:		nBOX
Serial number:		307.3695
Standart:		IEC 62271-202
Switchgear type:		RMU
Rated voltage:	kV	25
Rated current:	A	630
rated transformer power:	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s:	KA	20
Rated peak withstand current:	KA	40

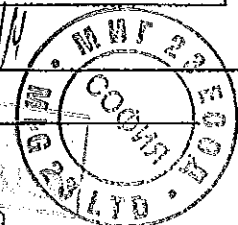


B

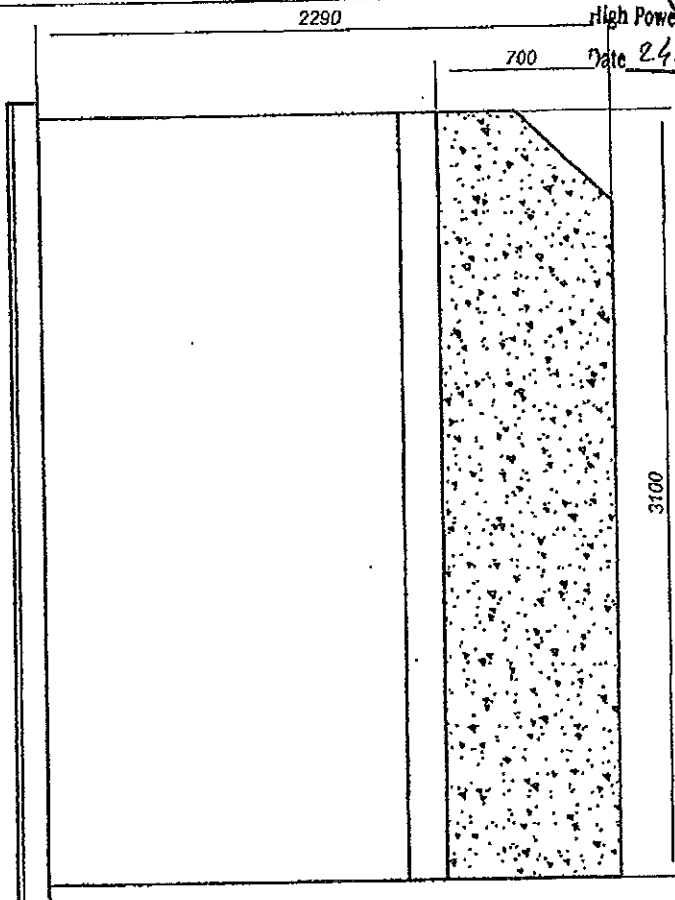


The apparatus under test has
complied with the drawing
Client: _____
Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	VIEW - B		
Part:	Electrical	Phase: D.D.	
Position:	Name:	Signature	Scale: 1:20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 3/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.

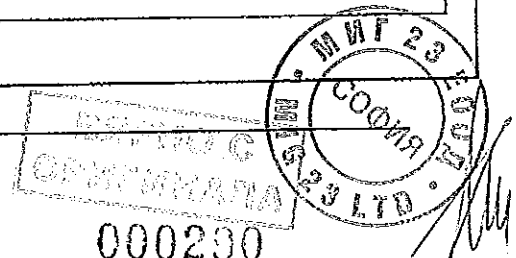


Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBDX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40

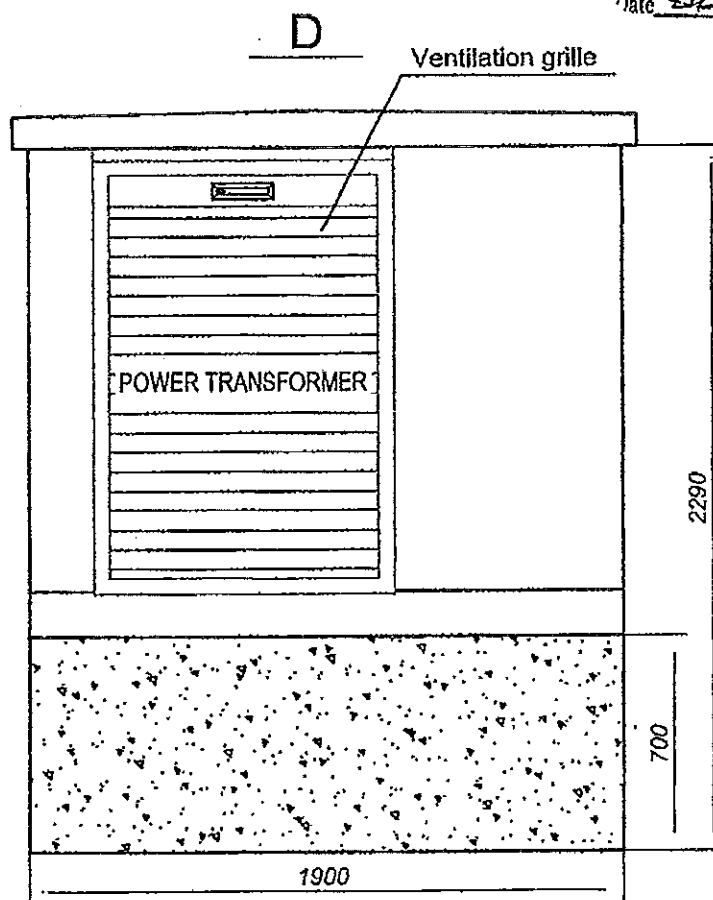


The apparatus under test has complied with the drawing
 Client
 Signature _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenec 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	VIEW - C		
Part	Electrical	Phase	D.D.
Position	None	Signature	Scale: 1:25
Designer	eng. S. Petkov		Drawing: 4/8
Manager	Anton Iliev		Date: 2013r.

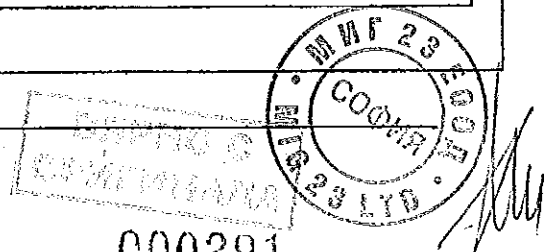


Description	Value	Date
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBDX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
Rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40



The apparatus under test has complied with the drawing
 Client: _____
 Signature: _____

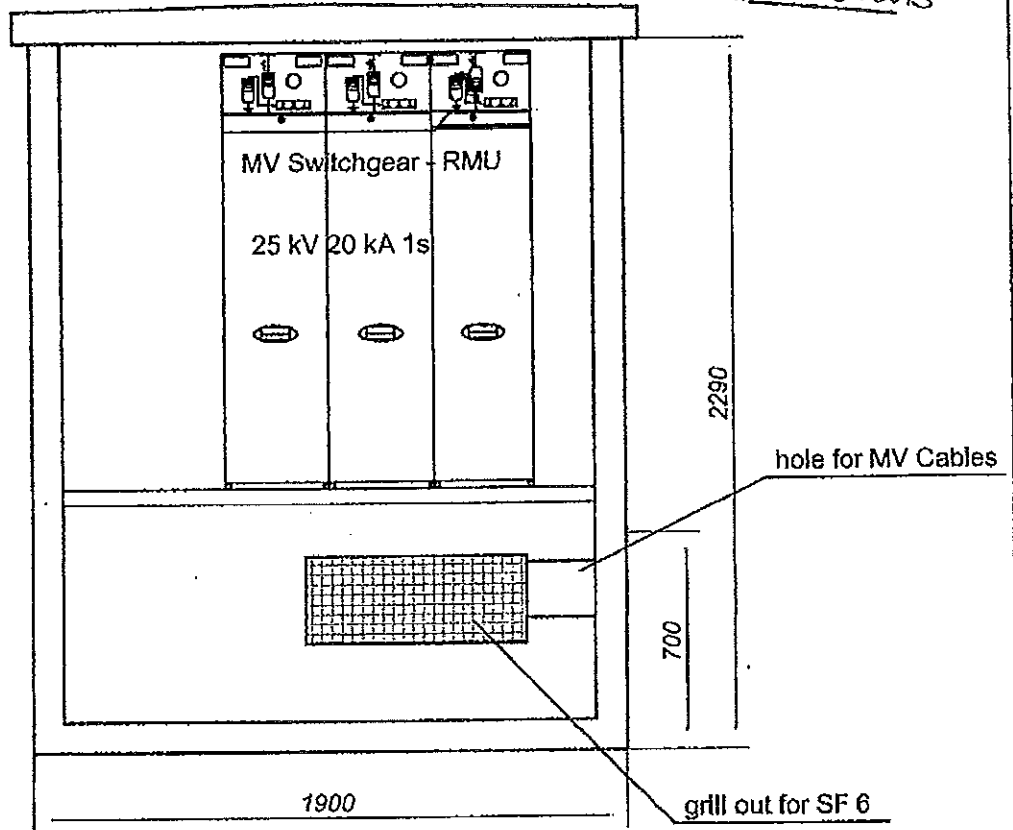
MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawings:	VIEW - D		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature:	Scale: 1:20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 5/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.



Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		nBDX
Serial number		307.3695
Standart		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40

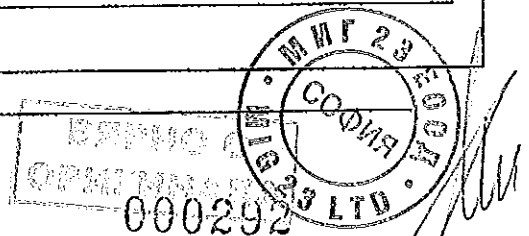
1-1

High Power Laboratory
 Date: 24.08.2013




The apparatus under test has complied with the drawing
 Client: _____
 Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	SECTION 1-1		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature	Scale: 1:20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 6/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.

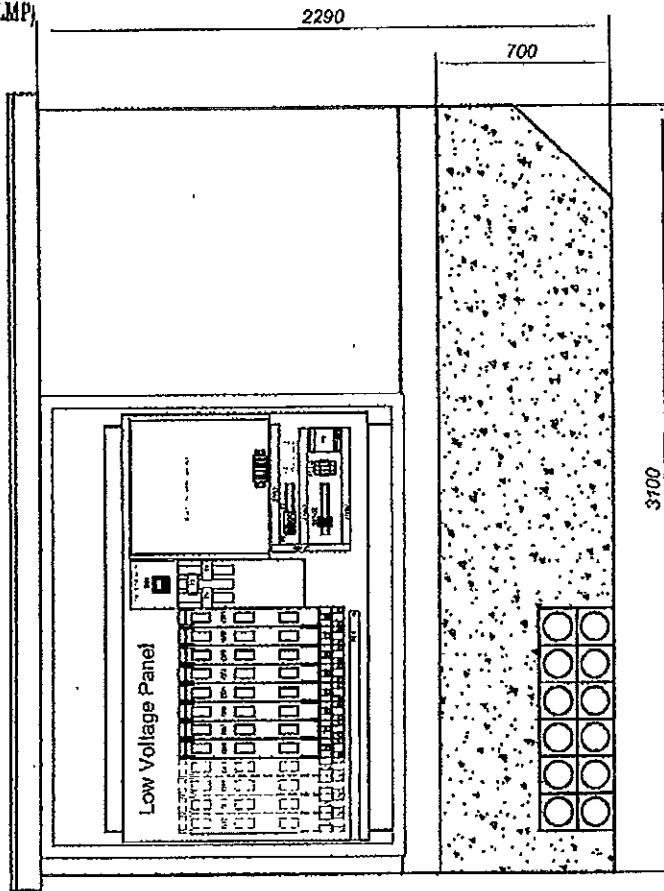


Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBOX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
Rated transformer power	KVA	1600
Rated short-circuit withstand current for 1s	KA	20
Rated peak withstand current	KA	40



 High Power Laboratory (LMP)

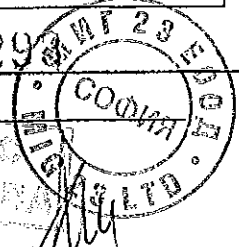
 Date 24.08.2013



The apparatus under test has
 complied with the drawing
 Client's
 Signature _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	VIEW - A - open doors		
Part	Electrical	Phase	D.D.
Position	Name	Signature	Scale 1:25
Designer	eng. S. Petkov		Drawing 7/8
Manager	Anton Iliev		Date 2013r.

00029

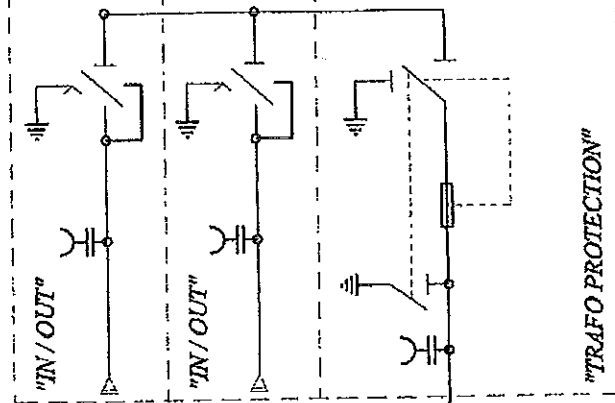


SINGLE - LINE DIAGRAM

MV Switchgear 25kV 20kA 630A



LABORATORY (LMP)
Date: 27.08.2013



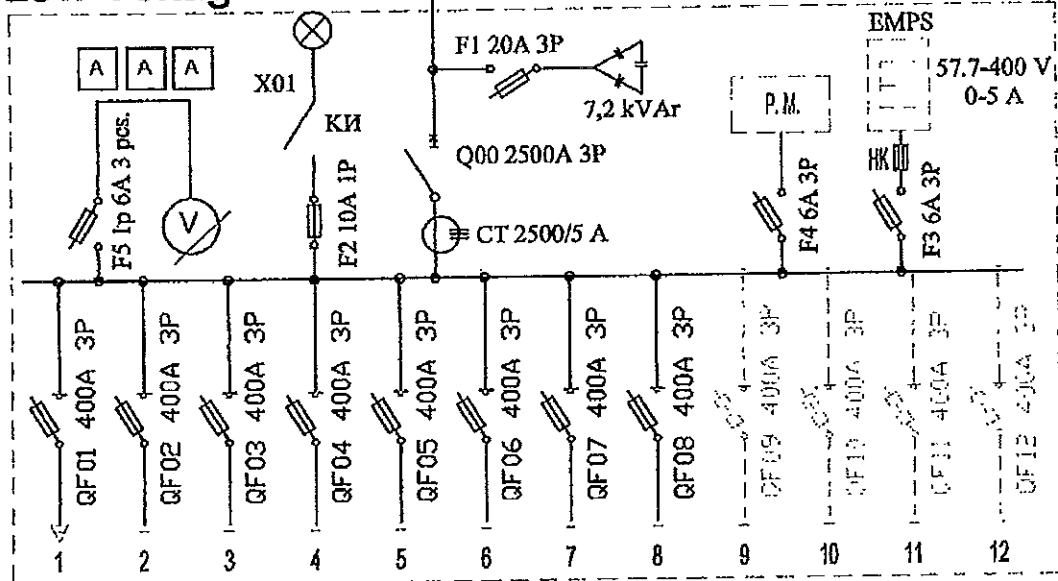
RG7H1R 3x1x50mm²

$R_3 < 4\Omega$



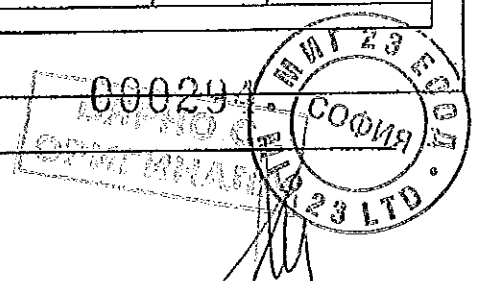
Power transformer
1600 kVA 25 / 0,4 kV

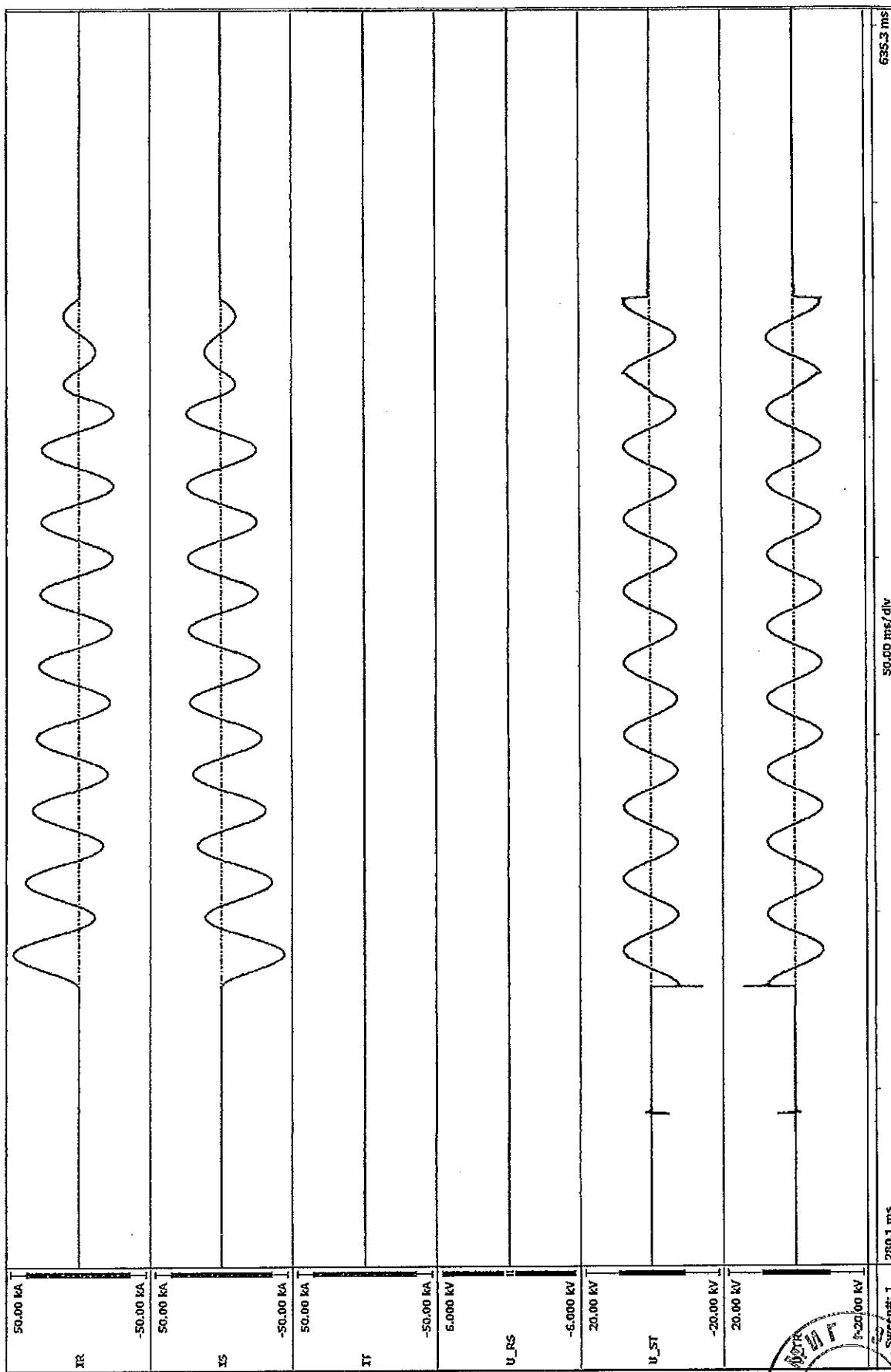
Low Voltage Panel



The apparatus under test has
complied with the drawing
Client:
Signature _____

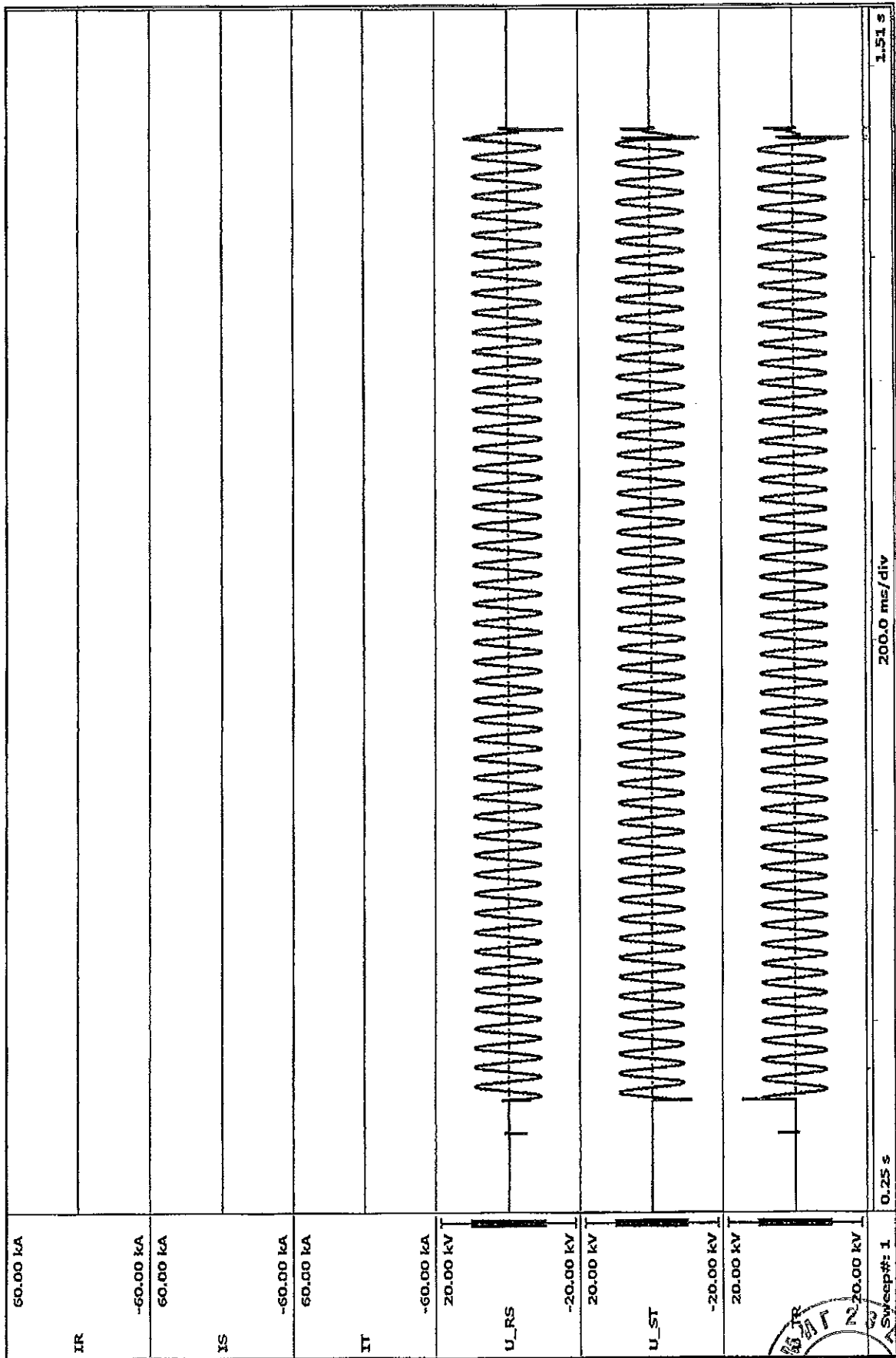
MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	Single - line diagram		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature:	Scale:
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 8/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.



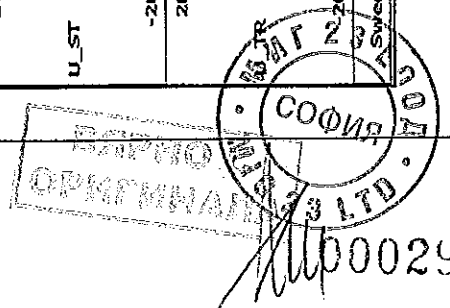


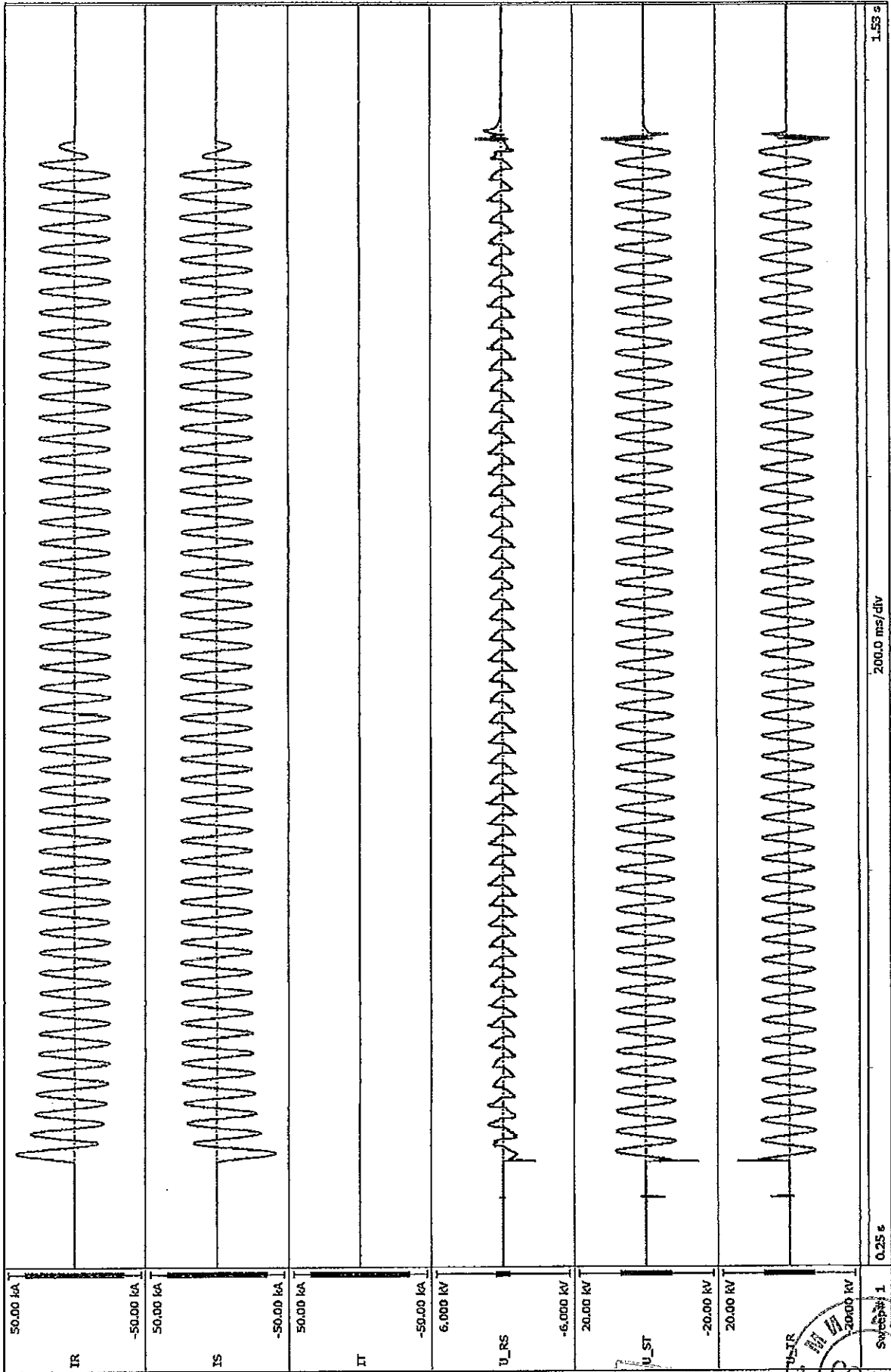
Oscillogram No. 86220 / 2013



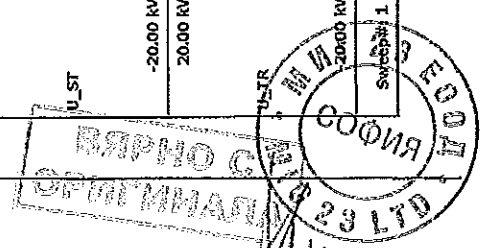


Oscillogram No. 86220-1 / 2013

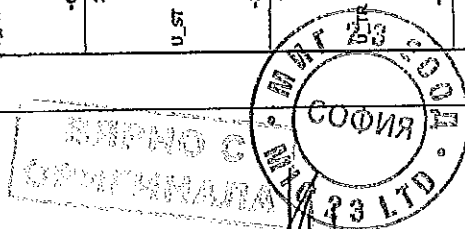
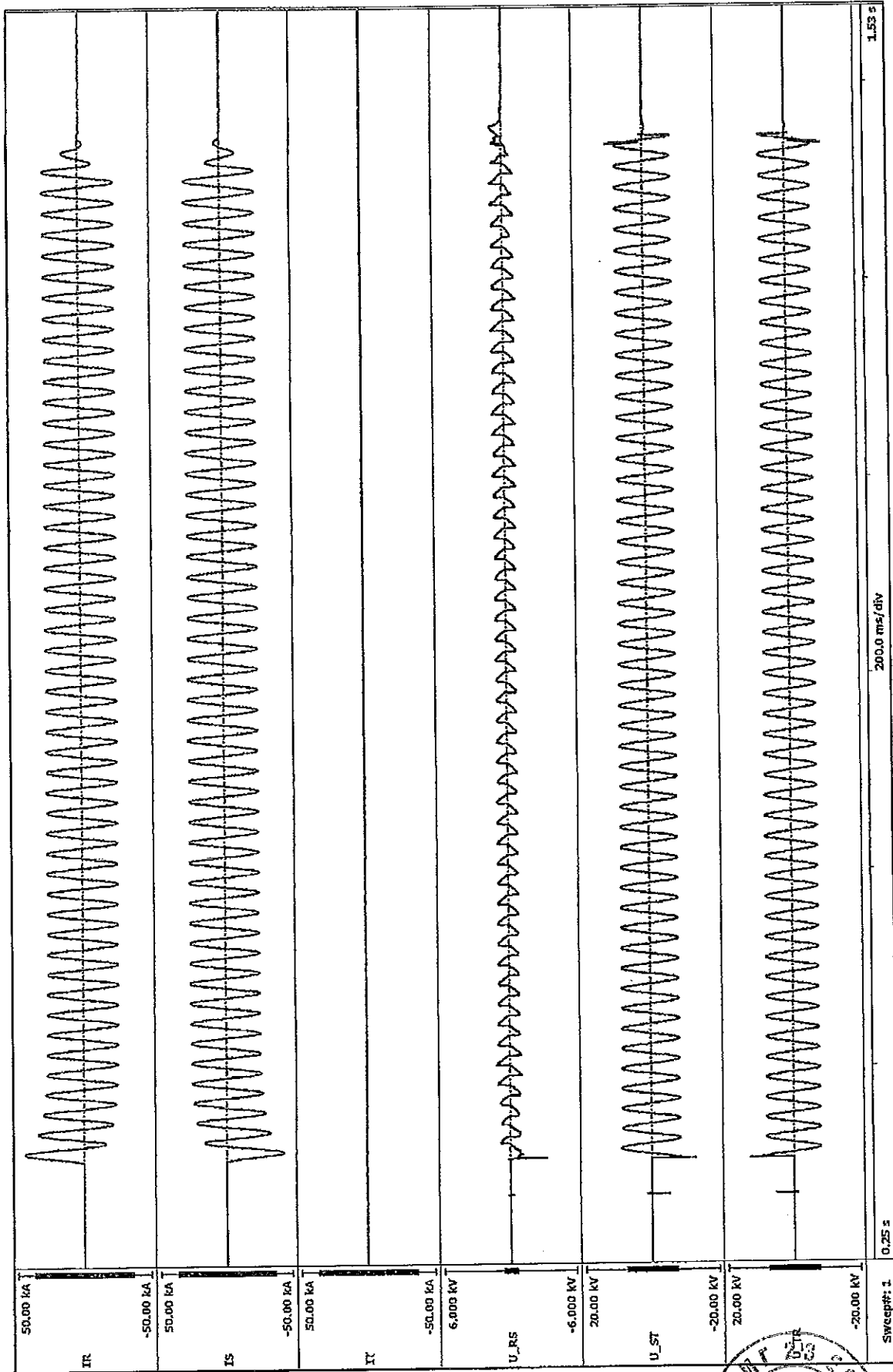




Oscillogram No. 86221 / 2013



000297



(

)

ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

Bucharest, Calea Vitan no. 242, sector 3, zip code 031301

CIF RO 4311980



RENAR is EA-MLA signatory for Testing.

ACCREDITATION CERTIFICATE

No. LI 1036

Romanian Accreditation Association – RENAR, being recognized as National Accreditation Body by OG 23/2009, herewith attests that the organization:

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

Craiova, Decebal Avenue no. 118 A, Dolj county

through

Low and High Voltage Testing Laboratory

fulfills the requirements of **SR EN ISO/CEI 17025:2005** and is competent to carry on **TESTING** activities, as it is detailed in the Annex of the present accreditation certificate.

This accreditation is maintained provided that the accreditation criteria established by the Romanian Accreditation Association – RENAR are met continuously.

The present certificate includes Annex no. 1 (43 pages), which is an integrated part of this certificate.

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: www.renar.ro.

Date of initial accreditation: 10.10.2014

The accreditation is valid until: 09.10.2018

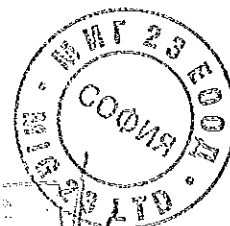
GENERAL DIRECTOR

Cătălina Viorica NEAGUE

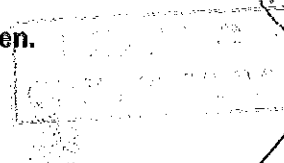


PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU



Partial reproduction of this certificate is forbidden.



00299

ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

Bucharest, Calcea Vitan no. 242, sector 3, zip code 031301
CIF RO 4311980



RENAR is EA-MLA signatory for Testing.

ACCREDITATION CERTIFICATE No. LI 004

Romanian Accreditation Association – RENAR, being recognized as National Accreditation Body by OG 23/2009, herewith attests that the organization:

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING – ICMET CRAIOVA

Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

through

HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)

fulfills the requirements of SR EN ISO/CEI 17025:2005 and is competent to carry on **TESTING** activities, as it is detailed in the Annex of the present accreditation certificate.

This accreditation is maintained provided that the accreditation criteria established by the Romanian Accreditation Association – RENAR are met continuously.

The present certificate includes Annex no. 1 (9 pages), which is an integrated part of this certificate.

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: www.renar.ro.

Date of initial accreditation: 22.11.2010

Date of accreditation renewal: 21.11.2014

The accreditation is valid until: 20.11.2018

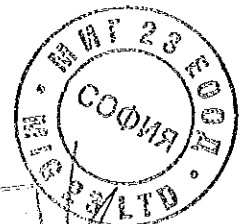
GENERAL DIRECTOR

Cătălina Viorica NEAGUE

PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU

Partial reproduction of this certificate is forbidden.



000300

MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com
mv@mig23-bg.com

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният Антон Иванов Илиев,
Управител на "МИГ 23" ЕООД, със седалище гр.София, жк. Света Троица, бл.339Б. и
производствена база в гр. София, ул. Костенец №12.

Декларирам на собствена отговорност, че продуктът:

БЕТОНОВА КЛЕТКА ЗА ТРАФОПОСТ 800kVA

произведена в производствената база намираща се на адрес гр.София, ул.Костенец
№12, за който се отнася тази декларация, е произведен в условията на въведена и
поддържана от производителя система за производствен контрол и е в съответствие със
следните стандарти, Българско техническо одобрение (БТО) или друг нормативен
документ:

1. Вложеният бетон отговаря на БДС 7268/83
2. Вложените стомани отговарят на БДС EN 10080 и БТО-11.3 / 05.05.2011 от
НИСИ -ЕООД

и съответствието е оценено съгласно Наредбата за съществените изисквания към
строежите и оценяване съответствието на строителните продукти (НСИСОСП).

Съществени изисквания за безопасност на други наредби за оценяване на
съответствието: Няма

Конкретни условия, които се прилагат при използването на продукта – съгласно проект.

Декларирам че ми е известна отговорността, която нося съгласно чл. 313 от НК.

16.01.2016

Управител на
"МИГ 23" ЕООД гр. София.....



000301

**ОРГАН ЗА КОНТРОЛ при КОПИЛИНК ЕООД
от вида "С"**

Адрес: гр. София, бул. Черни връх 71А, ет. 2
Тел: (359 2) 962 59 64 Факс: 962 14 28 e-mail: copylink@intech.bg
Сертификат за акредитация рег.№ 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014г,
издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

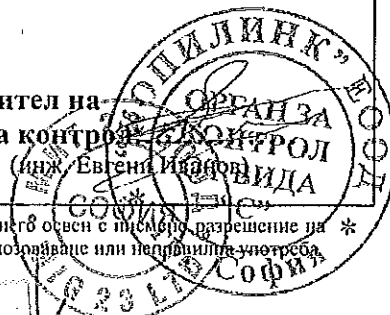
**СЕРТИФИКАТ ЗА КОНТРОЛ
№ 5005 / 28.05.2012 г.**

1. Идентификация на клиента:
"МИГ 23" ЕООД, гр. София, ж.к. „Св. Троица“, бл. 339Б
2. Идентификация на контролирания обект /процес /съоръжение /продукт /метод и параметри (където е приложимо, идентификация на специфични компоненти, които са били контролирани):
Комплектен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходим-обслужван отвътре, с достъп отпред, mBox - 07- гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат - София
3. Контролирани параметри:
3.1. Еквивалентно ниво на шума
4. Заключение (оценка на съответствието) от извършения контрол:
4.1. Еквивалентното ниво на шума /дневно ниво на шум/ на обект - Комплектен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходим-обслужван отвътре, с достъп отпред, mBox - 07- гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат – София **съответства** на изискванията на Техническа спецификация на клиента и Наредба № 6 (обн., ДВ, бр. 58 от 2006 г.).

Приложение: Протокол № 5005-1 от 28.05.2012 г. е неразделна част от сертификата за контрол, общо 3 стр.

Дата: 28.05.2012 г.

Ръководител на
органа за контрол



Не се допуска използването на копия от настоящия сертификат за контрол или на части от него освен с писмено разрешение на органа за контрол, издал сертификата. Сертификатът може да бъде отнет при неправомерно ползване или неправомерно употреба.

000302

ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИДА "С"

Сертификат за акредитация рег.№ 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014г.

издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

ПРОТОКОЛ

№ 5005-1 / 28.05.2012 г.

ЗА КОНТРОЛ НА ШУМ

1. Клиент: "МИГ 23" ЕООД, гр. София, ж.к. „Св. Троица“, бл. 339Б, МОЛ: Антон Илиев, тел. 0888525324

2. Обект: Комплексен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходим-обслужващ отвътре, с достъп отпред, mBox - 07- гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат - София

(наименование, вид на обекта, подобект, адрес)

3. Вид на обекта: **На нов обект**

(на нов или в употреби/експлоатация обект/съоръжение)

4. Основание за контрола: Заявка № 1626 от 14.05.2012 г.

(заявка/възлагателно писмо №.../дата... договор №.../дата...)

5. Контролиран параметър: **Еквивалентно ниво на шума, dBA**

6. Нормативни актове:

6.1. Метод за контрол: БДС 15471

6.2. Нормативни изисквания: Техническа спецификация на клиента и Наредба № 6 (обн., ДВ, бр. 58 от 2006 г.)

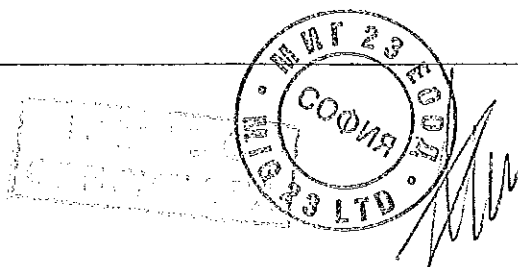
7. Условия при контрола:

7.1. Източници на шум – трансформатор

7.2. Характер на шума – постоянен

8. Резултати от контрола:

№ по ред	Място на измерване	Еквивалентно ниво на шума, dBA Дневно ниво на шум, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA Вечерно ниво на шум, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA Нощно ниво на шум, dBA	
		Изчислено	Норма	Изчислено	Норма	Изчислено	Норма
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	На 0,5 метра от БКТП при отворени врати на трансформатора	54,7	61	-	-	-	-
2.	На 0,5 метра от БКТП при затворени врати на трансформатора от страна с вентилационни решетки	44,4	55	-	-	-	-



ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИДА "С"

Сертификат за акредитация рег. № 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014 г., издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

№ по ред	Място на измерване	Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA	
		Дневно ниво на шум, dBA	Норма	Вечерно ниво на шум, dBA	Норма	Нощно ниво на шум, dBA	Норма
1	2	3	4	5	6	7	8
3.	На 0,5 метра от БКТП при затворени врати на трансформатора от страна без вентилационни решетки	42,3	55	-	-	-	-
4.	На 4,1 метра от БКТП от страна с вентилационни решетки	35,0	55	-	-	-	-
5.	На 2,3 метра от БКТП от страна без вентилационни решетки	35,0	55	-	-	-	-

9. Забележка:

- Измерванията са извършени при отсъствие на страничен шум.
- Нормата от 61 dBA за еквивалентното ниво на шума за трансформатора е съгласно техническа спецификация на клиента (съоръжението).

9. Технически средства за контрол: Шумомер, тип: Voltcraft 320, фабричен № 021202784, СК № 282-ИАВ от 14.12.2009 г. и Звуков калибратор, тип Voltcraft 326, фабричен № 070111898, СК № №142-ИАВ от 16.07.2010 г.

Дата на извършване на контрола: 28.05.2012 г.

Извършили контрола:

1. Експерт:

/инж. Д. Христанов/

2. Мениджър по качеството:

/И. Райков/

Ръководител на орган за контрол:

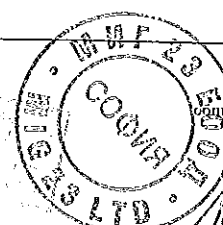
/инж. Е. Иванов/

Декларация за независимост, безпристрастност и неподкупност при извършване на контрола

Извършилите контрола декларираме, че:

Не сме участвали в проектирането, разработването, производството, доставката, монтажа, употребата /експлоатацията/ или поддръжката на обект: Комплексен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходим-обслужван отътре, с достъп отпред, т/вох - 07 - гр. София, ул. "Костенец" № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат-София на фирма "МИГ 23" ЕООД

1. инж. Д. Христанов, 2. И. Райков, 3. инж. Е. Иванов,





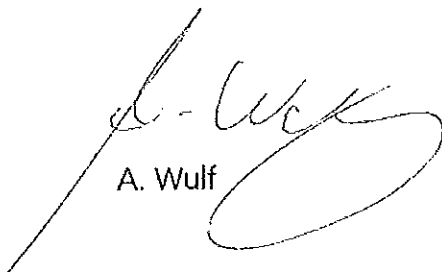
Fraunhofer Institut
Angewandte
Materialforschung

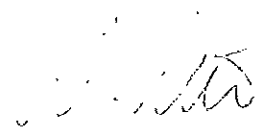
Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung des Typs KD 85/BKD 90-D1/75 gegenüber Helium

Kurzbericht WP-PB-398012-007 zum
Angebot Nr. 398012
Auftragseingang: 19.08.1998

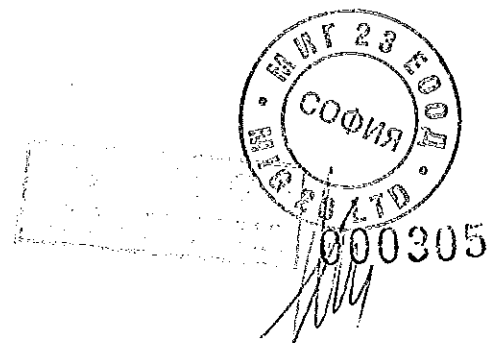
UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Heidenheimer Str. 80-82
D-89542 Herbrechtingen

Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung
Bereich Klebtechnik und Polymere
Lesumer Heerstraße 36, D-28717 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. rer. nat. O.-D. Hennemann


A. Wulf


M. Clüver

Bremen, 28.01.1999



1 Aufgabenstellung

Gegenstand der Untersuchung war eine Kabeldurchführung des Typ KD 85 / BKD 90-D1/75, die von UGA SYSTEM-TECHNIK, Herbrechtingen (Auftraggeber AG) zur Prüfung beigestellt worden waren.

Ziel der Untersuchung war die Messung der Leckrate, die diese Kabeldurchführung bei Beaufschlagung mit Helium unter einem Druck von 5 bar erreicht.

2 Durchführung des Versuches

Der Versuchskörper wurde von Mitarbeitern des AG im Institut für die Messung in die entsprechende Versuchsvorrichtung (Anlage WP-PB-398012-007-1) eingebaut. Nach Beaufschlagung mit Helium unter einem Druck von 5 bar wurde der Partialdruck des Heliums mit Hilfe eines Heliumdetektors Leybold UL 200 gemessen.

Folgender Versuch mit einem Prüfkörper des Typs KD, bzw. BKD wurde durchgeführt:

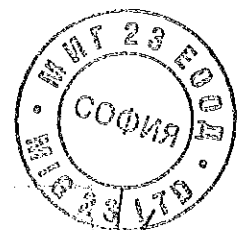
Prüfung	Prüfkörper	Anzahl	Sollprüfzeitraum	Prüfmedium	Druck bei t_0
			[h]		[bar]
	KD 85/BKD 90-D1/75	1	-	Helium	5

3 Ergebnis

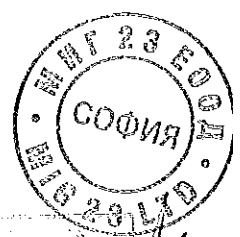
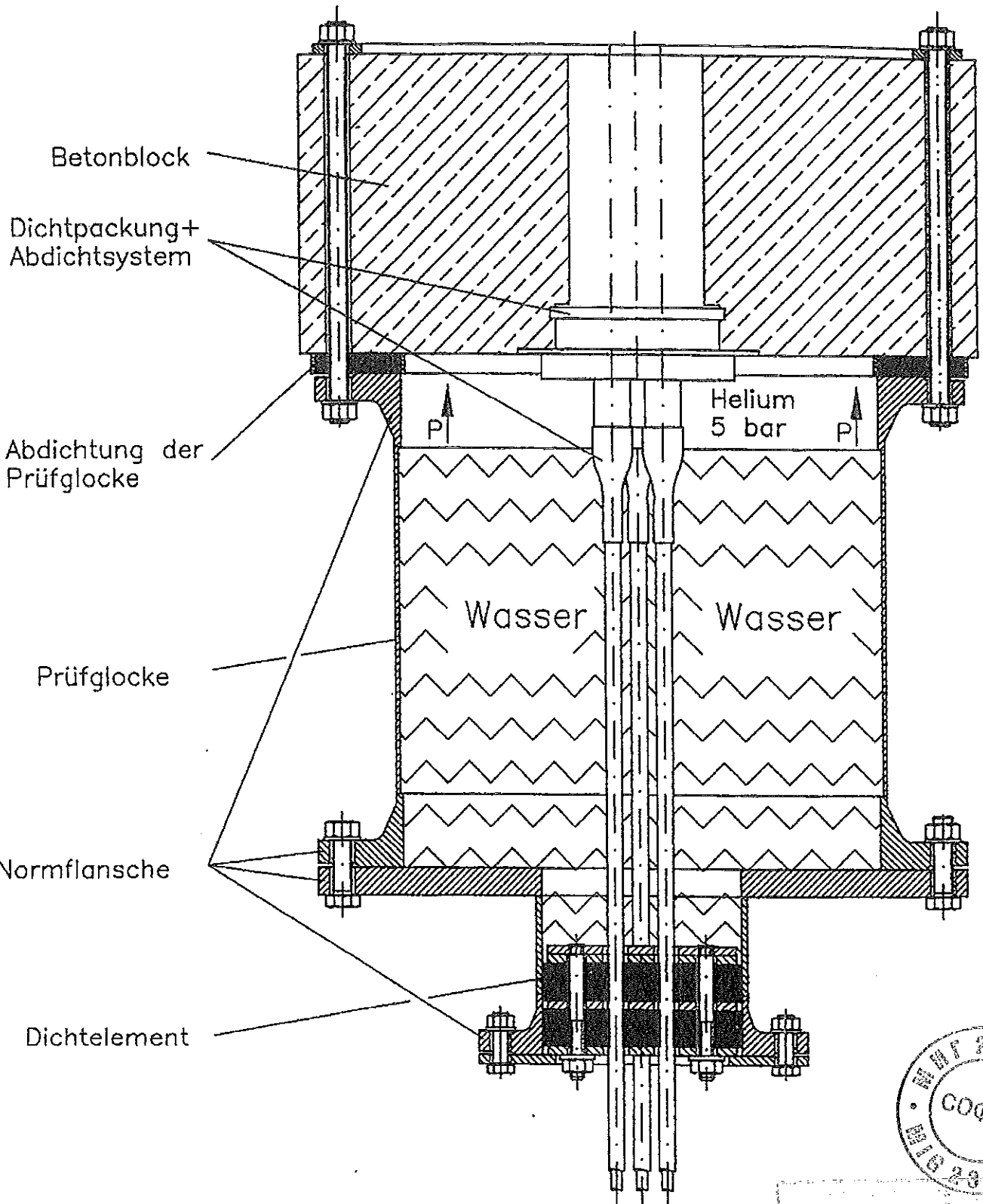
Bei diesem Prüfkörper wurde ein Partialdruck von maximal $5.4E-6$ mbar gemessen. Der normale Partialdruck von Helium in der Luft beträgt $4.8E-6$ mbar.

Die Arbeiten werden unter Zugrundelegung der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fraunhofer-Gesellschaft durchgeführt.

Bremen, 28.01.99/Wu



000303



298012 007

000307



Превод от немски език

ИТПИМ
„Фраунхофер“ Институт
за приложни изследвания на
материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод Тип KD 85/BKD 90-D1/75
по отношение на хелий**

Кратък протокол WP-PB-398012-007 към
оферта № 398012
Постъпване на поръчката: 19.08.1998г.

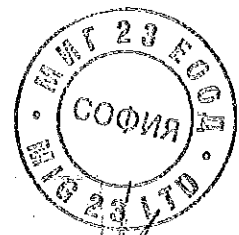
UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и Ко. КД
Хайденхаймер щрасе 80-82
D-89542 Хербрехтинген

„Фраунхофер“ Институт за приложни изследвания на материалите
Секция „Технология на слепването и полимери“
Адрес : Лезумер Хеерщрасе 36, 28717 Бремен, Германия
Lesumer Heerstraße 36, D-28717 Bremen
Ръководител на института: проф. д-р д-р. н. О. Д. Хенеман

подпис /не се чете/
А. Вулф

подпис /не се чете/
М. Клювер

Бремен, 28.01.1999 г.



000303

1. Задача

Предмет на изследването беше кабелен въвод тип KD 85 / BKD 90-D1/75, предоставен за изпитване от фирма УГА СИСТЕМ-ТЕХНИК (UGA SYSTEM-TECHNIK), Хербрехтинген (Възложител).

Цел на изследването: измерване на степента на утечка, която този кабелен въвод достига при натоварване с хелий при налягане 5 bar.

2. Провеждане на опита

Тестваното тяло беше вградено в съответната изпитателна установка (инсталация WP-PB-398012-007-1) с помощта на сътрудници на Възложителя. След като бе натоварено с хелий при налягане 5 bar, беше измерен частичният натиск на хелия, чрез хелиев детектор Leybold UL 200.

Извърши се следният опит с тестово тяло тип KD, респ. BKD:

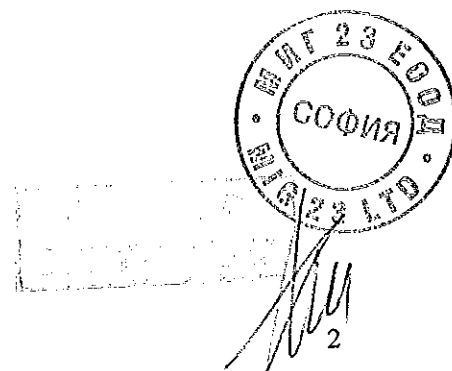
Изпитване	Изпитвано тяло	Брой	Време на изпитване	Среда/вещество на изпитването	Налягане при t_0
			[h]		[bar]
	KD 85/BKD 90-D1/75	1	-	хелий	5

3. Резултат

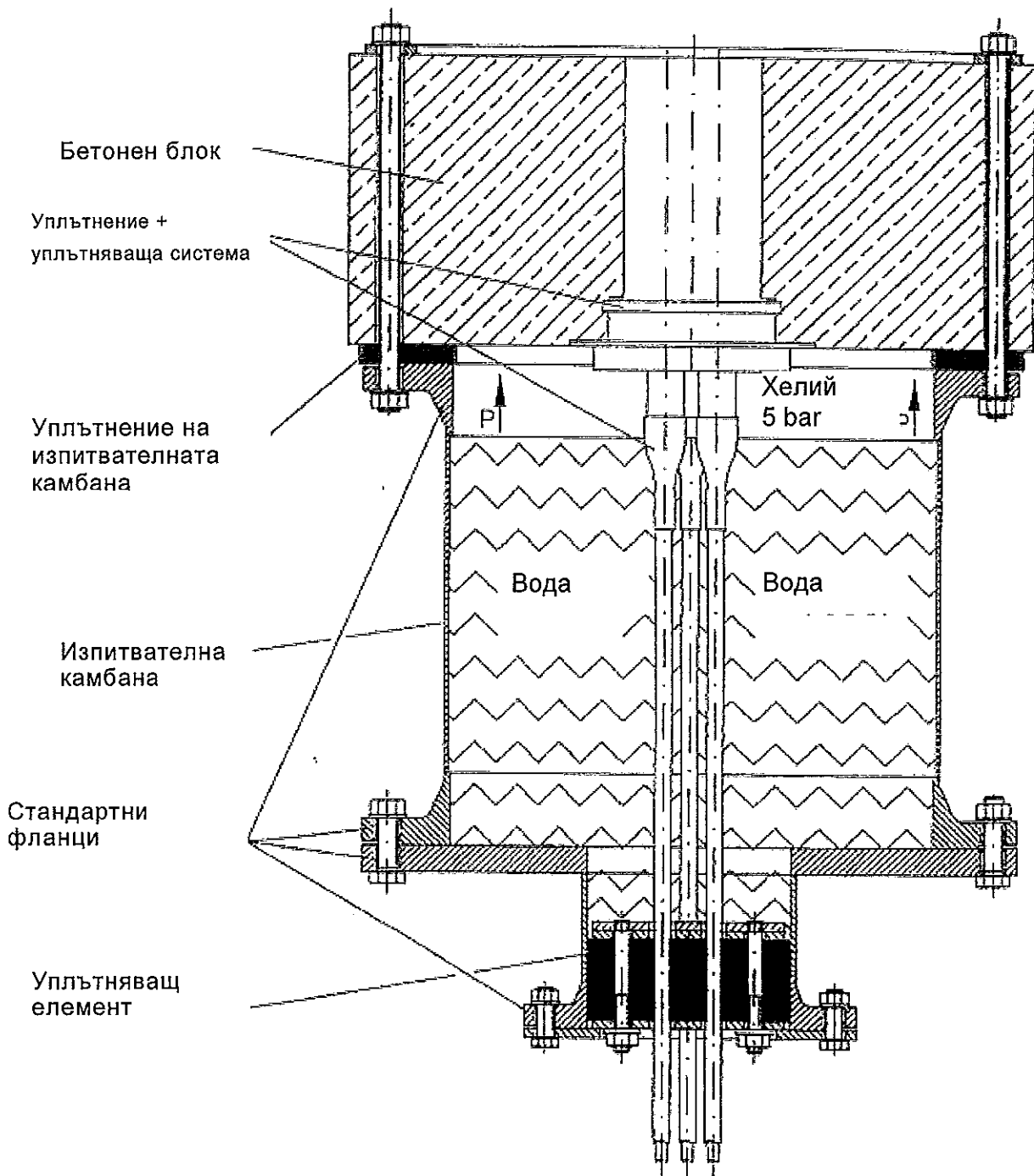
При това тестово тяло беше измерено частично налягане от максимум $5.4E-6$ mbar. Нормалното частично налягане на хелия във въздуха е $4.8E-6$ mbar.

Дейностите се извършиха въз основа на Общите търговски условия на Дружеството „Фрауенхофер“.

Бремен, 28.01.1999 г. / Ву



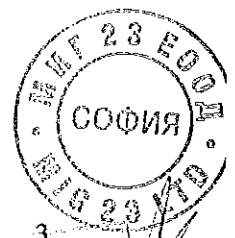
000309



Приложение № 1 към протокол от изпитване на
ИТПИМ
WP-PB-398012-007

Долуподписаният Иван Спасов Клончев удостоверявам верността на извършения от мен превод от немски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 3 страници.

Преводач: Иван Спасов Клончев



000310



Fraunhofer Institut
Fertigungstechnik
Materialforschung


Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Helium

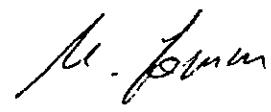
Kurzbericht WP-PB-A301033go-001 zum
Angebot Nr. A301033go
Auftragseingang: 25.06.2001

UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co.
Heidenheimer Straße 80-82

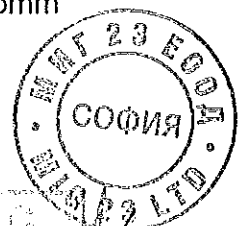
89542 Herbrechtingen

Fraunhofer-Institut Fertigungstechnik Materialforschung
Klebtechnik und Polymere
Wiener Straße 12, 28359 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. O.-D. Hennemann


M. Brede


M. Gomm

Bremen, 23.08.2001



000911

1 Aufgabenstellung

Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Helium

Prüfgegenstände: Kabeldurchführungssystem BKD 150

2 Prüfgegenstand

Zu prüfende Einzelteile des Systems: Einfach-Dichtpackung BKD 150-K/150
Systemdeckel BKD 150-D3/60

Prüfvorrichtung: s. Zeichnung Anlage 1

Versuchsdurchführung: Die Prüfvorrichtung wurde von einem Mitarbeiter des Auftraggebers für die Messung vorbereitet. Nach Beaufschlagung des Prüfdruckes von 5 bar mit Helium, wurde der Partikeldruck des Gases mit Hilfe eines Heliumdetektors Leybold UL 200 gemessen.

Prüfdatum: 25.06.2001

Prüfer: Michael Gomm

3 Messergebnisse

Ergebnistabelle:

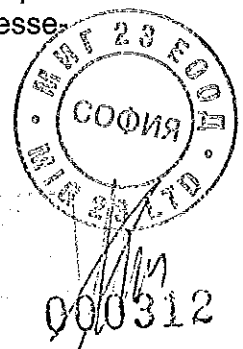
Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck [bar]	gemessener Partikeldruck [mbar l/s]	Partikeldruck der Atmosphäre [mbar l/s]
1	Helium	5	$\approx 4.8 \text{ E-6}$	$\approx 4.8 \text{ E-6}$

4 Prüfbericht

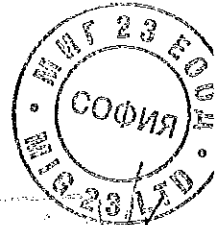
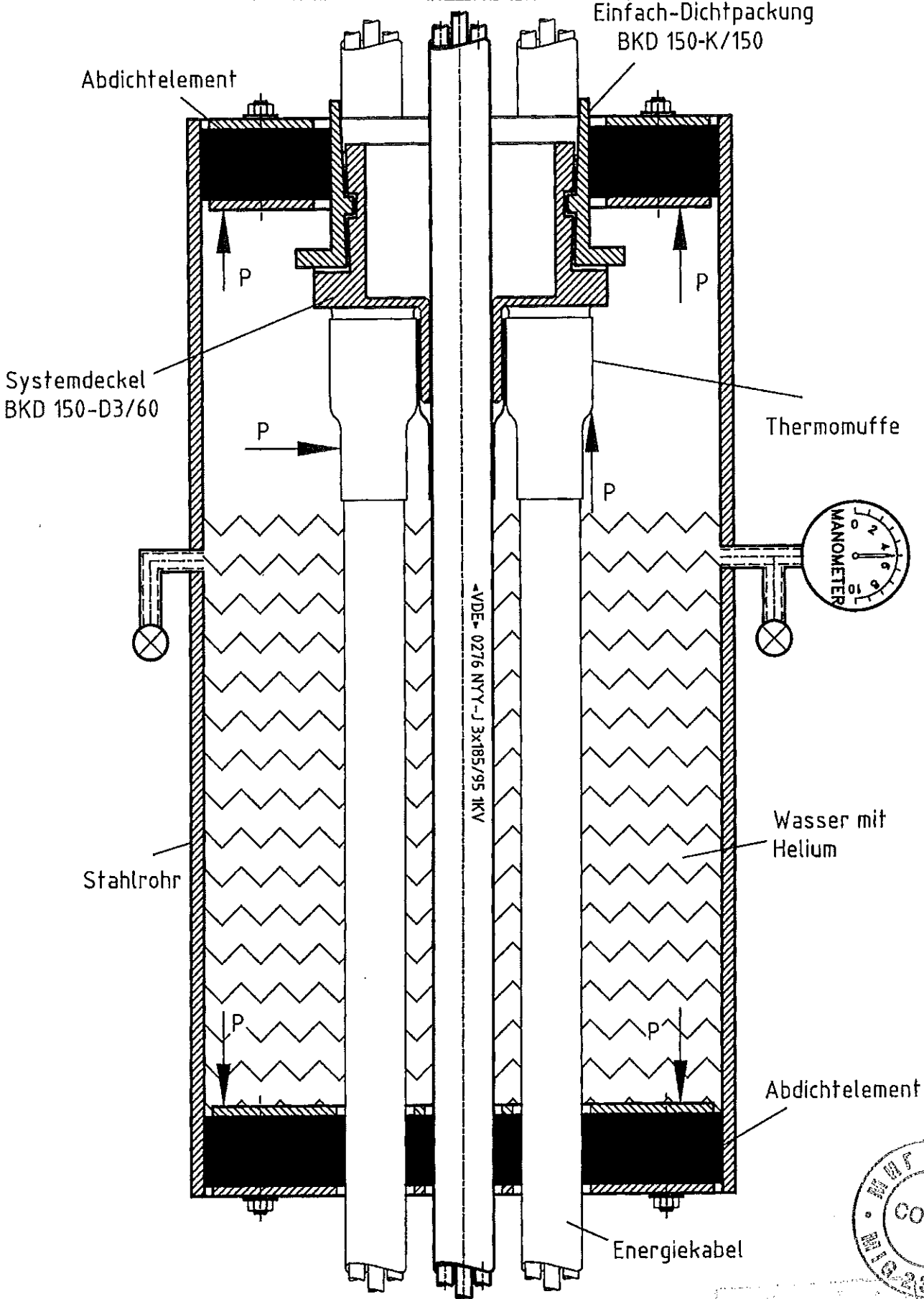
WP-PB-A301033Go-001

5 Bemerkungen

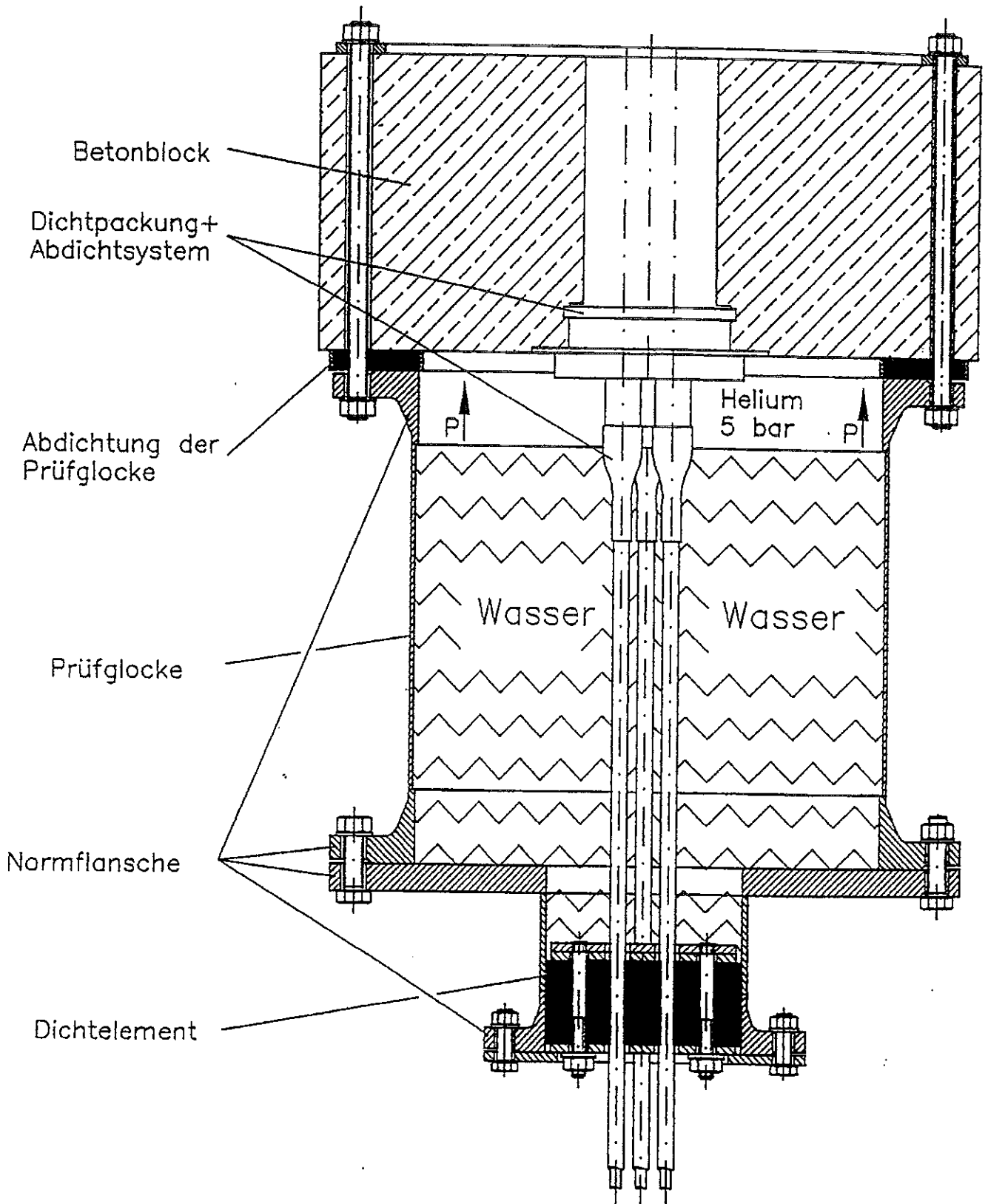
Die Helium-Dichtigkeit der Dichtpackung des (B)KD-Systems in einem Betonprüfkörper wird im Prüfbericht WP-PB-398012-007 der IFAM vom 28.01.1999 mit einem gemessenen Partialdruck von 5.4E-6 mbar nachgewiesen. Der Versuchsaufbau ist in Form einer Skizze in Anlage 2 dargestellt.



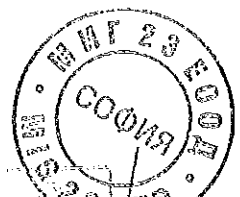
Anlage Nr. zu IFAM Prüfbericht
WP-PB-430/033.90-001



000318



Anlage Nr. 2 zu IFAM Prüfbericht
 WP-PB 4301033 90 - 00.1



000314



Fraunhofer Institut
Fertigungstechnik
Materialforschung

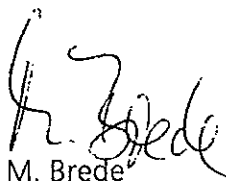
**Messung der Dichtigkeit einer
Kabeldurchführung der Fa. UGA
des Typs BKD 150
gegenüber Wasserdruck bei -25°C**

Kurzbericht WP-PB-A301033go-002 zum
Angebot Nr. A301033go
Auftragseingang: 25.06.2001

**UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co.
Heidenheimer Straße 80-82**

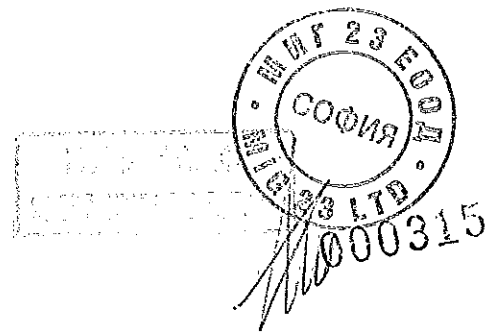
89542 Herbrechtingen

**Fraunhofer-Institut Fertigungstechnik Materialforschung
Klebtechnik und Polymere
Wiener Straße 12, 28359 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. O.-D. Hennemann**


M. Brede


M. Gomm

Bremen, 23.08.2001



1 Aufgabenstellung

Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Wasserdruck bei -25 °C

Prüfgegenstände: Kabeldurchführungssystem BKD 150

2 Prüfgegenstand

Zu prüfende Einzelteile des Systems: Einfach-Dichtpackung BKD 150-K/150
Systemdeckel BKD 150-D3/60

Prüfvorrichtung: s. Zeichnung Anlage 1

Versuchsdurchführung: Die Prüfvorrichtung wurde von einem Mitarbeiter des Auftraggebers für die Messung vorbereitet. Nach Kühlung der Prüfanordnung auf -25 °C wurde das System mit einem Wasserdruck von 5 bar beaufschlagt. Die Höhe des anstehenden Wasserdruckes wurde über einen Zeitraum von > 24 Stunden gemessen und aufgezeichnet.

Prüfdatum: 29.06.2001 bis 02.07.2001

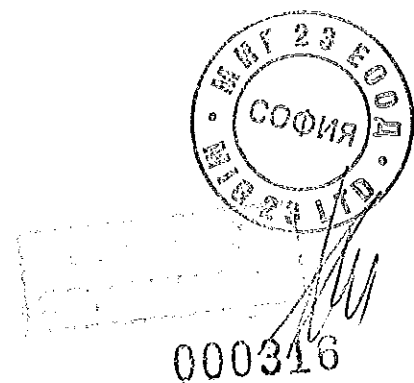
Prüfer: Michael Gomm

3 Messergebnisse

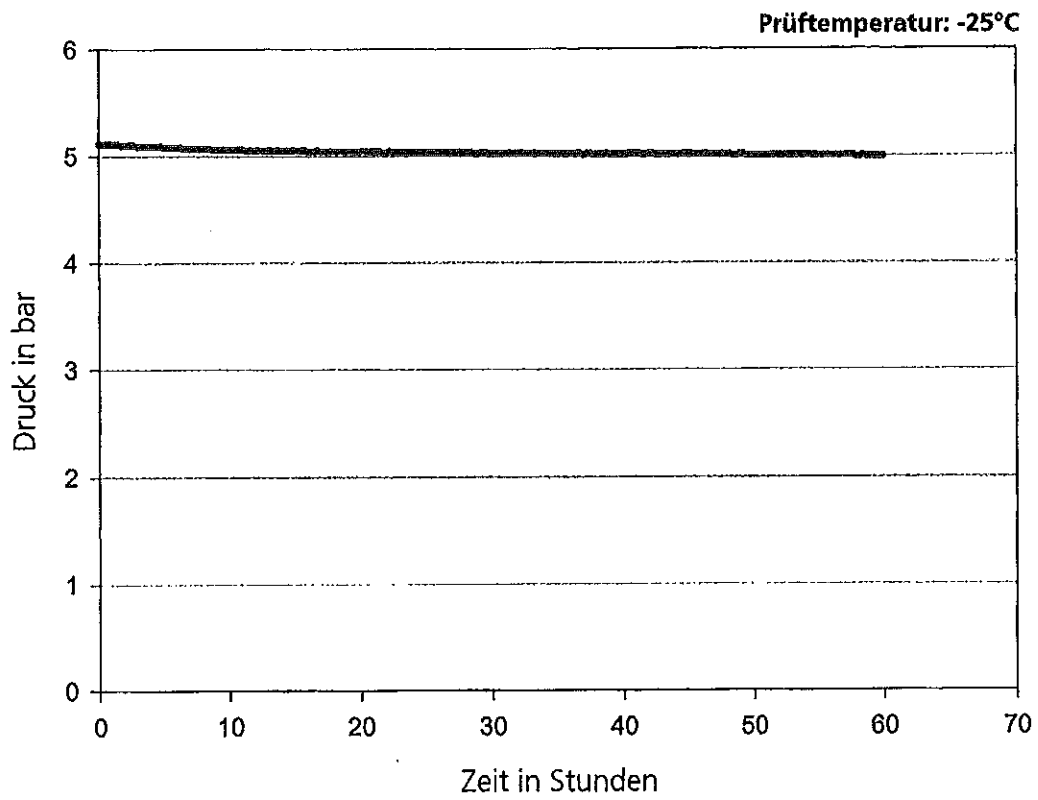
Ergebnistabelle:

Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck [bar]	Prüfdauer [Stunden]	Druck zu Beginn der Messung [bar]	Druck am Ende der Messung [bar]
1	Wasser mit Frostschutz	5	60	5.11	4.99

Es war zu keinem Zeitpunkt ein Wasseraustritt zu beobachten.
Der leichte Druckabfall ist durch die Abkühlung des Prüfmedium zurückzuführen.



Graphische Darstellung:

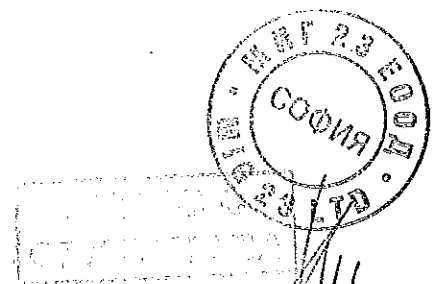


4 Prüfbericht

WP-PB-A301033Go-002

5 Bemerkungen

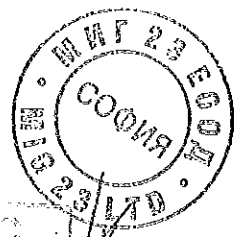
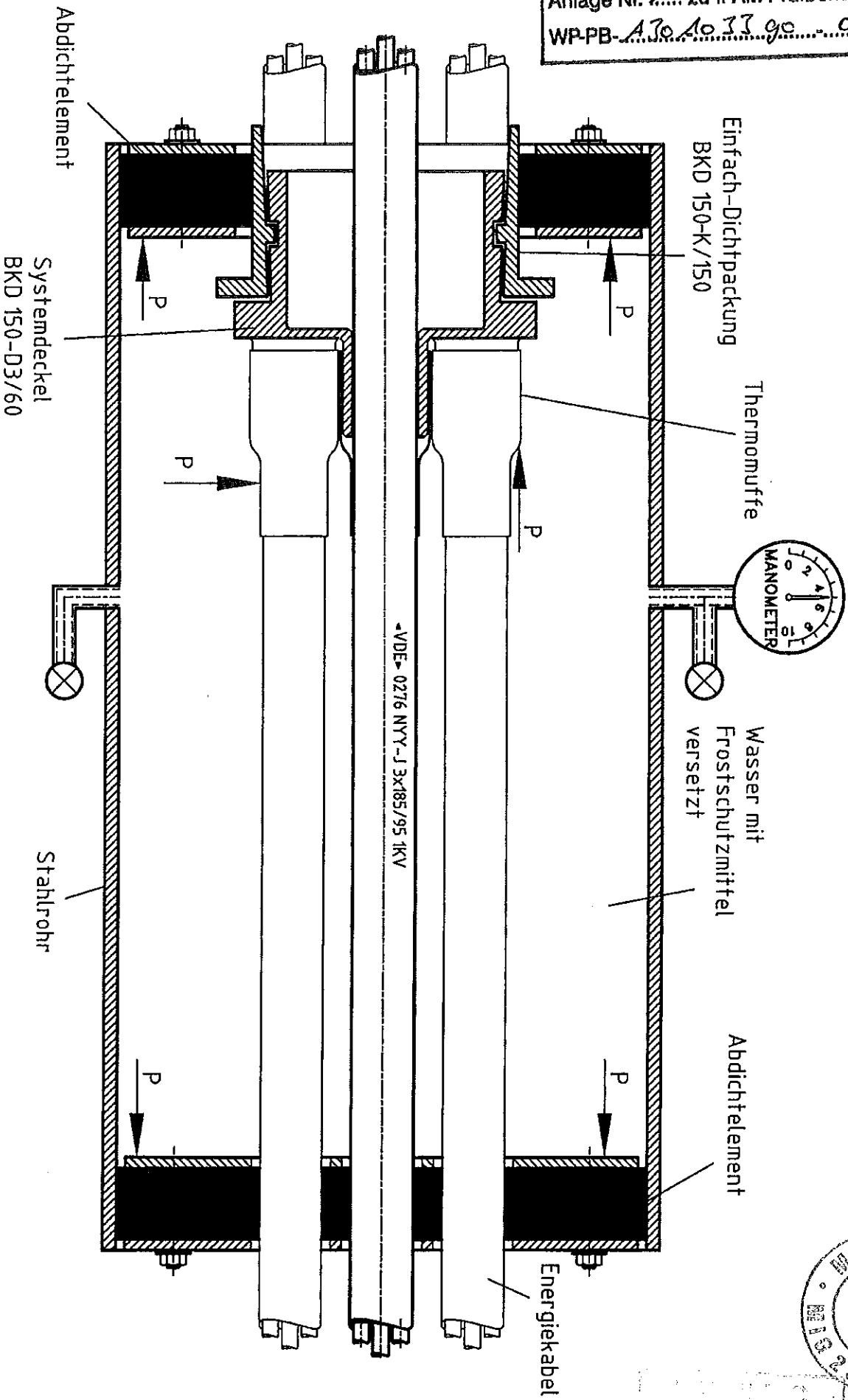
keine



[Handwritten signature]

000317

Anlage Nr. zu IFAM Prüfbericht
WP-PB-1701033ge-002



000318



Professional
Translation

Tel.: +359 2 953 34 63
+359 2 953 17 92
Mobile: +359 888 394 116
Office@ProTranslation.eu

"Измервателна Транслоейджик" ООД - Български ПРФ/Съюз на Инженери

Превод от немски език

ИТПИМ
Фрауенхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел BKD 150
по отношение на хелий**

Кратък протокол WP-PB-A301033go-001 към
оферта № A301033go
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и K°
Хайденхаймер щрасе 80-82

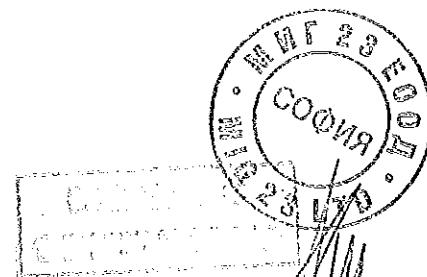
89542 Хербрехтинген

Фрауенхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.



000319

1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на хелий

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150
Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След подаване на изпитвателното налягане от 5 bar с хелий беше измерено налягането на частиците на газа с помощта на детектор за хелий Leybold UL 200.

Дата на изпитването: 25.06.2001 г.

Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

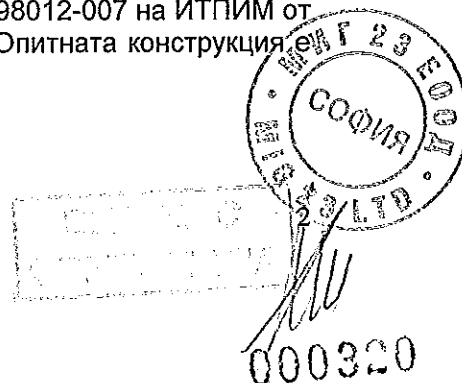
Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Измерено налягане на частиците [mbar l/s]	Налягане на частиците на атмосферата [mbar l/s]
1	Хелий	5	$\approx 4,8 \text{ E-6}$	$\approx 4,8 \text{ E-6}$

4 Протокол от изпитване

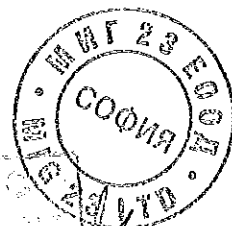
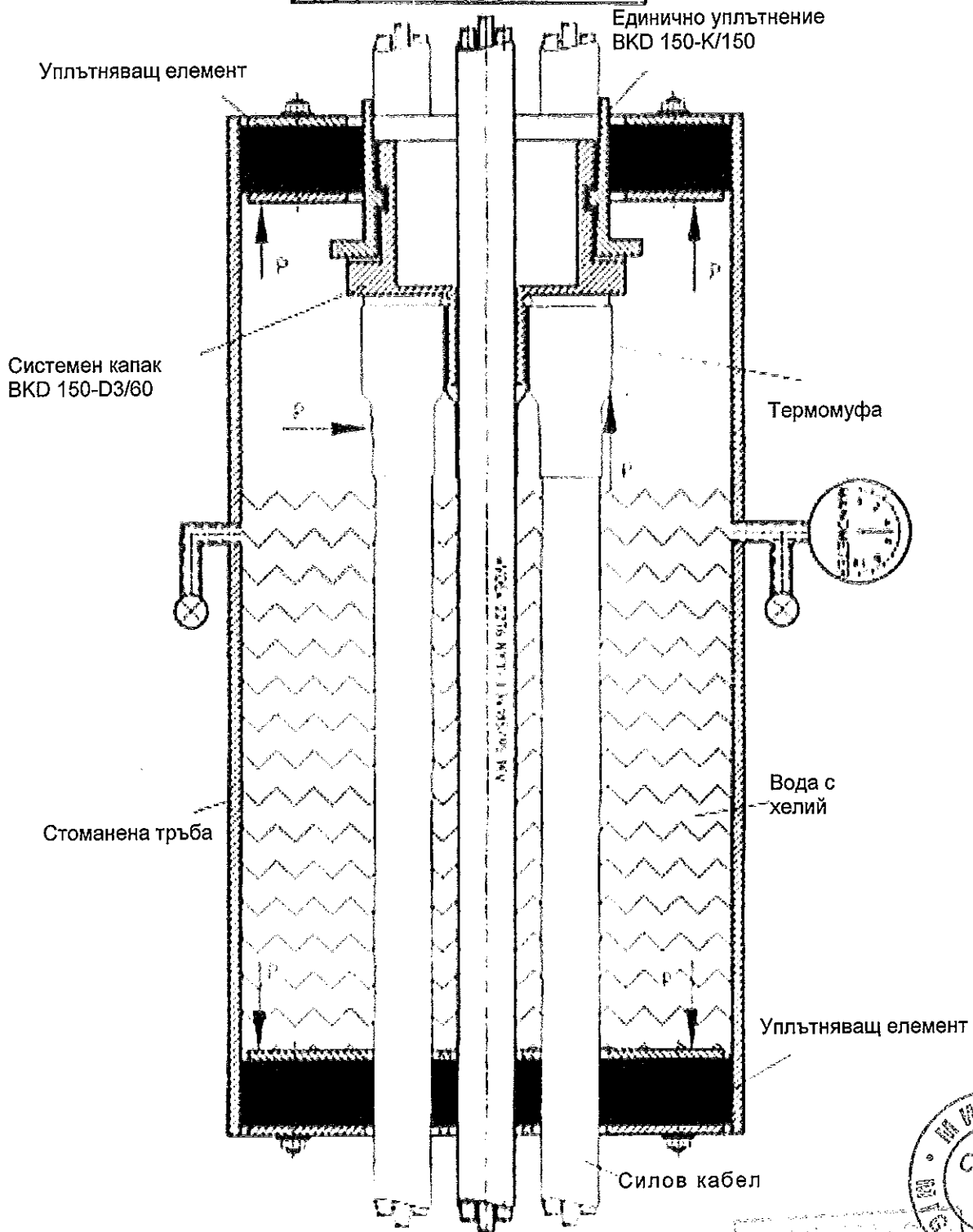
WP-PB-A301033Go-001

5 Забележки

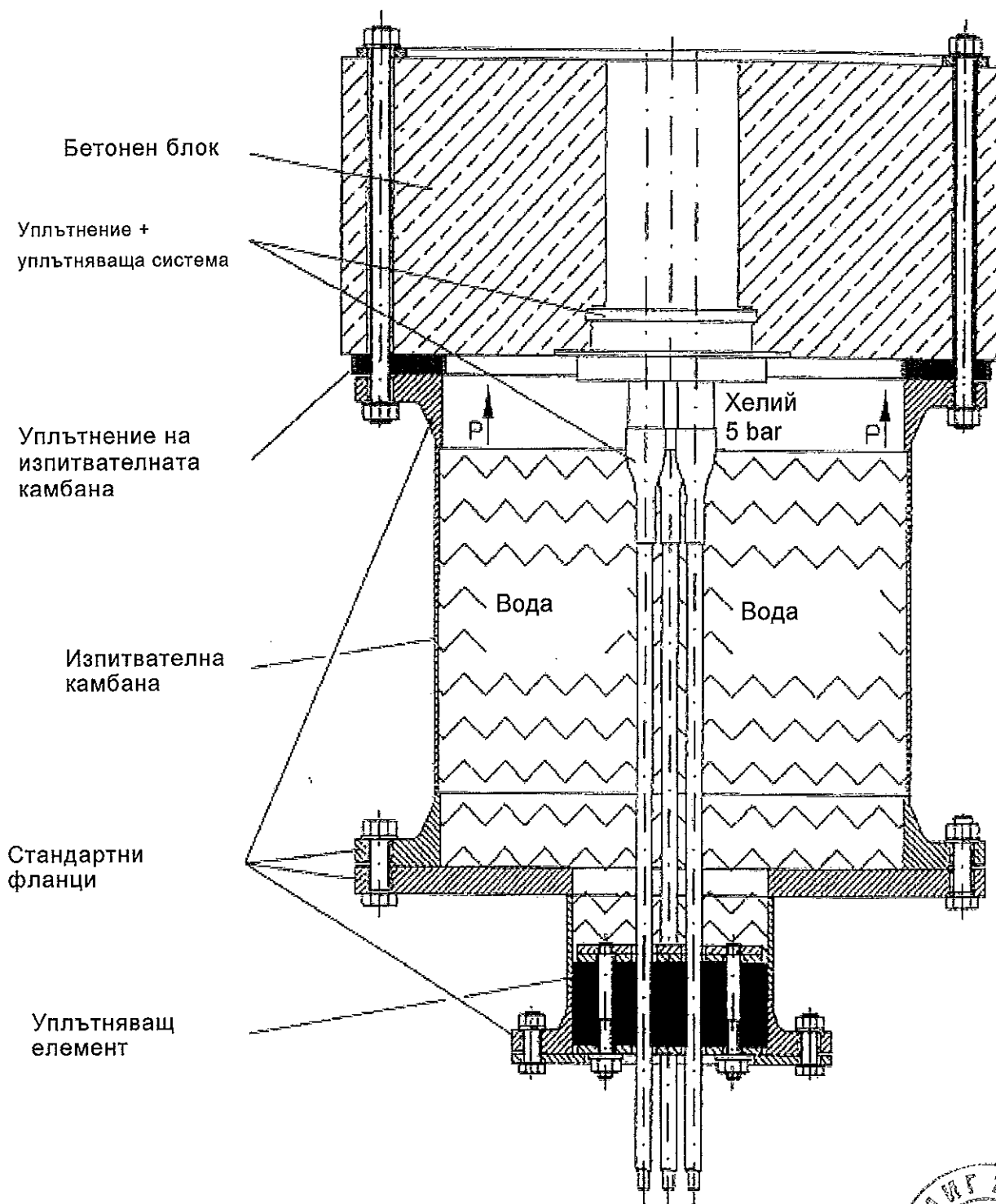
Херметичността по отношение на хелий на уплътнението на система (B)KD в бетонно пробно тяло се потвърждава в протокол от изпитване WP-PB-398012-007 на ИТПИМ от 28.01.1999 г. с измерено парциално налягане от $5,4 \text{ E-6 mbar}$. Опитната конструкция представена под формата скица в Приложение 2.



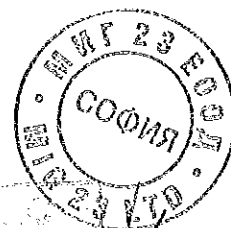
Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-001



000321



Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033до-001



000322

ИТПИМ
Фрауенхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел VKD 150
по отношение на водно налягане при -25°C**

Кратък протокол WP-PB-A301033go-002 към
оферта № A301033go
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и K°
Хайденхаймер щрасе 80-82

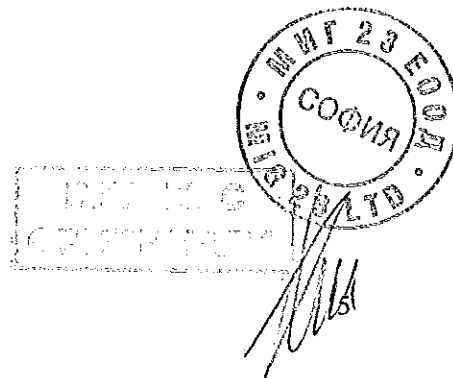
89542 Хербрехтинген

Фрауенхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.



000323

1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на водно налягане при -25°C

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150

Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След охлаждане на изпитвателната структура до -25°C на системата беше подадено налягане от 5 bar. Големината на постъпващото водно налягане беше измервана и регистрирана в интервал от време > 24 часа.

Дата на изпитването: 29.06.2001 г. до 02.07.2001 г.

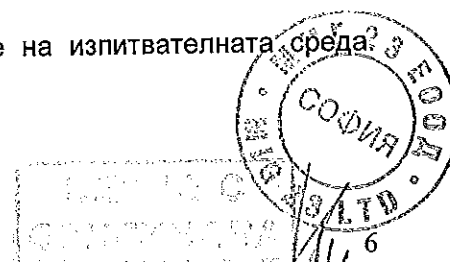
Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

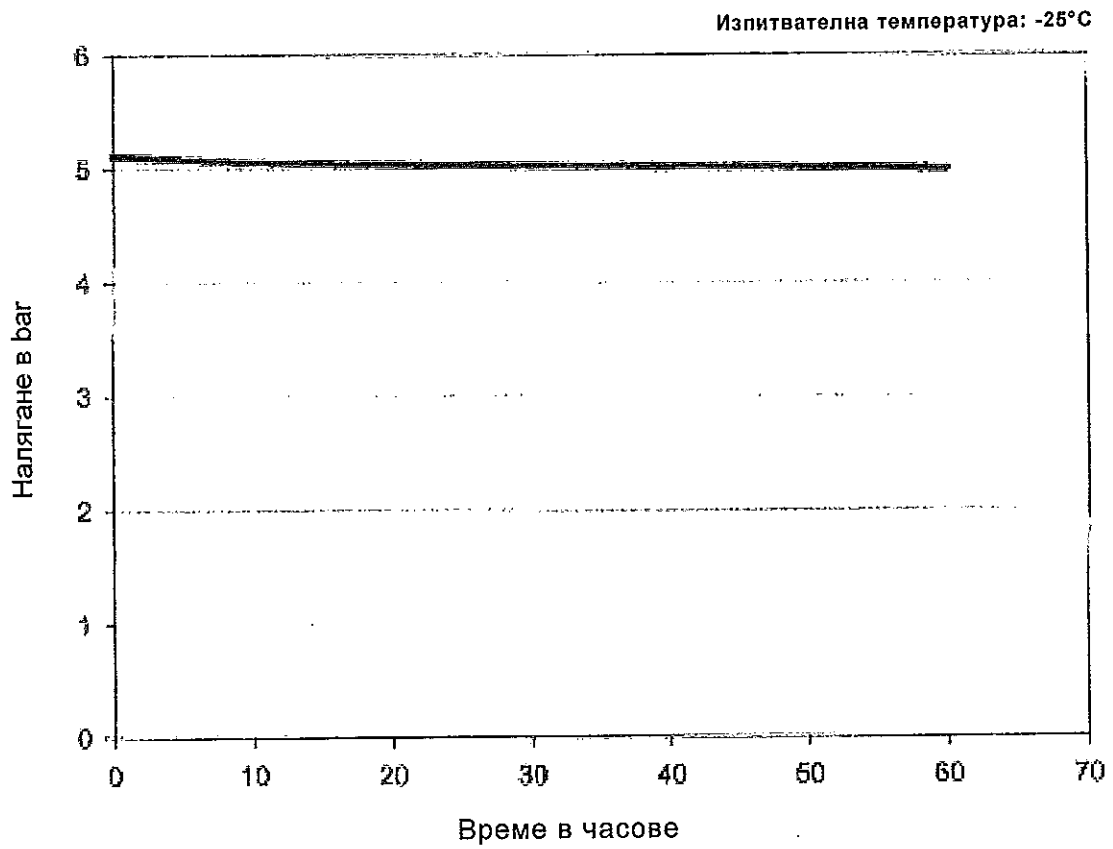
Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Времетраене на изпитването [часове]	Налягане в началото на измерването [bar]	Налягане в края на измерването [bar]
1	Вода с антифриз	5	60	5,11	4,99

В никой момент не беше наблюдавано излизане на вода. Лекото спадане на налягането се дължи на охлаждане на изпитвателната среда.



000324

Графично представяне:

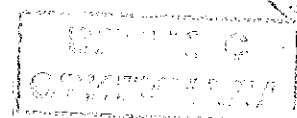
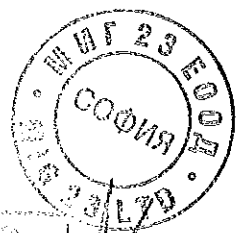


4 Протокол от изпитване

WP-PB-A301033Go-002

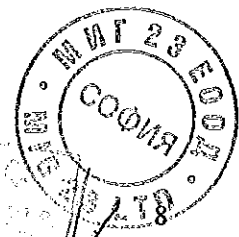
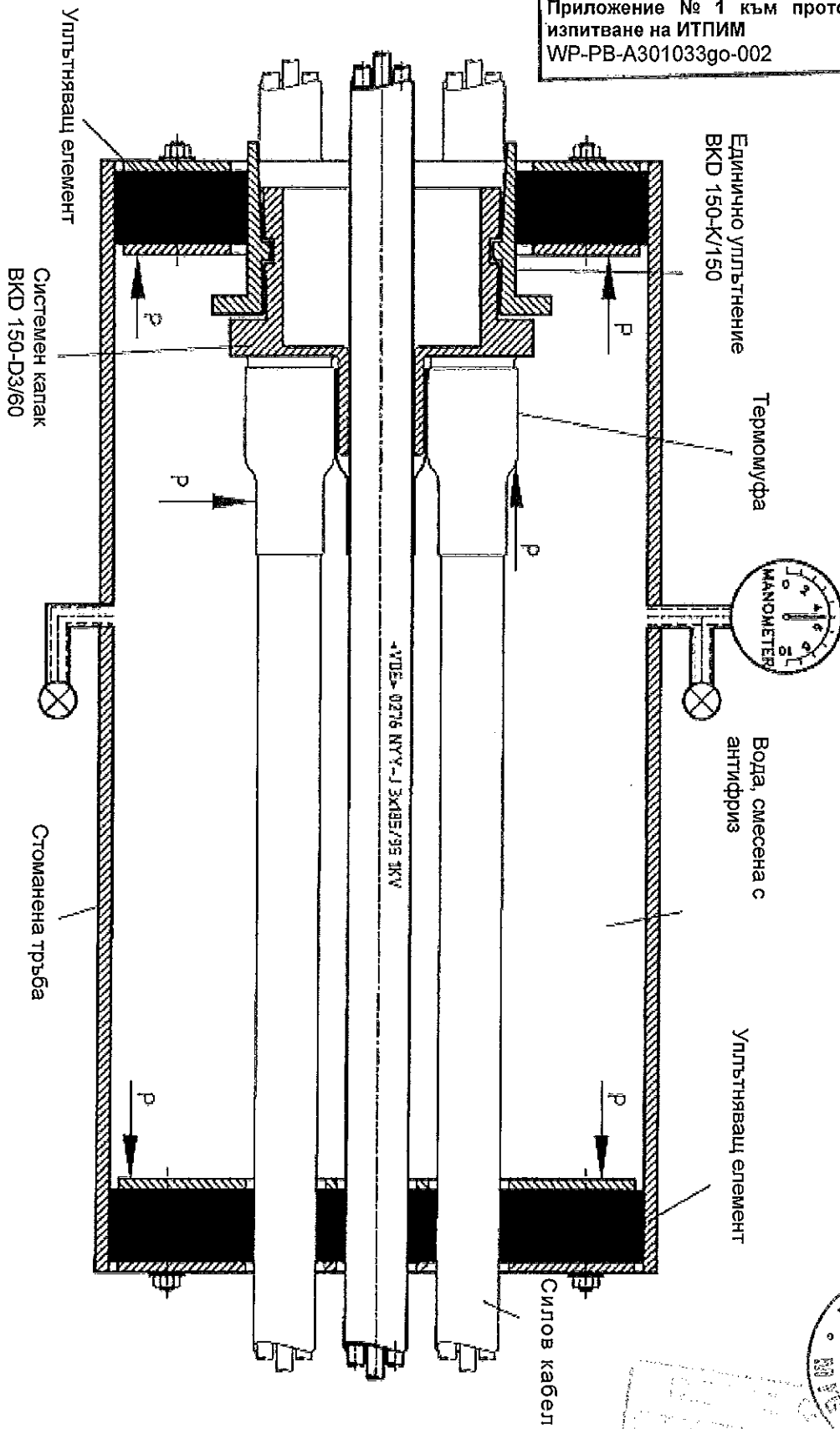
5 Забележки

няма



000325

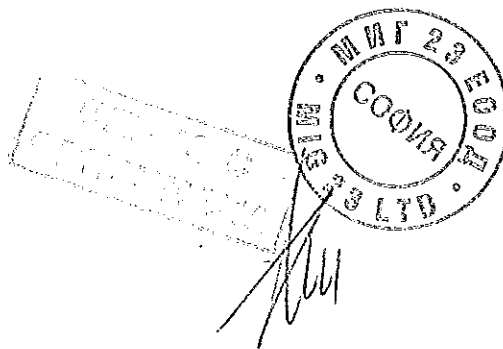
Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-002



000326

Долуподписаният Иван Спасов Клончев удостоверявам верността на извършения от мен превод от немски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 9 страници.
Преводач: Иван Спасов Клончев

Иван Спасов Клончев



C

C

Notification of a Body in the framework of a technical harmonization directive

From : State Agency for Metrological and Technical Surveillance
52A, G.M. Dimitrov, Blv.
1797 Sofia
Bulgaria

To : European Commission
GROWTH Directorate-General
200 Rue de la Loi,
B-1049 Brussels.
Other Member States

Reference :

Legislation : 2006/95/EC (ex-73/23/EEC) Low voltage directive

Body name, address, telephone, fax, email, website :

"ELTEST CERTIFICATION" Ltd.
7-b, Voynishka Str.,
9002 Varna
Bulgaria
Phone : +359 (52) 383 526
Fax : +359 (52) 721 198
Email : office@eltestcertification.com
Website : www.eltestcertification.com

Body :

LVD body

Created : 15/02/2007 | Last update : 06/03/2008

Period of validity of the notification :

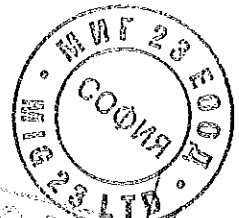
Valid until : 15/07/2020

The body is assessed according to :

In accordance with the requirements of the Directive 2006/95/EC (ex-73/23/EEC) Low voltage directive /Ordinance of essential requirements and conformity assessment of low voltage, Law on Technical Requirements for Products, EN 45011/EN ISO/IEC 17065, EN ISO/IEC 17025, applying "Procedure for designation of conformity assessment bodies" of SAMTS - Designation of CABs Department

The competence of the body was assessed by : SAMTS - Designation of CABs Department

The assessment of the body covers the product categories and conformity assessment procedures concerned by this notification : Yes



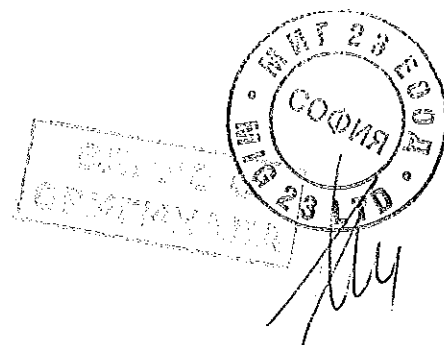
Stamp: MHT 23 LTD
Stamp: COOPRA
Handwritten signature

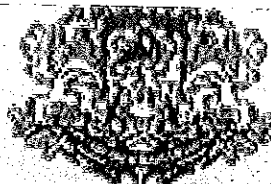
000323

Tasks performed by the Body :

Created : 19/03/2015 | Last update : 19/03/2015

Product family, product /Intended use/Product range	Procedure/Modules	Annexes or articles of the directives
Electrical equipment designed for use within certain voltage limits	Report consequent on a challenge (Art 8)	Article 8





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

РАЗРЕШЕНИЕ

№ 010 - ОС / 10.03.2008г.

На основание чл. 9, ал.1 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и чл. 15, ал.2 от Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, и след установено съответствие с изискванията на чл. 10 от ЗТИП и чл. 13 от Наредбата, по писмено заявление вх.№ АУ-01-312 / 09.03.2007г.,

РАЗРЕШАВАМ:

“ЕАТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

представяващо от

Владимир Василас Тодоров- управителя

със седалище и адрес на управление:

гр. Варна

ул. “Войнишка” № 7, вх.В, ет. 1, вл.1

да изготви експертен доклад за съответствието на:

електрическо оборудване, предназначено за използване в определени граници на напрежението

съгласно чл.5а от Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, обн. ДВ, бр. 62/13.07.01г., посл. изм. ДВ, бр. 37/08.05.07г.,

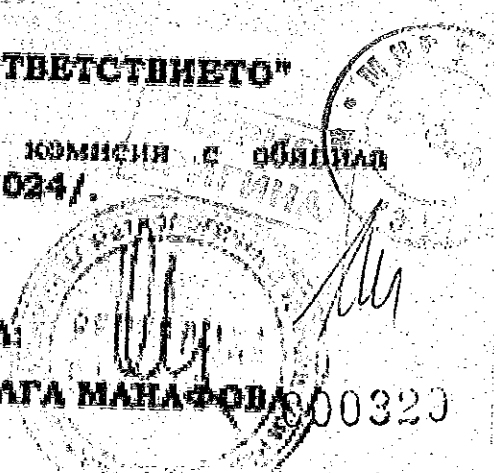
като прилага процедура за оценяване на съответствието:

„ИЗГОТВЯНЕ НА ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО“

След потвърдена нотификация, Европейската комисия е обявила “ЕАТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД за LVD Body /NB 2024/.

И. Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ

/ ОЛГА МАНАФОВА 000320



"ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София

ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКА ПРОДУКЦИЯ ИЛЕП ¹⁴/₁₅

Заявка за изпитването (номер и дата):

Заявка № 007/31.05.2011 г.

Дата на получаване на образците: 10.06.2011 г.

Период на провеждане на изпитването:

10.06.2011 - 17.06.2011 г.

До "ЕЛТЕСТ сертификация" ЕООД
гр. Варна

ул. "Войнишка" 7

телефон: (+359 52) 721 198

факс: (+359 52) 721 198

ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ: № 11.0024/02.035

/типично изпитване/

Лист: 1

Вс. листа: 11

Обект на изпитване:

Табло главно трансформаторно -
разпределително, за ниско напрежение,
отворен тип стоящо табло затворено
отпред и от страни, за горно свързване и
едностранно обслужване от лицевата
страна, за неподвижен монтаж на закрито

Означенie на модела или типа: ГТРТ НН 1250 А/8х400 А

Изпитвани образци:

1 брой, сериен № Т11853-3

Име на производителя:

"МИГ 23" ЕООД, София, България

Търговска марка (ако има):
(отличителен знак на производителя)

МИГ 23[®]

Име и адрес на вносителя:

Произход:

Република България

Обявени стойности и други маркирани данни:

1. Обявени параметри на електроразпределителната мрежа:

1.1 Номинално напрежение

400/230V-

1.2 Максимално напрежение

440/253V-

1.3 Обявена честота

50Hz

2. Обявено работно напрежение (U_c)

400V-

3. Обявена мощност на захранващия трансформатор

800kVA

4. Обявен ток (I_n) на захранващата линия на ГТТ

1250A

5. Обявен ток на термичната устойчивост (I_{cw})

30kA_{clt}/1s

6. Обявен ток на динамичната устойчивост (I_{pk})

63kA_{max}

7. Обявено напрежение на изолацията (U_i)

690V

8. Обявено и държано импулсно напрежение (U_{imp})

8000V

9. Обявено и държано напрежение на главната верига (50Hz/1min)

2500V

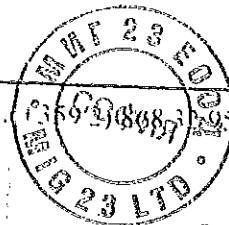
10. Степен на защита осигурена от лицевата повърхност за обслужване

IP 20

Нормативни документи:

БДС EN 60439 – 1:2002+A1:2006 (EN 60439 – 1:1999+A1:2004)

"Елпром - ИЛЕП" ООД 1407 София, бул. "Черни врък" № 43 ИЛЕП - тел. 02 92 98 87 29



000330

Ипитвателен протокол № 11.0024/02.035


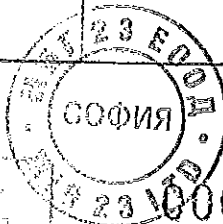
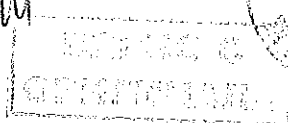
Лист: 2

Вс. листа: 11

ИЛЕН 4/5

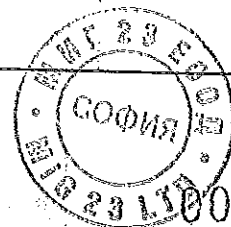
Резултати от ипитването:

Метод на ипитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/ипитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
5 БДС EN 60439-1:02	Информация за устройството (главното табло)			5 БДС EN 60439-1:02
5.1 БДС EN 60439-1:02	Информацията върху фирмените табелки и в техническата документация отговаря на изискванията	да	да	5.1 БДС EN 60439-1:02
5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02	Маркировките във вътрешността на главното табло отговарят на изискванията	да	да	5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02
5.3 БДС EN 60439-1:02	Инструкциите за съхранение, транспортиране, монтиране и експлоатация отговарят на изискванията	да	да	5.3 БДС EN 60439-1:02
6 БДС EN 60439-1:02	Работните условия, за които е предназначено главното табло, отговарят на изискванията за инсталации на закрито	да	да	6 БДС EN 60439-1:02
7 БДС EN 60439-1:02	Конструкция и конструктивни изисквания			7 БДС EN 60439-1:02
7.1 БДС EN 60439-1:02	Механична конструкция			7.1 БДС EN 60439-1:02
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Защитата срещу корозия осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанасяне на защитни покрития (за скелета, вратата и капачите (защитните прегради), изработени от черни метали, фосфатирани и с праховоосилмерно (полнестерно) покритие) отговаря на изискванията	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Електрическата схема, изпълнението и, разположението и подреждането на апаратите и компонентите в главното табло е по начин, улесняващ тяхното обслужване и поддръжане и осигурява необходимата степен на безопасност в съответствие с изискванията на този стандарт	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показатели:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
7.1.1 EN 60439-1:99	Конструкцията на главното табло е от стоящ тип, отворено отдолу, отгоре и отзад, и осигурява възможност за неподвижно и стабилно закрепване върху бетонен под или друга масивна повърхност	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
8.2.2.7 и 8.2.5 БДС EN 60439-1:02	Изолационните разстояния през въздуха и изолационните разстояния по повърхността на изолацията отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.1.1.е); 8.2 Таблица 7 поз 5; 7.1.1, 7.1.2.1; 7.1.2.3.4 и 7.1.2.3.5 и Таблица 14, и Таблица 16 БДС EN 60439-1:02
8.2.2 БДС EN 60439-1:02	Електрическа якост на изолацията			8.1.1.б); 8.2 Таблица 7 поз. 2; 7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02
8.2.2.4 БДС EN 60439-1:02	Главното табло издържа, без да се наблюдават пробиви през и по повърхността на изолацията при прилагане на променливо изпитвателно напрежение с промишлена честота и практически синусоидална форма на вълната:	да	да	7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02 и Таблица 10
	- между всички активни части и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното табло, V/5s	издържа	2500	
	- между всеки полюс и всички други полюси, свързани заедно с достъпните токопроводими части, V/5s	издържа	2500	
8.2.2.6 БДС EN 60439-1:02	Изпусчени и издържани напрежения ($U_{1,250}$) при обявено $U_{imp} = 8,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m:			7.1.2.3 и Таблица 13 БДС EN 60439-1:02



1102315000332

Резултати от изпитването (продължение):

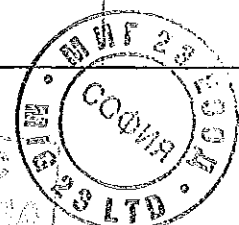
ИЛЕП 45

Вс. листа: 11

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдявано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	- между всяка активна част и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното табло, за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1.2/50µs, kV	издържа	9,3	
	- между всеки полюс и другите полюси, свързани заедно, за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1.2/50µs, kV	издържа	9,3	
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло по отношение на наличие на голи проводими алуминиеви шини (фазови-хоризонтални и вертикални; PEN шини-вертикална и хоризонтална, за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии (снабдена с необходимия брой отвори (V-клеми с планки за V-клеми)) и към заземителния контур (снабдена с болтово съединение M12 за присъединяване на заземителния контур)), сечението, оцветяването и закрепването на шините, посредством изолационни основи отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
	Размер на шините, mm x mm			
	- фазови (хоризонтални и вертикални)	2x60x6	≥2x60x6	
	- PEN шина (хоризонтална и вертикална)	60x8	≥60x8	
7.1.3 БДС EN 60439-1:02	Клемите за външни проводници (в т.ч. V-клеми с притискащи планки за V-клеми) отговарят на изискванията	да	да	7.1.3 БДС EN 60439-1:02
8.2.7 БДС EN 60439-1:02	Стените на защита, осигурявани чрез обвивката на главното табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и течности е в съответствие с класификацията и предназначението му	IP00	IP00	8.1.1.g); 7.2.1, 7.7; 8.2; Таблица 7 по-долу; 7; БДС EN 60139-1:02

(Handwritten signature)

ИЛЕП 45
ИЗПИТВАТЕЛЕН ЦЕНТЪР



000333

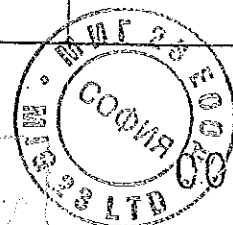
Изпитвателен протокол № 11.0024/02.035

Лист: 5
Вс. листа: 11

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 45

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
8.2.7 БДС EN 60439-1:02	Степен на защита, осигурявана от лицевата повърхност за обслужване на главното табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и вода, съгласно БДС EN 60529: A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000) не по-ниска от:	IP20	IP2X	7.2.1.5, 7.4.2.2.1, 7.7: 8.2: Таблица 7 поз. 7: БДС EN 60439-1:02
8.2.1.1 БДС EN 60439-1:02	Предпоставки за недопустими прегрявания с отчитане на избраното сечение на шините, избора и начин на подреждане на вградените апарати в главното табло отворен тип	няма	да няма	8.1.1.а): 8.2 Таблица 7 поз. 1; 7.3 БДС EN 60439-1:02
7.4 БДС EN 60439-1:02	Защита срещу поражение от електрически ток			7.4 БДС EN 60439-1:02
7.4.2 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло (отворен тип), когато е монтирано в система, съответстваща на класификацията, спецификацията и където е разрешен достъп само на упълномощени квалифицирани лица, по отношение на защитата срещу директен допир от оваря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	7.4.2 БДС EN 60439-1:02
7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло по отношение на възможност за снемане или отваряне на врати, канали (защитни прегради), панел, ключалки изисква ползването на ключ или инструмент и от оваря на изискванията на този стандарт	да	да	7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02
7.4.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло, по отношение на защитата срещу индиректен допир, осигурявана чрез използването на защитни вериги и от оваря на изискванията на този стандарт, на БДС EN 14308:77:11:9/83, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	8.1.1.d), 8.2 Таблица 7 поз. 4; 7.4.3: 7.4.3.1 БДС EN 60439-1:02



000334

Изпитвателен протокол № 11.0024/02.035

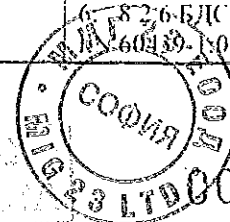
Лист: 6

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Вс. листа: 11

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
7.4.3.1.5 БДС EN 60439-1:02	Осигуряването на непрекъснатостта на защитната верига, чрез свързване на вратите и защитните панели с конструкцията на главното табло, чрез гъвкав заземителен проводник с жълто-зелени ивици на изолацията и конструкцията на болтово съединение M12 за присъединяване на заземителния контур отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	7.4.3.1.5. БДС EN 60439-1:02
7.4.6 БДС EN 60439-1:02	Главното табло отговаря на изискванията, свързани с достъпа на упълномощени лица по време на работа	да	да	7.4.6 БДС EN 60439-1:02
8.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло е проектирана и изработена, по начин, осигуряващ да издържа топлинните и динамичните натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение до обявените им стойности и отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения	да	да	8.1.1.е); 8.2 Таблица 7 поз. 3; 7.5 БДС EN 60439-1:02
7.6 БДС EN 60439-1:02	Комутационни апарати и комплектуващи изделия, монтирани в главното табло			7.6 БДС EN 60439-1:02
7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02	Комплектуващите изделия, монтирани в главното табло отговарят на изискванията на съответните продуктови стандарти (EN 60947-2; EN 60947-3; EN 60947-7-1; EN 60439-3; EN 60051-2, EN 60269-1; EN 60269-2; EN 60044-1, EN 60998-1; EN 60998-2-1 и др.) и по отношение на избор за конкретното приложение, начин на монтаж, изпълнение и възможност за обслужване отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02
7.8 БДС EN 60439-1:02	Електрическите съединения във вътрешността на главното табло: шини и монтирани проводници отговарят на изискванията	да	да	7.8 БДС EN 60439-1:02
8.2.6 БДС EN 60439-1:02	Главното табло отговаря на изискванията при проверка на механичното действие	да	да	8.1.1.б); 8.2 Таблица 7 поз. 6; 8.2.6 БДС EN 60439-1:02



119000335

Спецификация на компонентите:

ИЛЕП ⁴/₅


Лист: 7

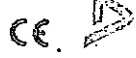
Вс. листа: 11

Спецификация на компонентите на ГТРТ НН 1250 А/8х400 А:

За изработването на изпитваното ГТРТ НН 1250 А/8х400 А са използвани:


- Главен триполюсен автоматичен прекъсвач със следните обявени данни:

Производител: LS Industrial Systems Co., Ltd., Korea
 Търговска марка: 
 Тип/модел: TS 1250, категория B
 Обявени данни: 3P 660/690V- 50/60Hz (380/415V; 440/460V; 480/500V) I_c 1250A
 U_{imp} 8kV U_i 1000V I_{cu} 50kA при 480/500V I_{cs} - 100% I_{cu} IP 30

Маркировка: 

Обявен стандарт: EN 60947-2

- Токови трансформатори с проходна първична намотка -- 3 броя със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: MAK 140/80
 Обявени данни: 1200/5A U_c 720V 50...60Hz 0,5/5VA IP00 I_n 72kA I_{dyn} 180kA
 Маркировка: 
 Обявен стандарт: EN 60044-1

- Амперметър ниско напрежение за контрол на товара -- 3 броя със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: 72 LA
 Обявени данни: 0-1200 A, товар 0,5VA, клас на точност: 2,5
 Обявен стандарт: EN 60051-2

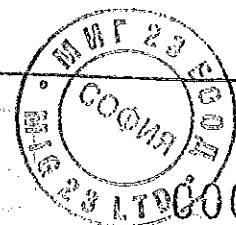
- Волтметър ниско напрежение -- 1 брой със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: 72 LA
 Обхват на скалата: 0 - 500V, клас на точност: 2,5
 Обявен стандарт: EN 60051-2, със:

- превключвател на трите фази MERZ, MERZ, Germany, тип V105/49020, Ref. No MZ12283

- Шинна система:

Фазови шини - хоризонтални и вертикални - правоъгълни алуминиеви шини 2x60x6 mm със:




[Handwritten signature]

000336

Спецификация на компонентите (продължение):


ИЛЕП ¹⁴/₇₅

Вс. листа: 11

- изолационни основи (шиноносачи, изработени от изолационен материал) - 3 броя със следните обявени данни: Производител: „Понови пласт“ ООД, гр. Пловдив; размер 3/6/60; Материал: стъклонапълнен (30%) полиамид 6, цвят: черен - Марка: Kiamid 6 S2C GF30-13NT; Търговска марка: ; Wilhelm Kimmel GmbH & Co. KG, Germany;

PEN шини - вертикална и хоризонтална - правоъгълни алуминиеви шини 60x8 mm като хоризонталната е със:


- V-клеми с планки за V-клеми JEAN MÜLLER, Germany.

тип: KM2G-F 50-185mm² 32 Nm EN 60947-7-1 


- Вертикален прекъсвач-разединител с вградени стопяеми предпазители размер 2 и триполюсно изключване (NH2/3) – 8 броя със следните обявени данни:



Производител: JEAN MÜLLER, Germany

Търговска марка: JEAN MÜLLER


Тип/модел: SL2-3x3/9/KM2G-F 

U_n - 690V~, 50Hz, I_n - 400A, I_m - 400A, U_i - 1000V, U_{imp} - 12kV, I_{kn} - 110kA, AC-22B, P_v = 45W, EN 60947-1; EN 60947-3 със:

- високомощни ножови предпазители NH със стопяема вложка  ETT Elektroelement d.d. Slovenia, тип NV 2C, типоразмер

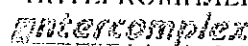
NH 2, 400A; 500V~; 120kA; P_v = 30,5W; gG :  
EN 60269-1, EN 60269-2, VDE 0636/201

- V-клеми с планки за V-клеми JEAN MÜLLER, Germany.

тип: KM2G-F 50-185mm² 32 Nm EN 60947-7-1 

- Плоча, изработена от изолационен материал, за закрепване на трифазен електромер в табла електромерни – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: "ИНТЕРКОМПЛЕКС" ООД, гр. Пловдив, България

Търговска марка: 

Тип/модел: EP - 1/3




Обявени данни: 400/230V~; 63A

Обявен стандарт: БДС EN 60439 - 3:2002+A1:2002+A2:2002

(EN 60439 - 3:91+A1:94+A2:2001) изработени от материал:


- ENPLAST[®], марка ENYLON BM-580-GRS_000, цвят - натурален

- Производител: Enplast Plastik Kimya Sanayi Ve Ticaret A.Ş., Turkey

- Двуполусен противовлажен контакт със странични защитни устройства с едно гнездо, за открита неподвижна електрическа инсталация – 1 брой тип PCE 1050, 16A, 250V~, IP 54,   

- Триполюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 1 брой със следните обявени данни:

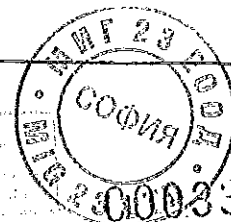
Производител: ETT Elektroelement d.d. Slovenia

Търговска марка: 

Тип/модел: тип V1C

Обявени данни: 20 A U_n 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA

Обявен стандарт: IEC 60947-3




Спецификация на компонентите (продължение):

ИЛЕП ¹⁴/₇₅


Лист: 9

Вс. листа: 11


- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки - 3 броя със следните обявени данни:

Производител: ETI Elektroelement d.d. Slovenia
 Търговска марка: 
 Тип/модел: тип VLC
 Обявени данни: 4 A U_c 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA
 Обявен стандарт: EN 60947-3

- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки - 1 брой със следните обявени данни:

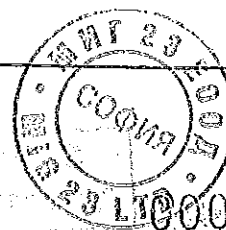
Производител: ETI Elektroelement d.d. Slovenia
 Търговска марка: 
 Тип/модел: тип VLC
 Обявени данни: 16 A U_c 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA
 Обявен стандарт: EN 60947-3

- Клемен блок с буксови клеми с индиректно притискане (клеми съединителни еднопроводни делими) - 1 блок (15 броя) със следните обявени данни:

Производител: ЕТ "ТЕХНИЛ - ИЛИЯ ИЛИЕВ", гр. Велико Търново, България
 Търговска марка: 
 Тип/модел: —
 Обявени данни: 6 mm² 380V~
 Обявен стандарт: EN 60998 - 1; EN 60998 - 2 - 1

- Трифазен кондензатор за компенсирание на празния ход на трансформатора - 1 брой със следните обявени данни:

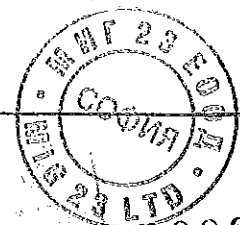
Търговска марка: **CIRCUTOR**
 Тип/модел: тип R2057C, Ref. No CLZ-FP 44/10N
 Обявени данни: C_n 54.8 μ F Q_n 8kVAr при 400 V I_n 11,9 A при 400 V
 Маркировка: **CE**
 Обявен стандарт: EN 60831-1, BS 1650, UNE 21010



11000338

Списък на използваните технически средства за измерване:


Техническо средство, тип, модел	Идентификационен номер	Дата на последно калибриране	Следващо калибриране
Цифров мултиметр LAMAR MY 65	111002700	11.2010	11.2013
Цифров мултиметр FLUKE 8840A	M3798174	11.2010	11.2013
Измервателен комплект за измерване на ток, напрежение и мощност трифазни електрически вериги К 506	158	08.2008	08.2011
Амперметър Д 5080	780	04.2011	04.2014
Амперметър Д 5080	60	04.2011	04.2014
Токов трансформатор METRA TL 10/1	3 224 090	05.2011	05.2014
Токов трансформатор УТТ - 6М2	66999	05.2011	05.2014
Цифров термохигрометър Testo 608 - HI	30114861	09.2010	09.2013
Цифров термометър (логер) Testo 174	37452302	03.2010	03.2013
Електронен секундомер CASIO HS-3(V)	21,0Q01	04.2011	04.2014
Високоволтова уредба SIP - 010	740235	05.2011	05.2012
Климатична камера И.КА тип 3522/51	№ 197/86	03.2010	03.2013
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm - N - Glas“	7698	03.2010	03.2013
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm - N - Glas“	7646	03.2010	03.2013
Публер двустранен дигитален Mitutoyo ABSOLUTE DIGIMATIC код. № 500-181 модел № CD-15CP	04210163	09.2008	09.2011
Ролетка STABILA BM1-3	Условен № 1	09.2008	09.2011



000339

2. Забележки:

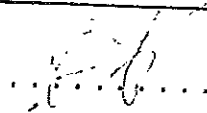
2.1 Копие от фирмената табелка на изпитваното табло главно трансформаторно-разпределително:

ГЛАВНО ТРАНСФОРМАТОРНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО ТАБЛО НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ			
Тип:	ПРИКЪСВАЩА	Съв. №:	T11853-3
Име:	ГТРТ	ЕПС ЕЧ:	80433-1
Процес:	20%	f:	50Hz
U _н :	400V	I _н :	83A
I _н :	125CA	I _н ² :	32CAmp ² /s
ПРОИЗВОДИТЕЛ МИГ 23 ® 			

2.2 Този протокол представя резултатите от типовото изпитване на "Табло главно трансформаторно-разпределително, за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено отпред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито", търговска марка МІГ 23®, тип ГТРТ НН 1250 А/8х400 А, сериен № Т11853-3, типопредставител на серия табла за ниско напрежение с вертикални прекъсвач-разединители: главно трансформаторно-разпределително тип ГТРТ НН 1250 А/8х400 А и разпределително тип РТ НН 4х400А V, произведено от "МИГ 23" ЕООД, София, България.

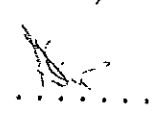
Резултатите от изпитвателния протокол се отнасят само за съответните изпитани образци!

Не се допуска каквато и да е част от този изпитвателен протокол да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквато и да са средства - електронни или механични (включително фото копиране, микро филмиране и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Изпитвателната лаборатория !

Изпитали: 

(инж. Г. Мелниклиев)

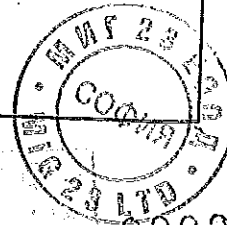
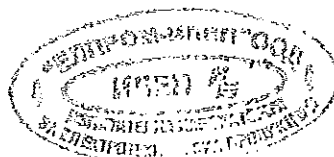
Дата: 17.06.2011

Ръководител на ИЛЕП: 

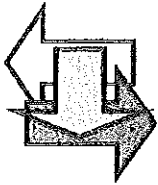
(инж. Н. Попов)

Дата: 17.06.2011

ЗАВЕРКА (ПЕЧАТ):



000310



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7;
тел./факс +359721198, e-mail: office@eltestcertification.com
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН



LVD
Body
NB 2024

ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД

№ 015/22.06.2011г.

Заявител: „МИГ 23” ЕООД
Производител: „МИГ 23” ЕООД
Упълномощен представител:
Търговска марка: MIG 23®
Ел. съоръжение: Табло главно трансформаторно – разпредели-
телно за ниско напрежение
Модел: РТ НН 4x400 А V и ГТРТ НН 1250 А/8x400 А
Вид: Отворен тип стоящо табло затворено от пред и
от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна,
за неподвижен монтаж на закрито

ОСНОВАНИЕ

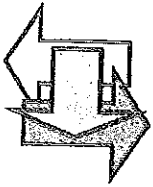
Заявка: № 1120/26.05.2011г.
Експертиза на техническата документация: 30.05.2011г.
Протокол от изпитване: № 11.0024/02.035
Доклад на експерт-оценител: 21.06.2011г.

С този експертен доклад “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД удостоверява, че електрическо съоръжение „Табло главно трансформаторно – разпределително, за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено от пред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито” **СЪОТВЕТСТВА** на приложимите за него съществени изисквания на Директива 2006/95/ЕС, въведена с Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

Управител:

инж. Владимир Тодоров

Неразделна част от този документ е Доклад на експерт-оценител



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
 България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7;
 тел./ф +35952721198, e-mail: office@eltestcertification.com
 РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

CE
 LVD
 Body
 NB 2024

ДОКЛАД ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Относно:

Оценяване на съответствието със съществените изисквания съгласно “Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението”

Заявка № 1120/26.05.2011г.
 Договор № 1114/30.06.2011г.

Заявител на оценяването:
 „МИГ 23” ЕООД
 Управител: АНТОН ИВАНОВ ИЛИЕВ

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА:

Табло главно трансформаторно - разпределително за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено от пред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито – типопредставител от серия, съдържаща РТ НН 4x400 А V и ГРТ НН 1250 А/8x400 А, модел или типа ГРТ НН 1250 А/8x400 А, сериен № Т11853-3

КОНСТАТАЦИИ ПРИ ПРЕГЛЕДА НА ТЕХНИЧЕСКОТО ДОСИЕ:

Описани в “Становище за прегледа на техническото досие” с дата 30.05.2011г.

ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА:

Резултатите от лабораторните изпитвания съгласно протокол № 11.0024/02.035 издаден от „ЕЛПРОМ-ИЛЕП” ООД „Изпитвателна лаборатория за електротехническа продукция” – София са описани в ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ:

Въз основа на направената оценка считам, че оцененото електрическо съоръжение **СЪОТВЕТСТВА** на приложимите за него съществени изисквания, при което предлагам това да бъде отразено в експертния доклад

Съставил:

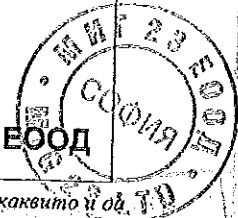
Дата: 21.06.2011г.

Експерт-оценител – д-р инж. Михаил Валентинов Скопчанов

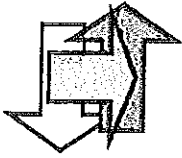


инж. Владимир Тодоров
 Ръководител на „ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

Дата: 22.06.2011г.



Не се допуска каквато и да е част от този доклад да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да е средства – електронни или механични (включително фотокопия, микро филми и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Управителя на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

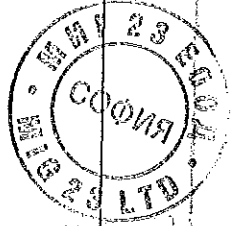


“ЕЛГЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Член, алинея, точка	Съществени изисквания	Съотв. Да / Не	Доказателства
Чл. 7 (1)	Съществените характеристики, познаването и съобразяването с които осигурява безопасно използване на електрическото съоръжение, трябва да бъдат нанесени върху съоръжението или ако това е невъзможно - в придружаващо указание;	Да	Електрическото съоръжение е придружавано от техническо досие и технически спецификации. Електрическото съоръжение отговаря на изискванията на БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 5.1 - информация върху фирмените табелки; т. 5.2, 7.6.5 – маркировки във вътрешността на разпред. табло; т. 5.3 - инструкции за съхранение - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 7 (2)	Наименованието (фирмата) на производителя или търговската марка трябва да са ясно изписани върху електрическото съоръжение или ако това е невъзможно - върху опаковката;	Да	Оглед на електрическото съоръжение и приложен снимков материал към “Становище за преглед на техническо досие”
Чл. 7(3)	Електрическото съоръжение и неговите съставни части трябва да са изработени по начин, който позволява безопасно сглобяване и свързване;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.1.3; т. 7.1.3.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 7(4)	Електрическото съоръжение трябва да е проектирано и изработено по начин, който осигурява защита от опасностите, посочени в чл. 8, при условие че:	Да	Чл. 7(4)1., Чл. 7(4)2
Чл. 7(4)1	се използва по предназначение, и	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)



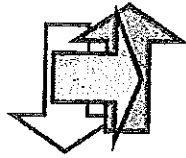
000343

“ЕЛЕКТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 7(4)2	се поддържа по изисквания за съоръжението начин	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.4.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8 (1)	Защитата от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение или на външни въздействия върху електрическото съоръжение, се осигурява чрез мерки от технически характер в съответствие с изискванията по чл. 7.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.1.1; т. 7.4.2.2.3; т. 7.6.1, т. 7.6.2, т. 7.6.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение, трябва:	Да	Чл. 8(2)1; Чл. 8(2)2; Чл. 8(2)3; Чл. 8(2)4;
Чл. 8(2)1	да осигуряват подходяща защита на хората и домашните животни срещу опасност от физическо нараняване или друго увреждане, което може да бъде причинено от директен или индиректен електрически допир;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 8.2.7; т. 7.4.2; т. 7.4.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)2	да не създават такива температури, електрически дъги или лъчения, които биха причинили опасност;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 8.2.1.1 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)3	да защитават достатъчно хората, домашните животни и вещите от опасности от неелектрически характер, които могат да бъдат причинени от електрическото съоръжение и са известни от практиката;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 8.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)

000344

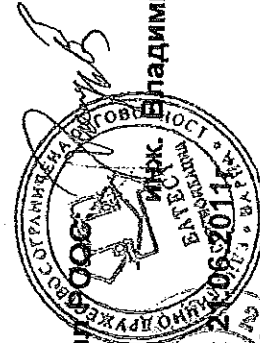


“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 8(2)4	да осигуряват izolацията да е съобразена с предвидимите условия на работа на електрическото съоръжение.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.8.2.2.7; т.8.2.2.5; т.8.2.2.4; т.8.2.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на външни въздействия върху електрическото съоръжение, трябва да осигуряват:	Да	Чл. 8(3)1; Чл. 8(3)2; Чл. 8(3)3
Чл. 8(3)1	електрическото съоръжение да издържа на очакваните механични натоварвания така, че да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.1.1 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)2	електрическото съоръжение да издържа немеханични влияния при очаквани условия на околната среда и да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.4.3.1.5; т. 7.8; т.8.2.2.4; т.8.2.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)3	електрическото съоръжение да не застрашава хората, домашните животни и вещите в предвидими условия на претоварване.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.8.2.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)

Заверил



Владимир Тодоров

Експерт-оценител:

Д-р инж. Михаил Валентинов Скопчанов



КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ
ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ

УДОСТОВЕРЕНИЕ

№ III - TV 003356

Комисията за воденето, поддържането и поизването на Централния професионален регистър на строителя, на основание чл. 19 от Закона за камарата на строителите, издава настоящото удостоверение на:

Строител: **МИГ 23 ЕООД**
Седалище и адрес на управление: **1309 София, ж.к. "Света Троица", бл.339 Б, ет.4, ап.14**
Представяващ: **Антон Иванов Илиев**
ЕИК: **131490350**

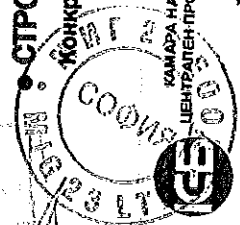
В уверение на това, че с решение на комисията и протокол 0476/08.11.2012 строителят е вписан в Централния професионален регистър на строителя за изпълнение на строежи със следния обхват:

• **ТРЕТА ГРУПА** • - строежи от енергийната инфраструктура;

На основание чл. 5, ал. 4 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя:

• **СТРОЕЖИ ОТ ПЪРВА ДО ТРЕТА КАТЕГОРИЯ** •

Конкретният вид на строежите, за които се издава настоящото удостоверение, се определя в чл. 5, ал. 6 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя и във връзка с чл. 137, ал. 1 от ЗУТ



КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ
ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ
ТАЛОН № III - TV 04
Строител: МИГ 23 ЕООД
ЕИК: 131490350
НАСТОЯЩИЯ ТАЛОН СЕ ИЗДАВА НА ОСНОВАНИЕ ЧЛ.23, АЛ.1 ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РЕДА ЗА ВПИСВАНЕ И ВОДЕНЕ НА ЦЕНТРАЛНИЯ ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ И Е НЕРАЗДЕЛНА ЧАСТ ОТ УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ВПИСВАНЕ № III - TV 003356.
ВАЛИДНОСТ НА ТАЛОНА 30.09.2016

Председател на комисията: _____
(доц. д-р инж. Георги Линков)



ПРЕДСЕДАТЕЛ НА КОМИСИЯТА: _____
(доц. д-р инж. Георги Линков)
ПРЕДСЕДАТЕЛ НА УС: _____
(инж. Светослав ГИРСОВ)

Настоящото удостоверение е невалидно без приложенния талон с указан срок.

000346

"ЕЛИПРОМ ИЛЕП" ООД – София

Изпитвателна лаборатория за
електротехническа продукция

ИЛЕП ⁴/_Б

Стр. 1 от 18

ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

EN 62271 - 202

КОМУТАЦИОННИ АПАРАТИ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Част 202: Комплектни подстанции (КТП) за високо/ниско напрежение,
изработени в заводски условия

Протокол за резултатите от изпитване за определяне на типа

Пореден № : 08.0046/02.125

Изпитан (+подпис) : Г. Мелнишкиев

Ръководител лаборатория (+подпис) : Н. Попов

Дата на издаване : 26.11.2008

Съдържание : 18 страници

Изпитвателна лаборатория

Име : ИЛЕП

Адрес : бул. Черни връх 43, 1407 София, България

Място на изпитването : като по-горе

Клиент

Име : "МНН 23" ЕООД

Адрес : ж.к. "Света Троица", блок 339 В, вх. 1, етаж 4
1309 София, България

Спецификация на изпитването

Стандарт : EN 62271-202:2007 (БДС EN 62271 - 202:2007)

Нестандартен изпитвателен метод : Не се прилага

Изпитван образец

Описание : Комплектен трансформаторен пост (КТП)
за високо/ниско напрежение с бетонен
корпус изработен в заводски условия за
монтаж отчасти под ниво терен за
експлоатация на открито в обществено
достъпни места, за тристранно обслужване
и управляван от вълн

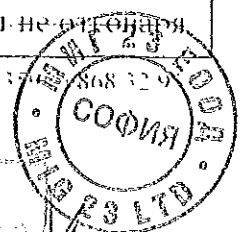
Търговска марка : MIG 23[®]

Означение на модела и или типа, No: или mBOX 800/20/0,4, No: 002 2008 г.

Производител : "МНН 23" ЕООД, София, България

Резултат от изпитването : Описаният продукт отговаря на изискванията

Елипром - ИЛЕП ООД 1407 София, България бул. Черни връх 43 ИЛЕП Телефон Факс 1 37



000347

Обявени стойности

1. Обявено напрежение (U_1) на страна 20kV	24kV
2. Обявено работно напрежение на страна 20kV	20kV
3. Обявено работно напрежение (U_2) на страна ниско напрежение	0.4kV
4. Обявена честота (f_1)	50Hz
5. Брой на фазите	3
6. Обявено издържано напрежение с индуцирана честота на страна 20kV	50kV
7. Обявено напрежение на изолацията (U_3) на страна ниско напрежение	690V
8. Обявено издържано импулсно напрежение ($U_{1.2-50\mu s}$) на страна 20kV	125kV
9. Обявено издържано импулсно напрежение (U_{imp}) на страна ниско напрежение	6kV
10. Обявен граен работен ток (нормален ток) на сборната шина (I_1)	630A
11. Обявен граен работен ток (нормален ток) (I_2) на кабелния извод (три позиционен прекъсвач-разединител)	630A
12. Обявен граен работен ток (нормален ток) на извода за трансформатора на страна 20kV (I_3)	200A
13. Обявен граен работен ток (нормален ток) на входа на КАИИ (I_4)	1250A
14. Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_{th}) на страна 20kV	16kA/1s
15. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_{th}) на страна 20kV	40kA
16. Обявен краткотрайно издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_k) на заземителната верига	16kA/1s
17. Обявена максимална мощност на БКПН	800kVA
18. Обявена мощност на трансформатора	800kVA
19. Обявени краткотрайно издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_{th}) на страна НН	19.2kA/1s
20. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_{th}) на страна НН	38.4kA
21. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_{th}) на заземителната верига	32kA
22. Обявен клас на обвивката на БКПН	15
23. Степен на защита осигурена чрез обвивката	IP 43
24. Обявена класификация на БКПН по вътрешна дъга	клас IAC - AB

Случаи на етановище (виз.почене) при изпитване

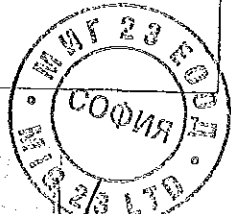
Изпитвателният образец у тов.детворява в изквачето : Д(а)
 Изпитвателният образец не у тов.детворява в изквачето : Н(е)

Изпитване

Дата на заявяване на изпитването : 16.07.2008
 Дата на получаване на образците : 21.10.2008 г.
 Период на провеждане на изпитването : 21.10.2008 - 26.11.2008 г.

Общи забележки

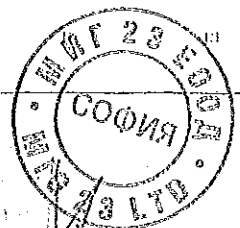
Не се допуска газпроменелател на капацитет и на част от този протокол без писмено разрешение от изпитвателната лаборатория
 Резултатите от изпитване са представени в този протокол, се отнасят само за изпитвателния образец "Гибка забележка 7" посочен към забележка, приложена към протокола
 В рамките на този протокол като несметен разделил се прилага лашета



0000348

Резултати от изпитването:

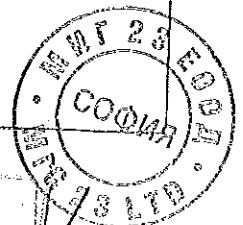
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено/Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
2 EN 62271-202:07	Условия на работа	2 EN 62271-202:07	да са определени	определени са	да
-"	Изработената в заводски условия комплектна подстанция за високо напрежение (комплектен трансформаторен пост (КТП) за високо напрежение) е изпитвана за подизване при нормални външни условия на работа на открито	-"	да	да	да
-"	При разработката на комплектния трансформаторен пост с бетонов корпус за високо напрежение са взети предвид условията за намаляване на рисковете, предизвикани от конкретните условия на работа, до приемливо ниво в съответствие с изискванията на този стандарт	-"	да	да	да
-"	Описание на производителя определя условията на работа	-"	да определена	определя	да
3 EN 62271-202:07	Изисквания към съставните части	3 EN 62271-202:07			
-"	Съставните части на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо напрежение изпълняват изискванията по отношение на избор и съответствие с приложените за тях стандарти	-"	да изпълняват	изпълняват	да
-"	трансформаторът е конструиран и произведен в съответствие с изискванията на IEC 60076-1	-"	да	да	да
-"	комутационните апарати за високо напрежение са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на IEC 62271-200, IEC 62271-105, IEC 62271-100, IEC 61598, IEC 60265, IEC 60694	-"	да	да	да
-"	комплектните комутационни устройства и изолационните апарати за високо напрежение са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на IEC 60399-1, IEC 60971-1, IEC 60971-2, IEC 60971-3, IEC 60269, IEC 61010-1, IEC 62053-22, IEC 62052-1 и др.	-"	да		



000343

Резултати от изпитването (продължение):

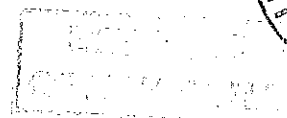
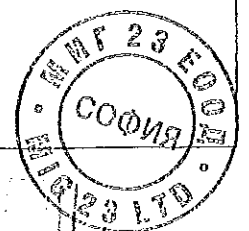
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдявано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	<p>- взаимните съединения (кабели, кабелни главни, шинни системи) са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на БДС HD 629 1 S2, EN 61442, EN 50180 и др. а помощните съоръжения (осветление, резервно захранване и др.) са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на БДС IEC 60590 - IIE:8:2002, EN 60598, БДС IEC 17183:90 + IIE: 5:93</p>			да	да
	<p>общата обвивка (с две прегради, чрез които са обособени три отделения за тристранно обслужване, притежавани врати от три страни (лицева и двете странични), отвори необходими за изпълнение на вътрешни взаимни съединения, управление и вентилация), в която са затворени съставните части изпълнява изискванията</p>			да	да
4 EN 62271-202:07	Обявени данни	4 EN 62271-202:07			
	<p>19. Описанието на производителя определя обявените данни на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонов корпус за високо напрежение в съответствие с общите изисквания на този стандарт</p>			да	да
5 EN 62271-202:07	Проектиране и изпълнение	5 EN 62271-202:07			
	<p>Проверка на изискванията и предприетите при проектиране и изпълнение мерки за безопасност</p>				
	<p>20. Предприетите, при проектиране и изпълнение на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонов корпус за високо напрежение, мерки за безопасност за действията свързани с формалната работоспособността и извършваните проверки и поддръжка осигуряват безопасното и извършване на техническия</p>			да	да
5.1 EN 62271-202:07	Забележки	5 EN 62271-202:07			



000350

Резултати от изпитването (продължение):

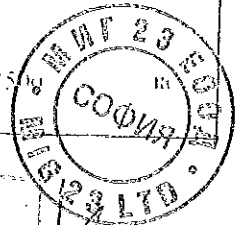
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдяване:	ЗАК. ПО-ЧЕЛНЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
-"	Изпълнени са изискванията за свързване на защитните заземителни клемни на всяка съставна част е отделна верига към заземителната верига (общ вътрешен заземителен контур от плоска шина Fe-Zn) А Сг 3-40x4 mm), чрез директното им присъединяване посредством меден заземителен проводник, изпълняващ условията за измеряване 185 mm и 95 mm (в съответствие с максималното токово натоварване при обявената продължителност на късото съединение и обявени краткотрайно издържан ток 16kA 1s и върхов издържан ток 32kA на заземителната верига), маркировка, цветово кодиране и наличието на подходящи клемни за свързване към външния заземителен контур	5.1, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07		да са изпълнени	да
-"	Изпълнени са изискванията за свързване към заземителната верига на метални врати и всички достъпни метални части на обвивката	5.1 EN 62271-202:07		да са изпълнени	да
-"	Заземителната инсталация, проектирана по формата на външен заземителен контур от плоска шина Fe-Zn) А Сг 3-40x4 mm, присъединени съответно към 1 бр. главни заземителни Fe-Zn) А Сг 3-63x63x6 около трансформаторния пост е в съответствие с изискванията	-"		да	да
-"	Изпълнени са изискванията за взаимни взаимни свързвания във вътрешността на обвивката чрез приемателни релчета с болтове, заваряване и защитни проводници с кабели обувки осигуряващи електрическа непрекъснатост на защитната верига между съставни части, шасита, капаци, врати, претрапити и други конструктивни части на изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение	-"		да са изпълнени	да
5.2 EN 62271-202:07 Помощни съоръжения		5.2 EN 62271-202:07			
-"	Помощните съоръжения са във вътрешността на изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за				



000351

Резултати от припитването (продължение):

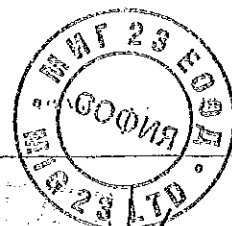
Метод на припитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / припитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписанне:	РЕЗУЛТАТ Измерено/Наблюдателно:	ЗАК. ПО-ЧЕЛНИ. (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	високо ниско напрежение (осветление, помощно захранване) са проектирани и изпитани в съответствие с изискванията на EN 60439-1		да	да	да
5.3 EN 62271-202:07	Фирмена табелка	5.3 EN 62271-202:07			
"-	Информацията върху фирмената табелка, с която е снабден и работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение по съдържание (име на производителя, означение на типа, означение на класификацията според вътрешна дъга, серийен номер, година на производство и номера на този стандарт и др.) по трайност на материала и по четливост отговаря на изискванията		да отговаря	да отговаря	да
5.4 EN 62271-202:07	Степен на защита, осигурена от обвивката и вътрешна повреда	5.4 EN 62271-202:07			
6.6 EN 62271-202:07	Степен на защита	5.4.1 и 5.5.1 EN 62271-202:07	IP 23D		
"-	Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на твърди чужди тела и срещу токове до опасни части съгласно БДС EN 60529: A1:2004 (EN 60529:1991 - A1:2000)		IP 2XD	IP 4X	да
"-	Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на вода, съгласно БДС EN 60529 - A1:2004 (EN 60529:1991 - A1:2000)		IP X3	IP X3	да
6.7 EN 62271-202:07	Защита на и работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение срещу механични въздействия	5.4.2 EN 62271-202:07			
6.7.2 EN 62271-202:07	Обвивката на и работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и издържа статично натоварване равномерно разпределено натоварване върху покрива (товари по време на паряване, товар от стип и други товари). X m, не по-малко от:	5.4.2 и EN 62271-202:07	2500	2500	



000352

Резултати от изпитването (продължение):

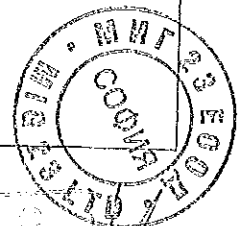
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не	
1	2	3	4	5	6	
6.7.1 EN 62271-202:07	Обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и издържа на товарване от вятър с условия скорост 34 m/s, което е възможно да се получи в условията на експлоатация. N/m ² , не по-малко от:	5.4.2 b) EN 62271-202:07		600	600	да
6.7.3 EN 62271-202:07 и Приложение С	Обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и да издържа външни механични удари (за степен на защита IK 10) върху канали, врати и вентилационни отвори	5.4.2 c) EN 62271-202:07		да	да	да
-	Вратите, каналите и вентилационните отвори (слабите точки) на обвивката издържат изпитването за устойчивост на механичен удар съгласно БДС EN 62262 (50102);2004 (по 5 броя удари, всеки с енергия на удара 20J и приложен в различна точка, за всяка вертикална стена на обвивката)			да	да	да
	<i>не в действие</i>					
	- запазване на степента на защита на обвивката срещу достъп до опасни части, проникване на чужди твърди тела и вода			да се запазва	запазва се	да
	- нарушение при функционирането на средства за управление, дръжки, ключове и други			няма	няма	да
	- увреждания, довело до нарушаване на			няма		
	<i>политата и/или използване на стъкло</i>			няма		да
	<i>да е прикрепено с вътрешна метална и пластмасова въвда, но и в крайните ръбове, поставени по външния ръб и през съвмещаването с другите стени с подвижност</i>					



000353

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАК. ПОЧВЕНЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.4.3 EN 62271-202:07	Звизта на околната среда от последствията, дължащи се на вътрешни повреди	5.4.3 EN 62271-202:07			
-"	Обвивката е проектирана за изпълнява изискванията за не допускаме изтичане на мастило (мастилен вапа в мастило- и водонепроводимо изпълнение с обем, съответстващ на общия обем на съответната опасна течност) от и работения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо ниско напрежение и предпазване на почвата от замърсяване	"	да	изпълнява	изпълнява
6.8 EN 62271-202:07	Вътрешни повреди	6.8 EN 62271-202:07			
-"	Използваната съставна част комплексни комутационни апарати за високо напрежение е конструирана, произведена и комплексно изпитана. Предприети са всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни повреди и или за намаляване на риска от тях като конструктивно са взети мерки ограничавани по-нататък от вътрешни повреди и гарантирани безопасността на изпълномощения персонал (на тежки работни механизми, видимо замърсяване, устойчивост на въздействие на вътрешни пъли, наличие на устройства за освобождаване на налягане и устройства за управление и насочване на газовия поток към неопасна зона, изнотване на защита на трансформатора с комбинация от преминават и мълниоустойчивост разединители) и локално отговаря на критериите, посочени в приложение А на EN 62271-200:01 след проведено от производителя стандартно изпитване на възникване на вътрешни електрическа пъли	"	да	да	да
-"	При проектирането и изпълнението в заводски условия на комплексни трансформаторен пост са предприети всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни повреди съгласно Приложение А от EN 62271-202:07 по отношение на правилното тителна прапе	"			

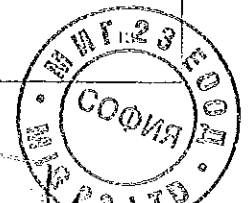


Handwritten signature and date: 12.05.2015

000854

Резултати от изпитването (продължение):

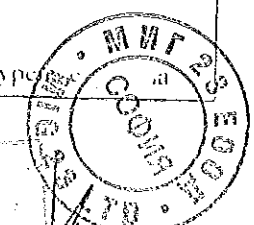
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	на комутационните апарати за високо напрежение и връзките високо напрежение с трансформатора			да са предприети	да
6.8 EN 62271-202:07	Комплектната подстанция (комплексен трансформаторен пост (КТП)) за високоволтско напрежение) е изпитана в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда за целите на класификацията и е класирана за вътрешна дъга - IAC-AB	5.4.4 EN 62271-202:07		да	да
5.5 EN 62271-202:07	Обвивка	5.5 EN 62271-202:07			да
5.5.1 EN 62271-202:07	Мерките предприети при проектиране и изпълнение в заводски условия на комплексния трансформаторен пост с бетонен корпус за високоволтско напрежение за избягване на всякакви деформации, които могат да настъпят по време на транспорт или при пренасянето, извършвано според инструкциите на производителя, отговарят на изискванията	5.5.1 EN 62271-202:07		да отговарят	да отговарят
5.5.2 EN 62271-202:07	Устойчивост на огън	5.5.2 EN 62271-202:07			да
5.5.3 EN 62271-202:07	Материалите, от които е изработена обвивката на произвеждания в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високоволтско напрежение (бетон, стомана и алуминий) са негорими	5.5.3 EN 62271-202:07		да	да



000355

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерена / Наблюдявана:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.5.3 EN 62271-202:07	Защитата срещу корозия и устойчивостта срещу стареене на обвивката „inBOX“ (основа - стоманобетонен моноблок, преградни и покривни панели тип от армиран бетон) на произведения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение, изработена от бетон (използван е бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според БДС 505-84 и минимална характеристична кубова якост на натиск 30 N/mm ²) и метали (стомана и алуминий) осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез най-малко на подходящи защитни покрития съответства на изискванията	5.5.3 EN 62271-202:07			да
5.5.4 EN 62271-202:07	Капани и врати	5.5.4 EN 62271-202:07			
-"	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение са конструирани и изработени по начин осигуряващ обявената степен на защита на обвивката, когато те са затворени	-"	на осигурява	осигурява	да
-"	Вентилни врати на обвивката са снабдени със средства за заключване	-"	на са снабдени	снабдени са	да
-"	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение се отварят навън на външна по-малък от	-"	90	90	да
-"	Вратите са снабдени с устройство, което ги държи неподвижни в отворено положение	-"	да са снабдени	снабдени са	да
5.5.5 EN 62271-202:07	Вентилационни отвори	5.5.5 EN 62271-202:07			
-"	Вентилационните отвори и вентилационните решетки са конструирани и изработени по начин осигуряващ запазването на същата степен на защита (IP код и същата степен на защита против механични удари (IK код), определени за обвивката	-"	на осигурена	осигурена	да



000358

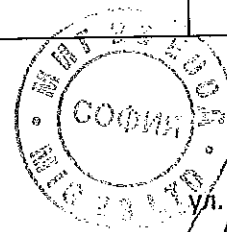
**БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA m BOX -2TS - 05
настрани , обслужван отвътре,среден – T55**

Технически характеристики

1	Номинална мощност	800 kVA
2	Номинална честота	50 Hz
3	Номинално напрежение Ср. Н	10/20 kV
4	Номинално напрежение НН	0.4 kV
5	Ток на термическа устойчивост 20/0.4 kV	16/20 kA/1s
6	Ток на динамическа устойчивост 20/0.4 kV	40 /40 kAmax
7	Степен на защита на отсек Ср. Н и НН	IP 44
8	Степен на защита на отсек трансформатор	IP 33
9	Клас на защита при вътрешна електрическа дъга (съгласно БДС EN 62271-202:2007)	IAC – AB – 16 kA – 1 s
10	Обявен клас на обвивката	15K
11	Степен на огнеустойчивост	II-ра

www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925



София - 1612
ул. Костенец №12

MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

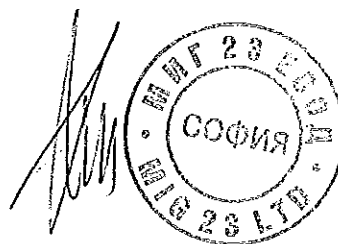
ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

за

БЕТОНЕН КОМПЛЕКТЕН ТРАНСФОРМАТОРЕН ПОСТ

(БКТП) 20/ 2x800/3, T55 (2TS-05)

Проходим – обслужван отвътре – фабрично изготвен и
ТИПОВО ИЗПИТАН



2016 г.

000370

1

Настоящата записка за комплектна подстанция високо/ниско напрежение 20/0,4 /0,231kV до 2x800kVA ,T55, тип 2TS-05 с обслужване отвътре (достъп отпред) е разработен на основание на :

- Технически изисквания и спецификации за 2x800kVA 20/0,4kV Бетонни комплектни трансформаторни постове БКТП от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ .

Разработката обхваща доставката и монтажа на бетонов комплектен трансформаторен пост – БКТП предназначен за монтаж на два трансформатора 20/0,4/0,231 kV с мощност до 800 kVA произведен и изпитан съгласно БДС EN (IEC) 60076 (всички части), с технически параметри и характеристики съгласно изискванията на Възложителя.

Типово изпитани комплектни трансформаторни постове в бетонова обвивка (БКТП), частично вкопавани в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на БКТП са показани схематично на съответните чертежи.

Бетоновата обвивка представлява комбинация от стоманобетонова основа (клетка) и стоманобетонова покривна панела (покрив).

Разпределителната уредба СрН (РУ СрН) представлява компактно (моноблочно) комплектно разпределително устройство (КРУ) с изолационна среда от серен хексафлуорид (SF6), съоръжено с единична шинна система и два или три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и два триполюсни товарови прекъсвачи, комбинирани с предпазители, за трансформаторните присъединения.

Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителната уредба СрН позволяват монтирането на КРУ с най-много три триполюсни товарови прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и два триполюсни товарови прекъсвача, комбинирани с предпазители, за трансформаторните присъединения.

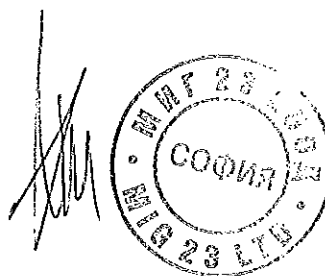
КРУ са съоръжени с индикатори за къси и земни съединения.

Разпределителните уредби НН (РУ НН) представляват комплектни комутационни устройства (ККУ), съоръжени с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии. В разпределителните уредби НН е осигурен необзаведен обем за допълнително монтиране на 4бр. вертикални предпазител-разединители, като едната уредба е съоръжена допълнително с вертикален разединител 1000 А, за свързване на шинните системи на двете разпределителни табла. Полета „Устройства/апарати за измерване и защита“ на разпределителните табла (РТ) са подготвени за монтиране в бъдеще на трифазни триелементни четирипроводникови електромери и цифрови монитори за параметрите на доставяната електрическа енергия.

Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на БКТП се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.

Всички електрически съоръжения, както и необходимите за тях обвивки ще отговарят на действащите понастоящем в Република България стандарти, а също и на европейските и международни стандарти и предписания в последната им валидна редакция. Минималната степен на защита на обвивката на БКТП ще бъде IP 23 – D съгласно БДС EN 62271 – 202:2007.

БКТП ще се произвежда съгласно БДС EN 62271 – 202:2007 за произведени в заводски условия комплектни трансформаторни постове високо/ниско напрежение.



000371

1. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ НА БКТП

1.1. *Общо описание на БКТП, Т55, тип 2TS-05*

БКТП се използват за захранване на административни и жилищни сгради, индустриални предприятия, селскостопански обекти и други. Те са предвидени за работа в електрическата разпределителна мрежа със следните параметри:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| - Номинално напрежение Ср. Н. | -10/20 kV |
| - Максимално работно напрежение Ср.Н. | -12/24 kV |
| - Номинално напрежение Н.Н. | -400/230 V |
| - Максимално работно напрежение Н.Н. | -440/253 V |
| - Номинална честота | - 50 Hz |

Конструкцията представлява свързани в едно функционално тяло отделни стоманобетонени стени и елементи, чиито качества съответстват на качествата на монолитен стоманобетонен елемент и формират основа – стоманобетонена чаша и покрив.

Единственият подвижен елемент е покрива, което позволява лесна подмяна на съоръженията при аварийни ситуации. Вратите се изработват от анодиран алуминий. На фасадата на БКТП се нанася минерална мазилка и устойчива на UV – лъчения боя с цвят по избор на Възложителя.

Компановката на БКТП е изпълнена, така че експлоатацията да става от една страна, което позволява то да бъде монтирано, до съществуващи сгради и като свободно стоящо, при осигуряване на необходимите сервитутни зони за обслужване на БКТП и при спазване отстоянията съгласно Наредба Из-1971 за противопожарни и строително - технически норми.

Всички съоръжения са свързани към заземителен контур, като са оставени закладни части за присъединяване на заземителната инсталация на БКТП към външния заземителен контур.

БКТП е съставен от:

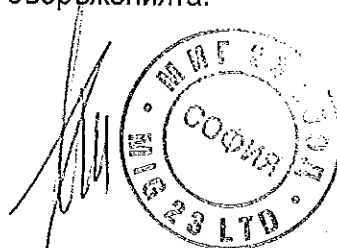
- Уредба средно напрежение /СрН/ - състои се от 2 или 3 полета вход/извод и 2 полета защита трансформатор като се използват КРУ с обща изолация в елегаз (серен хексафлуорид SF6).
- Габаритните размери на БКТП позволяват монтиране на уредба СрН състояща се от три полета вход/извод и две полета охрана трафо.
- Трансформаторните помещения - в които се монтират маслени или сухи силови трансформатори с номинална мощност до 800 kVA.
 - уредби ниско напрежение /НН – 2 бр./ - РУНН – табло оборудвано с главен автоматичен прекъсвач, 8 броя изводи с изключватели с вертикално вградени предпазители с In=400 А, незаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. изходи с вертикални предпазител-разединители, вертикален разединител 1000А в едно от двете табла, регистрираща и измервателна апаратура – токови трансформатори, мрежов анализатор, автоматични предпазители, ключ за осветление и контакт "Шуко" 250V, 16A.

Отделните помещения в БКТП се затварят с отделни външни врати, които се заключват с брави, съгласувани с Възложителя.

Трансформаторите, уредба Ср.Н и уредба НН са разделени в отделно обособени отсеци. Всички входове на кабели Ср. Н и кабели НН се уплътняват чрез специални херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове в основата на БКТП.

В БКТП има вътрешно осветление, включващо се от крайни изключватели монтирани до всяка врата.

Охлаждането на трансформаторите става чрез вентилационни отвори, затворени със ситна мрежа за предпазване от влизане на птици и гризачи, като вентилационните отвори са достатъчни за осигуряване на естествена вентилация на съоръженията.



000372³

БКТП отговаря на следните норми и стандарти:

- БДС EN 62271-202:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006)“;
- БДС EN 206-1:2002 „Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие“;
- БДС EN 62271-200:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011)“;
- БДС EN 60265-1:2003 „Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)“;
- БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“;
- БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“;
- БДС EN 62271-102:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001+поправка 1, април 2002+поправка 2, май:2003)“;
- БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999/A1:2004)“;
- БДС EN 60947-2:2006/A2:2013 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006/A2:2013)“;
- БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)“;
- БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“;
- БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели“;
- БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания“;
- БДС EN 60044-1:2001 „Измервателни трансформатори. Част 1: Токови трансформатори (IEC 60044-1:1996, с промени)“;
- БДС HD 620 S2:2010 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV“;
- БДС HD 603 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение 0,6/1 kV за силови разпределителни мрежи“;
- БДС EN 60228:2006 „Проводници за изолирани кабели (IEC 60228:2004)“;
- БДС HD 629.1 S2:2006 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;
- БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 „Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация“;
- БДС EN 50525-2-31:2011 „Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (U₀/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация“;
- БДС EN ISO 1461:2009 „Покрития чрез горещо поцинковане на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“;
- ISO 3864-1:2011 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs and safety markings“;
- ISO 3864-2:2004 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 2: Design principles for product safety labels“;
- ISO 3864-3:2012 „Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs“;



4
000873

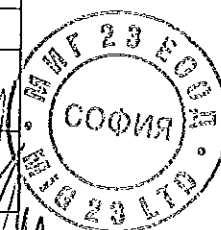
- Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ);
- Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството (Наредба № Из СТПНОБП); и
 - Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти (НСИСОССП), приета с Постановление № 325 на Министерския съвет от 6 декември 2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 27 декември 2006 г.

БКТП има следните габаритни размери:

- Дължина: 5,60 m
- Ширина: 2,40 m
- Височина: 2,90 m.

Общо тегло на БКТП тип 2TS-05 заедно с оборудването и без трансформаторите: 25 500 kg

Спесифични и електрически характеристики на БКТП		
1	Обявено напрежение на страна Ср. Н	24 kV
2	Обявено изолационно напрежение на страна Ср. Н	25 kV
3	Обявено работно напрежение на страна Ср. Н	20 kV
4	Обявено работно напрежение на страна Н. Н	0,4kV
5	Обявена максимална мощност на БКТП	2x800 kVA
6	Обявена честота (Fr)	50 Hz
7	Обявено издържано напрежение с индустриална честота	50 kV
8	Обявено напрежение на изолацията (Ui) на страна ниско напрежение	690 V
9	Обявено издържано напрежение импулсно напрежение (U _{1,2/50µs}) на страна 20kV	125 KV
10	Обявено издържано импулсно напрежение (U _{imp}) на страна НН	6 kV
11	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (Ik) на страна 25 kV	20 kA/1s
12	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (I _{cw}) на страна НН	30kA/0,2s
13	Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (Ik) на заземителната верига	16 kA/1s
14	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _p) на страна 25 kV	50 kA
15	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _{pk}) на страна НН	63 kA
16	Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I _{pk}) на заземителната верига	32 kA
17	Обявен траен работен ток на сборната шина (I _r)	630 A
18	Обявен траен работен ток на кабелния извод (I _r)	630 A
19	Обявен траен работен ток на извода за трансформатора на страна 20kV (I _r)	200 A
20	Обявен траен работен ток на входа на главно трансформаторно и разпределително табло /ГТРТ/	1250 A



5

000374

21	Брой на фазите	3
22	Обявен клас на обвивката на БКТП	15K
23	Степен на защита осигурена чрез обвивката	IP 23D
24	Обявена класификация на БКТП по вътрешна дъга	клас IAC- AB-20kA- 1s

1.2. Бетонова конструкция.

Обектът представлява, обемен, стоманобетонен елемент с размери 5600/2400 mm , височина 2900mm и покривен монтажен панел. Същите се изготвят предварително в заводски условия и се монтират на обектовата площадка. Обемния елемент се монтира полувкопан на 80cm при предварително излят подложен бетон и пясъчна възглавница, а останалата част остава над терена. Върху него се монтира покривния панел . Той е изчислен и оразмерен за натоварване от сняг, собствено тегло, транспортиране и декофриране. Бетон-клас В40 с пластификатор. Носеща арм АIII. Предвидени са 4 бр куки за декофриране. При статическите изчисления е прието нормативното почвено натоварване от 2кг/см², като за това натоварване и изчислено дъното на обемния стоманобетонен елемент.

Конструкцията е осигурена съгласно:

-Наредба № 3/21.07.2004г (ДВ 92/15.10.2004, 98/05.11.2004, 33/15.04.2005) за основните положения за проектиране на конструкции на строежите и за въздействията върху тях;

-Наредба № 2/23 юли 2007г за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони;

- Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1988г;

- Норми за проектиране на стоманени конструкции, 1987г;

- Норми за проектиране на плоско фундиране, 1996г земетръсни райони 1987г.

- Плоско фундиране.Правилник за проектиране 1989г

- Наредба Из - 1971г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

Използвани материали:

Бетон клас В 40; армировъчна стомана клас А I (ф) $R_s = 22,5 \text{ kN/cm}^2$, А III (N) $R_s = 37,5 \text{ kN/cm}^2$; листова стомана S 235; електроди за ръчно електродъгово заваряване тип E 46 по БДС 5517-77.

Характеристики на работната среда

Бетоновите комплектни трансформаторни постове (БКТП) производство на "МИГ 23" ЕООД са предназначени за монтаж на открито при следните условия:

- температура на околната среда от -30 градуса С до + 40 градуса С
- Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда; измерена за период от 24 h – 35 градуса С
- Надморска височина до 1000 м
- Относителна влажност 100 % (дъжд)
- Степен на замърсяване - 3
- Взривобезопасна и пожаробезопасна среда

000375 6

- Класове на въздействие на околната среда за корозия на стоманобетонкови конструкции, предизвикана от карбонизация, съгласно БДС EN 206-1:2002 - XC2; XC3; XC4;
- Скорост на вятъра - 34 m/s

Характеристики на БКТП:

Основата е с необходимите отвори и херметизиращи топлосвиваеми кабелни входи за кабелните линии Ср.Н. и Н.Н. От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, и върху дъното е нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие, а върху външните стени на основата от се нанася гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm.

Покривът е изпълнен с хидроизолация постигната посредством устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие и с малък наклон към две от страните на БКТП за директно оттичане на водата. Покривният панел е снабден с 4бр. халки за повдигане.

За бетоновия корпус има устройства (куки) за повдигане на БКТП при товарене и транспортиране.

Стените отвън са измазани с UV устойчива ситнопръскана силиконова мазилка, а отвътре с латекс.

Вратите са изпълнени от алуминиеви профили и композитен панел с фиксиращо устройство при отворено положение.

БКТП ще се изпълни с един корпус 560/240 см. Стените на корпуса са изпълнени от бетон марка В40 и арматурна мрежа, заварена. Пода е с дебелина 120 мм. Това осигурява по-голяма здравина на корпуса и избягва възможността от счупване на ъглите на подовите панели при разтоварване.

Свързващите елементи са проектирани и изчислени така, че да издържат натоварванията при транспортиране и земетръс. При монтиране на метални носещи рами и ограждения се използва заваръчен апарат за постоянен ток и стоманизирани електроди. Покривите са изпълнен от бетонови панели с надеждна двукомпонентна хидроизолация и с наклон за директно оттичане на водата. За бетонните корпуси има устройства (куки) за повдигането им при транспортиране.

Антикорозионното покритие на вратите се осъществява с анодиране, поцинковане и прахова боя за външно боядисване.

Помещенията на БКТП са оразмерени за два трансформатора до 800 kVA, маслен тип.

Разположението на ел. оборудването на БКТП е съгласно схемата, представена от Възложителя и е показано на приложените чертежи.

