

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение с наименование:
"Доставка на комплектни комутационни устройства",
реф. № PPD 16-049.

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД

ОТ: "ИНТЕРКОМПЛЕКС" ООД – гр. Пловдив
Адрес на управление: гр. Пловдив, бул. Пещерско шосе, №. 201
тел.: 032 / 241 414; факс: 032 / 241 415; e-mail: sales@intercomplex.bg
Единен идентификационен код: 115096057
Представяван от Ехиязар Узунян – управител
Упълномощен представител за тази процедура (ако е предвидено)
с приложено пълномощно № , дата Тел.: /; факс:; e-mail:


УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от раздел 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.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.
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 раздел IV от документацията за участие са точни и истински.
6. Предлагам гаранционен срок за предлаганите стоки – **24 (двадесет и четири) месеца / не по-малко от 24 месеца/**, от датата на приемо – предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
7. Запознат съм, че видовете стоки и ориентировъчни количества за доставка ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на последваща процедура предвидена в ЗОП за сключване на конкретен договор.
8. Запознат съм, че при провеждане на последваща процедура предвидена в ЗОП по т.7 за сключване на конкретен договор, изборът на изпълнител ще бъде направен по критерий за оценка на офертите: "най-ниска цена".
9. ~~Приемем, че в срок до (не повече от 10 дни) от датата на подписване на договор с възложителя, ще сключва договор с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и).~~
10. Запознат съм, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за договаряне.

Приложения:

1. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел IV от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации
3. Срокове за доставка
4. Опаковка.

08.06.2016 г.

Участник: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

Ехиязар Узунян - управител

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

Наименование на материала: Комплектни комутационни устройства в метални шкафове
12/24(25) kV, 630 A, 16 kA, с товарови прекъсвачи с SF₆ (или вакуум)

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

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 в закрити разпределителни уредби, въздушно изолирани комплектни комутационни устройства с обявено напрежение 24/25 kV, съоръжени с трипозиционен товаров прекъсвач ¹ в изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆) (или вакуум), комплектувани с отделни функционални единици съгласно функцията за която са предназначени, включително и необходимото допълнително съоръжаване за управление, измерване, сигнализация и т.н.

Всички функционални отделения на комплектните комутационни устройства са фиксирани неподвижно към носеща конструкция, с недостъпно отделение на товаровия прекъсвач (достъпно с помощта на инструменти или чрез устройство за блокиране от механичен тип), с недостъпно или достъпно с помощта на инструменти отделение за събирателните шини и с механично блокиране с възможност за заключване на предпазните щитове (капаците) на отделенията на кабелите/предпазители/шинните съединения СрН.

Комплектните комутационни устройства 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.

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

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

Комплектните комутационни устройства позволяват възможност за замяна на ръчното задвижване с моторно задвижване в условията на експлоатация.

Комплектните комутационни устройства 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 комплектните комутационни устройства в електроразпределителни мрежи с по-ниски напрежения системите за индикация на напрежението са приспособени за работа съобразно номиналното напрежение на електроразпределителната мрежа.

Комплектните комутационни устройства позволяват присъединяване на кабелните линии посредством кабелни глави с кабелна обувка или стандартни прави или ълови конусни конектори (адаптори), присъединяване на кабелните изводи за трансформаторите посредством кабелни глави с кабелна обувка или стандартни прави или ълови конусни конектори (адаптори), с кабелни скоби, подходящи 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 kA, без необходимостта от замяна на предпазните щитове/капацити на отделенията.

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.

Защитата от къси съединения на кабелния извод на трансформаторното присъединение СрН се осъществява посредством стопяеми предпазители високо напрежение 442 mm с диаметър на контактната част 45 ± 1 mm. При задействане на който и да е от ударните щифтове на предпазителите се изключват и трите полюса на товаровия прекъсвач.

Светлинната сигнализация, лостът или комплектът лостове за управление на комплектните комутационни устройства и шинните връзки са включени в доставката, както е посочено по-долу в таблиците за техническите параметри и други данни за отделните комплектните комутационни устройства и техните комбинации в т. 4 по-долу.

Всички комплектни комутационни устройства се доставят като отделно изпитани съгласно приложимите стандарти модули: модул кабелно присъединение - „К“, модул трансформаторно присъединение - „Т“ и модул шинен съединител - „ШС“ или комбинации от тях в зависимост от конкретната заявка.

Използване:

Комплектните комутационни устройства в метален шкаф с обявено напрежение 24/25 kV с товари прекъсвачи с SF₆ газ (или вакуум) са предназначени главно за съоръжаване на проходими (обслужвани отвътре) трансформаторни постове в електроразпределителни мрежи с номинални напрежение 20 kV и 10 kV, единствено в случаите когато не е възможно да се монтират компактни комплектни комутационни устройства с шинна система в изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆). (Комплектните комутационни устройства 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:

Комплектните комутационни устройства трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти и на техните валидни изменения и поправки:

- БДС EN 62271-103:2011 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 103: Прекъсвачи за обявени напрежения над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-103:2011)“;
- 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/A1:2011 „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 62271-105:2012 „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 62271-200:2012 „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 IEC 60050-441:2007 „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)
1.	Точно обозначение на типовете на комплектните комутационни устройства, производителя, страна на произход и последно издание на каталога на производителя	Normafix ЕФАСЕК Прага, Чехия Приложение ТС 1 сертификат за произход
2.	Техническо описание на комплектните 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 комплектните комутационни устройства и тяхното обслужване, броя и размера на винтовете за фиксиране, размерите на отворите в пода и т.н.	Приложение ТС 2

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
3.	Еднолинейни схеми на главните и заземителните вериги, вкл. капацитивните делители на отделните видове комплектни комутационни устройства	Приложение TC 3
4.	Дизайн на табелката за обявените данни на комплектното комутационно устройство на български език	Приложение TC 4
5.	Експлоатационна дълготрайност, години	30 години
6.	Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, наладка, обслужване и поддържане на комплектните комутационни устройства	Приложение TC 6
7.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 или еквивалент с приложени резултати.	Приложение TC 7
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 TC 8
9.	Декларация за възможностите за рециклиране на използваните материали при производството или за начина на тяхното ликвидиране	Приложение TC 9
10.	Препоръчан тип на устройство за уеднаквяване на фазовия ред (сфазирание) на присъединяваните кабелни линии за предложеното изпълнение на системата за индикация на напрежение на комплектните комутационни устройства, единична цена, която не се включва в цената на изделието, и срок на доставка	CATU MX 100, 89,00 EUR без ДДС. Доставка на 1 бр. до 10 работни дни
11.	Възможност за съоръжаване на комплектните комутационни устройства с моторно задвижване, изключвателни бобини и индикатори на къси и земни съединения и др.	Да
12.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, посочени по-горе в параграф „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи”	Приложение TC 12
13.	Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.	Приложение TC 13

Изисквания за допълнителна информация от производителя

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
1.	Категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PM / LSC2A-PI	LSC2A-PI
2.	Вътрешна електрическа дъга min 16 kA/1s за всички достъпни функционални отделения	16 kA/1s
3.	Товарови прекъсвачи и заземителни разединители – самостоятелни/интегрирани	Тип ISF
4.	Материал на контактната система на товарите прекъсвачи	Посребрена мед.
5.	Брой комутационни цикли в зависимост от комутирания ток	100 при In и cosφ= 0,7; клас E3
6.	Обявена максимална сила, която е необходимо да се приложи от оператора върху лоста/лостовете на ръчното задвижване [N]	250N
7.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за кабелни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [μΩ]	55 μΩ
8.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за трансформаторни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [μΩ]	55 μΩ
9.	Функционална единица – Трансформаторно присъединение – товар прекъсвач, комбиниран с предпазители (съгласно БДС EN 62271-105)	CIS
10.	Обявен краткотраен издържан ток (с предпазители), Ik	16kA
11.	Обявен ток на включване при късо съединение (с предпазители), Ima	40kA

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
12.	Обявен ток съгл. IEC 420 (реална стойност на тока ограничена от предпазител)	630A
13.	Заземяване на предпазителите – едностранно/ двустранно	Да
14.	Извеждане на предпазителите – хоризонтално/вертикално	вертикално
15.	Брой години без поддържане на комплектните комутационни устройства при нормални експлоатационни условия	30
16.	Необходимо свободно пространство за манипулиране с лоста/лостовите за управление, измерено от челния панел на комплектните комутационни устройства [mm]	89mm
17.	Възможност за визуален контрол на положението на контактите на заземителния разединител, Да/Не	Да, чрез мнемосхемата на челния панел
18.	Брой на лостовите за управление	1
19.	Обявено свръхналягане на газа в херметизираните товарите прекъсвачи	0,3 BAR (20C)
20.	Наличие на индикатор на контролния панел за състоянието на предпазителите – Да/Не	Да

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
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 СрН

№ 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	<ul style="list-style-type: none"> • през активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център 	

3. Общи технически параметри:

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела във вътрешността на комплектните комутационни устройства	min IP 3X	IP 3XC
3.2	Херметичност на обвивката на товарите прекъсвачи - максимално изтичане (загуба) на серен хексафлуорид - SF ₆	max 1% / год.	0,1%/ год.

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.3	Материал на обвивката на товарния прекъсвач	PM или PI	PI
3.4	Възможност за допълнително монтиране на моторно задвижване и окомплектоване с изключвателна бобина при заявка	Да	Да
3.5	Възможност за допълнително монтиране на челния панел на индикатори на къси и земни съединения по кабелните линии	Да	Да
3.6	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години
3.7	Отделенията на кабелните изводи и защитните капацити/щитове позволяват допълнително монтиране на металоокисен вентил отвод в експлоатационни условия	Да	Да
3.8	Изпълнение	За монтиране на закрито	За монтиране на закрито
3.9	Брой на полюсите (фазите)	3	3
3.10	Шинна система	Единична	Единична
3.11	Обявено напрежение, U_r	24/25 kV	24/25 kV
3.12	Обявена честота, f_r	50 Hz	50 Hz
3.13	Обявен краткотраен издържан ток (1 s)	16 kA	16 kA
3.14	Обявен върхов издържан ток	40 kA	40 kA
3.15	Клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (IAC) AFL	16 kA (1 s)	16 kA (1 s)
3.16	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), U_d (ефективна стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	50 kV	50 kV
3.17	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) U_d (ефективна стойност): върху разделящо разстояние	60 kV	60 kV
3.18	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U_p (върхова стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	125 kV	125 kV
3.19	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U_p (върхова стойност): върху разделящо разстояние	145 kV	145 kV
3.20	Обявен ток на шинната система	min 630 A	630 A
3.21	Обявен ток I_r на кабелните присъединения и шинния съединител	min 630 A	630 A
3.22	Обявен ток I_r на трансформаторното присъединение	min 200 A	200 A
3.23	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 - Товарен прекъсвач за комплектно комутационно устройство за кабелно присъединение (съгласно БДС EN 62271-103)			
3.24	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (1 s)	16 kA	16 kA
3.25	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma}	40 kA	40 kA
3.26	Обявен ток на изключване на преобладаващ активен товар, I_1	min 630 A	630 A
3.27	Обявен ток на изключване на затворена верига, I_{2a}	min 630 A	630 A

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.28	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I_3	min 16 A	16 A
3.29	Обявен ток на изключване на работеща без товар кабелна електропроводна линия, I_{4a}	min 25 A	25 A
3.30	Обявен ток на изключване на земно съединение, I_{6a}	min 16 A	16 A
3.31	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I_1	min 100	100
3.32	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5	5
3.33	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	M1
3.34	Вид на задвижването	Ръчно, с мигновено действие	16 kA
3.35	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум	
Функционална единица - Товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители за комплектно комутационно устройство за трансформаторно присъединение (съгласно БДС EN 62271-105)			
3.36	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (с предпазители)	16 kA	16 kA
3.37	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma} (с предпазители)	40 kA	40 kA
3.38	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5	5
3.39	Заземяване на контактните части на предпазителя	Да	Да
3.40	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	M1
3.41	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
3.42	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум	SF ₆
Функционална единица - Товаров прекъсвач за комплектно комутационно устройство за шинно съединение (съгласно БДС EN 62271-103)			
3.43	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (1 s)	16 kA	16 kA
3.44	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma}	40 kA	40 kA
3.45	Обявен ток на изключване на затворена верига, I_{2a}	min 630 A	630 A
3.46	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I_3	min 16 A	16 A
3.47	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I_1	min 100	100
3.48	Вид на задвижването	Ръчно, с мигновено действие	Ръчно, с мигновено действие
3.49	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум	SF ₆
Функционална единица - Заземителен разединител на товарите прекъсвачи за комплектни комутационни устройства за кабелно и трансформаторно присъединение и за шинно съединение (съгласно БДС EN 62271-102)			
3.50	Обявен краткотраен издържан ток, I_k	16 kA	16 kA

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.51	Обявен ток на включване при късо съединение	40 кА	40 кА
3.52	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение	min 5	5
3.53	Брой на СО комутационни цикли – механична износостойчивост	M1 (min 1000)	M1
3.54	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие	Ръчно, с мигновено действие
3.55	Дъгогасяща камера	SF6 или вакуум	SF6

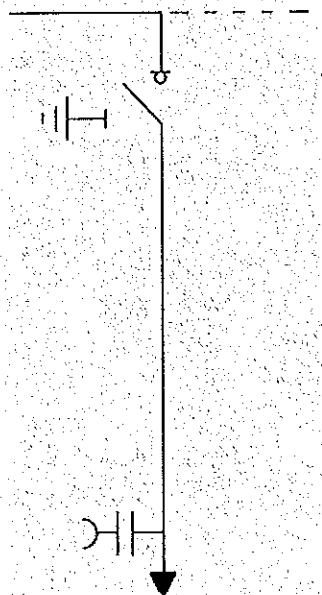


4. Технически параметри и др. данни на комплектните комутационни устройства и комплектните разпределителни уредби 24/25 kV и 12 kV

4.1 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение 140

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1201		IS	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - К	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Модул	1 x К (кабел)	1 x К (кабел)
4.1.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.1.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630 A
4.1.4	Височина	max 2000 mm	1575 mm
4.1.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.1.6	Широчина	max 500 mm	375 mm
4.1.7	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.1.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.1.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	100 kg.

Фиг. 1 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение - К

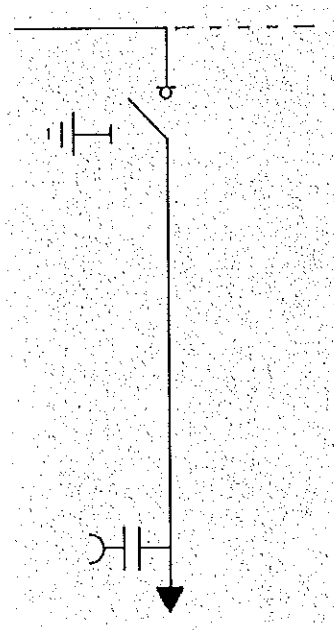




4.2 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение 60

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1101		IS	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - К	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Модул	1 x К (кабел)	1 x К (кабел)
4.2.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	(12кВ) 24 kV
4.2.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630 A
4.2.4	Височина	max 2000 mm	1575 мм
4.2.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 мм
4.2.6	Широчина	max 500 mm	375 мм
4.2.7	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.2.8	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.2.9	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.2.10	Общо тегло, kg	Да се посочи	100 кг.

Фиг. 2- Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение - К

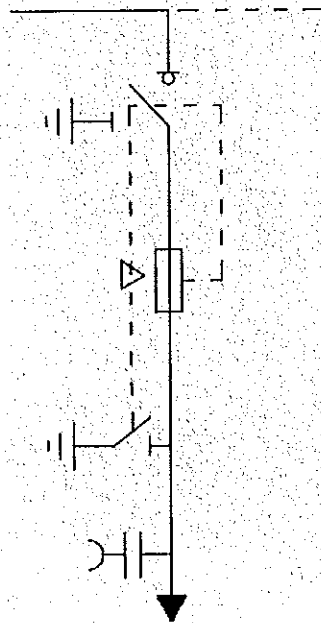


Handwritten signature

4.3 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение 100

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1202		CIS	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - Т	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Модул	1 x Т (трафо)	1 x Т (трафо)
4.3.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.3.3	Обявен ток, I _r	min 200 A	200 A
4.3.4	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.3.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.3.6	Широчина	max 500 mm	375 mm
4.3.7	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.3.8	Лост комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.3.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	110 кг.

Фиг. 3 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение - Т



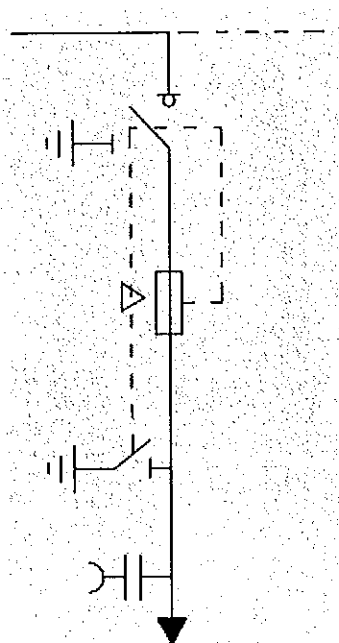
Handwritten signature

Handwritten signature

4.4 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение 40

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1102		CIS	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - Т	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.1	Модул	1 x Т (трафо)	1 x Т (трафо)
4.4.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.4.3	Обявен ток, I _r	min 200 A	200 A
4.4.4	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със столемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.4.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.4.6	Широчина	max 500 mm	375 mm
4.4.7	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.4.8	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.4.9	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.4.10	Общо тегло, kg	Да се посочи	110 кг.

Фиг. 4 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение - Т

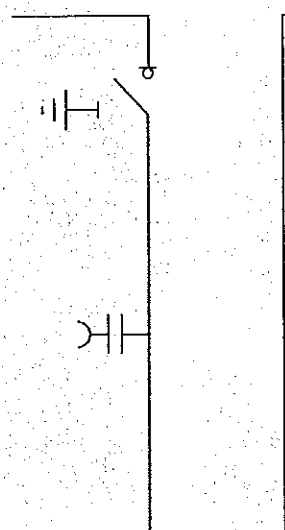


04

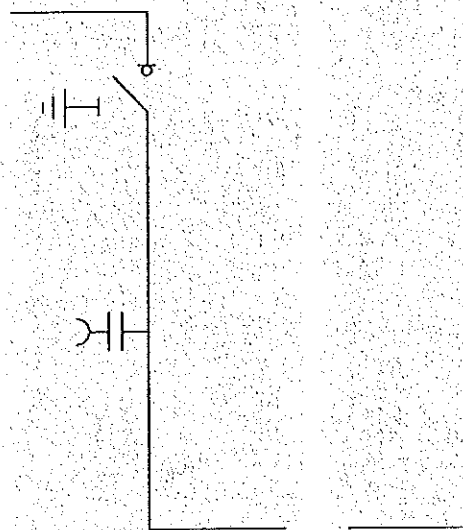
4.5 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение 18

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1203		SBM	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за шинно съединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - ШС	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.5.1	Модул	1 x ШС (шиносъединител)	1 x ШС (шиносъединител)
4.5.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.5.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630 A
4.5.4	Височина	max 2000 mm	1575 mm
4.5.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.5.6	Широчина: • моноблочно изпълнение; или • комбинация с вертикални шини	• max 750 mm • max 1000 mm	750 mm
4.5.7	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.5.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.5.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	200 кг.

Фиг. 5 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение - ШС



а) Моноблок

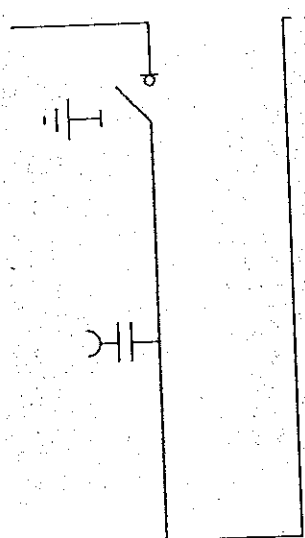


б) Комбинация с вертикални шини

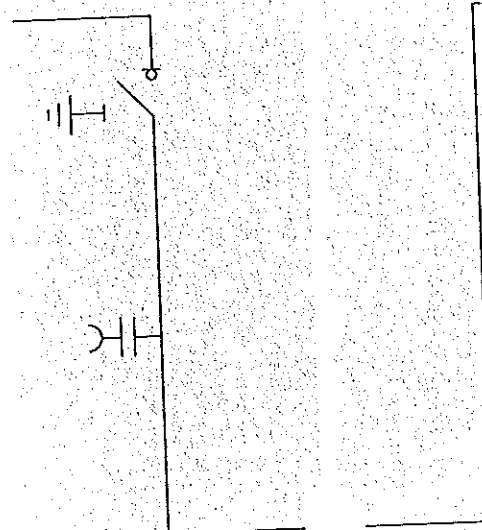
4.6 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение 18

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1103		SBM	
Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за шинно съединение	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвач - ШС	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.6.1	Модул	1 x ШС (шиносъединител)	1 x ШС (шиносъединител)
4.6.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.6.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630 A
4.6.4	Височина	max 2000 mm	1575 mm
4.6.5	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.6.6	Широчина: • моноблочно изпълнение; или • комбинация с вертикални шини	• max 750 mm • max 1000 mm	750 mm
4.6.7	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.6.8	Шинни връзки 630 A	3 бр.	3 бр.
4.6.9	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.6.10	Общо тегло, kg	Да се посочи	200 кг.

Фиг. 6 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение - ШС



а) Моноблок



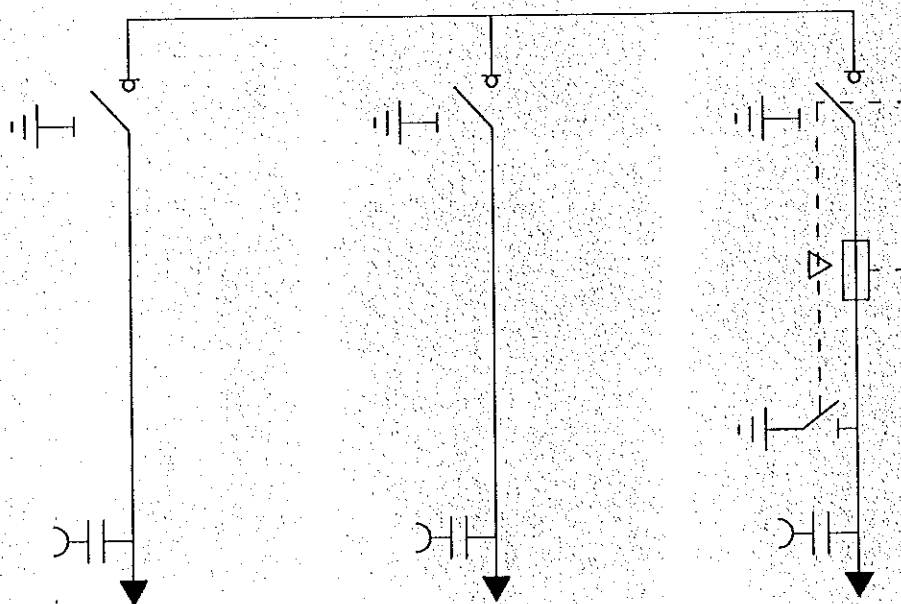
б) Комбинация с вертикални шини

Handwritten signatures and marks:
 l_c
 1
 01 1

4.7 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товари прекъсвачи – две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение 60

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1204		IS/IS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товари прекъсвачи - ККТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - ККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.1	Конфигурация	2 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)	2 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)
4.7.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.7.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.7.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.7.5	Широчина	max 1500 mm	1125 mm
4.7.6	Шинни връзки 630 А	Да	Да
4.7.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.7.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	310 kg.

Фиг. 7 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товари прекъсвачи – две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – ККТ

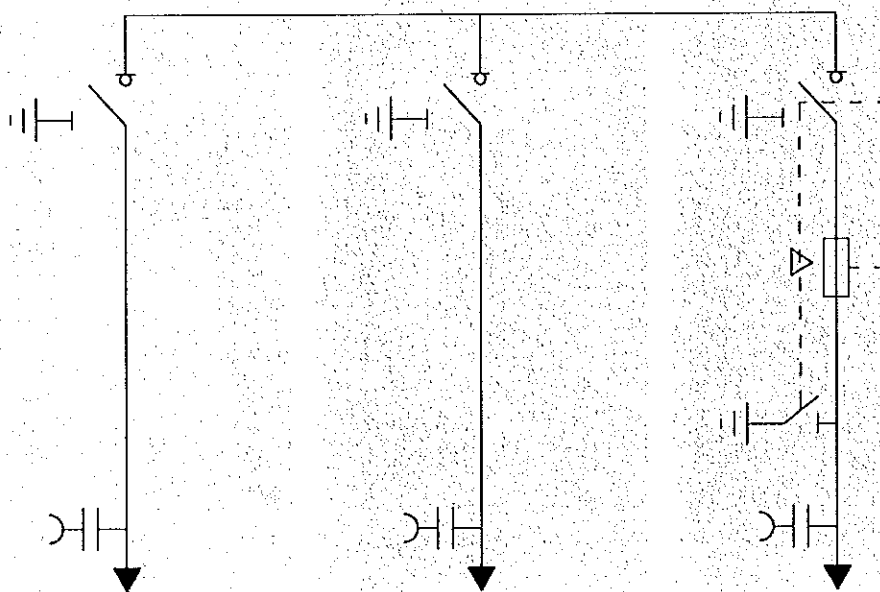


Op

4.8 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товари прекъсвачи – две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение 50

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1104		IS /IS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товари прекъсвачи - ККТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - ККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.8.1	Конфигурация	2 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)	2 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)
4.8.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.8.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.8.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.8.5	Широчина	max 1500 mm	1125 mm
4.8.6	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.8.7	Шинни връзки 630 A	Да	Да
4.8.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.8.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	310 kg.

Фиг. 8 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товари прекъсвачи – две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - ККТ

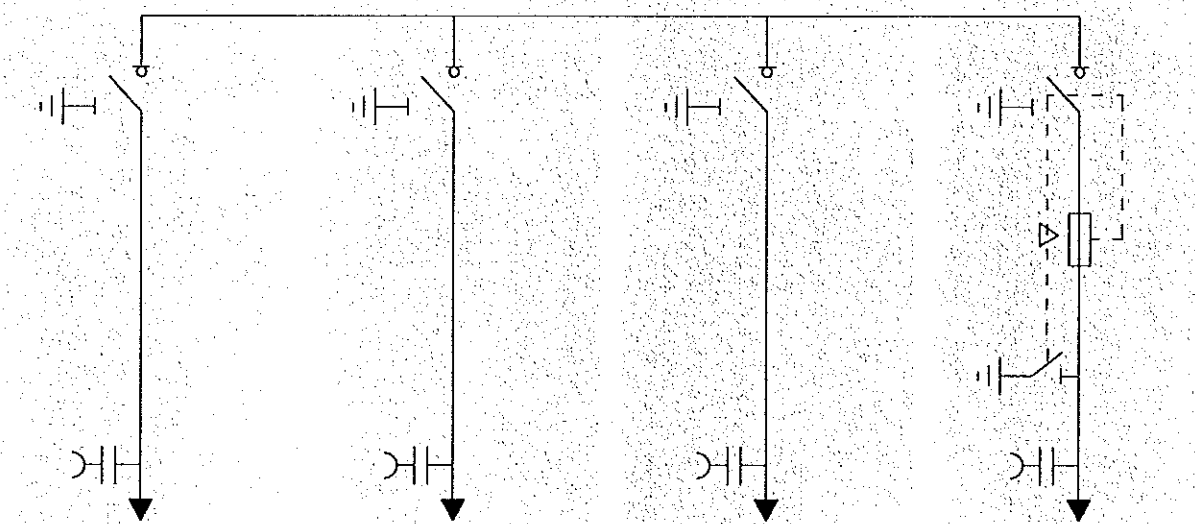


Handwritten signature

4.9 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товари прекъсвачи – три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1205		IS/IS/IS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товари прекъсвачи - КККТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - КККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.9.1	Конфигурация	3 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)	3 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)
4.9.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.9.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.9.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.9.5	Широчина	max 2000 mm	1500 mm
4.9.6	Шинни връзки 630 A	Да	Да
4.9.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.9.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	410 кг.

Фиг. 9 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товари прекъсвачи – три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - КККТ

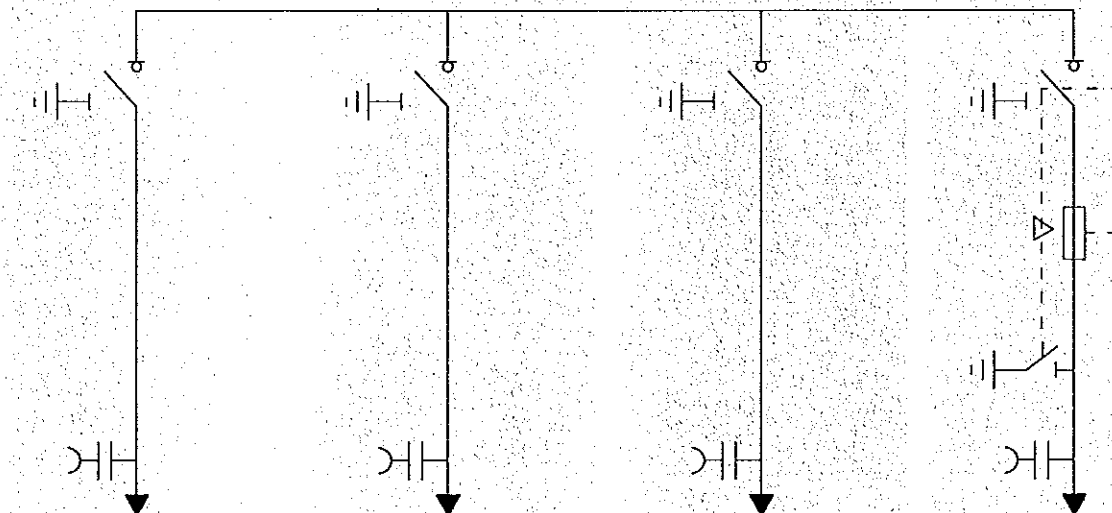


Handwritten signature and number 17

4.10 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товарови прекъсвачи – три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1105		IS/IS/IS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товарови прекъсвачи - КККТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - КККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.10.1	Конфигурация	3 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)	3 x К (кабел) + 1 x Т (трафо)
4.10.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	
4.10.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.10.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.10.5	Широчина	max 2000 mm	1500 mm
4.10.6	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.10.7	Шинни връзки 630 A	Да	Да
4.10.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.10.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	410 kg.

Фиг. 10 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товарови прекъсвачи – три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - КККТ

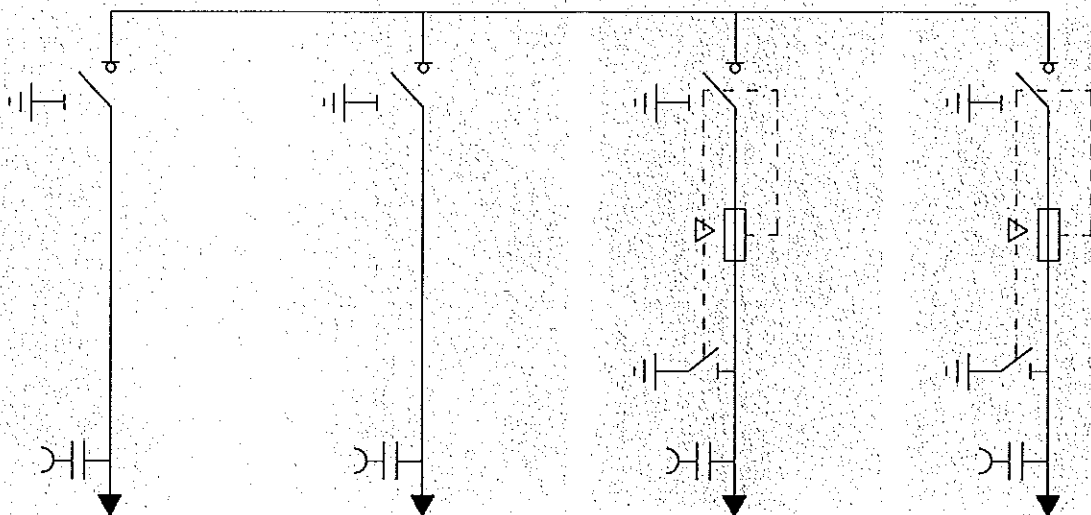


Handwritten signature

4.11 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товарови прекъсвачи – две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1206		IS/IS/CIS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товарови прекъсвачи - ККТТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - ККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.11.1	Конфигурация	2 x К (кабел) + 2 x Т (трафо)	2 x К (кабел) + 2 x Т (трафо)
4.11.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.11.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.11.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.11.5	Широчина	max 2000 mm	1500 mm
4.11.6	Шинни връзки 630 A	Да	Да
4.11.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.11.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	420 kg.

Фиг. 11 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товарови прекъсвачи – две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения - ККТТ

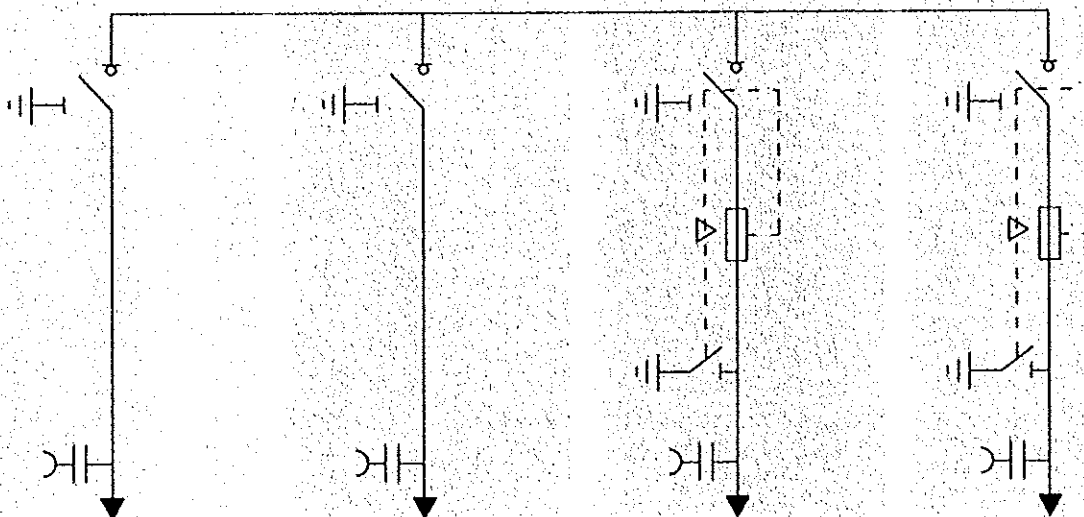


Handwritten signature

4.12 Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF₆ товарови прекъсвачи – две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 1106		IS/IS/CIS/CIS	
Наименование на материала		Комплектна разпределителна уредба в метални шкафове 12 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ товарови прекъсвачи - ККТТ	
Съкратено наименование на материала		КРУ 12/630/16, SF ₆ тов. прекъсвачи - ККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.12.1	Конфигурация	2 x К (кабел) + 2 x Т (трафо)	2 x К (кабел) + 2 x Т (трафо)
4.12.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24kV
4.12.3	Височина (включва и необходимото разстояние за манипулации със стопяемите предпазители)	max 2000 mm	1575 mm
4.12.4	Дълбочина	max 1100 mm	860 mm
4.12.5	Широчина	max 2000 mm	1500 mm
4.12.6	Система за индикация на напрежението	Приспособена за работа в ел. мрежи с номинално напрежение 10 kV	Да
4.12.7	Шинни връзки 630 A	Да	Да
4.12.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	1 бр.
4.12.9	Общо тегло, kg	Да се посочи	420 кг.

Фиг. 4.12 - Комплектна разпределителна уредба с SF₆ товарови прекъсвачи – две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – ККТТ



08.06.2016 г.

УНИТАС ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД
 Елиязар Узунян - управител

27 20



Приложение ТС 1

ПРЕВОД НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

До: Всички заинтересовани

Сертификат за произход

Уважаеми Господа,

Ние Ефасек Прага с.р.о., производител на въздушно изолирани КРУ 20kV тип Normafix, са декларираме , че оборудването ще бъде произведено в нашия завод, с адрес производител Хлубоцебска 418/70; 15200 Прага;Чешка Република. Процеса на инженеринг, производство и изпитания на тук посочените стоки са извършени съгласно нашата система за качество, сертифицирана от ISO 9001/ISO14001.

Инж. Томаш Ондрашек

инж. Руи Асис Кардосо

Ефасек Прага



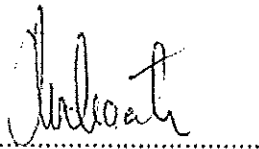
TO: Whom it may concern

CERTIFICATE OF ORIGIN


Dear Sirs,

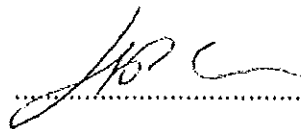
We EFACEC Praha s.r.o., manufacturers of air insulated switchgears 20kV type Normafix - confirm that the equipment will be manufactured in our factories at Hlubočepska 418/70; 15200 Praha; Czech Republic.

The process of Engineering, Manufacturing and Testing of the mentioned goods are accomplished according to our Quality and Management Systems as certified by ISO 9001/ISO14001..



ing. Tomáš Ondráček
Efacec Praha s.r.o.

 **efacec**
Praha, s.r.o.
Hlubočepská 70/418
152 00 Praha 5-CZ
DIČ: CZ27410323



Eng. Rui Assis Cardoso



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**



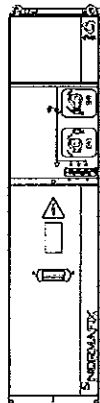
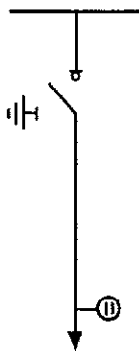
22

Размери на КРУ за 36 kV

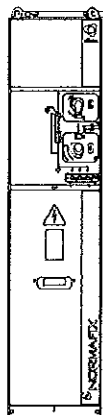
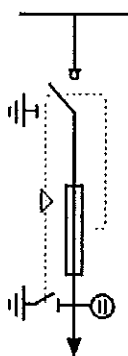
Тип	Широчина мм	Височина **мм	Дълбочина* мм	Тегло кг
IS	600	2010 (+400)	1155 (+110)	275
CIS	600	2010 (+400)	1155 (+110)	300
DC	1200	2010 (+400)	1155 (+110)	900
CD	600	2010 (+400)	1155 (+110)	245
M	1200	2010 (+400)	1155 (+30)	470
SBM	1200	2010 (+400)	1155 (+110)	560
TT	600	2010 (+400)	1155 (+110)	420
DB	1200	2010 (+400)	1155 (+110)	1000

* Дълбочина от 1155 мм за стандартни КРУ, добавят се 110 мм за оперативният механизъм.

** Височина от 2010 мм за стандартни КРУ, добавят се 400 мм за отделение НН.

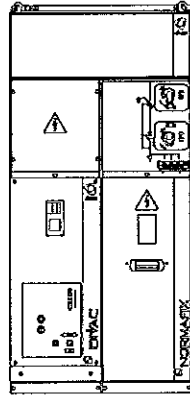
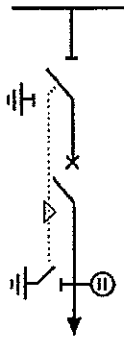
2. Модули**2.1 IS вход/изход**

Модул кабелен вход/изход
оборудван с разединител ISF
(с оперативен механизъм
CI1).

2.2 CIS защита на трансформатор

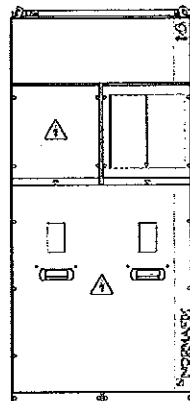
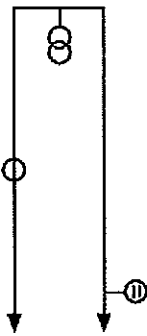
Модул защита на
трансформатор с
високоволтови
предпазители, оборудван с
разединител ISF (с
оперативен механизъм CI2).

