

# SIEMENS

Клиент: ЧЕЗ

Проект: ЧЕЗ

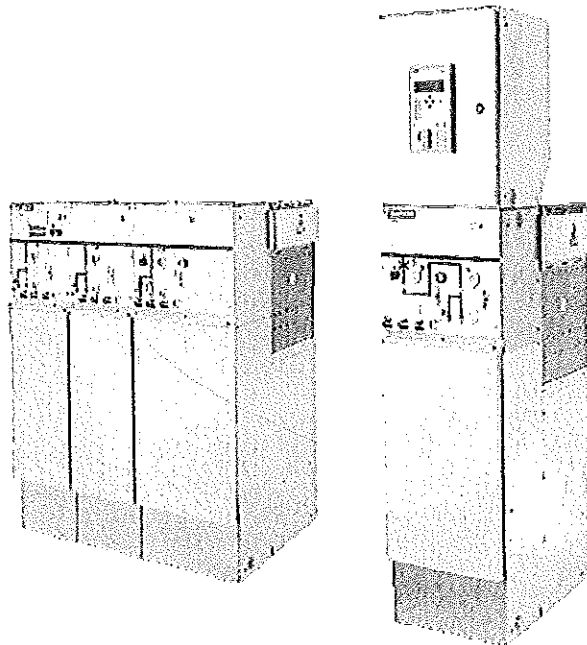
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 8DJH

Газово-изолирана,  
метално-обшита

Комплектна  
разпределителна  
уредба за средно  
напрежение



### Техническо описание



577

Клиент: ЧЕЗ

Проект: ЧЕЗ

Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Съдържание

1.	Описание на комплектната разпределителна уредба .....	3
1.1	Общи данни .....	3
1.2	Конструкция на индивидуалните панели и блоковете конфигурации .....	3
1.3	Комутационни устройства .....	4
1.4	Задвижване .....	5
1.5	Заземяване .....	5
1.6	Капацитивна система за следене на напрежението .....	5
2.	Стандарти .....	7
3.	Технически данни .....	8
4.	Обем на доставката .....	10
5.	Документация (Приложение) .....	15



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 1. Описание на комплектната разпределителна уредба

### 1.1 Общи данни

КРУ тип 8DJH е заводски сглобена, типово-изпитана, необслужваема комплектна разпределителна уредба за средно напрежение с единична шинна система, 3-полюсна, метално обшита и газово-изолирана. КРУ е в съответствие с изискванията на стандарт IEC 62271-200.

Продуктовата гама включва индивидуални панели и блокови конструкции, с които е възможна реализацията на почти всички схемни варианти. Функционалното предложение е предназначено за различни области на приложение: обикновени RMU (ring-main units), подстанции, пълна КРУ за индустриалния сектор с изводи с прекъсвачи, като това са само малка част от многообразните примери за приложение.

Казанът на газ-изолираната КРУ 8DJH е класифициран съгласно IEC като „херметично затворена система под налягане“, газово-напълнен за целия експлоатационен живот.

### 1.2 Конструкция на индивидуалните панели и блоковите конфигурации

Индивидуалните панели и блоковите конструкции съдържат следните функционални елементи:

- Основна рамка с еднаква предна страна за управление, покрита с листов ламирана
- Казан с комутационни устройства (като вакуумен прекъсвач, трипозиционен разединител за разединяване и заземяване) и шинна система
- Кабелен отсек

#### 1.2.1 Казан

Казанът е изработен от неръждаема стомана. Стените на казана и проходните изолатори за електрическите връзки и задвижващите механизми са съединени посредством модерни заваръчни методи, осигуряващи херметично затворена система под налягане. Комутационните устройства и шините, намиращи се в казана, са защитени от външни въздействия като влажност, замърсяване, прах, агресивни газове и малки животни. КРУ е подходящо за приложение при неблагоприятни климатични условия и агресивни условия на околната среда.

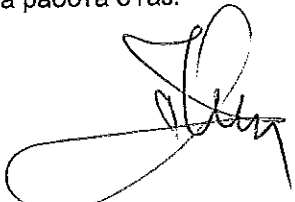

Всеки индивидуален панел има самостоятелен казан. В блоковите конструкции комутационните устройства на няколко панела се разполагат в един казан.

Казанът е заводски напълнен с елегаз (SF<sub>6</sub>). Този газ е нетоксичен, инертен и с висока диелектрична якост. Работа на място с газ не се изисква. По време на работа не се налага да се проверява състоянието на газа или да се пренапълва.

За да може да се следи плътността на газа, всяко КРУ е снабдено с индикатор за готовност за експлоатация, намиращ се отпред на контролната страна. Представлява механичен индикатор в зелен/червен цвят, самоследящ се и независим от температурата и варирането на атмосферното налягане.

#### 1.2.2 Шинна система

Шината е триполюсна, затворена в казана на КРУ. При индивидуалните панели, а при блоковете като опция, шината може да се присъедини към тази на съседен панел с помощта на плътно изолирани куплунги, с цел постигане на цялостна шинна система. За сглобяването или за възможно бъдещо разширение на КРУ не се изисква работа с газ.

Page 3 of 15  
579  
  


Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 1.2.3 Кабелен отсек

Кабелният отсек е достъпен отпред. Отварянето на капака на кабелния отсек се осъществява само когато трипозиционният разединител е в положение „ЗАЗЕМЕН“, осигурено от механична блокировка. Възможни са допълнителни блокировки като опция: Блокировка срещу включване в панелите „Вход/Изход“ и „Прекъсвач“ предотвратява превключването на трипозиционния разединител в позиция „ЗАТВОРЕН“ при отворен капак на кабелния отсек. Отземяването за тестване на кабелите по този начин е все още възможно. В панел „Охрана на трансформатор“ блокировката срещу отземяване гарантира, че позиция „ЗАЗЕМЕН“ остава дотогава, докато капакът на кабелния отсек е отворен.

Проходните изолятори в изводи „вход/изход“, „кабел“ и „прекъсвач“ отговарят на интерфейс тип С (DIN EN 50181). Те са подходящи за свързване на кабели с твърдо изолирани щепселни кабелни глави с болтова връзка M16.

Изпитването на кабелите може да се осъществи директно на кабелната връзка, като се използват подходящи Т-образни щепселни глави. По този начин може да се избегне необходимостта от допълнителен контакт за изпитване.

В стандартните версии, трансформаторните изводи за оборудвани с проходни изолятори с интерфейс тип А с щепселен контакт. Като опция са налични също проходни изолятори тип С.

Монтажната дълбочина на кабелния отсек позволява свързване на два кабела на фаза или един кабел и катоден отводител за всички типове панели, когато се използват съвременни щепселни системи. Когато е необходимо, са налични по-дълботки кабелни отделения, напр. когато на извода се монтират напреженов трансформатор или стари щепселни системи.

## 1.3 Комутационни устройства

### 1.3.1 Трипозиционен разединител

Трипозиционният разединител обединява функциите РАЗЕДИНЯВАНЕ И ЗАЗЕМЯВАНЕ в едно комутационно устройство. Броят на компонентите е намален значително, блокировката между отделните функции е естествен резултат от конструкцията на разединителя

Полусите на разединителя са монтирани в казана на КРУ, а задвижващият механизъм е разположен в предната кутия за задвижващ механизъм. Управлението се осъществява през два отделни отвора на предния панел за управление, което позволява ясно разграничаване на двете функции РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.


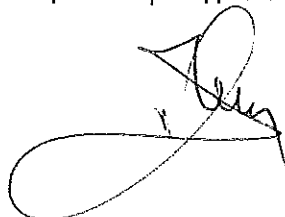
Трипозиционният разединител е наличен със следните възможности за оборудване:

- Необслужваем пружинен механизъм
- Ръчно задвижване за функции РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ посредством ротационен лост, само една посока за задвижване съгл. изискванията на VDN/VDEW (моторно задвижване за функция РАЗЕДИНЯВАНЕ – опция).
- Механични индикатори на положението за функциите РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ
- Заклучващо устройство (опция) за предотвратяване на неправомерни или неволни манипулации
- Помощен контакт (опция) с един превключващ + 1N.O+1N.3 контакти за функция РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.

Трипозиционният разединител в панели „вход/изход“, „трансформатор“, и „прекъсвач“ с прекъсвач тип LS 1.2, както и панели „секционирание“ с мощностен разединител и „мерене“

Page: 4 / 15

580



ОПЕРАТИВНО ДРУЖЕСТВО  
ОМКАБ  
ПЛОВДИВ



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

разединяем напреженов трансформатор, може да извършва функцията РАЗЕДИНЯВАНЕ при номинален ток под товар (изключване под товар), а функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ се осъществява чрез пружинно мигновено действие.

## 1.4 Задвижване

8DJH КРУ е със стандартна концепция за задвижване, т.е. действията за управление и инструментите за специалните функции са еднакви за всички панели. Нещо повече- концепциите на цялостната механична и, в зависимост от конструкцията- електрическа блокировка, предоставят максимална безопасност за оперативния персонал.

Всички оперативни инструменти са лесно достъпни и ергономично подредени в предната част на панела.

## 1.5 Заземяване

За ефективно заземяване на КРУ и нейните неделими части, точките на присъединяване в кабелното отделение са надеждно свързани към заземителната система на подстанцията. Заземяването на първичния кръг на кабелните изводи се установява, следвайки петте правила за безопасност, както следва:

- В панели „Вход/ Изход”, „Охрана на трансформатор” и „Прекъсвач” чрез трипозиционния разединител в положение „ЗАЗЕМЕН”
- В кабелни панели чрез присъединяване на принадлежностите за заземяване към подходящи Т-образни кабелни глави или чрез земен нож с пружинно мигновено действие (опция).

Заземяването на шината е възможно по следния начин:

- Чрез земния нож с пружинно мигновено действие в панел „Заземяване на шината”
- На свободни удължения на шината, чрез свързването на заземителни принадлежности
- Ограничване до надежни участъци от шината чрез трипозиционния разединител в панел „Секционник” с разединител или прекъсвач.

Във въздушно-изолираните панели „Мерене” като опция има фиксирани точки на заземяване, които са подходящи за свързване на заземителните принадлежности.

## 1.6 Капацитивна система за следене на напрежението

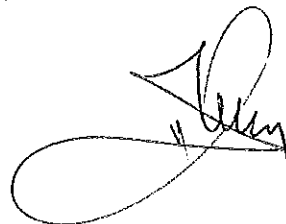
За проверка на безопасното изолиране от захранването, КРУ 8DJH предлага различни видове капацитивни системи за следене на напрежението. Кабелните изводи на панели „вход/изход”, „кабел” и „прекъсвач” стандартно са оборудвани с такава система, а за панел трансформатор такава е налична като опция.

Капацитивните системи за следене на напрежението могат да бъдат монтирани на панелите „секционирание” с мощностен разединител или прекъсвач или на свободните разширения на шинната система на крайните панели на КРУ.

### Система LRM за интегриран индикатор тип VOIS+

Система LRM е интерфейс с ниско съпротивление за капацитивни индикатори. Индикаторът VOIS+ (марка KRIES) е вградена в предния панел за управление.

Това устройство има следните характеристики:



Клиент: ЧЕЗ

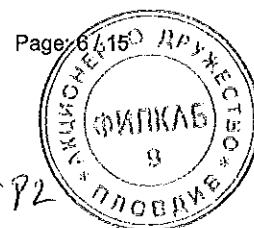
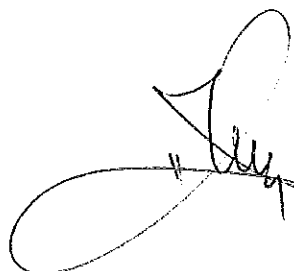
Проект: ЧЕЗ

Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

- Необслужваемост
- LCD индикация на напрежението
- Не се изисква оперативно напрежение или батерия
- Интегрирани гнезда за тестване (напр. за включване на у-во за сфазирание)

Системата изисква редовни периодични и функционални тестове (IEC 61243-5). Интервалите между тестовете се определят от националните стандарти.



Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

## 2. Стандарти

		IEC стандарт	VDE стандарт
КРУ	8DJH	IEC 62 271-1	VDE 0671-1
		IEC 62 271-200	VDE 0671-200
Устройства	Прекъсвач	IEC 62 271-100	VDE 0671-100
	Разединители и земни ножове	IEC 62 271-102	VDE 0671-102
	Мощностни разединители	IEC 60 265-1	VDE 0670-301
	Комбинация разединител-предпазител	IEC 62 271-105	VDE 0671-105
	Високомощни предпазител	IEC 60 282-1	VDE 0670-4
	Системи за отчинане на напрежението	IEC 61 243-5	VDE 0682-415
Степен на защита	-	IEC 60 529	VDE 0470-1
Изолация	-	IEC 60 071	VDE 0111
Измервателни трансформатори	Токови трансформатори	IEC 60 044-1	VDE 0414-1
	Напреженови трансформатори	IEC 60 044-2	VDE 0414-2
Инсталация, изграждане	-	IEC 61 936-1/ HD 637-S1	VDE 0101



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

### 3. Технически данни

#### Напрежения

Номинално напрежение.....24.0 kV  
Оперативно напрежение .....20.0 kV  
Изпитателно напрежение с промишлена честота.....50 kV  
Изпитателно напрежение с импулсна вълна.....125 kV  
Номинална честота ..... 50 Hz

#### Ток на късо съединение

Номинален краткотраен ток на термична устойчивост  $I_k$ .....16.0 kA  
Продължителност на ток на к.с..... 1 s  
Номинален ток на динамична устойчивост  $I_p$ .....40 kA

#### Номинален ток

Номинален ток на шинната система ..... 630 A

#### Размери

Височина на КРУ (без абсорбатор на налягането, отделение ниско напрежение) ..... 1400 mm  
Дълбочина на панела (стандартна).....775 mm  
В зависимост от присъединените типови панели и видовете кабелни връзки, дълбочината на панела може да бъде >775 mm; за размерите виж присъединяване на типови панели  
Странично отстояние от стената .....  $\geq 50$  mm  
Отстояние от стената отзад при стенен монтаж.....  $\geq 15$  mm  
Ширина на контролната пътека (съгласно регионалните изисквания)  
• Препоръчителна за Германия .....  $\geq 800$  mm  
• Препоръчителна за разширение или подмяна на панел .....  $\geq 1000$  mm  
Дълбочина на кабелния фундамент или кабелния канал (съгл. радиус на огъване на кабела)  $\geq 600$  mm

#### Корпус на КРУ

Класификация на разделяне..... PM  
Класификация по вътрешно к.с. .... IAC A FL 16 kA/1 s  
Степен на защита на панели с газова изолация (първична част)..... IP 3X  
Степен на защита на казана на КРУ..... IP65

#### Категория по непрекъснатост на работа

Категория по непрекъснатост на работа: LSC

- Панели без ВВП ..... LSC 2B
- Панели с ВВП ..... LSC 2A



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Експлоатационни условия (съгл. IEC 62271-1)

Надморска височина .....  $\leq 1000$  m  
Максимална температура на околната среда .....  $40^{\circ}\text{C}$   
Минимална температура на околната среда .....  $-25^{\circ}\text{C}$   
Температурният диапазон зависи от използваните вторичното оборудване и устройствата за ниско напрежение и техните експлоатационни условия.  
Номиналните токове са валидни за температура на околната среда  $40^{\circ}\text{C}$   
(24ч. средна стойност макс.  $35^{\circ}\text{C}$ ).

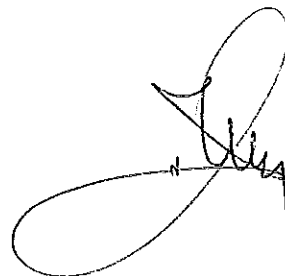
## Изолация

Номинално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Минимално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 130 kPa

## Класове на износоустойчивост на комутационните устройства

Трипозиционен разединител

- Разединяване, механична износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... M0
- Изключване, механична износоустойчивост (IEC 60265-1) ..... M1
- Изключване, електрическа износоустойчивост (IEC 60265-1) ..... E3
- Заземяване, механична износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... M0
- Заземяване, електрическа износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... E2



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

#### 4. Обем на доставката

Доставя се цяла, газ-изолирана комплектна разпределителна уредба тип 8DJH. Конфигурацията от панели и съответното оборудване са описани в таблица 4.1.

Позиция	No. на типов панел	Описание	Разширение на шинната система
	=JZ01	Панел вход/изход (310 mm)	
	=JZ04	Панел Охрана на трансформатор (430 mm)	
	=JZ05	Панел вход/изход (310 mm)	
	=JZ01;+ =JZ04; + =JZ05	8DJH Блок конфигурация	

Таблица 4.1: Списък на панелите в КРУ тип 8DJH

Доставката обхваща следните допълнителни функции и елементи:

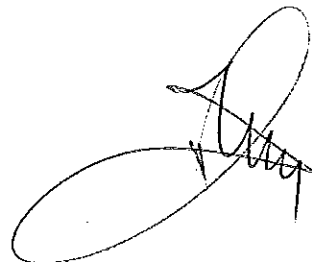
- Конструкция за стенов монтаж
- Боядисване на корпуса на КРУ в цвят "Light Basic" (SN 700)
- Табелка с номиналните данни на български език
- Асемблиране на връзките за всички панели на място от клиента
- Транспортна опаковка (дървена основа и обвивка с РЕ защитно фолио)



Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	No. на типов панел
3.1	1	<b>Панел вход/изход (310 mm)</b> Широчина на панела: 310 mm Номинален ток на извода: 630 A Оборудван със следните елементи:	<b>=JZ01</b>
3.1.1		<b>Трипозиционен разединител</b> Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие) С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ Режим на управление на заземителния нож с пружинно мигновено действие: с ръчно задвижване Конструкция на задвижващия механизъм: механизъм с пружинно задвижване Функции (за ръчно и моторно задвижване): пружина ВКЛЮЧЕНА-ИЗКЛЮЧЕНА Със заключващо устройство: за катинар	
3.1.2		<b>Присъединяване на панела</b> Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното: 1 кабел надолу Свързване към проходните изолатори (външна конусна система: Интерфейс тип С (EN 50181) с болтова връзка M16 (630 A) Капак на кабелния отсек: стандартен Налична дълбочина за кабелни глави: 300 mm Дълбочина на панела 775 mm Закрепване на кабелите: С 1 кабелна скоба, без C-rail Предварително монтирани кабелни скоби, D=36-52 mm При стандартно изпълнение, кабелният отсек е предвиден за свързване на панела. В зависимост от кабелите или кабелните глави, е възможно да се налага ретрофит. Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното: 1 кабел	
3.1.3		<b>Капацитивна система за следене на напрежението</b> Устройство: LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното номинално напрежение.	



Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	No. на типов панел
----------	------	----------	--------------------

3.2	1	<b>Панел Охрана на трансформатор (430 mm)</b> Широчина на панела: 430 mm Номинален ток на извода: 200 A Оборудван със следните елементи:	=JZ04
-----	---	---	-------

3.2.4 **Трипозиционен разединител**  
 Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие)  
 С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ  
 Режим на управление на заземителния нож с пружинно мигновено действие:  
 с ръчно задвижване  
 Конструкция на задвижващия механизъм: механизъм с пружинно задвижване  
 Функции (за ръчно и моторно задвижване): пружина ВКЛЮЧЕНА-ИЗКЛЮЧЕНА  
 Със заключващо устройство: за катинар

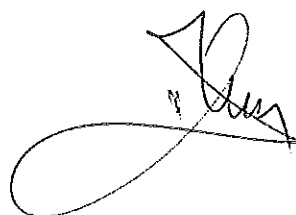
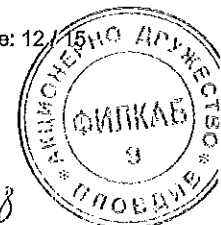
**ВВ предпазители**

Номинално напрежение: 24.0 kV  
 Размер на кутията в mm: 442 mm  
 с триполюсно изключване за ВВП

3.2.5 **Присъединяване на панела**  
 С възможност за присъединяване на екранирани кабелни глави към проходните изолатори в кабелното отделение  
 Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното:  
 1 кабел  
 надолу  
 Свързване към проходните изолатори (външна конусна система):  
 Интерфейс тип А (EN 50181) с щепселна връзка (250 A)  
 Капак на кабелния отсек: стандартен  
 Налична дълбочина за кабелни глави: 374 mm  
 Дълбочина на панела 775 mm  
 Закрепване на кабелите:  
 С 1 кабелна скоба, и С-шина  
 Предварително монтирани кабелни скоби, D=36-52 mm  
 С блокировка против отземяване  
 При стандартно изпълнение, кабелният отсек е предвиден за свързване на панела. В зависимост от кабелите или кабелните глави, е възможно да се налага ретрофит.

3.2.6 **Капацитивна система за следене на напрежението**

Устройство:  
 LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното номинално напрежение.



Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	Но. на типов панел
3.3	1	Панел вход/изход (310 mm) Ширина на панела: 310 mm Номинален ток на извода: 630 A Оборудван със следните елементи:	=JZ05

3.3.7

**Трипозиционен разединител**

Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие)  
 С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ  
 Режим на управление на заземителния нож с пружинно мигновено действие:  
 с ръчно задвижване  
 Конструкция на задвижващия механизъм: механизъм с пружинно задвижване  
 Функции (за ръчно и моторно задвижване): пружина ВКЛЮЧЕНА-ИЗКЛЮЧЕНА  
 Със заключващо устройство: за катинар

3.3.8

**Присъединяване на панела**

Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното:  
 1 кабел  
 надолу  
 Свързване към проходните изолатори (външна конусна система: Интерфейс тип С (EN 50181) с болтова връзка M16 (630 A)  
 Капак на кабелния отсек: стандартен  
 Налична дълбочина за кабелни глави: 300 mm  
 Дълбочина на панела 775 mm  
 Закрепване на кабелите:  
 С 1 кабелна скоба, без C-gail  
 Предварително монтирани кабелни скоби, D=36-52 mm  
 При стандартно изпълнение, кабелният отсек е предвиден за свързване на панела. В зависимост от кабелите или кабелните глави, е възможно да се налага ретрофит.  
 Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното:  
 1 кабел

3.3.9

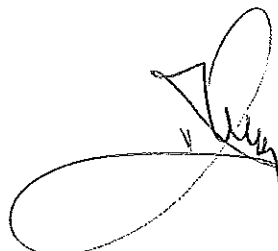
**Капацитивна система за следене на напрежението**

Устройство:  
 LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното номинално напрежение.

3.3.4

**Вентилен отвод/ Ограничител на напрежението**

Кабелното отделение е подготвено за монтаж на вентилни отводи. В зависимост от типа на вентилния отвод може да се наложи ретрофит.



589

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Акcesoари

Поз. No.	К-во	Описание	Типов панел No. =JZ00
----------	------	----------	--------------------------

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 |  | Доставка без заводска приемка   |  |
| 1 |  | Протокол от рутинни изпитания 8DJH (DE/EN)  |  |
| 1 |  | Куплунги за шината за свързване между разширенията на шинната система на два единични панела или блокове, комплект, включващ: 3 контактни елемента, 3 силиконови изолатори, 3 заредени пружини за заземяване, 2 центриращи болта, други |  |

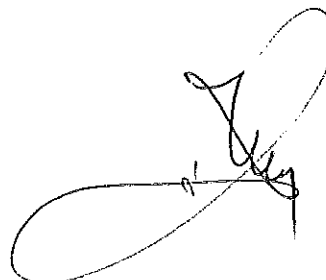


Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 5. Документация (Приложение)

- 4.1 Еднолинейна схема
- 4.2 Чертеж с разположението на панелите
- 4.3 Конструктивни данни



C

C

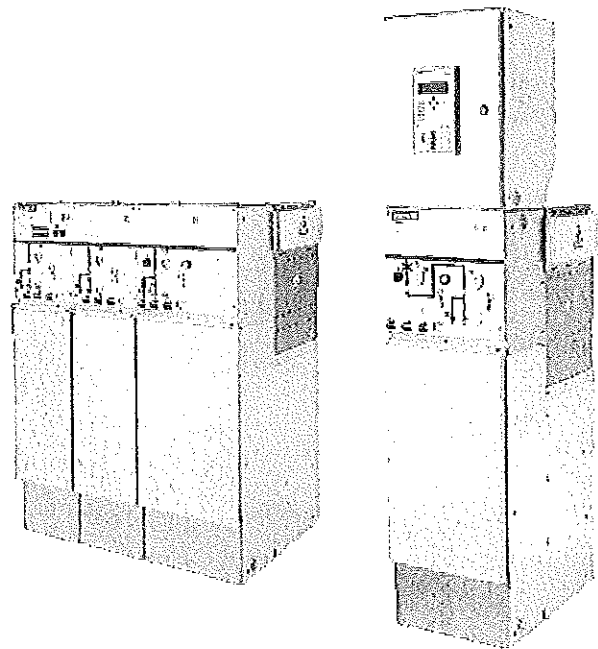
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82127

## 8DJH

Gas-insulated, metal-enclosed  
medium-voltage switchgear



## Technical Description

# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017


Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82127

## Contents

Technical data **Error! Bookmark not defined.**

Scope of supply **Error! Bookmark not defined.**  
Documentation (Annex)9



Customer: CEZ  
 Project: RRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82127

## 1. Technical data

### Voltages

Rated voltage.....24.0 kV  
 Operating voltage .....20.0 kV  
 Rated short-duration power-frequency withstand voltage .....50 kV  
 Rated lightning impulse withstand voltage .....125 kV  
 Rated frequency .....50 Hz

### Short-circuit ratings

Rated short-time withstand current I<sub>k</sub> .....16.0 kA  
 Rated duration of short-circuit.....1 s  
 Rated peak withstand current I<sub>p</sub> .....40 kA

### Current ratings

Rated normal current of the busbar .....630 A

### Dimensions

Switchgear height (without pressure absorber, low-voltage compartment) .....1400 mm  
 Panel depth (standard) .....775 mm  
 Depending on the associated typical and its cable connection versions, the panel depth can be >775 mm; for dimensions, see the associated typicals  
 Lateral wall distance .....≥ 50 mm  
 SpezifikationText217 .....≥ 200 mm  
 Rear wall distance for wall-standing arrangement.....≥ 15 mm  
 Width of control aisle (depending on national specifications)  
     Recommended for Germany .....≥ 800 mm  
     Recommended for extension or panel replacement.....≥ 1000 mm  
 Depth of cable basement or cable trench (according to cable bending radius) .....≥ 600 mm

### Switchgear enclosure

Partition class.....PM  
 Internal arc classification ..... IAC A FL 16 kA/1 s  
 Degree of protection of gas-insulated panels (primary part) ..... IP 3X  
 Degree of protection of the switchgear vessel.....IP65

### Loss of service continuity

Loss of service continuity category: LSC  
 Panels without HV HRC fuses .....LSC 2B  
 Panels with HV HRC fuses .....LSC 2A



Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82127

Operating conditions (according to IEC 62271-1)

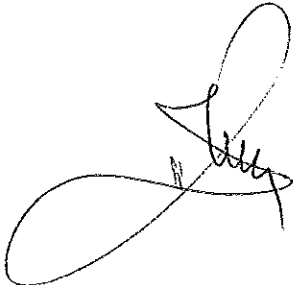
Site altitude .....  $\leq 1000$  m  
Maximum ambient air temperature .....  $40^{\circ}\text{C}$   
Lowest ambient air temperature .....  $-5^{\circ}\text{C}$   
The temperature range depends on the secondary equipment and low-voltage devices used and their operating conditions.  
The rated currents are valid for ambient air temperature of  $40^{\circ}\text{C}$  (24-hour mean value max.  $35^{\circ}\text{C}$ ).