2. СЪОРЪЖАВАНЕ НА БКТП

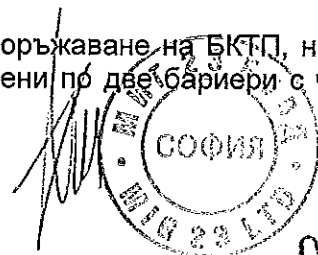
2.1 Захранващи кабели 20kV

Трасето на захранващите кабели ще се разработи в самостоятелен проект съгласно техническото задание на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ при спазване на изискванията на ЗУТ.

2.2 Разпределителна уредба 20kV

Уредбата може да бъде оборудвана с един брой комбинирано комплектно разпределително устройство (КРУ). Уредбата се монтира върху метална носеща рама защитена с антикорозионно покритие.

За да се възпрепятства достъпът до технологичното съоръжаване на БКТП, на рамките на вратите на разпределителните уредби Ср.Н. и Н.Н. са поставени по две бариери с червен и бял цвят.



- ✓ 2 или 3 броя кабелни модула "вход/изход" – съответстващо на изискванията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.
- ✓ 2 броя модула "трафоохрана" за защита на трансформатори на страна 20kV.

Връзката между КРУ и трансформатора ще се изпълни с три броя кабели NA2XSY 3x1x 50 mm².

За осигуряване безопасността по време на експлоатация, е предвидена блокировка на КРУ.

2.3 Силови трансформатори

Предвидена е възможност за монтаж на два силови трансформатора до 800kVA. Като трансформаторите ще бъдат маслени, херметични със система за охлаждане ONAN и без консерватори. Охлаждането ще се осъществява с естествена вентилация. Тя е оразмерена така, че при максимално натоварване на трансформаторите максималната гранична температурна разлика (масло / охлаждащ въздух) от 60°K да не се надвишава. Вентилационните решетки се изпълняват от анодиран алуминий и са предпазени с мрежа с отвори 5мм/5мм. Пълните технически данни на трансформаторите са посочени на еднополюсната схема.

Помещенията за монтаж на силовите трансформатори са предвидени за монтаж на трансформатори с максимални размери L=1750mm, W=960mm и H=1610mm.

За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформаторите на отворите за достъп се поставят отварящи се навън вътрешни врати с подходящи панти и с монтирани защитни блокиращи механизми.

Връзките между трансформаторите и входните прекъсвачи на таблата НН ще се изпълнят с проводник NYU-0 4x1x185mm² за трите фази и NYU-0 2x1x185mm² за нулевия проводник.

2.4 Табла Н.Н – 2 броя

Таблата ниско напрежение ще бъдат комплектна доставка с БКТП.

В таблата Н.Н. ще се монтират :

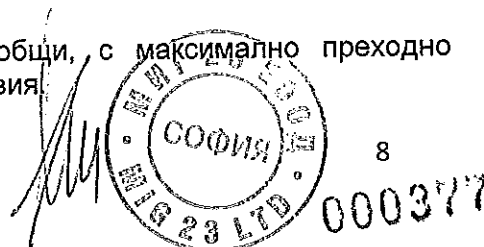
- вход – оборудван с триполюсен прекъсвач със защита 1250A;
- изводи – 8 броя оборудвани с по един триполюсен вертикален разединител - предпазител с основа 400A и необзаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. изводи с вертикални предпазител-разединители;
- вертикален разединител 1000A в едно от двете табла
- стопяем предпазител – за осветление на ТП
- токови трансформатори 1200/5 за включване на електромери за контролно измерване;
- място с монтирана монтажна плоча за електромер и клеморед. При монтаж на търговски електромер се взимат необходимите мерки за защитата му съгласно изискванията за таблата тип ТЕМО.
- Мрежов анализатор за наблюдение на параметрите на електроенергията.
- Трифазен кондензатор за компенсирание на празния ход на трансформатора.

2.5 Осветление

За БКТП е предвидена осветителна инсталация. Тя ще се изпълни с осветителни тела 1x18W влагозащитен тип – монтирани в секторите на КРУ и ТНН на БКТП. Осветителните тела ще се монтират на вратите на (или от страни) отделните сектори и ще се управляват посредством крайни прекъсвачи монтирани на съответната врата.

2.6 Заземителна инсталация

Предпазното и работното заземяване да бъдат общи, с максимално преходно съпротивление 4Ω при най-неблагоприятни климатични условия.



Около трафопоста да се изгради затворен заземителен контур от поцинкована стоманена шина 40/4мм, асфалтирана в местата на заварките.

Използват се необходимият брой заземители от стоманени колове с дължина 1,5м от профил Ъг. 60/60/6мм. Контурът се присъединява на две места към цокъла, към предвидените за целта по два броя заземителни болтове М16мм от неръждаема стомана разположени противоположно на 20 см под нивото на вкопаване на БКТП.

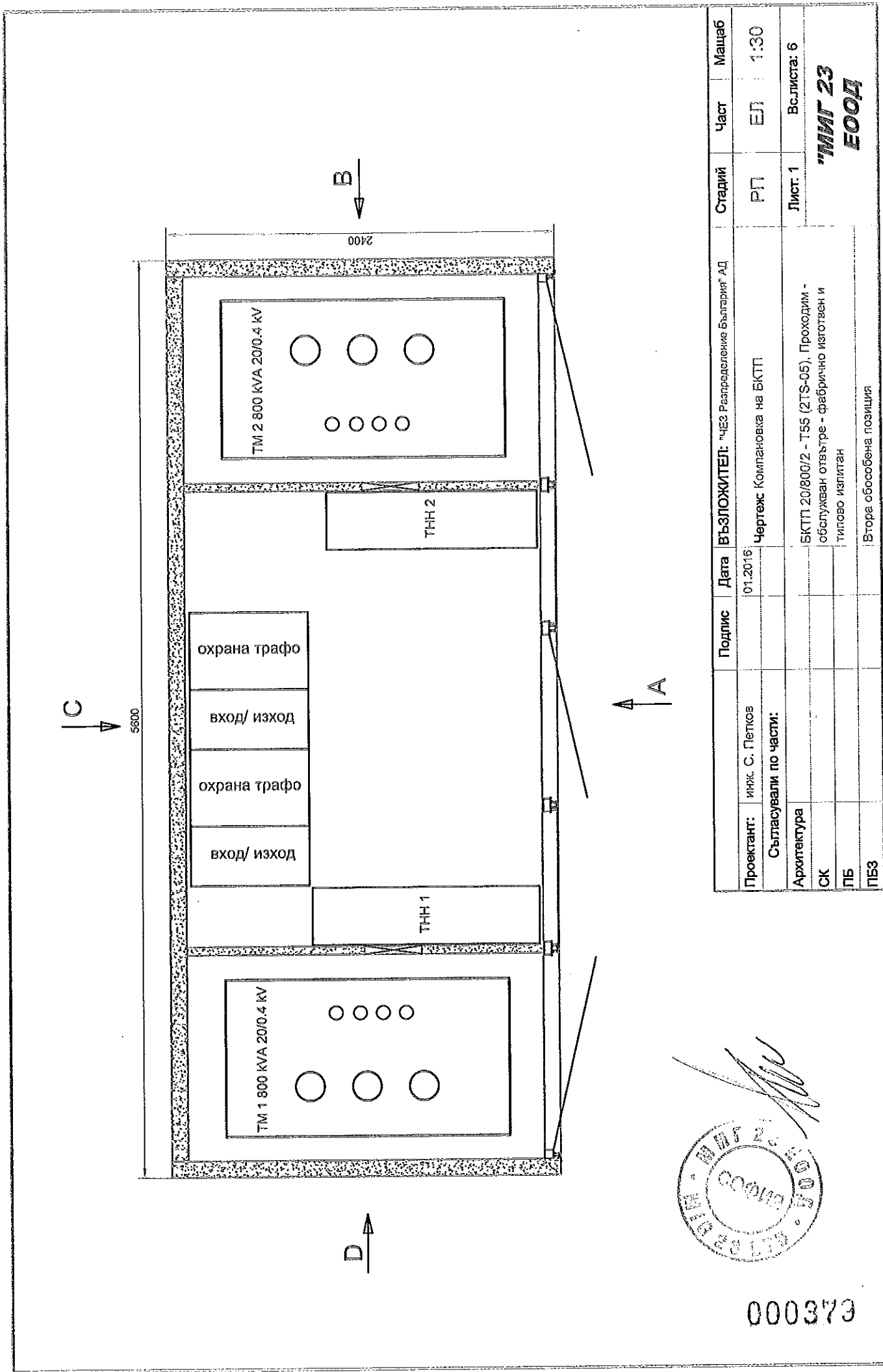
Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетонната конструкция, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.

Армировките на основата (клетката) и на покрива трябва са свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.

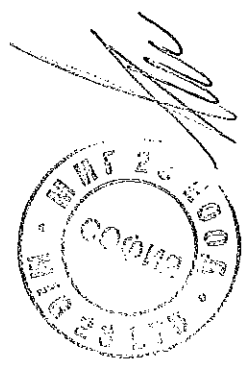
Таблото НН, както и цялата конструкция също се заземяват.

"МИГ 23" ЕООД:



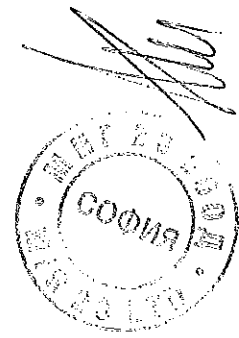
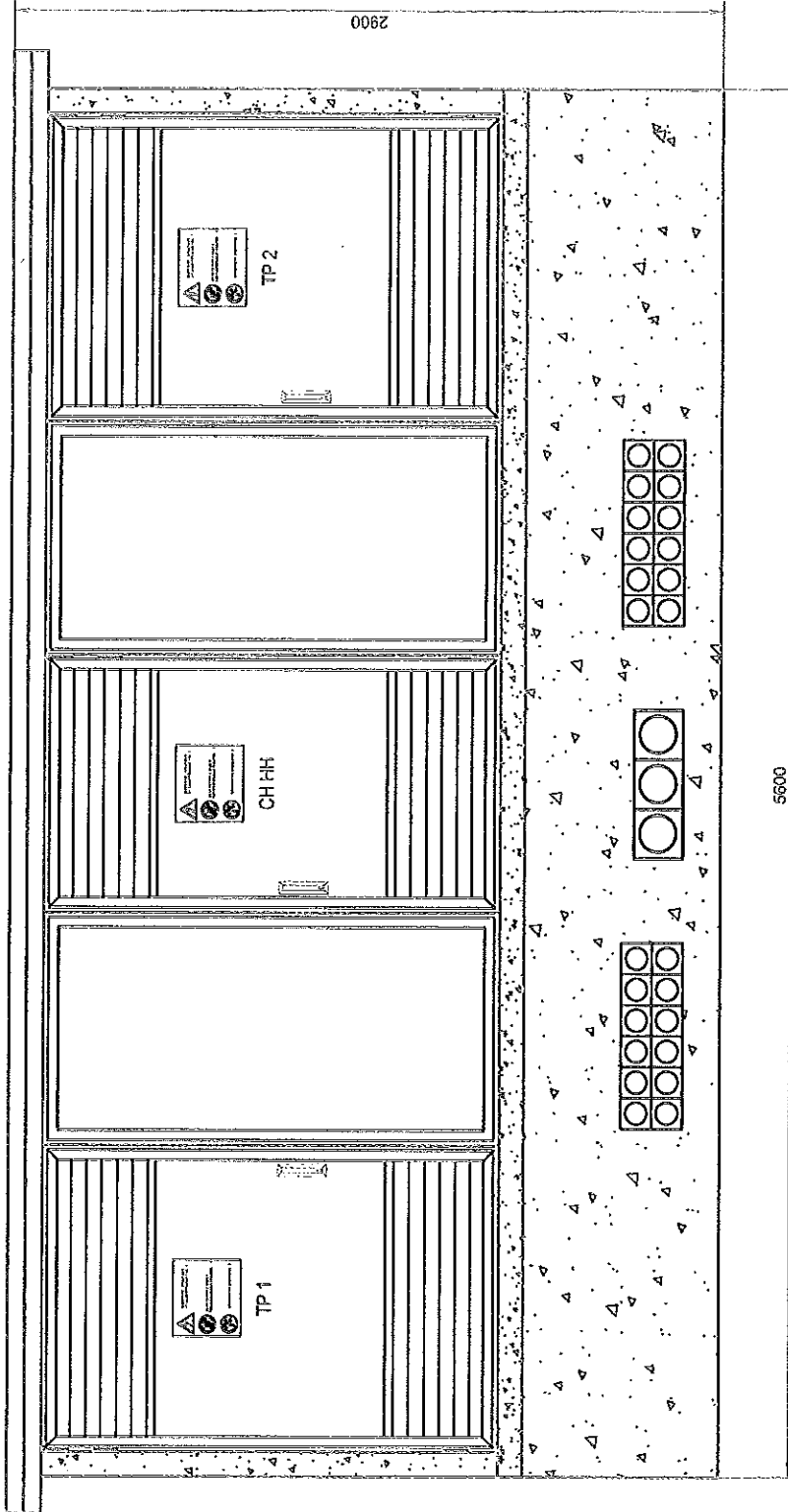


Проектант:	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Мащаб
инж. С. Петков		01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:30
Съгласували по части:						
Архитектура			Чертеж Компановка на БКТП	Лист 1	"МИГ 23"	Велиста: 6
СК						
ЛБ						
ПБЗ						
			БКТП 20/800/2 - Т55 (2TS-05), Проходим - обслужван отвътре - фабрично изготвен и типово изпитан			
			Втора обособена позиция			ЕООД



000373

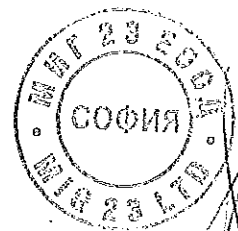
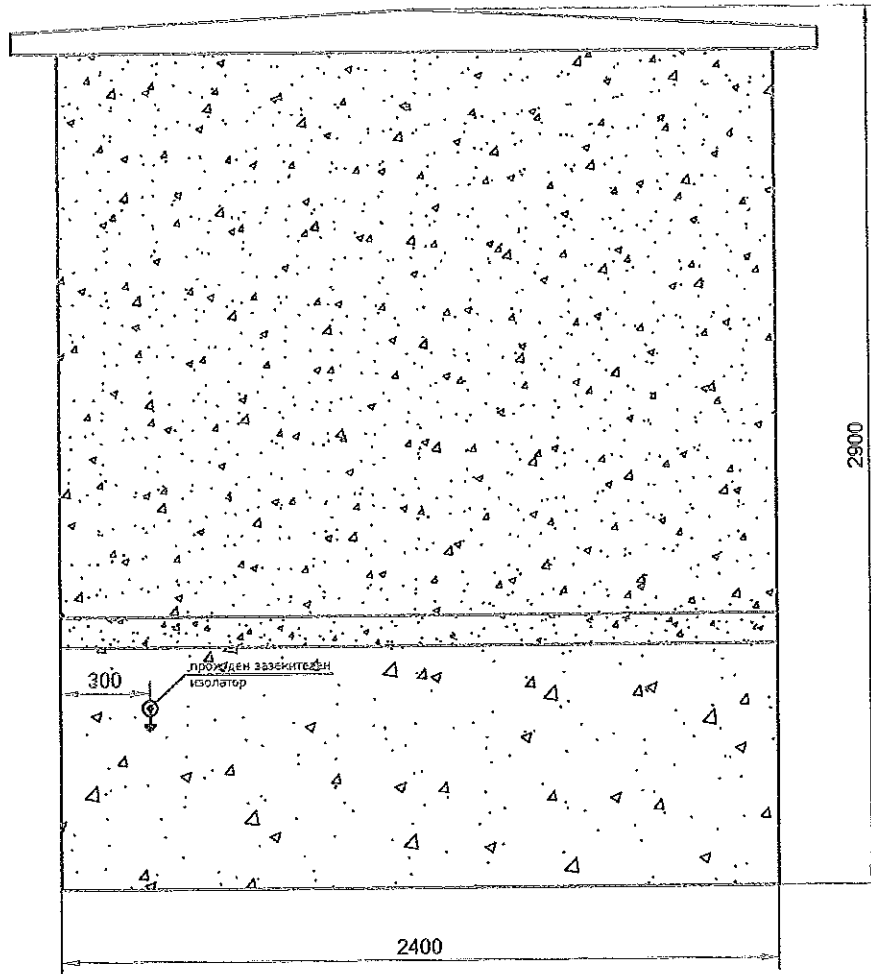
A



000330

Проектант:	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Масщаб
Инж. С. Петков		01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:30
Съгласували по части:			Чертеж: фасада "А" на БКТП	Лист 2		Вс листа: 6
Архитектура			БКТП 20/800/2 - Т55 (ZTS-05), Проходими - обслужван от вътре - фабрично изготвен и типово изпитан	"МИГ 23" ЕОФД		
СК						
ПБ						
ПБЗ						
			Втора обособена позиция			

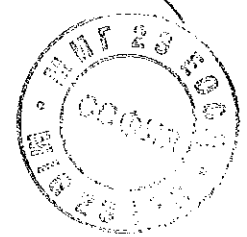
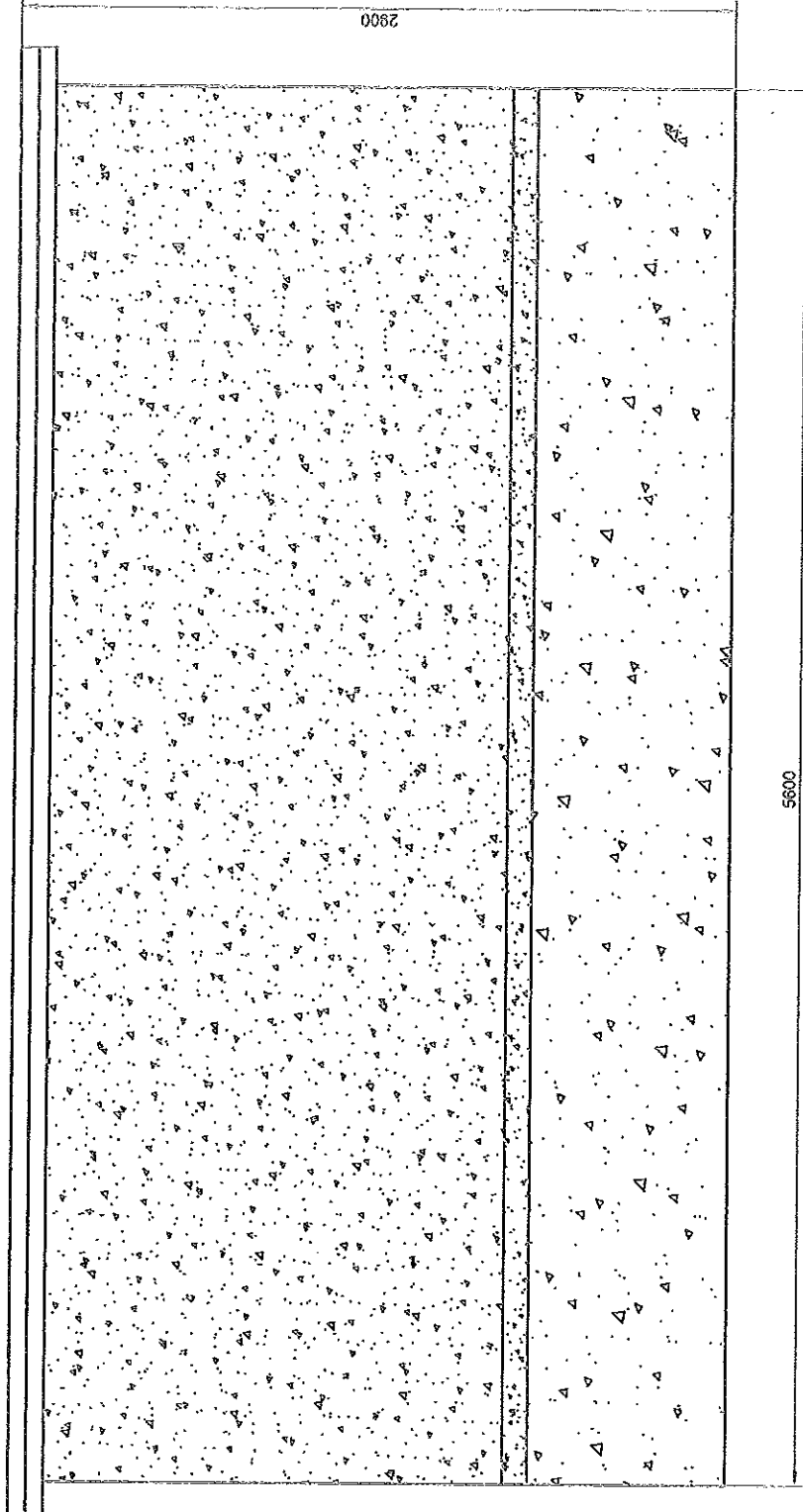
В



		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "ЧЕЗ Разпределение България" АД	Стадий	Част	Мащаб
Проектант:	инж. С. Петков		01.2016	Чертеж: Фасада "В" на БКТП	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:							
Архитектура				БКТП 20/800/2 - Т55 (2TS-05), Проходим - обслужван отворе - фабрично изготвен и типово изпитан	Лист: 3	Вс.листа: 6	"МИГ 23 ЕООД
СК							
ПБ							
ПБЗ			Втора обособена позиция				

000381

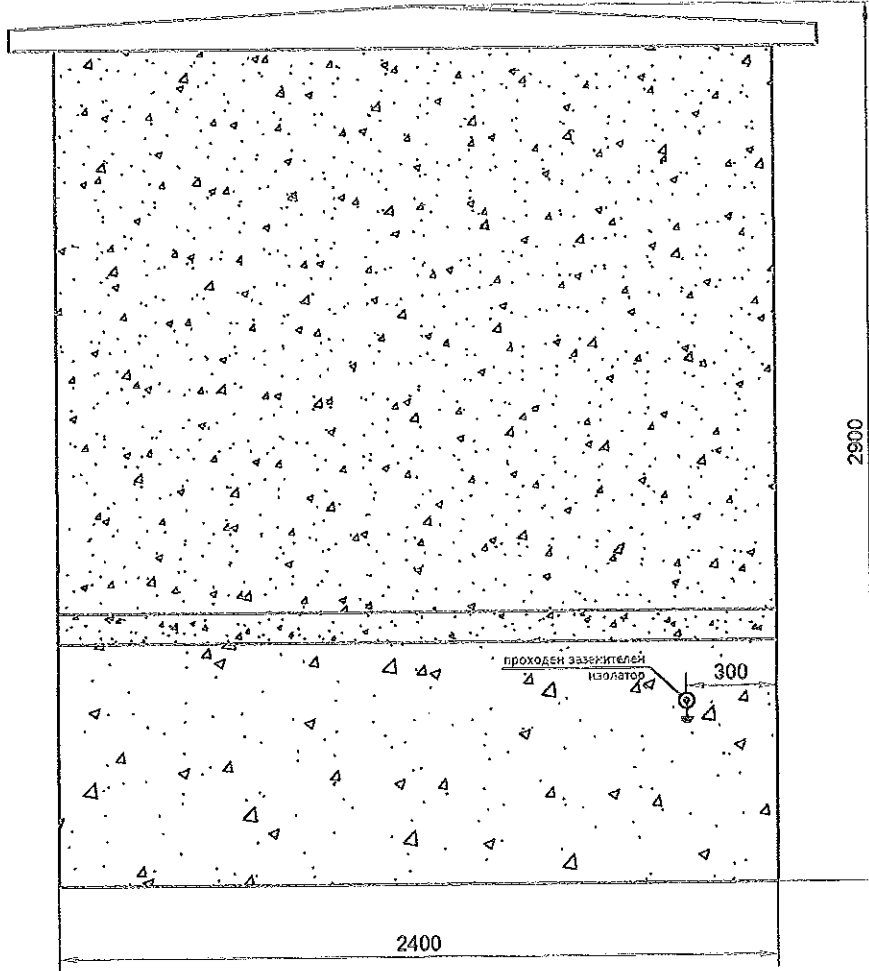
C



Проектант:	ИРЖ. С. Петков	Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стadium	Част	Мащаб
Съгласували по части:			01.2016	Чертеж: фасада "С" на БКТП	РП	ЕП	1:30
Архитектура				БКТП 201800/2 - Т55 (2TS-05), Проходим - обслужван отъatre - фабрично изготвен и типово изпитан	Лист: 4	Вс.листа: 6	
СК					"НИИГ 23 ЕООД"		
ПБ							
ПВЗ				Втора обособена позиция			

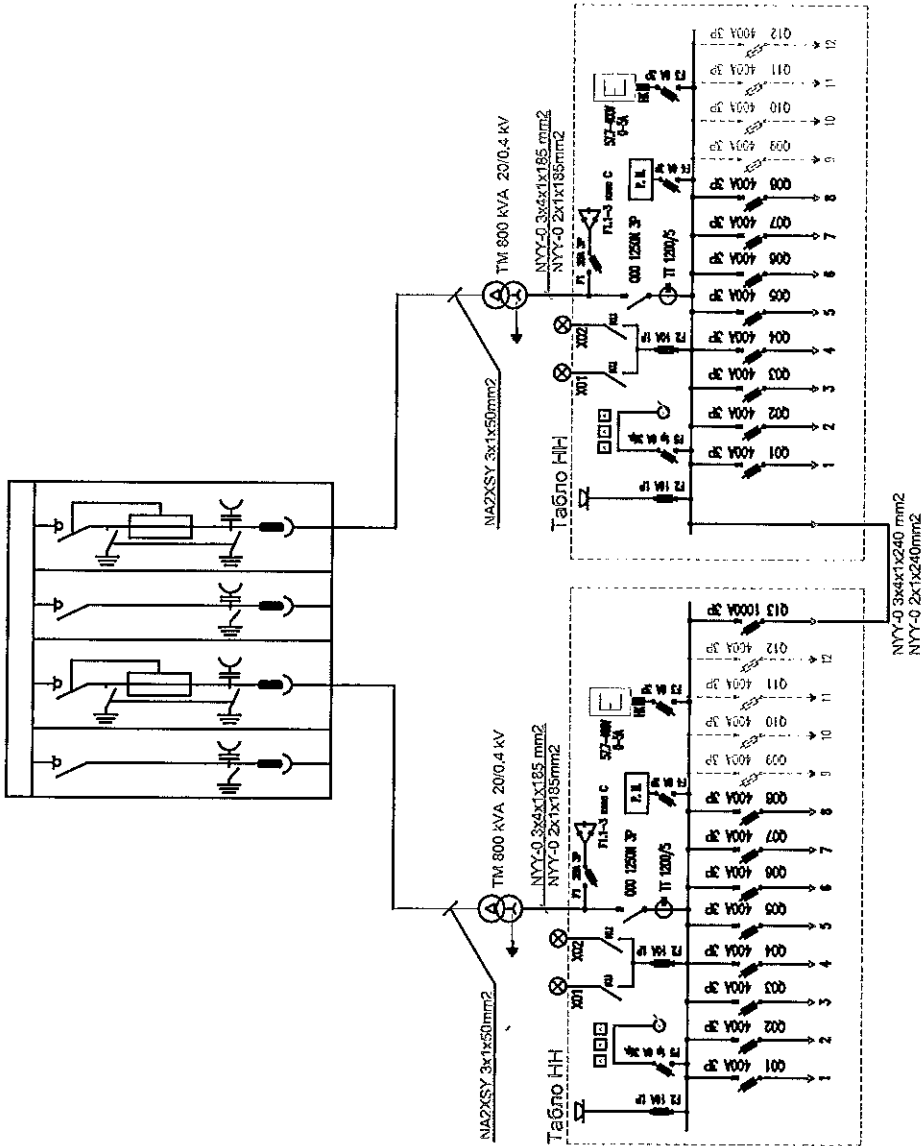
000382

D

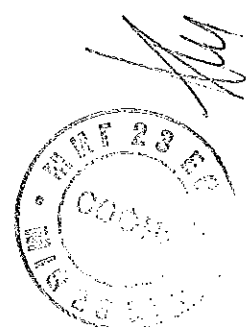


[Handwritten signature]

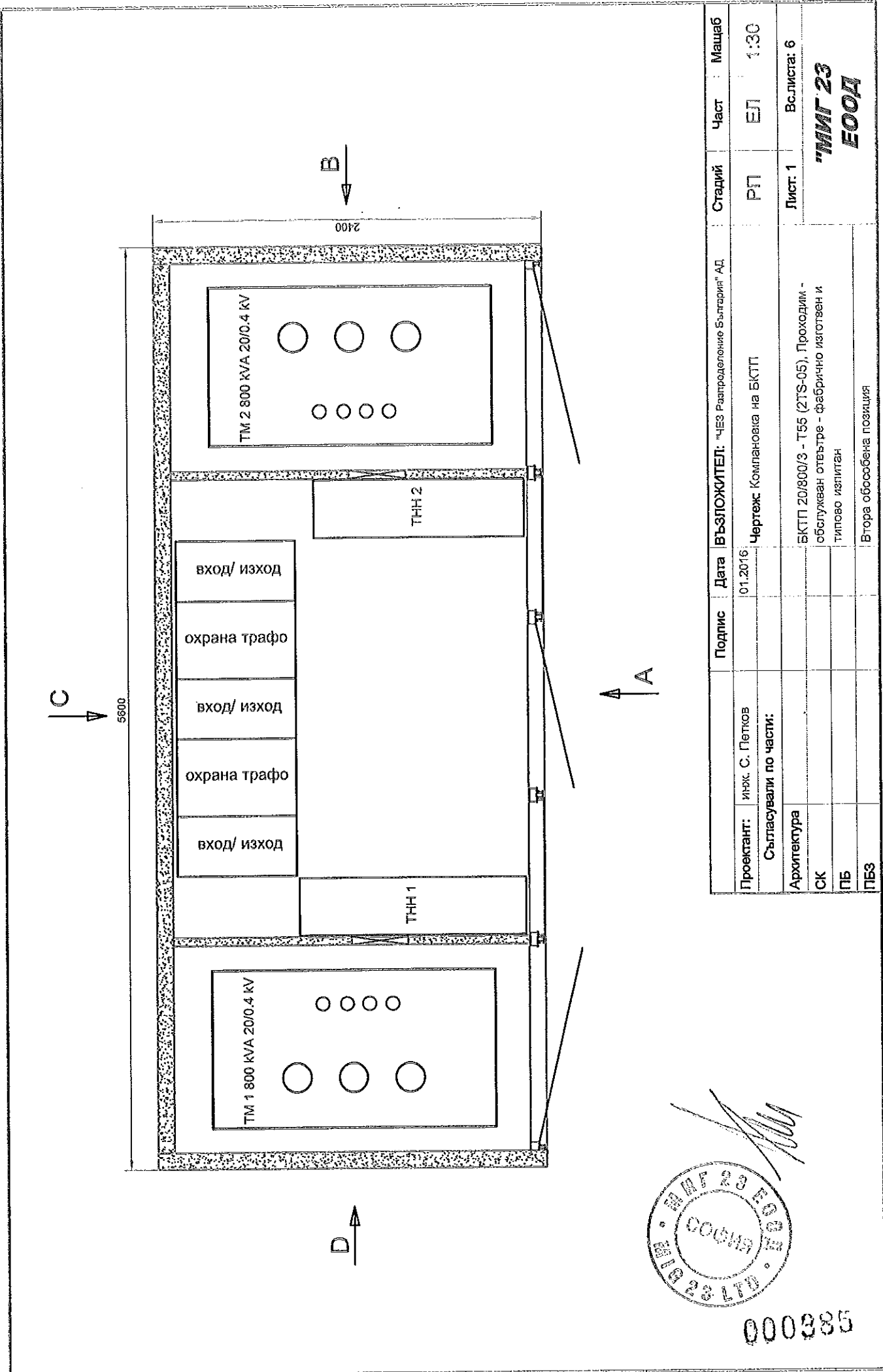
Проектант:		Подпис	Дата	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Масшаб
инж. С. Петков			01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:25
Съгласували по части:				Чертеж: Фасада "D" на БКТП БКТП 20/800/2 - Т55 (2TS-05), Проходни - обслужван отвътре - фабрично изготвен и типично изпитан Втора обособена позиция	Лист: 5	Вс. листа: 6	
Архитектура					"МИГ 23 ЕООД 000383		
СК							
ПБ							
ПБЗ							



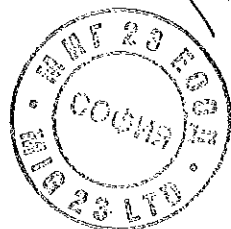
Проектант:	Дата	Възложител:	Стадий	Част	Машаб
Ирж. С. Петков	01.2016	"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕД	—
Съгласували по части:					
Архитектура	БКТП 20/800/2 - Т55 (2ТС-05), Проходим - обслужван отвътре - фабрично изготвен и типове изпитан				
СК	Лист: 6				
ПБ	"МИГ 23"				
ПБЗ	ЕООД				
Втора обособена позиция					



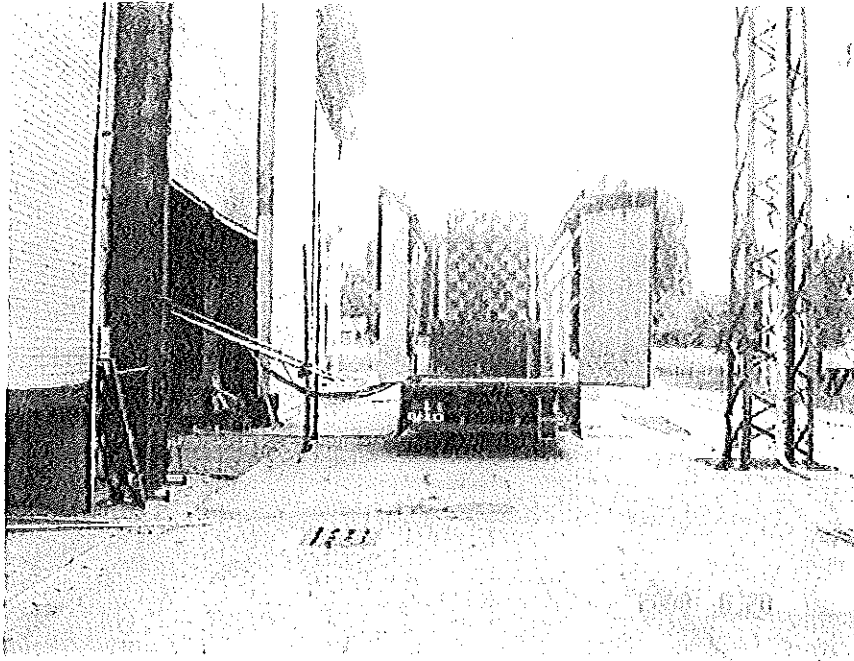
000384



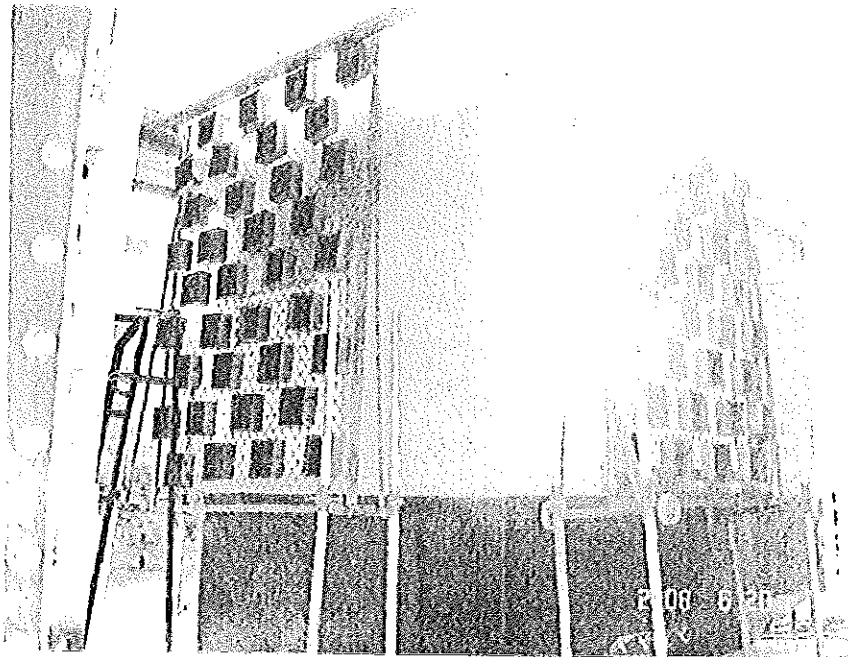
Проектант:	Дата	Подпис	ВЪЗЛОЖИТЕЛ:	Стадий	Част	Масщаб
инж. С. Петков	01.2016		"ЧЕЗ Разпределение България" АД	РП	ЕЛ	1:30
Съгласували по части:						
Архитектура			Чертеж: Компанията на БКТП БКТП 20/800/3 - Т55 (2TS-05), Проходим - обслужван отелътре - фабрично изготвен и типово изпитан	Лист: 1	Вс.листа: 6	
СК				"МИГ 23		
ПБ				ЕООД		
ПВЗ				Втора обособена позиция		



000385

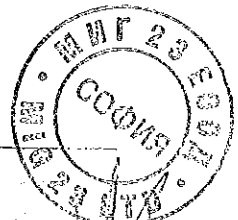


(10)



(11)

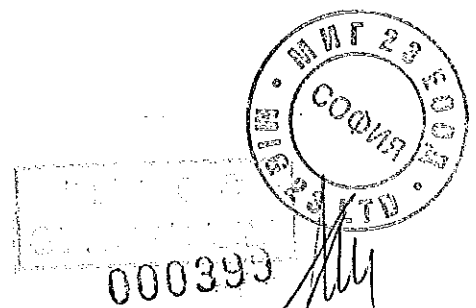
Photos 3 and 4 - Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and simulators in the test circuit after test



0003618

**TECHNICAL DATA PRE-FABRICATED CONCRETE TRANSFORMER SUBSTATION
"mBOX"**

Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23
Type		mBOX
Serial number		001
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type (RMU)		ORMAZABAL
Rated voltage	kV	24
Rated current	A	630
Rated transformer power	kVA	800
Rated short-time withstand current for 1s	kA	16
Rated peak withstand current	kA	40
Overall dimensions:		
- length	mm	3120
- width	mm	1900
- height	mm	2450
Weight	kg	9500



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Prefabricated Substation	MV Switchgear (RMU)
Serial number/year	mBOX1600	GA 2K 1TS
Technical specification/Drawing	307.3695	12415088
Contract No.:	See page 10 / See pages 11 to 18	
Product receiving date:	705.2/8701/30.07.2013	
Product condition at receiving:	24.08.2013	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY PRODUCER

	Prefabricated Substation	MV Switchgear
Rated power	1600 kVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	25 kV
Rated insulation voltage	25 kV	
Rated current	-	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	50 kA	50 kA
- r.m.s. value	20 kA	20 kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1 s	1 s
IAC Classification	AB	
Internal fault current	20 kA	20 kA
Rated duration of internal fault current	1 s	1 s

3. TESTS PROGRAM

Tests were performed on an assembly consisting of 3 RMU: 1, 2 and 3.

3.1 Current calibration test.

3.2 Internal arc test for IAC A with two-phase arc initiation point on input terminals of RMU no. 1 (cables compartment). Three-phase supply was made in RMU no. 2.

3.3 Internal arc test for IAC B with two-phase arc initiation point on input terminals of RMU no. 2 (cables compartment). Three-phase supply was made in RMU no. 2.

Test parameters were: $I_p = 50 \times 0.87$ kA, $I_k = 20 \times 0.87$ kA, $t_k = 1$ s.

Arcing point was initiated on R-S phases by means of a copper wire having 0.5 mm diameter.

Supply was made with flexible copper cables of $3 \times (1 \times 185 \text{ mm}^2)$.

The combined vertical and horizontal indicators were placed:

- for IAC A: in front of the prefabricated substation (opened doors of MV compartment) at 300 mm distance and in front of closed doors of transformer compartment, LV compartment and windows at 100 mm distance;

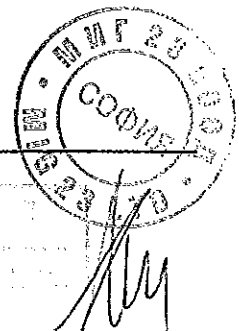
- for IAC B: in front of the closed door of the prefabricated substation and windows at 100 mm distance.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboru and Eng. Catalin Dobrea

5. PRESENT AT THE TESTS: Eng. Anton Iliev from "MIG 23" LTD

6. TEST REPORT DOCUMENTATION

Oscillograms	4;	Tables	3;
Photos	6;	Drawings	8.



7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

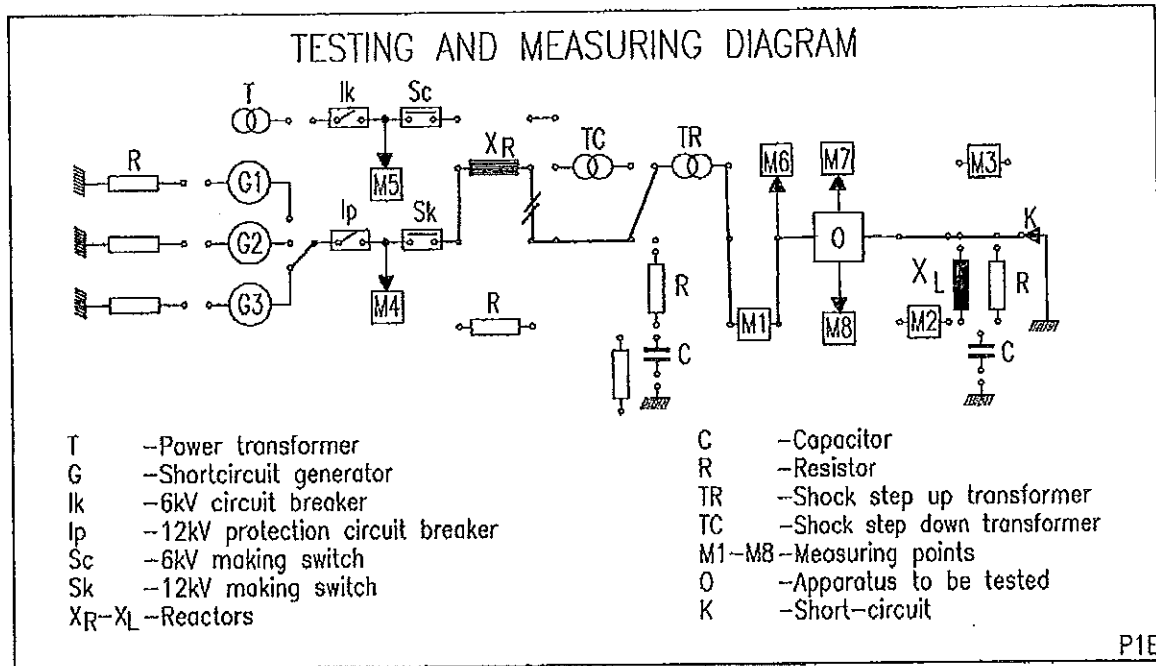


Table 1

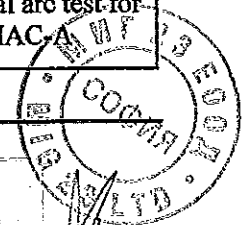
Number of phases	3	
Power supply / Connection	G3 / Δ	
Transformer / Ratio	TR 4, 5, 6 / 1.07	
Earthing	Power supply	-
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor [Ω]	0.133	
Power factor	<0.15	
M1 - Test current -- Rogowski coils 50 kA/V		
M4 - Power supply voltage - Voltage transformer 15000 V/100 V		
M6 - Test voltage - Voltage divider 50 kV/60 V		
M8 - Data acquisition system TRAS 1 - 16 bit, 16 channels		

8. INTERNAL ARC TEST

The test results are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I _p I _p I _p [kA]	I _t I _t I _t [kA]	t _t [sec.]	DURS DUST DU _{TR} [V]	Remarks
86220/2013	5.5 5.5 5.5	45.2	- 17.6 17.6	0.18	- - -	Current calibration
86220-1/2013	5.5 5.5 5.5	-	- - -	0.18	5500 5500 5500	Voltage calibration
86221/2013	5.5 5.5 5.5	41.5	- 17.6 17.6	1	710 5500 5500	Internal arc test for IAC



Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I _p I _p I _p [kA]	I _t I _t I _t [kA]	t _t [sec.]	DURS DUST DU _{TR} [V]	Remarks
86222/2013	5.5 5.5 5.5	41.8	- 17.6 17.6	1	588 5500 5500	Internal arc test for IAC-B

Measurements were performed with extended uncertainty of: 1% for voltage; 1.5% for current; 0.5% for time and the confidence level P = 95 %.

8.1. Symbols used in tables and oscillograms

I Short-circuit current

- I_p = Peak values of short-time withstand current
- I_t = R.m.s. values of short - time withstand current
- t_t = The duration of short - circuit

DURS, DUST, DU_{TR} = Voltage drop on arc
 URS, UST, UTR = No-load applied voltage

8.2 Opinions and interpretations

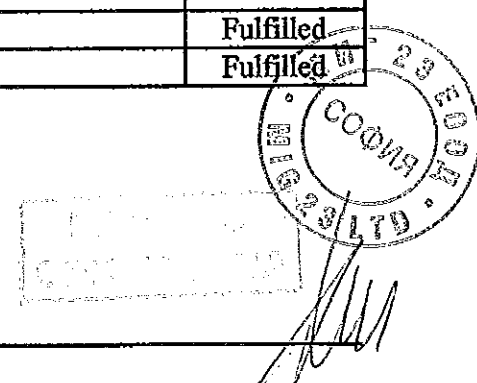
1. Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit before test from IAC A are presented in photos 1 and 2.
2. Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit after test from IAC A are presented in photo 3 .
3. Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit before test from IAC B are presented in photos 4 and 5.
4. Aspect of the prefabricated transformer substation and indicators in the test circuit after test from IAC B are presented in photo 6.
5. During the test:
 - the doors of MV Switchgear , the doors of MV compartment, power transformer compartment, LV compartment didn't open ;
 - parts from the Substation didn't fly off;
 - arcing didn't make holes in the substation;
 - the indicators didn't ignite;
 - the earthing connections are effective.

8.3 Assessment of the test result

Table 3

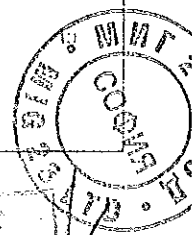
Criterion	Result
1.The doors, covers etc. correctly secured do not open	Fulfilled
2. No fragmentation of the enclosure occurs during test	Fulfilled
3. Arcing does not cause holes in the roof and in the accessible sides up to a height of 2 m	Fulfilled
4. Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	Fulfilled
5. The enclosure remains connected to its earthing point	Fulfilled

9. TEST RESULT: PASSED THE TEST



Резултати от изпитването (продължение):

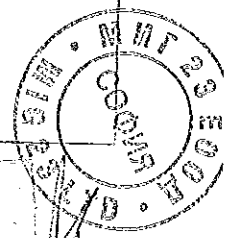
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наб. по таблица:	ЗАК. ПО-ЧЛИВИГ (улов. ле-творива) да/не
1	2	3	4	5	6
5.6 EN 62271-202:07	Други устройства	5.6 EN 62271-202:07			
5.6.1 EN 62271-202:07	Устройства за изпитване на изолацията на кабелите	5.6.1 EN 62271-202:07			
-"	Конструкцията осигурява възможност за безопасен достъп до кабелните кутии ВП и/или до точките за изпитване на кабелите за комутационните апарати за високо напрежение с цел провеждане на изпитване на изолацията на кабелите	-"	да осигурява	осигурява	да
5.6.4 EN 62271-202:07	Табелките с предупредителни надписи, инструкции на производителя и др. такива, с които е снабдена обвивката на изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение по отношение на съдържание, по трайност на папаяне и по четливост отговарят на изискванията	5.6.4 EN 62271-202:07	и отговарят	отговарят	да
6 EN 62271-202:07	Изпитвания за определяне на типа	6 EN 62271-202:07			
6.1 EN 62271-202:07	Изпитванията за определяне на типа са проведени върху пълно завършен изработен в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение състоящ се от представителна конфигурация от съставни части (виж приложението, периферна част от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07	и	и	и
-"	Съставните части в представителната конфигурация на изработен в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение са изпитани в съответствие с приложените за тях стандарти (виж л. 3 от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07	и	и	



000357

Резултати от изпитването (продължение):

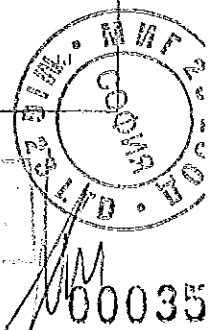
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наб. по даване:	ЗАК. ПО-ЧЛОН (удовлетворително) да/не
1	2	3	4	5	6
6.2 EN 62271-202:07	Изпитване на електрическата якост на изолацията	6.2 EN 62271-202:07			
6.2.1 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките високо напрежение (връзките между комутационните апарати високо напрежение и трансформатора)	6.2.1 EN 62271-202:07			
<p>"- Изпитвания на тези връзки не се изискват поради обстоятелството, че те са изпълнени в съответствие с изискванията, с кабели, в краищата, на които са свързани тикво изпитани изволи със заземени екрани</p>			да са изпълнени	изпълнени са	да
6.2.2 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките ниско напрежение (връзките между трансформатора и комутационните апарати ниско напрежение)	6.2.2 EN 62271-202:07			
6.2.2.2 EN 62271-202:07	Импулсни извържани напрежения ($U_{1,2,50}$) при обявено $U_{nom} = 6,0kV$ и при на (морска височина 500 m, на която е проведено изпитването):	4.2, 6.2.2.2 EN 62271-202:07			
<p>- между всеки фазов проводник на главната верига и всеки друг проводник на главната верига и тези на помощната верига, свързани заедно към заземителния проводник, за всяка полярност три пъти, през интервал $\geq 1s$ импулсно напрежение с форма на върха $1,2/50\mu s, kV$</p>			7,0	изпълнен	да
6.2.3 EN 62271-202:07	Изпитване с импулсни извържани напрежения ($U_{1,2,50}$) при обявено $U_{nom} = 6,0kV$ на помощните вериги и при на (морска височина 500 m, на която е проведено изпитването).	6.2.3 EN 62271-202:07			



000958

Резултати от изпитването (продължение):

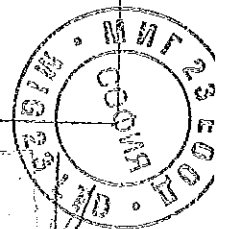
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наб. полагано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.2.2.3 EN 62271-202:07	Проверка на изолационните разстояния по повърхността на изолацията	6.2.3 EN 62271-202:07			
6.2.2.3 EN 62271-202:07	Изоляционните разстояния по повърхността на изолацията между фази, между проводници на вериги с различни напрежения и активни и достъпни токопроводими части, при степен на замърсяване 3, отговарят на изискванията	6.2.3 EN 62271-202:07	7,0	издържа	да
6.3 EN 62271-202:07	Изпитване на прегряване	4.10, 6.3 EN 62271-202:07			
6.3 EN 62271-202:07	Трансформаторът, връзките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение във вътрешността на обвивката от клас 1S на работения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонов корпус за високо ниско напрежение издържа изпитване за опреление превиненията на температурата	6.3.1 EN 62271-202:07	да	да	да
6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07	Изпитванията на прегряване на трансформатора, връзките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение се провеждат едновременно на терета и са извършени съгласно изискванията на 6.3.1 и 6.3.2, в т.ч. условия на изпитването, приете изпитване към захранването, в т.ч. захранване, прилагане на изпитвателните токове, след това пост на изпитване, температура на околната среда тага въздуха извън обвивката и т.ч.	6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07			
			да	да	да



00035

Резултати от изпитването (продължение):

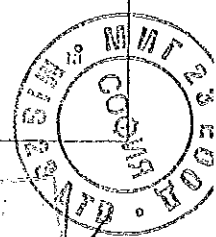
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗ. ПЛАН Измерено / Наблюдено:	ЗАК. ПО-ЧЕНИЕ (удов. съответства) да/не
1	2	3	4	5	6
6.3.3 EN 62271-202:07	Измерени прегрявания при температура на въздуха извън обвивката през последната четвърт от периода на изпитването $t_{d1} = 17.9 ^\circ\text{C}$ и $t_{d2} = 18.2 ^\circ\text{C}$ са:	6.3.4 EN 62271-202:07			
6.3.3.2 EN 62271-202:07	Трансформатор: - охлажданата течност (маслото) в горните слоеве, K	6.3.4 EN 62271-202:07		≤ 75	73.6 да
6.3.3.3 EN 62271-202:07	Комутационни апарати ниско напрежение: - комутационните апарати за ниско напрежение, при концентрирано натоварване на три от осемте верици с ток съответстващ на обявения ток (400A) на вертикалните триполюсни прекъсвачи разделителни в съответно ток на входа съответстващ на обявения ток ниско напрежение на трансформатора (1154.7A) (при условия стойност на обявен коефициент на едновременност 0.9): - клемни за външни изолирани проводници, K - връзките ниско напрежение, K - органи за ръчно задействане с изолационни повърхности, K - външни външни обвивки и капаци с метални повърхности, K	202		70 50 25 30	57.4 44.8 20.2 19.9 да да да да
6.3.3.4 EN 62271-202:07	Комутационни апарати високо напрежение: - клемни на връзките високо напрежение, при натоварване на трансформаторната верига с ток превъзхождаващ обявения ток високо напрежение на трансформатора (23.1A) съответно за отчитане на обявените загуби на празен ход на трансформатора (222W), K:	202		60	48.2 да



000360

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изпитването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено - Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не	
1	2	3	4	5	6	
6.4 EN 62271-202:07	Главните вериги, включително връзките ниско напрежение и високо напрежение и заземяваният проводник на комплектната подстанция (комплектен трансформаторен пост (КТП)) за високо ниско напрежение са изпитани за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток в съответствие с изискванията на този стандарт	6.4, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07		да	да	да има съответствие
6.5 EN 62271-202:07	Функционални изпитвания	6.5 EN 62271-202:07				
-	Проверка на възможностите върху изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение да се извършват всички необходими предписани дейности и дейности свързани с работата и поддържането на същия	-		да е възможно		
-	работа с комутационните апарати				възможно е	да
-	механично движение на вратите				възможно е	да
-	проверка на температура и нивото на маслото в трансформатора				възможно е	да
-	проверка за измервателните уреди за напрежение				възможно е	да
-	проверка на вътрешния заземителен контур				възможно е	да
-	изпитване на кабелите (виж също и т. 5.6.1 от настоящия протокол)				възможно е	да
-	смяна на преминавателите (където е необходимо)				възможно е	да
-	затваряне на преливочната на отклоненията на трансформатора (виж също и т. 5.5.1 от настоящия протокол)				възможно е	да
-	почистване на вентилационните отвори (светилни конюшни рележи)				възможно е	да

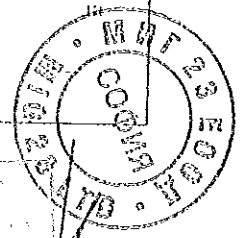


ИЛЕП
08.0046/02.125

180036

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдявано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
10 EN 62271-202:07	Правила за транспорт, монтиране, работа, поддръжка и приключване на експлоатационния срок	10 EN 62271-202:07			
-	Инструкцията на производителя на работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо ниско напрежение съответства на изискванията	-	да съответства	съответства	да
-	Инструкцията на производителя съдържа информация съгласно общите изисквания относно:	-	да съдържа		
-	обявени данни и характеристики			съдържа	да
-	конструктивни характеристики			съдържа	да
-	условия по време на транспорт и съхранение			съдържа	да
-	изисквания и указания за изграждане, разопаковане, мачиниране при подемно-транспортни работи, съглобяване, монтаж и окончателен преглед и приемане			съдържа	да
-	изисквания и правила за обслужване, в т.ч. описание на препоръките в работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо ниско напрежение мероприятия свързани с характеристиките за безопасност и степен на всякакви специални средства или инструменти за целите на безопасността и инструкции за тяхното ползване, инструкции за обслужване на вентилацията, блокировките и средствата за заключване			съдържа	да
-	ръководство за поддръжка			съдържа	да
-	информация за съглобяване, ретро-мачиниране и измерване на комплекта подетания състав на експлоатационния живот			съдържа	да



ИЛЕП
08.0046/02.125

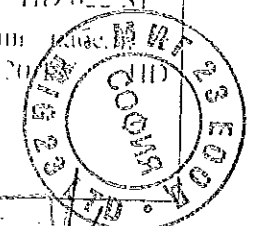
000362

Забележки:

1. Изпитванията за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток на главните вериги, включително връзките III и VII и на заземяващата верига са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в отделен протокол.
2. Резултатите от изпитването в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда в обвивката на комутационните апарати високо напрежение и връзките високо напрежение на комплектната подстанция за целия на класификацията и с клас по вътрешна дъга - IAC-AB са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в изпитвателен протокол № 10307/15.10.2008 г. издаден от "HIGH POWER LABORATORY" към "ICMET" (Национален научноизследователски и изпитвателен институт по електротехника, CRAIOVA, ROMANIA).






Списък на критичните съставни части и комплектуващи изделия на изпитаната представителна конфигурация на изработен в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение:

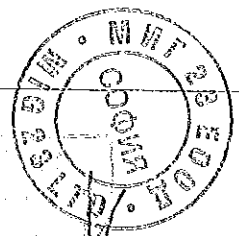
- обвивка (обемна клетка тип „inBOX“) (основа - стоманобетонен моноблок, две прегради и покрив стоманобетонни - панелен тип) MIG 23[®] (използван е бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според БДС 505-84 и минимална характеристична кубова якост на натиск 30 N/mm^2), клас 15 - врати, изработени изцяло от анодиран (телоксидиран) алуминий със сребристо-бял цвят; за достъп към отделените разпределителна уредба средно напрежение, за достъп към разпределителна уредба ниско напрежение с вентилационни решетки в долната част със специален профил и врата за достъп към отделените за трансформатора с вентилационни решетки със специален профил, осигуряващи охлаждане на трансформатора;
- удължител (проход за кабели Ср.Н) UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH, Germany - 3 броя тип UGA KD 150;
- удължител (проход за кабели III) UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH, Germany - 12 броя тип UGA KD 110;
- комплектно комутационно устройство за разпределение и управление за средно напрежение (модул "кабелен вход/изход - кабелен вход/изход - защита на трансформатор" (модул "2I P") ORMLA/ABAL CGM COSMOS - 2I P, No 28796102 24kV - 630A - 200A - 50kV - 125kV, 25kV, 16kV 1s - 40kV SI, FN 62271-200
- високоволтови високомощни предпазители (за защита на трансформатора) ETI VV Thermo каталожен No 004255013 10-24kV - 63A - 50kA - FC 60282-1
- кабел ендов еможилен Ср.Н с външна изолация от PVC (3 броя тип RG711R 1x35 mm² - 12-20 kV - FN 50265 - FC 60502-1 - HD 620 S1 - HD 622 S1
- кабелни слани Raychem POI I-240 1M за екранирани еможилни кабелни пластмасова изолация, със сечение на жилото от 25 до 70 mm² - 12-20 kV - FN 623 S1;



ИЛЕП
15.10.2008

000363

- кабел еков едножилен III с външна изолация от PVC тип FG7R 3x4x1x185 mm²
Cu - 1x2x1x185 mm² Cu 0,6 1,0 kV I N 50266-2-4 EN 50267-2-1
I N 50268-2 IFC 60331 ILC 60502-1 **CE** IMQ;
- маслен трансформатор трифазен херметично затворен без разширителен съд
AREVA тип TNOSN 800 20 No 161034-2007 800/20/0,4 800kVA 20 0,4kV
(20±2x2,5%)kV 400V 50Hz 23.1-1154,7A Dyn5 ONAN P₀ - 1222W
P_k - 10476W U_{кв} = 6% (5,96%) EN 60076-1;
- мрежов анализатор *Janitza*, Germany тип UMG 961 45 65Hz IP 20 (за лицевия
панел IP 50) 2,5VA L-N 196-255V L-L 86-442V EN 61010-1 **CE**;
- триполюсен автоматичен прекъсвач Schneider Electric Compact NS 1250N 3P
690V 1250A U_{imp} 8kV U_i 800V 19,2kA 1s 50kA cat. B I N 60947 2 **CE**
еже защитен блок: Micrologic 2.0 e:
- изборително регулиране за защита от претоварване I_r: 0,4 до 1,0xI_n
- времезакъсване от 0,5s до 24s при 6xI_r
- възможно е за регулиране: 9 степенно
- праг (област на регулиране): I_Δ; I_r(1,5 до 10)
- вертикални триполюсни прекъсвач - разединители *Jean Muller*, Germany с вградени
стопяемни предпазители 8 броя: SL2G-3X3 9KM2G с кабелен алаштер AL12 00 21
3P 690V 400A U_i 1000V 50kA EN 60947-3 **CE** K_E^{III} с предпазители (патрони)
ETI Elektroelement d.d. Slovenia  тип NV 2 типоразмер NH 2 400A: 500V :
120kA: gL gG: **CE**   EN 60269 DIN 43620 VDE 0636 21;
- V-клемни с плочки за V-клемни ERCOM⁺ (11 броя) PV 2 12 V 300 95-240 SF 25
35 Nm 50-185 RM 70-240 RL 70-240 SM I N 60947-7-1 **CE**
- проводник с полвинилхлоридна изолация за електрически штецалани П.П.
ПВА-2 750V жълто-зелен 185 mm², жълто-зелен 95 mm², жълто-зелен 50 mm² и
жълто-зелен 6 mm² БДС 4305-90;
- плоча, изработена от изолационен материал, за закрепване на електромер (1 бр.)
"MÖFFLER" 500V  **CE**
- електромер EMPS 1410R EN 62053-11
- токов трансформатор (3 броя) Ganz - Hungary, MAK 86.60 U_r 720V 1200 VA
0,5 5VA max 50kA I N 60044-1 **CE**
- кабелен канал IHD 20x40 EN 50085-1
- осветително тяло влагозащитено Legrand (2 броя) арт. 604 14 230V 50Hz
max 60W E27 IP 44 EN 60598 **CE** 
- неподвижен двуполюсен контакт със защитно устройство (1 брой) 16A 250V
БДС 17183-90
- еднополюсен въздушен автоматичен прекъсвач (1 брой) Schneider Electric MFRIN
GERIN C60N C10N 1P 230V 10A 6kA I N 60947-2 I N 60898 **CE**
- триполюсен въздушен автоматичен прекъсвач (1 брой) Schneider Electric MFRIN
GERIN C63N C6 3P 400V 6A 6kA I N 60947-2 I N 60898 **CE**



000364

Наименование на материала:

БКТП 800(630) kVA – T55

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа на БКТП и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите	2TS-05, "МИГ 23" ЕООД, България, Приложение №1, КРУ ORMAZABAL – 3L2P, Испания, съгласно ТС 20 24 2zzz
2.	Техническо описание на БКТП, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло (без трансформатори) и др. информация съгласно т. 9.2 от БДС EN 62271-202	Приложение №2
3.	Инструкции за монтаж на обвивката и експлоатация на технологичното съоръжаване	Приложение №3
4.	Протоколи от типови изпитвания на БКТП и на технологичното съоръжаване на английски или български език, проведени от независими изпитвателни лаборатории, с приложени резултати от изпитванията – заверени копия	Приложение №4.1 – ICMET Craiova
5.	Сертификати/акредитации на независимите изпитвателни лаборатории, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверени копия	Приложение №5
6.	ЕО декларация за съответствие на стоманобетоновата конструкция	Приложение №6
8.	Кабелни линии СрН	Приложение №8
9.	Съответствието на РТ	Приложение №9
10.	Камара на строителите в България	Приложение №10
11.	Изпитвателен протокол от „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ЕООД	Приложение №11

Управител:.....



А. Стоп Илиев

000365

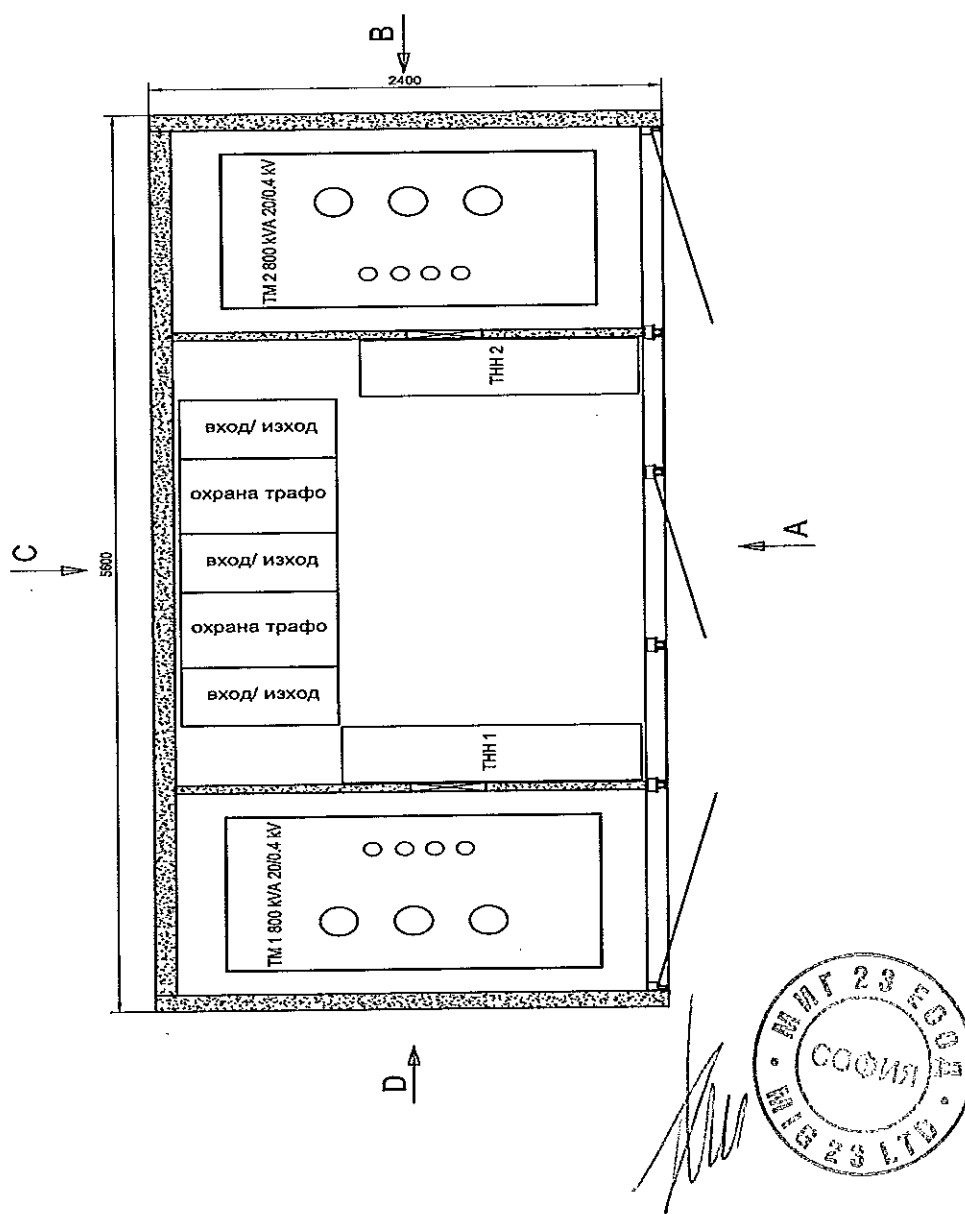
MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA м BOX -2TS - 05,
настрани , обслужван отвътре, среден – Т55

КОМПАНОВКА

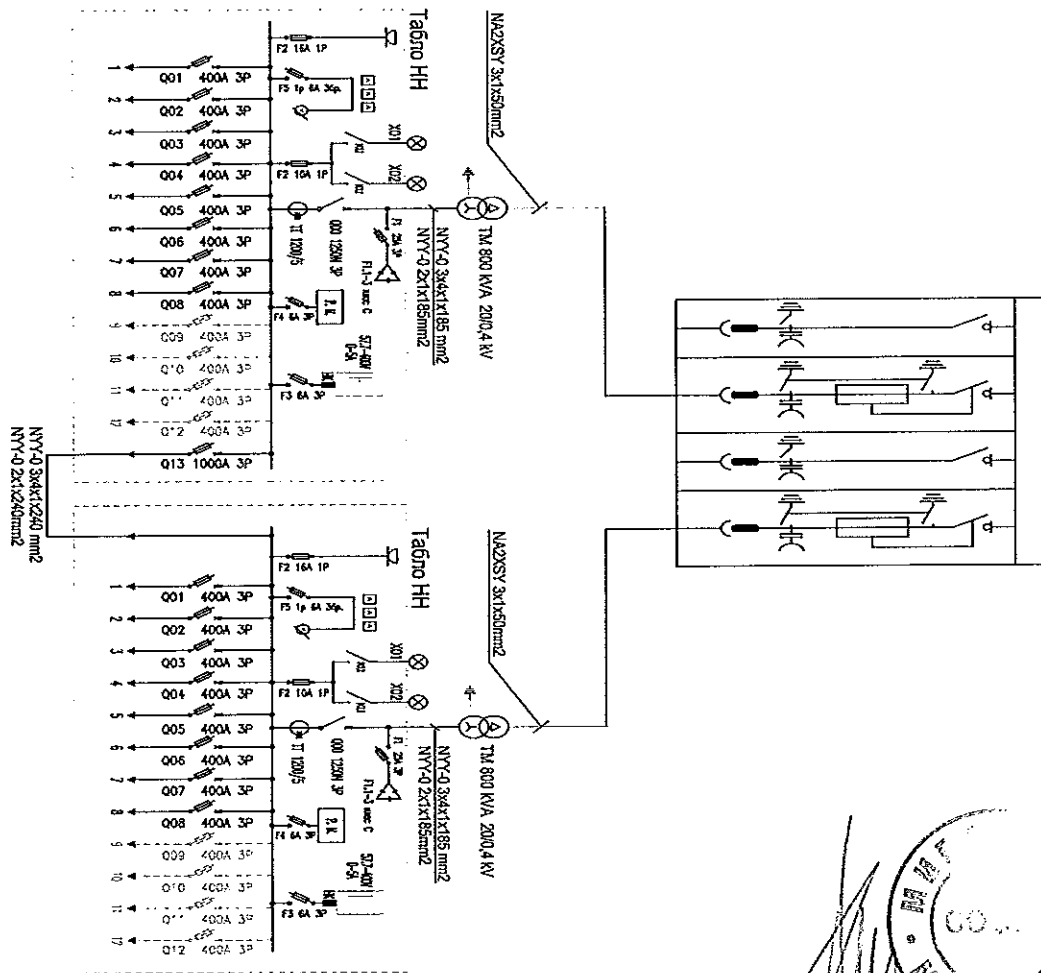


www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

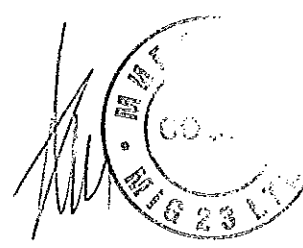
тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925

София - 1612
ул. Костенец №12

**БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA м ВОР -2ТS – 05,
настрани, модул ККТТ, обслужван отвътре,
среден – Т55**



ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА

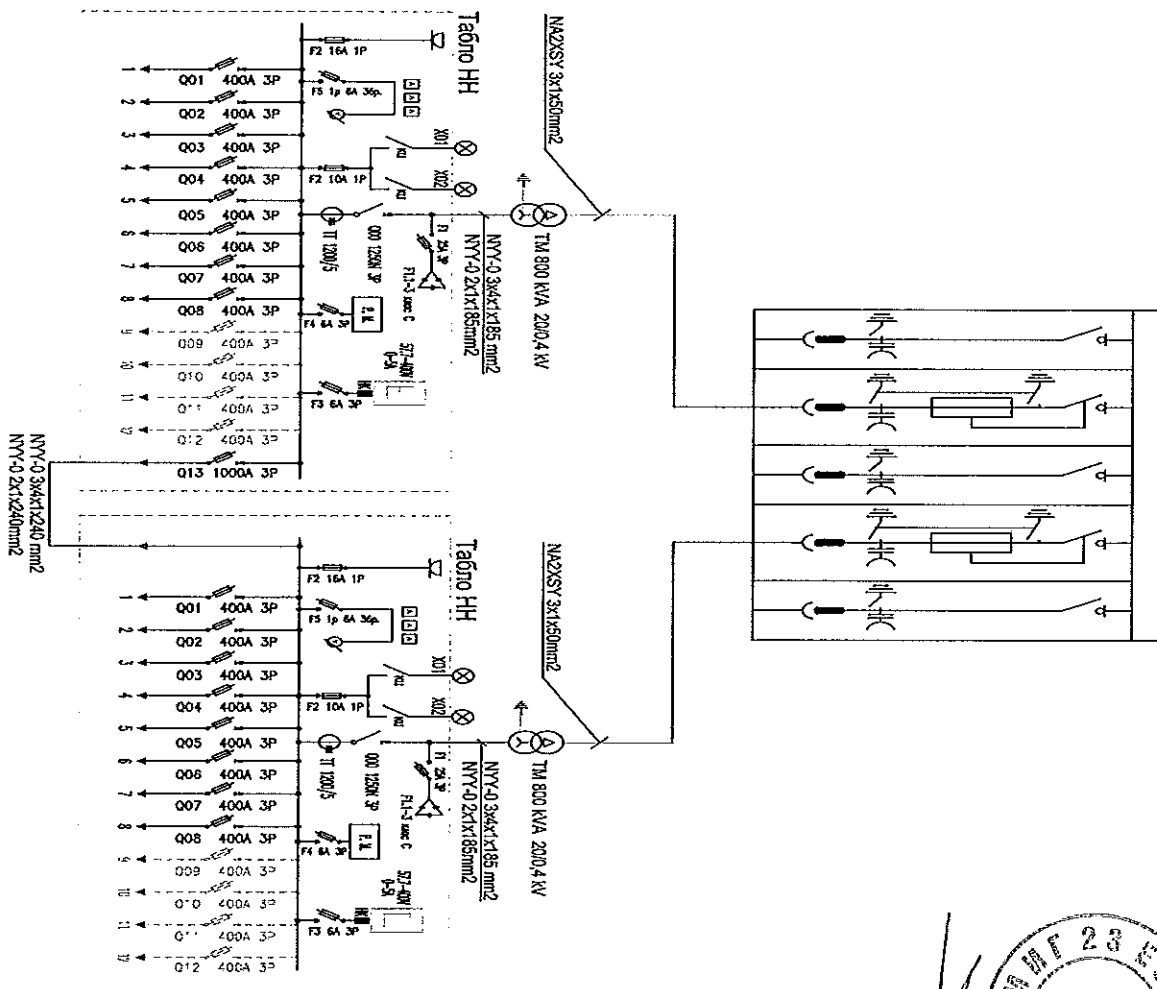


MIG 23 Ltd

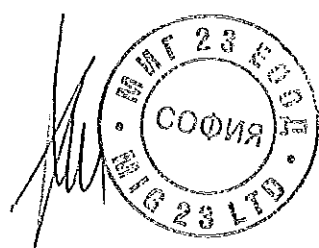
www.mig23-bg.com

mv@mig23-bg.com

БКТП 20 kV / 2x800 (630) kVA м BOX -2TS - 05,
настрани,модул КККТТ, обслужван отвътре,среден – Т55



ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА



www.mig23-bg.com
e-mail: mv@mig23-bg.com

тел: +359 (2) 9 526 925
факс: +359 (2) 9 526 925

София - 1612
ул. Костенец №12

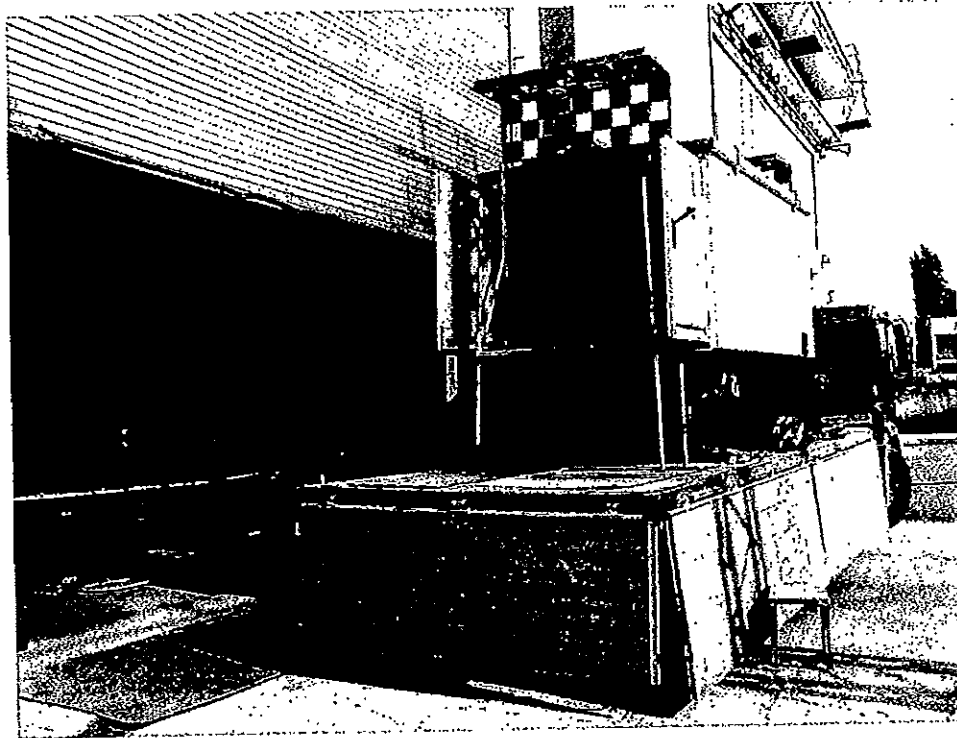
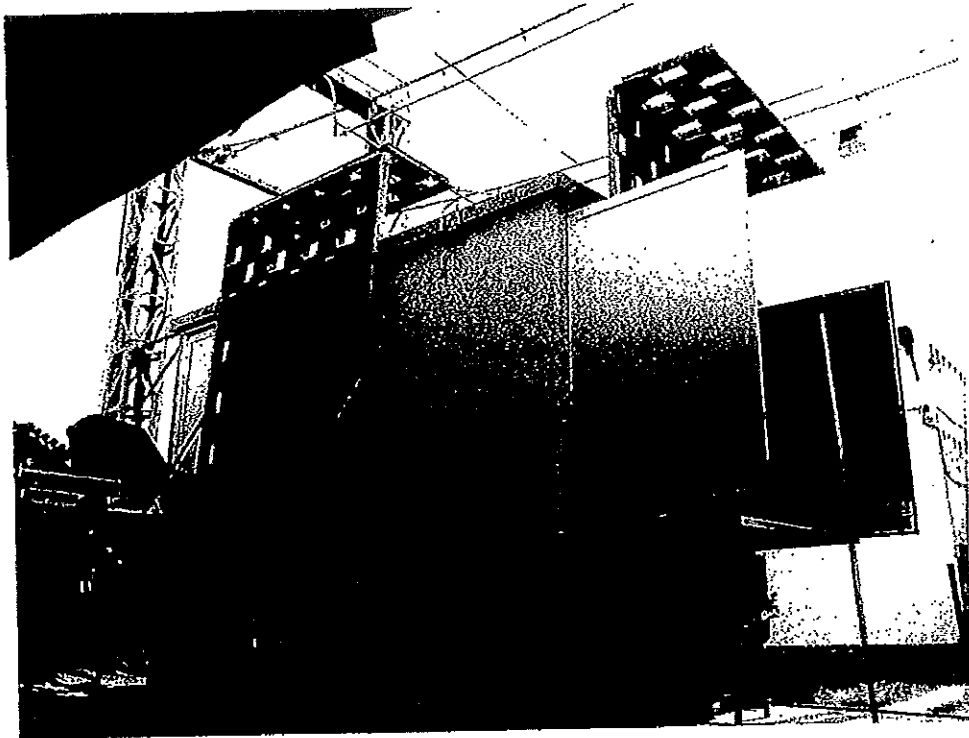


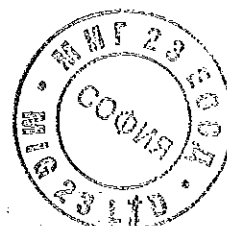
Photo 1 and photo 2 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit before test from IAC A

Stamp: **MMF 23**
Stamp: **000409**

000409



Photo 3 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit after test from IAC A



[Faint rectangular stamp]
[Handwritten signature]

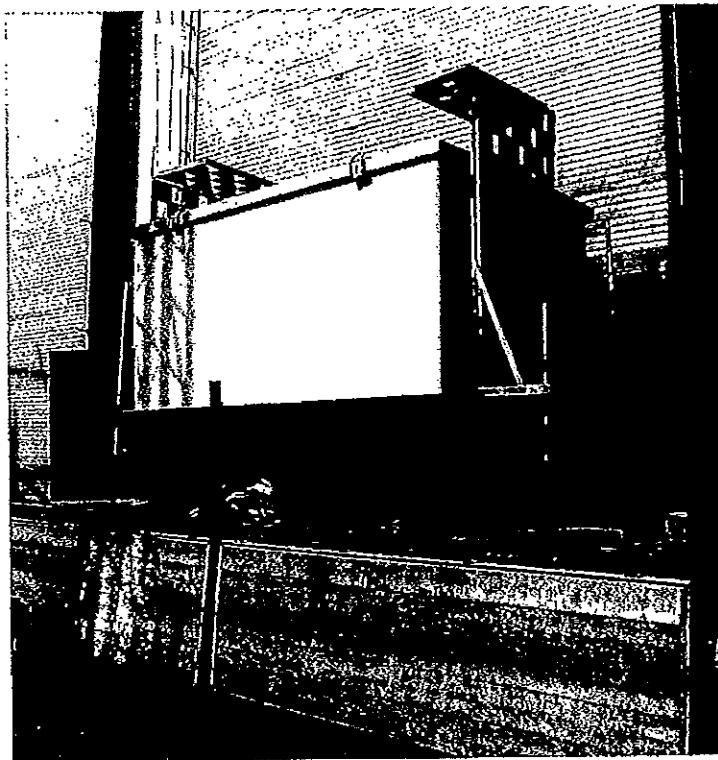
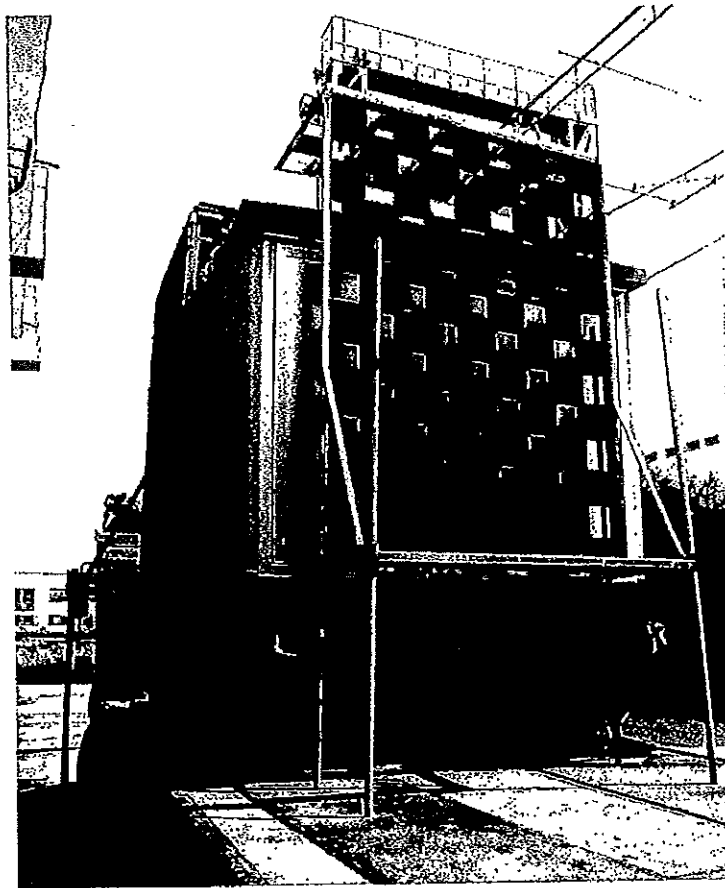
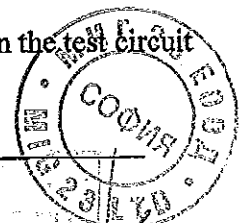
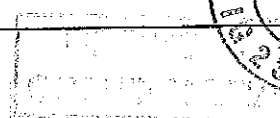


Photo 4 and photo 5 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit before test from IAC B



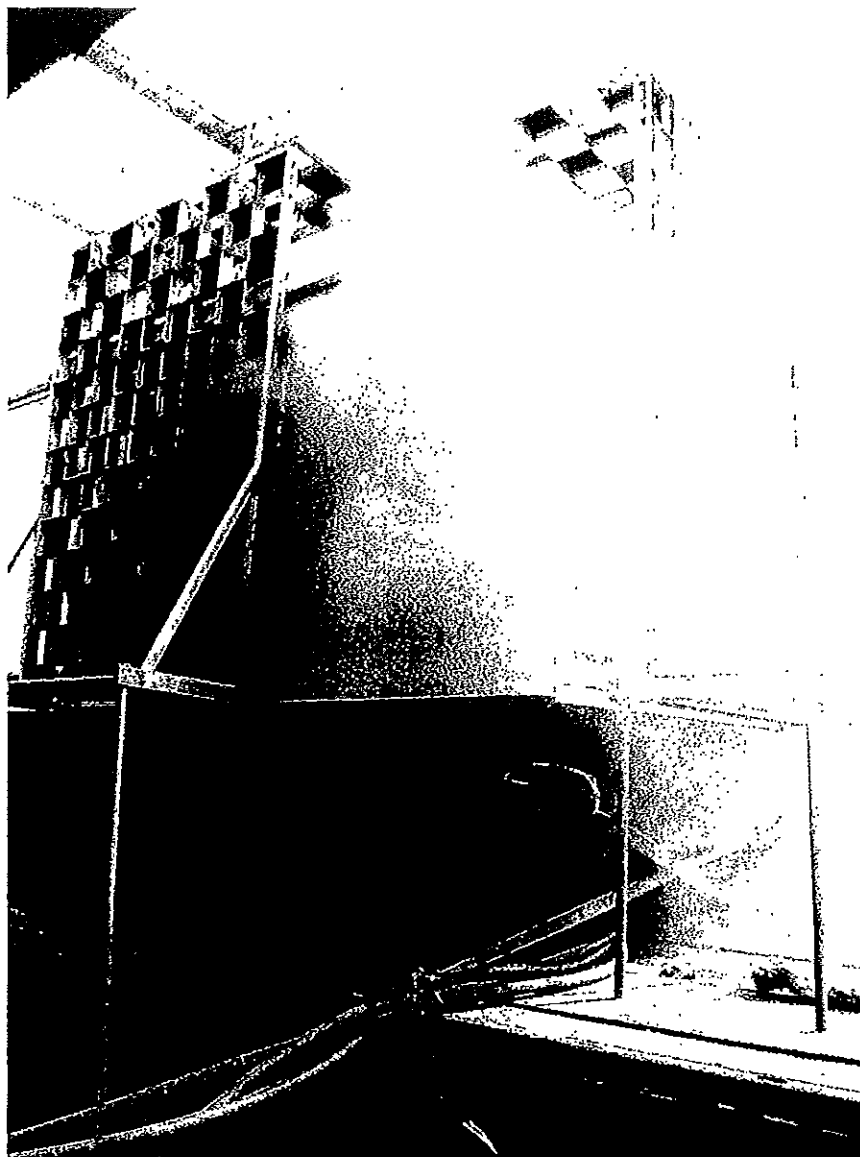
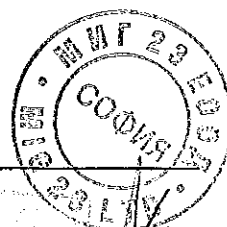


Photo 6 - Aspect of the prefabricated substation and indicators in the test circuit after test from IAC B



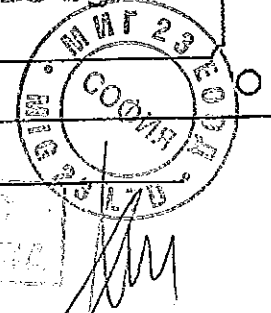
MIG 23[®]

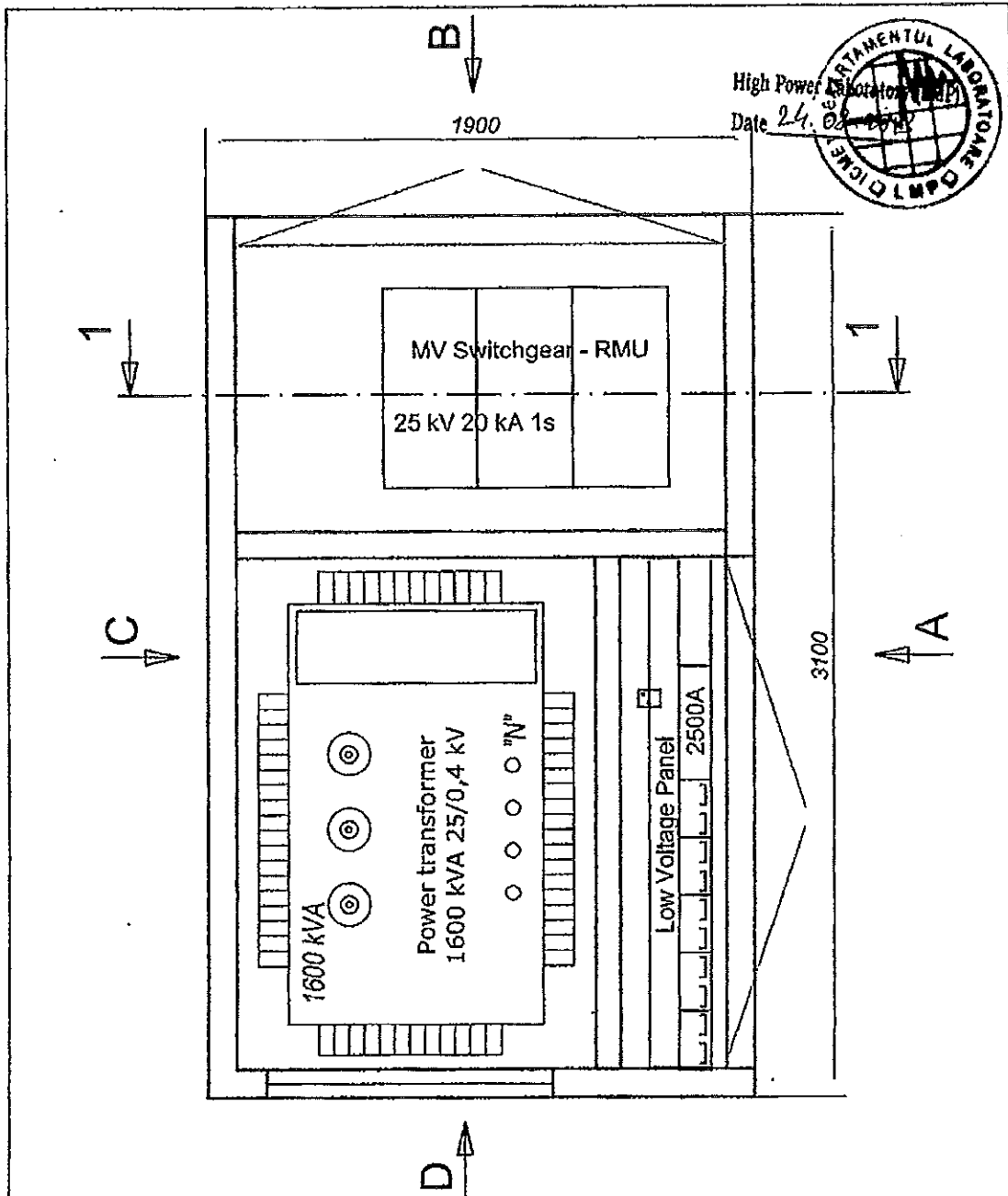
High Voltage / Low Voltage Prefabricated Substation

Type	mBOX 1600
Serial number	307.3695
Standard	IEC-62271-202
Operating voltage	20 / 0,4 kV
Rated Insulation voltage	25 kV
Internal arc class	IAC-AB
Rated frequency	50 Hz
Rated power of transformer	1600 kVA
Degree of protection	IP23D
Rated short time withstand current	20 kA / 1s
Rated peak withstand current	50 kA

Manufactured by
MIG 23 Ltd - Bulgaria

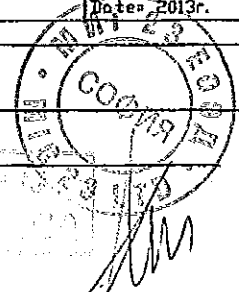
www.mig23-bg.com
email: mv@mig23-bg.com



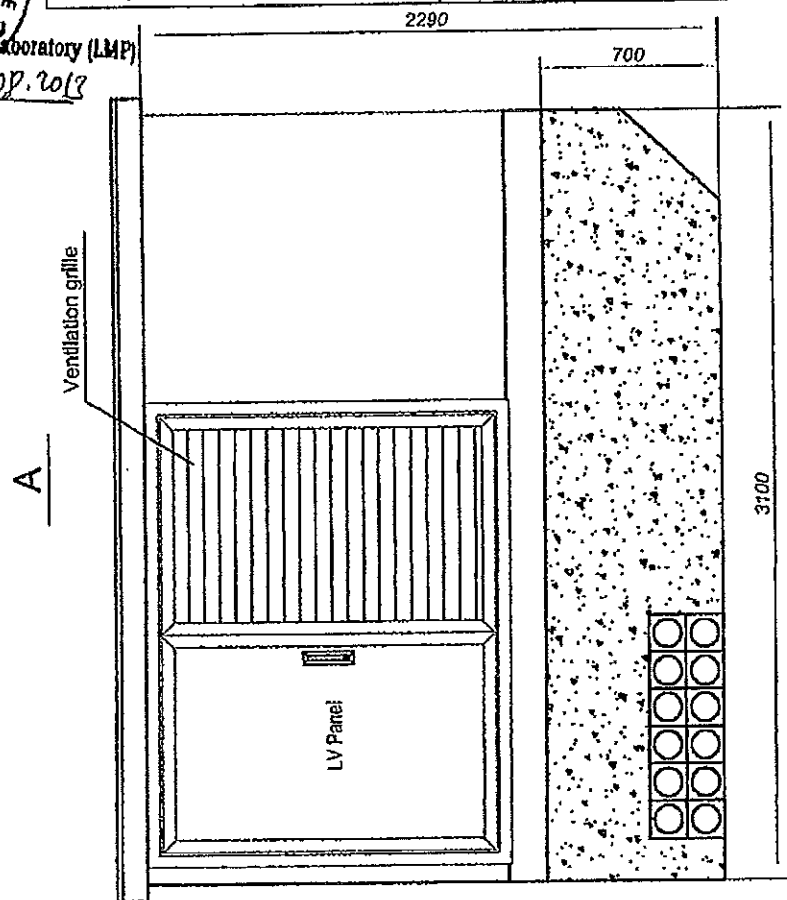


The apparatus under test has complied with the drawing
 Client: _____
 Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mlg23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	DISPOSITION		
Part:	Electrical	Phase: D.D.	
Position:	Name:	Signature	Scale: 1/20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 1/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.



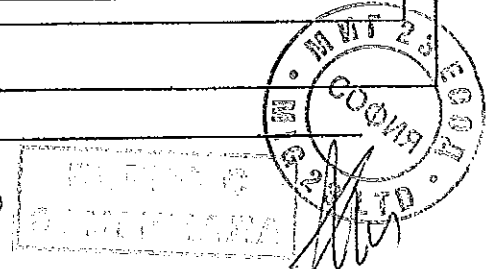
Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBDX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40



The apparatus under test has complied with the drawing
Client: _____
Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	VIEW - A		
Part	Electrical	Phase: D.D.	Scale: 1/25
Position	Name:	Signature	Drawing: 2/8
Designer	eng. S. Petkov		Date: 2013r.
Manager	Anton Iliev		

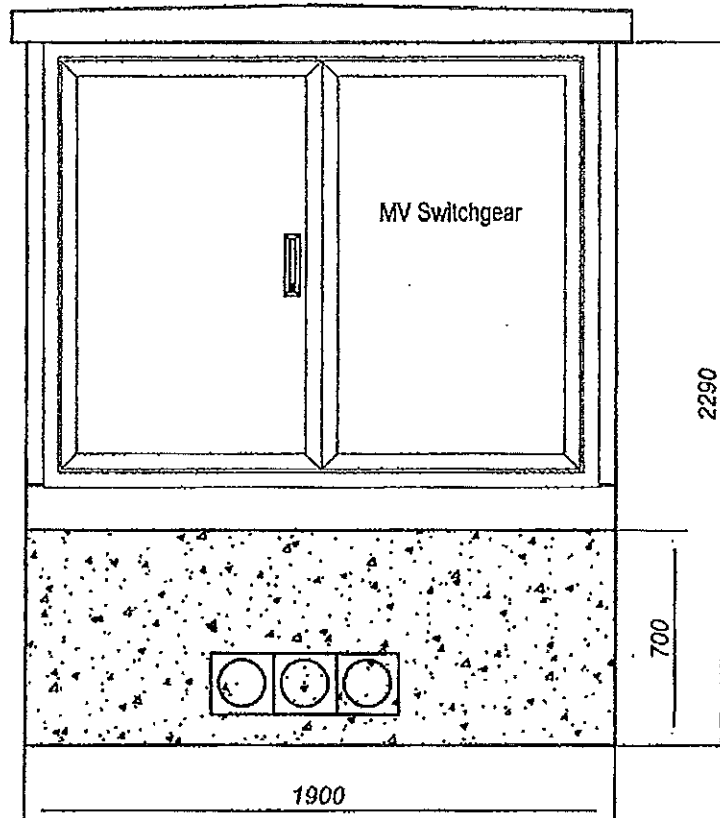
000415



Description	Value	Data
Manufacturer:		MIG 23 Ltd
Type:		mBOX
Serial number:		307.3695
Standard:		IEC 62271-202
Switchgear type:		RMU
Rated voltage:	kV	25
Rated current:	A	630
rated transformer power:	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s:	kA	20
Rated peak withstand current:	kA	40

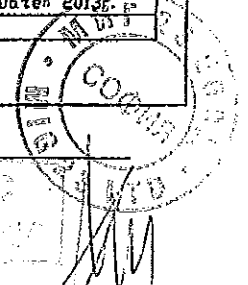


B

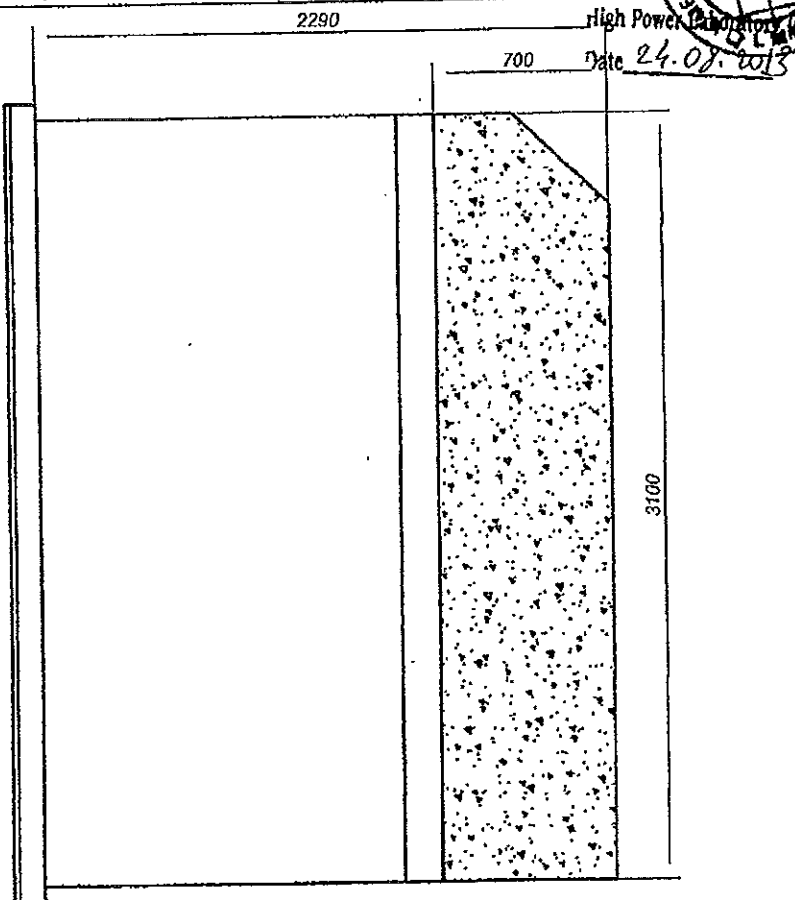


The apparatus under test has complied with the drawing
Client: _____
Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25/0,4kV		
Drawing:	VIEW - B		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature	Scale: 1:20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 3/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013.08.24

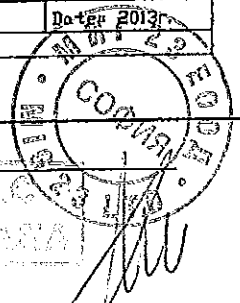


Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBOX
Serial number		307.3695
Standart		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40

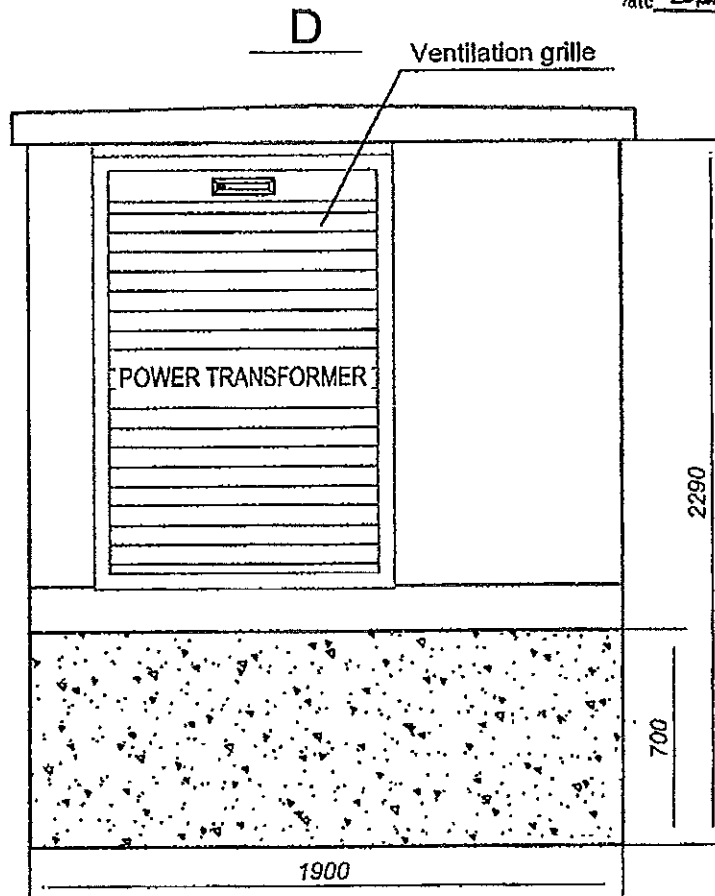


The apparatus under test has complied with the drawing
 Client: _____
 Signature _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenec 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	VIEW - C		
Part:	Electrical	Signature	Phase: D.D.
Position:	Name:		Scale: 1/25
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 4/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013

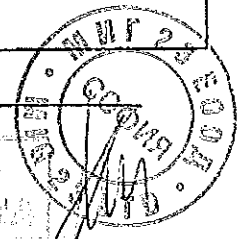


Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBDX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
Rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40



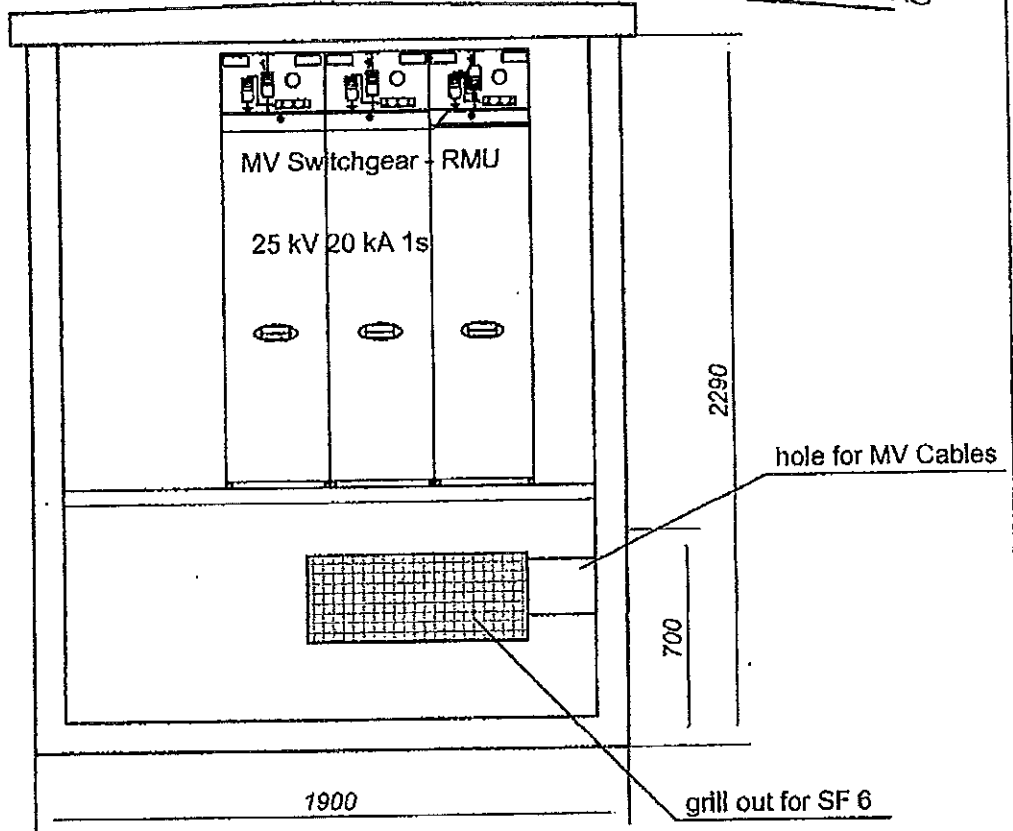
The apparatus under test has
 complied with the drawing
 Client: _____
 Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	VIEW - D		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature	Scale: 1/20
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 5/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.



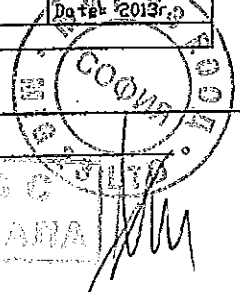
Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		m80X
Serial number		307.3695
Standart		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
rated transformer power	kVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	kA	20
Rated peak withstand current	kA	40

1-1



The apparatus under test has complied with the drawing
 Client: _____
 Signature: _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostanev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	SECTION 1-1		
Part	Electrical		Phase: D.D.
Position	Name:	Signature	Scale: 1:20
Designer	eng. S. Petkov		Drawing: 6/8
Manager	Anton Iliev		Date: 2013r.9

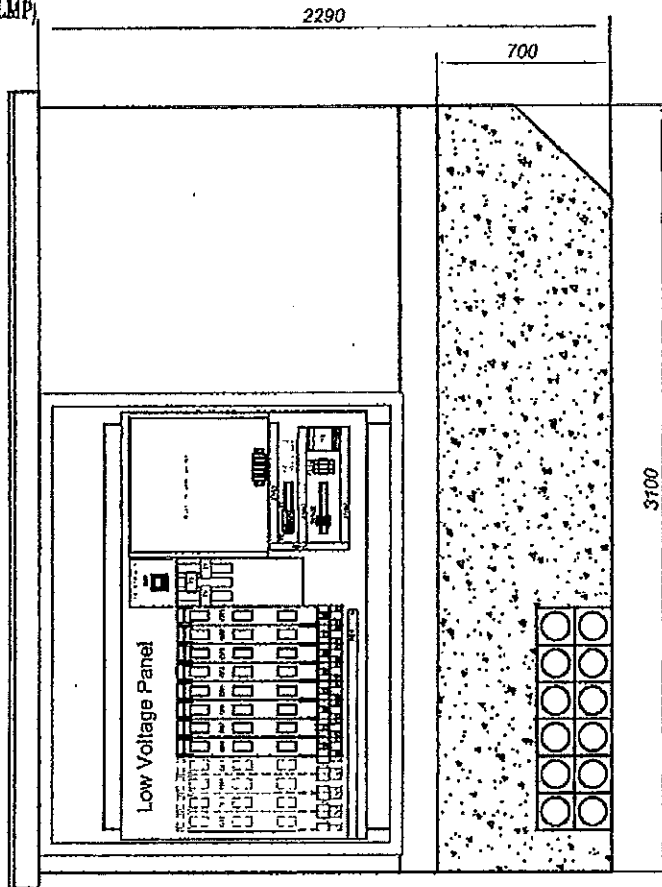


Description	Value	Data
Manufacturer		MIG 23 Ltd
Type		mBOX
Serial number		307.3695
Standard		IEC 62271-202
Switchgear type		RMU
Rated voltage	kV	25
Rated current	A	630
Rated transformer power	KVA	1600
Rated short-time withstand current for 1s	KA	20
Rated peak withstand current	KA	40



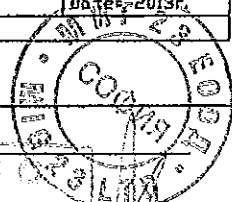
High Power Laboratory (LMP)

Date 24.08.2013



The apparatus under test has complied with the drawing
 Client's Signature _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostanev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer	MIG 23 Ltd		
Object	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing	VIEW - A - open doors		
Part	Electrical	Phase	D.D.
Position	Name	Signature	Scale: 1:25
Designer	eng. S. Petkov		Drawing: 7/8
Manager	Anton Iliev		Date: 2013

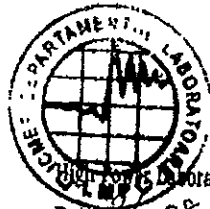


000420

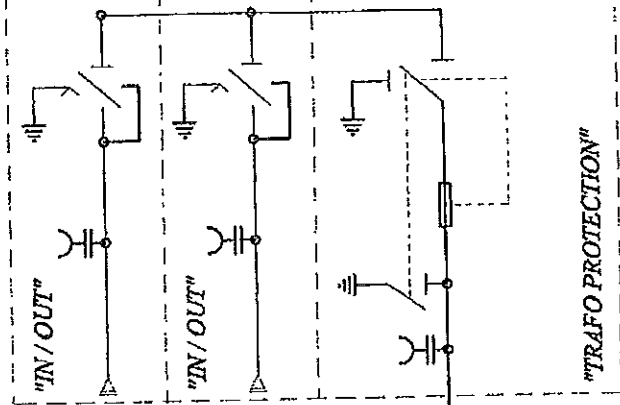
[Handwritten signature]

SINGLE - LINE DIAGRAM

MV Switchgear 25kV 20kA 630A



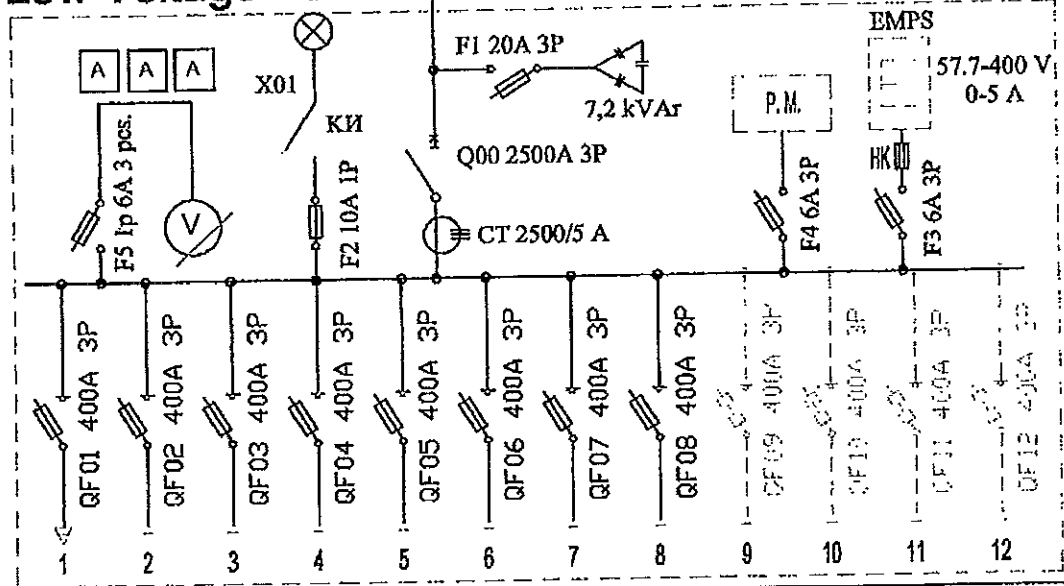
LABORATORY (LMP)
Date: 24.08.2013



RG7H1R 3x1x50mm²

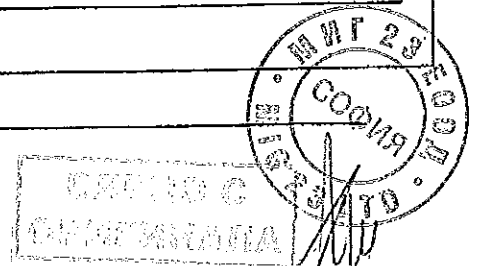
$R_3 < 4\Omega$ Power transformer
1600 kVA 25 / 0,4 kV

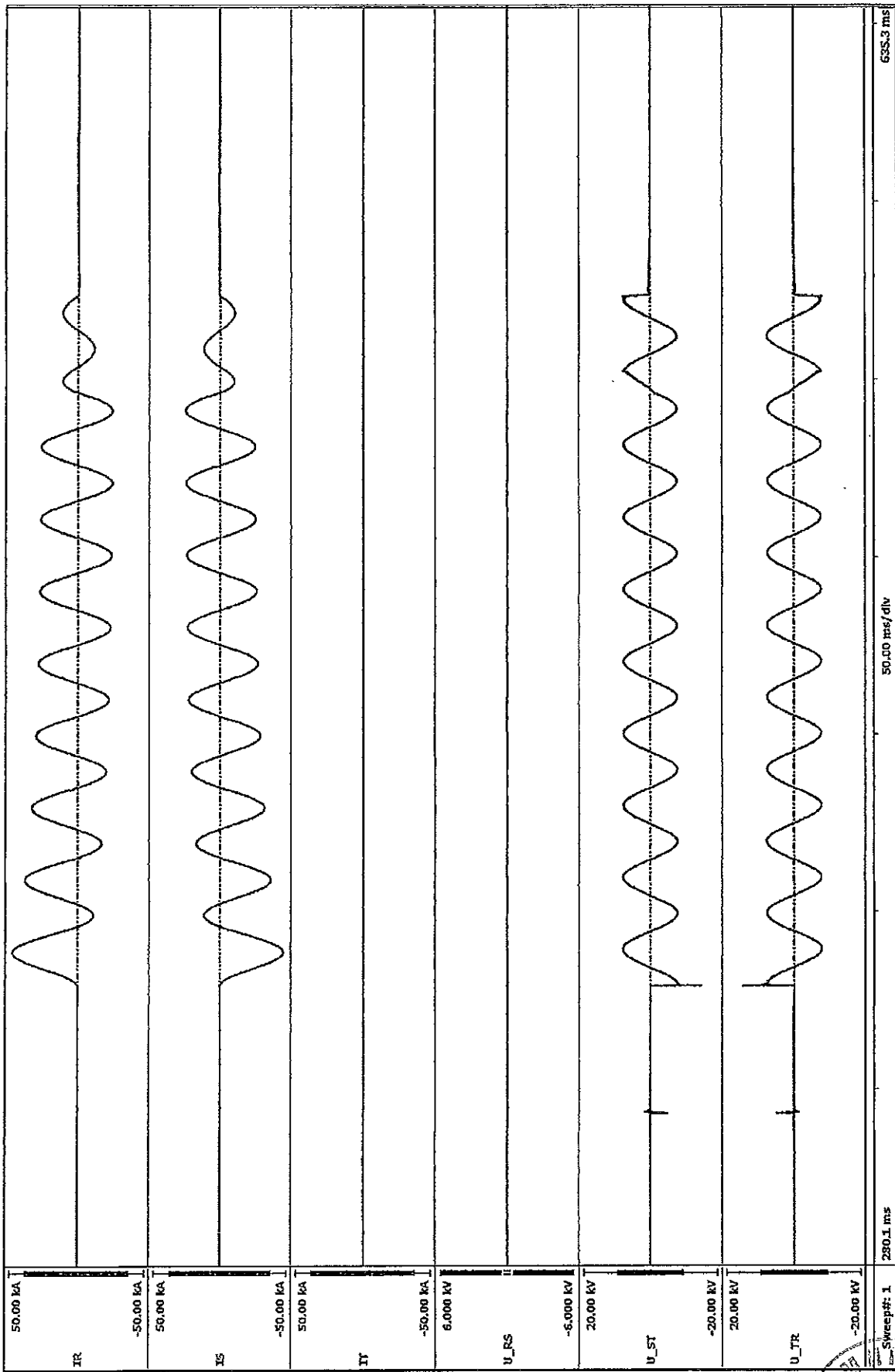
Low Voltage Panel



The apparatus under test has
complied with the drawing
Client:
Signature _____

MIG 23 Ltd		e-mail: mv@mig23-bg.com Str. Kostenev 12 Sofia Bulgaria	
Manufacturer:	MIG 23 Ltd		
Object:	Prefabricated substation 1600kVA 25 / 0,4kV		
Drawing:	Single - line diagram		
Part:	Electrical	Phase:	D.D.
Position:	Name:	Signature:	Scale:
Designer:	eng. S. Petkov		Drawing: 8/8
Manager:	Anton Iliev		Date: 2013r.

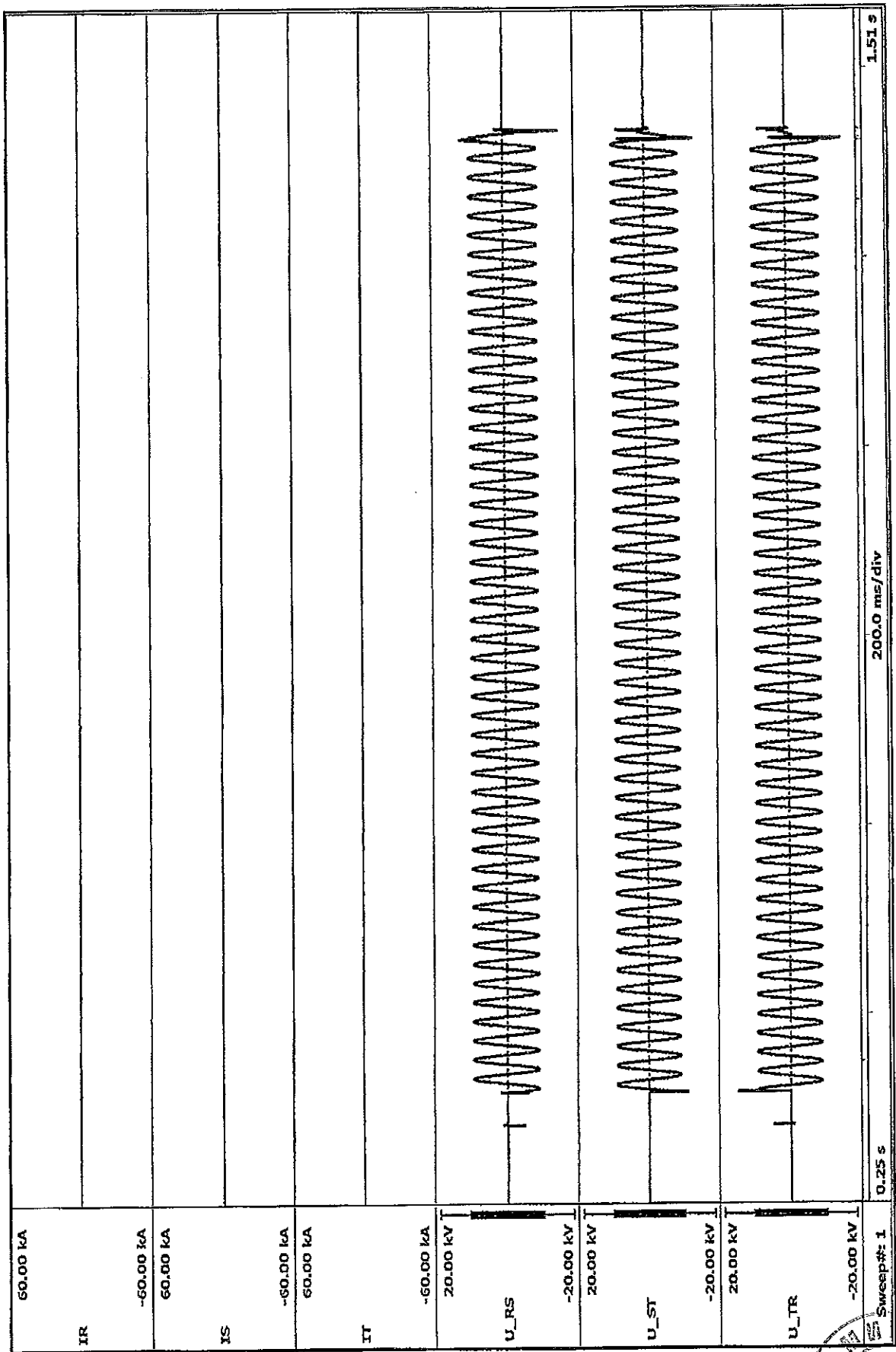




50.00 ns/div 250.1 ms Sweep#1 635.3 ms

Oscillogram No. 86220 / 2013

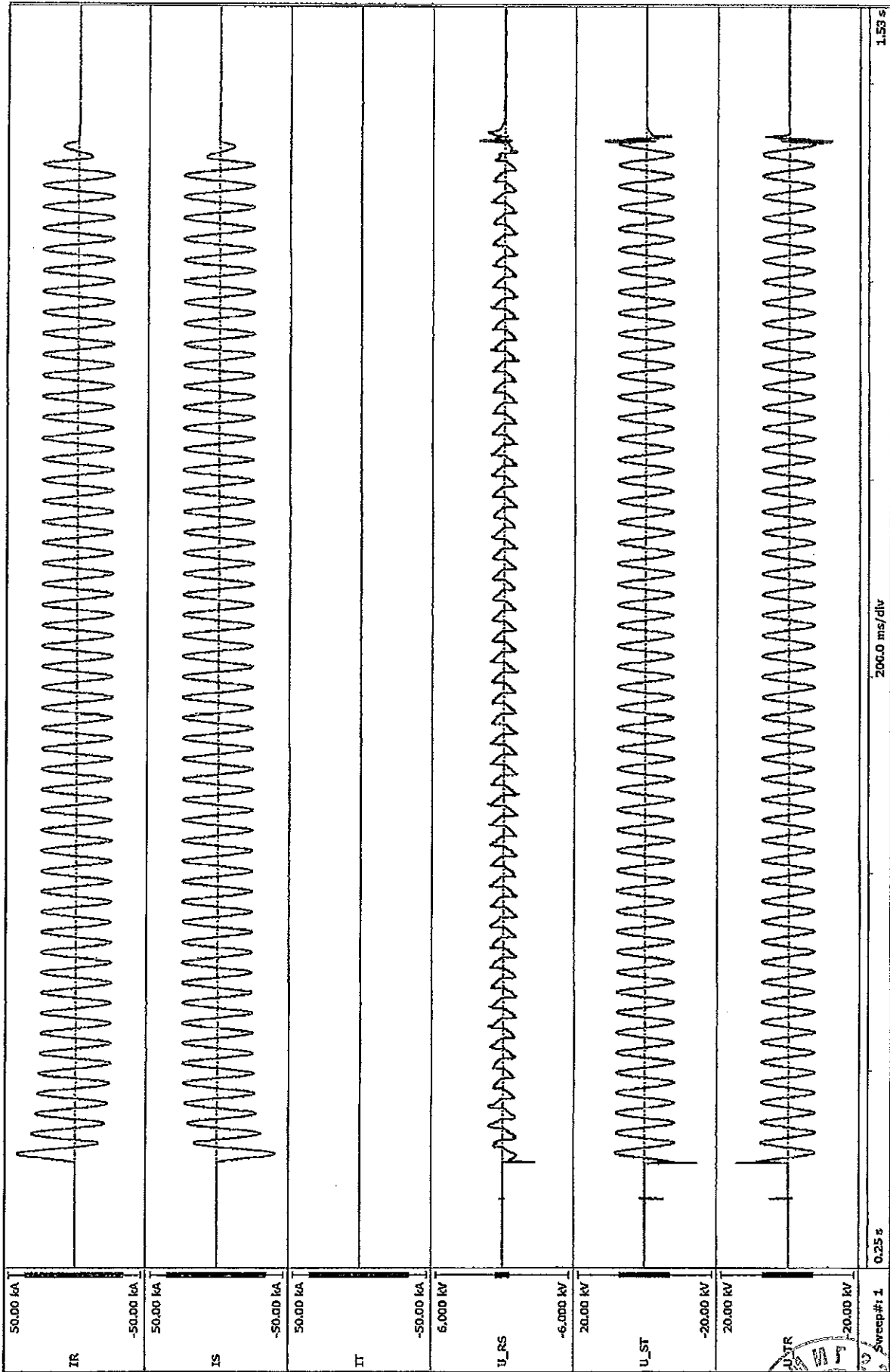
000422
TESTING CENTER
OPTIMAX LTD.
E 000 23



Oscillogram No. 86220-1 / 2013

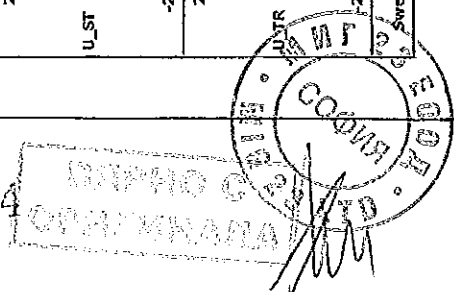
000423

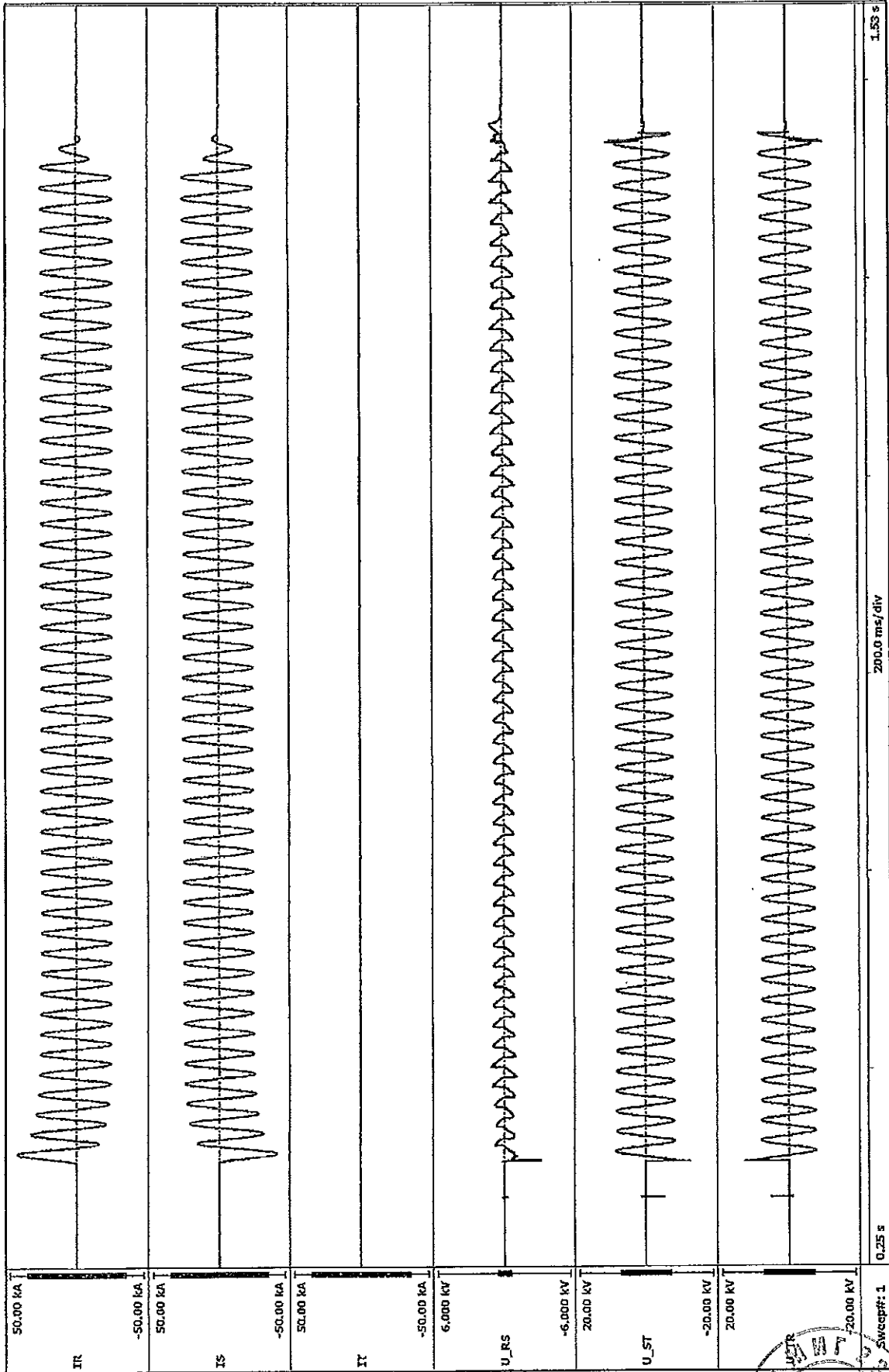




Oscillogram No. 86221 / 2013

000424





Oscillogram NO. 86222 / 2013

000425



C

C

ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

Bucharest, Calea Vitan no. 242, sector 3, zip code 031301
CIF RO 4311980



RENAR is EA-MLA signatory for Testing.

ACCREDITATION CERTIFICATE No. LI 1036

Romanian Accreditation Association – RENAR, being recognized as National Accreditation Body by OG 23/2009, herewith attests that the organization:

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

Craiova, Decebal Avenue no. 118 A, Dolj county

through

Low and High Voltage Testing Laboratory

fulfills the requirements of **SR EN ISO/CEI 17025:2005** and is competent to carry on **TESTING** activities, as it is detailed in the Annex of the present accreditation certificate.

This accreditation is maintained provided that the accreditation criteria established by the Romanian Accreditation Association – RENAR are met continuously.

The present certificate includes Annex no. 1 (43 pages), which is an integrated part of this certificate.

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: www.renar.ro.

Date of initial accreditation: 10.10.2014

The accreditation is valid until: 09.10.2018

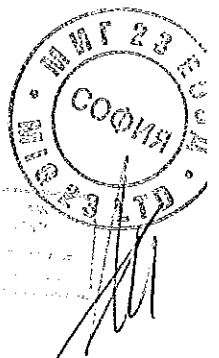
GENERAL DIRECTOR

Cătălina Viorica NEAGUE



PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU



Partial reproduction of this certificate is forbidden.

000428

ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

Bucharest, Calea Vitan no. 242, sector 3, zip code 031301

CIF RO 4311980



RENAR is EA-MLA signatory for Testing.

ACCREDITATION CERTIFICATE

No. LI 004

Romanian Accreditation Association – RENAR, being recognized as National Accreditation Body by OG 23/2009, herewith attests that the organization:

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING – ICMET CRAIOVA

Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

through

HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)

fulfills the requirements of **SR EN ISO/CEI 17025:2005** and is competent to carry on **TESTING** activities, as it is detailed in the Annex of the present accreditation certificate.

This accreditation is maintained provided that the accreditation criteria established by the Romanian Accreditation Association – RENAR are met continuously.

The present certificate includes Annex no. 1 (9 pages), which is an integrated part of this certificate.

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: www.renar.ro.

Date of initial accreditation: 22.11.2010

Date of accreditation renewal: 21.11.2014

The accreditation is valid until: 20.11.2018

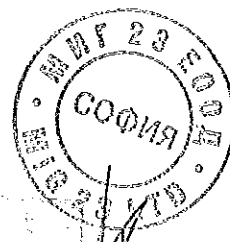
GENERAL DIRECTOR

Cătălina Vjorica NEAGUE

PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU

Partial reproduction of this certificate is forbidden.



000427

MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com
mv@mig23-bg.com

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният Антон Иванов Илиев,
Управител на "МИГ 23" ЕООД, със седалище гр.София, жк. Света Троица, бл.339Б. и
производствена база в гр. София, ул. Костенец №12.

Декларирам на собствена отговорност, че продуктът:

БЕТОНОВА КЛЕТКА ЗА ТРАФОПОСТ 800kVA

произведена в производствената база намираща се на адрес гр.София, ул.Костенец
№12, за който се отнася тази декларация, е произведен в условията на въведена и
поддържана от производителя система за производствен контрол и е в съответствие със
следните стандарти, Българско техническо одобрение (БТО) или друг нормативен
документ:

1. Вложеният бетон отговаря на БДС 7268/83
2. Вложените стомани отговарят на БДС EN 10080 и БТО-11.3 / 05.05.2011 от
НИСИ -ЕООД

и съответствието е оценено съгласно Наредбата за съществените изисквания към
строежите и оценяване съответствието на строителните продукти (НСИСОСП).

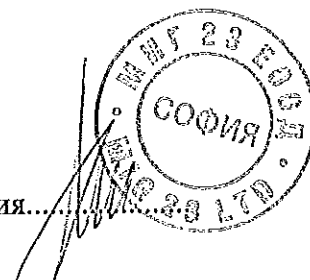
Съществени изисквания за безопасност на други наредби за оценяване на
съответствието: Няма

Конкретни условия, които се прилагат при използването на продукта – съгласно проект.

Декларирам че ми е известна отговорността, която нося съгласно чл. 313 от НК.

16.01.2016

Управител на
"МИГ 23" ЕООД гр. София...



000428

**ОРГАН ЗА КОНТРОЛ при КОПИЛИНК ЕООД
от вида "С"**

Адрес: гр. София, бул. Черни връх 71А, ет. 2
Тел: (359 2) 962 59 64 Факс: 962 14 28 e-mail: copylink@intech.bg
Сертификат за акредитация рег.№ 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014г,
издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

**СЕРТИФИКАТ ЗА КОНТРОЛ
№ 5006 / 28.05.2012 г.**

1. Идентификация на клиента:
"МИГ 23" ЕООД, гр. София, ж.к. „Св. Троица“, бл. 339Б
2. Идентификация на контролирания обект /процес /съоръжение /продукт /метод и параметри (където е приложимо, идентификация на специфични компоненти, които са били контролирани):
Комплектен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, 2TS – 05 – гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат - София
3. Контролирани параметри:
3.1. Еквивалентно ниво на шума
4. Заключение (оценка на съответствието) от извършения контрол:
4.1. Еквивалентното ниво на шума /дневно ниво на шум/ на обект - Комплектен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, 2TS – 05 – гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат – София съответства на изискванията на Техническа спецификация на клиента и Наредба № 6 (обн., ДВ, бр. 58 от 2006 г.).

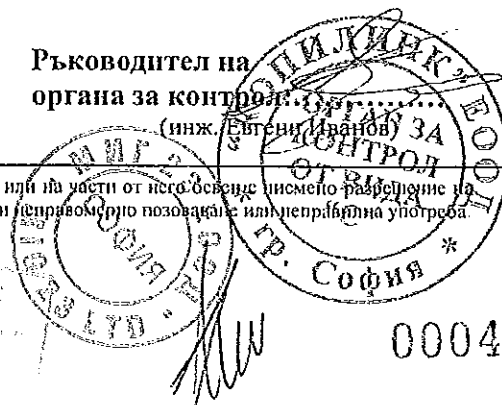
Приложение: Протокол № 5006-1 от 28.05.2012 г. е неразделна част от сертификата за контрол, общо 3 стр.

Дата: 28.05.2012 г.

Ръководител на
органа за контрол

(инж. Елени Иванова)

Не се допуска използването на копия от настоящия сертификат за контрол или на части от него, освен с писмено разрешение на органа за контрол, издал сертификата. Сертификатът може да бъде отнет при неправоморно позоваване или неправилна употреба.



000429

ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИДА "С"

Сертификат за акредитация рег.№ 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014г,
издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

ПРОТОКОЛ № 5006-1 / 28.05.2012 г. ЗА КОНТРОЛ НА ШУМ

1. Клиент: "МИГ 23" ЕООД, гр. София, ж.к. „Св. Троица”, бл. 339Б, МОЛ: Антон Илиев,
тел. 0888525324

2. Обект: Комплектен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, 2TS – 05 – гр. София, ул. „Костенец” № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат - София

(наименование, вид на обекта, подобект, адрес)

3. Вид на обекта: **На нов обект**

(на нов или в употреба/експлоатация обект/съоръжение)

4. Основание за контрол: Заявка № 1626 от 14.05.2012 г.

(заявка/възлагателно писмо №.../дата... договор №.../дата...)

5. Контролиран параметър: **Еквивалентно ниво на шума, dBA**

6. Нормативни актове:

6.1. Метод за контрол: БДС 15471

6.2. Нормативни изисквания: Техническа спецификация на клиента и Наредба № 6 (обн., ДВ, бр. 58 от 2006 г.)

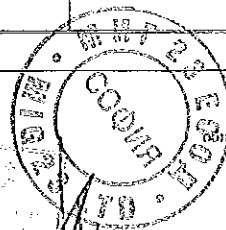
7. Условия при контрола:

7.1. Източници на шум – трансформатор

7.2. Характер на шума – постоянен

8. Резултати от контрола:

№ по ред	Място на измерване	Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA	
		Дневно ниво на шум, dBA		Вечерно ниво на шум, dBA		Ношно ниво на шум, dBA	
		Изчислено	Норма	Изчислено	Норма	Изчислено	Норма
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	На 0,5 метра от БКТП при отворени врати на трансформаторите	57,0	61	-	-	-	-
2.	На 0,5 метра от БКТП при затворени врати на трансформаторите от страна с вентилационни решетки	46,2	55	-	-	-	-



ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИДА "С"

Сертификат за акредитация рег. № 215 ОКС/03.09.2010 г., валиден до 30.09.2014г,
издаден от ИА БСА, съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO/IEC 17020:2005

№ по ред	Място на измерване	Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA		Еквивалентно ниво на шума, dBA	
		Дневно ниво на шум, dBA		Вечерно ниво на шум, dBA		Нощно ниво на шум, dBA	
		Изчислено	Норма	Изчислено	Норма	Изчислено	Норма
1	2	3	4	5	6	7	8
3.	На 0,5 метра от БКТП при затворени врати на трансформаторите от страна без вентилационни решетки	42,8	55	-	-	-	-
4.	На 4,6 метра от БКТП от страна с вентилационни решетки	35,0	55	-	-	-	-
5.	На 2,5 метра от БКТП от страна без вентилационни решетки	35,0	55	-	-	-	-

9. Забележка:

- Измерванията са извършени при отсъствие на страничен шум.
- Нормата от 61 dBA за еквивалентното ниво на шума за трансформатора е съгласно техническа спецификация на клиента (съоръжението).

9. Технически средства за контрол: Шумомер, тип: Voltcraft 320, фабричен № 021202784, СК № 282-ИАВ от 14.12.2009 г. и Звуков калибратор, тип Voltcraft 326, фабричен № 070111898, СК № №142-ИАВ от 16.07.2010г.

Дата на извършване на контрола: 28.05.2012 г.

Извършили контрола:

1. Експерт:

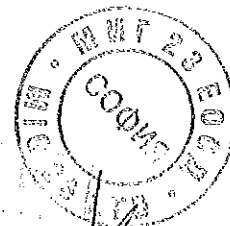
инж. Д. Христанов/

2. Менеджър по качеството:

И. Райков/

Ръководител на орган за контрол:

инж. Е. Иванов/



Декларация за независимост, безпристрастност и неподкупност при извършване на контрол

Извършилите контрола декларираме, че

Не сме участвали в проектирането, разработването, производството, доставката, монтажа употребата (експлоатацията) или поддръжката на обект: Комплексен трансформаторен пост, бетонов, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA на страни, проходими-обслужващи отагьре, 2TS – 05 – гр. София, ул. „Костенец“ № 12, Производствена база Домостроителен Комбинат-София на фирма "МИГ 23" ЕООД

1. *инж. Д. Христанов*..... 2. *И. Райков*..... 3. *инж. Е. Иванов*.....



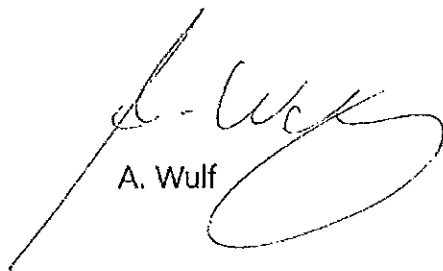
Fraunhofer Institut
Angewandte
Materialforschung

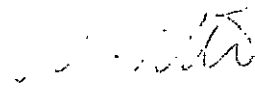
Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung des Typs KD 85/BKD 90-D1/75 gegenüber Helium

Kurzbericht WP-PB-398012-007 zum
Angebot Nr. 398012
Auftragseingang: 19.08.1998

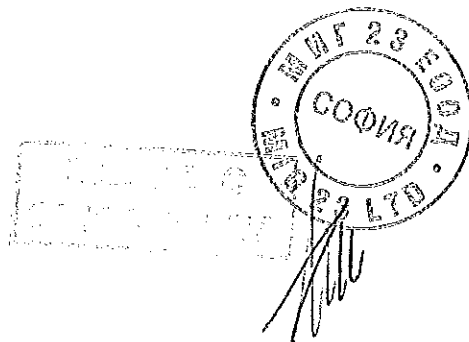
UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Heidenheimer Str. 80-82
D-89542 Herbrechtingen

Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung
Bereich Klebtechnik und Polymere
Lesumer Heerstraße 36, D-28717 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. rer. nat. O.-D. Hennemann


A. Wulf


M. Clüver

Bremen, 28.01.1999



000432

1 Aufgabenstellung

Gegenstand der Untersuchung war eine Kabeldurchführung des Typ KD 85 / BKD 90-D1/75, die von UGA SYSTEM-TECHNIK, Herbrechtingen (Auftraggeber AG) zur Prüfung beigestellt worden waren.

Ziel der Untersuchung war die Messung der Leckrate, die diese Kabeldurchführung bei Beaufschlagung mit Helium unter einem Druck von 5 bar erreicht.

2 Durchführung des Versuches

Der Versuchskörper wurde von Mitarbeitern des AG im Institut für die Messung in die entsprechende Versuchsvorrichtung (Anlage WP-PB-398012-007-1) eingebaut. Nach Beaufschlagung mit Helium unter einem Druck von 5 bar wurde der Partialdruck des Heliums mit Hilfe eines Heliumdetektors Leybold UL 200 gemessen.

Folgender Versuch mit einem Prüfkörper des Typs KD, bzw. BKD wurde durchgeführt:

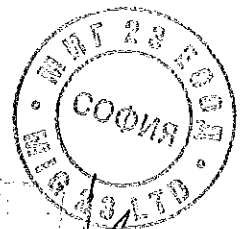
Prüfung	Prüfkörper	Anzahl	Sollprüf- zeitraum	Prüfme- dium	Druck bei t_0
			[h]		[bar]
	KD 85/BKD 90-D1/75	1	-	Helium	5

3 Ergebnis

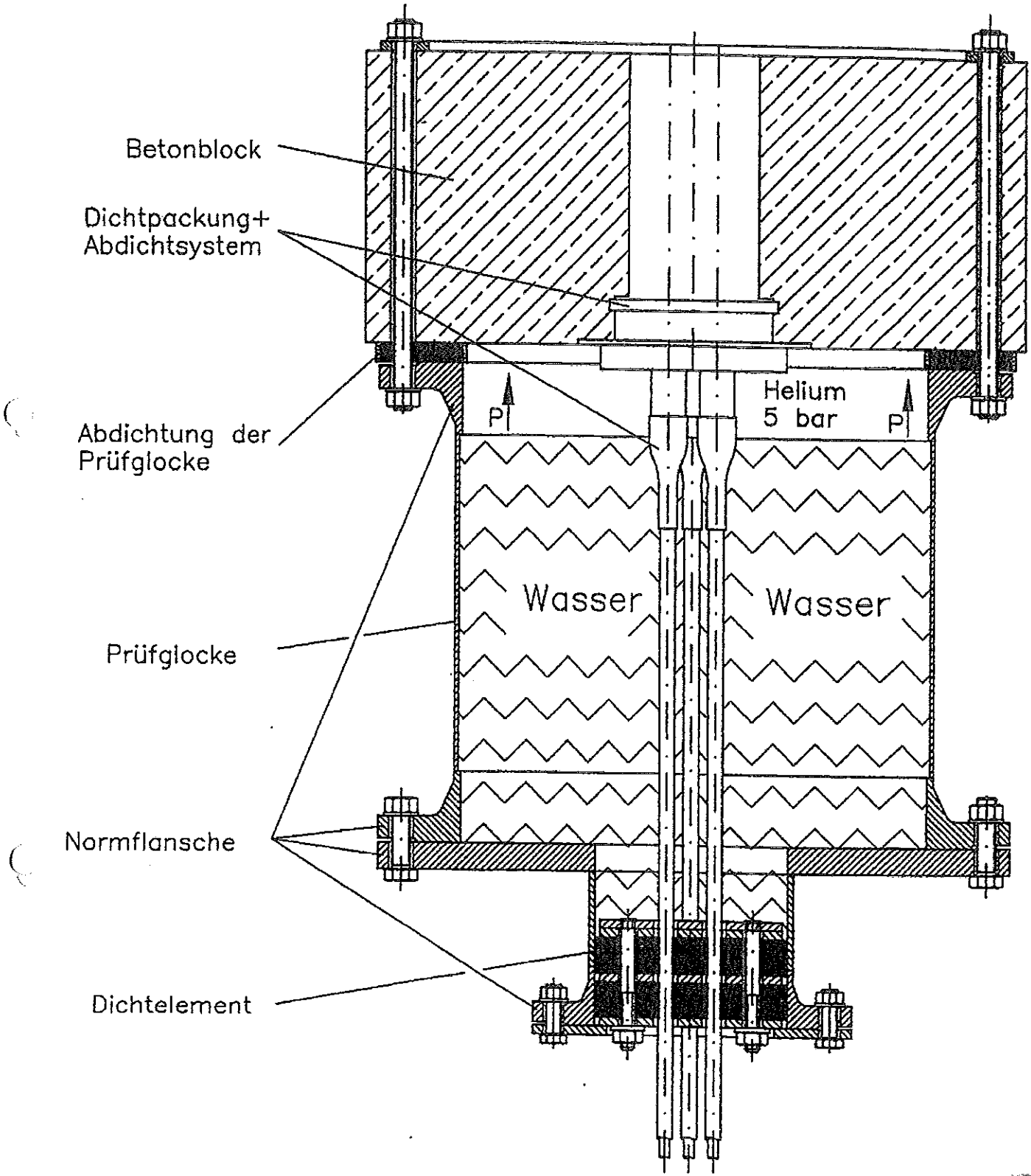
Bei diesem Prüfkörper wurde ein Partialdruck von maximal $5.4E-6$ mbar gemessen. Der normale Partialdruck von Helium in der Luft beträgt $4.8E-6$ mbar.

Die Arbeiten werden unter Zugrundelegung der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fraunhofer-Gesellschaft durchgeführt.

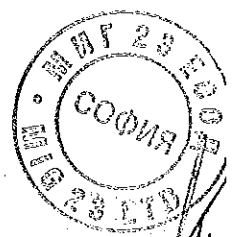
Bremen, 28.01.99/Wu



000433



1
298012 007



000434

[Handwritten signature]



Превод от немски език

ИТПИМ
„Фрауенхофер“ Институт
за приложни изследвания на
материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод Тип KD 85/BKD 90-D1/75
по отношение на хелий**

Кратък протокол WP-PB-398012-007 към
оферта № 398012
Постъпване на поръчката: 19.08.1998г.

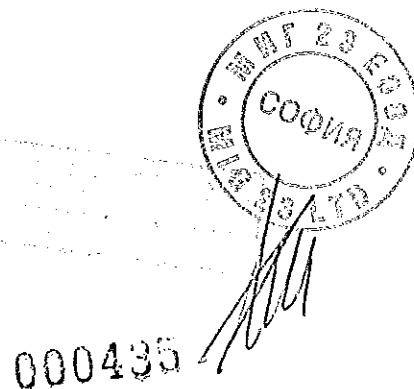
UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и Ко. КД
Хайденхаймер щрасе 80-82
D-89542 Хербрехтинген

„Фрауенхофер“ Институт за приложни изследвания на материалите
Секция „Технология на слепването и полимери“
Адрес : Лезумер Хеерщрасе 36, 28717 Бремен, Германия
Lesumer Heerstraße 36, D-28717 Bremen
Ръководител на института: проф. д-р д-р. н. О. Д. Хенеман

подпис /не се чете/
А. Вулф

подпис /не се чете/
М. Клювер

Бремен, 28.01.1999 г.



1. Задача

Предмет на изследването беше кабелен въвод тип KD 85 / BKD 90-D1/75, предоставен за изпитване от фирма УГА СИСТЕМ-ТЕХНИК (UGA SYSTEM-TECHNIK), Хербрехтинген (Възложител).

Цел на изследването: измерване на степента на утечка, която този кабелен въвод достига при натоварване с хелий при налягане 5 bar.

2. Провеждане на опита

Тестваното тяло беше вградено в съответната изпитателна установка (инсталация WP-PB-398012-007-1) с помощта на сътрудници на Възложителя. След като бе натоварено с хелий при налягане 5 bar, беше измерен частичният натиск на хелия, чрез хелиев детектор Leybold UL 200.

Извърши се следният опит с тествово тяло тип KD, респ. BKD:

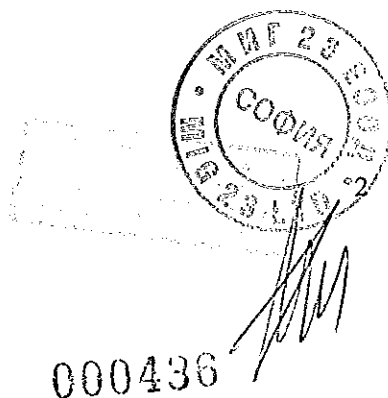
Изпитване	Изпитвано тяло	Брой	Време на изпитване	Среда/вещество на изпитването	Налягане при t_0
			[h]		[bar]
	KD 85/BKD 90-D1/75	1	-	хелий	5

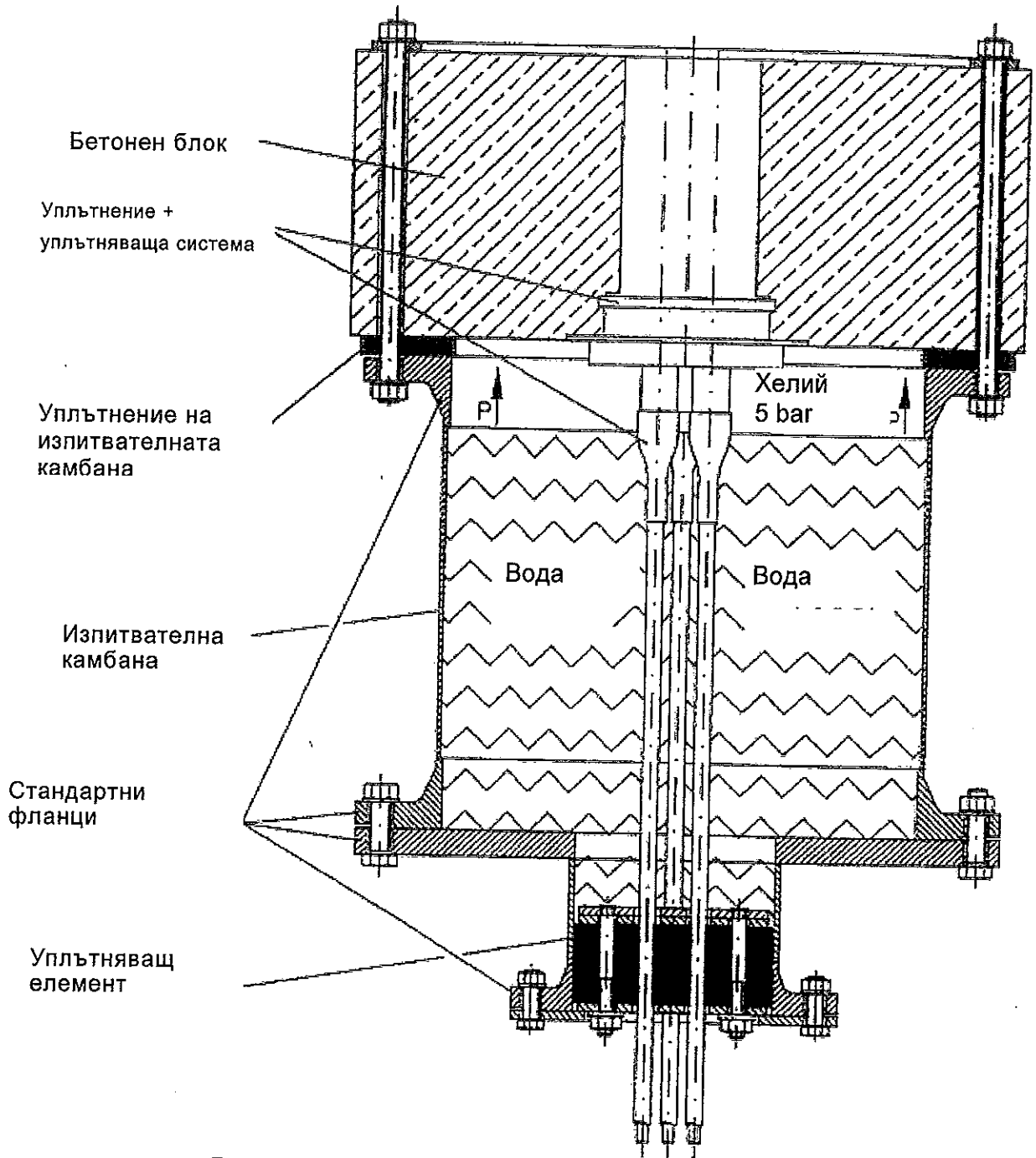
3. Резултат

При това тествово тяло беше измерено частично налягане от максимум 5.4E-6 mbar. Нормалното частично налягане на хелия във въздуха е 4.8E-6 mbar.

Дейностите се извършиха въз основа на Общите търговски условия на Дружеството „Фрауенхофер“.

Бремен, 28.01.1999 г. / Ву

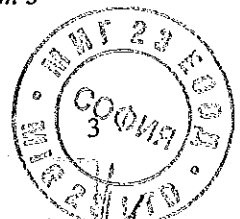




Приложение № 1 към протокол от изпитване на ИТПИМ
WP-PB-398012-007

Долуподписаният Иван Спасов Клончев удостоверявам верността на извършения от мен превод от немски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 3 страници.

Преводач: Иван Спасов Клончев



000437



Fraunhofer Institut
Fertigungstechnik
Materialforschung

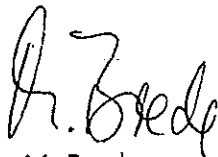
Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Helium

Kurzbericht WP-PB-A301033go-001 zum
Angebot Nr. A301033go
Auftragseingang: 25.06.2001

UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co.
Heidenheimer Straße 80-82

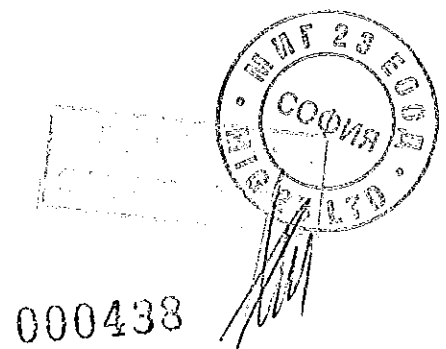
89542 Herbrechtingen

Fraunhofer-Institut Fertigungstechnik Materialforschung
Klebtechnik und Polymere
Wiener Straße 12, 28359 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. O.-D. Hennemann


M. Brede


M. Gomm

Bremen, 23.08.2001



1 Aufgabenstellung

Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Helium

Prüfgegenstände: Kabeldurchführungssystem BKD 150

2 Prüfgegenstand

Zu prüfende Einzelteile des Systems: Einfach-Dichtpackung BKD 150-K/150
Systemdeckel BKD 150-D3/60

Prüfvorrichtung: s. Zeichnung Anlage 1

Versuchsdurchführung: Die Prüfvorrichtung wurde von einem Mitarbeiter des Auftraggebers für die Messung vorbereitet. Nach Beaufschlagung des Prüfdruckes von 5 bar mit Helium, wurde der Partikeldruck des Gases mit Hilfe eines Heliumdetektors Leybold UL 200 gemessen.

Prüfdatum: 25.06.2001

Prüfer: Michael Gomm

3 Messergebnisse

Ergebnistabelle:

Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck [bar]	gemessener Partikeldruck [mbar l/s]	Partikeldruck der Atmosphäre [mbar l/s]
1	Helium	5	$\approx 4.8 \text{ E-6}$	$\approx 4.8 \text{ E-6}$

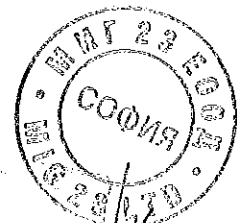
4 Prüfbericht

WP-PB-A301033Go-001

5 Bemerkungen

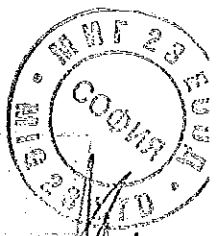
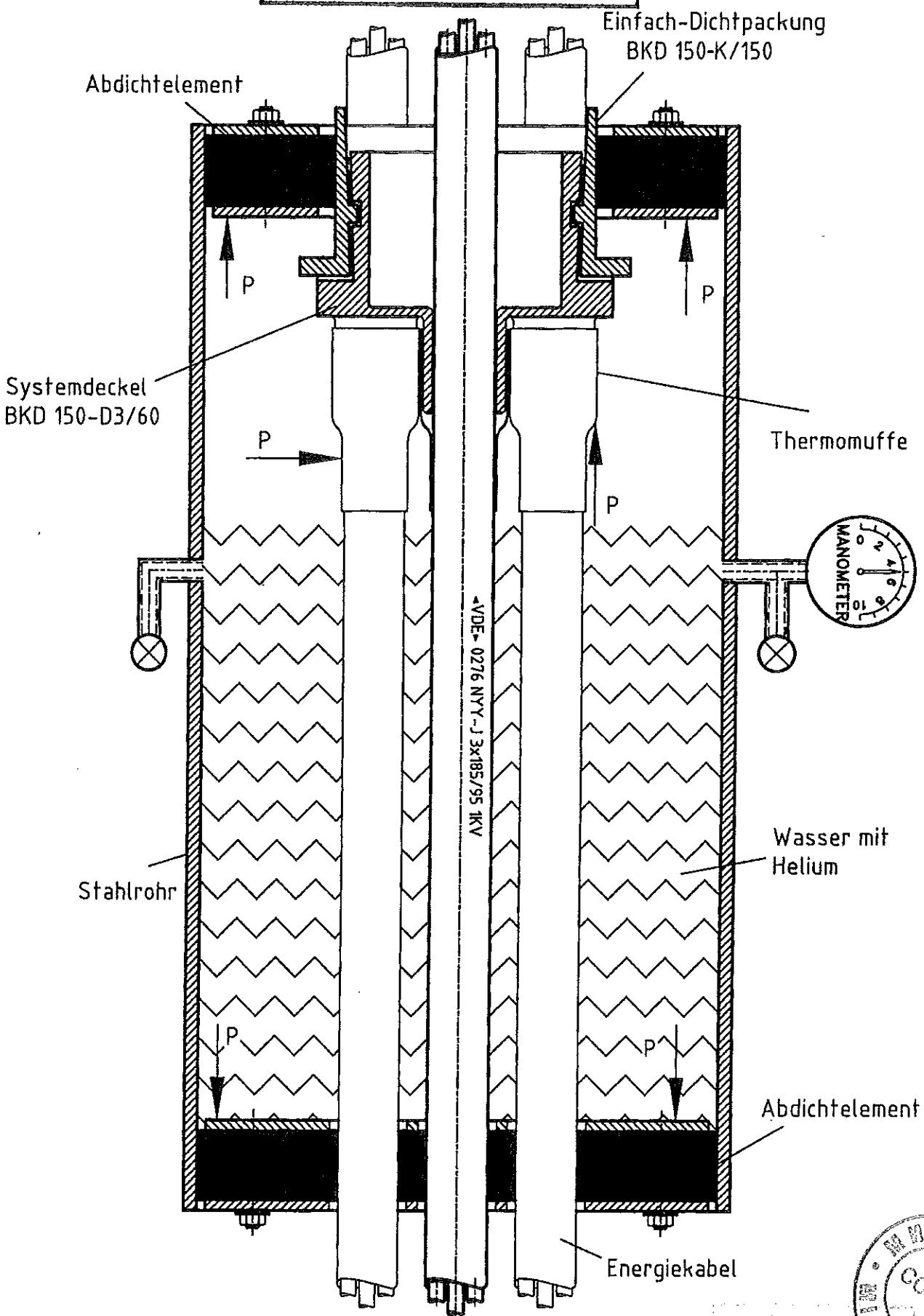
Die Helium-Dichtigkeit der Dichtpackung des (B)KD-Systems in einem Betonprüfkörper wird im Prüfbericht WP-PB-398012-007 der IFAM vom 28.01.1999 mit einem gemessenen Partialdruck von 5.4 E-6 mbar nachgewiesen.

Der Versuchsaufbau ist in Form einer Skizze in Anlage 2 dargestellt.

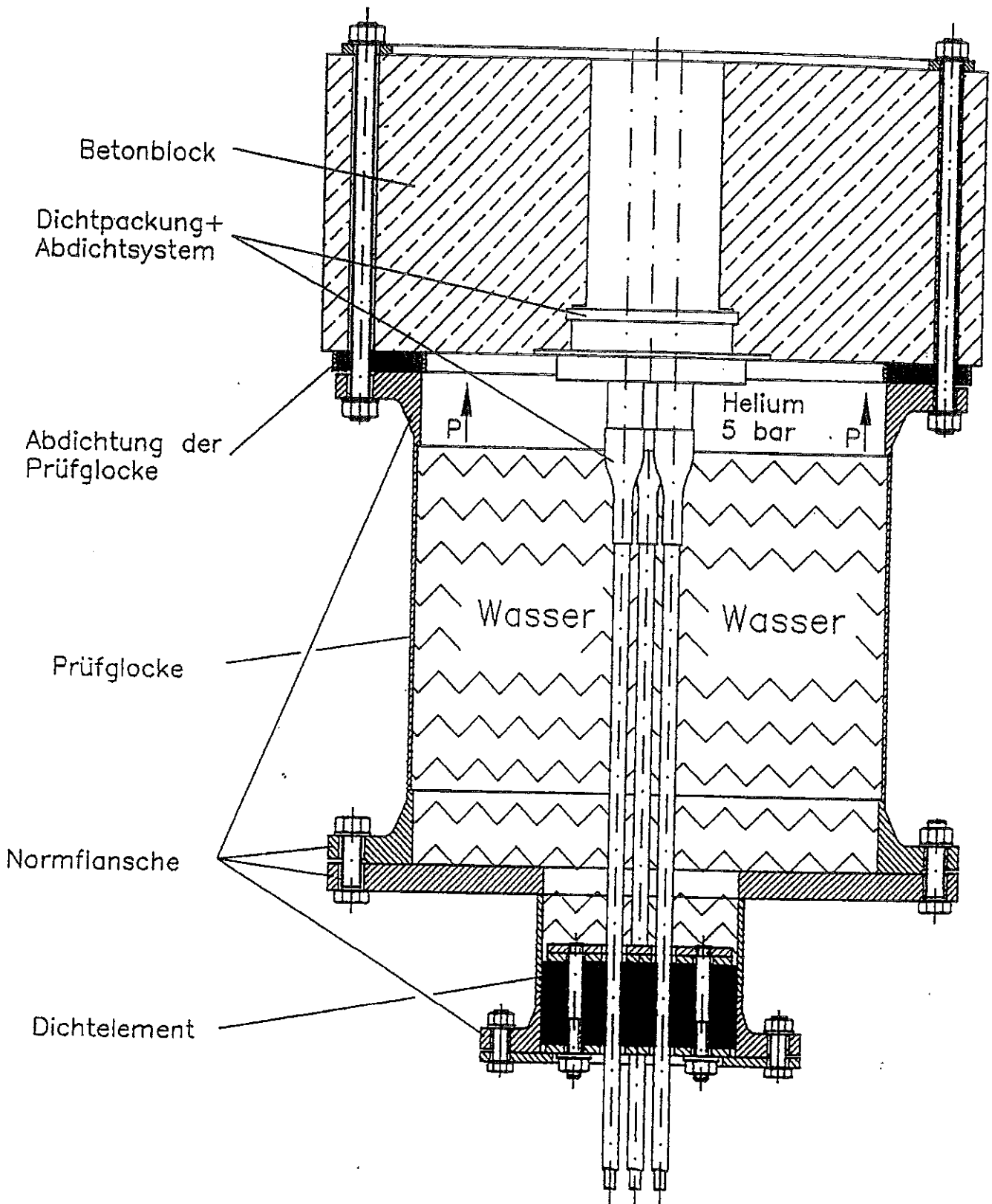


000439

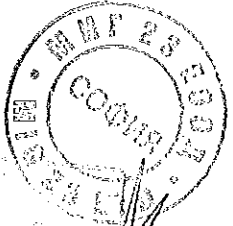
Anlage Nr. 1 zu IFAM Prüfbericht
WP-PB-430/03390-001



000460



Anlage Nr. 2 zu IFAM Prüfbericht
 WP-PB 430.10 33 90 - 00.1



000441



Fraunhofer Institut
Fertigungstechnik
Materialforschung

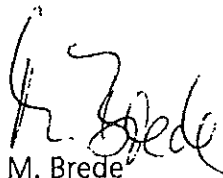
**Messung der Dichtigkeit einer
Kabeldurchführung der Fa. UGA
des Typs BKD 150
gegenüber Wasserdruck bei -25°C**

Kurzbericht WP-PB-A301033go-002 zum
Angebot Nr. A301033go
Auftragseingang: 25.06.2001

**UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co.
Heidenheimer Straße 80-82**

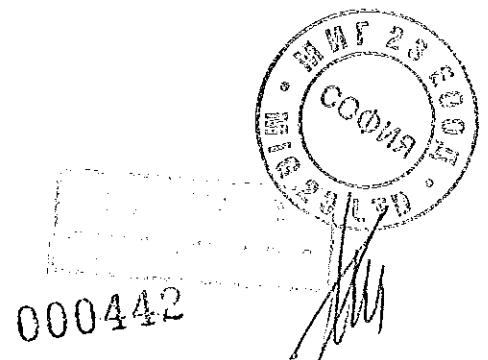
89542 Herbrechtingen

**Fraunhofer-Institut Fertigungstechnik Materialforschung
Klebtechnik und Polymere
Wiener Straße 12, 28359 Bremen
Institutsleiter: Prof. Dr. O.-D. Hennemann**


M. Brede


M. Gomm

Bremen, 23.08.2001



1 Aufgabenstellung

Messung der Dichtigkeit einer Kabeldurchführung der Fa. UGA des Typs BKD 150 gegenüber Wasserdruck bei -25 °C

Prüfgegenstände: Kabeldurchführungssystem BKD 150

2 Prüfgegenstand

Zu prüfende Einzelteile des Systems: Einfach-Dichtpackung BKD 150-K/150
Systemdeckel BKD 150-D3/60

Prüfvorrichtung: s. Zeichnung Anlage 1

Versuchsdurchführung: Die Prüfvorrichtung wurde von einem Mitarbeiter des Auftraggebers für die Messung vorbereitet. Nach Kühlung der Prüfanordnung auf -25 °C wurde das System mit einem Wasserdruck von 5 bar beaufschlagt. Die Höhe des anstehenden Wasserdruckes wurde über einen Zeitraum von > 24 Stunden gemessen und aufgezeichnet.