2.3 DC защита на кабелна линия с вакуумен прекъсвач



Технологията на прекъсване е вакуумна с прекъсвач тип DIVAC на ЕФАСЕК

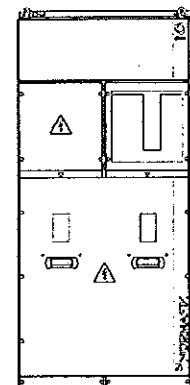
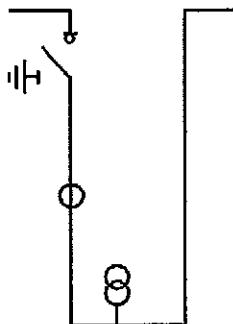
2.4 М мерене



Модул за ТТ или НТ трансформатори.

- Налични са различни версии:
- Вход и изход на шини;
 - Вход и изход на кабели;
 - Вход на кабели и изход на шини.

2.5 SBM секционирание и мерене

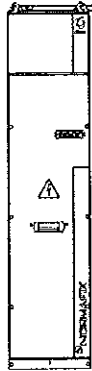
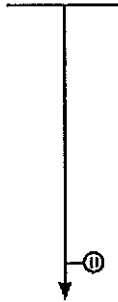


Модул секционирание и мерене за ТТ и НТ.

Разединителя може да е от ляво или от дясно.

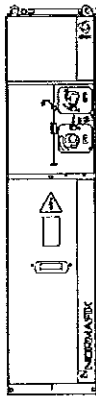
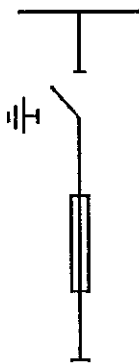


2.6 CD директна кабелна връзка



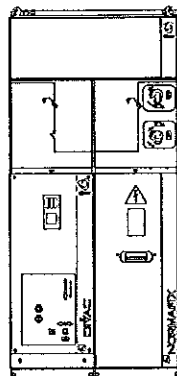
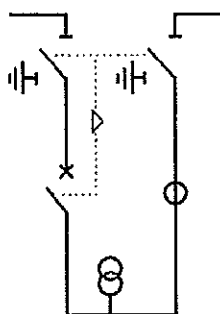
Директна кабелна връзка вход/изход.

2.7 TT предпазители с НТ



Модул мерене с НТ защитени с предпазител.

2.8 DB защита на шини



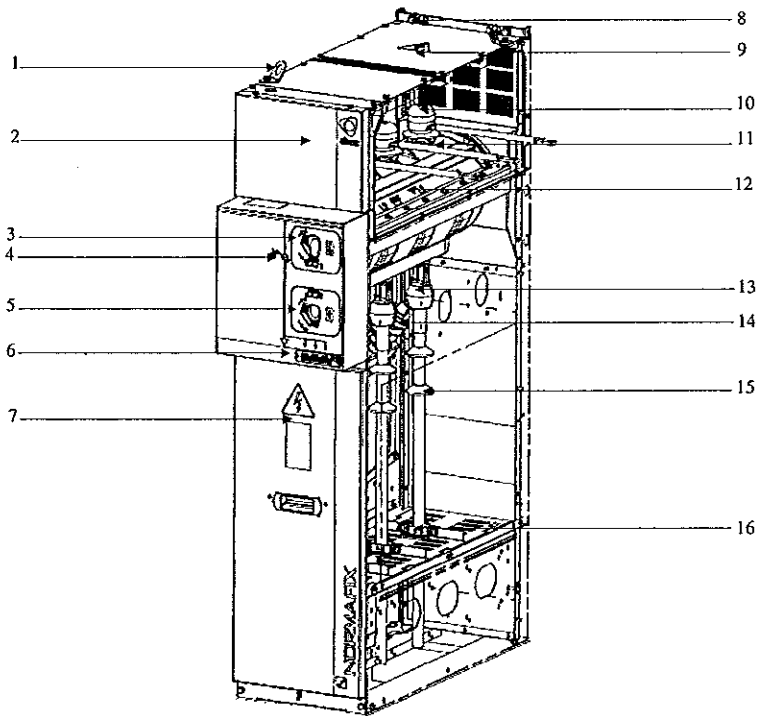
Модул защита на шини с ТТ и/или НТ.

Прекъсвачът може да е от ляво или от дясно.

3. Детайлен преглед на основните типове КРУ

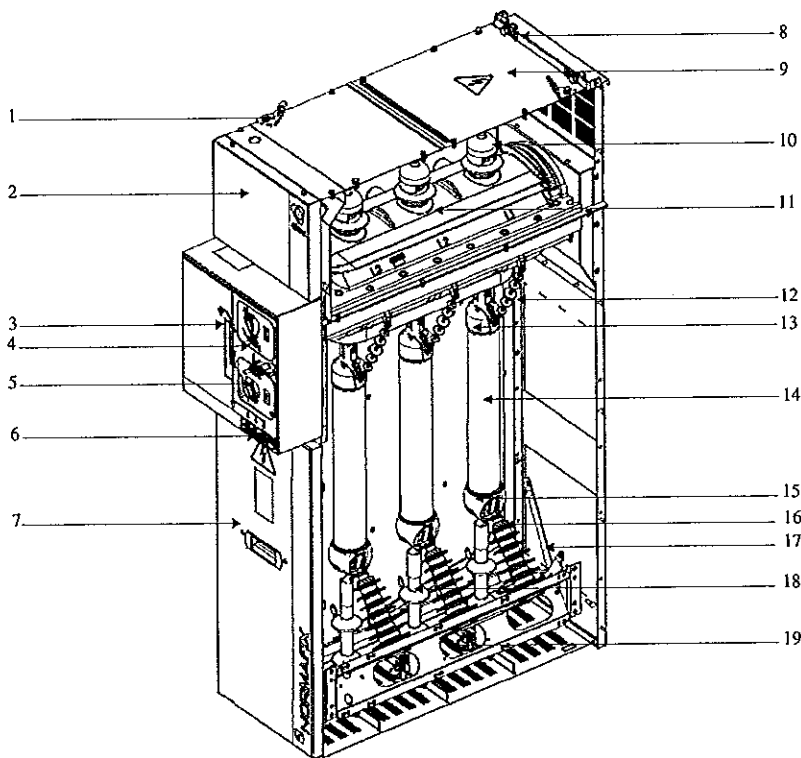
Модул IS вход/изход

- 1- Уши за повдигане
- 2- Отделение ниско напрежение
- 3- Механизъм на заземителя
- 4- Механична мнемосхема за положението на разединителя
- 5- Механизъм на разединителя
- 6- Индикатори за напрежение
- 7- Врата на кабелно отделение
- 8- Заземителна шина за основният кръг
- 9- Капак на отделение "шини"
- 10- Дефлектори на шини
- 11- Шини
- 12- ISF разединител
- 13- Цокъл за присъединяване на кабелите СрН
- 14- Подпорни изолатори
- 15- Кабели СрН
- 16- Скоби за кабелите СрН



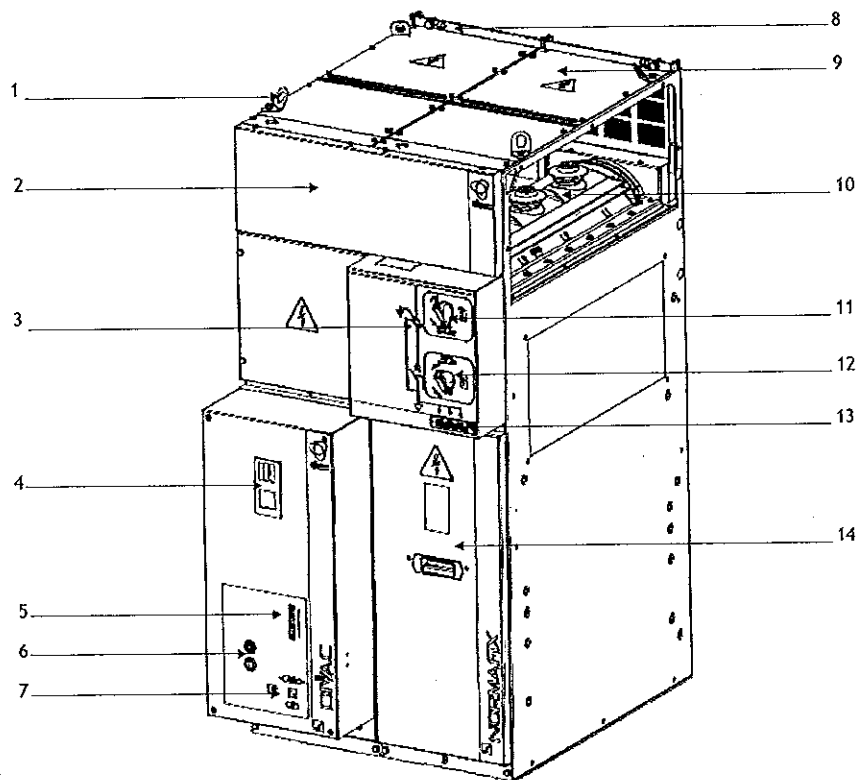
Модул CIS защита на трансформатор

- 1- Уши за повдигане
- 2- Отделение НН
- 3- Механична мнемосхема за положението на разединителя
- 4- Механизъм на заземителя
- 5- Механизъм на разединителя
- 6- Индикатори за напрежение
- 7- Врата на кабелно отделение
- 8- Заземителна шина за основният кръг
- 9- Капак на отделение "шини"
- 10- Дефлектори на шини
- 11- ISF разединител
- 12- Система за изключване при изгорял предпазител
- 13- Горна подпора на предпазителите
- 14- Предпазители СрН
- 15- Долна подпора на предпазителите
- 16- Подпорни изолатори
- 17- Допълнителен заземителен нож
- 18- Кабели СрН
- 19- Скоби за кабелите СрН



Модул DC защита на кабелна линия с вакуумен прекъсвач

- 1- Уши за повдигане
- 2- Отделение ниско напрежение
- 3- Механична мнемосхема за положението на разединителя
- 4- Самозахранващо се реле
- 5- Отвор за лоста на прекъсвача (зареждане на пружината на прекъсвача)
- 6- Бутони за вклчване и изключване на прекъсвача
- 7- Мнемосхема за състоянието на прекъсвача
- 8- Заземителнна шина към основният кръг
- 9- Капак на отделение "шини".
- 10- Разединител SF
- 11- Механизъм на заземителя
- 12- Механизъм на разединителя
- 13- Индикатори за напращение
- 14- Врата на кабелно отделение



35

4. ОПЕРАТИВНИ МЕХАНИЗМИ

Оперативни механизми CI1, CS1 и CST (разединителя и заземителя)

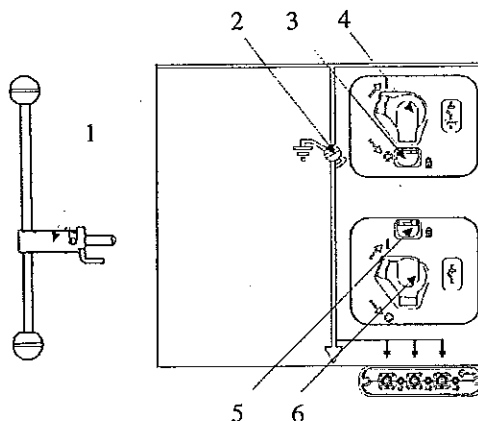
- 1 - Лост за превключване на разединителя и заземителя
- 2 - Индикатор за положението на разединителя

Оперативен механизъм на заземителя:

- 3 - Отвор за блокировка с резе или катинар
- 4 - Отвор за лоста за превключване

Оперативен механизъм на разединителя:

- 5 - Отвор за блокировка с резе или катинар
- 6 - Отвор за лоста за превключване



Оперативен механизъм CI2 (разединителя и заземителя)

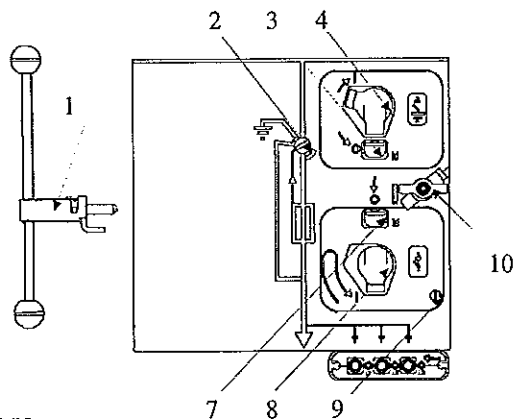
- 1 - Лост за превключване на разединителя и заземителя
- 2 - Индикатор за положението на разединителя

Оперативен механизъм на заземителя:

- 3 - Отвор за блокировка с резе или катинар
- 4 - Отвор за лоста за превключване

CI2 оперативен механизъм на разединителя (Само за CIS модули):

- 5 - Отвор за блокировка с резе или катинар
- 6 - Отвор за лоста за превключване
- 9 - Сигнализация за изгорял предпазител
- 10 - Ключ за ръчно изключване на разединителя



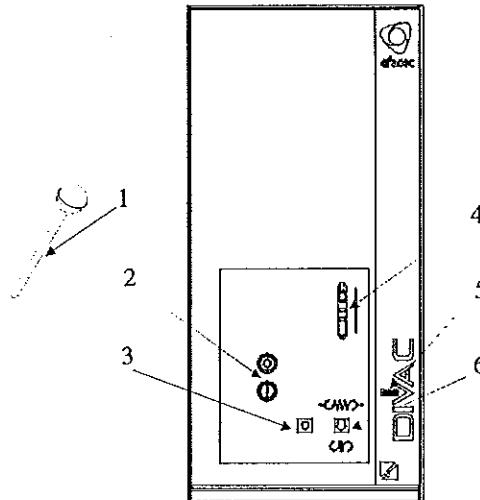
Функционален принцип на оперативните механизми CI1(M), CI2(M), CS1, CST

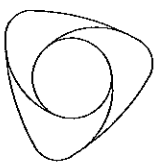
С помощта на лоста се натяга пружината. При това положение механизма действа самостоятелно без намеса на оператора.

	Функционален принцип	Примери
CI1(M)	“Ревърсивен” тип механизъм. Включванията и изключванията са ръчни или с моторен механизъм и независят от скоростта на движение на ръката на оператора. Превключване ≤ 10 сек при Un	Feeder function equipment (set a net to service or remove it from service) and transformer fuse protection (load protection through ISF fuses without tripping). CI1M enables the ISF remote switch operation.
CI2(M)	“Ревърсивен” тип механизъм. Оборудван с пружинен механизъм с нагнетена енергия за изключване. Включването става със зареждане на пружината което позволява изключване за по-малко от 100 ms чрез бобина, изгорял предпазител или бутон.	Изключване означава от един или няколко изгорели предпазители. Изключване от релето на трансформа. Изключване на разединителя.
CS1	Двойннофункционален механизъм със зависещи една от друга операции за SF разединителя и независими операции за заземителя(DCмодул с вакуум прекъсвач).	Позволява едновременен контрол на два SF разединителя (DB модул защита на шини).
CST	Механизъм на заземителя. Скоростта на включване и изключване не зависят от оператора.	Позволява да се контролира заземяването на модул CD директна кабелна връзка.

CDV Mechanism (Vacuum Circuit-Breaker)

- 1 - Лоста (зареждане на пружината на прекъсвача)
- 2 - Бутон за включване и изключване на прекъсвача
- 3 - Механична мнемосхема за състоянието на прекъсвача.
- 4 - Отвор за лоста (за зареждане на пружината)
- 5 - Брояч
- 6 - Индикатор за състоянието на пружината.





EFACEC Aparelhagem

Apartado 1018
4466-952 S. Mamede Infesta - Portugal
Tel: (+351) 229562300
Fax: (+351) 229562898

efacec

Customer : STANDARD DIAGRAM

Project : -

Country : -

Manufacturer : EFACEC Aparelhagem

Switchboard type : NORMAFIX - FLUOFIX

Panel type : IS ; CIS ; SBM

Drawing Number :

Manufacturing order : -



Document Type : Electrical Drawing

Wirings

Circuit	Color	Section
General Wirings	Black	4mm2
Signalling and control circuits	Black	1.5mm2
Protection ground	Green/Yellow	2.5mm2
Current transformers	Red	2.5mm2
Voltage transformers	Blue	1.5mm2
Circuit breaker motor	Black	2.5mm2

Schematic representation

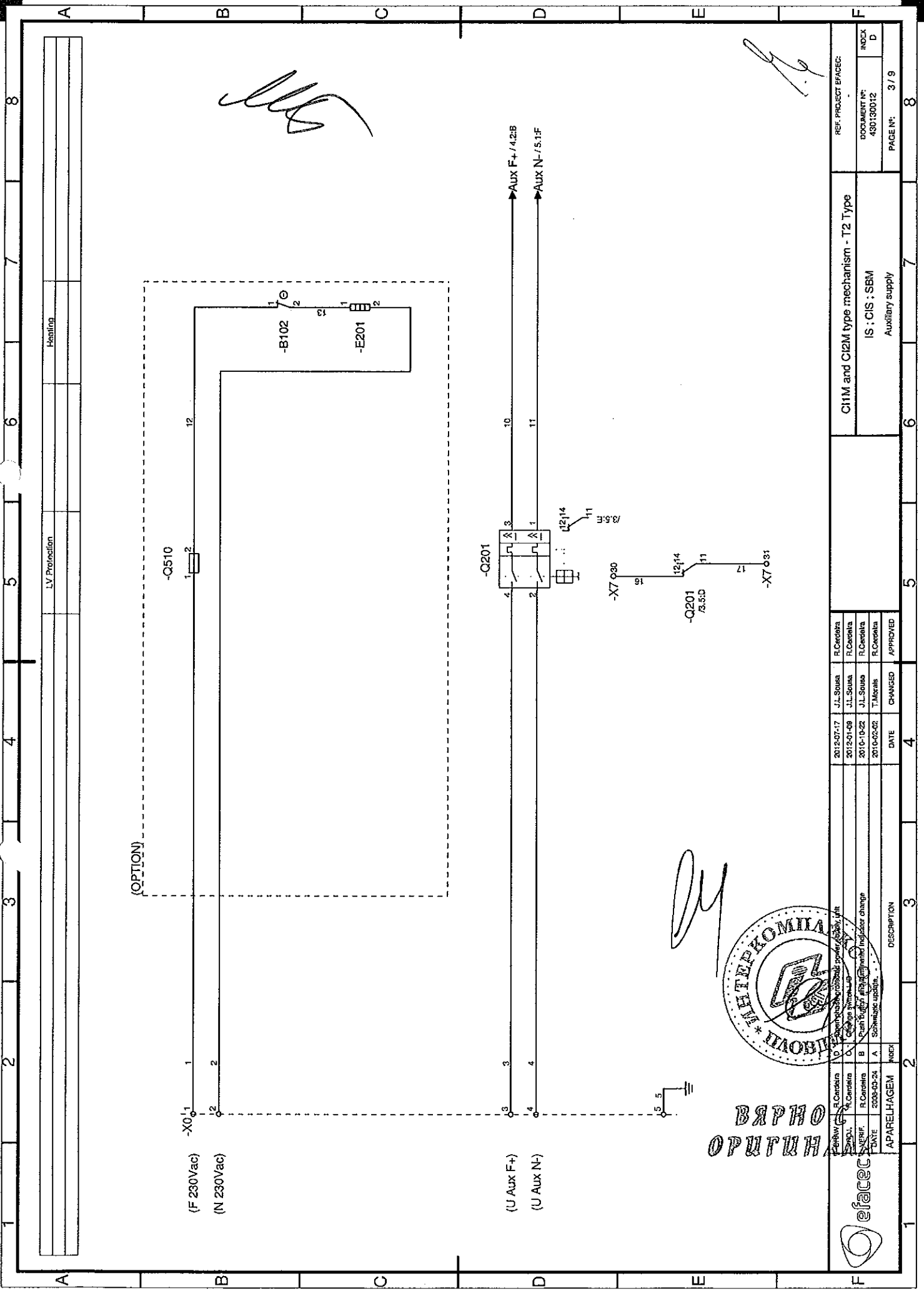
Circuit breaker in open position
Closing spring not charged
Switch - disconnector open
Earthing switch open
MV cables access door closed
Control circuits without voltage
Without faults

Location

LV - Low voltage compartment
LVE - Flush mounted LV Compartment
CAB: Cables compartment
BUS - Busbar compartment
MEC - Mechanism

	APARELHAGEM	RECH	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED
				2008-03-24	T. Morais	R. Cardina
Efacec	APARELHAGEM	RECH	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED
				2010-02-02	T. Morais	R. Cardina
				2010-01-22	J.L. Sousa	R. Cardina
Efacec	APARELHAGEM	RECH	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED
				2010-01-09	J.L. Sousa	R. Cardina
C11M and C12M type mechanism - T2 Type				REF. PROJECT EFACEC		INDEX
Title page / cover sheet				IS ; CIS ; SBM		DOCUMENT Nº
				430130012		D
				PAGE Nº: 1 / 1		8

Handwritten marks: "44" and "48"



Handwritten signature

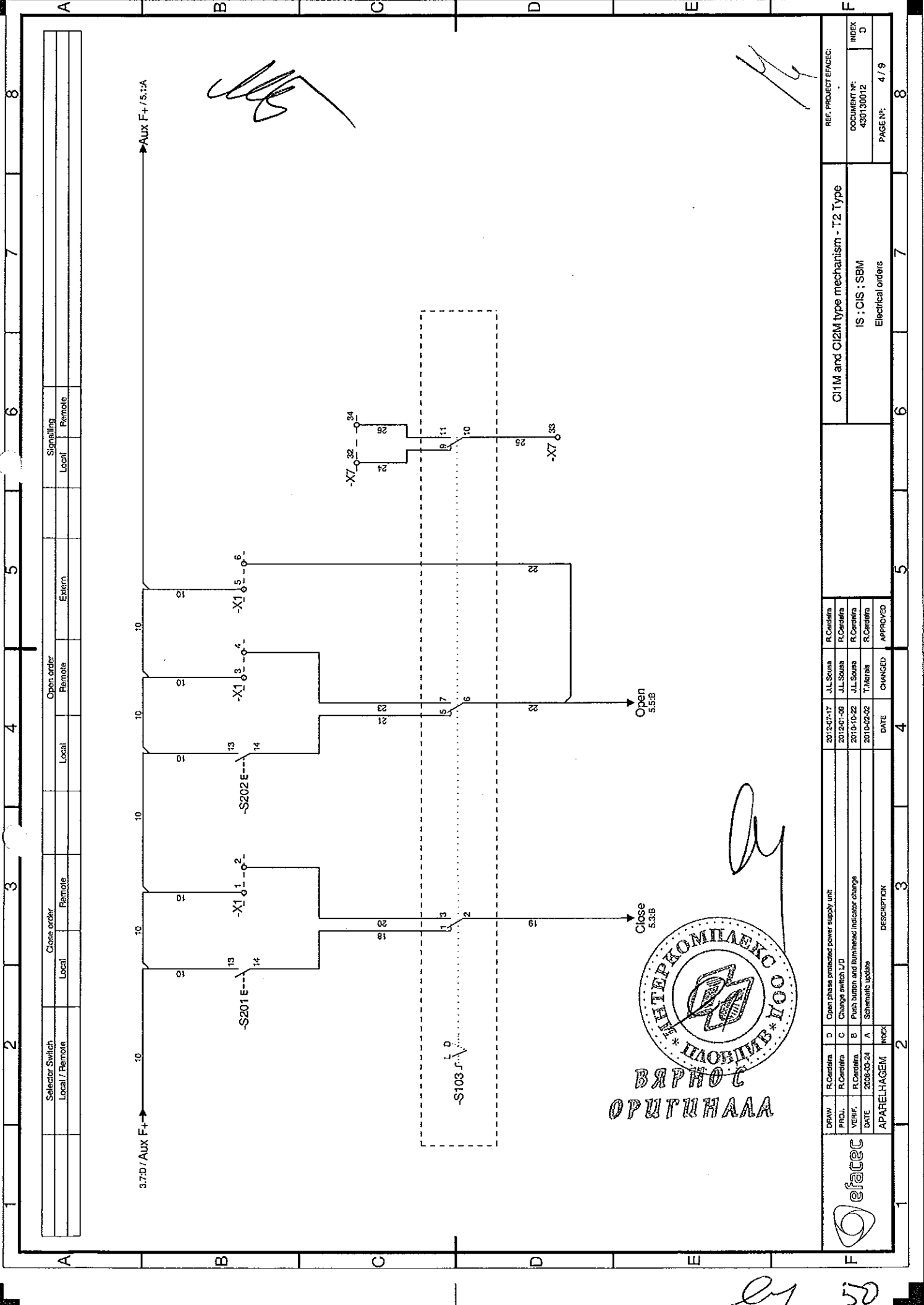
Handwritten signature



**ВЯРНО
ОРИГІНАЛ**

efacec APARELHAGEM INDEX		DESCRIPTION		DATE CHANGED APPROVED		Cl1M and Cl2M type mechanism - T2 Type IS : CIS : SBM Auxiliary supply		REF. PROJECT SPACE: DOCUMENT N°: 430130012		INDEX D	
R. Condeira R. Condeira R. Condeira R. Condeira T. Morais 2009-03-24 A		D. Pombal J.L. Sousa J.L. Sousa J.L. Sousa T. Morais 2012-07-17 2012-01-09 2010-10-02 2010-02-02		R. Condeira R. Condeira R. Condeira R. Condeira R. Condeira APPROVED		R. Condeira R. Condeira R. Condeira R. Condeira R. Condeira APPROVED		3 / 9		8	

Handwritten signature 49



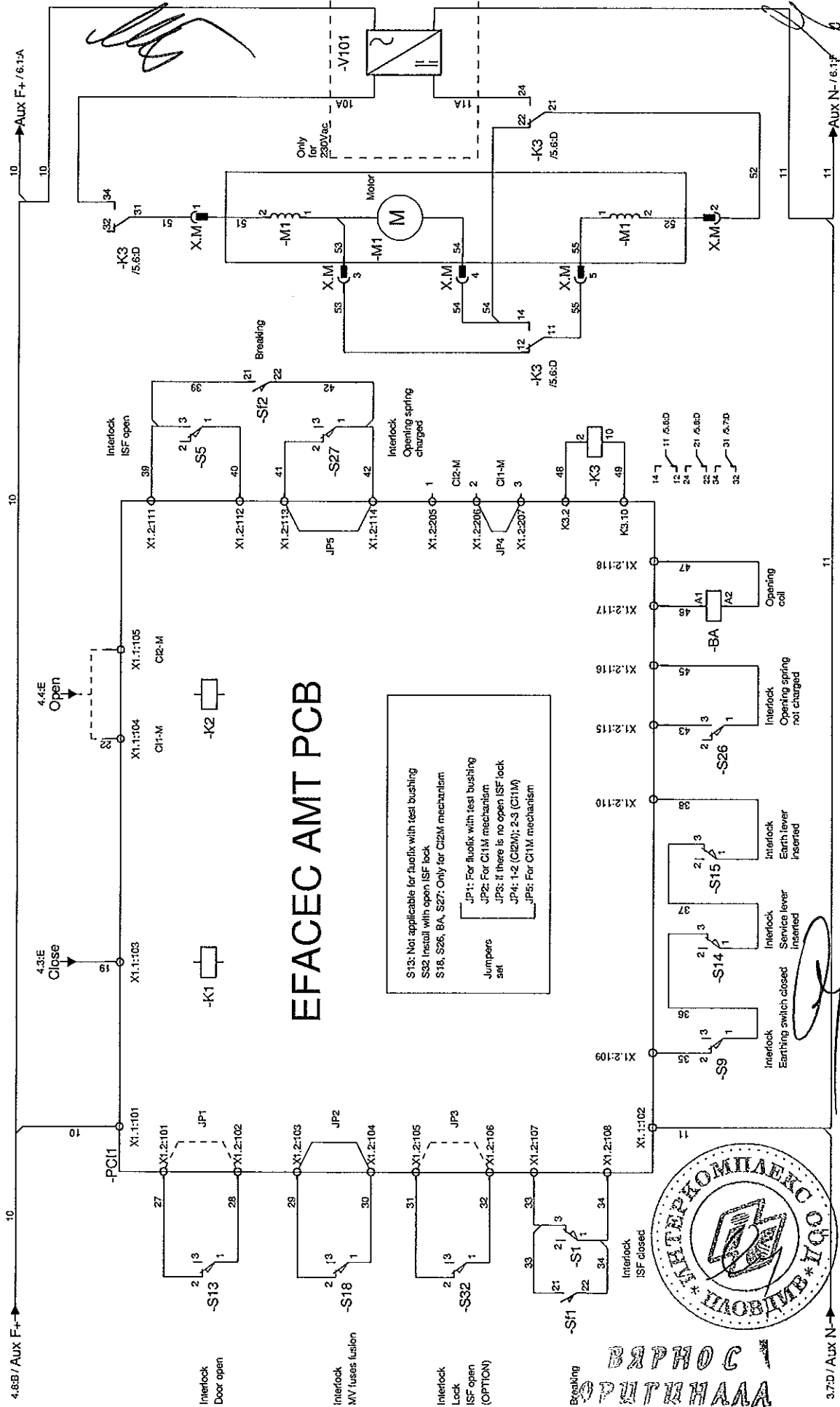
Selector Switch		Close order		Open order		Signalling	
Local	Remote	Local	Remote	Local	Remote	Local	Remote



DRAW PROJ. VERIF. DATE	R. Cavallina	J.L. Sousa	R. Cavallina	C11M and C12M type mechanism - T2 Type		REF. PROJECT/EPAC:		
	R. Cavallina	J.L. Sousa	R. Cavallina	IS : CIS : SBM		DOCUMENT N°	INDEX	
APARELHAGEM	DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED	Electrical orders		430130012	D
							PAGE N°	4 / 9

Handwritten marks at the bottom right corner, including a signature and the number '25'.

EFACEC AMT PCB



S13: Not applicable for fluxfix with test bushing
 S32: Install with open ISF lock
 S18, S26, BA, S27: Only for C12M mechanism

Jumpers set

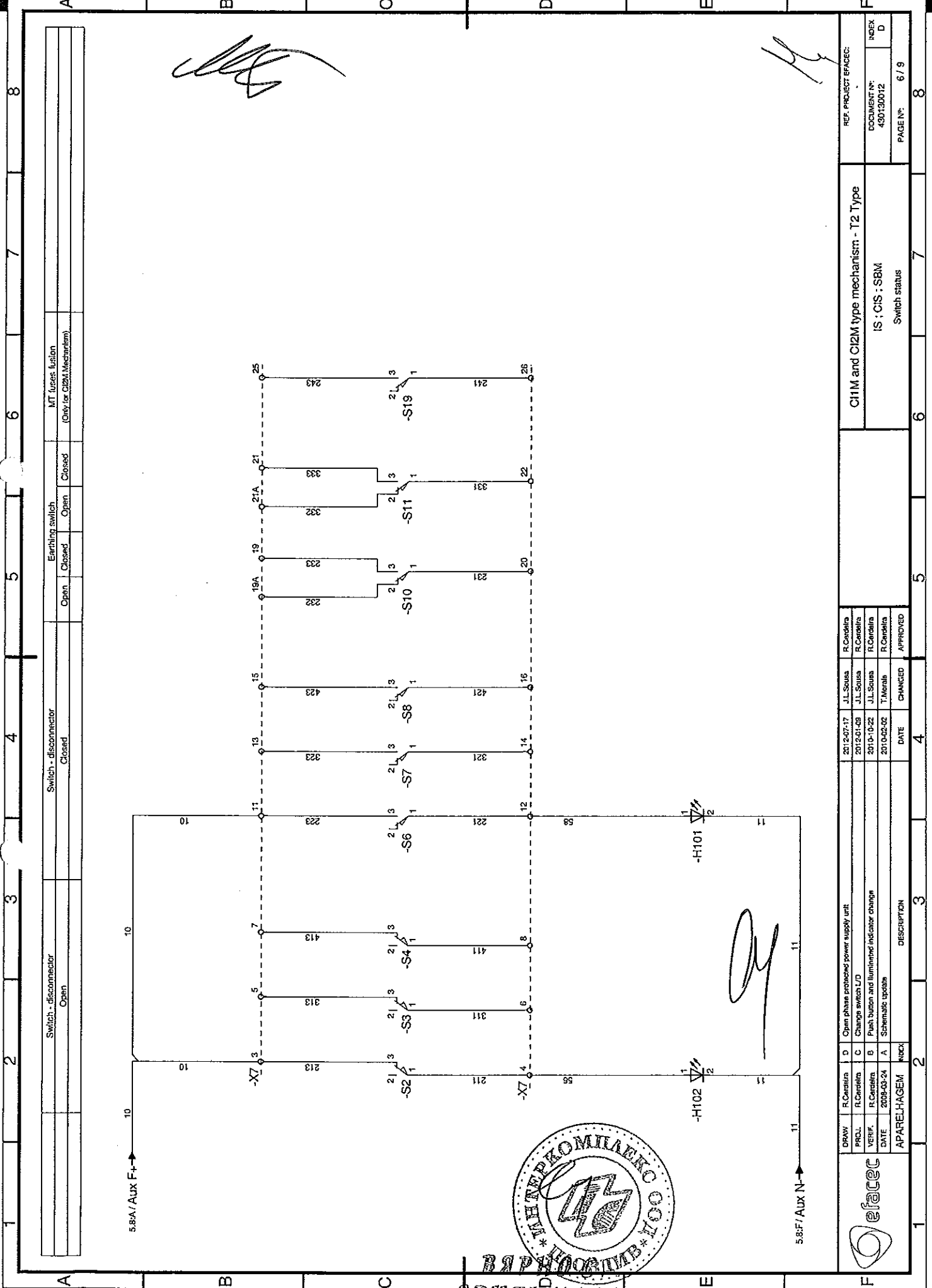
JP1: For fluxfix with test bushing
 JP2: For C11M mechanism
 JP3: If there is no open ISF lock
 JP4: 1-2 (C12M); 2-3 (C11M)
 JP5: For C11M mechanism



**ВЪРНО С
ОРИГИНАЛ**

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DRAW: R.Ceredra</td> <td style="width: 50%;">2013-07-17</td> <td style="width: 50%;">R.Ceredra</td> <td style="width: 50%;">R.Ceredra</td> </tr> <tr> <td>PROJ: R.Ceredra</td> <td>2013-07-08</td> <td>J.L.Souza</td> <td>J.L.Souza</td> </tr> <tr> <td>VERIF: R.Ceredra</td> <td>2013-10-22</td> <td>J.L.Souza</td> <td>J.L.Souza</td> </tr> <tr> <td>DATE: 2009-03-24</td> <td>2010-09-02</td> <td>T.Mezals</td> <td>R.Ceredra</td> </tr> </table>	DRAW: R.Ceredra	2013-07-17	R.Ceredra	R.Ceredra	PROJ: R.Ceredra	2013-07-08	J.L.Souza	J.L.Souza	VERIF: R.Ceredra	2013-10-22	J.L.Souza	J.L.Souza	DATE: 2009-03-24	2010-09-02	T.Mezals	R.Ceredra	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">APARELHAGEM</td> <td style="width: 50%;">DESCRIPTION</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	APARELHAGEM	DESCRIPTION			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DATE</td> <td style="width: 50%;">CHANGED</td> <td style="width: 50%;">APPROVED</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	DATE	CHANGED	APPROVED				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">REF. PROJECT EFACEC:</td> <td style="width: 50%;">C11M and C12M type mechanism - T2 Type</td> </tr> <tr> <td>DOCUMENT N°:</td> <td>430130012</td> </tr> <tr> <td>INDEX:</td> <td>D</td> </tr> </table>	REF. PROJECT EFACEC:	C11M and C12M type mechanism - T2 Type	DOCUMENT N°:	430130012	INDEX:	D
DRAW: R.Ceredra	2013-07-17	R.Ceredra	R.Ceredra																																
PROJ: R.Ceredra	2013-07-08	J.L.Souza	J.L.Souza																																
VERIF: R.Ceredra	2013-10-22	J.L.Souza	J.L.Souza																																
DATE: 2009-03-24	2010-09-02	T.Mezals	R.Ceredra																																
APARELHAGEM	DESCRIPTION																																		
DATE	CHANGED	APPROVED																																	
REF. PROJECT EFACEC:	C11M and C12M type mechanism - T2 Type																																		
DOCUMENT N°:	430130012																																		
INDEX:	D																																		
efacec		IS : CIS ; SBM C11M / C12M Mechanism		PAGE N°: 5 / 9																															

Handwritten signature
51



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Switch - disconnector	Open	Switch - disconnector	Closed
Earthing switch	Open	Earthing switch	Closed
MT fuses fusion	(Only for C12M Mechanism)		

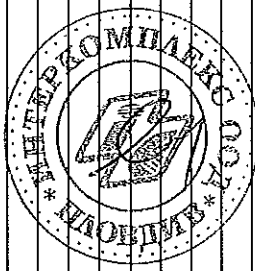
DRAW: R.Cordala PRCL: R.Cordala VERIF: R.Cordala DATE: 2008-03-24	D: Open phase protected power supply unit C: Change switch LD B: Push button and illuminated indicator change A: Schematic update	2012-07-17 2010-01-08 2010-10-22 2010-02-02	J.L.Souza J.L.Souza J.L.Souza T.Merab	R.Cordala R.Cordala R.Cordala R.Cordala	REF. PROJECT SPACES: C11M and C12M type mechanism - T2 Type IS : CIS : SBM Switch status	DOCUMENT N°: 430130012 INDEX D	PAGE N°: 6 / 9
--	--	--	--	--	---	---	-------------------



ВЕРИФИЦИРОВАНА
ОРУЖИНАА

[Handwritten signature] 52

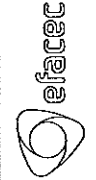
Reference	Designation	Type	Location	Remarks
-B102	Thermostat	REG. 0-60°C	+CAB	Option
-BA	Coil		+MEC	
-E201	Heating resistor	30 W	+CAB	Option
-H101	LED Signalling	Red	+LVE	
-H102	LED Signalling	Green	+LVE	
-K1	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K2	Auxiliary relay	5A - 4 contacts	+LVI	
-K3	Auxiliary relay	10A - 3 contacts	+LVI	
-M1	Motor		+MEC	
-PC11	Control chart to C11M and C12M	PCB	+LVI	
-Q201	Two-pole MCB	EP102 UC C04 - 4A 10kA, C curve	+LVI	Option
-Q510	Fuse	0.5A	+LVI	
-S1	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S2	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S3	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S4	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S5	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S6	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S7	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S8	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S9	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S10	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S13	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S14	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S15	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S18	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S19	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S26	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S27	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S32	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S103	Selector switch Local/Remote	CA10-A222-600E		
-S201	Pushbutton	Green	+LVE	
	Contact block	1 NA		
-S202	Pushbutton	Red	+LVE	
	Contact block	1 NA		
-S11	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-S12	Micro-switch	NO + NC	+MEC	
-V101	Open phase protected power supply unit		+LVI	



ՎՅԱՐՈՒՑ
ՕՐԱՄԻՏՈՒՄ

Handwritten signature

DRAW: R.Cevdita		D	Open phase protected power supply unit	2012-07-17	J.L.Sousa	R.Cevdita
PROJ: R.Cevdita		C	Change switch L/D	2012-01-09	J.L.Sousa	R.Cevdita
VERIF: R.Cevdita		B	Push button and luminated indicator change	2010-10-22	J.L.Sousa	R.Cevdita
DATE: 2008-03-24		A	Schematic update	2010-02-02	T.Madib	R.Cevdita
APARELHAGEM INDEX			DESCRIPTION	DATE	CHANGED	APPROVED



C11M and C12M type mechanism - T2 Type
IS : CIS : SBM
Device list

REF. PROJECT EFACEC:
DOCUMENT N°:
430130012
INDEX
D
PAGE N°: 7 / 9

Handwritten signature

53

Terminal diagram

Page Wire designation Wire designation Wire designation

Wire designation	Wire designation	Wire designation
3.B.2	-O510:1	X0 1 *
3.B.2	-E2012	X0 2 *
3.D.2	-O2014	X0 3 *
3.D.2	-O2012	X0 4 *
3.E.2		X0 5 *