Insulation

Rated filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Minimum filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 130 kPa

Endurance classes of the switching devices

Three-position switch-disconnector  
Disconnecting, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Load breaking, mechanically (IEC 60265-1) ..... M1  
Load breaking, electrically (IEC 60265-1) ..... E3  
Earthing, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Earthing, electrically (IEC 62271-102) ..... E2



595



Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82127

## 2. Scope of supply

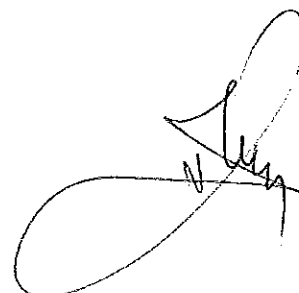
A complete gas-insulated medium-voltage switchgear assembly 8DJH is delivered. The panel arrangement and panel-related equipment features are described in Tabelle 4.1

Quantity	Typical No.	Description	Busbar extension
+J01	=JZ01	Ring-main feeder (310 mm)	
+J02	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J03	=JZ03	Transformer feeder (430 mm)	
+J01,+J02,+ J03		8DJH Block	

Tabelle 2.1: List of 8DJH switchgear panels

The delivery comprises the following additional features and supplies:

- Design for wall-standing arrangement
- Painting of switchgear enclosure in color "Light Basic" (SN 700)
- Type plate in Bulgarian
- Assembly of interconnections for all panels by customer on site
- Truck packing (wooden base and wrapped PE protective foil)



Customer: CEZ  
 Project: RRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82127

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.1	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ01
2.1.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.1.2		<b>Auxiliary switch for ready-for-service indicator</b> Auxiliary switch for the ready-for-service indicator, for electrical evaluation of the indicator position Design of auxiliary switch: 1 NO + 1 NC	
2.1.3		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.1.4		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.1.5		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester.	



# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82127

Depending on the arrester used, retrofitting may be required.



Customer: CEZ  
 Project: RRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82127

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.2	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ02
2.2.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.2.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.2.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.2.4		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester. Depending on the arrester used, retrofitting may be required.	



Customer: CEZ  
 Project: RRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82127

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.3	1	<b>Transformer feeder (430 mm)</b> Panel width: 430 mm Rated feeder current: 200 A equipped with the following components	=JZ03
2.3.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: Spring-operated/stored-energy mechanism Functions (for manual or motor operation): Storage ON-OFF With locking device: for padlock  <b>HV HRC fuse assembly</b> Rated voltage: 24.0 kV Fuse slide, dimension e in mm: 442 mm with three-pole tripping for HV HRC fuse	
2.3.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type A (EN 50181) with plug-in contact (250 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 374 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With de-earthing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.3.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	



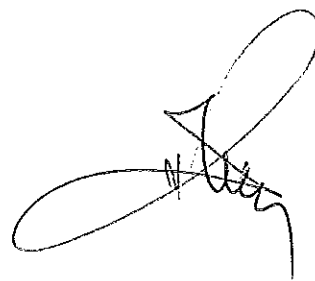
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82127

## Accessories

Item No.	Quantity	Description	Typical No. =JZ00
	1	Routine test report 8DJH (DE/EN)	
	1	Oper. lever (bk) for rot. oper. mech. (DISCONNECTING/EARTHING, LS 2)	
	1	Delivery without factory acceptance test	



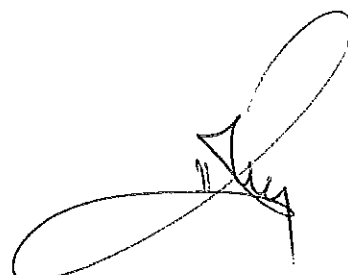
Customer: CEZ  
Project: RRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82127

## 3. Documentation (Annex)

- 3.1 Single-line diagram
- 3.2 Panel arrangement diagram
- 3.3 Constructional data



(

(



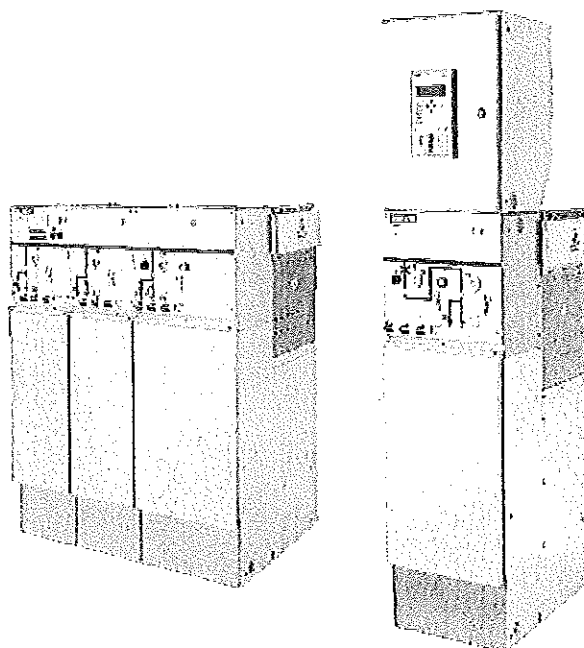
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82135

## 8DJH

Gas-insulated, metal-enclosed  
medium-voltage switchgear



## Technical Description

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop and several smaller strokes, located in the bottom right area of the page.



# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

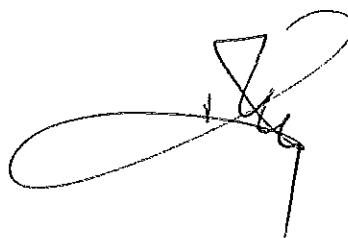
Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82135

## Contents

Technical data **Error! Bookmark not defined.**

Scope of supply **Error! Bookmark not defined.**  
Documentation (Annex)9



Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82135

## 1. Technical data

### Voltages

Rated voltage.....	24.0 kV
Operating voltage .....	20.0 kV
Rated short-duration power-frequency withstand voltage .....	50 kV
Rated lightning impulse withstand voltage .....	125 kV
Rated frequency .....	50 Hz

### Short-circuit ratings

Rated short-time withstand current $I_k$ .....	16.0 kA
Rated duration of short-circuit.....	1 s
Rated peak withstand current $I_p$ .....	40 kA

### Current ratings

Rated normal current of the busbar .....	630 A
--	-------

### Dimensions

Switchgear height (without pressure absorber, low-voltage compartment) .....	1400 mm
Panel depth (standard) .....	775 mm
Depending on the associated typical and its cable connection versions, the panel depth can be >775 mm; for dimensions, see the associated typicals	
Lateral wall distance .....	≥ 50 mm
SpezifikationText217 .....	≥ 200 mm
Rear wall distance for wall-standing arrangement.....	≥ 15 mm
Width of control aisle (depending on national specifications)	
Recommended for Germany .....	≥ 800 mm
Recommended for extension or panel replacement.....	≥ 1000 mm
Depth of cable basement or cable trench (according to cable bending radius) .....	≥ 600 mm

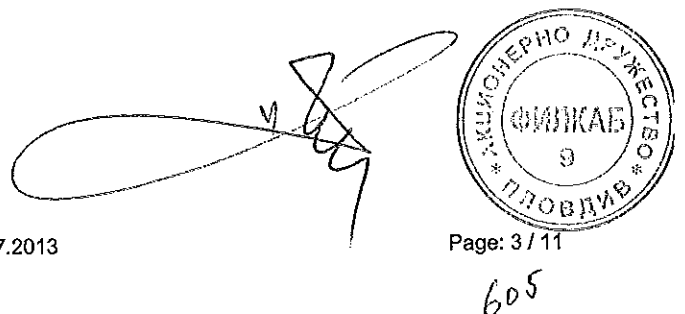
### Switchgear enclosure

Partition class.....	PM
Internal arc classification .....	IAC A FL 16 kA/1 s
Degree of protection of gas-insulated panels (primary part) .....	IP 3X
Degree of protection of the switchgear vessel.....	IP65

### Loss of service continuity

Loss of service continuity category: LSC

Panels without HV HRC fuses.....	LSC 2B
Panels with HV HRC fuses .....	LSC 2A



Handwritten signature: *[Signature]*

Circular stamp: **ФИЛКАБ**  
\* АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО \*  
9  
\* ПЛОВДИВ \*

605

Customer: CEZ  
 Project: RRRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82135

Operating conditions (according to IEC 62271-1)

Site altitude ..... ≤ 1000 m  
 Maximum ambient air temperature ..... 40 °C  
 Lowest ambient air temperature ..... -5 °C

The temperature range depends on the secondary equipment and low-voltage devices used and their operating conditions.

The rated currents are valid for ambient air temperature of 40° C (24-hour mean value max. 35° C).

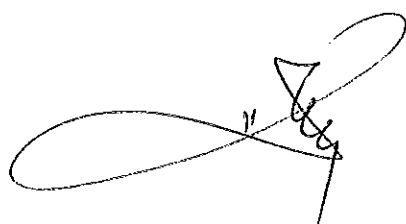
Insulation

Rated filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
 Minimum filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 130 kPa

Endurance classes of the switching devices

Three-position switch-disconnector

Disconnecting, mechanically (IEC 62271-102) .....	M0
Load breaking, mechanically (IEC 60265-1) .....	M1
Load breaking, electrically (IEC 60265-1) .....	E3
Earthing, mechanically (IEC 62271-102).....	M0
Earthing, electrically (IEC 62271-102).....	E2




Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82135

## 2. Scope of supply

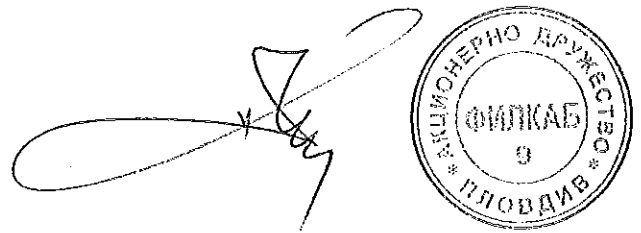
A complete gas-insulated medium-voltage switchgear assembly 8DJH is delivered. The panel arrangement and panel-related equipment features are described in Tabelle 4.1

Quantity	Typical No.	Description	Busbar extension
+J01	=JZ01	Ring-main feeder (310 mm)	
+J02	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J03	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J04	=JZ03	Transformer feeder (430 mm)	
+J01,+J02,+ J03,+J04		8DJH Block	

Tabelle 2.1: List of 8DJH switchgear panels

The delivery comprises the following additional features and supplies:

- Design for wall-standing arrangement
- Painting of switchgear enclosure in color "Light Basic" (SN 700)
- Type plate in Bulgarian
- Assembly of interconnections for all panels by customer on site
- Truck packing (wooden base and wrapped PE protective foil)



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "ФИЛКАБ" in the center, "9" below it, and "АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО" at the top and "ПРОБДИВ" at the bottom, separated by asterisks.

Customer: CEZ  
 Project: RRRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82135

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.1	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ01
2.1.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.1.2		<b>Auxiliary switch for ready-for-service indicator</b> Auxiliary switch for the ready-for-service indicator, for electrical evaluation of the indicator position Design of auxiliary switch: 1 NO + 1 NC	
2.1.3		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.1.4		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.1.5		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester.	



# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82135

Depending on the arrester used, retrofitting may be required.



Customer: CEZ  
 Project: RRRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82135

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.2	2	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ02
2.2.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.2.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system): interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.2.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.2.4		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester. Depending on the arrester used, retrofitting may be required.	





Customer: CEZ  
 Project: RRRT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH

8DJH-82135

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.3	1	<b>Transformer feeder (430 mm)</b> Panel width: 430 mm Rated feeder current: 200 A equipped with the following components	=JZ03
2.3.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: Spring-operated/stored-energy mechanism Functions (for manual or motor operation): Storage ON-OFF With locking device: for padlock  <b>HV HRC fuse assembly</b> Rated voltage: 24.0 kV Fuse slide, dimension e in mm: 442 mm with three-pole tripping for HV HRC fuse	
2.3.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type A (EN 50181) with plug-in contact (250 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 374 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With de-earthing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.3.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	



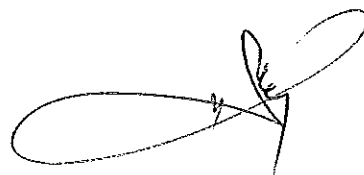
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82135

## Accessories

Item No.	Quantity	Description	Typical No. =JZ00
	1	Routine test report 8DJH (DE/EN)	
	1	Oper. lever (bk) for rot. oper. mech. (DISCONNECTING/EARTHING, LS 2)	
	1	Delivery without factory acceptance test	



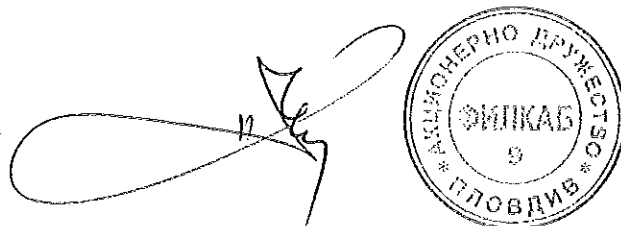
Customer: CEZ  
Project: RRRT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82135

## 3. Documentation (Annex)

- 3.1 Single-line diagram
- 3.2 Panel arrangement diagram
- 3.3 Constructional data



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'H. K. K.', written over a circular stamp. The stamp is from the company 'ФИКАБ' (FICAB) and is located in Plovdiv. The text in the stamp includes 'АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО' (Joint Stock Company) at the top, 'ФИКАБ' in the center, and 'ПЛОВДИВ' (Plovdiv) at the bottom. There is also a small number '9' inside the stamp.

C

C

---

# SIEMENS

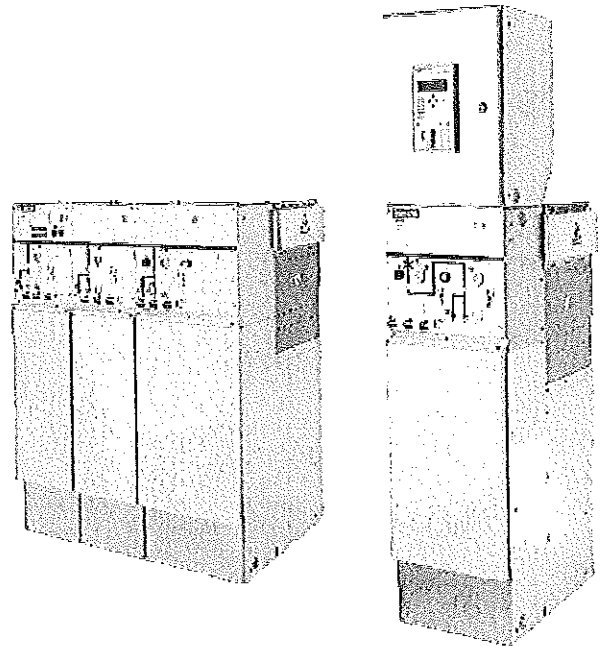
Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82138

## 8DJH

Gas-insulated, metal-enclosed  
medium-voltage switchgear



## Technical Description

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop and several strokes, positioned to the left of the circular stamp.



# SIEMENS

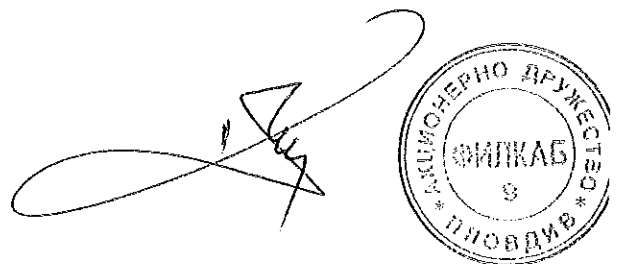
Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82138

## Contents

Technical data **Error! Bookmark not defined.**

Scope of supply **Error! Bookmark not defined.**  
Documentation (Annex)9



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "ФИЛКАБ" in the center, "9" below it, and "АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО" around the top inner edge and "ПЛОВДИВ" around the bottom inner edge.

Customer: CEZ  
 Project: RRTT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH

8DJH-82138

## 1. Technical data

### Voltages

Rated voltage .....	24.0 kV
Operating voltage .....	20.0 kV
Rated short-duration power-frequency withstand voltage .....	50 kV
Rated lightning impulse withstand voltage .....	125 kV
Rated frequency .....	50 Hz

### Short-circuit ratings

Rated short-time withstand current $I_k$ .....	16.0 kA
Rated duration of short-circuit.....	1 s
Rated peak withstand current $I_p$ .....	40 kA

### Current ratings

Rated normal current of the busbar .....	630 A
--	-------

### Dimensions

Switchgear height (without pressure absorber, low-voltage compartment) .....	1400 mm
Panel depth (standard) .....	775 mm
Depending on the associated typical and its cable connection versions, the panel depth can be >775 mm; for dimensions, see the associated typicals	
Lateral wall distance .....	≥ 50 mm
SpezifikationText217 .....	≥ 200 mm
Rear wall distance for wall-standing arrangement.....	≥ 15 mm
Width of control aisle (depending on national specifications)	
Recommended for Germany .....	≥ 800 mm
Recommended for extension or panel replacement.....	≥ 1000 mm
Depth of cable basement or cable trench (according to cable bending radius) .....	≥ 600 mm

### Switchgear enclosure

Partition class.....	PM
Internal arc classification .....	IAC A FL 16 kA/1 s
Degree of protection of gas-insulated panels (primary part) .....	IP 3X
Degree of protection of the switchgear vessel.....	IP65

### Loss of service continuity

Loss of service continuity category: LSC	
Panels without HV HRC fuses .....	LSC 2B
Panels with HV HRC fuses .....	LSC 2A



Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82138

Operating conditions (according to IEC 62271-1)

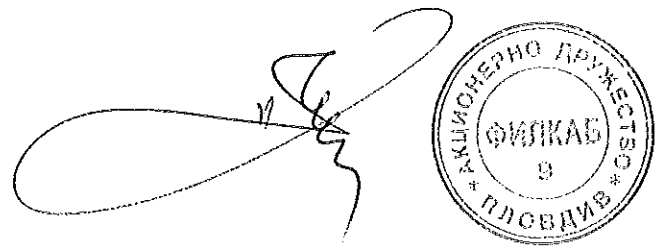
Site altitude ..... ≤ 1000 m  
Maximum ambient air temperature ..... 40 °C  
Lowest ambient air temperature ..... -5 °C  
The temperature range depends on the secondary equipment and low-voltage devices  
used and their operating conditions.  
The rated currents are valid for ambient air temperature of 40° C  
(24-hour mean value max. 35° C).

Insulation

Rated filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Minimum filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 130 kPa

Endurance classes of the switching devices

Three-position switch-disconnector  
Disconnecting, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Load breaking, mechanically (IEC 60265-1) ..... M1  
Load breaking, electrically (IEC 60265-1) ..... E3  
Earthing, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Earthing, electrically (IEC 62271-102) ..... E2





Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82138

## 2. Scope of supply

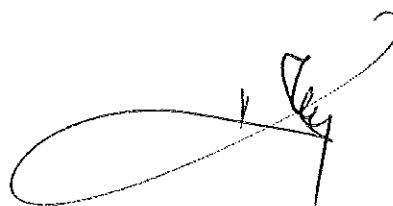
A complete gas-insulated medium-voltage switchgear assembly 8DJH is delivered. The panel arrangement and panel-related equipment features are described in Tabelle 4.1

Quantity	Typical No.	Description	Busbar extension
+J01	=JZ01	Ring-main feeder (310 mm)	
+J02	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J03	=JZ03	Transformer feeder (430 mm)	
+J04	=JZ03	Transformer feeder (430 mm)	
+J01,+J02,+ J03,+J04		8DJH Block	

*Tabelle 2.1: List of 8DJH switchgear panels*

The delivery comprises the following additional features and supplies:

- Design for wall-standing arrangement
- Painting of switchgear enclosure in color "Light Basic" (SN 700)
- Type plate in Bulgarian
- Assembly of interconnections for all panels by customer on site
- Truck packing (wooden base and wrapped PE protective foil)



Customer: CEZ  
 Project: RRTT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82138

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.1	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ01
2.1.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.1.2		<b>Auxiliary switch for ready-for-service indicator</b> Auxiliary switch for the ready-for-service indicator, for electrical evaluation of the indicator position Design of auxiliary switch: 1 NO + 1 NC	
2.1.3		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.1.4		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.1.5		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester	



*[Handwritten signature]*


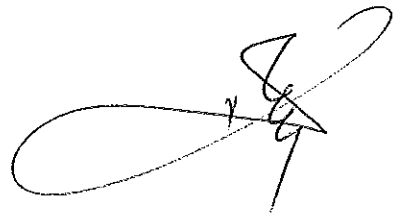
619

# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82138

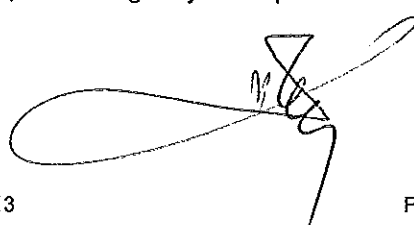
Depending on the arrester used, retrofitting may be required.



Customer: CEZ  
 Project: RRTT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82138

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.2	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ02
2.2.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.2.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.2.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.2.4		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester. Depending on the arrester used, retrofitting may be required.	




Customer: CEZ  
 Project: RRTT 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82138

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.3	2	<b>Transformer feeder (430 mm)</b> Panel width: 430 mm Rated feeder current: 200 A equipped with the following components	=JZ03
2.3.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: Spring-operated/stored-energy mechanism Functions (for manual or motor operation): Storage ON-OFF With locking device: for padlock  <b>HV HRC fuse assembly</b> Rated voltage: 24.0 kV Fuse slide, dimension e in mm: 442 mm with three-pole tripping for HV HRC fuse	
2.3.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type A (EN 50181) with plug-in contact (250 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 374 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With de-earthing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.3.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	

ОИЛКАБ  
 ПЛОВДИВ

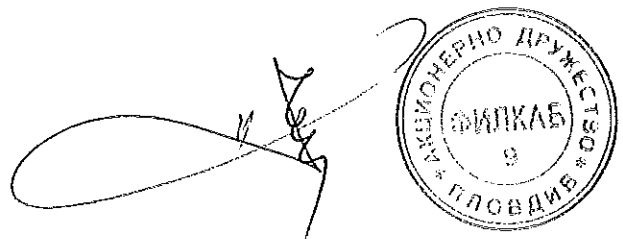
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82138

## Accessories

Item No.	Quantity	Description	Typical No. =JZ00
	1	Routine test report 8DJH (DE/EN)	
	1	Oper. lever (bk) for rot. oper. mech. (DISCONNECTING/EARTHING, LS 2)	
	1	Delivery without factory acceptance test	



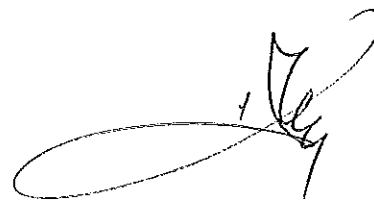
Customer: CEZ  
Project: RRTT 20kV  
Reference: T13017