Prüfdatum: 29.06.2001 bis 02.07.2001

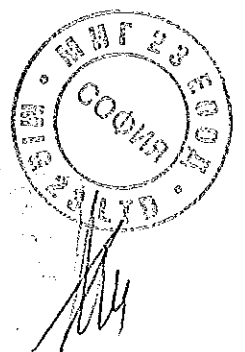
Prüfer: Michael Gomm

3 Messergebnisse

Ergebnistabelle:

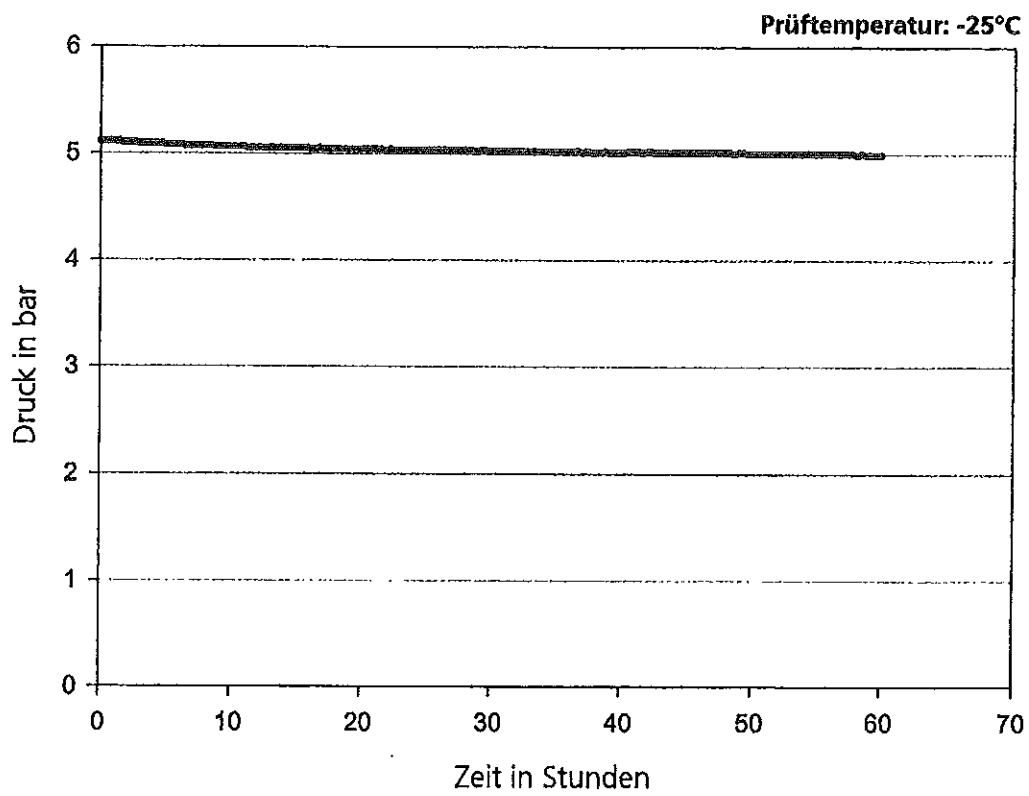
Prüfung	Prüfmedium	Prüfdruck [bar]	Prüfdauer [Stunden]	Druck zu Beginn der Messung [bar]	Druck am Ende der Messung [bar]
1	Wasser mit Frostschutz	5	60	5.11	4.99

Es war zu keinem Zeitpunkt ein Wasseraustritt zu beobachten.
Der leichte Druckabfall ist durch die Abkühlung des Prüfmedium zurückzuführen.



000443

Graphische Darstellung:



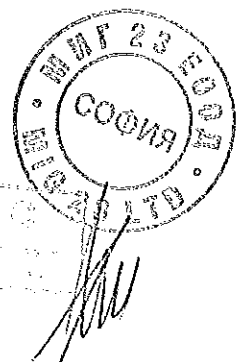
4 Prüfbericht

WP-PB-A301033Go-002

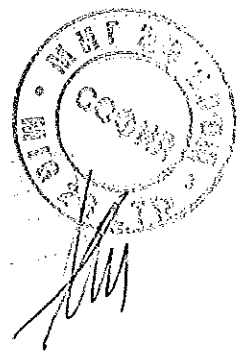
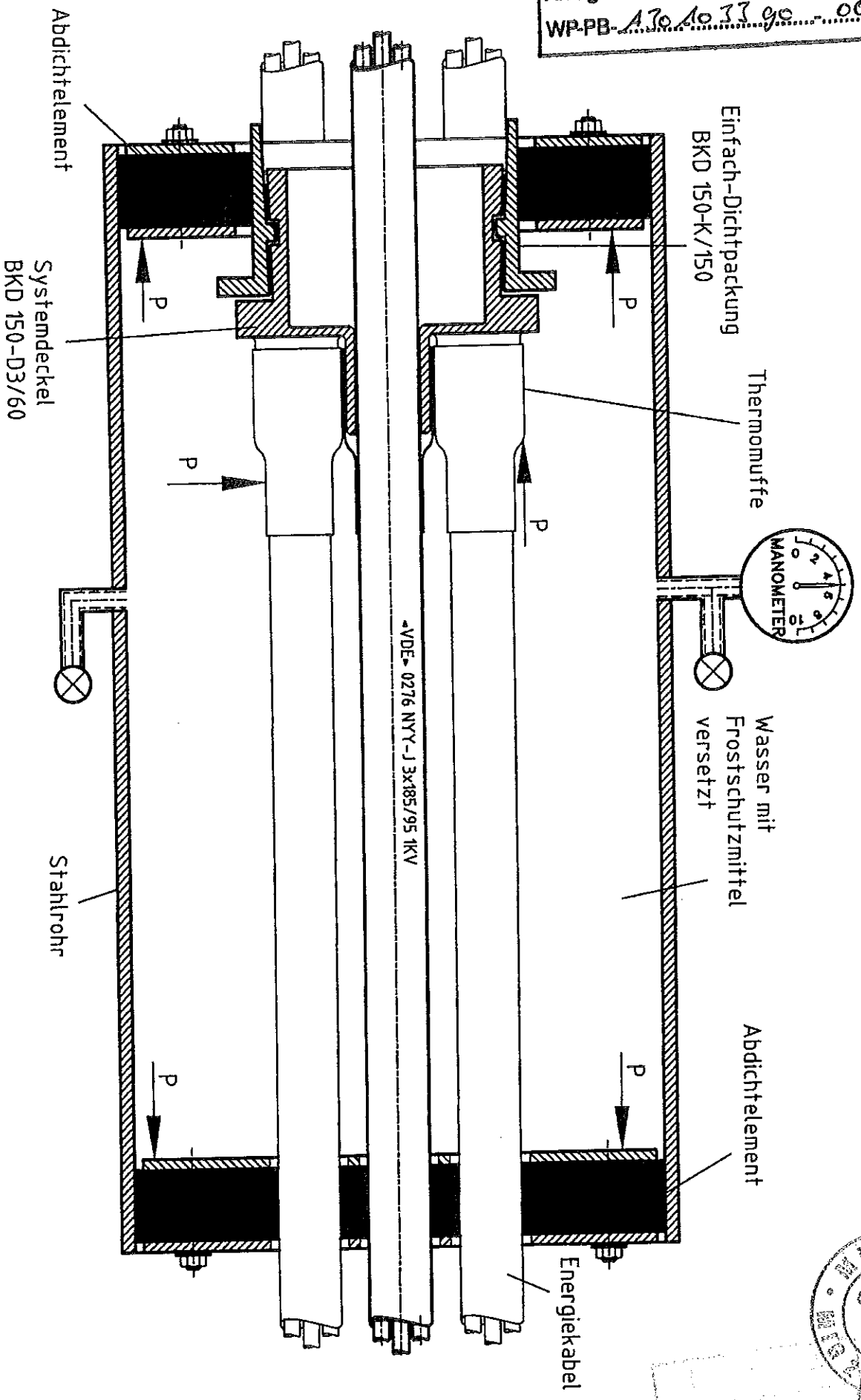
5 Bemerkungen

keine

000444



Anlage Nr. zu IFAM Prüfbericht
 WP-PB-1701033gc-002



000445



Превод от немски език

ИТПИМ
Фраунхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел BKD 150
по отношение на хелий**

Кратък протокол WP-PB-A301033go-001 към
оферта № A301033go
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и K^o
Хайденхаймер щрасе 80-82

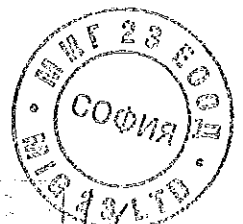
89542 Хербрехтинген

Фраунхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.



000446

1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на хелий

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150

Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След подаване на изпитвателното налягане от 5 bar с хелий беше измерено налягането на частиците на газа с помощта на детектор за хелий Leybold UL 200.

Дата на изпитването: 25.06.2001 г.

Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

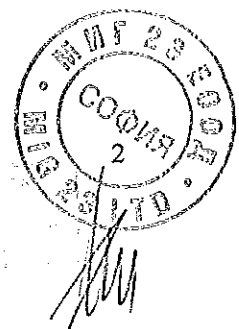
Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Измерено налягане на частиците [mbar l/s]	Налягане на частиците на атмосферата [mbar l/s]
1	Хелий	5	$\approx 4,8 \text{ E-6}$	$\approx 4,8 \text{ E-6}$

4 Протокол от изпитване

WP-PB-A301033Go-001

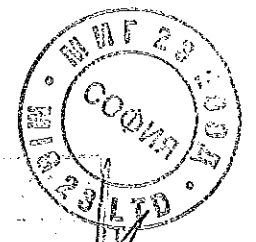
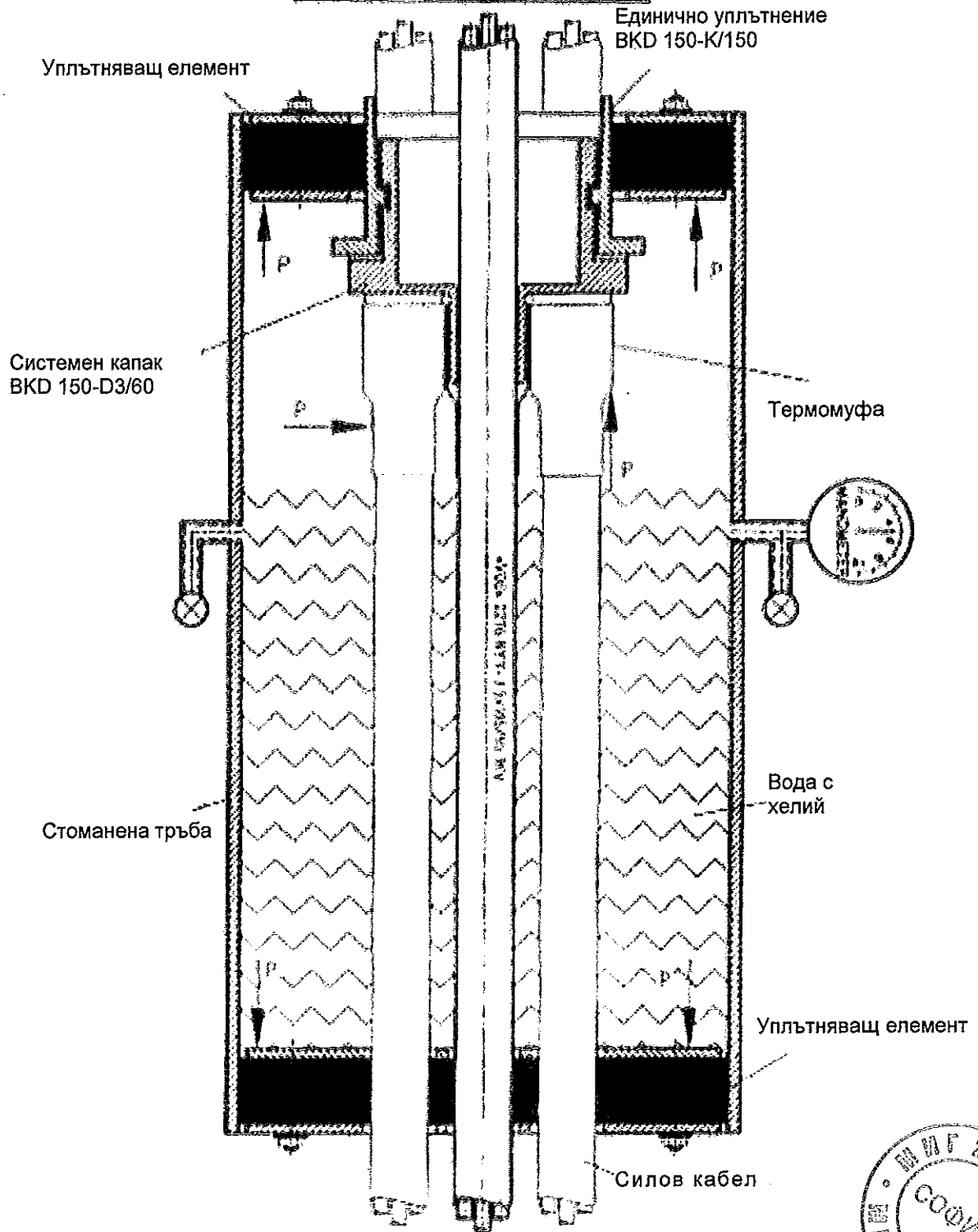
5 Забележки

Херметичността по отношение на хелий на уплътнението на система (BKD) в бетонно пробно тяло се потвърждава в протокол от изпитване WP-PB-398012-007 на ИТПИМ от 28.01.1999 г. с измерено парциално налягане от $5,4 \text{ E-6 mbar}$. Опитната конструкция е представена под формата скица в Приложение 2.



000447

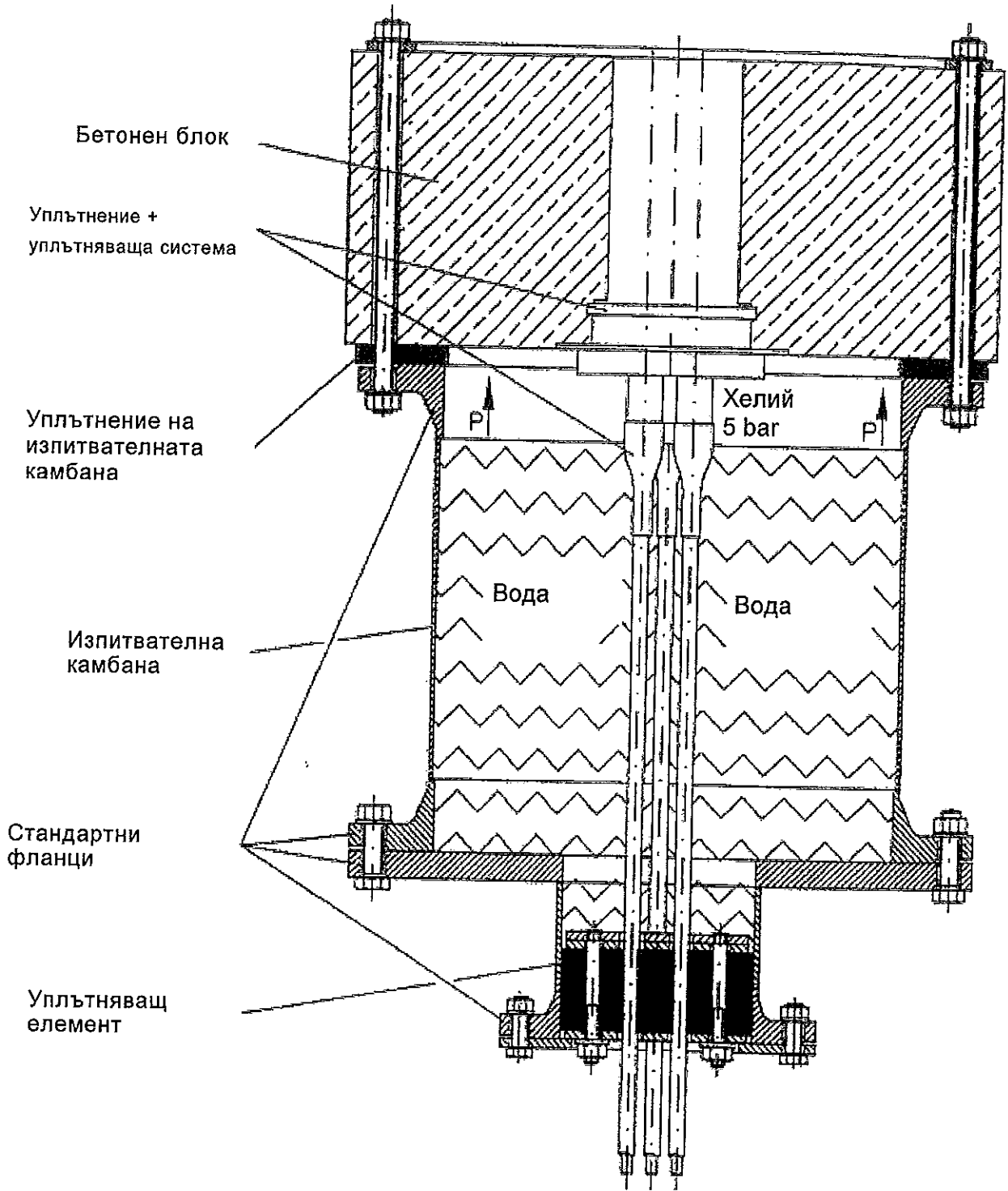
Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-001



Blank rectangular stamp area.

Handwritten signature.

000443



Бетонен блок

Уплътнение +
уплътняваща система

Уплътнение на
изпитвателната
камбана

Изпитвателна
камбана

Стандартни
фланци

Уплътняващ
елемент

Хелий
5 bar

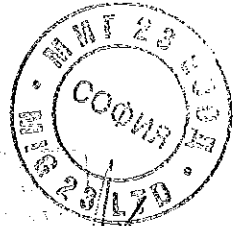
Вода

Вода

P

P

Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033до-001



000443

ИТПИМ
Фраунхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел BKD 150
по отношение на водно налягане при -25°C**

Кратък протокол WP-PB-A301033go-002 към
оферта № A301033go
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и K°
Хайденхаймер щрасе 80-82

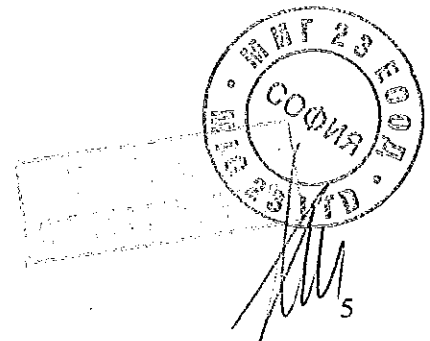
89542 Хербрехтинген

Фраунхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.



000450

1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на водно налягане при -25°C

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150

Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След охлаждане на изпитвателната структура до -25°C на системата беше подадено налягане от 5 bar. Големината на постъпващото водно налягане беше измервана и регистрирана в интервал от време > 24 часа.

Дата на изпитването: 29.06.2001 г. до 02.07.2001 г.

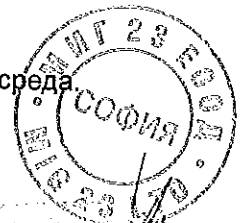
Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Времетраене на изпитването [часове]	Налягане в началото на измерването [bar]	Налягане в края на измерването [bar]
1	Вода с антифриз	5	60	5,11	4,99

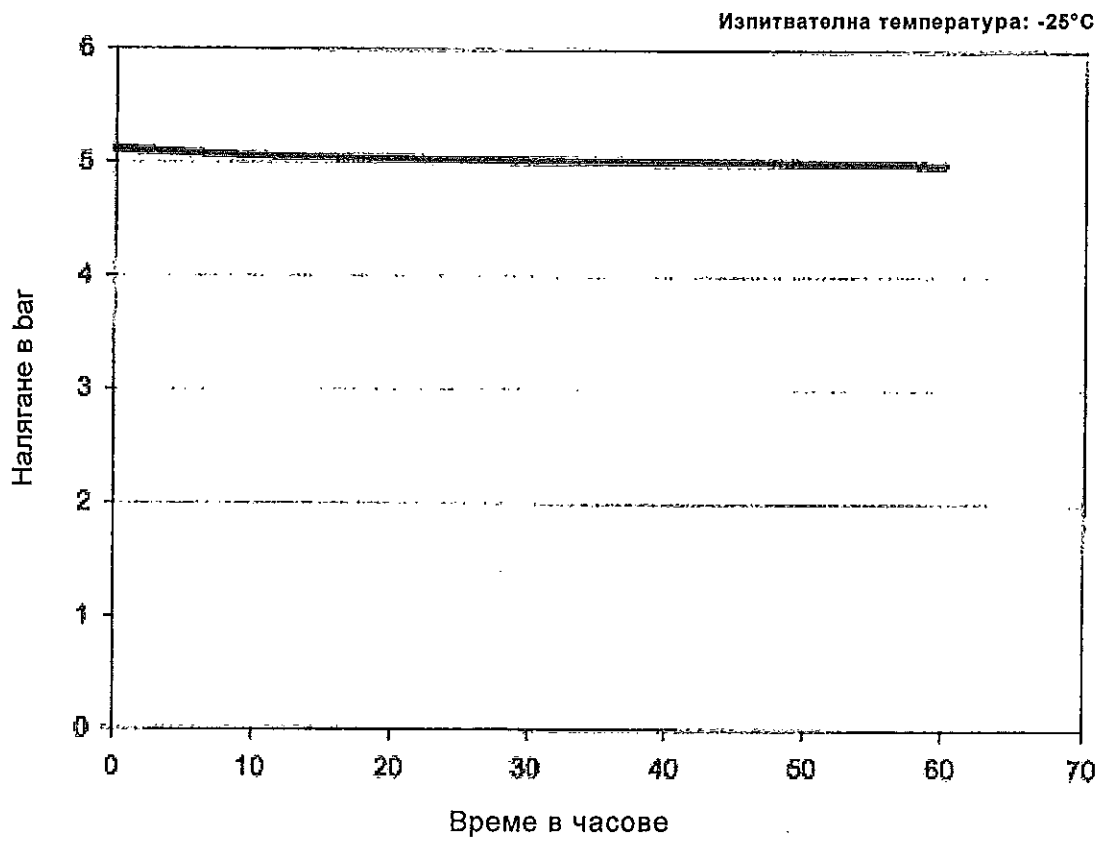
В никой момент не беше наблюдавано излизане на вода. Лекото спадане на налягането се дължи на охлаждане на изпитвателната среда



6

000451

Графично представяне:

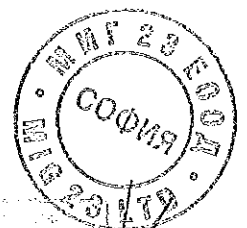


4 Протокол от изпитване

WP-PB-A301033Go-002

5 Забележки

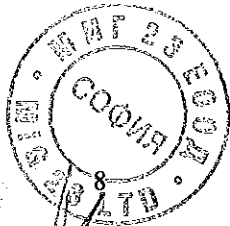
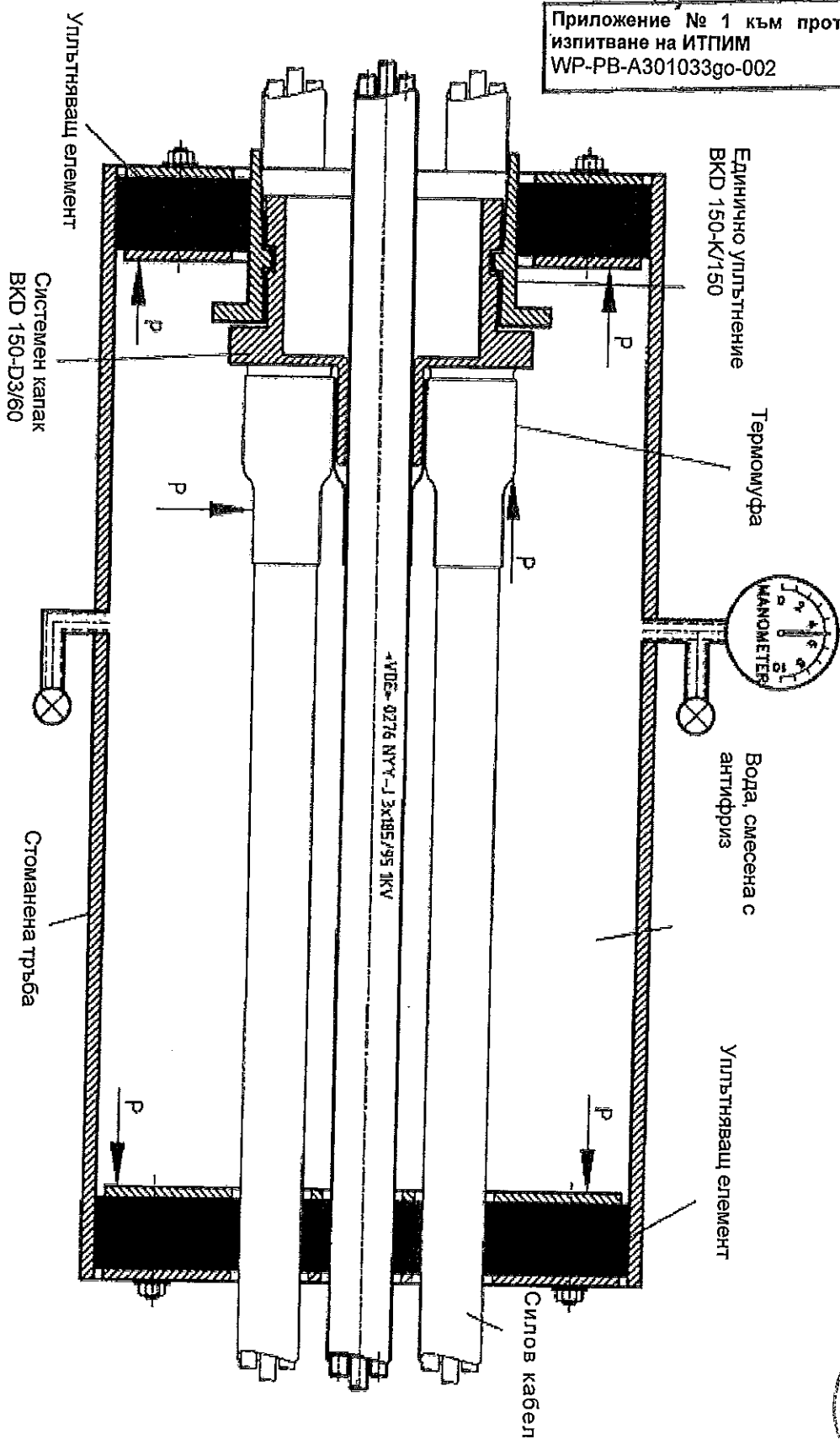
няма



11.11.2016
11.11.2016
7

000452

Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-002

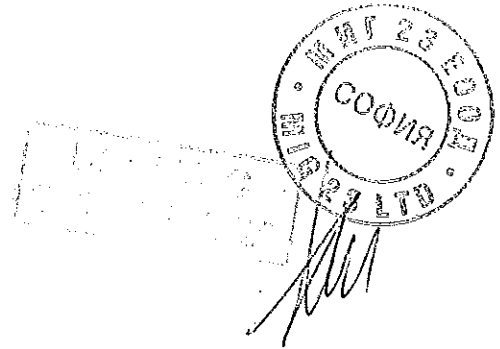


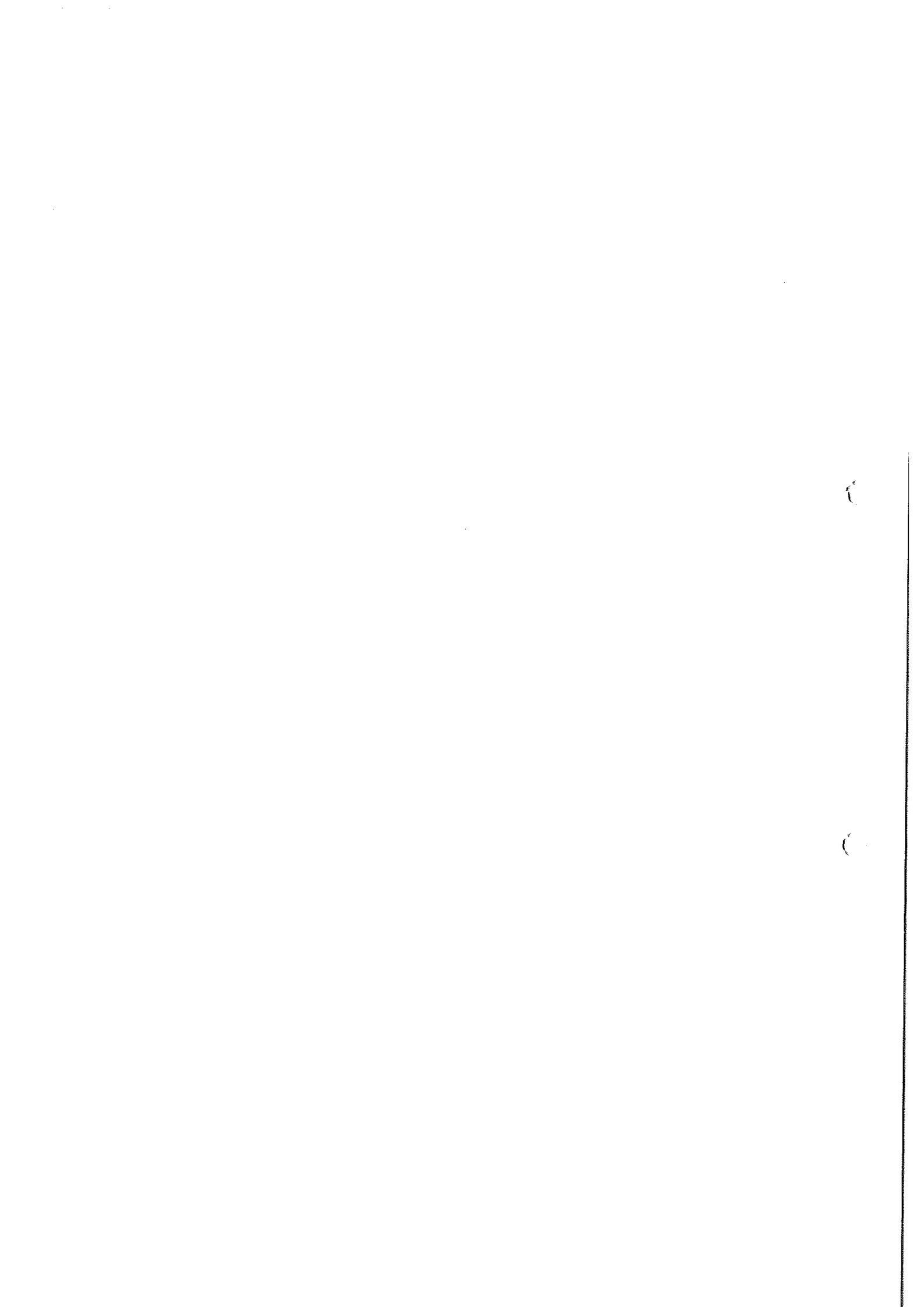
000453

Долуподписаният Иван Спасов Клончев удостоверявам верността на извършения от мен превод от немски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 9 страници.

Преводач: Иван Спасов Клончев

ИСК





Notification of a Body in the framework of a technical harmonization directive

From : State Agency for Metrological and Technical Surveillance
52A, G.M. Dimitrov, Blv.
1797 Sofia
Bulgaria

To : European Commission
GROWTH Directorate-General
200 Rue de la Loi,
B-1049 Brussels.
Other Member States

Reference :

Legislation : 2006/95/EC (ex-73/23/EEC) Low voltage directive

Body name, address, telephone, fax, email, website :

"ELTEST CERTIFICATION" Ltd.
7-b, Voynishka Str.,
9002 Varna
Bulgaria
Phone : +359 (52) 383 526
Fax : +359 (52) 721 198
Email : office@eltestcertification.com
Website : www.eltestcertification.com

Body :

LVD body

Created : 15/02/2007 | **Last update :** 06/03/2008

Period of validity of the notification :

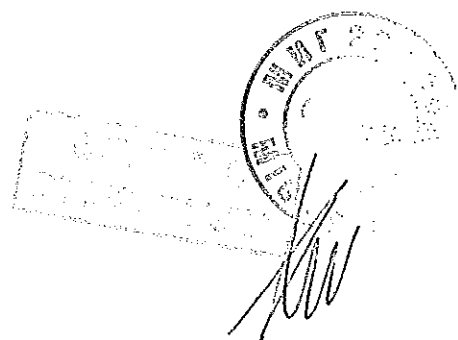
Valid until : 15/07/2020

The body is assessed according to :

In accordance with the requirements of the Directive 2006/95/EC (ex-73/23/EEC) Low voltage directive /Ordinance of essential requirements and conformity assessment of low voltage, Law on Technical Requirements for Products, EN 45011/EN ISO/IEC 17065, EN ISO/IEC 17025, applying "Procedure for designation of conformity assessment bodies" of SAMTS - Designation of CABs Department

The competence of the body was assessed by : SAMTS - Designation of CABs Department

The assessment of the body covers the product categories and conformity assessment procedures concerned by this notification : Yes

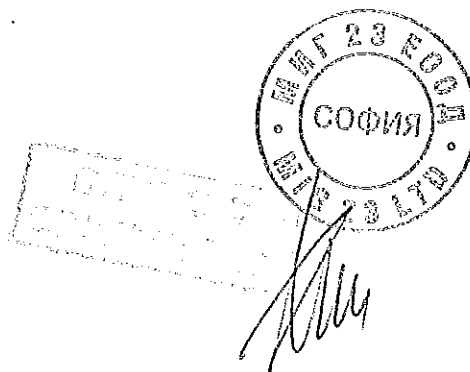


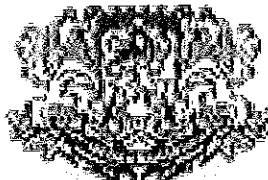
000455

Tasks performed by the Body :

Created : 19/03/2015 | Last update : 19/03/2015

Product family, product /Intended use/Product range	Procedure/Modules	Annexes or articles of the directives
Electrical equipment designed for use within certain voltage limits	Report consequent on a challenge (Art 8)	Article 8





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

РАЗРЕШЕНИЕ

№ 010 - ОС / 10.03.2008г.

На основание чл. 9, ал.1 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и чл. 15, ал.2 от Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, и след установено съответствие с изискванията на чл. 10 от ЗТИП и чл. 13 от Наредбата, по писмено заявление вх.№ АУ-01-312 / 09.03.2007г.,

РАЗРЕШАВАМ:

“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

представявано от

Владимир Василев Тодоров- управителя

сво седалище и адрес на управление:

гр. Варна

ул. “Войнишка” № 7, вх.Б, ет. 1, ал.1

да изготви експертен доклад за съответствието на:

електрическо оборудване, предназначено за използване в определени граници на напрежението

съгласно чл.5а от Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението, обн. ДВ, бр. 62/13.07.01г., посл. изм. ДВ, бр. 37/08.05.07г.,

като прилага процедура за оценяване на съответствието:

„ИЗГОТВЯНЕ НА ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО“

След потвърдена нотификация, Европейската комисия е обявила “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД за LVD Body /NB 2024/.



И. Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ

/ ОЛГА МАНАФОВА

000439

"ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София

ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКА ПРОДУКЦИЯ ИЛЕП

Заявка за изпитването (номер и дата): Заявка № 007/31.05.2011 г.	До "ЕЛТЕСТ сертификация" ЕООД гр. Варна ул. "Войнишка" 7 телефон: (+359 52) 721 198 факс: (+359 52) 721 198
Дата на получаване на образците: 10.06.2011 г. Период на провеждане на изпитването: 10.06.2011 - 17.06.2011 г.	

ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ: № 11.0024/02.035

Лист: 1

/типово изпитване/

Вс. листа: 11

Обект на изпитване: *Табло главно трансформаторно - разпределително, за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено отпред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито*

Означаване на модела или типа: ГТРТ НН 1250 А/8х400 А

Изпитвани образци: 1 брой, сериен № Г11853-3

Име на производителя: "МИГ 23" ЕООД, София, България

Търговска марка (ако има): MIG 23®

(отличителен знак на производителя)

Име и адрес на вносителя: —

Произход: Република България

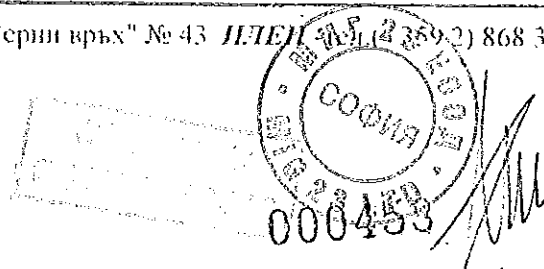
Обявени стойности и други маркирани данни:

1. Обявени параметри на електроразпределителната мрежа:	
1.1 Номинално напрежение	400/230V~
1.2 Максимално напрежение	440/253V~
1.3 Обявена честота	50Hz
2. Обявено работно напрежение (U_c)	400V~
3. Обявена мощност на захранващия трансформатор	800kVA
4. Обявен ток (I_n) на захранващата линия на ГТТ	1250A
5. Обявен ток на термичната устойчивост (I_{cw})	30kA _{cut} /1s
6. Обявен ток на динамичната устойчивост (I_{pk})	63kA _{max}
7. Обявено напрежение на изолацията (U_i)	690V
8. Обявено издържано импулсно напрежение (U_{imp})	8000V
9. Обявено издържано напрежение на главната верига (50Hz/1min)	2500V
10. Степен на защита осигурена от лицевата повърхност за обслужване	IP 20

Нормативни документи:

БДС EN 60439 – 1:2002+ А1:2006 (EN 60439 – 1:1999+ А1:2004)

"Е.пром - ИЛЕП" ООД 1407 София, бул. "Черни връх" № 43 ИЛЕП (359 52) 868 32 95



Изпитвателен протокол № 11.0024/02.035

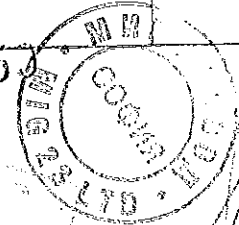
ИЛЕП 4/15

Лист: 2
Вс. листа: 11

Резултати от изпитването:

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдявано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
5 БДС EN 60439-1:02	Информация за устройството (главното табло)			5 БДС EN 60439-1:02
5.1 БДС EN 60439-1:02	Информацията върху фирмените табелки и в техническата документация отговаря на изискванията	да	да	5.1 БДС EN 60439-1:02
5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02	Маркировките във вътрешността на главното табло отговарят на изискванията	да	да	5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02
5.3 БДС EN 60439-1:02	Инструкциите за съхранение, транспортиране, монтиране и експлоатация отговарят на изискванията	да	да	5.3 БДС EN 60439-1:02
6 БДС EN 60439-1:02	Работните условия, за които е предназначено главното табло, отговарят на изискванията за инсталации на закрито	да	да	6 БДС EN 60439-1:02
7 БДС EN 60439-1:02	Конструкция и конструктивни изисквания			7 БДС EN 60439-1:02
7.1 БДС EN 60439-1:02	Механична конструкция			7.1 БДС EN 60439-1:02
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Защитата срещу корозия осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанасяне на защитни покрития (за скелета, вратата и капациите (защитните прегради), изработени от черни метали, фосфатирани и с праховополимерно (полиестерно) покритие) отговаря на изискванията	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Електрическата схема, изписването и, разположението и подреждането на апаратите и компонентите в главното табло е по начин, улесняващ тяхното обслужване и поддръжане и осигурява необходимата степен на безопасност в съответствие с изискванията на този стандарт	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02

00045



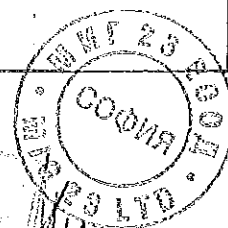
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/15

Вс. листа: 11

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдавано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
7.1.1 EN 60439-1:99	Конструкцията на главното табло е от стоящ тип, отворено отдолу, отгоре и отзад, и осигурява възможно най-неподвижно и стабилно закрепване върху бетонов под или друга масивна повърхност	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
8.2.2.7 и 8.2.5 БДС EN 60439-1:02	Изоляционните разстояния през въздуха и изоляционните разстояния по повърхността на изолацията отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.1.1.с); 8.2 Таблица 7 поз 5; 7.1.1, 7.1.2.1; 7.1.2.3.4 и 7.1.2.3.5 и Таблица 14, и Таблица 16 БДС EN 60439-1:02
8.2.2 БДС EN 60439-1:02	Електрическа якост на изолацията			8.1.1.б); 8.2 Таблица 7 поз. 2; 7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02
8.2.2.4 БДС EN 60439-1:02	Главното табло издържа, без да се наблюдават пробиви през и по повърхността на изолацията при прилагане на променливо изпитвателно напрежение с промишлена честота и практически синусоидална форма на вълната:	да	да	7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02 и Таблица 10
	- между всички активни части и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното табло, V/5s	издържа	2500	
	- между всеки полюс и всички други полюси, свързани заедно с достъпните токопроводими части, V/5s	издържа	2500	
8.2.2.6 БДС EN 60439-1:02	Импулсни издръжанни напрежения (U_{L250}) при обявено $U_{ном} = 8,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m:			7.1.2.3 и Таблица 13 БДС EN 60439-1:02

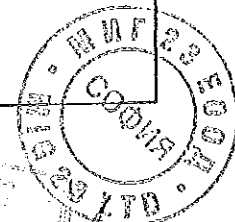
000400



Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	- между всяка активна част и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното табло, за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1.2/50µs, kV	издържа	9.3	
	- между всеки полюс и другите полюси, свързани заедно; за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1.2/50µs, kV	издържа	9.3	
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло по отношение на наличие на голи правоъгълни алуминиеви шини (фазови-хоризонтални и вертикални; PEN шини-вертикална и хоризонтална, за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии (снабдена с необходимия брой отвори (V-клеми и планки за V-клеми)) и към заземителния контур (снабдена с болтово съединение M12 за присъединяване на заземителния контур)), сечението, опътяването и закрепването на шините, посредством изолационни основи отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	7.1.1 БДС EN 60439-1:02
	Размер на шините, mm x mm			
	- фазови (хоризонтални и вертикални)	2x60x6	≥2x60x6	
	- PEN шина (хоризонтална и вертикална)	60x8	≥60x8	
7.1.3 БДС EN 60439-1:02	Клемите за външни проводници (в т.ч. V-клеми с притискащи планки за V-клеми) отговарят на изискванията	да	да	7.1.3 БДС EN 60439-1:02
8.2.7 БДС EN 60439-1:02	Степените на защита, осигурявани чрез обвивката на главното табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и течности е в съответствие с класификацията и предназначението му	IP00	IP00	8.1.1.g); 7.2.1, 7.7; 8.2; Таблица 7 поз. 7; БДС EN 60439-1:02



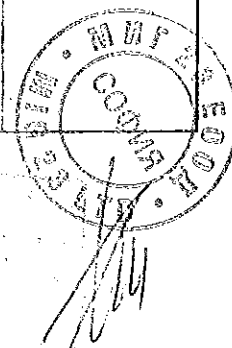
000461

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/15

Вс. листа: 11

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предаписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
8.2.7 БДС EN 60439-1:02	Степен на защита, осигурявана от лицевата повърхност за обслужване на главното табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000) не по-ниска от:	IP20	IP2X	7.2.1.5, 7.4.2.2.1, 7.7; 8.2: Таблица 7 поз. 7; БДС EN 60439-1:02
8.2.1.1 БДС EN 60439-1:02	Предпоставки за недопустими прекъсвания с отчитане на избраното сечение на шините, избора и начин на подреждане на вградените апарати в главното табло отворен тип	няма	да няма	8.1.1.а); 8.2 Таблица 7 поз. 1; 7.3 БДС EN 60439-1:02
7.4 БДС EN 60439-1:02	Защита срещу поражение от електрически ток			7.4 БДС EN 60439-1:02
7.4.2 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло (отворен тип), когато е монтирано в системата, съответстваща на класификацията, спецификацията и където е разрешен достъп само на упълномощени квалифицирани лица, по отношение на защитата срещу директен допир от оваря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	7.4.2 БДС EN 60439-1:02
7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло по отношение на възможност за снемане или отваряне на врати, капази (защитни прегради), панел, ключалки изисква използването на ключ или инструмент и от оваря на изискванията на този стандарт	да	да	7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02
7.4.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло, по отношение на защитата срещу непряк допир, осигурявана чрез използването на защитни вериги от оваря на изискванията на този стандарт, на БДС 14308:77+111:9/83, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	8.1.1.д); 8.2 Таблица 7 поз. 4; 7.4.3; 7.4.3.1 БДС EN 60439-1:02



000462

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
7.4.3.1.5 БДС EN 60439-1:02	Осигуряването на непрекъснатостта на защитната верига, чрез свързване на пратите и защитните панели с конструкцията на главното табло, чрез гъвкав заземителен проводник с жълто-зелени ивици на изолацията и конструкцията на болтово съединение M12 за присъединяване на заземителния контур от оваря на изискванията на този стандарт	да	да	7.4.3.1.5. БДС EN 60439-1:02
7.4.6 БДС EN 60439-1:02	Главното табло отговаря на изискванията, свързани с достъпа на упълномощени лица по време на работа	да	да	7.4.6 БДС EN 60439-1:02
8.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното табло е проектирана и изработена, по начин, осигуряващ да издържа топлинните и динамичните натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение до обявените им стойности и отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения	да	да	8.1.1.е); 8.2 Таблица 7 поз. 3; 7.5 БДС EN 60439-1:02
7.6 БДС EN 60439-1:02	Комутационни апарати и комплектуващи изделия, монтирани в главното табло			7.6 БДС EN 60439-1:02
7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02	Комплектуващите изделия, монтирани в главното табло отговарят на изискванията на съответните продуктови стандарти (EN 60947-2; EN 60947-3; EN 60947-7-1; EN 60439-3; EN 60051-2; EN 60269-1; EN 60269-2; EN 60044-1; EN 60998-1; EN 60998-2-1 и др.) и по отношение на избор за конкретното приложение, начин на монтаж, изпълнение и възможност за обслужване отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02
7.8 БДС EN 60439-1:02	Електрическите съединения във вътрешността на главното табло: шини и изолирани проводници отговарят на изискванията	да	да	7.8 БДС EN 60439-1:02
8.2.6 БДС EN 60439-1:02	Главното табло отговаря на изискванията при проверка на механичното действие	да	да	8.1.1.д); 8.2 Таблица 7 поз. 6; 8.2.6 БДС EN 60439-1:02

Спецификация на компонентите:


ИЛЕП ⁴/₅


Вс. листа: 11

Спецификация на компонентите на ГТРТ НН 1250 А/8х400 А:

За изработването на изпитваното ГТРТ НН 1250 А/8х400 А са използвани:


- Главен триполюсен автоматичен прекъсвач със следните обявени данни:

Производител: LS Industrial Systems Co., Ltd., Korea
 Търговска марка: 
 Тип/модел: TS 1250, категория В
 Обявени данни: 3P 660/690V- 50/60Hz (380/415V; 440/460V; 480/500V) I_c 1250A
 U_{imp} 8kV U_f 1000V I_{cu} 50kA при 480/500V I_{cs} - 100% I_{cu} IP 30

Маркировка: 
 Обявен стандарт: EN 60947-2

- Токови трансформатори с проходна първична намотка -- 3 броя със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: MAK 140/80
 Обявени данни: 1200/5A U_c 720V 50...60Hz 0,5/5VA IP00 I_{th} 72kA I_{dyn} 180kA

Маркировка: 
 Обявен стандарт: EN 60044-1

- Амперметър ниско напрежение за контрол на товара -- 3 броя със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: 72 LA
 Обявени данни: 0-1200 А, товар 0,5VA, клас на точност: 2,5
 Обявен стандарт: EN 60051-2

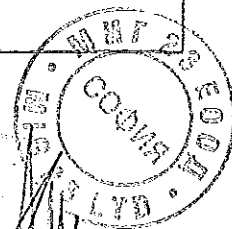
- Волтметър ниско напрежение -- 1 брой със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary
 Търговска марка: Ganz
 Тип/модел: 72 LA
 Обхват на скалата: 0 - 500V, клас на точност: 2,5
 Обявен стандарт: EN 60051-2, със:

- превключвател на трите фази MERZ, MERZ, Germany, тип V105/49020, Ref. No MZ12283

- Шинна система:

Фазови шини - хоризонтални и вертикални - правоъгълни алуминиеви шини 2x60x6 mm със:




000464

Спецификация на компонентите (продължение):


ИЛЕП ⁴/₅

Вс. листа: 11

- изолационни основи (шиноносачи, изработени от изолационен материал) - 3 броя със следните обявени данни: Производител: „Полови пласт“ ООД, гр. Пловдив; размер 3/6/60; Материал: стъклонапълнен (30%) полиамид 6, цвят: черен - Марка: Kiamid 6 S2C GF30-13NT; Търговска марка:  Wilhelm Kimmel GmbH & Co. KG, Germany;

PEN шина - вертикална и хоризонтална - правоъгълни алуминиеви шини 60x8 mm като хоризонталната е със:


- V-клеми с планки за V-клеми JEAN MÜLLER, Germany.

тип: KM2G-F 50-185mm² 32 Nm EN 60947-7-1 


- Вертикален прекъсвач-разединител с вградени стопяеми предпазители размер 2 и триполюсно изключване (NHS2/3) – 8 броя със следните обявени данни:



Производител: JEAN MÜLLER, Germany

Търговска марка: JEAN MÜLLER


Тип/модел: SL2-3x3/9/KM2G-F 

$U_t - 690V\sim$, 50Hz, $I_c - 400A$, $I_{th} - 400A$, $U_i - 1000V$, $U_{imp} - 12kV$, $I_{kn} - 110kA$, AC-22B, $P_v = 45W$, EN 60947-1; EN 60947-3 със:

- високомощни ножови предпазители NH със стопяема вложка  ETI Elektroelement d.d. Slovenia, тип NV 2C, типоразмер

NH 2, 400A: $500V\sim$; 120kA; $P_v = 30,5W$; gG:  
EN 60269-1, EN 60269-2, VDE 0636/201

- V-клеми с планки за V-клеми JEAN MÜLLER, Germany,

тип: KM2G-F 50-185mm² 32 Nm EN 60947-7-1 

- Плоча, изработена от изолационен материал, за закрепване на трифазен електромер в табла електромерни – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: "ИНТЕРКОМПЛЕКС" ООД, гр. Пловдив, България

Търговска марка: *Интеркомплекс*

Тип/модел: ЕП – 1/3




Обявени данни: 400/230V~; 63A

Обявен стандарт: БДС EN 60439 – 3:2002+A1:2002+A2:2002

(EN 60439 – 3:91+A1:94+A2:2001) изработени от материал:


- ENPLAST[®], марка ENYLON BM-580-GRS_000, цвят – натурален

- Производител: Enplast Plastik Kimya Sanayi Ve Ticaret A.Ş., Turkey

- Двуполусен противовлажен контакт със странични защитни устройства с едно гнездо, за откритата неподвижна електрическа инсталация – 1 брой тип PCE 1050, 16A, 250V~, IP 54,   

- Триполюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 1 брой със следните обявени данни:

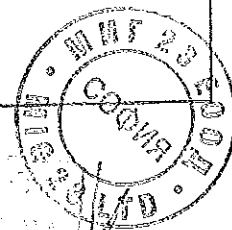
Производител: ETI Elektroelement d.d. Slovenia

Търговска марка: 

Тип/модел: тип VI C

Обявени данни: 20 A U_c 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA

Обявен стандарт: EN 60947 3




000465

Спецификация на компонентите (продължение):


ИЛЕП ¹⁴/₇₅

Вс. листа: 11


- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 3 броя със следните обявени данни:

Производител: ЕП Elektroelement d.d. Slovenia
 Търговска марка: 
 Тип/модел: тип VLC
 Обявени данни: 4 A U_c 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA
 Обявен стандарт: EN 60947-3

- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 1 брой със следните обявени данни:

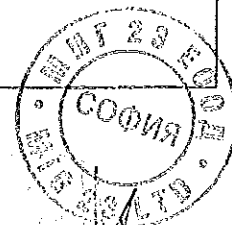
Производител: ЕП Elektroelement d.d. Slovenia
 Търговска марка: 
 Тип/модел: тип VLC
 Обявени данни: 16 A U_c 500 V U_i 750 V, U_{imp} 4kV, 50 kA
 Обявен стандарт: EN 60947-3

- Клемен блок с буксови клеми с индиректно притискане (клеми съединителни еднопроводни делими) – 1 блок (15 броя) със следните обявени данни:

Производител: ЕТ "ТЕХНИЛ – ИЛИЯ ИЛИЕВ", гр. Велико Търново, България
 Търговска марка: 
 Тип/модел: —
 Обявени данни: 6 mm² 380V-
 Обявен стандарт: EN 60998 - 1; EN 60998 - 2 - 1

- Трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора – 1 брой със следните обявени данни:

Търговска марка: **CIRCUTOR**
 Тип/модел: тип R2057C, Ref. No CLZ-FP 44/10N
 Обявени данни: C_n 54.8 μ F Q_n 8kVAr при 400 V I_n 11.9 A при 400 V
 Маркировка: **CE**
 Обявен стандарт: EN 60831-1, BS 1650, UNE 21010

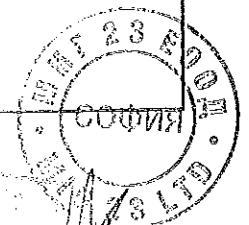


000486

Списък на използваните технически средства за измерване:


Техническо средство, тип, модел	Идентификационен номер	Дата на последно калибриране	Следващо калибриране
Цифров мултиметр LAMAR MY 65	111002700	11.2010	11.2013
Цифров мултиметр FLUKE 8840A	M3798174	11.2010	11.2013
Измервателен комплект за измерване на ток, напрежение и мощност трифазни електрически вериги К 506	158	08.2008	08.2011
Амперметър Д 5080	780	04.2011	04.2014
Амперметър Д 5080	60	04.2011	04.2014
Токов трансформатор METRA TL 10/1	3 224 090	05.2011	05.2014
Токов трансформатор УТТ - 6М2	66999	05.2011	05.2014
Цифров термохигрометър Testo 608 - H1	30114861	09.2010	09.2013
Цифров термометър (логер) Testo 174	37452302	03.2010	03.2013
Електронен секундомер CASIO HS-3(V)	21,0Q01	04.2011	04.2014
Високоволтова уредба SIP - 010	740235	05.2011	05.2012
Климатична камера И.КА тип 3522/51	№ 197/86	03.2010	03.2013
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm - N - Glas“	7698	03.2010	03.2013
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm - N - Glas“	7646	03.2010	03.2013
Шублер двустранен дигитален Mitutoyo ABSOLUTE DIGIMA PCS код. № 500-181 модел № CD-15CP	04210163	09.2008	09.2011
Ролетка STABILA BMГ-3	Условен № 1	09.2008	09.2011

000457



2. Забележки:

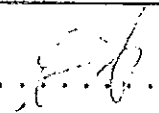
- 2.1 Кошче от фирмената табелка на изпитваното табло главно трансформаторно-разпределително:

ГЛАВНО ТРАНСФОРМАТОРНО РАЗПРЕДЕЛИТЕНО ТАБЛО НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ			
Тип	ПРИКРИВАЕМА	Сер. №	T11853-3
ИВК	ГТРТ	ЕДС EN	60433-1
Произв.	2011	f _т	50Hz
U _н	400V	I _н	63A
I _к	125CA	I _{квТ}	300Amp/1s
ПРОИЗВОДИТЕЛ MIG 23 			

- 2.2 Този протокол представя резултатите от типовото изпитване на "Табло главно трансформаторно-разпределително, за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено отпред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито", търговска марка MIG 23[®], тип ГТРТ НН 1250 А/8х400 А, сериен № T11853-3, типопредставител на серия табла за ниско напрежение с вертикални прекъсвач-разединители: главно трансформаторно-разпределително тип ГТРТ НН 1250 А/8х400 А и разпределително тип РГ НН 4х400А V, произведено от "МИГ 23" ЕООД, София, България.

Резултатите от изпитвателния протокол се отнасят само за съответните изпитани образци!

Не се допуска каквато и да е част от този изпитвателен протокол да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквато и да са средства - електронни или механични (включително фото копиране, микро филмиране и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Изпитвателната лаборатория!

Изпитали: 

(инж. Г. Мелниклиев)

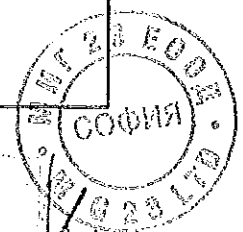
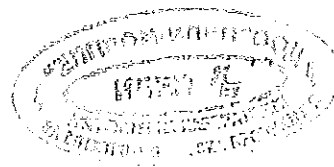
Дата: 17.06.2011

Ръководител на ИЛЕП: 

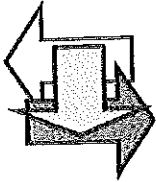
(инж. Н. Попов)

Дата: 17.06.2011

ЗАВЕРКА (ПЕЧАТ):



000468



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7;
тел./факс +359721198, e-mail: office@eltestcertification.com
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН



LVD
Body
NB 2024

ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД

№ 015/22.06.2011г.

Заявител: „МИГ 23” ЕООД
Производител: „МИГ 23” ЕООД
Упълномощен представител:
Търговска марка: MIG 23®
Ел. съоръжение: Табло главно трансформаторно – разпредели-
телно за ниско напрежение
Модел: РТ НН 4x400 А V и ГТРТ НН 1250 А/8x400 А
Вид: Отворен тип стоящо табло затворено от пред и
от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна,
за неподвижен монтаж на закрито

ОСНОВАНИЕ

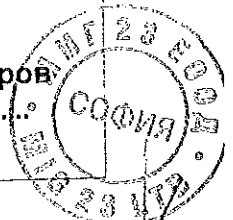
Заявка: № 1120/26.05.2011г.
Експертиза на техническата документация: 30.05.2011г.
Протокол от изпитване: № 11.0024/02.035
Доклад на експерт-оценител: 21.06.2011г.

С този експертен доклад “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД удостоверява, че електрическо съоръжение „Табло главно трансформаторно – разпределително, за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено от пред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито” СЪОТВЕТСТВА на приложимите за него съществени изисквания на Директива 2006/95/ЕС, въведена с Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

Управител:

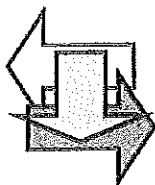
инж. Владимир Тодоров

Неразделна част от този документ е Доклад на експерт-оценител



<http://www.eltestcertification.com>

000469



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7;
тел./ф +35952721198, e-mail: office@eltestcertification.com
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

CE
LVD
Body
NB 2024

ДОКЛАД ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Относно:

Оценяване на съответствието със съществените изисквания съгласно “Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението”

Заявка № 1120/26.05.2011г.
Договор № 1114/30.06.2011г.

Заявител на оценяването:
„МИГ 23” ЕООД
Управител: АНТОН ИВАНОВ ИЛИЕВ

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА:

Табло главно трансформаторно - разпределително за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло затворено от пред и от страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито – типопредставител от серия, съдържаща РТ НН 4x400 А V и ГРТ НН 1250 А/8x400 А, модел или типа ГРТ НН 1250 А/8x400 А, сериен № Т11853-3

КОНСТАТАЦИИ ПРИ ПРЕГЛЕДА НА ТЕХНИЧЕСКОТО ДОСИЕ:

Описани в “Становище за прегледа на техническото досие” с дата 30.05.2011г.

ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА:

Резултатите от лабораторните изпитвания съгласно протокол № 11.0024/02.035 издаден от „ЕЛПРОМ-ИЛЕП” ООД „Изпитвателна лаборатория за електротехническа продукция” – София са описани в ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ:

Въз основа на направената оценка считам, че оцененото електрическо съоръжение **СЪОТВЕТСТВА** на приложимите за него съществени изисквания, при което предлагам това да бъде отразено в експертния доклад

Съставил:

Дата: 21.06.2011г.

Експерт-оценител – д-р инж. Михаил Валентинов Скопчанов



Утвърдил:

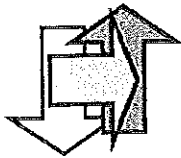
Дата: 22.06.2011г.

инж. Владимир Тодоров
Ръководител на „ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД



Не се допуска каквато и да е част от този доклад да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквато и да са средства – електронни или механични (ексключивно фотокопия, микро филми и други подобни техники) без разрешение в писмена форма от Управителя на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

Страница 000470



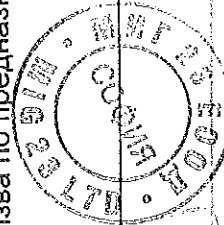
“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

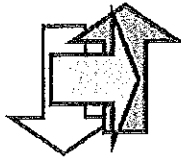
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Член, алинея, точка	Съществени изисквания	Съотв. Да / Не	Доказателства
Чл. 7 (1)	Съществените характеристики, познаването и съобразяването с които осигурява безопасност използване на електрическото съоръжение, трябва да бъдат нанесени върху съоръжението или ако това е невъзможно - в придружаващо указание;	Да	Електрическото съоръжение е придружавано от техническо досие и технически спецификации. Електрическото съоръжение отговаря на изискванията на БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 5.1 - информация върху фирмените табелки; т. 5.2, 7.6.5 – маркировки във вътрешността на разпред. табло; т. 5.3 - инструкции за съхранение - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 7 (2)	Наименованието (фирмата) на производителя или търговската марка трябва да са ясно изписани върху електрическото съоръжение или ако това е невъзможно - върху опаковката;	Да	Оглед на електрическото съоръжение и приложен снимков материал към “Становище за преглед на техническо досие”
Чл. 7(3)	Електрическото съоръжение и неговите съставни части трябва да са изработени по начин, който позволява безопасно сглобяване и свързване;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 7.1.3; т. 7.1.3.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 7(4)	Електрическото съоръжение трябва да е проектирано и изработено по начин, който осигурява защита от опасностите, посочени в чл. 8, при условие че:	Да	Чл. 7(4)1., Чл. 7(4)2
Чл. 7(4)1	се използва по предназначение, и	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т. 6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)

000471



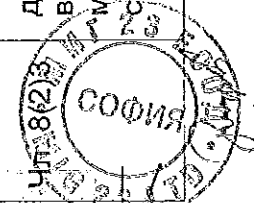
[Handwritten signature]



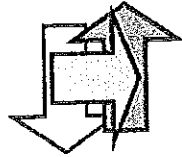
“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМГН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 7(4)2	се поддържа по изисквания за съоръжението начин	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – Т. 7.4.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8 (1)	Защитата от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение или на външни въздействия върху електрическото съоръжение, се осигурява чрез мерки от технически характер в съответствие с изискванията по чл. 7.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – Т. 7.1.1; т. 7.4.2.2.3; т. 7.6.1, т. 7.6.2, т. 7.6.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение, трябва:	Да	Чл. 8(2)1; Чл. 8(2)2; Чл. 8(2)3; Чл. 8(2)4;
Чл. 8(2)1	да осигуряват подходяща защита на хората и домашните животни срещу опасност от физическо нараняване или друго увреждане, което може да бъде причинено от директен или индиректен електрически допир;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – Т. 8.2.7; т. 7.4.2; т. 7.4.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)2	да не създават такива температури, електрически дъги или лъчения, които биха причинили опасност;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – Т. 8.2.1.1 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)
Чл. 8(2)3	да защитават достатъчно хората, домашните животни и вещите от опасности от неелектрически характер, които могат да бъдат причинени от електрическото съоръжение и са известни от практиката;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – Т. 8.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП” ООД – София)



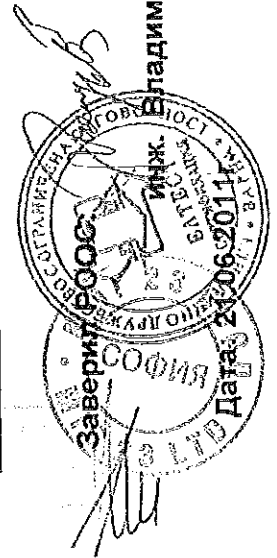
000472



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 8(2)4	да осигуряват izolацията да е съобразена с предвидимите условия на работа на електрическото съоръжение.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.8.2.2.7; т.8.2.5; т.8.2.2.4; т.8.2.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на външни въздействия върху електрическото съоръжение, трябва да осигурят:	Да	Чл. 8(3)1; Чл. 8(3)2; Чл. 8(3)3
Чл. 8(3)1	електрическото съоръжение да издържа на очакваните механични натоварвания така, че да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.7.1.1 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)2	електрическото съоръжение да издържа немеханични влияния при очаквани условия на околната среда и да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.7.4.3.1.5; т.7.8; т.8.2.2.4; т.8.2.2.6 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)3	електрическото съоръжение да не застрашава хората, домашните животни и вещите в предвидими условия на претоварване.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 – т.8.2.3 - (Протокол № 11.0024/02.035 от „ЕЛПРОМ - ИЛЕП“ ООД – София)



Експерт-оценител:

Владимир Тодоров

д-р инж. Михаил Валентинов Скопчанов





КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ

ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ

УДОСТОВЕРЕНИЕ

№ III - TV 003356

Комисията за воденето, поддържането и ползването на Централния професионален регистър на строителя, на основание чл. 19 от Закона за камарата на строителите, издава настоящото удостоверение на:

Строител: МИГ 23 ЕООД

Седалище и адрес на управление: 1309 София, ж.к. "Света Троица", бл.339 Б, ет.4, ап.14

Представяващ: Антон Иванов Илиев

ЕИК: 131490350

В уверение на това, че с решение на комисията и протокол 0476/08.11.2012 строителят е вписан в Централния професионален регистър на строителя за изпълнение на строежи със следния обхват:

На основание чл. 5, ал. 1 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя:

• ТРЕТА ГРУПА • – строежи от енергийната инфраструктура;

На основание чл. 5, ал. 4 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя:

• СТРОЕЖИ ОТ ПЪРВА ДО ТРЕТА КАТЕГОРИЯ •

Конкретният вид на строежите, за които се издава настоящото удостоверение, се определя в чл. 5, ал. 6 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя и във връзка с чл. 137, ал. 1 от ЗУТ

КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ
ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ



ТАЛОН № III - TV 04

Строител: МИГ 23 ЕООД

ЕИК: 131490350

НАСТОЯЩИЯ ТАЛОН СЕ ИЗДАВА НА ОСНОВАНИЕ ЧЛ.23, АЛ.1 ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РЕДА ЗА ВПИСВАНЕ И ВОДЕНЕ НА ЦЕНТРАЛНИЯ ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ И Е-ИЗДАВА ЧАСТ ОТ УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ВПИСВАНЕ НА СТРОИТЕЛЯ № III - TV 003356.

ВАЛИДНОСТ НА ТАЛОНА 30.09.2016

Председател на комисията:

(Handwritten signature)

•София • 2015 •
доц. д-р инж. Георги ЛИНКОВ



ПРЕДСЕДАТЕЛ НА КОМИСИЯТА:

(доц. д-р инж. Георги Линков)

(Handwritten signature)

(инж. Светлана ГЛАСОВА)

ПРЕДСЕДАТЕЛ НА УС:

Настоящото удостоверение е неваждно без приложения талон с указан срок.

"ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София

Изпитвателна лаборатория за
електротехническа продукция

ИЛЕП 45

Стр. 1 от 18

ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

EN 62271 - 202

КОМУТАЦИОННИ АПАРАТИ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Част 202: Комплектни подстанции (КТП) за високоволново напрежение,
изработени в заводски условия

Протокол за резултатите от изпитване за определяне на типа

Пореден № : 08.0046/02.125

Изпитал (+подпис) : Г. Мелниклиев

Ръководител лаборатория (+подпис) : Н. Попов

Дата на издаване : 26.11.2008

Съдържание : 18 страници

Изпитвателна лаборатория

Име : ИЛЕП

Адрес : бул. Черни връх 43, 1407 София, България

Място на изпитването : като по-горе

Клиент

Име : "МИГ 23" ЕООД

Адрес : ж.к. "Света Троица", блок 339 В, вх. 1, етаж 4
1309 София, България

Спецификация на изпитването

Стандарт : EN 62271-202:2007 (БДС EN 62271 - 202:2007)

Нестандартен изпитвателен метод : Не се прилага

Изпитван образец

Описание : Комплектен трансформаторен пост (КТП)
за високоволново напрежение с бетонен
корпус изработен в заводски условия за
монтаж отчасти под ниво терен за
експлоатация на открито в обществено
достъпни места, за тристранно обслужване
и управляван отвън

Търговска марка : "МИГ 23"

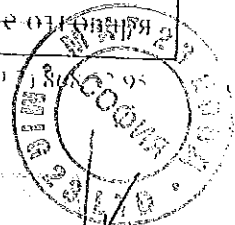
Озвучение на модела и вида типа, No: тип mBOX 800/20/0.4, No: 002-2008 г.

Производител : "МИГ 23" ЕООД, София, България

Резултат от изпитването : Горесписаният продукт отговаря на изискванията

Елпром - И.П.И.ООД 1407 София, България бул. Черни връх 43 ИЛЕП Телефон Факс т. 359 000474

000474



Обявени стойности

1. Обявено напрежение (U_1) на страна 20kV	2 kV
2. Обявено работно напрежение на страна 20kV	20kV
3. Обявено работно напрежение (U_2) на страна ниско напрежение	0.4kV
4. Обявена честота (f_1)	50Hz
5. Брой на фазите	3
6. Обявено издържано напрежение с индуцирана честота на страна 20kV	50kV
7. Обявено напрежение на изолацията (U_3) на страна ниско напрежение	690V
8. Обявено издържано импулсно напрежение ($U_{1,2,50/5}$) на страна 20kV	125kV
9. Обявено издържано импулсно напрежение (U_{imp}) на страна ниско напрежение	6kV
10. Обявен граен работен ток (нормален ток) на сборната шина (I_1)	630A
11. Обявен граен работен ток (нормален ток) (I_2) на кабелния извод (три по ящионен прекъсвач-разединител)	630A
12. Обявен граен работен ток (нормален ток) на извод за трансформатора на страна 20kV (I_3)	200A
13. Обявен граен работен ток (нормален ток) на входа на КАПН (I_4)	1250A
14. Обявен краткотраен издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_5) на страна 20kV	16kA 1s
15. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_6) на страна 20kV	40kA
16. Обявен краткотрайно издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_7) на вземителната верига	16kA 1s
17. Обявена максимална мощност на БКПН	800kVA
18. Обявена мощност на трансформатора	800kVA
19. Обявен краткотрайно издържан ток (ток на термична устойчивост) (I_{sw}) на страна ПН	19,2kA 1s
20. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_{pk}) на страна ПН	38,4kA
21. Обявен върхов издържан ток (ток на динамична устойчивост) (I_{pk}) на вземителната верига	32kA
22. Обявен клас на обвивката на БКПН	15
23. Степен на защита осигурена чрез обвивката	IP 43
24. Обявена класификация на БКПН по вътрешна дъга	клас IAC - AB

Случаи на становище (включение) при ипитване

Ипитватият образец удовлетворява изискването : Да

Ипитватият образец не удовлетворява изискването : Не

Ипитване

Дата на изпитване на ипитването : 16.07.2008

Дата на получаване на образците : 21.10.2008 г.

Период на провеждане на ипитването : 21.10.2008 - 26.11.2008 г.

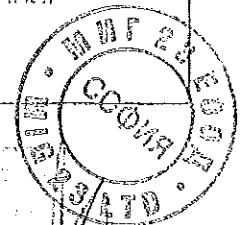
Общи забележки

Не се допуска изпитване на кабелите в част от този протокол без писмено разрешение от ипитвателната лаборатория.

Резултатите от ипитването, представени в този протокол, се отнасят само за ипитвания образец.

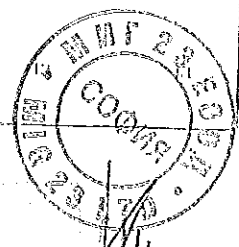
"Двигателна" пасошката към забележка, приложена към протокола.

В рамките на този протокол в действителност не се изпитва двигателят.



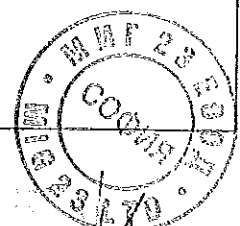
Резултати от изпитването:

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписанне:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Изб. по даване:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (Удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
2 EN 62271-202:07 Условия на работа		2 EN 62271-202:07	да са определени	определени са	да
- ¹	Изработената в заводски условия комплектна подстанция за високо/ниско напрежение (комплектен трансформаторен пост (КТП) за високо/ниско напрежение) е изпълнена за ползване при нормални външни условия на работа на открито	„	да	да	да
- ²	При разработката на комплектния трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение са взети предвид условията за намаляване на ризиковете, предизвикани от конкретните условия на работа, до приемливо ниво в съответствие с изискванията на този стандарт	„	да	да	да
- ³	Описание на производителя определя условията на работа	„	да определя	определя	да
3 EN 62271-202:07 Изисквания към съставните части		3 EN 62271-202:07			
- ¹	Съставните части на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение изпълняват изискванията по отношение на избор и съответствие с приложените за тях стандарти	„	да изпълняват	изпълняват	да
-	трансформаторът е конструиран и произведен в съответствие с изискванията на I X 60076-1		да	да	да
-	комутационните апарати за високо напрежение са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на I X 62271-200, I X 62271-105, I X 62271-100, П С 61598, П С 60265, П С 60694		да	да	да
-	комплектните комутационни устройства и използваните апарати за високо напрежение са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на I X 60391-1, I X 60917-2, I X 60917-3, I X 60947-3, I X 60269, I X 63110-1, I X 67053-22, I X 62052-11 и др.		да		



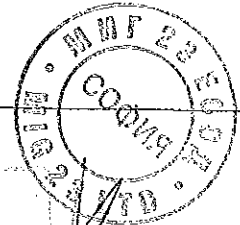
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАК. ПО-ЧЕШТЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	<p>– взаимните съединения (кабели, кабелни глави, шинни системи) са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на БДС HD 629.1 S2, EN 61442, EN 50180 и др. а помощните съоръжения (осветление, резервно захранване и др.) са конструирани и произведени в съответствие с изискванията на БДС IEC 4305:90 - IEC 60598, БДС IEC 17183:90 и IEC 60903</p> <p>общата обвивка (с две преградни, чрез които са обособени три отделения за тристранно обединяване, притежавани врати от три страни (лицеви и двете странични), отвори необходими за изпълнение на вътрешни взаимни съединения, управление и вентилация), в която са затворени съставните части изпълнява изискванията</p>			да	да
4 EN 62271-202:07 Обявени данни		4 EN 62271-202:07		да	да
4 ^а	<p>Описание на производителя определя обявените данни на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение в съответствие с обичайните изисквания на този стандарт</p>			да	да
5 EN 62271-202:07 Проектиране и изпълнение		5 EN 62271-202:07			
	<p>Проверка на изискванията и превзетите при проектиране и изпълнение мерки за безопасност</p>				
4 ^а	<p>Превзетите, при проектиране и изпълнение на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо напрежение, мерки за безопасност за дейността свързани с нормалната работа, с извършване проверка и по-нататък осигуряват безопасност извършване на тези действия</p>			да	да
5.1 EN 62271-202:07 Заключаване		5.1 EN 62271-202:07		осигуряват	осигуряват



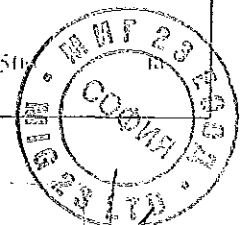
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява да/не)
1	2	3	4	5	6
-"	Изпълнени са изискванията за свързване на защитните заземителни клемни на всяка съставна част с отделна верига към заземителната верига (общ вътрешен заземителен контур от плоска шинна Fe(+Zn) А СГ 3-40x4 mm), чрез директното им присъединяване посредством меден заземителен проводник, изпълняващ условията за измеряване 185 mm ² и 95 mm ² (в съответствие с максималното токово натоварване при обявената продължителност на късото съединение и обявени краткотрайно издържан ток 16kA Is и върхов издържан ток 32kA на заземителната верига), маркировка, цветово кодиране и наличието на подходящи клемни за свързване към външни заземителен контур	5.1, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да
-"	Изпълнени са изискванията за свързване към заземителната верига на метални врати и венчикообразни метални части на обвивката	5.1 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да
-"	Заземителната инсталация, проектирана по формата на външен заземителен контур от плоска шинна Fe(+Zn) А СГ 3-40x4 mm, присъединени съответно към 1 бр. главни заземител Fe(+Zn) А СГ 3-63x63x6 около трансформаторния пост е в съответствие с изискванията	"	да	да	да
-"	Изпълнени са изискванията за взаимни защитни свързвания във вътрешността на обвивката чрез приемливи решения с болтове, заваряване и винтови проводници с кабели или обувки осигуряващи електрическа непрекъснатост на винтовата верига между съставни части, пластмални, каучукови врати, претрапни и други конструктивни части на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонен корпус за високоволтово напрежение	"	да са изпълнени	изпълнени са	да
5.2 EN 62271-202:07	Немощни съоръжения	5.2 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да
-"	Немощните съоръжения във вътрешността на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонен корпус са	5.2 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да



Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАК. ПОСЛЕД. (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	високо ниско напрежение (осветление, помощно захранване) са проектирани и изработени в съответствие с изискванията на EN 60439-1		да	да	да
5.3 EN 62271-202:07	Фирмена табелка	5.3 EN 62271-202:07			
-"-	Информацията върху фирмената табелка, с която е снабден изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение по съдържание (име на производителя, означение на типа, означение на класификацията според вътрешна дъга, серийен номер, година на производство и номера на този стандарт и др.), по трайност на написане и по четливост отговаря на изискванията		да отговаря	да отговаря	да
5.4 EN 62271-202:07	Степен на защита, осигурена от обвивката и вътрешна повреда	5.4 EN 62271-202:07			
6.6 EN 62271-202:07	Степен на защита	5.4.1 и 5.5.1 EN 62271-202:07	IP 23D		
-"-	Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на твърди предмети и срещу достъп до опасни части съгласно БДС EN 60529: A1:2004 (EN 60529:1991 - A1:2000)		IP 2XD	IP 1X	да
-"-	Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на вода, съгласно БДС EN 60529: A1:2004 (EN 60529:1991 - A1:2000)		IP X3	IP X3	да
6.7 EN 62271-202:07	Защита на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение срещу механични въздействия	5.4.2 EN 62271-202:07			
6.7.2 EN 62271-202:07	Обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение е проектирана и изработена да притежава достатъчна механична здравина и трябва статично издържане (равномерно разпределено натоварване) върху поддържа (товари) по време на изпитването, товар от едни и други товари X m, не по-малък от:	5.4.2 а) EN 62271-202:07	2500	2500	

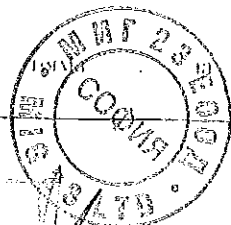


000473

[Handwritten signature]

Резултати от изпитването (продължение):

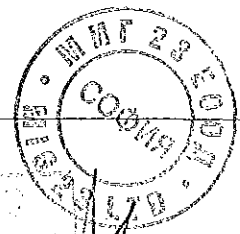
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изпитването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдяване:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не	
1	2	3	4	5	6	
6.7.1 EN 62271-202:07	Обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и издържа на товарване от вятър с условна скорост 34 m/s, което е възможно да се получи в условията на експлоатация. N/m ² , не по-малко от:	5.4.2 b) EN 62271-202:07		600	600	да
6.7.3 EN 62271-202:07 и Приложение С	Обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и да издържа външни механични удари (за степен на защита IK 10) върху капаци, врати и вентилационни отвори	5.4.2 c) EN 62271-202:07		да	да	да
-	Вратите, капаци и вентилационните отвори (слабите точки) на обвивката издържа изпитването за устойчивост на механичен удар съгласно БДК EN 62262 (50102):2004 (по 5 броя удари, всеки с енергия на удара 20J и приложен в различна точка, за всяка вертикална стена на обвивката)			да	да	да
	<i>след въздействието</i>					
	- запазване на стената на врата на обвивката срещу достъп до опасни части, проникване на чужди твърди тела и вода			да се запазва	запазва се	да
	- нарушение при задействането на средства за управление, пръчки, ключалки и други			да няма	няма	да
	- увреждане, довело до нарушение на:			да няма		
	<i>по защитната употреба на съоръжението</i>					
	<i>обезопасяване с експлоатацията и в момента на изпитването резултатите по изпитването и преработката по изпитването са удовлетворителни</i>			няма		да



000430

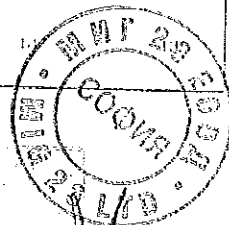
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изпитването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Препоръчание:	РЕЗ. ПЛАН Измерено / Наблюдено	ЗАК. ПО-ЧИНИТЕ (упълнени/творена) да/не
1	2	3	4	5	6
5.4.3 EN 62271-202:07	Защита на околната среда от последствията, дължащи се на вътрешни повреди	5.4.3 EN 62271-202:07			
-"	Обвивката е проектирана за изпълнява изискванията за изпускане изтичане на масло (маслена вана в масло- и водонепроницаемо изпълнение с обем, съответстващ на общия обем на съответната опасна течност) от изработени в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетов корпус за високо и ниско напрежение и предназначение на почвата от замърсяване	..	..	..	..
		
6.8 EN 62271-202:07	Вътрешни повреди	5.4.4 EN 62271-202:07			
-"	Използваната съставна част комплексни комутационни апарати за високо напрежение е конструирана, произведена и комплексно изпитана. Предприети са всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни повреди и иди за намаляване на риска от тях като конструктивно са взети мерки ограничаване по-нататък от вътрешни повреди и гарантиране безопасността на изпълнението персонал (на тежките работни механизми, видимо заземяване, устойчивост на въздействието на вътрешни дъги, наличие на устройства за освобождаване на налягане и устройства за управление и насочване на газовия поток към безопасна зона, използване на защита на трансформатора с комбинирани отпреващият и мачиностен разединител) и доказано отговаря на критериите, посочени в приложение А на EN 62271-200:01 с ест. пролетен от производствения етап на изпитване на възникване на вътрешна електрическа пълна	..	..	..	..
-"	При проектирането и изпълнението в заводски условия на комплексния трансформаторен пост са предприети всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни повреди съгласно Приложение У от EN 62271-202:07 по отношение на правилното изпитване	..	..	..	..



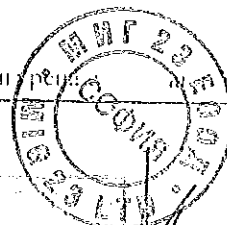
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РГЗУ.ПАЛ Измерено / Наб.показатели:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	на комутационните апарати за високо напрежение и връзките високо напрежение с трансформатора		да са предприети	предприети са	да
6.8 EN 62271-202:07	Комплектната подстанция (комплексен трансформаторен пост (КТП)) за високо/ниско напрежение е изпитана в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда за целите на класификацията и е клас по вътрешна дъга - IAS -AB	5.4.4 EN 62271-202:07	да	да	да (всички показатели)
5.5 EN 62271-202:07	Обвивка	5.5 EN 62271-202:07			
5.5.1 EN 62271-202:07	Мерките предприети при проектиране и изпълнение в заводски условия на комплексния трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение за избягване на всякакви деформации, които могат да настъпят по време на транспорт или при пренасянето, извършвано според инструкциите на производителя, отговарят на изискванията	5.5.1 EN 62271-202:07	да отговарят	отговарят	да
-"	Безопасният достъп за задържане на превключвателя на стени на трансформатора или за проверки е осигурен чрез отварянето на една врата и две бариери с червен бял сигнал, срещу достъп в отделение (секция) "трансформатор", когато трансформаторът е под напрежение	-"	е осигурен	осигурен е	да
-"	Охлаждането на работещия в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение се осъществява чрез естествена вентилация	-"	да	да	да
5.5.2 EN 62271-202:07	Устойчивост на огън	5.5.2 EN 62271-202:07			
-"	Материалите, от които е изработена обвивката на провъзветения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение (бетон, стомана и алуминий) са негорими	-"	да		



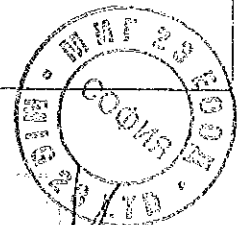
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворително) да/не	
1	2	3	4	5	6	
5.5.3 EN 62271-202:07	Защитата срещу корозия и устойчивостта срещу стареене на обвивката „лиВОХ“ (основа - стоманобетонен моноблок, претради и покрив - панелен тип от армиран бетон) на произведения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високовисоко напрежение, и изработена от бетон (използван е бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според БДС 505-84 и минимална характеристична кубова якост на натиск 30 N/mm ²) и метали (стомана и алуминий) осигурява, чрез използването на подходящи материали и чрез напояване на подходящи защитни покрития съответства на изискванията	5.5.3 EN 62271-202:07			да да да	
5.5.4 EN 62271-202:07	Капани и врати	5.5.4 EN 62271-202:07				
-"	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високовисоко напрежение са конструирани и изработени по начин осигуряващ обявената степен на защита на обвивката, когато те са затворени	-"	на	осигурява	осигурява	на
-"	Всички врати на обвивката са снабдени със средства за заключване	-"	да са	снабдени	снабдени са	да
-"	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонен корпус за високовисоко напрежение са отварят навън на външен по-малък от.	-"	90		90	на
-"	Вратите са снабдени с устройство, което ги върти неподвижни в отворено положение	-"	на са	снабдени	снабдени са	на
5.5.5 EN 62271-202:07	Вентилационни отвори	5.5.5 EN 62271-202:07				
-"	Вентилационните отвори и вентилационните решетки са конструирани и изработени по начин осигуряващ запазването на същата степен на защита (IP код) и същата степен на защита против механични удари (IK код), определени за обвивката	-"	на са	осигурени	осигурени	на



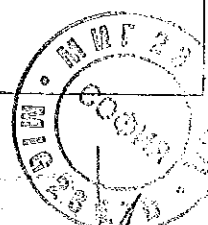
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.6 EN 62271-202:07	Други устройства	5.6 EN 62271-202:07			
5.6.1 EN 62271-202:07	Устройства за изпитване на изолацията на кабелите	5.6.1 EN 62271-202:07			
-"	Конструкцията осигурява възможност за безопасен достъп до кабелните кутии ВН и н.н. до точките за изпитване на кабелите за комутационните апарати за високо напрежение с цел провеждане на изпитване на изолацията на кабелите	-"		да осигурява	осигурява да
5.6.4 EN 62271-202:07	Табелките с предупредителни надписи, инструкции на производителя и др. такива, с които е снабдена обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение по отношение на съдържание, по трайност на нанасяне и по четливост отговарят на изискванията	5.6.4 EN 62271-202:07		да отговарят	отговарят да
6 EN 62271-202:07	Изпитвания за определяне на типа	6 EN 62271-202:07			
6.1 EN 62271-202:07	Изпитванията за определяне на типа са проведени върху напълно завършен и работен в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение състоящ се от представителна конфигурация от съставни части (виж приложението, периферна част от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07		да	да да
-"	Съставните части в представителната конфигурация на и работен в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо-ниско напрежение са изпитани в съответствие с приложимите за тях стандарти (виж 3 от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07		да	да да



Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наб. под-вано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.2 EN 62271-202:07	Изпитване на електрическата якост на изолацията	6.2.1 N 62271-202:07			
6.2.1 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките високо напрежение (връзките между комутационните апарати високо напрежение и трансформатора)	6.2.1.1 N 62271-202:07			
-	Изпитвания на тези връзки не се изискват поради обстоятелството, че те са изпълнени в съответствие с изискванията, с кабели, в краищата, на които са свързани типово изпитани изводи със вземени екрани		да са изпълнени	изпълнени са	да
6.2.2 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките ниско напрежение (връзките между трансформатора и комутационните апарати ниско напрежение)	6.2.2 EN 62271-202:07			
6.2.2.2 EN 62271-202:07	Импулсни излъжжани напрежения (U_{1250}) при обявено $U_{нар} = 6,0kV$ и при надморска височина 500 m, на която е проведено изпитването:	4.2, 6.2.2.2 EN 62271-202:07			
-	между всеки фазов проводник на главната верига и всеки друг проводник на главната верига и тези на помощната верига, свързани заедно към заземителния проводник, за всяка поларност три пъти, през интервал $t = 1s$ импулсно напрежение с форма на вълната $1,2/50\mu s$ kV		7,0	излъжжа	да
6.2.3 EN 62271-202:07	Изпитване с импулсни излъжжани напрежения (U_{1250}) при обявено $U_{нар} = 6,0kV$ на помощните вериги и при надморска височина 500 m, на която е проведено изпитването.	6.2.3.1 N 62271-202:07			

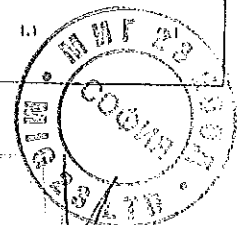


Изпитвателен протокол № 08.0046/02.125

ИЛЕП ⁴/₅ | Стр. 13 от 18

Резултати от изпитването (продължение):

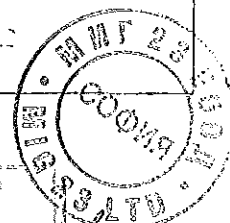
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено/Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворително/да/не)	
1	2	3	4	5	6	
-"	между всяка активна част на помощните вериги и свързаните помежду си и към заземителния контур достъпни токопроводими части и метално фолио, с което са покрити металните обвивки на помощните вериги, за всяка полярност три пъти, през интервал - 1s, измислено напрежение с форма на вълната 1,2/50µs, kV	6.2.3 EN 62271-202:07		7.0	издържа	да
6.2.2.3 EN 62271-202:07	Проверка на изолационните разстояния по повърхността на изолацията	6.2.2.3 EN 62271-202:07				
-"	Изолационните разстояния по повърхността на изолацията между фази, между проводници на вериги с различни напрежения и активни и достъпни токопроводими части, при степен на замърсяване 3, отговарят на изискванията	-"		да	да	да
6.3 EN 62271-202:07	Изпитване на прегряване	4.10; 6.3 EN 62271-202:07				
6.3 EN 62271-202:07	Трансформаторът, връжките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение във вътрешността на обвивката от класе 1S на изработения в заводски условия комплект трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение издържа изпитване за опрестяне вревшествията на температурата	6.3 EN 62271-202:07				
6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07	Изпитванията на прегряване на трансформатора, връжките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение са проведени е по времетрая на нивото на терена и са извършени съгласно изискванията на 6.3.1 и 6.3.2, в т.ч. условията на изпитването, при изпитване към захригането, вгт на захригане, при пазане на изпитвателните токове, деследовате пост на изпитване, температура на околната среда гна въздуха и във обвивката и т.п.	6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07				



000486

Резултати от изпитването (продължение):

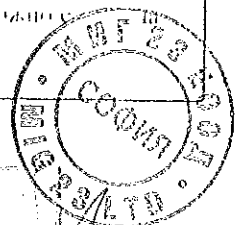
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.3.3 EN 62271-202:07	Измерени прегрявания при температура на въздуха извън обвивката през последната четвърт от периода на изпитването $t_{air} = 17.9^{\circ}\text{C}$ и $t_{air} = 18.2^{\circ}\text{C}$ на:	6.3.4 EN 62271-202:07			
6.3.3.2 EN 62271-202:07	Трансформатор: - охлаждаща течност (маслото) в горните слоеве, К	6.3.4 EN 62271-202:07		≤ 75	73,6 да
6.3.3.3 EN 62271-202:07	Комутационни апарати ниско напрежение: - комутационните апарати за ниско напрежение, при концентрирано натоварване на три от осемте верни с ток съответстващ на обявения ток (100А) на вертикалните триповеци прекъсвач разединители и съответно ток на входа съответстващ на обявения ток ниско напрежение на трансформатора (1154,7А) (при условията на обявен коефициент на едновременност 0,9): - клемни за винни изолирани проводници, К - връзките ниско напрежение, К - органи за ръчно действие с изолационни повърхности, К - външни винни обвивки и капани с метални повърхности, К	"-		70 50 25 30	57,4 44,8 20,2 19,9 да да да та
6.3.3.4 EN 62271-202:07	Комутационни апарати високо напрежение: - клемни на връзките високо напрежение, при захранване на трансформаторната верига с ток превишаващ обявения ток високо напрежение на трансформатора (23,1 А) съответно за отчитане на обявения ток на празен ход на трансформатора (1222W), К	"-		≤ 60	48,2 да



000487

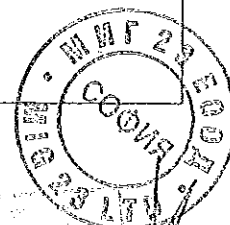
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изпитването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява/та/не)	
1	2	3	4	5	6	
6.4 EN 62271-202:07	Главните вериги, включително връзките ниско напрежение и високо напрежение и заземляващият проводник на комплектната по-станция (комплексен трансформаторен пост (КТП)) за високо ниско напрежение) са изпитани за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток в съответствие с изискванията на този стандарт	6.4, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07		да	да	да
6.5 EN 62271-202:07	Функционални изпитвания	6.5 EN 62271-202:07				
-	Проверка на възможностите върху изработения в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонен корпус за високо ниско напрежение да се извършват всички необходими превзвни дейности и дейности свързани с работата и поддържането на същия	-		да е възможно		
-	работа с комутационните апарати			възможно е	да	
-	механично движение на вратите			възможно е	да	
-	проверка на температурата и нивото на маслото в трансформатора			възможно е	да	
-	проверка за измервателните уреди за напрежение			възможно е	да	
-	проверка на вътрешния заземителен контур			възможно е	да	
-	изпитване на кабелите (виж също и т. 5.6.1 от настоящия протокол)			възможно е	да	
-	смяна на превзвните механизми (необходимо)			възможно е	да	
-	включване на прекъсвача на отклоненията на трансформатора (виж също и т. 5.5.1 от настоящия протокол)			възможно е	да	
-	почистване на всички външни отвори и външни панелни решетки			възможно е		



Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
10	EN 62271-202:07 Правила за транспорт, монтиране, работа, поддържане и прекъсване на експлоатационния срок	10 EN 62271-202:07			
-"	Инструкцията на производителя на и работещия в заводски условия комплект трансформаторен пост е бетонов корпус за високо напрежение съответства на изискванията	-"	да съответства	съответства	да
-"	Инструкцията на производителя съдържа информация съгласно общите изисквания относно:	-"	да съдържа		
	- обявени данни и характеристики			съдържа	да
	- конструктивни характеристики			съдържа	да
	- условия по време на транспорт и съхранение			съдържа	да
	- изисквания и указания за изразяване разпаковане, манипулиране при полемно-транспортни работи, събиране, монтаж и окончателен преглед и приемане			съдържа	да
	- изисквания и правила за обслужване, в т.ч. описание на преприетите в и работещия в заводски условия комплект трансформаторен пост е бетонов корпус за високо напрежение мероприятия свързани с характеристиките за безопасност и ефикас на всякакви специални средства и инструменти за целите на безопасността и инструкции за тяхното използване, инструкции за обслужване на вентилацията блокировките и средствата за заключване			съдържа	да
	- ръководство за постъпване			съдържа	да
	- информация за разглобяване, ремонт, и изхвърляне на комплектната подстанция след края на експлоатационния живот			съдържа	да



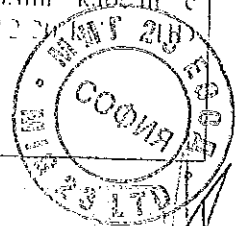
000489






Забележки:

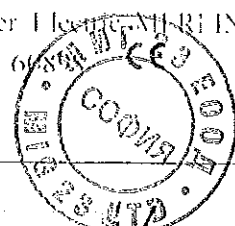
1. Изпитванията за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток на главните вериги, включително връзките III и VI и на заземяващата верига са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в отделен протокол.
2. Резултатите от изпитването в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда в обвивката на комутационните апарати високо напрежение и връзките високо напрежение на комплексната подстанция за целия на класификацията в с клас по вътрешна дъга - IAC-AB са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в изпитвателен протокол № 10307/15.10.2008 г., издаден от "HIGH POWER LABORATORY" към "ICMET" (Национален научноизследователски и изпитвателен институт по електротехника). CRAIOVA, ROMANIA.

Списък на критичните съставни части и комплектуващи изделия на изпитаната представителна конфигурация на изработен в заводски условия комплексен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение:

- обвивка (обемна клетка тип „inBOX“) (основа - стоманобетонен моноблок, две прегради и покрив стоманобетонни - панели тип MIG 23 " (използван е бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според ВДС 505-84 и минимална характеристична кубова якост на натиск 30 N/mm^2), клас 15 - е връзки, изработени изцяло от анодизиран (елоксирани) алуминий със сребристо-бял цвят; за достъп към отделенно разпределителна уредба средно напрежение, за достъп към разпределителна уредба ниско напрежение с вентилационни решетки в долната част със специален профил и врата за достъп към отделенно за трансформатора с вентилационни решетки със специален профил, осигуряващи охлаждане на трансформатора;
- утилитен (проход за кабели Ср.Н) UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH, Germany 3 броя тип UGA KD 150;
- утилитен (проход за кабели III) UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH, Germany 12 броя тип UGA KD 110;
- комплектно комутационно устройство за разпределение и управление за средно напрежение (модул "кабелен вход/изход - кабелен вход/изход - защита на трансформатор" (модул "21 P")) ORMAZABAI CGM COSMOS 21 P No 28796102 24kV 630A 200A 50kV 125kV $I_{sc} = 16 \text{ kA 1s}$ 40kA S1, FN 62271-200
- високоволтови високомощни предпазители (за защита на трансформатора) ETI VV Thermo каталожен No 004255013 10 24kV 63A 50kA IEC 60282-1
- кабел ендов елшожилен Ср.Н с външна изолация от PVC (3 броя тип RG711R 1x35 mm² 12 20 kV FN 50265 IEC 60502-1 HD 620 S1 HD 622 S1
- кабелни глав Raychem POE1-240 IM за екранирани елшожилни кабели с пластмасова изолация със сечение на жила от 25 до 70 mm² 12 20 kV IEC 623 S1;



- кабел силов едножълен III е вълнива изолация от PVC тип I-G7R 3x4x1x185 mm²
Cu - 1x2x1x185 mm² Cu 0.6 1.0 kV EN 50266-2-4 EN 50267-2-1
EN 50268-2 IEC 60331 IEC 60502-1 **CE** IMQ;
- маслен трансформатор трифазен херметично затворен без разширителен съд
AREVA тип INOSX 800 20 № 161034/2007 800/20/0.4 800kVA 20/0.4kV
(20±2x2.5%)kV 400V 50Hz 23.1 1154.7A Dyn5 ONAN P₀ = 1222W
P_k = 10476W U_k = 6% (5.96%) EN 60076-1;
- мрежов анализатор *Janitza*, Germany тип UMG 96I 45 65Hz IP 20 (за лицевия
панел IP 50) 2.5VA L-N 196-255V L-L 86-442V EN 61010-1 **CE**;
- трифазен автоматичен прекъсвач *Schneider Electric* Compact NS 1250N 3P
690V 1250A U_{imp} 8kV U_i 800V 19.2kA 1s 50kA cat. B EN 60947-2 **CE**
със защитен блок: *Micrologix 2.0* e:
- изборително регулиране за защита от претоварване I_r: 0.4 до 1.0xI_n
- времезакъснение от 0.5s до 24s при 6xI_r
- възможност за регулиране: 9 степенно
- прат (област на регулиране): I_{ad}: I_rx(1.5 до 10)
- вертикални трифазни прекъсвач - разделители *Jean Muller*, Germany с вградени
стопяемни предпазители - 8 броя: SL2G-3X3 9KM2G с кабелен алаштер AL 12 00 21
3P 690V 400A U_i 1000V 50kA EN 60947-3 **CE** K_{ic} с предпазители (патрони)
ETI Elektroelement d.d. Slovenia  тип NV 2 типоразмер NH 2 400A: 500V :
120kA: gl'gg: **CE**   EN 60269 DIN 43620 VDE 0636/21;
- V-клемни с планки за V-клемни *ERCOM*® (11 броя) PV 2/12 V 300 95-240 SE 25
35 Nm 50-185 RM 70-240 RE 70-240 SM EN 60947-7-1 **CE**
- проводник с поливинилхлоридна изолация за електрически инсталации П.П.
ПВА-2 750V жълто-зелен 185 mm², жълто-зелен 95 mm², жълто-зелен 50 mm² и
жълто-зелен 6 mm² БДС 4305-90;
- плоча, изработена от изолационен материал, за закрепване на електромер (1 бр.)
"MIGELFR" 500V  **CE**
- електромер EMPS 1410R EN 62053-11
- токов трансформатор (3 броя) Ganz - Hungary, MAK 86.60 U_i 720V 1200 VA
0.5 5VA max 50kA EN 60044-1 **CE**
- кабелен канал UHD 20x40 EN 50085-1
- осветително тяло влагозащитено *Legrand* (2 броя) art. 604 14 230V 50Hz
max 60W 1.27 IP 44 EN 60598 **CE** 
- неподвижен двуфазен контакт със защитно устройство (1 брой) 16A 250V
БДС 17183-90
- еднофазен въздушен автоматичен прекъсвач (1 брой) *Schneider Electric* MFR1N
GERIN C60N C10N IP 230V 10A 6kA EN 60947-2 EN 60898 **CE**
- трифазен въздушен автоматичен прекъсвач (1 брой) *Schneider Electric* MFR1N
GERIN C63N C6 3P 400V 6A 6kA EN 60947-2 EN 60898 **CE**



000491

(

()

Наименование на материала:

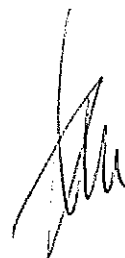
**Компактни КРУ в метален шкаф 12/24(25)
kV, 630 A, 16 кА, с SF6 изолация, с товарови
прекъсвачи**

**Номер на техническа спецификация на
стандарт - 20 24 2zzz към**

БКТП 800(630) kVA – Т - 51


и

БКТП 800(630) kVA – Т - 55




000492

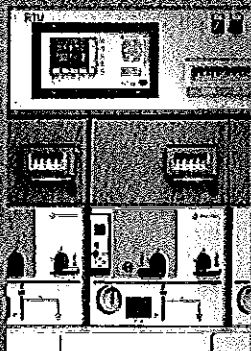
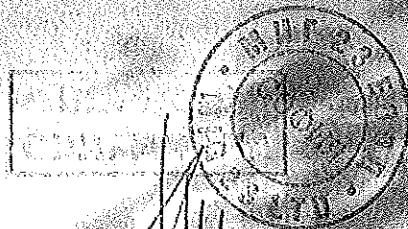
№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типовете на компактните комплектни комутационни устройства, производителя, страна на произход и последно издание на каталога на производителя	Приложение 1 CGMCOSMOS: 2LP; 3LP;2L2P;3L2P. ORMAZABAL ИСПАНИЯ (каталог)
2.	Техническо описание на компактните комплектни комутационни устройства, включително аксесоари и гарантирани параметри, пространствени чертежи, включително чертежи за минимално допустимите вертикални и хоризонтални разстояния съответно до тавана и до стените на закритата разпределителна уредба, гарантиращи сигурността на работа на компактните комплектни комутационни устройства и тяхното обслужване, броя и размера на винтовете за фиксиране, размерите на отворите в пода и т.н.	Приложение 2 (инструкция)
3.	Еднолинейни схеми на главните и заземителните вериги, вкл. капацитивните делители на отделните видове компактни комплектни комутационни устройства	Приложение 3
4.	Дизайн на табелката за обявените данни на компактното комплектно комутационно устройство на български език	Приложение 2 (инструкция)
5.	Експлоатационна дълготрайност, години	30
6.	Инструкции за обслужване и поддържане на компактните комплектни комутационни устройства	Приложение 2 (инструкция)
7.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 с приложени резултати.	Приложение 4
8.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език за устойчивост на вътрешна електрическа дъга за клас IAC – AB с бетонова обвивка.	Приложение 4


 000493

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
9.	Препоръчан тип на устройство за уеднаквяване на фазовия ред (сфазирание) на присъединяваните кабелни линии за предложеното изпълнение на системата за индикация на напрежение на компактните комплектни комутационни устройства, единична цена, която не се включва в цената на изделието, и срок на доставка	Приложение 5
10.	Възможност за съоръжаване на компактните комплектни комутационни устройства с моторно задвижване, изключвателни бобини и индикатори на къси и земни съединения и др.	ДА
11.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, посочени по-горе в параграф „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи“	Приложение 6
12.	Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.	Приложение 7


 Управител:
 Антон Илиев/

000494



MV Switchgear for
Distribution Network Solutions

cgmcosmos

Fully gas insulated modular
and compact (RMU) system

Up to 24 kV
Up to 27 kV

IEC Standards
ANSI / IEEE Standards

Reliable innovation. Personal solutions.

www.ormazabal.com



CONTENTS

INTRODUCTION	1
Preface	1
Your Electrical Network	2
Your Business and DNS Applications	2
Our Product Map (SSS & DNS)	3
MAIN FEATURES	4
Safety	4
Reliability	4
Efficiency	5
Sustainability	5
Continuous innovation	5
TECHNICAL DETAILS	6
Family	6
Technical data	7
Constructive structure	8
Worldwide certification and use	8
DESIGN CHARACTERISTICS	9
Key components	9
Main compartments	10
Smart Grids	12
Protection & Automation	12
TYPE OF MODULES	14
Other components and accessories	32
HANDLING, INSTALLATION AND AFTER SALES	35
Handling	35
Inside buildings	35
Inside mobile or prefabricated transformer substations	36
Inside wind turbines	36
Commissioning and After Sales	37
Recycling and end-of-life	37

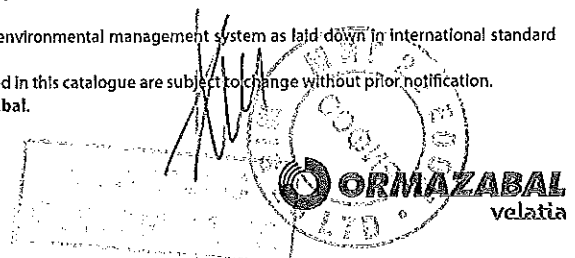
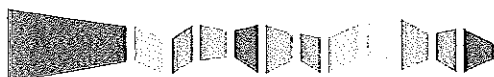
000496

The quality of the products designed, manufactured and installed by **Ormazabal** is backed by the implementation and certification of a quality management system, based on international standard ISO 9001:2008.

Our commitment to the environment is reaffirmed with the implementation and certification of an environmental management system as laid down in international standard ISO 14001.

In view of the constant evolution in standards and design, the characteristics of the elements contained in this catalogue are subject to change without prior notification.

These characteristics, as well as the availability of components, are subject to confirmation by **Ormazabal**.





Introduction

Preface

Getting its DNAs from decades of experience in research, design, develop, manufacture and installation of Medium Voltage (MV) apparatus and switchgear, is now one of the world's biggest suppliers of MV gas insulated switchgear (GIS). Today around 1,300,000 **Ormazabal** MV functional units have been installed in the electrical networks of over 100 electrical utilities and 600 wind farms in more than 110 countries.

Following the success of our well known **ga**, **cgm**, **cgc** and **gae** type fully GIS systems, the first **cgmcosmos** was launched in 2000, as the most flexible modular and compact ring main unit (RMU) range for secondary distribution networks up to 24 kV. Thanks to our Spanish and German R&D teams' spirit of continuous innovation, **cgmcosmos** system has been continuously evolving into a more extended range with higher ratings based on our customers' demands. Being manufactured 100% in Europe, **cgmcosmos** system has already been integrated into several Smart Grid applications. Currently more than 350,000 **cgmcosmos** functional units have been in service in more than 60 countries.

cgmcosmos system provides you reliable and efficient distribution network solutions (DNS) for all kind of MV installations from electrical utilities to infrastructures, from leisure facilities to industrial installations, and from wind farms to PV solar farms.

Ormazabal is the leading provider of personalized solutions to electrical utilities, to energy end users as well as renewable energy systems applications based on our own technology.

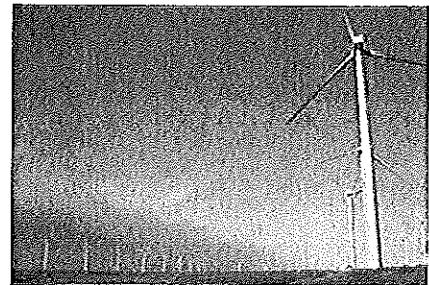
We encourage the development of the electrical sector concerning the challenges of the future energy needs. We cooperate with the world's leading local, regional and global companies in the electrical sector with a strong commitment to innovation for personal safety, network reliability, energy efficiency and sustainability.

Our highly qualified and focused team of professionals thrilled by innovation have developed our own products and solutions during our more than a century long consolidated history, always by establishing close relationship with our clients towards achieving mutual long term benefits.

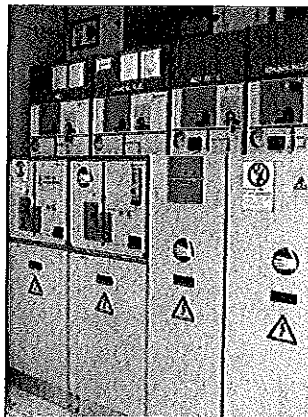
Velatia is an international industrial and technological group which operates in the areas of electrical networks, electronics and communication networks as well as in the consulting, security and aviation sectors, where security, efficiency and reliability are valued.

Grupo Ormazabal is now called **Velatia**. We have combined our forces to transform ourselves into a stronger group. Made up of companies with more than a hundred years of experience and committed to innovation to meet the present and future needs of our customers, wherever they may be.

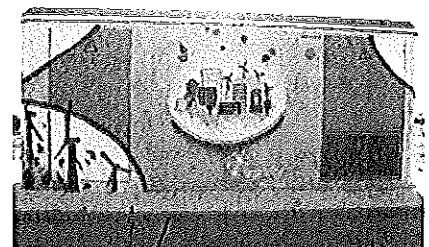
The solutions of the companies in **Velatia** seek to make the world a more connected, more sustainable, smarter, better connected, safer, more humane place.



Red Hills windfarm
(Oklahoma, USA)



Gotthard Tunnel
(Switzerland)



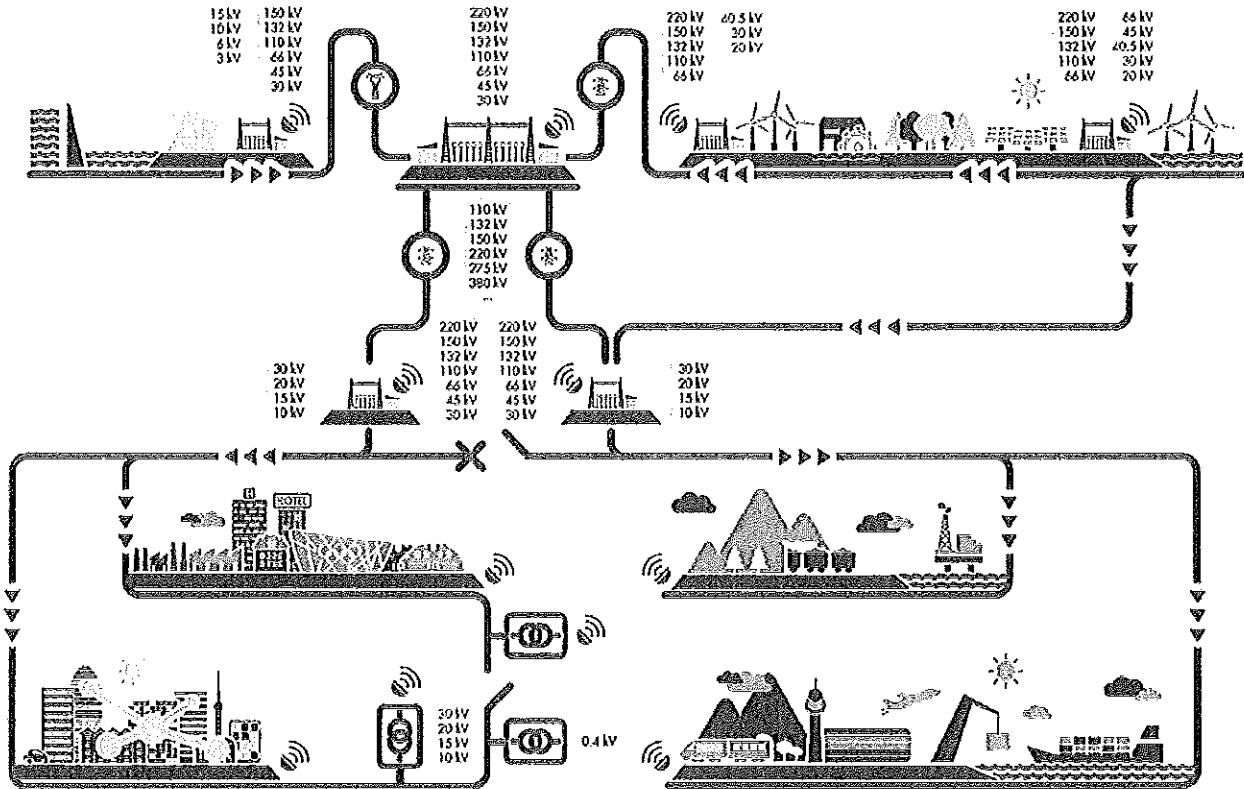
Smart-city Málaga
(Spain)





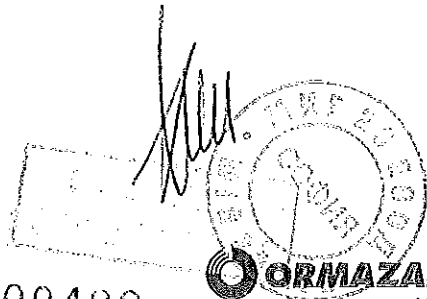
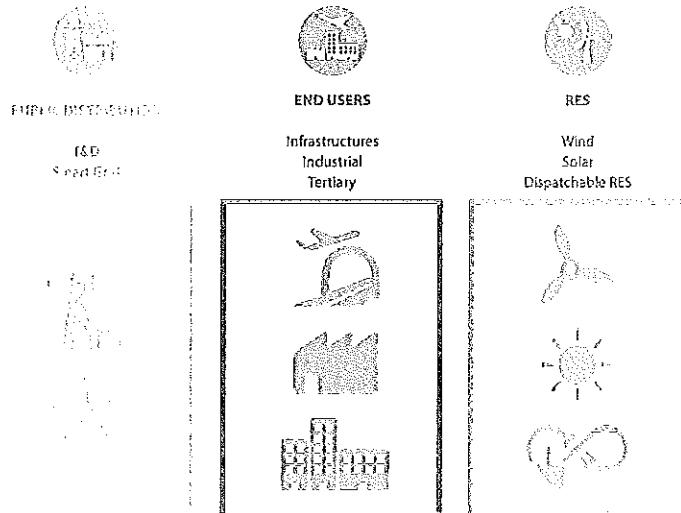
Your Electrical Network

"Your dedicated partner for reliable and intelligent electrical network"



Your Business and DNS Applications

Close relationship with our customers and the profound knowledge of the electrical business are the keys to success that enable us to offer **Distribution Network Solutions (DNS)** based on high added value products and services adapted to the needs of the electrical utilities, electrical energy end users and renewable energies.



000498





Our Product Map (SSS & DNS)

We believe that excellence does not lie solely in offering effective products and services, but also in the ability to respond to individual requirements and demands.

We provide our clients with personalised projects for efficient energy management via Primary and Secondary Distribution equipment and solutions.

Our Business Lines



SSS: Substation Solution for primary distribution



DNS: Distribution Network Solutions for secondary distribution

Our products for your segment

cpg.1	cpg.0	gae1250kmax	amc	clbor nvl.clbor	transf@rma Power transformers	ormacntainer	Prefabricated substations
cgm.3	gae	ga	cgmcosmos (IEC - ANSI/IEEE)	cgmcosmos (HN)	ea		
ekorsys family			transf@rma Distribution transformers				
Protection, automation and control			Oil	Conventional	Non-conventional		
		Low voltage board		transforma.tpc	transforma.fine	Extended range solutions	
CURRENT* family Advanced metering, sensing & analytics, monitoring and communications				Biodegradable dielectric liquid	organic		
Concrete prefabricated transformer substations (TS)				Metallic prefabricated TS	CEADS	Switching nodes	
Underground	Walk-in	Compact					
				Metallic enclosure for TS	Photovoltaic substation	Mobile substation	
Concrete enclosure for transformer substations (TS)						Mobile substation	
Underground	Walk-in	Modular					



Main features

Safety

Protection for people, environment and your electrical installations.

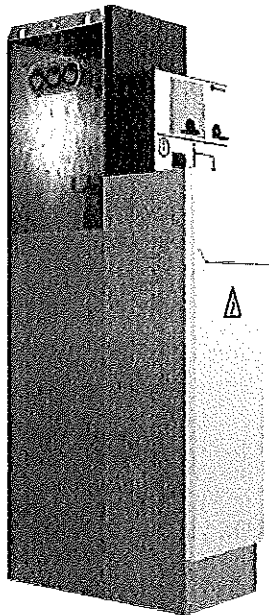
Special attention paid to the **personal safety** of the operators and the general public, even under fault conditions.

Internal arc

The **cgmcosmos** cubicles have been designed to withstand the effects of an internal arc according to IEC 62271-200 (IAC class) / IEEE Std C37.20.7 (1D-S class).

Hermetically sealed

All live components are inside a hermetically sealed for life stainless steel gas tank. This provides resistance to normal service conditions for indoor switchgear in accordance with standard IEC 62271-1.



Interlocks

cgmcosmos cubicles have mechanical and electrical interlocks as standard in accordance to IEC 62271-200 to enable safe and reliable service.

Interlocks prevent unsafe operations:

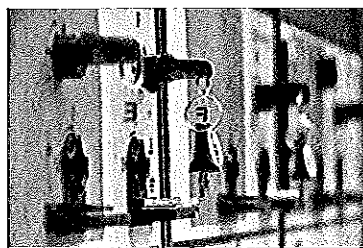
- It makes impossible to close the switch-disconnector and the earthing (grounding) switch at the same time.
- It permits the opening of the access cover to the MV cables when the earthing (grounding) switch is closed.

Optional locks, key interlocks and electrical locks based on customers' specifications are available.

Indicators

Additional safety by using:

- **Switchgear position indicators:** Visual indication on the mimic diagram, validated by the kinematic chain test in accordance with current standards (IEC 62271-102).
- **Capacitive voltage indicators:**
ekor.vpis: a self-powered indicator that displays the voltage presence in the phases via three permanent light signals (IEC 62271-206).
ekor.ivds: light signalling voltage presence / absence indicator (IEC 61243-5).
- **Acoustic alarm:**
ekor.sas alarm that warns against earthing (grounding) when MV cables are energized. It works in association with **ekor.vpis** / **ekor.ivds**.
- **Phase comparator:** **ekor.spc**



Reliability

Help to maintain uninterrupted supply of your electrical network

Sealed for life insulation

Insulation inside a stainless steel gas tank provides long service life (30 years) and absence of maintenance in live parts.

Environmental suitability

Resistance according to the environmental conditions specified in standard IEC 62271-1*.

☞ (*) Please consult **Ormazabal** for other specific conditions.

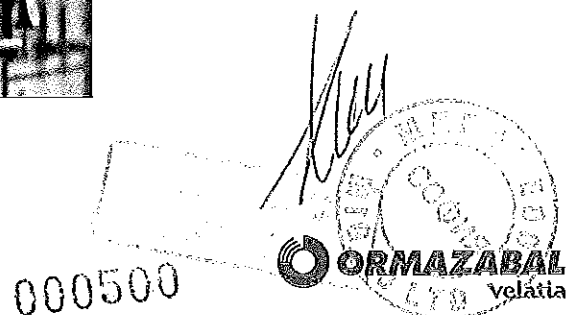
Immersion tested for 24 hours

cgmcosmos system passes the immersion test at a pressure of 3 m high water column during 24 hours at rated voltage and power frequency insulation test.

100% Routine tested

All the switchgear is subject to 100% electrical and mechanical routine tests according to the relevant standards. Also gas tightness test has been carried out 100% of our switchgear as a routine test to guarantee the reliability throughout its operational life.

- Gas tightness test.
- Power-frequency test
- Measurement of the resistance of the main circuit
- Mechanical endurance test
- Measurement of the partial discharge (Optional)





Efficiency

High valuable features that make your task easier

Modularity

cgmcosmos design is totally modular. It offers flexible diagram configurations, easy extension to both sides and minimal surface occupation.

Additionally, this equipment is adaptable to the evolution of the network.

Extensibility and replaceability

The **ormalink** connecting set allows effortless mechanical and electrical connection between two cubicles without gas handling and future extensibility.

The driving mechanisms interchangeability and their motorization without interrupting supply help to improve the quality of the electrical supply.

Smart Grid ready

cgmcosmos system has already been integrated into several Smart Grid applications.

Ormazabal supplies complete Medium Voltage installations that include protection, control, automation and advanced Meter Management functions according to the most demanding needs of the intelligent networks.

Ergonomics

cgmcosmos presents the following user-friendly features:

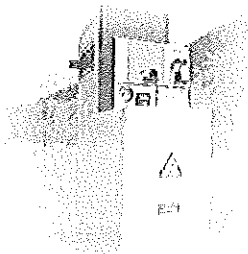
- Front access to install MV cables and fuses
- Easy connection and testing cables
- Optimal interface with operators
- Horizontal fuse holders
- Simple operation of driving mechanisms
- Small size and light weight

Sustainability

Continuous efforts in gas emission reduction

Commitment to the environment

- Incessant decrease in use of greenhouse gases
- Negligible SF₆ emission in manufacturing processes
- Switchgear gas leakage rates reduction
- No SF₆ gas use during installation
- Unceasing measures to reduce our environmental footprint
- End-of-life management
- Use of highly recyclable materials
- Constant research investment in alternative materials and own technology
- Provide self-powered relays and devices to avoid extra energy consumption

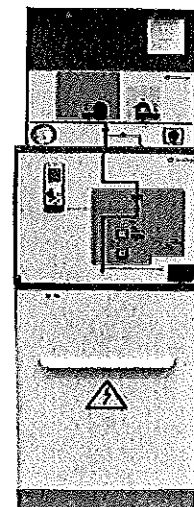
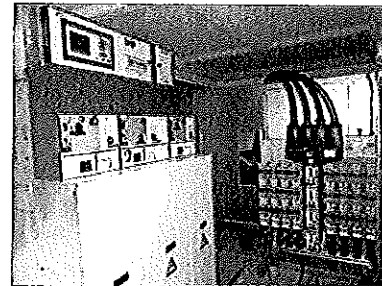


Continuous innovation

Help to maintain uninterrupted supply of your electrical network

A focused team of professionals dedicated to innovation leads to a constant offer of new developments and upgrades, such as:

- Modules operating in -30°C
- New metering cubicles tested according to IEC62271-200, included IAC requirements
- Evolution in driving mechanisms
- Integrated in cubicle own protection and automation units
- Smart grid ready system
- Voltage and current sensors
- Preventive cable fault diagnosis
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis





Technical details

Family

Modular cubicles

l

Feeder function

p

Fuse protection function

v

Circuit-breaker protection function

s

Busbar switch function
Optional earthing (grounding) s-pt

rb

Busbar rise function
Optional earthing (grounding) rb-pt

rc

Cable rise function
Version for double cable available: r2c

m

Metering function

Compact cubicles

2lp (RMU)

Fuse protection and feeder functions

2l

3lp

2l2p

3l2p

Other Options

rlp

Fuse protection, feeder and busbar rise functions

2lv (RMU)

CB protection, rise and feeder functions
NEW 2013!

Applicable electrical standards

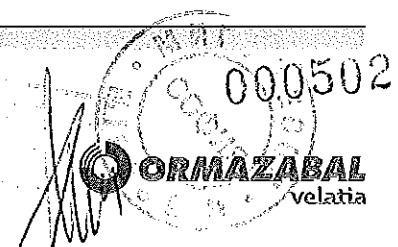
IEC

IEC 62271-1	Common specifications for high voltage switchgear and controlgear standards.
IEC 62271-200	Alternating current metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.
IEC 62271-103	Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV.
IEC 62271-102	Alternating current disconnectors and earthing switches.
IEC 62271-105	High voltage alternating current switch-fuse combinations.
IEC 62271-100	High voltage alternating current circuit-breakers.
IEC 60255	Electrical relays.
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures.
IEC 62271-206	Voltage presence Indicating systems (vpls).
IEC 61243-5	Voltage detecting systems (vds).

IEEE / ANSI

IEEE C37.74	IEEE Standard Requirements for Subsurface, Vault, and Pad-Mounted Load-Interrupter Switchgear and Fused Load-Interrupter Switchgear for Alternating Current Systems Up to 38 kV
IEEE C37.20.3	IEEE Standard for Metal-Enclosed Interrupter Switchgear
IEEE 1247	Standard for Interrupter Switches for Alternating Current, Rated Above 1000 Volts
IEEE C37.123	IEEE Guide to Specifications for Gas-Insulated, Electric Power Substation Equipment
IEEE Std C37.20.4	IEEE Standard for Indoor AC Switches (1 kV-38 kV) for Use in Metal-Enclosed Switchgear
IEEE C37.04	IEEE Standard Rating Structure for AC High-Voltage Circuit Breakers
IEEE C37.06	AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis- Preferred Ratings and Related Required Capabilities
IEEE Std C37.09	IEEE Standard Test Procedure for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis
IEEE Std C37.20.7	IEEE Guide for Testing Medium-Voltage Metal-Enclosed Switchgear for Internal Arcing Faults

(*): Others: SANS, HN, GB, SDMS...





Technical data

Electrical characteristics			IEC		ANSI/IEEE	
Rated Voltage	U _a	[kV]	12	24	15.5	27
Rated frequency	f _r	[Hz]	50/60		50/60	
Rated normal current	I _r					
Busbars and cubicle Interconnection		[A]	400/630		600	
Feeder		[A]	400/630		600	
Output to transformer		[A]	200		200	
Rated short-time withstand current						
With tk = 1 s - 3 s	I _k	[kA]	16/20 ¹⁾ /25	16/20 ¹⁾ /25 ²⁾	20 ¹⁾	
Peak value	I _p	[kA]	40/52 ¹⁾ /62.5	40/52 ¹⁾ /62.5 ²⁾	52 ¹⁾	
Rated insulation level						
Rated power-frequency withstand voltage [1 min]	U _a	[kV]	28/32	50/60	35/60	
Rated lightning impulse withstand voltage	U _p	[kV]	75/85	125/145	95/125	
Internal arc classification according to IEC 62271-200	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20 ¹⁾ kA 1 s AFL[R] 20 ¹⁾ kA 1 s / 25 ²⁾ kA 1 s		AFL ³⁾ 20 ¹⁾ kA 1 s	
Degree of protection: Gas tank			IP67			
Degree of protection: External enclosure			IP3X/IP4X			
Colour of equipment		RAL	Grey 7035 / Blue 5005			
Loss of service continuity category		LSC	LSC2			
Partition class			PM			

¹⁾ Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA. ²⁾ Consult availability ³⁾ Equivalent to IEEE C37.20.7 for 1D-S

		Three position switch disconnecter					Vacuum circuit breaker			
		B	BM	BR	AR	ARM	AV	AMV	RAV	RAMV
Auxiliary circuits										
Internal insulation	[kV]	2	2	10	10	2	2	2	2	2
Tripping coil										
Rated voltage	[V]	n/a	n/a	24 ¹⁾ / 48 / 110 ¹⁾ / 220 Vdc 110 / 230 Vac		24 / 48 / 60 / 110 / 220 Vdc 110 / 230 Vac				
Max. consumption	[W]	n/a	n/a	80		<56				
Motorised units										
Rated voltage	[V]	n/a	¹⁾	n/a	n/a	48 Vdc / 230 Vac	n/a	³⁾	n/a	³⁾
Max. consumption	[A]	n/a	4 ²⁾	n/a	n/a	4	n/a	10	n/a	10
Motor operation time	[s]	n/a	<7	n/a	n/a	<7	n/a	<15	n/a	<15
Peak current	[A]	n/a	<12 ²⁾	n/a	n/a	<12	n/a	<8	n/a	<8
Indicating contacts										
Switch | Earthing (grounding)		2NO + 2NC | 1NO + 1NC					2NO+2NC | 1NO + 1NC			
Circuit breaker		n/a					9 NO + 9 NC			
Rated voltage	[V]	250					250			
Rated current	[A]	16					16			

¹⁾ Consult availability for ARM ²⁾ 24 / 48 / 110 / 230 Vdc 110 / 230 Vac ³⁾ 24 / 48 / 60 / 110 / 230 Vdc 230 Vac ⁴⁾ 24 / 48 / 110 / 210 Vdc ⁵⁾ 10 A (24 Vdc) ⁶⁾ 21 A (24 Vdc)

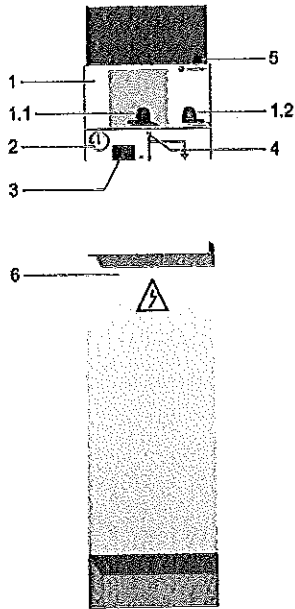
Service conditions		IEC		ANSI/IEEE	
Type of switchgear		Indoor			
Ambient temperature					
Minimum | Maximum		-40 °C * | ±40 °C**		-40 °F * | 104 °F **	
Maximum average ambient temperature, measured over a 24-hour period		+35 °C		95 °F	
Minimum storage temperature		-50 °C		-58 °F	
Relative humidity					
Maximum average relative humidity, measured over a 24-hour period		<95 %			
Vapour pressure					
Maximum average vapour pressure, measured over a 24-hour period | 1-month period		22 mbar | 18 mbar			
Maximum height above sea level		2,000 m**		6,500 feet**	
Solar radiation		Negligible			
Environmental air pollution (dust, salinity, etc.)		Acc. to normal service conditions of IEC 62271-1			
Vibrations (seismicity)		Negligible**			

* Consult availability and other values. ** For special conditions, altitudes, please consult Ormazabal.

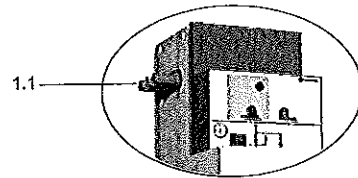
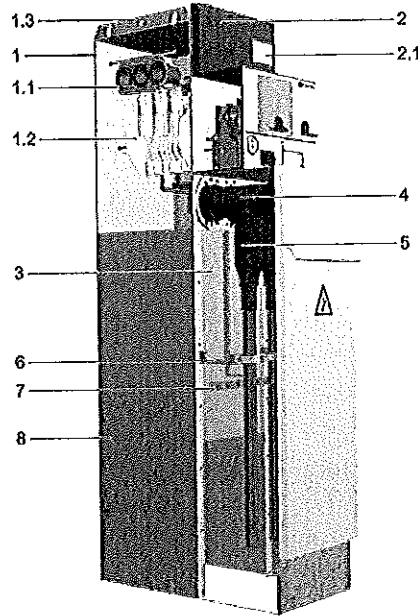


Constructive structure

Front view



Side view

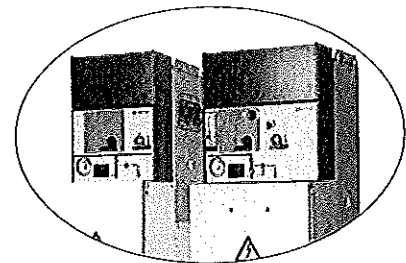


Worldwide certification and use

Application examples

Worldwide application / use

- Public distribution: urban and rural areas
- Smart Grids
- Renewable energies: Wind on & off-shore, photovoltaic solar plants ...
- Hotels, stadiums, shopping centers
- Industrial areas
- Oil & Gas industry
- Airports, seaports, tunnels



- 1 Mimic & driving mechanism cover:
- 1.1 Switch-disconnector (Padlockable)
- 1.2 Earthing-switch (Padlockable)
- 2 Manometer
- 3 Voltage indicator (ekor.vpis)
- 4 Switch-disconnector Indication
- 5 Acoustic alarm (ekor.sas)
- 6 Cable compartment cover

- 1 Gas tank
- 1.1 Busbar connection (side bushings)
- 1.2 Switch-disconnector
- 1.3 Lifting lugs
- 2 Upper cover / Control box location
- 2.1 Name plate + operating sequence
- 3 Cable compartment
- 4 Front bushings
- 5 Connector and cable
- 6 Cable clamp
- 7 Earthing bars
- 8 Gas relief duct

cgmcosmos
ANSI / IEEE type



Design characteristics

Key components

Ormalink connecting set

Pioneers in extensible connecting set:

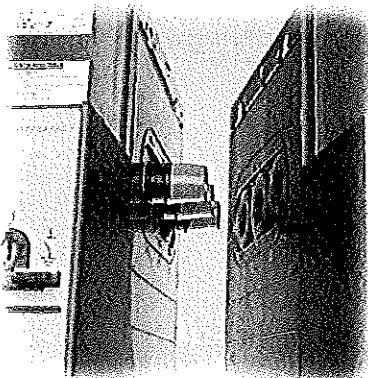
The **ormalink** connecting set, patented by **Ormazabal** in 1991, allows for the electrical connection between different modules of the **cgmcosmos** system. It maintains the rated insulation values as well as the rated and short-circuit currents. It also controls the electric field.

Extensible on both sides of the cubicles.

The extensible cubicles have side female bushings that make easier the connection between the main busbars.



ormalink
connecting set



Presentation
of ormalink

Load break switch (LBS)

Puffer type high duty load break switch designed and developed by **Ormazabal**.

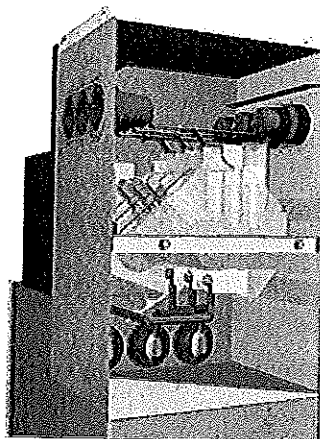
The switch-disconnector includes the functions of switch, disconnecter and earthing (grounding) switch in a single three-position unit.

Features:

- 3 position switch-disconnector: Open - Close - Earth (Ground)
- Operator independent operation
- Switch category
Mechanical endurance:
 - 1000-M1 (manual)
 - 5000-M2 (motor)
- Electrical endurance certification: 5-E3
- Earthing (grounding) switch category:

Mechanical endurance:

- 1000-M0 (manual)
- Electrical endurance certification: 5-E2

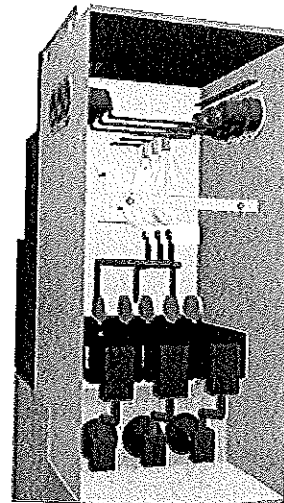


Vacuum circuit breaker (VCB)

Circuit-breaker with vacuum breaking technology, compact and with excellent reliability, certified in accordance to IEC 62271-100 standard, including extended electrical endurance (class E2) with rapid reclosing cycle and hence maintenance-free during its whole service life.

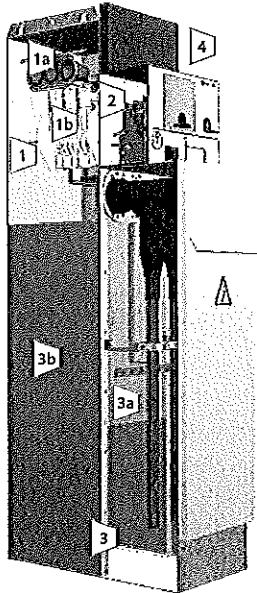
Features:

- Mechanical endurance:
 - M2:10000 operations
 - M1: 2000 operations
- Operating sequence without reclosing
 - CO-15 s-CO
 - CO-3 min-CO
- Operating sequence with reclosing
 - O-0.3 s-CO-15 s-CO
 - O-0.3 s-CO-3 min-CO
- Associated with switch-disconnector



Main compartments

The **cgmcosmos** presents a structure divided into independent compartments:



1. Gas tank
 - a) Busbar connection
 - b) Switching devices
2. Driving mechanism
3. Base
 - a) Cable compartment
 - b) Gas relief duct
4. Control box

Gas tank

The tank, sealed and SF₆ gas-insulated, contains the busbar, as well as the switching and breaking devices. The dielectric used acts both as an insulating and extinguishing medium. The tank is equipped with a diaphragm to safely direct the output of the gases in the event of an internal arc, and a manometer to control the pressure of the insulating gas.

The busbar connects the single-phase bushings from the outside of the cubicle to the breaking elements within. The electrical connection between the different modules of the **cgmcosmos** system is through the **ormalink** connecting set.

The protection fuses are kept horizontally in phase-independent compartments and are installed in a fuse holder carriage. The fuse holder compartments provide insulation and sealing against pollution, temperature changes and adverse weather conditions. From the inside, the movement of the fuse striker is transmitted to the tripping mechanism.

Features:

- Sealed-for-life insulation system (30 years)
- Internal arc tested
- Stainless steel – IP67 rating
- Robotic welding
- Switching, breaking and main circuit devices:
 - Switch-disconnector
 - Circuit-breaker
 - Fuse holders
- Outer-cone bushing plug-in type terminal
- Manometer
- Pressure relief diaphragm valve
- Direct busbar connection through single-phase side bushings

Driving mechanism

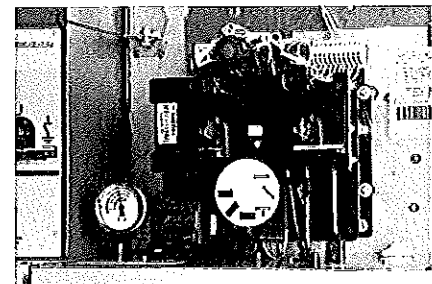
The driving mechanism is used to perform making and breaking operations in the MV circuits.

The front layout of the driving mechanisms and the use of anti-reflex levers permits safe, comfortable, simple operations with a minimum of effort.

The front **mimic diagrams** include the position indicating devices. Maximum reliability verified using the kinematic chain test of the signalling mechanism in accordance with IEC 62271-102.

Features:

- Mimic diagram and pushbuttons
- Position display (Kinematic chain)
 - Switching devices
 - Fuse tripping
- Capacitive voltage indicator (**ekor.vpis** / **ekor.ivds**)
- Interlocks (electrical and mechanical)
- Motorization without interrupting supply
- Replaceability and motorization at site





Types of driving mechanisms

Depending on the operating mechanism (3-position switch or circuit breaker), there are different models:

Three-position switch-disconnector

- B and BM
 - Basic driving mechanism with independent manual operation (B) or motorised (BM).
 - Local or remote controlled operations.
 - Applicable to feeder and busbar functions.
- BR / AR and ARM
 - Driving mechanism with manual (BR / AR) or motorised operation (ARM) and with opening toggle.
 - Applicable to fuse protection functions.

☉→ These may be replaced live in any of the positions (closed, open or earthed).

Circuit-breaker

- AV and AMV (without reclosing) / RAV and RAMV (with reclosing)
 - Spring loaded driving mechanism for circuit breaker function.
 - This mechanism is installed in series with a B type mechanism.
 - The spring set is reloaded manually (AV-RAV) or motorised (AMV - RAMV).

Base

Cable compartment

The **cable compartment**, located in the lower front section of the cubicle, has a cover interlocked with the earthing (grounding) switch, thus allowing front access to the Medium Voltage cables.

The insulated MV cables coming from the outside are connected using **bushings** which admit plug-in or screw-in terminals insulated with or without equipotential screens.

Features:

- Available up to **two connectors** per phase. Consult compatibilities.
- More cable connectors or surge arresters with special cover
- **Effortless connections (plug-in or screw-in)**
- **Suitable bushing height for 3-core / big size cables**
- **Outer-cone bushing plug-in type terminal**
- **Easy cable earthing (grounding)**
- Cable test
- **Front cover interlocked with the earthing (grounding) switch**
- **Protected ducts for low voltage cables**

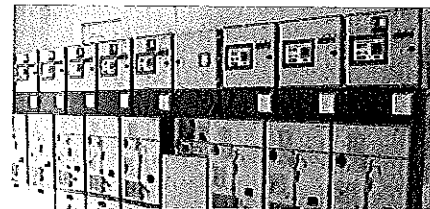
Control box

The **control box**, placed in the upper part of the cubicle and independent of the MV compartments, is defined for installing protection relays, as well as metering and control devices.

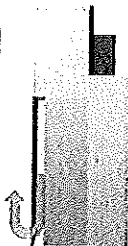
Features:

- **Independent compartment** from MV area
- **Ready** for installing protection relays, control and metering equipment
- **Factory assembled and tested** according to customer needs
- **Standard and compact design** for installing **Ormazabal's** protection relays and automation units
- **High adaptation capabilities** for other manufacturers' protection relays, control and metering units as well as customers' provided equipment
- **Customized size and design**

☉→ Attachable control boxes can be supplied optionally, for the location of signalling elements and the activation of motorised functions.



Gas tank internal arc
20 kA 0.5



IAC AFLR with rear chimney



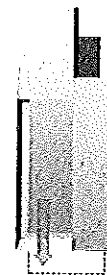
Pressure relief duct

The **pressure relief duct** situated on the back side of the base channels through a diaphragm valve the generated gases as a result of an internal arc.

Features:

- Expansion of gases in case of internal arc
- **Rear conduction** of exhaust gases
- **Metal separation** from the cable compartment
- **Optional: Chimney** for rear internal arc protection

Gas tank internal arc
20 kA 1 s / IAC class AFL



000507

Metering cubicle



Smart Grids

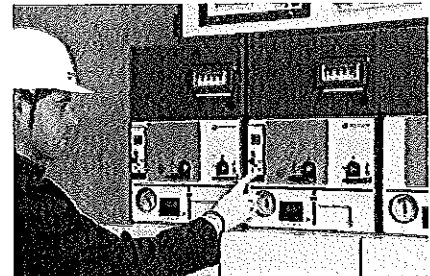
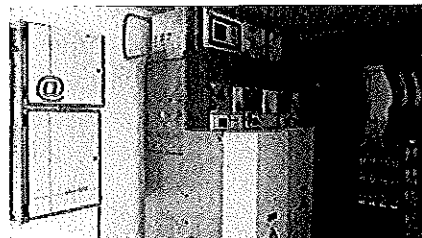
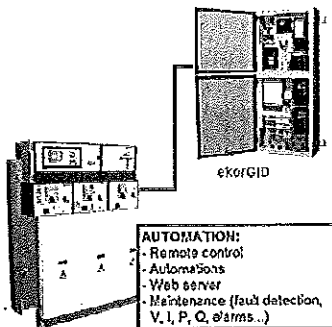
The aim of the intelligent networks or Smart Grids leads to generate and share electrical energy in a more efficient, reliable, cleaner and safer way.

In the value chain of the Smart Grids It converges and coexists the sectors of the electrical energy, telecommunications and information and communications technology.

Ormazabal collaborates in innovative projects and provides solutions and products focused on improving the energy distribution efficiency in a continuous changing environment as driver and dynamic factor for Smart Grids.

The **Ormazabal** technology specifically developed for the intelligent networks promotes, among others, the following benefits:

1. It allows the integration of new users in the network
2. It drives the efficiency of the network operation
3. It reinforces the safety of the grid, the control and the quality of supply
4. It optimizes the plan of investments for the electrical network improvement
5. It improves the market working and the customer service
6. It promotes the consumer participation in the energy management



References

- Iberdrola Star project. Spain (Castellón, Bilbao...)
- Endesa project. Spain (Malaga)
- Gas Natural Fenosa project. Spain (Madrid)

Protection & Automation

ekorsys family

Ormazabal supplies complete Medium Voltage installations that include protection, control and automation functions.

Ormazabal, have a wide portfolio of applications and services to respond to the needs of the distribution network.





Protection

- Supply to Medium Voltage customers

- ekor.rpg
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns

Powers to protect with Circuit Breaker and ekor.rpg

Network voltage	Minimum power	Maximum power
[kV]	[kVA]	[kVA]
6.6	50	5000
10	100	7500
12	100	10000
13.2	100	10000
15	100	12000
20	160	15000

- ekor.rpt
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns

Powers to protect with fuses and ekor.rpt

Network voltage	Fuse rated voltage	Minimum power		Maximum power	
		Fuse rating	[kVA]	Fuse rating	[kVA]
[kV]	[kV]	[A]	[kVA]	[A]	[kVA]
6.6	3 / 7.2	16	50	160*	1250
10	6 / 12	16	100	160*	1250
12	10 / 24	16	100	100	1250
13.2	10 / 24	16	100	100	1250
15	10 / 24	16	125	125**	1600
20	10 / 24	16	160	125	2000

* 442 mm cartridge
** SIBA SSK 125 A fuse

- Protection of switching substations and industrial customers

- ekor.rps
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns + 67+49+81+27+59N... + control

- ekor.rpg-ci
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns + integrated control

- ekor.rpt-ci
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns + integrated control

- Protection of rural transformer substations (CTR)

- ekor.rpt-k
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 49T + integrated control

- Generator set protection unit

- ekor.upg

- Substation protection

- ekor.rps-tcp:
3 x 50 / 51 + 50N / 51N + 50Ns / 51Ns + 67+49+81+27+59N+50BF... + control

Automation and remote control

- Remote control

- ekor.uct
 - ekor.ccp
 - ekor.rci
 - cgmcosmos-2|pt

- Automatic transfer

- ekor.stp
 - ekor.ccp
 - ekor.rtk

- Fault detection

- ekor.rci

- Voltage presence acoustic alarm

- ekor.sas

- Second operation points

Advanced Meter Management and communication

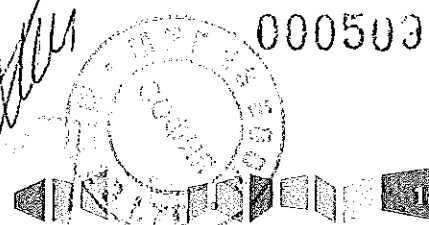
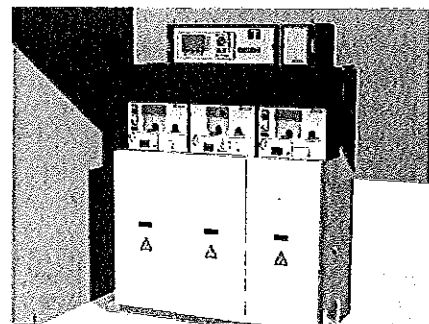
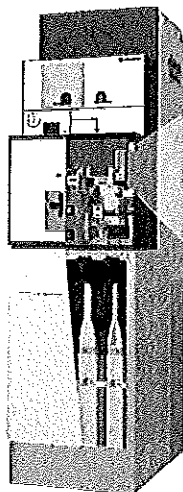
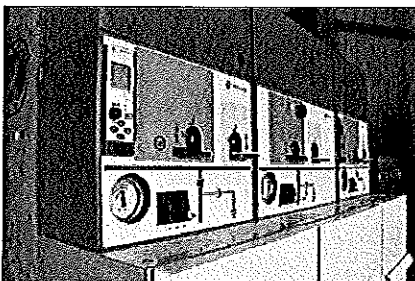
- ekor.gid

Dispatching center

Software

- ekor.soft

©→ For further information, please refer to Ormazabal or visit www.ormazabal.com





Type of modules

cgmcosmos-I

Feeder function

Feeder modular cubicle, equipped with a three-position switch-disconnector: closed, open or earthed (grounded).

Extensibility: right, left and both sides.

Electrical characteristics		IEC		ANSI / IEEE	
Rated voltage	U_r [kV]	12*	24	15.5	27
Rated frequency	f_r [Hz]	50 / 60		50 / 60	
Rated current					
General busbar and cubicle interconnection	I_r [A]	400 / 630		600	
Feeder	I_r [A]	400 / 630	400 / 630	600	
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)					
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d [kV]	28	50	35	60
Across Isolating distance	U_d [kV]	32	60	38.5	66
Rated lightning impulse withstand voltage					
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p [kV]	75	125	95	125
Across Isolating distance	U_p [kV]	85	145	104.5	137.5
Internal arc classification	IAC	AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL(R) 20** kA 1 s / 25** kA 1 s		AFL 20** kA 1 s	
DC withstand voltage	[kV]	n/a		53	78
Switch-disconnector		IEC 62271-103 + IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (main circuit)					
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20** / 25 [†]	16 / 20** / 25**	20**	
Peak value	I_p [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 62.5**	52**	
Mainly active load-breaking current	I_l [A]	400 / 630		600	
Cable charging-breaking current	I_{ca} [A]	50 / 1.5		15	
Closed-loop breaking current	I_{ca} [A]	400 / 630		600	
Earth (ground) fault breaking current	I_{fa} [A]	300		n/a	
Cable- & line-charging breaking current under earth (ground) fault conditions	I_{ca} [A]	100		n/a	
Main switch making capacity (peak value)	I_{ca} [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 62.5**	52**	
Switch category					
Mechanical endurance		1000-M1 (manual) / 5000-M2 (motor)		1000 (manual) / 5000 (motor)	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class		5-E3		3	
Earthing (grounding) Switch		IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (earthing circuit)					
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20** / 25 [†]	16 / 20** / 25**	20**	
Peak value	I_p [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 25**	52**	
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ca} [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 62.5**	52**	
Earthing (grounding) Switch Category					
Mechanical endurance (manual)		1000-M0		1000	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class		5-E2		3	

* Also available with $U_r = 7.2$ kV on request
 ** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA
 † Value only valid for $t_k = 1$ s
 †† Consult availability

Applications

Input or output of the Medium Voltage cables, enabling communication with the main busbar of the transformer substation.

000510

ORMAZABAL
velatia



Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

☞ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Driving mechanism

- Actuating levers
- B type manual mechanism
- BM type motorized mechanism
- Acoustic alarm **ekor.sas**
- Capacitive voltage presence indicator **ekor.vpis**
- Capacitive voltage presence / absence indicator **ekor.ivds**
- Other capacitive voltage indicators
- Integrated control and monitoring unit **ekor.rci**
- Voltage detector unit **ekor.rtk**

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Screw type IEC bushings
- Screw type ANSI bushings
- Cover for one cable connector per phase
- Extended cable compartment cover for double cable connection
- Extended cable compartment cover for single cable plus surge arrester connection
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

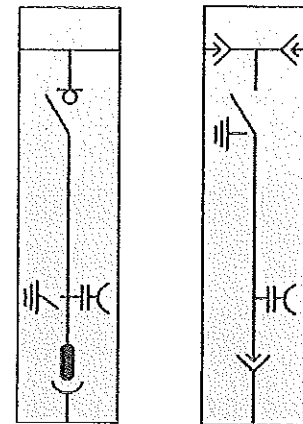
Pressure relief duct

- Rear chimney

Control box

- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Dimensions



IEC

ANSI / IEE

365

[14]

[mm]

[in]

1300

1740

[68]

725

1165

735 [29]

90 / 100 kg

220 Lbm

000511



cgmcosmos-p

Fuse protection function

Fuse protection modular cubicle, equipped with a three-position switch-disconnector: closed, open or earthed (grounded) and protection with limiting fuses.

Extensibility: right, left and both sides.

Electrical characteristics			IEC		ANSI / IEEE	
Rated voltage	U_n	[kV]	12*	24	15.5	27
Rated frequency	f_r	[Hz]	50 / 60		50 / 60	
Rated current						
General busbar and cubicle interconnection	I_n	[A]	400 / 630		600	
Output to transformer	I_t	[A]	200		200	
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d	[kV]	28	50	35	60
Across Isolating distance	U_d	[kV]	32	60	38.5	66
Rated lightning impulse withstand voltage						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p	[kV]	75	125	95	125
Across Isolating distance	U_p	[kV]	85	145	104.5	137.5
Internal arc classification	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL(R) 20** kA 1 s / 25** kA 1 s		AFL 20** KA 1 s	
DC withstand voltage		[kV]	n/a		53	78
Switch-disconnector			IEC 62271-103 + IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (main circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25*	16 / 20** / 25**	20**	
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5**	52**	
Mainly active load-breaking current	I_l	[A]	200		200	
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5**	52**	
Switch category						
Mechanical endurance			1000-M1 (manual) 5000-M2 (motor)		1000 (manual) / 5000 (motor)	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E3		3	
Combined switch-relay (ekor.rpt) take-over current						
Breaking I_{br} acc. TD _{acc} IEC 62271-105		[A]	1700	1300	n/a	n/a
Switch-fuse combination transfer current						
Breaking I_{br} acc. TD _{transfer} IEC 62271-105		[A]	2300	1600	n/a	n/a
Earthing (grounding) Switch			IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (earthing circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	1 / 3		1 / 3	
Peak value	I_p	[kA]	2.5 / 7.5		2.5 / 7.5	
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	2.5 / 7.5		2.5 / 7.5	
Earthing (grounding) Switch Category						
Mechanical endurance (manual)			1000-M0		1000	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E2		3	

* Also available with $U_n = 7.2$ kV on request

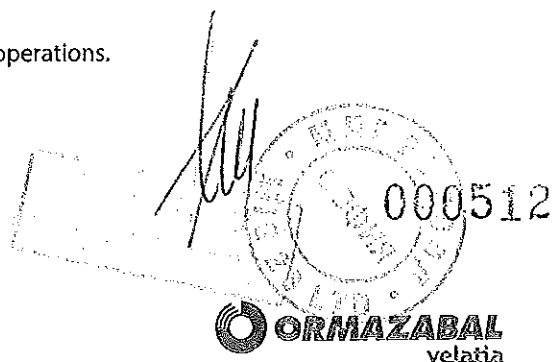
** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA

* Value only valid for $t_k = 1$ s

** Consult availability

Applications

General and transformer protection, as well as connection or disconnection operations.





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1 s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

Ⓢ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Fuse tripping:

- Via combined fuses
- Via associated fuses

Fuse holder:

- 24 kV
- 12 kV

Driving mechanism

- Actuating levers
- BR type manual mechanism
- AR type manual mechanism
- ARM type motorized mechanism
- Tripping coil
- Acoustic alarm **ekor.sas**
- Capacitive voltage presence indicator **ekor.vpis**

- Capacitive voltage presence / absence indicator **ekor.ivds**
- Other capacitive voltage indicators
- Transformer protection unit **ekor.rpt**
- Voltage detector unit **ekor.rtk**

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Plug-in type IEC bushings
- Screw type IEC bushings
- Screw type ANSI bushings
- Cover for one cable connector per phase
- Extended cable compartment cover for double cable connection
- Extended cable compartment cover for single cable plus surge arrester connection
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

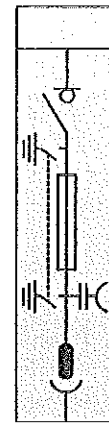
Pressure Relief Duct

- Rear chimney

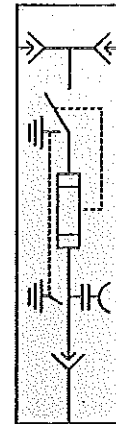
Control box

- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

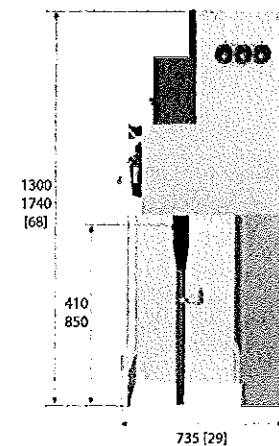
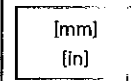
Dimensions



IEC



ANSI / IEEE



140 / 150 kg
331 Lbm

000513



cgmcosmos-V

Circuit-breaker protection function

Circuit breaker protection modular cubicle, equipped with a vacuum circuit-breaker in series with a three-position switch-disconnector.

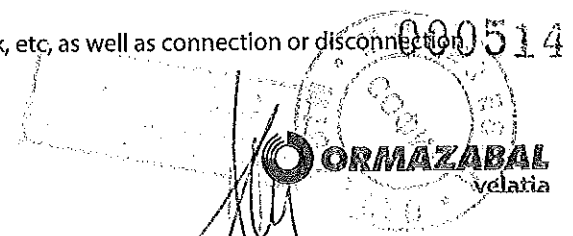
Extensibility: right, left and both sides.

Electrical characteristics			IEC	ANSI/IEEE
Rated voltage	U_r	[kV]	24	27
Rated frequency	f_r	[Hz]	50 / 60	50 / 60
Rated current				
General busbar and cubicle interconnection	I_r	[A]	400 / 630	600
Feeder	I_f	[A]	400 / 630	600
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)				
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d	[kV]	50	60
Across isolating distance	U_d	[kV]	60	66
Rated lightning impulse withstand voltage				
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p	[kV]	125	125
Across isolating distance	U_p	[kV]	145	137.5
Internal arc classification	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL[R] 20** kA 1 s / 25** kA 1 s	AFL 20* kA 1 s
DC withstand voltage		[kV]	n/a	53 78
Circuit-breaker			IEC 62271-100	IEEE C37.20.3
Rated short-time withstand current (main circuit)				
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20* / 25* kA 1 s	20**
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52* / 62.5*	52**
Rated breaking capacity and making capacity				
Mainly active current rated breaking capacity	I_b	[A]	400 / 630	600
Short-circuit breaking capacity	I_{bc}	[kA]	16 / 20* / 25* kA 1 s	20
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 50* / 62.5*	32
Capacitive current capacity (50 Hz), Capacitor banks		[A]	400	n/a
Rated operating sequence				
Without reclosing			CO-15 s-CO CO-3 min-CO	CO-15 s-CO CO-3 min-CO
With reclosing			O-0,3 s-CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO	O-0,3 s-CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO
Circuit-breaker category				
Mechanical endurance (operations-class)			10000 - M2 2000 - M1	10000 - M2 2000 - M1
Electrical endurance (class)			E2-C2	E2-C2
Switch-disconnector			IEC 62271-103 + IEC 62271-102	IEEE C37.74
Rated short-time withstand current (main circuit)				
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20* / 25*	20*
Peak value	I_p	[kA]	40 / 50* / 62.5*	52*
Mainly active current rated breaking capacity	I_b	[A]	400 / 630	600
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 52* / 62.5*	52
Switch-disconnector Category				
Mechanical endurance			1000-M1 (manual) / 5000-M2 (motor)	1000 (manual) / 5000 (motor)
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E3	3
Earthing (grounding) Switch			IEC 62271-102	IEEE C37.74
Rated short-time withstand current (earthing circuit)				
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20* / 25*	20*
Peak value	I_p	[kA]	40 / 50* / 62.5*	52*
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 50* / 62.5*	20*
Earthing (grounding) Switch Category				
Mechanical endurance			2000-M1	2000
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E2	3

* Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA ** More breaking values; see table cgmcosmos-I * Consult availability

Applications

General protection and protection of transformer, feeder, capacitor bank, etc, as well as connection or disconnection operations.





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1 s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle

☞ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Driving mechanism

- Actuating levers
- B type switch mechanism
- BM type motorized mechanism
- AV type manual mechanism
- RAV type manual mechanism with re-closing
- AVM type motorized mechanism
- RAVM type motorized mechanism for re-closing
- Tripping coil
- Bistable coil
- 2nd Tripping coil
- Closing coil

- Undervoltage coil
- Acoustic alarm **ekor.sas**
- Capacitive voltage presence indicator **ekor.vpis**
- Capacitive voltage presence / absence indicator **ekor.ivds**
- Protection unit **ekor.rpg**
- Voltage detector unit **ekor.rtk**

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Screw type IEC bushings
- Plug-in type IEC bushings
- Screw type ANSI bushings
- Cover for one cable connector per phase
- Extended cable compartment cover for double cable connection
- Extended cable compartment cover for single cable plus surge arrester connection
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

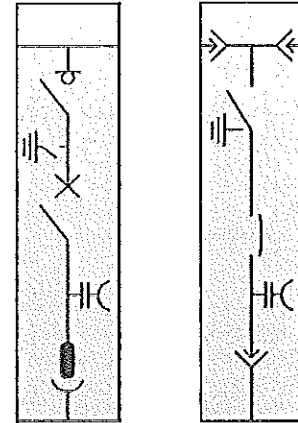
Pressure Relief Duct

- Rear chimney

Control box

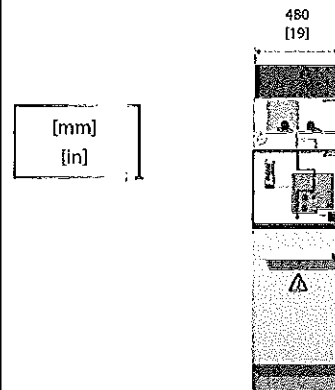
- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Dimensions

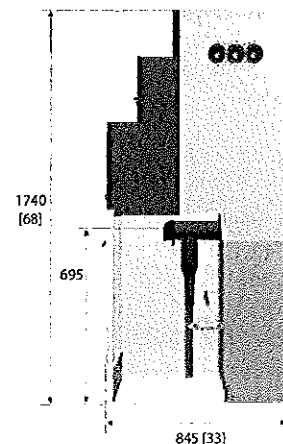


IEC

ANSI / IEEE



[mm]
[in]



240 kg

5201000515



cgmcosmos-S

Busbar switch function

Busbar switch modular cubicle, equipped with a two-position switch-disconnector (closed and open) Optional earthing (grounding) switch (s-pt).

Extensibility: both sides.

Electrical characteristics			IEC		ANSI/IEEE	
Rated voltage	U_r	[kV]	12*	24	15.5	27
Rated frequency	f_r	[Hz]	50/60		50/60	
Rated current						
General busbar and cubicle interconnection	I_c	[A]	400/630		600	
Feeder	I_f	[A]	400/630		600	
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d	[kV]	28	50	35	60
Across Isolating distance	U_d	[kV]	32	60	38.5	66
Rated lightning impulse withstand voltage						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p	[kV]	75	125	95	125
Across Isolating distance	U_p	[kV]	85	145	104.5	137.5
Internal arc classification	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL[R] 20** kA 1 s / 25** kA 1 s		AFL 20** kA 1 s	
DC withstand voltage		[kV]	n/a		53	78
Switch-disconnector			IEC 62271-103 + IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (main circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25*	16 / 20** / 25*	20**	
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5*	52**	
Mainly active load-breaking current	I_1	[A]	400/630		600	
Cable charging-breaking current	I_{cb}	[A]	50/1.5		15	
Rated closed loop breaking capacity	I_{zb}	[A]	400/630		600	
Earth fault breaking current	I_{eb}	[A]	300		n/a	
Cable- & line-charging breaking current under earth fault conditions	I_{cb}	[A]	100		n/a	
Main switch making capacity (peak value)	I_{ms}	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5*	52**	
Switch category						
Mechanical endurance			1000-M1 / 5000-M2 (motor)		1000 (manual) / 5000 (motor)	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			S-E3		3	
Earthing (grounding) Switch [Optional]			IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (earthing circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25*	16 / 20** / 25*	20**	
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5*	52**	
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ms}	[kA]	40 / 52** / 62.5*	40 / 52** / 62.5*	52**	
Earthing (grounding) Switch Category						
Mechanical endurance (manual)			1000-M0		1000	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			S-E2		3	

* Also available with $U_r = 7.2$ kV on request

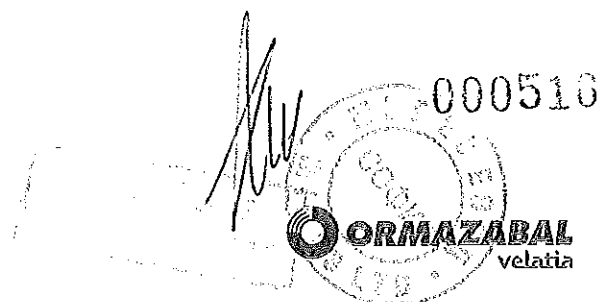
** Tests conducted at 21 kA/52.5 kA

* Value only valid for $t_k = 1$ s

** Consult availability

Applications

Load breaking of the main busbar of the transformer substation and its earthing on the right (ptd) or left (ptl) of the breaking point.





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle

Ⓢ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Side connection:

- Two side extensibility

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Earthing (grounding):

- With earthing (grounding) switch on left. s-pti type
- With earthing (grounding) switch on right s-ptd

Driving mechanism

- Actuating levers
- B type manual mechanism
- BM type motorized mechanism
- Acoustic alarm *ekor.sas*
- Capacitive voltage presence indicator *ekor.vpis* (with earthing)
- Capacitive voltage presence / absence indicator *ekor.ivds* (with earthing)
- Other capacitive voltage indicators
- Integrated control and monitoring unit *ekor.rci*
- Voltage detector unit *ekor.rtk*

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

Pressure Relief Duct

- Rear chimney

Control box

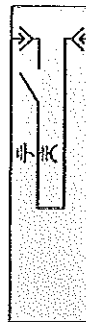
- Other relays
- Other metering and automation components

Options

cgmcosmos-s-pt

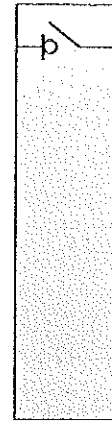


IEC

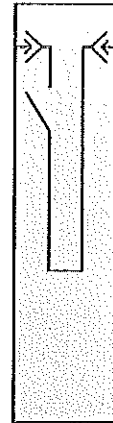


ANSI / IEEE

Dimensions

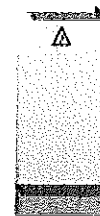
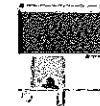


IEC

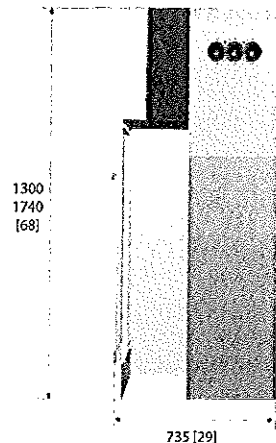


ANSI / IEEE

365
[18]



[mm]
[in]



1300
1740
[68]

735 [29]

110 / 115 kg

253 Lbm

000517



cgmcosmos-rb

Busbar rise function

Busbar rise gas insulated modular cubicle. Optional earthing (grounding) switch (rb-pt).

Extensibility: right and both sides.

Electrical characteristics			IEC		ANSI / IEEE	
Rated voltage	U_r	[kV]	12*	24	15.5	27
Rated frequency	f_r	[Hz]	50 / 60		50 / 60	
Rated current						
General busbar and cubicle interconnection	I_r	[A]	400 / 630		600	
Feeder	I_f	[A]	400 / 630		600	
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d	[kV]	28	50	35	60
Rated lightning impulse withstand voltage						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p	[kV]	75	125	95	125
Internal arc classification	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL[R] 20** kA 1 s / 25** kA 1 s		AFL 20** kA 1 s	
Earthing (grounding) Switch [Optional]			IEC 62271-102		IEEE C37.74	
Rated short-time withstand current (main circuit)						
Value $t_s = 1$ s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25	16 / 20** / 25	20**	
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5	40 / 52** / 62.5	52**	
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ca}	[kA]	40 / 52** / 62.5	40 / 52** / 62.5	52**	
Earthing (grounding) Switch Category						
Mechanical endurance			1000-M0		1000	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E2		3	
* Also available with $U_r = 7.2$ kV on request						
** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA						
** Consult availability						

Applications

Input or output of Medium Voltage cables, enabling communication with the busbar of the transformer substation, on the right (rbd) or on both sides (rba).