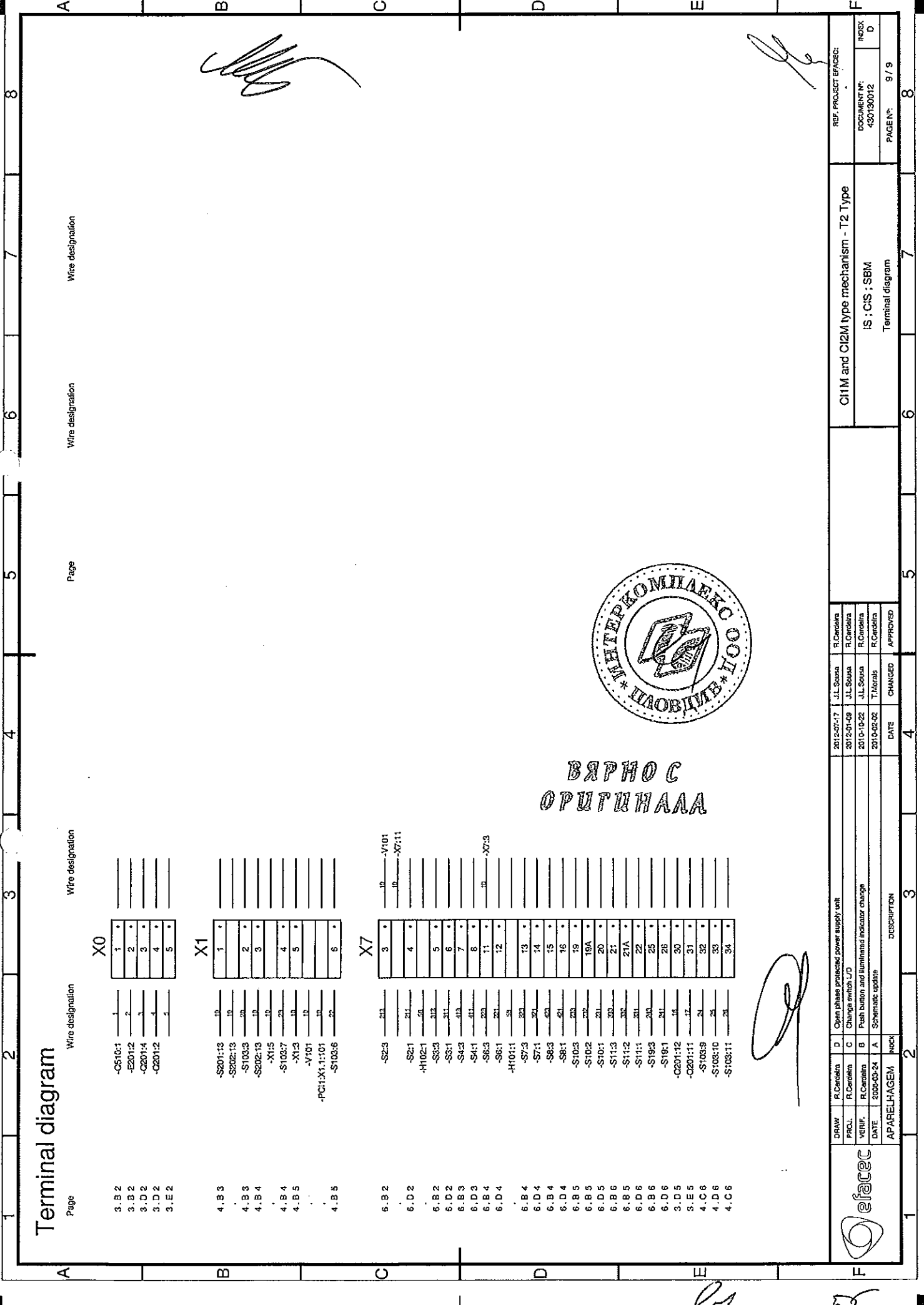
Wire designation	Wire designation	Wire designation
4.B.3	-S201:13	X1 1 *
4.B.3	-S202:13	X1 2 *
4.B.4	-S103:3	X1 3 *
4.B.4	-S202:13	X1 4 *
4.B.4	-X15	X1 5 *
4.B.4	-S103:7	X1 6 *
4.B.5	-X13	X1 7 *
4.B.5	-V101	X1 8 *
4.B.5	-PCH-X1.1:101	X1 9 *
4.B.5	-S103:6	X1 10 *

Wire designation	Wire designation	Wire designation
6.B.2	-S2:3	X7 3 *
6.D.2	-S2:1	X7 4 *
6.B.2	-H102:1	X7 5 *
6.D.2	-S3:3	X7 6 *
6.B.3	-S3:1	X7 7 *
6.D.3	-S4:3	X7 8 *
6.B.4	-S4:1	X7 9 *
6.D.4	-S6:3	X7 11 *
6.B.4	-S6:1	X7 12 *
6.D.4	-H101:1	X7 13 *
6.B.4	-S7:3	X7 14 *
6.D.4	-S7:1	X7 15 *
6.B.4	-S8:3	X7 16 *
6.D.4	-S8:1	X7 17 *
6.B.5	-S10:3	X7 18 *
6.B.5	-S10:2	X7 19 *
6.D.5	-S10:1	X7 20 *
6.B.6	-S11:3	X7 21 *
6.B.5	-S11:2	X7 22 *
6.D.6	-S11:1	X7 23 *
6.B.6	-S19:3	X7 25 *
6.D.6	-S18:1	X7 26 *
3.D.5	-O201:12	X7 30 *
3.E.5	-O201:11	X7 31 *
4.D.6	-S103:9	X7 32 *
4.D.6	-S103:10	X7 33 *
4.C.6	-S103:11	X7 34 *

ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА



DRAW PROJ. VERIF. DATE	R.Cardina	2012-07-17	J.L.Souza	2012-07-17	R.Cardina	C11M and C12M type mechanism - T2 Type	REF. PROJECT EFAGEC:
	R.Cardina	2012-01-09	J.L.Souza	2012-01-09	R.Cardina		
APARELHAGEM	2002-02-24	A	Schematic update	2010-02-02	T.Morais	IS : CIS ; SBM Terminal diagram	430130012
check				DATE	CHANGED		DOCUMENT N°:
					APPROVED		INDEX
							D
							PAGE N°:
							9 / 9



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

55

Приложение ТС 4

Дизайн на табелката за обявените данни на ККУ

ТОВА ОБОРУДВАНЕ СЪДЪРЖА ФЛУОРИРАНИ ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ПО ПРОТОКОЛА ОТ КИОТО.		
СЕРЕН ХЕКСАФУОРИД SF6.		
ХЕРМЕТИЧНА СИСТЕМА ПОД НАЛЯГАНЕ СПОРЕД IEC 62271-1 SF6 газа съдържащ се в тази електрическа система трябва да бъде рециклиран и не изпуснат в атмосферата.		
Масата на газа е написана на табелата с данните.		
Efacec	Normafix	
	Тип	IS
	Сериен N:	S18*****
IEC 62271-1/100/102/200		
Ur: 24 kV	Fr: 50 Hz	Ud: 50 kV
Ik: 16 kA	tk: 3 s	Ip: 40 kA
Ir: 630 A	Up: 125 kV	Pre: 0,03 Mpa
Ua: 48 VDC		
Чертеж:	AP *****_***	
Поз:	1	
Маса на SF6 газ:	0.19 кг.	
IAC	AFL 16 kA 1сек.	
О.Н. / Прод./Номер	*****/*****_**	
Година на производство:	****	

TYPE TESTS REPORTS INDEX

Certification CESI A3-009888

Internal Arc ZQU 10-187

Temperature Rise Tests (IS 630A) MT983033

Temperature Rise Tests (CIS 63A) MT983034

Dielectric Tests SGS DI.03.3.14.041.F

Mechanical Tests DI.03.3.14.043.F

Protection degree SGS DI.03.3.14.044.F

Tightness Tests SGS DI.01.3.14.084.I

Overpressure Tests SGS DI.03.3.14.046.F

Voltage presence signalling Tests SGS DI.03.3.14.047.F

Cinematic Tests SGS DI.03.3.14.048.F

Lighting impulse voltage test; Power frequency voltage test MV.09.8.14.072.I

Temperature rise tests at 630 A; Measurement of the resistance of the main circuit
MV.09.3.14.073.I

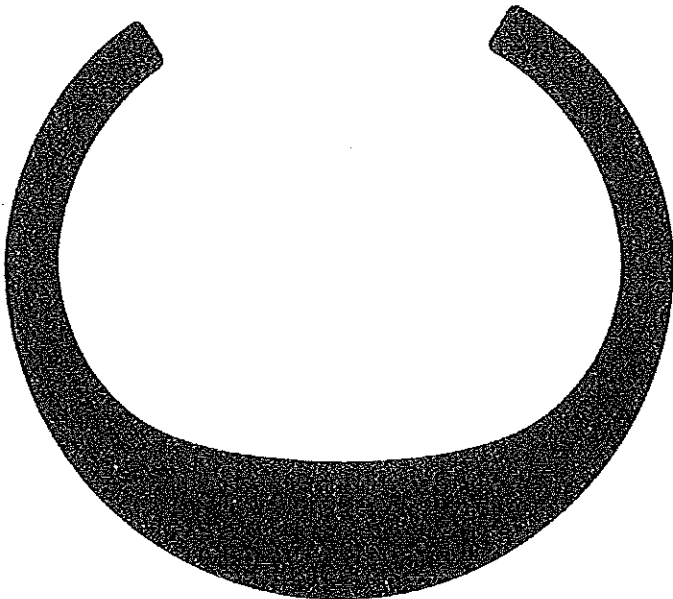
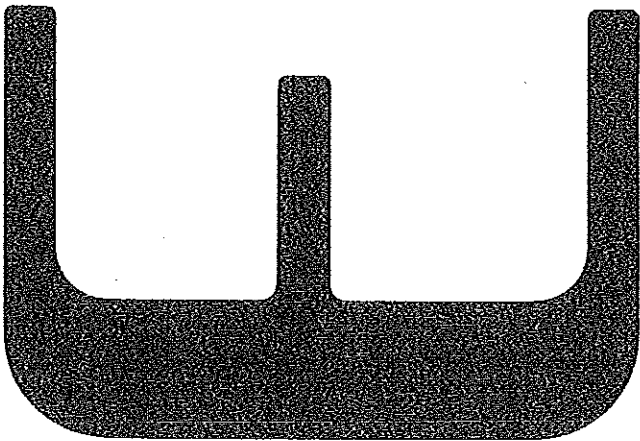
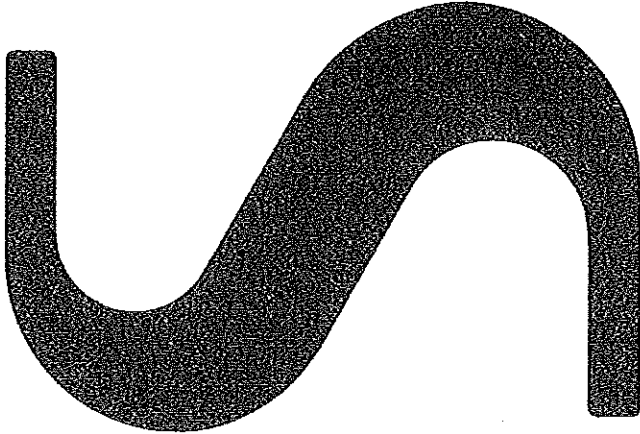
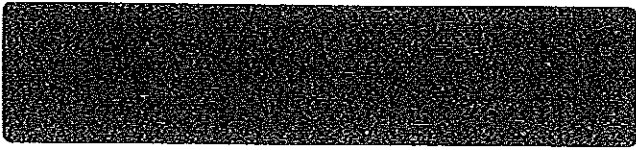


ВАРНО С
ОРИГИНАЛ

[Handwritten signature]

Приложение ТС 8 *[Handwritten mark]*

GPS 03/009888
TYPE TEST CERTIFICATE
NORMAFIX 24
(VCE GPS 03/009888)



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Type Test Certificate

type test certificate of Switching and short-circuit performance

apparatus General purpose class E3 three-pole SF₆ gas-filled switch, set in a metal-enclosed switchgear

designation NORMAFIX
rated voltage 24 kV; rated normal current 630 A; rated frequency 50 Hz

manufacturer EFACEC AMT - S. Mamede Infesta - PORTUGAL

tested for EFACEC AMT - S. Mamede Infesta - PORTUGAL

date(s) of tests from January 28, 2003 to January 31, 2003

tested by CESI S.p.A. - Milano - ITALY

the apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in the reference documents, identified in this certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

IEC 60265-1 (1998)

Sub-clauses 6.6, 6.101.8.1, 6.101.8.2, 6.101.8.4, 6.101.8.5 and 6.101.8.6

this Type Test Certificate has been issued by CESI following exclusively the STL Guides.

the results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached in the Test Reports. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standards and to justify the ratings assigned by the Manufacturer as listed on page no.2 .

the Certificate applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any pages on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from CESI.

no. of pages 3

issue date March 19, 2003

prepared PeC - P. BECCARINI

verified PeC - A. GEROLI

approved PeC - V. SCARIONI



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

CESI
CENTRO ELETTROTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO
Business Unit
Prove e Componenti
Il Responsabile del Laboratorio

78

1 Ratings assigned by the Manufacturer as proved by the tests

general purpose switch	
manufacturer	EFACEC AMT - S. Mamede Infesta - PORTUGAL
type	NORMAFIX
switching operations class	E3
mechanical endurance class	M1
serial number	8417/03
voltage	24 kV
frequency	50 Hz
normal current	630 A
mainly active load breaking current	630 A
closed-loop breaking current	630 A
no-load transformer breaking current	6,3 A
cable charging breaking current	25 A
line charging breaking current	25 A
earth fault breaking current	100 A
cable and line-charging breaking current under earth fault conditions	48 A
short-circuit making current	40 kA
short-time withstand current	16 kA
short-circuit duration	3 s
operating mechanism	C1
supply voltage for motor	110 V d.c.
supply pressure for breaking device (referred to 20 °C)	0,13 MPa abs.

2 Reference documents

The following reference documents are integral part of this Certificate

no.	description	CESI registration
1	Test Report	GPS-A3/007015
2	Manufacturer's drawings	A3/004024

3 Additional references

The conformity of the product is attested with reference to the Standard mentioned in the front sheet and to the following documents:

- Amendment no.2 (1996) to IEC 60129 (1984)



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

activity code: 36320A

keywords: 13010R 23410N 31020W 45070T 53001D 62310N

4 Record of proving tests

The table below lists all the tests performed and the references to the relevant Test Report containing the test results.

no. Standard and clause	description of tests	reference documents
<i>under test: switches no.1 and no.2</i>		
IEC 60265-1, 1998 - 6.6	Short-time withstand and peak withstand current test	GPS-A3/007015
<i>under test: switch no.2</i>		
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.1	Test-duty 1 (I ₁)	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.2	Test-duty 2a	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.1	Test-duty 1 (0,05 I ₁)	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.4	Test-duty 4a (I _{4a})	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.4	Test-duty 4b	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.4	Test-duty 4a (0,2+0,4 I _{4a})	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.6	Test-duty 6a	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.6	Test-duty 6b	GPS-A3/007015
IEC 60265-1, 1998 - 6.101.8.5	Test-duty 5	GPS-A3/007015

5 Identification of the sample

The Manufacturer guarantees that the tested object is manufactured according to the submitted drawings. CESI checked that these drawings adequately represent in shape and dimensions the essential details and the parts of the tested object.

These drawings identified by CESI and numbered A3/004024 no.1 to 11 have been returned to the Client.

Ultima pagina
Last page



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

Handwritten signature



A KEMA company.

Handwritten signature

zkratovna

**HIGH
POWER
LABORATORY**

E-COPY



**ВІРНО С
ОРИГІНАЛ**

10 - 187

ZKUŠEBNICTVÍ, a.s.

Podnikatelská 547
PRAHA 9 - Běchovice
Czech Republic

zku@zku.cz
www.zku.cz

Handwritten signature

e-version

Handwritten mark

Handwritten mark

zkratovna

Zkušebnictví, a. s.

Podnikatelská 547, 190 11 Praha 9 – Běchovice, Czech Republic

INDEPENDENT TESTING LABORATORY, ACCREDITED ACCORDING TO ČSN EN ISO/IEC 17025
BY THE ČESKÝ INSTITUT PRO AKREDITACI, O.P.S., UNDER THE NUMBER 1035

TEST REPORT

No. 10 - 187

Test object : High-voltage metal-enclosed switchgear and controlgear
Type : Normafix 24
Serial No. : S18135318, S18135320

Ratings
Rated voltage : 24 kV
Rated normal current : 630 A
Rated frequency : 50 Hz

Manufacturer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.,
Av. Monsenor Pablo Cabrera 6760,
5008 Cordoba, Argentina

Test performed : Arcing due to an internal fault
IEC 62271-200:2003, cl. 6.106 and Annex A

Customer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.,
Apartado 1018,
4466-952 S Mamede de Infesta, Portugal

Date of test : 07.12.2010

◆ Interpretation of results:

The assessment criteria 1 to 5 of IEC 62271-200:2003, cl. 6.106 and Annex A for classification IAC AFL 16 kA 1 s with arc initiation on the bushing terminals in the cable compartment were met.

THIS TEST REPORT IS CONFIDENTIAL AND SHALL NOT BE PASSED OVER OR TRANSFERRED TO ANY THIRD PARTY WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE CUSTOMER.
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL OF THE TESTING LABORATORY ZKRATOVNA SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL.

Praha 9, Běchovice

Tested by: 30.06.2011

Jan Štangler



ВЯРНО С
ОРУЖИНАА

Robert Jech
Head of the Laboratory



Copy No.: E



e-version

82

Description of the test object

A three-phase metal-enclosed air insulated HV switchgear and controlgear for indoor application.

The switchgear consists of two functional units (supply unit type "IS" and outgoing unit type "CIS").

The supply unit (S18135318) consists of a cable compartment with cable terminals and a busbar compartment. Casing with a three-position switch-disconnector (closed, open, earthed) is placed between compartments.

The outgoing unit (S18135320) consists of a cable compartment and a busbar compartment. Casing with a three-position switch-disconnector (closed, open, earthed) is placed between compartments. The cable compartment consists of cable terminals, fuses and bushing terminals (between casing and fuses). The three-position switch-disconnector and fuses create a three-pole switch-fuse combination.

Ratings assigned by the manufacturer

HV Switchgear and controlgear

Type : Normafix 24
Serial No. : S18135318, S18135320
Manufacturer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos
Eléctricos, S.A., Cordoba, Argentina
Year of manufacture : 2010
Rated voltage : 24 kV
Rated frequency : 50 Hz
Rated normal current : 630 A
Rated short-time withstand current : 16 kA
Rated duration of short circuit : 3 s
Rated peak withstand current : 40 kA
Dimensions (w x h x d) : 750 x 1575 x 992 mm

Switch-disconnector

Type : ISF24
Serial No. : ---
Manufacturer : Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos
Eléctricos, S.A., Cordoba, Argentina
Year of manufacture : 2010
Rated voltage : 24 kV
Rated frequency : 50 Hz
Rated normal current : 630 A
Rated short-time withstand current : 16 kA
Rated duration of short circuit : 3 s

Dummy fuses

Type : ---



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

e-version

ly 83

Documents presented by the manufacturer

32209223	CIS 375 CUBICLE	Dimensioned drawing
32209164	IS 375 CUBICLE (630A)	Dimensioned drawing

Test specification

The test procedures, parameters and test assessment criteria were in accordance with the IEC 62271-200:2003, cl. 6.106 and Annex A, accessibility type A (authorized personnel).

Test parameters

Specified peak current : 40 kA
Specified short-circuit current of internal arc : 16 kA
Specified arc duration : 1 s
Classification IAC : AFL

Summary

The test was carried out as required by the test specification. The test object type Normafix 24 passed successfully the test under conditions of arcing due to an internal fault on the bushing terminals in the cable compartment of outgoing unit. All the assessment criteria have been fulfilled.

More details of the test performed are given in the enclosed table and oscillograms.



ВЯРНО С
ОРУГІІІІІІІІІІ

Test conditions

Working frequency $f = 48,5 \text{ Hz} \pm 49,5 \text{ Hz}$

The test of a high-voltage metal-enclosed switchgear and controlgear (thereinafter switchgear) under conditions of arcing due to an internal fault was carried out in a three-phase test circuit with a value of the supply no-load voltage of ca 8 kV.

The test current values were verified by calibration.

The switchgear was mounted on a base frame (height 530 mm) and placed in a mock-up simulating a room. The switchgear was supplied by cables terminated in the cable compartment of the supply unit. The detailed position of the switchgear in the mock-up simulating a room is shown in the sketch No. 2.

The point of the internal fault was located in the outgoing unit on the bushing terminals in the cable compartment (sketch No. 1). The fuses were replaced by dummy fuses. The internal arc was initiated by means of a fusible Cu-wire of 0,5 mm in diameter.

The indicators for assessing the thermal effects of the gases were placed at the left lateral side and at the front side of the switchgear in accordance with the requirements for accessibility type A. The detailed position of the indicators is shown in the sketch No. 2.

The effects of internal arc on the test object were recorded by means of two high-speed digital cameras and one conventional digital camera. The positions of the cameras are shown in the sketch No. 2.

The test circuit, including measurement points, is illustrated in the diagram ROV331.

The connection of the test object to the test circuit is documented by the photograph in Fig. 1.

The other photographs document the position of the fusible wire, the switchgear after the test and conditions of the indicators after the test.

The test was witnessed by

Luis Pinto, Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Portugal
Daniel Gomes, Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A., Portugal



ВЯРНО С
ОРУДИНАА

Notice:

The test results relate only to the tests given in this Test Report. No documents of administrative, business or other character can be substituted by this Test Report.

e-version

List of symbols

a) Used in the table of test results

I_m	- peak current
I_{3c}	- r.m.s. value of the a.c. component during the first three half-cycles
I_1	- short-circuit current of internal arc at the beginning of the test ($t = 0,05$ s)
I_2	- short-circuit current of internal arc at the end of the test ($t = 0,9 t_i$)
I_e	- equivalent r.m.s. value of short-circuit current
t_i	- arc duration
I_n	- specified short-circuit current for specified arc duration
t_n	- specified arc duration
U_a	- test circuit no-load voltage
W	- energy of internal arc in individual phases (calculated in the evaluation software)
W_T	- total energy of internal arc (calculated in the evaluation software)

b) Used in the oscillograms

I_R, I_S, I_T	- short-circuit current course, phases R, S, T
U_{oR}, U_{oS}, U_{oT}	- arc voltage course, phases R, S, T
U_g	- generator voltage course
$I_R \cdot U_{oR}, I_S \cdot U_{oS}, I_T \cdot U_{oT}$	- power of an internal arc in phases R, S, T (calculated courses)
sum $I \cdot U_o$	- total power of an internal arc (calculated course)
t	- time

The Test Report contains: **17** sheets i.e.:

- 1 introductory sheet
- 1 title sheet
- 4 text sheets
- 3 table sheets
- 1 test circuit diagram
- 2 sketches
- 5 photograph sheets

3 oscillograms

3 enclosures

Drawings Nos.: 32209223
32209164

Video recording of the test on CD



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Table of test results: Arcing due to an internal fault

Test circuit diagram: ROV331
File denomination: rozv07lw

Test No.	I_m (kA)	I_{sc} (kA)	I_1 (kA)	I_2 (kA)	I_e (kA)	$I_{et} / (I_{th})$ (-)	U_a (kV)	t_f (ms)	W (MJ)	W_T (MJ)	Note
002	35,5	17,5	17,1	15,5	16,2	1,03	7,8	1010	---	---	Test circuit calibration
	33,9	17,6	17,3	15,7	16,4				---	---	
	44,0	17,4	17,0	15,4	16,4				---	---	
003	32,8	17,2	16,7	17,0	16,9	1,07	7,8	1015	5,43	17,1	Internal fault on the bushing terminals in the cable compartment
	32,9	17,6	17,2	16,8	16,9				6,35		
	40,5	17,1	16,8	16,6	16,8				5,27		

Acceptance criteria according to IEC 62271-200:2003 Annex A / A.6 - IAC-A

Criterion after test	Assessment Commentary
Criterion No.1 / no opened door, deformation of the covers /	MET No doors opened, no significant deformation.
Criterion No.2 / no flown off fragments /	MET No fragmentation of the enclosure occurred except for sparking.
Criterion No.3 / no holes in accessible parts /	MET Arcing didn't cause holes in the enclosure.
Criterion No.4 / no burned indicators /	MET No indicators ignited.
Criterion No.5 / no disconnection, the enclosure remained connected to its earthing point /	MET Visual inspection checked that the enclosure remained connected to its earthing point.

Meteorological conditions

Test No.	Date (dd.mm.yy)	Time (hh:mm)	Temperature (°C)	Relative humidity (%)	Atmospheric pressure (hPa)
002	7.12.2010	12:47	0,2	96	970
003	7.12.2010	13:19	0,3	96	971



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Test circuit parameters

File denomination		rozv07lw
Test No.		002, 003
Test circuit diagram		ROV331
Generator		J
Rated (phase to phase) voltage (kV)		8
Phases connected		R, S, T
Inductance per phase (mH)		0,146
Inductance of reactors per phase (mH)		0,678
Resistance of resistors per phase (Ω)		0,017
Supply transformer – Type		---
Connection		---
Transf. ratio		---
Inductance per phase (mH)		---
Total inductance per phase of supply circuit (mH)		0,824
Capacity in parallel (μ F)		---
Resistance in series (Ω)		---
Neutral point of supply circuit		insulated
Short-circuit point		insulated
Load transformer – Type		---
Connection		---
Transf. ratio		---
Resistance of load resistors (Ω)		---
Inductance of load reactors (mH)		---
Capacity of load capacitors (μ F)		---
Neutral point of load circuit		---
Power factor / impedance of supply circuit (- / %)		---
Power factor / impedance of load circuit (- / %)		---
Power factor of test circuit (-)		0,08



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

e-version

01 88

Measuring devices used

Test circuit diagram: ROV331
File denomination: rozv07lw.002, 003

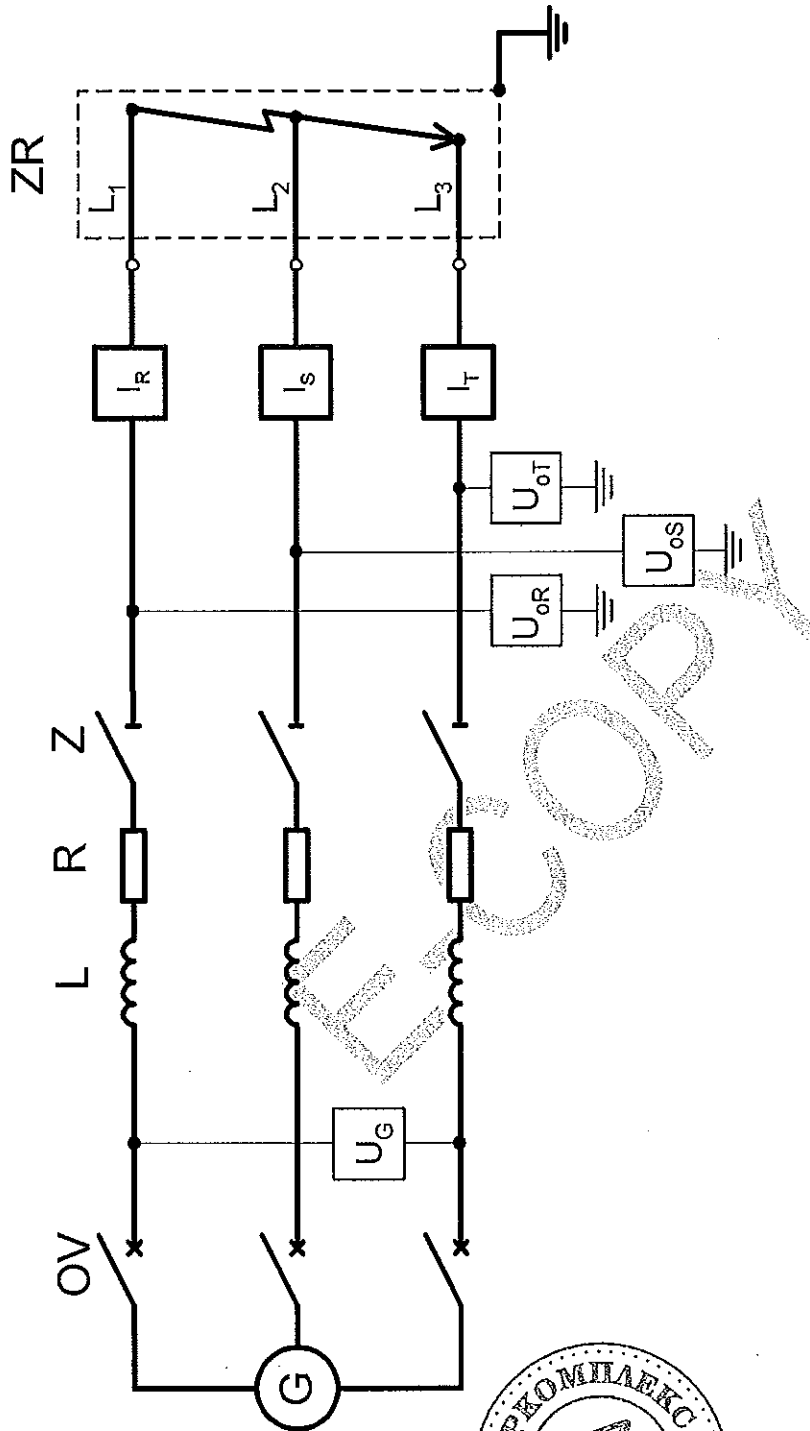
Measurand	Measuring sensor / device			Digital measuring system, type DMS
	Type	Serial No.	Transfer constant	Input channel, serial No.
IR	Cage shunt	946798	20 kA / 2 V	100-10100-7
IS	Cage shunt	1216076	20 kA / 2 V	100-10100-17
IT	Cage shunt	1216078	20 kA / 2 V	100-10100-19
UoR	Resistance voltage divider	DR 004/78	12 kV / 150 V	100-10100-3
UoS	Resistance voltage divider	DR 005/78	12 kV / 150 V	100-10100-16
UoT	Resistance voltage divider	DR 006/78	12 kV / 150 V	100-10100-28
Ug	Measuring voltage transformer	33987	15 kV / 100 V	100-10100-20

Meteorological conditions measurement

Meteorological station, type Vantage Pro 2, serial No. 3788-6312



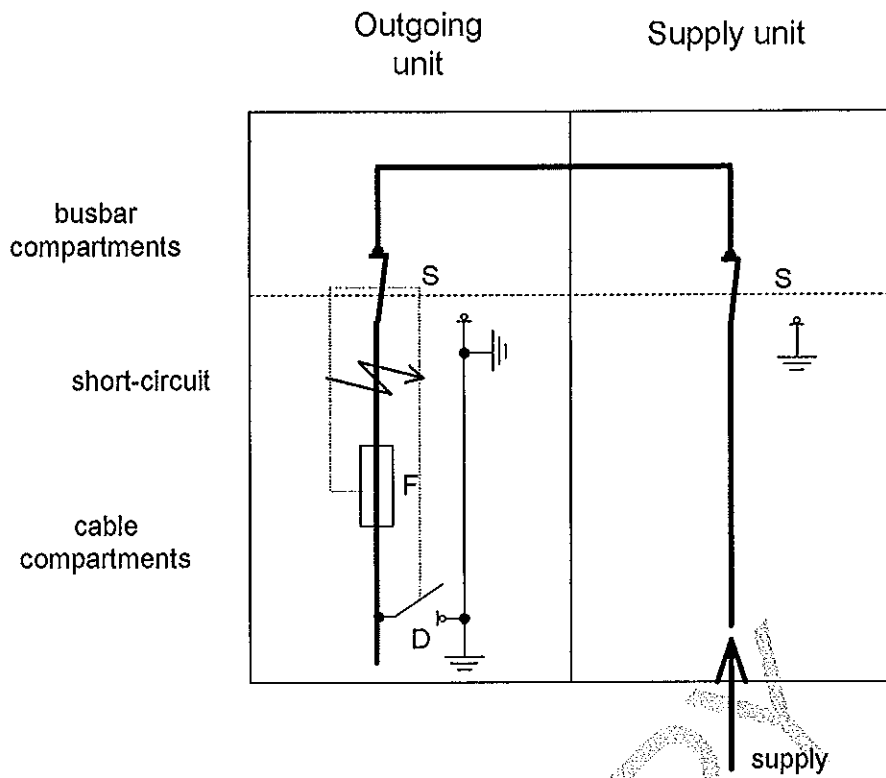
ВЯРНО С
ОРУГИНАЛА



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

- G - Short-circuit generator
- OV - Master breaker
- L, R - Reactors and resistors
- Z - Make switch
- ZR - Test object
- I, U - Current and voltage measurement

Test circuit diagram ROV331



S - switch-disconnector (positions - closed, open, earthed)
F - dummy fuse
D - downstream earthing switch

COPI

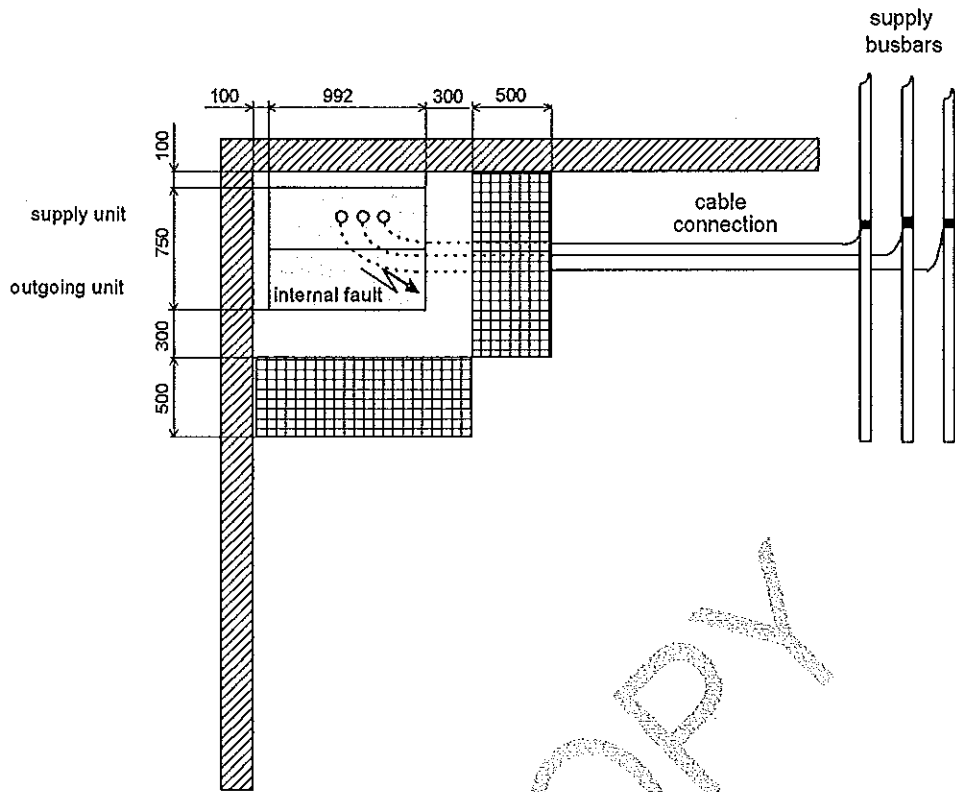


ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

Sketch No. 1
Arrangement of the test object for the test

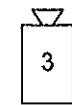
Handwritten signature and date: 07 01

Top view



1) Ceiling height: 2705 mm

2) Distance between the ceiling and the switchgear: 600 mm



camera 3
high speed
(300fps)



camera 2
high speed
(500fps)



camera 1
conventional
(25fps)

LEGEND



switchgear



walls



indicators (vertical and horizontal) - black
cretonne cotton (approximately 150 g/m²)



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Sketch No. 2
Indicators placement and cameras positions

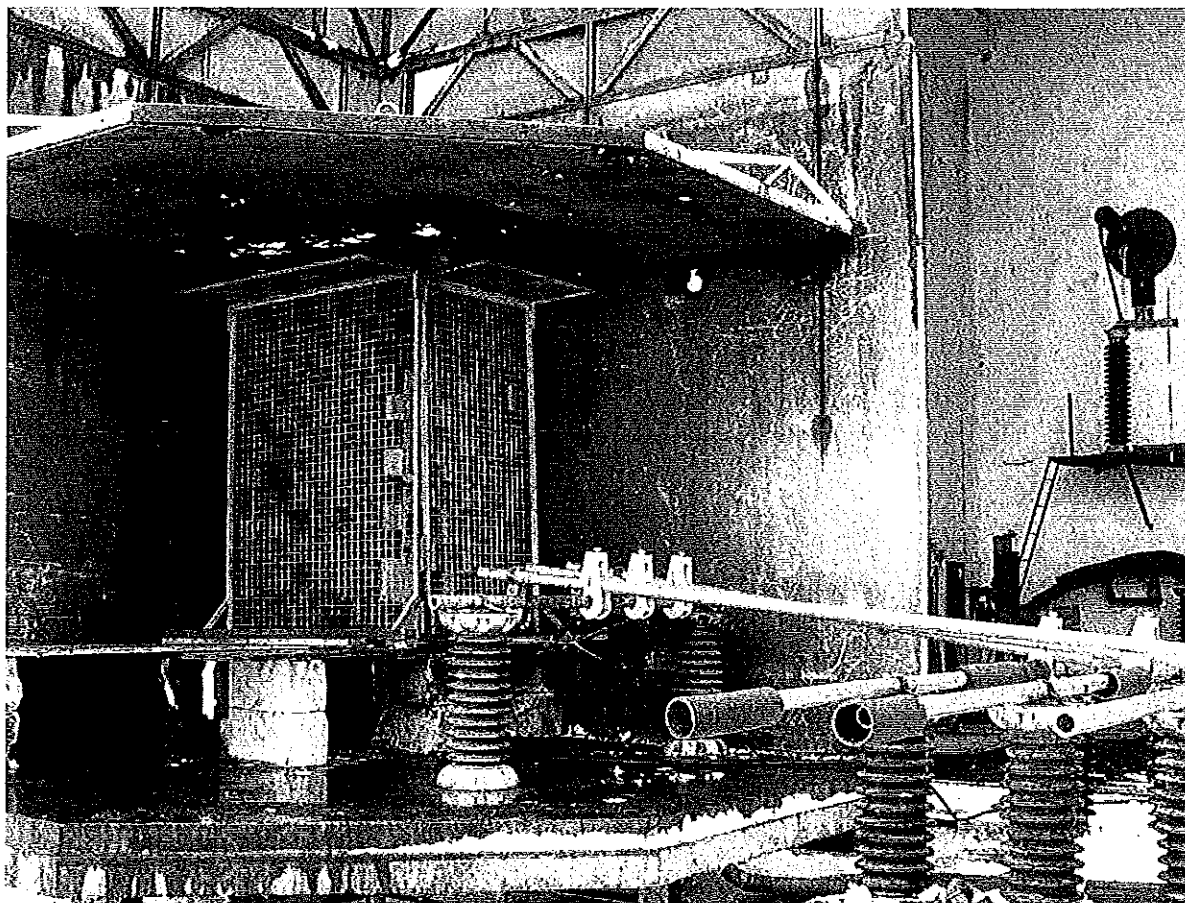

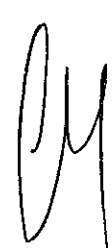


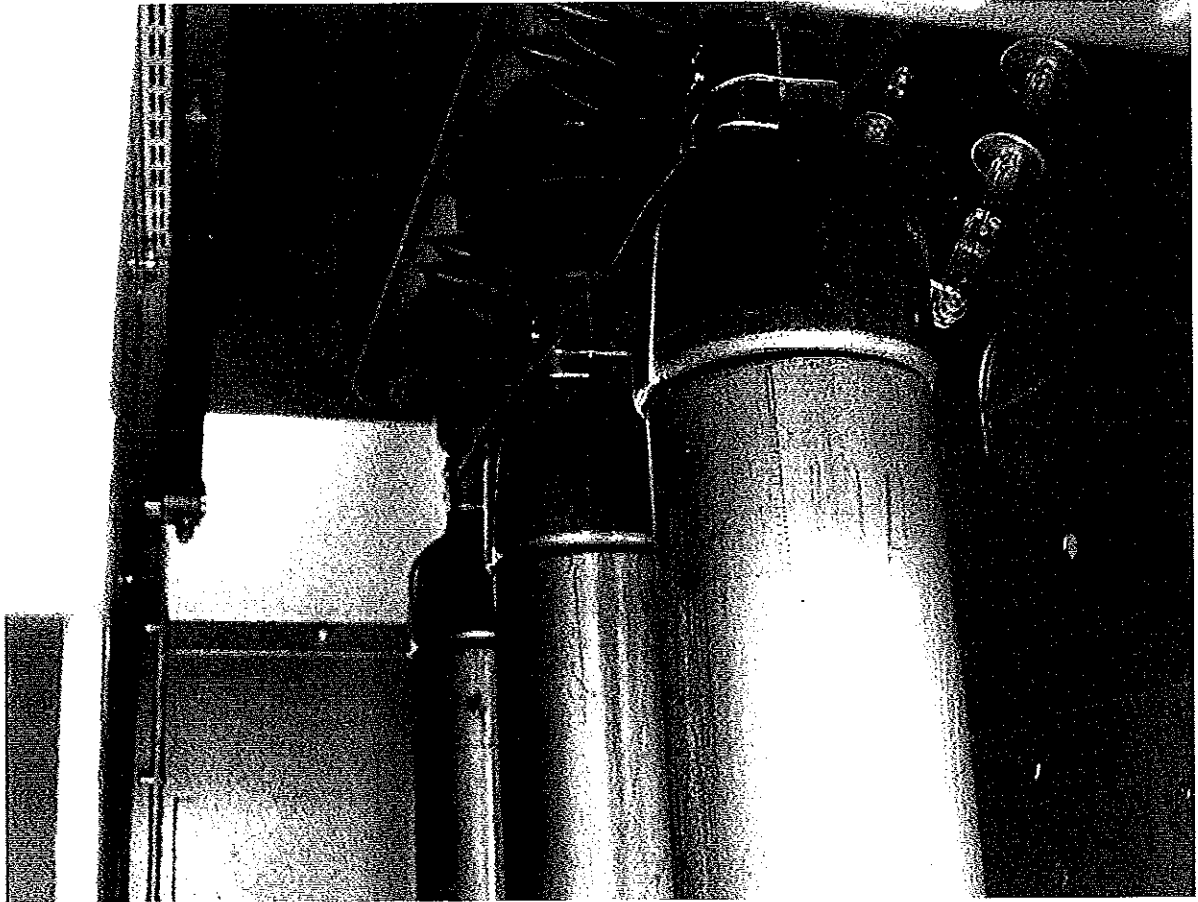
Fig. 1



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Fig. 1
Test arrangement before the test in the cable compartment