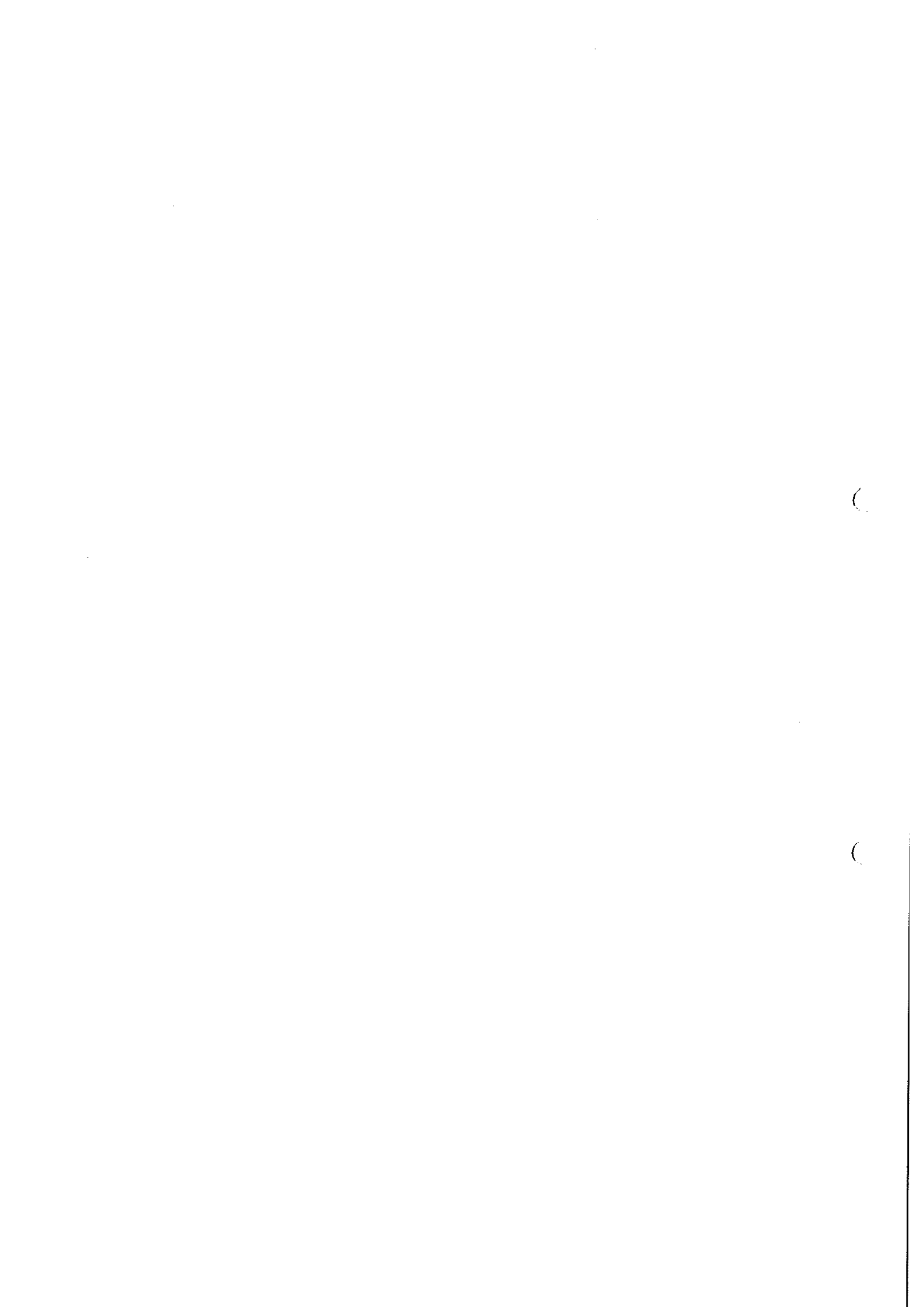
Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82138

## 3. Documentation (Annex)

- 3.1 Single-line diagram
- 3.2 Panel arrangement diagram
- 3.3 Constructional data







# SIEMENS

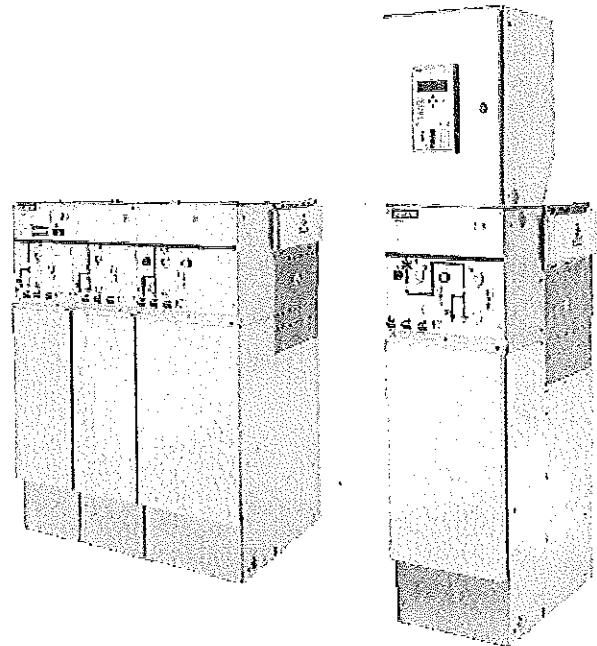
Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

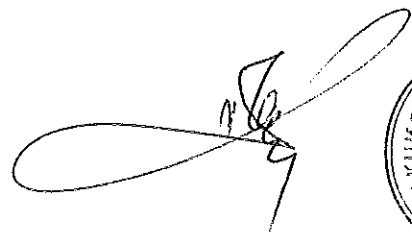

8DJH-82141

## 8DJH

Gas-insulated, metal-enclosed  
medium-voltage switchgear



## Technical Description

# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

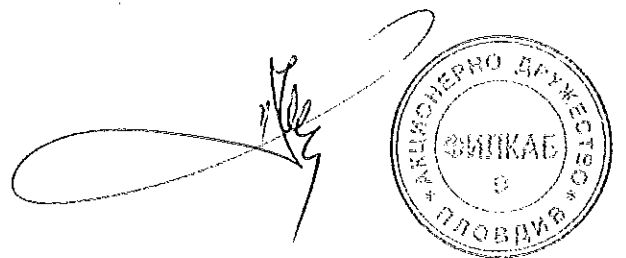
8DJH-82141

## Contents

Technical data **Error! Bookmark not defined.**

Scope of supply **Error! Bookmark not defined.**

Documentation (Annex) 10



Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH

8DJH-82141

## 1. Technical data

### Voltages

Rated voltage.....	24.0 kV
Operating voltage .....	20.0 kV
Rated short-duration power-frequency withstand voltage .....	50 kV
Rated lightning impulse withstand voltage .....	125 kV
Rated frequency .....	50 Hz

### Short-circuit ratings

Rated short-time withstand current I <sub>k</sub> .....	16.0 kA
Rated duration of short-circuit.....	1 s
Rated peak withstand current I <sub>p</sub> .....	40 kA

### Current ratings

Rated normal current of the busbar .....	630 A
--	-------

### Dimensions

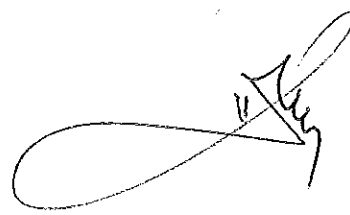
Switchgear height (without pressure absorber, low-voltage compartment) .....	1400 mm
Panel depth (standard) .....	775 mm
Depending on the associated typical and its cable connection versions, the panel depth can be >775 mm; for dimensions, see the associated typicals	
Lateral wall distance .....	≥ 50 mm
SpezifikationText217 .....	≥ 200 mm
Rear wall distance for wall-standing arrangement.....	≥ 15 mm
Width of control aisle (depending on national specifications)	
Recommended for Germany .....	≥ 800 mm
Recommended for extension or panel replacement.....	≥ 1000 mm
Depth of cable basement or cable trench (according to cable bending radius) .....	≥ 600 mm

### Switchgear enclosure

Partition class.....	PM
Internal arc classification .....	IAC A FL 16 kA/1 s
Degree of protection of gas-insulated panels (primary part) .....	IP 3X
Degree of protection of the switchgear vessel.....	IP65

### Loss of service continuity

Loss of service continuity category: LSC	
Panels without HV HRC fuses .....	LSC 2B
Panels with HV HRC fuses .....	LSC 2A




Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82141

Operating conditions (according to IEC 62271-1)

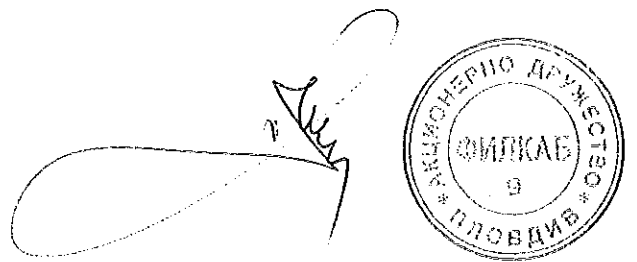
Site altitude ..... ≤ 1000 m  
Maximum ambient air temperature ..... 40 °C  
Lowest ambient air temperature ..... -5 °C  
The temperature range depends on the secondary equipment and low-voltage devices  
used and their operating conditions.  
The rated currents are valid for ambient air temperature of 40° C  
(24-hour mean value max. 35° C).

Insulation

Rated filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Minimum filling level (absolute) for insulation  $p_{re}$  ..... 130 kPa

Endurance classes of the switching devices

Three-position switch-disconnector  
Disconnecting, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Load breaking, mechanically (IEC 60265-1) ..... M1  
Load breaking, electrically (IEC 60265-1) ..... E3  
Earthing, mechanically (IEC 62271-102) ..... M0  
Earthing, electrically (IEC 62271-102) ..... E2



Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH

8DJH-82141

## 2. Scope of supply

A complete gas-insulated medium-voltage switchgear assembly 8DJH is delivered. The panel arrangement and panel-related equipment features are described in Tabelle 4.1

Quantity	Typical No.	Description	Busbar extension
+J01	=JZ01	Ring-main feeder (310 mm)	
+J02	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J03	=JZ02	Ring-main feeder (310 mm)	
+J04	=JZ03	Transformer feeder (430 mm)	right
+J01,+J02,+ J03,+J04		8DJH Block	
+J05	=JZ04	Transformer feeder (430 mm)	left

*Tabelle 2.1: List of 8DJH switchgear panels*

The delivery comprises the following additional features and supplies:

- Design for wall-standing arrangement
- Painting of switchgear enclosure in color "Light Basic" (SN 700)
- Type plate in Bulgarian
- Assembly of interconnections for all panels by customer on site
- Truck packing (wooden base and wrapped PE protective foil)




Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82141

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.1	1	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ01
2.1.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.1.2		<b>Auxiliary switch for ready-for-service indicator</b> Auxiliary switch for the ready-for-service indicator, for electrical evaluation of the indicator position Design of auxiliary switch: 1 NO + 1 NC	
2.1.3		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.1.4		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.1.5		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester.	

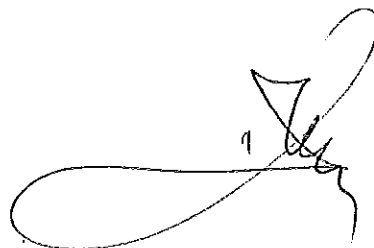
630

# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82141

Depending on the arrester used, retrofitting may be required.



Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82141

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.2	2	<b>Ring-main feeder (310 mm)</b> Panel width: 310 mm Rated feeder current: 630 A equipped with the following components	=JZ02
2.2.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: spring-operated mechanism Functions (for manual or motor operation): spring CLOSED-OPEN With locking device: for padlock Release:	
2.2.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type C (EN 50181) with bolted contact M16 (630 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 298 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With closing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.2.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	
2.2.4		<b>Surge arresters/Surge limiters</b> The cable compartment is prepared for installation of a surge arrester. Depending on the arrester used, retrofitting may be required.	