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1 s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

☞ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility: rba
- Right extensibility / left blind: rba

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Earthing (grounding):

- With earthing (grounding) switch on left
- With earthing (grounding) switch on right

Driving mechanism

- B type manual mechanism
- BM type motorized mechanism
- Acoustic alarm **ekor.sas**
- Capacitive voltage presence indicator **ekor.vpis** (with earthing)
- Capacitive voltage presence / absence indicator **ekor.ivds** (with earthing)

- Other capacitive voltage indicators
- Integrated control and monitoring unit **ekor.rci**
- Voltage detector unit **ekor.rtk**

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Cover for one cable connector per phase
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

Pressure Relief Duct

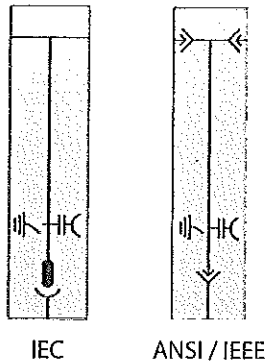
- Rear chimney

Control box

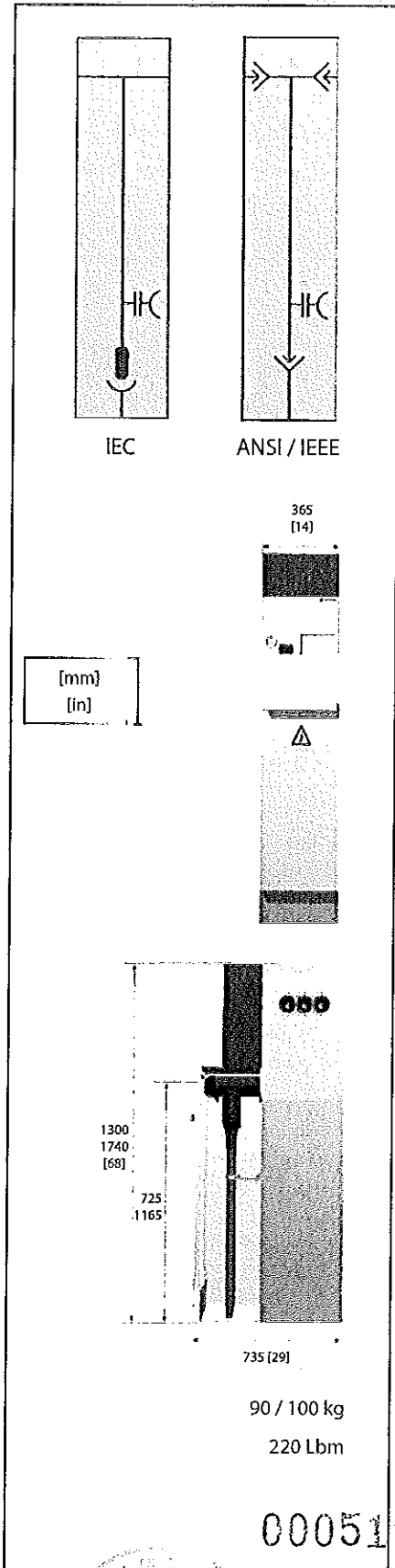
- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Options

cgmcosmos-rb-pt



Dimensions



cgmcosmos-rc

Cable rise function

Cable rise (up to the main busbar) air insulated modular cubicle. Optional double cable rise function (r2c).

Extensibility: Right or left.

Electrical characteristics			IEC		ANSI / IEEE	
Rated voltage	U _r	[kV]	12*	24	15.5	27
Rated frequency	f _r	[Hz]	50 / 60		50 / 60	
Rated current						
Feeder	I _r	[A]	400 / 630		600	
Internal arc classification	IAC		AFL 20** kA 1s / 25** kA 1s		AFL 20** kA 1s	

* Also available with U_r = 7.2 kV on request
** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA
** Consult availability

Applications

Housing of the feeder cables up to the main busbar of the transformer substation, on the right (rcd) or on the left (rci).

Configuration

Cubicle

- IAC AFLR 20 kA 1 s
- IAC AFLR 25 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle

Connectivity

- Extensibility: Right rcd or left rci

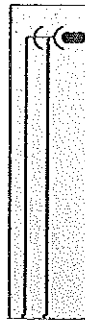
Indicators

- Capacitive voltage indicator **ekor.vips**
- Capacitive voltage indicator **ekor.ivds**

Options

cgmcosmos-r2c

Double cable rising functional unit
(Width = 550 mm, Weight = 60 kg)



cgmcosmos-cl

Lateral incoming box
(Width = 365 mm, Weight = 20 kg)

Dimensions

IEC

ANSI / IEEE

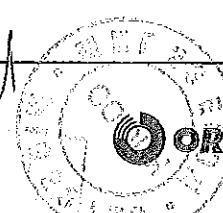
365 [14]

[mm]
[in]

1740 [68]
735 [29]

40 kg
88 Lbm

000520





cgmcosmos-m

Metering function

Metering air insulated modular cubicle.

Electrical characteristics		IEC	
Rated voltage	U_r [kV]	12*	24
Rated frequency	f_r [Hz]	50 / 60	50 / 60
Rated current			
General busbar and cubicle interconnection	I_r [A]	400 / 630	400 / 630
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)			
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d [kV]	28	50
Rated lightning impulse withstand voltage			
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p [kV]	75	125
Internal arc classification	IAC	AFL 20** kA 0.5 s / 20** kA 1 s	
Rated short-time withstand current Value $t_k = 3$ s	I_r [kA]	20**	

* Also available with $U_r = 7.2$ kV on request

** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA

Applications

Voltage and current metering transformer housing, enabling communication with the main busbar of the transformer substation, via busbars or dry cables.

Configuration

Cubicle

- IAC AFL 20 kA 0.5 s
- IAC AFL 20 kA 1s
- Heater
- Protection mesh
- Locks

Busbar connections

- Rigid unscreened top connection
- Rigid unscreened bottom connection

Cable connections

- Cable bottom connection

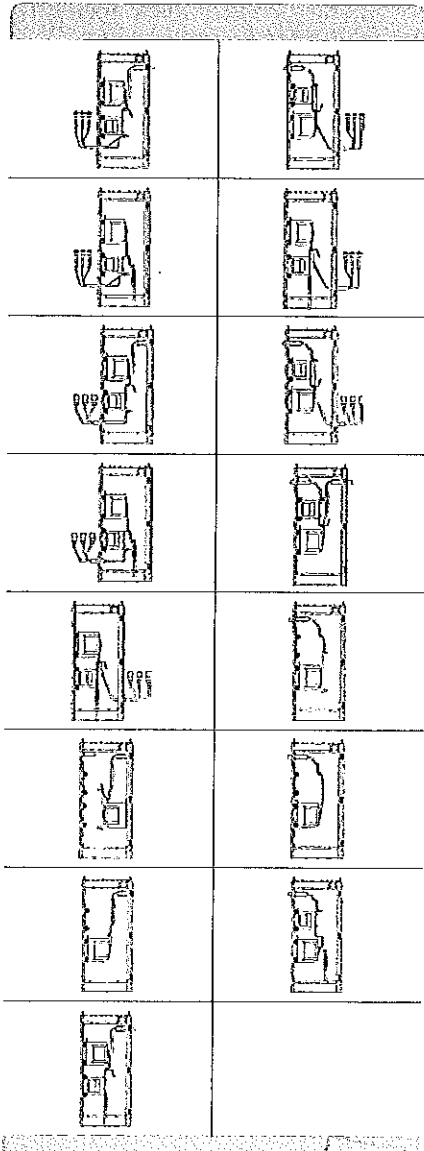
Metering transformers

- Installed current transformers (3CTs)
- Installed voltage transformers (3VTs)
- No transformers

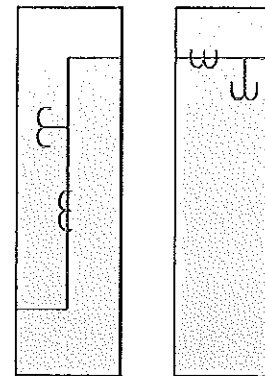
Control box

- Other metering and automation components

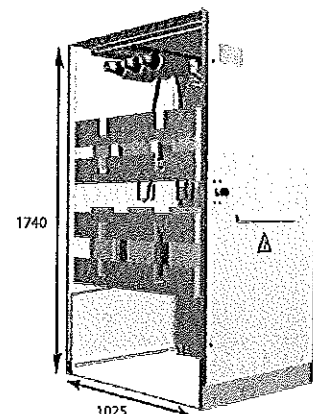
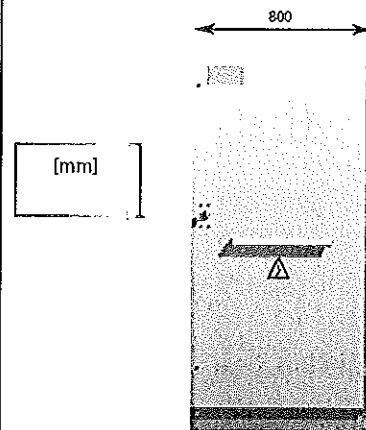
Options



Dimensions



IEC



165* kg

(*) Empty enclosure



cgmcosmos-2lp

Fuse protection and feeder functions

Compact cubicle (RMU) with two feeder functions and one fuse protection function, housed in a single gas tank.

Extensibility: right, left, both sides or none.

Electrical characteristics	IEC		I		P	
Rated voltage	U_r	[kV]	12*	24	12	24
Rated frequency	f_r	[Hz]	50 / 60		50 / 60	
Rated current						
General busbar and cubicle Interconnection	I_r	[A]	400 / 630		400 / 630	
Feeder	I_r	[A]	400 / 630		-	
Output to transformer	I_r	[A]	-		200	
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d	[kV]	28	50	28	50
Across isolating distance	U_d	[kV]	32	60	32	60
Rated lightning impulse withstand voltage						
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p	[kV]	75	125	75	125
Across isolating distance	U_p	[kV]	85	145	85	145
Internal arc classification	IAC		AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL(R) 20** kA 1 s / 25** kA 1 s			
Switch-disconnector			IEC 62271-103			
Rated short-time withstand current (main circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25†	16 / 20** / 25†	16 / 20** / 25†	16 / 20** / 25†
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†
Mainly active current rated breaking capacity	I_b	[A]	400 / 630		200	
Rated no-load cable-charging breaking capacity	I_{ca}	[A]	50 / 1.5		-	
Closed-loop breaking current	I_{ca}	[A]	400 / 630		-	
Rated breaking capacity in the event of fault to earth	I_{sa}	[A]	300		-	
Rated breaking capacity of no-load cables / lines in the event of fault to earth	I_{sb}	[A]	100		-	
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	40 / 52**
Switch category						
Mechanical endurance			1000-M1 (manual) / 5000-M2 (motor)			
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E3			
Combined switch-relay (ekor.rpt) take-over current						
Breaking I_{brk} acc. TD _{brk} IEC 62271-105	[A]		-		1250	
Switch-fuse combination transfer current						
Breaking I_{brk} acc. TD _{transfer} IEC 62271-105	[A]		-		1500	
Earthing (grounding) Switch			IEC 62271-102			
Rated short-time withstand current (earthing circuit)						
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k	[kA]	16 / 20** / 25†	16 / 20** / 25†	1 / 3	
Peak value	I_p	[kA]	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	2.5 / 7.5	
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ma}	[kA]	40 / 52** / 62.5†	40 / 52** / 62.5†	2.5 / 7.5	
Earthing (grounding) Switch Category						
Mechanical endurance (manual)			1000-M0			
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			5-E2			

* Also available with $U = 7.2$ kV on request

** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA

† Value only valid for $t_k = 1$ s

‡ Consult availability

Applications

RMU which includes the features of the feeder and the protection cubicles.



Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1 s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

Ⓢ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind
- Blind both sides

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Driving mechanism

- Actuating levers
- B and BR type manual mechanisms
- BM type motorized mechanism
- AR type manual mechanism
- ARM type motorized mechanism
- Acoustic alarm *ekor.sas*
- Capacitive voltage presence indicator *ekor.vpis*
- Capacitive voltage presence / absence indicator *ekor.ivds*
- Other capacitive voltage indicators
- Integrated control and monitoring unit *ekor.rci*
- Transformer protection unit *ekor.rpt*
- Voltage detector unit *ekor.rtb*

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Screw type IEC bushings
- Screw type ANSI bushings
- Cover for one cable connector per phase
- Extended cable compartment cover for double cable connection
- Extended cable compartment cover for single cable plus surge arrester connection
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

Pressure Relief Duct

- Rear chimney

Control box

- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Options

cgmcosmos-2l: 2 feeders

Width: 730 mm, Weight: 210 kg

cgmcosmos-3l: 3 feeders

Width: 1095 mm, Weight: 400 / 310 kg

cgmcosmos-3lp:

3 feeders + 1 fuse protection functions

Width: 1565 mm, Weight: 385 / 355 kg

cgmcosmos-2l2p

2 feeders + 2 fuse protection functions

Width: 1670 mm, Weight: 430 / 400 kg

cgmcosmos-3l2p

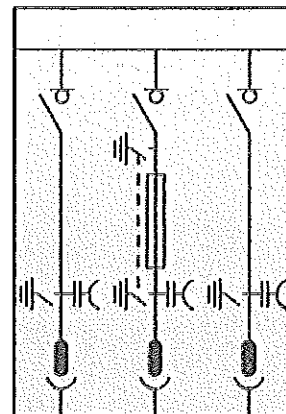
3 feeders + 2 fuse protection functions

Width: 2035 mm, Weight: 525 / 490 kg

cgmcosmos-2lpt

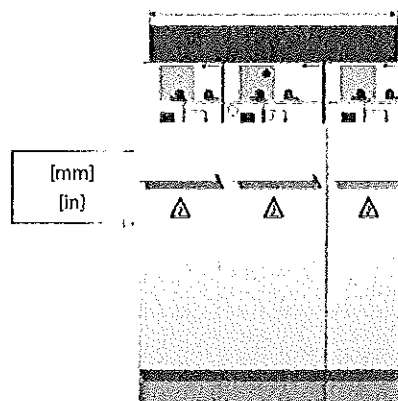
Compact integral unit with remote control features

Dimensions

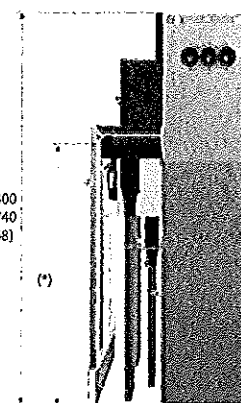


IEC

1190 [mm]



[mm]
[in]



1300
1740
(68)

(*)

735 [29]

(*) (l) 725 / 1165
(p) 410 / 850

290 / 310 kg

000523



cgmcosmos-2lv

New 2013!

Circuit-breaker protection and feeder functions

Compact cubicle (RMU) with two feeder functions and one vacuum circuit breaker protection function in a single gas tank.
Extensibility: Right, left, both sides or none.

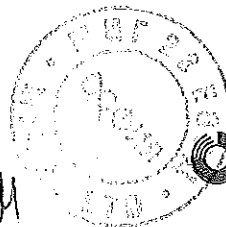
Electrical characteristics	IEC	I	V
Rated voltage	U_r [kV]	24	24
Rated frequency	f_r [Hz]	50 / 60	50 / 60
Rated current			
General busbar	I_r [A]	400 / 630	400 / 630
Feeder	I_r [A]	400 / 630	-
Output to transformer	I_r [A]	-	250
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)			
Phase-to-earth and between phases	U_d [kV]	50	50
Phase-to-earth and between phases	U_d [kV]	60	60
Rated lightning impulse withstand voltage			
Phase-to-earth and between phases	U_p [kV]	125	125
Across Isolating distance	U_p [kV]	145	145
Internal arc classification	IAC	AFL(R) 20* kA 1s / 25** kA 1s	
Circuit-breaker		IEC 62271-100	
Rated short-time withstand current (main circuit)			
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	-	16 / 20* / 25
Peak value	I_p [kA]	-	40 / 52* / 62.5
Rated breaking capacity and making capacity			
Mainly active current rated breaking capacity	I_b [A]	-	400 / 630
Short-circuit breaking capacity	I_{sc} [kA]	-	16 / 20* / 25
Main switch making capacity (peak value)	I_{ma} [kA]	-	40 / 52* / 62.5
Rated operating sequence			
CO-3 min-CO			
Circuit-breaker category			
Mechanical endurance (operations-class)			
2000 (M2)			
Electrical endurance (class)			
E2			
Switch-disconnector		IEC 62271-103	IEC 62271-102
Rated short-time withstand current (main circuit)			
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20* / 25	-
Peak value	I_p [kA]	40 / 52* / 62.5	-
Mainly active current rated breaking capacity			
400 / 630			
Main switch making capacity (peak value)			
40 / 52* / 62.5			
Switch-disconnector category			
Mechanical endurance			
1000-M1 (manual) / 5000-M2 (motor)			
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			
5-E3			
Disconnecter and Earthing Switch		IEC 62271-102	IEC 62271-102
Rated short-time withstand current (earthing circuit)			
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20* / 25	16 / 20* / 25
Peak value	I_p [kA]	40 / 52* / 62.5	40 / 52* / 62.5
Main switch making capacity (peak value)			
40 / 52* / 62.5			
Earthing switch Category			
Mechanical endurance			
2000-M1			
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class			
5-E2			

* Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA

** Consult availability

Applications

RMU which includes the features of the feeder and circuit breaker cubicles.



000524

ORMAZABAL
velatia





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1s 25 kA 1 s*
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

☞ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind
- Blind both sides

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Driving mechanism

- Actuating levers
- B type switch mechanism
- BM type motorized mechanism
- AV type manual mechanism
- Capacitive voltage presence indicator **ekor.vpis**
- Capacitive voltage presence / absence indicator **ekor.ivds**
- Other capacitive voltage indicators

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Screw type IEC bushings
- Cover for one cable connector per phase

Pressure Relief Duct

- Rear chimney

Control box

- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Options

cgmcosmos-2I2v*

2 feeders + 2 CB protection functions

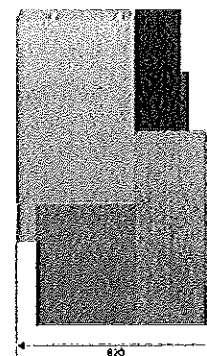
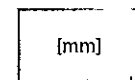
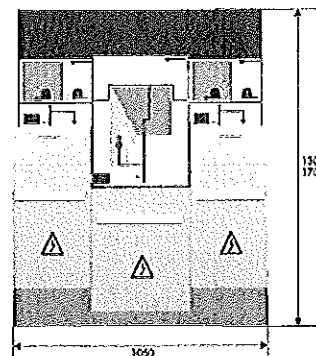
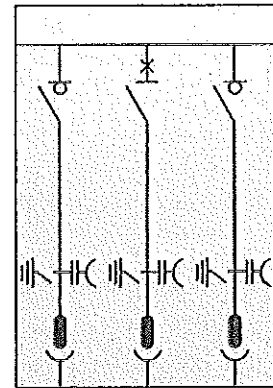
☞ (*) Consult availability

cgmcosmos-2lv (SANS type)

According to SANS standards available.

☞ Consult www.ormazabal.com

Dimensions



420 kg



cgmcosmos-rlp

Fuse protection, feeder and busbar rise functions

Compact cubicle with one busbar rise function, one fuse protection function and one feeder function, fuse protection and feeder cubicles, housed in a single tank.

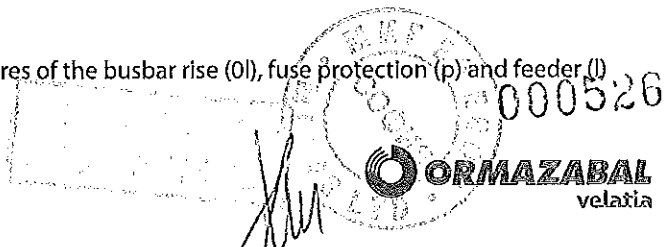
Extensibility: right, left, both sides or none.

Electrical characteristics	IEC	I-r	p
Rated voltage	U_n [kV]	12* 24	12 24
Rated frequency	f_r [Hz]	50 / 60	50 / 60
Rated current			
General busbar and cubicle Interconnection	I_r [A]	400 / 630	400 / 630
Feeder	I_r [A]	400 / 630	-
Output to transformer	I_r [A]	-	200
Rated short-duration power frequency withstand voltage (1 min)			
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_d [kV]	28 50	28 50
Across Isolating distance	U_d [kV]	32 60	32 60
Rated lightning impulse withstand voltage			
Phase-to-earth (ground) and between phases	U_p [kV]	75 125	75 125
Across Isolating distance	U_p [kV]	85 145	85 145
Internal arc classification	IAC	AFL 16 kA 1 s / 20** kA 1 s AFL[R] 20** kA 1 s / 25** kA 1 s	
Switch-disconnector		I IEC 62271-103	P IEC 62271-103
Rated short-time withstand current (main circuit)			
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20** / 25 [†]	16 / 20** / 25 [†]
Peak value	I_p [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 62.5 [†]
Mainly active current rated breaking capacity	I_b [A]	400 / 630	200
Rated no-load cable-charging breaking capacity	I_{ca} [A]	50 / 1.5	-
Closed-loop breaking current	I_{ba} [A]	400 / 630	-
Rated breaking capacity in the event of fault to earth	I_{sa} [A]	300	-
Rated breaking capacity of no-load cables / lines in the event of fault to earth	I_{sb} [A]	100	-
Main switch making capacity (peak value)	I_{ms} [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	40 / 52** / 62.5 [†]
Switch category			
Mechanical endurance		1000-M1 (manual) / 5000-M2 (motor)	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class		5-E3	
Combined switch-relay (ekorrupt) take-over current			
Breaking I_{brk} acc. TD _{brk} IEC 62271-105	[A]	-	1250 1250
Switch-fuse combination transfer current			
Breaking I_{brk} acc. TD _{transfer} IEC 62271-105	[A]	-	1500 1300
Earthing (grounding) Switch		I-r IEC 62271-102	P
Rated short-time withstand current (earthing circuit)			
Value $t_k = 1$ s or 3 s	I_k [kA]	16 / 20** / 25 [†]	1 / 3
Peak value	I_p [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	2.5 / 7.5
Earthing (grounding) switch making capacity (peak value)	I_{ms} [kA]	40 / 52** / 62.5 [†]	2.5 / 7.5
Earthing (grounding) Switch Category			
Mechanical endurance (manual)		1000-M0	
Cycles of operations (Short-circuit making current)- class		5-E2	

* Also available with U= 7.2 kV on request
** Tests conducted at 21 kA / 52.5 kA
† Value only valid for $t_k = 1$ s
‡ Consult availability

Applications

Compact cubicle for RES applications which includes the features of the busbar rise (0), fuse protection (p) and feeder (l) cubicles.





Configuration

Cubicle

- Internal arc IAC AFLR
 - 20 kA 1 s 25 kA 1 s*
- Internal arc AFL
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- Internal arc AF
 - 16 kA 0.5 s 20 kA 0.5 s
 - 16 kA 1 s 20 kA 1 s
- 1740 mm height cubicle
- 1300 mm height cubicle

Ⓢ (*) Consult availability

Gas tank

- Stainless steel tank

Gas pressure indicator:

- Manometer

Frontal connection:

- Cable bushing

Side connection:

- Two side extensibility
- Left extensibility / right blind
- Right extensibility / left blind
- Blind both sides

Type of side connection:

- Female bushing
 - Right Left Both
- Cone bushing
 - Right Left Both

Driving mechanism

- Actuating levers
- B and BR type manual mechanisms
- BM type motorized mechanism
- AR type manual mechanism
- ARM type motorized mechanism
- Acoustic alarm *ekor.sas*
- Capacitive voltage presence indicator *ekor.vpis*
- Capacitive voltage presence / absence indicator *ekor.ivds*
- Other capacitive voltage indicators
- Integrated control and monitoring unit *ekor.rci*

- Transformer protection unit *ekor.rpt*
- Voltage detector unit *ekor.rtk*

Additional interlocks:

- Electrical interlocks
- Key lock interlocks
- Pad locks

Cable compartment

- Screw type IEC bushings
- Screw type ANSI bushings
- Cover for one cable connector per phase
- Extended cable compartment cover for double cable connection
- Extended cable compartment cover for single cable plus surge arrester connection
- Partial discharge (PD) detection for network diagnosis

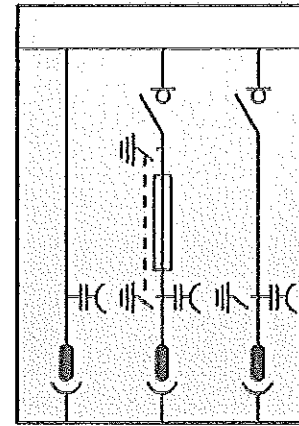
Pressure Relief Duct

- Rear chimney

Control box

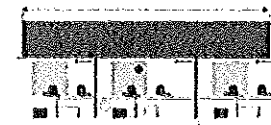
- Other voltage indicators
- Other protection relays
- Other metering and automation components

Dimensions

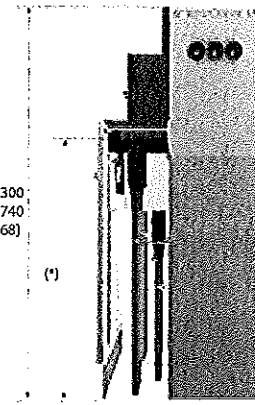


IEC

1190
[mm]



[mm]
[in]



1300
1740
[mm]

735 (29)

(*) (0.725 / 1165
(r & p) 410 / 850

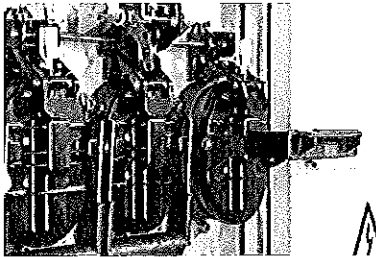
275 / 295 kg

Other components and accessories

HRC Fuses

Features:

- Horizontal fuse holders
- Front access
- Phase-independent compartments
- Protected within the gas tank
- Insulation and sealing against external agents (pollution, temperature changes, adverse weather conditions, including floods)
- Internal interlocks for a safe access to the fuse holder area



Protection with fuses

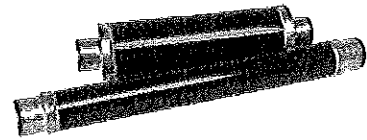
Protection against short circuits in the Medium Voltage network is made by means of the fuse protection functions.

The fuse holder tubes reach a uniform temperature all along the tube when they are placed horizontally inside the gas tank. When the cover is closed, they are fully sealed against floods and external pollution.

In accordance with the IEC 62271-105 standard, the switch-fuse combination may be either the "associated" or "combined" type. In the latter case, the tripping of each of the fuses is indicated on the front mimic diagram of the cubicle.

Protection with fuses and tripping coil

The combined switch-fuse option enables the opening of the switch-disconnector caused by an external signal, as for example that sent by the transformer thermostat in the event of overheating.



Fuse selection according to IEC standards

U _{Network} [kV]	U _{Fuse} [kV]	Rated transformer power without overload [kVA]																
		25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
10	6/12	6.3	10	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	63	80	100	160	200	-
13.5	10/24	6.3	6.3	10	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	63	80	100	-	-
15	10/24	6.3	6.3	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	80	-	-
20	10/24	6.3	6.3	6.3	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	50	63	80	125

Fuse selection according to IEEE standards

U _{Grid} [kV]	U _{Fuse} [kV]	Rated Transformer Power without overload [kVA]																
		25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
7.2	6/12	6.3	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	160	200	250	-	-
12.5	10/24	6.3	6.3	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	80	80	125	-	-
13.2	10/24	6.3	6.3	10	16	16	20	20	25	31.5	40	50	63	63	80	100	-	-
14.4	10/24	6.3	6.3	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	80	-	-
25	10/24	6.3	6.3	6.3	6.3	10	16	16	16	20	20	25	31.5	40	50	50	80	80

Remarks:

- Fuses recommended: SIBA brand with medium type striker, conforming to IEC 60282-1 (low power loss fuses).
- The values for combined fuses are given in blue.
- The fuse-switch assembly has been temperature-rise tested under normal service conditions in accordance with IEC 62271-1.
- A fuse holder carriage adapted for 292 mm (12.49 inches) 6 / 12 kV fuses is available.
- For ratings marked in bold the length is 442 mm (17.40 inches).
- If any of the fuses blow, we recommend changing all three.
- For overload conditions in the transformer or other brands of fuse, please consult Ormazabal.

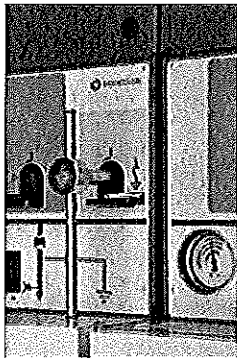


Indicators

ekor.sas acoustic alarm

The ekor.sas earthing (grounding) prevention acoustic alarm unit is an acoustic indicator that works in association with the earthing (grounding) switch shaft and the voltage presence indicator, ekor.vpis.

The alarm is activated when the earthing (grounding) switch actuation shaft access handle is operated while there is voltage in the cubicle's Medium Voltage incoming line. Then an acoustic alarm warns the operator that a short-circuit may be caused in the network if the operation is carried out, resulting in greater safety for individuals and equipment and the continuity of supply.

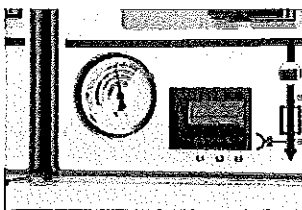


ekor.vpis voltage presence indicator

ekor.vpis is a self-powered indicator incorporated into the cubicles that displays the presence of voltage in the phases via three permanent light signals, designed in accordance with the IEC 62271-206 standard.

It has easily accessible test points for performing the phase balance test.

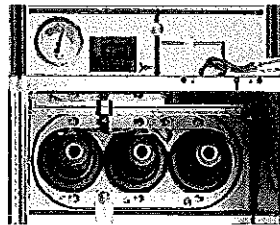
Ormazabal's ekor.spc phase comparator and ekor.ivd's voltage presence / absence detector can be supplied on request.



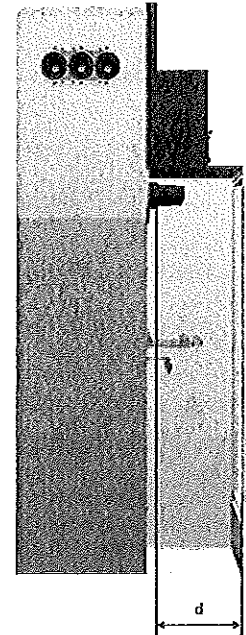
Cable connections

Bushings EN 50181 & IEEE 396

- Manufactured in epoxy resin, they conform to the dielectric and partial discharge tests.
- There are three types:
 - Plug-in up to 250 A (IEC) & 200 A (IEEE)
 - Plug-in up to 400 A
 - Screw-in up to 630 A (IEC) & 600 A (IEEE)
- Located in the cable compartment. Optionally, they may be placed on the side of the cubicles for direct supply to the main busbar.



Bushing

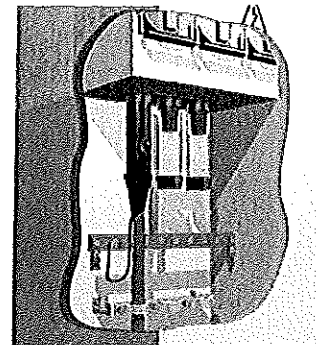


Cable connectors

Features:

- For single-core or three core cables.
 - For dry cable or impregnated cable.
 - Shielded or unshielded.
 - Elbow or straight.
- Detailed information:
- Direct connection to the bushings located in the cable compartment or on the side via plug-in or screw-in connectors (rated current greater than 400 A or short-circuit current equal to or higher than 16 kA).
 - 250 A plug-in connectors (straight or elbow type for rear exit of cable) In outputs to transformer (cable compartment) for fuse protection functions.
 - Shielded connectors for circuit-breaker protection functions.

		Distance (d)
cgmcosmos-l / rb	[mm] (In)	[310] (12.2)
cgmcosmos-v	[mm] (In)	[500] (19.68)
cgmcosmos-p		Vertical



cgmcosmos-p Bushing position

Accessories

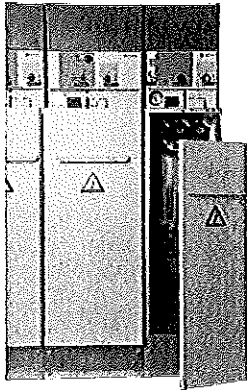
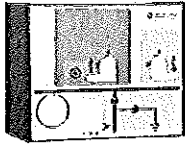
- Plug-in shunt in T
- Plug-in shunt in cross formation
- Insulating plugs
- Reducers
- Connection terminals
- Surge arresters

☞ For other types and values, please consult Ormazabal

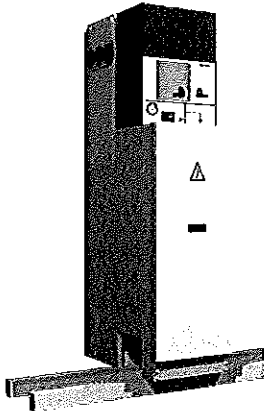
Spare parts

Metal enclosure

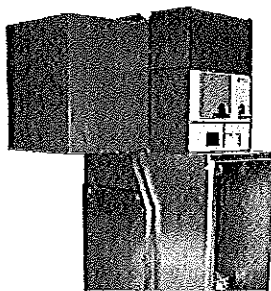
- Covers



- Auxiliary profiles for uneven floors

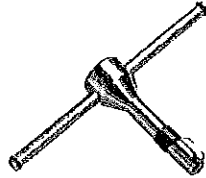


- Lateral incoming box (cgmcosmos-cl)

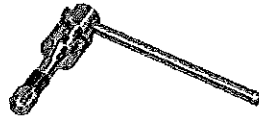


Operating levers

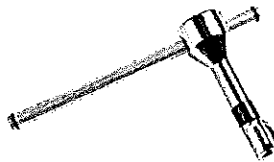
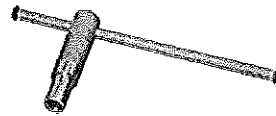
- Switch-disconnector general lever



- Antireflex lever for BR mechanism

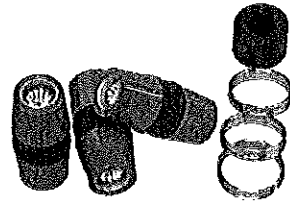


- Levers for Circuit Breaker

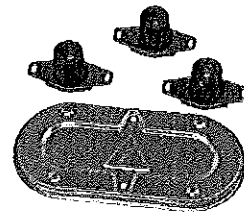


Connectivity

- **ormalink** connecting set
It includes the earthing bar, bolts and nuts, instructions and other elements required for the correct assembly of two modules

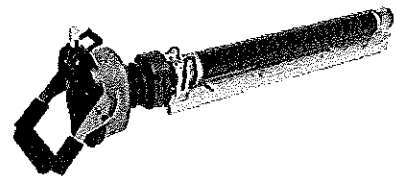


- End assembly kit
It includes end plugs, metal cover to be mounted on the side of one cubicle, instructions and other elements required for assembly.



Fuse protection

- 12 kV fuse holder carriage
- 24 kV fuse holder carriage
- Carriage adaptor for 292 mm 6 / 12 kV fuses





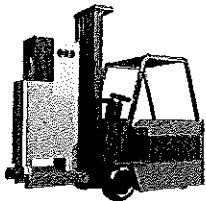
Handling, installation and after sales

Handling

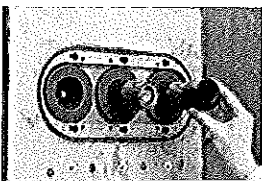
- Reduced size and weight make easier manipulation and installation tasks
- Safe cubicle delivery:
 - Upright position on a pallet, wrapped in protective plastic with polystyrene corner pieces



- Handling methods (up to 5 functional unit assemblies):
 - Lifting: Forklift truck or hand-operated pallet jack
Alternative methods: rollers or rods underneath
 - Raising: Slings & lifting beams



- Ergonomic design for easy cubicle connection and floor fastening



☞ For handling and Installation instructions request the corresponding manuals to **Ormazabal**.

Inside buildings

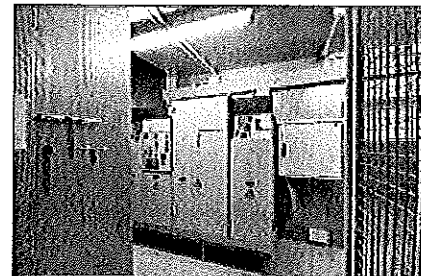
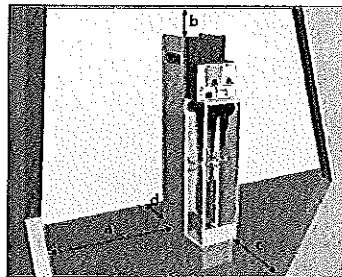
- Easy handling with pallet jack (go through standard doors and elevators)
- Small dimensions: minimum room occupation
- Operation, extensibility and removal in reduced space
- No gas manipulation on site
- Optionally, installation on auxiliary profiles in case of uneven floors or to avoid cable trench works

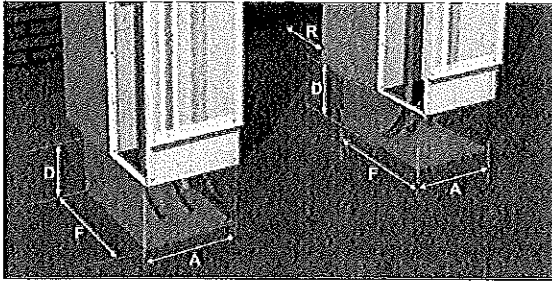
Installation minimum distances [mm] (inches)

Side wall (a)	[100] (4)
Ceiling (b)	[500] (20)
Front clearance (c)	[500] (20)
Rear wall (d)	[>100] (>4)**

** Except for cgmcosmos-v (> 50 mm / 4 inches) and cgmcosmos-m (0 mm / inches).
In case of rear chimney = 0 mm / inches

The space required to extend the assembly with an additional cubicle is 150 mm / 5.90 inches plus the width of the new cubicle.





**Maximum trench dimensions
for cubicles internal arc tested**

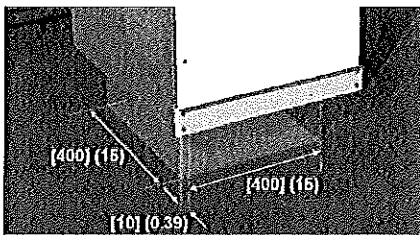
In gastank up to 20 kA 0.5 s. Dry cable							
Function	Cubicle height [mm] (inches)	A [mm] (inches)	F [mm] (inches)	(1) D [mm] (inches)		(2) D [mm] (inches)	
				Single Core	3-core	Single Core	3-core
L, RB & RC	[1300] (51) [1740] (68)	[285] (11)	[590] (23)	[400] (15) [600] (23)	[350] (13) [600] (23)	[400] (15) [250] (9.8)	[350] (13) [250] (9.8)
P	[1300] (51) [1740] (68)	[390] (15)	[590] (23)	[500] (19) (R*) [300] (11) (R*)	Ask	[500] (19) (R*) [300] (11) (R*)	Ask
V	[1740] (68)	[520] (20)	[590] (23)	[500] (19)	[850] (33)	[600] (23)	[850] (33)

(R*) For rear cable exit R = 500 mm (16.6 in)

IAC class + in gastank up to 20 kA 1 s. Dry cable							
Function	Cubicle height [mm] (inches)	A [mm] (inches)	F [mm] (inches)	(1) D [mm] (inches)		(2) D [mm] (inches)	
				Single Core	3-core	Single Core	3-core
L, RB & RC	[1300] (51) [1740] (68)	[285] (11)	[590] (23)	[600] (23) [600] (23)	[600] (23) [600] (23)	[600] (23) [600] (23)	[600] (23) [600] (23)
P	[1300] (51) [1740] (68)	[390] (15)	[590] (23)	[500] (19) [300] (11)	Ask	[500] (19) [300] (11)	Ask
V	[1740] (68)	[520] (20)	[590] (23)	[500] (19)	[850] (33)	[600] (23)	[850] (33)

**Trench dimensions [mm] (inches)
for metering cubicle**

The depth of the trench, suitable for all cable types, is [800 mm] (31 inch)



☞ The dimensions of the trench depend on the minimum curvatureradius of the cables used.

The dimensions given below are for the largest trench.

To dimension the trench with optimum proportions (minimum trench dimensions) for a particular type of cable, please consult Ormazabal.

Inside mobile or prefabricated transformer substations

- Turn-key solutions (fully assembling, testing and transportation from factory)
- Uniform quality
- Significant reduction of Installation costs and time
- Possibility of cubicle on-site installation
- Wide range of Ormazabal's TS: Walk-in, underground, kiosk, compact...
- Availability of having an operational Transformer Substation in short time



Inside wind turbines

- Off-shore & On-shore wind farms
- Since 1995 supplying MV GIS cubicles for RES commercial generation
- Over 10 years of experience in the offshore wind sector





Commissioning and After Sales

Services



Technical
assistance



FAT



Pick-up &
delivery



Supervision &
Installation



Commissioning



Training



Warranty



Inspection &
maintenance



Spare part



Repair



Retrofitting



Recycling



Engineering



Procurement



EPCM

Recycling and end-of-life

The **Ormazabal** production centres have introduced the corresponding environmental management systems, conforming to the requirements of the international ISO 14001 standard and endorsed by the Environmental Management Certificate among others.

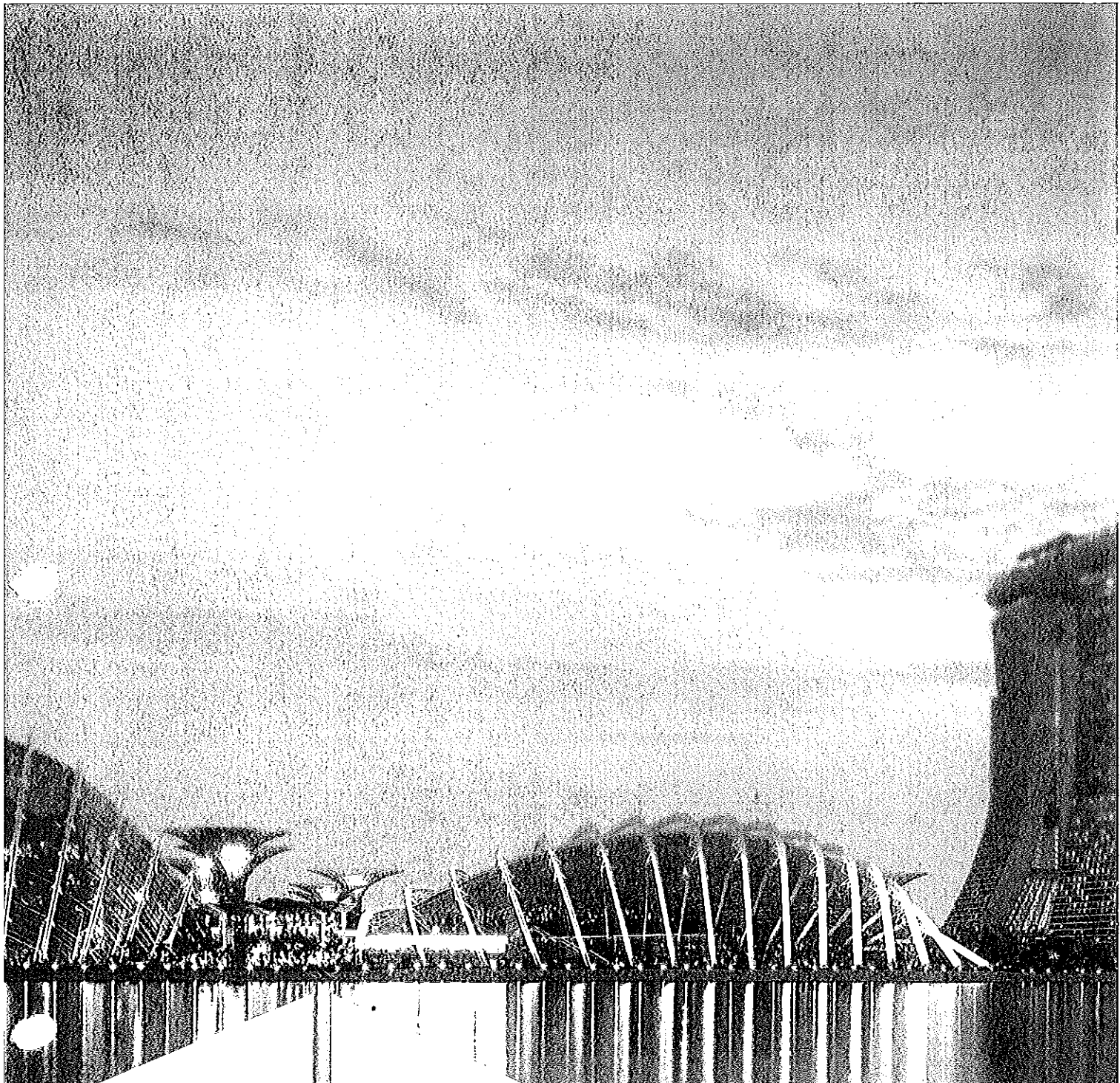
cgmcosmos system cubicles have been designed and manufactured in accordance with the requirements of International IEC and IEEE standards.

By design, and depending on the models, they have a sealed compartment with SF₆ which allows full operation of the equipment throughout its service life (IEC 62271-200).

At the end of the product life cycle, the SF₆ gas content must not be released into the atmosphere. It is recovered and treated for reuse, in accordance with the instructions given in standards IEC 62271-303, IEC 60480 and the CIGRE 117 guide.

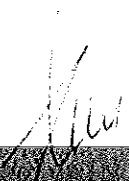
Ormazabal will provide the additional information required to carry out this task correctly, out of respect for the safety of individuals and that of the environment.





 **ORMAZABAL**
velatía

000534


www.ormazabal.com

C

C

IG-078-GV
версия 05

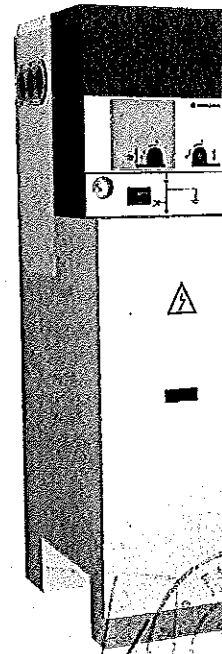
Общи инструкции

СИСТЕМА CGMCOSMOS

**ЕЛЕГАЗОВО-ИЗОЛИРАНИ ШКАФОВЕ
ЗА СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ
ДО 24 KV**

LIB

31.05.2007



000535

Трансформаторни
подстанции

Первични разпределителни
уредби

Вторична разпределителна
уредба

Защита и
автоматизация

Разпределителни
трансформатори

ВНИМАНИЕ!

По време на експлоатацията на цялото оборудване за СН някои от неговите компоненти са под напрежение, други може да се движат, а някои части могат да достигнат високи температури. Вследствие на това използването им може да е свързано с електрически, механични и топлинни рискове.

Ormazabal, за да осигури приемливо ниво на защита за хората и имуществото, разработва и конструира своите продукти в съответствие с принципа на интегрираната безопасност на базата на следните критерии:

- Елиминиране на опасностите, доколкото е възможно.
- Когато горепосоченото не е технически и/или икономически приложимо, включване в оборудването и на подходящи защитни устройства.
- Информиране за оставащите рискове, за да се улесни разбирането на оперативните процедури, които предотвратяват настъпването на тези рискове; обучение на оперативния персонал, който осъществява тези процедури; както и използване на подходящите мерки за защита на персонала.

Вследствие на това само подходящо обучен и наблюдаван персонал може да работи по оборудването, описано в това ръководство, както и в непосредствена околност около него, (EN 50110) като персоналят трябва изцяло да познава инструкциите и бележките в това ръководство, както и другите инструкции от общ характер, приложими според текущото законодателство.

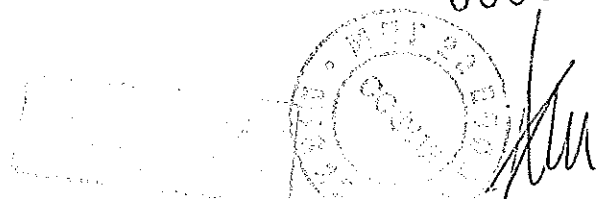
Горепосоченото трябва да се съблюдава стриктно, тъй като правилното и безопасно функциониране на това оборудване не зависи само от неговата конструкция, но също така и от обстоятелства от общ характер, които са извън контрола и отговорността на производителя, а по-специално:

- Транспортването и боравенето с оборудването от напускането на завода до пристигането на мястото за монтаж трябва да се извършват правилно.
- Всякаво междинно съхранение трябва да се осъществява в условия, които не променят или увреждат характеристиките на оборудването или негови важни части.
- Условията при обслужване трябва да са съвместими с определените характеристики на оборудването.
- Преместванията и дейностите по експлоатацията трябва да се извършват при стриктно спазване на ръководството с инструкциите и с ясно разбиране на приложимите за оборудването принципи за експлоатацията и безопасността.
- Поддръжката трябва да се извършва правилно, вземайки предвид реалните условия при обслужването и състоянието на околната среда на мястото, където е монтирано оборудването.

В резултат на непрекъснато развиващите се стандарти и нови конструкции характеристиките на съдържащите се в тази спецификация компоненти могат да бъдат променени без предварително предупреждение.

Тези спецификации и наличието на материалите ще бъдат валидни, само ако бъдат потвърдени от нашия Техническо-търговски отдел.

000536



СЪДЪРЖАНИЕТО

1.	ОПИСАНИЕ И ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
1.1.	КОМПОНЕНТИ НА ШКАФА	7
1.1.1.	ekoVPIS – Модул за индикация на наличие на напрежение	13
1.1.2.	ekoSAS – Акустичен алармен модул за предотвратяване на заземяване	13
1.1.3.	Информационна табелка с характеристиките	14
1.2.	ЕКСПЛОАТАЦИОННИ УСЛОВИЯ.....	15
1.3.	МЕХАНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ: Размери и тегла	16
1.3.1.	CGMCOSMOS-L: Модулен шкаф за захранващи изводи	16
1.3.2.	CGMCOSMOS-S: CGMCOSMOS-S: Модулен шкаф за шинен изключвател и CGMCOSMOS-S-Pt: Модулен шкаф за шинен изключвател със заземяване	17
1.3.3.	CGMCOSMOS-P: Модулен шкаф за предпазители	18
1.3.4.	CGMCOSMOS-V: Модулен шкаф за вакуумен прекъсвач.....	19
1.3.5.	CGMCOSMOS-M: Модулен шкаф за търговско мерене.....	20
1.3.6.	CGMCOSMOS-RB: Модулен шкаф за свързване на шини и CGMCOSMOS-RB- Pt: Модулен шкаф за свързване на шини със заземяване	21
1.3.7.	CGMCOSMOS-RC: Модулен шкаф за свързване на кабели.....	22
1.3.8.	CGMCOSMOS-R2C: Модулен двоен шкаф за свързване на кабели.....	23
1.3.9.	CGMCOSMOS-2L: Компактен двоен шкаф за захранващи изводи	24
1.3.10.	CGMCOSMOS-2LP: Компактен шкаф тип "Вход/Изход" (2 блока с изводи и 1 блок с предпазители).....	25
1.3.11.	CGMCOSMOS-RLP: Компактен шкаф с блокове за свързване на шини, изводи и предпазители	26
1.4.	ОСНОВНИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	27
1.4.1.	Напрежение.....	27
1.4.2.	Ток.....	27
2.	ТРАНСПОРТИРАНЕ.....	28
2.1.	ПОДЕМНИ СПОСОБИ.....	28
2.2.	РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПРИНАДЛЕЖНОСТИТЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРАНЕ	29
3.	СЪХРАНЕНИЕ.....	30
4.	МОНТАЖ.....	31
4.1.	РАЗОПАКОВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО.....	31
4.2.	ИНЖЕНЕРНИ РАБОТИ	32
4.3.	АНКЕРИРАНЕ ЗА ПОДА.....	35

4.4.	СВЪРЗВАНЕ МЕЖДУ ШКАФОВЕТЕ.....	37
4.4.1.	Сглобяване на комплекта за свързване.....	38
4.4.2.	Край на шкафа.....	42
4.5.	ЗАЗЕМЯВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО.....	44
4.6.	СВЪРЗВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ.....	45
4.6.1.	Хоризонтално свързване отпред.....	45
4.6.2.	Вертикално свързване отпред.....	46
4.6.3.	Типове проходни изолатори.....	51
4.7.	ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ.....	52
4.8.	ПРОВЕРКА ЗА НАЛИЧИЕТО НА НАПРЕЖЕНИЕ И СЪГЛАСУВАНЕТО НА ФАЗИТЕ.....	53
5.	ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ НА ДЕЙСТВИЯТА.....	54
5.1.	ШКАФ СЪС ЗАХРАНВАЩИ ИЗВОДИ.....	54
5.1.1.	Действие по разединяване от заземено положение.....	54
5.1.2.	Действие по свързване на превключвател от разединено положение.....	54
5.1.3.	Действие по разединение от свързано положение.....	55
5.1.4.	Действие по заземяване от разединено положение.....	55
5.2.	ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК С ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ.....	56
5.2.1.	Действие по свързване на изключвателя от разединено положение.....	56
5.2.2.	Действие по разединение от свързано положение.....	56
5.3.	ШКАФ ЗА ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ.....	57
5.3.1.	Действие по разединение от заземено положение.....	57
5.3.2.	Действие по свързване на изключвателя от разединено положение.....	57
5.3.3.	Действие по разединение от свързано положение.....	58
5.3.4.	Действие по заземяване от разединено положение.....	58
5.4.	ШКАФ СЪС ЗАЩИТНИ ПРЕДПАЗИТЕЛИ.....	59
5.4.1.	Действие по разединение от заземено положение.....	59
5.4.2.	Действие по свързване от разединено положение.....	59
5.4.3.	Зареждане на пружината от свързано положение.....	60
5.4.4.	Действие по разединение от свързано положение.....	60
5.4.5.	Действие по заземяване от разединено положение.....	61
5.4.6.	Избор на прелоръчителни предпазители.....	61
5.4.7.	Последователност за замяна на предпазител.....	62
5.5.	ШКАФ ЗА ПРЕКЪСВАЧИ.....	65
5.5.1.	Действие по разединение от заземено положение.....	65
5.5.2.	Действие по свързване от разединено положение.....	67
5.5.3.	Действие по разединение от свързано положение.....	68
5.5.4.	Действие за заземяване от разединено положение.....	70
5.6.	ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК ЗА СВЪРЗВАНЕ НА ШИНИ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ.....	72

000538

5.6.1.	Действие за разединение от заземено положение	72
5.6.2.	Действие за заземяване от разединено положение.....	72
5.7.	ПОСТАВЯНЕ НА КАПАКА ЗА ДОСТЪП ДО КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ.....	73
5.7.1.	Стандартни основи	73
5.7.2.	Основи за вътрешна дъга в кабелното отделение.....	73
5.8.	ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ЗА СГЛОБЯВАНЕ НА КЛЕМНАТА КУТИЯ В КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ ОТ ТИП 21 kA - 1 s.....	74
5.8.1.	Изваждане.....	74
5.8.2.	Поставяне.....	75
5.9.	ВЗАИМНИ БЛОКИРОВКИ	76
5.9.1.	Блокировка с катинар	76
5.9.2.	Блокировка с ключалка.....	76
6.	ПОДДРЪЖКА	77
6.1.	ИЗПИТАНИЕ НА ИНДИКАТОРА ЗА НАЛИЧИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ	77
6.2.	ПРОВЕРКА НА АКУСТИЧНАТА АЛАРМА ЗА ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ЗАЗЕМЯВАНЕ.....	77
6.3.	ПРЕВАНТИВНА ПОДДРЪЖКА НА ШКАФ CGMCOSMOS-V.....	79
6.3.1.	Визуална проверка	80
6.3.2.	Контролни проверки.....	80
6.3.3.	Проверка на затягането на закрепващите гайки и болтове	82
6.3.4.	Проверка на сглобките	82
6.3.5.	Смазване.....	83
7.	ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ.....	84
7.1.	РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	84
7.2.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА.....	84
7.2.1.	Серен хексафлуорид (елегаз) – SF ₆ ^[23]	84
7.3.	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗАДВИЖВАЩИЯ МЕХАНИЗЪМ BS	85
7.3.1.	Бобини.....	85



000533

Системата CGMCOSMOS се състои от набор от модулни компактни шкафове с пълна елегазова изолация за конфигурацията на различни схеми за вторично електро-разпределение за средно напрежение до 24 kV.

Тази система от шкафове е проектирана да отговаря на изискванията на следните стандарти^[1]:

IEC 60694	IEC 62271-105
IEC 62271-200 (IEC 60298)	IEC 62271-100
IEC 60265	IEC 60255
IEC 60129	

Системата CGMCOSMOS се състои от следните функционални модули:

- CGMCOSMOS-L: Шкаф за захранващи изводи.
- CGMCOSMOS-S: Шкаф за шинни изключватели.
- CGMCOSMOS-S-Pt_: Шкаф за шинни изключватели със заземяване отдясно (Ptd) или отляво (Ptl).
- CGMCOSMOS-P: Шкаф за предпазители.
- CGMCOSMOS-V: Шкаф за вакуумни прекъсвачи.
- CGMCOSMOS-RB_: Газово-изолиран шкаф за свързване на шини.
- CGMCOSMOS-RB_-Pt: Газово-изолиран шкаф за свързване на шини със заземителен нож.
- CGMCOSMOS-RC_/R2C_: Въздушно-изолиран шкаф/двоен шкаф за свързване на кабели.
- CGMCOSMOS-M: Шкаф за търговско мерене.

- CGMCOSMOS-2L: Шкаф с 2 функционални блока за изводи.
- CGMCOSMOS-2LP: Шкаф с 2 функционални блока за изводи и 1 за предпазители.

- CGMCOSMOS-RLP: Шкаф с 1 функционален блок за свързване на шини, 1 функционален блок за изводи и 1 функционален блок за предпазители.

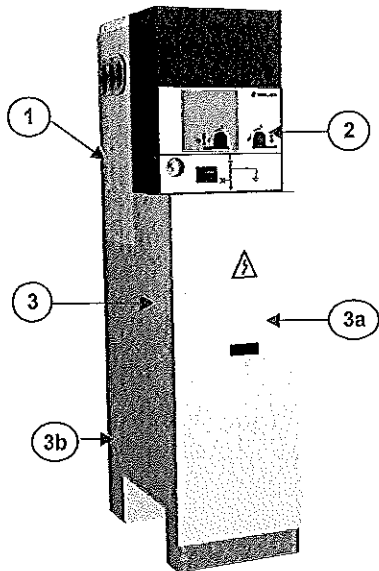
^[1] IEC стандартите понастоящем се обновяват, което в някои случаи поражда различни типове номенклатура.

000540

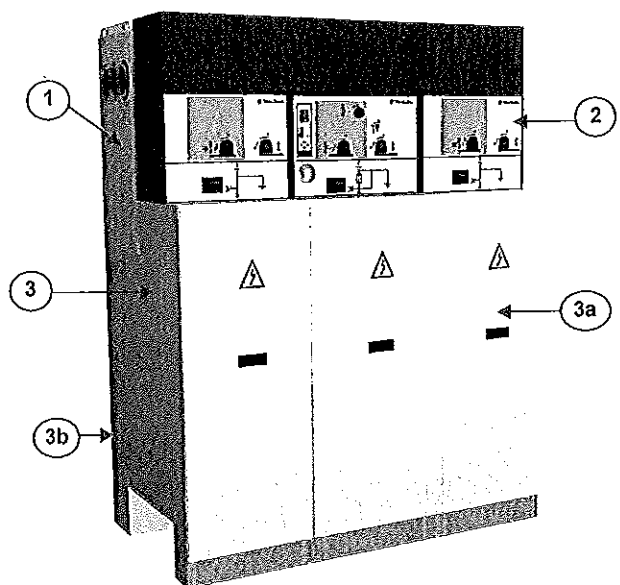
1.1. КОМПОНЕНТИ НА ШКАФА

Шкафът се състои от поредица независими отделения:

1. Казан с елегаз
2. Отделение за задвижващия механизъм
3. Основа
 - 3а. Кабелно отделение
 - 3б. Газоизпускателно отделение



Фигура 1.2: Основни компоненти на модулна шкаф CGMCOSMOS

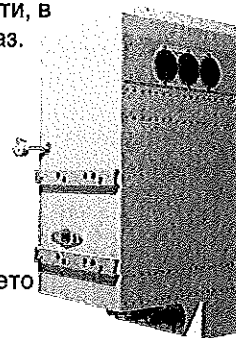


Фигура 1.1: Основни компоненти на компактен шкаф CGMCOSMOS

- ① **Казан:** Херметизично затворено отделение, помещаващо шините, комутационните и изключвателните компоненти, в което като изолираща среда се използва елегаз. Всеки казан има манометър за индикация на налягането на газа, който лесно се вижда отвън на шкафа. Скалата на манометъра е със зони в различни цветове: червен, сив и зелен. За безопасна експлоатация стрелката трябва да бъде в зелената зона за съответния диапазон на температурата.



Фигура 1.3: Манометър Казанът има мембрана за улеснение изпускането на газове в случай на протичане на вътрешни дъги.



Фигура 1.4: Казан

Мощностен разединител и заземителен нож:

Превключвателят в системата CGMCOSMOS има три позиции: присъединена, разединена и заземена.

Превключвателят се управлява с управляващия лост на 2 различни вала. Единият е за разединителя (превключване между присъединената и разединената комутационни позиции), а другият е за заземителния нож (той превключва между разединената и заземената позиции) на захранващите кабели, а в случая на шкафове с предпазители – на шестте захватни приспособления на техните държатели.

Тези компоненти имат независими задвижвания^[2], т.е., скоростта на задвижване не зависи от скоростта на ръчното задвижване.

Вакуумен прекъсвач: Прекъсвачът в шкаф CGMCOSMOS-V използва вакуумна технология за прекъсването.

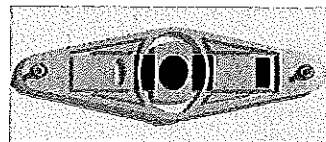
Управлението на прекъсвача се осъществява чрез секция с бутони, разположена отпред на шкафа. За да я използвате ръчно, трябва да заредите пружината, използвайки специалния за тази цел лост.

За да се гарантира комутационната дистанция, шкафът има разединител – заземителен нож наред с прекъсвач. Управлението на този компонент се осъществява чрез лост с две позиции – черна за отиване от затворено към разединено положение и червена за превключване между разединено и "готово за заземяване" положение.

- ② **Отделение за задвижващия механизъм:** Отделението за задвижващия механизъм помещава средствата за управление на мощностния разединител или прекъсвача, в зависимост от типа шкаф. Капакът на отделението съдържа синоптична схема на главната верига или СН.

Устройствата за индикация на позицията на управляващите компоненти са напълно интегрирани в синоптичната схема.

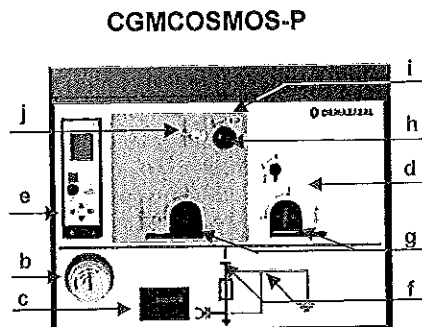
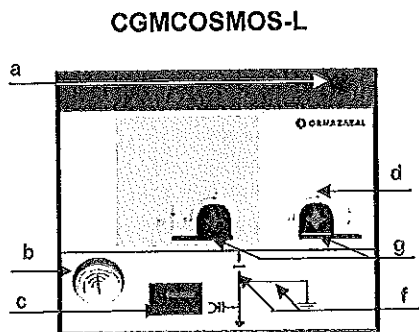
Управляващите механизми могат да се заменят за постигане на по-добра функционалност във всяка от трите позиции на мощностния разединител. Тези позиции могат да се блокират с помощта на фиксиращо устройство с ключалка или катинар, независимо дали шкафът е включен или не.



Фигура 1.5: Фиксиращо устройство

^[2] Приложими шкафове на система CGMCOSMOS, освен за шкаф GMCOSMOS-V за разединители (консултирайте се с Техническо – търговския отдел на Ormazabal).

Компоненти в областта на управляващия механизъм:

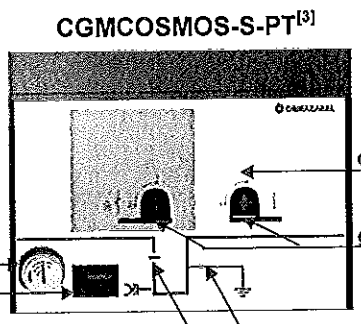
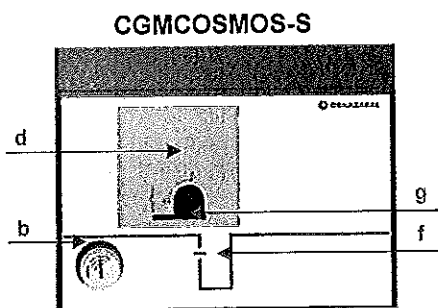


Фигура 1.6: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-L Фигура 1.7: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-P

където:

- a: ekoSAS, Акустична аларма за предотвр. на заземяване
- b: Циферблат на манометъра
- c: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение
- d: Зона за управление:
 - СИВА за мощностен разединител
 - ЖЪЛТА за заземителен нож
- e: ekoRPT Защитен модул
- f: Индикатори за състоянието
 - ЧЕРВЕН за мощностен разединител
 - ЧЕРВЕН за заземителен нож

- g: Катинар за блокировка
- h: Ръчка за задействане
- i: Индикатор за състоянието на предпазителите
 - ЗЕЛЕН: Нормално
 - ЧЕРВЕН: Задействан ударник
- j: Индикатор за зареждане на пружината на задвижващия механизъм на прекъсвача
 - ЗЕЛЕН: Незаредена
 - ЧЕРВЕН: Заредена



Фигура 1.8: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-S

Фигура 1.9: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-S-PT

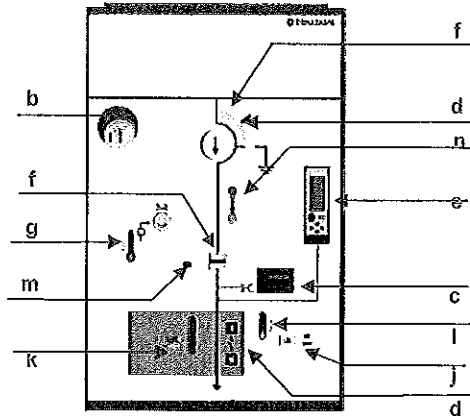
където:

- b: Циферблат на манометъра
- c: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение
- d: Зона за управление:
 - СИВА за мощностен разединител
 - ЖЪЛТА за заземителен нож

- f: Индикатори за състоянието
 - ЧЕРВЕН за мощностен разединител
 - ЧЕРВЕН за заземителен нож
- g: Катинар за блокировка

^[3] Заземяването на шкафа може да бъде отлясно (Ptd) или отляво (Pli).

CGMCOSMOS-V

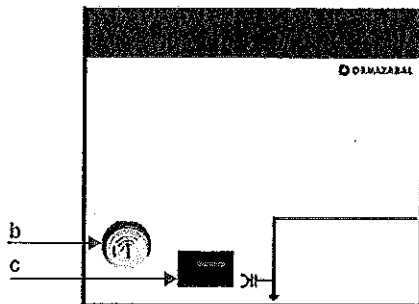


където:

- b: Циферблат на манометъра
- c: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение
- d: Зона за управление:
 - ЗЕЛЕНА за прекъсвач
 - ЧЕРВЕН бутон за отваряне
 - ЗЕЛЕН бутон за затваряне
- e: ЖЪЛТА за разединител – заземителен нож
- g: ekoRPG защитен модул
- f: Индикатори за състоянието
- h: Блокировка с катинар на заземителната система
- i: Индикатор за зареждане на пружината
- j: Ръчно зареждане на пружината за прекъсвача
- k: Отключване на кабелния капак
- l: Брояч на операциите
- m: Блокировка на разединителя

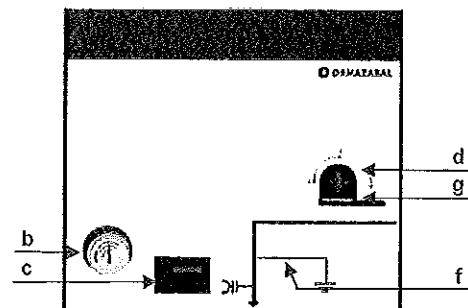
Фигура 1.10: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-V

CGMCOSMOS-RB^[4]



Фигура 1.11: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-RB

CGMCOSMOS-RB-PT^[4]



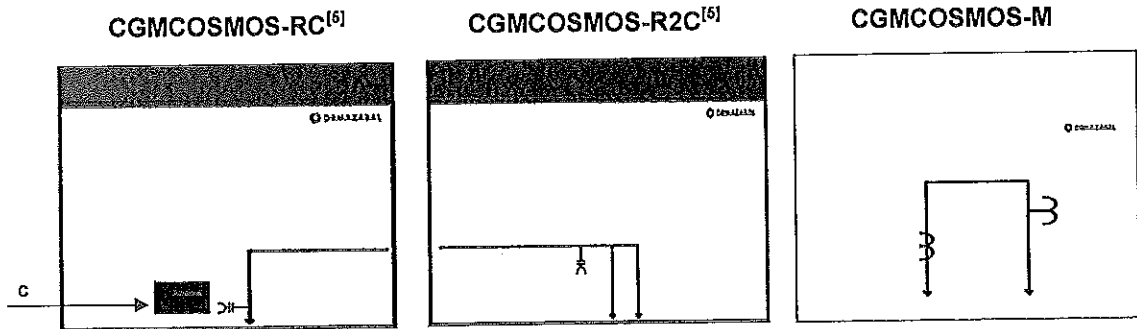
Фигура 1.12: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-RB-PT

където:

- b: Циферблат на манометъра
- c: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение
- d: Зона за управление:
 - ЖЪЛТА за заземителен нож

- f: Индикатори за състоянието
 - ЧЕРВЕН за заземителен нож
- g: Катинар за блокировка

^[4] Захранващият извод за шкафа може да бъде отдясно (RBd) или от двете страни (RBa).



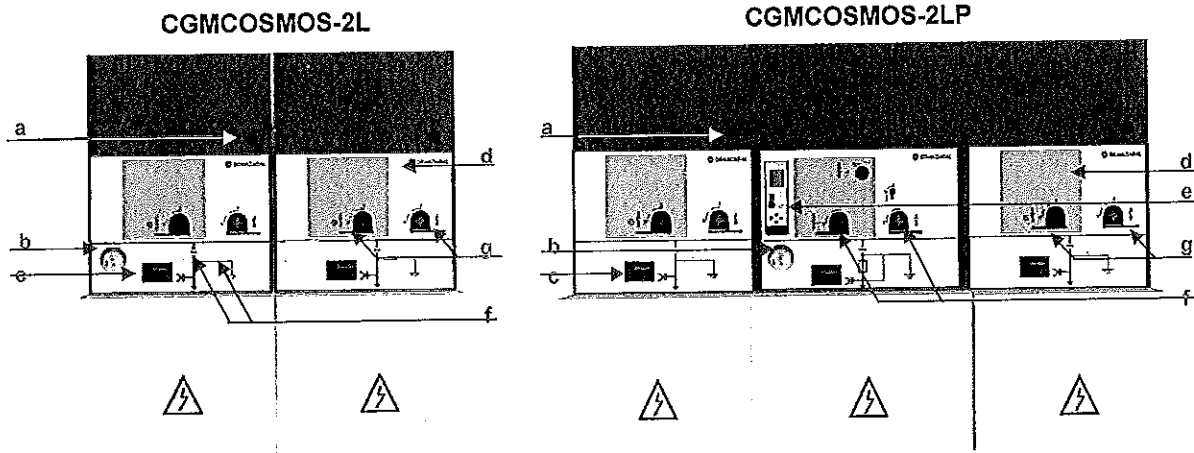
Фигура 1.13: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-RC

Фигура 1.14: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-R2C

Фигура 1.15: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-M

където:

с: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение



Фигура 1.16: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-2L

Фигура 1.17: Синоптична схема на шкаф CGMCOSMOS-2LP

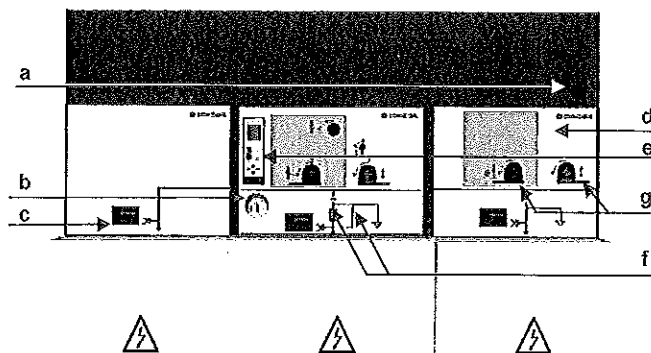
където:

a: ekoSAS, Акустична аларма за предотвр. на заземяване
 b: Циферблат на манометъра
 c: ekoVPIS, Детектор за наличие на напрежение
 d: Зона за управление:
 • СИВА за мощностен разединител
 • ЖЪЛТА за заземителен нож

e: ekoRPT защитен модул
 f: Индикатори за състоянието
 • ЧЕРЕН за мощностен разединител
 • ЧЕРВЕН за заземителен нож
 g: Катинар за блокировка

¹⁵⁾ Захранващият извод към шкафа може да бъде отдясно (RCd/R2Cd) или отляво (RCi/R2Ci)

CGMCOSMOS-RLP



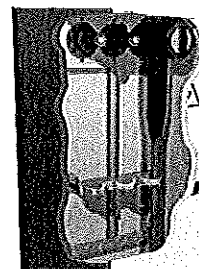
Фигура 1.18: Синоптическа схема на шкаф CGMCOSMOS-RLP

където:

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|
| a: ekorSAS, Акустична аларма за предотв. на заземяване | e: ekorRPT защитен модул |
| b: Циферблат на манометъра | f: Индикатори за състоянието |
| c: ekorVPIS, Детектор за наличие на напрежение | • ЧЕРЕН за мощностен разединител |
| d: Зона за управление: | • ЧЕРВЕН за заземителен нож |
| • СИВА за мощностен разединител | g: Катинар за блокировка |
| • ЖЪЛТА за заземителен нож | |

3) **Основа:** Състои се от кабелното и газо-изпускателното отделения:

3a) **Кабелно отделение:** Разположено е в долната предна част на шкафа и е снабдено с капак с взаимна блокировка със заземителната система, позволяващ достъп отпред до кабелите за средно напрежение.



Фигура 1.19: Кабелно отделение

То е проектирано да побира до:

- Опционално, 2 екранирани клеми с болтови връзки за всяка фаза плюс вентилен отвод с място за просъединението на съответните силови кабели.
- Кабелни скоби.
- Заземителни шини.

Като специална опция, основата позволява помещаването на кутия за разделяне на фазите^[6].

3b) **Газо-изпускателно отделение:** Разположено е в задната долна част на шкафа. В случай на вътрешна дъга генерираните в процеса газове се отвеждат надолу и назад, като никога не преминават близо до хора, кабели или до останалата част от КРУ в трансформаторната подстанция.



^[6] Вж. раздел 5.8 Последователност за сглобяване на клемната кутия

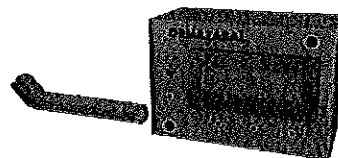
1.1.1. ekorVPIS – Модул за индикация на наличие на напрежение

Модулът ekorVPIS визуализира три сигнала, съответстващи на всяка от фазите, като наличието на напрежение се индикира за всяка фаза чрез премигващи индикатори.

Индикаторът за наличие на напрежение в ekorVPIS гарантира работния диапазон, посочен в IEC 61958.

Модулът ekorVPIS има следните визуализации:

- L1, L2, L3** **Визуализация на всяка индикирана фаза**
Номерирането отговаря на фазовата последователност отляво надясно при поглед отпред на шкафа. Всяка фаза има изпитателна точка за проверка за съвпадане на фази между шкафове.
-  **Изпитателна точка, свързана към земя**
Използва се само за сравняване на фази.
-  **Визуализация за наличие на напрежение**
Премигващата светлина показва наличие на напрежение по тази фаза.



Фигура 1.20: Модул за индикация на наличие на напрежение

Изпитателните точки по трите фази и земята се използват за съгласуването на фазите^[7] между шкафове. За това действие може да се използва специалният уред за сравняване ekorSPC на Ormazabal.

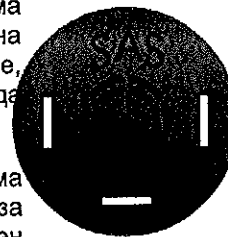
Забележка: Ако индикаторите не премигват, проверете отсъствието на напрежение с други средства.

1.1.2. ekorSAS – Акустичен алармен модул за предотвратяване на заземяване

Акустичната аларма ekorSAS е асоциирана с индикатора за наличие на напрежение ekorVPIS и задействането на вала за заземяване /чрез ножа/. Алармата генерира звук, когато има входящо напрежение и лостът е свързан към вала на заземителния нож. Когато лостът е поставен в това положение, звук показва, че ако действието се извърши, в мрежата може да възникне късо съединение или зануляване.

В шкафите CGMCOSMOS-V алармата звучи, когато има напрежение по линията и се извърши действието "подготвяне за заземяване" (разединител в заземено положение и отворен прекъсвач).

Функционирането на модула е гарантирано в същия работен диапазон, като при модула ekorVPIS, към който е асоцииран.



Фигура 1.21: Модул ekorSAS

^[7] Вж. раздел 4.8 ekorSPC – проверка за наличие на напрежение и съгласуване на фази.

1.1.3. Информационна табелка с характеристиките

Всеки шкаф има информационна табелка, показваща някои от следните характеристики:

N°: Сериен номер на шкафа^[8].

Тип: Система на шкафа от Ormazabal.

Designation: Модел на шкафа.

Стандарт: Приложен за оборудването стандарт.

Denom.: Деноминация на оборудването.

U_r: Ном. напрежение на оборудването.

U_p: Напрежение на устойчивост при импулсна вълна.

U_d: Напрежение на устойчивост при промишлена честота.

f_r: Ном. честота на оборудването.

I_r: Ном. ток на оборудването.

Class: Клас на задвижващия механизъм съгласно IEC 60265-1.

n: Брой на предимно активните операции за изключване на товара.

I_k / I_p: Ном. краткотраен ток / Ном. краткотрайна пикова стойност.

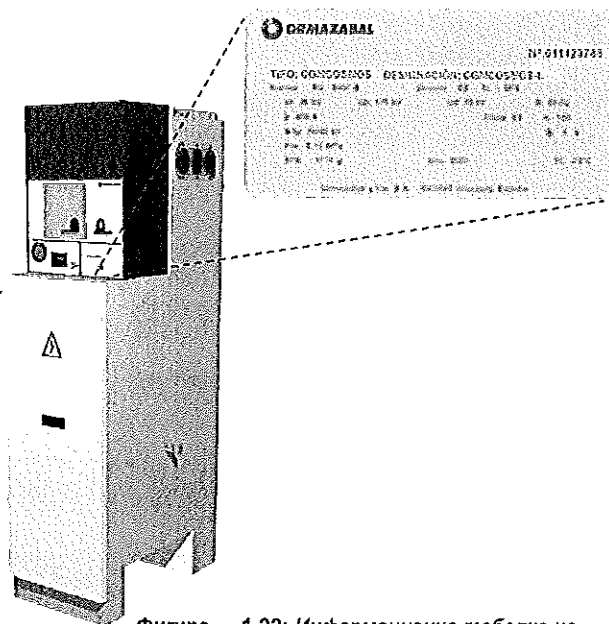
t_k: Време на вътрешната дъга в казана.

Pre: Налягане на газа в казана (MPa).

SF₆: Маса (g) на изолиращия флуид.

Año: Година на производство.

TC: Топлинен клас.



Фигура 1.22: Информационна табелка на шкаф CGMCOSMOS

^[8] В случай на инцидент отбележете този номер и го изпратете на Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

1.2. ЕКСПЛОАТАЦИОННИ УСЛОВИЯ

Монтаж	Вътрешен
Максимална околна температура	+ 40 °C ^(a)
Минимална околна температура	- 5 °C ^(b)
Максимална средна околна температура за период от 24 часа	+ 35 °C
Максимална средна относителна влажност за период от 24 часа	< 95%
Максимално средно налягане на парата за период от 24 месеца	22 mbar
Максимално средно налягане на парата за период от 1 месец	18 mbar
Максимална надморска височина	2000 m ^(c)
Слънчева радиация	Пренебрежима
Замърсяване на въздуха (прах, соли и др.)	Незначително
Вибрации (сеизмичност)	Пренебрежима

^(a) За специфични експлоатационни условия (макс. околна температура над 40 °C) се консултирайте с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

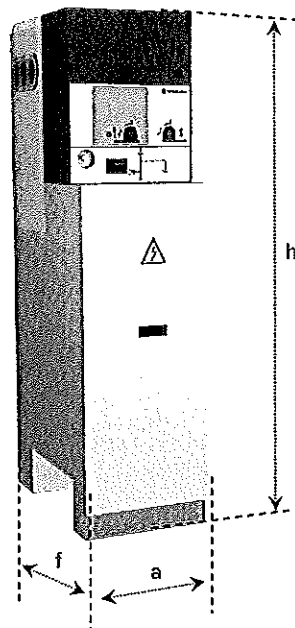
^(b) Има също така шкафове от клас "минус 15 за вътр. монтаж" и "минус 25 за вътр. монтаж".

^(c) За по-висока надморска височина се консултирайте с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

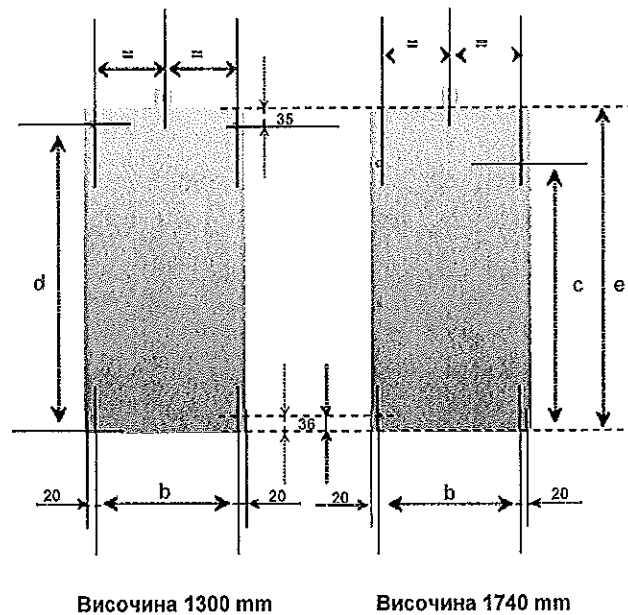
Забележка: Горепосочените спецификации се отнасят за раздел "Нормални условия за експлоатация на шкафове за вътрешен монтаж" от стандарта IEC 60694 "Общи спецификации за КРУ и управляващи механизми за високо напрежение".

1.3. МЕХАНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ: Размери и тегла

1.3.1. CGMCOSMOS-L: Модулен шкаф за захранващи изводи



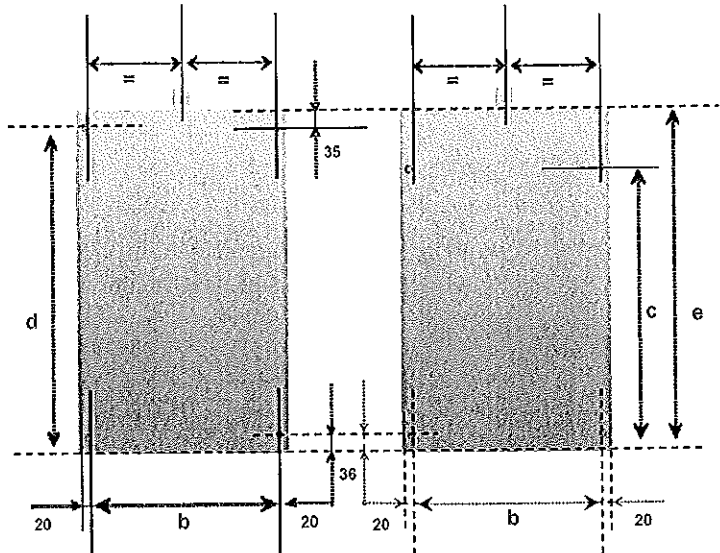
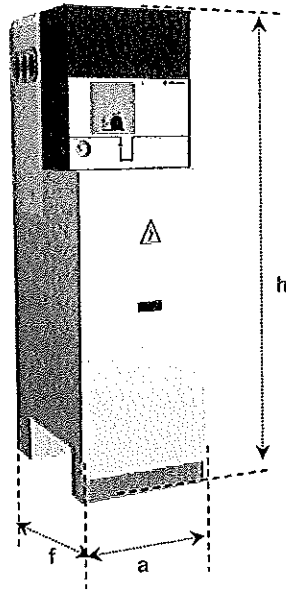
Фигура 1.23: Размери на шкаф CGMCOSMOS-L



Фигура 1.24: Точки за анкерирание на шкаф CGMCOSMOS-L

Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)	365	
дълбочина (f)	735	
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b	325	
ниво c	576	
ниво d	668	
ниво e	703	
Тегло [kg]		
Общо	86	95

1.3.2. CGMCOSMOS-S: CGMCOSMOS-S: Модулен шкаф за шинен изключвател
 и CGMCOSMOS-S-Pt: Модулен шкаф за шинен изключвател със
 заземяване

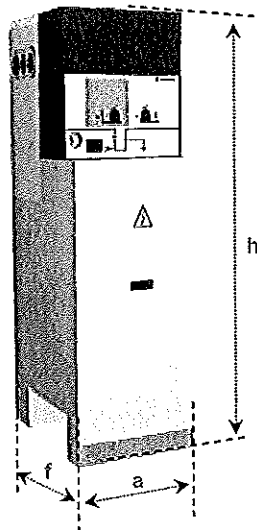


Височина 1300 mm

Височина 1740 mm

Фигура 1.25: Размери на шкаф CGMCOSMOS-S

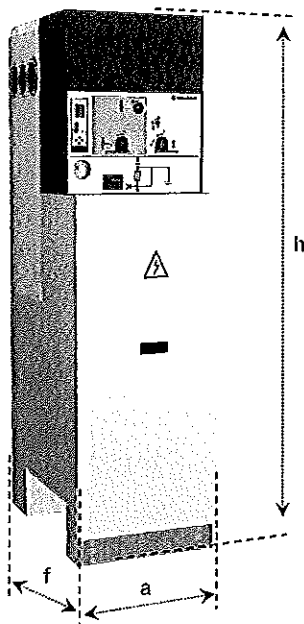
Фигура 1.26: Точки за анкерирание на шкафове CGMCOSMOS-S и CGMCOSMOS-S-PT



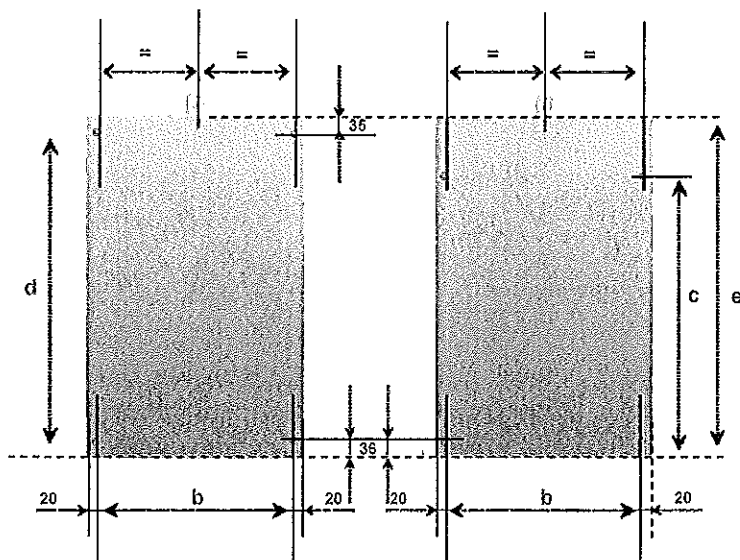
Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		450
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		410
ниво c		576
ниво d		668
ниво e		703
Тегло [kg]		
Общо CGMCOSMOS-S	98	105
Общо CGMCOSMOS-S-PT	103	110

Фигура 1.27: Размери на шкаф CGMCOSMOS-S-PT

1.3.3. CGMCOSMOS-P: Модулен шкаф за предпазители



Фигура 1.28: Размери на шкаф CGMCOSMOS-P



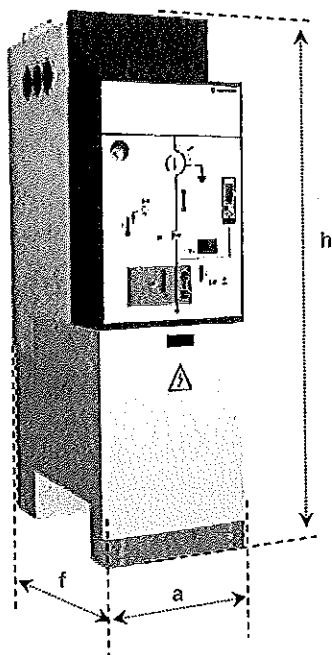
Височина 1300 mm

Височина 1740 mm

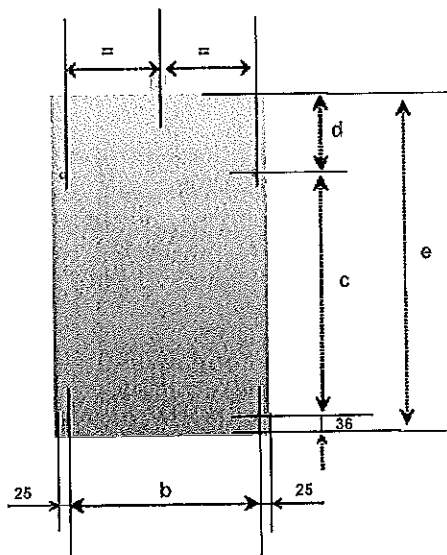
Фигура 1.29: Точки за анкериране на шкаф CGMCOSMOS-P

Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		470
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		430
ниво c		576
ниво d		668
ниво e		703
Тегло [kg]		
Общо	129	140

1.3.4. CGMCOSMOS-V: Модулен шкаф за вакуумен прекъсвач



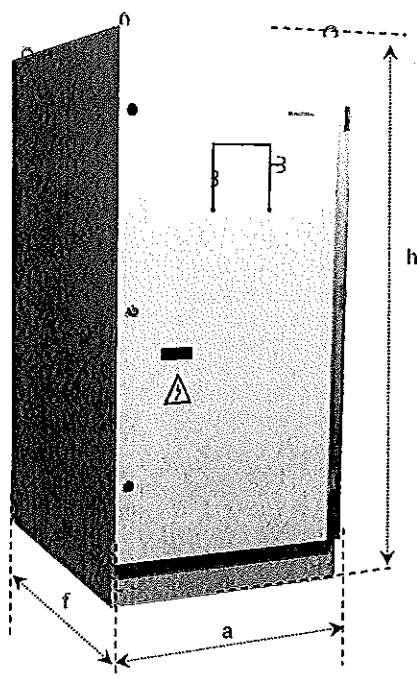
Фигура 1.30: Размери на шкаф CGMCOSMOS-V



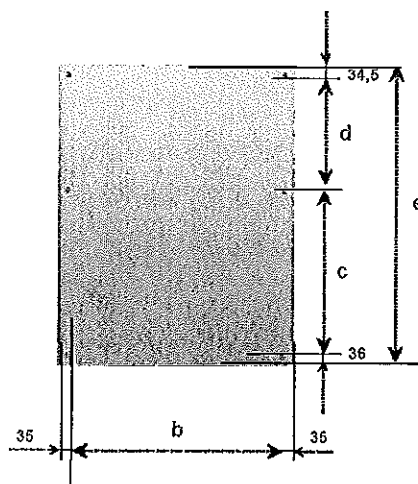
Фигура 1.31: Точки за анкерирание на шкаф CGMCOSMOS-V

Размери [mm]	
Шкаф	
ширина (a)	480
дълбочина (f)	850
височина (h)	1740
Анкерирания	
ниво b	430
ниво c	540
ниво d	175
ниво e	751
Тегло [kg]	
Общо	218

1.3.5. CGMCOSMOS-M: Модулен шкаф за търговско мерене



Фигура 1.32: Размери на шкаф CGMCOSMOS-M

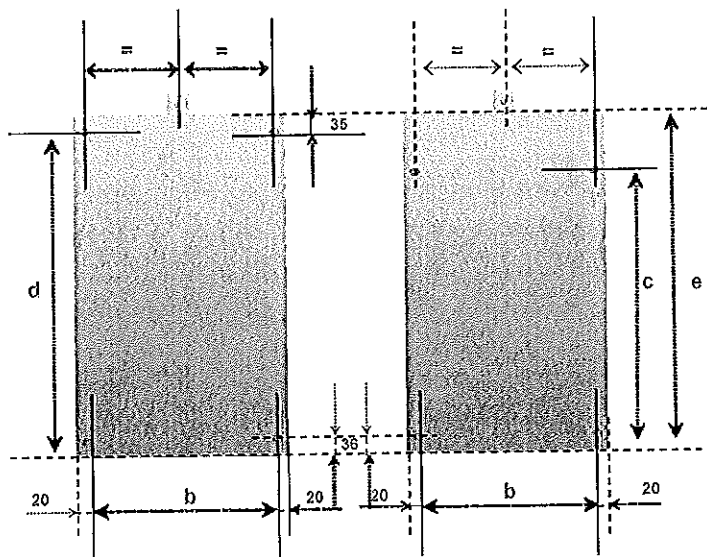
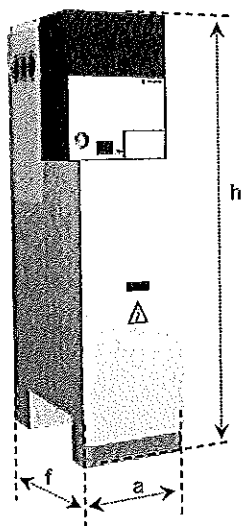


Фигура 1.33: Точки за анкерирание на шкаф CGMCOSMOS-M

Размери [mm]	
Шкаф	
ширина (a)	800
дълбочина (f)	1025
височина (h)	1740
Анкерирания	
ниво b	730
ниво c	540
ниво d	379,5
ниво e	990
Тегло [kg]	
Общо	165

Забележка: Теглото се отнася за шкафа без измервателен трансформатор вътре в него

1.3.6. CGMCOSMOS-RB: Модулен шкаф за свързване на шини и CGMCOSMOS-RB-Pt: Модулен шкаф за свързване на шини със заземяване

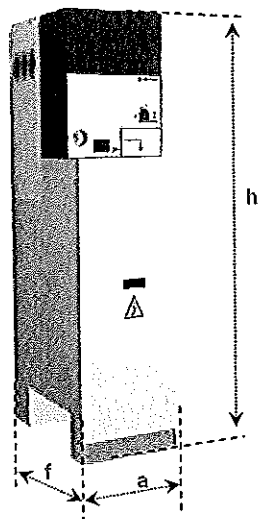


Височина 1300 mm

Височина 1740 mm

Фигура 1.34: Размери на шкаф CGMCOSMOS-RB

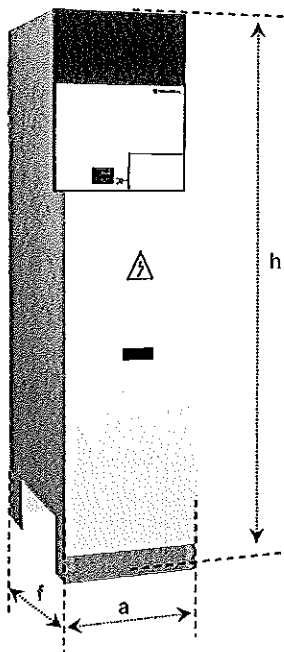
Фигура 1.35: Точки за анкерирание на шкафове CGMCOSMOS-RB и CGMCOSMOS-RB-Pt



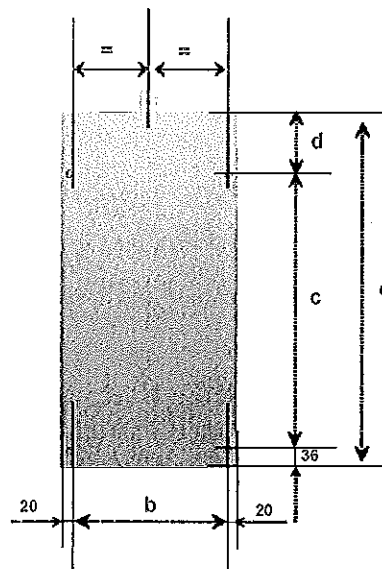
Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		365
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		325
ниво c		576
ниво d		668
ниво e		703
Тегло [kg]		
Общо CGMCOSMOS-RB	80	95
Общо CGMCOSMOS-RB-PT	86	100

Фигура 1.36: Размери на шкаф CGMCOSMOS-RB-Pt

1.3.7. CGMCOSMOS-RC: Модулен шкаф за свързване на кабели



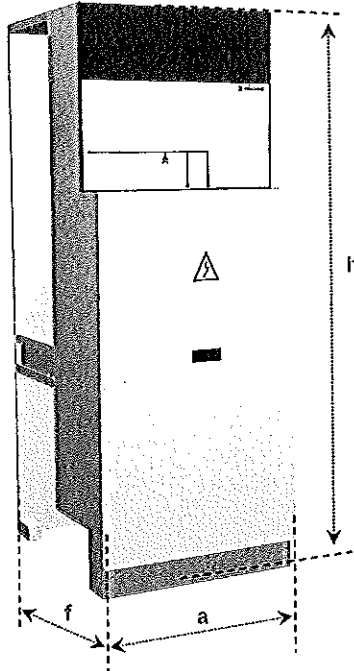
Фигура 1.37: Размери на шкаф CGMCOSMOS-RC



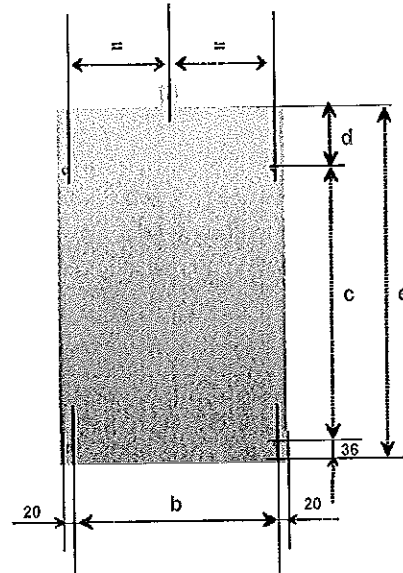
Фигура 1.38: Точки за анкериране на шкаф CGMCOSMOS-RC

Размери [mm]	
Шкаф	
ширина (a)	365
дълбочина (f)	735
височина (h)	1740
Анкерирания	
ниво b	325
ниво c	576
ниво d	91
ниво e	703
Тегло [kg]	
Общо	40

1.3.8. CGMCOSMOS-R2C: Модулен двоен шкаф за свързване на кабели



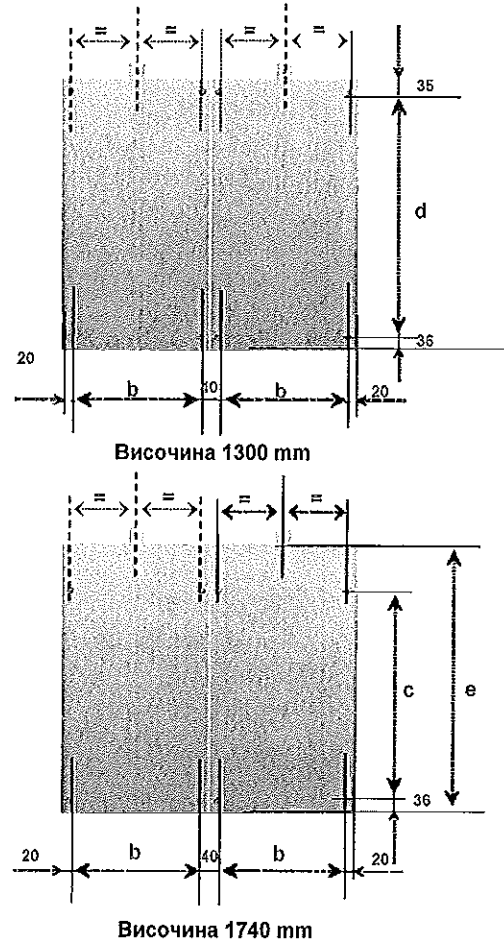
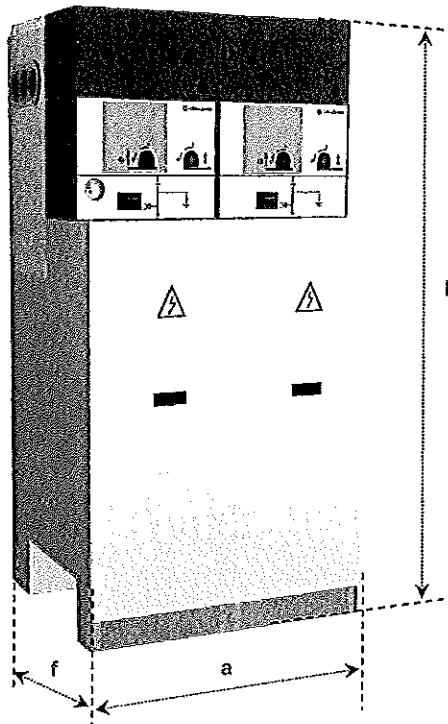
Фигура 1.39: Размери на шкаф CGMCOSMOS-R2C



Фигура 1.40: Точки за анкерирание на шкаф CGMCOSMOS-R2C

Размери [mm]	
Шкаф	
ширина (a)	550
дълбочина (f)	735
височина (h)	1740
Анкерирания	
ниво b	510
ниво c	576
ниво d	91
ниво e	703
Тегло [kg]	
Общо	60

1.3.9. CGMCOSMOS-2L: Компактен двоен шкаф за захранващи изводи

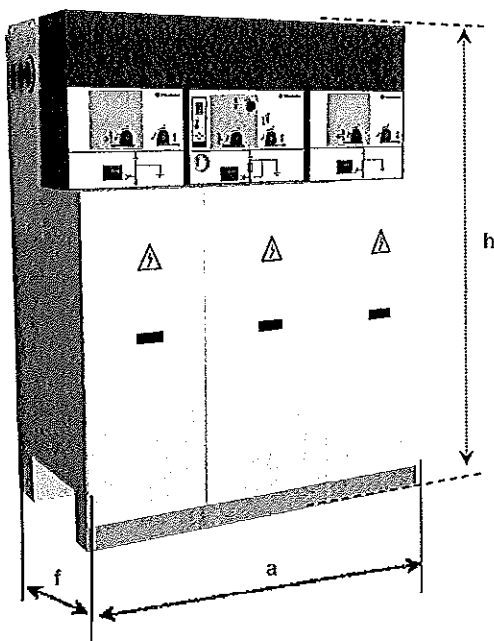


Фигура 1.41: Размери на шкаф CGMCOSMOS-2L

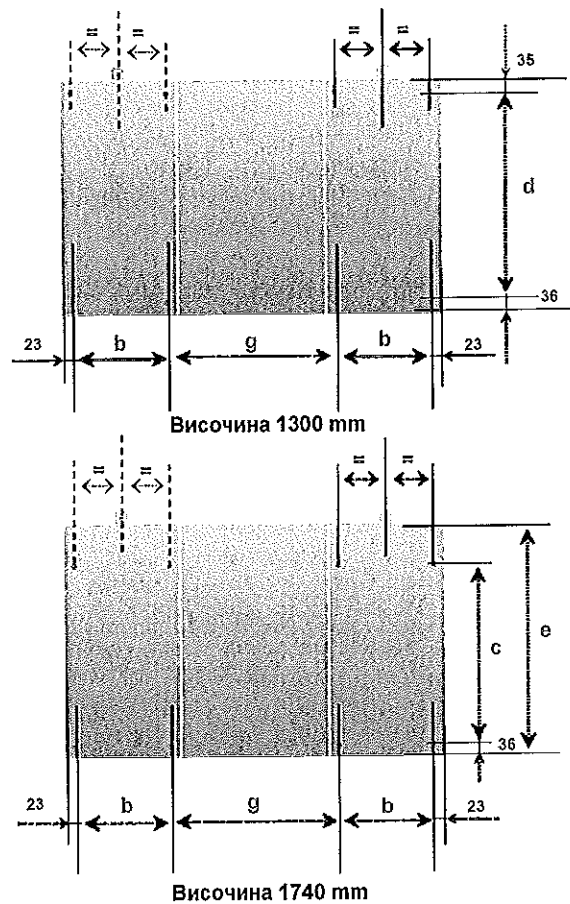
Фигура 1.42: Точки за анкериране на шкаф CGMCOSMOS-2L

Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		730
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		325
ниво c		540
ниво d		632
ниво e		703
Тегло [kg]		
Общо	182	200

1.3.10. CGMCOSMOS-2LP: Компактен шкаф тип "Вход/Изход"
 (2 блока с изводи и 1 блок с предпазители)



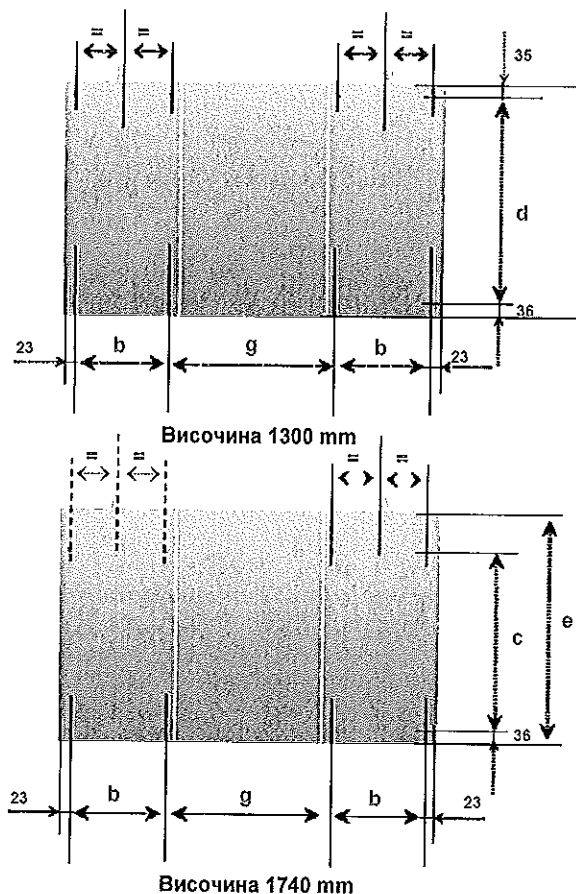
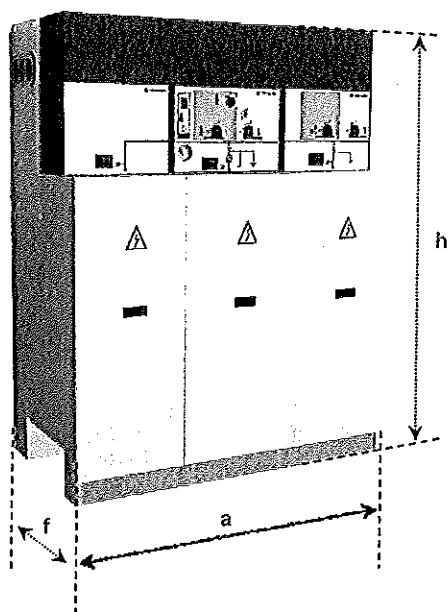
Фигура 1.43: Размери на шкаф CGMCOSMOS-2LP



Фигура 1.44: Точки за анкериране на шкаф CGMCOSMOS-2LP

Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		1190
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		317
ниво c		540
ниво d		632
ниво e		703
ниво g		510
Тегло [kg]		
Общо	270	290

1.3.11. CGMCOSMOS-RLP: Компактен шкаф с блокове за свързване на шини, изводи и предпазители



Фигура 1.45: Размери на шкаф CGMCOSMOS-RLP

Фигура 1.46: Точки за анкерирание на шкаф CGMCOSMOS-RLP

Размери [mm]		
Шкаф	с ниска основа	с висока основа
ширина (a)		1190
дълбочина (f)		735
височина (h)	1300	1740
Анкерирания		
ниво b		317
ниво c		540
ниво d		632
ниво e		703
ниво g		510
Тегло [kg]		
Общо	264	284

1.4. ОСНОВНИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.4.1. Напрежение

Функционален блок	Предпазители	
	Шинни изключватели	
	Шинни изкл. със заземяване	
	Прекъсвачи	
Номинално [kV]	12	24
Промишлена честота 1 мин. [kV]		
Между полюси и клеми на отворения разединител	28	50
Изоляционно разстояние	32	60
Импулсна вълна [kV]		
Между полюси и клеми на отворения разединител	75	125
Изоляционно разстояние	85	145

1.4.2. Ток

	Изводи	Шинен изкл.	Предпазители	Прекъсвач
	Св. на шини	Шинен изкл. със заземяване		
	Св. на шини със заземяв.			
Връзка между шини и шкафове	400/630	400/630	400/630	400/630
	16/20*/25#	16/20*/25#	16/20*/25#	16/20
	16/20*	16/20*	16/20*	16/20

(*) Изпитанията са проведени с ток 21 kA / 52.5 kA.

(#) Само за 12 kV. Консултирайте се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

2.1. ПОДЕМНИ СПОСОБИ

Шкафовете трябва винаги да бъдат вертикално изправени, директно на пода или на палета в зависимост от типа на действието, което ще се извършва.

За модулните конструкции CGMCOSMOS трябва да се използва един от следните подедни способности:

- С ролко под шкафа
- С мотокар или повдигач за палети^[9]
- Повдигане с фиксирани въжета за страничните подедни скоби отгоре на шкафа. Уверете се, че повдигате във възможно най-изправено положение (при ъгъл на скобата над 60° спрямо равнината).

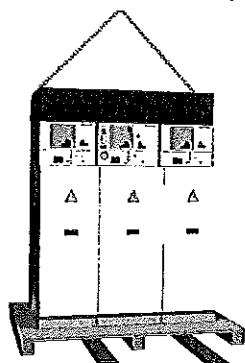


Фигура 2.2: Повдигане с мотокар на шкаф CGMCOSMOS

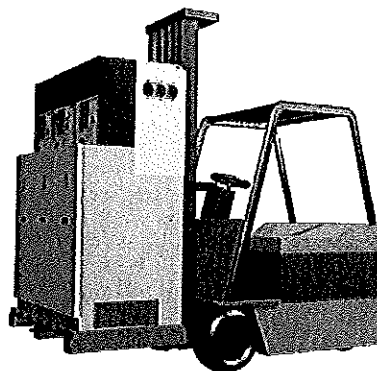


Фигура 2.1: Повдигане с въжета на шкаф CGMCOSMOS

Използването на подедни греди е необходимо при боравенето с компактни конструкции CGMCOSMOS или сборни модули с до четири шкафа, при ъгъл над 65° и под 115°, за да се избегне евентуална повреда на шкафовете при тяхното повдигане.



Фигура 2.3: Повдигане с въжета на шкаф CGMCOSMOS



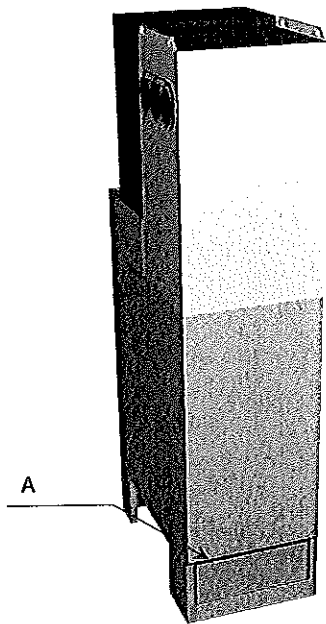
Фигура 2.4: Повдигане с мотокар на шкаф CGMCOSMOS

^[9] Задната част на шкафа трябва да бъде с лице към мотокариста, за да се избегнат повреди отпред.

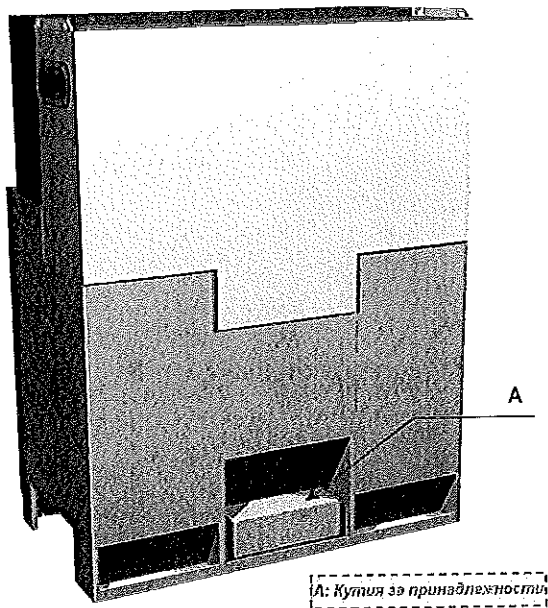
2.2. РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ПРИНАДЛЕЖНОСТИТЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРАНЕ

При транспортиране шкафът трябва да бъде стабилен и сигурен, така че да не се измества и да не се повреди.

С шкафовете се доставят няколко принадлежности, разположени както следва:



Фигура 2.5: Положение на принадлежностите в модулни шкафове CGMCOSMOS



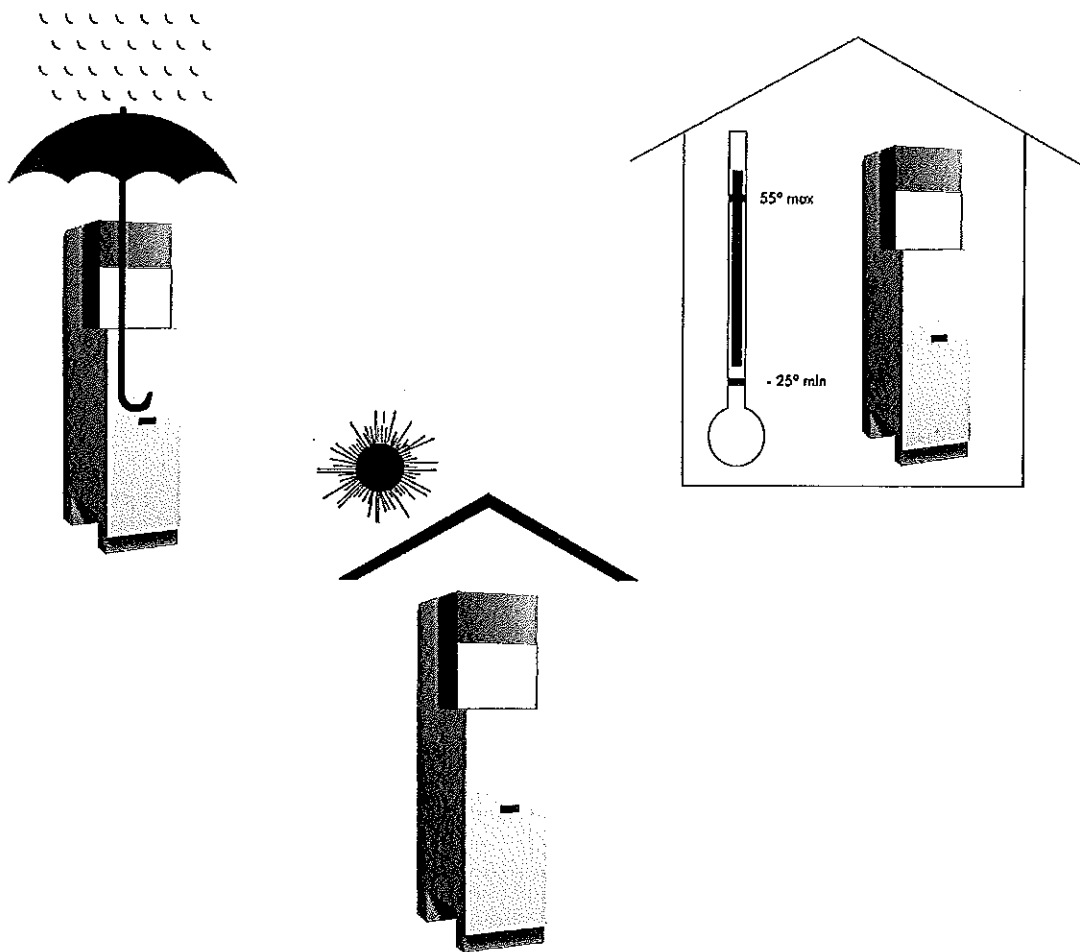
Фигура 2.6: Положение на принадлежностите в компактни шкафове CGMCOSMOS

В зависимост от модела на шкафа, кутията за принадлежности съдържа някои от следните компоненти:

- Документ с общите инструкции IG-078
- Задвижващ лост
- Лост за зареждане на пружината
- За свързване на шкафа
 - ORMALINK
 - Пружини
 - Силиконова смазка
 - Заземителна шина
- Комплект за фиксиране от страни
 - Краен панел на шкафа
 - Найлонов конец
 - Пластмасови вложки
 - Страничен капак
- Сглобка за анкериране към пода

Ако шкафът ще бъде съхраняван, той трябва да бъде поставен на суха повърхност или върху изолиращ против влажност материал, винаги в неговата оригинална опаковка.

След дълъг период на съхранение внимателно почистете всички изолационни части преди пускане на оборудването. Корпусът трябва да се почисти с чист сух парцал без власинки.



- Максимална надморска височина 2000 m
- Съхранявайте в неагресивна към материалите среда

При монтажа оборудването трябва да се регулира спрямо съществуващото атмосферно налягане, тъй като в противен случай стрелката на манометъра може да показва грешни стойности (червена скала), дори когато вътрешното налягане е нормално.

4.1. РАЗОПАКОВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО

Шкафовете от системата CGMCOSMOS се доставят защитени в пластмасова опаковка.

При получаване на оборудването проверете дали заявката и съответната документация отговарят на доставката.

Процесът по разопаковане на оборудването е описан по-долу:

- С нож, резец или нещо подобно срежете омотания около шкафа целофан^[10].
- Махнете целофана.
- Извадете белите коркови ъглови вложки.
- Развинтете закрепващите елементи между основата и палетата.
- Извадете палетата, боравейки с шкафа според препоръчаното в раздел 2.1.
- Разопакувайте кутията с принадлежности в задната долна част на шкафа.
- Отлепете защитната самозалепваща лента от капака на кабелното отделение, а ако е необходимо, я отстранете.
- Изхвърлете остатъчните материали по природосъобразен начин.

Препоръчително е да се провери визуално оборудването, за да се види дали не няма щети при транспортирането. Ако е така, незабавно се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

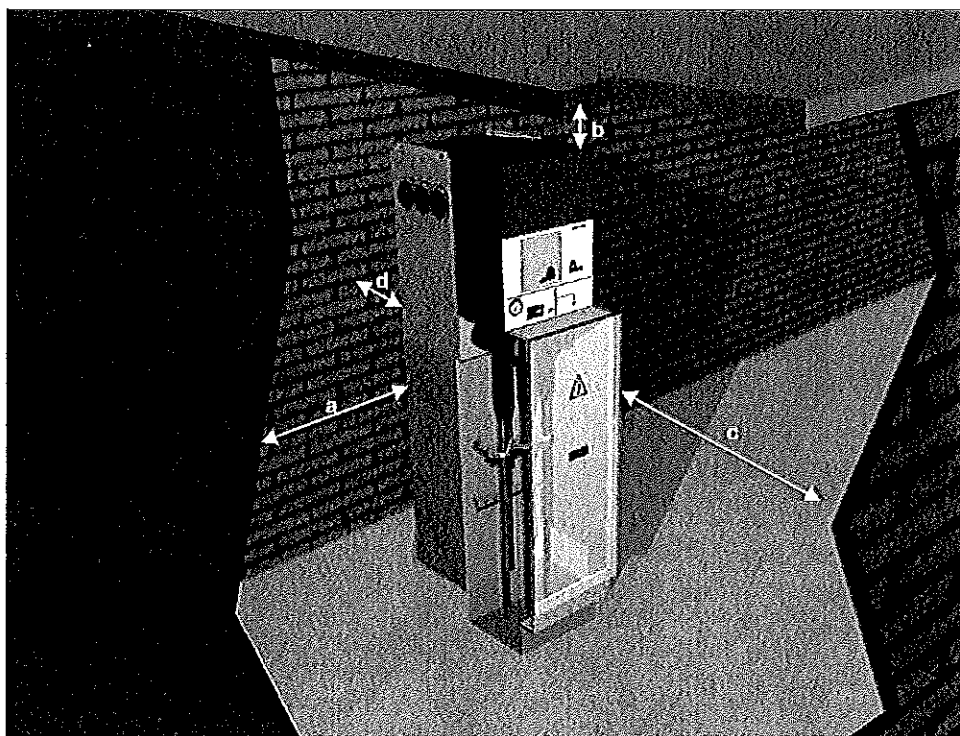
⚠ ВАЖНО:

Ако не отстраните самозалепващата лента от кабелното отделение, заземяването на опаковката на оборудването може да няма адекватна непрекъснатост.

^[10] Препоръчително е да разрежете целофана отзад на шкафа или при ъгловите вложки, за да не надраскате повърхността.

4.2. ИНЖЕНЕРНИ РАБОТИ

Минималните отстояния от стените и тавана, както и от канала за кабелите за СН са следните:



Фигура 4.1: Минимални отстояния при монтажа

Минимални отстояния [mm]

Шкаф		
Странична стена (a)	> 100	
Таван (b)	> 600	
Коридор отпред (c)	Експлоатация:	Извеждане на шкафа:
	> 1000	> 2000
Задна стена (d)	> 100*	

(* Освен за CGMCOSMOS-V, където мярката ще бъде > 50 mm и 0 mm за шкафове CGMCOSMOS-M.

Забележка: Тези измерения трябва да се получат съгласно изпитанията с вътрешна дъга, проведени в зала с височина 2300 mm, за газо-изолирани модули съгласно IEC 62271-200, Приложение А.

Размерите на кабелния канал зависят от максималния радиус на закривяване на използваните кабели ^[11].

РАЗМЕРИ НА КАБЕЛНИЯ КАНАЛ ЗА ШКАФ С ИЗВОДИ [КЛЕМА "L" или "T" 400/630 A]				ПРИБЛ. РАДИУС НА ЗАКРИВЯВАНЕ [mm]	ДЪЛБОЧИНА НА КАНАЛА ВИСОЧИНА НА ШКАФА			
ДАННИ ЗА КАБЕЛА					1300 mm		1740 mm	
КАБЕЛНА ИЗОЛАЦИЯ	ТИП КАБЕЛ	НАПР. СЕЧ. НА КАБЕЛА [mm²]	ДИАМЕТЪР НА КАБЕЛА [mm]		D1	D3	D2	D4
Суха изолация	Едно- жилен	150	38	500	350	350	(R) 0*	0*
		185	42	600	400	400	(F) 400	0*
		240	42					
		300	48					
	Три- жилен ^[12]	400	48	750	600	600	(R) 500 (F) 600	250
		150	85					
		185	85					

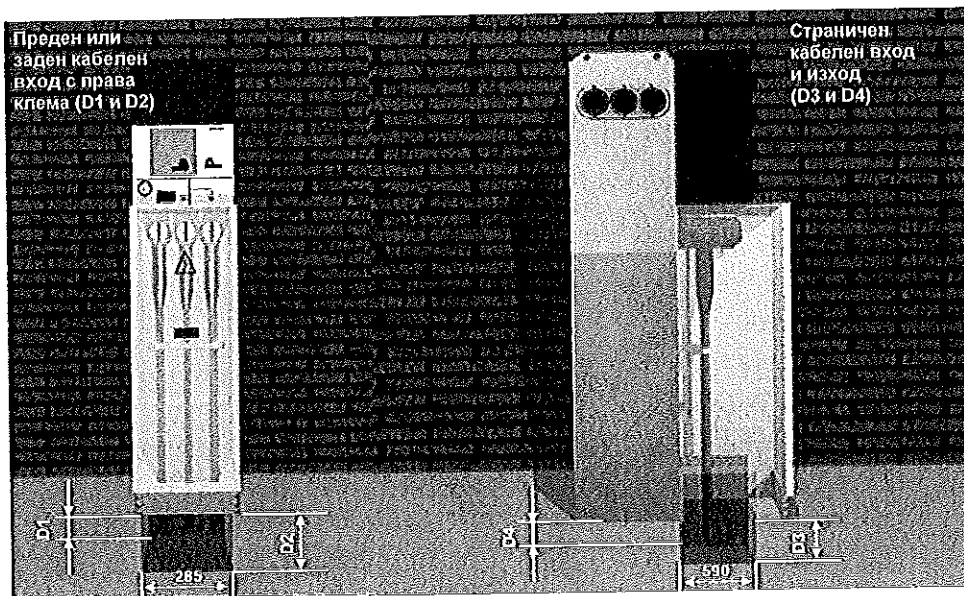
D1 и D2 за вход отпред (F) или отзад (R).

D3 и D4 за вход от страни.

D5 Отстъп от задната стена.

(*) Шкафове, монтирани на 65 mm помощна секция.

Размери в mm



Фигура 4.2: Отстояния за кабелния канал при CGMCOSMOS-L

^[11] Имайте предвид използвания кабел при всеки отделен монтаж.

^[12] За други кабелни секции се консултирайте с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

**РАЗМЕРИ НА КАБЕЛНИЯ КАНАЛ ЗА ШКАФ С ПРЕДПАЗИТЕЛИ
[ВИСОЧИНА 1300 mm]**

ДАННИ ЗА КАБЕЛА				ПРИБЛ. РАДИУС НА ЗАКРИВЯВАНЕ [mm]	ИЗХОД ОТДОЛУ		ИЗХОД ОТЗАД			
КАБЕЛНА ИЗОЛАЦИЯ	ТИП КАБЕЛ	НАПР. СЕЧ. НА КАБЕЛА [mm ²]	ДИАМ. НА КАБЕЛА [mm]		Права 250 А	Права 630 А	КЛЕМИ			
							Коленчата 250 А		Коленчата 400/630 А	
						с кабелна скоба	без кабелна скоба	с кабелна скоба	без кабелна скоба	
				D1 или D3		D5				
Суша изолация	Едно- жилен	≤50	38	500	500	Потърсете цвет	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
Суша изолация	Три- жилен	≤95	38	750	с.	Потърсете цвет	750	с.	750	с.
		150	85							
		185	85							

**РАЗМЕРИ НА КАБЕЛНИЯ КАНАЛ ЗА ШКАФ С ПРЕДПАЗИТЕЛИ
[ВИСОЧИНА 1740 mm; ШИРИНА 470 mm]**

ДАННИ ЗА КАБЕЛА				ПРИБЛ. РАДИУС НА ЗАКРИВЯВАНЕ [mm]	ИЗХОД ОТДОЛУ		ИЗХОД ОТЗАД			
КАБЕЛНА ИЗОЛАЦИЯ	ТИП КАБЕЛ	НАПР. СЕЧ. НА КАБЕЛА [mm ²]	ДИАМ. НА КАБЕЛА [mm]		Права 250 А	Права 630 А	КЛЕМИ			
							Коленчата 250 А		Коленчата 400/630 А	
						с кабелна скоба	без кабелна скоба	с кабелна скоба	без кабелна скоба	
				D2 or D4		D5				
Суша изолация	Едно- жилен	≤50	38	500	0° (F) 300	Потърсете цвет	500	300	500	300
		70	38							
		95	38							
Суша изолация	Три- жилен	≤95	38	750	с.	Потърсете цвет	750	с.	750	с.
		150	85							
		185	85							

(*) Всеки кабел трябва да бъде проверен спрямо данните от производителя.

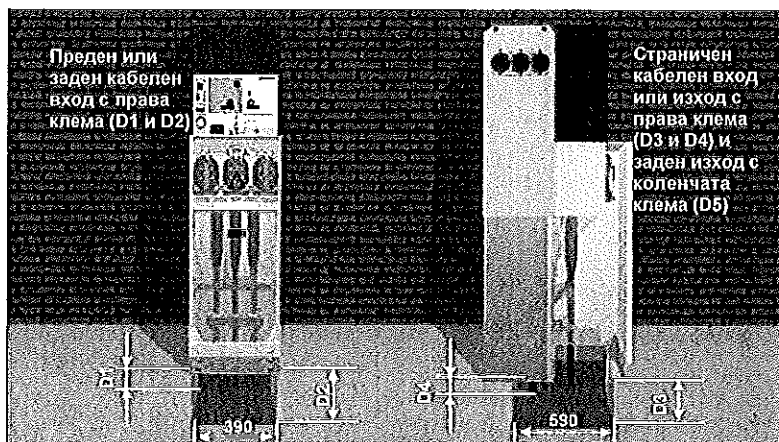
D1 и D2 за вход отпред (F) или отзад (R).

D3 и D4 за вход отстрани.

D5 Отстъп от задната стена.

(*) Шкафове, монтирани на 65 mm
помощна секция.

(с.) Свържете се с Техническо-
търговския отдел на Ormazabal.



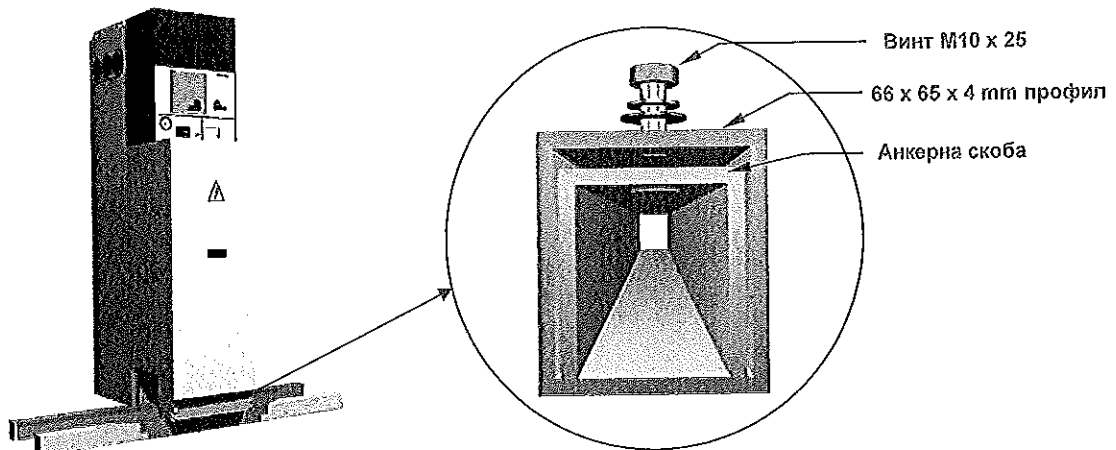
Фигура 4.3: Отстояния за кабелния канал при CGMCOSMOS-P

4.3. АНКЕРИРАНЕ ЗА ПОДА

Подът трябва да бъде добре нивелиран за поставянето на шкафове, за да се избегнат смущения, които биха затруднили свързването на даден шкаф към останалите шкафове.

Шкафовете могат да бъдат анкерирани за пода по един от следните два начина:

а) Върху профилна шина: Ако подът в трансформаторната подстанция не е достатъчно равен, се препоръчва да монтирате шкафната конструкция върху помощна профилна шина, която улеснява закрепването на шкафа. Тази шина, която може да се поръча, трябва да бъде анкерирана за пода, особено ако има риск от наводняване.



Фигура 4.4: Разположение на шкафа върху профилната шина

б) Без профилна шина: Ако подът е достатъчно равен, шкафът може да бъде директно анкериран за него.

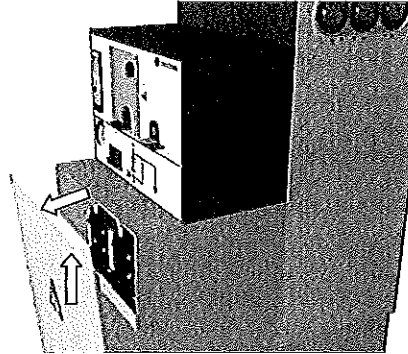
Процесът на анкерирание за пода е както следва:

1. Превключвателят в шкафа трябва да бъде в заземеното положение^[13]

Забележка: Шкафовете се доставят при превключвател по подразбиране в заземено положение, освен при шкафа с прекъсвач.

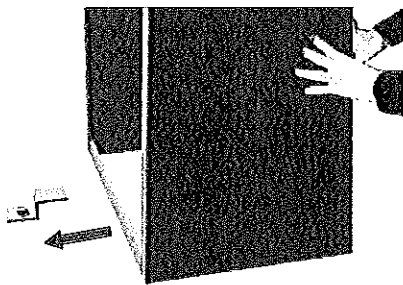
^[13] Вж. раздел 5. Последователност на операциите.

2. След това извадете долния капак, издърпвайки го нагоре, докато излезе.

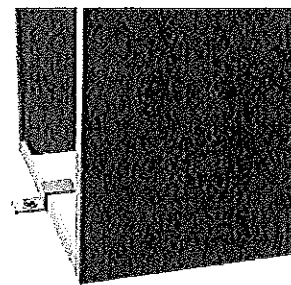


Фигура 4.5: Изваждане на долния капак

3. Поставете и закрепете ъгловите скоби, доставени с оборудването, и закрепете за пода така, че щом процеса по анкериране завърши, те да лежат приблизително в средата на задния газос изпускател. Поставя се по една ъглова скоба на функционален модул или по две в случай на шкаф от компактен тип.

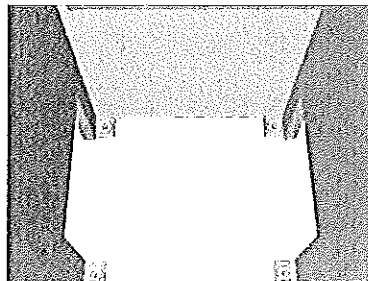


Фигура 4.6: Избутайте шкафа отпред



Фигура 4.7: Шкаф с ъгловата скоба в центрирано положение

4. Анкерират първия шкаф за пода на трансформаторната подстанция с винтовете, подготвени в основата му^[14]. По този начин се избягват измествания или вибрации поради причини, като къси съединения, евентуално наводняване на трансформаторната подстанция и др.



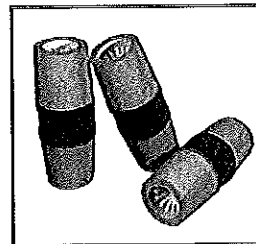
Фигура 4.8: Точково разположение на ъгловите скоби при шкафове CGMCOSMOS

^[14] Вж. раздел 1.3. Механични характеристики.

След нивелирането и сглобяването на групата шкафове изисква само механичното и електрическото свързване между шкафовете и тяхното последващо анкерирание за пода, както е показано в точка 4 от тази последователност.

4.4. СВЪРЗВАНЕ МЕЖДУ ШКАФОВЕТЕ

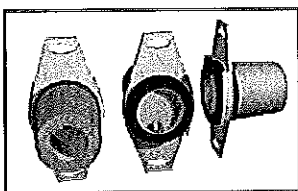
Комплектът за електрическото и механичното свързване на шкафовете се нарича ORMALINK. Този патентован от Ormazabal компонент позволява свързването на шината за шкафовете от системата CGMCOSMOS без да се налага замяната на елегаза.



Фигура 4.9: Комплект за свързване ORMALINK

ORMALINK се състои от три изваждаеми еластомерни адаптери, които могат да се поставят между "женските" проходни изолятори (изходни отвори за шината)

от страни на свързваните шкафове, за да се осигури непрекъснатост към шината и да се уплътни връзката, като се следи електричното поле.

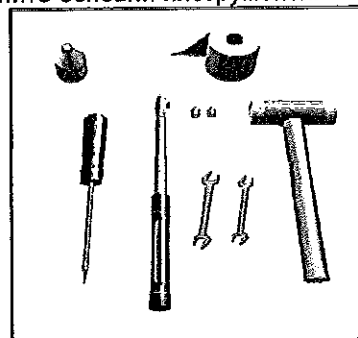


Фигура 4.10: Крайни тапи

Докато трансформаторната подстанция не бъде разширена, разширяемите шкафове в краищата на системата трябва да имат уплътняващи компоненти (крайни тапи) за "женските" проходни изолятори.

За правилното функциониране на шкафната връзка или за поставянето на крайните тапи за системата CGMCOSMOS дръжте под ръка следните основни инструменти:

- 2 гаечни ключа размер 12-13
- 1 френски ключ с накрайници "13" и "10"
- 1 прът или здрав винт
- 1 бутилка спирт
- 1 сух парцал без власинки или здрава хартия
- 1 пластмасово чукче

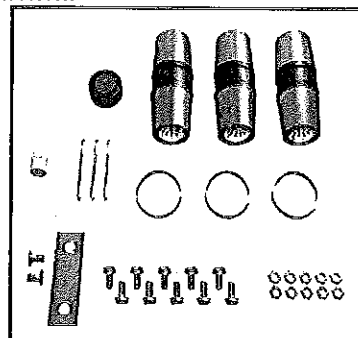


Фигура 4.11: Необходими инструменти

4.4.1. Сглобяване на комплекта за свързване

Комплектът за свързване се състои от следните компоненти:

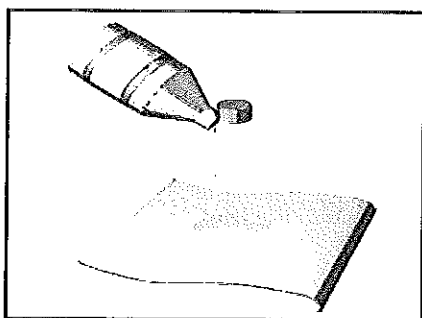
- 3 ORMALINK
- 3 защитни пръстена
- 3 заземителни пружини
- Инструмент за поставяне на ORMALINK
- Съответните гайки и болтове:
 - 8 x M8 x 20
 - 2 x M8 x 30
- Заземителна шина
- Klüber Proba 270 Syntheso - силиконова смазка



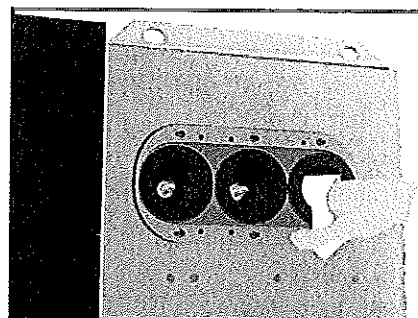
Фигура 4.12: Съдържание на комплекта

За да се сглобят шкафите в системата CGMCOSMOS, шкафът който ще се свързва към наличната конструкция (монтираният в момента шкаф), трябва да бъде докаран и да се спази следната посочена последователност за сглобяването:

1) Осигурете видимост във вътрешността на "женските" проходни изолятори и ги почистете от всякакви остатъци от прах или мръсотия, използвайки напоен със спирт парцал.

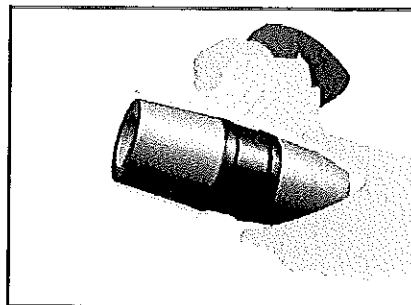


Фигура 4.13: Напоете парцала със спирт



Фигура 4.14: Почистване на "женския" прох. изолатор отвътре

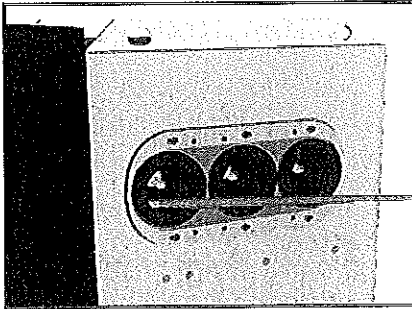
2) Повторете този процес за външните конични части на ORMALINK, които след това се поставят вътре във всеки "женски" проходен изолатор.



Фигура 4.15: Почистване на ORMALINK

⚠ ВАЖНО:

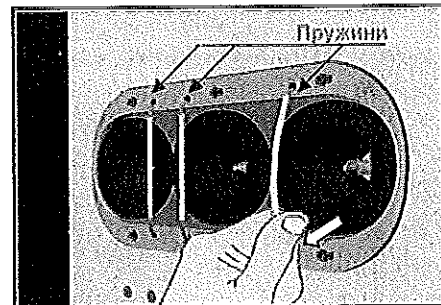
Трябва да се избягва стъргането или надраскването черната полупроводникова част на ORMALINK.



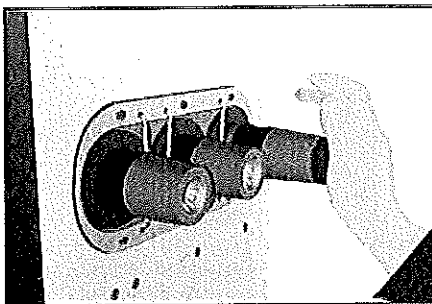
3) Използвайте силиконовата смазка, доставена в комплекта с принадлежности (Syntheso Proba 270), на цялата вътрешна повърхност на "женските" проходни изолятори, специално внимавайки да избягвате точките за свързване на шината.

Фигура 4.16: Използване на силиконовата смазка Syntheso Proba 270

4) За всеки монтиран шкаф трябва да се използва по една пружина за всеки "женски" проходен изолятор.



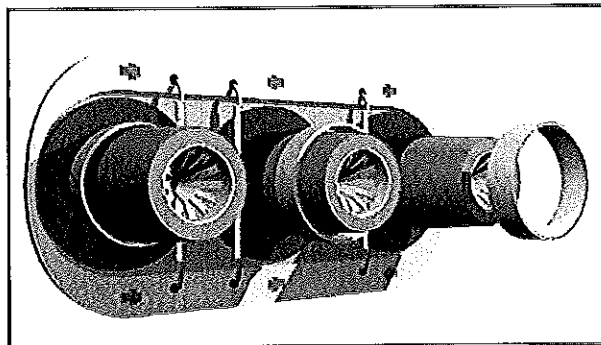
Фигура 4.17: Пружини



5) Поставете по един ORMALINK във всеки "женски" проходен изолятор, натискайки с инструмента за поставяне.

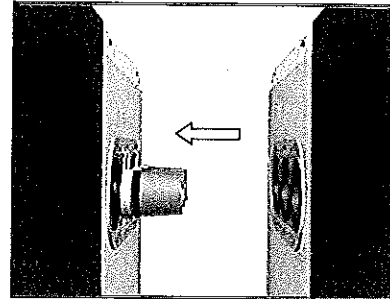
Фигура 4.18: Процес по поставянето на ORMALINK

6) Поставете защитен пръстен в централната област на всеки ORMALINK.



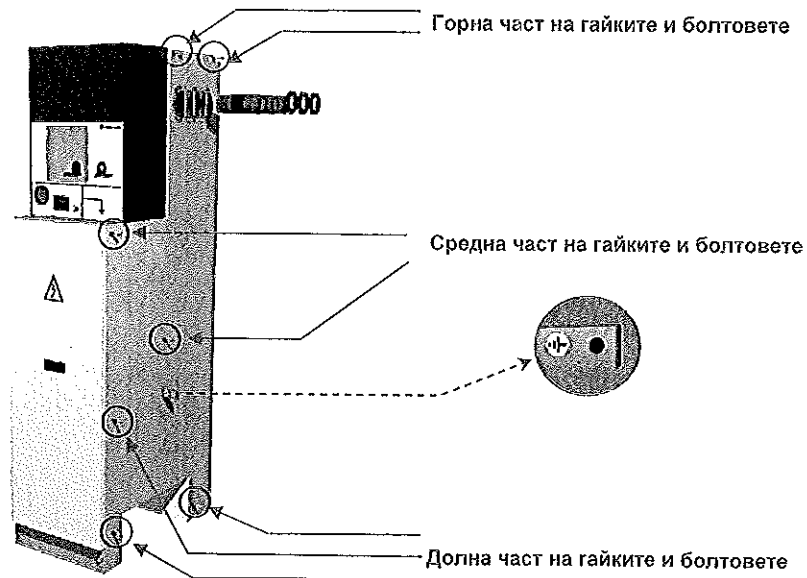
Фигура 4.19: Подробен изглед на защитния пръстен

7) Когато шкафовете бъдат подравнени и идеално нивелирани, придвижете без сила присъединявания шкаф към другия такъв в тяхното крайно положение, като се уверите, че ORMALINK влизат в трите проходни изолатора.



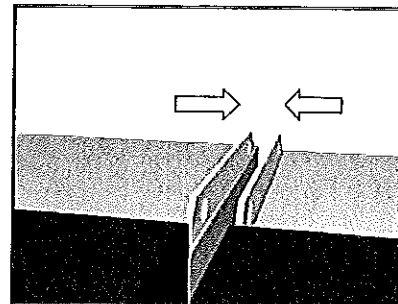
Фигура 4.20: Правилно подравняване на шкафовете

8) Поставете гайките и болтовете M8 x 20 за анкерирането на шкафа с обратната страна нагоре с помощта на нит или здрава отвертка.



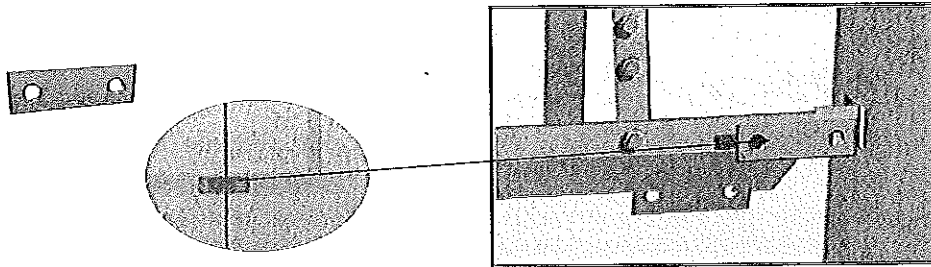
Фигура 4.21: Подробен изглед на точките за сглобяване на гайките и болтовете

Винтовете с размери M8 x 30 се използват в горната част на шкафа.



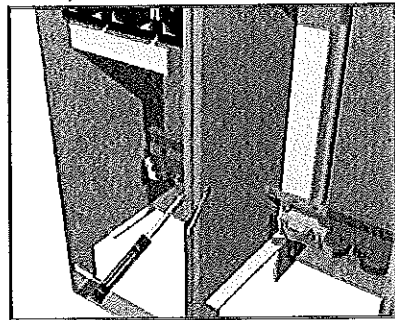
Фигура 4.22: Положение на винтовете в горната част

9) Свържете между основите заземяванията на всеки шкаф, въвеждайки съответните свързващи ленти в техните съответни отвори, разположени от страни на кабелното отделение на шкафовете, с помощта на нит или здрава отвертка (не поставяйте винтовете).

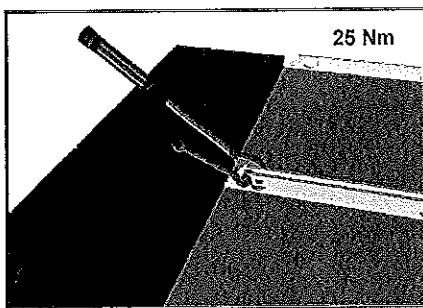


Фигура 4.23: Поставяне на заземителната свързваща шина

10) Затегнете гайките и болтовете надолу с прилагане на 25 Nm във всички точки на свързване.



Фигура 4.24: Точка за свързване на основата на шкафовете



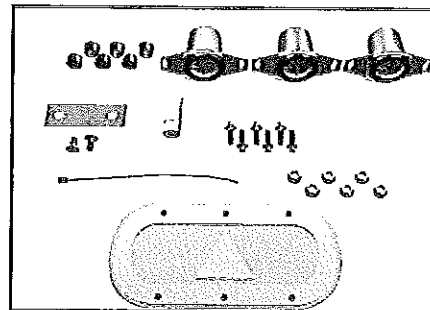
Фигура 4.25: Затягане на горната част

11) Приложете затягане с въртящ момент 25 Nm във всички точки на свързване (включително на заземителната шина).

4.4.2. Край на шкафа

Комплектът с крайни тапи включва следните компоненти:

- 3 изолационни тапи
- 6 пластмасови тапи
- Найлонов конец
- Страничен капак
- Крайна заземителна шина
- Съответните гайки и болтове
- Klüber Proba 270 Syntheso – силиконова смазка

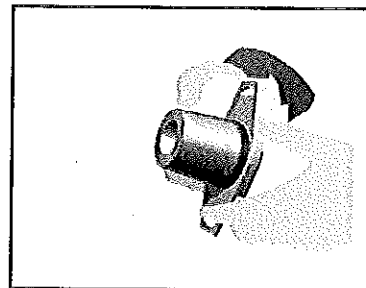


Фигура 4.26: Съдържание на комплекта

Крайните тапи трябва да се поставят в "женските" проходни изолатори на последния разширяем шкаф в системата, ако след него няма да има повече разширения.

Процесът по поставяне на крайните тапи е както следва:

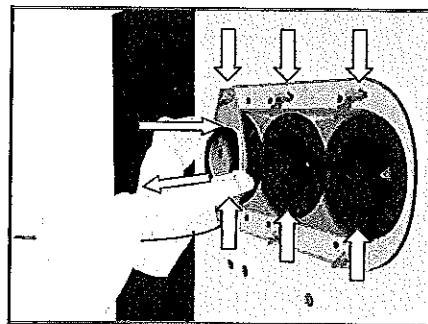
- 1) Осигурете видимост във вътрешността на "женските" проходни изолатори и ги почистете от всякакви остатъци от прах и мръсотия, използвайки напоен със спирт парцал.
- 2) Повторете този процес за външните части на изолационните тапи, които след това се поставят във всеки от "женските" проходни изолатори.



Фигура 4.27: Крайни тапи в шкафове CGMCOSMOS

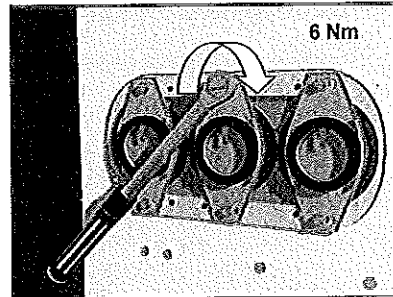
3) Използвайте силиконовата смазка, доставена в комплекта с принадлежности (Syntheso Proba 270), по цялата вътрешна повърхност на "женските" проходни изолатори, като обърнете особено внимание да не засягате точките за свързване на шината. След това поставете 6-те винта (специална глава), за да закрепите тапите в положението, показано на Фигура 4.28. Обърнете особено внимание при поставянето на 2-та дълги винта по централната фаза.

4) Поставете найлоновия конец, последван от крайната тапа, изваждайки конца навън, докато натискате капака, така че да изтеглите въздуха.

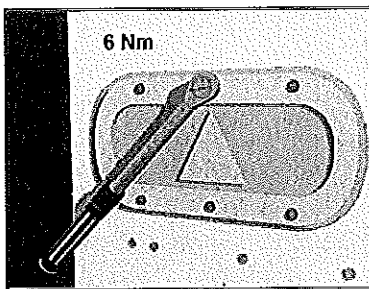


Фигура 4.28: Изтегляне на въздуха

5) Завинтете и затегнете съответните тапи с винтове М6 (специална глава) и гайки М6 с включена шайба, използвайки затягане с въртящ момент 6 Nm.



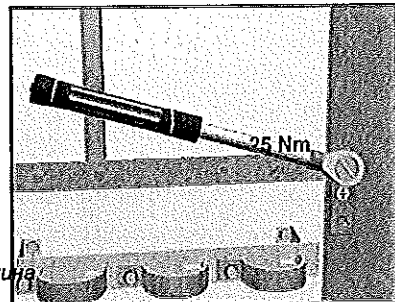
Фигура 4.29: Затягане на тапите



6) Поставете и закрепете крайния капак с двете гайки М6 с включена шайба.

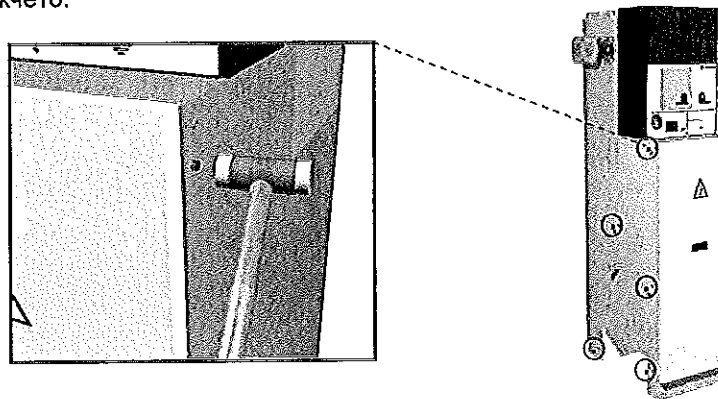
Фигура 4.30: Затягане на уплътнителните крайни капаци

7) Поставете крайната заземителна шина в крайната проводяща шина чрез винт М8х20 с включена шайба и затегнете с въртящ момент 25 Nm.



Фигура 4.31: Поставяне на крайната заземителна шина

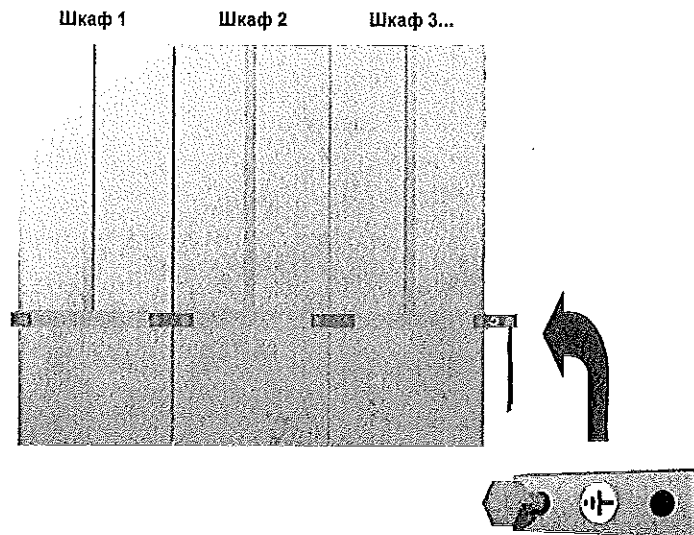
8) Накрая покрийте отворите за занитване на шкафове с пластмасовите тапи с помощта на чукчето.



Фигура 4.32: Поставяне на крайните тапи и тяхното положение в шкафа

4.5. ЗАЗЕМЯВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕТО

Свържете общата заземителна шина, както е показано на следната фигура.



Фигура 4.33: Заземяване на оборудването

Свържете крайната заземителна лента, маркирана с ⚡ към общата заземителна връзка на трансформаторната подстанция.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Заземяването на оборудването е важно условие за безопасността.

4.6. СВЪРЗВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ

Входовете и изходите за СН към и от трансформатора или (в някои случаи) към и от други шкафове трябва да бъдат окабелени. Тези кабели могат да бъдат свързани към съответните кабелни проходни изолятори в шкафове от системата CGMCOSMOS или с опростени (изваждаеми), или с усилен (болтови) свързващи клеми, тип IEC или съвместими с IEEE-386^[15].

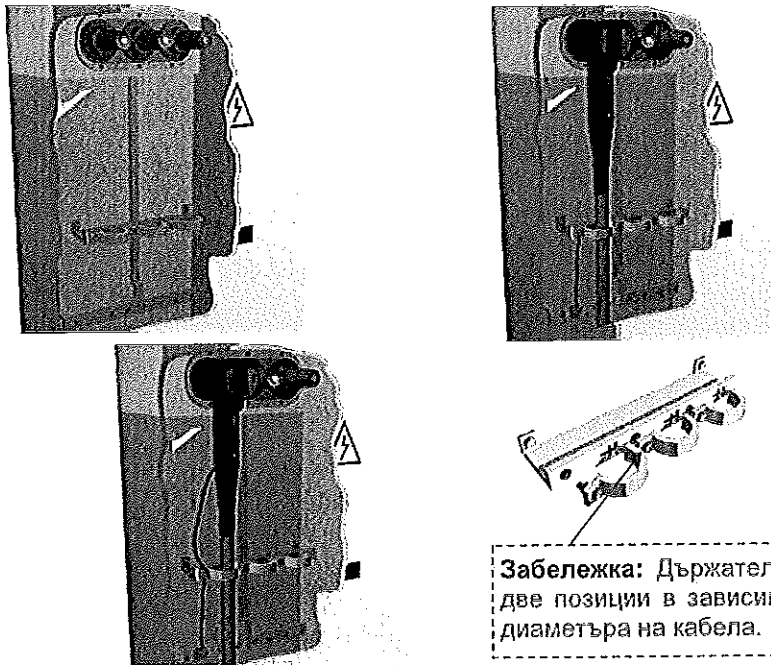
⚠ ВНИМАНИЕ:

Конекторите под напрежение никога не бива да се докосват, дори в случай на екранирани конектори. Екранирането не осигурява защита при пряк допир.

Когато оборудването се обслужва и резервен шкаф е оставен с напрежение по горната шина и без кабелите в долните проходни изолятори, е нужно да се поставят изолационни тапи на проходните изолятори (тип EUROMOLD) или да се приведе разединителят в заземено положение и да се блокира с катинар това положение.

4.6.1. Хоризонтално свързване отпред

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете капака, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Свържете клемите по предните кабелни проходни изолятори и закрепете кабелите с кабелната скоба и съответния държател.
4. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, както и заземителните конектори на кабелните екранирания.
5. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



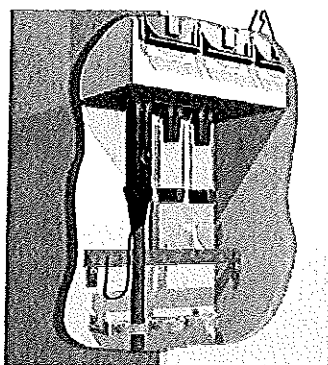
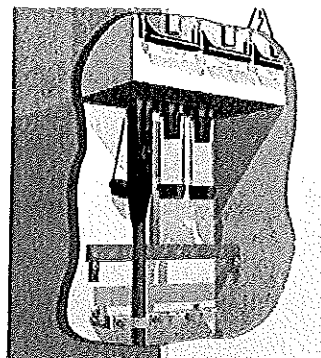
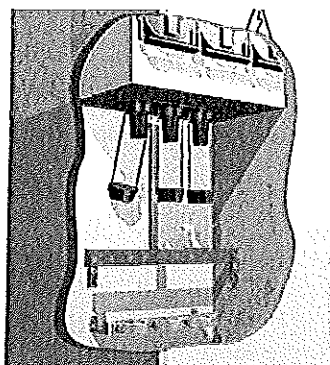
Фигура 4.34: Процес на хоризонтално свързване отпред

^[15] Вж. раздел 4.6.3 Типове проходни изолятори.

4.6.2. Вертикално свързване отпред

• Свързване на долния изход: права клема

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете капака, за да имате достъп до кабелното отделение, и поставете фиксиращите щифтове за закрепване на клемите. Завъртете ги, така че клемите да могат да се поставят.
3. Свържете клемите на проходните изолятори и регулирайте щифтовете с приспособлението за натягане. След това закрепете кабелите с кабелната скоба и държателя.
4. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
5. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



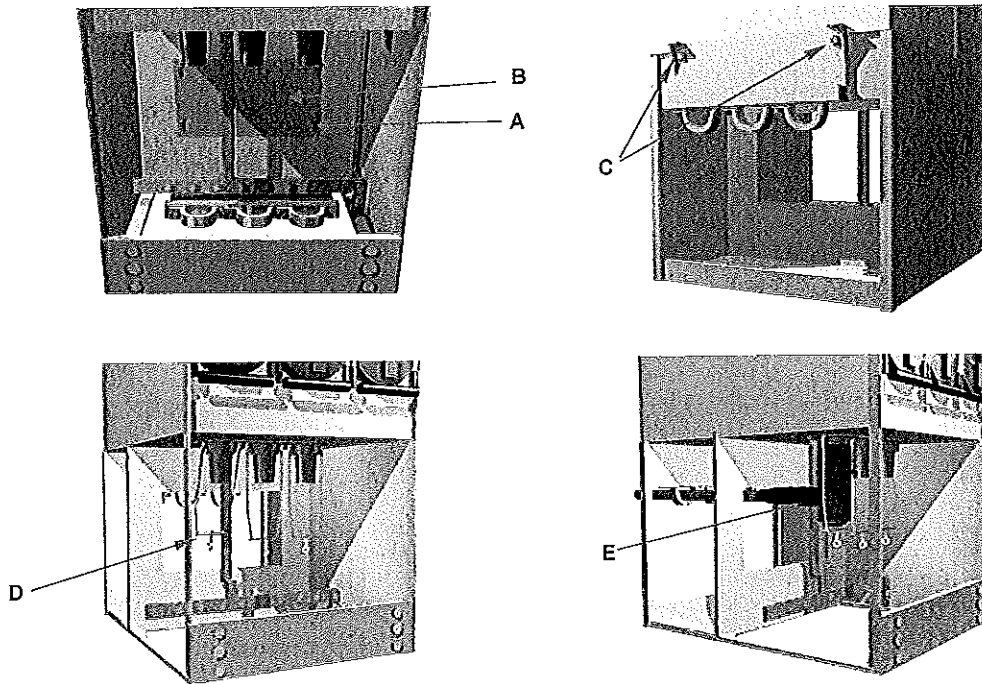
Забележка: Държателят има две позиции в зависимост от диаметъра на кабела.

Фигура 4.35: Свързване отпред на функционални блокове за защита на шкаф

• **Свързване отзад при модулните шкафове**

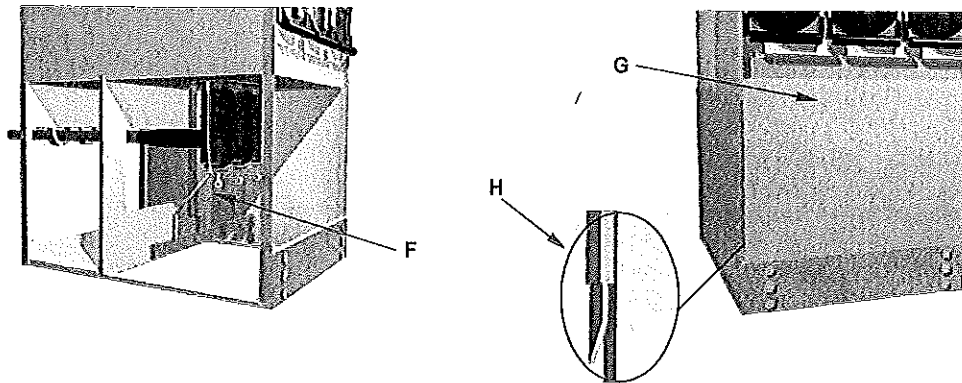
Свързване отзад при модулните шкафове с височина 1300 mm

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Развийте четирите винта на кабелната скоба (A) и задната подпора (B). Запазете ги за следващите стъпки.
4. Извадете задната подпора и кабелната скоба.
5. Анкерирате скобата към задната стена, използвайки осигурените винтове (C).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (D). Завъртете ги така, че клемите да могат да се монтират.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (E).



Фигура 4.36: *Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1300 mm*

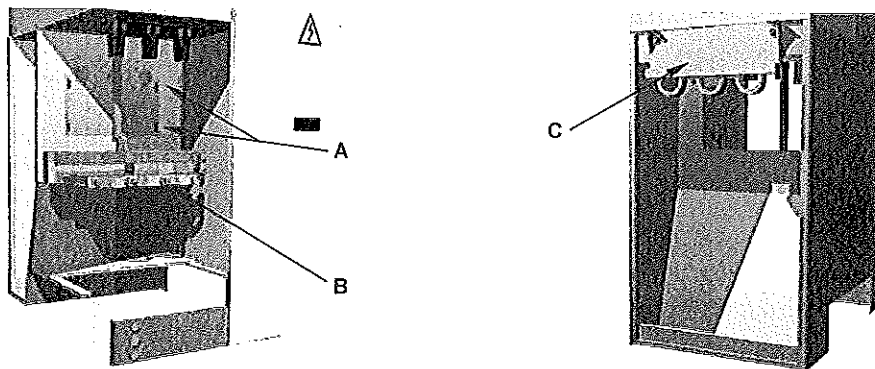
8. Регулирайте щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане. По подобен начин закрепете кабелите с кабелната скоба (F).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Монтирайте задната подпора, извадена на стъпка 4, отпред (G), като я поставите в посока отзад напред. Отворите за плъзване трябва да пасват на релсите на подпората (H). Затегнете винтовете, разхлабени на стъпка 3.
11. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



Фигура 4.37: Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1300 mm

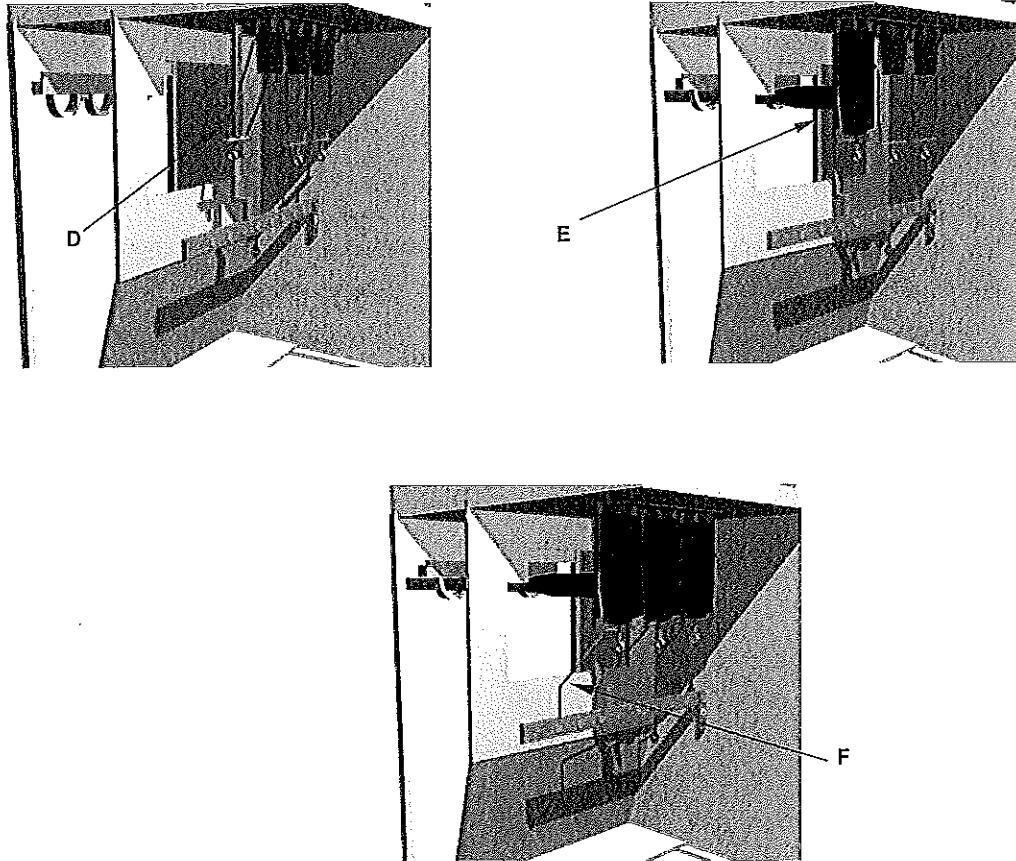
Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Разхлабете винтовете на задната подпора (A).
4. Плъзнете подпората, за да се открият отворите, или за по-лесно я снемете.



Фигура 4.38: Свързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm

5. Извадете кабелната скоба (B) и я поставете отзад на шкафа (C).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (D). Завъртете ги така, че клемите да могат да се монтират.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (E).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (F).
9. Регулирайте двете части на подпората спрямо размера на кабела и затегнете винтовете.
10. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
11. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.