EL



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Fig. 2
Fusible Cu-wire on the bushing terminals in the cable compartment of the outgoing unit

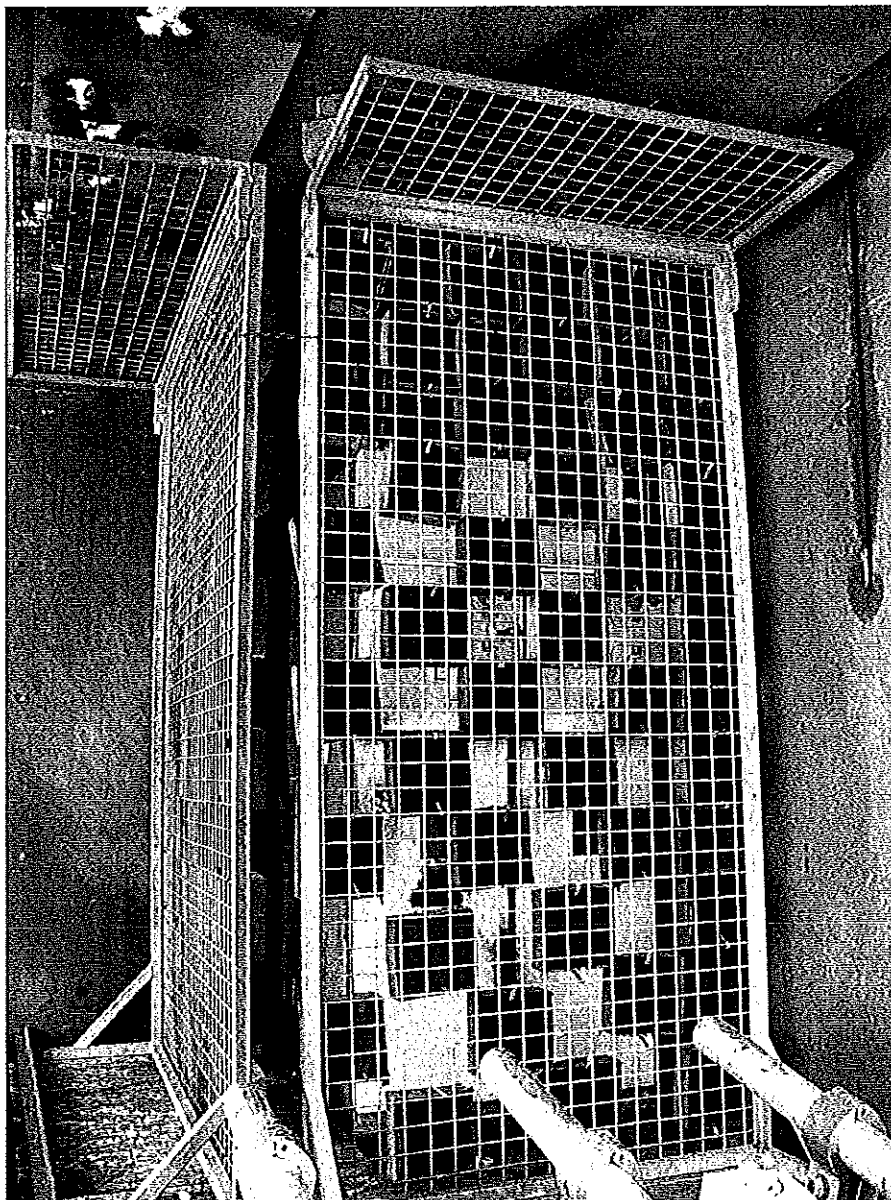


Fig. 3
After the test – front side indicators

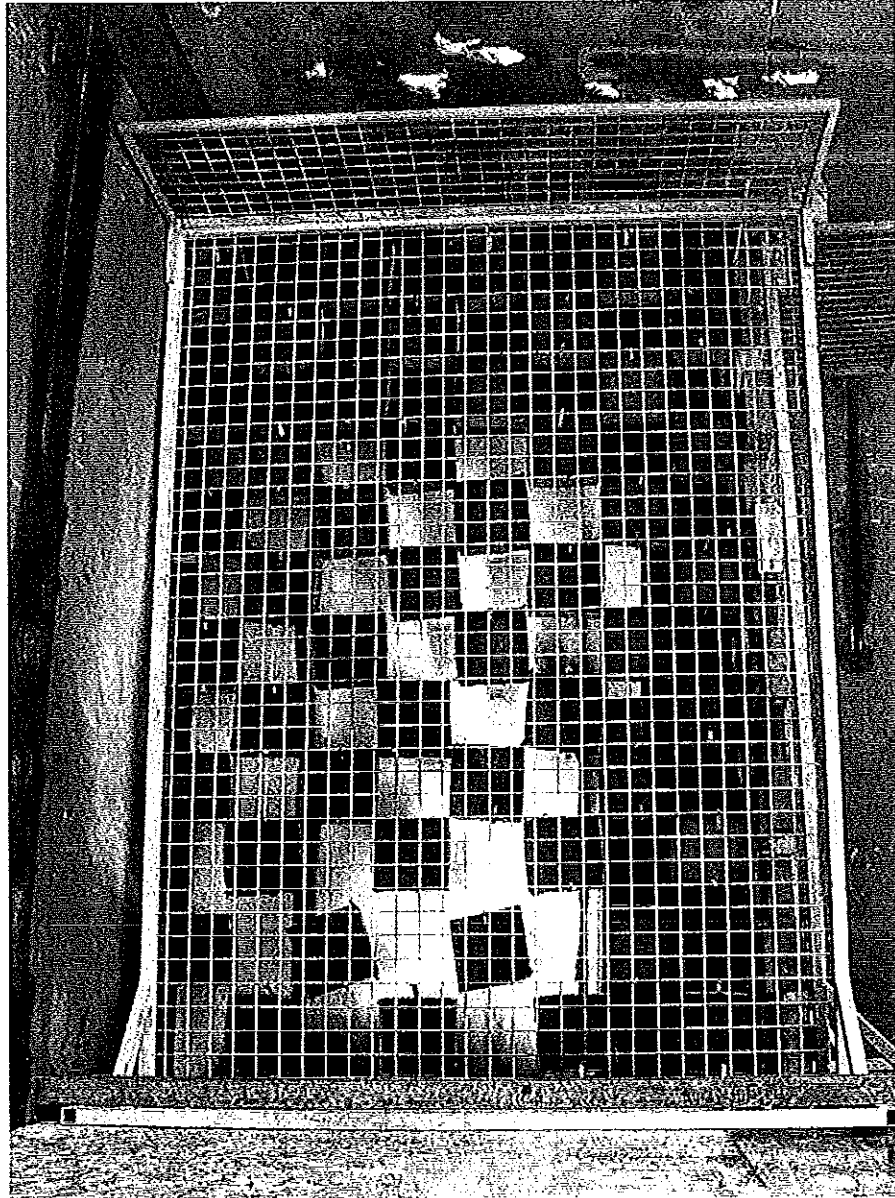
ВЯРОС
ОРУГИНАЛА

e-version

l1 95

Handwritten mark

Handwritten signature



Handwritten signature

ИНТЕРКОМПАКС ООУ
* ПЛОВДИВ * КОО
ВЯРНО С
ОРУГИНАЛА

Fig. 4
After the test – left lateral side indicators

Handwritten mark 96

16

[Handwritten signature]

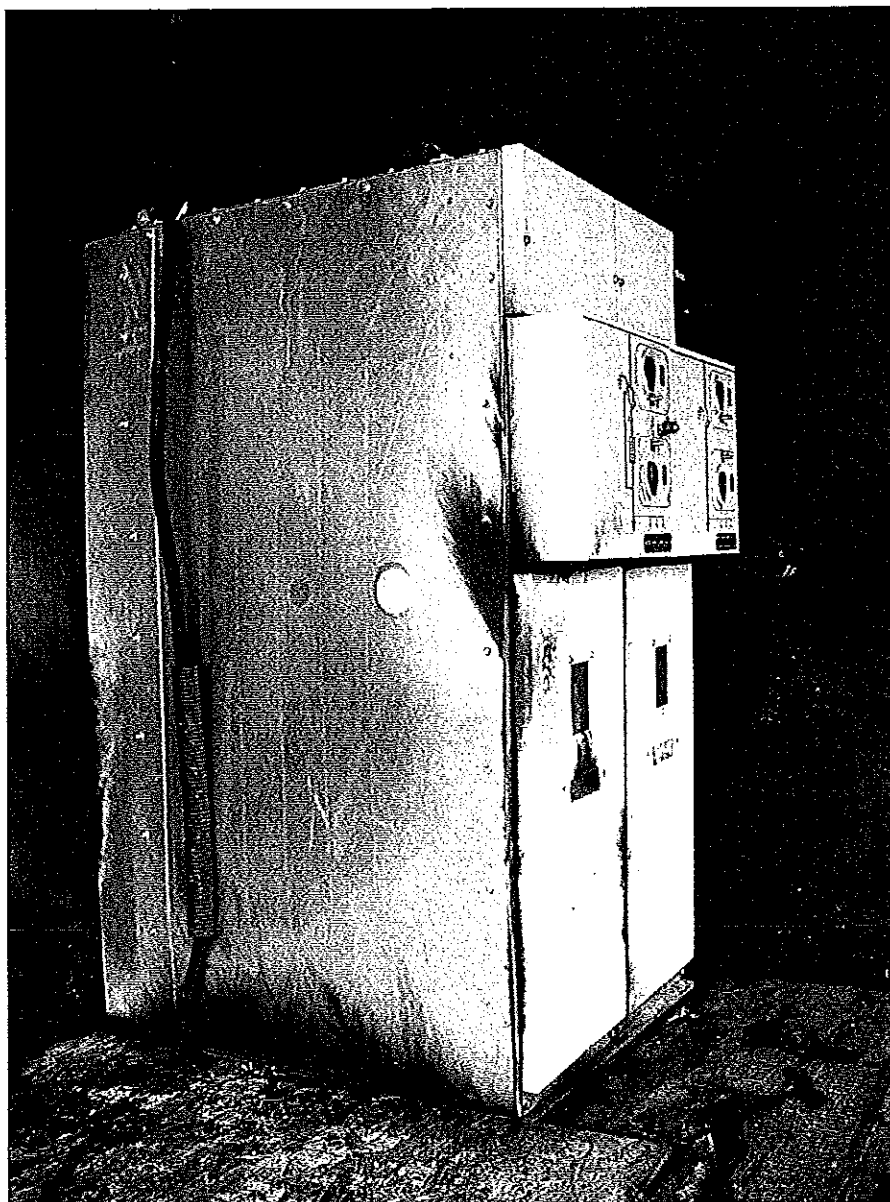


Fig. 5
Switchgear after the test – left lateral side and front side

[Handwritten signature]



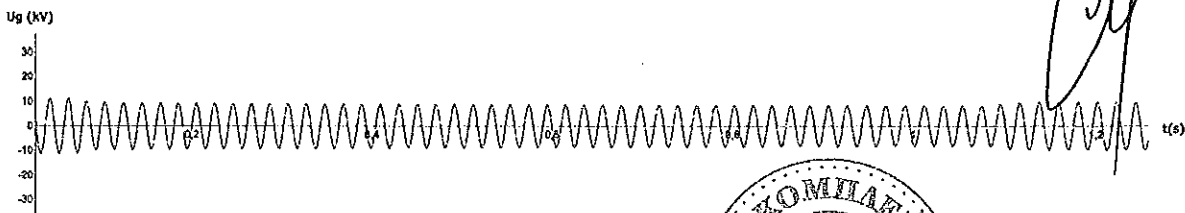
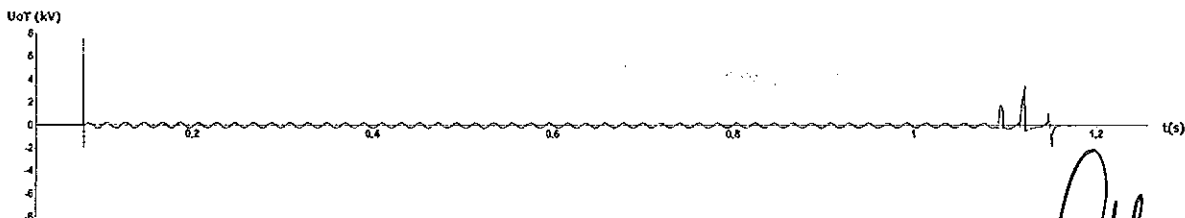
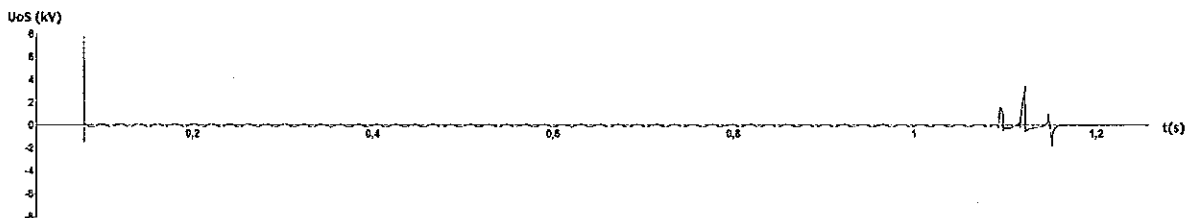
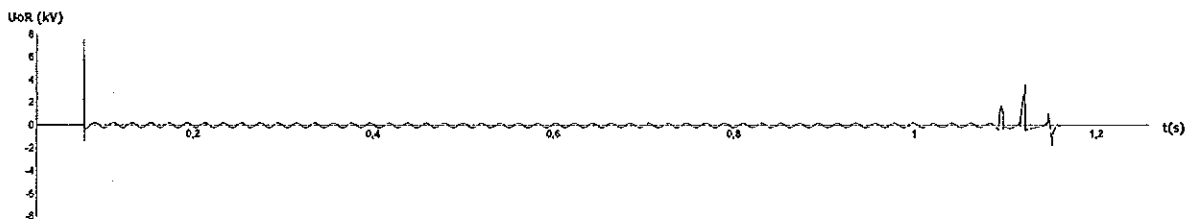
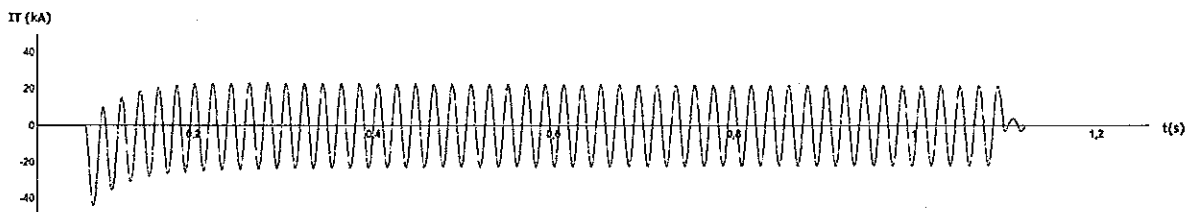
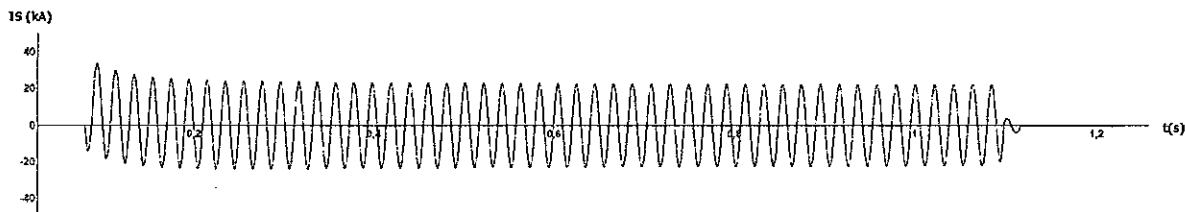
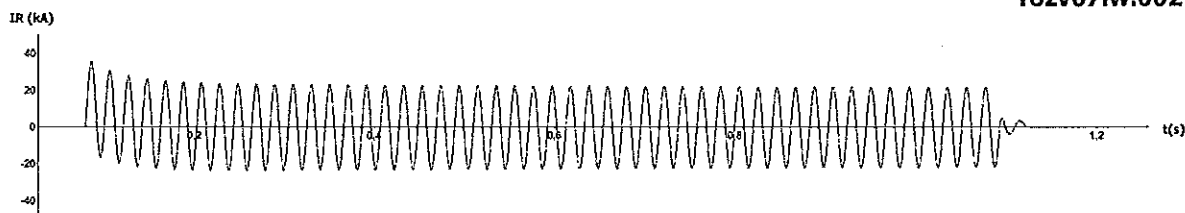
ВЯРНО С
ОРУЖИНАА

e-version

[Handwritten signature] 98

Calibration of the test circuit

rozv07lw.002



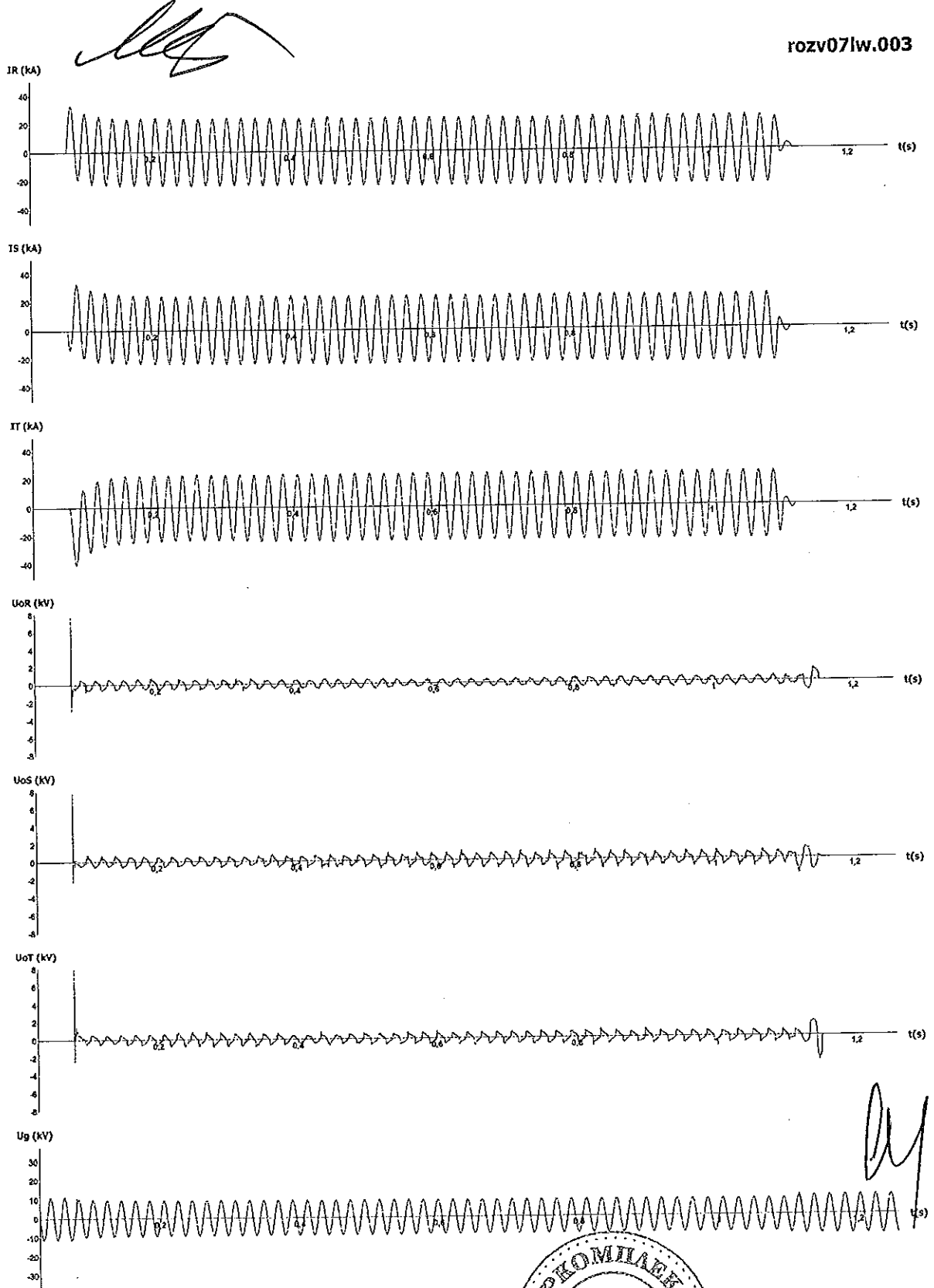
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

e-version

2798

Internal arc test 16,9 kA / 1015 ms

rozv07lw.003



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

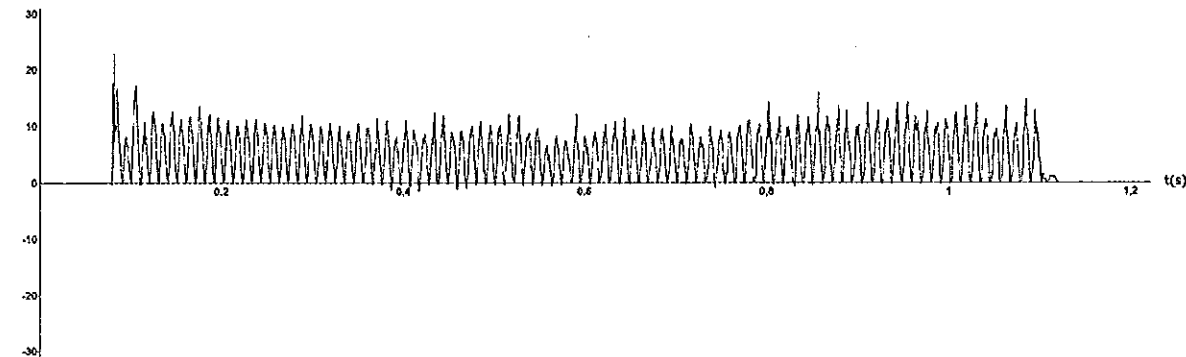
e-version

Еуаа

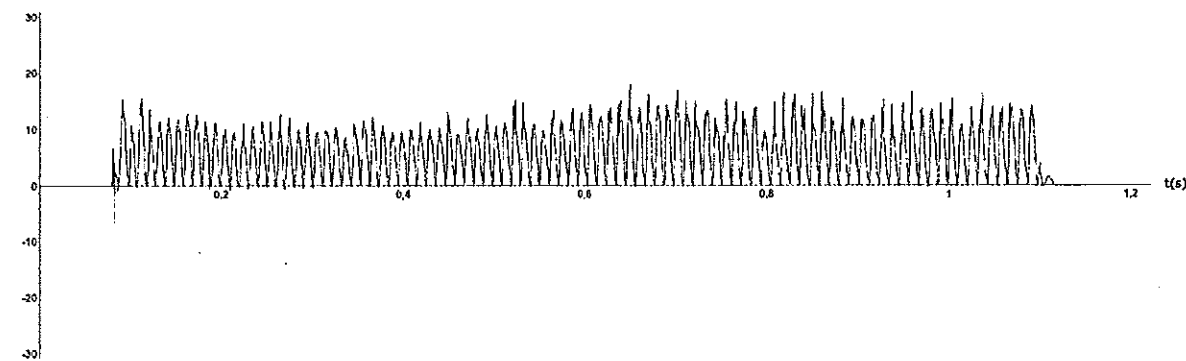
Power of the internal arc – in phases R, S, T and total power

rozv07lw.003

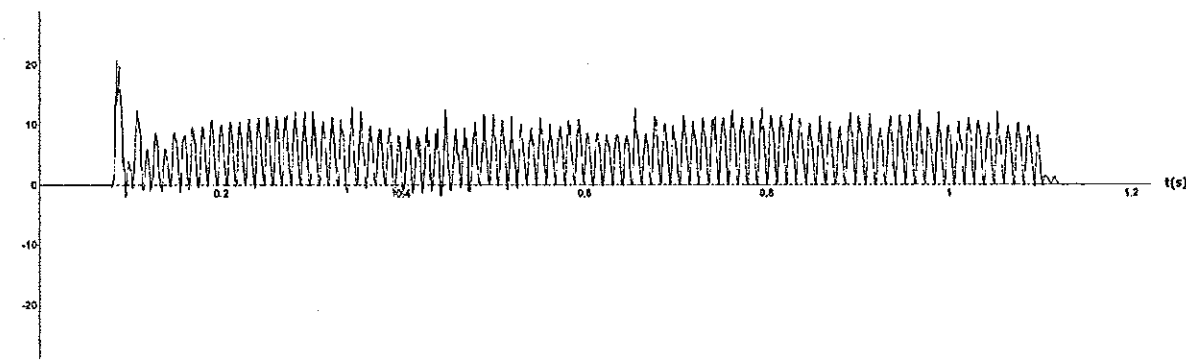
[Signature]
IR²U_{0R} (kA²kV)



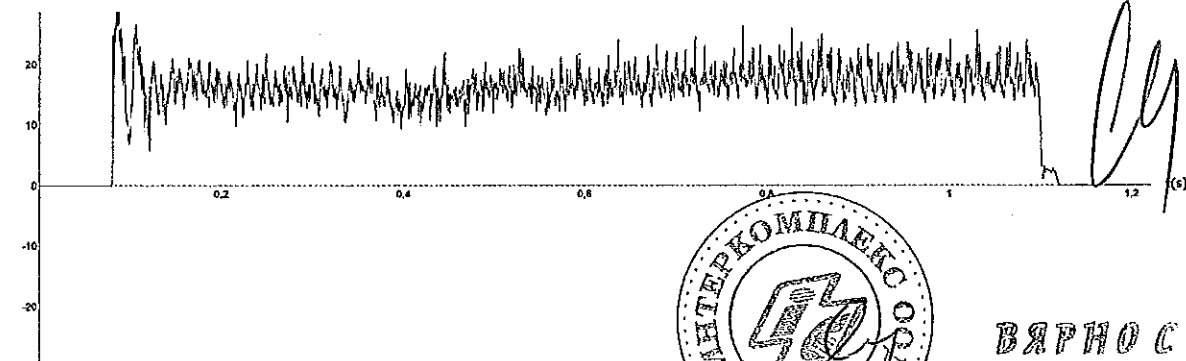
IS²U_{0S} (kA²kV)



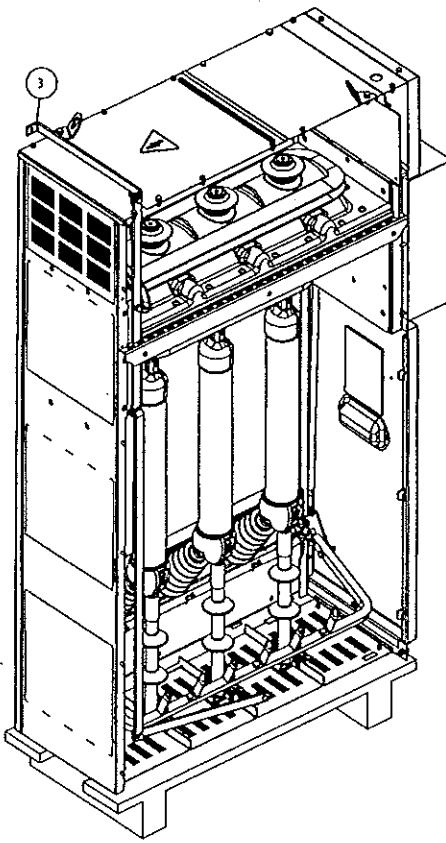
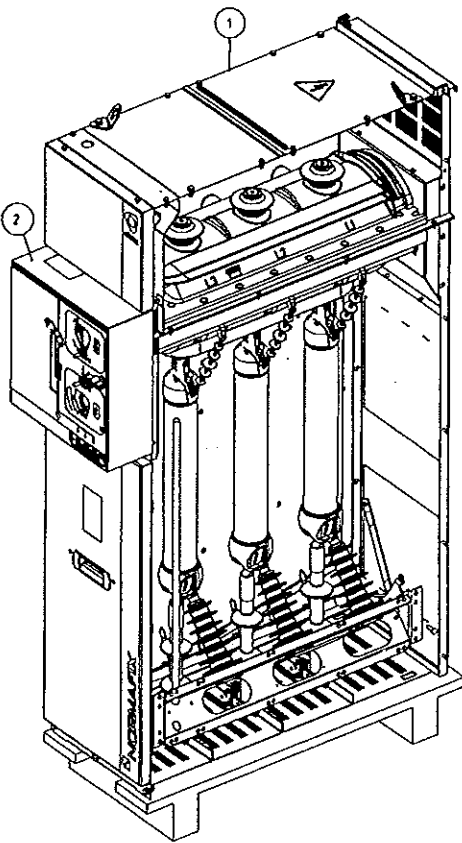
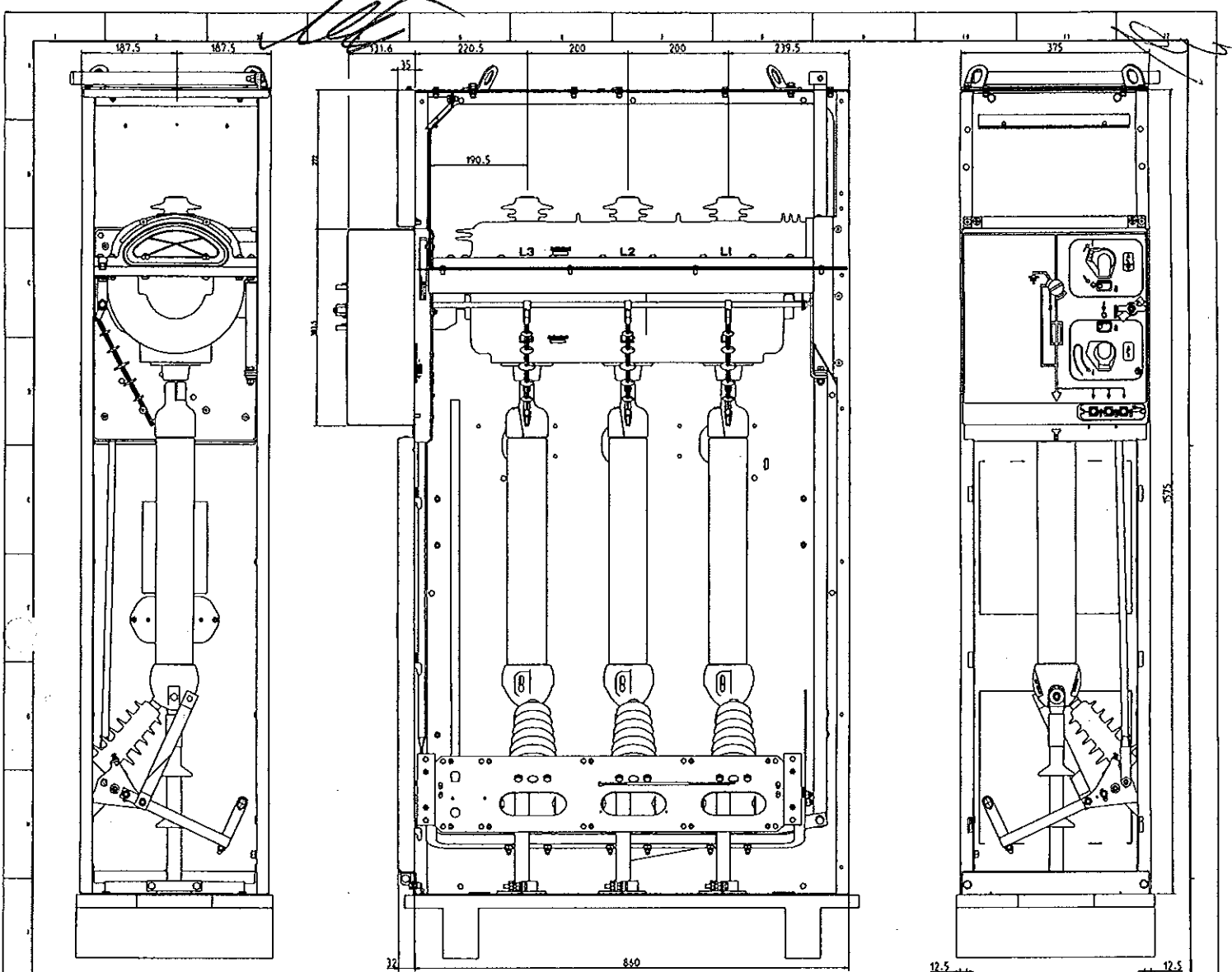
IT²U_{0T} (kA²kV)



sum I²U₀ (kA²kV)



[Signature]
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



12.5 12.5

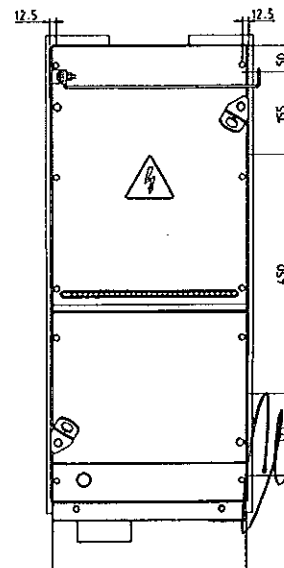
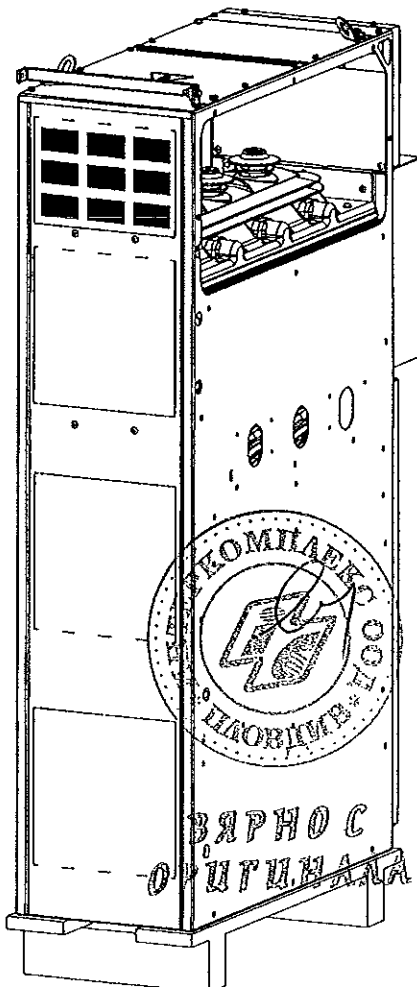
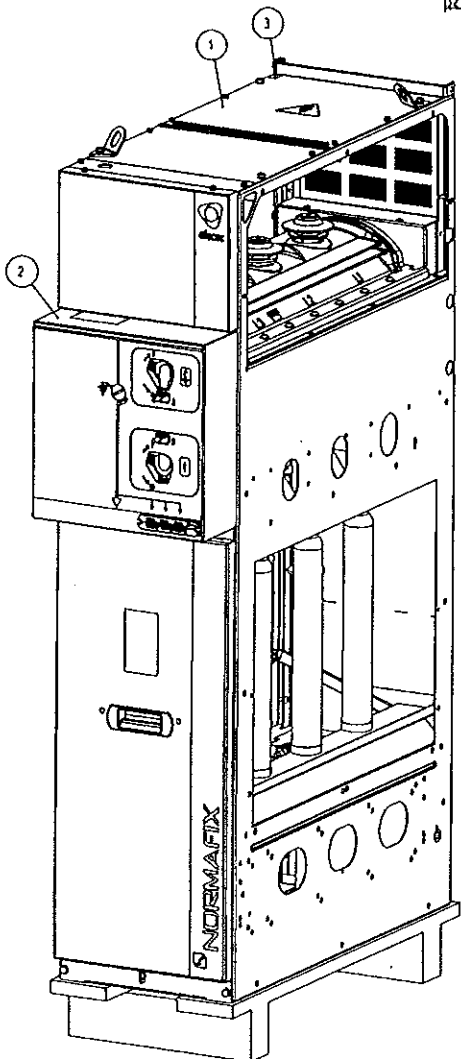
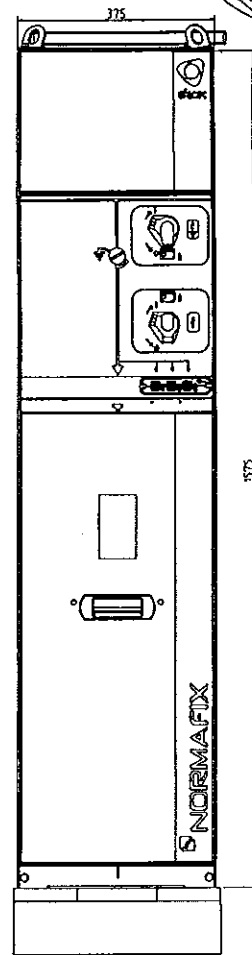
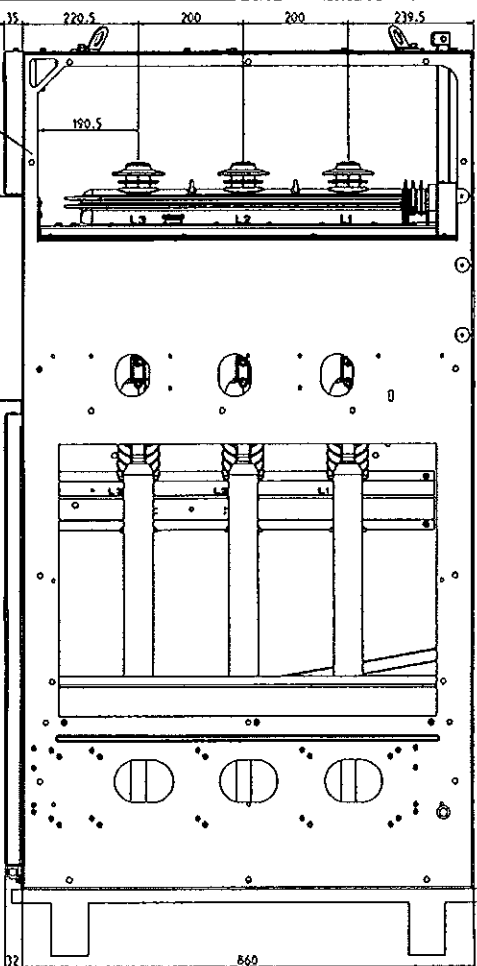
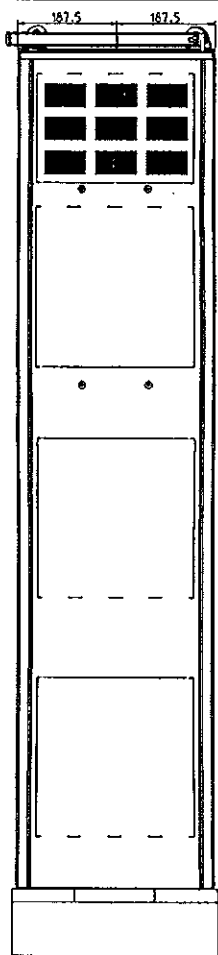
ВНИИЭ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАПЯТЫЙ

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

zkratovna
HIGH POWER LABORATORY
REPORT No. 16-187
SIGNATURE *Schmigel*

1	12700-02	12700-02	12700-02
2	12700-01	12700-01	12700-01
3	12700-03	12700-03	12700-03
4	12700-04	12700-04	12700-04
5	12700-05	12700-05	12700-05
6	12700-06	12700-06	12700-06
7	12700-07	12700-07	12700-07
8	12700-08	12700-08	12700-08
9	12700-09	12700-09	12700-09
10	12700-10	12700-10	12700-10

101



ZKU zkratovna
 HIGH POWER LABORATORY
 REPORT No. 10-187
 SIGNATURE *Stanis*

№	Код	Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
1	10000-01	Кабина нормативная	шт.	1	
2	10000-02	Дверь верхняя	шт.	1	
3	10000-03	Дверь нижняя	шт.	1	
4	10000-04	Стойка	шт.	3	
5	10000-05	Трап	шт.	1	
6	10000-06	Стол	шт.	1	
7	10000-07	Стол	шт.	1	
8	10000-08	Стол	шт.	1	
9	10000-09	Стол	шт.	1	
10	10000-10	Стол	шт.	1	

№ документа: 10-187
 Дата: 10.10.1977
 Место: ЗКЛ
 Исполнитель: *Stanis*
 Проверен: *Stanis*
 Утвержден: *Stanis*



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

TEST REPORT
No. MT983033

Prefabricated panel Normafix type IS with SF6 three position switch disconnecter type ISF

Temperature rise tests at 630 A
Measurement of the resistance of the main circuit

Test regulations applied:

IEC 298 (1990).
IEC 694 (1980).