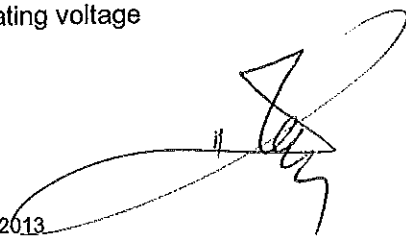




Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82141

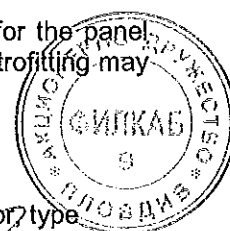
Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.3	1	<b>Transformer feeder (430 mm)</b> Panel width: 430 mm Rated feeder current: 200 A equipped with the following components	=JZ03
2.3.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: Spring-operated/stored-energy mechanism Functions (for manual or motor operation): Storage ON-OFF With locking device: for padlock  <b>HV HRC fuse assembly</b> Rated voltage: 24.0 kV Fuse slide, dimension e in mm: 442 mm with three-pole tripping for HV HRC fuse	
2.3.2		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type A (EN 50181) with plug-in contact (250 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 374 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With de-earthing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.3.3		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator, type VOIS+ for the selected operating voltage	




Customer: CEZ  
 Project: RRRT+T 20kV  
 Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
 switchgear 8DJH  
 8DJH-82141

Item No.	Quantity	Description	Typical no.
2.4	1	<b>Transformer feeder (430 mm)</b> Panel width: 430 mm Rated feeder current: 200 A equipped with the following components	=JZ04
2.4.1		<b>Three-position switch-disconnector</b> Switching device for disconnecting and earthing of the feeder (disconnecter function with load breaking capacity, make-proof earthing function) Mode of operation for the switch-disconnector: with manual operating mechanism for DISCONNECTING function (On-Off) Mode of operation for the make-proof earthing switch: with manual operating mechanism Design of operating mechanism: Spring-operated/stored-energy mechanism Functions (for manual or motor operation): Storage ON-OFF With locking device: for padlock  <b>HV HRC fuse assembly</b> Rated voltage: 24.0 kV Fuse slide, dimension e in mm: 442 mm with three-pole tripping for HV HRC fuse	
2.4.2		<b>Auxiliary switch for ready-for-service indicator</b> Auxiliary switch for the ready-for-service indicator, for electrical evaluation of the indicator position Design of auxiliary switch: 1 NO + 1 NC	
2.4.3		<b>Panel connection</b> Possibility of connection for solid-insulated cable plugs to the vessel bushings in the connection compartment Connection compartment provided for leading the following out of the panel: 1 cable downwards Connection to bushing (outside-cone system: interface type A (EN 50181) with plug-in contact (250 A) Cable compartment cover: standard Available depth for cable plugs: 374 mm Panel depth 775 mm Cable fixing: with 1 cable bracket and C-rail Pre-assembled cable clamps with, D=36-52 mm With de-earthing lock-out In the standard design, the cable compartment is provided for the panel connection. Depending on the cables or cable plugs used, retrofitting may be required.	
2.4.4		<b>Capacitive voltage detecting system at the feeder</b> Design: LRM system (low-resistance modified) with integrated indicator type	



*[Handwritten signature]*

634

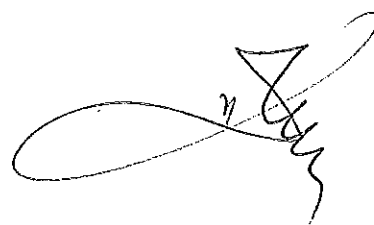
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82141

VOIS+ for the selected operating voltage



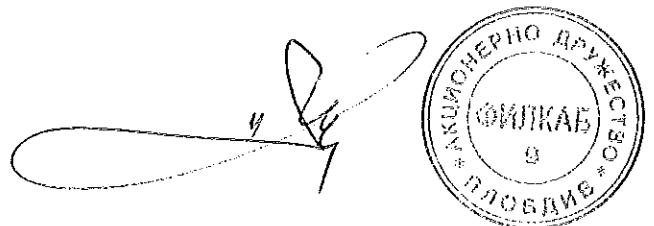
# SIEMENS

Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH  
8DJH-82141

## Accessories

Item No.	Quantity	Description	Typical No. =JZ00
	1	Routine test report 8DJH (DE/EN)	
	1	Oper. lever (bk) for rot. oper. mech. (DISCONNECTING/EARTHING, LS 2)	
	1	Delivery without factory acceptance test	



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "ФИЛКАБ" in the center, "АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО" around the top inner edge, and "ПЛОВДИВ" around the bottom inner edge. There is a small number "9" below the company name.

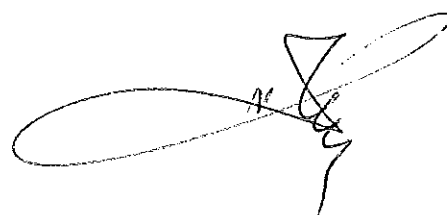
Customer: CEZ  
Project: RRRT+T 20kV  
Reference: T13017

Specification for medium-voltage  
switchgear 8DJH

8DJH-82141

## 3. Documentation (Annex)

- 3.1 Single-line diagram
- 3.2 Panel arrangement diagram
- 3.3 Constructional data



(

(

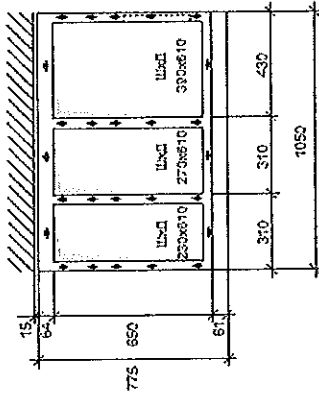






ИЗГЛЕД ОТГОРЕ

≈J01 ≈J02 ≈J03  
 ≈J01 ≈J02 ≈J03  
 ≈J201 ≈J202 ≈J203



Легенда

Отворение до отвале	отзад	≥ 15 mm
	отстрани	≥ 50 mm
	отгоре	≥ 50 mm
	по широчината	≥ 200 mm
Височина на табелите		
	1400 mm	Височина на табелата
	2000 mm	≥ 2000 mm
	2350 mm	≥ 2400 mm
		≥ 2400 mm
Минимални отвори на вратата за транспорт		
Дълбочина на алуминиевата	Височина на	Ефективен отвор на вратата
775 до 1075 mm	до 1700 mm	Ш. х. В. [mm]
	2000 mm	1000 x 2000
	2300 mm	1000 x 2200
		1200 x 2500

Ще се монтира панел за кабел и ще се извърши монтаж на изход на напрежение

Поставен товар:	Тип на панела / катълаване	Вертикален възмичен товар
Ширичката на панела (дължината панел / част от блок на електропределителното устройство)	с мощностен разпределител	FV = 1,8 kN
310 mm	с мощностен разпределител	FV = 2,2 kN
430 mm	с прекъсвач	FV = 3,0 kN
490 mm	с мощностен разпределител	FV = 3,0 kN
500 mm	с прекъсвач	FV = 4,0 kN
500 mm	с прекъсвач	FV = 4,0 kN
840 mm	Панел за електроустройство	FV = 3,5 kN
Непоставен товар:		Pa = 6 kN/m²
Поставен товар		

Настоящата конструктивна данни на Siemens AG не са чертеш за изпълнение. Те могат само като база за точното католоване. Допълнителна информация за конструктивните данни може да се вземе от съответната инструкция за експлоатация и монтаж.

Вертикални данни за католоване могат да се вземат от каталога и транспорта на електроустройствата. Други товари, напр. собствено тегло на конструкцията, не са включени.

За други указания за планиране на натоварване на електроустройствата вижте също каталог NA -0.2 (електросредствата за електроустройство тип 80JH).

80JH

PPD 15-042

HT

Лист №31

(3)E50220-F000-P007

Siemens AG

ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ АД

RRT 20KV

Програмирането е извършено от

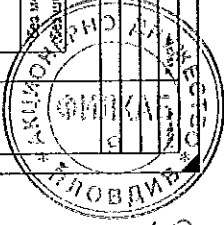
Имяно: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Място: \_\_\_\_\_

Скала: \_\_\_\_\_

Масштаб: \_\_\_\_\_



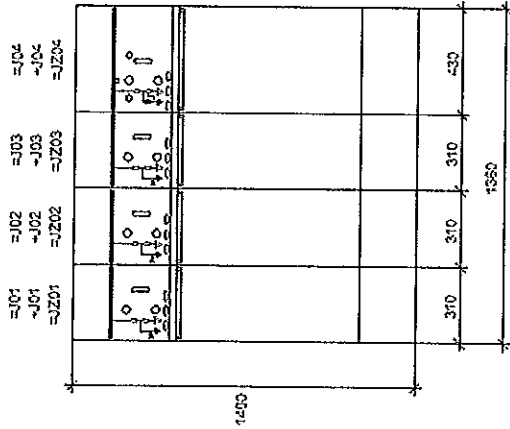
640

(

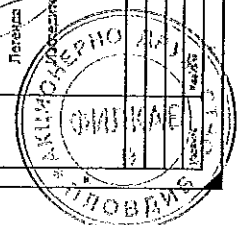
(



ИЗГЛЕД ОТПРЕД



Продукцията е предназначена за използване в условията на нормална температура и нормална влажност. Не е предназначена за използване в условията на екстремно ниски температури и висока влажност. Не е предназначена за използване в условията на екстремно високи температури и висока влажност. Не е предназначена за използване в условията на екстремно ниски температури и висока влажност. Не е предназначена за използване в условията на екстремно високи температури и висока влажност.



Личен  
 Чрез разпределение отпред имат символически характер и не изобразяват в действителност състоянието на устройството.

ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ АД

RRRT 20KV

Производствена част №

Siemens AG

8DJH

PRD 15-02

D ≈100

D1

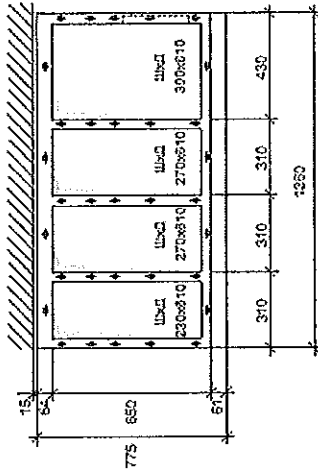
(3)EE50220-F0000-1005

Схема на разпределение

642

ИЗГЛЕД ОТГОРЕ

- ≈J01 ≈J02 ≈J03 ≈J04
- ≈J01 ≈J02 ≈J03 ≈J04
- ≈J201 ≈J202 ≈J203 ≈J204



Легенда

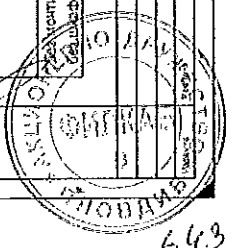
Отстояние до стените	≈ 15 mm	Височина на таван	
отгоре	≈ 50 mm	≈ 2000 mm	
отгоре	≈ 50 mm	≈ 2400 mm	
при разширяване	≈ 200 mm	≈ 2400 mm	
Височина на таваните			
Височина на ел.разпределител. устр.	≈ 1400 mm	Височина на ел.разпределител. устр.	
2000 mm		≈ 1700 mm*	
2200 mm		до 1700 mm*	
		2000 mm	
		2300 mm	
Минимален отвори на вратата за транспорт			
Дълбочина на ел.разпределител. устр.		Ефективен отвор на вратата Ш x В [mm]	
775 до 1075 mm		1000 x 2000	
		1000 x 2400	
		1200 x 2500	

Постепенен товар:	Ширина на панела (единичен панел / част от блок на ел.разпределителното устройство)	Тип на панела / изпълнение	Вертикален единичен товар
310 mm	с мощностен разпределител	FV = 7,8 kN	
430 mm	с мощностен разпределител с прехвърач	FV = 6,2 kN	
500 mm	с мощностен разпределител с прехвърач	FV = 3,0 kN	
500 mm	с мощностен разпределител	FV = 4,0 kN	
640 mm	Панел търговско измерване	FV = 3,5 kN	
Непостепенен товар:			P <sub>2</sub> = 6 kN/m <sup>2</sup>

Настоящите конструкции дадени на Siemens AG не са чертежи за изпълнение; те имат само като базис за изготвянето на допълнителна информация за конструктивните данни може да се вземе от съответната инструкция за експлоатация и монтаж.

Велики данни за материалите заедно с монтаж и техническата на електрическите компоненти. Други токове, напр. собствено тегло на конструкцията, не са включени.

За други указания за планиране на монтажа на електрическия кабелен трасе, вижте каталог NA -0.2 (електроснабдително устройство тип RDJH).



Siemens AG  
 ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ АД  
 RRRT 20KV  
 Промяна: 13.01.2015

PPD TS-0-2  
 H = J00

(0)E5020-F-000-P007

8DJH  
 Конструктивни данни

13.01.2015  
 Промяна: 13.01.2015

13.01.2015  
 Промяна: 13.01.2015

13.01.2015  
 Промяна: 13.01.2015

643

(

(

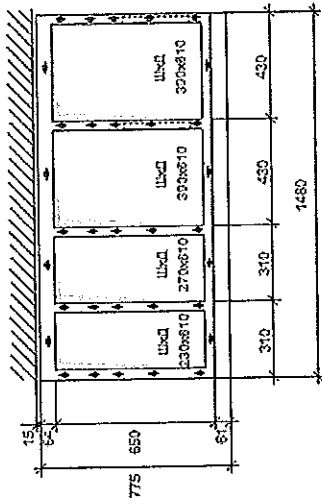






ИЗГЛЕД ОТГОРЕ

- J01      =J02      =J03      =J04
- J01      -J02      -J03      -J04
- =J201    =J202    =J203    =J204



Легенда

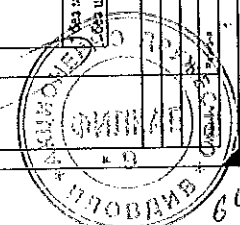
Отстояние до стените	отзад отстранено	≥ 15 mm ≥ 50 mm ≥ 200 mm
Височина на таваните	при озвучаване	Височина над тавана ≥ 2000 mm 2000 mm 2300 mm
Височина на ел. разпределител.	при монтаж на кабелите и кабелен шифър за ниско напрежение	Височина на ел. разпределител. до 1700 mm* 2000 mm 2300 mm
Примитивен отвор на арматура за транспорт	Ефективен отвор на арматура	Ш. х. В (mm) 1000 x 2000 1000 x 2200 1200 x 2500

Посочени товари	Тип на панела / използване	Вариращият единичен товар
Широчина на панела (единичен панел / част от блок на електрическият уред)	310 mm с множество разединители	Fv = 1.8 kN
	430 mm с множество разединители	Fv = 2.2 kN
	430 mm с прехвърляч	Fv = 3.0 kN
	500 mm с множество разединители	Fv = 3.0 kN
Непосочени товари	500 mm с прехвърляч	Fv = 4.0 kN
	840 mm Панел търговско измерване	Fv = 3.5 kN
Непосочен товар:		Pa = 6 kN/m²

Настоящите конструкции, данни на Siemens AG не са предназначени за изпълнение; те имат само като база за техническите данни. Дългителната информация за конструктивните данни може да се вземе от съответната инструкция за експлоатация и монтаж.