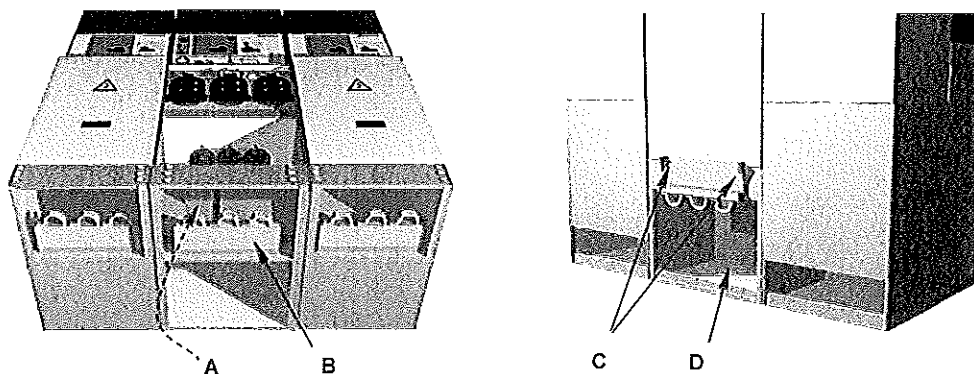


Фигура 4.39: Сързване отзад при модулни шкафове с височина 1740 mm

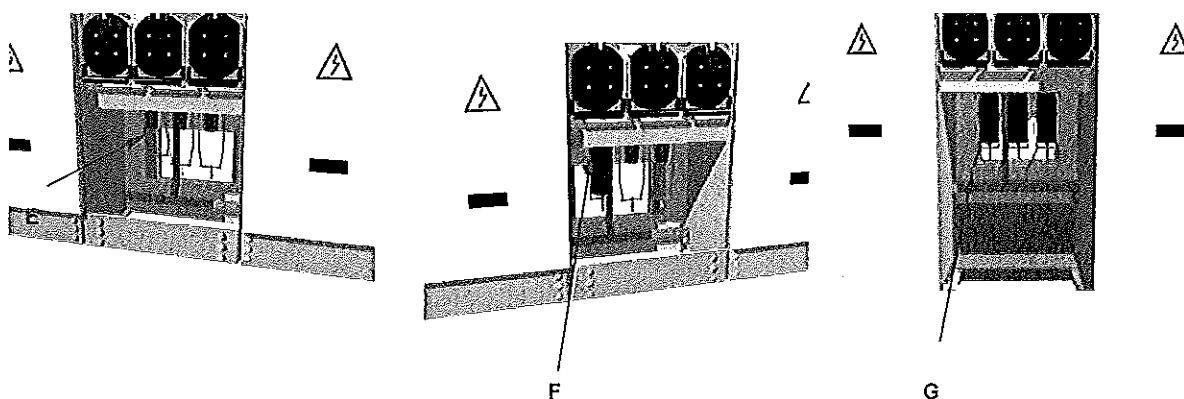
• **Свързване отзад при компактните шкафове**

Свързване отзад при компактните шкафове с височина 1300 мм

1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Извадете задната подпора (A).
4. Извадете кабелната скоба (B) и я прикрепете отзад (C).
5. Поставете задната подпора в долната част на шкафа (D).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (E). Завъртете ги така, че да могат да се монтират клемите.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (F).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (G).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



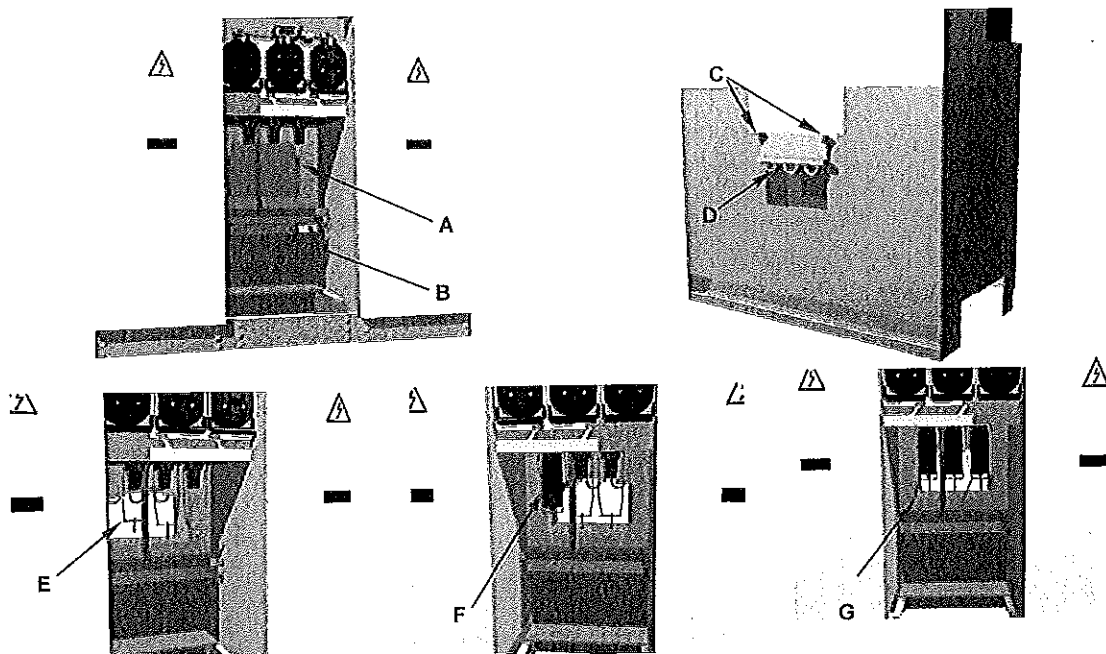
Фигура 4.40: Свързване отзад при компактни шкафове с височина 1300 mm



Фигура 4.41: Свързване отзад при компактни шкафове с височина 1300 mm

Rear Connection in 1740 mm High Compact Cubicles

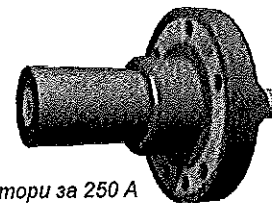
1. Свържете заземителния нож.
2. Извадете предния капак, за да имате достъп до кабелното отделение.
3. Извадете задната подпора (A).
4. Извадете кабелната скоба (B) и я прикрепете отзад (C).
5. Поставете задната подпора в задната част на шкафа (D).
6. Поставете щифтовете за фиксиране на клемите (E). Завъртете ги така, че да могат да се монтират клемите.
7. Свържете клемите към проходните изолятори (F).
8. Затегнете щифтовете към клемите, използвайки приспособлението за натягане (G).
9. Свържете заземителните конектори на клемите, ако е приложимо, и заземителните конектори на кабелните екранирания.
10. Поставете капака на кабелното отделение обратно на мястото му.



Фигура 4.42: Съвързване отзад при компактни шкафове с височина 1740 mm

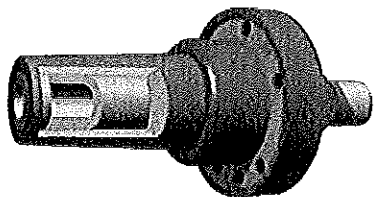
4.6.3. Типове проходни изолятори

- IEC
- Проходни изолятори с номинален ток 250 A, при 12 и 24 kV, за предлагани в търговската мрежа коленчати или прави конектори на сух кабел. (примери: K158LR, 152SR от Euro mold)

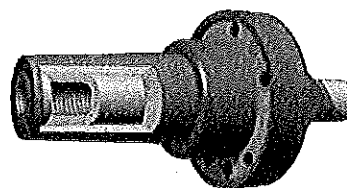


Фигура 4.43: Изваждаеми проходни изолятори за 250 A

- Проходни изолятори с номинален ток 400/630 А, при 12 и 24 kV, за изваждаеми, екранирани и неекранирани предлагани в търговската мрежа конектори, на сух кабел и кабел с изолация от импрегнирана с масло хартия (примери: K400LR, K400TB от Euromold)



Фигура 4.44: Изваждаеми прох. изолятори за 400 А



Фигура 4.45: Винтови прох. изолятори за 630 А

- Съвместими с ANSI (Съответстващи на IEEE-386)
- Проходни изолятори с номинален ток 400/630 А, при 12 и 24 kV, за предлагани в търговската мрежа коленчати или прави конектори на сух кабел.

В случаите, когато конекторите се използват без заземяване между кабела за СН и шкафа, трябва да се поръчат специални адаптери от Ormazabal^[16].

4.7. ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

Напреженовите и токовите трансформатори се монтират в съответното положение според заявената схема и типовете трансформатори за сглобяване.

Максималният брой трансформатори, които могат да се монтират, че 6: три напреженови и три токови трансформатора.

Шкафът за мерене може да приеме следните стандартни трансформатори:

	ARTECHE	LABORATORIO ELECTROTÉCNICO	ACTARIS
НАПРЕЖЕНОВИ	UCH-12 UCJ-24 VCL-24 UXN-24 VCJ-24 UXJ-24 UCL-24 VXJ-24	VKPE-12 VKPE-24 VCF-24	U24Bha E24Bha U24Bma E24Bma
ТОВОВИ	ACD-12 ACF-12 ACD-24 ACF-24 ACJ-24	AED-12 AEB-24P AED-24 AER-24	J24BM J24BR J24BQ

⚠ ВАЖНО:

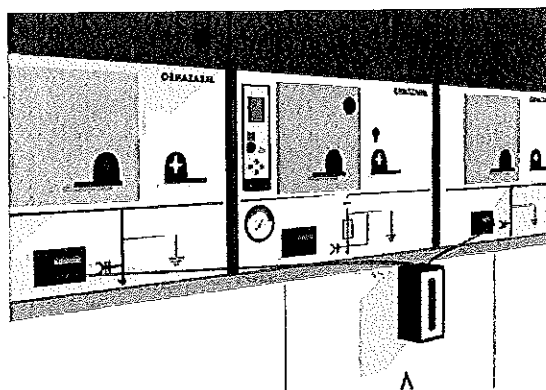
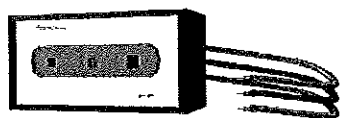
Ormazabal е производителят на този метален корпус. Ormazabal няма да носи отговорност за връзките или за всякакво добавено оборудване от други производители. За всякакъв друг тип измервателни трансформатори, моля, свържете се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

^[16] За потвърждение се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

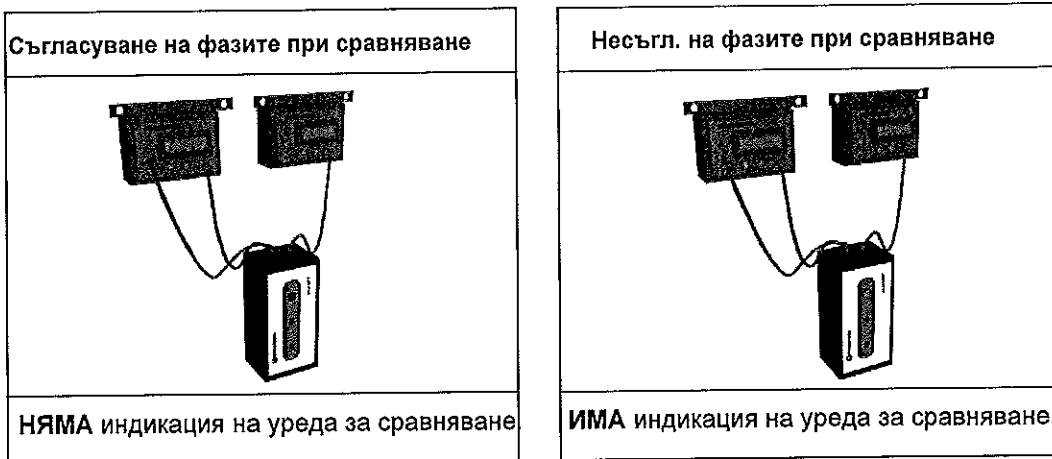
4.8. ПРОВЕРКА ЗА НАЛИЧИЕТО НА НАПРЕЖЕНИЕ И СЪГЛАСУВАНЕТО НА ФАЗИТЕ

За да се потвърди правилното свързване на кабелите за СН към шкафовете с изводи в трансформаторната подстанция, трябва да се използва уредът за сравняване на фазите ekorSPC^[17] от Ormazabal.

Най-напред свържете червените кабели на модула ekorSPC към точките за изпитване на същата фаза на съответните модули ekorVPIS^[18], а черния кабел – към точката за изпитване на заземяването. Това действие трябва да се повтори за всички фази L1, L2 и L3.



Фигура 4.46: ekorSPC



^[17] Опционално могат да се използват и други уреди за сравняване на фази, съвместими с IEC 61958.

^[18] Вж. раздел 1.1.1. ekorVPIS – Модул за индикация на наличие на напрежение.

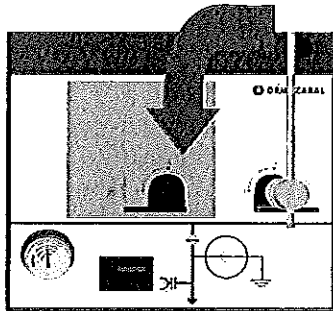
⚠ ВНИМАНИЕ!

Преди извършването на всякакви действия под напрежение проверете елегаза, използвайки манометъра.

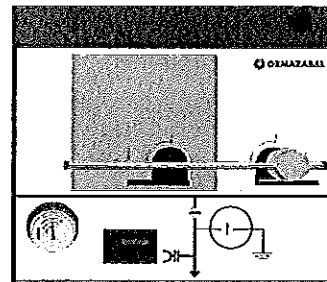
5.1. ШКАФ СЪС ЗАХРАНВАЩИ ИЗВОДИ

5.1.1. Действие по разединяване от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора за лост на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.1: Процес по завъртане на лоста

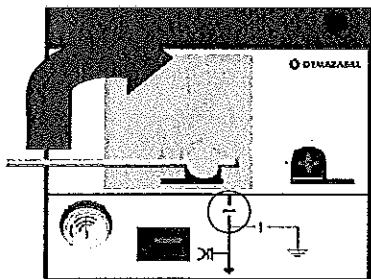


Фигура 5.2: Разединен заземителен нож

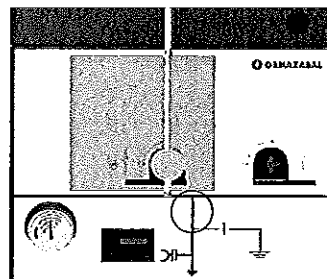
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.1.2. Действие по свързване на превключвател от разединено положение

3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона до лявото му положение (по този начин се освобождава достъпа за лоста за свързване на превключвателя).
 4. Действие по свързването:
 - 4.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)
- Поставете лоста в отвора на превключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.3: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.4: Свързан мощн. разединител

4.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

⚠ ВАЖНО:

Ако по някаква причина по средата на задействането чрез двигател той спре, е важно действието да бъде завършено ръчно преди да го стартирате отново, така че всички датчици, контролери и др. части в механизма да останат в надеждно, ефективно и логично положение в системата за задействане чрез двигател, когато тя бъде включена отново.

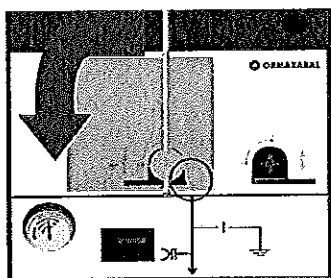
5.1.3. Действие по разединение от свързано положение

5. Придвийте черния плъзгач от сивата зона до лявото му положение, по аналогия с предходната ситуация (по този начин се освобождава достъпа за свързване на превключвателя).

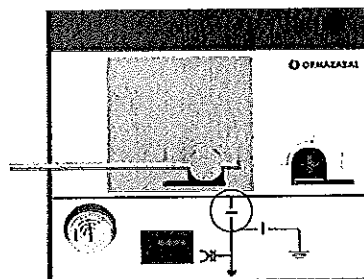
6. Действие по разединението

6.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на превключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.5: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.6: Разединен мощн. разединител

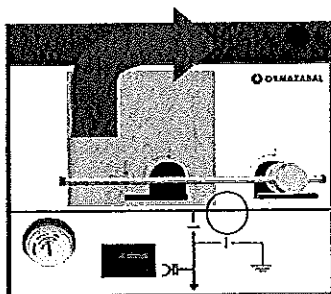
6.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

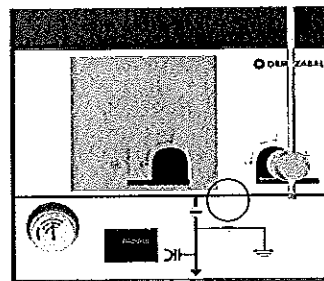
5.1.4. Действие по заземяване от разединено положение

7. Придвийте жълтия плъзгач в жълтата зона в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на заземителния нож).

8. Поставете лоста в отвора за лост в заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.7: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.8: Свързан заземителен нож

5.2. ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК С ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ

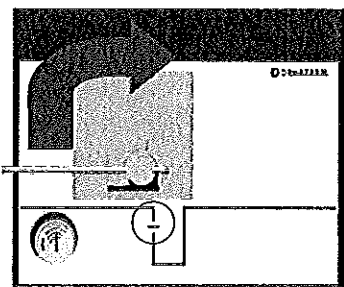
5.2.1. Действие по свързване на изключвателя от разединено положение

1. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на изключвателя).

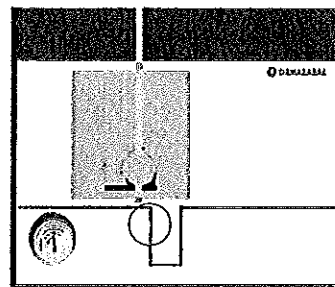
2. Действие по свързването:

2.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.9: Процес по завъртане на лоста



Фиг. 5.10: Свързан мощн. разединител

2.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

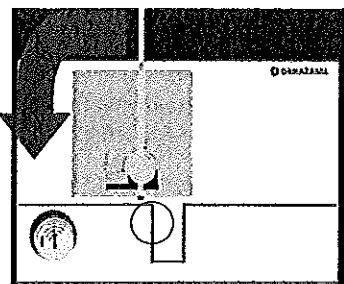
5.2.2. Действие по разединение от свързано положение

3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на изключвателя).

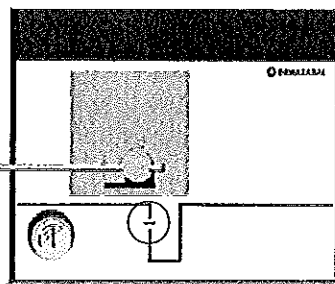
4. Действие по разединяването

4.1. Ръчно задействане (задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.11: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.12: Разединен мощн. разединител

ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

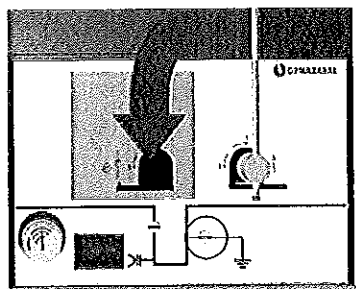
4.2. Задействане чрез двигател (задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

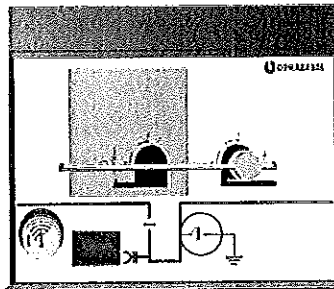
5.3. ШКАФ ЗА ШИНЕН ИЗКЛЮЧВАТЕЛ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ

5.3.1. Действие по разединение от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъпа за разединяване на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.13: Процес по завъртане на лоста

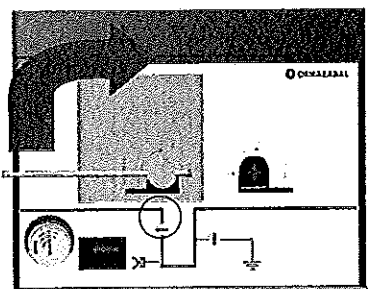


Фигура 5.14: Разединен заземителен нож

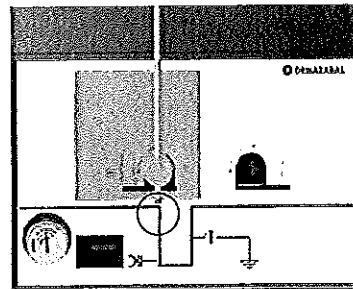
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено нядясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.3.2. Действие по свързване на изключвателя от разединено положение

3. Придвигнете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на изключвателя).
4. Действие по свързването:
 - 4.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм В)
Поставете лоста в отвора на изключвателя (сива зона) и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.15: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.16: Свързан мощн. разединител

4.2. Задвижване чрез двигател (Задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

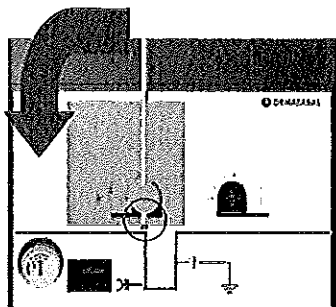
5.3.3. Действие по разединение от свързано положение

5. Придвижете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение, по аналогия с предходната ситуация (по този начин се освобождава достъп за свързване изключвателя).

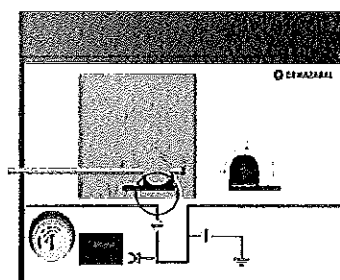
6. Действие по разединението

6.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм В)

Поставете лоста в отвора на изключвателя (сивата зона) и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.17: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.18: Разединен мощн. разединител

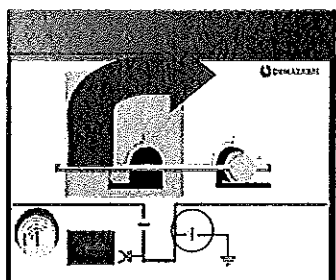
6.2. Задействане чрез двигател (Задвижващ механизъм ВМ)

Активирайте съответната команда за задействането.

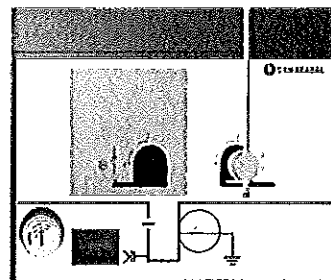
5.3.4. Действие по заземяване от разединено положение

7. Придвижете жълтия плъзгач в жълтата зона в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лоста за свързване на заземителния нож).

8. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.19: Процес по завъртане на лоста

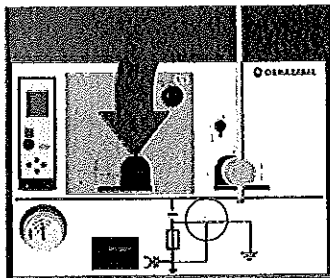


Фигура 5.20: Свързан заземителен нож

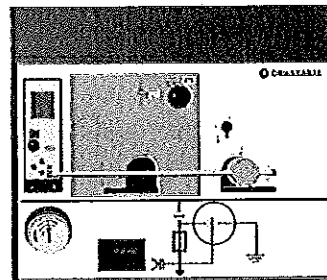
5.4. ШКАФ СЪС ЗАЩИТНИ ПРЕДПАЗИТЕЛИ

5.4.1. Действие по разединение от заземено положение

1. Придвижете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за разединение на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.21: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.22: Разединен заземителен нож

ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

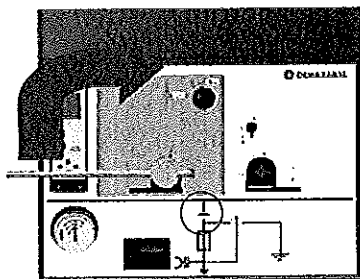
5.4.2. Действие по свързване от разединено положение

3. Придвижете черния плъзгач от сивата зона в лявото му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на превключвателя)^[19].

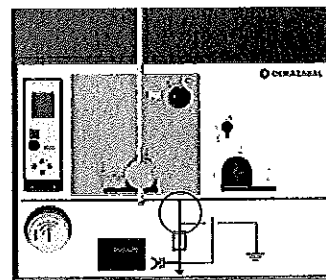
4. Извършете действието за свързване:

4.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм BR)

Поставете лоста в отвора на превключвателя и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.23: Процес по завъртане на лоста



Фигура 5.24: Свързан мощн. разединител

^[19] Действието на селекторния плъзгач е същото, като при шкафове със захранващи изводи.

5.4.3. Зареждане на пружината от свързано положение

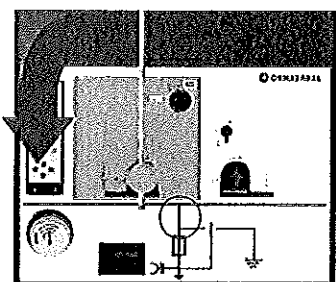
5. Зареждането на пружината се извършва, задържайки задвижващия лост в отвора на превключвателя.

⚠ ВАЖНО:

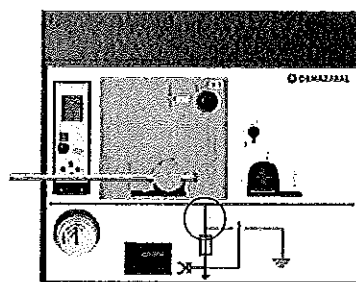
Лостът не може да се изважда от отвора на превключвателя след свързването му, докато не бъде извършено действието по зареждане на пружината.

6. Завъртете лоста **ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА**.

7. Извадете лоста от отвора на превключвателя.



Фиг. 5.25: Процес по завъртане на лоста



Фиг. 5.26: Превключвателят остава свързан

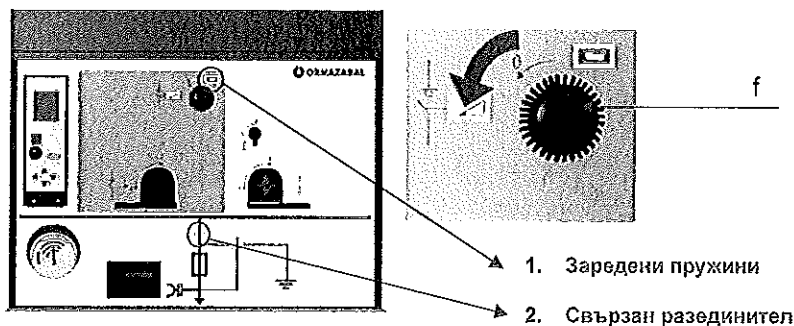
5.4.4. Действие по разединение от свързано положение

8. При затворен превключвател и заредени пружини.

9. Извършете действието по разединение:

9.1. Ръчно задействане (Задвижващ механизъм BR)

Отворете превключвателя, завъртайки задействащата ръчка (f), в положението, показано на Фигура 5.27.

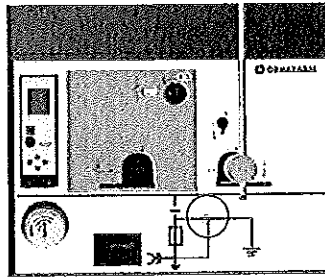
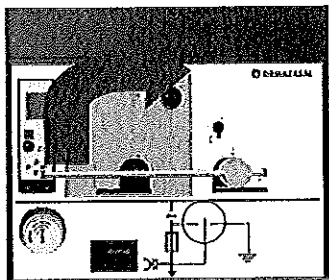


Фигура 5.27: Действие по разединение на разединителя

5.4.5. Действие по заземяване от разединено положение

10. Придвижете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на заземителния нож).

11. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.28: Процес по завъртане на лоста Фигура 5.29: Свързан заземителен нож

5.4.6. Избор на препоръчителни предпазители

Предпазителите, препоръчителни за използване в шкафа CGMCOSMOS-P, са дефинирани според пробите и изпитанията, проведени от производителя. Следващата таблица показва препоръчителните характеристики на предпазителите според $U_r/P_{transf.}$:

U_r линия [kV]	U_r шкаф [kV]	U_r предп. [kV]	Ном. мощност на трансформатора БЕЗ СВРЪХТОВАР [kVA]																
			25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
			Ном. ток на предпазителя (A) IEC 60282-1																
10	24	6 / 12	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	63	80	100	160	200	250
13,5	24	10 / 24	6,3	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	63	80	100	-	-
15	24	10 / 24	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	80	160	-
20	24	10 / 24	6,3	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	50	63	80	125

- Препоръчителни SIBA предпазители със среден тип ударник съгласно IEC 60282-1 (с ниски енергийни загуби).
- Стойностите за комбинирани предпазители по IEC 62271-105 (IEC 60420) са в по-тъмен шрифт.
- Блокът от изключватели с предпазители е изпитан с нагряване при нормални експлоатационни условия съгласно IEC 60694.
- Има контактно колело на държателя, адаптирано за размера на предпазителите за 6/12 kV, който е 292 mm.
- За характеристики, които не са в по-тъмен шрифт, мярката е 442 mm.
- Всичките три предпазителя трябва да бъдат заменени, ако някой от тях изгори.
- При условия на претоварване в трансформатора или при използване на други марки предпазители се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

Трансферен ток съгласно IEC 60420 (IEC 62271-105):

U_r предп. [kV]	U_r шкаф [kV]	$I_{transfer}$ [A]
12	24	2300
24	24	1600

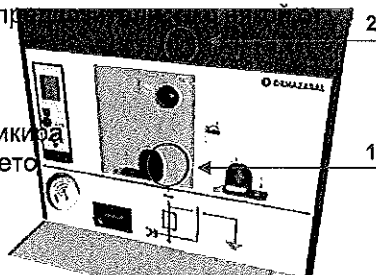
5.4.7. Последователност за замяна на предпазител

За да имате достъп до държателите за предпазител, извадете капака на кабелното отделение; а заземителният нож трябва да е затворен.

Когато има достъп до държателите за предпазител, извършете следните стъпки:

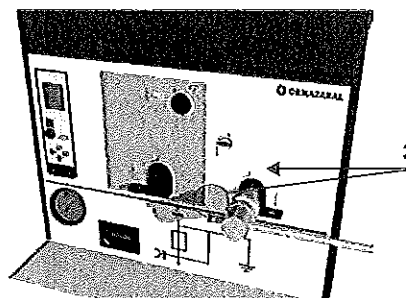
1. Тъй като това е комбиниран шкаф за превключватели с предпазители, ако един от предпазителя изгори, мощностният разединител ще се отвори автоматично.

2. Недвусмисленият сигнал за изгорял предпазител се индикира от червената лента, която се появява отпред на отделението със задвижващия механизъм.



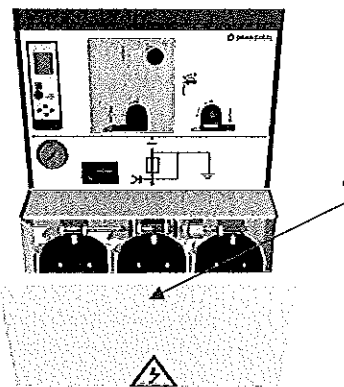
Фигура 5.30: Индикация за задействане

3. Затворете заземителния нож.



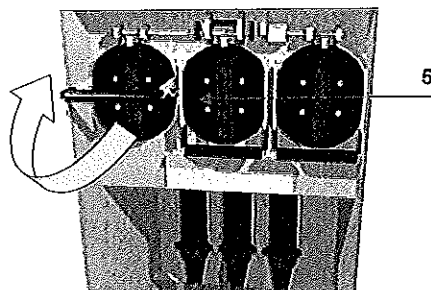
Фигура 5.31: Затворете заземителния нож

4. Отворете капака за достъп до кабелното отделение.



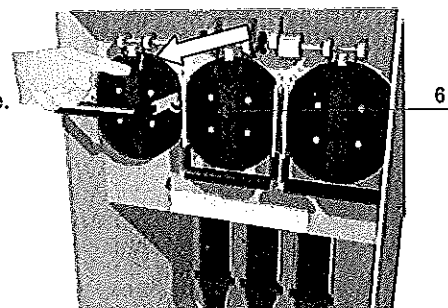
Фигура 5.32: Отваряне на капака на кабелното отделение

5. Завъртете ръчката на капака на държателя на предпазителя нагоре, докато закрепващата скоба се освободи, а след това здраво издърпайте навън.



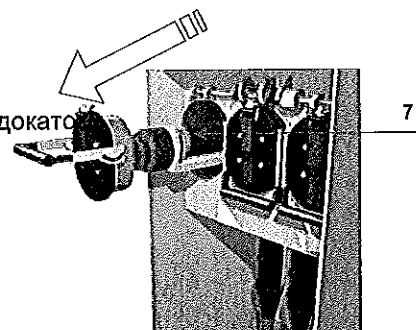
Фигура 5.33: Отваряне на капак на предпазител

6. Натиснете задействащия механизъм за обезопасяване.



Фигура 5.34: Натиснете задействащия механизъм за обезопасяване

7. Издърпайте леко в хоризонтално направление, докато контактното колело на държателя излезе.

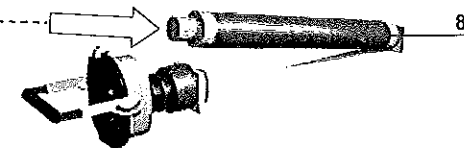


Фигура 5.35: Изваждане на контактното колело на държателя

8. Заменете изгорелия предпазител. Не оставяйте контактното колело на повърхност, която може да замърси гуменото уплътнение или контакта.

⚠ ВАЖНО:

Уверете се, че страничната повърхност на ударника на новия предпазител е с лице напред (страна на изолятора на контактното колело). Препоръчително е да замените и трите предпазителя, дори ако те не изглеждат повредени.

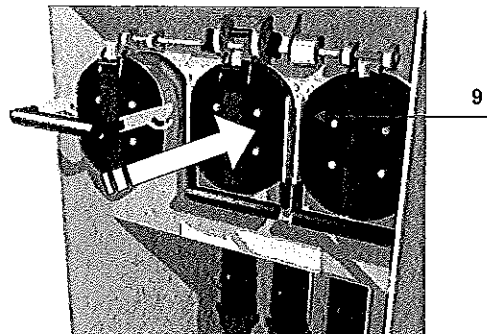


Фигура 5.36: Замяна на предпазител за СН

9. Поставете контактното колело на държателя.

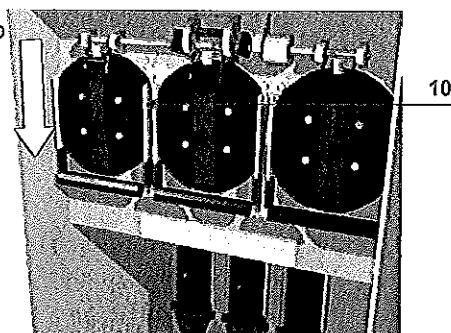
⚠ ВАЖНО:

Преди поставяне на контактното колело е важно да се уверите, че и то, и вътрешността на държателя на предпазителя са чисти.



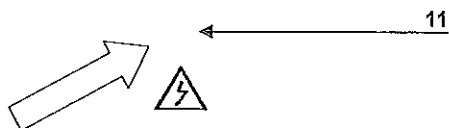
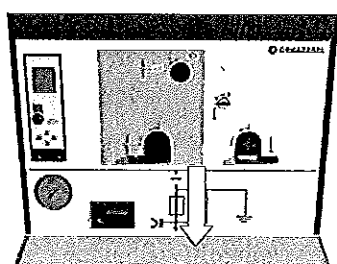
Фигура 5.37: Поставяне на контактното колело на държателя

10. Натиснете надолу ръчката на държателя, докато застане "закрепена" към пусковия механизъм за обезопасяване.



Фигура 5.38: Затворете държателя на предпазителя

11. За да затворите капака, най-напред се уверете, че скобата е правилно закрепена и че държателят е правилно поставен. Поставете вратичката за достъп до предпазителя и кабелното отделение, издърпвайки я нагоре, докато застане на мястото си.

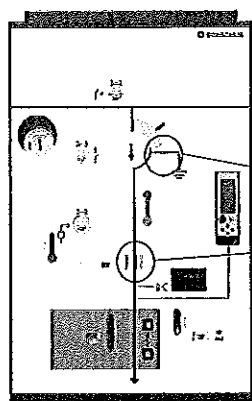


Фигура 5.39: Затваряне на вратичката на кабелното отделение

12. Пуснете в експлоатация шкафа, следвайки инструкциите в раздели 5.4.1 до 5.4.3

5.5. ШКАФ ЗА ПРЕКЪСВАЧИ

5.5.1. Действие по разединение от заземено положение



Ефективно заземяване на шкаф за прекъсвачи:

1. Затворен заземителен нож
2. Затворен прекъсвач

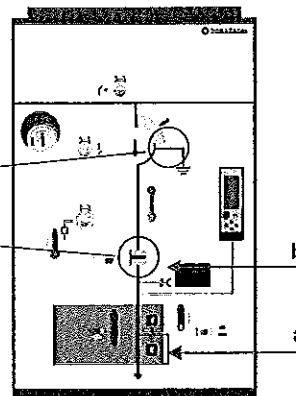
Фигура 5.40: Заземяване на шкаф CGMCOSMOS-V

- Стъпка от заземено положение към положение "готовност за заземяване"

1. Отворете прекъсвача чрез бутона за отваряне (а) и проверете индикатора за състоянието (b). Разединителят се намира в положение "готовност за заземяване".

"Готов за заземяване" шкаф за прекъсвачи:

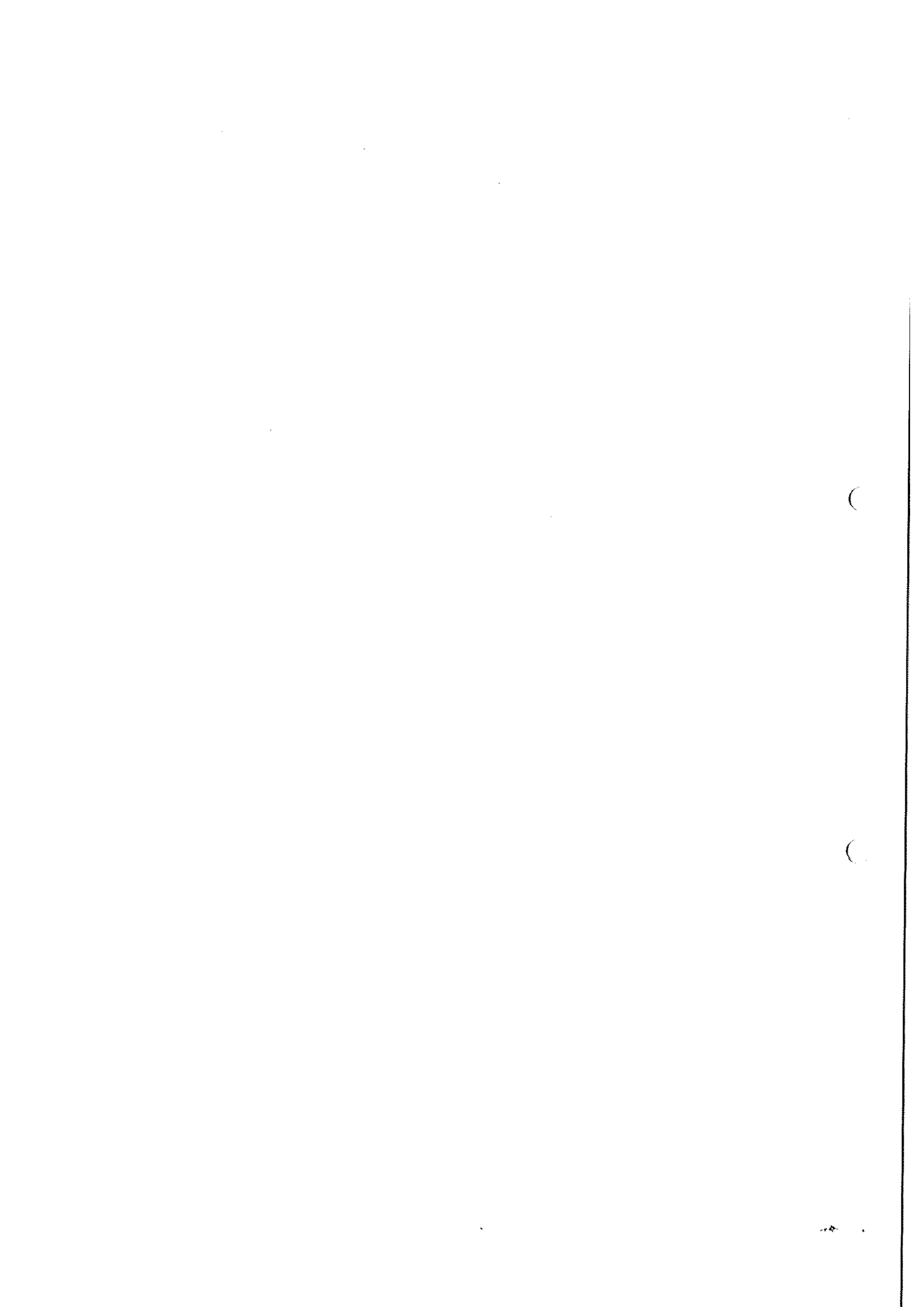
1. Затворен заземителен нож
2. Отворен прекъсвач



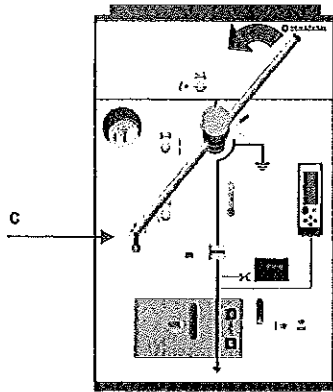
Фигура 5.41: "Готов за заземяване" шкаф CGMCOSMOS-V

⚠ ВНИМАНИЕ!

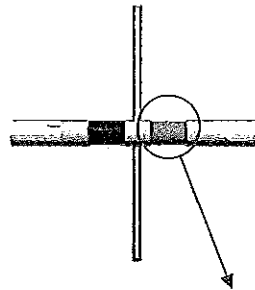
Ако пружините не са заредени, заредете ги ръчно. Ако шкафът има задвижван с двигател механизъм RAMV, този процес се извършва автоматично.



- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към разединено положение
2. Започнете при прекъсвач в отворено положение и разединител в положение "готовност за заземяване".
 3. Завъртете заключващата част (с) и плъзнете дръжката надолу, за да извадите блокиращата плоча. Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ (вж. Фигура 5.42).
 4. Натиснете навътре лоста от ЧЕРВЕНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА, докдето стигне, за да придвижите разединителя до положение "готовност за заземяване".



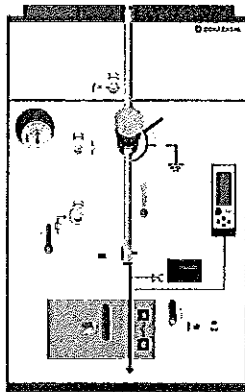
Фигура 5.42: Процес по завъртане на лоста



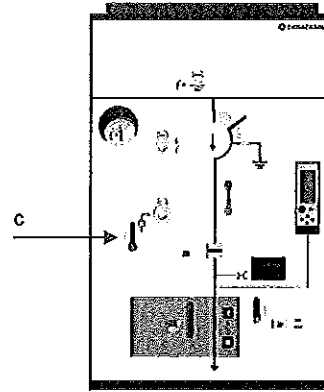
ЧЕРВЕН край на лоста

Фигура 5.43: Лост за мощн. разединител

5. Извадете лоста. Предвид конструкцията му, той може да се изважда само в обезопасено положение.
6. Завъртете отново частта (с), за да премахнете блокировката.



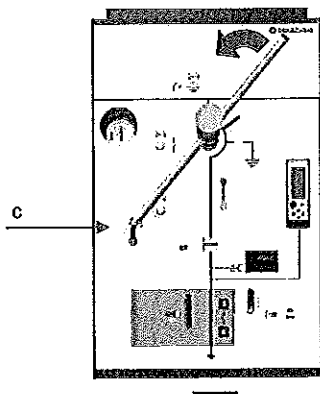
Фигура 5.44: Крайно положение на лоста



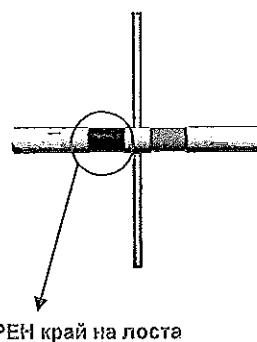
Фигура 5.45: Разединен шкаф за прекъсвачи

5.5.2. Действие по свързване от разединено положение

7. Уверете се, че прекъсвачът е отворен.
8. Завъртете заключващата част (с) и я плъзнете надолу, за да извадите блокиращата плоча (вж. фигурите).
Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ.
9. Поставете лоста от ЧЕРНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА, докъдето стигне, за да придвижите разединителя от разединено в свързано положение.

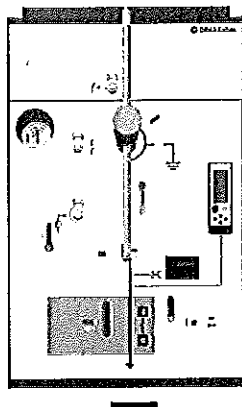


Фигура 5.47: Процес по завъртане на лоста

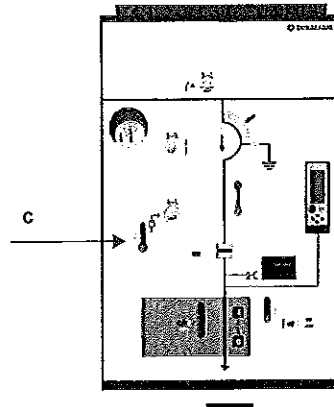


Фигура 5.46: Лост за разединителя

10. Издърпайте лоста изцяло, за да можете да затворите прекъсвача. Поради конструкцията му, лостът може да се извади само в обезопасено положение.
11. Завъртете частта (с) отново, за да премахнете блокировката (блокиращата плоча ще се придвижи нагоре)



Фигура 5.48: Крайно положение на разединителя



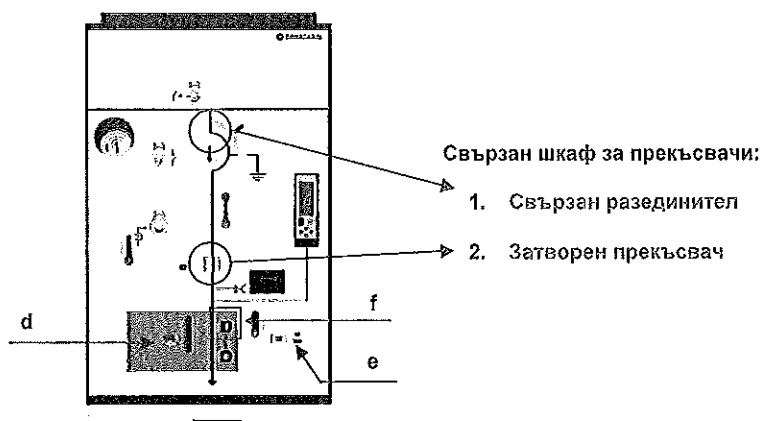
Фигура 5.49: Крайно положение на лоста

12. Затворете прекъсвача.

а) Ръчен задвижващ механизъм (задвижващ механизъм RAV):

Заредете пружините, работейки с лоста за зареждане (d), докато бъде индикирано, че затварящата пружина е натегната -> Зареждане на пружината (e).

За да затворите прекъсвача, натиснете бутона за затваряне (f).



Фигура 5.50: Свързан шкаф CGMCOSMOS-V

б) Задвижващ механизъм с двигател (задвижващ механизъм RAMV): Натиснете бутона за затваряне на прекъсвача (f).

13. Проверете за наличието на напрежение (екoрVPIS)

5.5.3. Действие по разединение от свързано положение

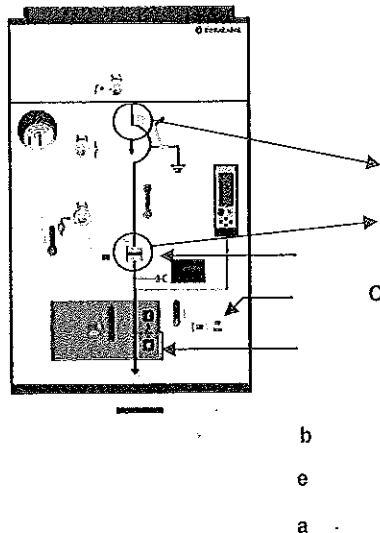
Началните условия са: затворен прекъсвач и затворен заземителен нож (вж. Фигура 5.50).

1. Отворете прекъсвача с бутона за отваряне (a) и проверете индикатора за състоянието (b)

⚠ ВНИМАНИЕ:

За да отворите прекъсвача, проверете индикацията за зареждане на пружината (e) и ако пружината е отпусната, я натегнете ръчно^[20]. Ако шкафът има задвижван с двигател механизъм RAMV, този процес се извършва автоматично.

^[20] Вж. точка 12 от процеса за пуск в експлоатация на шкафа CGMCOSMOS-V

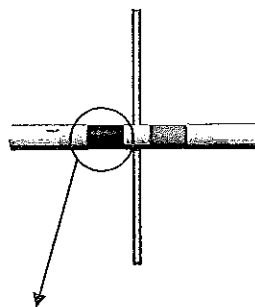
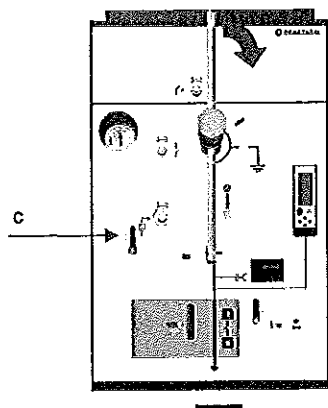


Отворен прекъсвач:

1. Свързан разединител
2. Отворен прекъсвач

Фигура 5.51: Отваряне на прекъсвач

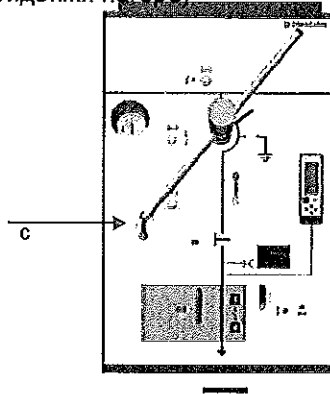
2. Уверете се, че няма напрежение.
3. Уверете се, че прекъсвачът е отворен.
4. Завъртете заключващата част (с) и я плъзнете надолу, за да извадите блокиращата плоча (вж. фигура 5.52). Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ.
5. Поставете лоста от ЧЕРНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ПО ЧАСОВНИКА, докато стигне, за да придвижите разединителя от свързано в разединено положение.



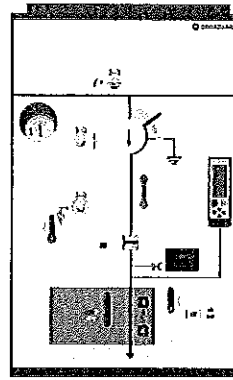
ЧЕРЕН край на лоста

Фигура 5.52: Процес по завъртане на лоста Фигура 5.53: Лоста за мощн. разединител

6. Издърпайте лоста изцяло, за да можете да затворите прекъсвача. Поради конструкцията му, лостът може да се извади само в обезопасено положение.
7. Завъртете частта (с) отново, за да премахнете блокировката (блокиращата плоча ще се придвижи нагоре)



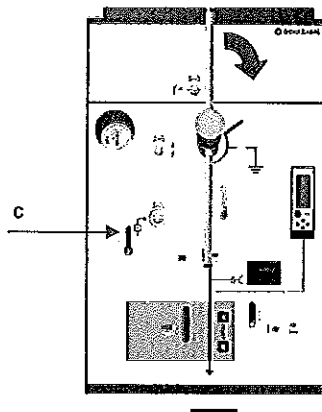
Фигура 5.54: Крайно положение на лоста



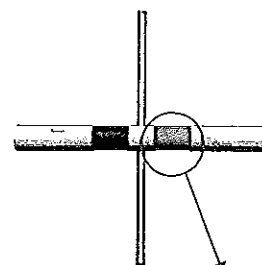
Фигура 5.55: Разединен шкаф за прекъсвачи

5.5.4. Действие за заземяване от разединено положение

- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към разединено положение
8. Започнете при прекъсвач в отворено положение и разединител в положение "готовност за заземяване".
 9. Завъртете заключващата част (с) и плъзнете дръжката надолу, за да извадите блокиращата плоча. Завъртете я отново, за да я заключите на мястото ѝ (вж. Фигура 5.56).
 10. Натиснете навътре лоста от ЧЕРВЕНАТА страна, докато се освободи скобата, и завъртете ПО ЧАСОВНИКА, докдето стигне, за да придвижите "готовия за заземяване" разединител в разединено положение.



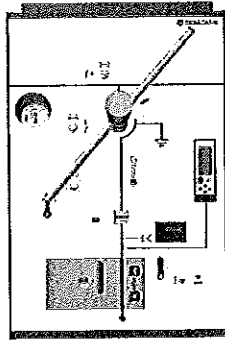
Фигура 5.56: Процес по завъртане на лоста



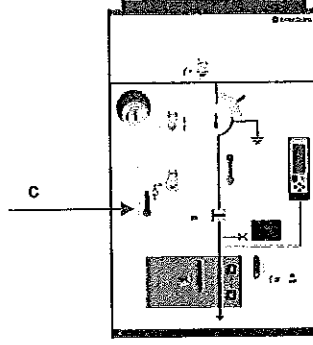
ЧЕРВЕН край на лоста

Фигура 5.57: Лост за мощн. разединител

11. Извадете лоста. Предвид конструкцията му, той се вади само в обезопасено положение.
12. Завъртете отново частта (b), за да премахнете блокировката.



Фигура 5.58: Крайно положение на лоста



Фигура 5.59: "Готов за заземяване" шкаф за прекъсвачи

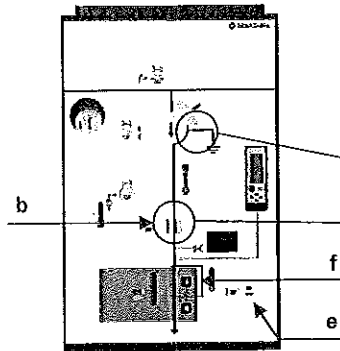


ВНИМАНИЕ:

За правилното заземяване на кабела прекъсвачът трябва да бъде затворен, както е описано по-долу.

- Стъпка от положение "готовност за заземяване" към заземено положение

13. Затворете прекъсвача чрез бутона за отваряне (f) и проверете индикатора за състоянието (b). Разединителят е заземен.



Ефективно заземяване на шкафа за прекъсвачи:

1. Заземителен нож
2. Затворен прекъсвач

Фигура 5.60: Заземяване на шкафа CGMCOSMOS-V

14. Уверете се, че няма напрежение.



ВНИМАНИЕ:

За да можете да затворите прекъсвача, проверете индикатора за зареждане на пружината (f) и ако тя е отпусната, я натегнете ръчно ^[21].

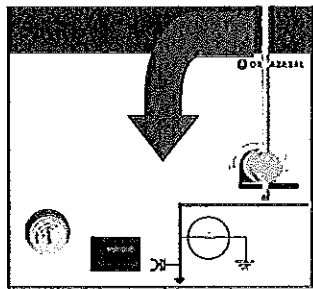
За работа без напрежение затвореното положение на заземителния нож трябва да се блокира или с катинар, или с ключалка.

^[21] Вж. точка 12 от последователността за пуск в експлоатация на шкафа CGMCOSMOS-V.

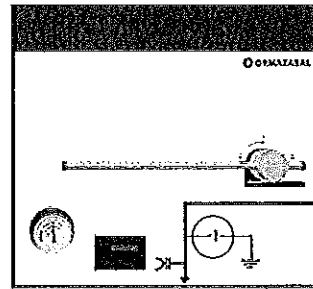
5.6. ФУНКЦИОНАЛЕН БЛОК ЗА СВЪРЗВАНЕ НА ШИНИ СЪС ЗАЗЕМЯВАНЕ

5.6.1. Действие за разединение от заземено положение

1. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава достъп за разединение на заземителния нож).
2. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ОБР. НА ЧАСОВНИКА.



Фигура 5.61: Процес по завъртане на лоста

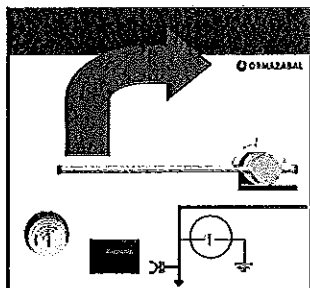


Фигура 5.62: Разединен заземителен нож

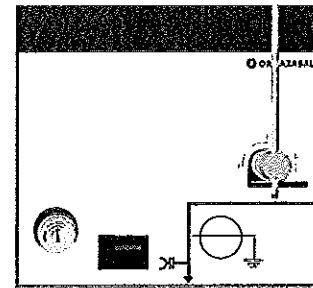
ПРЕПОРЪКА: Въпреки, че фигурата показва началния момент на действието при верт. положение на рамото на лоста, се препоръчва да стартиране при хориз. положение на рамото, насочено надясно, за да се използва най-добре приложената от оператора сила.

5.6.2. Действие за заземяване от разединено положение

3. Придвигнете жълтия плъзгач в дясното му положение (по този начин се освобождава отвора за лост за свързване на заземителния нож).
4. Поставете лоста в отвора на заземителния нож и завъртете на 90° ПО ЧАСОВНИКА.



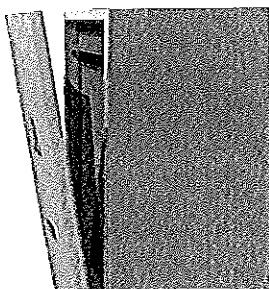
Фигура 5.63: Процес по завъртане на лоста



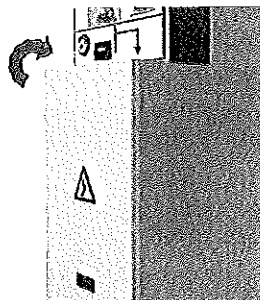
Фигура 5.64: Съвръзан заземителен нож

5.7. ПОСТАВЯНЕ НА КАПАКА ЗА ДОСТЪП ДО КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ

5.7.1. Стандартни основи



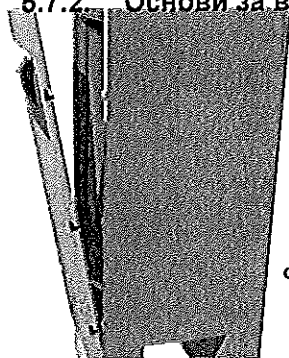
Фигура 5.1



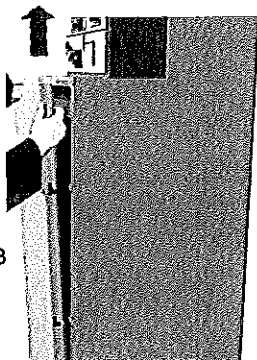
Фигура 5.2

Положете капака в долната част на основата и го натиснете, докато застане в горната ѝ част.

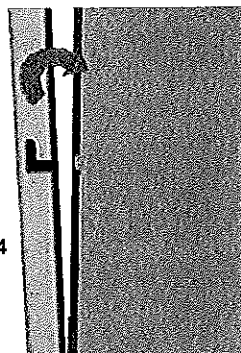
5.7.2. Основи за вътрешна дъга в кабелното отделение



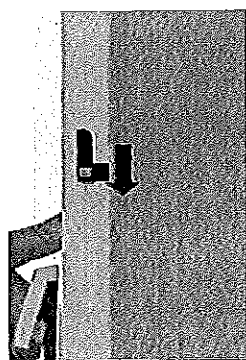
Фигура 5.3



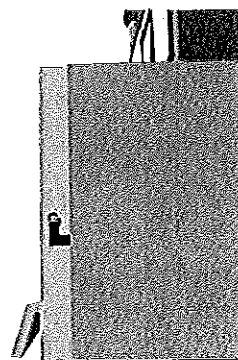
Фигура 5.4



Фигура 5.5



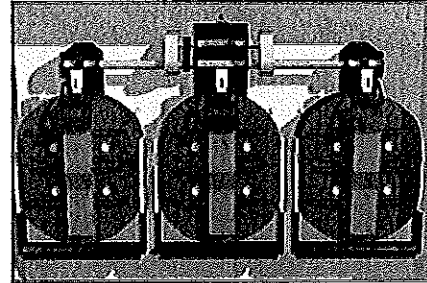
Фигура 5.6



Фигура 5.7

Положете капака в долната част на основата, повдигнете го леко, докато се намести в нейните странични отвори, и го натиснете надолу, докато се намести в нейната горна част. Извършете действията в обратна последователност, за да отворите капака за достъп до кабелното отделение.

В шкафовете CGMCOSMOS-P със защита чрез предпазители при блокиране на вратичката за достъп до кабелното отделение настройването на предавателния задействащ механизъм се извършва директно, предизвиквайки го да зареди автоматично пружината.

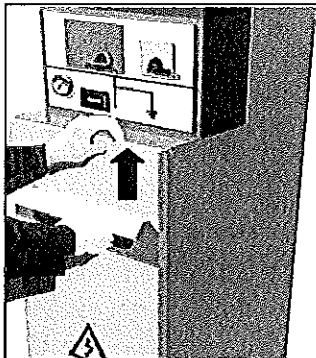


Фигура 5.8: Задействащ предавателен механизъм в шкафовe CGMCOSMOS-P

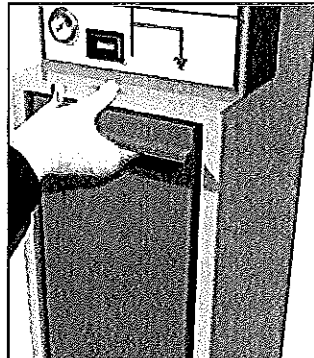
5.8. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ЗА СГЛОБЯВАНЕ НА КЛЕМНАТА КУТИЯ В КАБЕЛНОТО ОТДЕЛЕНИЕ ОТ ТИП 21 КА - 1 s

5.8.1. Изваждане

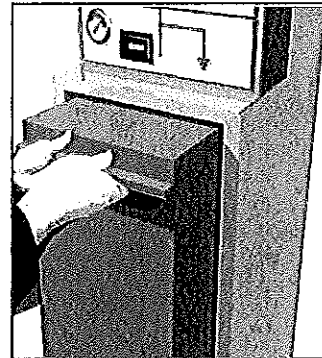
1. Отворете и извадете капака за достъп до кабелното отделение съгласно раздел 5.7.1.
2. Леко повдигнете предпазното приспособление за кутията чрез ръчката в горната част.
3. Бавно извадете кутията, докато достигне края на направляващата релса.



Фигура 5.9

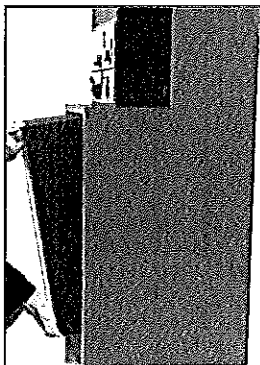


Фигура 5.10

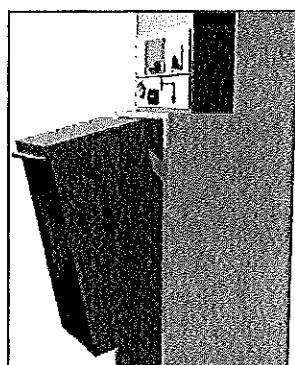


Фигура 5.11

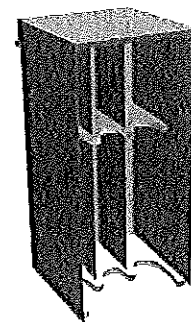
4. Държейки горната част на кутията в едната ръка и долната част в другата, свалете внимателно кутията на пода, като внимавате за нейното тегло.



Фигура 5.12



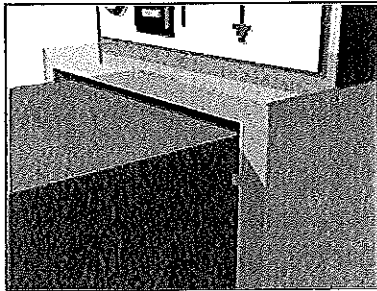
Фигура 5.13



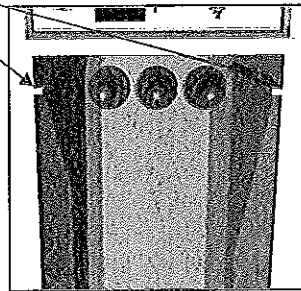
Фигура 5.14: Подробен изглед на клемната кутия

5.8.2. Поставяне

1. Повдигнете кутията и я наместете в направляващата релса на основата.

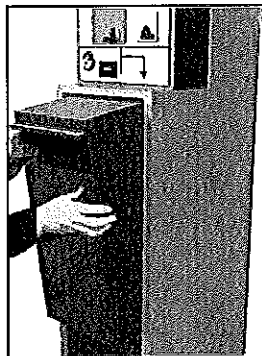


Фигура 5.15: Поставяне на кутията на релсите

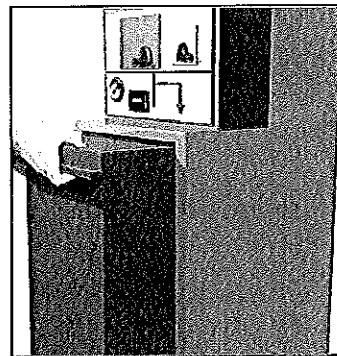


Фигура 5.16: Направляващите релси

2. Натиснете я, докато спре.

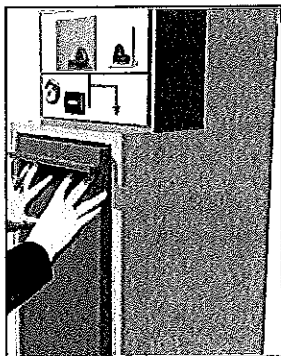


Фигура 5.17: Леко наклонете при поставяне

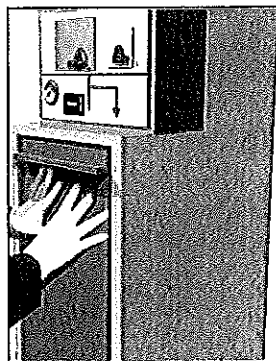


Фигура 5.18: Натискане на кутията навътре

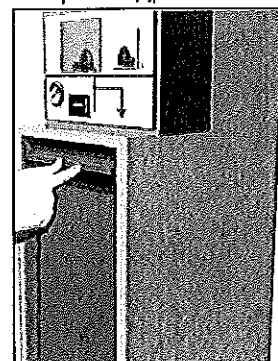
3. Накрая натиснете, докато тя застане на мястото си, и поставете горната дръжка.



Фигура 5.19



Фигура 5.20



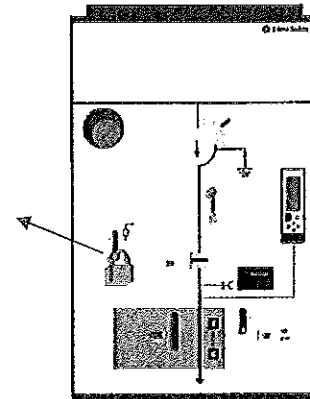
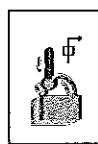
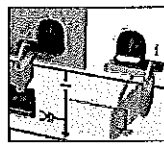
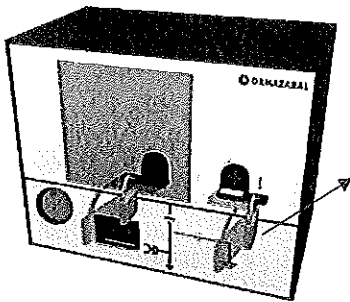
Фигура 5.21

4. Поставете капака за достъп до кабелното отделение.

5.9. ВЗАИМНИ БЛОКИРОВКИ

5.9.1. Блокировка с катинар

Всеки задвижващ вал може да се блокира с до три стандартни катинара с максимален диаметър на дръжката 8 mm.



Фигура 5.22: Блокировка с катинар на шкафове за изводи

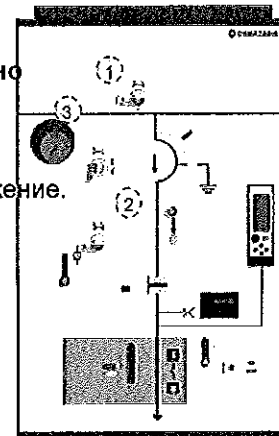
Фигура 5.23: Блокировка с катинар на шкафове за прекъсвачи

5.9.2. Блокировка с ключалка

Шкафовете са подготвени за опционално включване на комплекти отворени и затворени ключалки.

Примери за блокировки с ключалки (опционални):

- **Блокировка 1:** Заземителен нож, блокиран в отворено положение. Това предотвратява привеждането на ножа в "заземено/готово за заземяване" положение, докато ключът за ключалката на превключвателя за ниско напрежение бъде използван, но позволява превключването му в основното положение.
- **Блокировка 2:** Заземителен нож, блокиран в затворено положение (ВИНАГИ ТРЯБВА ДА Е БЛОКИРАН при работа в условия на дезактивирано напрежение). Това предотвратява неволното отваряне на ножа и премахване на заземяването за кабела от някого.
- **Блокировка 3:** Заземителен нож, блокиран в отворено положение. Това предотвратява превключването на заземителния нож в "свързано" положение, но не позволява ножът да се превключва и в "заземено/готово за заземяване" положение.



Фиг. 5.24: Блокировка в шкаф CGMCOSMOS-V

Съвместното използване на Блокировка 1 и Блокировка 3 заедно ще предотврати придвижването на ножа от "разединено" положение.

Активните части на комутационния апарат и на главната верига в шкафите CGMCOSMOS не се нуждаят от инспекция или поддръжка, тъй като те са напълно изолирани с елегаз и затова не изпитват никакво влияние от външната среда. Изпитанията за електрическа устойчивост от клас E2 гарантират необслужваемостта на изключвателните компоненти.

При експлоатационните условия, посочени в IEC 60694, задвижващият механизъм за шкафите от системата CGMCOSMOS не се нуждае от никакъв вид смазване, за да функционира правилно през очаквания за него експлоатационен период при условията за експлоатация, посочени в IEC 60694.

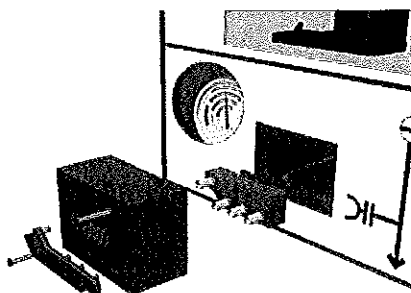
Тези механизми трябва да се наблюдават при екстремални експлоатационни условия (прах, сол, замърсяване). Препоръчително е да се извършва поне едно задвижване при тези наблюдения.

Компонентите в корпуси от галванизирани ламарина са били подложени на специално боядисване, за да се осигури защитата им срещу корозия. Ако те бъдат надраскани, нацърбени или деформирани по друг начин, е нужен ремонт за избягване на корозията.

6.1. ИЗПИТАНИЕ НА ИНДИКАТОРА ЗА НАЛИЧИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ

За да извършите изпитание на индикатора за наличие на напрежение ekorVPIS, го свържете към източник на захранване 230 V_{ac}. За да направите това, шкафът трябва да бъде разединен и при 4 mm клемми в индикатора да приложите напрежение между проверяваната точката за изпитание на фазата и точката за изпитание на заземяването. Няма полярност за контакта 230 V_{ac} и затова може да бъде свързана или фазата, или нулата. Индикаторът работи правилно, ако има светлинен премигващ сигнал. За правилното изпитване на индикатора тази проверка трябва да се извърши за трите фази.

Индикаторът ekorVPIS може да бъде заменен, ако е нужно. За да направите това, трябва да извадите двата винта в горната дясна и долната лява част на индикатора. След това индикаторът може да се извади от основата без да е необходимо дезактивиране на захранването на шкафа.



Фигура 6.1: Свързване на ekorVPIS

6.2. ПРОВЕРКА НА АКУСТИЧНАТА АЛАРМА ЗА ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА ЗАЗЕМЯВАНЕ

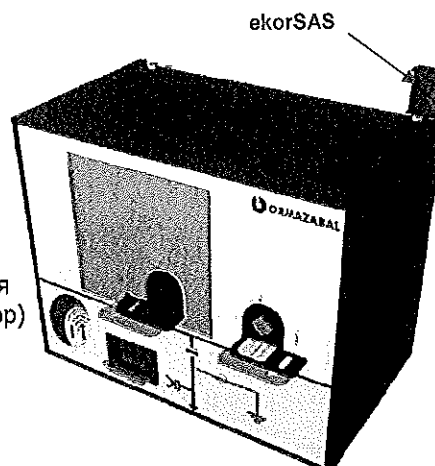
Правилното функциониране на ekorSAS може да се изпита чрез свързване на индикатора за наличие на напрежение ekorVPIS към 230 V_{ac} с 4 mm клемми, разположени в индикатора между точката за изпитване на заземяването и точката за изпитване на фаза L1. Помощното захранване се поддържа за 5 минути, а след това лостът се поставя в заземителната ос за превключване, алармата стартира и остава включена за поне 30 секунди. Тя спира, когато лостът бъде изваден.

Ако е необходимо, ekorSAS може да се замени, тъй като той е свързан към съответните компоненти с два PCB конектора за регулиране на триенето:

- Един 3-иглен конектор (поляризиран) за индикатора за наличие на напрежение
- Един 2-иглен конектор за лостовия микропрекъсвач

Процесът е както следва:

- Разхлабете винтовете, държащи горния цокъл и го извадете.
- Извадете капака на задв. механизъм.
- Леко натиснете долните закрепващи ушета на ekorSAS, за да го извадите.
- Разхлабете двата конектора и заменете повредения модул, а след това свържете новия към лостовия микропрекъсвач (2-иглен конектор) и към индикатора за наличие на напрежение (поляризиран 3-иглен конектор).

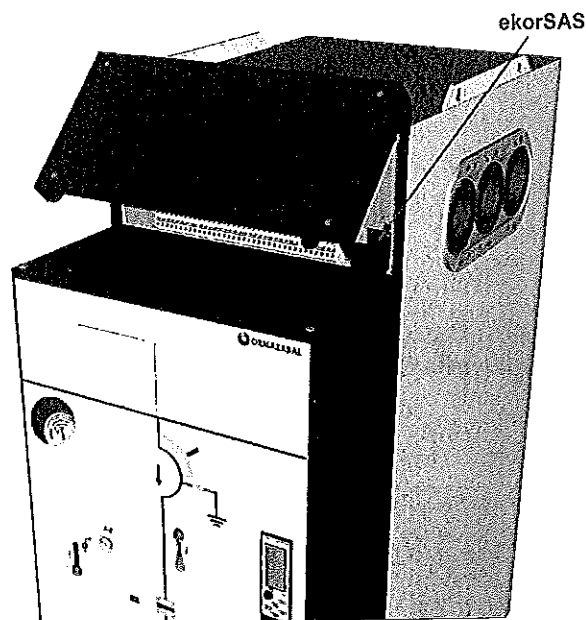


Фигура 6.2: Поставяне на устройство ekorSAS в шкафовe CGMCOSMOS

➤ **Замяна на ekorSAS в шкафовe CGMCOSMOS-V:**

Процесът е както следва:

- Разхлабете винтовете, държащи горния цокъл и го извадете.
- Извадете капака на задв. механизъм.
- Развинтете винтовете на ключалката на ekorSAS, за да го извадите.
- Разхлабете двата конектора и заменете модула, а след това свържете новия към лостовия микропрекъсвач (2-иглен конектор) и към индикатора за наличие на напрежение (поляризиран 3-иглен конектор).

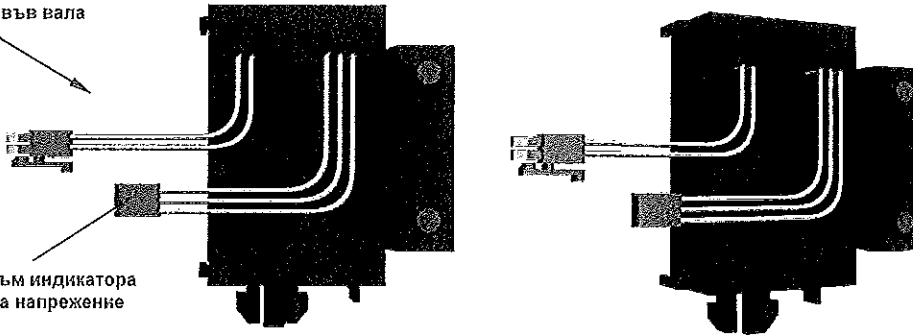


Фигура 6.3: Поставяне на устройство ekorSAS в шкафовe CGMCOSMOS-V

➤ Свързване на ekorSAS:

Свързване към лостовия
микропрекъсвач във вала
за заземяване

Свързване към индикатора
за наличие на напрежение



Фигура 6.4: Свързване на ekorSAS

6.3. ПРЕВАНТИВНА ПОДДРЪЖКА НА ШКАФ CGMCOSMOS-V

Задвижващите механизми и другите компоненти извън казана с елегаз може да се нуждаят от превантивна поддръжка, а интервалите за нея ще зависят от наличните условия на околната среда (агресивна към материалите среда, прах, екстремни температури и др.) и трябва да се установят според опита и надеждността при монтажа.

Трябва да се извършва поддръжка на всеки 5 години или 2000 работни цикъла, освен ако не е решено друго от потребителя съвместно с Техническо-търговския отдел на Ormazabal според експлоатационните условия.

Задвижващата система, при необходимост от ниска степен на поддръжка, има механична трайност от 10 000 операции.

- Разтворители, разпръсквани със сгъстен въздух, не бива да се използват за почистване.
- Регулиращите положението компоненти, като ограничителен вал, амортизьор, тапи, гайки и болтове, които са били уплътнени, не бива да се манипулират.

Предполаганото време за проверка на състоянието за ремонт е около един час и преди това е необходимо да имате под ръка следните инструменти:

- Loctite A-270
- Френски ключ
- Спрей с лубрикант "Super-Lube"
- Антикорозионен спрей

Превантивната поддръжка трябва да се извършва съгласно следните условия:

- Отворен прекъсвач и свързан заземителен нож.
- Разединено захранване на помощната верига.
- Разединение на оборудването за отдалечено управление.
- Проверка, че отварящите и затварящите пружини са разтоварени.

6.3.1. Визуална проверка

- Проверете дали блокиращите зегерови пръстени, шплинтове и блокиращи пластични щифтове са правилно поставени на местата им и дали не са разхлабени или изпаднали, като обърнете особено внимание на онези елементи, които са по основната верига на ходовата трансмисия.
- Проверете дали уплътнените компоненти за регулиране на положението са незасегнати (по-специално ограничителния вал и закрепващите гайки на фазовата трансмисия и изходния вал).
- Погрижете се свързващите кабели да не са в близост до зони на трансмисионен ход.
- Ако защитата на повърхността е ръждясала или прашна, вземете посочените по-горе продукти, обръщайки особено внимание на частите вътре в шасито, трансмисиите, зъбните механизми и гърбиците, вземайки предвид функционалността и естетиката.
- При нови инспекции имайте предвид броя операции на брояча, датата на монтажа и характеристиките на локацията и (ако това е първо обслужване) дори предходната коригираща поддръжка.

Предполагаема продължителност на визуалната проверка: 10 минути

6.3.2. Контролни проверки

Състоянието на оборудването трябва да се провери, извършвайки 2 ръчни действия:

Първо:

- Ръчно зареждане на пружината.
- Проверка, че тя държи в стабилно положение затварящия зъбен механизъм и че фиксатора при отваряне "върща" до под ограничителния вал бързо и с минимален ход от 2 mm.
- Затворете прекъсвача.
- Проверете дали фиксатора при отваряне е стабилен.
- Отворете прекъсвача чрез таблото с бутони.

Второ:

- Заредете затварящата пружина.
- Затворете
- Заредете затварящата пружина
- Отворете
- Затворете и отворете

Ако шкафът има задвижващ механизъм с двигател, трябва да се извършат две двигателни действия с бобина (или бобини)

Първо:

- Заредете чрез двигателния механизъм



- Проверете микропрекъсвачите M0 и M1

- Проверете дали НЗ контактите са отворени и с активиран управляващ лост.
 - Затворете чрез включващата бобина.
 - Отворете чрез изключвателната бобина.

Второ:

- Заредете затварящата пружина
- Затворете чрез бобината.
- Заредете затварящата пружина.
- Отворете-затворете и отворете чрез бобините.

Ако шкафът има модула за защита ekoRPG, извършете следната проверка:

- Активирайте захранването за релето с 220 V_{ac} (ако вече не е активирано).
- Свържете мостово клеми G4 и G5 от релето според електрическата схема на защитния модул ekoRPG
- Проверете дали прекъсвачът отваря.
- Извършете 2 отварящи действия.

Предполагаемо време: 20 минути

6.3.3. Проверка на затягането на закрепващите гайки и болтове

Уверете се, че гайките и болтовете не са разхлабени. Обърнете особено внимание на болтовите връзки, закрепващи рамата, закрепващи шасито към конструкцията на шкафа, както и онези, които формират конструкцията на задвижващия механизъм.

Необходимо е да се провери (ръчно с обикновен гаечен ключ) дали за дадена връзка е нужно прилагането на затягане с определения въртящ момент.

Ако бъдат открити разхлабени болтове, използвайте Loctite A-270 и приложете номиналния въртящ момент на затягане според съответните им размери.

Предполагаемо време за проверката: 10 минути

6.3.4. Проверка на сглобките

Задвижващият механизъм е сглобен от производителя във вид, годен за целия експлоатационен живот. Затова, сглобките, които не бива да бъдат манипулирани, са запечатани.

Главна сглобка на ограничителния вал:

- Проверете дали не е разхлабена или без пломба. Не манипулирайте, освен в присъствието на човек от Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

Сглобка на амортизатора:

- Проверете дали е уплътнена.

Трансмисия към фазите:

- Да не се манипулира никога. Проверете дали е уплътнена.



6.3.5. Смазване

Смажете всички въртящи се точки на валове, лагери, проходни изолатори, ролки, както и (по принцип) всички плъзгащи се компоненти.

Използвайте базирания на Тефлон смазочен спрей Super-Lube с тубичка за приложение, за да се гарантира, че смазката се прилага по най-ефективен начин.

Ако по някой компонент бъде забелязана не-функционална ръжда, приложете антикорозионен спрей.

Не използвайте разяждащи течности, като корозивни разтворители и др., нито пък състен въздух за отстраняване на малки частици или натрупана прах.

Предполагаемо време: 10 минути

Ако по задвижващия механизъм са направени някакви корекции, е необходимо да извършите действията за проверка (раздел 6.4.4) на целия цикъл два пъти^[22].

Иначе, няколко операции са достатъчни за равномерното смазване на компонентите.

^[22] Техническо-търговският отдел на Ormazabal трябва да бъде уведомен с доклад за всякакви извършени корекции с цел съответния техен анализ.

7.1. РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Въпреки, че шкафовете са конструирани за експлоатационен живот според стандарта IEC 60298, някои компоненти може да се наложи да бъдат заменени и монтирани отново по различни причини. Следва списък с тези компоненти:

- Индикатори за наличие на напрежение ekoVPIS
- Задвижващ механизъм
- Акустична аларма ekoSAS
- Лостове *

В случай на наложителна замяна на някоя от посочените помощни части, трябва да се подаде съответната поръчка за комплекта с резервни части и да бъдат следвани съответните инструкции в приложимата документация.

Забележка: Някои резервни части и принадлежности, е задължително да се монтират от специализиран персонал. Свържете се с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

7.2. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ОКОЛНАТА СРЕДА

7.2.1. Серен хексафлуорид (елегаз) – SF₆^[23]

Шкафовете CGMCOSMOS са дефинирани като херметизирани системи под налягане, съдържащи серен хексафлуорид (SF₆).

SF₆ е включен в списъка на парниковите газове към Протокола от Киото. SF₆ има GWP от 22 200 единици.

В края на живота на продукта съдържанието на SF₆ трябва да бъде върнато за обработка и рециклиране, като се избягва неговото освобождаване в атмосферата. Извличането и обработката на SF₆ трябва да се извършат от специализиран персонал^[24].

^[23] Тази информация е посочена на етикет върху оборудването.

^[24] Ако имате съмнение за нещо, се свържете с Техническо-търговския отдел на Ormazabal.

7.3. ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗАДВИЖВАЩИЯ МЕХАНИЗЪМ BS**7.3.1. Бобини**

Номиналните електротехнически характеристики на бобините и помощните контакти за комутационната позиция са както следва:

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
ИЗКЛ. БОБИНА	Ном. напрежение	24 V _{cc} , 48 V _{cc} 230 V _{ac}	110 V _{cc}
	Макс. потребление	80 W	
	Вътрешна изолация	2 kV	
СИГНАЛНИ КОНТАКТИ	Сигнални контакти за комутационна позиция	1 NAC 1 NAC + 2 NA	2 NA
	Ном. напрежение	250 V _{ac}	
	Ном. ток	16 A	

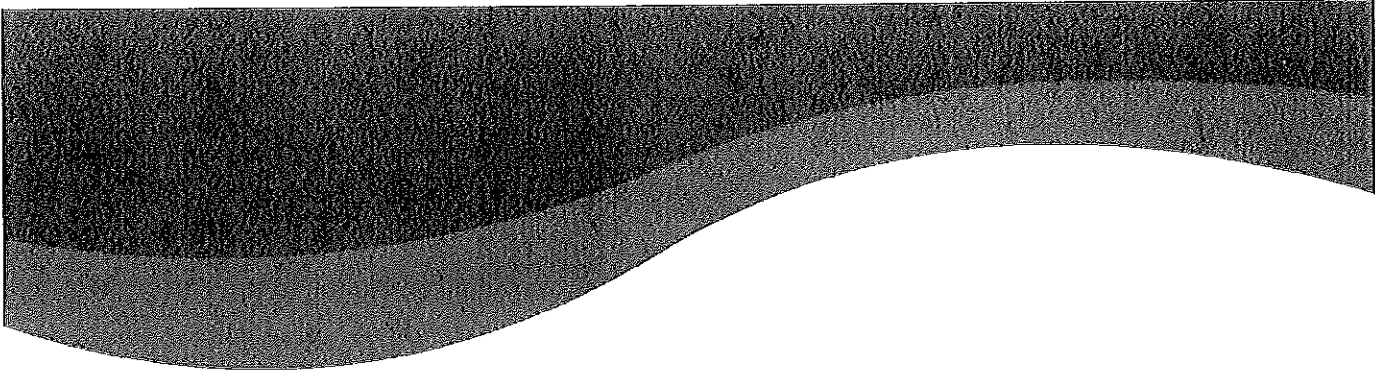
Задвижващият механизъм BR позволява да се добавят до 2 НО + 2 НЗ контакта за комутационното състояние и 2 НО контакта за състоянието на заземителния нож.

7.3.2. Двигателни механизми

Електротехническите характеристики са както следва:

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
ДВИГАТЕЛНИ МЕХАНИЗМИ	Ном. напрежение	24 V _{cc} , 48 V _{cc} , 110 V _{cc} и 125 V _{cc}	
	Пиков ток	<5	
	Време за превкл. на двигател	3	
	Сигнални контакти за комутациите	2 НО + 2 НЗ	
СИГНАЛНИ КОНТАКТИ	Сигнални контакти за заземяването	2 НО	
	Ном. напрежение	250	
	Ном. ток	16	

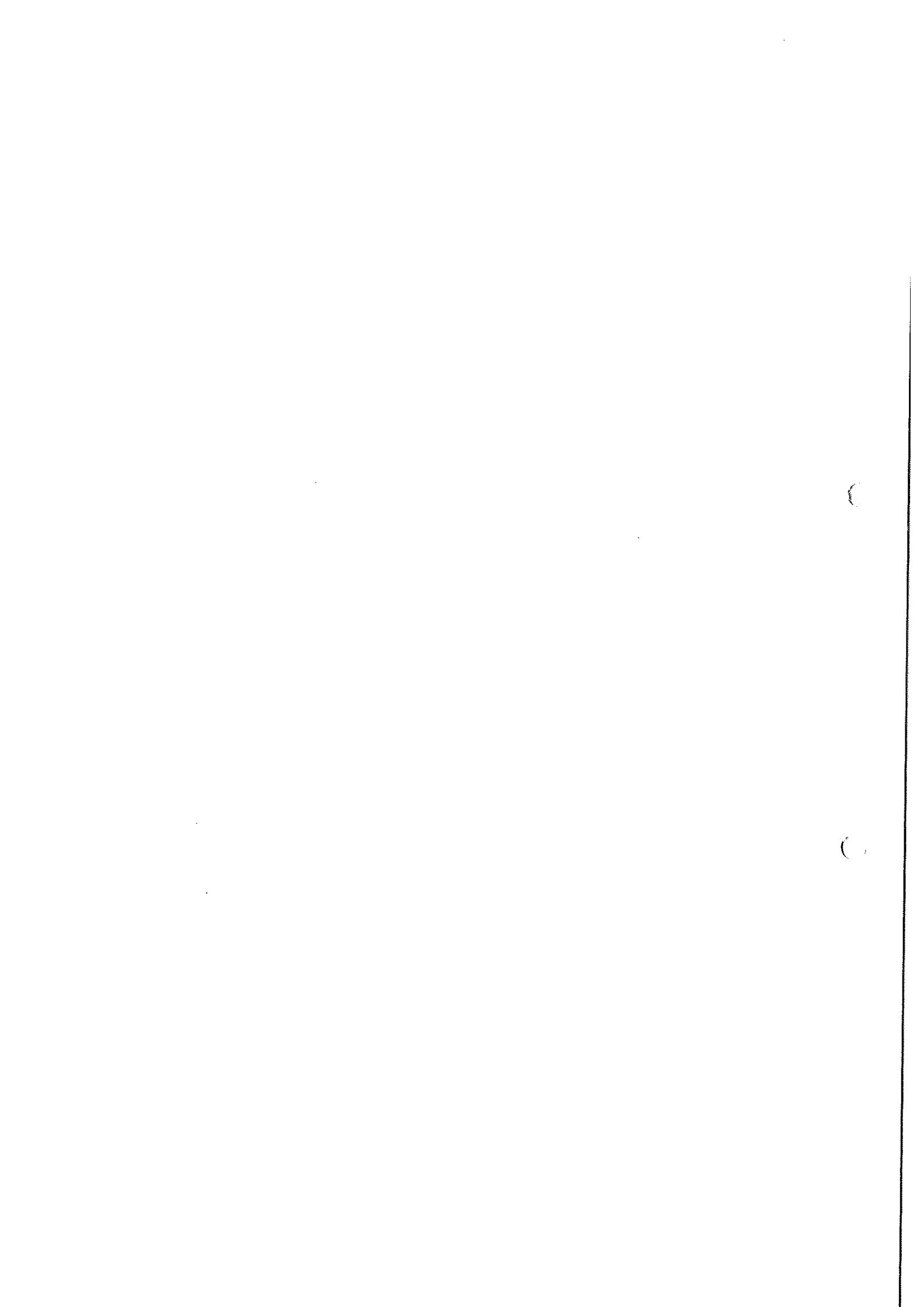
Забележка: Електрическите схеми за всеки тип шкаф се доставят с документацията по поръчката.



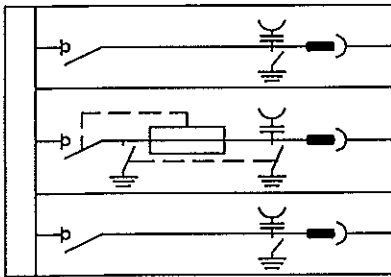
 **ORMAZABAL**



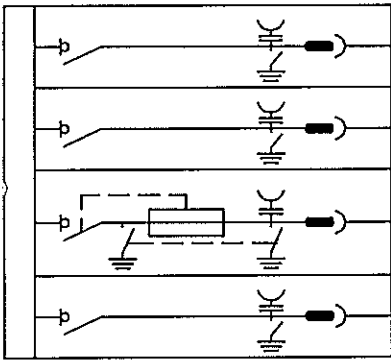
000820



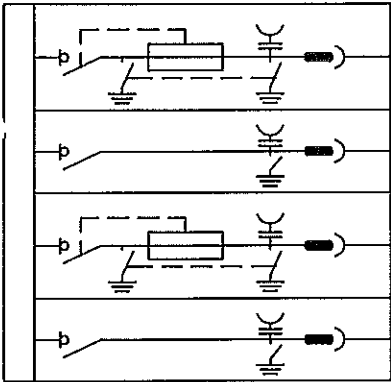
СМКОСМС-31Р



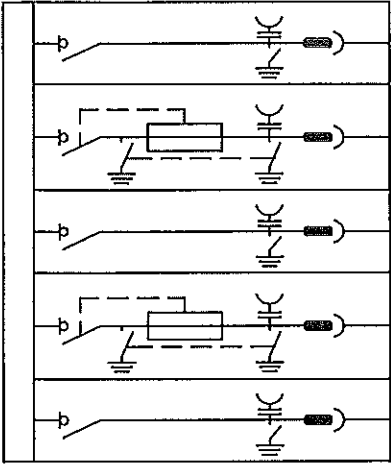
СМКОСМС-31Р



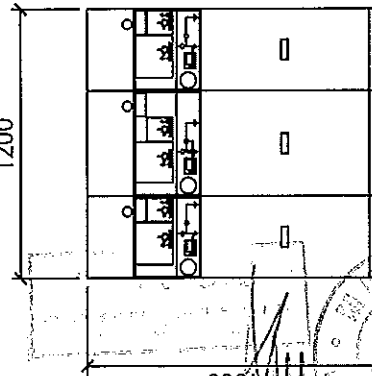
СМКОСМС-31З



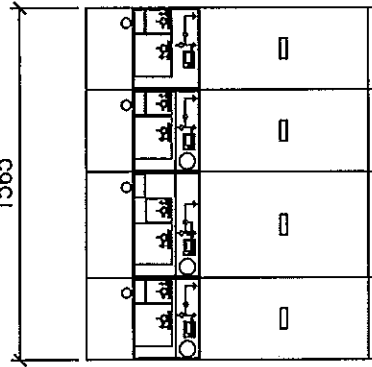
СМКОСМС-31Р



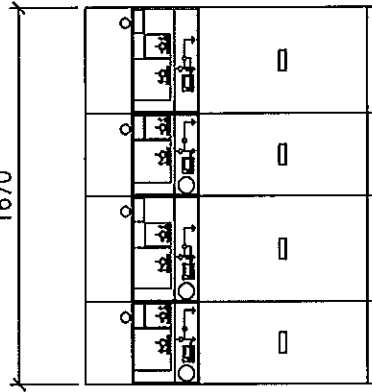
1200



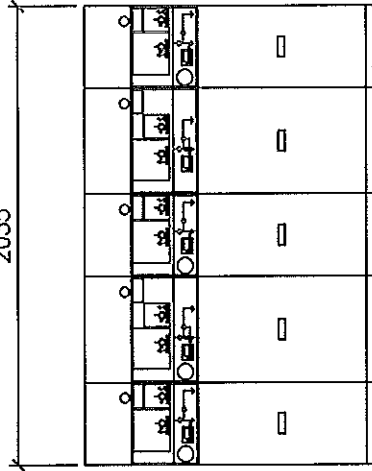
1565



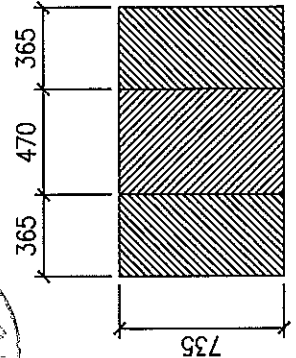
1670



2035



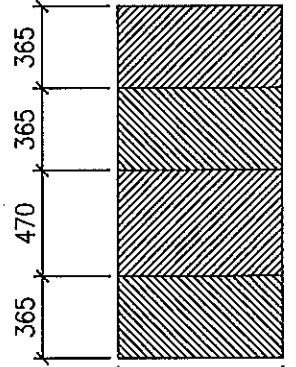
365 470 365



735

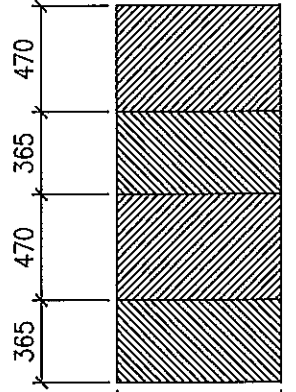
129000

365 470 365



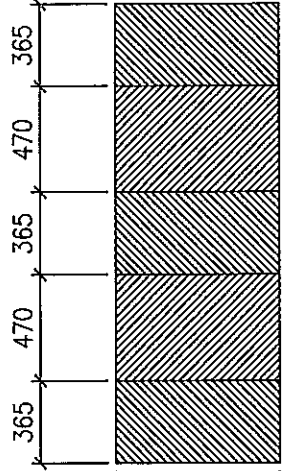
735

365 470 365

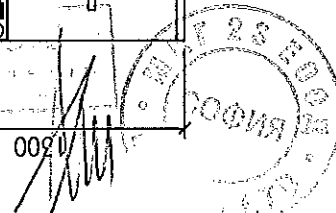


735

365 470 365



735



This Document is an English translation, performed by ORMAZABAL, of the original Technical Annex of Accreditation



Rev.5, dated 08/09/14.

<https://www.enac.es/documents/7020/b5adee99-debf-4f8c-b788-6f21f82a1132>

(UNE-EN Standards, are the official versions of the corresponding edition of EN Standards)

SCOPE OF ACCREDITATION

ORMAZABAL CORPORATE TECHNOLOGY A.I.E.

Address: Parque Empresarial Boroa, Parcela 3A; 48340 Amorebieta-Etxano (Bizkaia) SPAIN

Is accredited by the **ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN**, according the criteria collected in EN ISO/IEC 17025:2005 (CGA-ENAC-LEC), for performing the following tests on:

Electrical Distribution Equipment

Category 0 (Tests in the permanent laboratory)

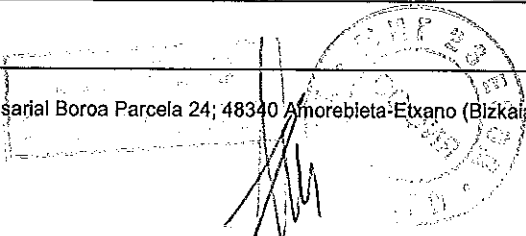
PRODUCT / TEST OBJECT	TEST	STANDARD / PROCEDURE
High-voltage/low voltage prefabricated substation	Dielectric tests: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV Temperature-rise tests Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA/3s Internal arcing test: up to 40kA/1s	IEC 62271-202:2006 IEC 62271-202:2014. UNE-EN 62271-202:2007.
	Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6	IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.
	Degrees of Protection IK: from 06 up to 10	IEC 62262 :2002



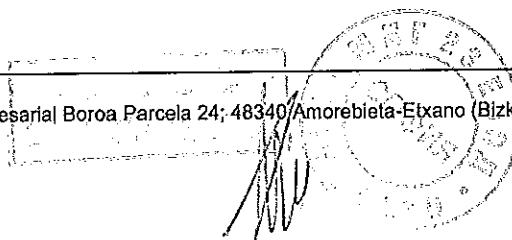
000622

Alternating current disconnectors and earthing switches	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests</p> <p>Measurement of the resistance of circuits</p> <p>Operating and mechanical endurance tests</p> <p>Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA</p> <p>Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches: up to 40kA</p>	<p>IEC 62271-102:2001 IEC 62271-102: 2002 CORRIGENDUM 1 IEC 62271-102: 2003 CORRIGENDUM 2 IEC 62271-102: 2005 CORRIGENDUM 3 IEC 62271-102/A1: 2011 IEC 62271-102/A1: 2012 CORRIGENDUM 1 IEC 62271-102/A1&A2:2013</p> <p>UNE-EN 62271-102:2005 UNE-EN 62271-102:2005 ERRATUM 2011 UNE-EN 62271-102/A1:2012</p>
	<p>Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6</p>	<p>IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.</p>
	<p>Degrees of Protection IK: from 06 up to 10</p>	<p>IEC 62262 :2002</p>
High-voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests</p> <p>Measurement of the resistance of circuits</p> <p>Mechanical operating tests</p> <p>Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA</p> <p>Making and breaking tests: up to 2500MVA, 36kV</p>	<p>IEC 60265-1:1998 IEC 60265-1:2000 CORRIGENDUM IEC 62271-103:2011 IEC 62271-103 CORRIGENDUM 1: 2013.</p> <p>UNE 60265-1:1999. UNE 60265-1:2005 CORRIGENDUM UNE-EN 62271-103 :2012</p>
	<p>Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6</p>	<p>IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.</p>
	<p>Degrees of Protection IK: from 06 up to 10</p>	<p>IEC 62262 :2002</p>

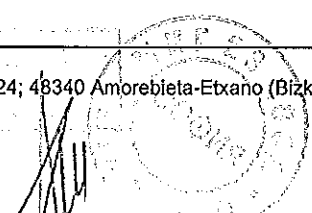
High-voltage Alternating current circuit-breakers	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests</p> <p>Measurement of the resistance of circuits</p> <p>Mechanical operating tests</p> <p>Short-time and peak withstand current tests: up to 80kA</p> <p>Making and breaking tests: up to 2500MVA, 36kV</p>	<p>IEC 62271-100:2008 IEC 62271-100/A1:2012 IEC62271-100/A1 CORRIGENDUM 1 :2012</p> <p>UNE-EN 62271-100:2003. UNE-EN 62271-100/A1:2004 UNE-EN 62271-100:2004 ERRATUM UNE-EN 62271-100/A2:2007 UNE-EN 62271-100:2011 UNE-EN 62271-100:2011/ Versión Corregida Abril 2014</p>
	Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6	<p>IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.</p>
	Degrees of Protection IK: from 06 up to 10	<p>IEC 62262 :2002</p>
A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests</p> <p>Measurement of the resistance of circuits</p> <p>Mechanical operating tests</p> <p>Short-time and peak withstand current tests: up to 80kA</p> <p>Internal fault test: up to 40kA/1s</p>	<p>IEC 62271-200: 2003 IEC 62271-200: 2011.</p> <p>UNE-EN 62271-200:2005 UNE-EN 62271-200:2012.</p>
	Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6	<p>IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.</p>
	Degrees of Protection IK: from 06 up to 10	<p>IEC 62262 :2002</p>



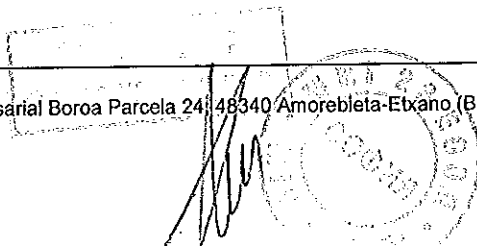
High-voltage switchgear and controlgear	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests</p> <p>Measurement of the resistance of circuits</p> <p>Mechanical operating tests</p> <p>Short-time and peak withstand current tests: up to 80kA</p>	<p>IEC 62271-1:2007 IEC 62271-1/A1:2011</p> <p>UNE-EN 62271-1:2009 UNE-EN 62271-1/A1:2011.</p> <p>UNE-EN 60694:1998. UNE-EN 60694:1999 CORRIGENDUM UNE-EN 60694/A1:2002 UNE-EN 60694/A2:2002</p>
	<p>Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6</p>	<p>IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.</p>
	<p>Degrees of Protection IK: from 06 up to 10</p>	<p>IEC 62262 :2002</p>
Power transformers	<p>Routine tests</p>	<p>IEC 60076-1:1993. IEC 60076-1/A1:1999 IEC 60076-1:1997 CORRIGENDUM 1 IEC 60076-1:2011 UNE-EN 60076-1:1998. UNE-EN 60076-1/A1:2001 UNE-EN 60076-1/A12:2002 UNE-EN 60076-1:2013</p>
	<p>Temperature-rise tests</p>	<p>IEC 60076-2:1998. IEC 60076-2:1 IEC 60076-3:2013998 ERRATUM 2006 IEC 60076-2:2011 UNE-EN 60076-2:2013.</p>
	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Separate source AC: up to 100kV ▪ Induced AC ▪ Lightning Impulse: up to 288kV 	<p>IEC 60076-3:2000. IEC 60076-3:2000 CORRIGENDUM 1 IEC 60076-3:2013 UNE-EN 60076-3:2002. UNE-EN 60076-3:2006 ERRATUM</p>
	<p>Ability to withstand short circuit</p>	<p>IEC 60076-5:2006 UNE-EN 60076-5:2002 UNE-EN 60076-5:2008</p>



	Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6	IEC 60529 :2001 IEC 60529 :2003 CORR. IEC 60529 :2007 CORR.
	Degrees of Protection IK: from 06 up to 10	IEC 62262 :2002
Requirements for Subsurface, vault and Pad-Mounted Load-Interrupter switch-gear and fused load-interrupter switch-gear for alternating current systems up to 38 kV	Dielectric tests: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC Temperature-rise tests Measurement of the resistance of circuits Mechanical operating tests Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA Making and breaking tests: up to 2500MVA, 38kV	IEEE C37.74:2003.
Automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current Systems up to 38 kV	Dielectric tests: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC Temperature-rise tests Measurement of the resistance of circuits Mechanical operating tests Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA Making and breaking tests: up to 2500MVA, 38kV: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Line charging current and cable charging current interruption tests ▪ Making current capability ▪ Rated symmetrical interrupting current tests Degrees of Protection	IEEE C37.60:2012 IEC 62271-111:2012



<p>Metal-Enclosed Interrupter Switchgear (1kV – 38kV)</p>	<p>Dielectric tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Power Frequency: up to 100 kV ▪ Lightning Impulse: up to 288 kV ▪ Partial discharge measurement: up to 100 kV and up to 2pC <p>Temperature-rise tests Measurement of the resistance of circuits Mechanical operating tests Short-time and peak withstand current tests on main and earthing circuits: up to 80kA Making and breaking tests: up to 2500MVA, 38kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Line charging current and cable charging current interruption tests ▪ Making current capability ▪ Rated symmetrical interrupting current tests <p>Degrees of Protection</p>	<p>IEEE C37.20.3:2013 IEEE C37.100.1:2007</p>
<p>Electric and Electronic Equipment</p>	<p>Degrees of Protection IP: from 2X up to 4X from X3 up to X6</p>	<p>IEC 60529:2001 IEC 60529:2001 CORRIGENDUM 1:2003 IEC 60529:2001 CORRIGENDUM 2:2007</p>
	<p>Degrees of Protection IK: from 06 up to 10</p>	<p>IEC 62262:2002</p>





REPORT OF PERFORMANCE

304-07

APPARATUS The busbar and three-phase three-position switch compartment of an SF₆-insulated metal-enclosed ring main unit cubicle

TYPE CGMCosmos-2LP-F **SERIAL No.** 24507001

24 kV – 630 A – 16 kA – 50/60 Hz

CLIENT Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

MANUFACTURER Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

TESTED BY KEMA HIGH-POWER LABORATORY
Ulrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

DATE(S) OF TESTS 14 February 2007

TEST SPECIFICATION The tests have been carried out in accordance with the client's instructions.
Test procedure and test parameters were based on IEC 62271-200, Annex A

This report consists of 22 sheets in total.

This report falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation.
See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this report, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the report is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Eijs
KEMA T&D Testing Services
Managing Director

Arnhem, 19 July 2007



000628



1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

2.1 The tests have been carried out strictly in accordance with The apparatus has complied with the relevant requirements.

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

2.2 The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

2.3 The tests have been carried out according to the client's instructions.

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.



CONTROL: T870/G1 0/2008
RvA 1 070

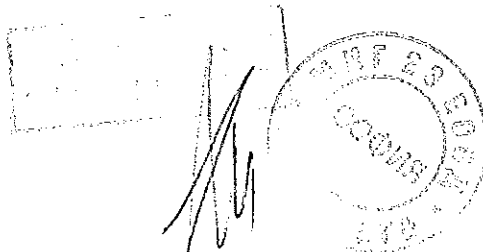




TABLE OF CONTENTS:

INFORMATION SHEET2

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED.....4
 Ratings assigned by the manufacturer4
 Description of apparatus tested4
 List of drawings4

GENERAL INFORMATION.....5
 The tests were witnessed by.....5
 The tests were observed by.....5
 Notes.....5

LEGEND.....6

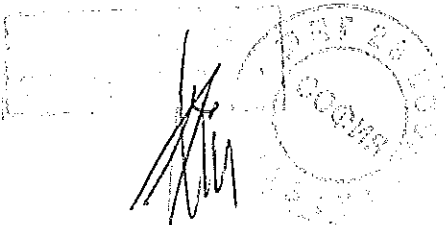
DUTY: Checking of the prospective current.....7
 Test circuit.....8
 Test 070214-4009.....9

DUTY: Internal fault test.....10
 Test circuit.....11
 Photographs before test.....12
 Test 070214-4010.....14

CONDITION / INSPECTION AFTER TEST15
 Photograph after test16

DRAWINGS.....17

CONTROL: 10/10/2008



000630



304-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 4

RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER

Voltage	24 kV
Number of poles	3
Frequency	50/60 Hz
Normal current:	
Busbar	630 A
Feeder circuit	630 A
Short-time withstand current:	Peak withstand current:
Internal arc current 16 kA for 1 s	41,6 kA
Classification IAC	AFL

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

The busbar and three-phase three-position switch compartment of an SF₆-insulated metal-enclosed ring main unit cubicle

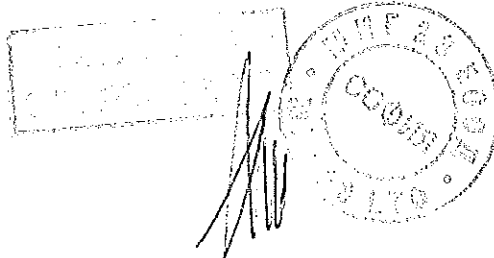
Minimum pressure for insulation at 20 °C	0,115 MPa
Maximum pressure for insulation at 20 °C	0,13 MPa

LIST OF DRAWINGS

*The manufacturer has guaranteed that the equipment submitted for tests has been manufactured in accordance with the following drawings.
KEMA has verified that these drawings adequately represent the equipment tested.
The following drawings are included in this report:*

DOC-2561 Rev. 01
DOC-2562 Rev. 01
DOC-2563 Rev. 01
DOC-2567 Rev. 01
DOC-2572 Rev. 01
DOC-2200 Rev. 01

CONTROL: 10/10/2008



000631



304-07

GENERAL INFORMATION

Page 6

THE TESTS WERE WITNESSED BY

Name	Company
Casado, J.M.	Ormazabal Distribución Secundaria, Igorre (Vizcaya), Spain
Osuna, J.A.	
Rodríguez, J.	
Sainz De La Maza, N.	
Sebastián Martín, S.	

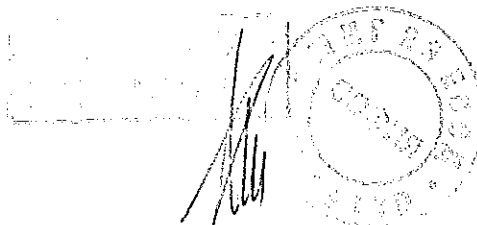
THE TESTS WERE OBSERVED BY

Name	Company
Jorna, R.E.	KEMA, Arnhem, The Netherlands

NOTES

- The tests were recorded on regular-speed video and on high-speed video.
- During tests assembly was filled with air at rated pressure.

CONTROL: 10/10/2008



000632



REPORT OF PERFORMANCE

308-09

APPARATUS The cable compartment of a three-phase SF₆-insulated metal-enclosed switchgear assembly

TYPE CGMCosmos L **SERIAL No.** 31745101

24 kV – 630 A – 20⁽¹⁾ kA – 50/60 Hz

⁽¹⁾ See note on page 4.

CLIENT Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

MANUFACTURER Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

TESTED BY KEMA HIGH-POWER LABORATORY
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

DATE(S) OF TESTS 12 March 2009

TEST SPECIFICATION The tests have been carried out in accordance with the client's instructions.
Test procedure and test parameters were based on IEC 62271-200, Annex A.

This report applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

This report consists of 31 sheets in total.

This report falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation.
See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this report is permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only".
The sealed and bound version of the report is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.


P.G.A. Bus
KEMA T&D Testing Services
Managing Director

Arnhem, 25 June 2009

Printed by cci.14/11/2013

000633



1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

2.1 The tests have been carried out strictly in accordance with The apparatus has complied with the relevant requirements.

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

2.2 The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

2.3 The tests have been carried out according to the client's instructions.

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.





TABLE OF CONTENTS:

INFORMATION SHEET2

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED.....4

 Ratings assigned by the manufacturer4

 Description of apparatus tested4

 List of drawings4

GENERAL INFORMATION.....5

 The tests were witnessed by.....5

 The tests were observed by.....5

 Notes.....5

LEGEND.....6

SUMMARY OF TESTS7

DUTY: Checking of the prospective current.....12

 Test circuit.....13

 Tests 090312-4002.....14

DUTY: Checking of the prospective current.....15

 Test circuit.....16

 Tests 090312-4004.....17

DUTY: Internal fault test.....18

 Test circuit.....19

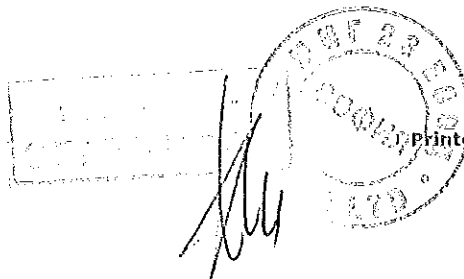
 Photographs before test.....20

 Test 090312-4009.....22

CONDITION / INSPECTION AFTER TEST23

 Photograph after test24

DRAWINGS.....25





308-09

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 4

RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER

Voltage 24 kV
Number of poles 3
Frequency 50/60 Hz

Normal current:
Busbar 630 A
Feeder circuit 630 A

Short-time withstand current: Peak withstand current:
Main circuit 20/21 kA for 1 s 55 kA
Earthing circuit 20/21 kA for 1 s 55 kA
Internal arc current 20/21 ⁽¹⁾ kA for 1 s 55 kA

Pressure for insulation SF₆ at 20 °C 0,13 MPa
Classification IAC AFL

⁽¹⁾ IEC rating / Rating assigned by the manufacturer.
On request of the client the tests in this report have been based on a short-circuit current of 21 kA.

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

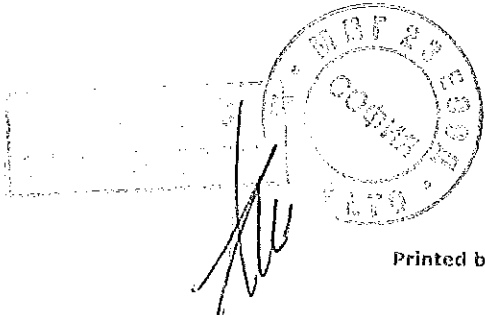
The cable compartment of a three-phase SF₆-insulated metal-enclosed switchgear assembly.

Minimum pressure for interruption at 20 °C 0,115 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C 0,13 MPa

LIST OF DRAWINGS

*On request of the manufacturer the following drawings are included in this report.
KEMA has not verified these drawings.*

- DOC-2685 Rev. 02
- DOC-2864 Rev. 01
- DOC-2930 Rev. 01
- DOC-2879 Rev. 01
- DOC-2866 Rev. 01
- DOC-2867 Rev. 01
- DOC-2868 Rev. 01



Printed by cci 14/11/2013

000636



308-09

GENERAL INFORMATION

Page 5

THE TESTS WERE WITNESSED BY

Name	Company
Sebastián Martín, S.	Ormazabal Distribución Secundaria, Igorre (Vizcaya), Spain

THE TESTS WERE OBSERVED BY

Name	Company
de Vries, G.J.	KEMA, Arnhem, The Netherlands

NOTES

For test purposes equipment filled with air at rated pressure for insulation instead of SF₆ gas.
The tests were recorded on regular-speed video and on high-speed video.



REPORT OF PERFORMANCE

249-09

APPARATUS The busbar and switch compartment of a three-phase SF₆-insulated metal-enclosed switchgear assembly, incorporating a switch-fuse combination

TYPE CGMCosmos P **SERIAL No.** 31756402

24 kV – 630 A – 20 ⁽¹⁾ kA – 50/60 Hz

⁽¹⁾ See note on page 4.

CLIENT Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

MANUFACTURER Ormazabal Distribución Secundaria,
Igorre (Vizcaya), Spain

TESTED BY KEMA HIGH-POWER LABORATORY
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

DATE(S) OF TESTS 12 March 2009

TEST SPECIFICATION The tests have been carried out in accordance with the client's instructions.
Test procedure and test parameters were based on IEC 62271-200, Annex A.

This report applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

This report consists of 25 sheets in total.

This report falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this report is permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the report is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus
KEMA T&D Testing Services
Managing Director

Arnhem, 25 June 2009

Printed by: i10# w | velatia | eds 14/09/2015

000633

**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Voltage	24 kV
Number of poles	3
Frequency	50/60 Hz
Normal current:	
Busbar	630 A
Feeder circuit	630 A
Short-time withstand current:	Peak withstand current:
Main circuit 20/21 kA for 1 s	55 kA
Earthing circuit 20/21 kA for 1 s	55 kA
Internal arc current 20/21 ⁽¹⁾ kA for 1 s	55 kA
Pressure for insulation SF ₆ at 20 °C	0,13 MPa
Classification IAC	AFL

⁽¹⁾ IEC rating / Rating assigned by the manufacturer.
On request of the client the test in this report has been based on a short-circuit current of 21 kA.

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

The busbar and switch compartment of a three-phase SF₆-insulated metal-enclosed switchgear assembly, incorporating a switch-fuse combination.

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,115 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa

LIST OF DRAWINGS

*On request of the manufacturer the following drawings are included in this report.
KEMA has not verified these drawings.*

DOC-2685 Rev. 02
DOC-2869 Rev. 01
DOC-2870 Rev. 01
DOC-2871 Rev. 01
DOC-2872 Rev. 01
DOC-2873 Rev. 01
DOC-2930 Rev. 01





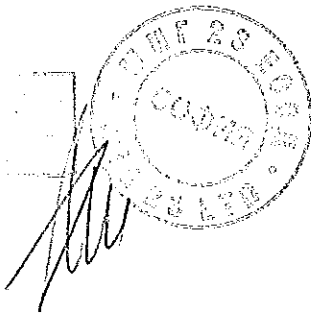
249-09

SUMMARY: Checking of the prospective current

Page 7

Test no.			090312 4002				
	L1	kA	-43,6				
Peak value of current	L2	kA	-42,8				
	L3	kA	56,8				
	L1	kA	19,7				
Symmetrical current, beginning	L2	kA	20,1				
	L3	kA	19,9				
	L1	kA	19,7				
Symmetrical current, middle	L2	kA	20,1				
	L3	kA	19,9				
	L1	kA	19,9				
Symmetrical current, end	L2	kA	20,3				
	L3	kA	20,1				
	L1	kA	19,8				
Symmetrical current, average	L2	kA	20,2				
	L3	kA	20,0				
		kA	20,0				
Average current, three phase		kA	20,0				
Current duration		s	1,11				
Thermal equivalent			21,0 kA during 1,06 s				
Gas pressure at 20 °C		MPa	-				

REMARKS	
090312-4002	No visible disturbance.



REPORT OF PERFORMANCE

529-03

APPARATUS A three-phase SF₆-insulated ring main unit.

TYPE CGMcosmos-2L **SERIAL No.** K12520001

24 kV – 630 A – 20 kA – 50 Hz

CLIENT Ormazabal y Cia S.A.,
Igorre (Vizcaya), Spain

MANUFACTURER Ormazabal y Cia S.A.,
Igorre (Vizcaya), Spain

TESTED BY KEMA HIGH-POWER LABORATORY
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

DATE(S) OF TESTS 17th December 2003

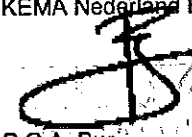
TEST SPECIFICATION The tests have been carried out in accordance with the client's instructions.
Test procedure and test parameters were based on IEC 62271-200, Annex A

This report consists of 23 sheets in total.

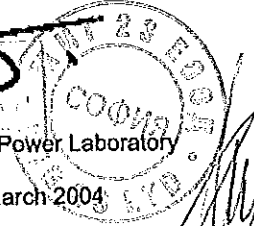
This report falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation.
See information sheet (page 1).

© Copyright: Only integral reproduction of this report, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only".
The sealed and bound version of the report is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.


P.G.A. Bus
Manager High-Power Laboratory

Arnhem, 10th March 2004



Printed by cci 14/11/2013

000641

1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

2.1 *The tests have been carried out strictly in accordance with The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

2.2 *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

2.3 *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.



TABLE OF CONTENTS:

INFORMATION SHEET 1

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED 3

 Ratings assigned by the manufacturer 3

 Description of apparatus tested 3

GENERAL INFORMATION 4

 The tests were witnessed by 4

 The tests were observed by 4

 Notes 4

LEGEND 5

DUTY: Checking of the prospective current 6

 Test circuit 7

 Test 031217-4007 8

CONDITION / INSPECTION AFTER TEST 9

DUTY: Internal fault test 10

 Test circuit 11

 Test arrangement 12

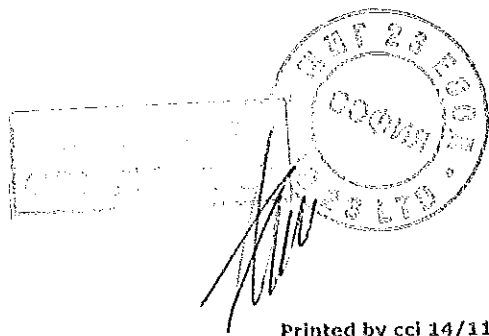
 Photographs before test 13

 Test 031217-4008 16

CONDITION / INSPECTION AFTER TEST 17

 Photograph after test 18

DRAWINGS 19 to 22



RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER

Voltage		24 kV
Number of poles		3
Frequency		50 Hz
Normal current:		
Main busbar		630 A
Feeder circuit		630 A
Short-time withstand current:		Peak withstand current:
Main circuit	20 kA for 1 s	50 kA
Earthing circuit	20 kA for 1 s	50 kA
Classification IAC		AF
Internal arc	20 kA for 1 s (1)	50 kA peak
(1) Tests carried out at 21 kA – 1 s		

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

A three-phase SF₆-insulated ring main unit.

DRAWINGS

*According to the client the following drawing number(s) refer.
KEMA has not verified these drawings.*

- DOC-2149 Rev. 1
- DOC-2145 Rev. 1
- DOC-2146 Rev. 1
- DOC-1449 Rev. 1



THE TESTS WERE WITNESSED BY

Name

Mena, M.
Rodriguez, J.
Sebastian, M.

Company

Ormazabal y Cia S.A.,
Igorre (Vizcaya), Spain

THE TESTS WERE OBSERVED BY

Name

Jorna, R.E.

Company

KEMA,
Arnhem, The Netherlands

NOTES

- The tests were recorded on regular-speed video and on high-speed video.



TEST REPORT

31009211-3GB

PERFORMED TEST Internal arc test. 21 kA-1s AFL

OBJECT TESTED The cable compartment of a three-phase metal-enclosed SF6-Insulated switchgear assembly.

TYPE	SERIAL No.
CGMCosmos-L	31009211-M5

STANDARD IEC 62271-200:2003

MANUFACTURER ORMAZABAL

DATE OF TEST 1st of October 2010

TEST SPECIFICATION The test object was submitted to the requested tests, according to the procedures specified in the above mentioned Standard and the client's instructions.

The present report refers only and exclusively to the samples tested and at the moment and conditions in which the measures were made
The full or partial reproduction of this document is categorically forbidden without the written approval of ORMAZABAL

Pages. 11
Annexes 1



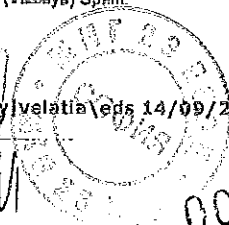
VERIFIED BY

APPROVED BY

E. Echevarría
Eneas Echevarría
Laboratory Manager

[Signature]
Inaki Orús
Manager

Amorebieta-Etxano, 17th of January 2011



IDENTIFICATION OF THE TEST OBJECT

31009211-3GB

RATED CHARACTERISTICS

Manufacturer	ORMAZABAL
Designation	CGMCosmos
Type	CGMCosmos L
Serial number	31009211-M5
Rated voltage	24 kV
Rated current	630 A
Frequency	50/60 Hz
Rated short-time withstand current	21 kA
Rated peak withstand current	54,6 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Rated SF6 pressure	4,3 bar
IAC Classification	AFL

DESCRIPTION

The cable compartment of a three-phase metal-enclosed SF6-insulated switchgear assembly.

El presente informe es un documento de propiedad intelectual de ORMAZABAL S.A. y no debe ser divulgado fuera de la empresa. El presente informe es el único válido.



ORMAZABAL
Corporate Technology S.A.

SUMMARY OF TESTS
31009211-3GB
PERFORMED TEST

The test object was submitted to an internal arc test with an expected current value of 21 kA and an expected peak current value of 64.6 kA during 1 second.

The indicators used in the test were A accessibility class as indicated in clause A3.3 of annex A IEC 62271-200:2003.

RESULTS TABLE

Register number		T31009211_14
Peak value of current, 2 phase	kA	44.37
Symmetrical current, 2 phase, average	kA	18.34
Duration	s	1.003

CONCLUSIONS

The acceptance criterions from IEC 62271-200:2003 Annex A clause. A.6 are applied:

-A accessibility:

Criterion No. 1: Correctly secured doors and covers do not open. PASSED

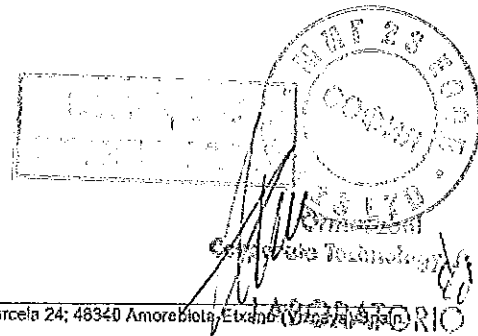
Criterion No. 2: No material fragmentation of the enclosure occurs within the time specified for the test. Projections of small parts, up to an individual mass of 60g, are accepted. PASSED

Criterion No. 3: Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2m. PASSED

Criterion No. 4: Indicators do not ignite due to the effect of hot gases. PASSED

Criterion No. 5: The enclosure remains connected to its earthing point. PASSED

The test was PASSED.



The information contained in this report may be available on a separate information sheet. The signed report is the only valid version.

TEST REPORT

31009211-4GB

PERFORMED TEST Internal arc test. 21 kA-1s AFL

OBJECT TESTED The busbar and three-phase three-position switch-fuse combination compartment of an SF6-insulated metal-enclosed switchgear assembly.

TYPE	SERIAL No.
CGM Cosmos-L	31009211-M9

STANDARD IEC 62271-200:2003

MANUFACTURER ORMAZABAL

DATE OF TEST 1st of October 2010

TEST SPECIFICATION The test object was submitted to the requested tests, according to the procedures specified in the above mentioned Standard and the client's instructions.

The present report refers only and exclusively to the samples tested and at the moment and conditions in which the measures were made.
The full or partial reproduction of this document is categorically forbidden without the written approval of ORMAZABAL

Pages 11
Annexes 1



VERIFIED BY **APPROVED BY**

Elias Echeverria *Irati Orue*
LABORATORIO LABORATORIO
Elias Echeverria Irati Orue
Laboratory Chief Laboratory Manager

Amorebieta-Etxano, 17th of January 2011

Printed by i10#wjvelatla\eds 14/09/2015

000649

IDENTIFICATION OF THE TEST OBJECT

31009211-4GB

RATED CHARACTERISTICS

Manufacturer	ORMAZABAL
Designation	CGMCosmos
Type	CGMCosmos L
Serial number	31009211-M6
Rated voltage	24 kV
Rated current	630 A
Frequency	50/60 Hz
Rated short-time withstand current	21 kA
Rated peak withstand current	54.6 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Rated SF6 pressure	1.3 bar
IAC Classification	AFL

DESCRIPTION

The busbar and three-phase three-position switch-fuse combination compartment of an SF6-insulated metal-enclosed switchgear assembly.

This document is a PDF format printed version of the paper copy. For information only. The printed paper version is the only valid version.

ORMAZABAL
Corporate Technology
LABORATORIO

SUMMARY OF TESTS

31009211-4GB

PERFORMED TEST

The test object was submitted to an internal arc test with an expected current value of 21 kA and an expected peak current value of 64.6 kA during 1 second.

The indicators used in the test were A accessibility class as indicated in clause A3.3 of annex A IEC 62271-200:2003.

RESULTS TABLE

Register number			T31009211_15
	R	KA	45.38
Peak value of current	S	KA	42.74
	T	KA	-55.60
	R	KA	21.90
Symmetrical current, phase average	S	KA	21.91
	T	KA	21.64
Duration		s	0.965

CONCLUSIONS

The acceptance criterions from IEC 62271-200:2003 Annex A clause. A.6 are applied:

-A accessibility:

Criterion No. 1: Correctly secured doors and covers do not open. PASSED

Criterion No. 2: No material fragmentation of the enclosure occurs within the time specified for the test. Projections of small parts, up to an individual mass of 60g, are accepted. PASSED

Criterion No. 3: Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2m. PASSED

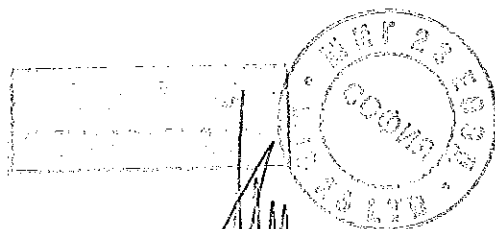
Criterion No. 4: Indicators do not ignite due to the effect of hot gases. PASSED

Criterion No. 5: The enclosure remains connected to its earthing point. PASSED

The test was PASSED.

B-POWER**Списък на протоколи от типови изпитания на КРУ CGCOSMOS, производство на ORMAZABAL**

Сериен No	Описание	Стандарт	Акредитирана лаборатория
24507001	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AFL 16 kA/1 s	IEC 62271-200, Annex A	KEMA
31745101	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AFL 20/21 kA/1 s	IEC 62271-200, Annex A	KEMA
31756402	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AFL 20/21 kA/1 s	IEC 62271-200, Annex A	KEMA
K12520001	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AF 20 kA/1 s	IEC 62271-200, Annex A	KEMA
31009211-M5	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AFL 21 kA/1 s	IEC 62271-200	ORMAZABAL Corporate Technology
31009211-M6	Изпитание на вътрешно к.с. с електрическа дъга, класификация IAC AFL 21 kA/1 s	IEC 62271-200	ORMAZABAL Corporate Technology



000652

6.7. **ekorSPC - PHASE COMPARATOR**

The **ekorSPC** phase comparator is used to check that the MV cables are correctly connected. It is connected between the test points of the **ekorVPIS** unit.

This phase comparator has been developed in accordance with standard IEC 61958, and is therefore guaranteed to operate within the range laid down by this standard.

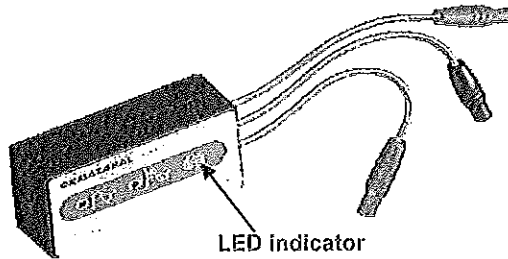


Figure 6.2: *ekorSPC*

Characteristic	Value
Rated frequency	50 Hz
IP rating	IP2X
Maintenance	Not required

NOTE:

Optional unit supplied on demand.

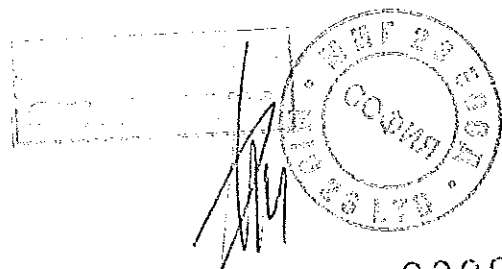
6.8. **ekorSAS - ACOUSTIC EARTHING PREVENTION ALARM UNIT**

The **ekorSAS** earthing prevention alarm is an acoustic indicator which works in association with the earthing shaft lever and the **ekorVPIS** voltage presence indicator. Both thus operate within the same range.

The alarm is activated when there is voltage in the cubicle's MV feeder and the lever is inserted in the earthing switch shaft. A sound then warns the operator that if he performs the operation, a short-circuit in the network might occur.

NOTE:

Optional element supplied when ordered, except in feeder functional units where they are standard.

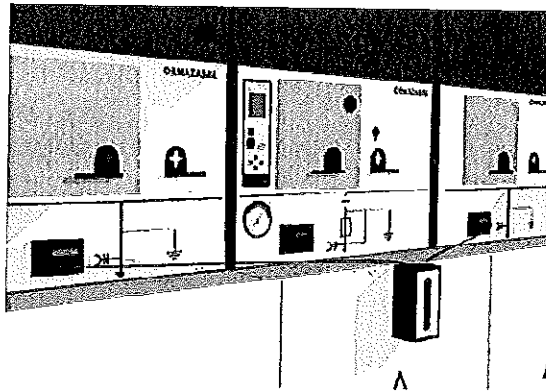


000653

4.8. ПРОВЕРКА ЗА НАЛИЧИЕТО НА НАПРЕЖЕНИЕ И СЪГЛАСУВАНЕТО НА ФАЗИТЕ

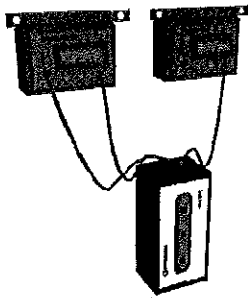
За да се потвърди правилното свързване на кабелите за СН към шкафовете с изводи в трансформаторната подстанция, трябва да се използва уредът за сравняване на фазите **ekorSPC**^[17] от Ormazabal.

Най-напред свържете червените кабели на модула **ekorSPC** към точките за изпитване на същата фаза на съответните модули **ekorVPIS**^[18], а черния кабел – към точката за изпитване на заземяването. Това действие трябва да се повтори за всички фази L1, L2 и L3.



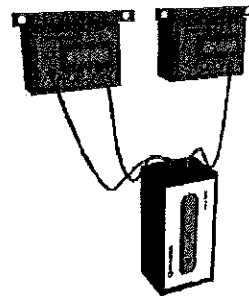
Фигура 4.46: ekorSPC

Съгласуване на фазите при сравняване



НЯМА индикация на уреда за сравняване.

Несъгл. на фазите при сравняване



ИМА индикация на уреда за сравняване.

^[17] Опционално могат да се използват и други уреди за сравняване на фази, съвместими с IEC 61958.

^[18] Вж. раздел 1.1.1. **ekorVPIS** – Модул за индикация на наличие на напрежение.

ДЕКЛАРАЦИЯ

Долуподписаната НАТАША КОСТАДИНОВА НЕШЕВА, притежаваща лична карта № 644480794, издадена на 14.03.2013г. от МВР гр. София, адрес: гр. София 1408, ул.»Забърде» 1, в качеството си на Изпълнителен директор на „БИ-ПАУЪР“ АД,

Декларирам, че:

Предвидените за доставка от нас КРУ СрН отговарят на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки:

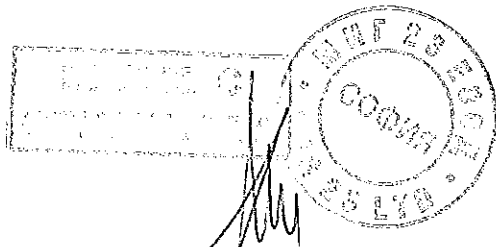
- БДС EN 60099-4:2006 Вентилни отводи. Част 4: Метало-оксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2004, с промени)
- БДС EN 60265-1:2003 Превключватели високо напрежение. Част 1: Превключватели за обявени напрежения над 1 kV и по-ниски от 52 kV (IEC 60265-1:1998)
- БДС EN 60282-1:2010 Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)
- БДС EN 60529:1991/A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)
- БДС EN 62271-1:2008 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания
- БДС EN 62271-102:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка 1, април 2002 + поправка 2, май:2003)
- БДС EN 62271-105:2003 „Комутационни апарати високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение комбинирани с предпазител (IEC 62271-105:2002)“.
- БДС EN 62271-200:2006 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и по-високи, включително 52 kV (IEC 62271-200:2003)“;
- БДС IEC 60050 (441) „Международен електротехнически речник Глава 441: Комутационни апарати за разпределение, комутационни апарати за управление и стопяеми предпазители

гр. София

23.10.2015 г.

Наташа Нешева

Изпълнителен директор



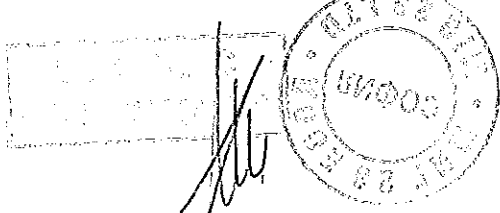
000655

**INFORME DEL ENSAYO DE CUALIFICACIÓN SÍSMICA DEL
"SISTEMA CGM COSMOS L+P+V",
DE ORMAZABAL, S.A.**

NOTA: De acuerdo con lo indicado en el Apartado 5.10.2 de la Norma ISO-IEC 17025:2005, se hace constar:

- Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este documento sin la autorización por escrito del Laboratorio.

Fecha	Realizado por	Revisado por	VIRLAB, S.A. División de URBAR INGENIEROS, S.A.
27.09.11	 Juan Antonio PÉREZ	 Alberto CORRAL	Polígono Industrial de Astasu Zona B, Pabellón 44 20159 Astasu (Guipúzcoa) ESPAÑA
			www.virlab.es E-mail: virlab@urbar.com Tel.: +34 943 69 15 00 Fax: +34 943 69 26 67



000650

12.0.- CONCLUSIONES

Un Cuadro Eléctrico "SISTEMA CGMCOSMOS L+P+V" de ORMAZABAL, S.A., formado por tres (3) *Celdas*, según plano n° DOC-3410, Revisión 01, de fecha 08/04/11, cuyas características se describen en el punto 3.0, destinado a **SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN ELECTRICOS**, ha sido sísmicamente ensayado tal y como se indica en el procedimiento descrito en el punto 8.0, conforme a la norma europea UNE EN 60068-3-3 de 1994, la norma NSR-98 (Colombia), las especificaciones ETGI-1020 (Chile), E-SE-010 (Enersis) y NSP-420 (Venezuela), apoyándose igualmente en las normas norteamericanas IEEE-344 de 2004 e IEEE-693 de 2005.

En el punto 11.0 se describen los resultados de los ensayos a los que ha sido sometido el Cuadro. Este equipo ha soportado satisfactoriamente los ensayos sin que se haya detectado anomalía ni deterioro estructural alguno en el mismo.

La única incidencia significativa habida en estos ensayos se ha presentado en el ensayo n° 21, ensayo sísmico multifrecuencial de nivel S2 realizado en dirección YZ, *lado-lado* al Cuadro y *vertical* simultáneamente, en el que se han alcanzado microdeformaciones de valor superior a 1000 (1198), valor considerado como el máximo admisible, en una (G4) de las cuatro bandas colocadas en la base del equipo.

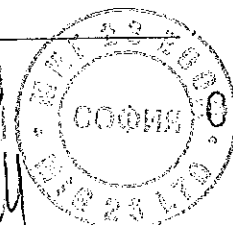
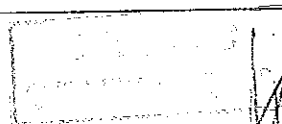
Con objeto de reducir las tensiones en el equipo se ha aumentado el n° de tornillos desde 12 hasta 18 (dos (2) por Celda), reduciéndose el n° máximo de microdeformaciones desde 1198 hasta 719 en el ensayo n° 22, realizado con el mismo nivel que el ensayo n° 21.

En el APÉNDICE I, se encuentran dibujados los registros de las galgas extensométricas obtenidos de los ensayos sísmicos realizados, tanto de tipo multifrecuencial como de tipo senoidal, a las frecuencias de resonancia del Cuadro, no superándose, excepción hecha del caso citado, el 80% del límite de fluencia del material, definido por 1000 microdeformaciones.

En el APÉNDICE II se encuentran dibujados los espectros de frecuencia, integrados por valores máximos, del grupo 1 de acelerómetros, colocado sobre la plataforma vibrante, en los que se refleja el nivel aplicado en los ensayos exploratorios realizados antes y después de los ensayos sísmicos.

En este mismo APÉNDICE se encuentran dibujados los espectros de frecuencia del grupo 1 de acelerómetros, colocado sobre la plataforma vibrante; y del grupo 2, colocado en el Centro de Gravedad del Conjunto, en los que se refleja el nivel aplicado en los ensayos sísmicos senoidales realizados en dirección Y (*lado-lado*) y X (*frente-atrás*) al equipo.

En el APÉNDICE III, se encuentran las Funciones de Transferencia (*módulo y fase*) obtenidas en los ensayos exploratorios iniciales y finales, realizados con un nivel de aceleración de 0,1 g, de los que se han deducido las frecuencias de resonancia más significativas de las *Celdas*, en el rango de 0,5 a 35 Hz.



000657

En la tabla que se acompaña a continuación se muestran las resonancias del punto 2 obtenidas en los ensayos exploratorios iniciales y finales.

PUNTO NUMERO	RESONANCIA (Hz)			
	Dirección Horizontal "X" (frente-atrás)		Dirección Horizontal "Y" (lado-lado)	
	Inicial	Final	Inicial	Final
2 (CDG)	12,87	10,49	6,68	7,63

Del análisis de estos resultados se deduce que las desviaciones entre las resonancias finales y las iniciales son del orden del 14,2% en dirección Y del orden del 18,5% en dirección X, por debajo del 20% de las admitidas por la norma IEEE693/2005.

No obstante, hay que decir a este respecto que estas desviaciones son más pequeñas si se consideran los resultados obtenidos en los ensayos realizados después de colocar los seis tornillos adicionales, resultados que se encuentran en el **APÉNDICE IV** sintetizan en la tabla siguiente:

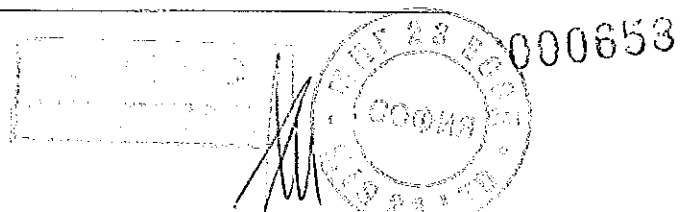
PUNTO NUMERO	RESONANCIA (Hz)			
	Dirección Horizontal "X" (frente-atrás)		Dirección Horizontal "Y" (lado-lado)	
	Inicial	Final	Inicial	Final
2 (CDG)	11,03 (0,15 g)	10,49 (0,1 g)	7,37 (0,15 g)	7,63 (0,1 g)

Estas resonancias suponen unas desviaciones del orden del 4,9% en dirección X del orden del 3,5% en dirección Y.

En el **APÉNDICE IV**, se encuentran las funciones de transmisibilidad (*módulo*) del punto 2 (CDG) obtenidas mediante el Controlador de Vibraciones de los ensayos exploratorios locales, realizados con un nivel de aceleración de 0,15 g, a partir de las cuales se ha obtenido el amortiguamiento del equipo, asociado a sus correspondientes modos de vibración (*calculados por el Método del Ancho de Banda*), tal y como se resume a continuación:

PUNTO NUMERO	RESONANCIA (Hz) / Amortiguamiento (%)	
	Dirección Horizontal "X" (frente-atrás)	Dirección Horizontal "Y" (lado-lado)
2 (CDG)	10,15 / 13,45%	6,12 / 16,11%

En dirección vertical no se ha encontrado resonancia significativa alguna.



Por otro lado, después de colocar los seis tornillos adicionales y antes de realizar los ensayos sísmicos de tipo senoidal, se han vuelto a repetir los ensayos exploratorios locales, debido al aumento de rigidez de la unión del Cuadro a la plataforma de ensayos, habiéndose obtenido los valores de amortiguamiento, asociados a sus correspondientes modos de vibración, que se resumen en la tabla siguiente:

PUNTO NUMERO	RESONANCIA (Hz) / Amortiguamiento (%)	
	Dirección Horizontal "X" (frente-atrás)	Dirección Horizontal "Y" (lado-lado)
2 (CDG)	11,03 / 9,46%	7,37 / 10,04%

Todos estos valores se han calculado con los *Interruptores Conectados*. Por último, se ha realizado un ensayo exploratorio local con los *Interruptores Desconectados* en dirección X, ya que se ha observado una variación significativa en esta dirección, al realizar el ensayo sísmico senoidal. La frecuencia y amortiguamiento obtenidos han sido de **10,54 Hz** y **6,82%**.

En el **APÉNDICE V**, se encuentran dibujados los Espectros de Respuesta de Ensayo (TRS), del grupo 1 de acelerómetros, colocado sobre la plataforma de ensayos, obtenidos de los ensayos sísmicos multifrecuenciales realizados sobre las *Celdas*.

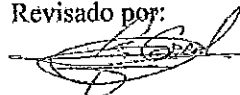
Estos espectros, obtenidos con el Controlador de Vibraciones, se han calculado para el **2%** amortiguamiento y por 1/24 de octava; y se encuentran superpuestos sobre los Espectros de Respuesta Requeridos (RRS).

En el **APÉNDICE VI**, se encuentran dibujados los Espectros de Respuesta de Ensayo (TRS), del grupo 1 de acelerómetros, calculados para el **5%** amortiguamiento por 1/24 de octava, obtenidos de los ensayos sísmicos realizados sobre las *Celdas*. Estos espectros, obtenidos con el Analizador de Vibraciones, se encuentran igualmente superpuestos sobre los Espectros de Respuesta Requeridos (RRS).

En el **APÉNDICE VII**, se encuentran dibujados los acelerogramas del grupo 1 de acelerómetros obtenidos de los Ensayos Sísmicos realizados con excitación tipo multifrecuencial.

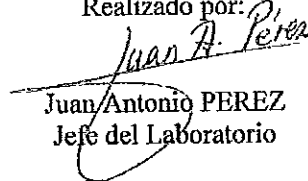
Asteasu, 27 de Septiembre, 2011
VIRLAB, S.A,
División de URBAR INGENIEROS, S.A,

Revisado por:

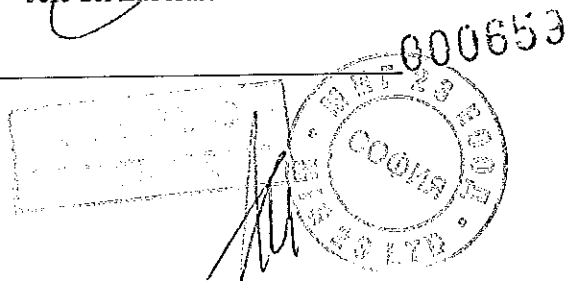
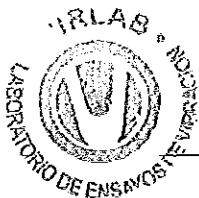


Alberto CORRAL
Ingeniero del Laboratorio

Realizado por:



Juan Antonio PEREZ
Jefe del Laboratorio



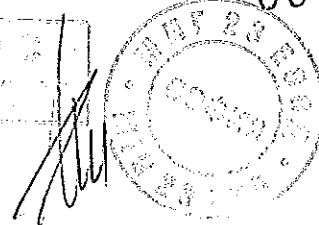
**ДОКЛАД ОТ ИЗПИТВАНЕТО ЗА ОЦЕНКА НА
СЕЙЗМИЧНАТА УСТОЙЧИВОСТ НА
„СИСТЕМАТА CGM COSMOS L+P+V“
НА ОРМАСАБАЛ, С.А.**

ЗАБЕЛЕЖКА: Съгласно разпоредбите на точка 5.10.2 от Стандарта ISO-IEC 17025:2005 следва да се направи следното предупреждение:

- Резултатите от настоящия доклад се отнасят единствено и изключително за подложените на изпитване образци.
- Забранява се частичното или цялостно възпроизвеждане на този документ без писменото разрешение от страна на лабораторията.

Дата	Извършил:	Проверил:	ВИРЛАБ, С.А. Подразделение на УРБАР ИНЖЕНИЕРОС, С.А.
	<i>нечетлив подпис</i>	<i>нечетлив подпис</i>	Индустриална зона Астеасу www.virlab.es Зона Б, Сграда 44 Email: virlab@urbar.com 20159 Астеасу (Гипускоа) Тел.: +34 943 69 15 00 ИСПАНИЯ Факс: +34 943 69 26 67
27.09.11	Хуан Антонио ПЕРЕС	Алберто КОРАЛ	

Кръгъл печат на ВИРЛАБ, ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ВИБРАЦИОННИ ИЗПИТВАНИЯ



000600

12.0.- ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Разпределителната уредба „СИСТЕМА CGM COSMOS L+P+V“ на ОРМАСАБАЛ, С.А., съставена от три (3) *Килии*, съгласно чертеж номер DOC-3410, Преразглеждане 01 от дата 08.04.11 год., с характеристики, описани в точка 3.0, която е предназначена за **ПОДСТАНЦИИ И ТРАФОПОСТОВЕ**, е подложена на сеизмични изпитвания, както е посочено в обяснената в точка 8.0 процедура, в съответствие с европейския стандарт UNE EN 60068-3-3 от 1994 год., стандарта NSR-98 (Колумбия), спецификациите ETGI-1020 (Чили), E-SE-010 (Enersis) и NSP-420 (Венецуела), както и въз основа на американските стандарти IEEE-344 от 2004 год. и IEEE-693 от 2005 год.

В точка 11.0 са описани резултатите от изпитванията, извършени по отношение на разпределителната уредба. Съоръжението е издържало удовлетворително изпитванията, без него да са открити аномалии или структурни повреди.

Единственото отклонение, отчетено по време на изпитванията, се наблюдава при изпитване № 21, многочестотно сеизмично изпитване от ниво **S2**, извършено по посока *YZ*, *странично* спрямо разпределителната уредба и едновременно с това *вертикално*, в резултат на което са получени микродеформации със стойност по-висока от 1000 (1198), тоест по-висока от максимално допустимата стойност, по една от четирите ленти (G4), поставени в основата на съоръжението.

С цел намаляване на напрежението в съоръжението е увеличен броят на болтовете от 12 на 18 (с по два (2) на клетка), с което максималният брой микродеформации при изпитване № 22 спада от 1198 на 719 при прилагане на същото ниво като при изпитване № 21.

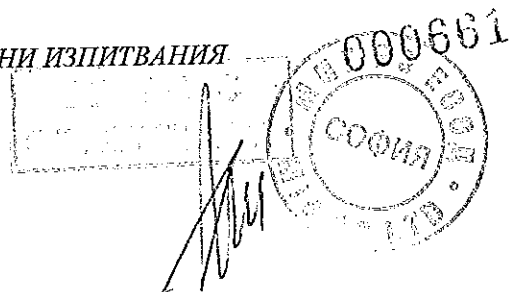
В **ПРИЛОЖЕНИЕ I** са представени в графична форма данните от сензорите за измерване на механични деформации, отчетени в резултат на многочестотните и синусоидалните сеизмични изпитвания, по време на които са прилагани резонансните честоти на уредбата. Резултатите от тези изпитвания, с изключение на горесцитирания случай, не надвишават 80% от максималната граница на провлачване на материала, дефинирана посредством 1000 микродеформации.

В **ПРИЛОЖЕНИЕ II** са отразени честотните спектри, интегрирани по максимални стойности, на акселерометрите от Група 1, закрепени върху вибрираща платформа, като е посочено нивото, приложено по време на скрининга преди и след сеизмичните изпитвания.

В същото това **ПРИЛОЖЕНИЕ** е отразен честотният спектър не само на Група 1 акселерометри, закрепени върху вибрираща платформа; но и на Група 2, която е поставена в Центъра на тежест на съоръжението. Посочено е и нивото, приложено при синусоидалните сеизмични изпитвания, осъществени по посока *Y* (*странично*) и *X* (*отпред-назад*) спрямо разпределителната уредба.

В **ПРИЛОЖЕНИЕ III** са представени предавателните функции (*модул и фаза*), получени при първоначалния и крайния скрининг при ниво на ускорение 0,1 g, като въз основа на тези функции се прави извод, че най-значимите резонансни честоти на *Килиите* са в диапазона от 0.5 до 35 Hz.

Кръгъл печат на ВИРЛАБ, ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ВИБРАЦИОННИ ИЗПИТВАНИЯ



В приложената по-долу таблица са показани резонансите на точка 2, получени при началния и крайния скрининг.

ТОЧКА НОМЕР	РЕЗОНАНС (Hz)			
	Хоризонтална посока „X“ (отпред - назад)		Хоризонтална посока „Y“ (странично)	
	Начален скрининг	Краен скрининг	Начален скрининг	Краен скрининг
2 (ЦЕНТЪР НА ТЕЖЕСТТА)	12,87	10,49	6,68	7,63

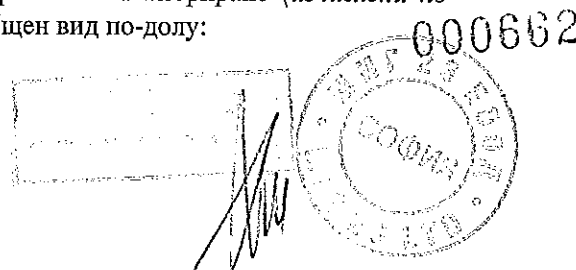
От анализа на тези резултати се стига до извода, че отклоненията между крайните и началните резонанси са в порядъка на 14,2% в посока Y и в порядъка на 18,5% в посока X, при всички случаи под 20-те %, които представляват допустимата стойност на отклонение съгласно стандарт ИБЕЕ 693/2005.

Независимо от това следва да се отбележи, че посочените отклонения реално са по-ниски, ако се вземат предвид резултатите от изпитванията, извършени след поставяне на шестте допълнителни болта. Тези резултати са представени в ПРИЛОЖЕНИЕ IV, като в обобщен вид са отразени в таблицата по-долу:

ТОЧКА НОМЕР	РЕЗОНАНС (Hz)			
	Хоризонтална посока „X“ (отпред - назад)		Хоризонтална посока „Y“ (странично)	
	Начален скрининг	Краен скрининг	Начален скрининг	Краен скрининг
2 (ЦЕНТЪР НА ТЕЖЕСТТА)	11,03 (0,15 g)	10,49 (0,1 g)	7,37 (0,15 g)	7,63 (0,1 g)

В този случай при резонансите се наблюдава отклонение от порядъка на 4,9% в посока X и от порядъка на 3,5% в посока Y.

В ПРИЛОЖЕНИЕ IV са отразени трансмисионните функции (модул) на точка 2 (център на тежестта), получени с помощта на виброметър по време на локалния скрининг, при ниво на ускорения 0,15 g. Въз основа на тези функции е изчислена способността на съоръжението за поглъщане на вибрации, съответстваща на различните режими на вибриране (изчислени по метода *Ширина на лентата*), както е показано в обобщен вид по-долу:



ТОЧКА НОМЕР	РЕЗОНАНС (Hz) / Способност за вибропоглъщане (%)	
	Хоризонтална посока „X“ (отпред - назад)	Хоризонтална посока „Y“ (странично)
2 (ЦЕНТЪР НА ТЕЖЕСТТА)	<u>10,15</u> / 13,45%	<u>6,12</u> / 16,11 %

Във вертикална посока не е отчетен значителен резонанс.

Кръгъл печат на ВИРЛАБ, ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ВИБРАЦИОННИ ИЗПИТВАНИЯ

ВИРЛАБ, С.А. Подразделение на УРБАР ИНЖЕНИЕРОС, С.А.	ДОКЛАД НОМЕР 111640	СТРАНИЦА НОМЕР 35/279
--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------------

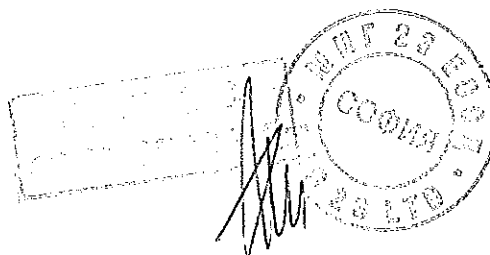
От друга страна, след поставяне на шестте допълнителни болта и преди извършване на синусоидалните сеизмични изпитвания са повторени локалните изпитвания, тъй като е повишена здравината на връзките между разпределителната уредба и изпитвателното оборудване. Способността на уредбата за поглъщане на вибрациите, съответстваща на отделните режими на вибриране и получена в резултат на горното изпитване, е представена в долната таблица:

ТОЧКА НОМЕР	РЕЗОНАНС (Hz) / Способност за вибропоглъщане %	
	Хоризонтална посока „X“ (отпред - назад)	Хоризонтална посока „Y“ (странично)
2 (ЦЕНТЪР НА ТЕЖЕСТТА)	<u>11,03</u> / 9,46%	<u>7,37</u> / 10,04 %

Всички тези стойности са изчислени при *Включени разединители*. Накрая е извършен локален скрининг в посока X с *Изключени разединители*, тъй като е забелязана значителна промяна в тази посока при извършване на синусоидалното сеизмично изпитване. Честотата и способността за вибропоглъщане, получени в резултат на това изпитване, са **10,54 Hz** и **6,82%**.

В ПРИЛОЖЕНИЕ V са показани спектрите на реагиране на изпитванията (TRS) за Група 1 акселерометри, закрепени върху изпитвателното оборудване, които са резултат от многочестотните сеизмични изпитвания върху *Килиите*.

Тези спектри, получени с помощта на Виброметра, са изчислени за вибропоглъщане от **2%** при 1/24 октави; те са нанесени на графиката върху изискуемите спектри на реагиране (RRS).



000663

В **ПРИЛОЖЕНИЕ VI** са отразени спектрите на реагиране на изпитванията (TRS) за Група 1 акселерометри, изчислени за вибропоглъщане от 5% при 1/24 октави и получени в резултат на сеизмичните изпитвания върху *Килиите*. Тези спектри, изчислени с помощта на Виброметъра, също са нанесени на графиката върху изискуемите спектри на реагиране (RRS).

В **ПРИЛОЖЕНИЕ VII** са отразени акселограмите на Група 1 акселерометри, резултат от сеизмичните изпитвания, осъществени с многочестотно възбуждане.

Астеасу, 27 септември 2011 год.
ВИРЛАБ, С.А.
Подразделение на УРБАР ИНЖЕНИЕРОС, С.А.

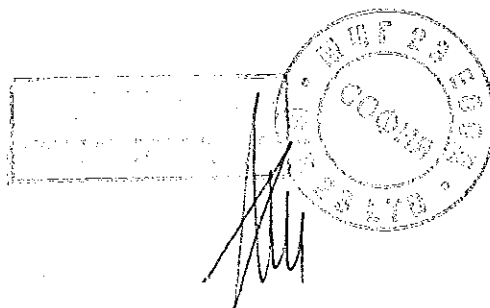
Проверил:
нечетлив подпис

Алберто КОРАЛ
Лабораторен инженер

Извършил:
нечетлив подпис

Хуан Антонио ПЕРЕС
Ръководител на Лабораторията

Кръгъл печат на ВИРЛАБ, ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ВИБРАЦИОННИ ИЗПИТВАНИЯ



000664

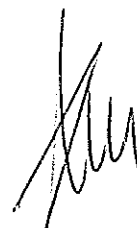
Наименование на материала:

**Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с
лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна
защита, категория А**

**Номер на техническа спецификация на
стандарт - 20 17 60zz към**

БКТП 800(630) kVA – Т - 51

БКТП 800(630) kVA – Т - 55



000685

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	Susol, LS Industrial Systems, Южна Корея, TS 1250H Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 2
3.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 3
4.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 4
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4 – заверено копие	Приложение 5
6.	Техническо описание и чертежи с нанесени размери на монтажни планки, единичната цена на които не се включва в цената на прекъсвачите	Не са необходими монтажни планки

Управител:

 /Антон Илиев/

000866

Switch-Disconnectors

Susol

TD series



Frame size	[AF]	
Conventional thermal current, Ith	[A]	
No. of poles		
Rated operational voltage, Ue	AC [V]	
	DC [V]	
Rated operational current, Ie		
Rated impulse withstand voltage, Uimp	[kV]	
Rated insulation voltage, Ui	[V]	
Rated short-circuit making capacity, Icm	[kA peak]	
Rated short-time withstand current, Icw	1s [A rms]	
	3s [A rms]	
	20s [A rms]	
Isolation behavior		
Trip unit (release)		
● disconnector unit DSU		
Connection	fixed	front-connection
		rear-connection
	plug-in	front-connection
		rear-connection
Mechanical life	[operations]	
Electrical life @415 V AC	[operations]	
Basic dimensions, W×H×D (front connection)	3-pole [mm]	
	4-pole [mm]	
Weight (front connection)	3-pole [kg]	
	4-pole [kg]	
Reference standard		

TD160NA	TS100NA	TS160NA
160	100	160
160	100	160
2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
690	690	690
500	500	500
160	100	160
8	8	8
750	750	750
3.1	2.8	3.6
2200	2000	2500
2200	2000	2500
960	690	960
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
25000	25000	25000
10000	10000	10000
90×140 86	105×160×86	105 160×86
120 140×86	140×160×86	140 160×86
1.5	2	2
1.8	2.6	2.6
IEC60947-3	IEC60947-3	IEC60947-3

The switch-disconnectors are different from the circuit-breakers in the absence of the conventional protection unit. They keep the overall dimensions, connection systems and accessories unchanged from the corresponding circuit-breakers. Installation standards require upstream protection. However, thanks to their high set magnetic release, TD160 ... TS800 DSU are self protected.

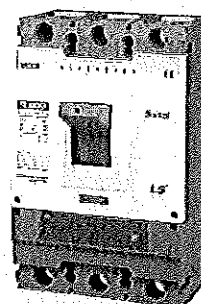
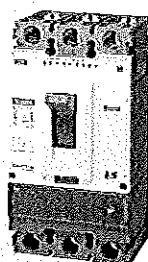
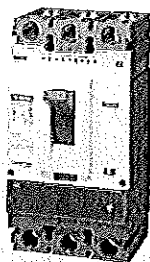
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

СЕРТИФИКАТ
№ 123456789
СОФИЯ
БЪЛГАРИЯ

Switch-Disconnectors

Susol

TS series



TS250NA

TS400NA

TS630NA

TS800NA

250

400

630

800

250

400

630

800

2, 3, 4

2, 3, 4

2, 3, 4

2, 3, 4

690

690

690

690

500

500

500

500

250

400

630

800

8

8

8

8

750

750

750

750

4.9

7.1

8.5

12

3500

5000

6300

8000

3500

5000

6300

8000

1350

1930

2320

2560

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

●

25000

20000

20000

10000

10000

6000

6000

3000

105 160 86

140×260×110

140 260 110

210 320 135

140 160 86

186.5 260 110

186.5 260×110

280 320 135

2

5.4

5.4

15.1

2.6

7.2

7.2

19.6

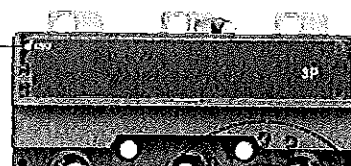
IEC60947-3

IEC60947-3

IEC60947-3

IEC60947-3

Trip unit identification



ВЯРНО СЪС СОФИЯ
ОРИГИНАЛАТ
23.11.2008
000668

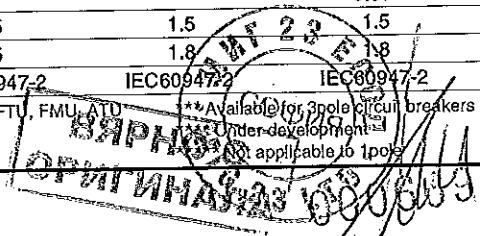
MCCBs for power distribution

Susol

Electrical characteristics

		TE100	TE160	TD100	TD160						
Frame size [AF]		100	160	100	160						
Rated current, In [†] [A]		16-100	100,125,160	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	1P: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100,125, 160						
No. of poles		3,4	3,4	2*, 3, 4	1, 2*, 3, 4						
Rated operational voltage, Ue	AC [V]	690	690	690	240(1P), 690						
	DC [V]	500	500	500	250(1P), 500						
Rated impulse withstand voltage, Uimp [kV]		8		8	8						
Rated insulation voltage, Ui [V]		8		750	750						
Rated ultimate short-circuit breaking capacity, Icu		S	N	S	N	N	H	L	N	H	L
AC 50/60Hz	220/240V [kA]	50	85	50	85	85	100	200	30(1P) 85	50(1P) 100	200
	380/415V [kA]	37	50	37	50	50	85	150	50	85	150
	440/460V [kA]	25	37	25	37	50	70	130	50	70	130
	480/500V [kA]	18	25	18	25	30	50	65	30	50	65
	660/690V [kA]	6	8	6	8	5	8	10	5	8	10
DC	250V [kA]	37	50	37	50	42	65	100	16(1P) 42	25(1P) 65	100
	500V(2poles in series) [kA]	37	50	37	50	42	65	100	42	65	100
Rated service breaking capacity, Ics [%Icu]		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Rated short-circuit making capacity Icm		105	187	105	187	187	220	440	105(1P) 187	105(1P) 220	440
AC 50/60Hz	220/240V [kA]	77.7	105	77.7	105	105	187	330	105	187	330
	380/415V [kA]	52.5	77.7	52.5	77.7	105	154	286	105	154	286
	440/460V [kA]	36	52.5	36	52.5	63	105	143	63	105	143
	480/500V [kA]	9.2	13.6	9.2	13.6	8	14	17	8	14	17
AC 50/60Hz	660/690V [kA]										
Category of utilization		A	A	A	A						
Isolation behavior		●	●	●	●						
Trip unit (release)											
Thermal-Magnetic											
● fixed-thermal, fixed-magnetic FTU		●	●	●	●				●	●	●
● adjustable-thermal, fixed-magnetic FMU		●	●	●	●				●	●	●
● adjustable-thermal, adjustable-magnetic ATU		-	-	-	-				-	-	-
● magnetic only MTU ***		-	-	-	-				-	-	-
Electronic											
● LSI ETS ***		-	-	-	-				-	-	-
● LSI ETM ***		-	-	-	-				-	-	-
Option	Earth-fault protection, Ig	-	-	-	-				-	-	-
	Zone selective interlocking, ZSI	-	-	-	-				-	-	-
	Ammeter	-	-	-	-				-	-	-
	Communication	-	-	-	-				-	-	-
	Earth-leakage protection module ****	-	-	-	-				-	-	-
Connection	fixed	front-connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		rear-connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	plug-in	front-connection	-	-	-	-	-	-	-	●	●
		rear-connection	-	-	-	-	-	-	-	●	●
Mechanical life [operations]		25000	25000	25000	25000						
Electrical life @ 415 V AC [operations]		10000	10000	10000	10000						
Basic dimensions, W×H×D (front connection)	1-pole [mm]	-	-	-	-				35	140	86
	3-pole [mm]	76	130	82	76	130×82	90	140	86	90	140
	4-pole [mm]	101	130	82	101	130	82	120	140	86	120
Weight (front connection)	1-pole [kg]	-	-	-	-				-	-	0.57
	3-pole [kg]	1.05	1.05	1.05	1.05		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	4-pole [kg]	1.35	1.35	1.35	1.35		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Reference standard		IEC60947-2	IEC60947-2	IEC60947-2	IEC60947-2						

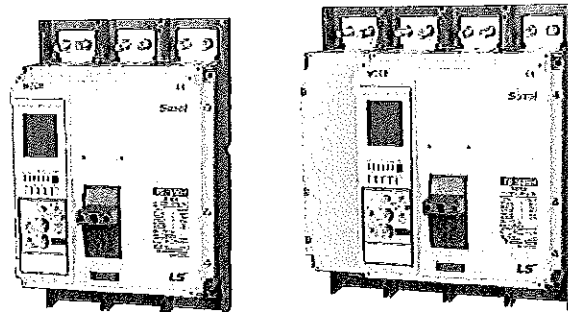
* Applicable to MCCBs equipped with FTU, FMU, ATU
 ** 2 pole MCCB in 3pole frame size
 *** 700A only available for TS800FTU



MCCBs for power distribution up to 1600A

Susol

Electrical characteristics



Type			
Ampere frame			
Pole			
Rated current, (A)	In	-5~40°C	
		50°C	
		65°C	
Rated insulation voltage, (V)		Ui	
Rated impulse withstand voltage, (kV)		Uimp	
Rated operational voltage, (V)		Ue AC50/60Hz DC	
Rated short-circuit breaking capacity			
IEC60947-2 Rated ultimate short-circuit breaking capacity, (kA) (Icu) (sym)	AC50/60Hz	220/240V	
		380/415V	
		440/460V	
		480/500V	
		660/690V	
DC	250V 2P		
	500V 2P		
	750V 3P		
Rated service breaking capacity (%Icu)			
Rated short-circuit making capacity (kA) (Icw)	AC50/60Hz	1s	
		3s	
Overriding instantaneous protection		kA peak	
Isolation			
Category			
(Life cycle)	Mechanical life (operations)		
	Electrical life (operations)	440V	In/2
		690V	In
		In/2	
	In		
Pollution degree			
Dimension (mm)		3-pole	
(H W D)		4-pole	
Weight (kg)		3-pole	
		4-pole	

TS1000			TS1250			TS1600		
TS1000			TS1250			TS1600		
1000			1250			1600		
3, 4			3, 4			3, 4		
800, 1000			1250			1600		
800, 1000			1250			1560		
800, 1000			1240			1420		
1000			1000			1000		
8			8			8		
690			690			690		
-			-			-		
N	H	L	N	H	N	H		
55	75	200	55	75	55	75		
50	70	150	50	70	50	70		
50	65	130	50	65	50	65		
40	50	100	40	50	40	50		
35	45	50	35	45	35	45		
-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-		
100%	75%	100%	100%	75%	100%	75%		
25		12		25		25		
-		-		-		-		
50		30		50		50		
O		O		O		O		
B		A		B		B		
10000		4000		10000		10000		
6000		4000		5000		5000		
5000		3000		4000		2000		
4000		3000		3000		2000		
2000		2000		2000		1000		
3		3		3		3		
327 x 210 x 152.5		327 x 210 x 152.5		327 x 210 x 152.5		327 x 210 x 152.5		
327 x 280 x 152.5		327 x 280 x 152.5		327 x 280 x 152.5		327 x 280 x 152.5		

327 x 210 x 152.5
327 x 280 x 152.5
13
168
ВЯРНОВ
ОРИГИНАЛ
000671

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

I. Триполюсни автоматични и товарови прекъсвачи серия Susol 1250A,

Автоматични прекъсвачи серия Susol TS са произведени от фирма LS Industrial Systems и представляват механични комутационни апарати, способни да провеждат и да включват/изключват ръчно електрически токове до 1250 А във вериги при нормални условия и да провеждат за определено време и да изключват автоматично токове във вериги при условията на претоварване и късо съединение.