Tests results:

The temperature rises did not exceed the permissible values in accordance with the above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40 °C.

Date of tests: 5 th of March, 1996.

Tests performed by:

Manuel Martins

The laboratory chief

Rui Cardoso

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983033	Page 1 / 6
----------------	---------	----------------	------------

01 103



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

1 - TECHNICAL DATA OF SWITCHGEAR

Prefabricated panel

Type: IS
 Serial no.: Prototype
 Rated voltage: 24 kV
 Rated current: 630 A
 Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
 Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
 Rated peak withstand current: 40 kAp
 Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
 Rated frequency: 50 Hz
 Drawing on page 6.

with SF6 rotary three position switch disconnecter

Type: ISF
 Serial no.: Prototype
 Rated voltage: 24 kV
 Rated current: 630 A
 Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
 Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
 Breaking capacity:
 Active charge: 630 A
 No-load transformer: 1250 kVA
 No-load cables: 16 A
 Closing capacity: 40 kAp
 Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
 Rated peak withstand current: 40 kAp
 Rated frequency: 50 Hz
 SF6 pressure (20°C): 0.3 bar rel.

2 - MANUFACTURER

EFACEC, Medium Voltage Switchgear Division

3 - TESTS PERFORMED

Temperature rise test with 630 Aac - 50 Hz.
 Measurement of the resistance of the main circuit with 100 Adc.



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983033	Page 2 / 6
----------------	---------	----------------	------------

104



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

4 - TEST CONDITIONS

A switchgear consisting of two coupled panels provided with a SF6 switch disconnectors type ISF. The tests were performed under 630 A three - phase. Supply was ensured through the three phases of the cable compartment on the left panel, the short-circuit point was done in the busbar compartment of the right hand panel.

Main busbar in ϕ 22 x 3.5 copper tube.

Supply connections from current transformer to the switchgear: 2 x 95 mm² copper. The supply connections has been connected to the cables compartment.

Short circuit point in the busbar compartment with 2 x 25 x 5 copper bar.

5 - TESTS RESULTS

The maximum permissible temperature rises are:

- At a silver coated connection: 75 °C
- At a silver coated contact: 65 °C

The temperature rises with a current of 630 Aac did not exceed the permissible values in accordance with above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40 °C.

6 - MEASURING VALUES

According drawing on page 5:

6.1 - Temperature rise test

Measuring points	Designation	Temperature rise in °C
1		39.8
2	Switch lower terminal	47.6
3		42.9
4		37.2
5	Lower fixed contact	38.0
6		39.0
7		41.2
8	Movable contact	47.6
9		44.2
10		43.2
11	Movable contact	50.0
12		46.4
13	SF6 temperature	12.7
14		39.8
15	Switch upper terminal	43.4
16		41.2

Ambient air temperature: 14.9 °C





EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

6.2 - Measurement of the resistance of the main circuit

Measuring points	Resistance ($\mu\Omega$)					
	Before test			After test		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A - B	31	38	38	31	39	38

No remarkable change of measuring values after the test.



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

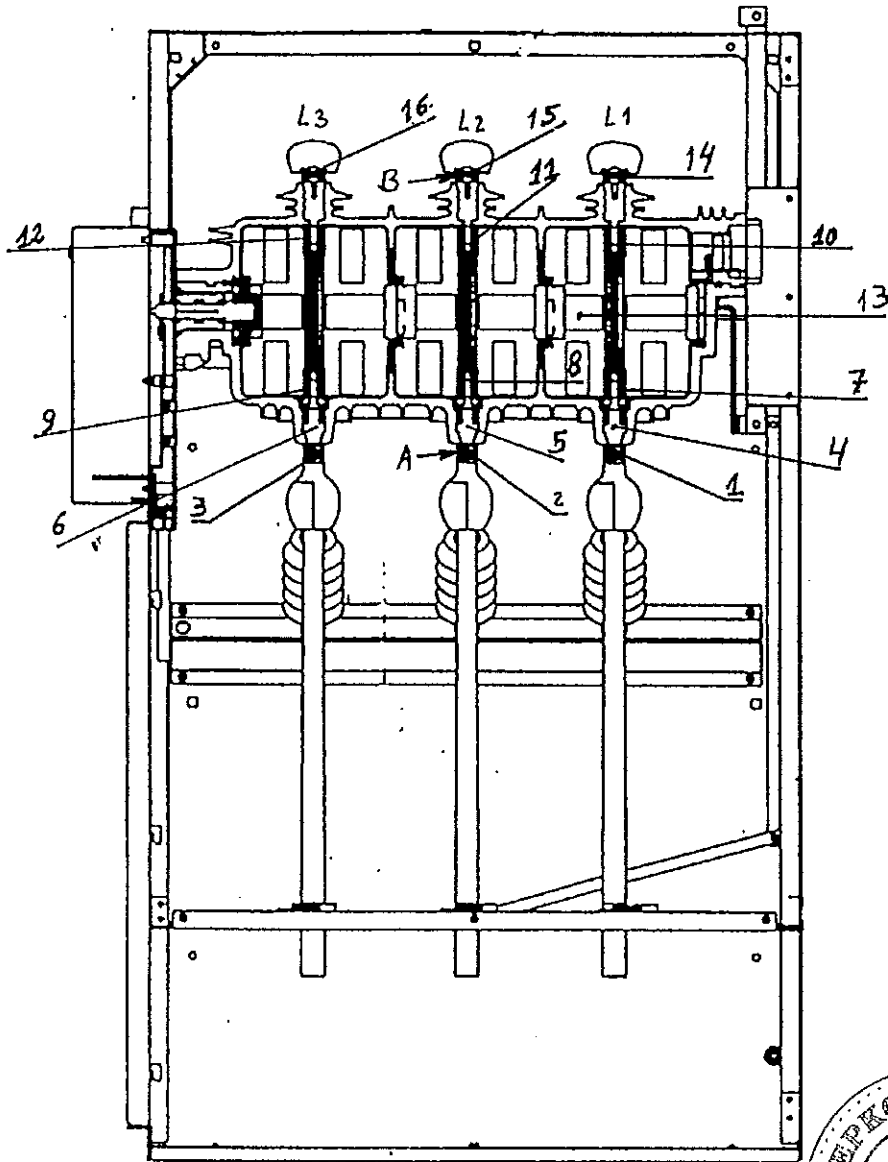
Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983033	Page 4 / 6
----------------	---------	----------------	------------

L1 106



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION



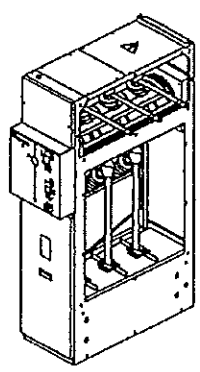
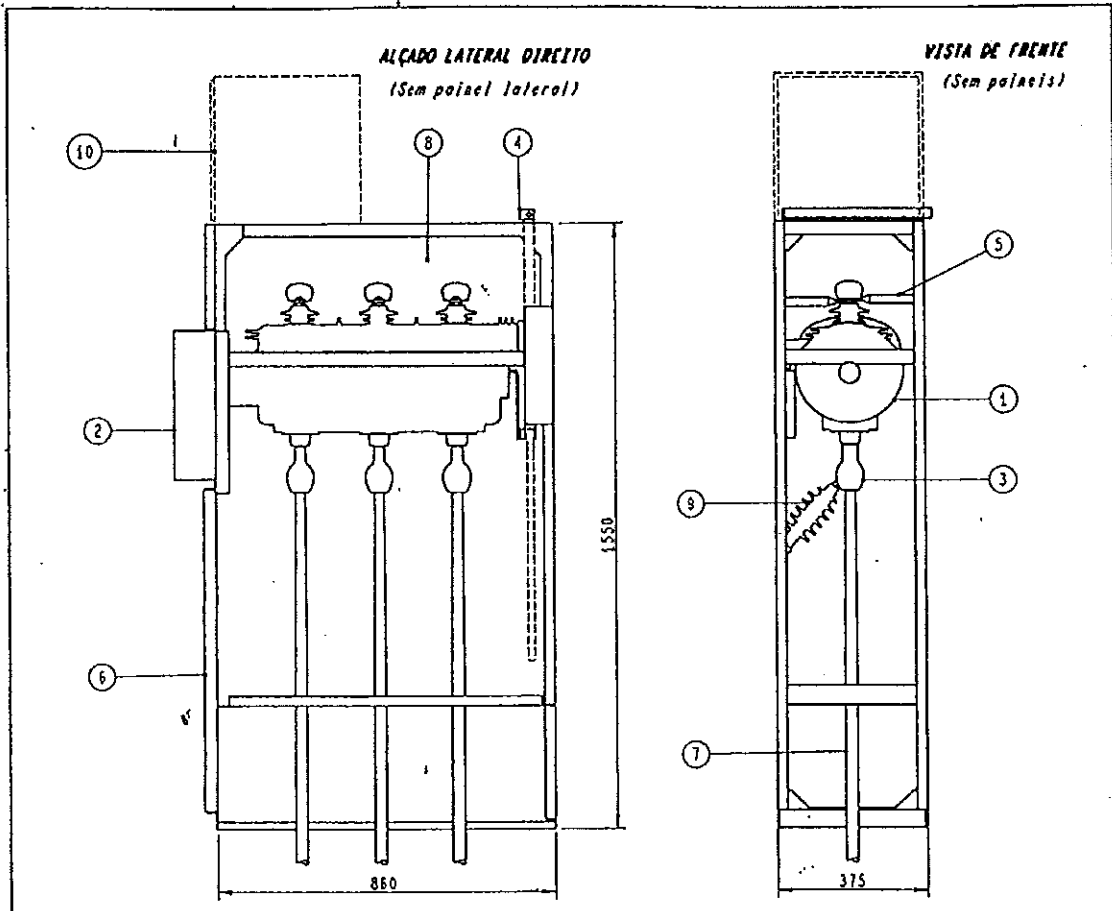
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ
Page 5/6

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983033	Page 5/6
----------------	---------	----------------	----------

FOR 107

Handwritten signature

Handwritten signature



10	COMPARTIMENTO DE BT SUPLEMENTAR
9	ISOLADOR DIVISOR DE TENSÃO
8	COMPARTIMENTO DE BARRAS
7	SAÍDA 3 CABOS SECOS
6	PORTA DO COMPARTIMENTO DE CABOS
5	BARRAMENTO GERAL
4	COLECTOR GERAL DE TERRA - Cu 25x5
3	BORNE DE LIGAÇÃO DO CABO
2	COMANDO DO INT.-SECC. ISF
1	INTERRUPTOR - SECCIONADOR ISF
POS.	DESIGNAÇÃO



**ВЯРНО С
ОРУДИНААА**

Tolerâncias gerais segundo ISO 2768-m ou I.O. MT.80.2.01

Escala: Mat.:		Proj.:		Pág. Total:	
Difusão:	Proj.:	Utilização:	Pág. Total:	P.M.B.:	
	SM / PL				
	Desenh.:	Artigo:	Nr. Des.:		
	SENDES				
	SE-03-20				
	Verif.:				
Data Dif.:					

CELA IS		DMT496110	
IS PAINEL		Pág. 1/1	
Indice:			
Número:			
Data:			

Handwritten signature 108



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

TEST REPORT
No. MT983034

Prefabricated panel Normafix type CIS with SF6 three position switch disconnecter type ISF

Temperature rise tests with 80 A fuses
Measurement of the resistance of the main circuit

Test regulations applied:

- IEC 298 (1990).
- IEC 694 (1980).
- IEC 282-1 (1985).
- IEC 420 (1990).

Tests results:

The temperature rises did not exceed the permissible values in accordance with the above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40 °C.

Date of tests: 7 th of July, 1997.

Tests performed by:

Manuel Martins

The laboratory chief

Rui Cardoso



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983034	Page 1 / 6
----------------	---------	----------------	------------

109



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

1 - TECHNICAL DATA OF SWITCHGEAR

Prefabricated panel

Type: CIS
Serial no.: -
Rated voltage: 24 kV
Rated current: 63 A
Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
Rated peak withstand current: 40 kAp
Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
Rated frequency: 50 Hz
Drawing on page 6.

with SF6 rotary three position switch disconnecter

Type: ISF
Serial no.: -
Rated voltage: 24 kV
Rated current: 400 A
Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
Breaking capacity:
Active charge: 400 A
No-load transformer: 1250 kVA
No-load cables: 16 A
Closing capacity: 40 kAp
Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
Rated peak withstand current: 40 kAp
Rated frequency: 50 Hz
SF6 pressure (20°C): 0.3 bar rel.

2 - MANUFACTURER

EFACEC, Medium Voltage Switchgear Division

3 - TESTS REQUESTED BY:

1997 annual quality plan according MT.91.1.06 document.

4 - TESTS PERFORMED

Temperature rise test with 63 Aac - 50 Hz.
Measurement of the resistance of the main circuit with 100 Adc.



Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983034	Page 2 / 6
----------------	---------	----------------	------------

ԵՄ 110



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

5 - TEST CONDITIONS

A switchgear consisting of two coupled panels provided with a SF6 switch disconnectors type ISF. The tests were performed under 63 A three - phase. Supply was ensured through the three phases of the cable compartment on the right panel, the short-circuit point was done in the busbar compartment of the left hand panel.

Main busbar in $\phi 22 \times 3.5$ copper tube.

Supply connections from current transformer to the switchgear: $1 \times 95 \text{ mm}^2$ copper. The supply connections has been connected to the cables compartment.

Short circuit point in the busbar compartment with $1 \times 25 \times 5$ copper bar.

Fuses:

Type: BUSSMAN TFMSJ
Rated voltage: 17.5 / 24 kV
Rated current: 80 A
Resistance: 14 m Ω

6 - TESTS RESULTS

The maximum permissible temperature rises are:

- At a silver coated connection: 75 °C
- At a silver coated contact: 65 °C

The temperature rises with a current of 63 Aac did not exceed the permissible values in accordance with above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40 °C.

7 - MEASURING VALUES

According drawing on page 5:



ВЯРНО С
ОРУДИНААА

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983034	Page 3 / 6
----------------	---------	----------------	------------

by 111



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION

7.1 - Temperature rise test

Measuring points	Designation	Temperature rise in °C
1		23.6
2	Lower contact finger	23.0
3		22.7
4		27.3
5	Fuse	26.3
6		26.2
7	Fuse	58.2
8		62.2
9		59.4
10	Upper contact finger	55.2
11		55.1
12		55.5
13	Switch lower terminal	35.8
14		37.3
15		35.8
16	Lower fixed contact	29.9
17		31.2
18		29.8
19	Movable contact	27.1
20		28.1
21		25.3
22	Movable contact	20.9
23		22.6
24		20.8
25		17.4
26	Switch upper terminal	17.7
27		17.5
28	SF6 temperature	17.5
29	Busbar compartment temperature	12.4
30	Cables compartment temperature	18.0

Ambient air temperature: 27.9 °C

7.2 - Measurement of the resistance of the main circuit

Measuring points	Resistance (μΩ)					
	Before test			After test		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
B - C	51	58	50	50	58	49

No remarkable change of measuring values after the test.



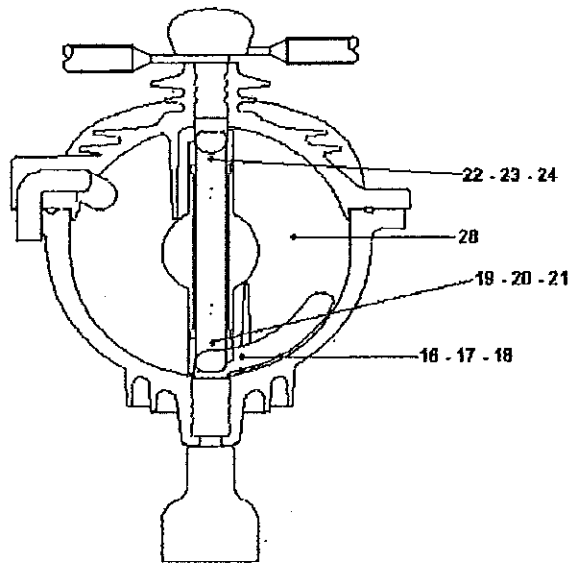
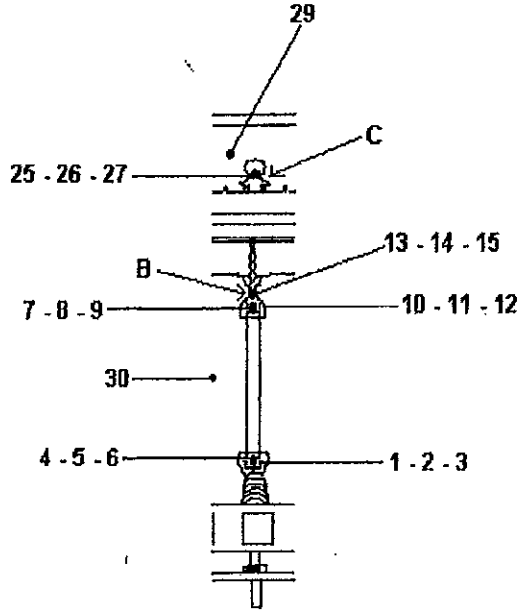
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

Handwritten signature/initials



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIVISION



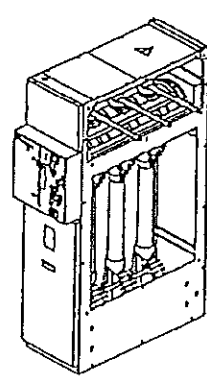
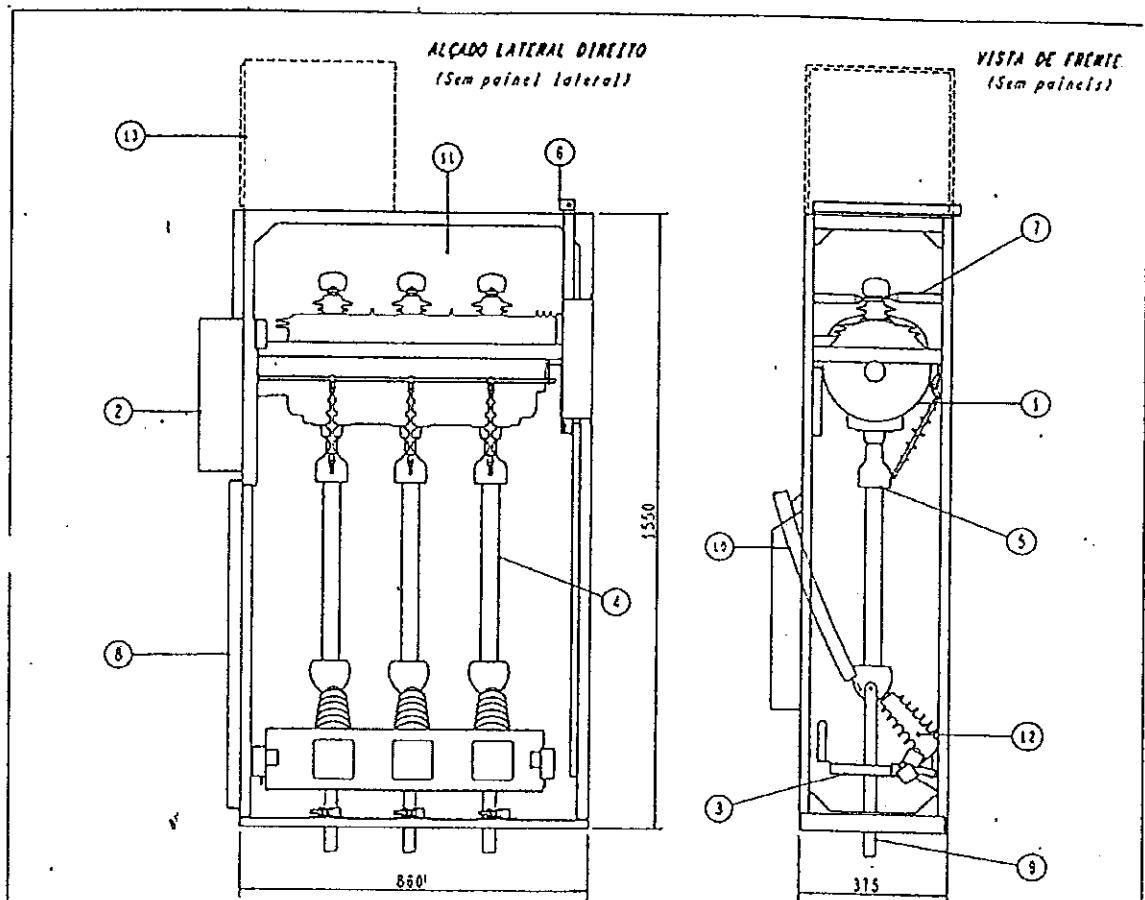
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 98.06.18	MT / GQ	T. R. MT983034	Page 5 / 6
----------------	---------	----------------	------------

ly 113

Handwritten signature

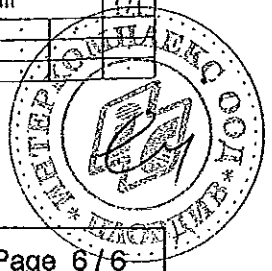
Handwritten signature



13	COMPARTIMENTO DE BI SUPLENTEAR
12	ISOLADOR DIVISOR DE TENSÃO
11	COMPARTIMENTO DE BARRAS
10	SAÍDA LATERAL 3 CABOS SECOS
9	SAÍDA INFERIOR 3 CABOS SECOS
8	PORTA DO COMPARTIMENTO DE CABOS
7	BARRAMENTO GERAL
6	COLECTOR GERAL DE TERRA - Cx 25x5
5	COOIJLHA SUPERIOR DO SUP. FUSIVEL
4	FUSIVEIS
3	SECCION. DE TERRA A JUSANTE DOS FUSIVEIS
2	COMANDO DO INT.-SECC. ISF
1	INTERRUPTOR-SECCIONADOR 3 POS. ISF
POS.	DESIGNAÇÃO

Tolerâncias gerais segundo ISO 2768-m ou I.O. MT.80.2.01

Escala: 1:1		Proj. 2000		P.W.G. 10	
Proj. 2000	Proj. 2000	Proj. 2000	Proj. 2000	Proj. 2000	Proj. 2000
CELA TIPO CIS 10000 TRANS. C/250V. 10000V 10000V			DMT496III Pág. 1/1		
EPAGEC, Empresa Fabril de Equipamentos Eléctricos, S. A. Sistema Industrial de São Paulo			EPAGEC, Empresa Fabril de Equipamentos Eléctricos, S. A. Sistema Industrial de São Paulo		



ВЕРНО
ОПУЩААА

Handwritten signature 114



RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.041.F

Tableau préfabriqué NORMAFIX avec un interrupteur-sectionneur à trois positions du type ISF

Essais diélectriques – Essais sur les circuits principaux MT

- Essais à chocs de foudre
- Essais à fréquence industrielle

Normes appliquées:

- CEI 60298 (1990)
- CEI 60694 (1996)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juin le 26 et 27, 2003.

Essais effectués par:

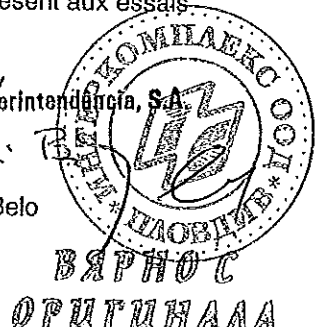
Manuel Martins

Le chef du laboratoire

Miguel Carvalho

Représentant SGS présent aux essais

SGS
SGS PORTUGAL
Sociedade Geral de Superintendência, S.A.

Cláudio Belo

Date: 2003.07.29	MV/ EN	R. E. DI.03.3.14.041.F	Page. 1 / 6
------------------	--------	------------------------	-------------

01 115

**1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ**

Tableau préfabriqué Normafix

Type : IS

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Plan à page 6

Avec un Interrupteur-Sectionneur fonctionnel à trois positions avec isolement à SF₆.

Type : ISF 24

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 16 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.**2 - CONSTRUCTEUR**

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essais à chocs de foudre à 125 / 145 kVc, 1.2 / 50 µs.

Essais à fréquence industrielle à sec à 50 / 60 kV, 1 min

4 – CONDITIONS D'ESSAIS

Essais effectués suivant le schéma du page 5.

Température ambiante: 23°C

Pression : 1011 mb

Humidité : 55%

Densité de l'air d = 0.987

Facteur de correction k = 0.987

Interrupteur – sectionneur ISF avec SF₆ à pression atmosphérique.

Pendant les essais diélectriques, les indicateurs lumineux de présence tension sont en place

Le tableau est séparé du sol par des isolateurs.

ВЯРНО С
ОПРИТНААА

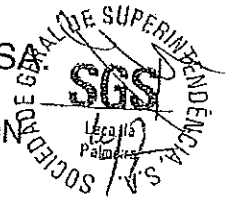
Date: 2003.07.29

MV/ EN

R. E. DI.03.3.14.041.F

Page. 2 / 6

ly 116

**5 - RÉSULTAT DES ESSAIS**

Tension appliquée suivant le schéma du page 4.

Remarques: La méthode appliquée pour décharger les matériaux est la suivante : deux chocs, l'un à 80-85%, l'autre à 100 % de la tension spécifiée, comme moyen de conditionnement, et en avant de chaque série d'essais pour chaque polarité. L'intervalle de temps entre deux chocs consécutifs est de l'ordre de la minute.

5.1 Interrupteur Sectionneur fermé à la position de service

Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV – 1 minute	Résultat
Aa	BCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Bb	ABacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Cc	ABabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

5.2 Interrupteur Sectionneur ouvert

Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV – 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
a	ABCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
b	ABCacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
c	ABCabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
A	a	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
B	b	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
C	c	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
a	A	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
b	B	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
c	C	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme



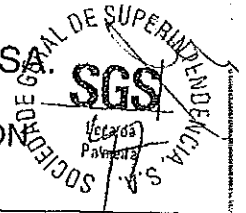
Date: 2003.07.29

MV/ EN

R. E. DI.03.3.14.041.F

Page. 3 / 6

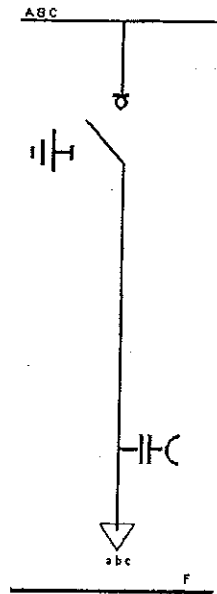
117



5.3 Interrupteur Sectionneur mise à la terre

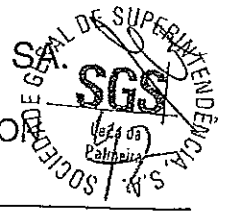
Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV – 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

Cellule Normafix IS – Etat de l'appareillage pendant les essais diélectriques

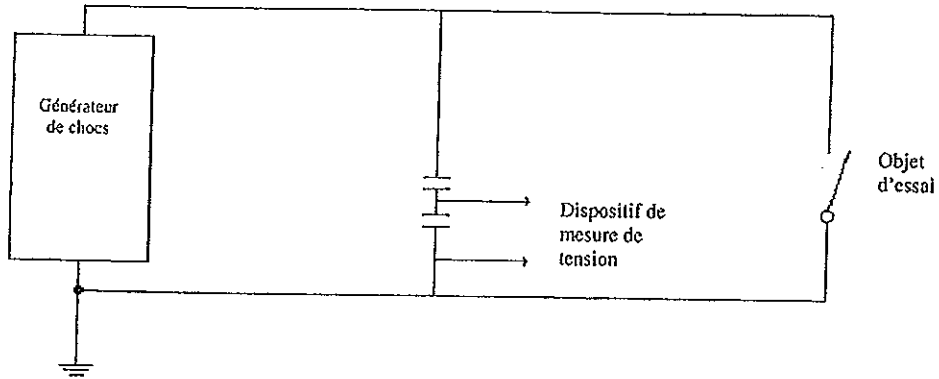


ВРНО С
ОРИГИНАЛ

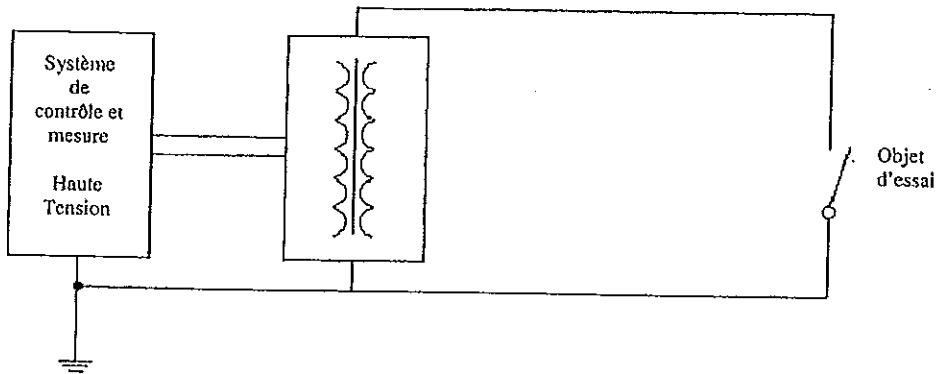
[Handwritten signature] 118



Disposition pour l'essai de choc de foudre

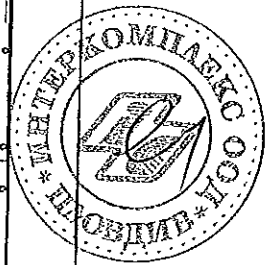
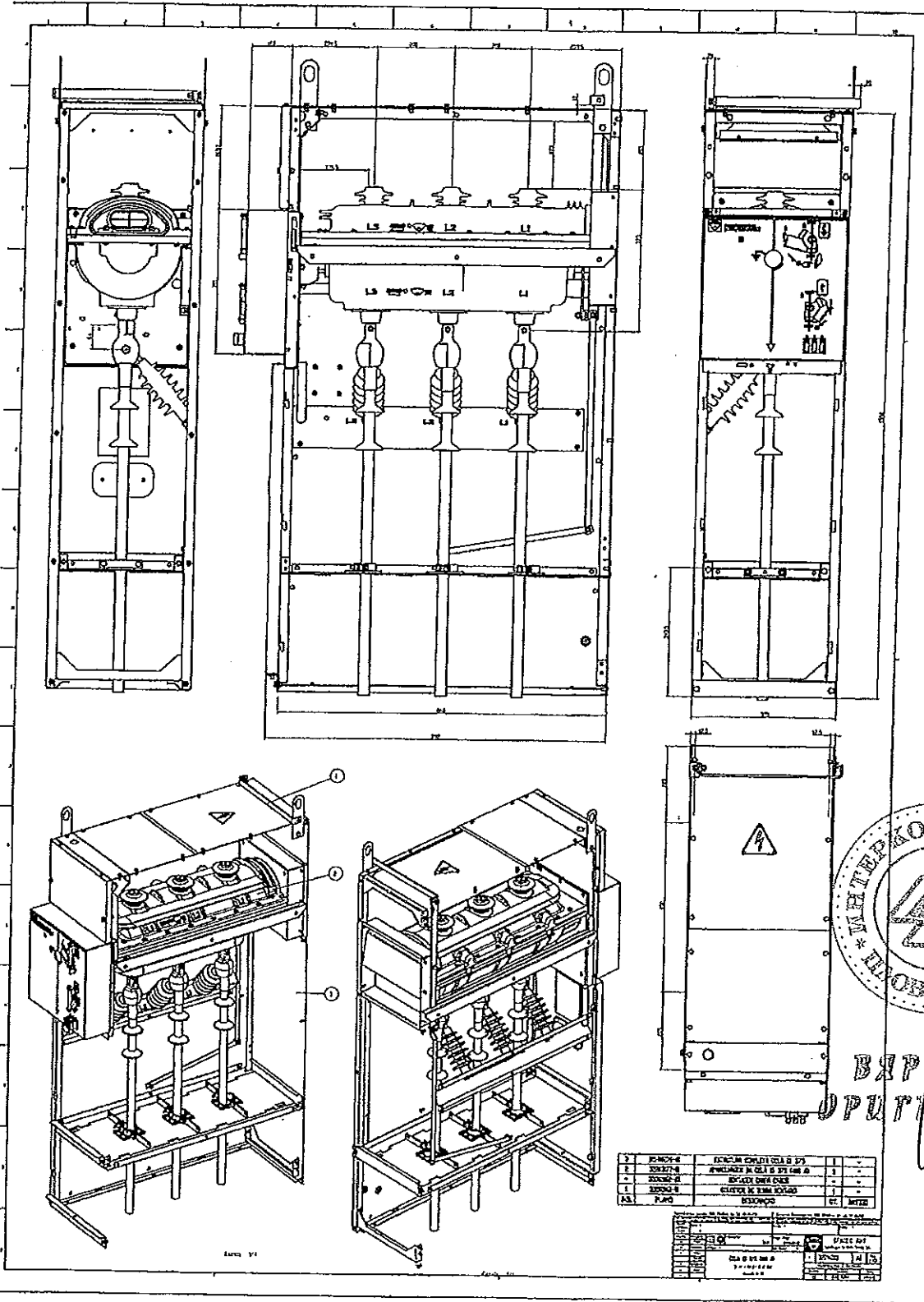


Disposition pour l'essai de fréquence industrielle



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 2003.07.29	MV/ EN <i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.041.F	Page. 5 / 6
------------------	---------------------------	------------------------	-------------



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

3	ВХОДНИ	ЕКРАНИ ЧОВУЛИ ОЛА И ВП	1	-
1	ВХОДНИ	ЕКРАНИ И ОЛА И ВП ОЛА А	1	-
1	ВХОДНИ	ЕКРАНИ ОЛА ОЛА	1	-
1	ВХОДНИ	ЕКРАНИ И ТИМ ОЛА	1	-
1	ПЛОД	ВХОДНИ	1	МТН

МАТЕРКОМПАКС ДООО		МАТЕРКОМПАКС ДООО	
МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО
МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО	МАТЕРКОМПАКС ДООО

Signature 120

Стр.1

3- Тест на мълниев импулс и индустриална честота

Протокол No: DI.03.3.14.041.F

Модул Normafix с трипозиционен мощностен разединител тип ISF7

Диелектричен тест - тест върху основните вериги СрН

- тест с мълниев импулс
- тест на индустриална честота

Приложени стандарти:

CEI 60289 (1990)

CEI 60694 (1996)

Резултат от теста:

Модулът понесе успешно тестовете отговарящи на цитираните по-горе стандарти.

Дата на теста : 26-ти и 27-ми юни 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на използваният модул за тестване

Модул Normafix

Тип: IS

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Максимален ток на к.с: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Чертеж на страница 6.

Трипозиционен разединител с елегазова изолация SF6

Тип: ISF

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Тест на мълниев импулс 125/145 кВс, 1.2/50мсек

Тест на индустриална честота на 50/60 кВ за 1 мин.

4- Условия при изпълнение на тестовете

Тестовете са изпълнени според схемата на страница 5.

Температура на околната среда: 23 градуса по Целзий

Налягане: 1011 mb

Влажност: 55%

Плътност на въздуха: 0.987

Фактор на корекция: $k=0.987$

Разединител- секционер ISF с SF6 на атмосферно налягане.

По време на диелектричните тестове, индикаторите за напрежение са монтирани и модулът е отделен от земята с изолатори.



Стр.3

5- Резултати от тестовете

Приложените напрежения са според схемата на стр.4

Забележка: Приложеният метод за разряд на материалите е следният: два импулса, един на 80-85%, другият на 100% от специфицираното напрежение като средство за позициониране и преди всяка серия от тестовя за всяка от полярностите. Интервала между два последователни импулса е в порядъка на минута.