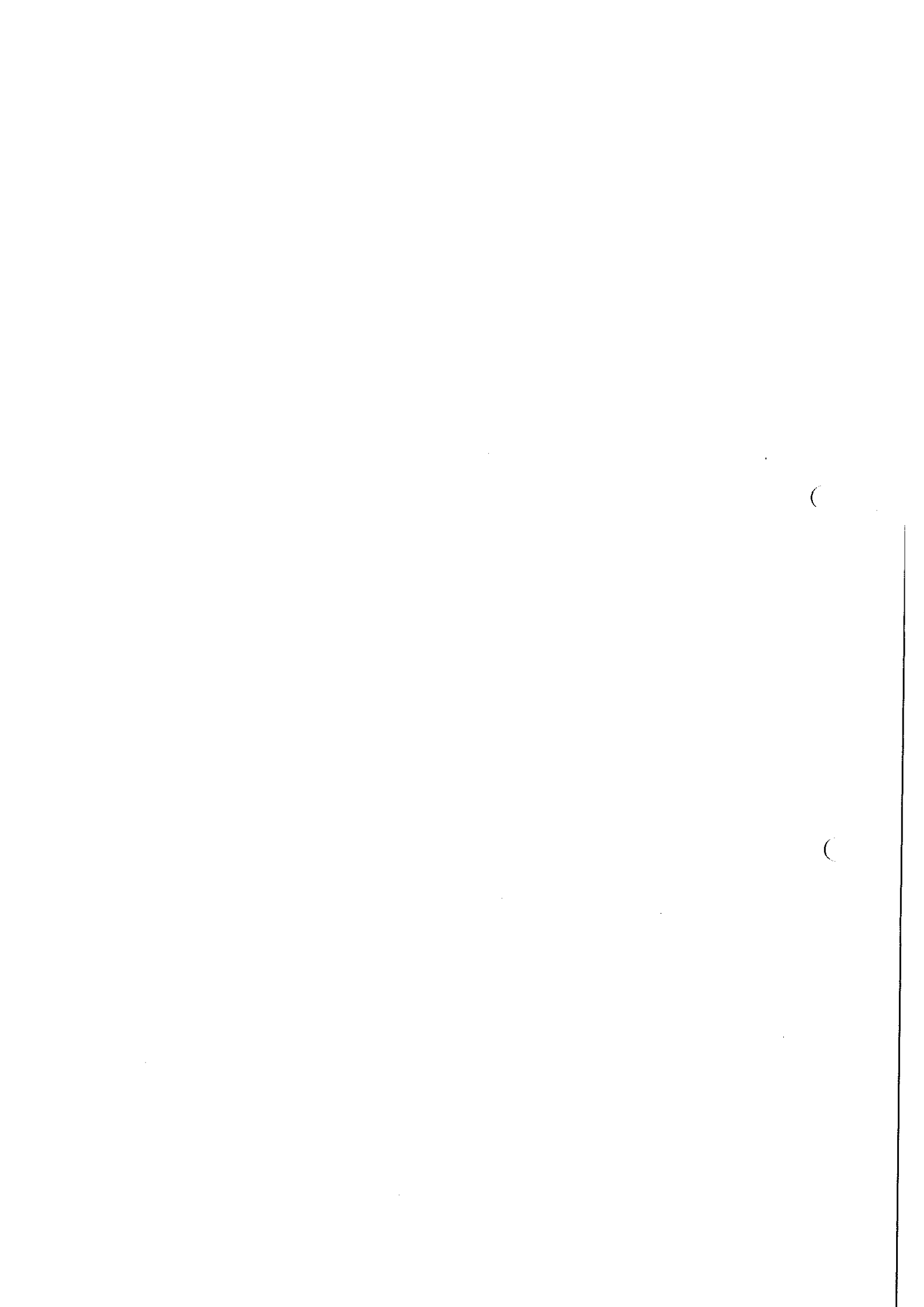
Всички данни за използване заедно с монтаж и транспорт на електроизмервателите, измервателни, други товари, като, собствено тегло на конструкцията, не са включени.

За допълнителни данни за планиране на монтажа на електроизмервателните устройства виж също каталог NA 40.2 (Електроизмервателно устройство тип 8DJH).



PPD 15-042		Н	SIEMENS	PH
Siemens AG		8DJH		PLC-NET-
ЧЕС РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ АД		3		PLC-NET-
RRTT 20XV		6		(3)E5020-F0000-P007
775 до 1075 mm		3		
1000 до 2000 mm		3		
2000 до 2300 mm		3		
2300 mm		3		

646









C

C

# SIEMENS

Тип: 8DJH – RRT Година на производство: Януари 2009  
Заводски номер: CV 777777-000060/003  
J05

IEC 60265-1, 62271-1/-102/-105/-200

Ur=24kV Up=125kV Ud=50kV fr=50Hz

Im=Ip=40kA Ik=16kA tg=1s

Busbar: Ir=630A

IAC FLR 16kA 1s

ИЗВОД КАБЕЛ

Ir=630A Mr=M1 Er=E2 n=100

Ua = DC 24V

ИЗВОД ТРАНСФОРМАТОР

Mr=M1 Er=E2 n=100

Номинален ток на предпазителя: виж съотв. Таблица

Ua = DC 125V

Херметично затворена система под налягане

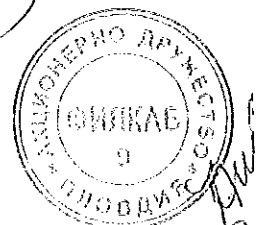
Налягане на пълнене: 150 kPa/20°C (абсолютно)

Доп. околна температура: -5/55°C

Количество SF6: макс. 1,3кг.

Инструкция за експлоатация: 500-8070:9

SIEMENS AG  
MADE IN GERMANY



(

(



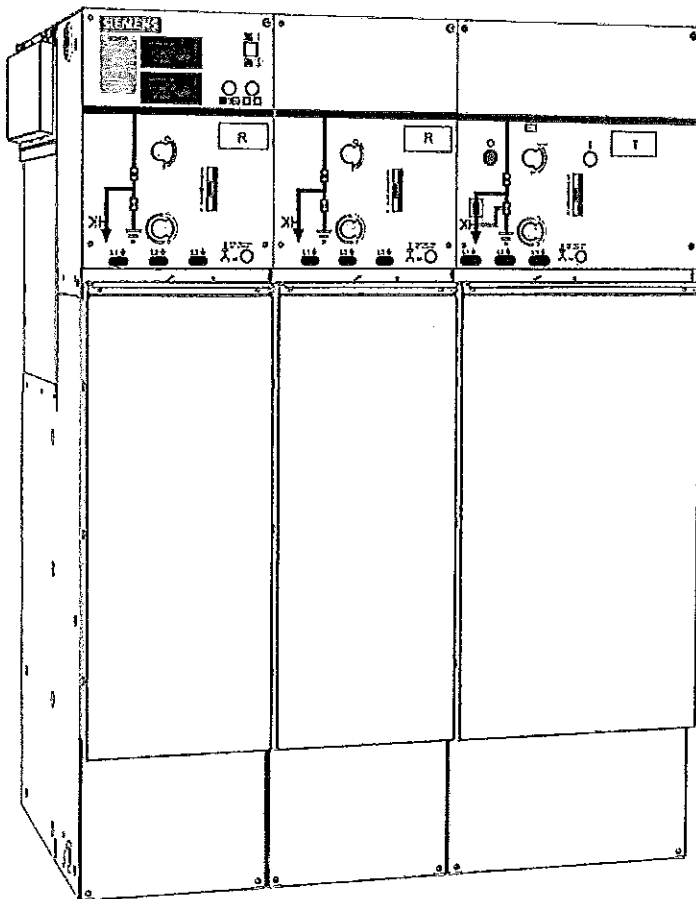
# SIEMENS

Комплектна разпределителна уредба (КРУ)

средно напрежение

Тип 8DJH

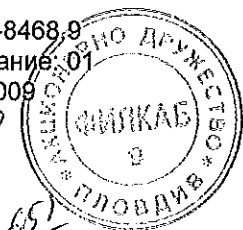
До 24 kV, газово изолирана



Комплектна  
разпределителна  
уредба (КРУ)  
средно напрежение

**ИНСТРУКЦИИ ЗА  
МОНТАЖ И  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

Поръчка No.: 500-8468-9  
Преработено издание: 01  
Издание: 08-09-2009



Siemens AG  
Energy Sector  
Division Power Distribution

since  
1992

Evaluation of the **Technical Testing Station** by DATech (German Accreditation Body for Technology) in accordance with **DIN EN 45 001** and accreditation of the **Technical Testing Station** for the testing areas High-Voltage Switching Devices and Switchgear by DATech as **Testing Laboratory Switchgear Factory Frankfurt/M., Siemens AG** DAR (German Accreditation Council) registr. number: DATP-013/92-03 and as **PEHLA Testing Laboratory Frankfurt/M.** DAR registr. number: DATP-013/92-53

since  
1995

Introduction and application of a quality and environmental management system for the **Medium-Voltage Switchgear and Systems Division** in accordance with **DIN EN ISO 9001** and **DIN EN ISO 14001** Quality and environmental systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and serving. Certification of the quality and environmental management system by DQS (German Association for the Certification of Quality and Environmental Management Systems) DQS registr. number: 3473-02

## За инструкциите

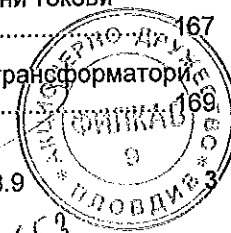
Тези инструкции не претендират, че обхващат всички подробности и варианти на оборудването или че осигуряват посрещане на всички възможни случаи по отношение на монтажа или експлоатацията. За подробности по техническото проектиране и оборудването като напр. технически данни, вторично оборудване, схеми на свързване вж. документите на поръчката. Комплектната разпределителна уредба (КРУ) подлежи на непрекъснато техническо развитие в рамките на техническия прогрес. Ако не е посочено друго в отделните страници на тези инструкции, ние си запазваме правото да променяме посочените стойности и чертежи.

Всички размери са дадени в mm. Ако желаете допълнителна информация или ако възникнат конкретни проблеми, които не са достатъчно разяснени от тези инструкции, въпросът трябва да се отнесе до компетентния отдел на Siemens. Съдържанието на това ръководство с инструкции не става част и не променя никои предишни или съществуващи споразумения, ангажименти или взаимоотношения. Договорът за продажба съдържа всичките задължения на Siemens. Гаранцията, съдържаща се в договора между страните, е единствената гаранция на Siemens. Съдържащи се тук твърдения не създават нови гаранции и не променят съществуващата гаранция.

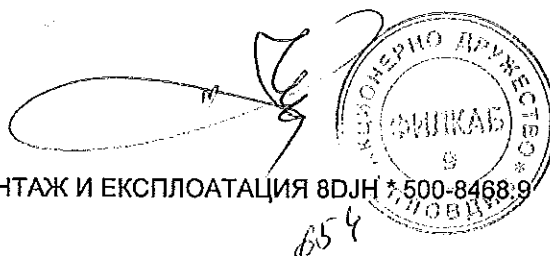


# Съдържание

<b>Инструкции за безопасност..... 5</b>	<b>Монтаж.....69</b>
1 Термини и дефиниции за сигнали..... 5	11 Подготовка за монтаж..... 69
2 Общи инструкции..... 5	11.1 Опаковка..... 69
3 Надлежна употреба..... 6	11.2 Комплектност и транспортни повреди..... 69
4 Квалифициран персонал..... 7	11.3 Междинно съхранение..... 70
<b>Описание..... 8</b>	11.4 Разтоварване и транспортиране до мястото на монтаж..... 71
5 Характерни особености..... 8	11.5 Проверка на индикатора за готовност за работа..... 75
6 Функционални модули (избор)..... 10	11.6 Подготовка на фундамента..... 76
7 Компоненти..... 12	11.7 Бележки по електромагнитната съвместимост..... 76
7.1 Трипозиционен мощностен разединител..... 12	12 Монтаж на КРУ..... 78
7.2 Вакуумен прекъсвач тип 2..... 18	12.1 Инструменти, помощни средства..... 78
7.3 Вакуумен прекъсвач тип 1.1..... 22	12.2 Монтаж на КРУ..... 78
7.4 Блокировки..... 25	12.3 Опции за отвеждане на горещите газове..... 89
7.5 Капаци на кабелни отделения..... 26	12.4 Монтиране на КРУ с абсорбатор на горещи газове..... 90
7.6 Отделение на HV HRC предпазители..... 27	12.5 Разширяване на съществуваща КРУ или замяна на компоненти..... 106
7.7 Кабелно съединение..... 31	12.6 Подготвяне на съединения между панели.. 109
7.8 Нивелиране и разширяване на КРУ..... 35	12.7 Монтиране на краен капак на шинната система..... 117
7.9 Токови и напреженови трансформатори..... 36	12.8 Заземяване на КРУ..... 122
7.10 Оборудване за защита и управление..... 37	12.9 Монтиране на заземяващата шинна система..... 123
7.11 Системи за индикация на напрежение..... 37	12.10 Преоборудване на моторен задвижващ механизъм..... 124
7.12 Индикатор за готовност за работа..... 40	12.11 Монтаж на отделения ниско напрежение.... 125
7.13 Индикатори за късо/земно съединение..... 42	12.12 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-шинна система..... 128
7.14 Принадлежности..... 44	12.13 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-кабел или кабел-шинна система..... 138
7.15 Отделение ниско напрежение (опция)..... 46	12.14 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение кабел-кабел..... 148
8 Технически данни..... 47	12.15 Монтиране на заземителни принадлежности в панел мерене тип М..... 157
8.1 Общи технически данни..... 47	13 Електрически съединения..... 158
8.2 Трипозиционен мощностен разединител..... 48	13.1 Свързване на кабели високо напрежение .. 158
8.3 Трипозиционен разединител..... 49	13.2 Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори..... 167
8.4 Вакуумен прекъсвач..... 50	13.3 Свързване на напреженови трансформатори 4MT8 при кабелния извод..... 169
8.5 Класификация на КРУ 8DJH съгласно IEC/EN 62 271-200..... 53	
8.6 Стандарти и ръководни указания..... 54	
8.7 Версии на КРУ - Размери и тегла..... 56	
8.8 Скорост на изтичане на газ..... 58	
8.9 Диелектрична якост и надморска височина... 58	
8.10 Избор на HV HRC стопяеми вложки..... 60	
8.11 Табелки с основни данни..... 67	
9 Поддръжка на КРУ..... 67	
10 Край на срока на експлоатация..... 68	