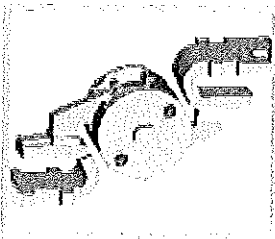
Тялото на автоматични прекъсвачи е изработено чрез формоване на устойчив на нагряване, на огън и на механични удари изолационен материал. В монтирано състояние съгласно инструкциите на производителя и след опроводяване активните части на миниатюрните автоматични прекъсвачи не са достъпни.

При вертикално монтиране на автоматични и товарови прекъсвачи лостът се движи в направление „нагоре - надолу“, при което контактите се затварят при движение „нагоре“. Автоматични прекъсвачи са снабдени с ясно видимо от челната страна средство за указване на затвореното и отвореното положение на контактната система- Означение „ON/OFF“ върху лоста за управление. При задействане на защитата (или натискане на специален бутон на лицевата страна) лоста застава в „Trip“ положение, което е оказано със символ на челната страна. За да се включи прекъсвача от „Trip“ положение лостът първо трябва да се придвижи надолу към положение „OFF“, а след това нагоре до положение „ON“. Устройствата отговарят на следните стандарти: EN/IEC 60947-1, EN/IEC 60947-2, EN/IEC 60947-3, EN/IEC 60947-4.

Прекъсвачите са маркирани с CE маркировка за съответствие и на лицевия панел на устройството са отпечатани следните основни параметри:

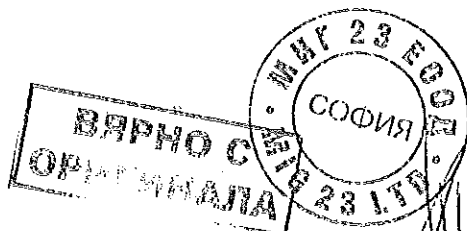
- Разривен ток при различни напрежения
- Допустимо импулсно напрежение на излолацията
- Номинален ток
- Номинално напрежение
- Краткотрайно издържан ток
- Работна изключвателна възможност

Автоматични и товарови прекъсвачи серия Susol са снабдени с ротационна контактна система и имат повишена изключвателна възможност поради двойното разкъсване всеки полюс.



Ротационната контактна система има следните преимущества:

- Двойно разкъсване на всеки полюс
- Мигновено отвеждане на дъгата към дъгогасителните камери
- Повишава дълготрайността на контактите като ги предпазва от износване
- Отлични токоограничаващи свойства
- Висока изключвателна възможност при компактни размери

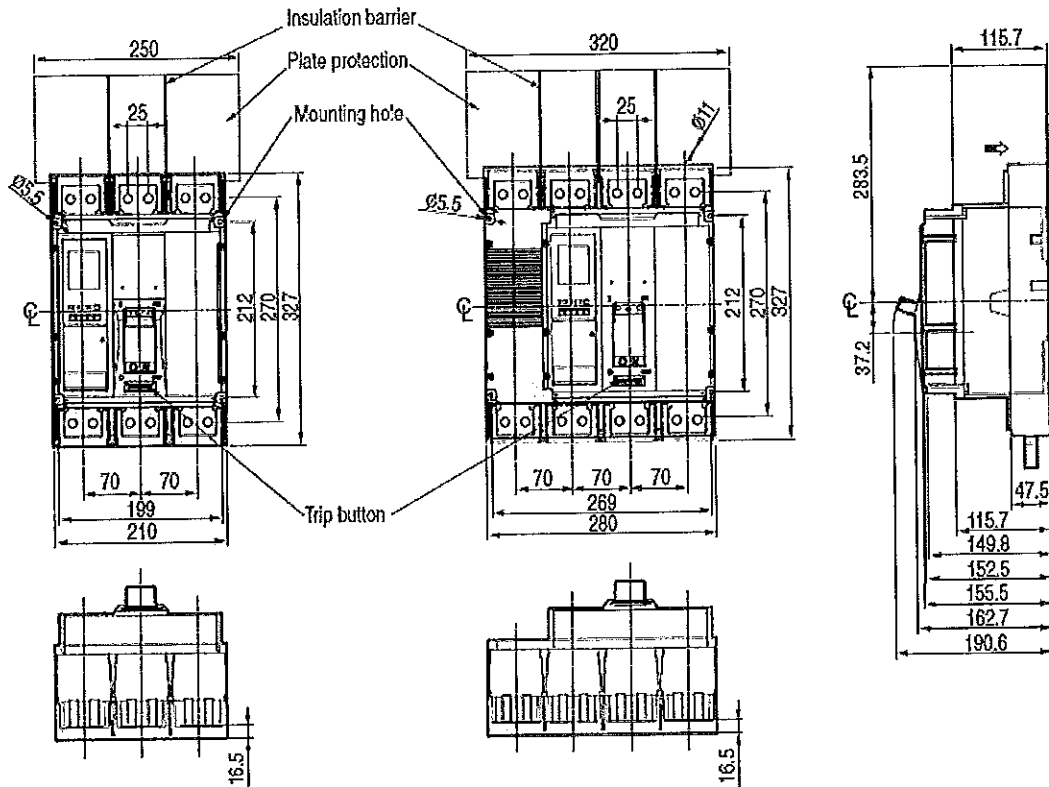


000672

TS 1000, 1250, 1600A

Front Type

[mm]



ВЕРНО
 СТИНАТА
 ИИГ 23 ЕООД
 СОФИЯ
 000673

C

C

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният Владимир Лазаров,

Управител на фирма "ВиВ Изоматик" ООД, София, ул. Пирин 40А

В качеството си на търговски представители на LS Industrial Systems Co., Ltd.

Декларираме, че продуктът:

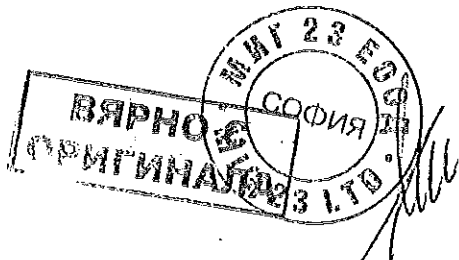
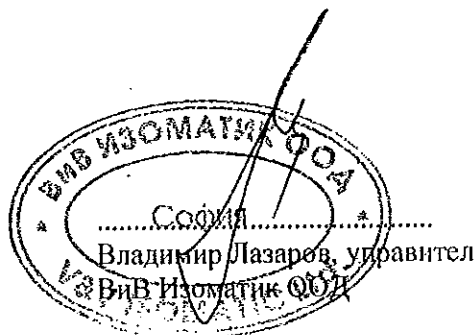
Марка: LS Industrial Systems
Продукт: Автоматичен прекъсвач
TS1000N, TS1250N, TS1600N
TS1000H, TS1250H, TS1600H
TS1000L, TS1250L, TS1600L
TS1000NA, TS1250NA, TS1600NA

Серия: SuSol

За който се отнася тази декларация, при условие, че е инсталиран, обслужван и използван за приложения, за които е предназначен, е в съответствие със следните стандарти, технически одобрения или други нормативни актове:

IEC 60947-1
IEC 60947-2

София, 18.01.2012



000674

C

C



CB TEST CERTIFICATE

Ref. Certificate No.

NL-20335

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Issued by:	DEKRA Certification B.V.		
Product:	Moulded-case circuit-breaker		
Applicant:	LS Industrial Systems Co., Ltd.	1026-6, Hogye-dong, Dong-an-gu Anyang-si, Gyeonggi-do	Korea, Republic of
Manufacturer:	LS Industrial Systems Co., Ltd.	1026-6, Hogye-dong, Dong-an-gu Anyang-si, Gyeonggi-do	Korea, Republic of
Factory:	LS Industrial Systems Co., Ltd.	1026-6, Hogye-dong, Dong-an-gu Anyang-si, Gyeonggi-do	Korea, Republic of
Rating and principal characteristics:	<p>3P/3P+N MCCB (electronic); Ue = 220/240, 380/415, 440/460, 480/500, 660/690 V; Ie = 630, 800, 1000, 1250, 1600 A; Uimp = 8 kV; Ui = 1000 V; TS1000H, TS1250H, TS1600H: Icu = 75 kA at 220/240 V, 70 kA at 380/415 V, 65 kA at 440/460 V, 50 kA at 480/500 V, 45 kA at 660/690 V; Ics = 75% of Icu; Icw = 25 kA – 1 s; TS1000N, TS1250N, TS1600N: Icu = 55 kA at 220/240 V, 50 kA at 380/415 V, 50 kA at 440/460 V, 40 kA at 480/500 V, 35 kA at 660/690 V; Ics = 100% of Icu; Icw = 25 kA – 1 s; IP30; 50/60 Hz; Utilization category B;</p>		
Trade mark (if any):	LS		
Type of Manufacturer's Testing Laboratories used:	WMT		
Model/Type reference:	TS1000N, TS1250N, TS1600N, TS1000H, TS1250H, TS1600H		
Additional information:	-		
Sample of product tested to be in conformity with IEC:	60947-2(ed.4);am1		
Test Report Ref. No:	2131728.51		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body:

DEKRA Certification B.V.
 Utrechtseweg 310
 P.O. Box 5185
 6802 ED Arnhem
 The Netherlands

Signed by: H.R.M. Barends

Date of issue: 2011-04-19

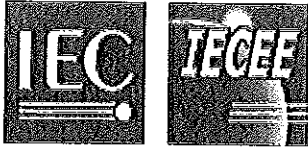


DEKRA Certification is
 former KEMA Quality

H.R.M. Barends



000675



Test Report issued under the responsibility of:



TEST REPORT
IEC 60947-2
Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers

Report Reference No.....: 2131728.51
 Date of issue.....: 2011-04-19
 Total number of pages: 133

CB Testing Laboratory.....: DEKRA Certification B.V.
 Address: Utrechtseweg 310, 6812 ARNHEM, The Netherlands

Applicant's name.....: LS Industrial Systems Co., Ltd.
 Address: 1026-6, Hogue-dong, Dong-an-gu Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea

Test specification:
 Standard.....: IEC 60947-2:2006 (4th Edition) + amendment 1: 2009
 Test procedure.....: CB
 Non-standard test method.....: N/A

Test Report Form No.....: IEC60947_2F
 Test Report Form(s) Originator.....: KEMA Quality BV
 Master TRF.....: Dated 2010-01

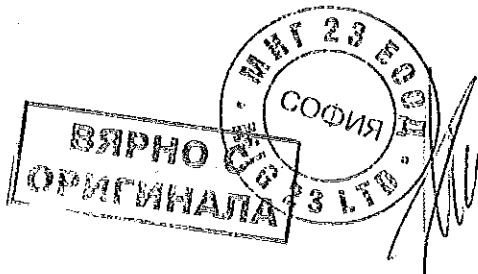
Copyright © 2010 IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.

This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context.

If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.

This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.

Test item description.....: Moulded-case circuit-breaker
 Trade Mark.....: LS
 Manufacturer.....: LS Industrial Systems Co., Ltd.
 Model/Type reference.....: TS1000N, TS1250N, TS1600N, TS1000H, TS1250H, TS1600H
 Ratings.....: 630, 800, 1000, 1250, 1600 A



000676

Testing procedure and testing location:	
<input type="checkbox"/> CB Testing Laboratory: Testing location/ address.....:	
<input type="checkbox"/> Associated CB Laboratory: Testing location/ address.....:	
Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature):	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: TMP Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature):	
Tested by (name + signature).....: Oh Junsick Witnessed by (+ signature).....: F.S.Strikwerda Approved by (+ signature): H.G.M. Kormelink	
Testing location/ address.....: LS Industrial Systems Co., Ltd. CheongJu Plant 1, Songjeong-dong, Heungdeok-gu Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: SMT Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature): Supervised by (+ signature).....:	
Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature): Supervised by (+ signature).....:	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: RMT Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature): Supervised by (+ signature).....:	
Tested by (name + signature).....: Approved by (+ signature): Supervised by (+ signature).....:	
Testing location/ address.....:	

TRF No. IEC60947_2F



000677

Summary of testing:

Tests performed (name of test and test clause):

8.3.3 Test sequence I: General performance characteristics

8.3.4 Test sequence II: Rated service short-circuit breaking capacity

8.3.5 Test sequence III: Rated ultimate short-circuit breaking capacity

8.3.6 Test sequence IV: Rated short-time withstand current

Annex F : Additional tests for circuit-breakers with electronic over-current protection

4pole is covered by tests of Annex F on the TS1600H 3pole because the construction is identical.

Annex H: Test sequence for circuit-breakers for IT systems.

4pole is covered by tests of Annex H on the TS1600H 3pole because the construction is identical.

Ground fault release was not tested because the min. fault current is > 30A

H-type covers the N-type because the construction is identical, only difference in marking

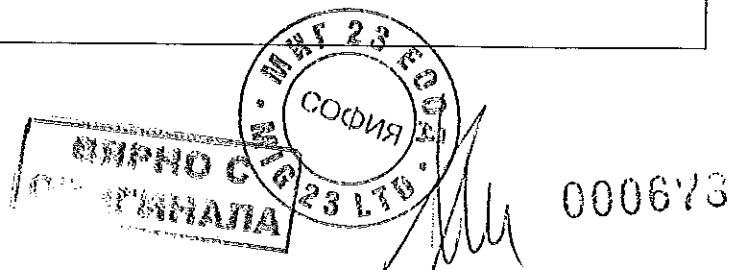
Testing location:

LS Industrial Systems Co., Ltd. Cheongju Plant
 1, Songjeong-dong, Heungdeok-gu Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, Republic Of

Summary of compliance with National Differences: N/A

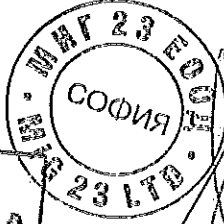
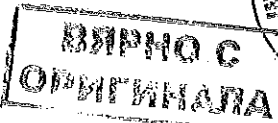

Copy of marking plate

<p>TS 1600N 1600A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 55kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 40kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 35kA</td></tr> </table> <p>Ica = 100% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 55kA	380/415	~ 50kA	440/480	~ 50kA	480/500	~ 40kA	660/690	~ 35kA	<p>TS 1250N 1250A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 55kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 40kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 35kA</td></tr> </table> <p>Ica = 100% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 55kA	380/415	~ 50kA	440/480	~ 50kA	480/500	~ 40kA	660/690	~ 35kA	<p>TS 1000N 1000A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 55kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 40kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 35kA</td></tr> </table> <p>Ica = 100% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 55kA	380/415	~ 50kA	440/480	~ 50kA	480/500	~ 40kA	660/690	~ 35kA	<p>TS 1000N 800A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 55kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 40kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 35kA</td></tr> </table> <p>Ica = 100% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 55kA	380/415	~ 50kA	440/480	~ 50kA	480/500	~ 40kA	660/690	~ 35kA	<p>TS 1000N 630A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 55kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 40kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 35kA</td></tr> </table> <p>Ica = 100% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 55kA	380/415	~ 50kA	440/480	~ 50kA	480/500	~ 40kA	660/690	~ 35kA
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 55kA																																																															
380/415	~ 50kA																																																															
440/480	~ 50kA																																																															
480/500	~ 40kA																																																															
660/690	~ 35kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 55kA																																																															
380/415	~ 50kA																																																															
440/480	~ 50kA																																																															
480/500	~ 40kA																																																															
660/690	~ 35kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 55kA																																																															
380/415	~ 50kA																																																															
440/480	~ 50kA																																																															
480/500	~ 40kA																																																															
660/690	~ 35kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 55kA																																																															
380/415	~ 50kA																																																															
440/480	~ 50kA																																																															
480/500	~ 40kA																																																															
660/690	~ 35kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 55kA																																																															
380/415	~ 50kA																																																															
440/480	~ 50kA																																																															
480/500	~ 40kA																																																															
660/690	~ 35kA																																																															
<p>TS 1600H 1600A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 75kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 70kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 65kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 45kA</td></tr> </table> <p>Ica = 75% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 75kA	380/415	~ 70kA	440/480	~ 65kA	480/500	~ 50kA	660/690	~ 45kA	<p>TS 1250H 1250A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 75kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 70kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 65kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 45kA</td></tr> </table> <p>Ica = 75% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 75kA	380/415	~ 70kA	440/480	~ 65kA	480/500	~ 50kA	660/690	~ 45kA	<p>TS 1000H 1000A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 75kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 70kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 65kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 45kA</td></tr> </table> <p>Ica = 75% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 75kA	380/415	~ 70kA	440/480	~ 65kA	480/500	~ 50kA	660/690	~ 45kA	<p>TS 1000H 800A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 75kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 70kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 65kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 45kA</td></tr> </table> <p>Ica = 75% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 75kA	380/415	~ 70kA	440/480	~ 65kA	480/500	~ 50kA	660/690	~ 45kA	<p>TS 1000H 630A UI 1000V Uimp 8kV</p> <table border="1"> <tr><th>Ue(V)</th><th>Icu(kA)</th></tr> <tr><td>220/240</td><td>~ 75kA</td></tr> <tr><td>380/415</td><td>~ 70kA</td></tr> <tr><td>440/480</td><td>~ 65kA</td></tr> <tr><td>480/500</td><td>~ 50kA</td></tr> <tr><td>660/690</td><td>~ 45kA</td></tr> </table> <p>Ica = 75% Icu Icw = 25kA/1s</p> <p>IEC 60947-2 Cat.B LS Industrial Systems MADE IN KOREA</p>	Ue(V)	Icu(kA)	220/240	~ 75kA	380/415	~ 70kA	440/480	~ 65kA	480/500	~ 50kA	660/690	~ 45kA
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 75kA																																																															
380/415	~ 70kA																																																															
440/480	~ 65kA																																																															
480/500	~ 50kA																																																															
660/690	~ 45kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 75kA																																																															
380/415	~ 70kA																																																															
440/480	~ 65kA																																																															
480/500	~ 50kA																																																															
660/690	~ 45kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 75kA																																																															
380/415	~ 70kA																																																															
440/480	~ 65kA																																																															
480/500	~ 50kA																																																															
660/690	~ 45kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 75kA																																																															
380/415	~ 70kA																																																															
440/480	~ 65kA																																																															
480/500	~ 50kA																																																															
660/690	~ 45kA																																																															
Ue(V)	Icu(kA)																																																															
220/240	~ 75kA																																																															
380/415	~ 70kA																																																															
440/480	~ 65kA																																																															
480/500	~ 50kA																																																															
660/690	~ 45kA																																																															

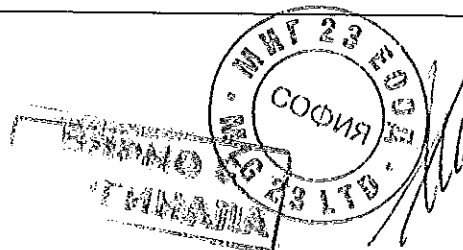


Test item particulars: test item vs. test requirements	
3. Classification	
3.1. Utilization category: (A or B).....	: B
3.2. Interruption medium: (air, vacuum, gas Break)	: Air
3.3. Design: (open construction, moulded case)	: Moulded case
3.4. Method of controlling the operation mechanism: (dependent manual, independent manual, dependent power, independent power)	: Independent manual
3.5. Suitability for insulation: (suitable, not -suitable).....	: Suitable
3.6. Provision for maintenance: (maintainable, non maintainable)	: Maintainable
3.7. Method of installation: (fixed, plug in, withdrawable:	: Fixed
3.8. Degree of protection: (IP code).....	: IP30
4.7. Type of release (thermo-magnetic / electronic).....	: Electronic
4.8. Integral fuses (integrally fused circuit-breakers) Type and characteristics of SCPD	: N/A
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC) Environment A or B	: A
Circuit-breaker for use on phase-earthed systems	: N/A
Circuit-breaker for use in IT systems	: P
Rated and limiting values, main circuit	
- rated operational voltage: Ue (V).....	: 220/240, 380/415, 440/460, 480/500, 660/690 V
- rated insulation voltage: Ui (V).....	: 1000 V
- rated impulse withstand voltage: Uimp (kV)	: 8 kV
- rated operational current: Ie (A)	: 630, 800, 1000, 1250, 1600 A
- kind of current.....	: AC
- conventional free air thermal current: Ith (A)	: 1600 A
- conventional enclosed thermal current: Ithe (A).....	: N/A
- current rating for four-pole circuit-breakers: (A)	: N/A
- number of poles	: 3/4P
- rated frequency: (Hz).....	: 50/60 Hz
- integral fuses (rated values).....	: N/A
Rated duty :	
- eight-hour duty.....	: N/A
- uninterrupted duty: Iu (A).....	: 1600 A

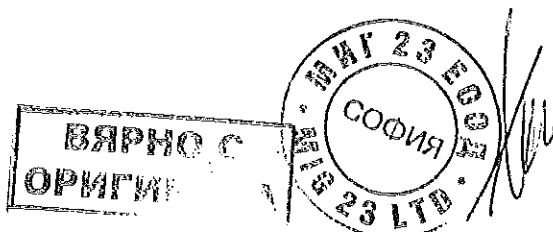
TRF No. IEC60947_2F




 000673

Short-circuit characteristic :	
rated short-time making capacity: I_{cm} (kA)	: 165 kA
rated ultimate short-circuit breaking capacity: I_{cu} (kA)	: TS1000H, TS1250H, TS1600H 75 kA / 220&240 V, 70 kA / 380&415 V, 65 kA / 440&460 V, 50 kA / 480&500 V , 45 kA / 660&690 V TS1000N, TS1250N, TS1600N 55 kA/220&240 V, 50 kA/380&415 V 50 kA/440&460 V, 40 kA/480&500 V 35 kA/660&690 V
rated service short-circuit breaking capacity: I_{cs} (kA)	: $I_{cs} = 75\% I_{cu}$ (H-type), $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ (N-type)
rated short-time withstand current: I_{cw} (kA/s)	: 25 kA 1s
Control circuits :	
Electrical control circuits :	
- kind of current: (AC, DC).....	: N/A
- rated frequency: (Hz).....	: N/A
- rated control circuit voltage: U_c (nature, frequency, V) ...	: N/A
- rated control supply voltage: U_s (nature, frequency V) ...	: N/A
Air supply control circuits: (pneumatic or electro-pneumatic) :	N/A
- rated pressure and its limit.....	: N/A
- volumes of air, at atmospheric pressure, required for each closing and each opening operation	: N/A
Auxiliary circuits :	
Rated and limiting values, auxiliary circuits.....	: N/A
- rated operational voltage U_e (V)	: N/A
- rated insulation voltage: U_i (V)	: N/A
- rated operational current: I_e (A)	: N/A
- kind of current.....	: N/A
- rated frequency: (Hz).....	: N/A
- number of circuits.....	: N/A
- number and kind of contact elements	: N/A
- rated uninterrupted current: I_u (A).....	: N/A
- utilization category: (AC, DC, current and voltage).....	: N/A
Short-circuit characteristic :	
- Rated conditional short-circuit current (kA)	: N/A
- kind of protective device.....	: N/A



Releases :	
1) shunt release.....	: N/A
2) Over-current release	:
a) instantaneous	: P
b) definite time delay	: P
c) inverse time delay.....	: P
- independent of previous load.....	: P
- dependent on previous load; (for example thermal type release)	: N/A
3) Undervoltage release (for opening)	: N/A
4) Other releases	: N/A
Characteristics :	
1) Shunt release and undervoltage release (for opening) ... :	
- rated control circuit voltage: U_c (nature, frequency, V) ... :	N/A
- kind of current.....	: N/A
- rated frequency: (if AC)	: N/A
2) Over-current release	
- rated current	: 630, 800, 1000, 1250, 1600 A
- kind of current.....	: AC
- rated frequency: (if AC)	: 50/60 Hz
- current setting (or range of settings).....	: 0,4~1,0 I_n
- time settings (or range of settings)	: 50, 100, 200, 300, 400 ms @ 1,5 ~ 10 I_r



Classification of installation and use	Moulded case circuit breaker
Supply Connection.....	3 phase + N
.....	
.....	
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object.....	N/A
- test object does meet the requirement	P (Pass)
- test object does not meet the requirement	F (Fail)
Testing	
Date of receipt of test item	July 10, 2010
Date (s) of performance of tests	July 12, 2010~ August 30,2010
General remarks:	
The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory. "(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report. "(See appended table)" refers to a table appended to the report. Throughout this report a comma (point) is used as the decimal separator.	

TRF No. IEC60947_2F



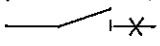

000682

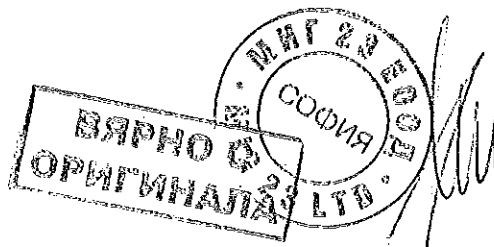
General product information:		
Subject	Molded-case circuit-breaker	
Manufacturer	LS Industrial Systems Co., Ltd.	
Type designation	TS1000N, TS1250N, TS1600N TS1000H, TS1250H, TS1600H	
Frame size	1000, 1250, 1600 AF	
Number of poles	3/4P	
Rated frequency	50/60 Hz	
Rated operational voltage	AC 220/240, 380/415, 440/460, 480/500, 660/690 V	
Rated insulation voltage	AC 1000 V	
Rated impulse withstand voltage	8 kV	
Suitability for isolation	Yes	
Rated current	630, 800, 1000, 1250, 1600A	
Rated ultimate short-circuit breaking capacity	H	N
	75 kA/220&240 V	55 kA/220&240 V
	70 kA/380&415 V	50 kA/380&415 V
	65 kA/440&460 V	50 kA/440&460 V
	50 kA/480&500 V	40 kA/480&500 V
	45 kA/660&690 V	35 kA/660&690 V
Rated service short-circuit breaking capacity	Ics = 75% Icu	Ics = 100% Icu
Rated short-time withstand current	25 kA 1sec	
Utilization category	B	
Type of tripping device	Electronics Trip Device	
Short time releases:		
Current setting (or range of settings)	1.5-2-3-4-5-6-8-10 Ir (adjustable-8 settings)	
Time setting (or range of setting)	I _{tr} off : 0.05-0.1-0.2-0.3-0.4 (adjustable-5 settings) I _{tr} on : 0.1-0.2-0.3-0.4 (adjustable-4 settings)	
Instantaneous releases:	Electronics Trip Device	
Current setting (or range of settings)	2-3-4-6-8-10-12-15 In (adjustable-8 settings)	
Time setting (or range of setting)	Fixed (<50ms)	
Long time release:		
Current setting (or range of settings)	0.4~1.0 In (adjustable-54 settings)	
Time setting (or range of setting)	0.5-1-2-4-8-12-16-20 (adjustable-8 settings)	
Type of neutral	Over-current release	
Release dependent on ambient air temperature	No	
Reference temperature	40 °C	
Dimension of specimen	327(H)X210(W)X152.5(D)[3P] / 327(H)X280(W)X152.5(D)[4P]	
Dimension of metal screen	644(H)X357(W)X152.5(D)[3P] / 644(H)X427(W)X152.5(D)[4P]	

TRF No. IEC60947_2F




000683

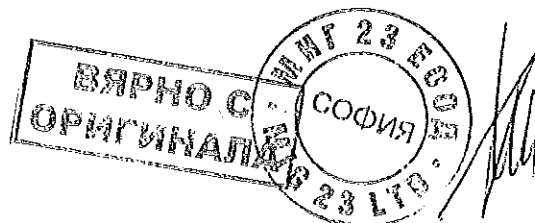
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
5.2	MARKING		
a)	The following data shall be marked on the circuit-breaker itself or on a name plate or nameplates attached to the circuit-breaker, and located in a place such that they are visible and legible when the circuit-breaker is installed.		
	- rated current:	630, 800, 1000, 1250, 1600 A	P
	- suitability for isolation, if applicable, with the symbol 	Compliance	P
	- indication of the open and closed position: with O and I respectively, if symbols are used	Compliance	P
b)	Marking on equipment not needed to be visible after mounting:		
	- manufacturer's name or trademark	LS	P
	- type designation or serial number	TS1000N, TS1250N, TS1600NTS1000H, TS1250H, TS1600H	P
	- IEC 60947-2 if the manufacturer claims compliance with this standard.	IEC 60947-2	P
	- utilization category	B	P
	- rated operational voltage(s) Ue	220/240, 380/415, 440/460, 480/500, 660/690 V	P
	- Circuit-breaker for use in IT systems: Circuit-breaker for which all values of rated voltage have not been tested according to annex H or are not covered by such testing, shall be identified by the symbol  which shall be marked on the circuit-breaker immediately following these values of rated voltage	Compliance	P
	- value (or range) of the rated frequency and/or the indication DC (or symbol)	50/60 Hz	P
	- rated ultimate short-circuit breaking capacity. Icu	TS1000H, TS1250H, TS1600H 75kA/220&240V, 70kA /380& 415V, 65kA/440&460V, 50kA/480&500V, 45kA / 660&690V TS1000N, TS1250N, TS1600N 55kA/220&240V, 50 kA/380& 415V, 50kA/440&460V, 40 kA/480&500V, 35kA/660&690V	P



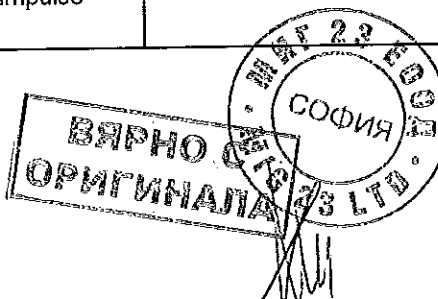
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- rated service short-circuit breaking capacity. Ics	Ics = 75% Icu (H-type), Ics = 100% Icu (N-type)	P
	- rated short-time withstand current, (Icw) and associated short-time delay, for utilization category B	25 kA 1 s	P
	- line and load terminals, unless their connection is immaterial	Immaterial	P
	- neutral pole terminals, if applicable, by the letter N	-	N/A
	- protective earth terminal, where applicable, by the symbol acc. 7.1.9.3 of part 1	-	N/A
	- ref. temperature for non-compensated thermal releases, if different from 30°C	-	N/A
c)	Marked on the circuit-breaker as specified in item b), or shall be made available in the manufacturer's published information:		
	- rated short-circuit making capacity (Icm) (if higher than specified in 4.3.5.1)	165 kA	P
	- rated insulation voltage. (Ui) if higher than the maximum rated operational voltage)	1000 V	P
	- rated impulse withstand voltage (Uimp), when declared.	8 kV	P
	- pollution degree if other than 3	3	P
	- conventional enclosed thermal current (Ithe) if different from the rated current:	-	N/A
	- IP Code, where applicable:	IP30	P
	- minimum enclosure size and ventilation data (if any) to which marked ratings apply:	-	N/A
	- details of minimum distance between circuit-breaker and earthed metal parts for circuit-breaker intended for use without enclosure:	Compliance	P
	- r.m.s sensing if applicable, according to F.4.1.1	-	N/A
	- suitability for environment A or B	A	P
d)	The following data concerning the opening and closing devices of the circuit-breaker shall be placed either on their own nameplates or on the nameplate of the circuit-breaker:		
	- rated control circuit voltage of the closing device, and rated frequency for AC:	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- rated control circuit voltage of the shunt release and/or of the under-voltage release, and rated frequency:	-	N/A
	- rated current of indirect over-current releases:	-	N/A
	- number and type of auxiliary contacts and kind of current, rated frequency (if AC) and rated voltages of the auxiliary switches, if different from those of the main circuit.	-	N/A
e)	Terminal shall be clearly and permanently identified in acc. with IEC 60445 and annex L:		
	- line terminal	-	N/A
	- load terminal	-	N/A
	- neutral pole terminal "N"	N	P
	- protective earth terminal 	-	N/A
	- terminal of coils (A/B)	-	N/A
	- terminal of shunt release (B)	-	N/A
	- terminals of under-voltage release (D)	-	N/A
	- terminals of interlocking electromagnets (E)	-	N/A
	- terminals of indicated light devices (X)	-	N/A
	- terminals of contact elements for switching devices (no)	-	N/A

7.1	CONSTRUCTION		
7.1.1	Withdrawable circuit-breaker	-	N/A
	In the disconnected position (main- and auxiliary circuits)		
	isolating distances for circuit-breaker suitable for isolating warranted:	-	N/A
	Mechanism fitted with a reliable indicating device with indicates the position of the isolating contacts.	-	N/A
	Mechanism fitted with interlocks which only permit the isolating contacts to be separate or re-closed when main contacts are open	-	N/A
	Mechanism fitted with interlock, which only permit the main contacts to be closed when the isolating contacts are fully closed.	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Mechanism fitted with interlock, which only permit the main contacts to be closed when in disconnected position.	-	N/A
	The isolating distances between the isolating contacts cannot be inadvertently reduced.	-	N/A
7.1.2.1 part 1	Resistance to abnormal heat and fire	-	N/A
7.1.3 part 1	Current-carrying parts and their connection	Compliance	P
7.1.4	Clearances and creepage distances:		
	For circuit-breakers for which the manufacturer has declared a value of rated impulse withstand voltage. (Uimp.)		
	Clearances distances:		
	- Uimp is given as:	8 kV	
	- max. value of rated operational voltage to earth.....	399 V	
	- nominal voltage of supply system:	690 V	
	- overvoltage category:	IV	
	- pollution degree:	3	
	- field-in or homogeneous:	Inhomogeneous	
	- minimum clearances (mm):	8 mm	
	- measured clearances (mm):	31,3 mm	P
	Creepage distances:		
	- rated insulation voltage Ui (V)	1000V	
	- pollution degree	3	
	- comparative tracking index (V)	175 ≤ CTI < 400	
	- material group	IIIa	
	- minimum creepage distances (mm)	16 mm	
	- measured creepage distances (mm)	32,9 mm	P
7.1.5 part 1	Actuator		
7.1.5.1 part 1	Insulation		
	The actuator of the equipment shall be insulated from the live parts for the rated insulation voltage and, if applicable, the rated impulse withstand voltage	Compliance	P



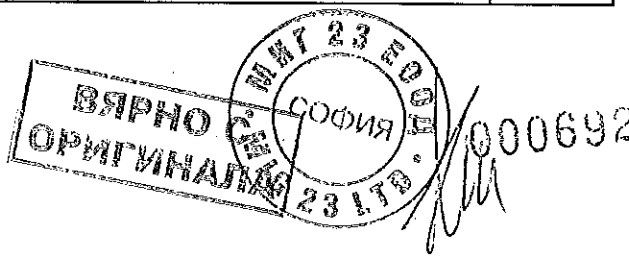
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If it is made of metal, it shall be capable of being satisfactorily connected to a protective conductor unless it is provided with additional reliable insulation	-	N/A
	If it is made of or covered by insulating material, any internal metal part, which might become accessible in the event of insulation failure, shall also be insulated from live parts for the rated insulation voltage	Compliance	P
7.1.5.2	Direction of movement		
	The direction of operation for actuators of devices shall normally conform to IEC 60447.	Compliance	P
	Where devices cannot conform to these requirements, e.g. due to special applications or alternative mounting positions, they shall be clearly marked such that there is no doubt as to the "I" and "O" positions and the direction of operation	Compliance	P
7.1.6 part 1	Indication of contact position		
7.1.6.1 part 1	Indicating means		
	When an equipment is provided with means for indicating the closed and open positions, these positions shall be unambiguous and clearly indicated	Compliance	P
	This is done by means of a position indicating device (see 2.3.18)	Compliance	P
	If symbols are used, they shall indicate the closed and open position respectively, in accordance with IEC 60417-2:		
	- 60417-2-IEC-5007 I On (power)	Compliance	P
	- 60417-2-IEC-5007 O Off (power)	Compliance	P
	For equipment operated by means of two push-buttons, only the push-button designated for the opening operation shall be red or marked with the symbol "O"	-	N/A
	Red colour shall not be used for any other push-button	-	N/A
	The colours of other push-buttons, illuminated push-buttons and indicator lights shall be in accordance with IEC 60073	-	N/A
7.1.6.2 part 1	Indication by the actuator		


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	When the actuator is used to indicate the position of the contacts, it shall automatically take up or stay, when released, in the position corresponding to that of the moving contacts; in this case, the actuator shall have two distinct rest positions corresponding to those of the moving contacts, but for automatic opening a third distinct position of the actuator may be provided	On position Off position Trip position	P
7.1.7	Additional safety requirements for equipment suitable for isolation		
7.1.7.1	Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation ($U_e > 50$ V):		
	Equipment suitable for isolation shall provide in the open position an isolation distance in acc. with the requirements necessary to satisfy the isolating function. Indication of the main contacts shall be provide by one or more of the following means:		
	- the position of the actuator	Compliance	P
	- a separate mechanical indicator	-	N/A
	- visibility of the moving contacts	-	N/A
	When means are provided or to lock the equipment in the open position, locking only be possible when contacts are in the open position	-	N/A
	Actuator front-plate fitted to the equipment in a manner which ensures correct contact position indication and locking	-	N/A
	The indicated open position is the only position in which the specified isolation distances between the contacts is ensured.	Compliance	P
	- minimum clearances across open contacts (see Table XIII, Part 1) (mm) :	8 mm	
	- measured clearances (mm) :	31,3 mm	P
	- test U_{imp} across gap (kV) :	12,3 kV	P
7.1.7.2	Supplementary requirements for equipment with provision for electrical interlocking with contactors or circuit-breakers:		
	auxiliary switch shall be rated according to IEC 60 947-5-1	-	N/A
	If equipment suitable for isolation is provided with an auxiliary switch for the purpose of electrical interlocking with contactor (s) or circuit-breaker(s) and intended to be used in motor circuits, the following requirements shall apply unless the equipment is rated for AC-23 utilization category	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The time interval between the opening of the contacts of the auxiliary switch and the contacts of the main poles shall be sufficient to ensure that the associated contactor or circuit-breaker interrupts the current before the main poles of the equipment open	-	N/A
	Unless otherwise stated in the manufacturer's technical literature, the time interval shall be not less than 20 ms when the equipment is operated according to the manufacturer instructions	-	N/A
	Compliance shall be verified by measuring the time interval between the instant of opening of the auxiliary switch and the instant of opening of the main poles under no-load conditions when the equipment is operated according to the manufacturer's instructions	-	N/A
	During the closing operation the contacts of the auxiliary switch shall close after or simultaneously with the contacts of the main poles	-	N/A
	A suitable opening time interval may also be provided by an intermediate position (between the ON and OFF position) at which the interlocking contact(s) is (are) open and the main poles remain closed	-	N/A
7.1.7.3	Supplementary requirements for equipment provided with means for padlocking the open position:		
	the locking means shall be designed in such a way that it cannot be removed with the appropriate padlock(s) installed	-	N/A
	Alternatively, the design may provide padlockable means to prevent access to the actuator	-	N/A
	test force F applied to the actuator in an attempt to operate to the closed position (N) :	-	N/A
	rated impulse withstand voltage (kV) :	-	N/A
	test Uimp on open main contacts at the test force	-	N/A
7.1.8	Terminals		
7.1.8.1	All parts of terminals which maintain contact and carry current shall be of metal having adequate mechanical strength	Compliance	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Terminal connections shall be such that necessary contact pressure is maintained	Compliance	P
	Terminals shall be so constructed that the conductor is clamped between suitable surfaces without damage to the conductor and terminal	Compliance	P
	Terminal shall not allow the conductor to be displaced or to be displaced themselves in a manner detrimental to the operator of equipment and the insulation voltage shall not be reduced below the rated value	Compliance	P
7.1.8.2	Connection capacity		
	type of conductors :	Flexible and stranded type/ Copper bars	P
	minimum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	400 mm ² or 2x(40 mm x 5 mm)	P
	maximum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	1000 mm ² or 2x(50 mmx10 mm)	P
	number of conductors simultaneously connectable to the terminal :	2	P
7.1.8.3	Connection		
	terminals for connection to external conductors shall be readily accessible during installation	Compliance	P
	clamping screws and nuts shall not serve to fix any other component	Compliance	P
7.1.8.4	Terminal identification and marking		
	terminal intended exclusively for the neutral conductor	N	P
	protective earth terminal	-	N/A
	other terminals	-	N/A
7.1.9 part 1	Additional requirements for equipment provided with a neutral pole		
	When equipment is provided with a pole intended only for connecting the neutral, this pole shall be clearly identified to that effect by the letter N (see 7.1.7.4.).	-	N/A
	A switched neutral pole shall break not before and shall make not after the other poles	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For equipment having a value of conventional thermal current (free air or enclosed, see 4.3.2.1 and 4.3.2.2) not exceeding 63 A, this value shall be identical for all poles	-	N/A
	For higher conventional thermal current values, the neutral pole may have a value of conventional thermal current different from that of the other poles, but not less than half that value or 63 A, whichever is the higher	-	N/A
	if a pole with an appropriate making and breaking capacity is used as a neutral pole, then all poles, incl. the neutral pole, shall operate substantially together.	-	N/A
7.1.10	Provisions for protective earthing		
7.1.10.1	The exposed conductive parts (e.g. chassis, framework and fixed parts of metal enclosures) other than those which cannot constitute a danger shall be electrically interconnected and connected to a protective earth terminal for connection to an earth electrode or to an external protective conductor	-	N/A
part 1	This requirement can be met by the normal structural parts providing adequate electrical continuity and applies whether the equipment is used on its own or incorporated in an assembly	-	N/A
	Exposed conductive parts are considered not to constitute a danger if they cannot be touched on large areas or grasped with the hand or if they are of small size (approximately 50 mm x 50 mm) or are so located as to exclude any contact with live parts	-	N/A
7.1.10.2 part 1	Protective earth terminal		
	The protective earth terminal shall be readily accessible and so placed that the connection of the equipment to the earth electrode or to the protective conductor is maintained when the cover or any other removable part is removed	-	N/A
	The protective earth terminal shall be suitably protected against corrosion	-	N/A
	In the case of equipment with conductive structures, enclosures, etc., means shall be provided, if necessary, to ensure electrical continuity between the exposed conductive parts the equipment and the metal sheathing of connecting conductors	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The protective earth terminal shall have no other function, except when it is intended to be connected to a PEN conductor (see 2.1.1.5 – Note). In this case, it shall also have the function of a neutral terminal in addition to meeting the requirements applicable to the protective earth terminal	-	N/A
7.1.10.3	Protective earth terminal marking and identification	-	
	The protective earth terminal shall be clearly and permanently identified by its marking	-	N/A
	The identification shall be achieved by colour (green-yellow mark) or by the notation PE, or PEN, as applicable, in accordance with IEC 60445, subclause 5.3, or, in the case of PEN, by a graphical symbol for use on equipment	-	N/A
	Graphical symbol to be used: 60417-2-IEC-5019  Protective earth (ground) in accordance with IEC 60417-2	-	N/A
7.1.11	Enclosure for equipment		
7.1.11.1	Design		
	The enclosure, when it is opened: all parts requiring access for installation and maintenance are readily accessible	-	N/A
	Sufficient space shall be provided inside the enclosure	-	N/A
	The fixed parts of a metal enclosure shall be electrically connected to the other exposed conductive parts of the equipment and connected to a terminal which enables them to be earthed or connected to a protective conductor	-	N/A
	Under no circumstances shall a removable metal part of the enclosure be insulated from the part carrying the earth terminal when the removable part is in place	-	N/A
	The removable parts of the enclosure shall be firmly secured to the fixed parts by a device such that they cannot be accidentally loosened or detached owing to the effects of operation of the equipment or vibrations	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	When an enclosure is so designed as to allow the covers to be opened without the use of tools, means shall be provided to prevent loss of the fastening devices	-	N/A
	If the enclosure is used for mounting push-buttons, it shall not be possible to remove the buttons from the outside of the enclosure	-	N/A
7.1.11.2	Insulation		
	If, in order to prevent accidental contact between a metallic enclosure and live parts, the enclosure is partly or completely lined with insulating material, then this lining shall be securely fixed to the enclosure	-	N/A
7.1.12	Degree of protection of enclosed equipment		
	Degree of protection.	IP30	
	Test for first characteristic.	IP3X	
	Test for first numeral	1 2 3:Compliance 4 5 6	P
	Test for second characteristic	IPX0	
	Test for second numeral	1 2 3 4 5 6 7 8	P
7.1.13 part 1	Conduit pull-out, torque and bending with metallic conduits		
	Polymeric enclosures of equipment, whether integral or not, provided with threaded conduit entries, intended for the connection of extra heavy duty, rigid threaded metal conduits complying with IEC 60981, shall withstand the stresses occurring during its installation such as pull-out, torque, bending	-	N/A



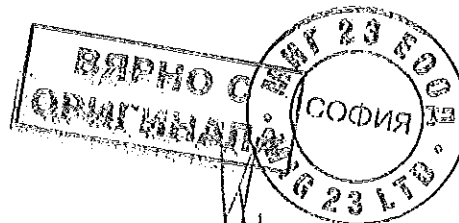
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.2	Performance requirements		
7.2.1	Operating condition		
7.2.1.1	Closing		
	For a circuit-breaker to be closed safely on to the making current corresponding to its rated short-circuit making capacity, it is essential that it should be operated with the same speed and the same firmness as during the type test for proving the short-circuit making capacity	Compliance	P
7.2.1.1.1	Dependent manual closing		
	For a circuit-breaker having a dependent manual closing mechanism, it is not possible to assign a short-circuit making capacity rating irrespective of the conditions of mechanical operation	-	N/A
	Such a circuit-breaker should not be used in circuits having a prospective peak making current exceeding 10 kA	-	N/A
	However, this does not apply in the case of a circuit-breaker having a dependent manual closing mechanism and incorporating an integral fast-acting opening release which causes the circuit-breaker to break safely, irrespective of the speed and firmness with which it is closed on to prospective peak currents exceeding 10 kA; in this case, a rated short-circuit making capacity can be assigned	-	N/A
7.2.1.1.2	Independent manual closing		
	A circuit-breaker having an independent manual closing mechanism can be assigned a short-circuit making capacity rating irrespective of the conditions of mechanical operation	Compliance	P
7.2.1.1.3	Dependent power closing		
	At 110% of the rated control supply voltage, the closing operation performed on no-load shall not cause any damage to the circuit-breaker.	-	N/A
	At 85% of the rated control supply voltage, the closing operation shall be performed when the current established by the circuit-breaker is equal to its rated making capacity within the limits allowed by the operation of its relays or releases and, if a maximum time is stated for the closing operation, in a time not exceeding this maximum time limit.	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.2.1.1.4	Independent power closing		
	A circuit-breaker having an independent power closing operation can be assigned a rated short-circuit making capacity irrespective of the conditions of power closing	-	N/A
	Means for charging the operating mechanism, as well as the closing control components, shall be capable of operating in accordance with the manufacturer's specification	-	N/A
7.2.1.1.5	Stored energy closing		
	Capable ensuring closing of the circuit-breaker in any condition between no-load and its rated making capacity	-	N/A
	- when the stored energy is retained within the circuit-breaker, a device is provided which indicates when the storing mechanism is fully charged.	-	N/A
	- means for charging the operating mechanism and closing control components operates when auxiliary supply voltage is between 85% and 110% of the rated control supply voltage.	-	N/A
	- not possible for the moving contacts to move from the open position, unless the charge is sufficient for satisfactory completion of the closing operation.	-	N/A
	- by manually operated circuit-breaker is the direction of operation indicated. (not for circuit-breaker with an independent manual closing operation.)	-	N/A
	- For trip free circuit-breaker it shall not be possible to maintain the contacts in the touching or closed position when the release is in the position to trip the circuit-breaker.	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.2.1.2	Opening		
7.2.1.2.1	Circuit-breakers which open automatically shall be trip-free and, unless otherwise agreed between manufacturer and user, shall have their energy for the tripping operation stored prior to the completion of the closing operation		
7.2.1.2.2	Opening by undervoltage releases		
7.2.1.3. a part 1	Operating voltage		
	An under-voltage relay or release, when associated with a switching device, shall operate to open the equipment even on a slowly falling voltage within the range between 70% and 35% of its rated voltage	-	N/A
	An under-voltage relay or release shall prevent the closing of the equipment when the supply voltage is below 35% of the rated voltage of the relay or release; it shall permit closing of the equipment at supply voltages equal to or above 85% of its rated value	-	N/A
	Unless otherwise stated in the relevant product standard, the upper limit of the supply voltage shall be 110% of its rated value	-	N/A
7.2.1.3. b part 1	Operating time		
	For a time-delay under-voltage relay or release, the time-lag shall be measured from the instant when the voltage reaches the operating value until the instant when the relay or release actuates the tripping device of the equipment	-	N/A
7.2.1.2.3	Opening by shunt releases	-	N/A
7.2.1.4 part 1	Limits of operation of shunt releases		
	A shunt release for opening shall cause tripping under all operating conditions of an equipment when the supply voltage of the shunt release measured during the tripping operation remains between 70% and 110% of the rated control supply voltage and, if a.c., at the rated frequency	-	N/A
7.2.1.5 part 1	Limits of operation of current operated relays and released		
	Limits of operation of current operated relays and releases shall be stated in the relevant product standard	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases		
a)	Opening under short-circuit conditions		
	The short-circuit release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of 20% of the tripping current value of the current setting for all values of the current setting of the short-circuit current release	Compliance	P
	Where necessary for over-current co-ordination the manufacturer shall provide information (usually curves) showing	Compliance	P
	- maximum cut-off (let-through) peak current as a function of prospective current (r.m.s. symmetrical)	Compliance	P
	- I^2t characteristics for circuit-breakers of utilization category A and, if applicable, B for circuit-breakers with instantaneous override (see note to 8.3.5)	Compliance	P
b)	Opening under overload conditions		
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of $\pm 10\%$ of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse time-delay operation		
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	Compliance	P
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	Compliance	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	Compliance	P



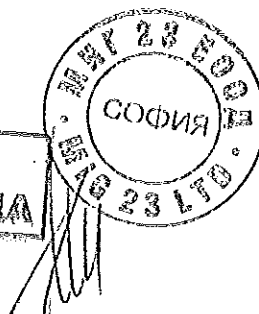
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	Compliance	P
7.2.4.2	Operational performance capability		
7.2.4.2 part 1	The operational performance off-load for which the tests are made with the control circuits energized and the main circuit not energized, in order to demonstrate that the equipment meets the operating conditions specified at the upper and lower limits of supply voltage and/or pressure specified for the control circuit during closing and opening operations	Compliance	P
	The operational performance on-load during which the equipment shall make and break the specified current corresponding, where relevant, to its utilization category for the number of operations stated in the relevant product standard	Compliance	P
8	TESTS		
8.2.4	Mechanical properties of terminals		
	Mechanical strength of terminals		
	maximum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	-	
	diameter of thread (mm) :	-	
	torque (Nm) :	-	
	5 times on 2 separate clamping units	-	-
	Testing for damage to and accidental loosening of conductor (flexion test)		
	conductor of the smallest cross-sectional area (mm ²) :	-	
	number of conductors of the smallest cross section :	-	
	diameter of bushing hole (mm) :	-	
	height between the equipment and the platen :	-	
	mass at the conductor(s) (kg) :	-	
	135 continuous revolutions: the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A
	Pull-out test		
	force (N) :	-	



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	1 min, the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A
	conductor of the largest cross-sectional area (mm ²) :	-	
	number of conductors of the largest cross section :	-	
	diameter of bushing hole (mm) :	-	
	height between the equipment and the platen :	-	
	mass at the conductor(s) (kg) :	-	
	135 continuous revolutions: the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A
	Pull-out test		
	force (N) :	-	
	1 min, the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A
	conductor of the largest and smallest cross-sectional area (mm ²) :	-	
	number of conductors of the smallest cross section, number of conductors of the largest cross section :	-	
	diameter of bushing hole (mm) :	-	
	height between the equipment and the platen :	-	
	mass at the conductor(s) (kg) :	-	
	135 continuous revolutions: the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A
	Pull-out test		
	force (N) :	-	
	1 min, the conductor shall neither slip out of the terminal nor break near the clamping unit	-	N/A

TRF No. IEC60947_2F

**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**



000700

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS		
8.3.3.1	Tripping limits and characteristic		
8.3.3.1.2	Opening under short-circuit conditions		
	Manufacturer's name or trademark	LS	
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Ambient temperature 10-40 °C :	25 °C	P
	Value of the tripping current declared by the manufacturer for a single pole, at which value they shall operate.	3840 A(Ii=2XIn) 28800 A(Ii=15XIn)	P
	Range of adjustable setting current. (A)	Compliance	P
	Time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Electromagnetic overcurrent releases	-	
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	Compliance	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: tripping current declared for single pole operation (A)	-	N/A
	Operating time: < 0,2 s in case of instantaneous release: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by manufacturer in case of definite time delay releases L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Electronic overcurrent releases		

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breakers with an electronic overcurrent release, the operation of the short-circuit releases shall be verified by one test only on each pole individually.	Compliance	P
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	2560 A	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,2 s L2: >0,2 s L3: >0,2 s	P
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	3840 A	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,048 s L2: 0,049 s L3: 0,048 s	P
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	19200 A	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,2 s L2: >0,2 s L3: >0,2 s	P
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	28800 A	P

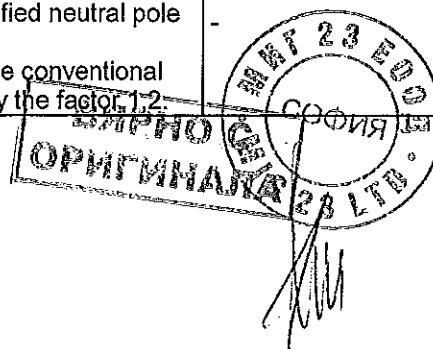
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,051 s L2: 0,052 s L3: 0,051 s	P
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Electronic overcurrent releases		
	For circuit-breakers with an electronic overcurrent release, the operation of the short-circuit releases shall be verified by one test only on each pole individually.	Compliance	P
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	768 A(Isd=1,5X0,4XIn)	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,1 s L2: >0,1 s L3: >0,1 s	P
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	1152 A(Isd=1,5X0,4XIn)	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,068 s L2: 0,068 s L3: 0,063 s	P
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	12800 A(Isd=10X1,0XIn)	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,8 s L2: >0,8 s L3: >0,8 s	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	19200 A(I _{sd} =10X1,0X _{In})	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,417 s L2: 0,417 s L3: 0,417 s	P
8.3.3.1.3	Opening under overload conditions		
a)	Instantaneous or definite time-delay releases		
	Manufacturer's name or trademark		
	Type designation or serial number		
	Sample no:		
	Rated operational voltage: U _e (V)		
	Rated current: I _n (A)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	-	N/A
	Value of the tripping current declared by the manufacturer for a single pole, at which value they shall operate.	-	N/A
	Range of adjustable setting current. (A)	-	N/A
	Time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 90% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A

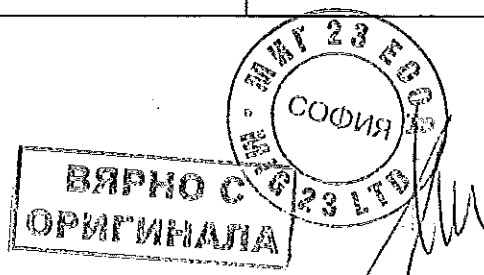
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 90% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 110% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A) circuit-breaker with neutral pole: 1,2x110% (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 110% of the maximum adjustable setting current: (A) circuit-breaker with neutral pole: 1,2x110% (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
b)	Inverse time delay releases		
	Manufacturer's name or trademark	LS	
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	For releases dependent of ambient air temperature: Reference temperature	-	N/A
	Test ambient temperature (°C)	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For releases dependent on ambient air temperature, the operating characteristics shall be verified at the reference temperature, the release being energized on all phase poles. If the test made at a different ambient temperature, a correction shall be made in accordance with the manufacturer's correction temperature/current data	-	N/A
	For thermal-magnetic releases independent of ambient temperature: Tests shall be made at 30°C and 20°C or 40°C, the release being energized on all phase poles	-	N/A
	For electronic releases, the operating characteristic shall be verified at the ambient temperature of the test room (see 6.1.1 of IEC 60947-1), the release being energized on all phase poles.	Compliance	P
	Test ambient air temperature:	25 °C	P
	Range of adjustable setting current: (A)	0,4~1,0 x I _n	P
	Releases, dependent of ambient air temperature: Reference temperature (°C)	-	N/A
	Thermal Magnetic releases, independent of ambient air temperature: at 30°C	-	N/A
	Test current: 105% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	672 A (I _r =0,4XI _n)	P
	Conventional non-tripping time: 1h when I _n < 63A, 2h when I _n > 63 A	2 h	P
	Test current: 130% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	832 A (I _r =0,4XI _n)	P
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A
	Conventional tripping time: <1h when I _n < 63A, <2h when I _n > 63 A	4 s	P
	Test current: 105% of the maximum adjustable setting current: (A)	1680 A (I _r =1,0XI _n)	P
	Conventional non-tripping time: 1h when I _n < 63A, 2h when I _n > 63 A	2 h	P
	Test current: 130% of the maximum adjustable setting current: (A)	2080 A (I _r =1,0XI _n)	P
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conventional tripping time: <1h when $I_n < 63A$, <2h when $I_n > 63 A$	247 s	P
	Thermal Magnetic releases, independent of ambient air temperature: at 20°C or 40°C		
	Test ambient air temperature:	-	N/A
	Test current: 105% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Conventional non-tripping time: 1h when $I_n < 63A$, 2h when $I_n > 63 A$	-	N/A
	Test current: 130% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A
	Conventional tripping time: <1h when $I_n < 63A$, <2h when $I_n > 63 A$	-	N/A
	Test current: 105% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Conventional non-tripping time: 1h when $I_n < 63A$, 2h when $I_n > 63 A$	-	N/A
	Test current: 130% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A
	Conventional tripping time: <1h when $I_n < 63A$, <2h when $I_n > 63 A$	-	N/A
	An additional test, at a current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer		
	Releases, dependent of ambient air temperature: Reference temperature (°C)	-	N/A
	Releases, independent of ambient air temperature: at 30°C	Compliance	P
	Test ambient air temperature:	25 °C	N/A
	Test current: at current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. % at the rated, or minimum adjustable setting current: (% or A)	1920 A (0,4 I_n X 300 %) 4800 A (1,0 I_n X 300 %)	P

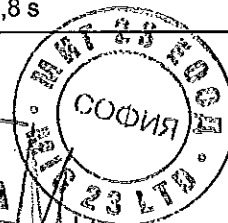


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Tripping time acc. time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. (within the stated tolerances)	2 s (0,4 In) 88 s (1,0 In)	P
	Releases, independent of ambient air temperature: at 20°C or 40°C		
	Test ambient air temperature:	-	N/A
	Test current: at current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. % at the rated, or minimum adjustable setting current: (% or A)	-	N/A
	Tripping time acc. time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. (within the stated tolerances)	-	N/A
8.3.3.1.4	Additional test for definite time-delay releases		
a)	Time delay		
	Test is made at a current equal to 1,5 times the current setting. If the test current overlaps with another tripping characteristic (e.g. an instantaneous tripping characteristic), the trip setting and the test current shall be reduced as necessary to prevent premature tripping.		
	<u>overload releases</u> : (all phase poles loaded)	-	N/A
	for circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release, the test current for this release shall be 1,5 times the current setting;	-	N/A
	<u>short-circuit releases</u>	Compliance	P
	Electromagnetic release: two poles in series carrying the test current, using successively all possible combinations of poles having a short-circuit release.	-	N/A
	Electronic releases: on one pole chosen at random.	Compliance	P
	Test current: 1,5 times of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	1440 A (I _{sd} =1,5X0,4XIn)	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : (s)	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases</u> (electromagnetic): (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> : (s) L1: L2: L3:	L1:0,069 s L2:0,060 s L3:0,063 s	P
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	0,025 s ~ 0,08 s	P
	Test current: 1,5 times of the maximum adjustable setting current: (A)	24000 A (I _{sd} =10X1,0X _{ln})	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : (s)	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electromagnetic)</u> : (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> : (s) L1: L2: L3:	L1:0,417 s L2:0,418 s L3:0,418 s	P
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	0,36 ~ 0,44 s	P
b)	Non-tripping duration		
	Firstly, the test current equal to 1,5 times the current setting is maintained for a time interval equal to the non-tripping duration stated by the manufacturer.		
	Then, the current is reduced to the rated current and maintained at this value for twice the time-delay stated by the manufacturer. The circuit-breaker shall not trip.		
	<u>overload releases</u> : (all phase poles loaded)	-	N/A
	for circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release, the test current for this release shall be 1,5 times the current setting;	-	N/A
	<u>short-circuit releases</u>	Compliance	P
	Electromagnetic release: two poles in series carrying the test current, using successively all possible combinations of poles having a short-circuit release.	-	N/A
	Electronic releases: on one pole chosen at random.	Compliance	P
	Test current: 1,5 times of the minimum adjustable setting current: (A)	1440 A (I _{sd} =1,5X0,4X _{ln})	P

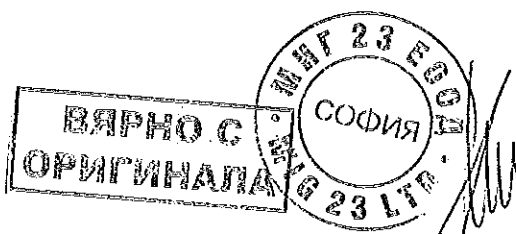
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	non-tripping duration stated by the manufacturer for overload release: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release thermal magnetic: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release electronic: (s)	0,025 s	P
	Time duration of current when reduced to the rated current: shall be twice the delay-time stated by the manufacturer: (s)	0,1 s	P
	Rated current	640 A ($I_r=0,4X_{In}$)	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : the circuit-breaker does not trip:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electromagnetic), shall not trip</u> : (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic), shall not trip</u> : (s) L1: L2: L3:	L1: >0,1 s L2: >0,1 s L3: >0,1 s	P
	Test current: 1,5 times of maximum adjustable setting current: (A)	24000 A ($I_{sd}=10X1,0X_{In}$)	P
	non-tripping duration stated by the manufacturer for overload release: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release thermal magnetic: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release electronic: (s)	0,2 s	P
	Time duration of current when reduced to the rated current: shall be twice the delay-time stated by the manufacturer: (s)	0,8 s	P
	Rated current	1600 A ($I_r=1,0X_{In}$)	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : the circuit-breaker does not trip:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electromagnetic), shall not trip</u> : (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic), shall not trip</u> : (s) L1: L2: L3:	L1: >0,8 s L2: >0,8 s L3: >0,8 s	P

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.2	Test of dielectric properties, impulse withstand voltage (Uimp indicated):		
8.3.3.4 part1	The 1,2/50µs impulse voltage shall be applied five times for each polarity at intervals of 1s minimum		
	- rated impulse withstand voltage (kV) :	8 kV	P
	- sea level of the laboratory:	60 m	P
	- test Uimp main circuits (kV) :	9,8 kV	P
	- test Uimp auxiliary circuits (kV) :	-	N/A
	- test Uimp control circuits (kV) :	-	N/A
	- test Uimp on open main contacts (equipment suitable for isolating) (kV) :	12,3 kV	P
a)	Application of test voltage		
	i) Between all terminals of the main circuit connected together (incl. control and auxiliary circuits connected to the main circuit) and the enclosure or mounting plate, with the contacts in all normal positions of operation.	Compliance	P
	ii) Between each pole of the main circuit and the other poles connected together and to the enclosure or mounting plate, with the contacts in all normal positions of operation.	Compliance	P
	iii) Between each control and auxiliary circuit not normally connected to the main circuit and:	Compliance	P
	- the main circuit		
	- other circuits	-	N/A
	- exposed conductive parts	-	N/A
	- enclosure of mounting plate	-	N/A
	iv) equipment suitable for isolation	Compliance	P
	equipment not suitable for isolation	-	N/A
	- no unintentional disruptive discharge during the test's	Compliance	P
	Test of dielectric properties, dielectric withstand voltage (Uimp not indicated):		
	- rated insulation voltage (V) :	1000 V .	P
	- main circuits, test voltage for 1 min (V)	2200 V	P
	- auxiliary circuits, test voltage for 1 min (V)	-	N/A
	- control circuits, test voltage for 1 min (V)	-	N/A

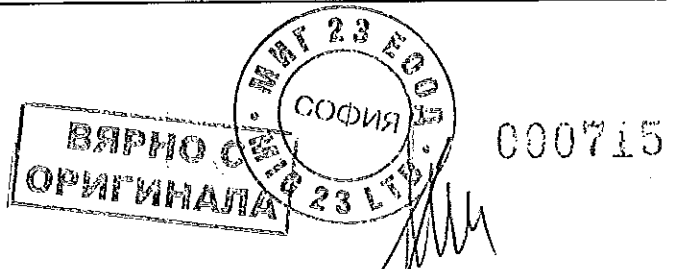
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.2.2	Application of test voltage		
1)	with circuit-breaker in the closed position		
	- between all live parts of all poles connected together and the frame of the circuit-breaker .	Compliance	P
	- between each pole and all the other poles connected to the frame of the circuit-breaker	Compliance	P
2)	with the circuit-breaker in the open position and, additionally, in the tripped position, if any.		
	- between all live parts of all poles connected together and the frame of the circuit-breaker.	Compliance	P
	- between the terminals of one side connected together and the terminals of the other side connected together.	Compliance	P
b)	Control and auxiliary circuits		
1)	- between all the control and auxiliary circuits which are not normally connected to the main circuit, connected together, and the frame of the circuit-breaker.	-	N/A
2)	- where appropriate, between each part of the control an auxiliary circuits which may be isolated from the other parts during normal operation and all the other parts connected together.	-	N/A
	No unintentional disruptive discharge during the tests	Compliance	P
8.3.3.2	For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1 U _e , and shall not exceed 0,5mA.	≤ 0,01 mA./ 759 V	P
8.3.3.3	Mechanical operation and operational performance capability		
8.3.3.3.2	Construction and mechanical operation		
a)	Construction		
	A withdrawable circuit-breaker shall be checked for the requirements stated in 7.1.1	-	N/A
	A circuit-breaker with stored energy operation shall be checked for compliance with 7.2.1.1.5, regarding the charge indicator and the direction of operation of manual energy storing	-	N/A
b)	Mechanical operation		
	A circuit-breaker with dependent power operation shall comply with the requirements stated in 7.2.1.1.3	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	A circuit-breaker with dependent power operation shall operate with the operating mechanism charged to the minimum and maximum limits stated by the manufacturer	-	N/A
	A circuit-breaker with stored energy operation shall comply with the requirements stated in 7.2.1.5 with the auxiliary supply voltage at 85% and 110% of the rated control supply voltage.	-	N/A
	It shall also be verified that the moving contacts cannot be moved from the open position when the operating mechanism is charged to slightly below the full charge as evidenced by the indicating device	-	N/A
	For a trip-free circuit-breaker it shall not be possible to maintain the contacts in the touching or closed position when the tripping release is in the position to trip the circuit-breaker	-	N/A
	If the closing and opening times of a circuit-breaker are stated by the manufacturer, such times shall comply with the stated values	-	N/A
c)	Undervoltage releases		
	Undervoltage releases shall comply with the requirements of 7.2.1.3 of Part 1. For this purpose, the release shall be fitted to a circuit-breaker having the maximum current rating for which the release is suitable	-	N/A
i)	Drop out voltage		
	It shall be verified that the release operates to open the circuit-breaker between the voltage limits specified	-	N/A
	The voltage shall be reduced from rated voltage at a rate to reach 0 V in approximately 30 s	-	N/A
	The test for the lower limit is made without current in the main circuit and without previous heating of the release coil	-	N/A
	In the case of a release with a range of rated voltages, this test applies to the maximum voltage of the range	-	N/A
	The test for the upper limit is made starting from a constant temperature corresponding to the application of rated control supply voltage to the release and rated current in the main poles of the circuit-breaker	-	N/A
	This test may be combined with the temperature-rise test of 8.3.3.6	-	N/A

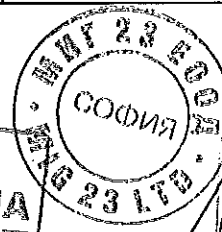


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	In the case of a release with a range of rated voltages, this test is made at both the minimum and maximum rated control supply voltages	-	N/A
ii)	Test for limits of operation		
	Starting with the circuit-breaker open, at the temperature of the test room, and with the supply voltage at 30% rated maximum control supply voltage, it shall be verified that the circuit-breaker cannot be closed by the operation of the actuator	-	N/A
	When the supply voltage is raised to 85% of the minimum control supply voltage, it shall be verified that the circuit-breaker can be closed by the operation of the actuator	-	N/A
iii)	Performance under overvoltage conditions		
	With the circuit-breaker closed and without current in the main circuit, it shall be verified that the undervoltage release will withstand the application of 110% rated control supply voltage for 4 h without impairing its functions	-	N/A
d)	Shunt releases		
	Shunt releases shall comply with the requirements of 7.2.1.4 of Part 1. For this purpose, the release shall be fitted to a circuit-breaker having the maximum rated current for which the release is suitable	-	N/A
	It shall be verified that the release will operate to open the circuit-breaker at 70% rated control supply voltage when tested at an ambient temperature of $+ 55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ without current in the main poles of the circuit-breaker	-	N/A
	In the case of a release having a range of rated control supply voltages, the test voltage shall be 70% of the minimum rated control supply voltage	-	N/A
8.3.3.3.3	Operational performance capability without current.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated current I_n (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: U_e (V)	690 V	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U_c (V)		
	Rated control supply voltage of shunt releases: U_c (V)		



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Rated control supply voltage undervoltage releases: Uc (V)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	25 °C	P
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number of cycles without current (total) (closing mechanism energized at the rated Uc)	-	N/A
	Number of cycles without current (without releases)	2500 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	10% of total cycles for circuit-breaker with fitted shunt release: (50% at the beginning- and 50% at the end of the test.) Energized at the rated Uc	-	N/A
	Applied voltage: shunt releases (V)	-	N/A
	10% of total cycles for circuit-breaker with undervoltage releases: (50% at the beginning- and 50% at the end of the test.) Energized at the minimum rated Uc	-	N/A
	10 cycles without applied voltage at the undervoltage releases. (Shall not possible to close the circuit-breaker.)	-	N/A
	Applied voltage: undervoltage releases (V)	-	N/A
	Electrical components do not exceed the value indicated in tab. 7.	Compliance	P
8.3.3.3.4	Operational performance capability with current.		
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Maximum rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	P
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated Uc)	500 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	Compliance	P
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage U/Ue = 1,0 (V) .....L1: .....L2: .....L3:	L1: 691,8 V L2: 700,8 V L3: 708,3 V	P

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000716

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- test current I/le = 1,0 (A)..... L1: L2: L3:	L1: 1618 A L2: 1625 A L3: 1602 A	P
	- power factor/time constant:	0,73	P
	- frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- on-time (ms):	1000 ms	P
	- off-time (s):	179 s	P
	Electrical components do not exceed the value indicated in tab. 7.	Compliance	P
8.3.3.3.5	Additional test of operational performance capability without current for withdrawable circuit-breaker.		
	Number of operations cycles : 100	-	N/A
	After test, the isolating contacts, withdrawable mechanism and interlocks shall be suitable for further service.	-	N/A
8.3.3.4	Overload performance		
	this test applies to circuit-breaker of rated current up to and including 630 A		
	Type designation or serial number		
	Sample no:		
	Rated current In (A)		
	Rated operational voltage: Ue (V)		
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt releases: Uc (V)		
	Rated control supply voltage undervoltage releases: Uc (V)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	-	N/A
	Number of operating cycles per hour	-	N/A
	Maximum rated operational voltage: Ue (V)	-	N/A
	Number of operating cycles per hour	-	N/A
	Number of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated Uc)	-	N/A
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A

TRF No. IEC60947_2F



000717

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload/short-circuit settings at maximum.	-	N/A
	Conditions, overload operations:		
	- test voltage $U/U_e = 1,05$ (V) L1: L2: L3:	-	N/A
	- test current AC/DC: $I/I_e = 6,0/2.5$ (A) L1: L2: L3:	-	N/A
	- power factor/time constant:	-	N/A
	- Number of cycles manually opened: 9	-	N/A
	- Number of cycles automatically opened by an overload release: 3	-	N/A
	- frequency: (Hz)	-	N/A
	- on-time max 2s:	-	N/A
8.3.3.5	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of $1,1 U_e$, and shall not exceed 2 mA.	$\leq 0,02$ mA / 759 V	P
8.3.3.6	Verification of temperature-rise		
****	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S1-1 (3P)	P
	Temperature rise of main circuit terminals ≤ 80 K (K) :	$\leq 73,3$ K	P
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² x 2	P
	test current I_e (A) :	1600 A	P
8.3.3.7	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	2320 A	P
	Conventional tripping time: <1h when $I_n < 63$ A, <2h when $I_n > 63$ A	542 s	P

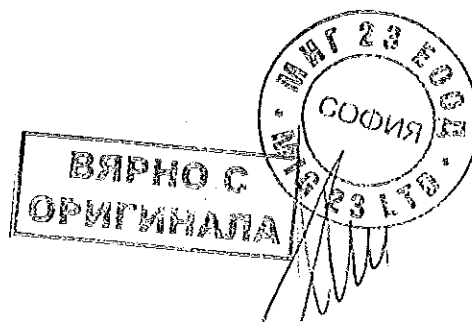
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.8	Verification of undervoltage and shunt releases		
	Circuit-breaker fitted with undervoltage releases. The release shall not operate at 70% of the minimum control supply voltage -	-	N/A
	and shall operate at 35% of the maximum control supply voltage.	-	N/A
	Circuit-breaker fitted with shunt releases. The release shall operate at 70% of the minimum rated control supply voltage. Test made at room temperature.	-	N/A
8.3.3.9	Verification of the main contact position for circuit-breakers for isolation		
	actuating force for opening (N)	206 N	—
	test force with blocked main contacts for 10 s (N) ..	618 N	—
	Dependent power operation	-	N/A
	Supply voltage of 110% of rated voltage (V).....	-	N/A
	Three attempts of 5 s to operate the equipment at intervals of 5 min.	-	N/A
	Independent power operation	-	N/A
	Three attempts to operate the equipment by the stored energy.	-	N/A
	Lock ability of driving mechanism in OFF-position at test force and blocked main contacts	-	N/A
	Position indicator does not show OFF-position after capture of test force at blocked main contacts	Compliance	P

8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS		
8.3.3.1	Tripping limits and characteristic		
8.3.3.1.2	Opening under short-circuit conditions		
	Manufacturer's name or trademark	LS	
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Ambient temperature 10-40 °C :	25 °C	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Value of the tripping current declared by the manufacturer for a single pole, at which value they shall operate.	3840 A($I_i=2X I_n$) 28800 A($I_i=15X I_n$)	P
	Range of adjustable setting current. (A)	Compliance	P
	Time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Electromagnetic overcurrent releases		
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A

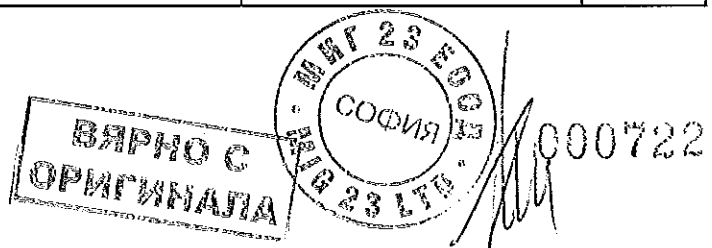
TRF No. IEC60947_2F



000720

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	Compliance	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1-L2: L1-L3: L2-L3: N-Lx:	-	N/A
	Test current: tripping current declared for single pole operation (A)	-	N/A
	Operating time: < 0,2 s in case of instantaneous release: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by manufacturer in case of definite time delay releases L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Electronic overcurrent releases		
	For circuit-breakers with an electronic overcurrent release, the operation of the short-circuit releases shall be verified by one test only on each pole individually.	Compliance	P
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	2560 A(Ii=2XIn)	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,2 s L2: >0,2 s L3: >0,2 s	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	3840 A(Ii=2XIn)	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,050 s L2: 0,049 s L3: 0,049 s	P
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	19200 A(Ii=15XIn)	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,2 s L2: >0,2 s L3: >0,2 s	P
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	28800 A(Ii=15XIn)	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,050 s L2: 0,050 s L3: 0,049 s	P
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Electronic overcurrent releases		



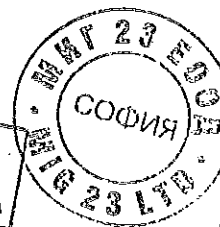
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breakers with an electronic overcurrent release, the operation of the short-circuit releases shall be verified by one test only on each pole individually.	Compliance	P
	Test current: 80% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	768 A(I _{sd} =1,5X0,4X _{ln})	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,1 s L2: >0,1 s L3: >0,1 s	P
	Test current: 120% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	1152 A(I _{sd} =1,5X0,4X _{ln})	P
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,068 s L2: 0,072 s L3: 0,065 s	P
	Test current: 80% of the maximum adjustable setting current: (A)	12800 A(I _{sd} =10X1,0X _{ln})	P
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: >0,8 s L2: >0,8 s L3: >0,8 s	N/A
	Test current: 120% of the maximum adjustable setting current: (A)	19200 A(I _{sd} =10X1,0X _{ln})	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases: L1: L2: L3: N:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases: L1: L2: L3: N:	L1: 0,418 s L2: 0,418 s L3: 0,418 s	P
8.3.3.1.3	Opening under overload conditions		
a)	Instantaneous or definite time-delay releases		
	Manufacturer's name or trademark		
	Type designation or serial number		
	Sample no:		
	Rated operational voltage: Ue (V)		
	Rated current: In (A)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	-	N/A
	Value of the tripping current declared by the manufacturer for a single pole, at which value they shall operate.	-	N/A
	Range of adjustable setting current. (A)	-	N/A
	Time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 90% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases:	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 90% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Operating time: >0,2s in case of instantaneous releases	-	N/A
	Operating time: > twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test current: 110% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A) circuit-breaker with neutral pole: 1,2x110% (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases:	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
	Test current: 110% of the maximum adjustable setting current: (A) circuit-breaker with neutral pole: 1,2x110% (A)	-	N/A
	Operating time: <0,2s in case of instantaneous releases	-	N/A
	Operating time: < twice time delay stated by the manufacturer, in the case of definite time delay releases.	-	N/A
b)	Inverse time delay releases		
	Manufacturer's name or trademark	LS	
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	For releases dependent of ambient air temperature: Reference temperature	-	N/A
	Test ambient temperature (°C)	-	N/A
	For releases dependent on ambient air temperature, the operating characteristics shall be verified at the reference temperature, the release being energized on all phase poles. If the test made at a different ambient temperature, a correction shall be made in accordance with the manufacturer's correction temperature/current data	-	N/A
	For thermal-magnetic releases independent of ambient temperature: Tests shall be made at 30°C and 20°C or 40°C, the release being energized on all phase poles	-	N/A
	For electronic releases, the operating characteristic shall be verified at the ambient temperature of the test room (see 6.1.1 of IEC 60947-1), the release being energised on all phase poles.	Compliance	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000725

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test ambient air temperature:	25 °C	P
	Range of adjustable setting current: (A)	0,4~1,0 x In	P
	Releases, dependent of ambient air temperature: Reference temperature (°C)	-	N/A
	Thermal Magnetic releases, independent of ambient air temperature: at 30°C	-	N/A
	Test current: 105% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	672 A (Ir=0,4XIn)	P
	Conventional non-tripping time: 1h when In < 63A, 2h when In > 63 A	2 h	P
	Test current: 130% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	832 A (Ir=0,4XIn)	P
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	998 A (Ir=0,4XIn)	P
	Conventional tripping time: <1h when In < 63A, <2h when In > 63 A	5 s / 5 s	P
	Test current: 105% of the maximum adjustable setting current: (A)	1680 A (Ir=1,0XIn)	P
	Conventional non-tripping time: 1h when In < 63A, 2h when In > 63 A	2 h	P
	Test current: 130% of the maximum adjustable setting current: (A)	2080 A (Ir=1,0XIn)	P
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	2496 A (Ir=1,0XIn)	P
	Conventional tripping time: <1h when In < 63A, <2h when In > 63 A	318 s / 145 s	P
	Thermal Magnetic releases, independent of ambient air temperature: at 20°C or 40°C		
	Test ambient air temperature:	-	N/A
	Test current: 105% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Conventional non-tripping time: 1h when In < 63A, 2h when In > 63 A	-	N/A
	Test current: 130% of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A
	Conventional tripping time: <1h when In < 63A, <2h when In > 63 A	-	N/A
	Test current: 105% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	Conventional non-tripping time: 1h when In < 63A, 2h when In > 63 A	-	N/A
	Test current: 130% of the maximum adjustable setting current: (A)	-	N/A
	For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.	-	N/A
	Conventional tripping time: <1h when In < 63A, <2h when In > 63 A	-	N/A
	An additional test, at a current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer		
	Releases, dependent of ambient air temperature: Reference temperature (°C)	Compliance	P
	Releases, independent of ambient air temperature: at 30°C	Compliance	P
	Test ambient air temperature:	25 °C	N/A
	Test current: at current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. % at the rated, or minimum adjustable setting current: (% or A)	1920 A (0,4 In X 300 %) 4800 A (1,0 In X 300 %)	P
	Tripping time acc. time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. (within the stated tolerances)	2 s (0,4 In) 89 s (1,0 In)	P
	Releases, independent of ambient air temperature: at 20°C or 40°C		
	Test ambient air temperature:	-	N/A
	Test current: at current specified by the manufacturer to verify the time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. % at the rated, or minimum adjustable setting current: (% or A)	-	N/A

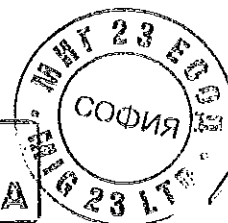
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Tripping time acc. time/current characteristic of the releases conform to the curves provided by the manufacturer. (within the stated tolerances)	-	N/A
8.3.3.1.4	Additional test for definite time-delay releases		
a)	Time delay		
	Test is made at a current equal to 1,5 times the current setting. If the test current overlaps with another tripping characteristic (e.g. an instantaneous tripping characteristic), the trip setting and the test current shall be reduced as necessary to prevent premature tripping.		
	<u>overload releases</u> : (all phase poles loaded)	-	N/A
	for circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release, the test current for this release shall be 1,5 times the current setting;	-	N/A
	<u>short-circuit releases</u>	Compliance	P
	Electromagnetic release: two poles in series carrying the test current, using successively all possible combinations of poles having a short-circuit release.	-	N/A
	Electronic releases: on one pole chosen at random.	Compliance	P
	Test current: 1,5 times of the rated, or minimum adjustable setting current: (A)	1440 A (I _{sd} =1,5X0,4X _{ln})	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : (s)	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electromagnetic)</u> : (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> : (s) L1: L2: L3:	L1:0,067 s L2:0,067 s L3:0,068 s	P
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	0,025 s ~ 0,08 s	P
	Test current: 1,5 times of the maximum adjustable setting current: (A)	24000 A (I _{sd} =10X1,0X _{ln})	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : (s)	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electromagnetic)</u> : (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> : (s) L1: L2: L3:	L1:0,418 s L2:0,419 s L3:0,419 s	P
	Time-delay: between the limits stated by the manufacturer:	0,36 ~ 0,44 s	P
b)	Non-tripping duration		
	Firstly, the test current equal to 1,5 times the current setting is maintained for a time interval equal to the non-tripping duration stated by the manufacturer.		
	Then, the current is reduced to the rated current and maintained at this value for twice the time-delay stated by the manufacturer. The circuit-breaker shall not trip.		
	<u>overload releases</u> : (all phase poles loaded)	-	N/A
	for circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release, the test current for this release shall be 1,5 times the current setting;	-	N/A
	<u>short-circuit releases</u>	Compliance	P
	Electromagnetic release: two poles in series carrying the test current, using successively all possible combinations of poles having a short-circuit release.	-	N/A
	Electronic releases: on one pole chosen at random.	Compliance	P
	Test current: 1,5 times of the <u>minimum</u> adjustable setting current: (A)	1440 A (I _{sd} =1,5X0,4XIn)	P
	non-tripping duration stated by the manufacturer for overload release: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release thermal magnetic: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release electronic: (s)	0,025 s	P
	Time duration of current when reduced to the rated current: shall be twice the delay-time stated by the manufacturer: (s)	0,1 s	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000729

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Rated current	640 A ($I_r=0,4X I_n$)	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : the circuit-breaker does not trip:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases</u> (electromagnetic), shall not trip: (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> , shall not trip: (s) L1: L2: L3:	L1: >0,1 s L2: >0,1 s L3: >0,1 s	P
	Test current: 1,5 times of maximum adjustable setting current: (A)	24000 A ($I_{sd}=10X I_n$)	P
	non-tripping duration stated by the manufacturer for overload release: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release thermal magnetic: (s)	-	N/A
	non-tripping duration stated by the manufacturer for short-circuit release electronic: (s)	0,2 s	P
	Time duration of current when reduced to the rated current: shall be twice the delay-time stated by the manufacturer: (s)	0,8 s	P
	Rated current	1600 A ($I_r=1,0X I_n$)	P
	Operating time, <u>overload releases</u> : the circuit-breaker does not trip:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases</u> (electromagnetic), shall not trip: (s) L1-L2: L1-L3: L2-L3:	-	N/A
	Operating time, <u>short-circuit releases (electronic)</u> , shall not trip: (s) L1: L2: L3:	L1: >0,8 s L2: >0,8 s L3: >0,8 s	P
8.3.3.2	Test of dielectric properties, impulse withstand voltage (U_{imp} indicated):		
8.3.3.4 part1	The 1,2/50 μ s impulse voltage shall be applied five times for each polarity at intervals of 1s minimum		
	- rated impulse withstand voltage (kV) :	8 kV	P
	- sea level of the laboratory:	60 m	P
	- test U_{imp} main circuits (kV) :	9,8 kV	P
	- test U_{imp} auxiliary circuits (kV) :	-	N/A

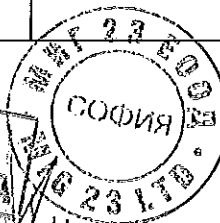
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- test Uimp control circuits (kV) :	-	N/A
	- test Uimp on open main contacts (equipment suitable for isolating) (kV) :	12,3 kV	P
a)	Application of test voltage		
	i) Between all terminals of the main circuit connected together (incl. control and auxiliary circuits connected to the main circuit) and the enclosure or mounting plate, with the contacts in all normal positions of operation.	Compliance	P
	ii) Between each pole of the main circuit and the other poles connected together and to the enclosure or mounting plate, with the contacts in all normal positions of operation.	Compliance	P
	iii) Between each control and auxiliary circuit not normally connected to the main circuit and: - the main circuit	Compliance	P
	- other circuits	-	N/A
	- exposed conductive parts	-	N/A
	- enclosure of mounting plate	-	N/A
	iv) equipment suitable for isolation	Compliance	P
	equipment not suitable for isolation		N/A
	- no unintentional disruptive discharge during the test's	Compliance	P
	Test of dielectric properties, dielectric withstand voltage (Uimp not indicated):		
	- rated insulation voltage (V) :	1000 V	P
	- main circuits, test voltage for 1 min (V)	2200 V	P
	- auxiliary circuits, test voltage for 1 min (V)	-	N/A
	- control circuits, test voltage for 1 min (V)	-	N/A
8.3.3.2.2	Application of test voltage		
1)	with circuit-breaker in the closed position		
	- between all live parts of all poles connected together and the frame of the circuit-breaker .	Compliance	P
	- between each pole and all the other poles connected to the frame of the circuit-breaker	Compliance	P
2)	with the circuit-breaker in the open position and, additionally, in the tripped position, if any.		
	- between all live parts of all poles connected together and the frame of the circuit-breaker.	Compliance	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- between the terminals of one side connected together and the terminals of the other side connected together.	Compliance	P
b)	Control and auxiliary circuits		
1)	- between all the control and auxiliary circuits which are not normally connected to the main circuit, connected together, and the frame of the circuit-breaker.	-	N/A
2)	- where appropriate, between each part of the control an auxiliary circuits which may be isolated from the other parts during normal operation and all the other parts connected together.	-	N/A
	No unintentional disruptive discharge during the tests	Compliance	P
8.3.3.2	For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1 Ue, and shall not exceed 0,5mA.	≤ 0,01 mA./ 759 V	P
8.3.3.3	Mechanical operation and operational performance capability		
8.3.3.3.2	Construction and mechanical operation		
a)	Construction		
	A withdrawable circuit-breaker shall be checked for the requirements stated in 7.1.1	-	N/A
	A circuit-breaker with stored energy operation shall be checked for compliance with 7.2.1.1.5, regarding the charge indicator and the direction of operation of manual energy storing	-	N/A
b)	Mechanical operation		
	A circuit-breaker with dependent power operation shall comply with the requirements stated in 7.2.1.1.3	-	N/A
	A circuit-breaker with dependent power operation shall operate with the operating mechanism charged to the minimum and maximum limits stated by the manufacturer	-	N/A
	A circuit-breaker with stored energy operation shall comply with the requirements stated in 7.2.1.5 with the auxiliary supply voltage at 85% and 110% of the rated control supply voltage.	-	N/A
	It shall also be verified that the moving contacts cannot be moved from the open position when the operating mechanism is charged to slightly below the full charge as evidenced by the indicating device	-	N/A

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000732

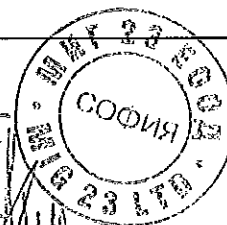
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For a trip-free circuit-breaker it shall not be possible to maintain the contacts in the touching or closed position when the tripping release is in the position to trip the circuit-breaker	-	N/A
	If the closing and opening times of a circuit-breaker are stated by the manufacturer, such times shall comply with the stated values	-	N/A
c)	Undervoltage releases		
	Undervoltage releases shall comply with the requirements of 7.2.1.3 of Part 1. For this purpose, the release shall be fitted to a circuit-breaker having the maximum current rating for which the release is suitable	-	N/A
i)	Drop out voltage		
	It shall be verified that the release operates to open the circuit-breaker between the voltage limits specified	-	N/A
	The voltage shall be reduced from rated voltage at a rate to reach 0 V in approximately 30 s	-	N/A
	The test for the lower limit is made without current in the main circuit and without previous heating of the release coil	-	N/A
	In the case of a release with a range of rated voltages, this test applies to the maximum voltage of the range	-	N/A
	The test for the upper limit is made starting from a constant temperature corresponding to the application of rated control supply voltage to the release and rated current in the main poles of the circuit-breaker	-	N/A
	This test may be combined with the temperature-rise test of 8.3.3.6	-	N/A
	In the case of a release with a range of rated voltages, this test is made at both the minimum and maximum rated control supply voltages	-	N/A
ii)	Test for limits of operation		
	Starting with the circuit-breaker open, at the temperature of the test room, and with the supply voltage at 30% rated maximum control supply voltage, it shall be verified that the circuit-breaker cannot be closed by the operation of the actuator	-	N/A
	When the supply voltage is raised to 85% of the minimum control supply voltage, it shall be verified that the circuit-breaker can be closed by the operation of the actuator	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
iii)	Performance under overvoltage conditions		
	With the circuit-breaker closed and without current in the main circuit, it shall be verified that the undervoltage release will withstand the application of 110% rated control supply voltage for 4 h without impairing its functions	-	N/A
d)	Shunt releases		
	Shunt releases shall comply with the requirements of 7.2.1.4 of Part 1. For this purpose, the release shall be fitted to a circuit-breaker having the maximum rated current for which the release is suitable	-	N/A
	It shall be verified that the release will operate to open the circuit-breaker at 70% rated control supply voltage when tested at an ambient temperature of $+ 55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ without current in the main poles of the circuit-breaker	-	N/A
	In the case of a release having a range of rated control supply voltages, the test voltage shall be 70% of the minimum rated control supply voltage	-	N/A
8.3.3.3.3	Operational performance capability without current.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S1-1	
	Rated current I_n (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: U_e (V)	690 V	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U_c (V)		
	Rated control supply voltage of shunt releases: U_c (V)		
	Rated control supply voltage undervoltage releases: U_c (V)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	25 °C	P
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number of cycles without current (total) (closing mechanism energized at the rated U_c)	-	N/A
	Number of cycles without current (without releases)	2500 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	10% of total cycles for circuit-breaker with fitted shunt release: (50% at the beginning- and 50% at the end of the test.) Energized at the rated U_c	-	N/A

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000734

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Applied voltage: shunt releases (V)	-	N/A
	10% of total cycles for circuit-breaker with undervoltage releases: (50% at the beginning- and 50% at the end of the test.) Energized at the minimum rated U_c	-	N/A
	10 cycles without applied voltage at the undervoltage releases. (Shall not possible to close the circuit-breaker.)	-	N/A
	Applied voltage: undervoltage releases (V)	-	N/A
	Electrical components do not exceed the value indicated in tab. 7.	Compliance	P
8.3.3.3.4	Operational performance capability with current.		
	Rated current: I_n (A)	1600 A	
	Maximum rated operational voltage: U_e (V)	690 V	
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	P
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated U_c)	500 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)		P
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	Compliance	P
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage $U/U_e = 1,0$ (V) L1: L2: L3:	L1: 691,8 V L2: 700,8 V L3: 708,3 V	P
	- test current $I/I_n = 1,0$ (A) L1: L2: L3:	L1: 1618 A L2: 1625 A L3: 1602 A	P
	- power factor/time constant:	0,73	P
	- frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- on-time (ms):	1000 ms	P
	- off-time (s):	179 s	P
	Electrical components do not exceed the value indicated in tab. 7.	Compliance	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3.5	Additional test of operational performance capability without current for withdrawable circuit-breaker.		
	Number of operations cycles : 100	-	N/A
	After test, the isolating contacts, withdrawable mechanism and interlocks shall be suitable for further service.	-	N/A
8.3.3.4	Overload performance		
	this test applies to circuit-breaker of rated current up to and including 630 A		
	Type designation or serial number		
	Sample no:		
	Rated current I_n (A)		
	Rated operational voltage: U_e (V)		
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U_c (V)		
	Rated control supply voltage of shunt releases: U_c (V)		
	Rated control supply voltage undervoltage releases: U_c (V)		
	Ambient temperature 10-40 °C :	-	N/A
	Number of operating cycles per hour	-	N/A
	Maximum rated operational voltage: U_e (V)	-	N/A
	Number of operating cycles per hour	-	N/A
	Number of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated U_c)	-	N/A
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload/short-circuit settings at maximum.	-	N/A
	Conditions, overload operations:		
	- test voltage $U/U_e = 1,05$ (V) L1: L2: L3:	-	N/A
	- test current AC/DC: $I/I_e = 6,0/2.5$ (A) L1: L2: L3:	-	N/A
	- power factor/time constant:	-	N/A



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- Number of cycles manually opened: 9	-	N/A
	- Number of cycles automatically opened by an overload release: 3	-	N/A
	- frequency: (Hz)	-	N/A
	- on-time max 2s:	-	N/A
8.3.3.5	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1 U _e , and shall not exceed 2 mA.	≤ 0,02 mA / 759 V	P
8.3.3.6	Verification of temperature-rise		
****	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S1-1 (4P)	P
	Temperature rise of main circuit terminals ≤ 80 K (K) :	≤ 69,1 K	P
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² x 2	P
	test current I _e (A) :	1600 A	P
8.3.3.7	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	2320 A	P
	Conventional tripping time: <1h when I _n < 63A, <2h when I _n > 63 A	540 s	P
8.3.3.8	Verification of undervoltage and shunt releases		
	Circuit-breaker fitted with undervoltage releases. The release shall not operate at 70% of the minimum control supply voltage -	-	N/A
	and shall operate at 35% of the maximum control supply voltage.	-	N/A
	Circuit-breaker fitted with shunt releases. The release shall operate at 70% of the minimum rated control supply voltage. Test made at room temperature.	-	N/A
8.3.3.9	Verification of the main contact position for circuit-breakers for isolation		
	actuating force for opening (N)	216 N	-
	test force with blocked main contacts for 10 s (N) .:	648 N	-

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Dependent power operation	-	N/A
	Supply voltage of 110% of rated voltage (V).....:	-	N/A
	Three attempts of 5 s to operate the equipment at intervals of 5 min.	-	N/A
	Independent power operation	-	N/A
	Three attempts to operate the equipment by the stored energy.	-	N/A
	Lock ability of driving mechanism in OFF-position at test force and blocked main contacts	-	N/A
	Position indicator does not show OFF-position after capture of test force at blocked main contacts	Compliance	P

TRF No. IEC60947_2F



000738

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II (Ics):		
8.3.4.1	Test of rated service short-circuit breaking capacity		
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S2-1 Rev	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	240 V	
	Rated service short-circuit breaking capacity: (kA)	57 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <math><30\text{mm}^2</math>	<math><30\text{mm}^2</math>	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P

TRF No. IEC60947_2F



000733

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,6 V L2: 253,0 V L3: 254,1 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 57,7 kA L2: 57,6 kA L3: 57,5 kA	P
	power factor/time constant :	0,2	P
	- Factor "n"	2,27	P
	- peak test current (A) :	131,1 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 121,5 kA L2: 93,1 kA L3: 87,0 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 70,1 MA ² s L2: 43,0 MA ² s L3: 31,8 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 67,5 kA L2: 105,0 kA L3: 116,7 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 28,6 MA ² s L2: 49,3 MA ² s L3: 57,0 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 100,8 kA L2: 80,6 kA L3: 115,1 kA	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 51,9 MA ² s L2: 30,9 MA ² s L3: 64,1 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.4.2	Operational performance capability with current.		
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Maximum rated operational voltage: Ue (V)	240 V	
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number (5% of the number given in column 4, tab. 8) of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated Ue)	25 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	Compliance	P
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage U/Ue = 1,0 (V) L1: L2: L3:	L1: 243,5 V L2: 250,5 V L3: 251,5 V	P
	- test current I/Ie = 1,0 (A)..... L1: L2: L3:	L1: 1604 A L2: 1618 A L3: 1606 A	P
	- power factor/time constant:	0,71	P
	- frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- on-time (ms):	1000 ms	P
	- off-time (s):	179 s	P
8.3.4.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<2mA / 1.1 Ue)	≤ 1,14 mA / 264 V	P

TRF No. IEC60947_2F

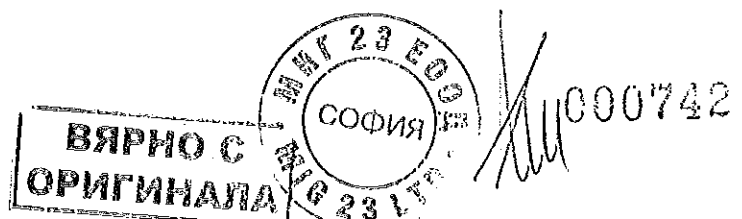


000741

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.4	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S2-1R (3P)	P
	Temperature rise of main circuit terminals. ≤ 80 K (K) :	≤ 75,3 K	P
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² x 2	P
	test current I _e (A) :	1600 A	P
8.3.4.5	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	2320 A	P
	Conventional tripping time: <1h when I _n < 63A, <2h when I _n > 63 A	535 s	P

8.3.4	TEST SEQUENCE II (Ics):		
8.3.4.1	Test of rated service short-circuit breaking capacity		
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S2-2	
	Rated current: I _n (A)	630 A	
	Rated operational voltage: U _e (V)	240 V	
	Rated service short-circuit breaking capacity: (kA)	57 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U _c (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: U _c (V)		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U _c (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P

TRF No. IEC60947_2F



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <math><30\text{mm}^2</math>	<math><30\text{mm}^2</math>	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX40X5 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,7 V L2: 252,8 V L3: 254,0 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 57,7 kA L2: 57,6 kA L3: 57,5 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,27	P
	- peak test current (A) :	131,1 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 123,2 kA L2: 93,1 kA L3: 91,3 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 73,9 MA ² s L2: 44,6 MA ² s L3: 36,2 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	4	P

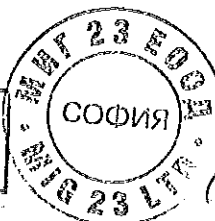
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 75,1 kA L2: 110,2 kA L3: 111,4 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 32,8 MA ² s L2: 59,6 MA ² s L3: 65,0 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 112,4 kA L2: 78,2 kA L3: 97,5 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 66,4 MA ² s L2: 38,0 MA ² s L3: 43,7 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.4.2	Operational performance capability with current.		
	Rated current: I _n (A)		
	Maximum rated operational voltage: U _e (V)		
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :		
	Number of operating cycles per hour	-	N/A
	Number (5% of the number given in column 4, tab. 8) of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated U _c)	-	N/A
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	-	N/A
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage U/U _e = 1,0 (V) L1: L2: L3:	-	N/A
	- test current I/I _e = 1,0 (A) L1: L2: L3:	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- power factor/time constant:	-	N/A
	- frequency: (Hz)	-	N/A
	- on-time (ms):	-	N/A
	- off-time (s):	-	N/A
8.3.4.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<2mA / 1.1 Ue)	≤ 0,77 mA / 264 V	P
8.3.4.4	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	-	N/A
	Temperature rise of main circuit terminals. ≤ 80 K (K) :	-	N/A
	conductor cross-sectional area (mm²) :	-	N/A
	test current Ie (A) :	-	N/A
8.3.4.5	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	913,5 A	P
	Conventional tripping time: <1h when In < 63A, <2h when In > 63 A	517 s	P

8.3.4	TEST SEQUENCE II (Ics):		
8.3.4.1	Test of rated service short-circuit breaking capacity		
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S2-3	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	460 V	
	Rated service short-circuit breaking capacity: (kA)	50 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000745

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U_c (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO	Compliance	P
	- test voltage $U/U_e = 1,05$ (V) L1: L2: L3:	L1: 486,2 V L2: 488,7 V L3: 484,7 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 50,9 kA L2: 50,3 kA L3: 50,5 kA	P
	power factor/time constant :	0,23	P
	- Factor "n"	2,17	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- peak test current (A) :	110,9 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 108,9 kA L2: 82,4 kA L3: 86,2 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 62,0 MA ² s L2: 38,3 MA ² s L3: 35,3 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	5	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 86,5 kA L2: 83,1 kA L3: 106,8 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 45,8 MA ² s L2: 37,9 MA ² s L3: 64,3 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 73,8 kA L2: 102,3 kA L3: 98,6 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 31,5 MA ² s L2: 54,7 MA ² s L3: 54,1 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.4.2	Operational performance capability with current.		
	Rated current: I _n (A)	1600 A	
	Maximum rated operational voltage: U _e (V)	460 V	
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number (5% of the number given in column 4, tab. 8) of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated U _c)	25 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	-	N/A
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage $U/U_e = 1,0$ (V) L1: L2: L3:	L1: 472,0 V L2: 474,8 V L3: 476,8 V	P
	- test current $I/I_e = 1,0$ (A)..... L1: L2: L3:	L1: 1600 A L2: 1622 A L3: 1610 A	P
	- power factor/time constant:	0,70	P
	- frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- on-time (ms):	1000 ms	P
	- off-time (s):	179 s	P
8.3.4.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: ($<2\text{mA} / 1.1 U_e$)	$\leq 0,58 \text{ mA} / 506 \text{ V}$	P
8.3.4.4	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S2-3 (3P)	P
	Temperature rise of main circuit terminals. $\leq 80 \text{ K}$ (K) :	$\leq 78,4 \text{ K}$	P
	conductor cross-sectional area () :	$500 \text{ mm}^2 \times 2$	P
	test current I_e (A) :	1600 A	P
8.3.4.5	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	2320 A	P
	Conventional tripping time: $<1\text{h}$ when $I_n < 63\text{A}$, $<2\text{h}$ when $I_n > 63 \text{ A}$	532 s	P



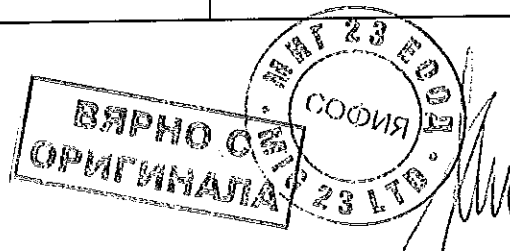
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II (Ics):		
8.3.4.1	Test of rated service short-circuit breaking capacity		
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S2-4 Rev	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated service short-circuit breaking capacity: (kA)	35 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <math><30\text{mm}^2</math>	<math><30\text{mm}^2</math>	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 734,9 V L2: 735,7 V L3: 733,0 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 35,1 kA L2: 35,0 kA L3: 35,1 kA	P
	power factor/time constant :	0,24	P
	- Factor "n"	2,17	P
	- peak test current (A) :	76,3 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 74,5 kA L2: 58,3 kA L3: 63,2 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 31,5 MA ² s L2: 21,6 MA ² s L3: 20,4 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	5	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 56,9 kA L2: 74,7 kA L3: 65,9 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 17,9 MA ² s L2: 30,9 MA ² s L3: 24,7 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 62,8 kA L2: 59,0 kA L3: 74,5 kA	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- Joule integral I^2dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 25,2 MA ² s L2: 20,3 MA ² s L3: 32,0 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.4.2	Operational performance capability with current.		
	Rated current: I_n (A)	1600 A	
	Maximum rated operational voltage: U_e (V)	690 V	
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	
	Number of operating cycles per hour	20 Cycles per hour	P
	Number (5% of the number given in column 4, tab. 8) of cycles with current (total) (closing mechanism energized at the rated U_c)	25 Cycles	P
	Applied voltage: closing mechanism (V)	-	N/A
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the overload setting at maximum and short-circuit setting at minimum.	-	N/A
	Conditions, make/break operations:		
	- test voltage $U/U_e = 1,0$ (V) L1: L2: L3:	L1: 716,5 V L2: 719,8 V L3: 716,0 V	P
	- test current $I/I_e = 1,0$ (A) L1: L2: L3:	L1: 1622 A L2: 1622 A L3: 1624 A	P
	- power factor/time constant:	0,73	P
	- frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- on-time (ms):	1000 ms	P
	- off-time (s):	179 s	P
8.3.4.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<2mA / 1.1 U_e)	≤0,07 mA / 759 V	P

TRF No. IEC60947_2F



000751

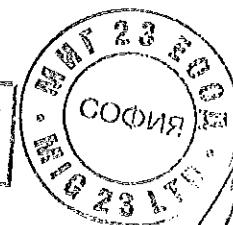
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.4	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S2-4R (3P)	
	Temperature rise of main circuit terminals. ≤ 80 K (K) :	≤ 78,9 K	P
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² x 2	P
	test current I _e (A) :	1600 A	P
8.3.4.5	Verification of overload releases		
	Test current: 1.45 times the value of their current setting at the reference temperature: (A)	2320 A	P
	Conventional tripping time: <1h when I _n < 63A, <2h when I _n > 63 A	537 s	P

8.3.4	TEST SEQUENCE II/III (I _{cs} =I _{cu}):	N/A
-------	-----------------------------------------------------------	-----

8.3.5	TEST SEQUENCE III (I _{cu})	
	Rated ultimate short-circuit breaking	
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.	
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.	
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.	
	Type designation or serial number	TS1600H 3P
	Sample no:	S3-1
	Rated current: I _n (A)	1600 A
	Rated operational voltage: U _e (V)	240 V
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	75 kA
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U _c (V)	

TRF No. IEC60947_2F

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

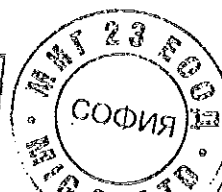


000752

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	216 s 204 s 220 s	P
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

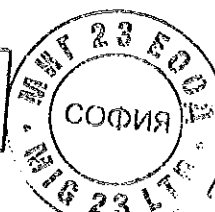


000753

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Us = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,6 V L2: 253,6 V L3: 253,7 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 75,9 kA L2: 76,3 kA L3: 74,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,27	P
	- peak test current (Amax) :	172,9 kA	
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 126,1 kA L2: 122,8 kA L3: 109,8 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 92,5 MA ² s L2: 71,7 MA ² s L3: 50,5 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	4	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 126,1 kA L2: 110,1 kA L3: 111,4 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 92,0 MA ² s L2: 64,0 MA ² s L3: 53,9 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



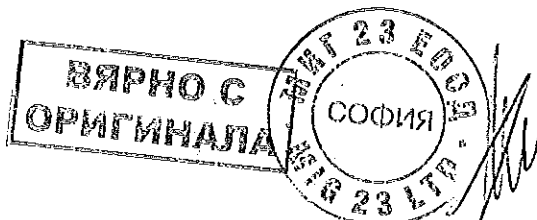
[Handwritten signature]

000754

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 0,1 mA / 264 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1:	123 s	P
	..... L2:	122 s	
	..... L3:	129 s	
	..... N :		

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S3-2	
	Rated current: In (A)	630 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	240 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	75 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		

TRF No. IEC60947_2F



000755

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	218 s	P
	..... L2:	212 s	
	..... L3:	214 s	
	..... N :		
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX40X5 mm ²	P

TRF No. IEC60947_2F

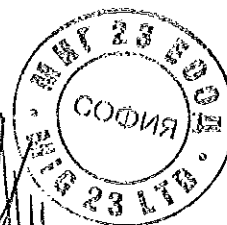


000753

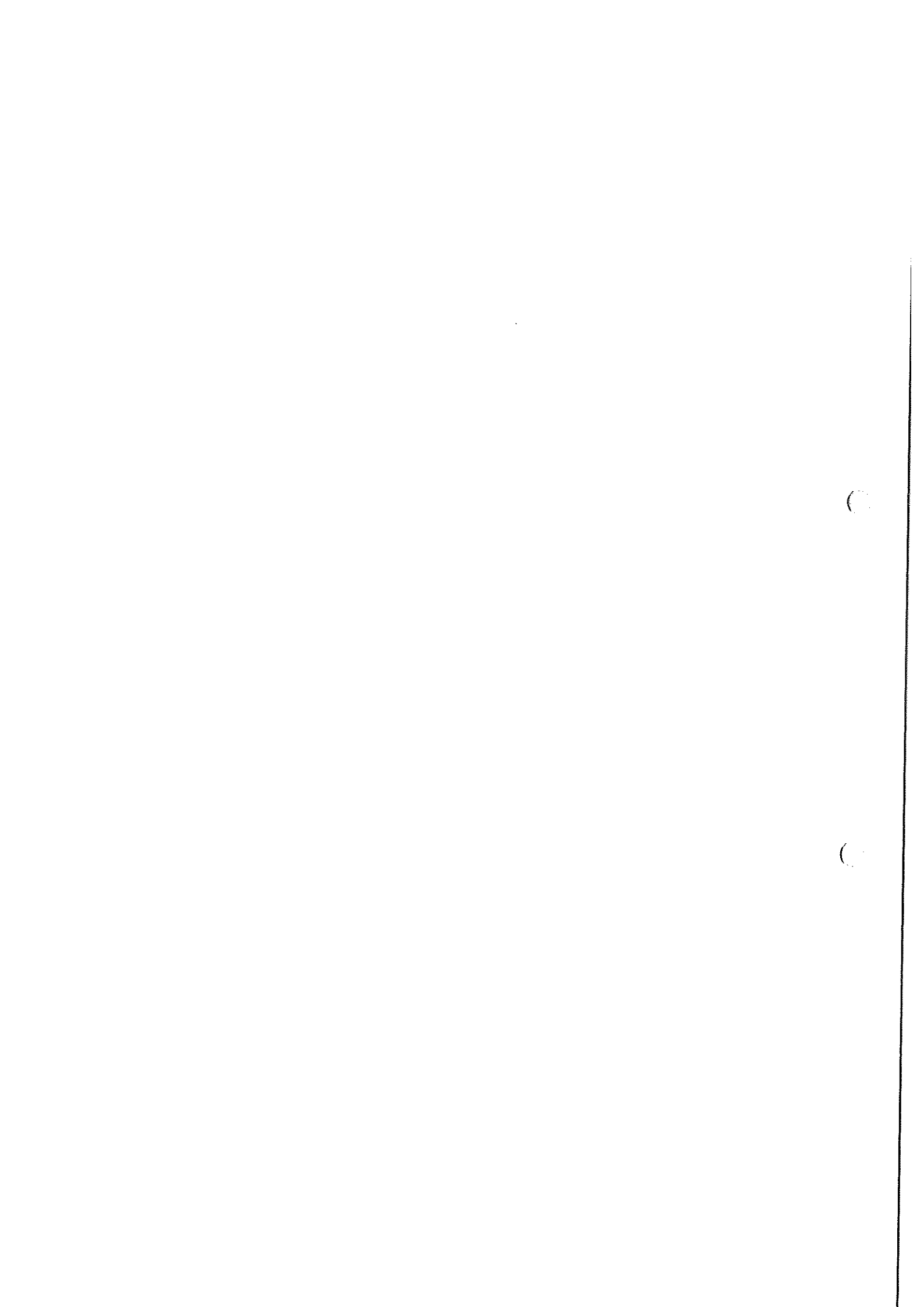
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,8 V L2: 253,2 V L3: 254,1 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 75,9 kA L2: 76,3 kA L3: 74,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,28	
	- peak test current (Amax) :	172,9 kA	
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 142,5 kA L2: 120,7 kA L3: 108,0 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 98,0 MA ² s L2: 68,4 MA ² s L3: 48,9 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	6	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 133,3 kA L2: 89,6 kA L3: 127,9 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 85,3 MA ² s L2: 46,1 MA ² s L3: 75,1 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

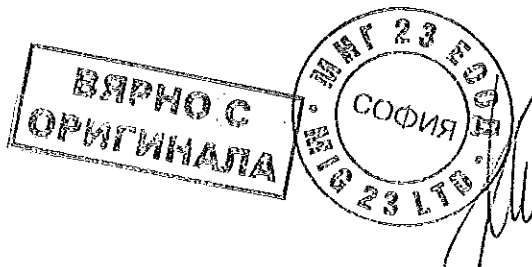


000757



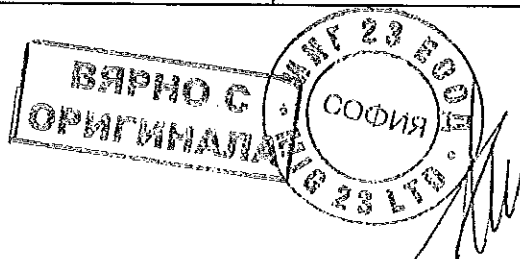
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 1,31 mA / 264 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	128 s 125 s 126 s	P

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S3-3	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	460 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	65 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when $I_{cu} = I_{cs}$		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	211 s	P
	..... L2:	215 s	
	..... L3:	209 s	
	..... N :		
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U_c : (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P

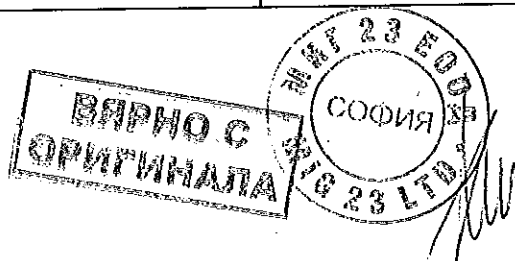
TRF No. IEC60947_2F



000759

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 484,6 V L2: 485,5 V L3: 484,4 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 67,0 kA L2: 65,7 kA L3: 65,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,25	P
	- peak test current (Amax) :	149,3 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 140,3 kA L2: 111,6 kA L3: 105,7 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 98,9 MA ² s L2: 65,2 MA ² s L3: 50,2 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	5	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 98,7 kA L2: 130,0 kA L3: 125,9 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 58,9 MA ² s L2: 93,2 MA ² s L3: 93,3 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

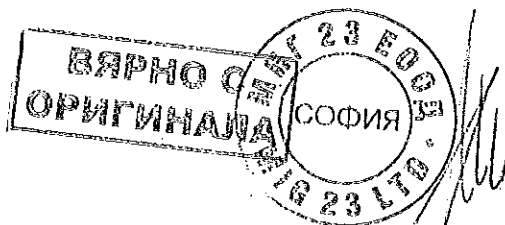
TRF No. IEC60947_2F



000780

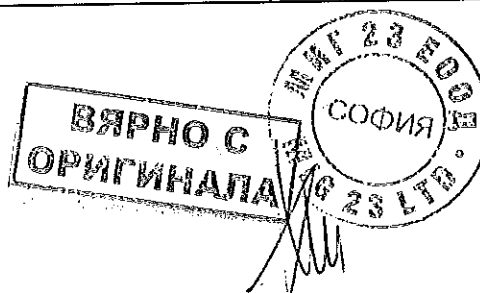
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 3,0 mA / 506 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1:	127 s	P
	..... L2:	128 s	
	..... L3:	127 s	
	..... N :		

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S3-4Rev	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	45 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when $I_{cu} = I_{cs}$		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	214 s 203 s 211 s	P
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U_c : (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P

TRF No. IEC60947_2F



000762

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 734,8 V L2: 734,8 V L3: 733,0 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 45,3 kA L2: 45,0 kA L3: 45,3 kA	P
	power factor/time constant :	0,24	P
	- Factor "n"	2,13	P
	- peak test current (Amax) :	96,6 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 95,8 kA L2: 74,1 kA L3: 79,1 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 52,1 MA ² s L2: 33,8 MA ² s L3: 32,0 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	10	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 94,3 kA L2: 86,4 kA L3: 69,1 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 48,9 MA ² s L2: 43,5 MA ² s L3: 28,0 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1 380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

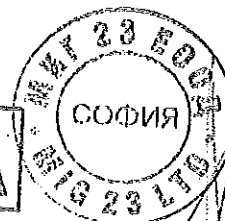


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 0,78 mA / 759 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	127 s 126 s 126 s	P

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S3-1	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	240 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	75 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		

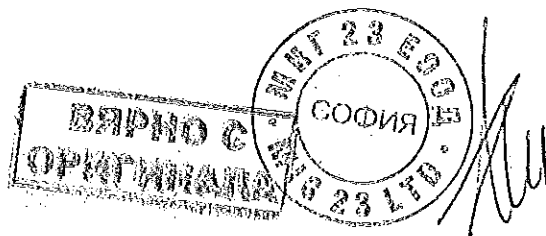
TRF No. IEC60947_2F

**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**



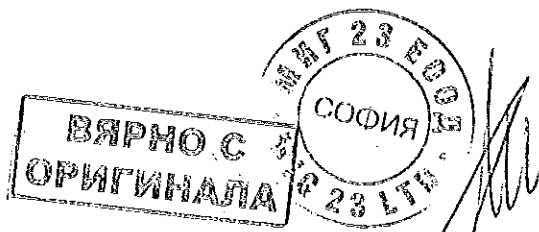
000764

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	226 s	P
	..... L2:	215 s	
	..... L3:	214 s	
	..... N :		
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P

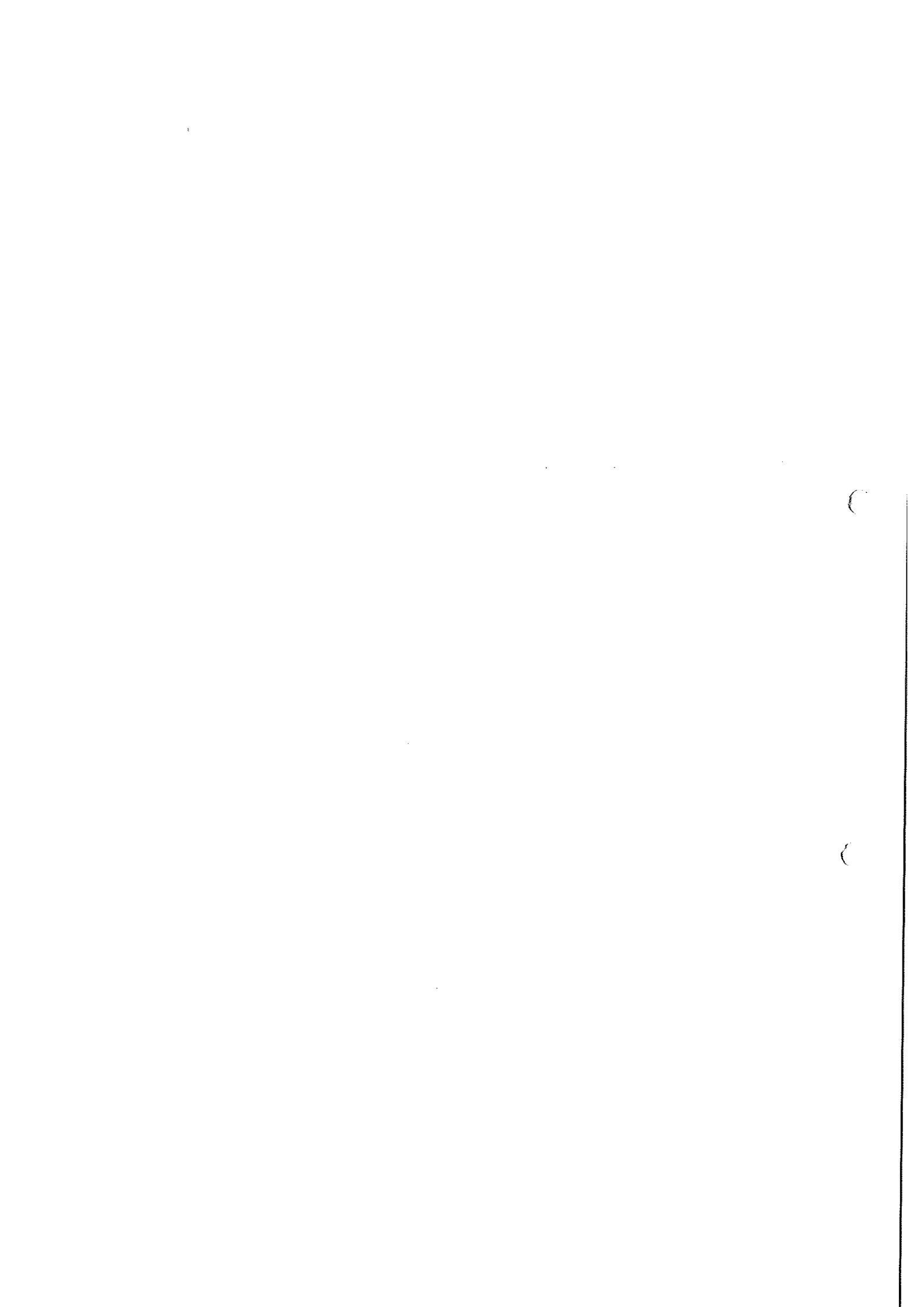


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Us = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,4 V L2: 253,3 V L3: 253,5 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 75,9 kA L2: 76,3 kA L3: 74,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,28	P
	- peak test current (Amax) :	172,9 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 142,2 kA L2: 126,1 kA L3: 65,5 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 102,1 MA ² s L2: 80,0 MA ² s L3: 19,5 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	4	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 111,1 kA L2: 77,6 kA L3: 80,5 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 64,0 MA ² s L2: 41,1 MA ² s L3: 33,6 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

TRF No. IEC60947_2F

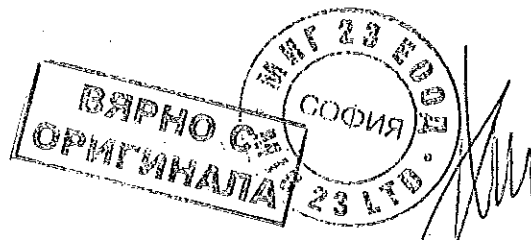


000766

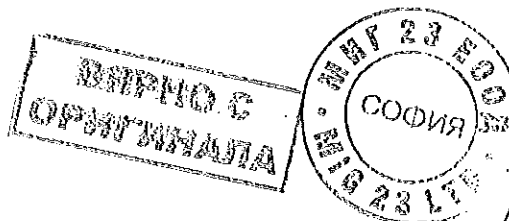


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 0,1 mA / 264 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	123 s 128 s 121 s	P

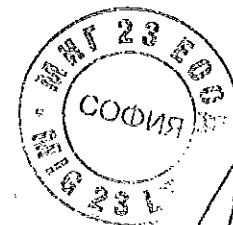
8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S3-2	
	Rated current: In (A)	630 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	240 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	75 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	222 s	P
	..... L2:	224 s	
	..... L3:	220 s	
	..... N :		
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	<30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX40X5 mm ²	P



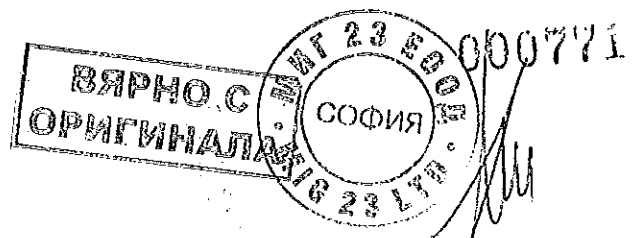
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 253,4 V L2: 253,3 V L3: 253,5 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 75,9 kA L2: 76,3 kA L3: 74,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,28	P
	- peak test current (A _{max}) :	172,9 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 99,3 kA L2: 100,6 kA L3: 65,4 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 71,2 MA ² s L2: 66,2 MA ² s L3: 19,7 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	6	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 121,8 kA L2: 148,7 kA L3: 58,4 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 69,5 MA ² s L2: 106,2 MA ² s L3: 18,4 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 0,45 mA / 264 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1:	130 s	P
	..... L2:	127 s	
	..... L3:	125 s	
	..... N :		

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S3-3	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	460 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	65 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)	-	
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)	-	

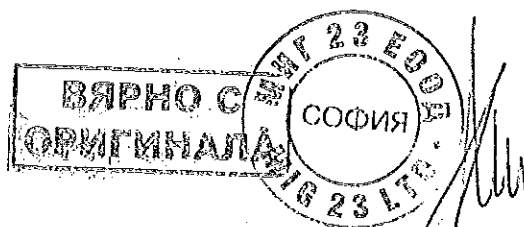
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	217 s 226 s 221 s	P
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P



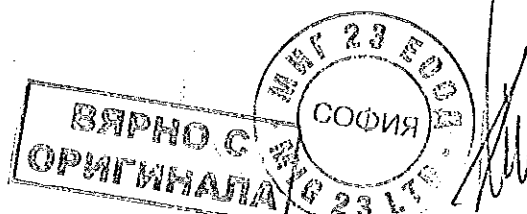
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO		
	- test voltage $U/U_e = 1,05$ (V) L1: L2: L3:	L1: 484,8 V L2: 485,4 V L3: 484,8 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 67,0 kA L2: 65,7 kA L3: 65,8 kA	P
	power factor/time constant :	0,2	
	- Factor "n"	2.23	
	- peak test current (A_{max}) :	149,3 kA	
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA_{peak}) L1: L2: L3:	L1: 99,3 kA L2: 100,7 kA L3: 100,4 kA	P
	- Joule integral I^2dt (A^2s) L1: L2: L3:	L1: 68,1 MA^2s L2: 59,8 MA^2s L3: 48,1 MA^2s	P
	Pause, t: (min)	2	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA_{peak}) L1: L2: L3:	L1: 127,7 kA L2: 134,2 kA L3: 80,0 kA	P
	- Joule integral I^2dt (A^2s) L1: L2: L3:	L1: 77,3 MA^2s L2: 91,8 MA^2s L3: 40,0 MA^2s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 0,78 mA / 506 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	124 s 120 s 121 s	P

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)	
	Rated ultimate short-circuit breaking	
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.	
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.	
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.	
	Type designation or serial number	TS1600H 4P
	Sample no:	S3-4Rev
	Rated current: In (A)	1600 A
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	45 kA
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)	
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)	



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when Icu = Ics		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	218 s	P
	..... L2:	218 s	
	..... L3:	224 s	
	..... N :		
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated Uc: (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 735,6 V L2: 732,7 V L3: 732,8 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 45,3 kA L2: 45,0 kA L3: 45,3 kA	P
	power factor/time constant :	0,24	P
	- Factor "n"	2,14	P
	- peak test current (Amax) :	96,8 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 95,5 kA L2: 73,9 kA L3: 79,3 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 52,1 MA ² s L2: 38,1 MA ² s L3: 36,8 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 79,1 kA L2: 75,3 kA L3: 95,3 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 43,3 MA ² s L2: 37,9 MA ² s L3: 57,8 MA ² s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

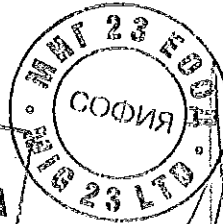
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: (<6mA / 1,1 Ue)	≤ 1,0 mA / 759 V	P
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	127 s 127 s 127 s	P

8.3.5	TEST SEQUENCE III (Icu)		
	Rated ultimate short-circuit breaking		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breaker of utilization category A and to circuit-breaker of utilization B having a rated ultimate short-circuit breaking capacity higher than the rated short-time withstand current.		
	For circuit-breakers of utilization B having a rated short-time withstand current equal to their rated ultimate short-circuit breaking capacity, this test sequence need not be made, since, in this case, the ultimate short-circuit breaking capacity, is verified when carrying out test sequence IV.		
	For integrally fused circuit-breakers, test sequence V applies in place of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S3-5	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	240 V/√ 3	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	75 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: Uc (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: Uc (V)		

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	This test sequence need not be made when $I_{cu} = I_{cs}$		
8.3.5.1	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	230 s	P
	..... L2:	-	
	..... L3:	-	
	..... N :	230 s	
8.3.5.2	Test of rated ultimate short-circuit breaking capacity		
	The test sequence of operations is O – t – CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U_c : (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	< 30mm ²	P
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²) :	2CX50X10 mm ²	P

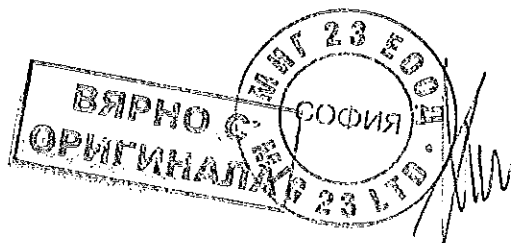
TRF No. IEC60947_2F

000777



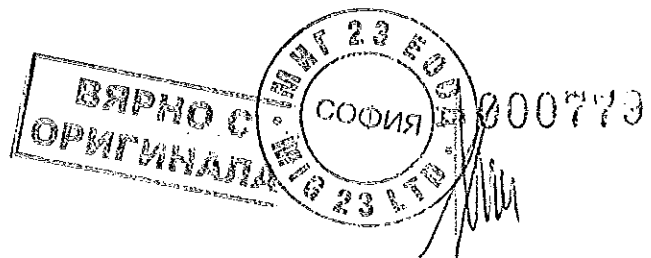
 ВЯРНО С
 ОРИГИНАЛА

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening, torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	- test voltage $U/U_e = 1,05$ (V) L1: L2: L3:	L1: 145,8 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)..... L1: L2: L3:	L1: 77,7 kA	P
	power factor/time constant :	0,20	P
	- Factor "n"	2,15	P
	- peak test current (A_{max}) :	167,5 kA	P
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA_{peak}) L1: L2: L3:	L1: 122,9 kA	P
	- Joule integral I^2dt (A^2s) L1: L2: L3:	L1: 67,9 MA^2s	P
	Pause, t: (min)	4	
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA_{peak}) L1: L2: L3:	L1: 110,2 kA	P
	- Joule integral I^2dt (A^2s) L1: L2: L3:	L1: 56,4 MA^2s	P
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
8.3.5.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V for 5 seconds	1000 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- the leaking current for circuit-breaker suitable for isolation: ($<6mA / 1,1 U_e$)	$\leq 0,77 mA / 264 V$	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1:	122 s	P
	..... L2:	-	
	..... L3:	-	
	..... N :	129 s	

8.3.6	TEST SEQUENCE IV		
	Rated short-time withstand current		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breakers of utilization category B and to those circuit-breaker of category A covered by note 3 of table 4, and comprises the following tests:		
	Where integrally fused circuit-breaker are of utilization category B, they shall meet the requirements of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	S4-1	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V	
	Rated short-time withstand current: (kA/s)	25 kA 1s	
	Rated frequency: (Hz)	60 Hz	
8.3.6.1	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1:	223 s	P
	..... L2:	229 s	
	..... L3:	211 s	
	..... N :		

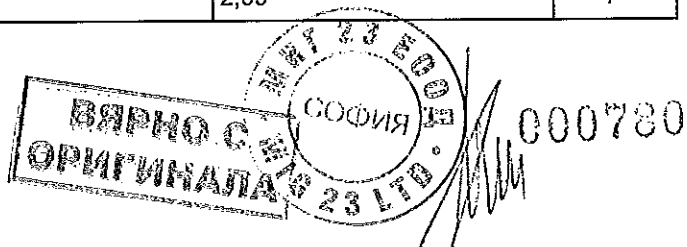


C

C

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2	Test of rated short-time withstand current.		
	For this test, any over-current release, including the instantaneous override, if any, likely to operate during the test, shall be rendered inoperative.		
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- duration of the test: (s)	1 s	P
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- power factor / time constant (ms):	0,25	P
	- factor "n"	2,09	P
	- test voltage: (V) L1: L2: L3:	L1: 724,9 V L2: 724,6 V L3: 724,9 V	P
	- r.m.s. test current: (kA) L1: L2: L3:	L1: 25,5 kA L2: 25,6 kA L3: 25,4 kA	P
	- highest peak current: (kA)	53,5 kA	P
8.3.6.3	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	See table S4-1 (3P)	P
	Temperature rise of main circuit terminals. ≤ 80 K (K) :	≤ 67,0 K	P
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	500 mm ² X 2	P
	test current I _e (A) :	1600 A	P
8.3.6.4	Test of short-circuit breaking capacity at the max. short-time withstand current.		
	Rated short-time withstand current: (kA/s)		
	Test sequence: O – t – CO		
	max. available time setting of the short-time delay short-circuit release. (s)	0,4 s	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 724,9 V L2: 724,6 V L3: 724,9 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A) L1: L2: L3:	L1: 25,5 kA L2: 25,6 kA L3: 25,4 kA	P
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- power factor / time constant (ms):	0,25	P
	- factor "n"	2,09	P

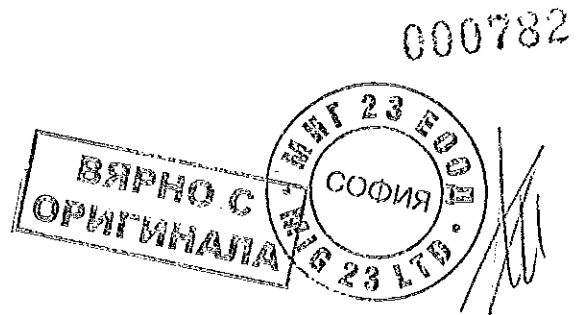
TRF No. IEC60947_2F



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 51,1 kA L2: 40,7 kA L3: 44,8 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 266,6 MA ² s L2: 260,4 MA ² s L3: 257,8 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	5	P
	- the circuit-breaker shall remain closed for the short-time corresponding to the max. available time setting of the short-time delay short-circuit release and -		P
	- the instantaneous override, if any, shall not operate.		P
	-pause: t (s)		
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 49,8 kA L2: 38,4 kA L3: 46,3 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 7,8 MA ² s L2: 8,3 MA ² s L3: 1,2 MA ² s	P
	Pause, t: (min)		
	- the circuit-breaker shall remain closed for the short-time corresponding to the max. available time setting of the short-time delay short-circuit release and -		P
	- the instantaneous override, if any, shall not operate.		P
	- if the circuit-breaker has a making current release, this requirement does not apply to the CO operation, if the prospective current exceeds the pre-determined value, since it will then operate.		P
8.3.6.5	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1 U _e , and shall not exceed 2 mA.	≤ 0,03 mA / 759 V	P
8.3.6.6	Verification of overload releases		

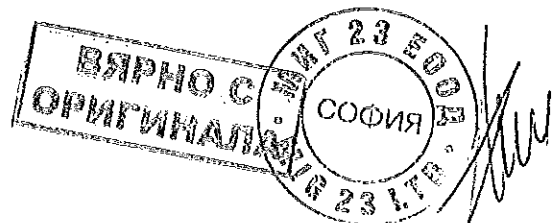
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the maximum value stated by the manufacturer for twice the value of the current setting, at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	132 s 130 s 129 s	P

8.3.6	TEST SEQUENCE IV		
	Rated short-time withstand current		
	Except where the combined test sequence applies, this test sequence applies to circuit-breakers of utilization category B and to those circuit-breaker of category A covered by note 3 of table 4, and comprises the following tests:		
	Where integrally fused circuit-breaker are of utilization category B, they shall meet the requirements of this sequence.		
	Type designation or serial number	TS1600H 4P	
	Sample no:	S4-1	
	Rated current: In (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: Ue (V)	690 V/√ 3	
	Rated short-time withstand current: (kA/s)	25 kA 1s	
	Rated frequency: (Hz)	60 Hz	
8.3.6.1	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at twice the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	152~317 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	222 s 221 s 230 s 227 s	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2	Test of rated short-time withstand current.		
	For this test, any over-current release, including the instantaneous override, if any, likely to operate during the test, shall be rendered inoperative.		
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- duration of the test: (s)	1 s	P
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- power factor / time constant (ms):	0,25	P
	- factor "n"	2,09	P
	- test voltage: (V) L1: L2: L3:	L1: 420,8 V	P
	- r.m.s. test current: (kA) L1: L2: L3:	L1: 25,5 kA	P
	- highest peak current: (kA)	53,3 kA	P
8.3.6.3	Verification of temperature-rise		
	- the values of temperature-rise do not exceed those specified in tab. 7.	-	N/A
	Temperature rise of main circuit terminals. ≤ 80 K (K) :	-	N/A
	conductor cross-sectional area (mm ²) :	-	N/A
	test current I _e (A) :	-	N/A
8.3.6.4	Test of short-circuit breaking capacity at the max. short-time withstand current.		
	Rated short-time withstand current: (kA/s)		
	Test sequence: O – t – CO		
	max. available time setting of the short-time delay short-circuit release. (s)	0,4 s	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 420,8 V	P
	- r.m.s. test current AC/DC: (A) L1: L2: L3:	L1: 25,0 kA	P
	- test frequency: (Hz)	60 Hz	P
	- power factor / time constant (ms):	0,25	P
	- factor "n"	2,12	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test sequence "O"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 52,2 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 255,9 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	- the circuit-breaker shall remain closed for the short-time corresponding to the max. available time setting of the short-time delay short-circuit release and -		P
	- the instantaneous override, if any, shall not operate.		P
	-pause: t (s)		P
	Test sequence "CO"		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1: L2: L3:	L1: 38,7 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1: L2: L3:	L1: 249,8 MA ² s	P
	Pause, t: (min)		
	- the circuit-breaker shall remain closed for the short-time corresponding to the max. available time setting of the short-time delay short-circuit release and -		P
	- the instantaneous override, if any, shall not operate.		P
	- if the circuit-breaker has a making current release, this requirement does not apply to the CO operation, if the prospective current exceeds the pre-determined value, since it will then operate.		P
8.3.6.5	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P
	- For circuit-breaker suitable for isolation, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1 U _e , and shall not exceed 2 mA.	≤ 0,03 mA / 759 V	P
8.3.6.6	Verification of overload releases		

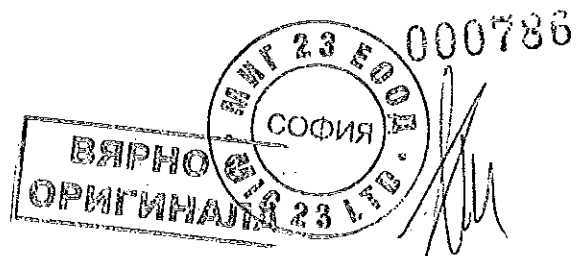


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The operation of overload releases shall be verified at 2,5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the maximum value stated by the manufacturer for twice the value of the current setting, at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s)		P
	..... L1:	123 s	
	..... L2:	127 s	
	..... L3:	122 s	
	..... N:	124 s	

8.3.7	TEST SEQUENCE V	N/A
8.3.8	TEST SEQUENCE VI: Combined test sequence	N/A
Annex B	Circuit-breakers incorporating residual current protection	N/A
Annex C	Individual pole short-circuit test sequence	N/A

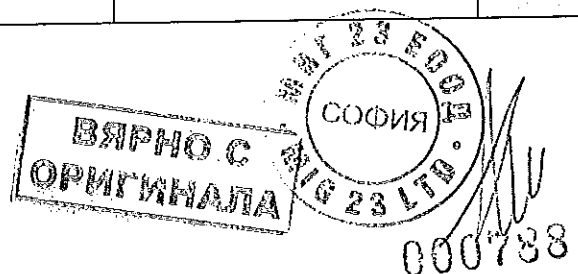
Annex F	Additional tests for circuit-breakers with electronic over-current protection	P
F4 and F5	Verification of electromagnetic compatibility (EMC)	P
	See report:	R410-1375 (A-Type)
F6	Suitability for multiple frequencies	N/A
	The tests shall be performed at each rated frequency or, when a range of rated frequencies is declared, at the lowest and the highest rated frequencies.	N/A
F.6.2	Tests shall be performed on any pair of phase-poles chosen at random at any convenient voltage. Under-voltage releases, if any, shall either be energized or disabled. All other auxiliaries shall be disconnected during the test.	N/A
	The short-time and instantaneous trip current settings shall each, if relevant, be adjusted to 2,5 times the current setting. If this setting is not available, the next closest higher setting shall be used.	N/A
	A current of 0,95 times the conventional non-tripping current (see Table 6) is applied for a time equal to 10 times the tripping time which corresponds to 2,0 times the current setting.	N/A
	Immediately following the test of a), a current of 1,05 times the conventional tripping current (see Table 6) is applied.	N/A

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	A further test starting from the cold state is made at 2,0 times the current setting.	-	N/A
	For each test frequency, the overload tripping characteristics shall comply with the following requirements: - for test a) no tripping shall occur; - for test b) tripping shall occur within the conventional time (see Table 6); - for test c) tripping shall occur within 1,1 times the maximum and 0,9 times the minimum values of the manufacturer's stated time-current characteristic.	-	N/A
F.7.	Dry heat test		P
F.7.1	The test shall be performed on the circuit-breaker in accordance with 7.2.2 at the maximum rated current for a given frame size, on all phase poles, at an ambient temperature of 40 °C	In= _____ A	N/A
	The duration of the test, once temperature equilibrium is reached, shall be 168 h		N/A
	Tightening torques applied to the terminals shall be in accordance with the manufacturers' instructions. In absence of such instructions, table 4 of IEC 60947-1 shall apply	Torque= _____ Nm	N/A
	As an alternative, the test may be performed as follows:	compliance	P
	- measure and record the highest temperature rise of the air surrounding the electronic components, during the temperature rise verification of test sequence 1	Ambient temperature during temperature rise test: 36.1 °C	P
	- install the electronic controls in the chamber	compliance	P
	- supply the electronic controls which there input energizing value	compliance	P
	- adjust the temperature of the test chamber to a value of 40 K above the temperature rise recorded for the surrounding the electronic components and maintain this temperature for 168 h	Chamber temperature: 76.1 °C	P
	Test carried out.....	<input type="checkbox"/> normal <input checked="" type="checkbox"/> alternative	P
F.7.2	Test results		P
	The circuit-breaker and the electronic controls shall meet the following requirements:	compliance	P
	- no tripping of the circuit-breaker shall occur	compliance	P



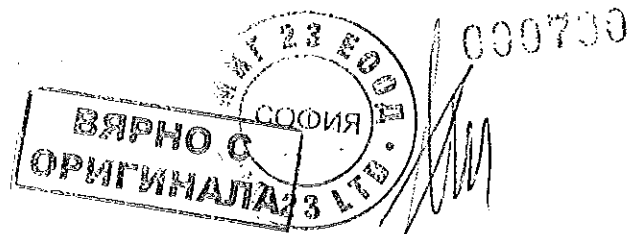
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- no operating of the electronic controls which would cause the circuit-breaker to trip shall occur	compliance	P
F.7.3	Verification of the overload releases		P
	Following the test F.7.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	compliance	P
b)	Opening under overload conditions		N/A
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation		P
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	792 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P
F.8.	Damp heat test		P
F.8.1	Test procedure	compliance	P
	The test shall be performed according to IEC 60068-2-30 (12 +12 hours cycle)	compliance	P
	Test Db temperature cycle between 25°C and upper temperature	compliance	P
	The upper temperature shall be 55°C ± 2 °C (variant 1) and number of cycles shall be six.	compliance	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The relative humidity is maintained at a high level at the upper temperature	compliance	P
	The test may be performed with only the electronic controls in the test chamber	compliance	P
	Test result.....:	compliance	P
F.8.2	Verification of the overload releases		P
	Following the test F.8.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	compliance	P
b)	Opening under overload conditions		N/A
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation		P
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	786 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P
F.9.	Temperature variation cycles at a specified rate of change		P
F.9.1	Test conditions		P
	Each design of electronic controls shall be submitted to temperature variation cycles in according with figure F.15	Compliance	P



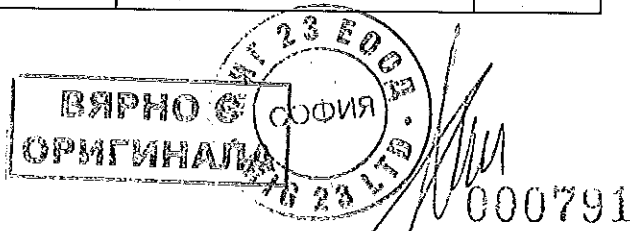
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The rise and fall of temperature during the rate of variation shall be 1 K/min \pm 0,2 K/min.	Compliance	P
	Their temperature, once reached, shall be maintained for at least 2 h.	Compliance	P
	The number of cycles shall be 28.	compliance	P
F.9.2	Test procedure		P
	The test shall be carried out according IEC 60068-2-14.	compliance	P
	For the these test, the electronic controls may be mounted inside the circuit-breaker or separately.	compliance	P
	The electronic controls shall be energized to simulate service conditions.	Compliance	P
	Where the electronics controls are mounted inside the circuit-breaker, the main circuit shall not be energized.	compliance	P
F.9.3	Test results		P
	The electronic controls shall meet the following requirement.	compliance	P
	No operation of the electronic controls which would cause the circuit-breaker to trip during the 28 cycles shall occur.	Compliance	P
F.9.4	Verification of overload releases		P
	Following the test F.9.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	Compliance	P
b)	Opening under overload conditions	Compliance	P
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation	Compliance	P
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	754 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P



IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
Annex F	Additional tests for circuit-breakers with electronic over-current protection		P
F4 and F5	Verification of electromagnetic compatibility (EMC)		P
	See report:	R410-1376 (S-Type)	P
F6	Suitability for multiple frequencies		N/A
	The tests shall be performed at each rated frequency or, when a range of rated frequencies is declared, at the lowest and the highest rated frequencies.		N/A
F.6.2	Tests shall be performed on any pair of phase-poles chosen at random at any convenient voltage. Under-voltage releases, if any, shall either be energized or disabled. All other auxiliaries shall be disconnected during the test.		N/A
	The short-time and instantaneous trip current settings shall each, if relevant, be adjusted to 2,5 times the current setting. If this setting is not available, the next closest higher setting shall be used.	-	N/A
	A current of 0,95 times the conventional non-tripping current (see Table 6) is applied for a time equal to 10 times the tripping time which corresponds to 2,0 times the current setting.	-	N/A
	Immediately following the test of a), a current of 1,05 times the conventional tripping current (see Table 6) is applied.	-	N/A
	A further test starting from the cold state is made at 2,0 times the current setting.	-	N/A
	For each test frequency, the overload tripping characteristics shall comply with the following requirements: - for test a) no tripping shall occur; - for test b) tripping shall occur within the conventional time (see Table 6); - for test c) tripping shall occur within 1,1 times the maximum and 0,9 times the minimum values of the manufacturer's stated time-current characteristic.	-	N/A
F.7.	Dry heat test		P
F.7.1	The test shall be performed on the circuit-breaker in accordance with 7.2.2 at the maximum rated current for a given frame size, on all phase poles, at an ambient temperature of 40 °C	In= _____ A	N/A
	The duration of the test, once temperature equilibrium is reached, shall be 168 h		N/A
	Tightening torques applied to the terminals shall be in accordance with the manufacturers' instructions. In absence of such instructions, table 4 of IEC 60947-1 shall apply	Torque= _____ Nm	N/A
	As an alternative, the test may be performed as	compliance	P

TRF No. IEC60947_2F

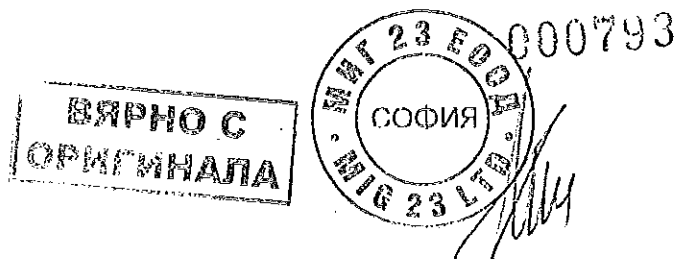


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	follows:		
	- measure and record the highest temperature rise of the air surrounding the electronic components, during the temperature rise verification of test sequence 1	Ambient temperature during temperature rise test: 36.1 °C	P
	- install the electronic controls in the chamber	compliance	P
	- supply the electronic controls which their input energizing value	compliance	P
	- adjust the temperature of the test chamber to a value of 40 K above the temperature rise recorded for the surrounding the electronic components and maintain this temperature for 168 h	Chamber temperature: 76.1 °C	P
	Test carried out.....:	<input type="checkbox"/> normal <input checked="" type="checkbox"/> alternative	P
F.7.2	Test results		P
	The circuit-breaker and the electronic controls shall meet the following requirements:	compliance	P
	- no tripping of the circuit-breaker shall occur	compliance	P
	- no operating of the electronic controls which would cause the circuit-breaker to trip shall occur	compliance	P
F.7.3	Verification of the overload releases		P
	Following the test F.7.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	compliance	P
b)	Opening under overload conditions		N/A
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation		P
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P

(

(

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	768 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P
F.8.	Damp heat test		P
F.8.1	Test procedure	compliance	P
	The test shall be performed according to IEC 60068-2-30 (12 +12 hours cycle)	compliance	P
	Test Db temperature cycle between 25°C and upper temperature	compliance	P
	The upper temperature shall be 55°C ± 2 °C (variant 1) and number of cycles shall be six.	compliance	P
	The relative humidity is maintained at a high level at the upper temperature	compliance	P
	The test may be performed with only the electronic controls in the test chamber	compliance	P
	Test result.....:	compliance	P
F.8.2	Verification of the overload releases		P
	Following the test F.8.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	compliance	P
b)	Opening under overload conditions		N/A
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation		P



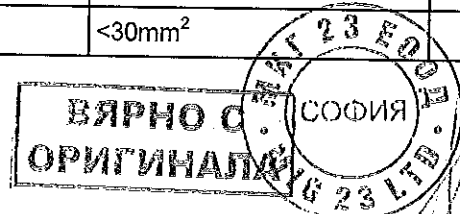
IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	779 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P
F.9.	Temperature variation cycles at a specified rate of change		P
F.9.1	Test conditions		P
	Each design of electronic controls shall be submitted to temperature variation cycles in according with figure F.15	Compliance	P
	The rise and fall of temperature during the rate of variation shall be 1 K/min \pm 0,2 K/min.	Compliance	P
	Their temperature, once reached, shall be maintained for at least 2 h.	Compliance	P
	The number of cycles shall be 28.	compliance	P
F.9.2	Test procedure		P
	The test shall be carried out according IEC 60068-2-14.	compliance	P
	For the these test, the electronic controls may be mounted inside the circuit-breaker or separately.	compliance	P
	The electronic controls shall be energized to simulate service conditions.	Compliance	P
	Where the electronics controls are mounted inside the circuit-breaker, the main circuit shall not be energized.	compliance	P
F.9.3	Test results		P
	The electronic controls shall meet the following requirement.	compliance	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	No operation of the electronic controls which would cause the circuit-breaker to trip during the 28 cycles shall occur.	Compliance	P
F.9.4	Verification of overload releases	compliance	P
	Following the test F.9.1, the operation of the overload releases of the circuit-breaker shall be verified in accordance with 7.2.1.2.4, item b).	I test: 1680 A(1, 0 In x 1,05) I test: 2080 A(1, 0 In x 1,30) Ambient temperature: 20 °C	P
7.2.1.2.4	Opening by over-current releases	Compliance	P
b)	Opening under overload conditions	Compliance	P
1)	Instantaneous or definite time-delay operation	-	N/A
	The release shall cause tripping of the circuit-breaker with an accuracy of + 10% of the tripping current value of the current setting for all values of current setting of the overload release	-	N/A
2)	Inverse timer-delay operation	Compliance	P
	At the reference temperature and at 1,05 times the current setting with the conventional non-tripping current, the opening release being energized on all poles, tripping shall not occur in less than the conventional time from the cold state, i.e. with the circuit-breaker at the reference temperature	No tripping	P
	Moreover, when at the end of the conventional time the value of current is immediately raised to 1,30 times the current setting, i.e. with the conventional tripping current, tripping shall then occur in less than the conventional time later	782 s	P
	If a release is declared by the manufacturer as substantially independent of ambient temperature, the current values of table 6 shall apply within the temperature band declared by the manufacturer, within a tolerance of 0,3%/K	-	N/A
	The width of the temperature band shall be at least 10 K on either side of the reference temperature	compliance	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Annex H	Individual pole short-circuit test sequence		
	Circuit-breaker for use in IT systems		
H.2	Test of individual pole short-circuit breaking capacity		
	A short-circuit test is made on the individual poles of a multipole circuit-breaker at a value of prospective current (I_{pr}) equal to 1,2 times the maximum setting of the short-time delay release tripping current or, in the absence of such a release, 1,2 time the max. setting of the tripping current of the instantaneous release, or, where relevant 1,2 times the maximum setting of the definite time delay release tripping current, but not less than 500 A nor exceeding 50kA.		
	Type designation or serial number	TS1600H 3P	
	Sample no:	H-1	
	Rated current: I_n (A)	1600 A	
	Rated operational voltage: U_e (V)	690 V	
	Rated ultimate short-circuit breaking capacity: (kA)	45 kA	
	Rated control supply voltage of closing mechanism: U_c (V)		
	Rated control supply voltage of shunt release: U_c (V)		
	The test sequence of operations is O - t - CO		
	For circuit-breaker fitted with adjustable releases, test shall be made with the current and time settings at maximum.	Compliance	P
	closing mechanism energized with 85% at the rated U_c : (V)	-	N/A
	The circuit-breaker is mounted complete on its own support or an equivalent support.	Compliance	P
	Test made in free air:	Compliance	P
	Distances of the metallic screen's: (all sides)	Side : 73.5 mm, Front : 0 mm Top bottom : no screen	P
	The characteristics of the metallic screen:		
	- woven wire mesh	-	N/A
	- perforated metal	Compliance	P
	- expanded metal	-	N/A
	- ratio hole area/total area: 0,45-0,65	0,5	P
	- size of hole: <30mm ²	<30mm ²	P

TRF No. IEC60947_2F



000796


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- finish: bare or conductive plating	Compliance	P
	Test made in specified individual enclosure: Details of these tests, including the dimensions of the enclosure:	-	N/A
	Fuse "F": copper wire: diameter 0,8 mm, 50 mm long	Compliance	P
	Circuit is earthed at: (load-star- or supply-star point)	Load-star point	P
	Conductor cross-sectional area (mm ²):	2CX50X10 mm ²	P
	If terminals unmarked: line connected at: (underside/upside)	-	N/A
	Tightening torques: (Nm)	50 Nm	P
	Test sequence of operation: O – t – CO	Compliance	P
	Test circuit according figure: 9	Compliance	P
	- test voltage U/U _e = 1,05 (V) L1: L2: L3:	L1: 735,3 V	P
	Short-circuit test current (I _{IT}): equal to 1,2 times the max. setting of the short-time delay release tripping current,	19,2 kA	P
	or, in the absence of such a release, 1,2 time the max. setting of the tripping current of the instantaneous release,	Compliance	P
	or, where relevant 1,2 times the max. setting of the definite time delay release tripping current, but not exceeding 50kA.	-	N.A.
	- r.m.s. test current AC/DC: (A)	19,2 kA	P
	power factor/time constant:	0,30	P
	- Factor "n"	2,01	P
	- peak test current (A _{max}) :	38,6 kA	P
	Test sequence "O" L1		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1:	37,7 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1:	154,7 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	3	P
	Test sequence "CO" L1		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L1:	32,7 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L1:	150,9 MA ² s	P

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

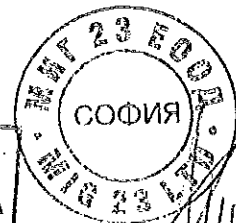


IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test sequence "O" L2		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L2:	37,4 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L2:	154,3 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	4	P
	Test sequence "CO" L2		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L2:	31,1 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L2:	150,6 MA ² s	P
	Test sequence "O" L3		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L3:	37,6 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L3:	154,2 MA ² s	P
	Pause, t: (min)	5	P
	Test sequence "CO" L3		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) L3:	33,9 kA	P
	- Joule integral I ² dt (A ² s) L3:	150,8 MA ² s	P
	For 4-pole circuit-breakers with a protected neutral pole, the test voltage for that pole shall be phase-to-phase voltage divided by $\sqrt{3}$. This test is applicable only where the construction of the protected neutral pole differs from that of the phase poles.	-	N.A.
	Test sequence "O" N		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) N:	-	N.A.
	- Joule integral I ² dt (A ² s) N:	-	N.A.
	Pause, t: (min)	-	N.A.
	Test sequence "CO" N		
	- max. let-through current: (kA _{peak}) N:	-	N.A.
	- Joule integral I ² dt (A ² s) N:	-	N.A.
	Melting of the fusible element	Compliance	P
	Holes in the PE-sheet for test sequence "O"	-	N/A
	Cracks observed	Compliance	P
H.3	Verification of dielectric withstand		
	- equal to twice the rated operational voltage with a minimum of 1000 V	1380 V	P
	- no breakdown or flashover	No	P

IEC 60947-2			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
H.4	Verification of overload releases		
	The operation of overload releases shall be verified at 2.5 times the value of their current setting on each pole separately.		
	The operating time shall not exceed the max. value stated by the manufacturer for twice the current setting at the reference temperature, on a pole singly.		
	Time specified by the manufacturer:	92~182 s	P
	- Operation time: (s) L1: L2: L3: N :	133 s 129 s 129 s	P
H.5	Marking		
	Circuit-breaker for which all values of rated voltage have not been tested according to this annex or are not covered by such testing, shall be identified by the symbol  which shall be marked on the circuit-breaker immediately following these values of rated voltage	Compliance	P
Annex J	Electromagnetic compatibility (EMC) – Requirements and test methods for circuit-breakers: see report no. EMC-PW-6538		P
Annex N	Electromagnetic compatibility (EMC) – Additional requirements and test methods for devices not covered by Annexes B, F and M		N/A
Annex O	Instantaneous trip circuit-breakers (ICB)		N/A

TRF No. IEC60947_2F

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



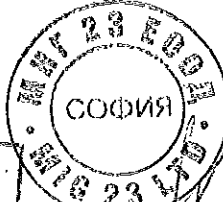
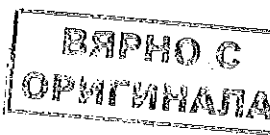

000799

IEC 60947-2

TABLE: Heating Test		S1-1 (3P)
Test voltage (V):		—
Ambient (°C):	24,1 °C	—
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)
LINE L1	63,2	80
LINE L2	67,2	80
LINE L3	69,8	80
LOAD L1	63,5	80
LOAD L2	68,1	80
LOAD L3	73,3	80
Manual operating means: non-metallic	19,7	35
Parts intended to be touched but not hand-held: non-metallic	19,3	50
Parts which need not be touched during normal operation	40,9	60
OCR (Over current relay)	32,9	N/A

8.3.4.4 TABLE: Heating Test		S2-1R (3P)
Test voltage (V):		
Ambient (°C):	27,2 °C	
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)
LINE L1	63,9	80
LINE L2	74,8	80
LINE L3	63,9	80
LOAD L1	67,6	80
LOAD L2	75,3	80
LOAD L3	66,1	80

TRF No. IEC60947_2F

000800

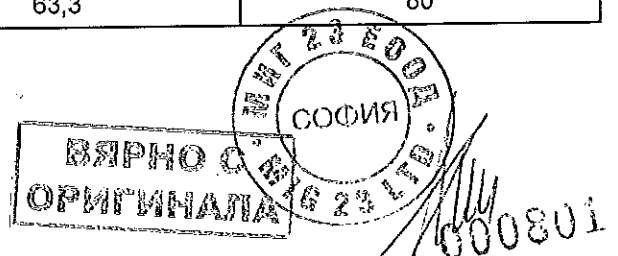
IEC 60947-2

8.3.4.4	TABLE: Heating Test		S2-3 (3P)
	Test voltage (V):		
	Ambient (°C):	27,9 °C	
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)	
LINE L1	67,0	80	
LINE L2	72,5	80	
LINE L3	66,9	80	
LOAD L1	69,7	80	
LOAD L2	78,4	80	
LOAD L3	74,9	80	

8.3.4.4	TABLE: Heating Test		S2-4R (3P)
	Test voltage (V):		
	Ambient (°C):	25,9 °C	
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)	
LINE L1	63,7	80	
LINE L2	70,7	80	
LINE L3	62,9	80	
LOAD L1	67,0	80	
LOAD L2	78,9	80	
LOAD L3	69,0	80	

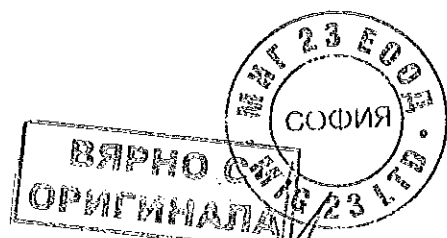
	TABLE: Heating Test		S4-1 (3P)
	Test voltage (V):		—
	Ambient (°C):	23,2 °C	—
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)	
LINE L1	60,0	80	
LINE L2	66,8	80	
LINE L3	61,4	80	
LOAD L1	58,1	80	
LOAD L2	67,0	80	
LOAD L3	63,3	80	

TRF No. IEC60947_2F



IEC 60947-2

TABLE: clearance and creepage distance measurements						3P
clearance cl and creepage distance dcr at/of:	Up (V)	U r.m.s. (V)	required cl (mm)	cl (mm)	required dcr (mm)	dcr (mm)
P-P		690	8	40,3	16	49
L-A		690	8	32,9	16	32,9
C-O		690	8	31,3	16	65,79
supplementary information: P-P : Pole to Pole, L-A : Live part to accessible part, C-O : across open contacts.						

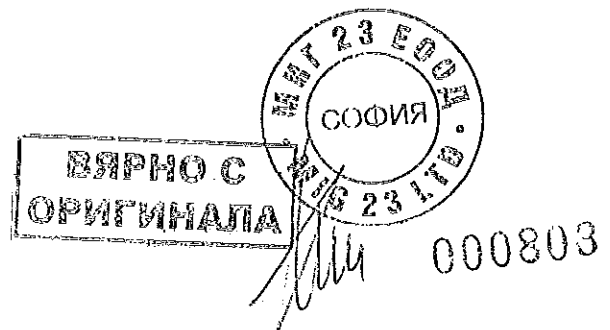


IEC 60947-2

TABLE: Heating Test			S1-1 (4P)
Test voltage (V):			—
Ambient (°C):		25,5 °C	—
Thermocouple Locations	max. temperature measured, (°C)	max. temperature limit, (°C)	
LINE L1	67,9	80	
LINE L2	66,2	80	
LINE L3	64,6	80	
LOAD L1	68,0	80	
LOAD L2	69,1	80	
LOAD L3	65,4	80	
Manual operating means: non-metallic	18,0	35	
Parts intended to be touched but not hand-held: non-metallic	17,1	50	
Parts which need not be touched during normal operation	36,7	60	
OCR (Over current relay)	36,1	N/A	

TABLE: clearance and creepage distance measurements						4P
clearance cl and creepage distance dcr at/of:	Up (V)	U r.m.s. (V)	required cl (mm)	cl (mm)	required dcr (mm)	dcr (mm)
P-P		690	8	40,3	16	49
L-A		690	8	32,9	16	32,9
C-O		690	8	31,3	16	65,79

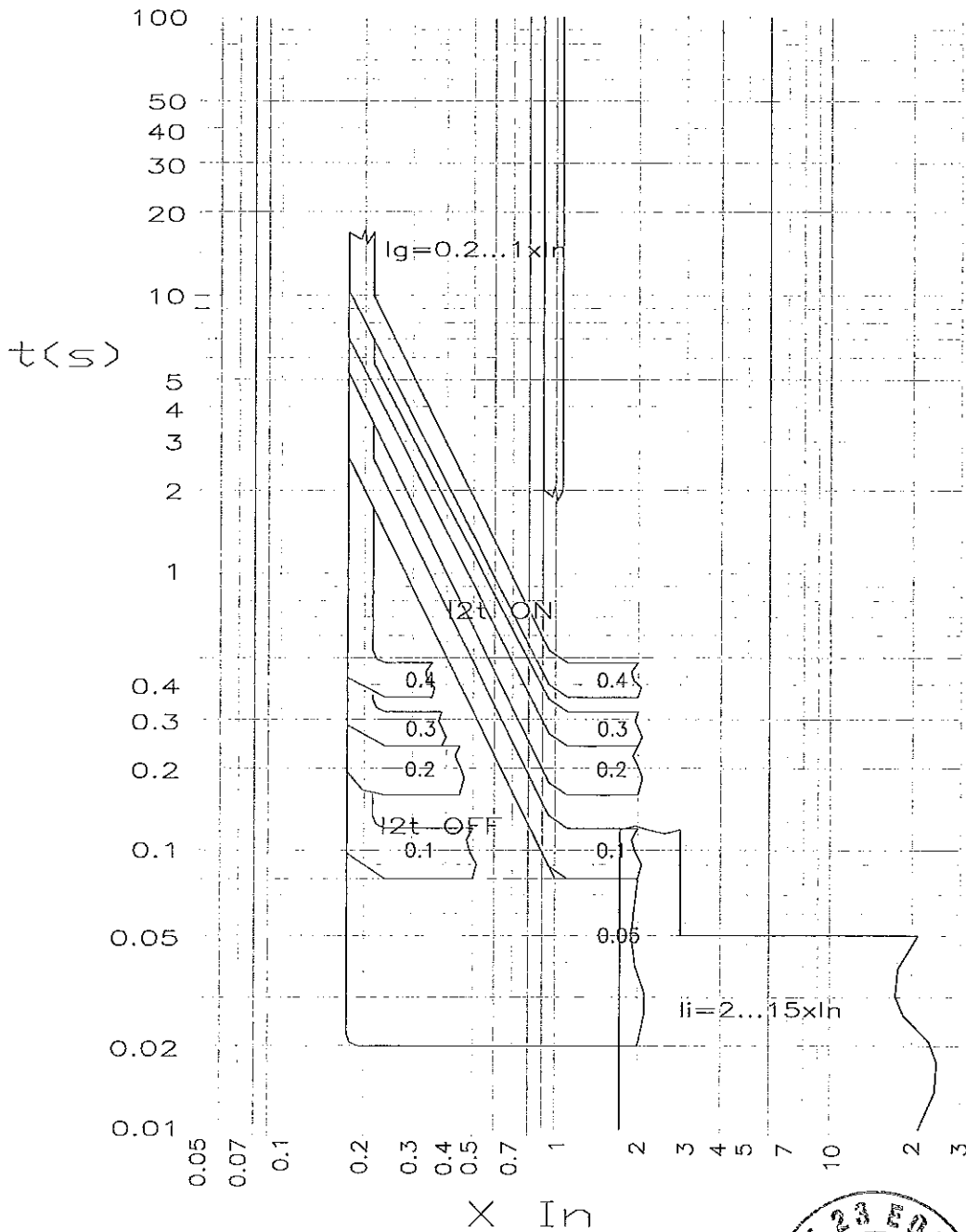
supplementary information:
P-P : Pole to Pole, L-A : Live part to accessible part, C-O : across open contacts.