5.1 Разединителя е във включена позиция

Приложено Напрежение	Заземено	Импулси/ Пробивен заряд	Импулси/ Пробивен заряд	Приложено напрежение	Резултат	Напрежение при индуст. честота	Резултат
Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV - 1 minute	Résultat
Aa	BCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Bb	ABacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
Cc	ABabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

5.2 Разединителят е в изключена позиция

Приложено Напрежение	Заземено	Импулси/ Пробивен заряд	Импулси/ Пробивен заряд	Приложено напрежение	Резултат	Напрежение при индуст. честота	Резултат
Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV - 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
a	ABCbcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
b	ABCacF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
c	ABCabF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
A	a	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
B	b	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
C	c	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
a	A	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
b	B	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme
c	C	15 / 0	15 / 0	145	conforme	60	conforme

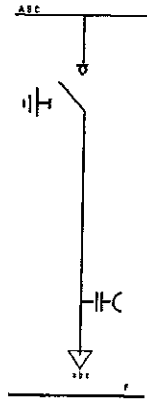
5.3 Разединителят е в заземена позиция

Приложено Напрежение	Заземено	Импулси/ Пробивен заряд	Импулси/ Пробивен заряд	Приложено напрежение	Резултат	Напрежение при индуст. честота	Резултат
Tension appliqué e	Mise a la terre	Chocs / Décharge disruptive +	Chocs / Décharge disruptive -	Tension appliquée ± kVp 1.2/50µs	Résultat	Tension de fréquence industrielle kV - 1 minute	Résultat
A	BCabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
B	ACabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme
C	ABabcF	15 / 0	15 / 0	125	conforme	50	conforme

Отговаря
Отговаря
Отговаря

Отговаря
Отговаря
Отговаря

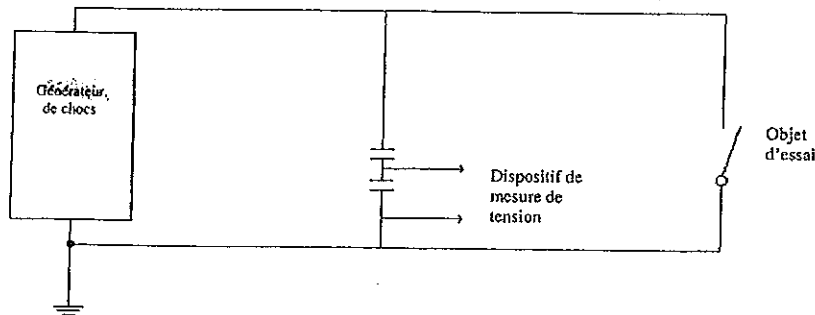
Модул Nonfix IS, състояние по време на диелектрическите тестове



Разположение на апаратурата за теста на мълниев импулс

Генератор на импулси

Обект за тестване

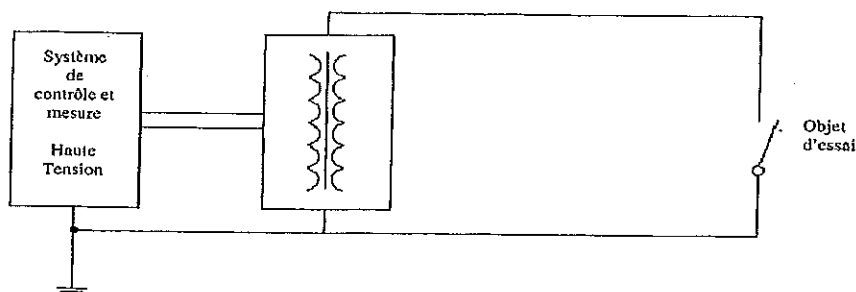


Диспозитиф за измерване на напрежението

Разположение на апаратурата за теста на индустриална честота

Система за контрол на измерването

Обект за тестване



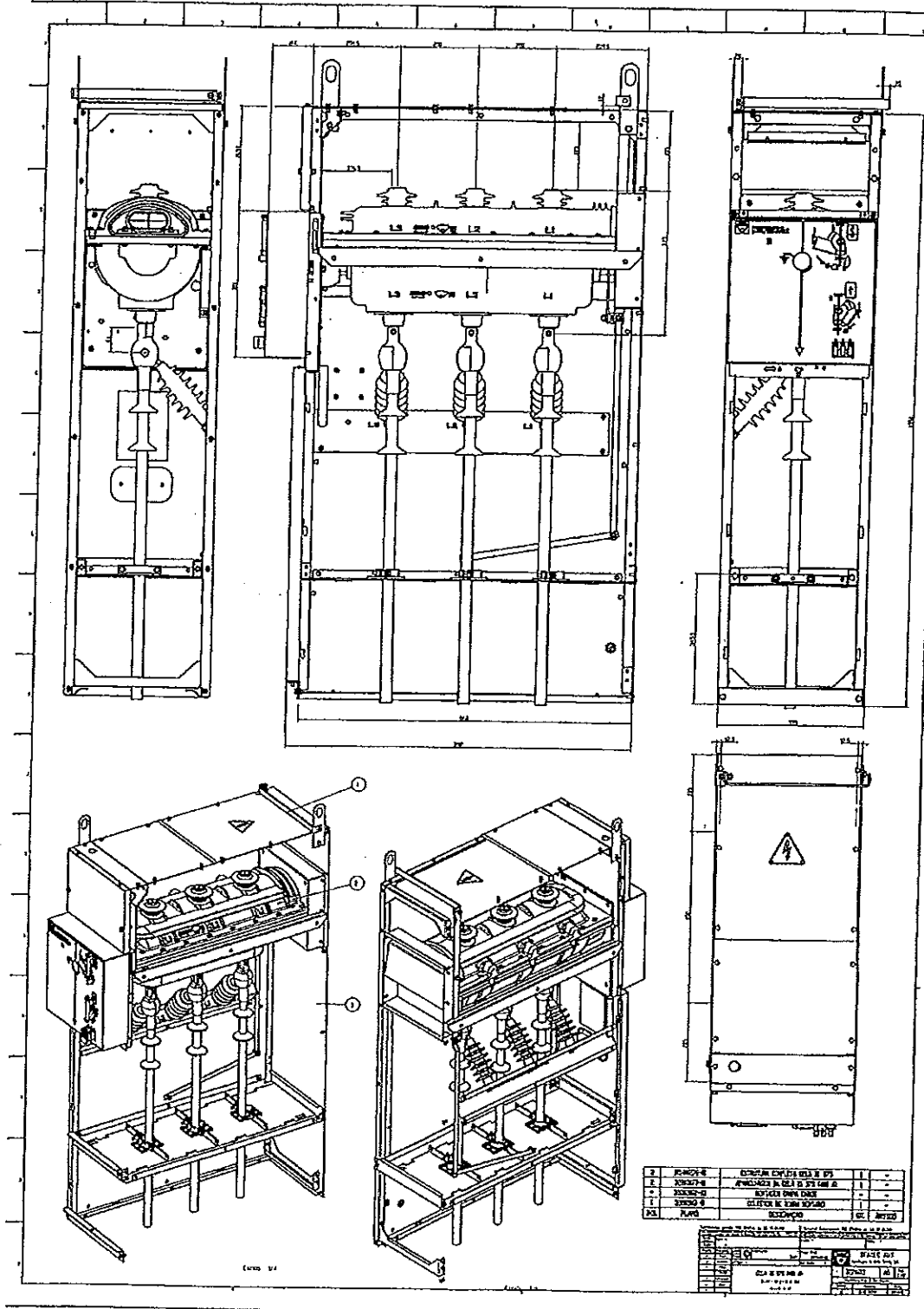
Високо напрежение

Handwritten signature

Handwritten signature and number 12A

Handwritten signature

Handwritten signature



2	30000-0	КОНСТРУКЦИОНЕН ПЛАН	1	-
1	30000-0	ПРОЕКЦИОНЕН ПЛАН	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-

1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-
1	30000-0	СЪСТАВНИ ЧАСТИ	1	-

Handwritten signature



RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.043.F

Interrupteur Sectionneur rotatif à trois positions du type ISF avec commande CI1

Essais d'endurance mécanique

Normes appliquées:

CEI 60298 (1990)
CEI 60694 (1996)
CEI 60265-1 (1998)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 16 et 17, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant SGS présent aux essais

Manuel Martins

Miguel Carvalho

Cláudio Belo



ВЕРНО С
ОПИГНАЛА

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.043.F	Page 1 / 4
------------------	---------	------------------------	------------

01 126



[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Interrupteur Sectionneur fonctionnel rotatif à trois positions avec isolement à SF₆.

Type : ISF

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 16 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

Commande

Type : C11

Commande avec un moteur 110 Vdc type C11M.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essais d'endurance mécanique : 1000 manœuvres de fermeture-ouverture.

3.1 Position de ligne

N° de manœuvres	Tension de Contrôle	Séquence de manœuvre
900	Assigné (U _n)	F – 15s – A – 15s
50	Minime (85% U _n)	
50	Maxime (110% U _n)	
Total	1000	

3.2 Position de terre

1000 manœuvres de fermeture-ouverture exécutée manuellement.

3.3 Mesure de la résistance du circuit principal avec 100 Adc

3.4 Mesure des efforts de manœuvre



**ВЯРНО С
ОРУДИНААА**

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.043.F	Page 2 / 4
------------------	---------	------------------------	------------

[Handwritten mark] 127



Handwritten mark

4 - RÉSULTAT DES ESSAIS

Mesure de la résistance du circuit principal avec 100 Adc

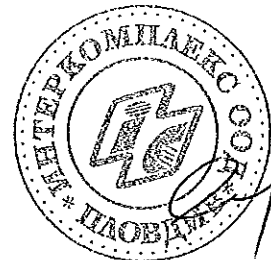
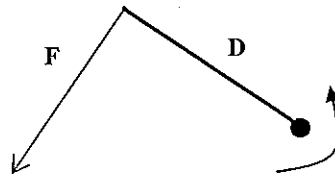
Handwritten signature

N° de séquence de manœuvres	0	1000
Pole A (µs)	33	49
Pole B (µs)	36	51
Pole C (µs)	34	50

Mesure des efforts de manœuvre

	Avant l'essai	Après d'essai
F (N)	135 N	150 N
D (m)	0.37 m	0.37 m
M (Nm)	50.0 Nm	55.5 Nm

Pendant les 1000 séquences de manœuvres, l'interrupteur sectionneur n'a présenté aucune rupture ni déformation.



Handwritten signature

**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

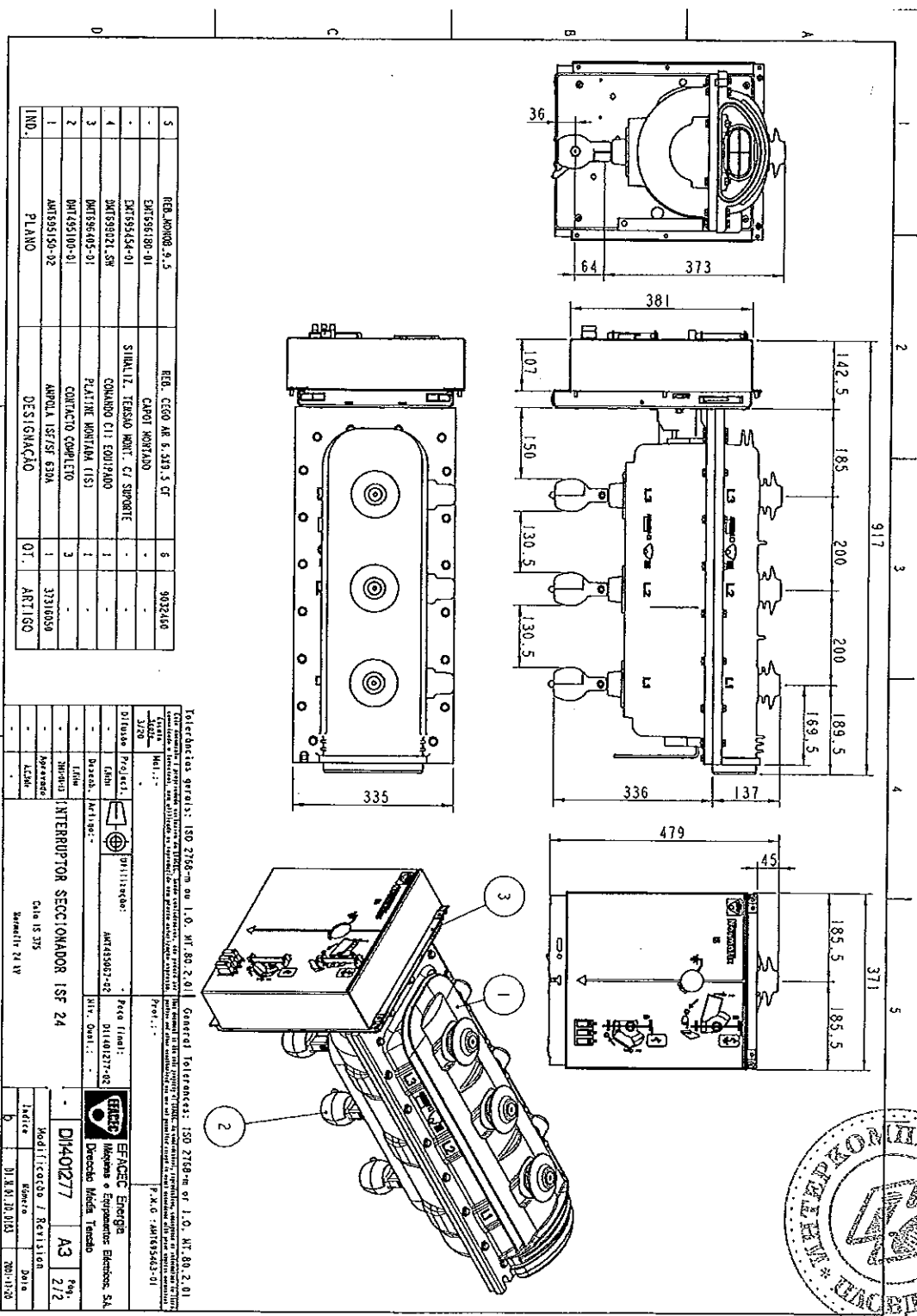
Handwritten mark 128



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION

164



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

129



4- Тест за механична устойчивост на разединителя ISF

Срт.1

Протокол No: DI.03.3.14.043.F

Трипозиционен мощностен разединител ISF с механизъм C11

Тест за механична издръжливост

Приложени стандарти:

CEI 60298 (1990)

CEI 60694 (1996)

CEI 60265-1 (1998)

Резултати от теста:

Модулът издържа успешно тестовете отговарящи на специфицираните стандарти.

Дата на теста: 16-17-ти юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на тестваният модул
Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

Управление

Тип: C11

Управление с моторно задвижване 110 VDC тип C11M

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Тест за механична издръжливост: 1000 движения - отваряне - затваряне.

3.1 Позиция включена

Брой на движенията	Контролно напрежение	Последователност на движенията 3 - 15 сек. - О - 15 сек.
N° de manoeuvres	Tension de Contrôle	Séquence de manoeuvre
900	Assigné (U_n)	F - 15s - A - 15s
50	Minime (85% U_n)	
50	Maxime (110% U_n)	
Total	1000	

Общо

900

На ном. напрежение

50

На 85% от ном. напрежение

50

На макс 110% от ном. напрежение

3.2 Позиция заземена

1000 движения отваряне-затваряне изпълнени ръчно.

3.3 Измерване на съпротивлението на основният кръг с 100Ас

3.4 Измерване на усилието при движение

Стр.3

4. Резултати от теста

Измерване на съпротивлението на основният кръг с 100Adc
Брой на последователността
на движенията

N° de séquence de manœuvres	0	1000
Pole A (μ s)	33	49
Pole B (μ s)	36	51
Pole C (μ s)	34	50

Полус А мсек.

Полус В мсек.

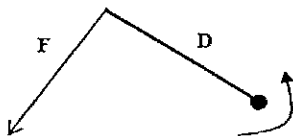
Полус С мсек.

Измерване на усилието при движение

Преди теста След теста

	Avant l'essai	Après d'essai
F (N)	135 N	150 N
D (m)	0.37 m	0.37 m
M (Nm)	50.0 Nm	55.5 Nm

По време на 1000 движения, разединителят не показва никакви деформации или нарушения в целостта си.



Стр. 4



Стр 132



[Handwritten signature]

RAPPORT D'ESSAIS
N.º DI.03.3.14.044.F

Tableau préfabriqué Normafix

Essais de tenue aux impacts mécaniques
Essais de vérification des degrés de protection

Normes appliquées:

- CEI 60529 (1999)
- EN 50102 (1995)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 22, 2003.

Essais effectués par:

[Handwritten signature]

Manuel Martins

Le chef du laboratoire

[Handwritten signature]

Miguel Carvalho

Représentant SGS présent aux essais

SGS

SGS PORTUGAL
Sociedade Geral de Superintendencia SA

Cláudio Belo



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

Date: 2003.07.29	MV / EN <i>[Handwritten signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.044.F	Page 1 / 4
------------------	--	------------------------	------------

[Handwritten signature]

**1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ**

Tableau préfabriqué Normafix

Type : **Normafix**

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A (*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

(*) Au niveau de la conception des cellules et enveloppe externe n'existe pas de différences entre les modèles à 400A et 630 A

Avec un Interrupteur-Sectionneur fonctionnel à trois positions avec isolement à SF₆.Type : **ISF 24**

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 400/630 A

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 25 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.**2 - CONSTRUCTEUR**

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 – INTRODUCTION

La séquence et les conditions d'essai sont définies sur les normes mentionnées, et ont été effectués seulement les essais pour la vérification des degrés de protection, suivant la norme CEI 60529 :

3.1 Compartiment du mécanisme de commande – IP 2XC

3.2 Compartiments de câbles et fusibles - IP3X

3.3 Compartiment de jeu de bars – IP3X

3.4 Interrupteur ISF – IP 65

et degré IK07 suivant la norme EN 50102.

Dans les sections suivantes, on décrit les résultats obtenus pendant la réalisation des mêmes.



Date: 2003.07.29

MV / EN

R. E. DI.03.3.14.044.F

Page 2 / 4

135



[Handwritten signature]

4 - RÉSULTAT DES ESSAIS

Les essais pour la vérification des degrés IP ont été effectués suivant les clauses 13.2 et 15.2 de la norme mentionnée, et les prescriptions de cette norme ont été remplies pour un degré de protection générale minimale du tableau IP 2XC (le niveau plus bas entre tous les compartiments) et les IP3X/IP65 par les compartiments sur tension.

L'essai de vérification du degré IK07 a été effectué suivant les clauses 6 et 7 de la norme mentionnée, et les prescriptions de cette norme ont été remplies.

Remarque : pour la réalisation de cet essai, on a utilisé le pendule de chute horizontale.

5 – CONCLUSIONS

L'échantillon essayé réussit l'essai et est conforme les spécifications des normes, pour les degrés IP et IK indiquées pour le constructeur.

Remarque :

Puisque la même technologie de construction et conception des enveloppes métalliques est appliquée sur les différents modèles de tableau du type Normafix (IS, CIS, DC, DB, TT), on conclue que les échantillons essayés sont suffisants pour effectuer la validation de la gamme de produits Normafix.

[Handwritten signature]



**ВЪРНО С
ОРИГИНАЛЪ**

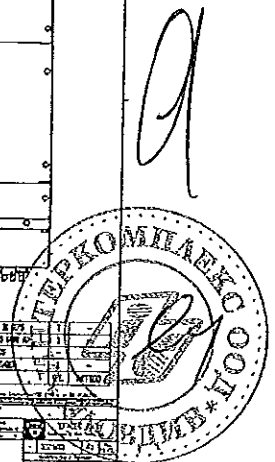
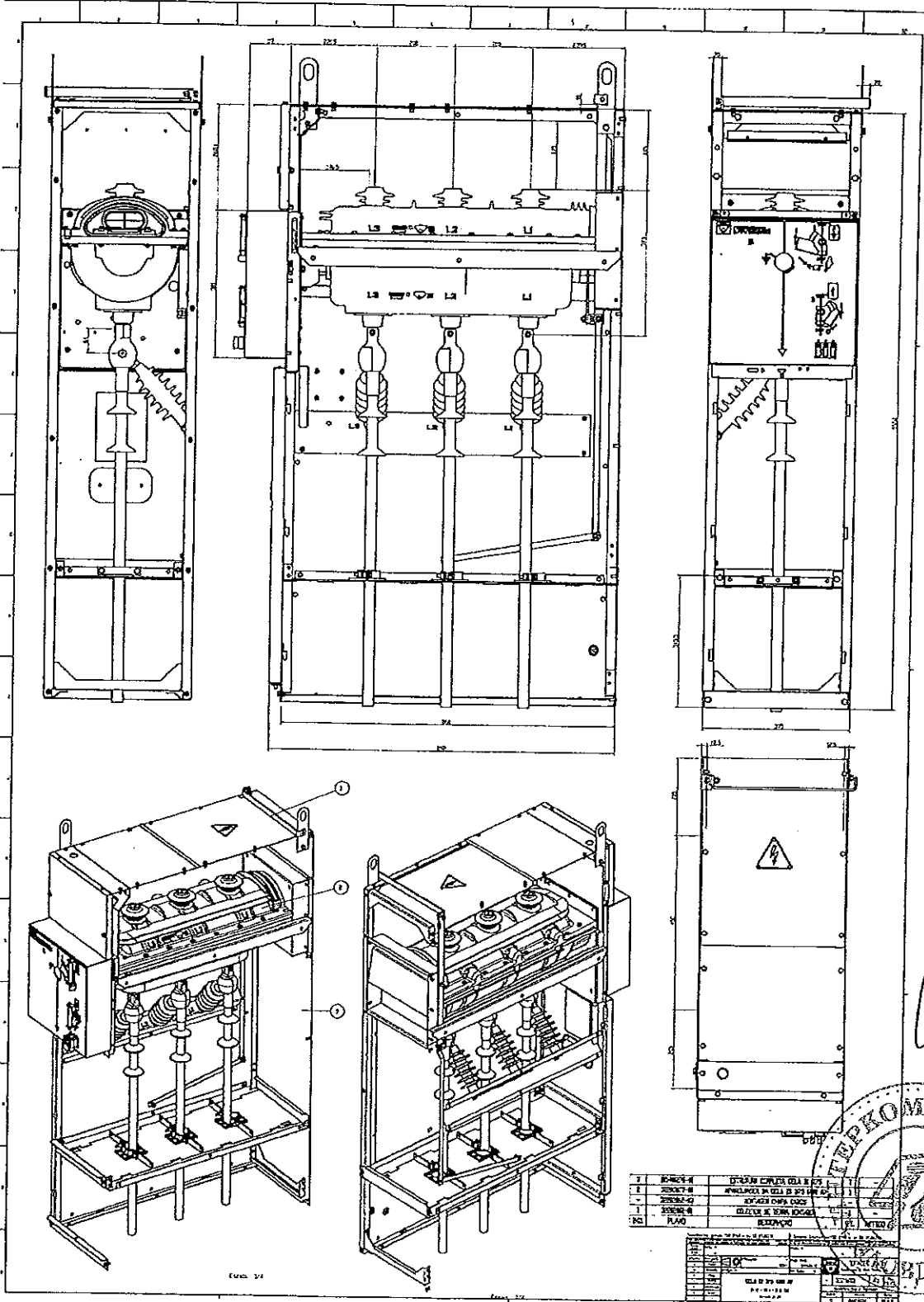
Date: 2003.07.29	MV / EN <i>[Handwritten signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.044.F	Page 3 / 4
------------------	--	------------------------	------------

[Handwritten signature] 136



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão,

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



ВАРНО С
ОРИГИНАЛ

07 137



ПРЕВОД НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

5- Тест на ниво на защита IP

Срт.1

Протокол No: DI.03.3.14.044.F

Модул Normafix

Тест за устойчивост на механични влияния
Тест за проверка на степента на защита

Приложени стандарти:
CEI 60529 (1999)
EN 50102 (1995)

Резултати от теста:

Модулът понесе с успех тестовете отговарящи на определените стандарти.

Дата на тестовете: 22-ри юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на тестваното устройство

Модул Normafix

Тип: Normafix

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Максимален ток на к.с.: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

(*) На ниво концепция не съществува разлика във външните обвивки при моделите 400 и 630 А.

С трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Въведение

Последователността и условията на теста са определени от споменатите стандарти и бяха направени само тестове за проверка на нивото на защита следвайки стандарта СЕИ 60529.

3.1 Отделение на механизма за управление - IP 2XS

3.2 Отделение за кабелите и предпазителите - IP3X

3.3 Отделение за шините - IP3X

3.4 Разединител ISF - IP 65

и ниво IK07 според стандарта EN 50102.

В следващите подточки са описани получените резултати.

Стр.3

4- Резултати от тестовете

Тестовете за проверка на нивото IP бяха направени следвайки клаусите 13.2 и 15.2 от споменатия стандарт и предписанията на този стандарт бяха изпълнени за ниво на защита на модула IP 2XS (най-ниското ниво спрямо другите отделения) и IP3X/IP65 за отделенията под напрежение.

Теста за проверка на ниво IK07 беше направен според изискванията в точка 6 и 7 от споменатият стандарт и предписанията на този стандарт бяха изпълнени.

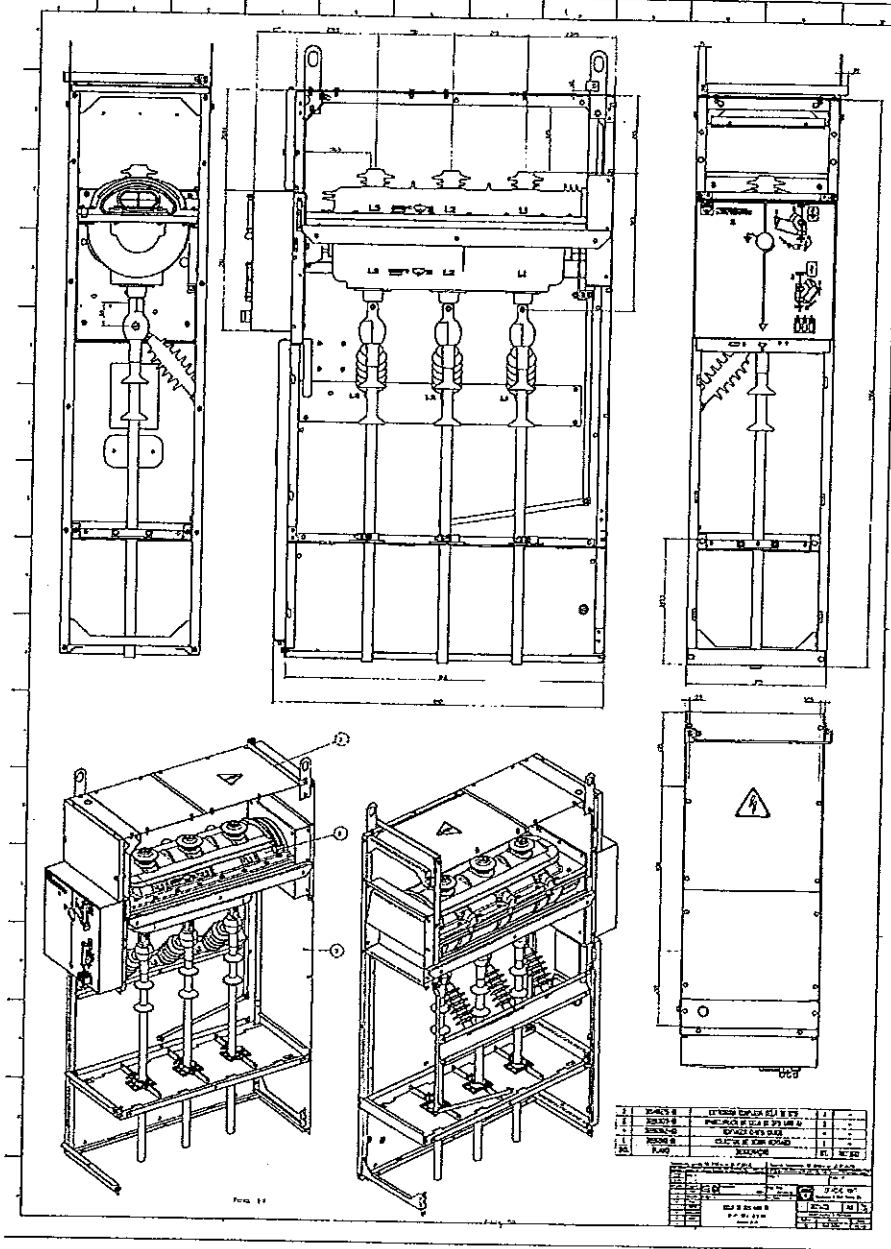
Забележка: за реализацията на този тест беше използвано падащо вертикално махало.

5- Заключение

Тестваният образец успя на тестовете и отговаря на стандартите за ниво на защита IP и IK отбелязани от производителя.

Разбележка:

Тъй като за металната обвивка на различните типове модули от гамата Normafix е използвана една и съща концепция и технология, може да се заключи, че използваният образец е достатъчен за да се утвърди изпълнението на стандарта от цялата гама.



9



EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIRECTION

M

[Handwritten signature]

TEST REPORT
No. DI.01.3.14.084.I

SF6 three position switch disconnecter type ISF

Gas tightness test

Test regulations applied:

IEC 298 (1990).

Tests results:

The Switch disconnecter passed the Tests.

Date of tests: 4th September, 2001

[Handwritten signature]

Tests performed by:

[Handwritten signature]

Manuel Martins

The laboratory chief

[Handwritten signature]

Miguel Carvalho



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 2001.11.08	DI / RD <i>[Handwritten signature]</i>	T. R. DI.01.3.14.084.I	Page 1 / 5
------------------	--	------------------------	------------

[Handwritten signature] 142



[Handwritten signature]

EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIRECTION

[Handwritten signature]

1 - TECHNICAL DATA OF SWITCH DISCONNECTOR

Type: ISF
 Serial no.: -
 Rated voltage: 24 kV
 Rated current: 630 A
 Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
 Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
 Breaking capacity:
 Active charge: 630 A
 No-load transformer: 1250 kVA
 No-load cables: 16 A
 Closing capacity: 40 kAp
 Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
 Rated peak withstand current: 40 kAp
 Rated frequency: 50 Hz
 SF6 pressure (20°C): 0.3 bar rel.
 Drawing at page 5.

2 - MANUFACTURER

EFACEC, Medium Voltage Switchgear Direction

3 - TEST PERFORMED

Gas tightness test.
 SF6 gas cumulative leakage measurement.

4 - TEST CONDITIONS

Service gas: sulphur hexafluoride (SF6)
 Test gas: SF6
 SF6 pressure: 0.3bar (rated)
 Meter type: electron capture detector with H type sinter capable of the following sensitivities:
 For SF6 gas sniffing test: $1 \times 10^{-8} \text{ cm}^3 / \text{s}$
 For SF6 gas cumulative leakage measurement: 0,01 ppm

According to IEC test regulation 298 annex GG, the following calculations were made:

Concerning formulae:

$$T = \frac{(Pr - Pm) * Vol}{Fp * 365 * 24 * 60 * 60} \text{ years}$$

$$Fp = \frac{(Pr - Pm) * Vol}{T} \text{ bar.cm}^3/\text{s}$$

$$Frel = \frac{Fp * 365 * 24 * 60 * 60 * 100}{(Pr + 1) * Vol} \% / \text{year}$$

$$Frel = \frac{(Pr - Pm) * 100}{(Pr + 1) * T} \% / \text{year}$$

Where Pr (rated filling pressure) = 0,3 bar
 Pm (minimum functional pressure) = 0,1 bar



**ВЯРНО С
 ОПРИГНАЛАА**

Date: 2001.11.08	DI / RD <i>[Handwritten signature]</i>	T. R. DI.01.3.14.084.I	Page 2 / 5
------------------	--	------------------------	------------

[Handwritten signature] 143



Handwritten signature

EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIRECTION

Handwritten mark

Switch	ISF SF6 volume (cm ³)	Fp (bar*cm ³ /s)	Frel (%/year)
ISF	25.4 x 10 ³	5.4 x 10 ⁻⁶	0,51

The SF6 gas-sniffing test would use the values of Fp but for added security, the pass/fail level was lowered to 1,0 x 10⁻⁶ bar*cm³/s.

For the new value of Fp, the estimated lifespan and relative leakage rate were calculated:

$$Fp = 1,0 \times 10^{-6} \text{ bar} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$$

Switch	ISF SF6 volume (cm ³)	Estimated lifespan (years)	Frel (%/year)
ISF	25.4 x 10 ³	161	0.096

For the SF6 gas cumulative leakage measurement over a determined test time, it was used a gas tight flexible housing (see drawing on page 5) and the formula:

$$C = \frac{Fp \cdot Tt \cdot Po}{V1 - V2} \text{ (ppm)}$$

Where
 Tt is the cumulative leakage measurement test time (s)
 Po is the atmospheric pressure value (bar)
 V1 is the gas tight housing volume (cm³)
 V2 is the ISF volume (cm³)

In order to obtain expected values within the measurable range, the test time was set to 2 hours (7200 s), thus obtaining the following acceptance criteria:

Switch	Housing volume V1 (cm ³)	ISF volume V2 (cm ³)	Maximum admissible concentration C (ppm)
ISF	81.5 x 10 ³	25.4 x 10 ³	0.13

As the maximum admissible concentration C has no great discrepancies, the mean value of C was calculated and used (C = 0.15 ppm).

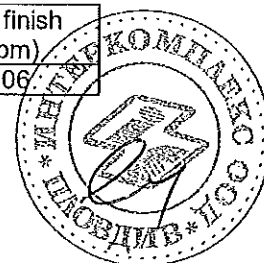
5 - TESTS RESULTS

Cumulative leakage test:

SF6 gas leakage measurement:

Switch	Test date	Test start time	Test finish time	C1 - start (ppm)	C2 - finish (ppm)
ISF	2001.09.04	08:00	10:00	0.00	0.06

Switch	ΔC = C2 - C1 (ppm)	Acceptance criteria	Test results
ISF	0.06	ΔC < 0.15	Passed



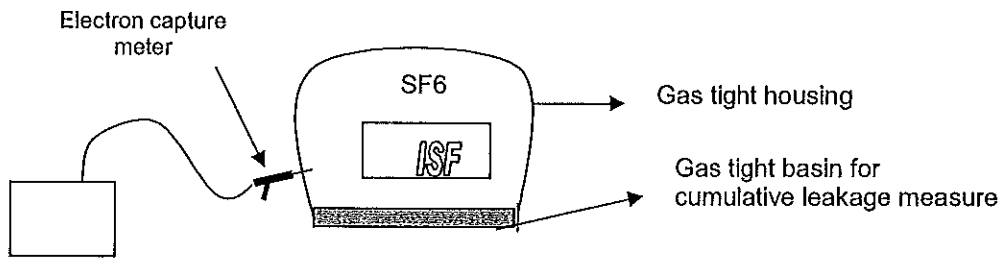
**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ**

Date: 2001.11.08	DI / RD <i>Handwritten signature</i>	T. R. DI.01.3.14.084.1	Page 3 / 5
------------------	--------------------------------------	------------------------	------------

Handwritten signature 1AA



Test arrangements for cumulative leakage measurement



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

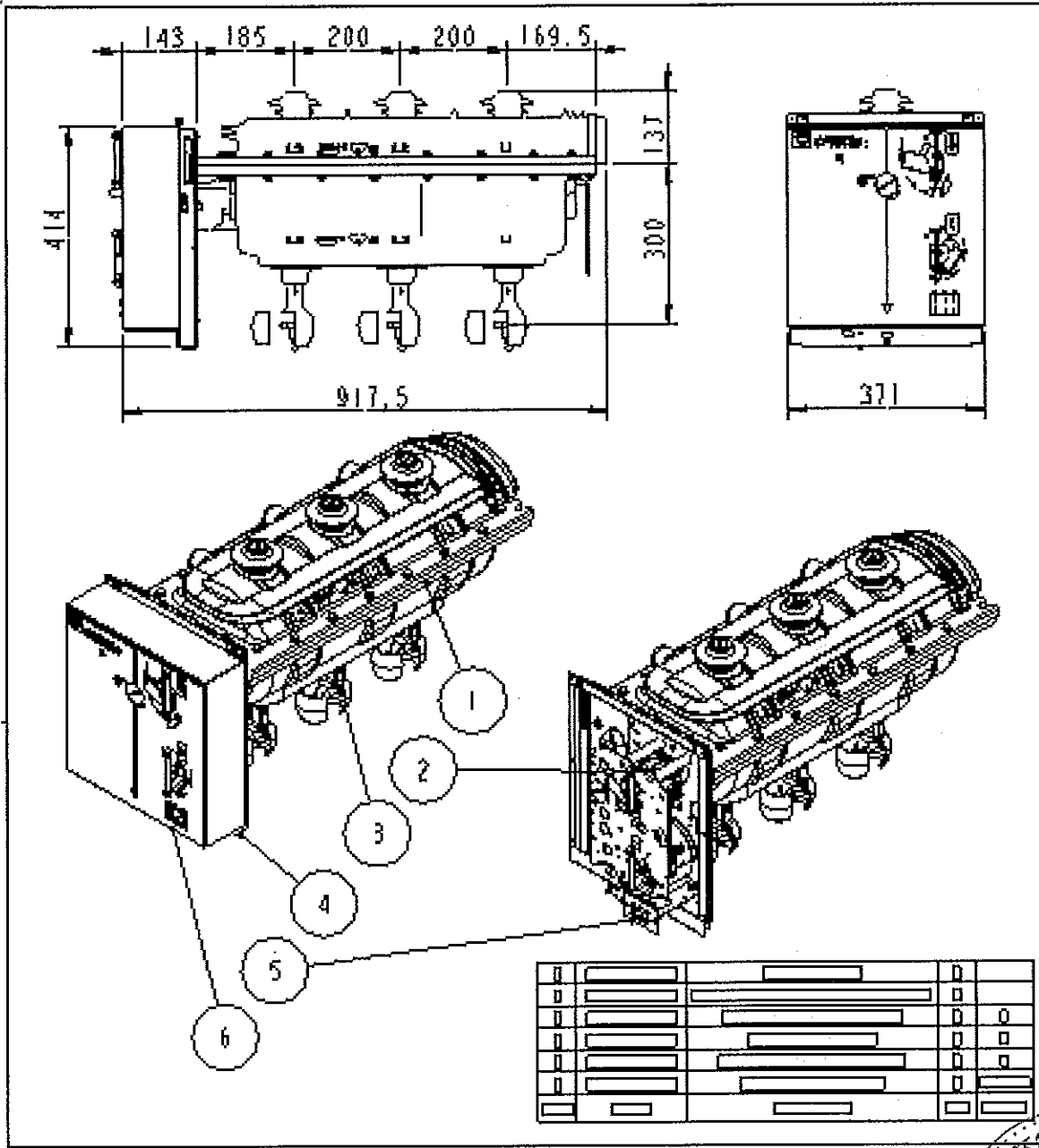
Date: 2001.11.08	DI / RD	T. R. DI.01.3.14.084.I	Page 4 / 5
------------------	---------	------------------------	------------

145

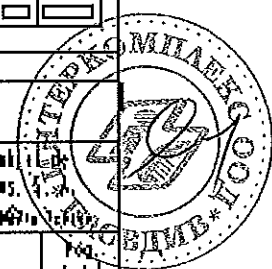


EFACEC ENERGY

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR DIRECTION



Estado	Mat. ...	Pres. ...	P. M.O. ...
Ir/D			
Di. Usuo	Project	Utiliz. (kWh)	Part. (kWh)
	P. LIM.		AMT695463-01
	Origen	Artigo	Box. Origen
	P. LIM.		
	95/11/04		
	Aprovado		
Dot. & Fil.	L. TORRES		
	01/08/11		
INTERRUPTOR SECCIONADOR 1SF 1SF SWITCH DISCONNECTOR 24-10-2000-100A (150) CELA 13 315		AMT695463 1/1	
Indice	0	-	-
Numero	0001/02	-	-
Nota	01/08/11	-	-



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

[Handwritten signature] 1146



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão,

DIRECÇÃO D'APARELHAGEM DE MOYENNE TENSÃO



RAPPORT D'ESSAIS
Nº. DI.03.3.14.046.F

Interrupteur- Sectionneur à trois positions isolé à SF6 type ISF

Essai de surpression

Normes appliquées:

CEI 60298 (1990)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 28, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant SGS présent aux essais

Manuel Martins

Miguel Carvalho



SGS PORTUGAL, Sociedade Geral de Superintendencia S.A.



ВІСНОК
ОПІТУВАННЯ

Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.046.F	Page 1 / 3
------------------	---------	--	------------------------	------------

Ly 147



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

- Type: ISF 24
- Tension assignée: 24 kV
- Courant assigné: 400/630 A (*)
- Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.): 50/60 kV
- Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs): 125/145 kVc
- Pouvoir de coupure:
- Charge principalement active: 400/630 A
- Transformateur à vide: 1250 kVA
- Câble à vide: 25 A
- Pouvoir de fermeture: 40 kAc
- Courant de courte durée admissible: 16 kA / 3s
- Fréquence assignée: 50 Hz
- Pression de SF₆ (20°C): 0.3 bar. rel.
- Plan à page 3

(*) Les ampoules sont les mêmes pour les interrupteurs de 400 A et 630 A.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Essai de surpression d'interrupteur ISF 24

4 - CONDITIONS D'ESSAIS

- Réalisation d'essai avec eau
- Pendant l'essai le dispositif de surpression est bloqué

5 - RESULTAT D'ESSAIS

- Pression de dessin = 0.69 bar
- Pression d'essai 2 x 0.69 = 1.38 bar pendant 1 minute
- A la fin d'essai ne sont pas visibles fissures dans l'enveloppe d'interrupteurs ISF 24



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

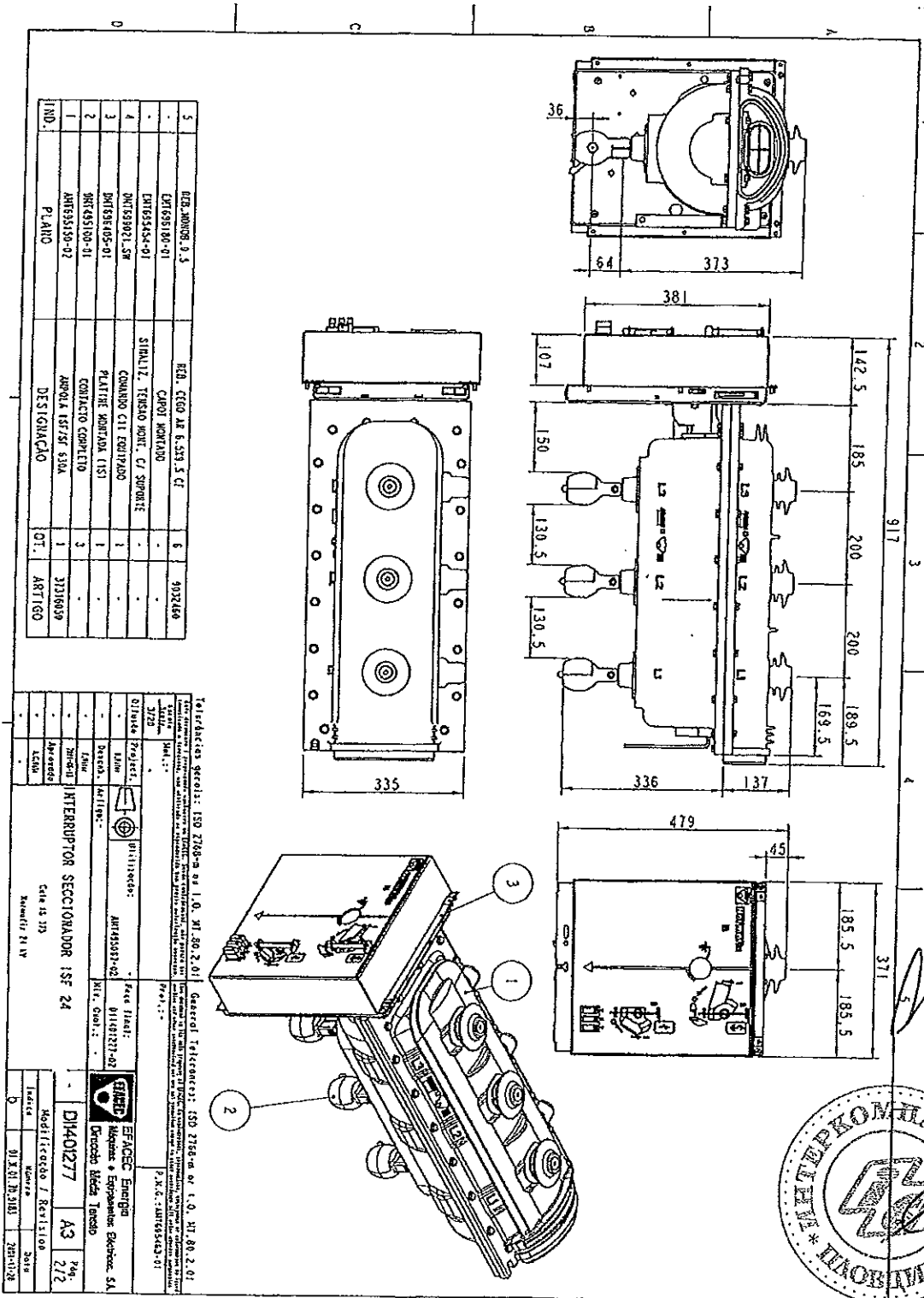
Date: 2003.07.29	MV / EN		R. E. DI.03.3.14.046.F	Page 2 / 3
------------------	---------	--	------------------------	------------

ly 148



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão,

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



ВРНО С
ОРИГИНАЛ

149



ПРЕВОД НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

6- Тест за свръхналягане

Тест No: DI.03.3.14.046.F



Стр.1

Трипозиционен разединител с изолация от SF6

Тест за свръхналягане

Приложени стандарти:
CEI 60298 (1990)

Резултат от теста:
Модулът понесе успешно теговете определени от споменатият стандарт.

Дата на теста: 28 юли 2003г.

Тестовите са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



Стр.2

1- Характеристики на тестваният модул

Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF 24

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

(*) Основните тела, ампули, са еднакви за 400 и 630 А.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Тест за свръхналягане за ISF 24

4- Условия на теста

Реализиран е с вода

По време на теста диспозитива е затворен.

5- Резултати от теста

Проектно налягане = 0.69 bar

Налягане по време на теста $2 \times 0.69 = 1.38$ bar за 1 минута

След теста не са забелязани пукнатини в обвивката на ISF 24.





[Signature]
RAPPORT D'ESSAIS
 N° DI.03.3.14.047.F

Tableau préfabriqué Normafix

Essais des indicateurs lumineux de présence tension

Normes appliquées:

HN 64-S-41 (1992)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juin le 24 et 25, 2003.

Essais effectués par:

[Signature]

Manuel Martins

Le chef du laboratoire

[Signature]

Miguel Carvalho

SGS Représentant SGS présent aux essais

SGS PORTUGAL
 Sociedade Geral de Superintendencia SA

[Signature]

Cláudio Belo



**ВЪРНО С
 ОРИГИНАЛ**

Date: 2003.07.29	MV / EN	<i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 1 / 5
------------------	---------	--------------------	------------------------	------------



1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Tableau préfabriqué Normafix

Type : IS

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400/630 A (*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1min.) : 50/60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125/145 kVc

Courant de crête de courte durée admissible : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA/3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Plan à page 5

(*) Le système d'indication de tension est le même pour les interrupteurs de 400 A et 630 A.

Avec un indicateur permanent de tension

Type : 31215011

Constructeur : EFACEC

Plan à page 4.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

- Contrôle de la visibilité des indicateurs
- Contrôle de la fréquence de clignotement
- Contrôle de la valeur de la tension efficace maximale délivrée par les diviseurs capacitifs
- Contrôle de concordance de phases
- Contrôle de la séparation des circuits

4 - CONDITIONS D'ESSAIS

On a effectué les essais suivant la norme HN 64-S-41 sur un échantillon de l'indicateur lumineux de présence de tension d'EAFCEC, modèle 31215011, appliqué sur le tableau Normafix du type IS



ВЪРНО С
ОПИТИНАА

Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 2 / 5
------------------	---------	------------------------	------------

154



5.1 Contrôle de la visibilité des indicateurs

Visibilité des indicateurs pour une tension triphasée efficace de 13 kV	Conforme
---	----------

5.2 Contrôle de la fréquence de clignotement

Fréquence de clignotement pour une tension triphasée efficace variant de 10/√3 à 24 kV	Conforme
--	----------

5.3 Contrôle de la valeur de la tension efficace maximale délivrée par les diviseurs capacitifs

Dispositifs déconnectés, elle ne doit pas dépasser 1200 V et être conforme à la valeur mentionnée dans la notice du constructeur.	Conforme
L'impédance du circuit global de mesure devra être égale à 1 MΩ ± 10%	Conforme

5.4 Contrôle de concordance de phases

Contrôle de concordance des phases, entre les fonctions raccordées par câbles. Contrôle effectué par un comparateur de phases accordante avec la spécification.	Conforme
On vérifie que pour une tension de 24 kV triphasée, le déphasage mesuré entre deux indicateurs lumineux d'une même U.F. ou entre deux U.F. n'excède pas 10 degrés.	Conforme

5.5 Contrôle de la séparation des circuits

Contrôle de la séparation des circuits par suppressions successives des tensions des trois phases, contrôle du bon fonctionnement des deux autres voyants correspondant aux phases sous tension.	Conforme
Si les lampes sont interchangeable, contrôle du fonctionnement des deux lampes restantes lorsqu'on enlève successivement chacune des trois lampes ou lorsque l'on remplace successivement chaque lampe par un court-circuit.	Conforme



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

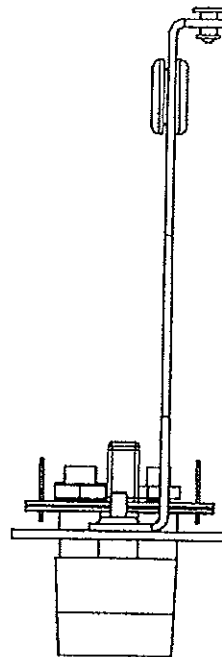
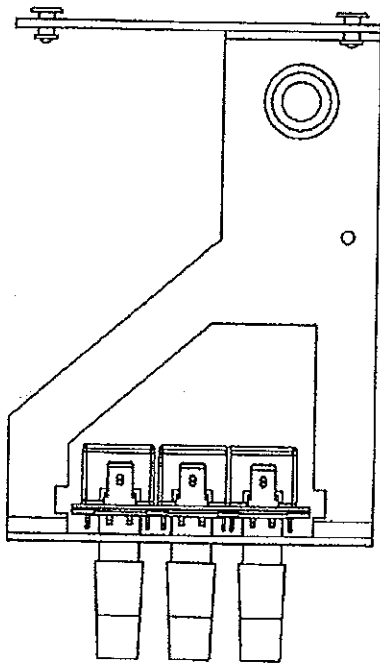
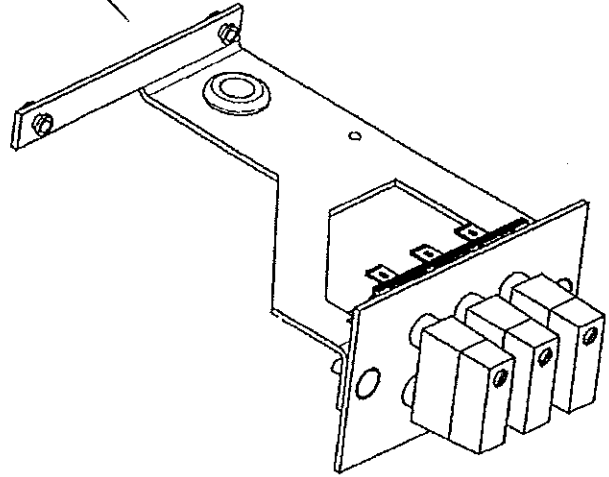
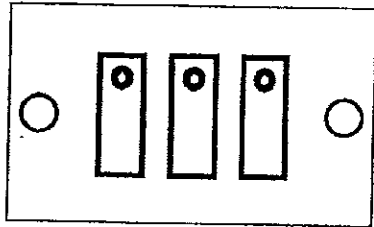
Date: 2003.07.29	MV / EN	<i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 3 / 5
------------------	---------	--------------------	------------------------	------------

[Handwritten mark] 155



EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



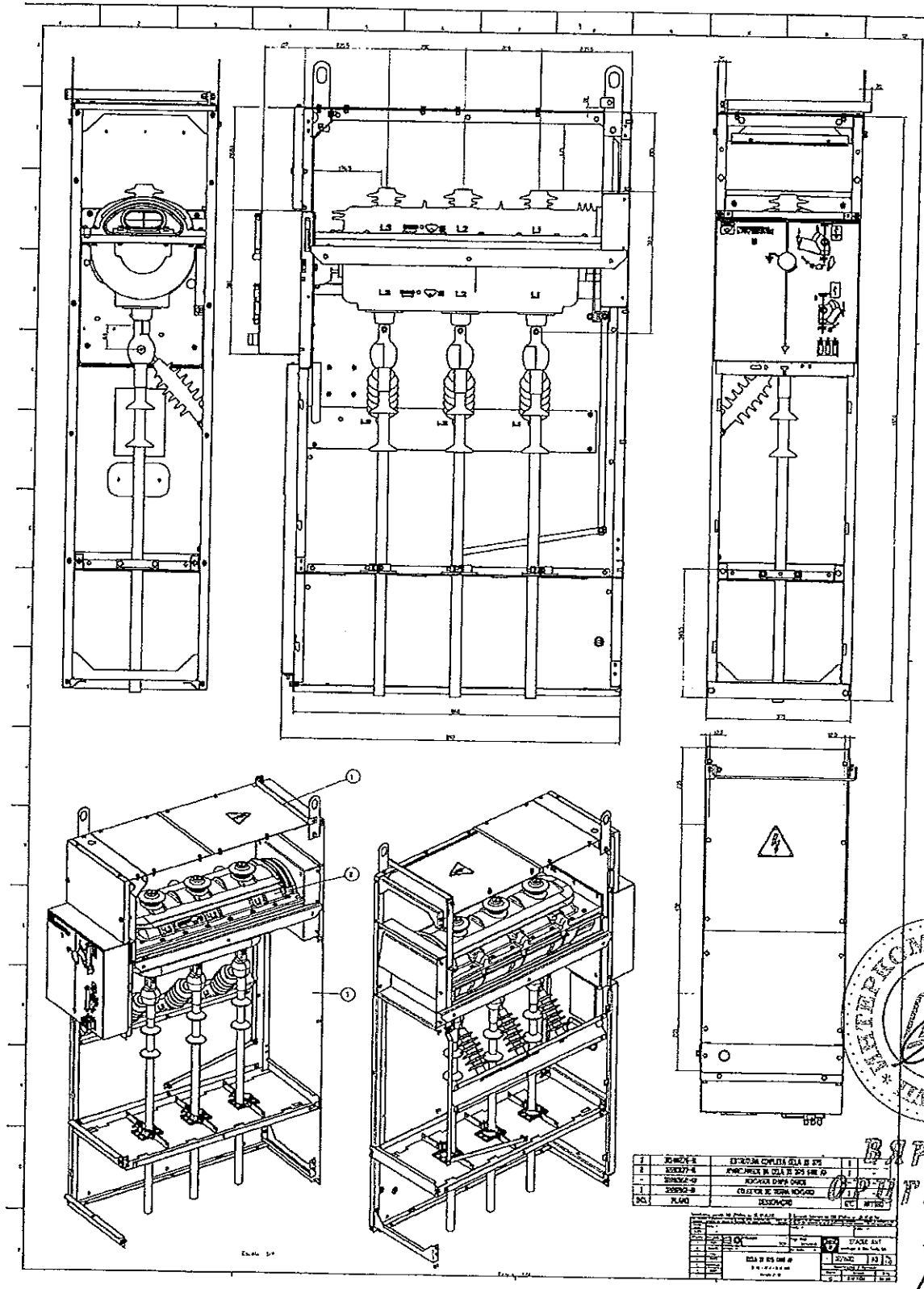
EFACEC - 31215011



ВЪРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 2003.07.29	MV / EN <i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.047.F	Page 4 / 5
------------------	----------------------------	------------------------	------------

[Signature] 156



ВЕРНО
ОПТИМАЛ

1	СЕРВИС	ОБСЛУЖИВАНИЕ	1
2	СЕРВИС	ПОДЪЕМ И СЪЕМ	1
3	СЕРВИС	АКЦИЯ ДИСТ. ОБС.	1
4	СЕРВИС	ОБСЛУЖИВАНИЕ	1
5	ПЛАН	РЕКОНСТРУКЦИЯ	1

158



7- Тест на индикаторите за наличие на напрежение



Тест No: DI.03.3.14.047.F

Стр.1

КРУ Normafix
Тест на индикаторите за напрежение

Приложен стандарт:
HN 64-S-41 (1992)

Резултат от теста:
Модулът издържа успешно тестовете отговарящи на споменатият стандарт.

Дата на теста: 24-25-ти юни 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело



01 158



Стр.2

1- Характеристики на използваният модул за тестване



Модул Normafix

Тип: IS

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А (*)

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Максимален ток на к.с: 40 кАс

Ток на к.с.: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Чертеж на страница 5.

(*) Системата за индикация на напрежение е една и съща за 400 и 630 А.

С постоянен индикатор за напрежение.

Тип: 31215011

Производител: Ефасек

Чертеж на страница 4.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

- контрол на видимостта
- контрол на честотата на примигване
- контрол на стойността на максималното напрежение от кондензаторните делители
- контрол на последователността на фазите
- контрол на отделеност на ел. кръговете

4- Условия на теста

Теста е извършен според изискването на стандарт HN 64-S-41 върху образец за наличие на напрежение EFACESC, модел 31215011, монтиран на модул IS Normafix.



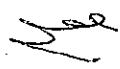
07 159



Стр.3

5.1 Контрол на видимостта

Видимост на индикаторите на трифазно напрежение 13 кВ - отговаря



5.2 Контрол на честотата на примигване

Честота на примигване за трифазно напрежение вариращо от 10/V3 до 24 кВ - отговаря

5.3 Контрол на стойността на максималното напрежение от капацитивните делители

Разкачен диспозитив, не трябва да преминава 1200 V i да отговаря на стойността упомената в ръководството ба производителя - отговаря

Пълното съпротивление на измервателният кръг трябва да е равно на 1Мом \pm 10% - отговаря

5.4 Контрол на последователността на фазите

Контрол между модули свързани с кабели. Контрол направен чрез компаратор на фази според спецификацията - отговаря

Проверява се за трифазно 24 кВ, отклонението между два индикатора на един и същ модул или между два модула да не прехвърля 10 градуса - отговаря

5.5 контрол на отделеност на ел. кръговете

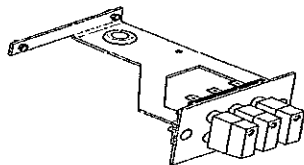
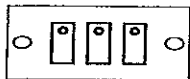
Контрол чрез последователно отнемане на напрежения на трите фази, контрол на доброто функциониране на другите две - отговаря

Ако лампите са заменяеми, контрол на функционирането на две лампи след като едната по една са извадени или шунтирани - отговаря.

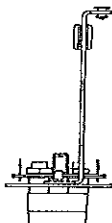
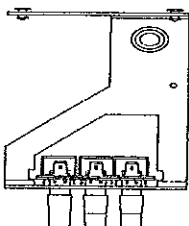


[Handwritten signature]

Стр. 4



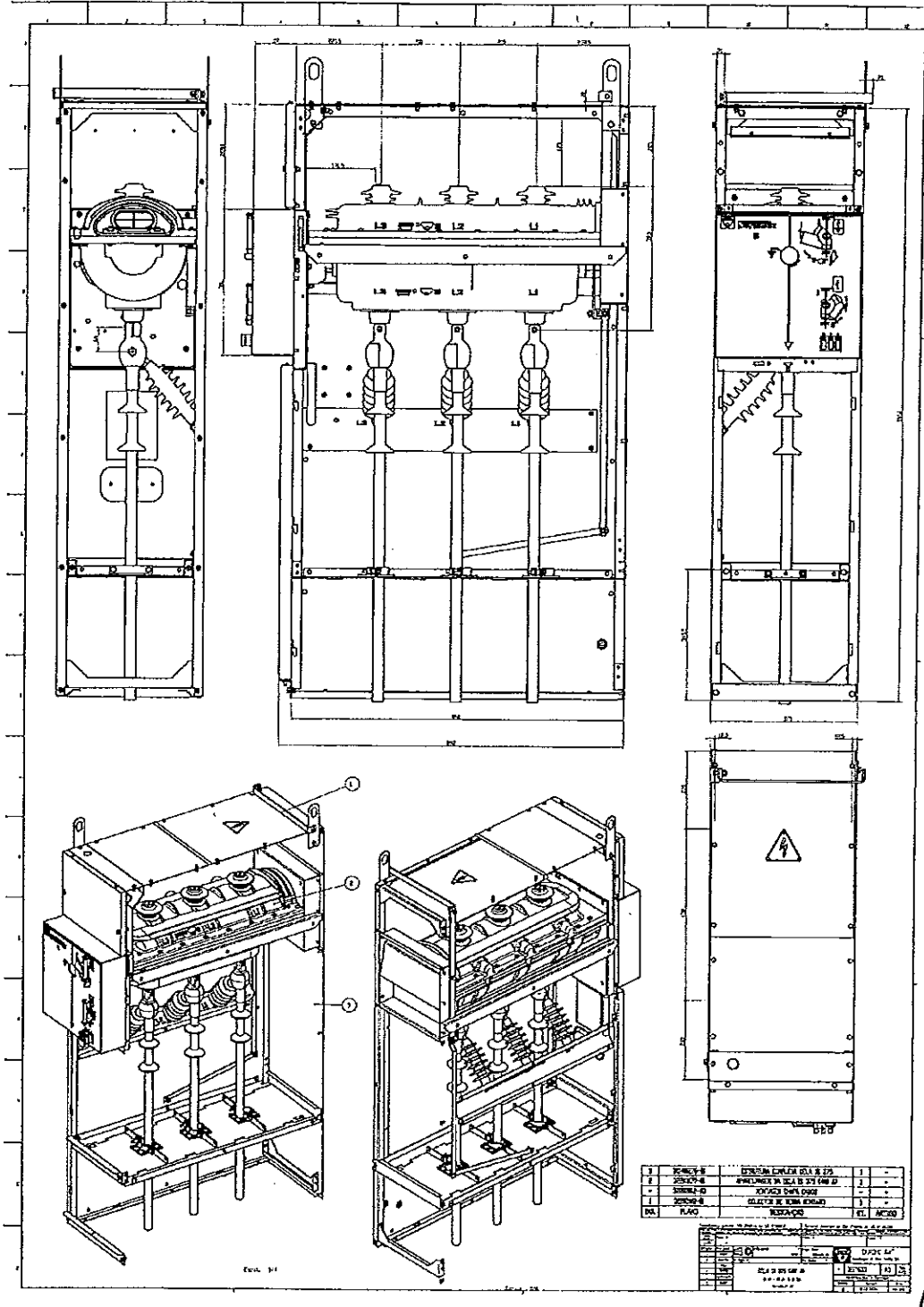
[Handwritten mark]



EFACEC - 31215011

[Handwritten signature]

147





EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, S.A.

DIRECTION D'APPAREILLAGE DE MOYENNE TENSION



RAPPORT D'ESSAIS
N° DI.03.3.14.048.F

M

[Handwritten signature]

Interrupteur-Sectionneur rotatif à trois positions du type ISF

Essais des chaînes cinématiques

Normes appliquées:

HN 64-S-41 (1992)

Résultat des essais:

Le tableau a subi avec succès les essais conforme les spécifications des normes en référence

Date d'essais: Juillet le 24, 2003.

Essais effectués par:

Le chef du laboratoire

Représentant S.A.S présent aux essais

[Signature of Manuel Martins]

Manuel Martins

[Signature of Miguel Carvalho]

Miguel Carvalho

SGS

SGS PORTUGAL
Sociedade Geral de Superintendencia, S.A.

[Signature of Cláudio Belo]

Cláudio Belo



[Handwritten mark]

**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ**

Date: 2003.07.29	MV / EN	<i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.048.F	Page. 1 / 6
------------------	---------	--------------------	------------------------	-------------

[Handwritten mark] 163



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

1 - CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYÉ

Interrupteur Sectionneur fonctionnel rotatif à trois positions avec SF₆.

Type : ISF

Tension assignée : 24 kV

Courant assigné : 400 A / 630 A(*)

Tension assignée de tenue à la fréquence industrielle (50Hz-1 min.) : 50 / 60 kV

Tension assignée de tenue au choc (onde 1.2/50µs) : 125 / 145 kVc

Pouvoir de coupure :

Charge principalement active : 400 A / 630 A(*)

Transformateur à vide : 1250 kVA

Câble à vide : 25 A

Pouvoir de fermeture : 40 kAc

Courant de courte durée admissible : 16 kA / 3s

Fréquence assignée : 50 Hz

Pression de SF₆ (20°C) : 0.3 bar.rel.

Plan à page 6

Commande

Type : C11 pour des interrupteurs-sectionneurs à boucle

C12 pour des interrupteurs-sectionneurs à protection du transformateur

Plans à page 5.

(*) Les mécanismes de commande sont les mêmes pour 400A et pour 630A.

2 - CONSTRUCTEUR

EFACEC AMT – Aparelhagem de Média Tensão, SA.

3 - ESSAIS EFFECTUÉS

Mesure des efforts sur les chaînes cinématiques et de la robustesse des dispositifs limiteurs d'effort :

- Mesure du couple de manœuvre normale limité T'n
- Mesure du couple maximal limité T'm
- Essai de la chaîne indicatrice

[Handwritten signature]



ВЯРНО С

Date: 2003.07.29	MV / EN <i>[Handwritten signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.048.F	ОРУЖИНАА Page. 2 / 6
------------------	--	------------------------	----------------------

[Handwritten mark] 16A



4 - CONDITIONS D'ESSAIS

Les essais ont été effectués à la température ambiante.

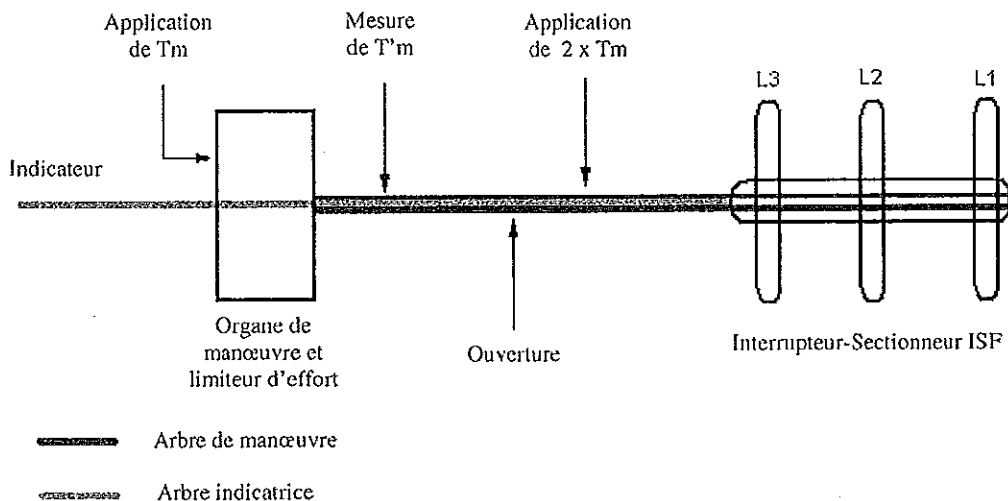
Les mesures des forces ou couples ont été effectués lors de manœuvres d'ouverture sur l'interrupteur et lors de manœuvres de fermeture sur le sectionneur de mise à la terre.

Le contrôle des chaînes indicatrices a eu lieu avec contacts principaux fermés et bloqués sur l'interrupteur / sectionneur et avec contacts principaux ouverts et bloqués sur le sectionneur de mise à la terre.

On a immobilisé les pièces mobiles du contact associé à la chaîne cinématique la plus longue.

5 - RÉSULTATS DES ESSAIS

L'interrupteur-sectionneur du type ISF est manœuvré par la commande (organe de manœuvre) du type CI1 ou CI2 En travers de un arbre de manœuvre. La position de l'indicateur est du type rotatif est placé sur la commande et est manœuvré par le système de contacts principaux en travers d'un arbre indicatrice indépendant. La chaîne cinématique est constituée par le schéma suivant :



ВЪРНО С
ОРИГИНАЛ

Date: 2003.07.29	MV / EN <i>[Signature]</i>	R. E. DI.03.3.14.048.F	Page. 3 / 6
------------------	----------------------------	------------------------	-------------

[Signature] 165



Les valeurs des couples de manœuvre appliqués sur l'organe de manœuvre (T_m) ont été mesurées, simultanément avec la mesure du couple résultant de l'application d'un mécanisme limiteur d'effort ($T'm$).

5.1 - Mesure du couple de manœuvre normale limité $T'n$

Manœuvres	Couple appliqué T_n (N.m)	Force appliquée F_n (N)	Couple résultant $T'n$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	57	154	38
Ouverture de l'interrupteur	55	149	37
Fermeture du sectionneur	52	141	35
Ouverture du sectionneur	53	143	36

5.2 - Mesure du couple maximal limité $T'm$

Manœuvres	Couple appliqué T_m (N.m)	Force appliquée F_m (N)	Couple résultant $T'm$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	55	750	36
Ouverture de l'interrupteur	54	750	39
Fermeture du sectionneur	50	750	34
Ouverture du sectionneur	52	750	35

5.3- Essai de la chaîne indicatrice

La phase L1 a été bloquée et après on a appliqué un couple 2 fois supérieure au couple T_m .

Manœuvres	Position du ISF	$2 \times T_m$ (N.m)
Ouverture de l'interrupteur	Fermé à ligne et bloqué	108
Fermeture du sectionneur	Ouvert et bloqué	100

5.4 - Conclusions

Le couple résultant du limiteur d'effort ($T'm$) est inférieur au valeur de couple assigné pour la manœuvre de la commande (T_m) et la force correspondante est toutefois inférieure à 750N. L'interrupteur-sectionneur et le mécanisme indicateur sont capables de supporter un couple 2 fois supérieur à T_m sans aucune rupture ni déformation sur les contacts de puissance ou l'arbre de manœuvre.

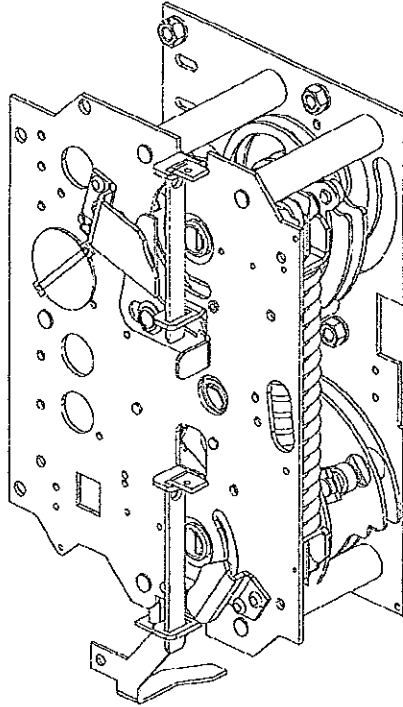
Date: 2003.07.29	MV / EN	R. E. DI.03.3.14.048.F	Page. 4 / 6
------------------	---------	------------------------	-------------

ВАРНОС
ОРУЖИНААА

166

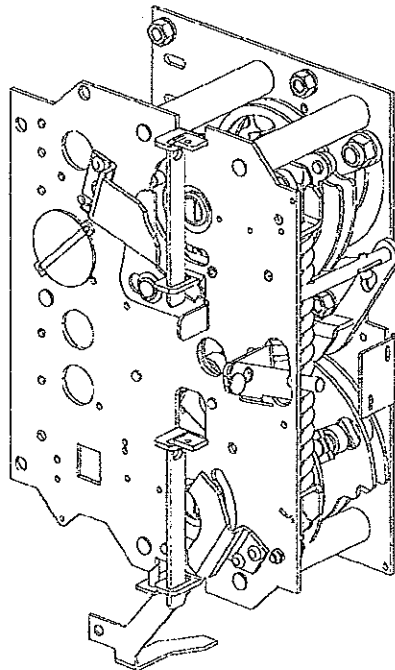


Commande type C11



Handwritten mark

Commande type C12



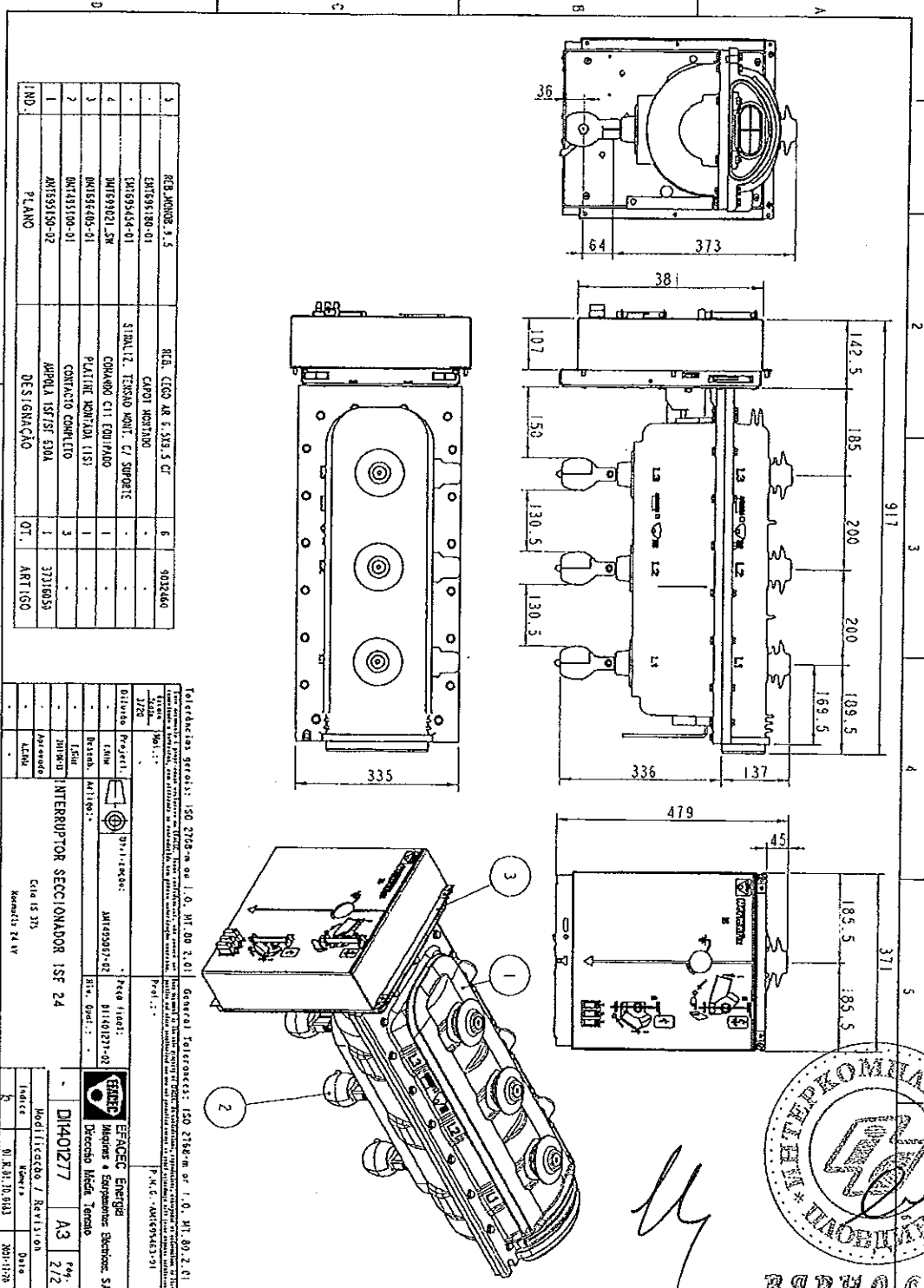
Handwritten mark



ВРНО С
ОРИГИНАЛ

Date: 2003.07.29	MV / EN <i>Handwritten signature</i>	R. E. DI.03.3.14.048.F	Page. 5 / 6
------------------	--------------------------------------	------------------------	-------------

Handwritten mark: 16X



Referências gerais: ISO 2708 m ou I. O. M. 00 2.01

General References: ISO 2708 m or I. O. M. 00 2.01

Projeto	Projeto	Projeto	Projeto
Desenho	Desenho	Desenho	Desenho
Assento	Assento	Assento	Assento
Limbo	Limbo	Limbo	Limbo

Modelo: 187151-02

Projeto: 187151-02

Desenho: 187151-02

Assento: 187151-02

Limbo: 187151-02

Modelo: 187151-02

Projeto: 187151-02

Desenho: 187151-02

Assento: 187151-02

Limbo: 187151-02



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛ

168

8- Тест на кинематичните вериги на разединителя ISF

Тест No: DI.03.3.14.048.F

Стр.1

Мощностен разединител ISF с изолация SF6

Тест на кинематичните вериги

Приложени стандарти:
HN 64-S-41 (1992)

Резултати от теста:
Модулът издържа успешно тестовете определени от споментият стандарт.

Дата на теста: 24 юли 2003г.

Тестовете са изпълнени от : Ръководител на лабораторията: Предствител на SGS

Мануел Мартинс

Мигиел Карвальо

Клаудио Бело

Стр.2

1- Характеристики на използваният модул за тестване

Трипозиционен мощностен разединител с изолация SF6

Тип: ISF 24

Ном. напрежение: 24кВ

Ном. ток: 400/630А

Напрежение по време на тест на индустриална честота (50Hz - 1 мин.): 50/60 кВ

Напрежение по време на тест на мълниев импулс (вълна 1.2/50мсек): 125/145 кВс

Изключвателна възможност:

- Активен товар: 400/630А

- Трансформатор на празен ход: 1250 кВА

- Кабелна линия на празен ход: 16 А

Включвателна възможност: 40 кАс

Ток на к.с: 16 кА/3 сек.

Честота: 50 Hz

Наляганне на SF6 (20 C): 0.3 bar. rel.

Чертеж на страница 6

Управление

Тип: CI1 за разединителите на модули за кръг

CI2 разединителите на модули за защита на трансформатори

Чертежи на страница 5

(*)Механизмите за управление на 400 и 630А са едни и същи.

2- Производител

ЕФАСЕК АМТ - Апаратура Средно Напрежение ООД

3- Изпълнени тестове

Измерване на усилията върху кинематичните вериги и здравината на ограничителите:

- Измерване на усилието на нормално ограничено движение T_n

- Измерване на максимално ограничено усилие T_m

- Тест на индикаторната верига

4- Условия на теста

Тестовите са направени при стайна температура.

Измерванията на силите и усилията са направени по време изключване на мощностния разединител и включване на заземителя.

Контролът на индикаторните вериги е осъществен със затворени контакти

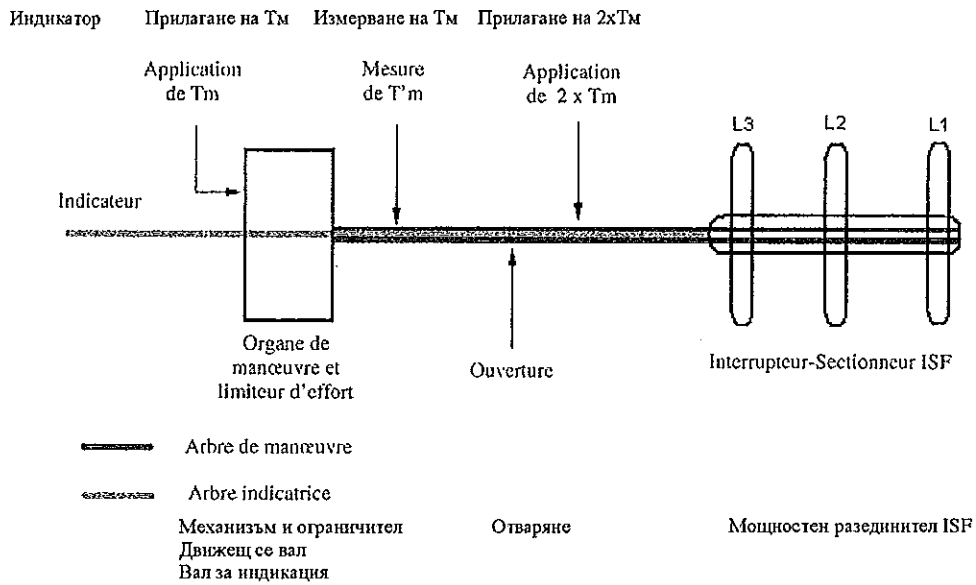
върхуразединителя/секционер и отворени контакти върху заземителя.

Застопоряват се подвижните контакти свързани към най-дългата кинематична верига.

Стр.3

5- Резултати от тестовете

Мощностния разединител тип ISF се управлява от механизъм Ci1 или Ci2 чрез вал. Индикатора за позиция е въртящ се тип и се намира върху механизма за управление и се задвижва чрез независим вал.. Кинематичната система е показана на следващата схема:



Стр.4

Стойностите на усилията приложени върху механизма T_m , са измерени едновременно с измерването на резултантното усилие приложено върху механизма ограничител на усилие T_m

5.1- Измерване на ограничено нормално усилие T_n

Действия	Приложено усилие T_n	Приложена сила	Резултантно усилие T_n
Manœuvres	Couple appliqué T_n (N.m)	Force appliquée F_n (N)	Couple résultant $T'n$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	57	154	38
Ouverture de l'interrupteur	55	149	37
Fermeture du sectionneur	52	141	35
Ouverture du sectionneur	53	143	36

Включване разединител
Изключване на разединител
Включване секционер
Изключване на секционер

5.2- Измерване на максимално ограничено усилие T_m

Действия	Приложено усилие T_m	Приложена сила	Резултантно усилие T_m
Manœuvres	Couple appliqué T_m (N.m)	Force appliquée F_m (N)	Couple résultant $T'm$ (N.m)
Fermeture de l'interrupteur	55	750	36
Ouverture de l'interrupteur	54	750	39
Fermeture du sectionneur	50	750	34
Ouverture du sectionneur	52	750	35

Включване разединител
Изключване на разединител
Включване секционер
Изключване на секционер

5.3- Тест на индикаторната верига

Фаза L1 е блокирана и след това се прилага усилие 2 пъти T_m .