IEC 60947-2

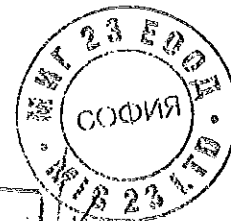
Time current characteristics

1. Instantaneous/Ground fault



TRF No. IEC60947_2F

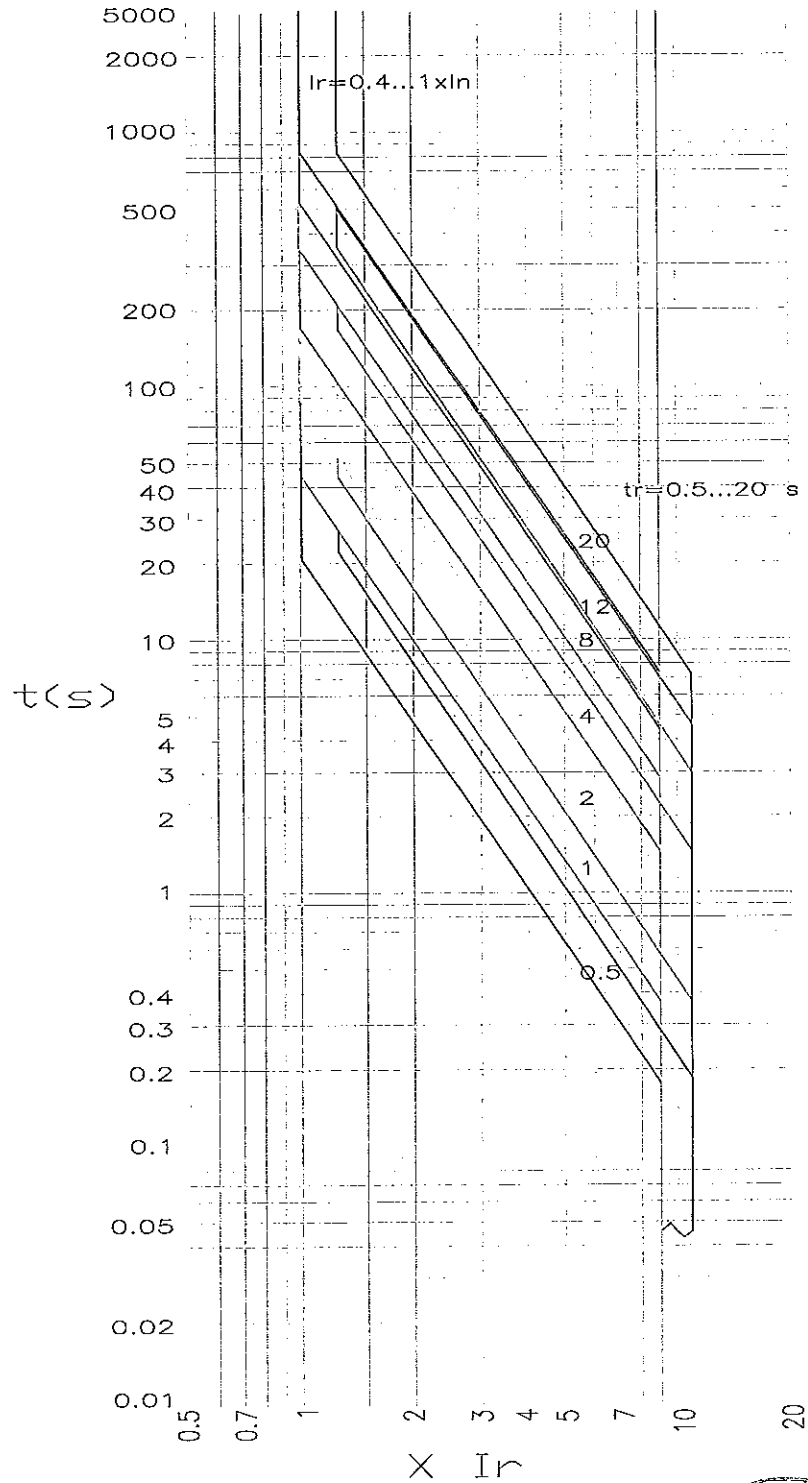
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



000804

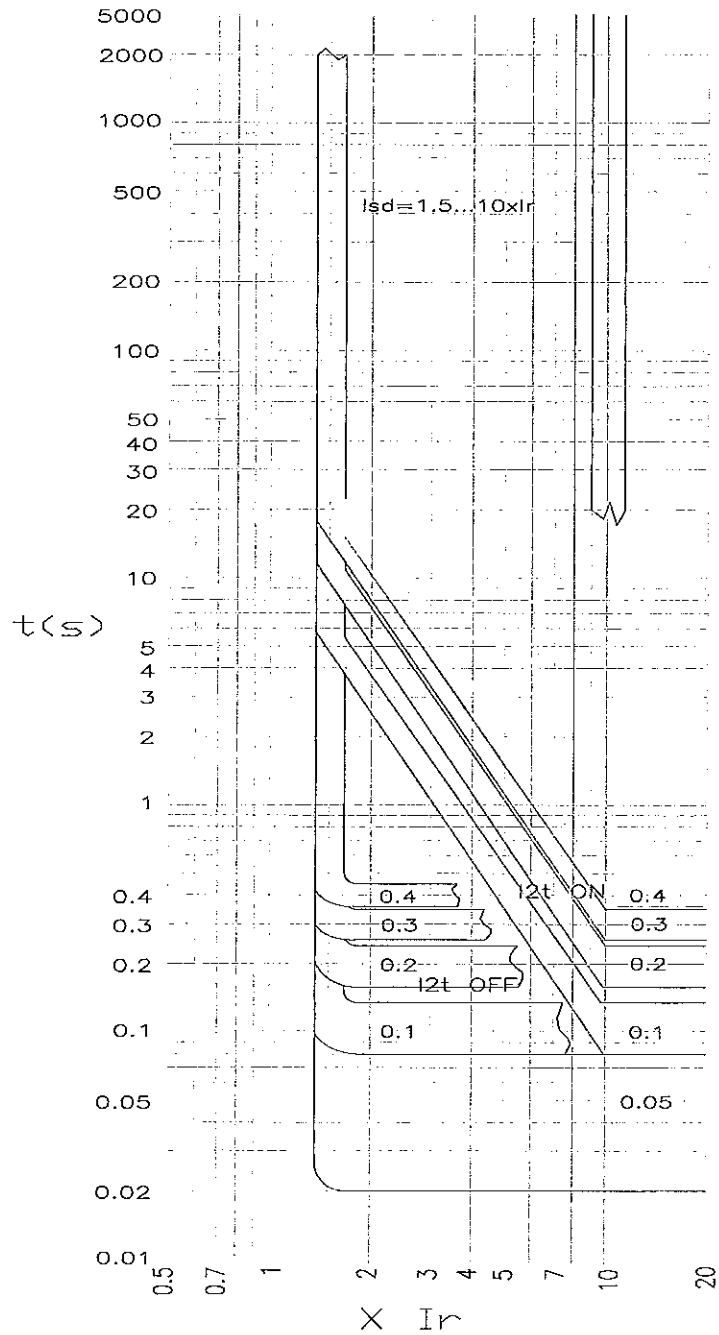
IEC 60947-2

2. Long time delay



IEC 60947-2

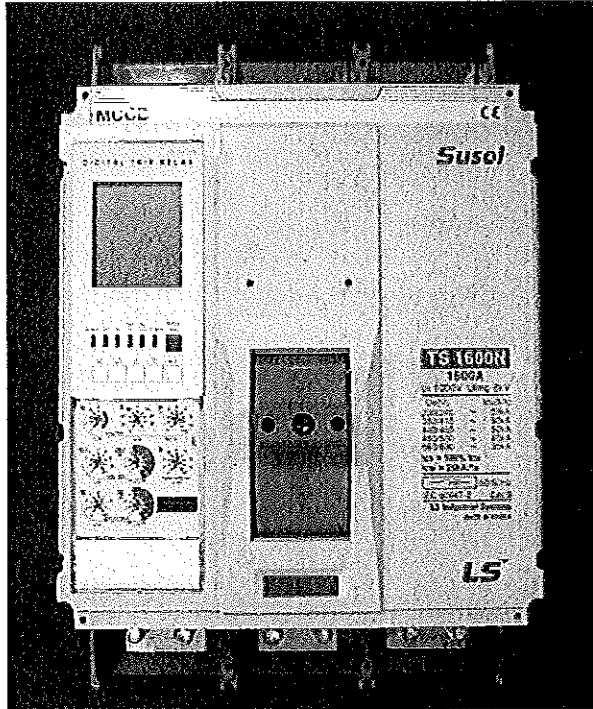
3. Short time delay



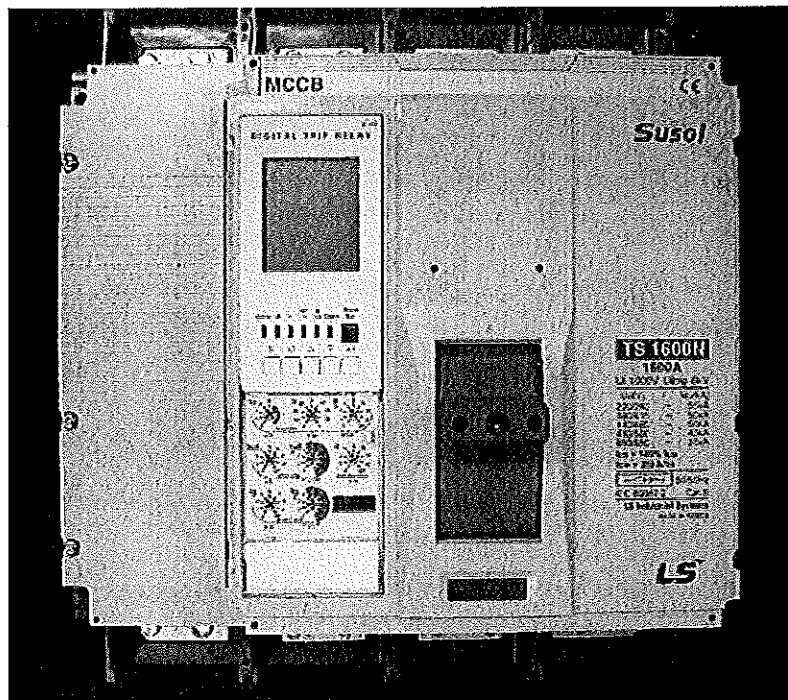
IEC 60947-2

Photographs

TS1600N 3P



TS1600N 4P

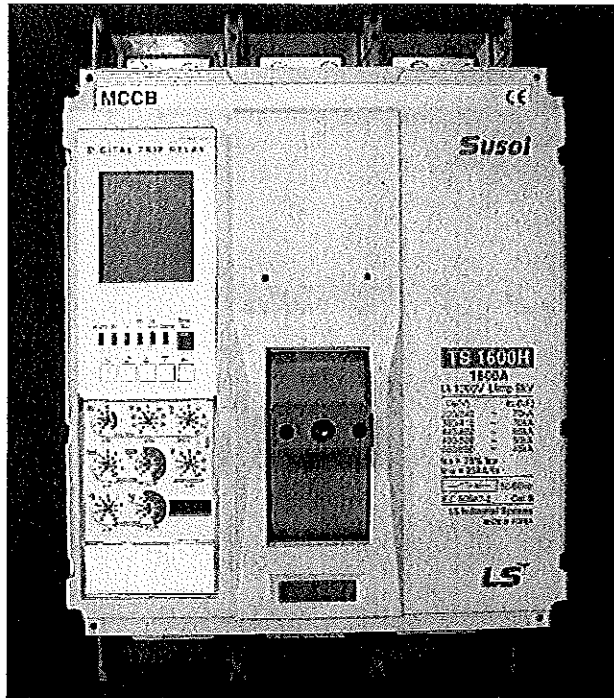


TRF No. IEC60947_2F

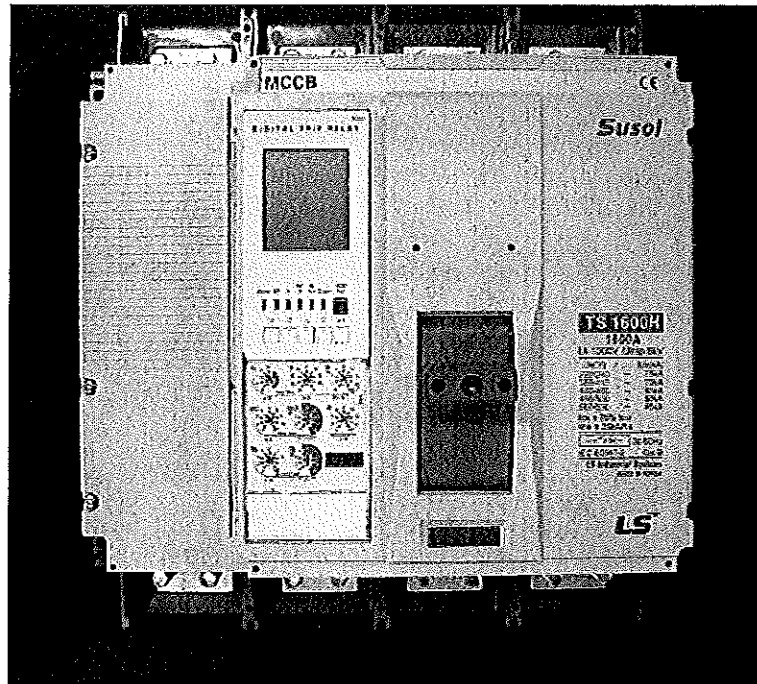
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛАМ 25 ФЕВ
000807

IEC 60947-2

TS1600H 3P



TS1600H 4P



ВЕРНО С 23.00.01
ОРИГИНАЛА

Wymen-alk

СПИСЪК

на типовите изпитвания, проведени от независима изпитвателна лаборатория,
за предлаганите триполюсни автоматични прекъсвачи, както следва:

Марка: LS Industrial Systems Co., Ltd
Продукт: триполюсен автоматичен прекъсвач
Серия: TS

- 5.2 Маркировка
- 7.1 Конструкция
- 8.3.3 Основни характеристики
 - 8.3.3.1 Изключващи граници и характеристики
 - 8.3.3.2 Диелектрични свойства
 - 8.3.3.3 Механични характеристики
 - 8.3.3.4 Характеристики при претоварване
 - 8.3.3.5 Проверка на диелектрична издръжливост
 - 8.3.3.6 Проверка при повишаване на температурата
 - 8.3.3.7 Проверка на сработване при претоварване
- 8.3.4 Характеристики при късо съединение
 - 8.3.4.1 Работна изключвателна възможност при късо съединение
 - 8.3.4.2 Работни характеристики
 - 8.3.4.3 Проверка на диелектрична издръжливост
 - 8.3.4.4 Проверка при повишаване на температурата
 - 8.3.4.5 Проверка на сработване при претоварване
- 8.3.5 Характеристики при късо съединение
 - 8.3.5.1 Издържан импулсен ток
 - 8.3.5.2 Изключвателна възможност при късо съединение
 - 8.3.5.3 Проверка на диелектричните свойства
 - 8.3.5.4 Проверка сработване при претоварване
- 8.3.6 Условен ток на късо съединение
 - 8.3.6.1 Проверка сработване при претоварване
 - 8.3.6.2 Издържан ток на късо съединение
 - 8.3.6.3 Проверка при повишаване на температурата
 - 8.3.6.4 Проверка на изключвателната възможност при максимален ток на късо съединение
 - 8.3.6.5 Проверка на диелектричните свойства
 - 8.3.6.6 Проверка на сработване при претоварване



000803

C

(

Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: **K 006**

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem


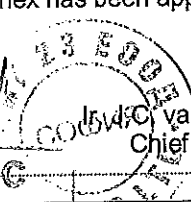
This annex is valid from: **30-03-2010 to 01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

Premises: **n.a.**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
LF 0 0	DC/LF Quantities			
LF 1 0	DC Voltage			
	Standard cells		3 μ V	
	Up to 1 mV		0,4 μ V	
	1 mV to 10 mV		$3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	10 mV to 100 mV		$3 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
	100 mV to 10 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	10 V to 100 V		$1 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
	100 V to 1100 V		$2 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
	Zener Reference Standards			
	1 V and 1,018 V		3 μ V	
10 V		20 μ V		
LF 2 0	DC Current			
	10 μ A to 3 A		$2 \cdot 10^{-5} \cdot I$	
	3 A to 10 A		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot I$	
	10 A to 20 A		$6 \cdot 10^{-5} \cdot I$	
	High Voltage			Measuring
	1 kV to 6 kV		$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

This annex has been approved by:



J. van der Poel
 Chief Executive
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ
 000810

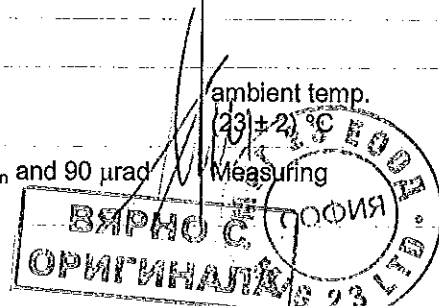
Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: **K 006**

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

This annex is valid from: **30-03-2010 to 01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
	20 A to 100 A		$1 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
LF 3 1	AC Voltage			
	60 mV to 1000 V	40 Hz to 20 kHz	$2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	60 mV to 1000 V	20 kHz to 50 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	60 mV to 220 V	20 kHz to 50 kHz 50 kHz to 100 kHz	$4 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	220 V to 1000 V	50 kHz to 100 kHz	$4 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	220 V to 1000 V	50 kHz to 100 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	High Voltage			Measuring
	1 kV tot 6 kV	50 Hz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
LF 3 2	AC Voltage Ratio			
	(Instrument transformers) Primary: (10-600)V Secondary: (0,1-240)V	50 Hz and 60 Hz	$3 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{uit}}/U_{\text{in}}$ and $90 \mu\text{rad}$	
LF 3 3	AC Current			
	0,1 mA to 300 mA	40 Hz to 5 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	300 mA to 20 A	40 Hz to 1 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	20 A to 50 A	40 Hz to 1 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
LF 4 2	AC Current Ratio			
	(Instrument transformers)	50 Hz and 60 Hz	$3 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{uit}}/I_{\text{in}}$ and $90 \mu\text{rad}$	



Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: K 006

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

This annex is valid from: **30-03-2010 to 01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
	Primary: 5 A to 6000 A Secondary: 1A or 5A			
LF 4 3	High Current 10 A to 6000 A	50 Hz, 60 Hz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
LF 5 0	Power and Energy Power			10 mV to 1100 V, 10 μ A to 100 A
	0,1 μ W to 1 μ W		$1 \cdot 10^{-4} \cdot P$	
	1 μ W to 1 kW		$5 \cdot 10^{-5} \cdot P$	
	1 kW tot 10 kW		$1 \cdot 10^{-4} \cdot P$	
	10 kW tot 110 kW		$2 \cdot 10^{-4} \cdot P$	
	3 W to 57,6 kW	50 Hz and 60 Hz	$\frac{3 \cdot 10^{-4}}{\cos \varphi} \cdot P$	on site to be performed at ambient temperature; voltage and current as mentioned above
	3 W to 2,9 MW	50 Hz and 60 Hz	$\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\cos \varphi} \cdot P$	measuring 20 V to 1100 V 100 mA to 6000A $\cos \varphi = 0$ to 1
	Reactive Power (P_r) 6 var to 1,8 Mvar	50 Hz and 60 Hz	$\frac{5 \cdot 10^{-4}}{\sin \varphi} \cdot P_r$	60 V to 300 V 100 mA to 6000 A
	Electrical (reactive-) energy			see (reactive-) power and time
LF 5 1	Power Factor $\cos \varphi : 0$ to 1	40 Hz to 100 Hz	$\frac{2 \cdot 10^{-3}}{\cos \varphi} \cdot PF$	

ВЯРНО КОПИЕ
ОРИГИНАЛ
23 ЕООД
000812

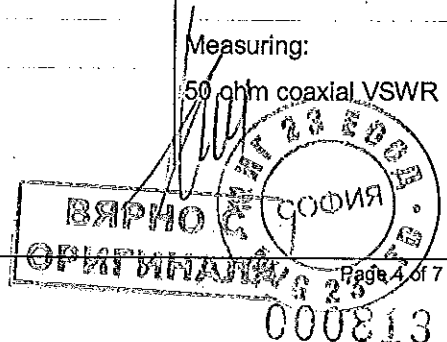
Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: **K 006**

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

This annex is valid from: **30-03-2010** to **01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
LF 6	Impedance (DC/LF)			
LF 6 2	DC Resistance			Non-decadic values
	20 $\mu\Omega$ to 50 $\mu\Omega$		$3 \cdot 10^{-4} \cdot R$	
	50 $\mu\Omega$ to 100 $\mu\Omega$		$1 \cdot 10^{-4} \cdot R$	
	100 $\mu\Omega$ to 20 k Ω		$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	1 m Ω to 10 m Ω		$6,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 m Ω to 1000 m Ω		$7 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω to 10 k Ω		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 k Ω to 1 M Ω		$1 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	1 M Ω to 10 M Ω		$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	10 M Ω to 100 M Ω		$3 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	100 $\mu\Omega$ to 10 k Ω		$6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	Decadic Values
LF 6 4	Capacitance			
	LF Capacitance			accuracy depends on dissipation factor at 1 kHz
	10 pF to 100 pF	100 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1 μF	50 Hz, 200 Hz, 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
LF 6 7	Inductance			
	1 mH to 10 mH	1 kHz, (400-1692)Hz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot L$	
	100 mH	100 Hz, 1 kHz, 1,592 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot L$	
	1 H	100 Hz, 200 Hz, 400 Hz and 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot L$	
RF 0 0	RF Quantities			
RF 3 0	RF Power			
	- 9 dBm to +30 dBm	0,1 MHz to 4200 MHz	0,5 dB	Measuring: 50 ohm coaxial VSWR
	+30 dBm to +57 dBm	0,1 MHz to 500 MHz	0,6 dB	
	-60 dBm to -10 dBm	10 MHz to 10000 MHz	0,5 dB	



Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: K 006

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

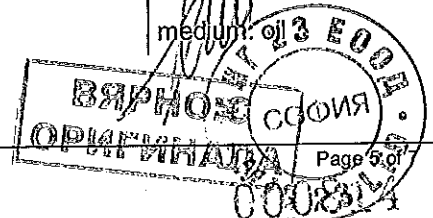
This annex is valid from: **30-03-2010 to 01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities (k=2)	Remarks
	-80 dBm to -10 dBm	0,1 MHz to 2700 MHz	1,1 dB	source < 2 Generating: (0,09 - 3200) MHz
RF 5 0	Rise time (10% to 90%) 1 ns to 1 ms		$2 \cdot 10^{-2} \cdot \tau + 200$ ps	10 mV/div to 1 kV/div
TF 0 0	TIME and FREQUENCY			
TF2 1	Frequency	1 Hz to 1,2 GHz	$5 \cdot 10^{-10} \cdot f$	
TF 2 2	Time interval	1 μ s to ∞	$5 \cdot 10^{-10} \cdot t + 100$ ns	
TF 3 2	Harmonic Distortion			(1)
	< 0,1 %	20 Hz to 2,5 kHz	$3 \cdot 10^{-4}$	
	0,1 % to 1 %	20 Hz to 2,5 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	1 % to 10 %	20 Hz to 2,5 kHz	$3 \cdot 10^{-3}$	
	10 % to 30 %	20 Hz to 2,5 kHz	$1 \cdot 10^{-2}$	
	30 % to 100 %	20 Hz to 2,5 kHz	$3 \cdot 10^{-2}$	

Part II, Mechanical quantities and Temperature

Measured quantity, Instrument, Gauge	Range	Best measurement capabilities (k=2)	Remarks
PV 1 0	Pressure		(2)
	Relative Pressure		medium: air
		$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 4$ Pa	medium: nitrogen
		$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 5$ Pa	medium: nitrogen
	100 kPa to 10 MPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	medium: nitrogen
	(10 to 70) MPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	medium: nitrogen



Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: K 006

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

This annex is valid from: **30-03-2010** to **01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
	Absolute Pressure	(80 to 110) kPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p$	medium: air
		(2 to 200) kPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p + 5 \text{ Pa}$	medium: nitrogen
		200 kPa to 10 MPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p$	medium: nitrogen
		(10 to 70) MPa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p$	medium: oil
TE 0 0	TEMPERATURE, HUMIDITY AND THERMOPHYSICAL PROPERTIES			
TE 1 0	Resistance thermometers	-50 °C to 20 °C	0,02 K	
		20 °C to 50 °C	0,05 K	
		50 °C to 300 °C	0,05 K	
		300 °C to 550 °C	0,16 K	
		550 °C to 650 °C	0,50 K	
TE 3 0	Thermocouples	-50 °C to 20 °C	0,16 K	Including C.J. references
		20 °C to 50 °C	0,16 K	
		50 °C to 300 °C	0,16 K	
		300 °C to 550 °C	0,21 K	
		550 °C to 650 °C	0,6 K	
		650 °C to 1000 °C	1,6 K	
TE 4 0	Liquid-in-glass thermometers	-50 °C to 50 °C	0,02 K	
		20 °C to 50 °C	0,04 K	
		50 °C to 300 °C	0,02 K	
	Differential Temperature	-50 °C to 200 °C	0,05 K	$t_{\min} = -50 \text{ °C}$ $t_{\max} = 200 \text{ °C}$
TE 4 1	Self indicating thermometers			

Annex to ISO/IEC 17025 declaration of accreditation
for registration number: **K 006**

of **KEMA Nederland B.V.**
Calibration & Metering
Arnhem

This annex is valid from: **30-03-2010** to **01-03-2014**

Replaces annex dated: **30-06-2009**

HCS code	Measured quantity, Range	Frequency	Best measurement capabilities ($k=2$)	Remarks
	Dry Block Calibrators	-20 °C to 650 °C	$(8 \cdot 10^{-4} \cdot t_{90} + 0,06)$ K	
	Writing thermometers	15 °C to 50 °C	0,5 K	including C.J. references resolution 1 digit
	Digital thermometers	-50 °C to 20 °C	0,02 K	
		20 °C to 50 °C	0,05 K	
		50 °C to 300 °C	0,05 K	
		300 °C to 550 °C	0,16 K	
		550 °C to 630 °C	0,50 K	
		630 °C to 1000 °C	1,5 K	

Remarks:

The ambient temperature during calibration is, unless specified otherwise, for:

- LF measurements @ $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$
- TF measurements @ $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$
- Pressure measurements @ $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$
- Temperature measurements @ $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$

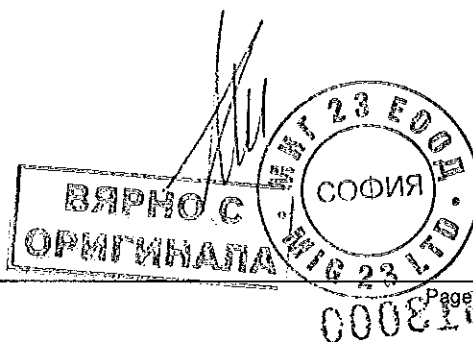
(1) The stated best measurement capabilities are based on the fundamental frequency of the input signal. If desired the distortion can be specified as a rang number of the harmonics.

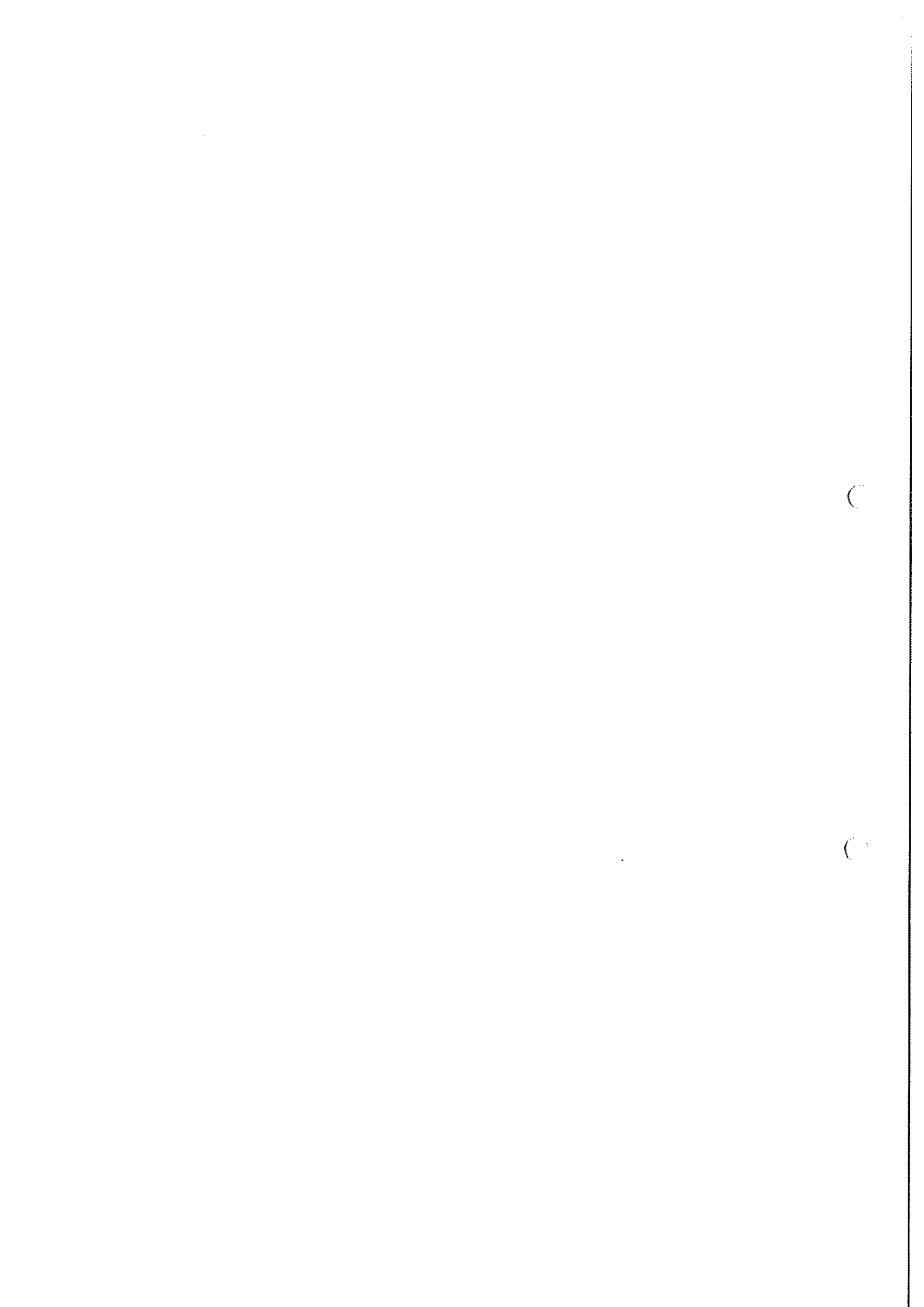
(2) $p_a = p - p_{amb}$; p_a is the relative pressure, p_{amb} is the local air pressure, p is the absolute pressure.

The best measurement capability is the highest achievable accuracy for a given measuring value or measuring range, expressed as the total positive and negative measurement uncertainty.

The uncertainty is calculated according to EA-4/02 "Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration".

Calibrations are performed inside the laboratory, unless specified otherwise.





Наименование на материала:

**Вертикален предпазител-разединител НН
400 А, с триполюсно управление**


**Номер на техническа спецификация на
стандарт - 20 16 8301 към**

БКТП 800(630) kVA – Т - 51

и

БКТП 800(630) kVA – Т - 55

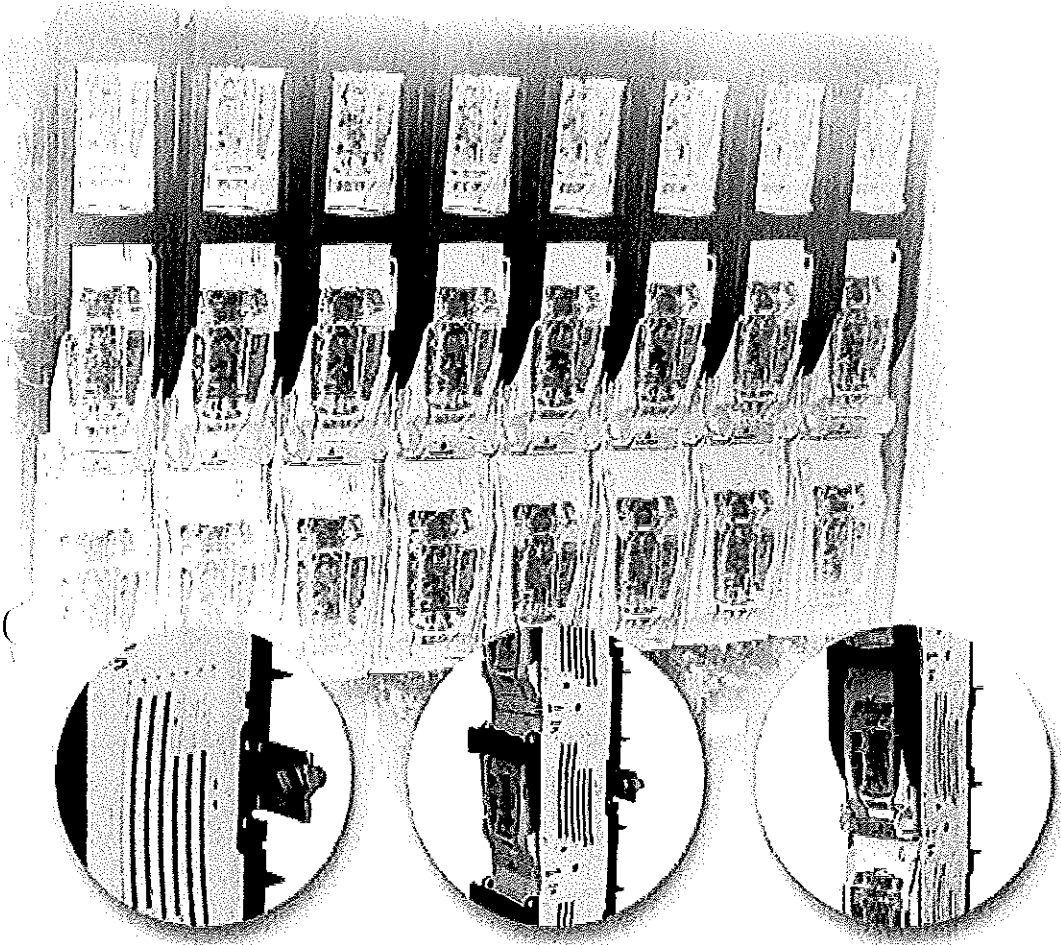
№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	ARS 2 АПАТОР Полша Приложение 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение 1
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	Приложение 2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 – заверено копие	Приложение 3
5.	ЕО декларация за съответствие	Приложение 4
6.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе	Приложение 5


 Управител:
 /Ангел Илиев/

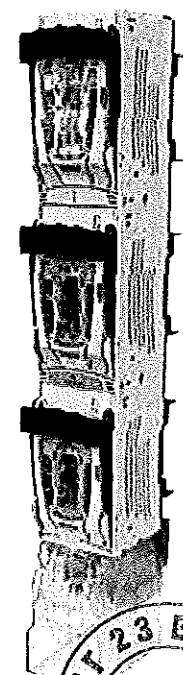
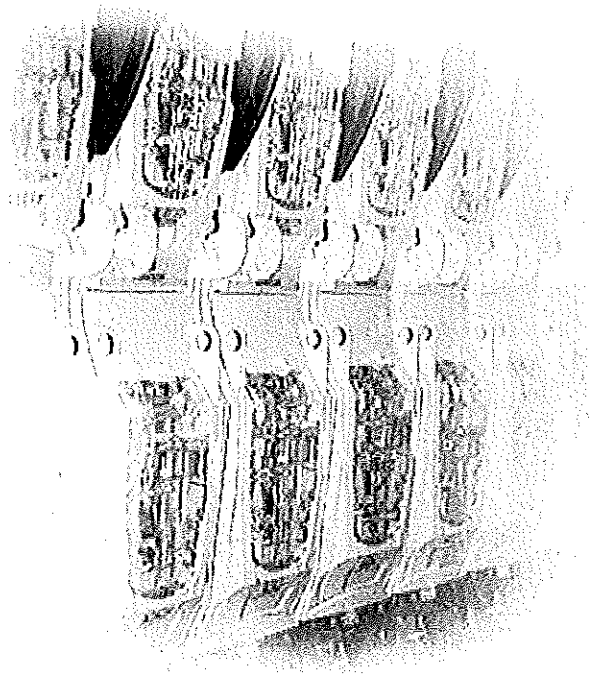
000813



APATOR



Вертикални предпазител-разединители ARS Основи за предпазители PBS



000819

ВЯРНО Е СОФИЯ ОРИГИНАЛ
G 23 LTD. **НОВО!**

ПРЕДСТАВЯНЕ НА ГРУПА АПАТОР

ГРУПА АПАТОР е лидер в Централно-източна Европа в областта на измервателната и превключвателната апаратура

*Производствена област:
ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛНА АПАРАТУРА
ЗАЩИТА ОТ ПРЕНАПРЕЖЕНИЕ
ИЗМЕРВАТЕЛНА АПАРАТУРА*

НАГРАДИ:



ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ:

Основите за предпазители тип PBS и вертикалните предпазител-разединители ARS се използват за разединяване на електрически съоръжения и обезопасяване от влиянието на къси съединения и претоварвания в трифазните вериги за променлив ток. Предназначени са за директен монтаж на хоризонтални или вертикални системи шини като трифазни вертикални апарати, което в сравнение с класическите основи за предпазители позволява голяма икономия на място в разпределителните уредби. Във всички типове апарати има възможност да се монтира захранващия кабел и отгоре. Конструкцията им осигурява голяма видимост, безопасно прекъсване на веригата след изваждане на предпазителната вложка. Предпазител-разединителите ARS имат категория на експлоатация - AC21B, AC22B, AC23B. Допълнително предимство е лекотата на монтиране на заземителните устройства. Предпазител-разединителите ARS позволяват да се изпълняват следните функции:

- обезопасяване;
- разединяване;
- заземяване;
- включване;
- защита от допир.

СТАНДАРТИ И ПРЕДПИСАНИЯ:

- IEC 947-3, EN 60947-3, PN-93/E-06150/30
- IEC 947-1, EN 60947-1, PN-90/E-06150/10
- IEC 60269-2-1, PN-91/E-06160/21
- IEC 60269-1, PN-91/E-06160/10
- VDE 0660; BBJ CERTIFICATE за знак за безопасност „B”
- “CE” декларация за съответствие с Европейска директива 73/23/EED

ВЯРНО
ОРИГИНАЛ

МИГ 23 ЕООД
СОФИЯ

000820



ОСНОВИ ЗА ПРЕДПАЗИТЕЛИ „PBS”

КОНСТРУКЦИЯ:

Основите за предпазители се предлагат в следните големина: 00 – 160А; 1 – 250А; 2 – 400А; 3 – 630А. Ширината на основите за предпазители PBS 1 – 250А, 2 – 400А и 3 – 400А е 100 mm. Основите за предпазители PBS са предназначени за монтаж на шини на разстояния 185 mm. Апаратите с големина „00” са с ширина 50 mm и се произвеждат в две изпълнения:

- основи PBS 00 – (160А) за монтаж на шини с разстояния между тях 185 mm
- основи PBS 00/100 mm – (160А) за монтаж на шини с разстояния между тях 100 mm.

Основата за предпазители (част от PBS стокосивериги) се произвежда от самогасящ се полиестер усилен със стъклено влакно. Сребърното галванично покритие на контактите на основите PBS осигурява ниски загуби.

Кабелните клеми в основите PBS осигуряват директно свързване, както на изолирани жила от кабелите, така и на кабелни жила със запресовани кабелни крайници. Основите с големина от 1 до 3 могат да бъдат оборудвани с капацити за предпазителите, което им осигурява степен на защита IP20. Допълнително предлаганите аксесоари позволяват да се монтират различни големина PBS на обща система от шини и облекчават експлоатацията.

Съществуват също така и специални изпълнения:

- PBS 2/400А и 3/630А с възможност за директно свързване на два кабела с диаметър 240 mm² на всяка клема

Всички основи PBS са доставят комплектовани с кабелни клеми (например винтови, мостови или тип V) и капацити за свързващите клеми.

Основа за предпазители PBS 690V~

Таблица 1. Технически характеристики

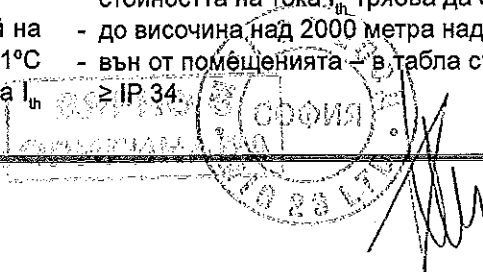
ОЗНАЧЕНИЕ НА PBS	Големина на основата PN/IEC	Номинален термичен ток I_{th}	Номинално напрежение U_n	Номинално изолационно напрежение U_i	Номинално напрежение на изпитване	Номинална честота	Номинална разсеяна мощност	Ток ограничен, на който издържа предпазителите	Механична износостойчивост	Тегло	Степен на защита	Големина на вложките на предпазителите PN/IEC
		A	V~	V	kV	Hz	W	kA	бр. цикли	kg	IP	
PBS 00/100mm	00	160	690	1000	3	40-60	12	100	1600	0,75	00	00
PBS 00 SM	00	160	690	1000	3	40-60	12	100	1600	2,00	00	00
PBS 1	1	250	690	1000	3	40-60	32	100	1600	4,00	20*	1
PBS 2	2	400	690	1000	3	40-60	45	100	1000	4,50	20*	2
PBS 3	3	630	690	1000	3	40-60	60	100	1000	5,00	20*	3

*с капац на предпазителите

УСЛОВИЯ НА РАБОТА

- инсталиране в помещения несъдържащи прах, разяждащи и взривоопасни газове;
- околна температура от -25°C до +55°C - в случай на използване на основите при температура от +41°C до +45°C трябва да се намали стойността на тока I_n

- с 5%, а температурния интервал от +46°C до +55°C стойността на тока I_n трябва да се намали с 10%;
- до височина над 2000 метра над морското равнище;
- във помещенията – в табла със степен на защита \geq IP 34.



000821³

Основа за предпазители PBS 00/100 mm 160A 690 V ~ разстояния между шините 100 mm
НОВО!

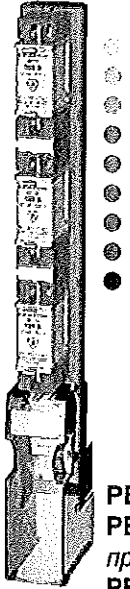


Таблица 2. Означение на PBS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 00/100 mm	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm ²	6 Nm
	M- винтова M8		Кабелен накрайник до 185mm ²	20 Nm
	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm ²	6 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 20 mm.

PBS 00/100mm

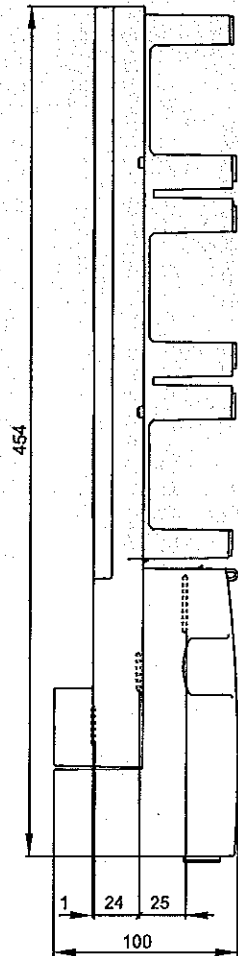
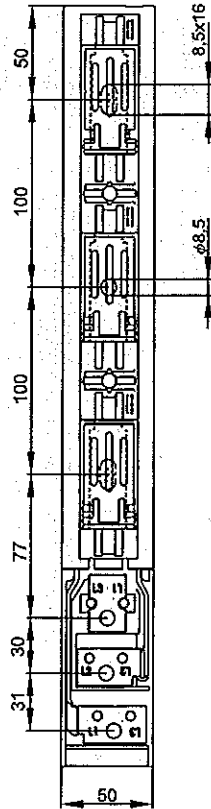
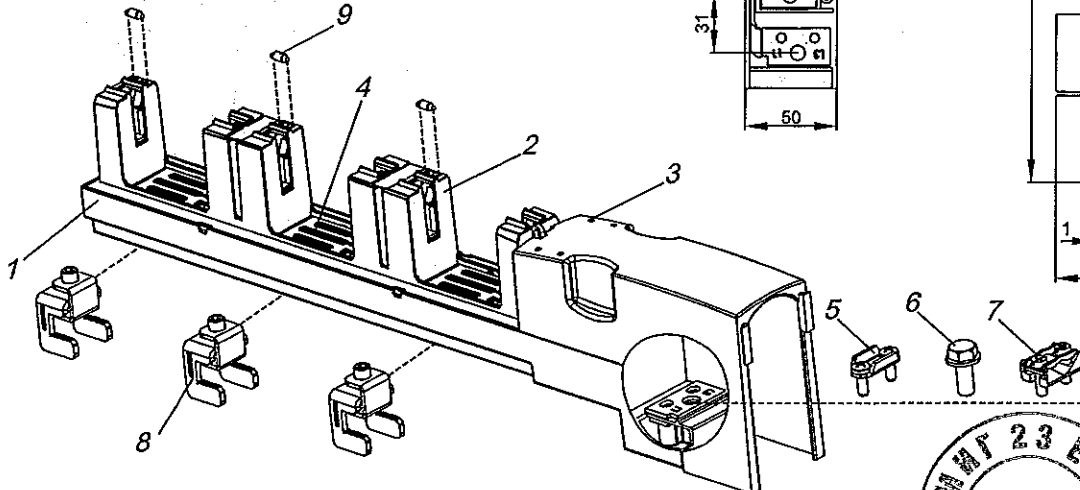
PBS 00/100mm-W – означение на основи оборудвани със светлинна сигнализация за изгаряне на предпазителя

PBS 00/100mm-V

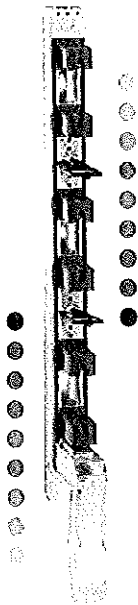
Таблица 3. Основа PBS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни S – мостови (4-70 mm ²) + M-винтови (M8)	PBS 00/100mm	63-811627-011
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни S – мостови (4-70 mm ²) + M-винтови (M8) + сигнализация за предпазителните вложки	PBS 00/100mm-W	63-811627-021
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни V-секторни (1,5-95 mm ²)	PBS 00/100mm-V	63-811627-031

1. Основа
2. Капак на контактите
3. Капак на клемите
4. Защитни плочки
5. Клема мост 00-S
6. Клема винтова 00-M
7. Клема на секторен проводник 00-SV
8. Клема кука
9. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазителите (PBS 00/100 mm-W)

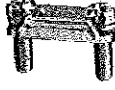


Основа за предпазители PBS 00-SM 160A 690 V~ разстояния между шините 185 mm



PBS 00-SM
PBS 00-V

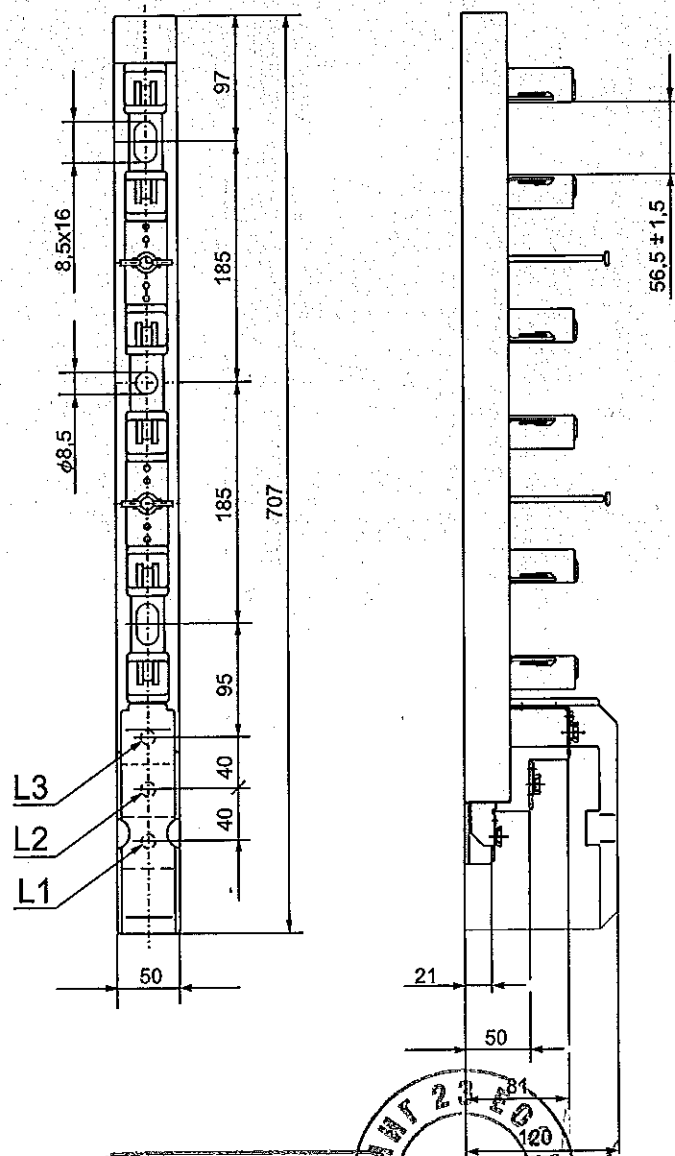
Таблица 4. Означение на PBS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 00-SM	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm ²	6 Nm
	M - винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm ²	20 Nm
PBS 00-V	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm ²	6 Nm

Към изходящите могат да се свържат шини с максимална ширина 25 mm.

Таблица 5. Основа PBS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 00-160 A с клемите тип S (4-70 mm ²) и винтове M8 за кабелни накрайници	PBS 00-SM	63-811411-011
PBS 00-160 A с клемите тип V (1,5-95 mm ²)	PBS 00-V	63-811411-021



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

МНГ 23 АД
СОФИЯ

МНГ 23 АД
000823

Таблица 6. Общи аксесоари за PBS 00 и PBS 00/100 mm



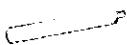
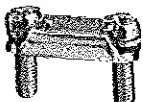
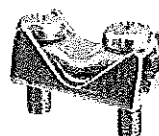
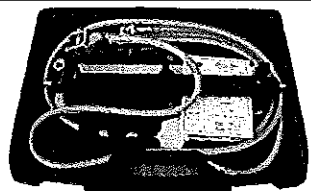
Означение/ № на артикула	Описание	Снимка
00 – M	Винтова клема – винт M8 за свързване на проводници с кабелен накрайник (компл. - 3 бр.)	
1361400006T	Капак за резервното място на шините за разстояние 185 mm, шир. 50 mm, дълж. 562 mm, деб. 3 mm	
1361400001T	Изоляционен щифт за монтиране на капака с ширина 50 mm M8 (компл. - 2 бр.)	
00 – S	Клема мостова завита към апарата посредством 2 винта M5 за свързване на почистените от изолацията жила със сечение от 4 mm ² до 70 mm ² . (компл. - 3 бр.)	
1115281034T	Клема за секторен проводник + подложка „V“ завита към апарата посредством 2 винта M5 за свързване на почистените от изолацията жила на секторния кабел с диаметър 1,5 mm ² до 70 mm ² . При еднородни жила до 95 mm ² (компл. - 3 бр.)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големини: 00, 1, 2, 3	

Таблица 7. Аксесоари за PBS 00/100 mm




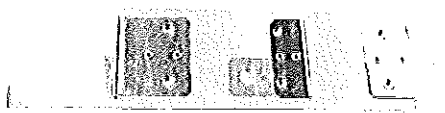



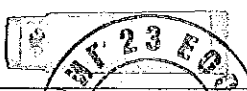
51-823168-011	Капак на кабелните клеми	
51-930282-011	Капак изравнителен долен	
1115281030T	Единичен адаптор 100/185 mm (за един брой PBS 00/100) позволяващ монтаж на апарата върху шини с разстояние 185 mm.	
1115281029T	Двоен адаптор 100/185 mm (за два броя PBS 00/100) позволяващ монтаж на апаратите върху шини с разстояние 185 mm и перфорация на отворите в шините на 100 mm	
53-945361-011	Притискаща клема тип кука позволяваща монтаж на PBS 00/100 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	

Таблица 8. Аксесоари за PBS 00

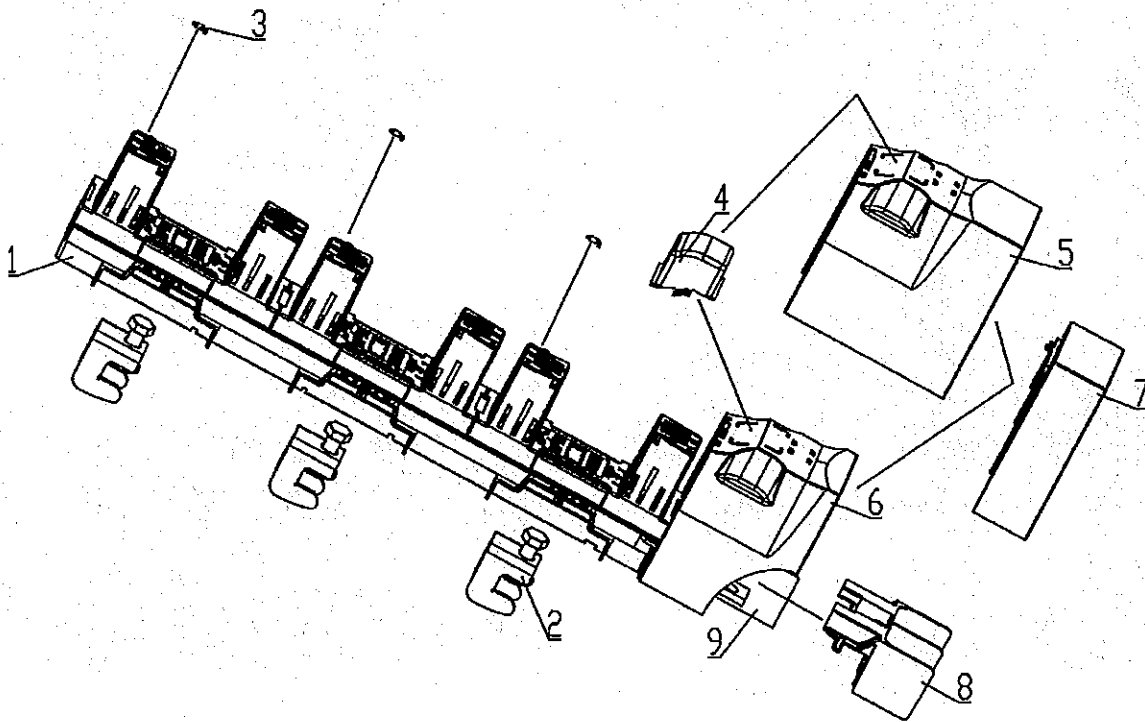
51-945116-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Единичен адаптор дистанционен 185/185 mm (за един брой PBS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото PBS 1, 2, 3 (компл. - 3 бр.)	
51-945158-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Двоен адаптор дистанционен 185/185 mm (за два броя PBS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото PBS 1, 2, 3 при разстояние на отворите в шините на всеки 100 mm. (компл. - 3 бр.)	
51-837437-011	Капак на кабелните клеми	

Основа за предпазители

PBS 1 250A 690 V~
 PBS 2 400A 690 V~
 PBS 3 630A 690 V~

1. Основа
2. Клема кука
3. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазители
4. Капак на клема 2 x 240 V

5. Капак на клемите
6. Капак на клемите
7. Изравняващ капак
8. Капак на захранването
9. Преграда



PBS 2-V




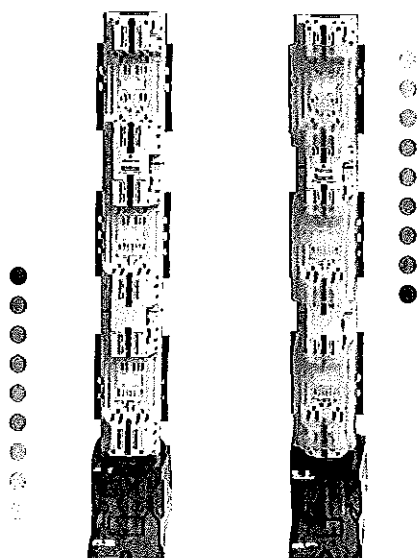
PBS 2-V-O

Таблица 9. Означение на PBS 1, 2 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 1-V (250 A) PBS 2-V (400 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ² | 35 - 120 mm ²  50 - 185 mm ² | 50 - 240 mm ² 	30 Nm
PBS 1-M (250 A) PBS 2-M (400 A)	M – винтова M10		Кабелен накрайник до 240 mm ²	32 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.

ВЯРНО КЪМ
 КОПИО
 ОРИГИНАЛ

 000825



PBS 2-V

PBS 2-V-O

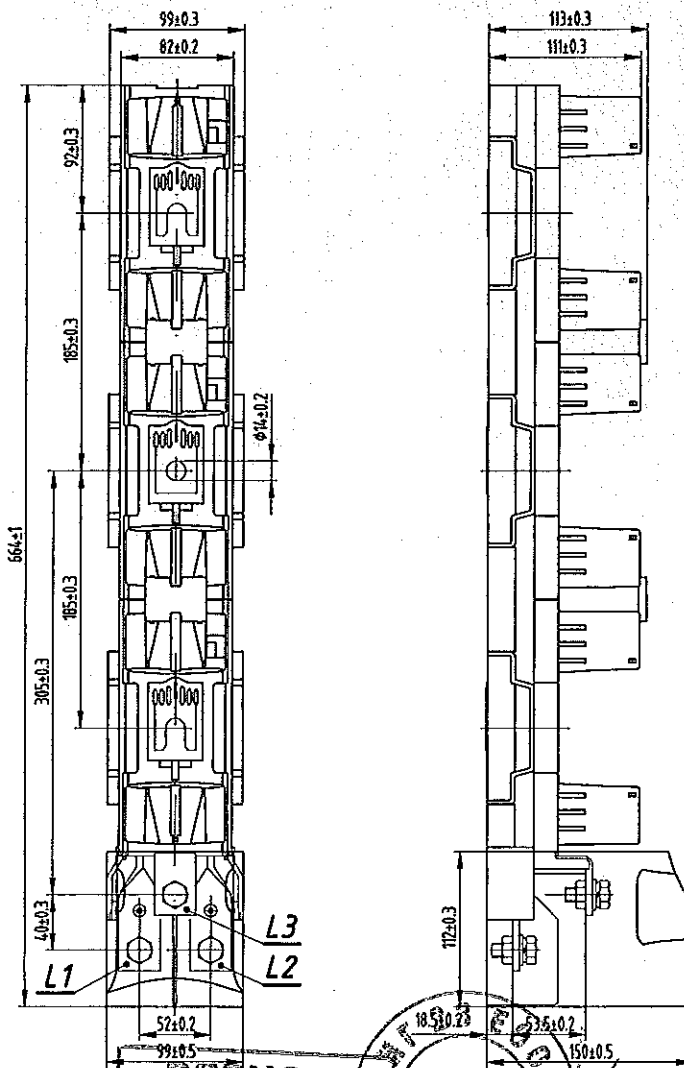
Таблица 10. Означение на PBS 3 съгласно вида на притискащите клеми

Означение на апарата	Клема	Чертеж	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 3-V (630 A)	V – клема 50 - 240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ² 50 - 185 mm ²	30 Nm
PBS 3-M (630 A)	M - клема M12		Кабелен накрайник до 240 mm ²	56 Nm

Към клемите тип М могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.

Таблица 11. Основа PBS 1 / 250A PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630A 690 V~

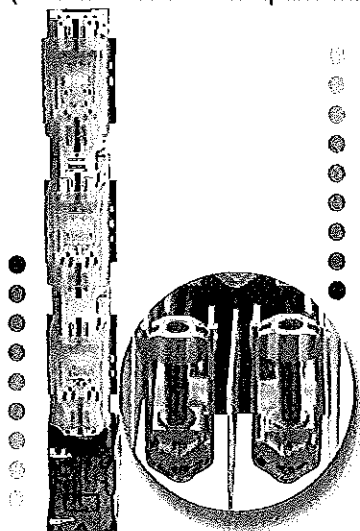
Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 1-250 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²)	PBS 1-V	63-811639-071
PBS 1-250 A с клеми тип M (винт M10)	PBS 1-M	63-811639-081
PBS 1-250 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²) с капаци на предпазителите	PBS 1-V-O	конфигурация
PBS 1-250 A с клеми тип M (винт M10) с капаци на предпазителите	PBS 1-M-O	конфигурация
PBS 2-400 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²)	PBS 2-V	63-811639-011
PBS 2-400 A с клеми тип M (винт M10)	PBS 2-M	63-811639-031
PBS 2-400 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²) с капаци на предпазителите	PBS 2-V-O	конфигурация
PBS 2-400 A с клеми тип M (винт M10) с капаци на предпазителите	PBS 2-M-O	конфигурация
PBS 3-630 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²)	PBS 3-V	63-811639-021
PBS 3-630 A с клеми тип M (винт M12)	PBS 3-M	63-811639-041
PBS 3-630 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm ²) с капаци на предпазителите	PBS 3-V-O	конфигурация



ВАРНО С ИЛИ СОФИЯ
ОРИГИНАЛ
23 ЛТД.
000826

Основа за предпазители PBS с V клема 2 x 240 mm² / 1 полюс

(възможност за монтиране на 2 жила със сечение 240 mm² във всяка клема)



PBS 3-2V-O

Таблица 12. Означение на PBS 2 x 240 mm² съгласно вида на клемите

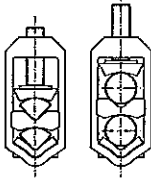




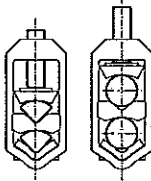




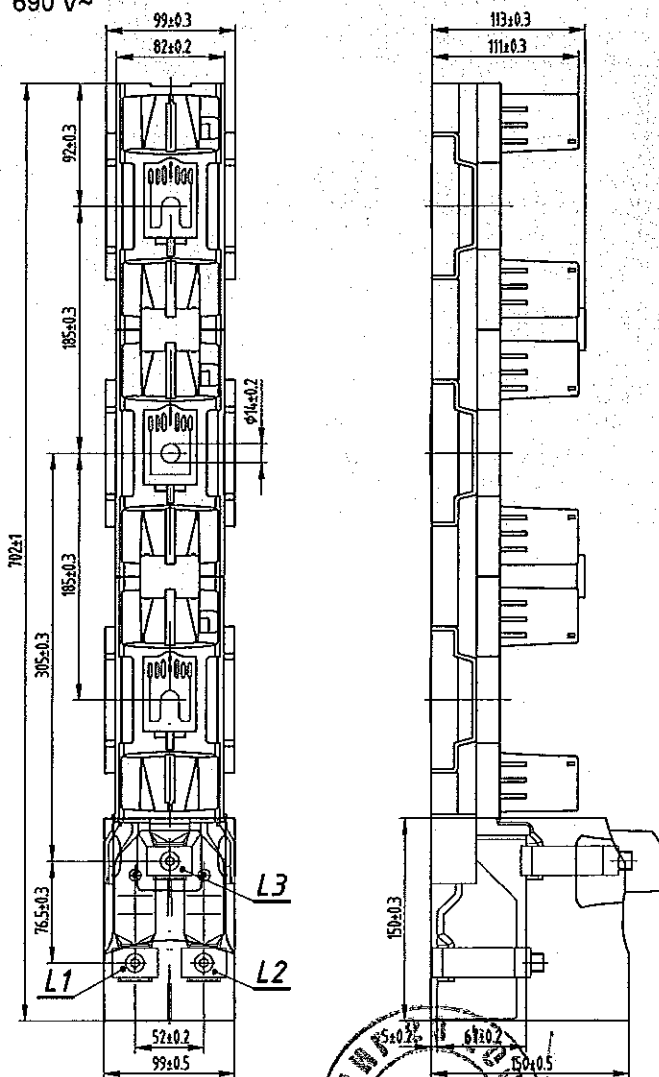
Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 2-2V (400 A)	V – клема № 2V0240 2150 – 240SW		Два проводника 35-240 mm ² V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm ²  35 - 150 mm ²  50 - 185 mm ²  50 - 240 mm ² 	30 Nm
PBS 3-2V (630 A)	V – клема № 2V0240 2150 – 240SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm ²  35 - 150 mm ²  50 - 185 mm ²  50 - 240 mm ² 	30 Nm

Таблица 13. Основа PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630A

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 2-400 A с двойни клеми тип V (V клема 2x50-240 mm ²)	PBS 2-2V	63-811639-051
PBS 2-400 A с двойни клеми тип V (V клема 2x50-240 mm ²) с капаци на предпазителите	PBS 2-2V-O	конфигурация
PBS 3-630 A с двойни клеми тип V (V клема 2x50-240 mm ²)	PBS 3-2V	63-811639-061
PBS 3-630 A с двойни клеми тип V (V клема 2x50-240 mm ²) с капаци на предпазителите	PBS 3-2V-O	конфигурация

690 V~



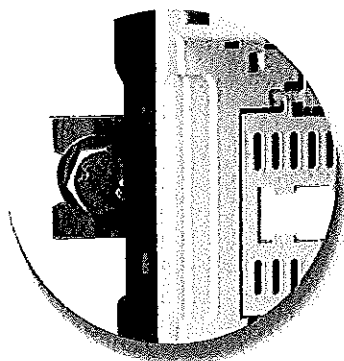
ВАРНО С
ОРИГИНАЛА



000829

Основа за предпазители PBS със странично отвеждане на изводите (разделяне, съединяване на шините)

Таблица 14. Означение на PBS тип „съединител“

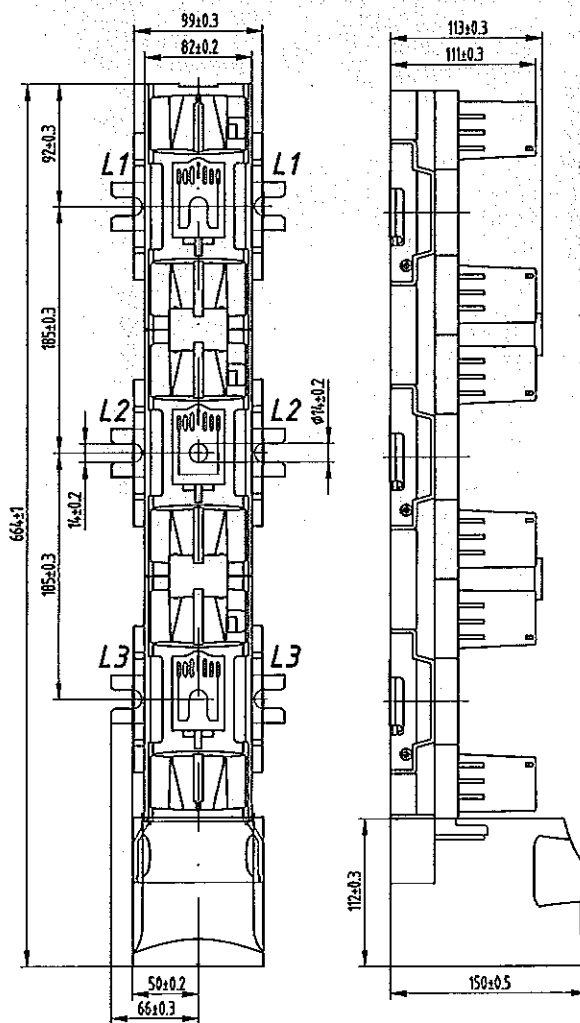


Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Извод	Момент на затягане
PBS 2-NL (400 A)	M – винтова M12		Лява страна	32 Nm
PBS 2-NR (400 A)	M – винтова M12		Дясна страна	32 Nm
PBS 3-NL (630 A)	M – винтова M12		Лява страна	56 Nm
PBS 3-NR (630 A)	M – винтова M12		Дясна страна	56 Nm

Таблица 15. Основа PBS 1 / 250A PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630A

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 1-NL	63-811673-051
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 1-NR	63-811673-061
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 1-NL-O	конфигурация
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 1-NR-O	конфигурация
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 2-NL	63-811673-011
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 2-NR	63-811673-031
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 2-NL-O	конфигурация
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 2-NR-O	конфигурация
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 3-NL	63-811673-021
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 3-NR	63-811673-041
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 3-NL-O	конфигурация
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 3-NR-O	конфигурация























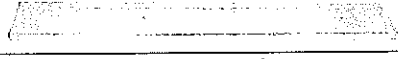



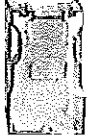

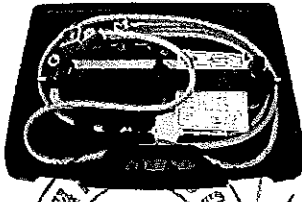
690 V~



Основа за предпазители PBS със странично разположение на изводите



ТАБЛИЦА 16. Аксесоари до PBS 1, PBS 2, PBS 3 690V~

Означение / Артикул №	Описание	Снимка
M	Винтова клемма – M10 за PBS 1 и PBS 2, M12 за PBS 3 за свързване на кабели оборудвани с кабелни накрайници . (компл. - 3 бр.)	
50-40SW 1119510001T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ²  35 - 120 mm ²  50 - 185 mm ²  50 - 240 mm ² 	
70-300SW 1119510013T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 50 - 120 mm ²  70 - 150 mm ²  70 - 240 mm ²  95 - 300 mm ² 	
2150-240SW 1119510007T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm ²  35 - 150 mm ²  50 - 185 mm ²  50 - 240 mm ² 	
VL240/ 1119510002T	Присъединителна шина към V- клемма за монтаж на жила със сечение от 35 mm ² до 240 mm ²	
HS 50-240	V- клемма HS (стоманена) за монтаж на проводник със сечение 50 - 240 mm ² „se“	
HS 2/50-240	V- клемма двойна HS (стоманена) за монтаж на 2 проводника със сечение 50 - 240 mm ² „se“	
	Притискаща клемма тип кука позволяваща монтаж на PBS 1,2,3 върху неперфорирани шини (компл.=3 бр.).	
1361400006T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 50 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400001T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 50 mm, M8 (компл. - 2 бр.)	
1361400007T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 100 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400002T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 100 mm, M12 (компл. - 2 бр.)	
51-930313-01	Капак изравнителен, допълнителен капак за изравняване на удължаването от капациите на кабелните клеми	
51-930272-011	Капак на присъединителната шина, преграда отделяща шините на кабелната клемма	
51-930271-021	Капак на кабелните клеми	
51-836288-011	Капак на предпазителите	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големини: 00, 1, 2, 3	

ВЕРТИКАЛНИ ПРЕДПАЗИТЕЛ-РАЗЕДИНИТЕЛИ - ARS

КОНСТРУКЦИЯ:

Предпазител-разединителите се произвеждат в две версии:

- еднополюсно включване/изключване (отделно всяка фаза)
- триполюсно включване/изключване (трите фази едновременно)

Конструкцията е със зависимо задвижване (ръчно), поради което операциите на включване и изключване трябва да се извършват с резки движения.

Разединителите ARS се предлагат в три големина:

00 – 160A; 1 – 250A; 2 – 400A; 3 – 630A.

Ширината на разединителите ARS с големина „00“ е 50 mm, а на големините 1 – 250A, 2 – 400A и 3 – 400A е 100 mm. Разединителите ARS са предназначени за монтаж на шини на разстояния 185 mm между тях. Апаратите с ширина „00“ и се произвеждат в две разновидности:

- основи ARS 00/185 – (160A) за монтаж на шини с разстояния 185 mm;
- основи ARS 00/100 – (160A) за монтаж на шини с разстояния 100 mm.

Основата на предпазител-разединителя е произведена от негорим стъклонапълнен полиестер. Сребърното галванично покритие на контактите на ARS осигурява

ниски загуби. Кабелните клеми в апаратите ARS осигуряват директно свързване, както на почистените от изолацията жила от кабелите, така и на кабелни жила със запресовани кабелни накрайници. Корпусът на ARS с дъгосителните камери е изпълнен от негорим полиамид усилен със стъклено влакно. В стандартното си изпълнение има контролни отвори за измерване на напрежението. Апаратите ARS позволяват използването на токови трансформатори и амперметри. Разединителите имат степен на защита IP20. Предлаганите допълнително аксесоари позволяват да се монтират различни големина ARS на обща система от шини и улесняват експлоатацията.

Съществуват също така и специални изпълнения между които:

- ARS 2/400A и 3/630A с възможност за директно свързване на два кабела с диаметър 240 mm² на всяка клема;
- 2 x ARS 3-6-M – двоен разединител 2 x 630A с ширина 200 mm позволяващи включване и изключване на ток до 1250 A.

Всички големина разединители са доставяни в комплект с клеми (например винтови, мостови или тип V) и капацити за захранващите клеми.

Разединител с предпазител ARS 690V AC

Таблица 17. Технически характеристики

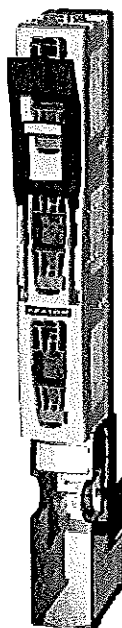
ОЗНАЧЕНИЕ НА ARS	Номинален термичен ток $I_{th} = I_e$	Номинално напрежение U_n	Категория на експлоатация	Ном. захранващо напрежение U_e	Ном. ток на късо съединение подаван условно	Ном. ток на късо съединение задържан условно	Ном. изолационно напрежение на U_i	Устойчивост на импулсно напрежение U_{imp}	Номинална честота	Механична износоустойчивост	Електрическа износоустойчивост	Степен на защита	Тегло	Големина на вложките на предпазителите РМ/ЕС
	A	V~		V	kA	kA	V	kV	Hz	бр. цикли.	бр. цикли	IP	kg	-
ARS 00/100mm	160	690	AC-21B	690	25	100	1000	8	40-60	1600	200	30	1,2	00
			AC-22B	690										
			AC-23B	400										
ARS 00	160	690	AC-21B	690	25	100	1000	12	40-60	1600	200	20	2,6	00
			AC-22B	500										
ARS 1	250	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1600	200	20	6,8	1
			AC-22B	500										
ARS 2	400	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	6,8	2
			AC-22B	500										
ARS 3	630	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	7,2	3
			AC-22B	500										
2ARS 3	1250	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	15	3

УСЛОВИЯ НА РАБОТА

- инсталиране в помещения, несъдържащи прах, разяждащи и взривоопасни газове;
- до височина над 2000 метра над морското равнище
- във от помещенията – в табла със степен на защита \geq IP 34.

- околна температура от -25°C до +55°C - при използване на разединителите при температура от +41°C до +45°C трябва да се намали стойността на тока I_{th} с 5%, а в температурния интервал от +46°C до +55°C стойността на тока I_{th} трябва да се намали с 10%.

Вертикален предпазител-разединител ARS 00/100 mm 160A 690 V ~
разстояния между шините 100 mm



ARS 00/100mm
ARS 00/100mm-W – означение на апарат оборудван със светлинна сигнализация за изгаряне на предпазителя
ARS 00/100mm-V

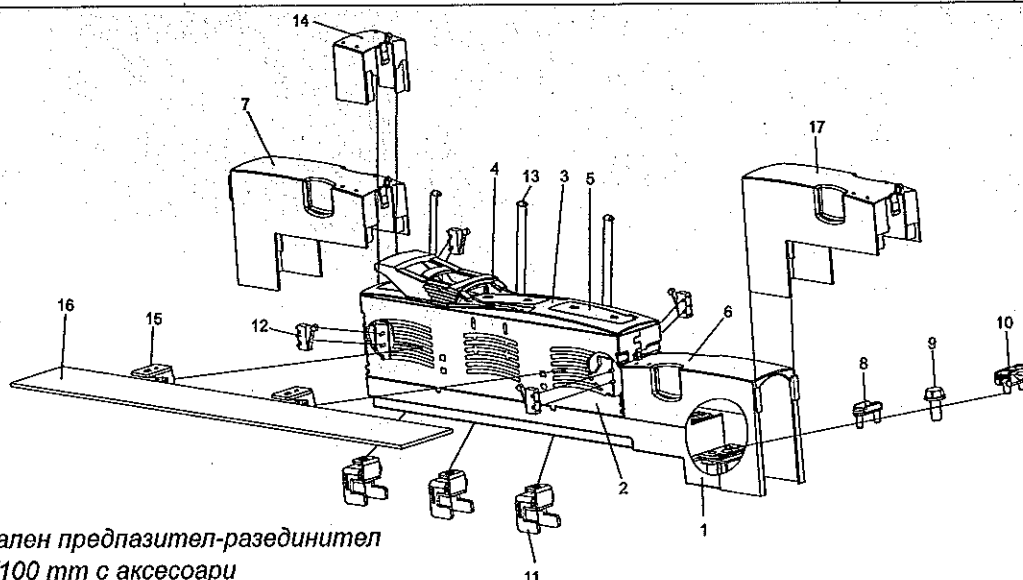
Таблица 18. Означение на ARS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 00/100mm (160 A)	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm ²	6 Nm
	M – винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm ²	20 Nm
	V – секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm ²	6 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 20 mm.

Таблица 19. Разединител ARS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно с една дръжка (разстояния между шините 100 mm, клемите S – мостови (4-70 mm ²) + M-винтови (M8)).	ARS 00/100mm-W	63-811628-021
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно седна дръжка (разстояния между шините 100 mm + капак, клемите S – мостови (4-70 mm ²) + M-винтови (M8))	ARS 00/100mm	63-811628-011
ARS 00-160 A разстояния между шините 100 mm + капак, V-клемите секторни (1,5 - 95 mm ²)	ARS 00/100mm-V	63-811628-031



Вертикален предпазител-разединител ARS 00/100 mm с аксесоари

- | | | |
|-------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. Основа | 8. Клема мостова 00-S | 13. Елемент сигнализиращ изгарянето на предпазителя W |
| 2. Корпус | 9. Клема винтова 00-M | 14. Табелка информационна |
| 3. Капак | 10. Клема секторна 00-SV | 15. Опора под капака за резервното място |
| 4. Дръжка | 11. Клема кука | 16. Капак за резервното място |
| 5. Прозорче | 12. Микропревключвател за положението капака на разединителя | 17. Делен капак изравняващ |

ВАРНО С
ОРИГИНАЛ
13
800831

ARS 00/100mm
ARS 00/100mm-W

Положение отворено / затворено

Положение паркиране

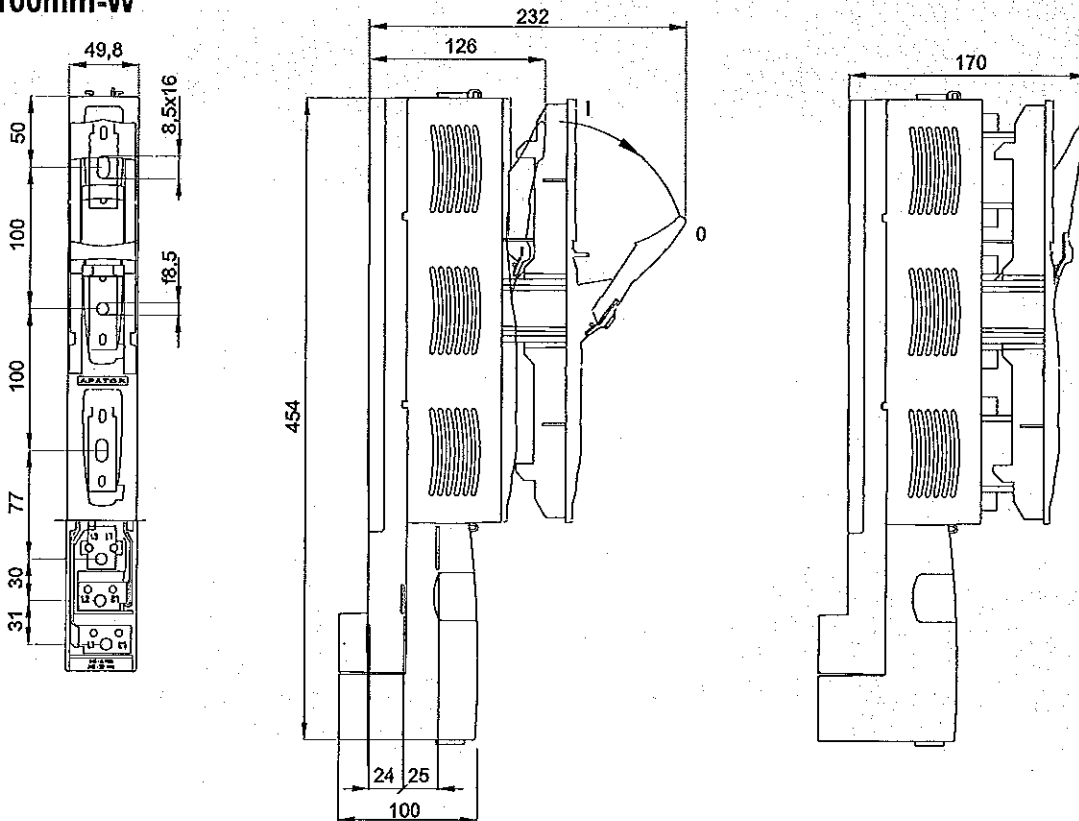
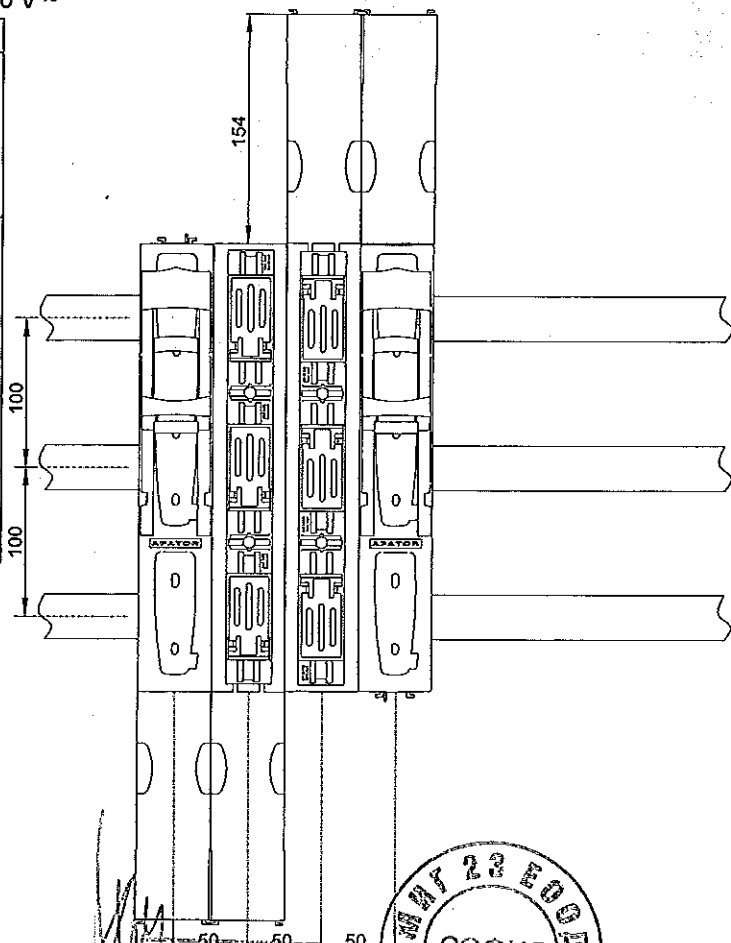


Таблица 19. Разединител ARS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно с една дръжка (разстояния между шините 100 mm), клеми M и S (4-70 mm ²) + сигнализация за предпазителите	ARS 00/100mm-W	63-811628-021
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно а една дръжка (разстояния между шините 100 mm) + капак на клемите S - мостови (4-70 mm ²) + M винтови (M8)	ARS 00/100mm	63-811628-011
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно а една дръжка (разстояния между шините 100 mm) + капак на V-клемите секторни (1,5 - 95 mm ²)	ARS 00/100mm-V	63-811628-031



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

МИГ 23 ЕООД
СОФИЯ
МИГ 23 ЛТД.

000832

Разединители ARS 00-SM 160A 690 V~

разстояния между шините 185 mm

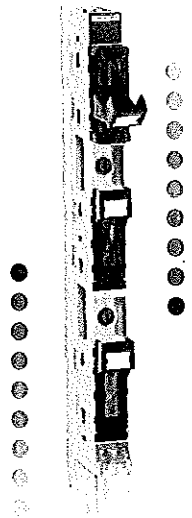


Таблица 20. Означение на ARS 00 съгласно вида на клемите

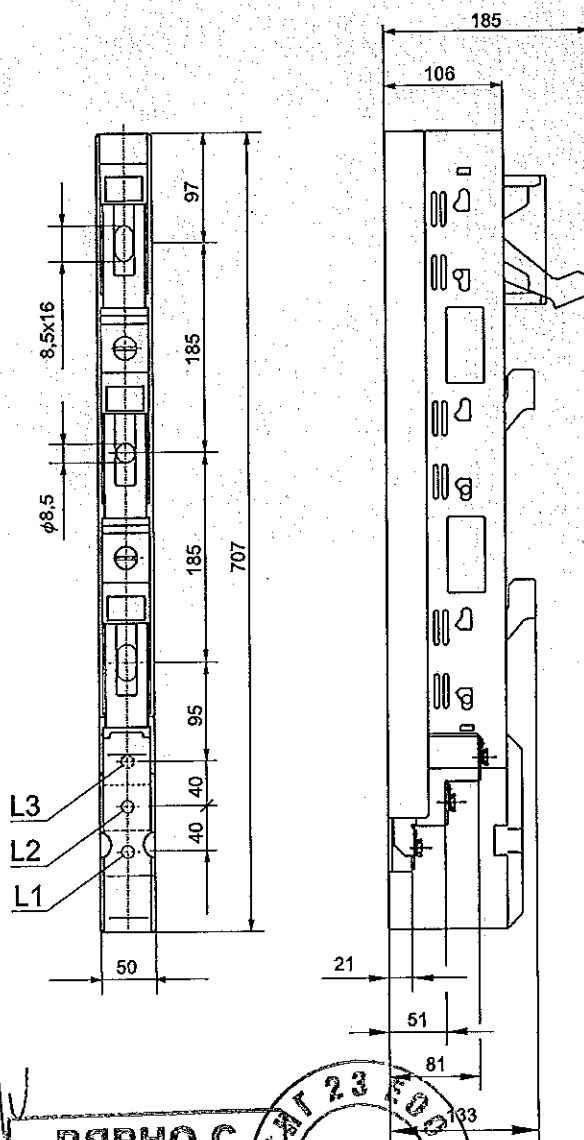
Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 00-SM (160 A)	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm ²	6 Nm
	M - винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm ²	20 Nm
ARS 00-V (160 A)	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm ²	6 Nm

Към изходящите могат да се свържат шини с максимална ширина 25 mm.

ARS 00-SM
ARS 00-V

Таблица 21. Разединители ARS 00 / 160 A 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A Включване на фазите – поединично, кабелни накрайници с мостови клемни тип S (4-70 mm ²) капак	ARS 00-SM	63-811410-011
ARS 00-160 A Включване на фазите – поединично, кабелни накрайници със секторни клемни проводник (1,5-95 mm ²)	ARS 00-V	63-811410-021



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ
МИГ 23
СОФИЯ
МИГ 23 LTD

000233 15

Таблица 22. Общи аксесоари за ARS 00 и ARS 00/100 mm


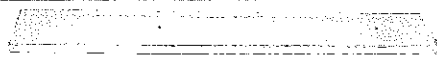
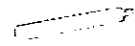


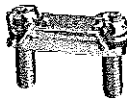

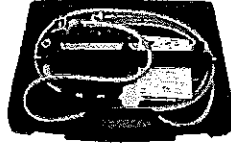
Означение/ Артикул №	Описание	Снимка
00 – M	Винтова клемма – винт М8 за свързване на проводници с кабелен накрайник (компл. - 3 бр.)	
136140006T	Капак за резервното място на шините за разстояние 185 mm, ширина 50 mm, дължина 562 mm, дебелина 3 mm	
136140001T	Изоляционен щифт за монтиране на капака с ширина 50 mm М8 (компл. - 2 бр.)	
1115718002T	Токов трансформатор ASR21.3, клас на точност 1 Преводно отношение: от 50/5 А до 150/5 А	
1115718010T	Дистанционна втулка за токов трансформатор ASR21.3, дълж. 36 mm, външен диаметър Ф22,5 mm, вътрешен Ф12,5 mm	
00 – S	Клема мостова завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила със сечение от 4 mm ² до 70 mm ² . (компл. - 3 бр.)	
00 – SV 1115281034	Притискаща клемма – линейна + подложка „V“ завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила на секторния кабел с диаметър 1,5 mm ² до 70 mm ² . При еднородни жила до 95 mm ² (компл. - 3 бр.)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големини: 00, 1, 2, 3	

Таблица 23. Аксесоари за ARS 00/100 mm












51-823166-011	Горен капак изравняващ височината на ARS 00/100 mm до ARS 1, 2, 3	
51-930282-011	Капак изравняващ долен	
1115281030T	Единичен адаптор 100/185 mm (за един брой ARS 00/100) позволяващ монтаж на апарата върху шини с разстояние 185 mm.	
1115281029T	Двоен адаптор 100/185 mm (за два броя ARS 00/100) позволяващ монтаж на апаратите върху шини с разстояние 185 mm и перфорация на отворите в шините на 100 mm	
53-945361-011	Притискаща клемма тип кука позволяваща монтаж на ARS 00/100 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	
1115296049	Микропревключвател за контрол на включването (0-1) на разединител ARS 00/100	
	Опора под капака на резервното място	
53-945333-011	Табелка информационна	


Таблица 24. Аксесоари за ARS 00

51-945160-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Единичен адаптор дистанционен 185/185 mm (за един брой ARS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото ARS 1, 2, 3 (компл. - 3 бр.)	
52-945158-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Двоен адаптор дистанционен 185/185 mm (за два броя ARS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото ARS 1, 2, 3 при разстояние на отворите в шините на всеки 100 mm. (компл. - 3 бр.)	
51-837437-011	Капак на кабелните клеми	

Вертикален предпазител-разединител

ARS 1 250 A 690V~
ARS 2 400 A 690V~

Таблица 25. Означение на ARS 1 и ARS 2 съгласно вида на клемите


Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 1-V (250 A) ARS 2-V (400 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ²  50 - 185 mm ² 	30 Nm
ARS 1-M (250 A) ARS 2-M (400 A)	M - винтова M10		Кабелен накрайник max 240 mm ²	32 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.

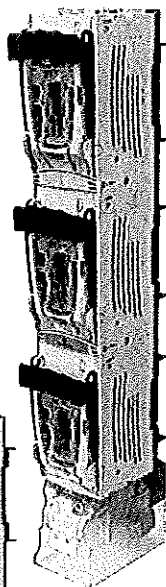
Вертикален предпазител-разединител

ARS 3 630 A 690V~

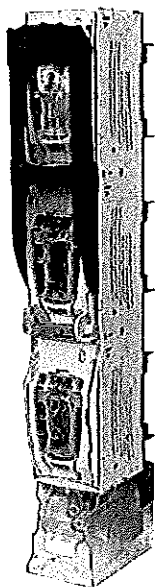
Таблица 26. Означение на ARS 3 съгласно вида на притискащите клеми

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 3-V (630 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ²  50 - 185 mm ² 	30 Nm
ARS 3-M (630 A)	M - винтова M12 (пресована гайка)		Кабелен накрайник max 240 mm ²	56 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.

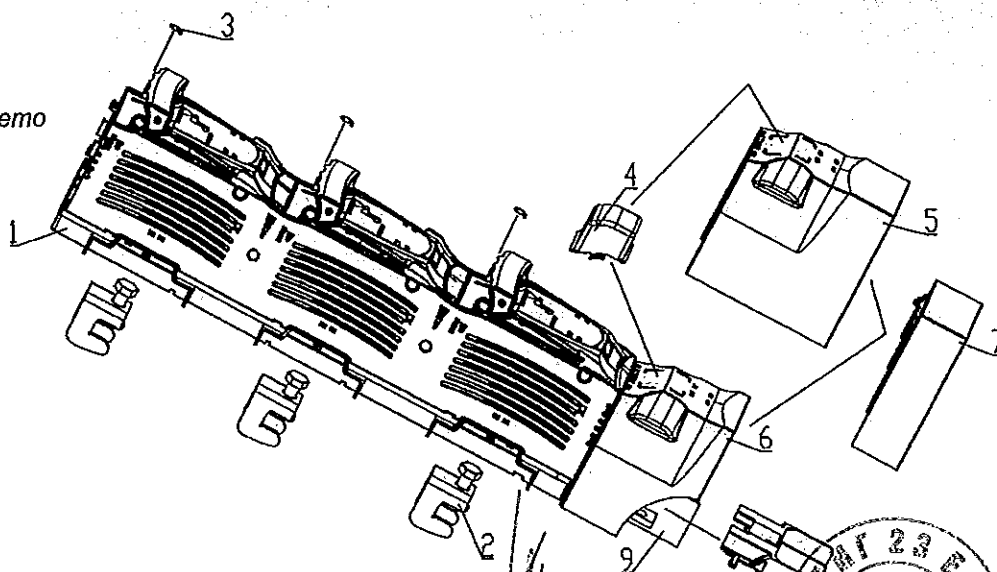


ARS 2-1-V



ARS 2-6-V

1. Основа
2. Клема кука
3. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазителите
4. Капак на клемата 2 x 240 V
5. Капак на клемите
6. Капак на клемите
7. Изравняващ капак
8. Капак на захранването
9. Преграда

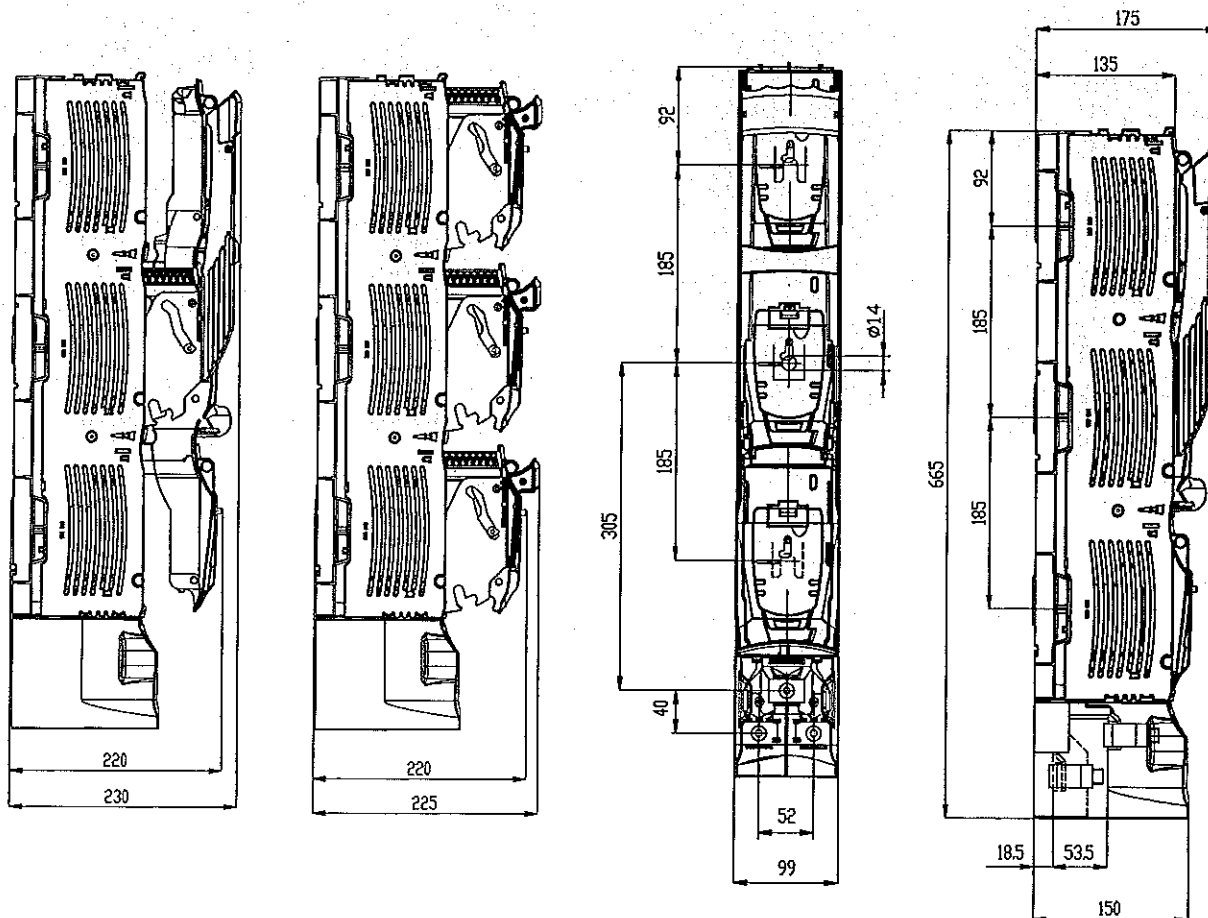


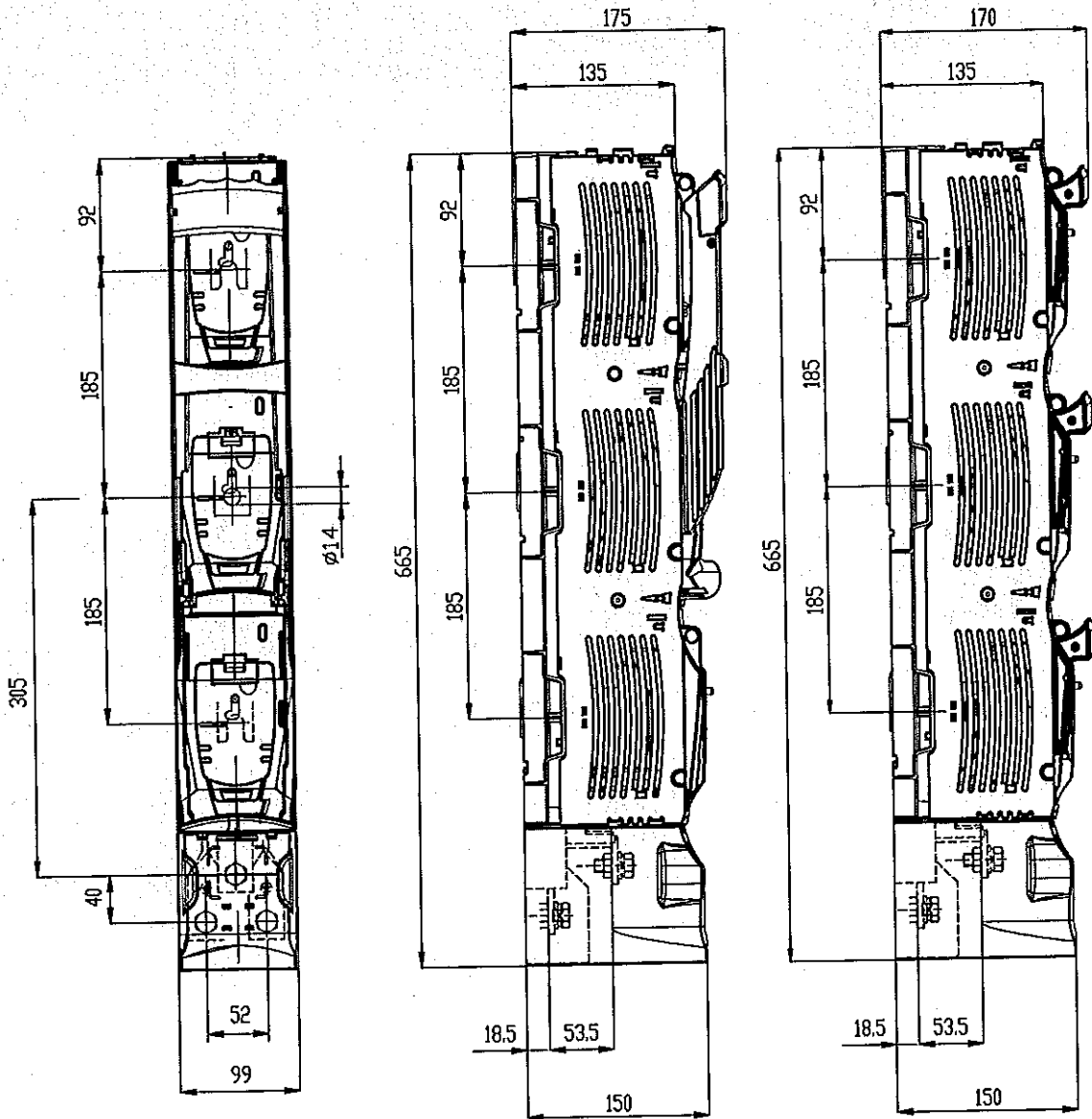
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

000835

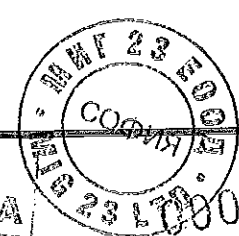
Таблица 27. Разединител ARS 1 / 250A ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630A 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 1-250 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 1-1-M	63-811706-111
ARS 1-250 A включване на фазите - трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 1-6-M	63-811707-111
ARS 1-250 A включване на фазите - отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 1-1-V	63-811706-121
ARS 1-250 A включване на фазите - едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 1-6-V	63-811707-121
ARS 2-400 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 2-1-M	63-811706-031
ARS 2-400 A включване на фазите - трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 2-6-M	63-811707-031
ARS 2-400 A включване на фазите - отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 2-1-V	63-811216-011
ARS 2-400 A включване на фазите - едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 2-6-V	63-811463-011
ARS 3-630 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак)	ARS 3-1-M	63-811706-041
ARS 3-630 A включване на фазите - трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 3-6-M	63-811707-041
ARS 3-630 A включване на фазите - отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 3-1-V	63-811706-021
ARS 3-630 A включване на фазите - трите фази едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm ² , капак	ARS 3-6-V	63-811707-021





БЯРНО С
ОРИГИНАЛА



13007000837

Предпазител-разединители с ARS с V клема 2 x 240 mm²

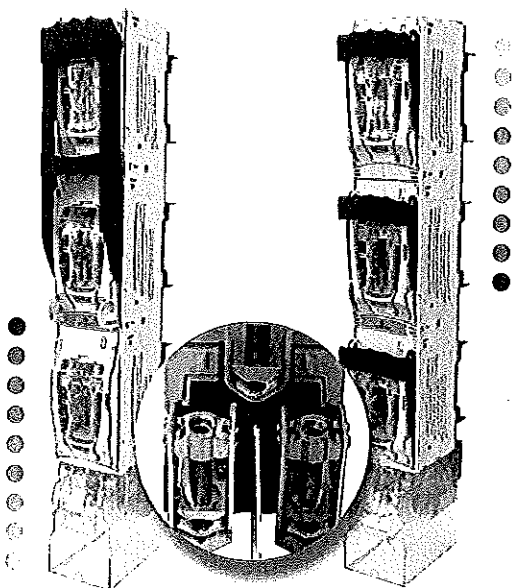
(възможност за монтиране на 2 жила със сечение 240 mm² във всяка клемата)

ARS 2 400 A 690V~

ARS 3 630 A 690V~

Таблица 28. Означение на ARS 2 x 240 mm² съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 2-2V (400 A)	V-клема № 2V0240		V-клема за директно свързване на почистените от изолация 2 жила със сечение:	30 Nm
			35 - 120 mm ²	
			35 - 150 mm ²	
			50 - 185 mm ²	
50 - 240 mm ²				
ARS 3-2V (630 A)	V-клема № 2V0240		V-клема за директно свързване на почистените от изолация 2 жила със сечение:	30 Nm
			35 - 120 mm ²	
			35 - 150 mm ²	
			50 - 185 mm ²	
50 - 240 mm ²				

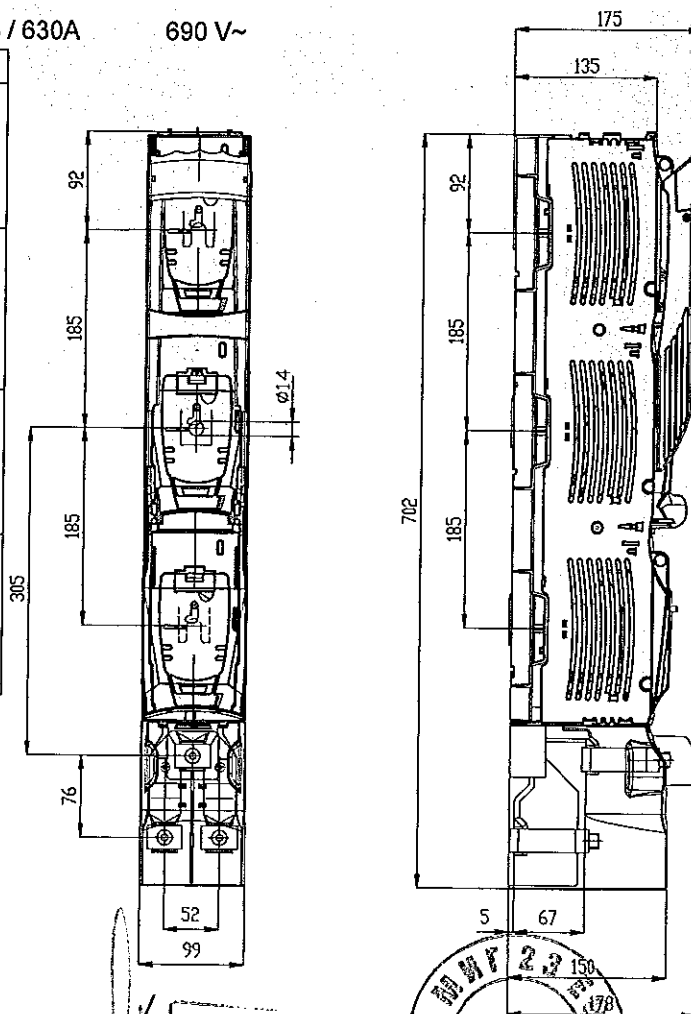


ARS 3-6-2V

ARS 3-1-2V

Таблица 29. Разединител ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630 A 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип 2 V + V клема 2 x 35 - 240 mm ² , капак	ARS 2-1-V	63-811706-011
ARS 2-400 A включване на фазите – 3 фази едновременно с една дръжка, кабелни накрайници тип 2 V + V клема 2 x 35 - 240 mm ² , капак V	ARS 2-6-2V	63-811707-051
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип 2 V + V клема 2 x 35 - 240 mm ² , капак	ARS 3-1-2V	63-811706-061
ARS 3-630 A включване на фазите – 3 фази едновременно с една дръжка, кабелни накрайници тип 2 V + V клема 2 x 35 - 240 mm ² + капак	ARS 3-6-2V	63-811707-061



ВЪЗМОЖНО СЪС СЪДИСКИ
ОРИГИНАЛ
МНГ 2.2
000833

Предпазител-разединител ARS със странично отвеждане на изводите
(разделяне, съединяване на шините)

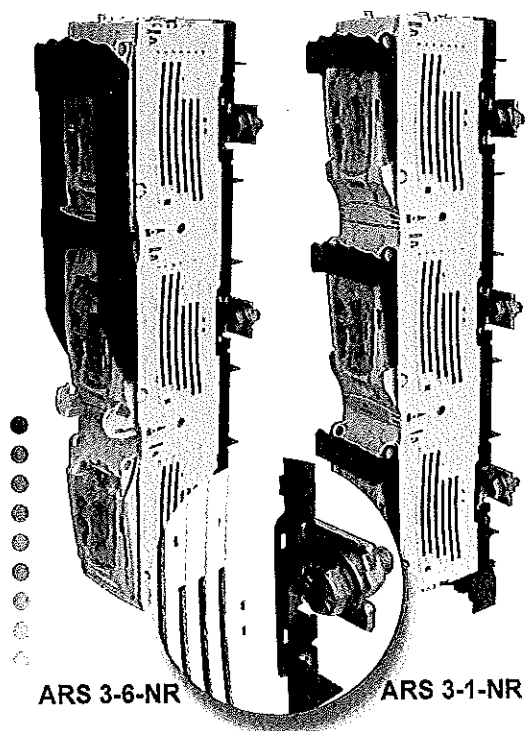


Таблица 30. Означение на ARS тип „съединител“



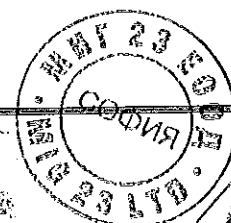
Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Извод	Момент на затягане
ARS 2-NL (400 A)	M – винтова M10		Лява страна	32 Nm
ARS 2-NR (400 A)	M – винтова M10		Дясна страна	32 Nm
ARS 3-NL (630 A)	M – винтова M12		Лява страна	56 Nm
ARS 3-NR (630 A)	M – винтова M12		Дясна страна	56 Nm

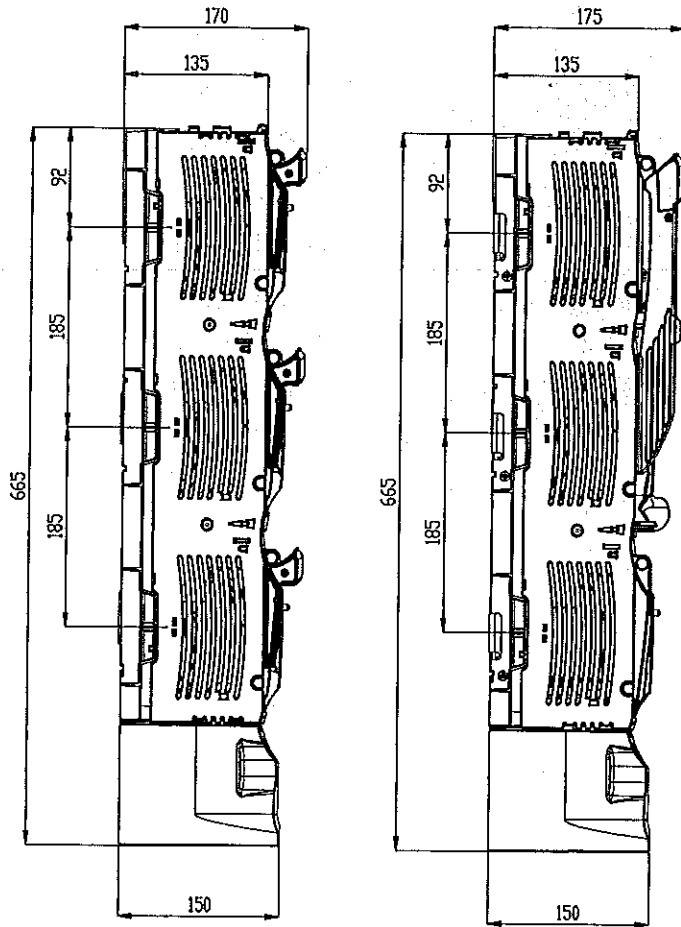
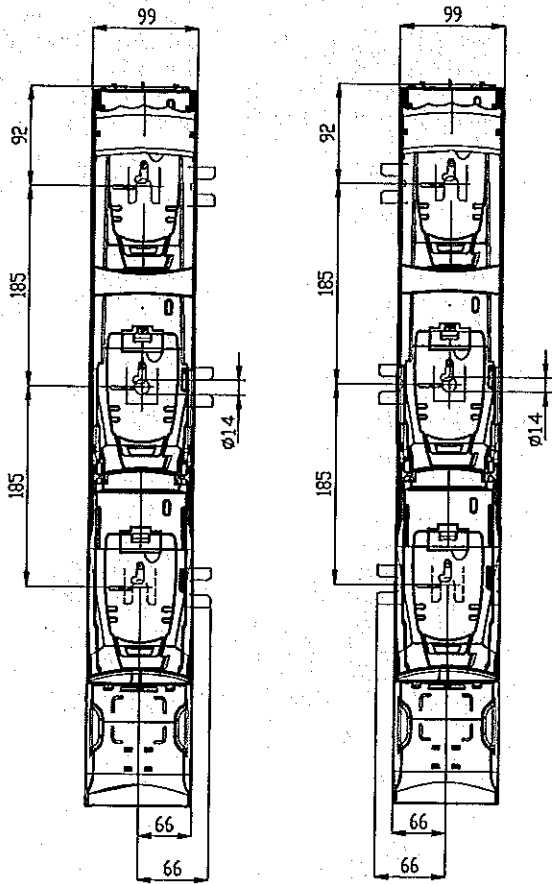
Таблица 31. Разединител ARS 1 / 250A, ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630A 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-1-NL	63-811706-071
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, с отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-1-NR	63-811706-091
ARS 2-400 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-6-NL	63-811707-071
ARS 2-400 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-6-NR	63-811707-091
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-1-NL	63-811706-081
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-1-NR	63-811706-101
ARS 3-630 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-6-NL	63-811707-081
ARS 3-630 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M1, капак	ARS 3-6-NR	63-811707-101

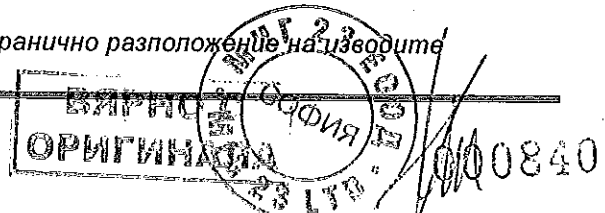
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



Handwritten signature and number 08330

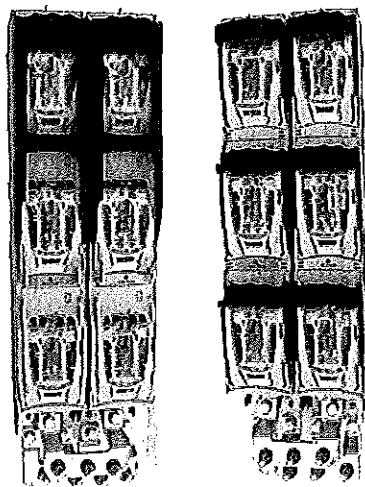


Вертикален предпазител-разединител ARS със странично разположение на изводите



Вертикален предпазител-разединител (двоен)

2ARS 3 2 x 630 A ширина на модула – 200 mm



2ARS 3-6-M

2ARS 3-1-M

Таблица 32. Означение на 2ARS 3 съгласно вида на клемите


Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на жилото	Момент на затягане
2ARS 3-1-M 2ARS 3-6-M (2 x 630 A)	M12 винт		Кабелни накрайници до 300 mm ²	56 Nm

Таблица 33. Разединител 2ARS 3 x 630A (1250A) 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
включване на фазите – едновременно трите фази, механично и електрически свързани два разединителя ARS 3	2ARS 3-6 M	63-811644-1
включване на фазите – отделно, механично и електрически свързани два разединителя ARS 3	2ARS 3-1 M	конфигурация

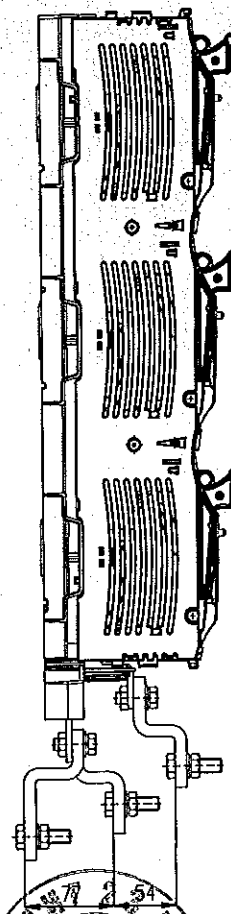
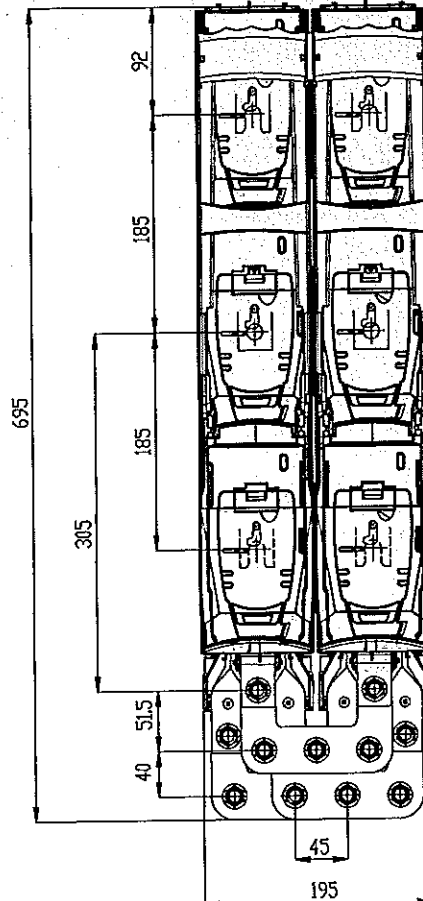
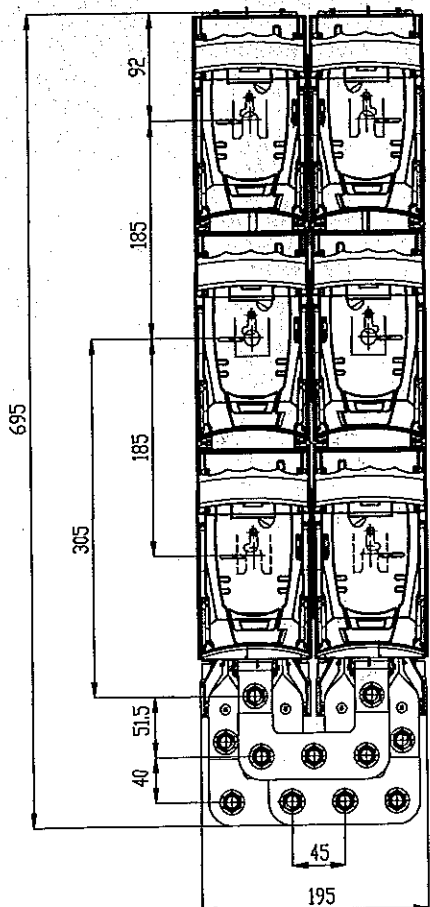




















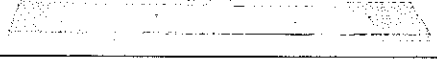
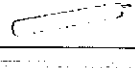
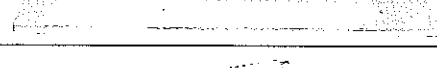










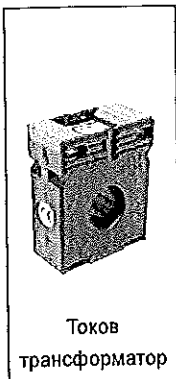
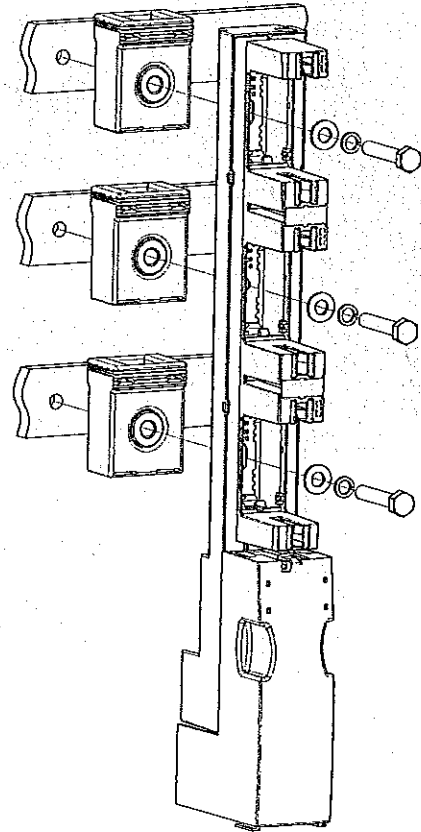
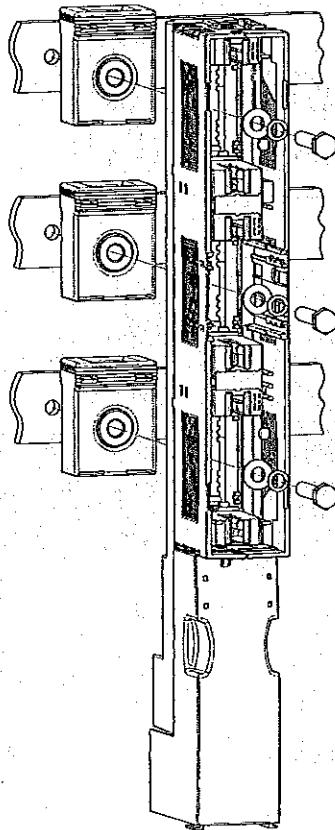
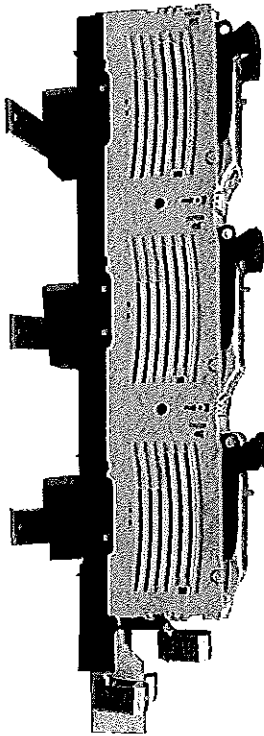
Таблица 34. Аксесоари до:
 ARS 1 250 A 690V~
 ARS 2 400 A 690V~
 ARS 3 630 A 690V~

Означение/ Артикул №	Описание	Снимка
M	Винтова клемма – M10 за ARS 1 и ARS 2, M12 за ARS 3 за свързване на кабели оборудвани с кабелни накрайници . (компл. - 3 бр.)	
50-240SW 1119510001T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm ² | 35 - 120 mm ² | 50 - 185 mm ² | 50 - 240 mm ² 	
70-300SW 1119510013T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 50 - 120 mm ² | 70 - 150 mm ² | 70 - 240 mm ² | 95 - 300 mm ² 	
2150-240SW 1119510007T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm ² | 35 - 150 mm ² | 50 - 185 mm ² | 50 - 240 mm ² 	
HS 50-240	V- клемма HS (стоманена) за монтаж на проводник със сечение 50 - 240 mm ² „se“	
HS 2/50-240	V- клемма двойна HS (стоманена) за монтаж на 2 проводника със сечение 50 - 240 mm ² „se“	
VL240/ 1119510002T	Присъединителна шина към V- клемма за монтаж на жила със сечение от 35 mm ² до 240 mm ²	
	Притискаща клемма тип „кука“ позволяваща монтаж на ARS 1, 2, 3 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	
1361400006T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 50 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400001T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 50 mm, M8 (компл. - 2 бр.)	
1361400007T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 100 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400002T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 100 mm, M12 (компл. - 2 бр.)	
51-930313-01	Капак изравнителен, допълнителен капак за изравняване на удължаването от капаците на кабелните клемми	
51-930272-011	Капак на присъединителната шина, преграда отделяща клемите	
51-930271-021	Капак на клем клемите	
1115718006T	Токов трансформатор ASR 22.3, клас на точност 1. Преводно отношение: от 50/5A до 600/5A.	
115718010T	Дистанционна втулка за трансформатора ASR 22.3: дълж. 36mm, външен диаметър 22,5mm, вътрешен диаметър 12,5mm	
63-822645-011	Заземител URS-3 за разединители ARS (големина от 1 до 3)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големина: 00, 1, 2, 3	

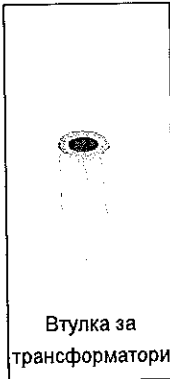
ТРИФАЗНО ИЗМЕРВАНЕ НА ТОКА

Предпазител-разединител ARS

Основи за предпазители PBS



Токъв трансформатор



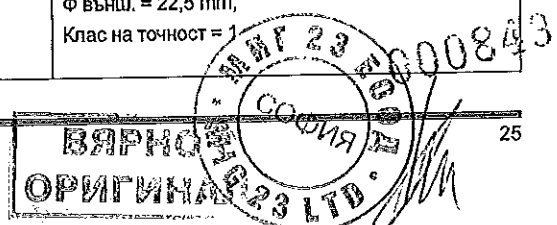
Втулка за трансформатори

Разединители: ARS 1/250A; ARS 2/400A; ARS 3/630A

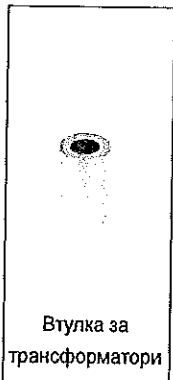
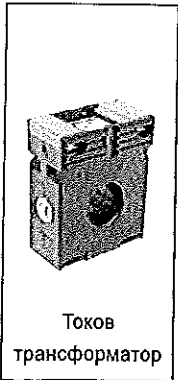
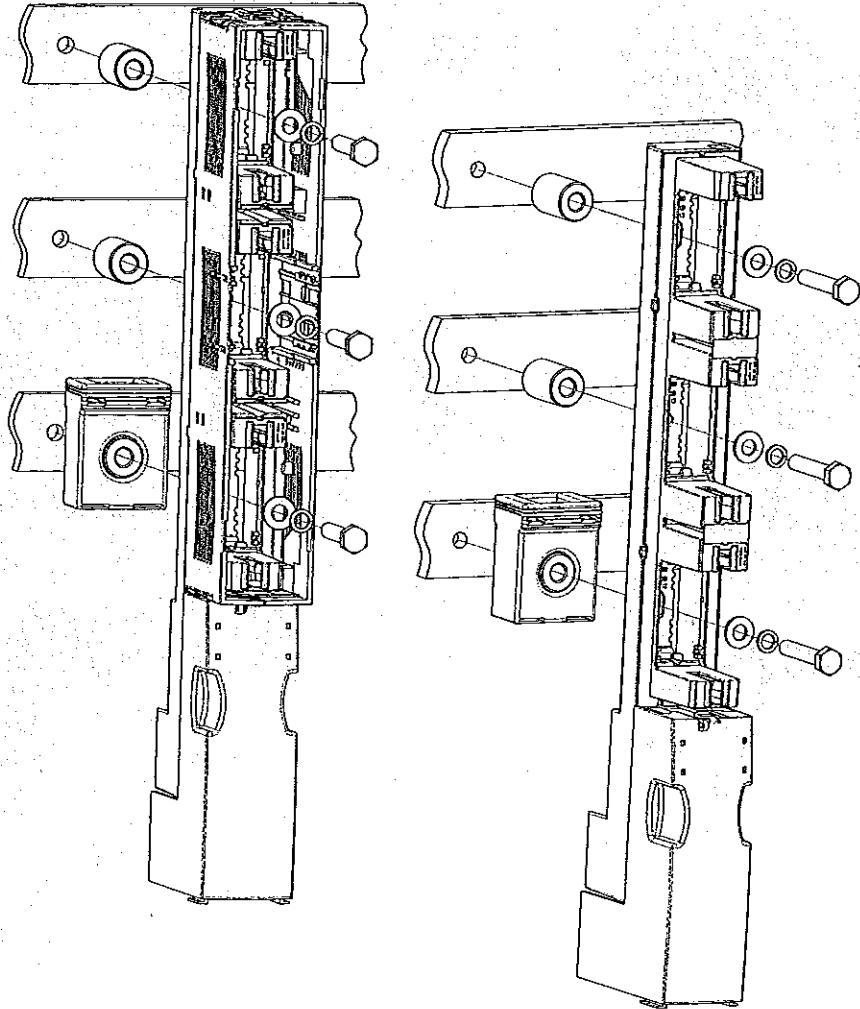
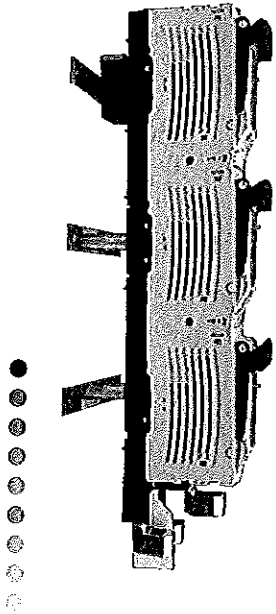
Трансформатор ASR22.3 - с преводно отношение: 50A/5A, 100A/5A, 150A/5A, 200A/5A, 250A/5A, 300A/5A, 400A/5A, 500A/5A, 600A/5A
 Размери: a = 61 mm; b = 35 mm; c = 78,5 mm.
 Втулка: дълж. 36 mm.
 Ф вътр. = 12,5 mm
 Ф външ. = 22,5 mm,
 Клас на точност = 1

Разединители: ARS 00/160A

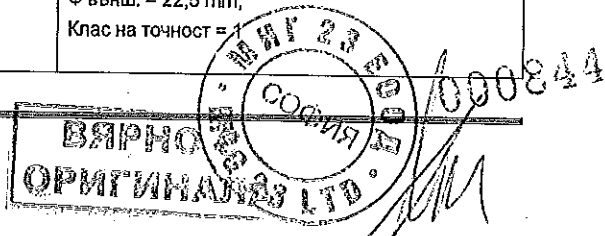
Трансформатор ASR21.3 - с преводно отношение:
 100A/5A, 150A/5A
 Размери: a = 48,5 mm; b = 35 mm; c = 65 mm.
 Втулка: дълж. 36 mm.
 Ф вътр. = 12,5 mm
 Ф външ. = 22,5 mm,
 Клас на точност = 1



ЕДНОФАЗОВО ИЗМЕРВАНЕ НА ТОКА
Предпазител-разединител ARS
Основи за предпазители PBS





Разединители: ARS 1/250A; ARS 2/400A; ARS 3/630A	Разединители: ARS 00/160A
<p>Трансформатор ASR22.3 - с преводно отношение: 50A/5A, 100A/5A, 150A/5A, 200A/5A, 250A/5A, 300A/5A, 400A/5A, 500A/5A, 600A/5A Размери: a = 61 mm; b = 35 mm; c = 78,5 mm. Втулка: дълж. 36 mm. Ф вътр. = 12,5 mm Ф външ. = 22,5 mm, Клас на точност = 1</p>	<p>Трансформатор ASR21.3 - с преводно отношение: 100A/5A, 150A/5A Размери: a = 48,5 mm; b = 35 mm; c = 65 mm. Втулка: дълж. 36 mm. Ф вътр. = 12,5 mm Ф външ. = 22,5 mm, Клас на точност = 1</p>





Test Report issued under the responsibility of:




TEST REPORT IEC/EN 60947-3 Low-voltage switchgear and controlgear Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units	
Report Reference No.	LA-08.121/E
Date of issue	2008-07-31
Total number of pages	48
CB/CCA Testing Laboratory	 BBJ-SEP TESTING LABORATORY
Address	04-703 Warszawa, ul. Pożaryskiego 28, POLAND
Applicant's name	APATOR S.A.
Address	87-100 Toruń, ul. Żółkiewskiego 21/29 POLAND
Test specification:	
Standard.....	<input checked="" type="checkbox"/> IEC 60947-3:1999 (Second Edition) + A1:2001 + A2:2005 in conjunction with IEC 60947-1:2004 (Fourth Edition) <input checked="" type="checkbox"/> EN 60947-3:1999 + A1:2001 + A2:2005 in conjunction with EN 60947-1:2004
Test procedure.....	CCA
Non-standard test method.....	N/A
Test Report Form No.	IECEN60947_3B
Test Report Form(s) Originator.....	OVE
Master TRF	Dated 2006-08
Copyright © 2006 IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved. This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context. If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed. This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02. If this Test Report Form is used by non-CCA members, the CIG logo and the reference to the CCA Procedure shall be removed. This report is not valid as a CCA Test Report unless signed by an approved CCA Testing Laboratory and appended to a CCA Test Certificate issued by an NCB in accordance with CCA	
Test item description	Fuse-switch disconnectors
Trade Mark.....	
Manufacturer	APATOR S.A. 87-100 Toruń ul. Żółkiewskiego 21/29 POLAND
Model/Type reference	ARS 2
Ratings.....	see page 4

000845



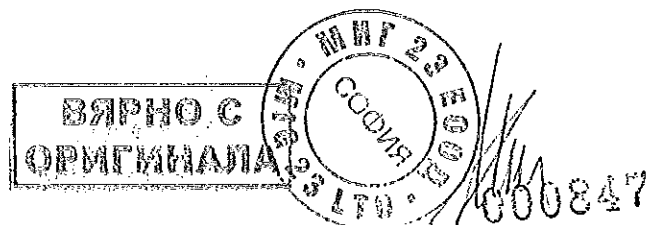
ВЯРНО
ОРИГИНАЛ

[Handwritten signature]




Testing procedure and testing location:	
<input checked="" type="checkbox"/> CB/CCA Testing Laboratory:	 BBJ-SEP TESTING LABORATORY
Testing location/ address.....:	20-150 Lublin, ul. Rapackiego 13/15, POLAND
<input type="checkbox"/> Associated CB Laboratory:	
Testing location/ address.....:	N/A
Tested by (name + signature).....:	Dariusz Szczepanowski <i>D. S.</i>
Approved by (+ signature)	Leszek Krzyżanowski <i>L. K.</i>
<input type="checkbox"/> Testing procedure: TMP	
Tested by (name + signature).....:	N/A
Approved by (+ signature)	N/A
Testing location/ address.....:	N/A
<input type="checkbox"/> Testing procedure: WMT	
Tested by (name + signature).....:	N/A
Witnessed by (+ signature).....:	N/A
Approved by (+ signature)	N/A
Testing location/ address.....:	N/A
<input type="checkbox"/> Testing procedure: SMT	
Tested by (name + signature).....:	N/A
Approved by (+ signature)	N/A
Supervised by (+ signature).....:	N/A
Testing location/ address.....:	N/A
<input type="checkbox"/> Testing procedure: RMT	
Tested by (name + signature).....:	N/A
Approved by (+ signature)	N/A
Supervised by (+ signature).....:	N/A
Testing location/ address.....:	N/A






Summary of testing:				
Test sequence	Clause	Requirements - Test	Sample No.	Verdict
0	5	Product information	A2/10	P
	7	Constructional and performance requirements	A2/10, A2/11, A2/15	P
I	8.3.3.1	Temperature rise		P
	8.3.3.2	Dielectric properties		P
	8.3.3.3	Making and breaking capacity	A2/1 (AC-22B, 690 V)	P
	8.3.3.4	Dielectric verification	A2/3 (AC-22B, 400 V)	P
	8.3.3.5	Leakage current	A2/4 (AC-21B, 690 V)	P
	8.3.3.6	Temperature-rise verification	A2/6 (AC-21B, 400 V)	P
	8.3.3.7	Strength of actuator mechanism	—	N/A
II	8.3.4.1	Operational performance	A2/2 (AC-22B, 690 V)	P
	8.3.4.2	Dielectric verification	A2/7 (AC-22B, 400 V)	P
	8.3.4.3	Leakage current	A2/5 (AC-21B, 690 V)	P
	8.3.4.4	Temperature-rise verification	A2/8 (AC-21B, 400 V)	P
III	8.3.5	Short-circuit performance capability	—	N/A
IV	8.3.6.2.	Fuse protected short-circuit withstand	3W	P ^{*)}
	8.3.6.3	Dielectric verification		P
	8.3.6.4	Leakage current		P
	8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
V	8.3.7.1	Overload test	A2/9	P
	8.3.7.2	Dielectric verification		P
	8.3.7.3	Leakage current		P
	8.3.7.4	Temperature-rise verification		P
<p>*) Short-circuit breaking capacity with alternating current test was carried out at Laboratorium Badawcze Aparatury Rozdzielczej of Instytut Elektrotechniki in Warsaw. The particular results of the test are given in test report No. 7670/NBR/08 from 2008-06-12, see Annex to this report.</p>				
Summary of compliance with National Differences: —				






Copy of marking plate:

 **APATOR**
 Typ ARS 2-6-M 
 Nr 

$U_n=690V \sim$	$I_n=I_e=400A$
AC-21B/690V	2 $P_n=45W$
AC-22B/690V	40-60Hz IP 30
	PN-EN 60947-3

 **APATOR**
 Typ ARS 2-1-V 
 Nr 

$U_n=690V \sim$	$I_n=I_e=400A$
AC-21B/690V	2 $P_n=45W$
AC-22B/690V	40-60Hz IP 30
	PN-EN 60947-3

 **APATOR**
 Typ ARS 2-1-2V 
 Nr 

$U_n=690V \sim$	$I_n=I_e=400A$
AC-21B/690V	2 $P_n=45W$
AC-22B/690V	40-60Hz IP 30
	PN-EN 60947-3

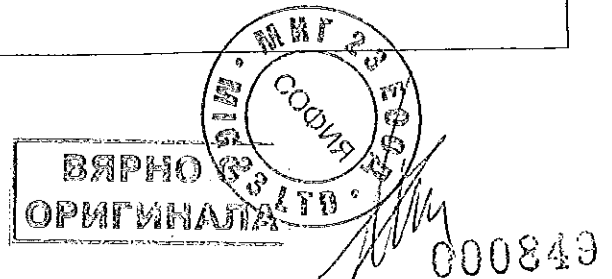
Marking of samples for tests:		
Type of fuse-switch disconnecter	Number of samples	Date of receipt
ARS 2-6-M	A2/1, A2/2, A2/3, A2/4, A2/5, A2/6, A2/7, A2/8, A2/9, A2/10,	2008-05-16
	3W (sample tested at IEL in Warsaw)	—
ARS 2-1-V	A2/11, A2/12, A2/13, A2/14	2008-05-16
ARS 2-1-2V	A2/15, A2/16, A2/17, A2/18	

TRF No. IECEN60947_3B



000848

Test item particulars:	
- method of operation.....:	Manual
- switching positions.....:	O I
- number of poles.....:	3
- kind of current.....:	AC
- number of phases.....:	3
- rated frequency (Hz).....:	40...60 Hz
- number of positions of the main contacts.....:	2
Rated and limiting values, main circuit.....:	
- rated operational voltage U_e (V).....:	400 V, 690 V - AC
- rated insulation voltage U_i (V).....:	1000 V
- rated impulse withstand voltage U_{imp} (kV).....:	12 kV
- conventional free air thermal current I_{th} (A).....:	400 A
- conventional enclosed thermal current I_{the} (A).....:	—
- rated operational current I_e (A).....:	400 A
- rated uninterrupted current I_u (A).....:	400 A
- utilization category.....:	AC-22B, AC-21B
Short-circuit characteristic.....:	
- rated short-time withstand current I_{cw} (kA).....:	—
- rated short-time making capacity I_{cm} (kA).....:	—
- rated conditional short-circuit current.....:	100 kA (fuse link 400 A)
Rated and limiting values, auxiliary circuits.....:	
- rated operational voltage (V).....:	—
- rated frequency (Hz).....:	—
- number of circuits.....:	—
- number and kind of contact elements.....:	—
Co-ordination of short-circuit protective devices.....:	
- kind of protective device.....:	fuse link 400 A gG
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object.....:	N/A
- test object does meet the requirement.....:	P (Pass)
- test object does not meet the requirement.....:	F (Fail)
Testing:	
Date of receipt of test item.....:	2008-05-16
Date (s) of performance of tests.....:	2008-05-16 ... 2008-07-31



General remarks:

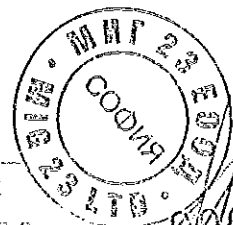
The test results presented in this report relate only to the object tested.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory.
"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.
"(See appended table)" refers to a table appended to the report.

Note: EN Group Differences together with National Differences and Special National Conditions, if any, are in the Appendix to the main body of this TRF.



Throughout this report a comma (point) is used as the decimal separator.

General product information: —

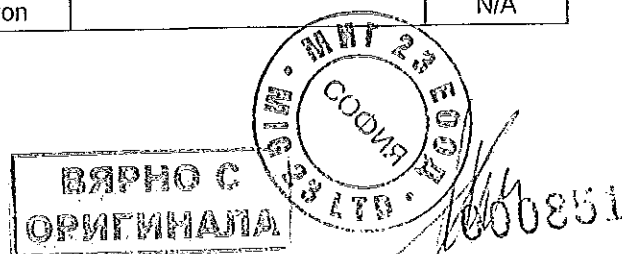
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ



000050

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
5.2	MARKING		P
	Marking on equipment itself or on nameplate or nameplates attached to the equipment and legible from the front after mounting		P
	- indication of the open and closed position	Visible isolating distance between open contacts	P
	- suitability for isolation		P
	- disconnectors AC-20 and DC-20 only: marked "Do not operate under load"		N/A
	Marking on equipment not needed to be visible after mounting:		P
	- manufacturer's name or trademark		P
	- type designation or serial number	ARS 2	P
	- rated operational current	See copies of marking plates	P
	- rated operational voltage	690 V - AC	P
	- utilization category	AC-22B, AC-21B	P
	- rated frequency	40 - 60 Hz	P
	- manufacturer's claim for compliance with IEC/EN 60947-3	EN 60947-3	P
	- degree of protection		N/A
	Marking on fuse-combination units:		P
	- fuse type	2 gG	P
	- maximum rated current	400 A	P
	- power loss of the fuse-link	45 W	P
	Identification of terminals:		P
	- line terminals		P
	- load terminals	L1, L2, L3	P
	- neutral pole terminal		N/A
	- protective earth terminal		N/A
	Data in the manufacturer's published information:		P
	- rated insulation voltage	1000 V	P
	- rated impulse withstand voltage for equipment suitable for isolation or when determined	12 kV	P
	- pollution degree, if different from 3	3	P
	- rated duty	Uninterrupted duty	P
	- rated short-time withstand current and duration		N/A

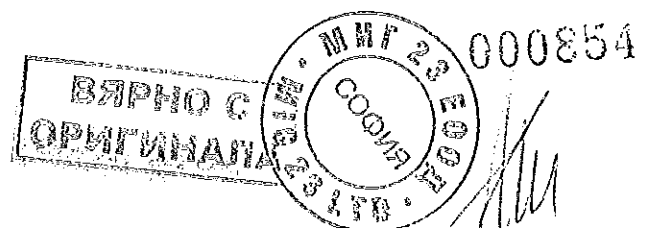
TRF No. IEC/EN60947_3B



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- rated short-circuit making capacity		N/A
	- rated conditional short-circuit current	100 kA (500V AC)	P
7.1	CONSTRUCTION		P
7.1.1	Materials		P
7.1.1.1	Resistance to abnormal heat and fire		P
	Glow-wire test according to IEC 60695-2-10 and IEC 60695-2-11		—
	Parts made of insulating material necessary to retain current-carrying parts in position: test temperature 960 °C		P
	No visible flame and no sustained glowing	see appended table 7.1.1.1	P
	Flames and glowing extinguish within 30 s	see appended table 7.1.1.1	P
	No ignition of the tissue paper	see appended table 7.1.1.1	P
	Parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts in position, even though in contact with them: test temperature 650 °C		P
	No visible flame and no sustained glowing	see appended table 7.1.1.1	P
	Flames and glowing extinguish within 30 s	see appended table 7.1.1.1	P
	No ignition of the tissue paper	see appended table 7.1.1.1	P
7.1.2	Current-carrying parts and their connection		P
7.1.3	Clearances.....: see appended table 7.1.3		P
	Creepage distances: see appended table 7.1.3		P
	Pollution degree: 3		—
	Comparative tracking index (V): 500 V		—
	Material group: II		—
7.1.4	Actuator		P
7.1.4.1	Insulation		—
	Actuator insulated from live parts for		—
	- rated insulation voltage	1000 V	P
	- rated impulse withstand voltage	12 kV	P
	Actuator made of metal		—
	- connected to a protective conductor or provided with an additional insulation		N/A
	Actuator made of or covered by insulating material : —		—
	- internal metal parts, which might become accessible in the event of an insulation failure, are also insulated from live parts for the rated insulation voltage		N/A

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.1.4.2	Direction of movement		P
	The direction of operation for actuators shall where applicable conform to IEC 60447		P
	There is no doubt of the "I" and "O" position and the direction of operation		P
7.1.5 of Part 1	Indication of contact position		P
7.1.5.1	Indicating means	Visible isolating distance between open contacts in the open position	P
7.1.5.2	Indication by the actuator		P
7.1.6	Additional safety requirements for equipment suitable for isolation		P
7.1.6.1	Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation (U _e > 50 V):		P
	- marking according to 5.2.1b		P
	- indication of the position of the contacts		P
	- construction of the actuating mechanism		P
	- minimum clearances across open contacts (see Table XIII, Part 1) (mm)	14 mm	—
	- measured clearances (mm)	35 mm	P
	- test U _{imp} across gap (kV)	18,1 kV	P
7.1.6.2	Supplementary requirements for equipment with provision for electrical interlocking with contactors or circuit-breakers:		N/A
	Auxiliary switch is rated according to IEC 60947-5-1 (unless the equipment is rated AC-23)		N/A
	Time interval between opening of the contacts of the auxiliary contact and the contacts of the main poles: ≥20 ms	—	—
	Measured time interval (ms)	—	N/A
	During the closing operation the contacts of the auxiliary switch closes after or simultaneously with the contacts of the main poles		N/A
7.1.6.3	Supplementary requirements for equipment provided with means for padlocking the open position:		N/A
	The locking means is so designed that it cannot be removed with the appropriate padlock(s) installed		N/A
	Test force F applied to the actuator in an attempt to operate to the closed position (N)	—	—

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Rated impulse withstand voltage (kV)	—	—
	Test Uimp on open main contacts at the test force		N/A
7.1.7 of Part 1	Terminals		P
7.1.7.1	All parts of terminals which maintain contact and carry current are of metal having adequate mechanical strength	(see 8.2.4 below)	P
	Terminal connections are such that necessary contact pressure is maintained	(see 8.2.4 below)	P
	Terminals are so constructed that the conductor is clamped between suitable surfaces without damage to the conductor and terminal	(see 8.2.4 below)	P
	Terminals do not allow the conductor to be displaced or to be displaced themselves in a manner detrimental to the operator of equipment and the insulation voltage is not reduced below the rated value	(see 8.2.4 below)	P
8.2.4	Mechanical properties of terminals	Terminals of type V	P
	Mechanical strength of terminals	Sample No A2/11	P
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm ²)	240 mm ² (rigid)	—
	Diameter of thread (mm)	11,8 mm	—
	Torque (Nm)	1,1 x 40 Nm = 44 Nm	—
	5 times on 2 separate clamping units		P
	Testing for damage to and accidental loosening of conductor (flexion test)		P
	Conductor of the smallest cross-sectional area (mm ²)	50 mm ² (flexible)	—
	Number of conductor of the smallest cross section:	1	—
	Diameter of bushing hole (mm)	15,9 mm	—
	Height between the equipment and the platen	343 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	9,5 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min.	236 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P

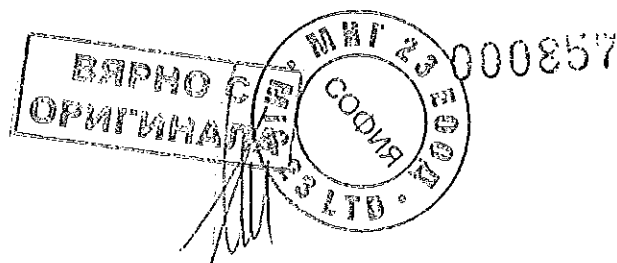


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conductor of the largest cross-sectional area (mm ²)	240 mm ² (rigid)	—
	Number of conductor of the largest cross section :	1	—
	Diameter of bushing hole (mm)	28,6 mm	—
	Height between the equipment and the platen :	464 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	20 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min. :	578 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Conductor of the largest and smallest cross-sectional area (mm ²)	—	—
	Number of conductor of the smallest cross section, number of conductor of the largest cross section :	—	—
	Diameter of bushing hole (mm)	—	—
	Height between the equipment and the platen :	—	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	—	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		N/A
	Pull-out test		N/A
	Force (N), applied for 1 min. :	—	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		N/A
7.1.7.2	Connection capacity		P
	Type of conductors	Rigid/flexible	—
	Minimum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	50 mm ²	—
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm ²)	240 mm ²	—
	Number of conductors simultaneously connectable to the terminal	1	—

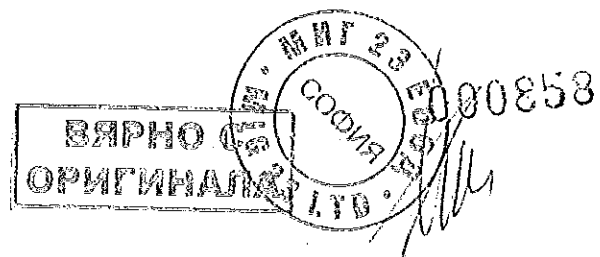
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.4	Mechanical properties of terminals	Terminals of type 2V	P
	Mechanical strength of terminals	Sample No A2/15	P
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	2x240 mm ² (rigid)	—
	Diameter of thread (mm)	11,8 mm	—
	Torque (Nm)	1,1 x 40 Nm = 44 Nm	—
	5 times on 2 separate clamping units		P
	Testing for damage to and accidental loosening of conductor (flexion test)		P
	Conductor of the smallest cross-sectional area (mm ²)	50 mm ² (flexible)	—
	Number of conductor of the smallest cross section:	2	—
	Diameter of bushing hole (mm)	15,9 mm	—
	Height between the equipment and the platen :	343 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	9,5 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min. :	236 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Conductor of the largest cross-sectional area (mm ²)	240 mm ² (rigid)	—
	Number of conductor of the largest cross section :	2	—
	Diameter of bushing hole (mm)	28,6 mm	—
	Height between the equipment and the platen :	464 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	20 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min. :	578 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Conductor of the largest and smallest cross-sectional area (mm ²)	240 mm ² + 50 mm ²	—



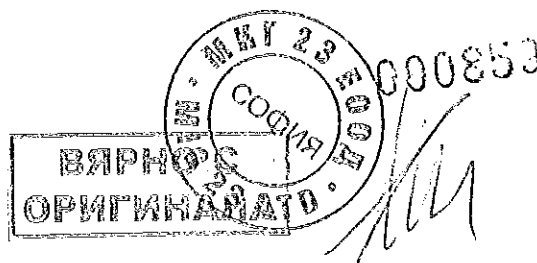
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Number of conductor of the smallest cross section, number of conductor of the largest cross section :	1 1	—
	Diameter of bushing hole (mm)	28,6 mm	—
	Height between the equipment and the platen	464 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	20 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min.	578 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Conductor of the largest and smallest cross- sectional area (mm ²)	240 mm ² + 50 mm ²	—
	Number of conductor of the smallest cross section, number of conductor of the largest cross section :	1 1	—
	Diameter of bushing hole (mm)	15,9 mm	—
	Height between the equipment and the platen	343 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg)	9,5 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min.	236 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
7.1.7.2	Connection capacity		
	Type of conductors	Rigid/flexible	—
	Minimum cross-sectional area of conductor (mm ²) :	50 mm ²	—
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm ²)	240 mm ²	—
	Number of conductors simultaneously connectable to the terminal	2	—
7.1.7.3	Connection		P
	Terminals for connection to external conductors are readily accessible during installation		P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Clamping screws and nuts do not serve to fix any other component		P
7.1.7.4	Terminal identification and marking		P
	Terminal intended exclusively for the neutral conductor		N/A
	Protective earth terminal		N/A
	Other terminals	L1, L2, L3	P
7.1.8	Additional requirements for equipment provided with a neutral pole		N/A
	Equipment provided with a pole intended for the connection of neutral, this pole shall be clearly marked by the letter "N"		N/A
	The switched neutral pole does not break before and does not make after the other poles except		N/A
	- a pole having the appropriate short-circuit breaking and making capacity is used as neutral pole, all poles may operate together		N/A
	Conventional thermal current of neutral pole		N/A
7.1.9	Provisions for protective earthing		N/A
7.1.9.1	The exposed conductive parts are electrically interconnected and connected to a protective earth terminal		N/A
7.1.9.2	Protective earth terminal is readily accessible		N/A
	Protective earth terminal is suitably protected against corrosion		N/A
	Electrical continuity between the exposed conductive parts of the protective earth terminal and the metal sheathing of connecting conductors		N/A
	Protective earth terminal has no other functions		N/A
7.1.9.3	Protective earth terminal marking and identification		N/A
7.1.10	Enclosure for equipment		P
7.1.10.1	Design		P
	When the enclosure is opened, all parts requiring access for installation and maintenance are readily accessible	Integral enclosure	P
	Sufficient space is provided inside the enclosure		P



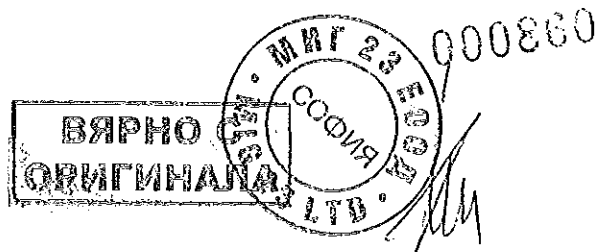
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The fixed parts of a metal enclosure are electrically connected to the other exposed conductive parts of the equipment and connected to a terminal which enables them to be earthed or connected to a protective conductor		N/A
	Under no circumstances a removable metal part of the enclosure is insulated from the part carrying the earth terminal when the removable part is in place		N/A
	The removable parts of the enclosure are firmly secured to the fixed parts by a device such that they cannot be accidentally loosened or detached owing to the effects of operation of the equipment or vibrations		N/A
	When an enclosure is so designed as to allow the covers to be opened without the use of tools, means is provided to prevent loss of the fastening devices		N/A
	If the enclosure is used for mounting push-buttons, it is not possible to remove the buttons from the outside of the enclosure		N/A
7.1.10.2	Insulation		N/A
	If, in order to prevent accidental contact between a metallic enclosure and live parts, the enclosure is partly or completely lined with insulating material, then this lining is securely fixed to the enclosure		N/A
7.1.11	Degree of protection of enclosed equipment		N/A
	Degree of protection : —		N/A



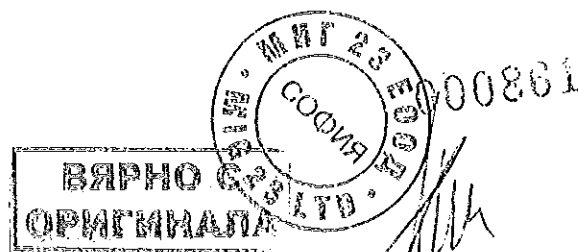
C

C

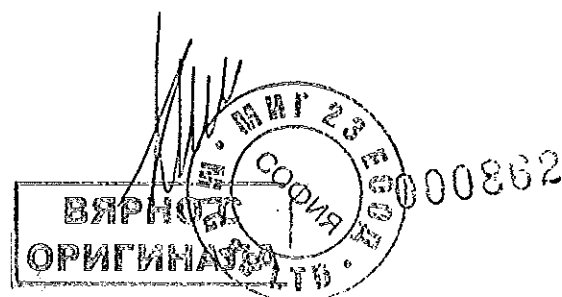
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS		P
8.3.3.1	Temperature-rise	Samples Nos. A2/10, A2/11 and A2/15	P
	ambient temperature 10-40 °C	See appended tables 8.3.3.1	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm)	—	—
	material of enclosure	—	—
	Main circuits, test conditions:		—
	- conventional thermal current I _{th} (A)	400 A	—
	- conventional enclosed thermal current I _{the} (A)	—	—
	- cable/busbar cross-section (mm ²) / length (mm) :	240 mm ²	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark	APATOR	—
	- manufacturer's model or type reference	WTNH gG	—
	- rated current (A)	400 A	—
	- power loss (W)	31 W	—
	- rated breaking capacity (kA)	120 kA	—
	Measured temperature-rise.....	See appended tables 8.3.3.1	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A)	—	—
	- cable cross-section (mm ²)	—	—
	Measured temperature-rise.....	—	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties	Samples Nos. A2/10, A2/11 and A2/15	P
	Rated impulse withstand voltage (kV)	12 kV	—
	- test U _{imp} main circuits (kV)	14,5 kV	P
	- test U _{imp} auxiliary circuits (kV)	—	N/A
	- test U _{imp} on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV)	18,1 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V)	2200 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V)	5 s	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V)	—	N/A
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test.....	—	N/A



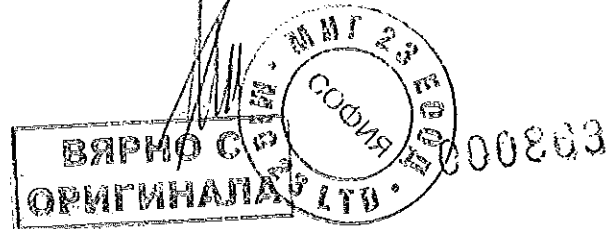
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V)	759 V	—
	Measured leakage current (mA)	0,009 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity	Sample No.: A2/1	P
	- utilization category	AC-22B	—
	- rated operational voltage Ue (V)	690 V	—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) ..	400 A	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-22B:		P
	- test voltage, U = 1,05 Ue.....(V):	L1: 725 V L2: 725 V L3: 725 V	—
	- test current, I = 3 .....x Ie (A):	L1: 1213 A L2: 1216 A L3: 1216 A	—
	- power factor	L1: 0,65 L2: 0,65 L3: 0,65	—
	Conditions for break operation, AC-22B		P
	- test voltage, U = 1,05 Ue.....(V):	L1: 725 V L2: 725 V L3: 725 V	—
	- test current, I = 3 .....x Ie (A):	L1: 1213 A L2: 1216 A L3: 1216 A	—
	- power factor	L1: 0,65 L2: 0,65 L3: 0,65	—
	Number of make/break or make and break operations	5 make 5 break	P
	- recovery voltage duration (≥ 50 ms)	725 V	P
	- current duration (ms)	440 ms	—
	- time interval between operations	35 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz)	44,24 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz)	L1: 42,80 kHz L2: 44,05 kHz L3: 43,30 kHz	P



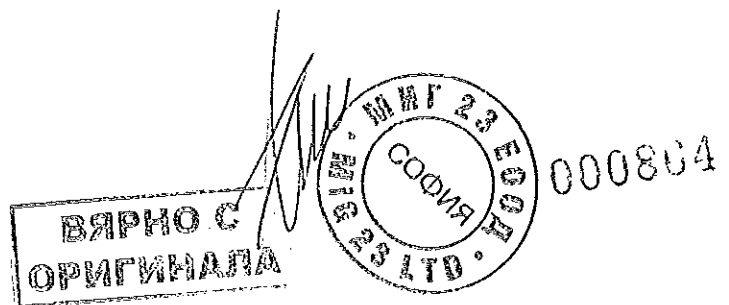
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- factor γ	L1: 1,09 L2: 1,07 L3: 1,09	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	120 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~..... :	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole ... :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories): ≤ 2 mA/pole)	0,009 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2)	240 mm^2	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.3.6	P



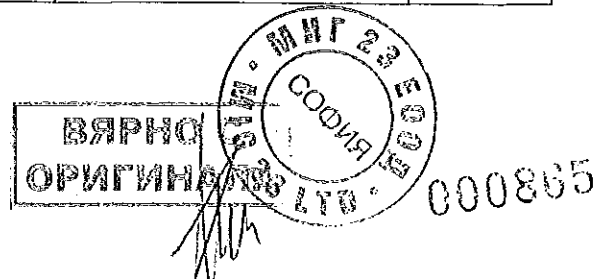
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3	Making and breaking capacity	Sample No.: A2/3	P
	- utilization category	AC-22B	—
	- rated operational voltage U_e (V)	400 V	—
	- rated operational current I_e (A) or power (kW) ..	400 A	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-22B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 420 V L2: 421 V L3: 421 V	—
	- test current, $I = 3$ .....x I_e (A):	L1: 1215 A L2: 1214 A L3: 1218 A	—
	- power factor.....	L1: 0,66 L2: 0,65 L3: 0,66	—
	Conditions for break operation, AC-22B		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 420 V L2: 421 V L3: 421 V	—
	- test current, $I = 3$ .....x I_e (A):	L1: 1215 A L2: 1214 A L3: 1218 A	—
	- power factor	L1: 0,66 L2: 0,65 L3: 0,66	—
	Number of make/break or make and break operations	5 make 5 break	P
	- recovery voltage duration (≥ 50 ms)	421 V	P
	- current duration (ms)	430 ms	—
	- time interval between operations	35 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz)	69,43 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz)	L1: 69,30 Hz L2: 68,25 kHz L3: 68,85 kHz	P
	- factor γ	L1: 1,08 L2: 1,09 L3: 1,06	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P



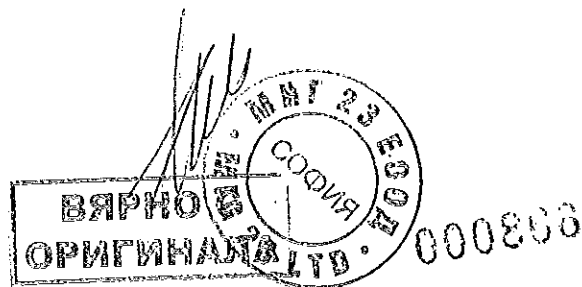
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	110 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~..... :	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole ... :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories): ≤ 2 mA/pole)	0,010 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2)	240 mm^2	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.3.6	P



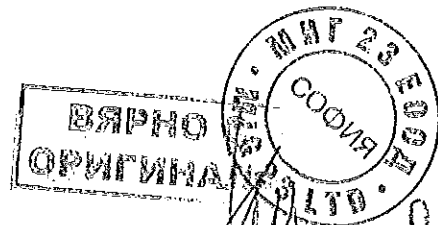
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3	Making and breaking capacity	Sample No.: A2/4	P
	- utilization category	AC-21B	—
	- rated operational voltage U_e (V)	690 V	—
	- rated operational current I_e (A) or power (kW) ..	400 A	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-21B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 725 V L2: 725 V L3: 725 V	—
	- test current, $I = 1,5$ .....x I_e (A):	L1: 616 A L2: 625 A L3: 612 A	—
	- power factor	L1: 0,96 L2: 0,95 L3: 0,96	—
	Conditions for break operation, AC-21B		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 725 V L2: 725 V L3: 725 V	—
	- test current, $I = 1,5$ .....x I_e (A):	L1: 616 A L2: 625 A L3: 612 A	—
	- power factor	L1: 0,96 L2: 0,95 L3: 0,96	—
	Number of make/break or make and break operations	5 make 5 break	P
	- recovery voltage duration (≥ 50 ms)	725 V	P
	- current duration (ms)	390 ms	—
	- time interval between operations	35 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		N/A
	- oscillatory frequency (kHz)	—	—
	- measured oscillatory frequency (kHz)	L1: L2: L3:	N/A
	- factor γ	L1: L2: L3:	N/A
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P



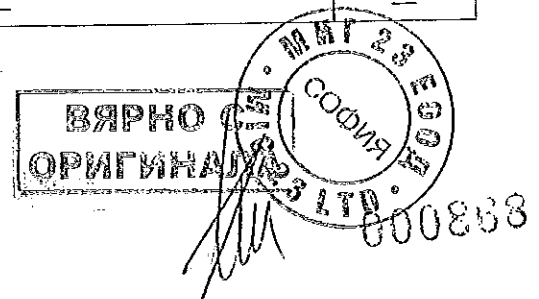
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	100 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~..... :	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage ($1,1 U_e$) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole ... :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories): ≤ 2 mA/pole)	0,010 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2)	240 mm^2	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.3.6	P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3	Making and breaking capacity	Sample No.: A2/6	P
	- utilization category	AC-21B	—
	- rated operational voltage U_e (V)	400 V	—
	- rated operational current I_e (A) or power (kW) ..	400 A	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-21B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 420 V L2: 421 V L3: 421 V	—
	- test current, $I = 1,5$ .....x I_e (A):	L1: 610 A L2: 612 A L3: 610 A	—
	- power factor..... :	L1: 0,94 L2: 0,95 L3: 0,95	—
	Conditions for break operation, AC-21B		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$.....(V):	L1: 420 V L2: 421 V L3: 421 V	—
	- test current, $I = 1,5$ .....x I_e (A):	L1: 610 A L2: 612 A L3: 610 A	—
	- power factor	L1: 0,94 L2: 0,95 L3: 0,95	—
	Number of make/break or make and break operations	5 make 5 break	P
	- recovery voltage duration (≥ 50 ms)	421 V	P
	- current duration (ms)	430 ms	—
	- time interval between operations	35 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		N/A
	- oscillatory frequency (kHz)	—	—
	- measured oscillatory frequency (kHz)	L1: L2: L3:	N/A
	- factor γ	L1: L2: L3:	N/A
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P



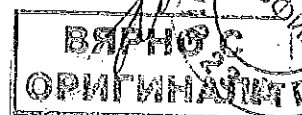
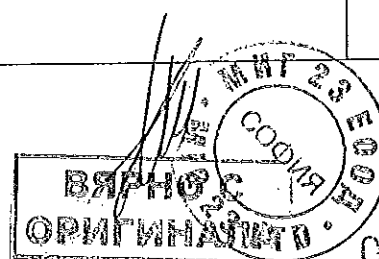
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	120 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ :	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage ($1,1 U_e$) (V) :	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole ... :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories): ≤ 2 mA/pole) :	0,010 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2) :	240 mm^2	—
	- test current I_e (A) :	400 A	—
	Measured temperature-rise..... :	see appended tables 8.3.3.6	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		N/A
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		N/A
	- actuator type (fig.) :	1e	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation		N/A
	- actuating force for opening (N) :	90 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) :	—	—
	- used method to keep the contact closed..... :	—	—



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	During and after the test, open position not indicated..... :	The main contacts position is visible in the open position – test not applicable	N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied..... :	---	N/A
8.2.5.2.2	Dependent power operation	---	N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:	---	N/A
	- used method to keep the contact closed..... :	---	N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times)..... :	---	N/A
	During and after the test, open position not indicated..... :	---	N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation..... :	---	N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied..... :	---	N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation	---	N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:	---	N/A
	- used method to keep the contact closed..... :	---	N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times)..... :	---	N/A
	During and after the test, open position not indicated..... :	---	N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation..... :	---	N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied..... :	---	N/A



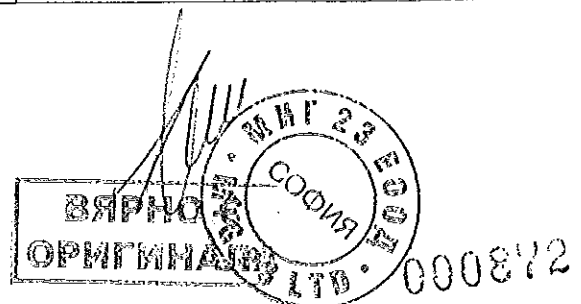
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY		P
8.3.4.1	Operational performance test	Sample No A2/2	P
	- utilization category	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V)	690 V	—
	- rated operational current (A)	400 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V)	L1: 692 V L2: 693 V L3: 692 V	—
	- test current (A)	L1: 408 A L2: 410 A L3: 405 A	—
	- power factor/time constant	L1: 0,80 L2: 0,81 L3: 0,81	—
	Number of cycles with current	200	P
	Number of cycles without current	800	P
	First test sequence (with/without current)	without current	—
	Second test sequence (with/without current)	with current	—
	- time interval between first and second test sequence	7500 s	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	80 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

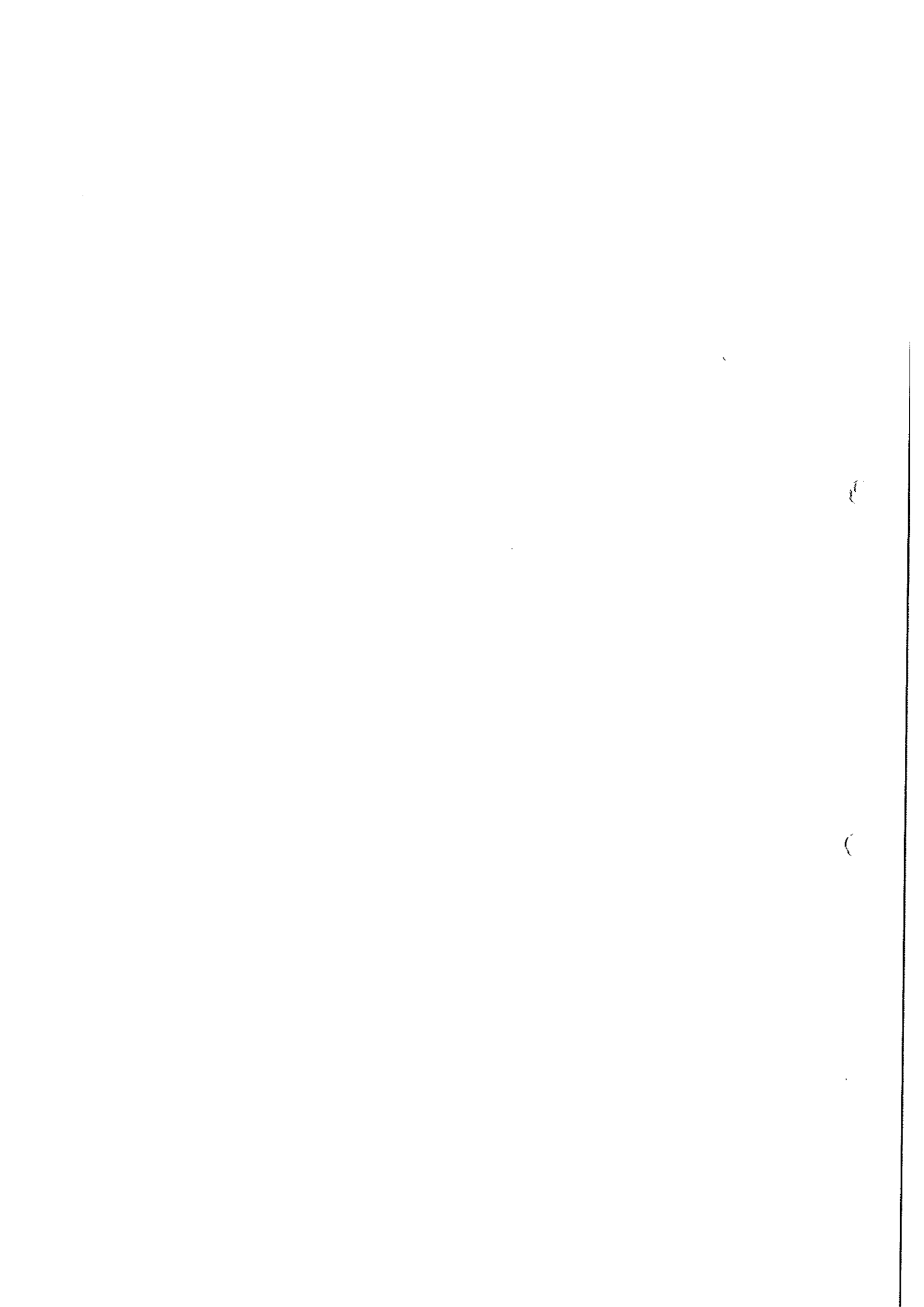


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V-..... :	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole	0,011 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm ²)	240 mm ²	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.4.4	P
8.3.4.1	Operational performance test	Sample No A2/7	P
	- utilization category	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V)	400 V	—
	- rated operational current (A)	400 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V)	L1: 400 V L2: 400 V L3: 401 V	—
	- test current (A)	L1: 406 A L2: 402 A L3: 405 A	—
	- power factor/time constant	L1: 0,79 L2: 0,79 L3: 0,79	—
	Number of cycles with current	200	P
	Number of cycles without current	800	P
	First test sequence (with/without current)	without current	—
	Second test sequence (with/without current)	with current	—
	- time interval between first and second test sequence	3000 s	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—

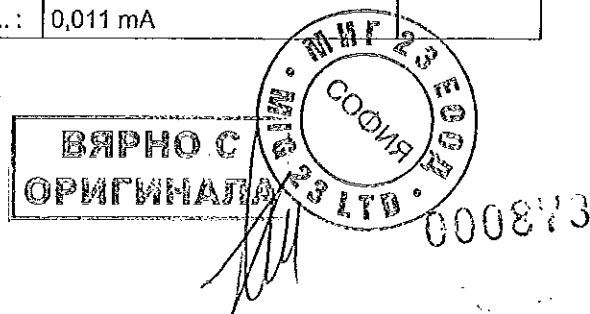


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	120 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ :	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole	0,010 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2)	240 mm^2	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.4.4	P
8.3.4.1	Operational performance test	Sample No A2/5	P
	- utilization category	AC-21B	—
	- rated operational voltage (V)	690 V	—
	- rated operational current (A)	400 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V)	L1: 691 V L2: 692 V L3: 692 V	—

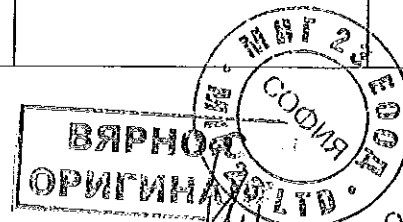




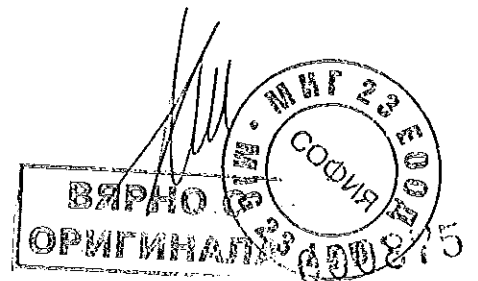
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- test current (A)	L1: 408 A L2: 412 A L3: 405 A	—
	- power factor/time constant	L1: 0,94 L2: 0,94 L3: 0,94	—
	Number of cycles with current	200	P
	Number of cycles without current	800	P
	First test sequence (with/without current)	without current	—
	Second test sequence (with/without current)	with current	—
	- time interval between first and second test sequence	2000 s	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	100 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole	0,011 mA	P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm ²)	240 mm ²	—
	- test current I _e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise.....	see appended tables 8.3.4.4	P
8.3.4.1	Operational performance test	Sample No A2/8	P
	- utilization category	AC-21B	—
	- rated operational voltage (V)	400 V	—
	- rated operational current (A)	400 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V)	L1: 400 V L2: 400 V L3: 401 V	—
	- test current (A)	L1: 402 A L2: 404 A L3: 404 A	—
	- power factor/time constant	L1: 0,95 L2: 0,96 L3: 0,95	—
	Number of cycles with current	200	P
	Number of cycles without current	800	P
	First test sequence (with/without current)	without current	—
	Second test sequence (with/without current)	with current	—
	- time interval between first and second test sequence	3500 s	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	120 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V-..... :	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole	0,010 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm ²)	240 mm ²	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise..... :	see appended tables 8.3.4.4	P



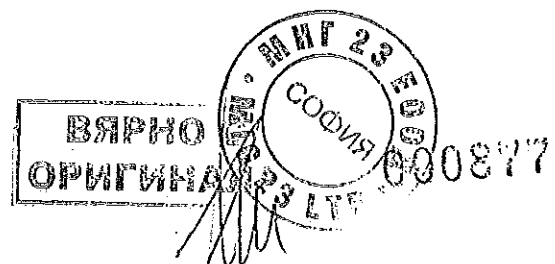
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5	TEST SEQUENCE III: SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE CAPABILITY		N/A
	Requirements of this clause not applicable to the tested products		—

TRF No. IEC/EN60947_3B

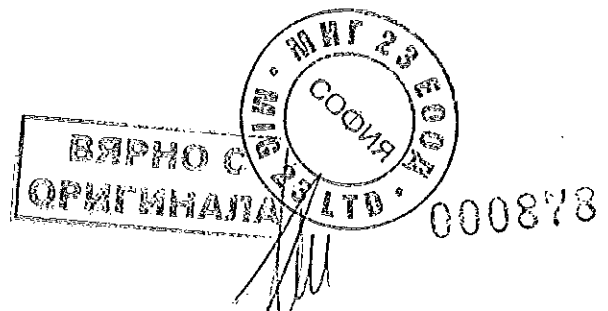


000876

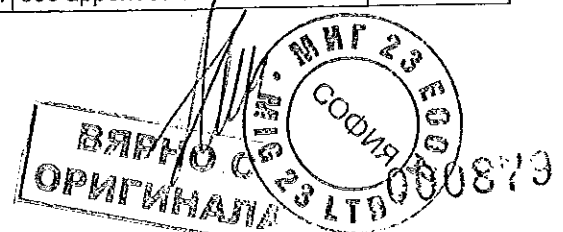
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT		P
	Short-circuit breaking capacity test was carried out at Laboratorium Badawcze Aparatury Rozdzielczej of Instytut Elektrotechniki in Warsaw. The particular results of the test are given in test report No. 7670/NBR/08		—
	Protective device details:	Sample No. 3W	P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark	APATOR	—
	- manufacturer's model or type reference	WTNH 2 gG	—
	- rated voltage (V)	500 V	—
	- rated current (A)	400 A	—
	- rated breaking capacity (kA)	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V)	420 V	—
	test current (kA)	100 kA	—
	rated frequency (Hz)	50 Hz	—
	power factor	0,2	—
	Time constant (ms)	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA)	L1: 35,54 kA L2: 26,164 kA L3: 40,95 kA	—
	- Joule integral I ² dt (A ² s)	L1: 1610 kA ² s L2: 780 kA ² s L3: 1530 kA ² s	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s)	1 m/s	—
	- point at which the measurement is made	Actuator	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s)	1 m/s	—
	- max. let-through current (kA)	L1: 39,89 kA L2: 28,07 kA L3: 11,24 kA	—
	- Joule integral I ² dt (A ² s)	L1: 1340 kA ² s L2: 648 kA ² s L3: 146 kA ² s	—
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	120 N (before the test 90 N)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ :	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U_e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole :	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole	0,012 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	- conductor cross-section (mm^2)	240 mm^2	—
	- test current I_e (A)	400 A	—
	Measured temperature-rise..... :	see appended table 8.3.6.5	P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7	TEST SEQUENCE V: OVERLOAD PERFORMANCE CAPABILITY		P
8.3.7.1	Overload test		P
	ambient temperature 10-40	24 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm)	—	—
	material of enclosure	—	—
	test current 1,6xI _{th} e or 1,6xI _{th} (A)	640 A	—
	cable/busbar cross-section (mm ²) / length (mm) ..	240 mm ²	—
	Fuse-link details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark	APATOR WTNH 2	—
	- rated current (A)	400 A	—
	- power loss (W)	29 W	—
	- rated breaking capacity (kA)	120 kA	—
	- time duration of the overload test (s)	1826 s	—
	Within 3 to 5 min after the fuse(s) has(have) operated (or 1 h), the equipment has been operated once, i.e. opened and closed	5 min open and close	P
	Required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	95 N	P
	The equipment has not undergone any impairment hindering such operation		P
8.3.7.2	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*U _e with a minimum of 1000V~	1380 N	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.7.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U _e) (V)	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole	—	N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole	0,010 mA	P
8.3.7.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse links aged during the overload test are replaced by new fuse-links	—	P
	- conductor cross-section (mm ²)	400 A	—
	- test current I _e (A)	240 mm ²	—
	Measured temperature-rise	see appended table 8.3.7.4	P

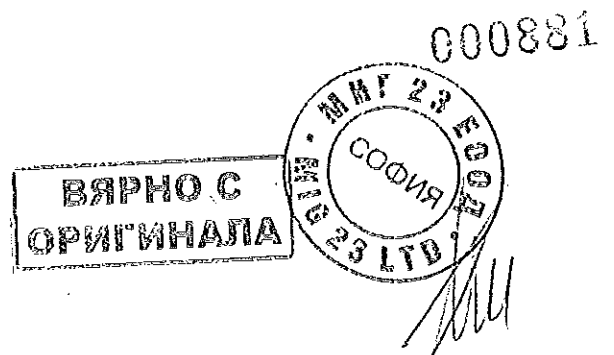


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.4	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY TESTS		P
8.4.1	Immunity		P
8.4.1.1	Equipment not incorporating electronic circuits: no tests necessary		P
8.4.1.2	Equipment incorporating electronic circuits:		N/A
	Equipment utilizing circuits in which all components are passive are not required to be tested		N/A
	All other equipment, requirements according to 7.3.3.2 and limits according table 6 apply		N/A
	Performed tests	—	N/A
	No unintentional separation or closing of contacts has occurred during these tests	—	N/A
8.4.2	Emission		P
8.4.2.1	Equipment not incorporating electronic circuits: no tests necessary		P
8.4.2.2	Equipment incorporating electronic circuits:		N/A
	Equipment utilizing circuits in which all components are passive are not required to be tested		N/A
	All other equipment, requirements according to 7.3.3.2 and limits according table 7 apply		N/A
	Performed tests	—	N/A



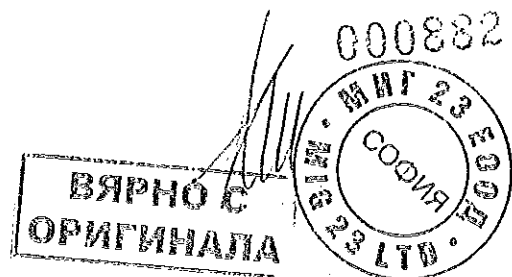
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
Annex A (normative)			N/A
A	Equipment for direct switching of a single motor		N/A
	Requirements of this clause not applicable to the tested products		

TRF No. IEC/EN60947_3B



IEC / EN 60947-3											
Clause	Requirement + Test					Result - Remark	Verdict				
7.1.3	TABLE: Clearance and creepage distance measurements						P				
Type of fuse-switch disconnecter	clearance cl and creepage distance dcr at/of:	Up (V)	U r.m.s. (V)	required cl (mm) case A / B	cl (mm)	required dcr (mm)	dcr (mm)				
ARS 2-6-M	L-L	12 kV	1000	14 / 4,5	27,4	14	55,6				
	L-A				9,1		15,0				
ARS 2-1-V	L-L				16,6		55,6				
	L-A				9,1		15,0				
ARS 2-1-2V	L-L				10,0		55,6				
	L-A				9,1		15,0				
supplementary information: —											

7.1.1.1	TABLE: resistance to heat and fire. Glow-wire flammability test.						P
	Conditioning time	24 h					—
	Ambient temperature	20 °C					—
	Relative humidity	50 %					—
	Time of glow-wire tip application (t_a)	(30 ± 1) s					—
Tested part / material / market name / color	Thickness of material	Wire temperature	Duration from tip application to ignition	Duration from tip application to flames extinguishing	Height of flame	Specified layer ignition	Verdict
	mm	°C	(t) s	(t _e) s	mm	no / yes	
Viewer I, Viewer II, terminals housing / polycarbonate / Lexan 9945A / transparent	2	650	0	0	0	no	P
Enclosure, actuator, cover, conductor / poliamid / Starflam RX06082 / grey or black	3	650	0	0	0	no	P
Base, arc chamber, terminals cover, blocking plate / poliamid / Starflam RF0057E/ grey	2	960	5	31	3	no	P
supplementary information:							
Test carried out on parts from equipment. Criteria of acceptance: $t_e \leq t_a + 30$ s.							