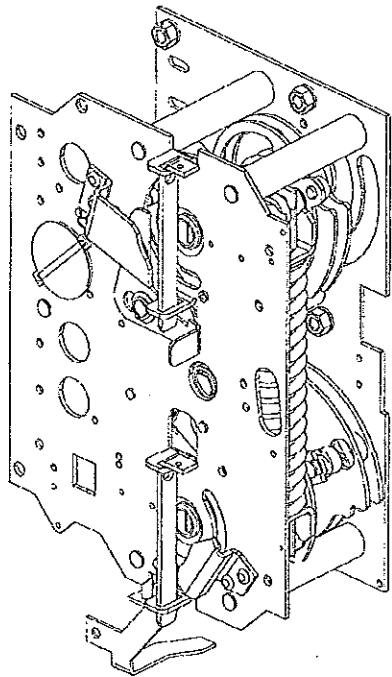
Действия	Позиция на ISF	2 x T_m
Manœuvres	Position du ISF	2 x T_m (N.m)
Ouverture de l'interrupteur	Fermé à ligne et bloqué	108
Fermeture du sectionneur	Ouvert et bloqué	100

5.4- Заключение

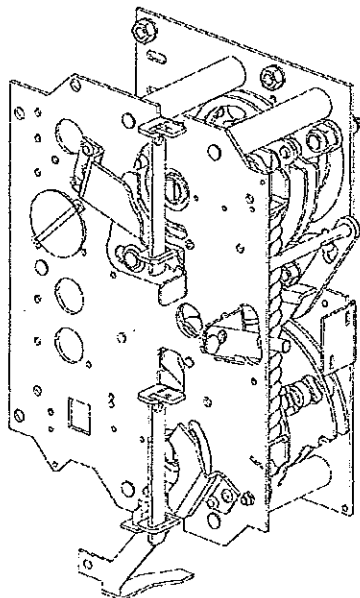
Резултантното усилие от ограничителя на сила T_m е по-малко от стойността приложена на механизма за управление T_m и силата винаги е по-малка от 750N.

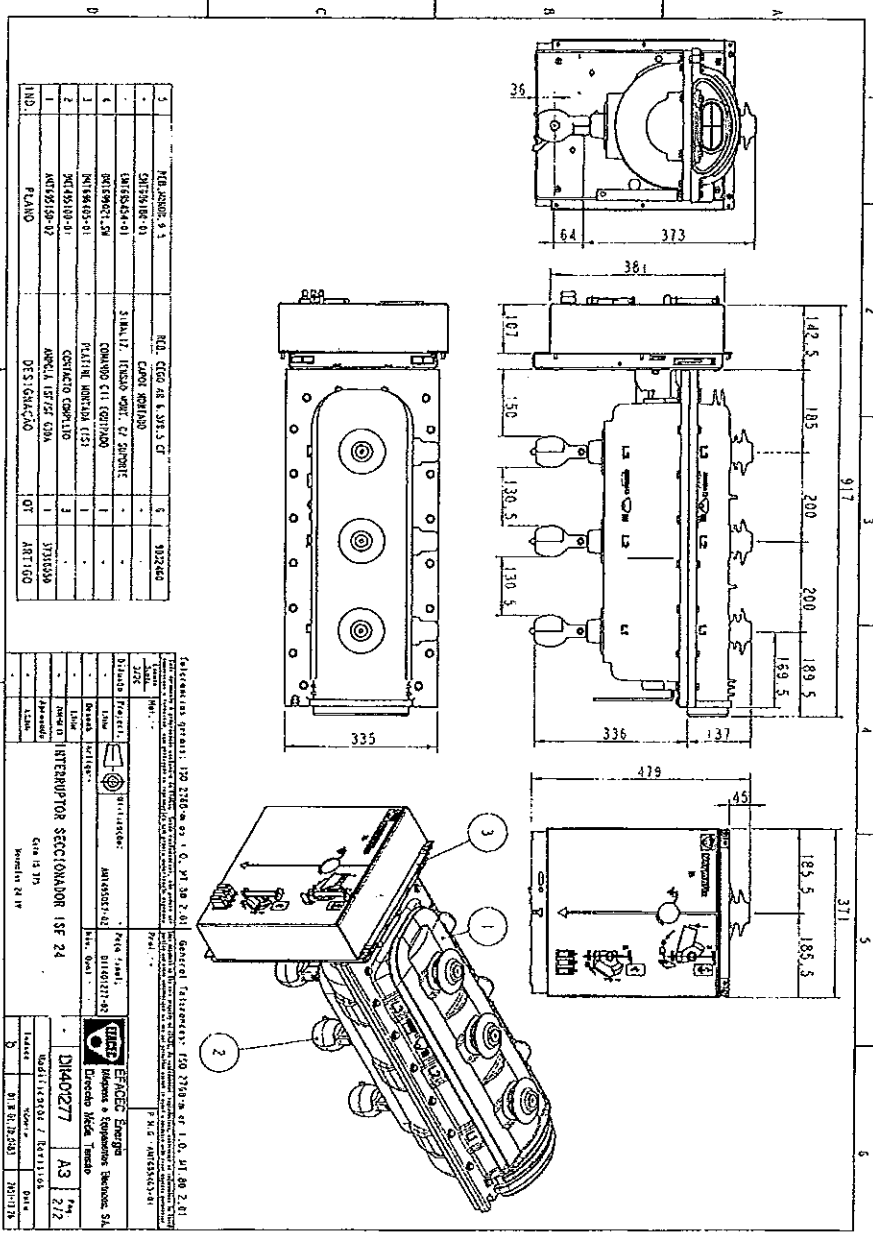
Разединителят- секционер и индикаторният механизъм са способни да понесат усилие 2 пъти по-голямо от T_m без никакви напуквания или деформации върху мощностните контакти или управляващият вал.





Механизъм С12





№	ДЕТАИЛ	КОД	МАНШИН
1	КАБИНА	272	
2	КАБИНА	272	
3	КАБИНА	272	
4	КАБИНА	272	
5	КАБИНА	272	

ИЗДАНИЕ	272
ПРОЕКТОР	К. ПИСАРОВ
ТЕМА	КАБИНА
УДОБСТВО	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА
МАШИНА	КАБИНА



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

TEST REPORT
No. MV.09.3.14.072.I

Prefabricated panel Normafix 24 type SBM with SF6 three position switch disconnecter type ISF24

Lightning impulse voltage test
Power frequency voltage test

Test regulations applied:

IEC 62271-200 (2003).
IEC 62271-1 (2007).

Tests results:

The prefabricated panel Normafix 24 passed the tests

Date of tests: November 17th, 2009.

Tests performed by:

Manuel Martins

The laboratory Responsible

Miguel Carvalho



ВЯРНО С

ОРУДИНАЛА
Page 1 / 7

Date: 2009.11.19	MV / RD		T. R. MV.09.3.14.072.I	Page 1 / 7
------------------	---------	--	------------------------	------------



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

[Handwritten signature]

M4

1 - TECHNICAL DATA OF SWITCHGEAR

Prefabricated panel

Type: SBM
 Serial no.: -
 Rated voltage: 24 kV
 Rated current: 630 A
 Rated power-frequency withstand voltage: 50 kV
 Rated lightning impulse withstand voltage: 125 kVp
 Rated peak withstand current: 40 kAp
 Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
 Rated frequency: 50 Hz
 See drawing on page 7.

With SF6 rotary three position switch disconnecter

Type: ISF24
 Serial no.: -
 Rated voltage: 24 kV
 Rated current: 630 A
 Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV
 Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp
 Breaking capacity:
 Active charge: 630 A
 No-load transformer: 1250 kVA
 No-load cables: 16 A
 Closing capacity: 40 kAp
 Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s
 Rated peak withstand current: 40 kAp
 Rated frequency: 50 Hz
 SF6 pressure (20°C): 0.3 bar rel.

And current transformers:

Type: ACF24
 Rated voltage: 24 kV
 Rated primary current: 630 A
 Rated secondary current: 5 A
 Rated power: 15 VA

And voltage transformers:

Type: UCJ24
 Rated voltage: 24 kV
 Rated secondary voltage: 100/√3 V

04



**ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА**

Date: 2009.11.19	MV / RD <i>[Signature]</i>	T. R. MV.09.3.14.072.I	Page 2 / 7
------------------	----------------------------	------------------------	------------

07 176



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

14

2 - MANUFACTURER

Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

3 - TESTS PERFORMED

Lightning impulse voltage test at 125 / 145 kVp, 1.2 / 50 μ s.
Power frequency voltage test at 50 / 60 kV, 1 minute.

4 - TEST CONDITIONS

Tests performed according to test circuits diagram on page 6.

Temperature: 12 °C
Atmospheric pressure: 1003 mb
Humidity: 58 %
d = 1.017
k = d

5 - TESTS RESULTS

According circuit diagram on page 5:

5.1 – Swich disconnector closed on service position

(Test between phases and to earth)

Voltage applied to	Connected to earth	Impulses / Flashovers +	Impulses / Flashovers -	Applied Voltage \pm kVp 1.2 / 50 μ s	Result	Power frequency Voltage kV - 1minute	Result
Aa	BCbc F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	Passed
Bb	ACac F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	Passed
Cc	ABab F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	Passed



**ВЪВЕДЕНИЕ
ОПИТИНААА**

Date: 2009.11.19	MV / RD	T. R. MV.09.3.14.072.I	Page 3 / 7
------------------	---------	------------------------	------------

14



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

5.2 – Switch disconnector open

(Test between phases and to earth)

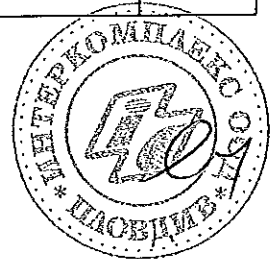
Voltage applied to	Connected to earth	Impulses / Flashovers +	Impulses / Flashovers -	Applied Voltage \pm kVp 1.2 / 50 μ s	Result	Power frequency Voltage kV – 1 minute	Result
A	BCabc F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed
B	ACabc F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed
C	ABabc F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed
a	ABCbc F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed
b	ABCac F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed
c	ABCab F	15 / 0	15 / 0	125	Passed	50	passed

Handwritten mark

5.3 – Switch disconnector open

(Test across isolating distance)

Voltage applied to	Connected to earth	Impulses / Flashovers +	Impulses / Flashovers -	Applied Voltage \pm kVp 1.2 / 50 μ s	Result	Power frequency Voltage kV – 1 minute	Result
A	a	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed
B	b	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed
C	c	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed
a	A	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed
b	B	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed
c	C	15 / 0	15 / 0	145	Passed	60	passed



ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

Date: 2009.11.19	MV / RD	T. R. MV.09.3.14.072.I	Page 4 / 7
------------------	---------	------------------------	------------

Handwritten mark

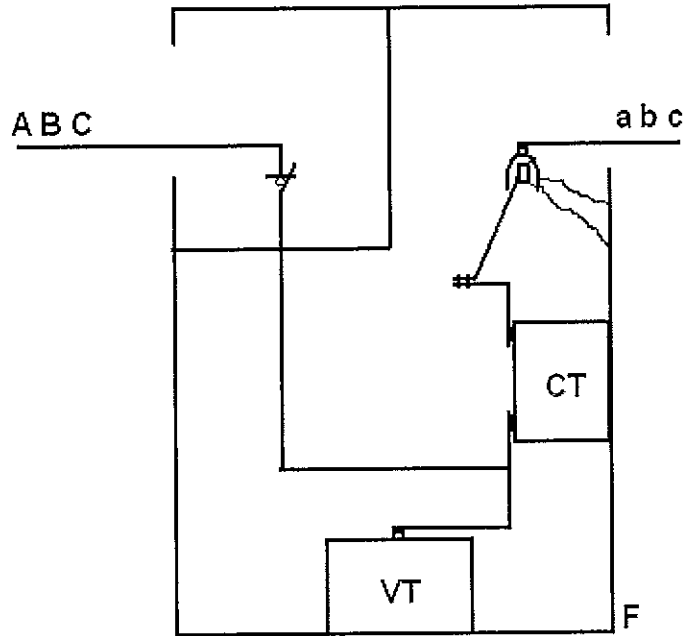


efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

[Handwritten scribble]

Voltage tests circuit arrangement



14

de



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

Date: 2009.11.19	MV / RD <i>[Signature]</i>	T. R. MV.09.3.14.072.I	Page 5 / 7
------------------	----------------------------	------------------------	------------

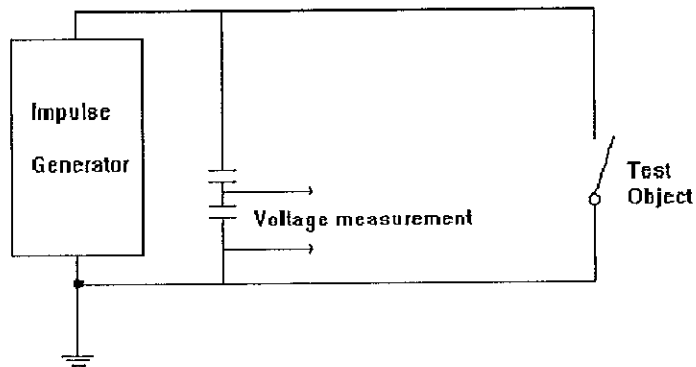
de 189



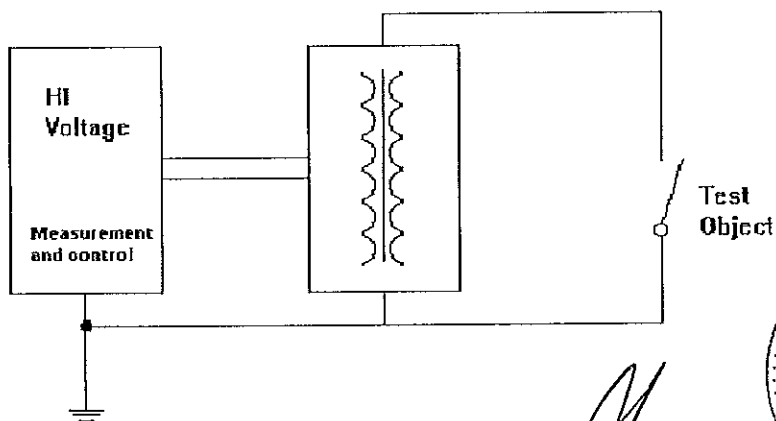
[Handwritten signature]

Lightning impulse voltage test

M



Power frequency voltage test



[Handwritten signature]



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

TEST REPORT
No. MV.09.3.14.073.I

44

Prefabricated panel Normafix 24 type SBM with SF6 three position disconnector type ISF24

Temperature rise tests at 630 A
Measurement of the resistance of the main circuit

Test regulations applied:

IEC 62271-200 (2003).
IEC 62271-1 (2007).

Tests results:

The temperature rises did not exceed the permissible values in accordance with the above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40° C.

Date of tests: November 25th, 2009.

al



Tests performed by:

[Signature]

Manuel Martins

The laboratory Responsible

[Signature]
ВЯРНО С
ПРИТИНААА

Miguel Carvalho

Date: 2009.11.25	MV / RD	<i>[Signature]</i>	T. R. MV.09.3.14.073.I	Page 1 / 5
------------------	---------	--------------------	------------------------	------------

ly 182



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

1 - TECHNICAL DATA OF SWITCHGEAR

Prefabricated panel

Type: SBM

Serial no.: -

Rated voltage: 24 kV

Rated current: 630 A

Rated power-frequency withstand voltage: 50 kV

Rated lightning impulse withstand voltage: 125 kVp

Rated peak withstand current: 40 kAp

Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s

Rated frequency: 50 Hz

See drawing on page 5.

With SF6 rotary three position switch-disconnector

Type: ISF24

Serial no.: -

Rated voltage: 24 kV

Rated current: 630 A

Rated power-frequency withstand voltage: 50 / 60 kV

Rated lightning impulse withstand voltage: 125 / 145 kVp

Breaking capacity:

Active charge: 630 A

No-load transformer: 1250 kVA

No-load cables: 16 A

Closing capacity: 40 kAp

Rated short-time withstand current: 16 kA / 3 s

Rated peak withstand current: 40 kAp

Rated frequency: 50 Hz

SF6 pressure (20°C): 0.3 bar rel.

And current transformers:

Type: ACF24

Rated voltage: 24 kV

Rated primary current: 630 A

Rated secondary current: 5 A

Rated power: 15 VA

And voltage transformers:

Type: UCJ24

Rated voltage: 24 kV

Rated secondary voltage: 100/√3 V

2 - MANUFACTURER

Efacec Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛ**

Date: 2009.11.25	MV / RD	T. R. MV.09.3.14.073.I	Page 2 / 5
------------------	---------	------------------------	------------



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

[Handwritten signature]

3 - TESTS PERFORMED

Temperature rise test with 630 Aac – 50 Hz.
Measurement of the resistance of the main circuit with 100 Adc.

M

4 - TEST CONDITIONS

The tests were performed under a three-phase 630 Aac current. Supply was ensured through the three-phases busbar (left hand side), the short-circuit point was done in the three-phases busbar (right hand side).

Busbar conditions:

Supply connections from the current transformers to the test panel main busbar: one 500 mm² copper cable per phase.

Main busbar in ϕ 16 mm copper

Short circuit point with one 63x5mm copper bar

5 - TESTS RESULTS

The maximum permissible temperature rises are:

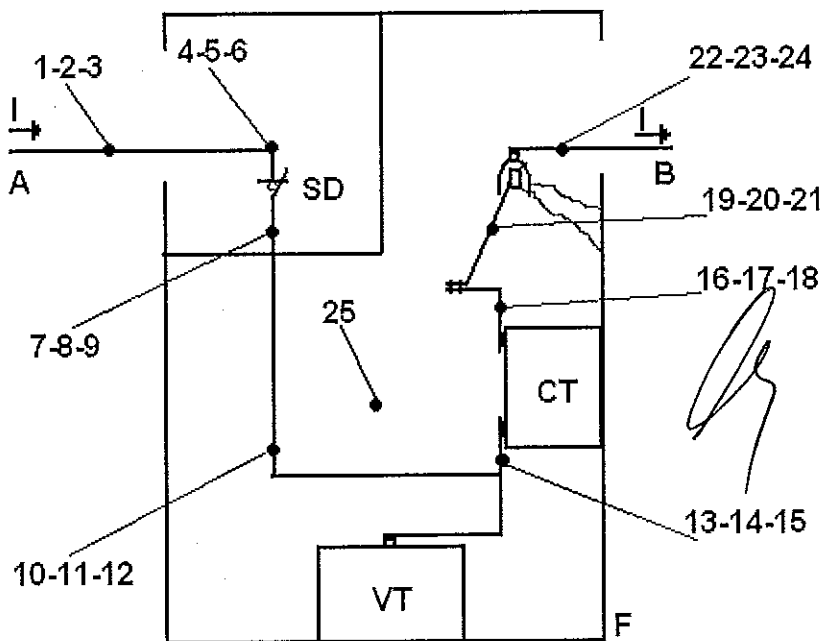
- at a silver coated connection: 75° C

The temperature rises with a current of 630 Aac did not exceed the permissible values in accordance with above mentioned standards at an ambient air temperature not exceeding 40° C.

6 - MEASURING VALUES

According drawing:

Measuring points



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

[Handwritten signature]



efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

6.1 - Temperature rise test

Measuring points	Designation	Temperature rise (K)
1	Main busbar (left hand side)	62.4
2		63.8
3		63.0
4	Switch-disconnector upper terminals	62.0
5		63.6
6		62.5
7	Switch-disconnector lower terminals	59.3
8		60.2
9		59.9
10	Busbar to CT and VT	59.5
11		60.2
12		60.3
13	Current transformer terminals	60.1
14		60.9
15		61.0
16	Current transformer terminals	60.6
17		61.3
18		61.7
19	Busbar	62.3
20		64.1
21		63.8
22	Main busbar (right hand side)	62.7
23		64.5
24		64.2
25	SBM compartment temperature	20.1

M

Ambient air temperature: 13.6 °C

6.2 - Measurement of resistance

Measuring points	Resistance ($\mu\Omega$)					
	Before test			After test		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Main circuit (A-B)	176	182	178	174	179	175
Switch-disconnector (SD)	48	49	47	47	47	45

No remarkable change of measuring values after the test.



**ВРНО С
ОРУЖИНАА**

Ly 185

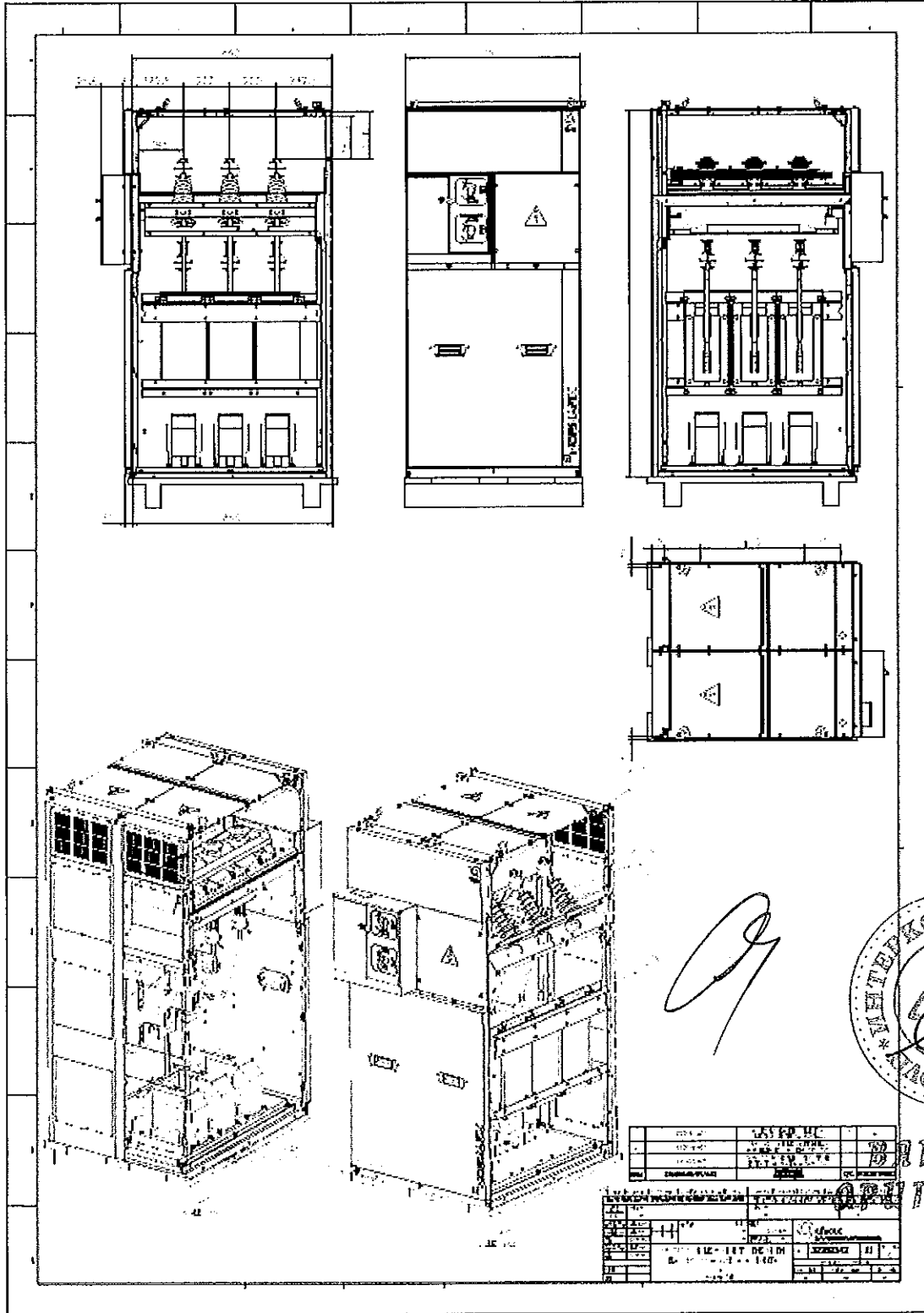


efacec

Energia, Máquinas e Equipamentos Eléctricos, S.A.

[Handwritten signature]

Me



[Handwritten signature]



№	ИЗМЕНЕНИЯ	ПО	ДАТА	ИЗМЕНИТЕЛЬ	ПРОВЕРИТЕЛЬ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**ВРНО С
ПРИНААА**

186

Декларация за възможностите за рециклиране на използваните материали при производството или за начина на тяхното ликвидиране

Долуподписаният **Ехиязар Гарабед Узунян**, притежаващ лична карта № **643235253**, издадена на **15.11.2011** от **МВР**, гр. Пловдив, с ЕГН **5105294446**, адрес: **гр. Пловдив, ул Елин Пелин" 26**, в качеството ми на **управител** на **ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД**, със седалище и адрес на управление: **гр. Пловдив, бул. Пещерско шосе № 201**, вписано в Търговския регистър към Агенцията по вписванията с ЕИК **115096057**, във връзка с участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение за възлагане на обществени поръчки с предмет: **„Доставка на комплектни комутационни устройства“, Реф. № PPD 16-049**

ДЕКЛАРИРАМ:

1. Предлагащите комплектни комутационни устройства, производство на „EFACEC“ – Чехия, изпълняват и отговарят напълно на изискванията за рециклиране и обезвреждане на продукти. Те са произведени от съвместими с околната среда материали, за да се не се допуска опасност от вреда на околната среда или здравето причинено от опасни материали. Подходящи за съхранение на суровините и енергията и избягване на замърсяване.
2. Съставните части на системите на продуктите, такива като структурни части и материали, могат да бъдат рециклирани, където съществуват съоръжения за рециклиране.
3. Според европейското законодателство (Регламент (ЕО) N. ° 842/2006 от 17 май 2006 г.):
 - собственикът на оборудването е отговорен за съответствие с приложимите закони, поема функцията на оператор на оборудването, освен ако не е посочено друго в договорните клаузи;
 - операторът (собственика на оборудването) гарантира, че възстановяването на SF6 се извършва от правоспособно лице, когато е необходимо, по време на съответната услуга по поддържане и възстановяване на SF6 трябва да стане преди крайното обезвреждане на оборудването..
4. Процесът на рециклиране е определен и следва стандартите и предписанията на:
 - DIN ISO 11469 Общо идентифициране и обозначаване на продуктите;
 - Указания IEC 109 Екологични страни – включително в електротехническите стандарти
 - ISO 14001 Система за управление и опазване на околната среда- Спецификация
 - ISO 14040 Life Cycle Assessment - General Principles and Practices
 - SN 36350-2 Екологично съвместими продукти;
 - SN 36350-3 Екологично съвместими продукти; Полимери, Polymers, оценка на възможността за рециклиране и смесване на термопластични полимери;
 - SN 36350-4 Екологично съвместими продукти; Материали от метал, определяне свойствата за рециклиране и смесване;
 - SN 36350-5 Екологично съвместими продукти; Екологични изисквания за опаковане; SN 36351 Правила за маркетинг на опасните субстанции в продуктите;
5. Материалите са използвани в съответствие с производствените стандарти и не представляват опасност за увеличаване нивото на отпадъците или застрашаване на околната среда.
6. Комплектните комутационни устройства са произведени в съответствие с внедрената система за управление и опазване на околната среда ISO 14001.

7. Правя настоящата декларация на основание предоставените ми документи от производителя - „EFACEC” – Чехия, приложени към настоящата документация.
8. Известно ми е, че при деклариране на неверни данни, нося наказателна отговорност по чл. 313 от НК.

Класификация на отпадъците:

Неметални	12 01 03	Рециклиране	R13
Метални	12 01 01	Рециклиране	R13
Гумени	17 01 03	Рециклиране	R13
SF6 газ*	14 06 01	Рециклиране	R13

Виж и приложените документи на производителя.

08.06.2016 г.

Кандидат: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД



Ехиязар Узунян - управител



Декларация за управление на отпадъците

Отпадък е всяка субстанция или предмет чийто притежател има намерение да изхвърли или е необходимо да го направи.

Отпадъците се класифицират като опасни и безопасни. Опасни са отпадъци са тези, които имат поне е дна опасна за здравето или околната среда характеристика, особено ако са идентифицирани в европейската листа за отпадъци (Order no. 209/2004 of 3rd of March)

Стратегията за управление на отпадъците потвърждава принципа за отговорността на производителите на отпадъци и тяхното движение. Това означава, че клиента е отговорен за управлението на отпадъците тъй като при него е краят на живота им и трябва или да бъдат рециклирани, оползотворени или обезвредени освен ако не е предвидено друго в договора.

Управлението на отпадъците трябва да осигури намаляването им и да запази природата и енергийните ресурси, а и също да намали разходите да депониране на отпадъци. Трябва да осигури повторното използване на материалите, или ако не е възможно, рециклирането им или други форми на преработка да бъдат предвидени. Окончателно обезвреждане на отпадъци, по-специално депониране е последната опция за управление, която може да бъде оправдана само когато е технически или финансово невъзможно да се осъществи превенция. По този начин, се препоръчва следното класифициране за управление на отпадъците:

- 1- Отново използване/рециклиране
- 2- Възстановяване
- 3- Обработка
- 4- Депониране

Класифицирането помага да се намали замърсяването, да се запази енергия и природни ресурси и помага изцяло да се намалят отделяните ресурси за премахването на отпадъците.

Идентифицирани отпадъци и крайно местоназначение в края на живота на продукта:

Неметални	12 01 03	Рециклиране	R13
Метални	2 01 01	Рециклиране	R13
Гумени	17 01 03	Рециклиране	R13
SF6 газ*	14 06 01	Рециклиране	R13

* Според европейското законодателство (Регламент (ЕО) N. ° 842/2006 от 17 май 2006 г.):

- собственикът на оборудването е отговорен за съответствие с приложимите закони, поема функцията на оператор на оборудването, освен ако не е посочено друго в договорните клаузи;
- операторът (собственика на оборудването) гарантира, че възстановяването на SF6 се извършва от правоспособно лице, когато е необходимо, по време на съответната услуга по поддържане и възстановяване на SF6 трябва да стане преди крайното обезвреждане на оборудването.

Declaration of End-of-life for Medium Voltage

Waste is any substance or object the holder discards, intends to discard or is required to discard anything.

Waste can be classified as hazardous and non-hazardous. Hazardous waste has, at least, one hazardous characteristic to health or to the environment, particularly as identified in the European Waste List (Order no. 209/2004 of 3rd of March).

The waste management strategy reaffirms the principle of producer responsibility for the destination of the produced waste. This means that the client is responsible for the waste management of the product since its end-of-life until its final destination, whether by recycling, recovery or disposal, unless otherwise stipulated in contract.

Waste management should ensure the minimization of generated waste saving natural and energetic resources and reducing overall costs of waste disposal. Should ensure the reuse of goods, or if not reusable, recycling or other forms of recovery should be taken into account.

Definitive disposal of waste, in particular landfill disposal is the final management option, which can only be justified when technically or financially unfeasible its prevention. Thus, it is recommended the following waste management ranking:

- 1-Reuse /Recycling
- 2-Recovery
- 3 - Treatment
- 4-Disposal

This ranking helps to minimize the pollution load, saving energetic and natural resources, and helping the overall costs reduce by eliminating waste.

Identified waste and final destination at the end-of-life of the product:



Waste	European Waste List Code (Order no. 209/2004 of 3 rd of March)	Final Destination (Order no. 209/2004 of 3 rd of March)
Non-ferrous metals	12 01 03	Recycling - R13
Ferrous metals	12 01 01	Recycling - R13
Resin Material	17 01 03	Recycling - R13
SF6 gas*	14 06 01	Recycling - R13

*According to European legislation (Regulation (EC) N.º 842/2006 of 17th May 2006):

- the equipment owner is responsible for compliance with applicable laws, assuming the function of the equipment operator, unless is stated otherwise in contractual clauses;
- the operator (equipment owner) ensures that recovery of SF6 is performed by a certified person, where appropriate, during the respective service and maintenance and the recovery of SF6 must also occur before the final disposal of the equipment.



ДЕКЛАРАЦИЯ

за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, в параграф
„Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи”

Долуподписаният **Ехиязар Гарабед Узунян**, притежаваш лична карта № **643235253**, издадена на **15.11.2011** от **МВР, гр. Пловдив**, с ЕГН **5105294446**, адрес: **гр. Пловдив, ул Елин Пелин 26**, в качеството ми на **управител** на **ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД**, със седалище и адрес на управление: **гр. Пловдив, бул. Пещерско шосе № 201**, вписано в Търговския регистър към Агенцията по вписванията с ЕИК **115096057**, във връзка с участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение за възлагане на обществени поръчки с предмет: **„Доставка на комплектни комутационни устройства”, Реф. № PPD 16-049**

ДЕКЛАРИРАМ:

- Предлаганите от фирма „Интеркомплекс” ООД комплексни комутационни устройства (ККУ), производство на „EFACEC” – Чехия, отговарят напълно на изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи”.
- ККУ са изработени съгласно изискванията на стандартите:
 - IEC 62271-200 – КРУ средно напрежение
 - IEC 62271-1 – апарати СрН/Общи клаузи
 - IEC 60265-1 - Мощностни разединители за КРУ до 52 кВ
 - IEC 62271-102 - разединители СрН
 - IEC 62271-100 - прекъсвачи СрН
 - IEC 62271-105 - комбинация разединител с предпазители
- Прявя настоящата декларация на основание приложената декларация на производителя.
- Известно ми е, че при деклариране на неверни данни, нося наказателна отговорност по чл. 313 от НК.

08.06.2016 г.

Участник: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД



Ехиязар Узунян - управител



192

До: Всички заинтересовани

Декларация за съответствие

Уважаеми Господа,

Ние Ефасек Прага с.р.о., производител на въздушно изолирани КРУ 20kV тип Normafix с адрес на завода производител Хлубоцебска 418/70; 15200 Прага; Чешка Република, с настоящото тук декларираме, че оборудването е във съответствие със следните стандарти :

- IEC 62271-200 – КРУ средно напрежение
- IEC 62271-1 – апарати СрН/Общи клаузи
- IEC 60265-1 - Мощностни разединители за КРУ до 52 кВ
- IEC 62271-102 - разединители СрН
- IEC 62271- 100 - прекъсвачи СрН
- IEC 62271 -105 - комбинация разединител с предпазители





TO: Whom it may concern



DECLARATION OF CONFORMITY


Dear Sirs,

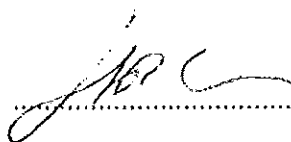
We EFACEC Praha s.r.o., manufacturers of air insulated switchgears 20kV type Normafix manufacturing plant at Hlubočepská 418/70; 15200 Praha; Czech Republic, do hereby state, that the product complies with the following standards:

- IEC 62271-200: Metal-Enclosed Switchgear
- IEC 62271-1: Common Clauses
- IEC 60265-1: Switchgear- disconnectors up to 52kV
- IEC 62271-102: Disconnectors
- IEC 62271-100: Circuit breakers
- IEC 62271-105: Switch-fuse combinations



ing. Tomáš Ondráček
Efacec Praha s.r.o.

 **efacec**
Praha, s.r.o.
Hlubočepská 418/70
152 00 Praha 5 CZ
DIČ: CZ27410323




Eng. Rui Assis Cardoso



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**



 194



Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.

Обзор

Оборудването е предмет на предварително проведени изпитания за сеизмична устойчивост в съответствие с 2012 Международен стрителен код (IBC) Резултатите от тези тестове достигат изискванията, декларирани в рамките на IBC и доказват функционалните му възможности. Всички правила за инсталиране и монтаж посочени тук, както и инструкциите за монтаж и експлоатация, доставяни с оборудването, трябва да се спазват стриктно, за да се гарантира необходимата степен на сеизмична устойчивост.

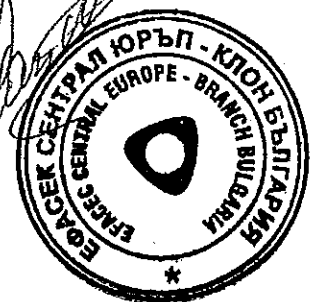
План на фундаментите и изисквания при монтажа

Точността при монтажа на оборудването е единственият, най-важен фактор за гарантиране необходимата степен на сеизмична устойчивост. Основата трябва да е качествена в рамките на целия монтаж. Основата трябва да бъде конструирана и изчислена да издържи, силите на натоварване, приложени върху нея от оборудването в случай на сеизмично натоварване.

Системата на анкериране, трябва да се инсталира преди монтажа на оборудването. В случай на заварки, то те трябва да гарантират изискваната издържливост, съответстваща на тази на монтажните болтове.

Анкерирането трябва да бъде съобразено и в съответствие с монтажните чертежи за оборудването, съпътстващи всеки проект/ доставка.

Препоръчително е фундаментите за оборудването и анкерирането му да бъдат проектирани от правоспособен инженер-проектант, за да се гарантира, че монтажа отговаря на изискванията за гарантиране на необходимото ниво на сеизмичност.



**ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА**

Срокове за доставка
„Доставка на комплектни комутационни устройства“

№	Наименование на материала	Минимален размер на партида, бр.	Количества със срок на доставка до 7 (седем) календарни дни, бр.	Количества със срок на доставка в рамките на 1 (един) календарен месец, бр.
1	3	4	5	6
1	КРУ 24(25)/630,16 тов. прекъсвач - К	1	1	3
2	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - К	1	1	1
3	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвач - Т	1	1	2
4	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - Т	1	1	1
5	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвач - ШС	1	1	1
6	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - ШС	1	1	1
7	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи - ККТ	1	1	1
8	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - ККТ	1	1	1
9	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	1	1
10	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	1	1
11	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи - ККТТ	1	1	1
12	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - ККТТ	1	1	1

Забележка: 1. Да бъдат предвидени аксесоари, а именно: Капак краен – ляв/десен, Шинни връзки, лост за управление, изключвателна бобина, устройство за сфазирание, комплект кабелни глави приложими за модул „К“ и комплект кабелни глави приложими за модул „Т“;

2. При необходимост, когато се поръча КРУ за охрана трансформатор и се поръча изключвателна бобина, при доставката бобината да бъде монтирана вътре в КРУ-то;

3. При необходимост, когато се поръча КРУ с моторче за телеуправление, то трябва да пристигне оборудвано заедно с моторчето.

08.06.2016 г.



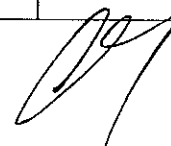
Участник: ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

Ехиязар Узунян - управител

ОПАКОВКА

„Доставка на комплектни комутационни устройства“

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Възложител*	Участник**			
		Минимален размер на партида, бр.*	Вид опаковка	Брой на стоката в опаковка	Размери на опаковката (дхвхш), см.	Брутно тегло кг.
***** ****	КРУ 24(25)/630,16 тов. прекъсвач - К	1	1 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x 1800 x 450	110kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - К	1	1бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x 1800 x 450	110kg
***** ****	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвач - Т	1	1бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x 1800 x 450	120kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - Т	1	1бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x 1800 x 450	120kg
***** ****	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвач - ШС	1	1бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x1800 x900	150kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвач - ШС	1	1бр. Дървен палет, опаковка от фолио	1	1100 x1800 x900	150kg
***** ****	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи -ККТ	1	2бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 1	1100 x1800 x900 1100 x1800 x450	220kg +120kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - ККТ	1	2 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 1	1100 x1800 x900 1100 x1800 x450	220kg +120kg
***** ****	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	2 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 2	1100x1800 x900 1100 x1800 x900	220kg +230kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	2 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 2	1100 x1800 x900 1100 x1800 x900	220kg +230kg
***** ****	КРУ 24(25)/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	2 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 2	1100x1800 x900 1100x1800 x900	220kg +240kg
***** ****	КРУ 12/630/16, тов. прекъсвачи - КККТ	1	2 бр. Дървен палет, опаковка от фолио	2 2	1100 x1800 x900 1100 x1800 x900	220kg +240kg



198


***Определена съгласно вътрешните изисквания на Възложителя**

****Попълват се задължително от всеки участник**

Всички изисквания, свързани с опаковка, маркировка, съхранение и транспортиране, които не са посочени в таблицата по-горе или в отделен текст под нея, следва да бъдат изпълнени съгласно изискванията на техническите спецификации.

Handwritten mark

08.06.2016 г.

Участник ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД

.....
Ехиязар Узунян - управител

Handwritten signature

Handwritten signature