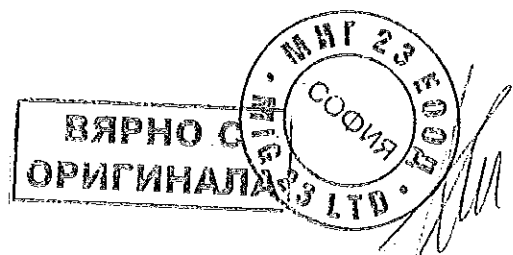
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/10	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	67	70
	L2	68	
	L3	60	
	U	52	
	V	54	
	W	52	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/7	15/25
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/16	30/40
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/25	40/50
supplementary information: ambient temperature: 23 °C			

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/11	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	55	70
	L2	68	
	L3	58	
	U	41	
	V	47	
	W	42	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/11	15/25
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/36	30/40
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/41	40/50
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

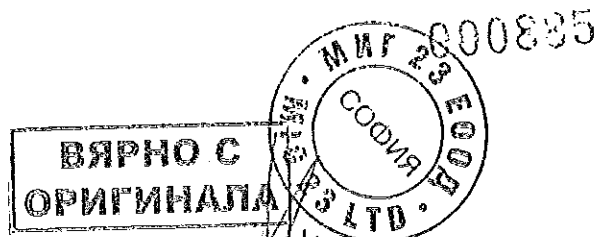
8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/15	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	47	70
	L2	65	
	L3	61	
	U	35	
	V	39	
	W	40	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/10	15/25
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/33	30/40
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/35	40/50
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/1	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	60	80
	L2	74	
	L3	66	
	U	51	
	V	53	
	W	57	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/7	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/27	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/45	50/60
supplementary information: ambient temperature: 24 °C			



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/3	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	65	80
	L2	48	
	L3	50	
	U	43	
	V	45	
	W	43	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/10	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/23	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/44	50/60
supplementary information: ambient temperature: 23 °C			

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/4	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	61	80
	L2	41	
	L3	43	
	U	38	
	V	39	
	W	40	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/10	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/16	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/32	50/60
supplementary information: ambient temperature: 24 °C			



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/6	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	75	80
	L2	45	
	L3	43	
	U	39	
	V	38	
	W	40	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/10	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/29	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/36	50/60
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			

8.3.4.4 TABLE: Temperature-rise (measurements)			
		Sample No A2/2	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	62	80
	L2	71	
	L3	72	
	U	55	
	V	56	
	W	52	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/6	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/26	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/33	50/60
supplementary information: ambient temperature: 24 °C			

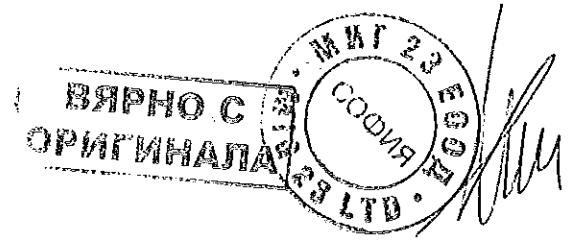
000836



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/5	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	65	80
	L2	45	
	L3	46	
	U	42	
	V	38	
	W	40	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/9	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/28	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/39	50/60
supplementary information: ambient temperature: 24 °C			

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/7	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	52	80
	L2	53	
	L3	56	
	U	43	
	V	45	
	W	44	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/10	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/23	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/30	50/60
supplementary information: ambient temperature: 24 °C			



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No A2/8	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	63	80
	L2	62	
	L3	60	
	U	42	
	V	41	
	W	44	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/9	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/28	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/37	50/60
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No. 3W	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	43	80
	L2	41	
	L3	38	
	U	46	
	V	47	
	W	51	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/6	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/16	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/29	50/60
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.7.4	TABLE: Temperature-rise (measurements)	Sample No. A2/9	P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	L1	41	80
	L2	44	
	L3	40	
	U	41	
	V	45	
	W	43	
Manual operating means: metallic / non-metallic		—/9	25/35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		—/22	40/50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		—/28	50/60
supplementary information: ambient temperature: 25 °C			



Photos of ARS 2



TRF No. IECEN60947_3B

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

ММГ 23 ЕО
СОДИЯ
000890

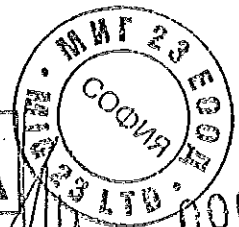
Photos of ARS 2



ARS 2 - 1 - V

TRF No. IECEN60947_3B

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



168000

Photos of ARS 2



TRF No. IECEN60947_3B

ВЕРНО
ОРИГИНАЛ

МИГ 2000892

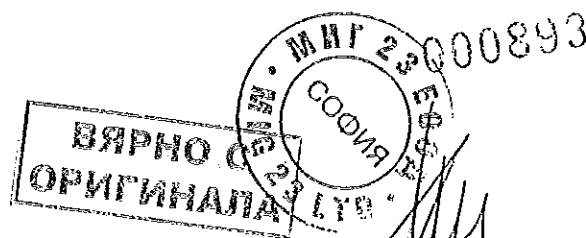
СЕРИЯ
СООБЩЕНИЕ
СЛУЖБА

[Handwritten signature]

СПИСЪК

на типовите изпитвания, проведени от независима изпитвателна лаборатория,
за предлаганите вертикални предназначител-разединители, както следва:

- Маркировка
- Конструкция
- Основни характеристики
- Повишаване на температурата
- Диелектрични свойства
- Работна и гранична изключвателна възможност при късо съединение
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Експлоатационна възможност на задвижващия механизъм
- Работни характеристики
- Изпитване на експлоатационната възможност
- Проверка на диелектричните свойства на прекъсвач-разединителя
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Характеристики при късо съединение
- Издържан импулсен ток
- Работна изключвателна възможност при късо съединение
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Условен ток на късо съединение
- Издържан ток на късо съединение със стопяем предпазител
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Характеристики при претоварване
- Изпитване на претоварване
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата



C

C

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ WYROBY
ACCREDITATION CERTIFICATE FOR PRODUCT CERTIFICATION BODY

Nr AC 012

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

BIURO BADAWCZE DO SPRAW JAKOŚCI

JEDNOSTKA CERTYFIKUJĄCA

ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN 45011:2000
meets requirements of the PN-EN 45011:2000 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AC 012
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AC 012

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AC 012

This accreditation remains in force provided the Body observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AC 012

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 21.12.2018 r.
The certificate of accreditation is valid until 21.12.2018

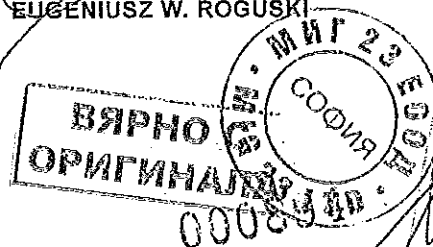
Akredytacji udzielono dnia 22.12.1993 r.
Accreditation was granted on 22.12.1993



DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

EUGENIUSZ W. ROGUSKI


Warszawa, 19 grudnia 2014 roku



ZAKRES AKREDYTACJI JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ WYROBY Nr AC 012

wydany przez
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczętkarska 42

Wydanie nr 11 Data wydania: 19 grudnia 2014 r.

 <p>AC 012</p>	<p>Nazwa i adres jednostki certyfikującej</p> <p>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa</p> <p>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH BIURO BADAWCZE DO SPRAW JAKOŚCI JEDNOSTKA CERTYFIKUJĄCA ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa</p>
<p>Certyfikacja :</p> <p>- zgodności wyrobów, kod ICS: 13.260; 17.220; 19.080; 29.020; 29.060; 29.120; 29.130; 29.140; 29.180; 29.200; 29.240; 33.120; 33.160; 35.020; 35.260; 91.060; 91.120; 97.030; 97.100; 97.120; 97.170; 97.200.</p> <p>- na znaki zgodności, kod ICS: 13.260; 17.220; 19.080; 29.020; 29.060; 29.120; 29.130; 29.140; 29.180; 29.200; 29.240; 33.120; 33.160; 35.020; 35.260; 91.060; 91.120; 97.030; 97.100; 97.120; 97.170; 97.200.</p>	

Wersja strony: A

KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
JEDNOSTEK CERTYFIKUJĄCYCH
I INSPEKCYJNYCH

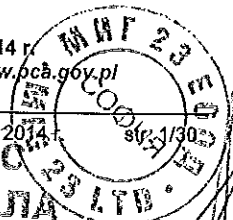
KRZYSZTOF WOŹNIAK 000895

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AC 012 z dnia 19.12.2014 r.
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl

Dział Akredytacji Jednostek Certyfikujących i Inspekcyjnych

Wydanie nr 11, 19 grudnia 2014 r.

ОРИГИНАЛ



Rodzaj działalności:

CERTYFIKACJA ZGODNOŚCI WYROBÓW / CERTYFIKACJA NA ZNAKI ZGODNOŚCI

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Urządzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	1a 5	CZ B-BBJ	PN-E-08509:1988	13.260
			PN-EN 61230:2011 EN 61230:2008 IEC 61230:2008	
			PN-EN 61243-3:2010 EN 61243-3:2010 IEC 61243-3:2009	
Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i magnetycznych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60044-1:2000	17.220
			PN-EN 60044-1:2000/A1:2003	
			PN-EN 60044-1:2000/A2:2004	
			EN 60044-1:1999	
			EN 60044-1:1999/A1:2000	
			EN 60044-1:1999/A2:2003	
			IEC 60044-1:1996 IEC 60044-1:1996/A1:2000 IEC 60044-1:1996/A2:2002	
Elektryczne i elektroniczne przyrządy pomiarowe	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61010-1:2011	19.080
			EN 61010-1:2010	
			IEC 61010-1:2010	
Elektryczne i elektroniczne wyposażenie maszyn	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50102:2001	29.020
			PN-EN 50102:2001/AC:2011	
			EN 50102:1995	
			EN 50102:1995/A1:1998	
			EN 50102:1995/AC:2002	
			PN-EN 60529:2003 EN 60529:1991 EN 60529:1991/A1:2000 IEC 60529:2001	
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN- E-90050:1987	29.060
			PN- E-90052:1987	
			PN- E-90054:1987	
			PN- E-90056:1987	
			PN- E-90060:1987	
			PN- E-90067:1987	
			PN- E-90070:1987	
			PN- E-90071:1987	
			PN- E-90073:1987	
			PN- E-90074:1987	
			PN- E-90115:1988	
			PN- E-90116:1988	
			PN- E-90117:1988	
			PN- E-90120:1968	
			PN- E-90121:1968	
			PN- E-90122:1968	
			PN- E-90123:1968	
			PN- E-90124:1968	
			PN- E-90125:1968	
			PN- E-90126:1968	
PN- E-90180:1974				
PN- E-90181:1974				

Wersja strony: A

**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

Wydanie nr 11, 19 grudnia 2014 r.

str. 2/30

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50525-2-72:2011	29.060
			EN 50525-2-72:2011	
			PN-EN 50525-2-81:2011	
			EN 50525-2-81:2011	
			PN-EN 50525-2-82:2011	
			EN 50525-2-82:2011	
			PN-EN 50525-2-83:2011	
			EN 50525-2-83:2011	
			PN-EN 50525-3-11:2011	
			EN 50525-3-11:2011	
			PN-EN 50525-3-21:2011	
			EN 50525-3-21:2011	
			PN-EN 50525-3-31:2011	
			EN 50525-3-31:2011	
			PN-EN 50525-3-41:2011	
			EN 50525-3-41:2011	
			PN-EN 60317-0-1:2008	
			EN 60317-0-1:2008	
			IEC 60317-0-1:2008	
			PN-EN 60317-0-1:2014-04	
			EN 60317-0-1:2014	
			IEC 60317-0-1:2013	
			PN-EN 60317-0-2:2002	
			PN-EN 60317-0-2:2002/A2:2005	
			EN 60317-0-2:1998	
			EN 60317-0-2:1998/A1:2000	
			EN 60317-0-2:1998/A2:2005	
			IEC 60317-0-2:1997	
			IEC 60317-0-2:1997/A1:1999	
			IEC 60317-0-2:1997/A2:2005	
			IEC 60317-0-2:2005	
			PN-EN 60317-0-2:2014-04	
			IEC 60317-0-2:2013	
			EN 60317-0-2:2014	
PN-EN 60317-0-3:2009				
PN-EN 60317-0-3:2009/A1:2014-04				
EN 60317-0-3:2008				
EN 60317-0-3:2008/A1:2013				
IEC 60317-0-3:2008				
IEC 60317-0-3:2008/Amd1:2013				
PN-EN 60317-0-4:2002				
PN-EN 60317-0-4:2002/A2:2006				
EN 60317-0-4:1998				
EN 60317-0-4:1998/A1:2000				
EN 60317-0-4:1998/A2:2005				
IEC 60317-0-4:1997				
IEC 60317-0-4:1997/A1:1999				
IEC 60317-0-4:1997/A2:2005				
IEC 60317-0-4:2000				
PN-EN 60317-0-5:2007				
EN 60317-0-5:2007				
IEC 60317-0-5:2006				
PN-EN 60317-0-6:2002				
PN-EN 60317-0-6:2002/A1:2007				
EN 60317-0-6:2001				
EN 60317-0-6:2001/A1:2006				
IEC 60317-0-6:2001				
IEC 60317-0-6:2001/A1:2006				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-2:1998 PN-EN 60317-2:1998/A1:2000 PN-EN 60317-2:1998/A2:2002 EN 60317-2:1994 EN 60317-2:1994/A1:1998 EN 60317-2:1994/A2:2000 IEC 60317-2:1990 IEC 60317-2:1990/A1:1997 IEC 60317-2:1990/A2:1999 IEC 60317-2:2000 PN-EN 60317-2:2013-05 EN 60317-2:2012 IEC 60317-2:2012 IEC 60317-3:2004 PN-EN 60317-4:1998 PN-EN 60317-4:1998/A1:2000 PN-EN 60317-4:1998/A2:2002 EN 60317-4:1994 EN 60317-4:1994/A1:1998 EN 60317-4:1994/A2:2000 IEC 60317-4:1990 IEC 60317-4:1990/A1:1997 IEC 60317-4:1990/A2:1999 IEC 60317-4:2000 IEC 60317-7:1997 PN-EN 60317-8:2010 EN 60317-8:2010 IEC 60317-8:2010 PN-EN 60317-12:2010 EN 60317-12:2010 IEC 60317-12:2010 PN-EN 60317-13:2010 EN 60317-13:2010 IEC 60317-13:2010 PN-EN 60317-15:2005 PN-EN 60317-15:2005/A1:2010 EN 60317-15:2004 EN 60317-15:2004/A1:2010 IEC 60317-15:2004 IEC 60317-15:2004/A1:2010 IEC 60317-16:1990 IEC 60317-16:1990/Am1:1997 PN-EN 60317-17:2010 EN 60317-17:2010 IEC 60317-17:2010 PN-EN 60317-18:2005 PN-EN 60317-18:2005/A1:2010 EN 60317-18:2004 EN 60317-18:2004/A1:2010 IEC 60317-18:2004 IEC 60317-18:2004/A1:2009 PN-EN 60317-19:1998 PN-EN 60317-19:1998/A1:2000 PN-EN 60317-19:1998/A2:2002 EN 60317-19:1995 EN 60317-19:1995/A1:1998 EN 60317-19:1995/A2:2000 IEC 60317-19:1990 IEC 60317-19:1990/A1:1997 IEC 60317-19:1990/A2:1999 IEC 60317-19:2000	29.060

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-20:1998 PN-EN 60317-20:1998/A1:2000 PN-EN 60317-20:1998/A2:2002 EN 60317-20:1995 EN 60317-20:1995/A1:1998 EN 60317-20:1995/A2:2000 IEC 60317-20:1990 IEC 60317-20:1990/A1:1997 IEC 60317-20:1990/A2:1999 IEC 60317-20:2000 PN-EN 60317-20:2014-04 IEC 60317-20:2013 EN 60317-20:2014 PN-EN 60317-21:1998 PN-EN 60317-21:1998/A1:2000 PN-EN 60317-21:1998/A2:2002 EN 60317-21:1995 EN 60317-21:1995/A1:1998 EN 60317-21:1995/A2:2000 IEC 60317-21:1990 IEC 60317-21:1990/A1:1997 IEC 60317-21:1990/A2:1999 IEC 60317-21:2000 PN-EN 60317-21:2014-04 IEC 60317-21:2013 EN 60317-21:2014 PN-EN 60317-22:2006 PN-EN 60317-22:2006/A1:2010 EN 60317-22:2004 EN 60317-22:2004/A1:2010 IEC 60317-22:2004 IEC 60317-22:2004/A1:2009 PN-EN 60317-23:1998 PN-EN 60317-23:1998/A1:2000 PN-EN 60317-23:1998/A2:2002 EN 60317-23:1995 EN 60317-23:1995/A1:1998 EN 60317-23:1995/A2:2000 IEC 60317-23:1990 IEC 60317-23:1990/A1:1997 IEC 60317-23:1990/A2:1999 IEC 60317-23:2000 PN-EN 60317-23:2014-04 IEC 60317-23:2013 EN 60317-23:2014 PN-EN 60317-25:2010 EN 60317-25:2010 IEC 60317-25:2010 PN-EN 60317-26:1998 PN-EN 60317-26:1998/A1:2000 PN-EN 60317-26:1998/A2:2010 EN 60317-26:1996 EN 60317-26:1996/A1:1998 EN 60317-26:1996/A2:2010 IEC 60317-26:1990 IEC 60317-26:1990/A1:1997 IEC 60317-26:1990/A2:2010 PN-EN 60317-27:2002 EN 60317-27:1998 EN 60317-27:1998/A1:2000 IEC 60317-27:1998 IEC 60317-27:1998/Am1:1999	29.060

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-27:2014-04	29.060
			IEC 60317-27:2013	
			EN 60317-27:2014	
			PN-EN 60317-28:2002	
			PN-EN 60317-28:2002/A2:2007	
			EN 60317-28:1996	
			EN 60317-28:1996/A1:1998	
			EN 60317-28:1996/A2:2007	
			IEC 60317-28:1990	
			IEC 60317-28:1990/A1:1997	
			IEC 60317-28:1990/A2:2007	
			PN-EN 60317-28:2014-04	
			IEC 60317-28:2013	
			EN 60317-28:2014	
			PN-EN 60317-29:2002	
			PN-EN 60317-29:2002/A2:2010	
			EN 60317-29:1996	
EN 60317-29:1996/A1:1998				
EN 60317-29:1996/A2:2010				
IEC 60317-29:1990				
IEC 60317-29:1990/A1:1997				
IEC 60317-29:1990/A2:2010				
PN-EN 60317-31:2002				
PN-EN 60317-31:2002/A2:2006				
EN 60317-31:1996				
EN 60317-31:1996/A1:1997				
EN 60317-31:1996/A2:2005				
IEC 60317-31:1990				
IEC 60317-31:1990/A1:1997				
IEC 60317-31:1990/A2:2005				
IEC 60317-31:1997				
PN-EN 60317-32:2002				
PN-EN 60317-32:2002/A2:2006				
EN 60317-32:1996				
EN 60317-32:1996/A1:1997				
EN 60317-32:1996/A2:2005				
IEC 60317-32:1990				
IEC 60317-32:1990/A1:1997				
IEC 60317-32:1990/A2:2005				
IEC 60317-32:1997				
PN-EN 60317-33:2002				
PN-EN 60317-33:2002/A2:2006				
EN 60317-33:1996				
EN 60317-33:1996/A1:1997				
EN 60317-33:1996/A2:2005				
IEC 60317-33:1990				
IEC 60317-33:1990/A1:1997				
IEC 60317-33:1990/A2:2005				
IEC 60317-33:1997				
IEC 60317-34:1997				
PN-EN 60317-35:1998				
PN-EN 60317-35:1998/A1:2000				
PN-EN 60317-35:1998/A2:2002				
EN 60317-35:1994				
EN 60317-35:1994/A1:1998				
EN 60317-35:1994/A2:2005				
IEC 60317-35:1992				
IEC 60317-35:1992/A1:1997				
IEC 60317-35:1992/A2:1999				
IEC 60317-35:2000				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-35:2014-05 IEC 60317-35:2013 EN 60317-35:2014	29.060
			PN-EN 60317-36:1998 PN-EN 60317-36:1998/A1:2000 PN-EN 60317-36:1998/A2:2002 EN 60317-36:1994 EN 60317-36:1994/A1:1998 EN 60317-36:1994/A2:2000 IEC 60317-36:1992 IEC 60317-36:1992/A1:1997 IEC 60317-36:1992/A2:1999 IEC 60317-36:2000	
			PN-EN 60317-36:2014-04 IEC 60317-36:2013 EN 60317-36:2014	
			PN-EN 60317-37:1998 PN-EN 60317-37:1998/A1:2000 PN-EN 60317-37:1998/A2:2002 EN 60317-37:1994 EN 60317-37:1994/A1:1998 EN 60317-37:1994/A2:2000 IEC 60317-37:1992 IEC 60317-37:1992/A1:1997 IEC 60317-37:1992/A2:1999 IEC 60317-37:2000	
			PN-EN 60317-37:2014-05 IEC 60317-37:2013 EN 60317-37:2014	
			PN-EN 60317-38:1998 PN-EN 60317-38:1998/A1:2000 PN-EN 60317-38:1998/A2:2002 EN 60317-38:1994 EN 60317-38:1994/A1:1998 EN 60317-38:1994/A2:2000 IEC 60317-38:1992 IEC 60317-38:1992/A1:1997 IEC 60317-38:1992/A2:1999 IEC 60317-38:2000	
			PN-EN 60317-38:2014-05 IEC 60317-38:2013 EN 60317-38:2014	
			PN-EN 60317-39:2002 PN-EN 60317-39:2002/A2:2006 EN 60317-39:1994 EN 60317-39:1994/A1:1998 EN 60317-39:1994/A2:2005 IEC 60317-39:1992 IEC 60317-39:1992/A1:1997 IEC 60317-39:1992/A2:2005	
			PN-EN 60317-42:2004 PN-EN 60317-42:2004/A1:2010 EN 60317-42:1997 EN 60317-42:1997/A1:2010 IEC 60317-42:1997 IEC 60317-42:1997/A1:2010	
			PN-EN 60317-43:2002 PN-EN 60317-43:2002/A1:2010 EN 60317-43:1997 EN 60317-43:1997/A1:2010 IEC 60317-43:1997 IEC 60317-43:1997/A1:2010	

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-44:2002	29.060
			PN-EN 60317-44:2002/A1:2010	
			EN 60317-44:1997	
			EN 60317-44:1997/A1:2010	
			IEC 60317-44:1997	
			IEC 60317-44:1997/A1:2010	
			PN-EN 60317-46:2006	
			EN 60317-46:1997	
			IEC 60317-46:1997	
			PN-EN 60317-46:2014-04	
			IEC 60317-46:2013	
			EN 60317-46:2014	
			PN-EN 60317-47:2002	
			EN 60317-47:1997	
			IEC 60317-47:1997	
			PN-EN 60317-47:2014-05	
			IEC 60317-47:2013	
			EN 60317-47:2014	
			PN-EN 60317-48:2002	
			EN 60317-48:2000	
			IEC 60317-48:1999	
			PN-EN 60317-48:2013-05	
			EN 60317-48:2012	
			IEC 60317-48:2012	
			PN-EN 60317-49:2002	
			EN 60317-49:2000	
			IEC 60317-49:1999	
			PN-EN 60317-49:2013	
			EN 60317-48:2012	
			IEC 60317-48:2012	
PN-EN 60317-50:2002				
EN 60317-50:2000				
IEC 60317-50:1999				
PN-EN 60317-50:2013-05				
EN 60317-50:2012				
IEC 60317-50:2012				
PN-EN 60317-51:2004				
EN 60317-51:2001				
IEC 60317-51:2001				
PN-EN 60317-52:2002				
EN 60317-52:1999				
IEC 60317-52:1999				
PN-EN 60317-53:2002				
EN 60317-53:1999				
IEC 60317-53:1999				
IEC 60317-54:2001				
PN-EN 60332-1-2:2010				
EN 60332-1-2:2004				
IEC 60332-1-2:2004				
PN-EN 60332-1-3:2010				
EN 60332-1-3:2004				
IEC 60332-1-3:2004				
PN-EN 60332-2-2:2010				
EN 60332-2-2:2004				
IEC 60332-2-2:2004				
PN-EN 60332-3-21:2009				
EN 60332-3-21:2009				
IEC 60332-3-21:2000				
PN-EN 60332-3-22:2009				
EN 60332-3-22:2009				
IEC 60332-3-22:2000				
IEC 60332-3-22:2000/A1:2008				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60332-3-23:2009 EN 60332-3-23:2009 IEC 60332-3-23:2000 IEC 60332-3-23:2000/A1:2008	29.060
			PN-EN 60332-3-24:2009 EN 60332-3-24:2009 IEC 60332-3-24:2000 IEC 60332-3-24:2000/A1:2008	
			PN-EN 60332-3-25:2009 EN 60332-3-25:2009 IEC 60332-3-25:2000 IEC 60332-3-25:2000/A1:2008	
			PN-EN 60702-1:2002 EN 60702-1:2002 IEC 60702-1:2002	
			PN-EN 61034-2:2010 PN-EN 61034-2:2010/A1:2014-02 EN 61034-2:2005 EN 61034-2:2005/A1:2013 IEC 61034-2:2005 IEC 61034-2:2005/A1:2013	
			PN-EN 61138:2009 EN 61138:2007 IEC 61138:2007	
			PN-EN 62219:2003 EN 62219:2002 IEC 62219:2002	
			PN-IEC 1423-1:1998 IEC 61423-1:1995	
			PN-IEC 1423-2:1998 IEC 61423-2:1995	
			PN-IEC 60331-21:2003 IEC 60331-21:1999	
			PN-IEC 60331-23:2003 IEC 60331-23:1999	
			PN-IEC 60331-31:2004 IEC 60331-31:2002	
			PN-IEC 60800:2011 IEC 60800:2009	
			PN-HD 21.4 S2:2004 HD 21.4 S2:1990	
			PN-HD 21.8 S2:2004 HD 21.8 S2:1999	
			PN-HD 21.9 S2:2004 HD 21.9 S2:1995 HD 21.9 S2:1995/A1:1999	
			PN-HD 603 S1:2002 PN-HD 603 S1:2002/A3:2007 HD 603 S1:1994 HD 603 S1:1994/A1:1997 HD 603 S1:1994/A2:2003 HD 603 S1:1994/A3:2007	
			PN-HD 603 S1:2006 PN-HD 603 S1:2006/A3:2009	
			PN-HD 604 S1:2002 PN-HD 604 S1:2002/A2:2003 PN-HD 604 S1:2002/A3:2006 HD 604 S1:1994 HD 604 S1:1994/A1:1997 HD 604 S1:1994/A2:2002 HD 604 S1:1994/A3:2005	

Wersja strony: A

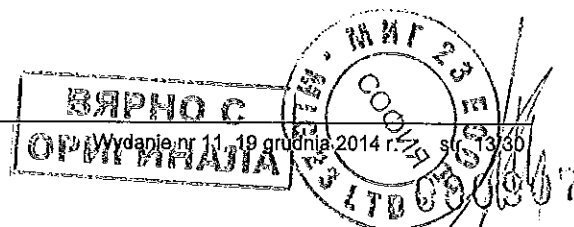
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-HD 620 S2:2010	29.060
			HD 620 S2:2010	
			PN-HD 621 S1:2003	
			HD 621 S1:1996	
			HD 621 S1:1996/A1:2001	
			PN-HD 622 S1:2003	
			PN-HD 622 S1:2003/A2:2006	
			HD 622 S1:1996	
			HD 622 S1:1996/A1:2000	
			HD 622 S1:1996/A2:2005	
			PN-HD 626 S1:2002	
			PN-HD 626 S1:2002/A2:2003	
			HD 626 S1:1996	
			HD 626 S1:1996/A1:1997	
			HD 626 S1:1996/A2:2002	
			PN-HD 627 S1:2002	
			PN-HD 627 S1:2002/A2:2006	
			HD 627 S1:1996	
			HD 627 S1:1996/A1:2000	
			HD 627 S1:1996/A2:2005	
			PN-HD 632 S2:2009	
			HD 632 S2:2008	
			IEC 60055-1:1997	
			IEC 60055-1:1997/A1:2005	
			IEC 60055-1:2005	
			IEC 60055-2:1981	
			IEC 60055-2:1981/A1:1989	
			IEC 60055-2:1981/A2:2005	
			IEC 60227-1:2007	
			IEC 60227-2:2003	
			IEC 60227-3:1997	
			IEC 60227-4:1997	
			IEC 60227-5:2003	
IEC 60227-6:2001				
IEC 60227-7:2003				
IEC 60245-1:2003				
IEC 60245-2:1998				
IEC 60245-3:1994				
IEC 60245-3:1994/A1:1997				
IEC 60245-4:2004				
IEC 60245-5:1994				
IEC 60245-5:1994/A1:2003				
IEC 60245-6:1994				
IEC 60245-6:1994/A1:1997				
IEC 60245-6:1994/A2:2003				
IEC 60245-7:1994				
IEC 60245-7:1994/A1:1997				
IEC 60245-8:2004				
IEC 60502-1:2004				
IEC 60502-1:2004/A1:2009				
IEC 60502-2:2005				
IEC 60502-4:1997				
PN-E-93151:2012	29.120			
PN-E-93201:1997				
PN-E-93202:1997				
PN-E-93202:1997/Az1:2004				
PN-E-93204:1997				
PN-E-93206:1997				
PN-E-93207:1998				
PN-E-93207:1998/Az1:1999				
PN-E-93208:1997				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-E-93209:1998	29.120
			PN-E-93213:2000	
			PN-E-93251:1998	
			PN-EN 50075:2001 EN 50075:1990	
			PN-EN 50085-1:2001 EN 50085-1:1997 EN 50085-1:1997/A1:1998	
			PN-EN 50085-1:2010 PN-EN 50085-1:2010/A1:2013-10 EN 50085-1:2005 EN 50085-1:2005/A1:2013	
			PN-EN 50085-2-1:2008 PN-EN 50085-2-1:2008/A1:2011 EN 50085-2-1:2006 EN 50085-2-1:2006/A1:2011	
			PN-EN 50085-2-2:2009 EN 50085-2-2:2008	
			PN-EN 50085-2-3:2010 EN 50085-2-3:2010	
			PN-EN 50086-1:2001 PN-EN 50086-1:2001/AC:2006 EN 50086-1:1993 EN 50086-1:1993/AC:2005	
			PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 EN 50428:2005/A1:2007 EN 50428:2005/A2:2009	
			PN-EN 60127-1:2008 PN-EN 60127-1:2008/A1:2012 EN 60127-1:2006 EN 60127-1:2006/A1:2011 IEC 60127-1:2006 IEC 60127-1:2006/A1:2011	
			PN-EN 60127-2:2006 PN-EN 60127-2:2006/A2:2010 EN 60127-2:2003 EN 60127-2:2003/A1:2003 EN 60127-2:2003/A2:2010 IEC 60127-2:2003 IEC 60127-2:2003/A1:2003 IEC 60127-2:2003/A2:2010	
			PN-EN 60127-3:2006 EN 60127-3:1996 EN 60127-3:1996/A2:2003 IEC 60127-3:1988 IEC 60127-3:1988/A1:1991 IEC 60127-3:1988/A2:2002	
			PN-EN 60127-4:2006 PN-EN 60127-4:2006/A1:2010 PN-EN 60127-4:2006/A2:2013-11 EN 60127-4:2005 EN 60127-4:2005/A1:2009 EN 60127-4:2005/A2:2013 IEC 60127-4:2005 IEC 60127-4:2005/A1:2008 IEC 60127-4:2005/A2:2012	
			PN-EN 60127-5:2002 EN 60127-5:1991 IEC 60127-5:1988	

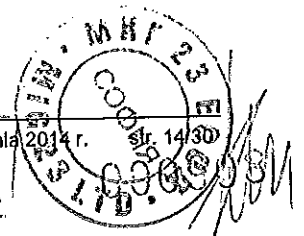
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60127-6:2006 EN 60127-6:1994 EN 60127-6:1994/A1:1996 EN 60127-6:1994/A2:2003 IEC 60127-6:1994 IEC 60127-6:1994/A1:1996 IEC 60127-6:1994/A2:2002	29.120
			PN-EN 60269-1:2010 PN-EN 60269-1:2010/A1:2012 EN 60269-1:2007 EN 60269-1:2007/A1:2009 IEC 60269-1:2006 IEC 60269-1:2006/A1:2009	
			PN-EN 60269-4:2010 PN-EN 60269-4:2010/A1:2012 EN 60269-4:2009 EN 60269-4:2009/A1:2012 IEC 60269-4:2009 IEC 60269-4:2009/A1:2012	
			PN-EN 60309-1:2002 PN-EN 60309-1:2002/A1:2009 PN-EN 60309-1:2002/A2:2013-03 EN 60309-1:1999 EN 60309-1:1999/A1:2004 EN 60309-1:1999/A1:2007 EN 60309-1:1999/A2:2012 IEC 60309-1:1999 IEC 60309-1:1999/A1:2005 IEC 60309-1:1999/A2:2012	
			PN-EN 60309-2:2002 PN-EN 60309-2:2002/A1:2009 PN-EN 60309-2:2002/A2:2012 EN 60309-2:1999 EN 60309-2:1999/A1:2004 EN 60309-2:1999/A1:2007 EN 60309-2:1999/A2:2012 IEC 60309-2:1999 IEC 60309-2:1999/A1:2005 IEC 60309-2:1999/A2:2012	
			PN-EN 60320-1:2005 PN-EN 60320-1:2005/A1:2009 EN 60320-1:2001 EN 60320-1:2001/A1:2007 IEC 60320-1:2001 IEC 60320-1:2001/A1:2007	
			PN-EN 60320-2-1:2001 EN 60320-2-1:2000 IEC 60320-2-1:2000	
			PN-EN 60320-2-2:2001 EN 60320-2-2:1998 IEC 60320-2-2:1998	
			PN-EN 60669-1:2006 PN-EN 60669-1:2006/A2:2008 EN 60669-1:1999 EN 60669-1:1999/A1:2002 EN 60669-1:1999/A2:2008 IEC 60669-1:1998 IEC 60669-1:1998/A1:1999 IEC 60669-1:1998/A2:2006	

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60669-2-1:2007 PN-EN 60669-2-1:2007/A1:2009 PN-EN 60669-2-1:2007/A12:2010 EN 60669-2-1:2004 EN 60669-2-1:2004/A1:2009 EN 60669-2-1:2004/A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 IEC 60669-2-1:2002/A1:2008 PN-EN 60669-2-2:2008 EN 60669-2-2:2006 IEC 60669-2-2:2006 PN-EN 60669-2-3:2008 EN 60669-2-3:2006 IEC 60669-2-3:2006 PN-EN 60670-1:2007 PN-EN 60670-1:2007/A1:2013-06 EN 60670-1:2005 EN 60670-1:2005/A1:2013 IEC 60670-1:2002 IEC 60670-1:2002/A1:2011 PN-EN 60670-21:2009 EN 60670-21:2007 IEC 60670-21:2004 PN-EN 60670-22:2009 EN 60670-22:2006 IEC 60670-22:2003 PN-EN 60799:2004 EN 60799:1998 IEC 60799:1998 PN-EN 60898:2002 EN 60898:1991 EN 60898:1991/A1:1991 EN 60898:1991/A11:1994 EN 60898:1991/A12:1995 EN 60898:1991/A13:1995 EN 60898:1991/A14:1995 EN 60898:1991/A15:1995 EN 60898:1991/A16:1996 EN 60898:1991/A17:1998 EN 60898:1991/A18:1998 EN 60898:1991/A19:2000 IEC 60898:1987 IEC 60898:1987/A1:1989 PN-EN 60898-1:2007 PN-EN 60898-1:2007/A12:2008 PN-EN 60898-1:2007/A13:2012 EN 60898-1:2003 EN 60898-1:2003/A1:2004 EN 60898-1:2003/A11:2005 EN 60898-1:2003/A12:2008 EN 60898-1:2003/A13:2012 IEC 60898-1:2002 IEC 60898-1:2002/A1:2002 PN-EN 60898-2:2008 EN 60898-2:2006 IEC 60898-2:2000 IEC 60898-2:2000/A1:2003	29.120

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60934:2004 PN-EN 60934:2004/A1:2012 PN-EN 60934:2004/A2:2013-07 EN 60934:2001 EN 60934:2001/A1:2007 EN 60934:2001/A2:2013 IEC 60934:2000 IEC 60934:2000/A1:2007 IEC 60934:2000/A2:2013 PN-EN 60998-1:2006 EN 60998-1:2004 IEC 60998-1:2002 PN-EN 60998-2-1:2006 EN 60998-2-1:2004 IEC 60998-2-1:2002 PN-EN 60998-2-2:2006 EN 60998-2-2:2004 IEC 60998-2-2:2002 PN-EN 60998-2-3:2007 EN 60998-2-3:2004 IEC 60998-2-3:2002 PN-EN 60998-2-4:2007 EN 60998-2-4:2005 IEC 60998-2-4:2004 PN-EN 60999-1:2002 EN 60999-1:2000 IEC 60999-1:1999 PN-EN 61008-1:2007 PN-EN 61008-1:2007/A11:2007 PN-EN 61008-1:2007/A12:2009 PN-EN 61008-1:2007/A13:2012 EN 61008-1:2004 EN 61008-1:2004/A11:2007 EN 61008-1:2004/A12:2009 EN 61008-1:2004/A13:2012 IEC 61008-1:1996 IEC 61008-1:1996/A1:2002 PN-EN 61008-1:2013 EN 61008-1:2012 IEC 61008-1:2010 PN-EN 61008-2-1:2007 EN 61008-2-1:1994 EN 61008-2-1:1994/A11:1998 IEC 61008-2-1:1990 PN-EN 61009-1:2008 PN-EN 61009-1:2008/A11:2008 PN-EN 61009-1:2008/A12:2009 PN-EN 61009-1:2008/A13:2009 PN-EN 61009-1:2008/A14:2012 EN 61009-1:2004 EN 61009-1:2004/A11:2008 EN 61009-1:2004/A12:2009 EN 61009-1:2004/A13:2009 EN 61009-1:2004/A14:2012 IEC 61009-1:1996 IEC 61009-1:1996/A1:2002 PN-EN 61009-1:2013 EN 61009-1:2012 IEC 61009-1:2010 PN-EN 61009-2-1:2008 EN 61009-2-1:1994/A11:1998 IEC 61009-2-1:1991	29.120

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61034-2:2010 EN 61034-2:2005 IEC 61034-2:2005	29.120
			PN-EN 61058-1:2005 PN-EN 61058-1:2005/A2:2008 EN 61058-1:2002 EN 61058-1:2002/A2:2008 IEC 61058-1:2000 IEC 61058-1:2000/A1:2001 IEC 61058-1:2000/A2:2007	
			PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010	
			PN-EN 61058-2-5:2011 EN 61058-2-5:2011 IEC 61058-2-5:2010	
			PN-EN 61210:2010 EN 61210:2010 IEC 61210:2010	
			PN-EN 61238-1:2004 EN 61238-1:2003 IEC 61238-1:2003	
			PN-EN 61242:2001 PN-EN 61242:2001/A1:2010 EN 61242:1997 EN 61242:1997/A1:2008 IEC 61242:1995 IEC 61242:1995/A1:2008	
			PN-EN 61316:2003 EN 61316:1999 IEC 61316:1999	
			PN-EN 61386-1:2011 EN 61386-1:2008 IEC 61386-1:2008	
			PN-EN 61386-21:2005 PN-EN 61386-21:2005/A11:2011 EN 61386-21:2004 EN 61386-21:2004/A11:2010 IEC 61386-21:2002	
			PN-EN 61386-22:2005 PN-EN 61386-22:2005/A11:2011 EN 61386-22:2004 EN 61386-22:2004/A11:2010 IEC 61386-22:2002	
			PN-EN 61386-23:2005 PN-EN 61386-23:2005/A11:2011 EN 61386-23:2004 EN 61386-23:2004/A11:2010 IEC 61386-23:2002	
			PN-EN 61543:1999 PN-EN 61543:1999/A11:2005 PN-EN 61543:1999/A12:2011 PN-EN 61543:1999/A2:2011 EN 61543:1995 EN 61543:1995/A11:2003 EN 61543:1995/A12:2005 EN 61543:1995/A2:2006 IEC 61543:1995 IEC 61543:1995/A2:1995	
			PN-EN 61810-1:2010 EN 61810-1:2008 IEC 61810-1:2008	

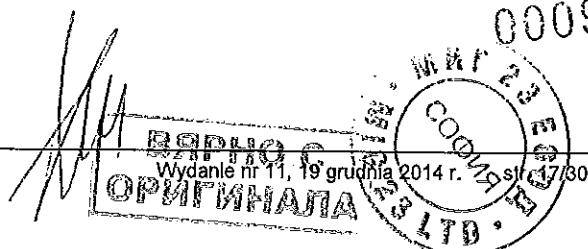
000910

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Gulde 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61810-2:2011	29.120
			EN 61810-2:2011	
			IEC 61810-2:2011	
			PN-EN 61812-1:2011	
			EN 61812-1:2011	
			IEC 61812-1:2011	
			PN-EN 61914:2009	
			EN 61914:2009	
			IEC 61914:2009	
			PN-EN 62019:2004	
			PN-EN 62019:2004/A11:2005	
			EN 62019:1999	
			EN 62019:1999/A1:2003	
			EN 62019:1999/A11:2005	
			IEC 62019:1999	
			IEC 62019:1999/A1:2002	
			PN-EN 62094-1:2006	
			EN 62094-1:2003	
			EN 62094-1:2003/A11:2003	
			IEC 62094-1:2002	
			PN-EN 62275:2010	
			EN 62275:2009	
			IEC 62275:2006	
			PN-IEC 755+A1+A2:1996	
			IEC 60755:1983	
			IEC 60755:1983/A1:1988	
			IEC 60755:1983/A2:1992	
PN-IEC 60884-1:2006				
PN-IEC 60884-1:2006/A1:2009				
IEC 60884-1:2002				
IEC 60884-1:2002/A1:2006				
PN-IEC 884-2-2:1996				
IEC 60884-2-2:1989				
IEC 60884-2-2:2006				
PN-IEC 60884-2-2:2012				
IEC 60884-2-2:2006				
PN-IEC 884-2-3:1996				
IEC 60884-2-3:1989				
IEC 60884-2-3:2006				
PN-IEC 60884-2-3:2012				
IEC 60884-2-3:2006				
PN-IEC 60884-2-5:2002				
IEC 60884-2-5:1995				
PN-IEC 60884-2-6:2002				
IEC 60884-2-6:1997				
IEC 60309-1:2005				
IEC 60309-2:2005				
IEC 60884-2-7:2011				
IEC 61084-1:1991				
IEC 61084-1:1991/A1:1993				
PN-HD 60269-2:2010				
HD 60269-2:2010				
IEC 60269-2:2010				
PN-HD 60269-2:2014-06				
HD 60269-2:2013				
IEC 60269-2:2013				

Wersja strony: A



000911

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-HD 60269-3:2010 PN-HD 60269-3:2010/A1:2013-10 HD 60269-3:2010 HD 60269-3:2010/A1:2013 IEC 60269-3:2010 IEC 60269-3:2010/A1:2013 IEC 60269-3:2010/AC1:2013	29.120
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50123-1:2003 EN 50123-1:2003 PN-EN 50123-2:2003 EN 50123-2:2000 PN-EN 60238:2007 PN-EN 60238:2007/A1:2010 PN-EN 60238:2007/A2:2011 EN 60238:2004 EN 60238:2004/A1:2008 EN 60238:2004/A2:2011 IEC 60238:2004 IEC 60238:2004/A1:2008 IEC 60238:2004/A2:2011 PN-EN 60439-1:2003 PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 EN 60439-1:1999 EN 60439-1:1999/A1:2003 IEC 60439-1:2004 PN-EN 60439-2:2004 PN-EN 60439-2:2004/A1:2007 EN 60439-2:2000 EN 60439-2:2000/A1:2005 IEC 60439-2:2000 IEC 60439-2:2000/A1:2005 PN-EN 60439-4:2008 EN 60439-4:2004 IEC 60439-4:2004 PN-EN 60439-5:2008 EN 60439-5:2006 IEC 60439-5:2006 PN-EN 60947-1:2010 PN-EN 60947-1:2010/A1:2011 EN 60947-1:2007 EN 60947-1:2007/A1:2011 IEC 60947-1:2007 IEC 60947-1:2007/A1:2010 PN-EN 60947-2:2009 PN-EN 60947-2:2009/A1:2010 PN-EN 60947-2:2009/A2:2013-06 EN 60947-2:2006 EN 60947-2:2006/A1:2009 EN 60947-2:2006/A2:2013 IEC 60947-2:2006 IEC 60947-2:2006/A1:2009 IEC 60947-2:2006/A2:2013 PN-EN 60947-3:2009 PN-EN 60947-3:2009/A1:2012 EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009/A1:2012 IEC 60947-3:2008 IEC 60947-3:2008/A1:2012	29.130

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60947-3:2013 EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009/A1:2012 IEC 60947-3:2008 IEC 60947-3:2008/A1:2012	29.130
			PN-EN 60947-4-1:2010 PN-EN 60947-4-1:2010/A1:2013-05 EN 60947-4-1:2010 EN 60947-4-1:2010/A1:2012 IEC 60947-4-1:2009 IEC 60947-4-1:2009/A1:2012	
			PN-EN 60947-4-2:2004 PN-EN 60947-4-2:2004/A2:2010 EN 60947-4-2:2000 EN 60947-4-2:2000/A1:2002 EN 60947-4-2:2000/A2:2006 IEC 60947-4-2:1999 IEC 60947-4-2:1999/A1:2001 IEC 60947-4-2:1999/A2:2006	
			PN-EN 60947-4-2:2012 EN 60947-4-2:2012 IEC 60947-4-2:2011	
			PN-EN 60947-4-3:2002 PN-EN 60947-4-3:2002/A1:2008 PN-EN 60947-4-3:2002/A2:2012 EN 60947-4-3:2000 EN 60947-4-3:2000/A1:2006 EN 60947-4-3:2000/A2:2011 IEC 60947-4-3:1999 IEC 60947-4-3:1999/A1:2006 IEC 60947-4-3:1999/A2:2012	
			PN-EN 60947-5-1:2006 PN-EN 60947-5-1:2006/A1:2012 EN 60947-5-1:2004 EN 60947-5-1:2004/A1:2009 IEC 60947-5-1:2003 IEC 60947-5-1:2003/A1:2009	
			PN-EN 60947-5-2:2011 PN-EN 60947-5-2:2011/A1:2013-06 EN 60947-5-2:2007 EN 60947-5-2:2007/A1:2012 IEC 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007/A1:2012	
			PN-EN 60947-5-5:2002 PN-EN 60947-5-5:2002/A1:2007 PN-EN 60947-5-5:2002/A11:2013-06 EN 60947-5-5:1997 EN 60947-5-5:1997/A1:2005 EN 60947-5-5:1997/A11:2013 IEC 60947-5-5:1997 IEC 60947-5-5:1997/A1:2005	
			PN-EN 60947-6-1:2009 PN-EN 60947-6-1:2009/A1:2014-05 EN 60947-6-1:2005 EN 60947-6-1:2005/A1:2014 IEC 60947-6-1:2005 IEC 60947-6-1:2005/A1:2013	
			PN-EN 60947-7-1:2012 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009	

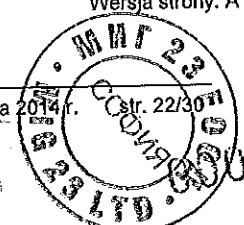
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS	
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60947-7-2:2012 EN 60947-7-2:2009 IEC 60947-7-2:2009	29.130	
			PN-EN 60947-7-3:2010 EN 60947-7-3:2009 IEC 60947-7-3:2009		
			PN-EN 61095:2011 EN 61095:2009 IEC 61095:2009		
			PN-EN 61439-1:2011 EN 61439-1:2011 IEC 61439-1:2011		
			PN-EN 61439-2:2011 EN 61439-2:2011 IEC 61439-2:2011		
			PN-EN 61439-3:2012 EN 61439-3:2012 IEC 61439-3:2012		
			PN-EN 61439-4:2013-06 EN 61439-4:2013 IEC 61439-4:2012		
			PN-EN 61439-5:2011 EN 61439-5:2011 IEC 61439-5:2010		
			PN-EN 61439-6:2013-03 EN 61439-6:2012 IEC 61439-6:2012		
			PN-EN 62208:2006 EN 62208:2003 IEC 62208:2002		
			PN-EN 62208:2011 EN 62208:2011 IEC 62208:2011		
			PN-EN 60155:2005 PN-EN 60155:2005/A2:2007 EN 60155:1995 EN 60155:1995/A1:1995 EN 60155:1995/A2:2007 IEC 60155:1993 IEC 60155:1993/A1:1995 IEC 60155:1993/A2:2006		29.140
			PN-EN 60357:2003 PN-EN 60357:2003/AC:2008 PN-EN 60357:2003/A1:2008 PN-EN 60357:2003/A2:2009 PN-EN 60357:2003/A3:2011 EN 60357:2003 EN 60357:2003/AC:2003 EN 60357:2003/A1:2008 EN 60357:2003/A2:2008 EN 60357:2003/A3:2011 IEC 60357:2002 IEC 60357:2002/A1:2006 IEC 60357:2002/A2:2008 IEC 60357:2002/A3:2011		
			PN-EN 60400:2010 PN-EN 60400:2010/A1:2011 EN 60400:2008 EN 60400:2008/A1:2011 IEC 60400:2008 IEC 60400:2008/A1:2011		

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60432-1:2001 PN-EN 60432-1:2001/A1:2006 PN-EN 60432-1:2001/A2:2012 EN 60432-1:2000 EN 60432-1:2000/A1:2005 EN 60432-1:2000/A2:2012 IEC 60432-1:1999 IEC 60432-1:1999/A1:2005 IEC 60432-1:1999/A2:2011 PN-EN 60432-2:2001 PN-EN 60432-2:2001/A1:2007 PN-EN 60432-2:2001/A2:2012 EN 60432-2:2000 EN 60432-2:2000/A1:2005 EN 60432-2:2000/A2:2012 IEC 60432-2:1999 IEC 60432-2:1999/A1:2005 IEC 60432-2:1999/A2:2012 PN-EN 60432-3:2008 PN-EN 60432-3:2008/A2:2008 EN 60432-3:2003 EN 60432-3:2003/A2:2008 IEC 60432-3:2002 IEC 60432-3:2002/A2:2008 PN-EN 60432-3:2013-06 EN 60432-3:2013 IEC 60432-3:2012 PN-EN 60570:2007 EN 60570:2003 IEC 60570:2003 PN-EN 60598-1:2011 EN 60598-1:2008 EN 60598-1:2008/A11:2009 IEC 60598-1:2008 PN-EN 60598-2-2:2012 EN 60598-2-2:2012 IEC 60598-2-2:2011 PN-EN 60598-2-3:2006 PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 EN 60598-2-3:2003 EN 60598-2-3:2003/A1:2011 IEC 60598-2-3:2002 IEC 60598-2-3:2002/A1:2011 PN-EN 60598-2-4:2002 EN 60598-2-4:1997 IEC 60598-2-4:1997 PN-EN 60598-2-5:2000 EN 60598-2-5:1998 IEC 60598-2-5:1998 PN-EN 60598-2-6:2000 EN 60598-2-6:1994 EN 60598-2-6:1994/A1:1997 IEC 60598-2-6:1994 IEC 60598-2-6:1994/A1:1996 PN-EN 60598-2-7:2000 EN 60598-2-7:1989 EN 60598-2-7:1989/A2:1996 EN 60598-2-7:1989/A13:1997 EN 60598-2-7:1989/AC:1999 IEC 60598-2-7:1982 IEC 60598-2-7:1982/A1:1987 IEC 60598-2-7:1982/A2:1994	29.140

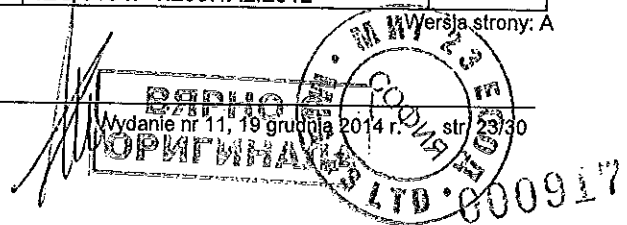
Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60598-2-8:2000 PN-EN 60598-2-8:2000/A1:2003 PN-EN 60598-2-8:2000/A2:2008 EN 60598-2-8:1997 EN 60598-2-8:1997/A1:2000 EN 60598-2-8:1997/A2:2008 IEC 60598-2-8:1996 IEC 60598-2-8:1996/A1:2000 IEC 60598-2-8:1996/A2:2007 PN-EN 60598-2-8:2013-12 EN 60598-2-8:2013 IEC 60598-2-8:2013 PN-EN 60598-2-9:2002 EN 60598-2-9:1989 EN 60598-2-9:1989/A1:1994 IEC 60598-2-9:1987 IEC 60598-2-9:1987/A1:1993 PN-EN 60598-2-10:2005 EN 60598-2-10:2003 IEC 60598-2-10:2003 PN-EN 60598-2-11:2006 EN 60598-2-11:2005 IEC 60598-2-11:2005 PN-EN 60598-2-11:2014-01 EN 60598-2-11:2013 IEC 60598-2-11:2013 PN-EN 60598-2-13:2007 PN-EN 60598-2-13:2007/A1:2012 EN 60598-2-13:2006 EN 60598-2-13:2006/A1:2012 IEC 60598-2-13:2006 IEC 60598-2-13:2006/A1:2011 PN-EN 60598-2-17:2002 EN 60598-2-17:1989 EN 60598-2-17:1989/A2:1991 IEC 60598-2-17:1984 IEC 60598-2-17:1984/A1:1987 IEC 60598-2-17:1984/A2:1990 PN-EN 60598-2-18:2002 PN-EN 60598-2-18:2002/A1:2012 EN 60598-2-18:1994 EN 60598-2-18:1994/AC:1996 EN 60598-2-18:1994/A1:2012 IEC 60598-2-18:1993 IEC 60598-2-18:1993/A1:2011 PN-EN 60598-2-20:2010 EN 60598-2-20:2010 IEC 60598-2-20:2010 PN-EN 60598-2-22:2004 PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 EN 60598-2-22:1998 EN 60598-2-22:1998/A1:2003 EN 60598-2-22:1998/A2:2008 IEC 60598-2-22:1997 IEC 60598-2-22:1997/A1:2002 IEC 60598-2-22:1997/A2:2008 PN-EN 60598-2-23:2005 EN 60598-2-23:1996 EN 60598-2-23:1996/A1:2000 IEC 60598-2-23:1996 IEC 60598-2-23:1996/A1:2000	29.140

Wersja strony: A



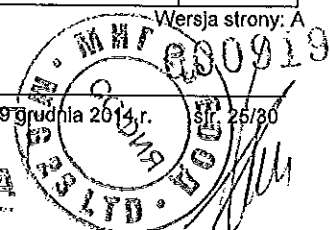
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60598-2-24:2008 EN 60598-2-24:1998 IEC 60598-2-24:1997	29.140
			PN-EN 60598-2-24:2014-02 EN 60598-2-24:2013 IEC 60598-2-24:2013	
			PN-EN 60598-2-25:2000 PN-EN 60598-2-25:2000/A1:2005 EN 60598-2-25:1994 EN 60598-2-25:1994/A1:2004 IEC 60598-2-25:1994 IEC 60598-2-25:1994/A1:2004	
			PN-EN 60838-1:2008 PN-EN 60838-1:2008/A1:2009 PN-EN 60838-1:2008/A2:2011 EN 60838-1:2004 EN 60838-1:2004/A1:2008 EN 60838-1:2004/A2:2011 IEC 60838-1:2004 IEC 60838-1:2004/A1:2008 IEC 60838-1:2004/A2:2011	
			PN-EN 60968:2000 EN 60968:1990 EN 60968:1990/A1:1993 EN 60968:1990/A2:1999 IEC 60968:1988 IEC 60968:1988/A1:1991 IEC 60968:1988/A2:1999	
			PN-EN 60968:2013-06 EN 60968:2013 IEC 60968:2012	
			PN-EN 61167:2011 EN 61167:2011 IEC 61167:2011	
			PN-EN 61184:2009 PN-EN 61184:2009/A1:2011 EN 61184:2008 EN 61184:2008/A1:2011 IEC 61184:2008 IEC 61184:2008/A1:2011	
			PN-EN 61195:2005 PN-EN 61195:2005/A1:2013-06 EN 61195:1999 EN 61195:1999/A1:2013 IEC 61195:1999 IEC 61195:1999/A1:2012	
			PN-EN 61199:2011 PN-EN 61199:2011/A1:2013-06 EN 61199:2011 EN 61199:2011/A1:2013 IEC 61199:2011 IEC 61199:2011/A1:2012	
			PN-EN 61347-1:2010 PN-EN 61347-1:2010/A1:2011 PN-EN 61347-1:2010/A2:2013-06 EN 61347-1:2008 EN 61347-1:2008/A1:2011 EN 61347-1:2008/A2:2013 IEC 61347-1:2007 IEC 61347-1:2007/A1:2010 IEC 61347-1:2007/A2:2012	



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61347-2-1:2005	29.140
			PN-EN 61347-2-1:2005/A1:2007	
			PN-EN 61347-2-1:2005/A2:2014-04	
			EN 61347-2-1:2001	
			EN 61347-2-1:2001/A1:2007	
			EN 61347-2-1:2001/A2:2014	
			IEC 61347-2-1:2000	
			IEC 61347-2-1:2000/A1:2005	
			IEC 61347-2-1:2000/A2:2013	
			PN-EN 61347-2-2:2012	
			EN 61347-2-2:2012	
			IEC 61347-2-2:2011	
			PN-EN 61347-2-3:2011	
			PN-EN 61347-2-3:2011/AC:2011	
EN 61347-2-3:2011				
EN 61347-2-3:2011/AC:2011				
IEC 61347-2-3:2011				
PN-EN 61347-2-8:2003				
PN-EN 61347-2-8:2003/A1:2007				
EN 61347-2-8:2001				
EN 61347-2-8:2001/A1:2006				
IEC 61347-2-8:2000				
IEC 61347-2-8:2001/A1:2006				
PN-EN 61347-2-9:2006				
PN-EN 61347-2-9:2006/A2:2007				
EN 61347-2-9:2001				
EN 61347-2-9:2001/A1:2003				
EN 61347-2-9:2001/A2:2006				
IEC 61347-2-9:2000				
IEC 61347-2-9:2000/A1:2003				
IEC 61347-2-9:2000/A2:2006				
PN-EN 61347-2-9:2013-06				
EN 61347-2-9:2013				
IEC 61347-2-9:2012				
PN-EN 62035:2002				
PN-EN 62035:2002/A1:2005				
PN-EN 62035:2002/A2:2013-04				
EN 62035:2000				
EN 62035:2000/A1:2003				
EN 62035:2000/A2:2012				
IEC 62035:1999				
IEC 62035:1999/A1:2003				
IEC 62035:1999/A2:2012				
PN-IEC 598-2-1:1994				
PN-IEC 598-2-1:1994/Ap1:2000				
EN 60598-2-1:1989				
IEC 60598-2-1:1979				
IEC 60598-2-1:1979/A1:1987				
IEC 62776:2014				
Transformatory. Dławiki	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61558-1:2009	29.180
			PN-EN 61558-1:2009/A1:2009	
			EN 61558-1:2005	
			EN 61558-1:2005/A1:2009	
			IEC 61558-1:2005	
			IEC 61558-1:2005/A1:2009	
			PN-EN 61558-2-1:2010	
EN 61558-2-1:2007				
IEC 61558-2-1:2007				
PN-EN 61558-2-2:2010				
EN 61558-2-2:1998				
IEC 61558-2-2:1997				

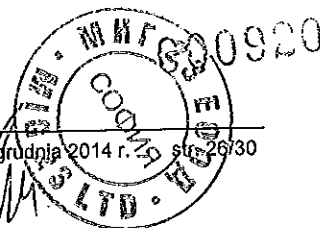
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS				
Transformatory. Dławiki	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61558-2-3:2010 EN 61558-2-3:2010 IEC 61558-2-3:2010	29.180				
			PN-EN 61558-2-4:2011 EN 61558-2-4:2009 IEC 61558-2-4:2009					
			PN-EN 61558-2-5:2010 EN 61558-2-5:2010 IEC 61558-2-5:2010					
			PN-EN 61558-2-6:2009 EN 61558-2-6:2009 IEC 61558-2-6:2009					
			PN-EN 61558-2-7:2010 EN 61558-2-7:2007 IEC 61558-2-7:2007					
			PN-EN 61558-2-8:2010 EN 61558-2-8:2010 IEC 61558-2-8:2010					
			PN-EN 61558-2-9:2011 EN 61558-2-9:2011 IEC 61558-2-9:2010					
			PN-EN 61558-2-12:2011 EN 61558-2-12:2011 IEC 61558-2-12:2011					
			PN-EN 61558-2-13:2011 EN 61558-2-13:2009 IEC 61558-2-13:2009					
			PN-EN 61558-2-15:2012 EN 61558-2-15:2012 IEC 61558-2-15:2011					
			PN-EN 61558-2-16:2010 PN-EN 61558-2-16:2010/A1:2014-03 EN 61558-2-16:2009 EN 61558-2-16:2009/A1:2013 IEC 61558-2-16:2009 IEC 61558-2-16:2009/A1:2013					
			PN-EN 61558-2-19:2003 EN 61558-2-19:2001 IEC 61558-2-19:2000					
			PN-EN 61558-2-20:2011 EN 61558-2-20:2011 IEC 61558-2-20:2010					
			PN-EN 61558-2-23:2010 EN 61558-2-23:2010 IEC 61558-2-23:2010					
			Prostowniki. Przetworniki. Stabilizowane źródła zasilania		1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-29:2005 PN-EN 60335-2-29:2005/A2:2010 EN 60335-2-29:2004 EN 60335-2-29:2004/A2:2010 IEC 60335-2-29:2002 IEC 60335-2-29:2002/A1:2004 IEC 60335-2-29:2002/A2:2009	29.200
							PN-EN 60146-1-1:2010 EN 60146-1-1:2010 IEC 60146-1-1:2009	
							PN-EN 61204:2001 PN-EN 61204:2001/A1:2002 EN 61204:1995 EN 61204:1995/A1:2001 IEC 61204:1993 IEC 61204:1993/A1:2001	

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS		
Urządzenia elektroenergetyczne sieci przesyłowych i rozdzielczych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-IEC 1089:1994 PN-IEC 1089:1994/Ap1:1999 PN-IEC 1089:1994/A1:2000 IEC 61089:1991 IEC 61089:1991/A1:1997	29.240		
			PN-EN 50483-2:2009 EN 50483-2:2009			
Podzespoły i osprzęt do urządzeń telekomunikacyjnych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-T-90320:1992	33.120		
			PN-T-90321:1992			
			PN-T-90322:1992			
			PN-T-90323:1992			
			PN-T-90335:1992			
			PN-T-90336:1992			
			PN-T-90337:1992			
			PN-T-90350:1987			
			PN-T-90351:1987			
			IEC 60189-1:2007			
IEC 60189-2:2007						
IEC 60189-3:2007						
Urządzenia techniki audio, wideo i audiowizualnej	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60065:2004 PN-EN 60065:2004/A11:2009 PN-EN 60065:2004/A1:2010 PN-EN 60065:2004/A2:2011 PN-EN 60065:2004/A12:2011 EN 60065:2002 EN 60065:2002/A1:2006 EN 60065:2002/A11:2008 EN 60065:2002/A2:2010 EN 60065:2002/A12:2011 IEC 60065:2001 IEC 60065:2001/A1:2005 IEC 60065:2001/A2:2010	33.160		
			PN-EN 60950:2002 EN 60950:2000 IEC 60950:1999		35.020	
			PN-EN 60950-1:2007 PN-EN 60950-1:2007/A11:2009 PN-EN 60950-1:2007/A1:2011 PN-EN 60950-1:2007/A12:2011 EN 60950-1:2006 EN 60950-1:2006/A11:2009 EN 60950-1:2006/A1:2010 EN 60950-1:2006/A12:2011 IEC 60950-1:2005 IEC 60950-1:2005/A1:2009			
			PN-EN 60950:2002 EN 60950:2000 IEC 60950:1999			35.260
			PN-EN 60950-1:2007 PN-EN 60950-1:2007/A11:2009 PN-EN 60950-1:2007/A1:2011 PN-EN 60950-1:2007/A12:2011 EN 60950-1:2006 EN 60950-1:2006/A11:2009 EN 60950-1:2006/A1:2010 EN 60950-1:2006/A12:2011 IEC 60950-1:2005 IEC 60950-1:2005/A1:2009			
			PN-EN 60950:2002 EN 60950:2000 IEC 60950:1999			
			PN-EN 60950-1:2007 PN-EN 60950-1:2007/A11:2009 PN-EN 60950-1:2007/A1:2011 PN-EN 60950-1:2007/A12:2011 EN 60950-1:2006 EN 60950-1:2006/A11:2009 EN 60950-1:2006/A1:2010 EN 60950-1:2006/A12:2011 IEC 60950-1:2005 IEC 60950-1:2005/A1:2009			

Wersja strony: A



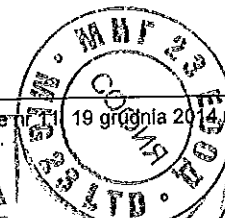
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Elementy budynków	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-83:2003 PN-EN 60335-2-83:2003/A1:2008 EN 60335-2-83:2002 EN 60335-2-83:2002/A1:2008 IEC 60335-2-83:2001 IEC 60335-2-83:2001/A1:2008	91.060
Materiały i urządzenia dotyczące ochrony wewnętrznej i zewnętrznej budynków	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50164-1:2010 EN 50164-1:2008	91.120
			PN-EN 50164-2:2010 EN 50164-2:2008	
			PN-EN 62561-1:2012 IEC 62561-1:2012 EN 62561-1:2012	
			PN-EN 62561-2:2012 IEC 62561-2:2012 EN 62561-2:2012	
Domowe urządzenia elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-1:2012 EN 60335-1:2012 IEC 60335-1:2010	97.030
Ogrzewacze elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60240-1:1998 EN 60240-1:1994 IEC 60240-1:1992	97.100
Aparatura sterownicza do użytku domowego	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60730-1:2012 EN 60730-1:2011 IEC 60730-1:2010	97.120
			PN-EN 60730-2-1:2002 PN-EN 60730-2-1:2002/A11:2005 EN 60730-2-1:1997 EN 60730-2-1:1997/A11:2005 IEC 60730-2-1:1989	
			PN-EN 60730-2-2:2003 PN-EN 60730-2-2:2003/A11:2005 PN-EN 60730-2-2:2003/A1:2008 EN 60730-2-2:2002 EN 60730-2-2:2002/A11:2005 EN 60730-2-2:2002/A1:2006 IEC 60730-2-2:2001 IEC 60730-2-2:2001/A1:2005	
			PN-EN 60730-2-3:2010 EN 60730-2-3:2007 IEC 60730-2-3:2006	
			PN-EN 60730-2-4:2010 EN 60730-2-4:2007 IEC 60730-2-4:2006	
			PN-EN 60730-2-5:2006 PN-EN 60730-2-5:2006/A2:2010 EN 60730-2-5:2002 EN 60730-2-5:2002/A1:2004 EN 60730-2-5:2002/A11:2005 EN 60730-2-5:2002/A2:2010 IEC 60730-2-5:2000 IEC 60730-2-5:2000/A1:2004 IEC 60730-2-5:2000/A2:2008	
			PN-EN 60730-2-6:2011 EN 60730-2-6:2008 IEC 60730-2-6:2007	
			PN-EN 60730-2-7:2011 EN 60730-2-7:2010 IEC 60730-2-7:2008	

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Aparatura sterownicza do użytku domowego	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60730-2-8:2005 EN 60730-2-8:2002 EN 60730-2-8:2002/A1:2003 IEC 60730-2-8:2000 IEC 60730-2-8:2000/A1:2002	97.120
			PN-EN 60730-2-9:2011 EN 60730-2-9:2010 IEC 60730-2-9:2008	
			PN-EN 60730-2-10:2010 EN 60730-2-10:2007 IEC 60730-2-10:2006	
			PN-EN 60730-2-11:2010 EN 60730-2-11:2008 IEC 60730-2-11:2006	
			PN-EN 60730-2-12:2008 PN-EN 60730-2-12:2008/A11:2009 EN 60730-2-12:2006 EN 60730-2-12:2006/A11:2008 IEC 60730-2-12:2005	
			PN-EN 60730-2-13:2010 EN 60730-2-13:2008 IEC 60730-2-13:2006	
			PN-EN 60730-2-14:2004 PN-EN 60730-2-14:2004/A11:2005 PN-EN 60730-2-14:2004/A2:2009 EN 60730-2-14:1997 EN 60730-2-14:1997/A1:2001 EN 60730-2-14:1997/A11:2005 EN 60730-2-14:1997/A2:2008 IEC 60730-2-14:1995 IEC 60730-2-14:1995/A1:2001 IEC 60730-2-14:1995/A2:2007	
			PN-EN 60730-2-15:2010 EN 60730-2-15:2010 IEC 60730-2-15:2008	
			PN-EN 60730-2-16:2003 PN-EN 60730-2-16:2003/A11:2005 EN 60730-2-16:1997 EN 60730-2-16:1997/A1:1998 EN 60730-2-16:1997/A2:2001 EN 60730-2-16:1997/A11:2005 IEC 60730-2-16:1995 IEC 60730-2-16:1995/A1:1997 IEC 60730-2-16:1995/A2:2001	
			PN-EN 60730-2-18:2004 PN-EN 60730-2-18:2004/A11:2005 EN 60730-2-18:1999 EN 60730-2-18:1999/A11:2005 IEC 60730-2-18:1997	
			PN-EN 60730-2-19:2005 PN-EN 60730-2-19:2005/A11:2005 PN-EN 60730-2-19:2005/A2:2008 EN 60730-2-19:2002 EN 60730-2-19:2002/A11:2005 EN 60730-2-19:2002/A2:2008 IEC 60730-2-19:1997 IEC 60730-2-19:1997/A1:2000 IEC 60730-2-19:1997/A2:2007	

Wersja strony: A

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА



000922

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Gulde 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Urządzenia do pielęgnacji ciała	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-32:2009 EN 60335-2-32:2003 EN 60335-2-32:2003/A1:2008 IEC 60335-2-32:2002 IEC 60335-2-32:2002/A1:2008	97.170
Inny sprzęt rekreacyjny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-82:2004 PN-EN 60335-2-82:2004/A1:2008 EN 60335-2-82:2003 EN 60335-2-82:2003/A1:2008 IEC 60335-2-82:2002 IEC 60335-2-82:2002/A1:2008	97.200

Wersja strony: A

ICS – International Classification for Standards (Międzynarodowa Klasyfikacja Norm).

Zastosowane oznaczenia:

CZ – Program certyfikacji zgodności

B-BBJ – Program certyfikacji na zastrzeżony znak B - BBJ

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AC 012

Status zmian: wersja pierwotna strony – A .

Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
JEDNOSTEK CERTYFIKUJĄCYCH
INSPEKCYJNYCH

KRZYSZTOF WOŹNIAK
dnia: 19.12.2014 r.

800924

ВАРНО С
ОРИГИНАЛА

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
LABORATORIUM BADAWCZEGO
ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY
Nr AB 044

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI

LABORATORIUM BADAWCZE

ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 044
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 044

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 044

This accreditation remains in force provided the Laboratory observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 044

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 20.06.2018 r.
The certificate of accreditation is valid until 20.06.2018

Akredytacji udzielono dnia 30.11.1995 r.
Accreditation was granted on 30.11.1995



DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

EUGENIUSZ W. ROGUSKI

Warszawa, 18 czerwca 2014 roku




000925

ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO Nr AB 044

wydany przez
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie nr 12, Data wydania: 18 czerwca 2014 r.

 <p>AB 044</p>	<p>Nazwa i adres</p> <p>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa</p> <p>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI LABORATORIUM BADAWCZE ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa</p>
<p>Kod identyfikacji dziedziny/obiekt badań</p>	<p>Dziedzina/obiekt badań:</p>
<p>E/6 H/6 J/6 M/6; M/7; M/8 N/6</p>	<p>Badania elektryczne i elektroniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego</p> <p>Badania ogniowe wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego</p> <p>Badania mechaniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego</p> <p>Badania inne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego, wyrobów konstrukcyjnych</p> <p>Badania właściwości fizycznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego</p>

Wersja strony: A

KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
LABORATORIÓW

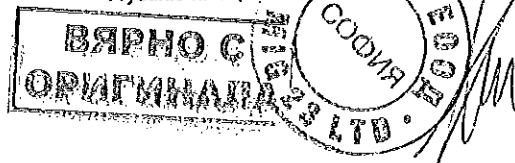
TADEUSZ MATRAS

000926

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AB 044 z dnia 18.06.2014 r.
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl

Dział Akredytacji Laboratoriów

Wydanie nr 12, 18 czerwca 2014 r. str. 1/56



Zakład Sprzętu Elektroinstalacyjnego, Elektronicznego i Oświetleniowego ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa		
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przystosowanie do uziemienia ochronnego Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja połączeń ochronnych Prawidłowość wymiarów i konstrukcji	PN-EN 60309-1: 2002 + A1:2009 + A2:2013 EN 60309-1:1999+ A1:2007 + A2:2012 IEC 60309-1:1999 + Am1:2005 + Am2:2012 z wyłączeniem rozdz. 20 i 21 dla gniazd 63A, 125A i 250A
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych ze stykami tulejkowo-kołkowymi	Urządzenia blokujące, łączniki i ich elementy Odporność gumy i materiału termoplastycznego na starzenie Stopnie ochrony IP do 67 Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna - odporność na uderzenia, ściskanie, skręcanie i wyciąganie Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych	PN-EN 60309-2: 2002 + A1:2009 + A2:2012 EN 60309-2: 1999 + A1:2007 + A2:2012 IEC 60309-2: 1999 + Am1:2005 + Am2:2012 z wyłączeniem rozdz.20 i 21 dla gniazd 63A i 125A
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych ze stykami prostokątnymi	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i przez masę zalewową Odporność na podwyższoną temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie Wytrzymałość na prąd zwarciowy	PN-E-93251:98 z wyłączeniem próby zdolności łączeniowej i trwałości p.3.4 i 3.5 dla gniazd 63A
Nasadki i wtyki do użytku domowego i podobnych ogólnych zastosowań	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 60320-1:2005 + A1:2009 EN 60320-1:2001 + A1:2007 IEC 60320-1:2001 + A1:2007
Nasadki i wtyki do maszyn do szycia	Przystosowanie do uziemienia ochronnego Rezystancja połączeń ochronnych	PN-EN 60320-2-1:2001 EN 60320-2-1:2000 IEC 60320-2-1:2000
Połączenia wtykowo-nasadkowe	Prawidłowość wymiarów i konstrukcji zacisków Odporność na wilgoć	PN-EN 60320-2-2:2001 EN 60320-2-2:1998 IEC 60320-2-2:1998
Nasadki i wtyki typu B 10A 250V	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Siły niezbędne do włożenia i wyciągnięcia nasadki Odporność na nagrzewanie nasadek i wtyków do pracy gorącej i bardzo gorącej Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury Przyłączalność przewodów giętkich Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki Odporność na podwyższoną temperaturę i starzenie Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez izolację Odporność materiału izolacyjnego na podwyższoną temperaturę, ogień i prądy pelzające. Odporność na rdzewienie	PN-E-93209:1998

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Prawidłowość wymiarów i konstrukcji zacisków Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60669-1:2006 + A2:2008 + IS1:2009 EN 60669-1:1999 + A1:2002 + A2:2008 + IS1:2009 IEC 60669-1:1998 + A1:1999 + A2:2006 PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 + A1:2007 + A2 :2009 z wyłączeniem kompatybilności elektro-magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki elektroniczne	Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączania Trwałość łączeniowa Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki Odporność na podwyższoną temperaturę	PN-EN 60669-2-1:2007 + A1:2009 + A12:2010 EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 + Am1:2008 z wyłączeniem kompatybilności elektro-magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zdalnie sterowane(RCS)	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pełzające	PN-EN 60669-2-2:2008 EN 60669-2-2:2006 IEC 60669-2-2:2006 z wyłączeniem kompatybilności elektro - magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zwłoczne (TDS)	Odporność na rdzewienie	PN-EN 60669-2-3:2008 EN 60669-2-3:2006 IEC 60669-2-3:2006
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pełzające Odporność na korozję	PN-E-93208:1997 PN-EN 60670-1:2007 + IS :2009 + AC :2010 + A1:2013 EN 60670-1:2005+ IS :2009 + AC :2010 + A1:2013 IEC 60670-1:2002+ Am1:2011 PN-EN 60670-21:2009 EN 60670-21:2007 IEC 60670-21:2004 PN-EN 60670-22:2009 EN 60670-22:2006 IEC 60670-22:2003 PN-EN 60670-23:2010 EN 60670-23:2008 IEC 60670-23:2006
Przewody przyłączeniowe	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ciągłość połączeń i biegunowość	PN-EN 60799:2004 EN 60799:1998 IEC 60799:1998

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	CEE7:63+Mod.1+5 PN-IEC 60884-1:2006 + A1:2009 IEC 60884-1:2002 + Am1:2006 +Am2:2013
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego na napięcie znamionowe 250V i prądy znamionowe do 16A	Przystosowanie do uziemienia ochronnego Rezystancja połączeń ochronnych Wymiary i konstrukcja zacisków Odporność na starzenie, Ochrona zapewniana przez obudowy	PN-E-93201:1997
Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5A 250V	Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-E-93202:1997 PN-E-93202:1997/Az1:2004
Gniazda wtyczkowe i wtyczki 25A 440V ze stykami prostokątnymi w układzie liniowym	Działanie styków uziemienia ochronnego Przyrost temperatury Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych	PN-E-93204:1997
Gniazda wtyczkowe szczękowe 16A 250V	Siła niezbędna do wyciągnięcia wtyczki Przyłączalność przewodów giętkich Wytrzymałość mechaniczna -	PN-E-93206:1997
Gniazda wtyczkowe i wtyczki kodowane	odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki	PN-E-93213:2000
Gniazda wtyczkowe do urządzeń	Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych	PN-IEC 60884-2-2:2012 IEC 60884-2-2:2006
Gniazda wtyczkowe z łącznikiem bez blokady do stałych instalacji	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową	PN-IEC 60884-2-3:2012 IEC 60884-2-3:2006
Rozgałęźniki wtyczkowe prądu przemiennego	Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające	PN-IEC 60884-2-5:2002 IEC 60884-2-5:1995
Gniazda wtyczkowe z łącznikiem z blokadą	Odporność na rdzewienie	PN-IEC 60884-2-6:2002 IEC 60884-2-6:1997
Przedłużacze	Odporność kołków z powłokami izolacyjnymi	IEC 60884-2-7:2011 + Am1:2013
Wtyczki płaskie 2,5A 250V do urządzeń klasy II		PN-EN 50075:2001 EN 50075:1990
Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie, wilgoć,	PN-EN 60998-1:2006 EN 60998-1:2004 IEC 60998-1:2002
- złączki z zaciskami gwintowymi	przedostawanie się obcych ciał stałych i szkodliwe wnikanie wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna	PN-EN 60998-2-1:2006 EN 60998-2-1:2004 IEC 60998-2-1:2002
- złączki z zaciskami bezgwintowymi	Przyrost temperatury Odporność na podwyższoną temperaturę Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe	PN-EN 60998-2-2:2006 EN 60998-2-2:2004 IEC 60998-2-2:2002
- złączki ostrzowe	Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność materiału izolacyjnego na prądy pelzające	PN-EN 60998-2-3:2007 EN 60998-2-3:2004 IEC 60998-2-3:2002
-złączki skrętne		PN-EN 60998-2-4:2007 EN 60998-2-4:2005 IEC 60998-2-4:2004
Odgaleźniki instalacyjne i płytki odgaleźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50mm ²		PN-E-93207:1998 PN-E-93207:1998/Az1:1999

Wersja strony: A

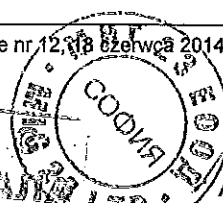
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Osprzęt połączeniowy do miedzianych przewodów elektrycznych (0,2 – 35) mm ²	Przyłączalność przewodów Spadek napięcia na zestyku	PN-EN 60999-1:2002 EN 60999-1:2000 IEC 60999-1:1999
Łączniki do przyrządów	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Ochrona przed obcymi ciałami stałymi, wnikaniem pyłu, wody i przed wilgocią Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury Trwałość w warunkach normalnych	PN-EN 61058-1:2005 + A2:2008 EN 61058-1:2002 + A2:2008 IEC 61058-1:2000 + Am1:2001 +Am2 :2008
Łączniki do nabudowania na przewody	Wytrzymałość mechaniczna Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe, izolacja stała i pokrycia płytek drukowanych sztywnych Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Trwałość w warunkach nienormalnych Ochrona przed pożarem i porażeniem prądem elektrycznym w stanie uszkodzenia	PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010
Osprzęt połączeniowy Złączki wsuwkowe	Wymiary liniowe Odporność na ogrzewanie i przyrost temperatury Odporność na cykliczne przeciążenia prądem Odporność na ciepło Pewność połączeń zaciskanych Odporność na narażenia mechaniczne Siła wkładania i wyjmowania	PN-EN 61210:2010 EN 61210:2010 IEC 61210:2010

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Przedłużacze zwijane do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury w warunkach normalnego użytkowania Przyrost temperatury w warunkach przeciążenia Wytrzymałość mechaniczna - odporność na uderzenia, upadki, obracanie i skręcanie	PN-EN 61242:2001 + A1:2010 +AC :2010 EN 61242:1997 + A1:2008 +AC :2010 IEC 61242:1995 + A1:2008
Przedłużacze przemysłowe zwijane	Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 61316:2003 EN 61316:1999 IEC 61316:1999
Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Właściwości mechaniczne - odporność na ściskanie, udary, zginanie - próba elastyczności, - odporność na zgniatanie, - odporność na rozciąganie, - odporność na obciążenia po podwieszeniu	PN-EN 61386-1:2011 EN 61386-1:2008 IEC 61386-1:2008
Systemu rur instalacyjnych sztywnych	Właściwości elektryczne - ciągłość obwodu elektrycznego, rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 61386-21:2005 + A11:2011 EN 61386-21:2004 + A11:2010 IEC 61386-21:2002
Systemu rur instalacyjnych giętkich	Właściwości termiczne - odporność na ciepło - odporność na płomień i działanie ognia Odporność na wpływy zewnętrzne	PN-EN 61386-22:2005 + A11:2011 EN 61386-22:2004 + A11:2010 IEC 61386-22:2002
Systemu rur instalacyjnych elastycznych	- stopień ochrony zapewniany przez obudowy (przed dostępem obcych ciał stałych, przed wnikaniem wody, ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych)	PN-EN 61386-23:2005 + A11:2011 EN 61386-23:2004 + A11:2010 IEC 61386-23:2002
Osprzęt do mocowania rur instalacyjnych	- wytrzymałość antykorozyjna	PN-EN 61386-25:2012 EN 61386-25:2011 IEC 61386-25:2011

Wersja strony: A

ВЯРНО
ОРИГИНАЛ



000931

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed dostępem do części czynnych	PN-EN 50085-1:2010 + A1:2013 EN 50085-1:2005 + A1:2013
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do montażu na ścianach i sufitach	Pewność połączeń mechanicznych Właściwości mechaniczne - odporność na obciążenia listew, - odporność na udary, - odporność na odkształcenia liniowe, - odporność na obciążenia zewnętrzne,	PN-EN 50085-2-1:2008 + A1 :2011 EN 50085-2-1:2006 + A1 :2011
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do instalowania pod podłogą, w podłodze lub na podłodze	- wytrzymałość trzymania pokrywy Właściwości elektryczne - ciągłość obwodu elektrycznego, - badanie izolacji elektrycznej Właściwości termiczne	PN-EN 50085-2-2:2009 EN 50085-2-2:2008
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do instalowania w szafach	-odporność na ciepło -odporność na płomień i działanie ognia Odporność na wpływy zewnętrzne - stopień ochrony zapewniany przez obudowy (przed dostępem obcych ciał stałych, przed wnikaniem wody ,ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych - odporność na korozję	PN-EN 50085-2-3:2010 EN 50085-2-3:2010
Wskaźniki świetlne do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja połączeń ochronnych Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie ciał stałych i wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna na nacisk, uderzenia, Odporność na podwyższoną temperaturę Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewną Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 62094-1:2006 EN 62094-1:2003 + A11 :2003 IEC 62094-1:2002

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Zarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Moc pobierana Strumień świetlny Stabilność strumienia świetlnego w czasie Trwałość	PN-EN 60064:2002 +A2:2003 +A3:2006 +A4:2007 + A11:2008 + A5:2010 EN 60064:1995 + A2:2003 + A3:2006 + A4:2007 + A11:2007 + A5:2009 IEC 60064:1993+A2:2002+ A3:2005 + A4:2007+ A5:2009
Zapłonnik tłące do świetlówek	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji w warunkach wilgoci Wytrzymałość dielektryczna Wytrzymałość mechaniczna – odporność na skręcanie, upadki Odporność na ciepło i ogień Szybkość działania Czas zamykania Napięcie niezwierania Napięcie impulsu Trwałość Odporność na pracę z lampą zdezaktywowaną	PN-EN 60155:2005 +A2:2007 EN 60155:1995 + A1:1995 + A2:2007 IEC 60155:1993 +A1:1995 +A2:2006
Oprawki lampowe Oprawki gwintowe do lamp elektrycznych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Ciągłość połączeń ochronnych	PN-EN 60238:2007+A1:2010 +A2:2011 EN 60238:2004+AC:2005 +A1:2008 + A2:2011 IEC 60238:2004 +A1:2008 +A2:2011
Oprawki do świetlówek i zapłonników	Rezystancja obwodów ochronnych Odporność na wilgoć, rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna(upadki, uderzenia, skręcanie)	PN-EN 60400:2010+A1:2011 EN 60400:2008+A1:2011 IEC 60400:2008+A1:2011
Oprawki różne do lamp elektrycznych Oprawki S14	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne Trwałość w warunkach normalnych Odporność materiału izolacyjnego na ciepło, ogień i prądy pelzające Odporność na sezonowe pęknięcie i rdzewienie	PN-EN 60838-1:2008+A1:2009 +A2:2011 EN 60838-1:2004+A1:2008 +A2:2011 IEC 60838-1:2004 +A1:2008 +A2:2011 PN-EN 60838-2-1:2002 +A2:2005 EN 60838-2-1:1996 +A1:1998 +A2:2004 IEC 60838-2-1:1994 +A1:1998 +A2:2004
Złącza do modułów LED		PN-EN 60838-2-2:2007 + A1:2012 EN 60838-2-2:2007 +A1:2012 IEC 60838-2-2:2006+A1:2012
Oprawki bagietowe B15 i B22 do lamp elektrycznych		PN-EN 61184:2009 +A1:2011 EN 61184:2008 +A1:2011 IEC 61184:2008 +A1:2011
Trzonki gwintowe i bagietowe do źródeł światła	Przyrosty temperatury trzonek w gotowych lampach	PN-EN 60360:2002 EN 60360:1998 IEC 60360:1998

Wersja strony: A

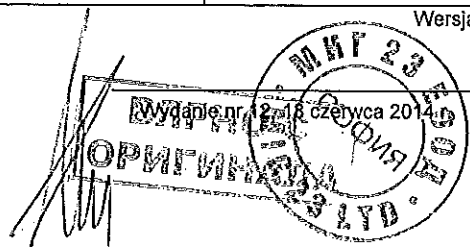


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p>Żarówki – wymagania bezpieczeństwa Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych</p> <p>Żarówki halogenowe do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych</p>	<p>Trwałość znakowania Wymiary liniowe i zamienność Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych Przyrost temperatury Wytrzymałość na skręcanie Odporność na ciepło Rezystancja izolacji Odstępy izolacyjne powierzchniowe Bezpieczeństwo przy końcu trwałości</p>	<p>PN-EN 60432-1:2001 +A1:2006 +A2:2012 EN 60432-1:2000 +A1:2005 +A2:2012 IEC 604320-1:1999 +A1:2005 +A2:2011</p> <p>PN-EN 60432-2:2001 +A1:2007 +A2:2012 EN 6043202:2000 +A1:2005 A2:2012 IEC 60432-2:1999 +A1:2005 A2:2012 z wyłączeniem p. 2.9 „Próba wymuszonego uszkodzenia żarówki” i p. 2.11 „Sprawdzenie promieniowania UV”</p>
<p>Żarówki halogenowe (oprócz pojazdowych)</p>		<p>PN-EN 60432-3:2013-06 EN 60432-3:2013 IEC 60432-3:2012</p>
<p>Żarówki halogenowe (oprócz pojazdowych)</p>	<p>Trwałość znakowania Napięcie, moc Strumień świetlny Trwałość</p>	<p>PN-EN 60357:2003 + A1:2008 +AC:2008 +A2:2009 +A3:2011 EN 60357 :2003 +AC:2003 +A1:2008 +A2:2008 +A3:2011 IEC 60357:2002 +A1:2006 +A2:2008 A3:2011</p>
<p>Elektryczne systemy szynoprzewodowe zasilające do oprav oświetleniowych</p>	<p>Trwałość znakowania Wymagania konstrukcyjne Wytrzymałość mechaniczna - odporność na skręcanie, nacisk, obciążenia statyczne Trwałość połączeń elektrycznych Zabezpieczenie przeciwzwarciowe Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Wytrzymałość termiczna Przyrosty temperatury Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna Rezystancja obwodów ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Odporność na ciepło, ogień i prądy pelzające Przyłączalność przewodów zewnętrznych</p>	<p>PN-EN 60570:2007 EN 60570:2003 IEC 60570:2003</p>

Wersja strony: A

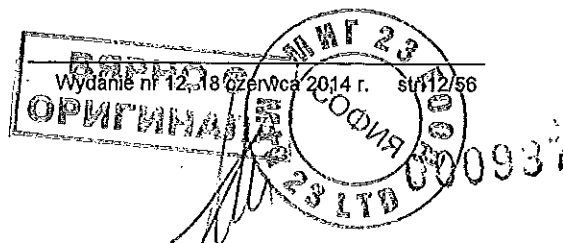
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Oprawy oświetleniowe	Trwałość znakowania Pobór prądu i mocy elektrycznej Przylączalność przewodów zewnętrznych	PN-EN 60598-1:2011 EN 60598-1-1:2008 +A11:2009 IEC 60598-1:2008;
Oprawy oświetleniowe stałe ogólnego przeznaczenia	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Wytrzymałość mechaniczna oprawy i części - odporność na uderzenia, skręcanie, upadki, przeginanie, wibracje	PN-IEC 598-2-1:1994+Ap1:2000 EN 60598-2-1:1989 IEC 60598-2-1:1979 +A1:1987
Oprawy oświetleniowe wbudowane	Pewność mocowania oprawy, części nastawianych, podzespołów, przewodów	PN-EN 60598-2-2:2012 EN 60598-2-2:2012 IEC 60598-2-2:2011
Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne	Zabezpieczenie zwarciove Promieniowanie UV	PN-EN 60598-2-3:2006 +A1:2012 EN 60598-2-3:2003 +A1:2011 IEC 60598-2-3:2002 +A1:2011
Oprawy oświetleniowe przenośne ogólnego przeznaczenia	Właściwości elektryczne i mechaniczne przewodów zewnętrznych i wewnętrznych	PN-EN 60598-2-4:2002 EN 60598-2-4:1997 IEC 60598-2-4:1997
Projektory iluminacyjne	Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych	PN-EN 60598-2-5:2000 EN 60598-2-5:1998+AC:1998 IEC 598-2-5:1998
Oprawy oświetleniowe żarówkowe z wbudowanym transformatorem lub przekształtnikiem	Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Badanie dla określenia części czynnej	PN-EN 60598-2-6:2000 EN 60598-2-6:1994+A1:1997 IEC 598-2-6:1994 +A1:1996
Przenośne oprawy oświetleniowe ogrodowe	Prąd upływu Odporność na szkodliwe wnikanie pyłu, ciał stałych i wody	PN-EN 60598-2-7:2000 EN 60598-2-7:1989 +A2:1996 +A13:1997 +AC:1999 IEC 598-2-7:1982 +A1:1987 +A2:1994
Oprawy oświetleniowe ręczne	Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne	PN-EN 60598-2-8:2013-12 EN 60598-2-8:2013 IEC 60598-2-8:2013
Oprawy oświetleniowe fotograficzne i filmowe (amatorskie)	Wytrzymałość termiczna (trwałość) Przyrosty temperatury podczas normalnej i nienormalnej pracy	PN-EN 60598-2-9:2002 EN 60598-2-9:1989 +A1:1994 IEC 60598-2-9:1987 +A1:1993
Oprawy oświetleniowe do akwarium	Odporność na ciepło, ogień i prądy pelzające Trwałość	PN-EN 60598-2-11:2014-01 EN 60598-2-11:2013 IEC 60598-2-11:2013
Oprawy oświetleniowe wbudowywane w podłozę	Wymiary liniowe części odejmowalnych	PN-EN 60598-2-13:2007 +A1:2012 EN 60598-2-13:2006 +AC:2006 +A1:2012 IEC 60598-2-13:2006+A1:2011
Oprawy do oświetlenia scenicznego oraz do studlów telewizyjnych i filmowych		PN-EN 60598-2-17:2002 EN 60598-2-17:1989 +A2:1991 IEC 60598-2-17:1984 +A1:1987
Oprawy oświetleniowe do basenów pływackich i podobnych zastosowań		PN-EN 60598-2-18:2002 +A1:2012 EN 60598-2-18:1994+AC1996 +A1:2012 IEC 60598-2-18:1993 +A1:2011
Oprawy oświetleniowe napowietrzne		PN-EN 60598-2-19:2002 + AC:2006 EN 60598-2-19:1989 +A2:1998 +AC:2005 IEC 60598-2-19:1981 +A1:1987 +A2:1997
Girlandy świetlne		PN-EN 60598-2-20:2010 EN 60598-2-20:2010 IEC 60598-2-20:2010
Systemy oświetleniowe ELV (na bardzo niskie napięcie) do żarówek		PN-EN 60598-2-23:2005 EN-60598-2-23:1996+ +AC:1997+A1:2000 IEC 60598-2-23:1996+A1:2000

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego	Jak dla opraw powszechnego użytku, oraz: - praca w warunkach awaryjnych - operacja przełączania	PN-EN 60598-2-22:2004 + AC:2006 + A2:2010 EN 60598-2-22:1998+ +AC:1999+A1:2003 + AC:2005 + A2:2008 IEC 60598:1997+A1:2002+ A2:2008 z wyłączeniem p. 22.16.3 , 22.16.4 , 22.16.5
Lampy samo statecznikowe do ogólnych celów oświetleniowych	Trwałość znakowania Zamiennosc Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Wytrzymałość mechaniczna na skręcanie Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło , ogień i żar Praca w stanie uszkodzenia	PN-EN 60968:2013-06 EN 60968:2013 IEC 60968:2012
Świetlówki dwutrzonkowe	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Wytrzymałość mechaniczna trzonka na skręcanie i wyciąganie Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odporność na ciepło i ogień Odstępy izolacyjne powierzchniowe trzonków Przyrost temperatury trzonka	PN-EN 61195:2005 +A1:2013-06 EN 61195:1999 +A1:2013 IEC 61195:1999 +A1:2012
Jednotrzonkowe		PN-EN 61199:2011 +A1:2013-06 EN 61199:2011 +A1:2013 IEC 61199:2011 +A1:2012
Urządzenia do lamp	Trwałość znakowania Napięcie, pobór prądu i mocy elektrycznej, kształt krzywej prądu Wymiary i konstrukcja zacisków Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury w warunkach normalnych i nienormalnych, w tym urządzeń zabezpieczonych termicznie lub zabezpieczonych przed przegrzaniem	PN-EN 61347-1:2010 +A1:2012 EN 61347-1:2008 +A1:2011 IEC 61347-1:2007 +A1:2010 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń
Urządzenia zapłonowe (inne niż zapłoniki tłące)	Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy peizające Odporność na korozję Odporność na wibracje, Ochrona przed zwarcie i przeciążeniem	PN-EN 61347-2-1:2005 +A1:2007 EN 61347-2-1:2001 +A1:2006 +AC:2006 IEC 61347-2-1:2000 +A1:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń
Stateczniki elektroniczne prądu przemiennego do świetlówek (bez stateczników do opraw awaryjnych)	Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i mechanicznych Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy peizające Odporność na korozję Odporność na wibracje, Ochrona przed zwarcie i przeciążeniem	PN-EN 61347-2-3 :2011 +AC:2011 EN 61347-2-3:2011 IEC 61347-2-3:2011 z wyłączeniem : - Załączenie się statecznika pod koniec trwałości lampy (p.17) - Załącznika J dot. stateczników do oświetlenia awaryjnego
Stateczniki do lamp wyładowczych (z wyłączeniem świetlówek)	Ochrona przed zwarcie i przeciążeniem Bezpieczeństwo w przypadku uszkodzenia Zachowanie się statecznika pod koniec trwałości lampy	PN-EN 61347-2-9:2006 +A2:2007 +AC:2011 EN 61347-2-9:2001 +AC:2003 +A1:2003 +A2:2006 +AC:2010 IEC 61347-2-9:2000 +A1:2003 +A2:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń

Wersja strony: A

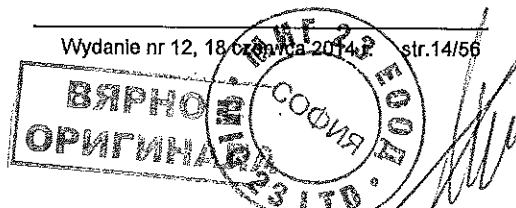


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Układy elektroniczne stosowane w oprawach oświetleniowych	Trwałość znakowania Napięcie, pobór prądu i mocy elektrycznej, kształt krzywej prądu Wymiary i konstrukcja zacisków	PN-EN 61347-2-11:2005 +AC:2011 EN 61347-2-11:2001 +AC:2010 IEC 61347-2-11:2001
Przekształtniki elektroniczne obniżające napięcie zasilane prądem stałym lub przemiennym do żarówek	Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych Odporność na wilgoć	PN-EN 61347-2-2:2012 EN 61347-2-2:2012 IEC 61347-2-2:2011
Elektroniczne urządzenia regulujące zasilane prądem stałym lub prądem przemiennym do modułów LED	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury w warunkach normalnych i nienormalnych, w tym urządzeń zabezpieczonych termicznie lub zabezpieczonych przed przegrzaniem Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy pełzające Odporność na korozję Odporność na wibracje, Ochrona przed zwarcieniem i przeciążeniem Bezpieczeństwo w przypadku uszkodzenia Zachowanie się statecznika pod koniec trwałości lampy	PN-EN 61347-2-13:2008 +AC:2011 EN 61347-2-13:2006 IEC 61347-2-13:2006
Stateczniki do świetlówek		PN-EN 61347-2-8:2003 +Ap1:2007 +A1:2007 +AC:2011 EN 61347-2-8:2001 +A1:2006 +AC:2010 IEC 61347-2-8:2000 +A1:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Moduły LED	Trwałość znakowania Pomiary napięcia, poboru prądu i mocy elektrycznej Wymiary i konstrukcja zacisków Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed dotykiem części czynnych Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Stan nadmocowy Przyrosty temperatury Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Odporność na ciepło, płomień i prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 62031:2010 +A1:2013-06 EN 62031:2008 +A1:2013 IEC 62031:2008 +A1:2012
Lampy samostatecznikowe LED do ogólnych celów oświetleniowych na napięcie > 50V – Wymagania bezpieczeństwa	Trwałość znakowania Zamienność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgotności Wytrzymałość mechaniczna Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło Odporność na płomień i zapłon Praca w stanie uszkodzenia Odstępy izolacyjne	PN-EN 62560:2013-06 EN 62560:2012 IEC 62560:2011+AC1:2012
Dwustronnie trzonkowane lampy LED do ogólnych celów oświetleniowych – wymagania bezpieczeństwa	Trwałość znakowania Zamienność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgotności Wytrzymałość mechaniczna trzonków Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło Odporność na płomień i zapłon Praca w stanie uszkodzenia Odstępy izolacyjne Odporność na wnikanie ciał stałych, pyłu i wody Zagrożenie fotobiologiczne	Projekt IEC 62776 ed.1 (34A/1642/CDV)
Lampy wyładowcze (z wyłączeniem świetlówek)	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Wytrzymałość mechaniczna zamocowania trzonka na skręcanie i wyciąganie Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odporność na ciepło i ogień Odstępy izolacyjne powierzchniowe trzonków Wysokość impulsu wysokonapięciowego lampy z wewnętrznym zapłonikiem Przyrost temperatury trzonka	PN-EN 62035:2002 +A1:2005 +Ap1:2005 +A2:2013-04 EN 62035:2000+A1:2003 +A2:2012 IEC 62035:1999+A1:2003 +A2:2012 z wyłączeniem p.5.2.1 „Promieniowanie UV”

Wersja strony: A

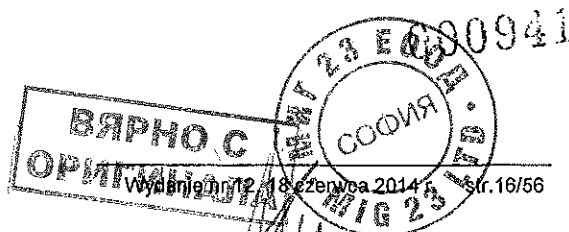


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Wysokoprężne lampy rtęciowe	Charakterystyki funkcjonalne lamp, w tym: Trwałość znakowania Wymiary lamp Charakterystyki zapłonu lamp i stabilizacji wyładowania	PN-EN 60188:2004 EN 60188:2001 IEC 60188:2001 z wyłączeniem : Zawartość czerwieni p. 1.4.7 Załącznik C
Lampy sodowe niskoprężne	Charakterystyki elektryczne lamp - napięcie, prąd, moc) Charakterystyki fotometryczne (strumień świetlny)	PN-EN 60192:2002 EN 60192:2001 IEC 60192:2001
Lampy sodowe wysokoprężne		PN-EN 60662:2012 EN 60662:2012 IEC 60662:2011 PN-EN 60662:2002 EN 60662:1993 +A4:1994 +A5:1995 +A6:1994 +A7:1995 +A9:1997 +A10:1997
Lampy metalohalogenkowe		PN-EN 61167:2011 EN 61167:2011 IEC 61167:2011 z wyłączeniem : Charakterystyki barwowe p. 1.7.5 Pomiar UV p. 1.7.6
Promienniki podczerwieni do nagrzewania w przemyśle Krótkofalowe promienniki podczerwieni	Trwałość znakowania Wymiary promienników Parametry elektryczne: napięcie, prąd, moc	PN-EN 60240-1:1998 EN 60240-1:1994 IEC 60240-1:1992

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
<p>Wskaźniki napięcia</p> <p>Dwubiegunowe wskaźniki napięcia</p>	<p>Trwałość znakowania</p> <p>Wymiary liniowe</p> <p>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</p> <p>Jednoznaczność i widoczność sygnalizacji</p> <p>Odporność na zimno i gorąco</p> <p>Odporność na wilgoć</p>	<p>PN-EN 61010-1:2011</p> <p>EN 61010-1:2010</p> <p>IEC 61010-1:2010</p>
<p>Jednobiegunowe wskaźniki napięcia prądu przemiennego do 250V</p>	<p>Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji</p> <p>Prąd probierczy i upływow</p> <p>Temperatury części</p> <p>Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe</p> <p>Wytrzymałość mechaniczna - odporność na</p>	<p>PN-E-08509:1988</p>
<p>Dwubiegunowe wskaźniki napięcia do 1000V</p>	<p>uderzenia, nacisk, upadki, wyciąganie, wibracje</p> <p>Maksymalny prąd doziemny w przypadku niewłaściwego użycia</p> <p>Przyczepność materiału izolacyjnego elektrody</p> <p>Stopień ochrony obudowy</p>	<p>PN-EN 61243-3:2010</p> <p>EN 61243-3:2010</p> <p>IEC 61243-3:2009</p>
<p>Urządzenia techniki informatycznej</p> <p>Komputery, monitory, zasilacze do sprzętu Informatycznego, komputerowe systemy akwizycji danych, kasy rejestrujące, liczniki, wagi, sprzęt biurowy, koparki, plotery, niszczarki, skanery</p>	<p>Trwałość znakowania</p> <p>Odporność na nagrzewanie i przyrost temperatury</p> <p>Ochrona przed porażeniem elektrycznym</p> <p>Dostęp do części pod napięciem</p> <p>Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgoci</p> <p>Przyrosty temperatury w stanach uszkodzenia</p> <p>Wytrzymałość mechaniczna – odporność na wibracje, udary i upadki</p> <p>Odstępy i odległości izolacyjne</p> <p>Elementy przyłączeniowe. Uziemienie ochronne</p> <p>Zaciski</p> <p>Przyłączalność przewodów zewnętrznych</p> <p>Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych</p> <p>Stabilność mechaniczna</p> <p>Odporność na ogień</p>	<p>PN-EN 60950:2002</p> <p>EN 60950:2000</p> <p>IEC 60950:1999+AC:2000</p> <p>z wyłączeniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomiarów poziomów nieustalonych p. 2.10.3.4 - wytrzymałości mechanicznej lamp elektronopromieniowych p. 4.2.8 - wymagań na pojemniki na ciecze i gazy p. 4.3.11 - wymagań na ciecze łatwopalne p. 4.3.12 - wymagań dotyczących promieniowania p. 4.3.13 - pomiaru prądu dotykowego do i z sieci telekomunikacyjnych p. 5.1.8 - podłączenia do sieci telekomunikacyjnych dział 6

Wersja strony: A

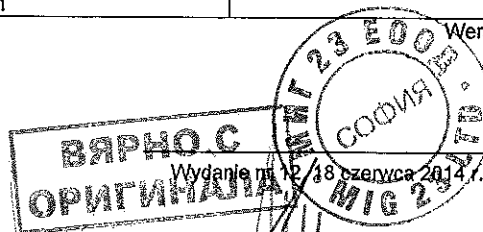


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p>Tablice i skrzynki zabezpieczające</p> <p>Tablice licznikowe na znamionowe napięcie izolacji do 660V</p> <p>Zestawy do Instalacji elektroenergetycznych</p>	<p>Trwałość znakowania</p> <p>Wymiary liniowe</p> <p>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</p> <p>Ciągłość połączeń ochronnych</p> <p>Rezystancja obwodów ochronnych</p> <p>Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody</p> <p>Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji</p> <p>Wytrzymałość zwarciova</p> <p>Nagrzewanie, przyrosty temperatury</p> <p>Wytrzymałość mechaniczna - odporność na obciążenie statyczne, obciążenie udarowe, skręcanie, uderzenia</p> <p>Cechy elektryczne i trwałość systemów szynowych</p> <p>Odporność na ciepło</p> <p>Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne</p> <p>Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień</p> <p>Odporność na prądy peizające</p> <p>Odporność na korozję i starzenie</p>	<p>PN-EN 61439-1:2011</p> <p>EN 61439-1:2011</p> <p>IEC 61439-1:2011</p> <p>PN-EN 61439-3:2012</p> <p>EN 61439-3:2012</p> <p>IEC 61439-3:2012</p>

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Transformatory mocy, jednostki zasilające i podobne	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Zmiana nastawienia napięcia pierwotnego	PN-EN 61558-1:2009+ A1:2009 EN 61558-1:2005 + AC : 2006 +A1:2009 IEC 61558-1:2005+ Am1:2009
Transformatory oddzielające do ogólnego stosowania	Pomiary napięcia i prądu (pierwotnego, wtórnego, w stanie jałowym) Napięcie zwarcia Nagrzewanie (przyrosty temperatury)	PN-EN 61558-2-1:2010 EN 61558-2-1:2007 IEC 61558-2-1:2007
Transformatory separacyjne ogólnego stosowania	Ochrona przed przeciążeniem Wytrzymałość mechaniczna - odporność powłok na ścieralność, nacisk, naciąg, skręcanie	PN-EN 61558-2-4:2011 EN 61558-2-4:2009 IEC 61558-2-4:2009
Transformatory bezpieczeństwa do ogólnego stosowania	Ochrona przed szkodliwym wnikaniem pyłu, ciał stałych i wilgoci Rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna i prąd upływowy	PN-EN 61558-2-6:2009 EN 61558-2-6:2009 IEC 61558-2-6:2009
Transformatory do zabawek	Przyłączalność do źródła zasilania Konstrukcja i wymiary zacisków do przewodów zewnętrznych Rezystancja połączeń ochronnych	PN-EN 61558-2-7:2010 EN 61558-2-7:2007 IEC 61558-2-7:2007
Transformatory do dzwonek i gongów	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na wysoką temperaturę, zar i prąd pełzający Odporność na korozję	PN-EN 61558-2-8:2010 EN 61558-2-8:2010 IEC 61558-2-8:2010
Transformatory dla opraw oświetleniowych III klasy do lamp ręcznych		PN-EN 61558-2-9:2011 EN 61558-2-9:2011 IEC 61558-2-9:2010
Transformatory separacyjne do zasilania pomieszczeń medycznych		PN-EN 61558-2-15:2012 EN 61558-2-15:2012 IEC 61558-2-15:2011
Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne	Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Odporność na podwyższoną temperaturę Ochrona przed porażeniem elektrycznym Dostęp do części pod napięciem Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgoci Stany uszkodzeń - przyrosty temperatury Wytrzymałość mechaniczna, odporność na wibracje, udary i upadki Odstępy i odległości izolacyjne Przyłączenie do zasilania Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja obwodów ochronnych Konstrukcja zacisków Przyłączalność do zasilania Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Stabilność mechaniczna Odporność na ogień	PN-EN 60065:2004 + AC:2007 +A1:2010 + A11:2009 + A2:2011 + A12:2011 EN 60065:2002 + AC:2007 +A1:2006 + A11:2008 + A2:2010 + A12:2011 IEC 60065:2001 + Am1:2005 +A2:2010 z wyłączeniem: badania promieniowania jonizującego p. 6; badań podzespołów p. 14; badania wytrzymałości mechanicznej kineskopów i zabezpieczenia przed skutkami implozji p. 18

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Sprzęt oświetleniowy	Strumień świetlny w lumenomierzu (do 15000 lm)	PN-89/E-04040/00 PN-91/E-04040/01
Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym Oświetlenie miejsc pracy	Natężenie oświetlenia do 1 000 lx	PN-EN 12464-1:2012 EN 12464-1:2011
Sprzęt oświetleniowy i elektroinstalacyjny oraz próbki materiałów elektroizolacyjnych	Wytrzymałość na uderzenia o energii: 0,2; 0,35; 0,5; 0,7 J - młot wahadłowy(Próba Eha)	PN-EN 60068-2-75:2000 EN 60068-2-75:1997 IEC 60068-2-75:1997
	Odporność na uderzenia spadki swobodne (Próba Ed)	PN-EN 60068-2-31:2010 EN 60068-2-31:2008 IEC 60068-2-32:2008
	Zagrożenie ogniowe Badanie rozżarzoną drutem	PN-EN 60695-2-10:2013-12 EN 60695-2-10:2013 IEC 60695-2-10:2013 PN-EN 60695-2-11:2005 EN 60695-2-11:2001 IEC 60695-2-11:2000 PN-EN 60695-2-12:2011 EN 60695-2-12:2010 IEC 60695-2-12:2010 PN-EN 60695-2-13:2011 EN 60695-2-13:2010 IEC 60695-2-13:2010
	Zagrożenie ogniowe Badanie płomieniem igłowym	PN-EN 60695-11-5:2007 EN 60695-11-5:2005 IEC 60695-11-5:2004
	Zagrożenie ogniowe Próba wgniatań kulki	PN-EN 60695-10-2:2005 EN 60695-10-2:2003 IEC 60695-10-2:2003
	Sprawdzanie stopni ochrony zapewnianych przez obudowy (kod IP do 67 , wymiary maksymalne obiektów badanych w komorze pyłowej: 0,6x0,8x1,5 m)	PN-EN 60529:2003 EN 60529:1991 +A1:2000 IEC 60529:1989 +A1:1999
	Odporność materiałów izolacyjnych na prądy pelzające	PN-EN 60112:2003 +A1:2010 EN 60112:2003 +A1:2009 IEC 60112:2003 +A1:2009
Lampy i systemy lampowe	Bezpieczeństwo fotobiologiczne Charakterystyki spektralne (w zakresie 200 – 1070nm)	PN-EN 62471:2010 EN 62471:2008 IEC 62471:2006

Wersja strony: A

Zakład Aparatów Niskiego Napięcia ul. Rapackiego 13, 20-150 Lublin		
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Automatyczne regulatory do sprzętu elektrycznego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów do zacisku Wytrzymałość zacisku na wyciąganie przewodu, Wymiary zacisku Właściwości konstrukcyjne Odporność przewodu na zginanie i wyciąganie. Odporność osłon na nacisk i odejmowanie. Odporność na wilgoć i pył Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60730-1:2002 + A12:2004 + A13:2005 + A1:2008+ A14:2006 + A2:2009 + A15:2009 + A16:2009 + Ap1:2007 + AC:2011 z wyłączeniem EMC p. 23 i 26 EN 60730-1:2000 + A12:2003 + A1:2004 + A1:2004 + A14:2005 + A16:2007 IEC 60730-1:1999 PN-EN 60730-1:2012 z wyłączeniem EMC p. 23 i 26 EN 60730-1:2011 IEC 60730-1:2010
- regulatory elektryczne do elektrycznych urządzeń domowych	Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Odporność na wodę i pył Narażenia temperatury Odporność na wpływ temperatury	PN-EN 60730-2-1:2002 + A11:2005 EN 60730-2-1:1997 + A11:2005 IEC 60730-2-1:1989
- zabezpieczenia termiczne silników	Trwałość; długotrwałe działanie Odporność na udary mechaniczne Części gwintowane i połączenia mechaniczne i elektryczne	PN-EN 60730-2-2:2003 + A1:2008 + A11:2005 EN 60730-2-2:2002 + A11:2005+ A1:2006 IEC 60730-2-2:2001 + A1:2005
- zabezpieczenia ciepłe stateczników do świetlówek	Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie	PN-EN 60730-2-3:2010 EN 60730-2-3:2007 IEC 60730-2-3:2006
- zabezpieczenia ciepłe silników sprężarek	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na gorąco, ogień, oraz wylądowania pelzające	PN-EN 60730-2-4:2010 EN 60730-2-4:2007 IEC 60730-2-4:2006
- systemy elektryczne do regulacji palników	Odporność na korozję	PN-EN 60730-2-5:2006 + A2:2010 EN 60730-2-5:2002 + A1:2004 + A11:2005 IEC 60730-2-5:2000 + A1:2004
- regulatory ciśnienia		PN-EN 60730-2-6:2011 EN 60730-2-6:2008 IEC 60730-2-6:2007
- regulatory czasowe		PN-EN 60730-2-7:2011 EN 60730-2-7:2010 IEC 60730-2-7:2008
- zawory elektryczne do wody		PN-EN 60730-2-8:2005 EN 60730-2-8:2002 + A1:2003 IEC 60730-2-8:2000 + A1:2002
- regulatory z czujnikami temperatury		PN-EN 60730-2-9:2011 EN 60730-2-9:2010 IEC 60730-2-9:2008 + A1:2011
- przekaźniki rozruchowe silników		PN-EN 60730-2-10:2010 EN 60730-2-10:2007 IEC 60730-2-10:2006
- regulatory energii		PN-EN 60730-2-11:2010 EN 60730-2-11:2008 IEC 60730-2-11:2006
- elektryczne zamki do drzwi		PN-EN 60730-2-12: 2008 + A11:2009 EN 60730-2-12:2006 + A11:2008 IEC 60730-2-12:2005
- regulatory z czujnikami wilgotności		PN-EN 60730-2-13:2010 EN 60730-2-13:2008 IEC 60730-2-13:2006

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
- siłowniki elektryczne	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów do zacisku Wytrzymałość zacisku na wyciąganie	PN-EN 60730-2-14:2004 + A11:2005 + A2:2009 EN 60730-2-14:1997 + A1:2001 + A11:2005 + A2:2008 IEC 60730-2-14:1995 + A1:2001 + A2:2007
- regulatory elektryczne poziomu wody w podgrzewaczach wody	przewodu, Wymiary zacisku Właściwości konstrukcyjne Odporność przewodu na zginanie i wyciąganie.	PN-EN 60730-2-15:2010 EN 60730-2-15:2010 IEC 60730-2-15:2008
- regulatory elektryczne poziomu wody w urządzeniach	Odporność osłon na nacisk i odejmowanie. Odporność na wilgoć i pył Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury	PN-EN 60730-2-16:2003 + A11:2005 EN 60730-2-16:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A11:2005 IEC 60730-2-16:1995+A1:1997 + A2:2001
- czujnikowe regulatory przepływu wody i powietrza	Odporność na wodę i pył Narażenia temperatury Odporność na wpływ temperatury	PN-EN 60730-2-18:2004 + A11:2005 EN 60730-2-18:1999 + A11:2005 IEC 60730-2-18:1997
- elektryczne zawory olejowe	Trwałość; długotrwałe działanie Odporność na udary mechaniczne Części gwintowane i połączenia mechaniczne i elektryczne Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na gorąco, ogień, oraz wyładowania pełzające Odporność na korozję	PN-EN 60730-2-19:2005 + A11:2005 + A2:2008 EN 60730-2-19:2002 + A11:2005 + A2:2008 IEC 60730-2-19:1997 + A1:2000

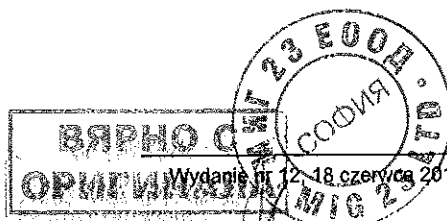
Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy //lub udokumentowane procedury badawcze
Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych (cbe)	Trwałość znakowania Prawidłowość działania i mocowania styków Odstępy i odległości izolacyjne, Niezwadność zacisków i połączeń. Przyłączalność przewodów Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Wytrzymałość mechaniczna połączeń wsuwkowych na wyciąganie i wsuwanie Wytrzymałość zamocowania zacisków Lutowność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Odporność na ciepło, żar i płomień Odporność na rdzewienie Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po nawilgoceniu Prąd upływu Przyrosty temperatury Zdolność załączania i wyłączania	PN-EN 60934:2004 + A1:2012 +A2 :2013 EN 60934:2001+A1:2007 +A2:2013 IEC 60934:2000 + A1:2007 +A2:2013
Styczniki elektromechaniczne do użytku domowego	Jak wyżej oraz : Odporność na zwarcia Odporność na uderzenia	PN-EN 61095:2011 EN 61095:2009 IEC 61095:2009
Przełączniki elektromechaniczne pomocnicze z nienastawialnym czasem działania	Jak wyżej oraz: parametry elektryczne cewki – napięcie, rezystancja	PN-EN 61810-1:2010 EN 61810-1:2008 IEC 61810-1:2008 PN-EN 61810-2:2011 EN 61810-2:2011 IEC 61810-2:2011
Przełączniki czasowe nastawne do zastosowań przemysłowych	Jak wyżej oraz: Dokładność czasów nastaw	PN-EN 61812-1:2011 EN 61812-1:2011 IEC 61812-1:2011 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg p. 6.11

Wersja strony: A

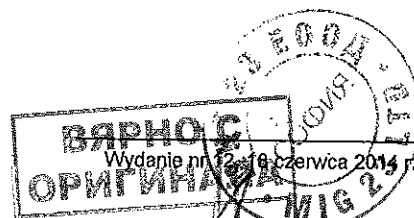
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Elektryczne przyrządy do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed dostępem do części czynnych Pobór mocy i prądu, pomiary parametrów elektrycznych Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna w temperaturze roboczej	PN-EN 60335-1:2004+A14:2010 EN 60335-1:2002 + A11:2004 IEC 60335-1:2001 z wyłączeniem próby nagrzewania w kącie probierczym wg p. 11 i EMC PN-EN 60335-1:2012 EN 60335-1:2012 IEC 60335-1:2010
- zespoły prostownikowe, ładowarki akumulatorów	Odporność na wilgoć Prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna Zabezpieczenie przed przeciążeniem transformatorów i obwodów Odporność na zużycie	PN-EN 60335-2-29:2005 +A2:2010 EN 60335-2-29:2004 + A2:2010 IEC 60335-2-29:2004 + A2:2009
- urządzenia do masażu	Odporność na pracę w warunkach nienormalnych Działanie w warunkach pojedynczego uszkodzenia Stateczność odporność na uderzenia	PN-EN 60335-2-32:2009 EN 60335-2-32:2003 + A1:2008 IEC 60335-2-32:2002
- urządzenia rozrywkowe i urządzenia obsługiwane przez użytkownika	Odporność kołków wtykowych na wyciąganie. Odporność osłon na nacisk i odejmowanie Prawidłowość przewodowania wewnętrznego	PN-EN 60335-2-82:2004+A1:2008 EN 60335-2-82:2003 + A1:2008 IEC 60335-2-82:2002 + A1:2008
ogrzewane spusty dachowe systemów odwadniających	Prawidłowość konstrukcji zacisków do przewodów zewnętrznych Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Promieniowanie, oddziaływanie toksyczne	PN-EN 60335-2-83:2003+A1:2008 EN 60335-2-83:2002 + A1:2008 IEC 60335-2-83:2001 + A1:2008
- gładkie maty grzejne do ogrzewania pomieszczeń	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkownika: -trwałość znakowania -skuteczność ochrony przed dostępem do części czynnych -moc i prąd -prąd upływowy i wytrzymałość el. w temperaturze roboczej -odporność na wilgoć -prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna -poprawność konstrukcji transformatorów i części składowych -stateczność i zagrożenia mechaniczne -kompletność części składowych -poprawność konstrukcji i okablowania wewnętrznego	PN-EN 60335-2-96:2005 +A2:2009 EN 60335-2-96:2002+A2:2009 IEC 60335-2-96:2009

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Urządzenia elektryczne do wykrywania gazów palnych w pomieszczeniach domowych	Zabezpieczenie przed dostępem do części będących pod napięciem. Odporność na nagrzewanie . Prąd upływu i wytrzymałość elektryczna w temperaturze pracy Odporność na wilgoć Prąd upływu i wytrzymałość elektryczna. Zabezpieczenie przed przeciążeniem. Prawdliwość działania w warunkach uszkodzenia. Prawdliwość połączeń wewnętrznych Prawdliwość przyłączenia zasilania i zewnętrznego przewodu elastycznego. Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie Odstępy izolacyjne i grubości izolacji. Odporność na nadmierne gorąco i ogień. Odporność na rdzewienie.	PN-EN 50194-1:2009 EN 50194-1:2009 sprawdzenia wg p. 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 5.3.17 i 5.3.18

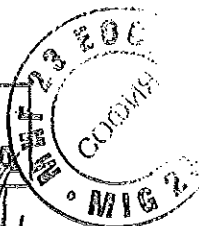
Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego	PN-EN 60669-1:2006 + A2:2008 EN 60669-1:1999 + A1:2002 + A2:2008 IEC 60669-1:1998 + A1:1999 + A2:2006
- łączniki elektroniczne	Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne przy obciążeniu masą - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Odporność pokryw itp. na odejmowanie Odporność przepon na odkształcenie Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączania	PN-EN 60669-2-1:2007 +A1:2009+A12:2010 EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zdalnie sterowane	Trwałość łączeniowa Wytrzymałość mechaniczna na uderzenia Odporność na podwyższoną temperaturę Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 60669-2-2:2008 EN 60669-2-2:2006 IEC 60669-2-2:2006 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna na udary i uderzenia Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 60670-1:2007+Ap1:2010 EN 60670-1:2005 + IS1:2009 IEC 60670-1:2002

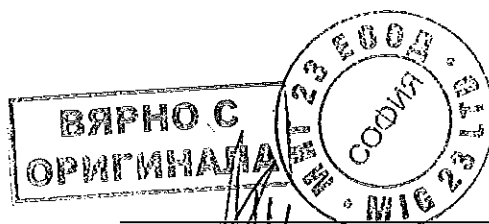
Wersja strony: A

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 60998-1:2006 EN 60998-1:2004 IEC 60998-1:2002
- złączki z zaciskami gwintowymi	Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne	PN-EN 60998-2-1:2006 EN 60998-2-1:2004 IEC 60998-2-1:2002
- złączki z zaciskami bezgwintowymi	- wytrzymałość na wyciąganie statyczne Odporność na starzenie, wilgoć, przedostawanie się obcych ciał stałych i szkodliwe wnikanie wody	PN-EN 60998-2-2:2006 EN 60998-2-2:2004 IEC 60998-2-2:2002
- złączki ostrzowe	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60998-2-3:2007 EN 60998-2-3:2004 IEC 60998-2-3:2002
Osprzęt połączeniowy. Gwintowe i bezgwintowe elementy zaciskowe do przewodów miedzianych o przekrojach (0,2 ÷ 35) mm²; (35 ÷ 300) mm²	Wytrzymałość mechaniczna na udary i uderzenia Przyrost temperatury i parametry elektryczne Odporność na podwyższoną temperaturę Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe	PN-EN 60999-1:2002 EN 60999-1:2000 IEC 60999-1:1999 PN-EN 60999-2:2006 EN 60999-2:2003 IEC 60999-2:2003
Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36kV	Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność materiału izolacyjnego na prądy pelzające	PN-EN 61238-1:2004 EN 61238-1:2003 IEC 61238-1:2003
Łączniki do przyrządów	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów	PN-EN 61058-1:2005 + A2:2008 EN 61058-1:2002 + A2:2008 IEC 61058-1:2001 + A1:2001 + A2:2007
- łączniki do nabudowania na przewody	Odporność połączeń wsuwkowych na wciskanie Ochrona przed obcymi ciałami stałymi, wnikaniem pyłu, wody i przed wilgocią Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury	PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010
- łączniki montowane niezależnie	Trwałość, długotrwałe działanie Wytrzymałość mechaniczna Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe i skrośne izolacji stałej	PN-EN 61058-2-4:2010 EN 61058-2-4:2005 IEC 61058-2-4:2003 + A1:2003
- przełączniki	Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Działanie łączników w warunkach uszkodzenia Ochrona przed pożarem Podzespoły i elementy	PN-EN 61058-2-5:2011 EN 61058-2-5:2011 IEC 61058-2-5:2010

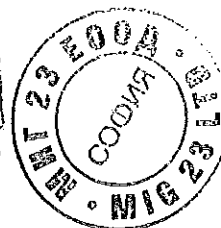
Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wskaźniki świetlne do stałych instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Ciągłość połączenia ochronnego Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie ciał stałych i wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna na nacisk; uderzenia, Odporność na podwyższoną temperaturę Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępstwa izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 62094-1:2006 EN 62094-1:2003 + A11:2003 IEC 62094-1:2002
Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych	Trwałość znakowania Odporność na obciążenia statyczne. Podnoszenie. Wytrzymałość na poosiowe obciążenia metalowych zaprasek. Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi (kod IK). Stopień ochrony (kod IP). Stabilność termiczna, odporność na podwyższoną temperaturę oraz odporność na podwyższoną temperaturę i żar materiałów izolacyjnych. Wytrzymałość dielektryczna. Ciągłość obwodu ochronnego. Odporności na warunki atmosferyczne . Odporność na korozję.	PN-EN 62208:2011 EN 62208:2011 IEC 62208:2011 z wyłączeniem Próby UV wg p. 9.12

Wersja strony: A

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki i osprzęt towarzyszący stosowany w systemach elektronicznych w budynkach mieszkalnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Próby elektryczne i mechaniczne zacisków gwintowych i bezgwintowych Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączenia Trwałość łączeniowa Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pełzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 + A1:2007 + A2:2009
Przenośny sprzęt do uzimiania lub uzimiania i zwierania	Sprawdzenie konstrukcji Kompletność zestawu, zespołów i połączeń. zmęczenia z końcówkami. Wnikanie wilgoci do kabla z końcówką. Wytrzymałość kabla z końcówką. Konstrukcja i wymiary zacisków. Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Próby zwarcia – prąd krótkotrwały wytrzymywany. Trwałość znakowania	PN-EN 61230:2011 EN 61230:2008 IEC 61230:2008
Opaski przewodów do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Odporność mechaniczna opasek przewodów w minimalnej temperaturze instalowania i użytkowania. Wytrzymałość pętli opasek przewodów na rozciąganie Odporność na starzenie cieplne opasek przewodów. Wytrzymałość na obciążenia Odporność na starzenia cieplnego elementów mocujących. Trwałość opasek przewodów w określonej temperaturze Cykliczna wytrzymałość temperaturowa elementów mocujących. Odporność na działanie płomienia. Odporność na korozję atmosferyczną.	PN-EN 62275:2010 EN 62275:2009 IEC 62275:2006 z wyłączeniem Próby UV wg p. 11.1
Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Właściwości mechaniczne - odporność na obciążenie poprzeczne, - odporność na uderzenia, - odporności na siłę elektromechaniczną. Odporność na działanie płomienia	PN-EN 61914:2009 EN 61914:2009 + AC:2009 IEC 61914:2009 z wyłączeniem Próby UV wg p. 11.1

Wersja strony: A



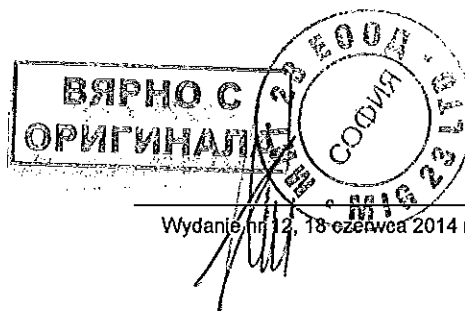
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Elektryczne przyrządy pomiarowe, automatyki i urządzeń laboratoryjnych	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi. Odporność mechaniczna na udary i uderzenia. Zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się ognia. Przyrost temperatury urządzenia i odporność na ciepło. Ochrona przed zagrożeniami pochodzącymi od płynów. Ochrona przed wydzielającymi się gazami, eksplozją i implozją. Trwałość działania blokad.	PN-EN 61010-1:2011 EN 61010-1:2010 IEC 61010-1:2010 z wyłączeniem Sprawdzenia ochrony przed promieniowaniem, włącznie ze źródłami laserowymi oraz ciśnieniem akustycznym i ultradźwiękowym wg p. 12
Sterowniki programowalne	Cechy klimatyczne: - wytrzymałość na suche gorąco, - wytrzymałość na zimno, - wytrzymałość i odporność na zmiany temperatury, - wytrzymałość na wilgotne gorąco cykliczne Cechy mechaniczne: - odporność/wytrzymałość na spadki swobodne, - odporność na uderzenia, Odporność przewodów na zginanie Odporność na nagrzewanie Odstępy izolacyjne Wytrzymałość elektryczna izolacji, Ciągłość obwodu ochronnego, Ryzyko urazu zmagazynowaną energią, Odporność na przeciążenie, Wytrzymałość zmęczeniowa. Działanie w warunkach pojedynczego defektu. Odporność na tętnienia i zmiany częstotliwości, na trzecią harmoniczną, nagłe przerwy zasilania, łagodnego odłączania/załączania, zmiany napięcia odwrócenie biegunowości, niewłaściwy poziom napięcia i/lub częstotliwości. Poprawność działania wyjść i wejść w temperaturach min i max oraz w warunkach przeciążeń i zwarć	Procedura PJA-L-1 wydanie 1 z dnia 2008-09-24 PN-EN 61131-2:2008 EN 61131-2:2007 IEC 61131-2:2007

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem elektrycznym i zagrożeniem energią . Skuteczność obwodów SELV i TNV . Skuteczność obwodu ochronnego i połączeń wyrównawczych . Ochrona nadprądowa i ziemnozwarciowa w obwodach pierwotnych . Działanie blokady bezpieczeństwa . Odstępy powietrzne, odstępy powierzchniowe i odstępy poprzez izolację. Przewodowanie, połączenia i zasilanie. Wymagania elektryczne i symulowane warunki inne niż normalne. Prąd dotykowy i prąd w przewodzie ochronnym. Wytrzymałość elektryczna . Inne niż normalne warunki pracy i warunki uszkodzenia . Połączenie z sieciami telekomunikacyjnymi Połączenie z kablową siecią rozdzielczą.	PN-EN 61204:2001+A1:2002 EN 61204:1995 IEC 61204:1993 Wymagania bezpieczeństwa wg p. 4
Dwubiegunowe wskaźniki niskiego napięcia	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Jednoznaczność i widoczność sygnalizacji Odporność na zimno i gorąco Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Prąd pobierczy i upływowy Temperatury części Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Wytrzymałość mechaniczna- uderzenia, nacisk, upadki, wyciąganie Maksymalny prąd doziemny w przypadku niewłaściwego użycia. Przyczepność materiału izolacyjnego elektrody. Stopień ochrony obudowy	PN-EN 61243-3:2010 EN 61243-3:2010 IEC 61243-3:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg p. 5.13

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Urządzenia zasilające sieciowe i inne prądu stałego i przemiennego	<p>Trwałość znakowania</p> <p>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym i zagrożeniami wywołanymi energią.</p> <p>Parametry elektryczne - napięcie</p> <p>Przystosowanie do uziemiania</p> <p>Odporność na przeciążenia i zwarcia</p> <p>Blokady bezpieczeństwa</p> <p>Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe i skrośne</p> <p>Ochrona przewodu przed naprężeniami i uszkodzeniami mechanicznymi</p> <p>Cechy mechaniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stateczność - odporność na spadki <p>Rozwiązania konstrukcyjne</p> <p>Ochrona przed niebezpiecznymi, poruszającymi się częściami</p> <p>Prąd dotykowy i prąd przewodu ochronnego</p> <p>Rezystancja i Wytrzymałość elektryczna izolacji</p> <p>Odporność na działanie w warunkach nienormalnej pracy i stanach zakłócenia</p> <p>Wytrzymałości na ciepło i ogień</p> <p>Odporność na pracę silników w warunkach nienormalnych</p> <p>Przyrost temperatury uzwojeń</p> <p>Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe</p> <p>Promieniowanie jonizujące</p> <p>Przyrosty temperatury w stanach uszkodzeń</p>	<p>PN-EN 60950-1:2007 + A11:2009 + A1:2011 + A12:2011</p> <p>EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2011 + A12:2011</p> <p>IEC 60950-1:2005 + A1:2009 z wyłączeniem p. 4.3.13 Promieniowanie</p>

Wersja strony: A



Badane objekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja uziemienia ochronnego Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody	PN-EN 60439-1:2003 + A1:2006 EN 60439-1:1999 + A1:2004 IEC 60439-1:1999+A1:2004 PN-EN 61439-1:2011 EN 61439-1:2011 IEC 61439-1:2011
- rozdzielnice i sterownice do rozdzielenia energii elektrycznej	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość zwarciowa	PN-EN 61439-2:2011 EN 61439-2:2011 IEC 61439-2:2011
- rozdzielnice tablicowe	Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Wytrzymałość mechaniczna. Odporność na: obciążenie statyczne, obciążenie udarowe, skręcanie, uderzenia Trwałość systemów szynowych Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skośne	PN-EN 60439-3:2004 EN 60439-3:1991 + A1:1994 + AC:1994 + A2:2001 IEC 60439-3:1990 + A1:1993 + A2:2001 PN-EN 61439-3:2012 EN 61439-3:2012 IEC 61439-3:2012
- zestawy przeznaczone do instalowania na placach budowy	Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pełzające Odporność na korozję i starzenie	PN-EN 60439-4:2008 EN 60439-4:2004 IEC 60439-4:2004 PN-EN 61439-4:2013 EN 61439-4:2013 IEC 61439-4:2012
- zestawy do rozdzielenia energii w sieciach		PN-EN 61439-5:2011 EN 61439-5:2011 IEC 61439-5:2010 z wyłączeniem Próby UV wg p. 8.2.103.2
- przewody szynowe		PN-EN 61439-6:2013 EN 61439-6:2012 IEC 61439-6:2012
Aparatura rozdzielcza i sterownicza Wyłączniki niskiego napięcia prądu stałego i przemiennego Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami	Trwałość znakowania Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Charakterystyki czasowo-prądowe i granice działania wyzwalaczy Właściwości dielektryczne Działanie mechaniczne i zdolność działania w warunkach normalnych, przeciążeniowych oraz podnapięciowych i nadnapięciowych Wytrzymałość elektryczna Przyrosty temperatury Zwarciowa zdolność włączania i wyłączania Prąd krótkotrwały wytrzymywany Zdolność wyłączania zwarciowa eksploatacyjna Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Działanie rozłączników i wyłączników dobezpieczonych Stopień ochrony IP Odporność na płomień i żar	PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 EN 60947-1:2007+A1:2011 IEC 60947-1:2011 PN-EN 60947-2:2009+A1:2010 EN 60947-2:2006 +A1:2009 IEC 60947-2:2006 +A1:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 7.3 PN-EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009 +A1:2012 IEC 60947-3:2012
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem części niebezpiecznych czynnych	PN-EN 50274:2004 EN 50274:2002

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p>Styczniki i rozruszniki do silników</p> <p>- mechanizmowe</p> <p>- półprzewodnikowe prądu przemiennego</p> <p>- półprzewodnikowe do prądu przmiennego do innych obciążeń niż silniki</p>	<p>Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączania Zdolność przełączania i rewersowania Granice działania Poprawność działania w warunkach normalnych Poprawność działania w warunkach przeciążeniowych Poprawność działania w warunkach zwarciovych Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Stopnie ochrony IP Wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na ciepło i ogień</p>	<p>PN-EN 60947-4-1:2010 +A1:2013-05 EN 60947-4-1:2010 +A1:2012 IEC 60947-4-1:2012</p> <p>PN-EN 60947-4-2:2012 EN 60947-4-2:2012 IEC 60947-4-2:2011 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 9.3.5</p> <p>PN-EN 60947-4-3:2002 + A1:2008 +A2 :2011 EN 60947-4-3:2002 +A1:2006 +A2:2011 IEC60947-4-3:2011 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 9.3.5</p>
<p>Aparaty i łączniki sterownicze</p> <p>- łączniki sterownicze i wskaźniki świetlne</p>	<p>Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączania elementów łączeniowych przy obciążeniu normalnym Zdolność załączania i wyłączania członów łączeniowych przy przeciążeniu Działanie w warunkach zwarciovych Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Stopnie ochrony obudowy Wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na ciepło i ogień Trwałość elektryczna i mechaniczna Zamocowanie przewodu zasilającego</p>	<p>PN-EN 60947-5-1:2006 + A1:2012 EN 60947-5-1:2004 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) Zał. H.7.4</p> <p>PN-EN 60947-5-2:2011 +A1:2013 EN 60947-5-2:2007+A1:2012 IEC 60947-5-2:2012</p>
<p>- urządzenia zatrzymania awaryjnego z funkcją blokady mechaniczne</p>	<p>Jak wyżej oraz dodatkowo: Poprawność działanie urządzeń zatrzymywania awaryjnego Poprawność działania blokady Odporność na uderzenia napędów przyciskowych</p>	<p>PN-EN 60947-5-5:2002 + A1:2007 +A11:2013-06 EN 60947-5-5:1997 + A1:2005 +A11:2013 IEC 60947-5-5:2005</p>

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki wleżadaniowe automatyczne urządzenia przełączające	Trwałość znakowania Odporność na ciepło i ogień Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączania Zdolność przełączania i rewersowania Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Przystosowanie do uziemiania Granice działania Działanie w warunkach normalnych Działanie w warunkach przeciążeniowych Działanie w warunkach zwarciovych Stopnie ochrony IP Wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60947-6-1:2009 EN 60947-6-1:2005 IEC 60947-6-1:2005 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej EMC p. 9.5
Wyposażenie pomocnicze - listwy zaciskowe do przewodów miedzianych - listwy zaciskowe torów ochronnych do przewodów miedzianych	Trwałość znakowania Odstępy i odległości izolacyjne Spadki napięcia Przyrost temperatury Krótkotrwały prąd zwarciovyy wytrzymywany Odporność na starzenie Odporność na nadmierne ciepło i płomień Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne	PN-EN 60947-7-1:2012 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009 PN-EN 60947-7-2:2012 E N 60947-7-2:2009 IEC 60947-7-2:2009
- listwy zaciskowe z bezpiecznikami	Jak wyżej oraz: Wytrzymałość elektryczna Odporność na nadmierne ciepło Zamocowanie części bezpiecznikowej Wytrzymałość mechaniczna połączenia części bezpiecznikowej z listwą Rezystancja zestyku (części bezpiecznikowej)	PN-EN 60947-7-3:2010 EN 60947-7-3:2009 IEC 60947-7-3:2009

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Spawalnicze źródła energii urządzenia do spawania łukowego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy Rozładowanie kondensatorów Pierwotny prąd upływu Przyrosty temperatury Działanie w warunkach obciążenia i zwarcia Działanie w warunkach nienormalnych Działanie zabezpieczenia termicznego Odporność obwodu ochronnego na działanie prądu przeciążeniowego Wytrzymałość mechaniczna mocowania przewodu na wyciąganie statyczne Napięcie wyjściowe, moc wyjściowa Wytrzymałość mechaniczna: odporność na udary mechaniczne, działanie sił	PN-EN 60974-1:2007 EN 60974-1:2005 IEC 60974-1:2005 PN-EN 60974-6:2011 EN 60974-6:2011 IEC 60974-6:2010
Wyłączniki i podobne wyposażenie do użytku domowego Zespoły zestyków pomocniczych	Przyrost temperatury. Właściwości dielektryczne. Zdolność załączania i wyłączania zestyku w normalnych warunkach. Zdolność załączania i wyłączania zestyku w nienormalnych warunkach. Działanie przy prądzie zwarciovym umownym.	PN-EN 62019:2004 + A11:2005 EN 62019:1999 + A1:2003 +A11:2005 IEC 62019:2003
Wyłączniki prądu stałego do zastosowań kolejowych	Graniczne przyrosty temperatury Poprawność działania mechanicznego. Własności dielektryczne. Nastawy przekaźników i wyzwalaczy. Trwałość łączeniowa. Trwałość mechaniczna. Poprawność zachowania przy zwarcu. Charakterystyki załączania i wyłączania w warunkach zwarciovych Wytrzymałości na krótkotrwałe prądy zwarciove wyłącznika prostownikowego. Wyłączanie prądów krytycznych	PN-EN 50123-1:2003 EN 50123-1:2003
Przekształtniki półprzewodnikowe	Własności dielektryczne Prawidłowość działania przy małym obciążeniu i prądzie znamionowym Zdolność przetężeniowa. Wewnętrzna regulacja napięcia. Tętnienia napięcia i prądu. Harmoniczne prądu. Straty mocy dla zespołów i kompletnego urządzenia. Przyrost temperatury. Współczynnik mocy.	PN-EN 60146-1-1: 2010 EN 60146-1-1:2010 IEC 60146-1-1:2009 PN-EN 60146-2:2001 EN 60146-2:2000 IEC 60146-2:1999

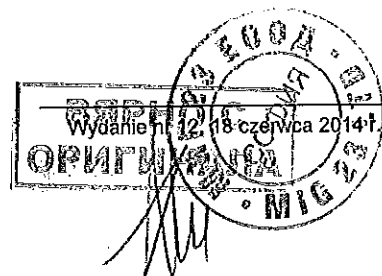
Wersja strony: A





Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wkładki topikowe miniaturowe	Wymiary liniowe Spadek napięcia Przyrost temperatury. Największa długotrwała strata mocy. Trwałość. Strata mocy Charakterystyka czasowo-prądowa. Zdolność wyłączania. Rezystancja izolacji. Wyprowadzenia wkładki topikowej. Połączenia lutowane. Trwałość i czytelność cechowania. Lutowność i połączenia lutowane. Odporność na ciepło lutowania.	PN-EN 60127-1:2008+A1:2012 EN 60127-1:2006 + A1:2011 IEC 60127-1:2006 + A1:2011 PN-EN 60127-2:2006 + A2:2010 EN 60127-2:2003 + A2:2010 IEC 60127-2:2003 + A2:2010 PN-EN 60127-3:2006 EN 60127-3:1996 + A2:2003 IEC 60127-3:1988 + A2:2002 PN-EN 60127-4:2006+A1:2010 EN 60127-4:2005+A1:2009 IEC 60127-4:2005+A1:2008 PN-EN 60127-5:2002 EN 60127-5:1991 IEC 60127-5:1988 PN-EN 60127-10:2003 EN 60127-10:2002 IEC 60127-10:2001
Podstawy zespolone do wkładek miniaturowych	Trwałość znakowania Ochrona przeciwporażeniowa. Odstępny izolacyjny powierzchniowy i powierzchniowy. Rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna Wytrzymałość mocowania podstaw zespolonych przeznaczonych do mocowania na płycie czołowej. Rezystancja zestykowa. Zgodność między podstawą zespoloną i wkładką topikową. Wytrzymałość mechaniczna połączenia podstawy bezpiecznikowej z główką bezpiecznikową. Odporność na uderzenie Końcówki podstaw bezpiecznikowych. Trwałość Odporność na nadmierne ciepło i ogień. Odporność na rdzewienie. Odporność na rozpuszczalniki czyszczące	PN-EN 60127-6:2006 EN 60127-6:1994 + A1:1996 + A2:2003 IEC 60127-6:1994 + A1:1996 + A2:2002
Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Spadek napięcia Własności izolacyjne Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przyrost temperatury. Strata mocy. Trwałość. Charakterystyka czasowo-prądowa. Zdolność wyłączania. Stopnie ochrony osłon Wytrzymałość mechaniczna Odporność na ciepło i żar Odporność na korozję	PN-EN 60269-1:2010 + A1:2012 EN 60269-1:2007 + A1:2009 IEC 60269-1:2007 + A1:2009 PN-HD 60269-2:2010 HD 60269-2:2010 IEC 60269-2:2010 PN-HD 60269-3:2010 +A1:2013-10 HD 60269-3:2010 +A1:2013 IEC 60269-3:2010 +A1:2013 PN-EN 60269-4:2010 +A1:2012 EN 60269-4:2009 + A1:2012 IEC 60269-4:2009 + A1:2012

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy //lub udokumentowane procedury badawcze
Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych	Trwałość znakowania Mechanizm . Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe. Niezmienność. Niezawodność wkrętów, części wiodących prąd i połączeń. Zaciski do przewodów zewnętrznych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Odporność na podwyższoną temperaturę.	PN-IEC 60898:2000 IEC 60898:1995
- do obwodów prądu przemiennego	Odporność na nadmierne ciepło i ogień. Odporności na rdzewienie. Właściwości dielektryczne. Przyrosty temperatury. Trwałość mechaniczna i łączeniowa. Działania przy obniżonych prądach zwarciovych i prądzie 1 500 A. Działanie w warunkach zwarciovych w celu sprawdzenia przydatności wyłączników do stosowania w układach IT.	PN-EN 60898-1:2007+ A12:2008 + A13:2012+IS1:2008 +IS2:2008 +IS3:2008 +IS4:2008 EN 60898-1:2003 + A12:2008 + A13:2012 +IS1:2007+ IS2:2007 +IS3:2007 +IS4:2007 IEC 60898-1:2002 + A1:2002 + A2:2003
- do obwodów prądu przemiennego i prądu stałego	Charakterystyki działania. Wytrzymałość na udary mechaniczne i uderzenia. Znamionowa i eksploatacyjna zwarciova zdolność łączeniowa Znamionowa zdolność załączania i wyłączania.	PN-EN 60898-2:2003 EN 60898-2:2001 IEC 60898-2:2000 PN-EN 60898-2:2008 EN 60898-2:2006 IEC 60898-2:2003

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (rccb)	<p>Trwałość znakowania. Niezawodność wkrętów, części wiodących prąd i połączeń. Niezawodność zacisków do przewodów zewnętrznych. Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Właściwości dielektryczne i zdolność izolowania. Przyrost temperatury. Trwałość mechaniczna i łączeniowa. Prawidłowość działania wyłączników RCCB w warunkach zwarciovych. Odporność na wstrząsy i uderzenia mechaniczne. Odporność na podwyższoną temperaturę. Odporność na wysoką temperaturę i żar. Sprzęgło swobodne. Działanie członu kontrolnego przy granicznych wartościach napięcia znamionowego. Zachowanie się wyłączników RCCB sklasyfikowanych według 4.1.2.1 w przypadku nieprawidłowego napięcia sieci. Graniczne wartości prądu niezadziałania w warunkach przetężeniowych. Odporność na niepożądane wyzwalanie pod wpływem udarów prądowych. Działanie wyłączników RCCB przy prądzie doziemnym zawierającym składową stałą. Niezawodność. Starzenie elementów elektronicznych. Zachowanie się w niskiej temperaturze otoczenia wyłączników RCCB</p>	<p>PN-EN 61008-1:2007 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2008 EN 61008-1:2004 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2007 IEC 61008-1:2002 + A1:2002 + A2:2006 PN-EN 61008-1:2013-05 EN 61008-1:2012 IEC 61008-1:2010 PN-EN 61008-2-1:2007 EN 61008-2-1:1994 + A11:1998 + AC:1999 IEC 61008-2-1:1990 PN-IEC 1008-2-2:1996 IEC 61008-2-2:1990 z wyłączeniem Prób generatorem udarowym 8/20 wg p. 9.19.2</p>

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p>Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (rcbo)</p>	<p>Trwałość znakowania. Niezawodność wkrętów, części wiodących prąd i połączeń. Niezawodność zacisków do przewodów zewnętrznych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym . Właściwości dielektryczne i zdolność izolowania. Przyrost temperatury. Parametry działania. Trwałość mechaniczna i łączeniowa. Odporność na wstrząsy i uderzenia mechaniczne . Odporność na podwyższoną temperaturę. Odporność na nadmierne ciepło i ogień. Działanie członu kontrolnego przy granicznych wartościach napięcia znamionowego. Działanie wyłączników RCBO sklasyfikowanych wg 4.1.2.1 w przypadku nieprawidłowego napięcia. Graniczna wartość prądu niezadziałania w warunkach przetężeńowych. Odporność na niepożądane wyzwalanie pod wpływem udarów prądowych. Zachowanie się wyłączników RCBO przy prądzie doziemnym zawierającym składową stałą. Niezawodność. Starzenie elementów elektronicznych. Zachowanie się, w niskiej temperaturze otoczenia, wyłączników RCBO</p>	<p>PN-EN 61009-1:2008 + A11:2008 +A12:2009 +A13:2009 + A14:2012 EN 61009-1:2004 + A11:2008 + A12:2009 + A13:2009 + A14:2012 AC:2006 IEC 61009-1:2003 + A1:2002 + A2:2006 PN-EN 61009-1:2013-06 EN 61009-1:2012 IEC 61009 :2010 PN-EN 61009-2-1:2008 EN 61009-2-1:1994 + A11:1998 + AC:1999 IEC 61009-2-1:1991 PN-IEC 1009-2-2:1996 z wyłączeniem Prób generatorem udarowym 8/20 wg p. 9.19.2 PN-EN 50557:2012 EN 50557:2011</p>

Wersja strony: A