13.4	Монтаж/демонтаж на шинни напрежени трансформатори.....	172	18.4	Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1....	203
13.5	Свързване на вторично оборудване.....	177	18.5	Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1 .....	204
13.6	Коригиране на схеми на свързване .....	178	18.6	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: ЗАЗЕМЕНО положение.....	205
14	Въвеждане в експлоатация .....	179	18.7	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: Деактивиране на ЗАЗЕМЕНОТО положение.....	206
14.1	Заключителни изпитвания след монтаж .....	179	19	Проверка на безопасното изолиране от захранването.....	208
14.2	Механично и електрическо функционално изпитване .....	180	20	Замяна на HV HRC стопяеми вложки .....	209
14.3	Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота.....	180	21	Изпитване на кабели .....	213
14.4	Инструктиране на експлоатация персонал.....	180	21.1	Изпитване на кабели чрез кабелни щепсели.....	213
14.5	Подаване на работно напрежение.....	181	21.2	Изпитване на защитни кабелни обвивки .....	215
<b>Експлоатация.....</b>	<b>183</b>		22	Индекс.....	216
15	Индикатори и елементи за управление.....	183			
16	Операции с трипозиционния мощностен разединител.....	184			
16.1	Операции.....	185			
16.2	Предпазно изключване за трипозиционния мощностен разединител с пружинен/с навита пружина механизъм.....	186			
16.3	Панели вход-изход и прекъсвач: Операции с трипозиционния превключвател.....	187			
16.4	Операции с трансформаторния извод .....	188			
17	Операции с вакуумния прекъсвач тип 2 .....	193			
17.1	Включване на прекъсвача тип 2 "локално" ..	194			
17.2	Изключване на прекъсвача тип 2 "локално" .....	194			
17.3	Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия.....	195			
17.4	Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2.....	196			
17.5	Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2.....	197			
17.6	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2: ЗАЗЕМЕНО положение.....	198			
17.7	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2: Деактивиране на ЗАЗЕМЕНОТО положение.....	199			
18	Операции с вакуумния прекъсвач тип 1.1 ....	200			
18.1	Включване на прекъсвача тип 1.1 "локално" .....	201			
18.2	Изключване на прекъсвача тип 1.1 "локално" .....	202			
18.3	Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия.....	202			



## Списък на типовете изпитания

съгласно IEC/EN 62271-200

към оферта по търг № PPD 15-042

Идентификационен номер: 8DJH-012-090924-e

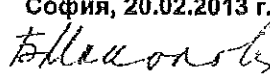
Съдържание: 1 стр.

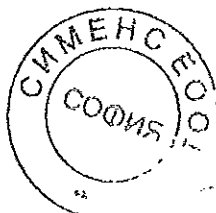
**Обект на изпитванията:** SF 6-изолиран, метално-капсулован панел вход/изход тип R на КРУ средно напрежение (24 kV; 630 A; 16 kA / 1 s)

Тип изпитване	Тип документ	Номер на документа
Изпитвания на изолацията	Протокол от изпитването	0877Fr-3
Изпитвания на температурна устойчивост Измерване на съпротивлението на главната верига	Протокол от изпитването	08116Fr
Изпитвания на токовете на термична и динамична устойчивост - на главните вериги - на заземителните вериги	Протокол от изпитването	0886Fr
Проверка на изключвателната и включвателната възможности	Сертификат Протокол от изпитването	KEMA 133-07 0818Bm
Изпитвания на механична устойчивост: - на комутационните устройства - на блокировките - на правилното функциониране на устройството за индикация на положението	Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването	08117Fr-1 08117Fr-2 08130Fr
Проверка на степента на защита	Протокол от изпитването	08122Fr
Изпитвания на херметичността	Протокол от изпитването	08121Fr
Изпитване на устойчивост на налягане	Протокол от изпитването	0880Fr
Изпитване на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (когато е приложимо) - в комутационното отделение, напълнено с газ - в отделението на кабелните присъединения	Протокол от изпитването Протокол от изпитването	0846Fr 0850Fr

Гореописаната комплектна разпределителна уредба отговаря на стандартите, цитирани в съответните тестови документи.

Списъкът може да съдържа тестови документи, които се отнасят за КРУ с различни технически параметри. Тези документи също са валидни за гореописания обект на изпитванията.

София, 20.02.2013 г.  
  
Инж. Боряна Манолова  
/Управител/



  
Нели Станоева  
/Прокуриснт/



656

## Списък на типовете изпитания

съгласно IEC/EN 62271-200

към оферта по търг № PPD 15-042

Идентификационен номер: 8DJH-011-090806-в

Съдържание: 1 стр.

**Обект на изпитванията:** SF 6-изолиран, метално-капсулован панел трансформаторен извод тип Т на КРУ средно напрежение (24 kV; 630/200 A; 16 kA / 1 s)

Тип изпитване	Тип документ	Номер на документа
Изпитвания на изолацията	Протокол от изпитването	0861Fr
Изпитвания на температурна устойчивост Измерване на съпротивлението на главната верига	Протокол от изпитването	0862Fr
Изпитвания на токовете на термична и динамична устойчивост - на главните вериги - на заземителните вериги	Протокол от изпитването	0867Fr
Проверка на изключвателната и включвателната възможности	Сертификат Сертификат	KEMA 138-07 KEMA 146-07
Изпитвания на механична устойчивост: - на комутационните устройства - на блокировките - на правилното функциониране на устройството за индикация на положението	Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването	08117Fr-1 08117Fr-3 08117Fr-2 08120Fr
Проверка на стелента на защита	Протокол от изпитването	08122Fr
Изпитвания на херметичността	Протокол от изпитването	08121Fr
Изпитване на устойчивост на налягане	Протокол от изпитването	0879Fr
Изпитване на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (когато е приложимо) - в комутационното отделение, напълнено с газ - в отделението на кабелните присъединения	Протокол от изпитването Протокол от изпитването	0883Fr 0813Bm

Гореописаната комплектна разпределителна уредба отговаря на стандартите, цитирани в съответните тестови документи.

Списъкът може да съдържа тестови документи, които се отнасят за КРУ с различни технически параметри. Тези документи също са валидни за гореописания обект на изпитванията.

София, 20.02.2013 г.

Инж. Боряна Манолова

/Управител/

СИЕМЕНС  
СОФИЯ  
ВЕЛИ СТАНОЕВА  
/Прокурист/



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0813Bm

Copy No.: 1

Contents: 22 Sheets

**Test object:** Gas-insulated switchgear type 8DJH,  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-  
**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	180 A 1)	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA 2)	Rated short-time withstand current:	21 kA 2)	Rated duration of short-circuit:	3 s 2)

- 1) The rated normal current of the transformer panel depends on the type of the HV HRC fuse.
- 2) The peak withstand current, the short-time withstand current and the duration of short-circuit is limited by the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Berlin-Marzahn  
**Date of test:** 13 August 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

"Type Test "Internal arcing test" of the fuse-protected cable compartment  
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification  
IAC AFLR 21 kA 1 s.

Two-phase arc initiation at the bushings with plug-in contact of phase L1 and L2 within the cable connection compartment with inserted HV HRC fuse type Siemens 3GD1 420-4D (24 kV / 100 A) with a peak current of  $I_p = 45,8$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 18,3$  kA – 1,00 s at a test voltage of 24 kV ( $I_k = 18,3$  kA = 21 kA x 0,87 – 1,00 s accordingly).

(Continued on sheet 3)

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

  
Management Committee

  
Technical Committee

Mannheim, 26 März 2009

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

10PE0402



DAT-P-019/92-69



C

C



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Confirmation

Report No.: 0818Bm-0

Copy No.: 0

Contents: 1 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Three-position switch-disconnector of ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 / 60 Hz
Rated peak withstand current:	54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

Serial No.: TP3  
Drawing No.: 500-8000.9

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Berlin-Marzahn

**Date of test:** 14. August 2008

**Applied test specifications:**

IEC 60265-1: 1998-01, clause 6.101.10

DIN EN 60265-1 (VDE 0670 Teil 301): 1999-05,  
Abschnitt 6.101.10

IEC 62271-102: 2001-12, clause 6.101

DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2003-10,  
Abschnitt 6.101

**Tests performed:**

Type Test "Making and breaking tests"

- 10 make-break operating cycles with the switch-disconnector function at mainly active load current  
 $I_1 = 630$  A at test voltage of 25 kV
- 5 making operations with the switch-disconnector function at short-circuit making current  
 $I_{ma} = 54,6$  kA at test voltage of 25 kV
- 5 making operations with the earthing-switch function at short-circuit making current  
 $I_{ma} = 54,6$  kA at test voltage of 25 kV

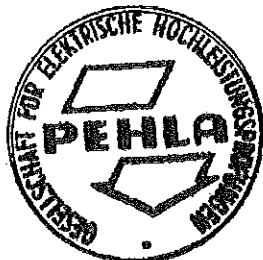
**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

Achieved electrical endurance class of the disconnector (according IEC 60265-1): E3

Achieved electrical endurance class of the earthing switch (according IEC 62271-102): E2

Detailed results will be documented in a separate document.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*Stommel*  
Stommel

*Moritz*  
Moritz

Observers of the test  
Representatives of Technical Committee

Berlin-Marzahn, 14. August 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

50PE0402



DAT-P-019/92-63

659

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-019/92-63).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in March 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO; SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Deutschland  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Berlin-Marzahn  
Landsberger Allee 378A  
12681 Berlin  
Deutschland

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Deutschland

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Deutschland



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0846Fr

Copy No.: 0

Contents: 22 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 10 June 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Internal arcing test" of the gas filled compartment

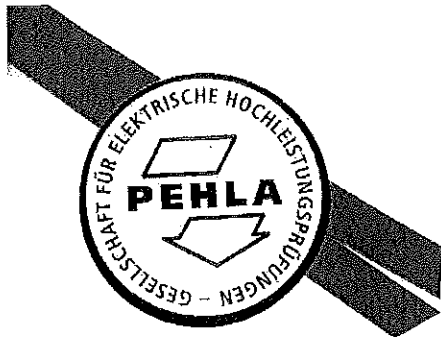
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Three-phase arc initiation within the switchgear vessel with a peak current of  $I_p = 53,5$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 21,7$  kA – 1,01 s ( $I_k = 21,0$  kA – 1,04 s accordingly).

(Continued on sheet 3)

**Test results:**

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



Mannheim, 06 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat

DAT-P-013/92-54



661

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

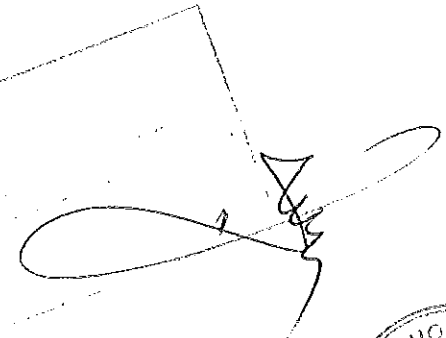
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



## Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.

The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side), covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

Three-phase arc initiation was at the bushings for cable plug within the gas filled compartment of ring-main panel type -R-.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break switch function was in open position.

## Test results

(Continuation from sheet 1)

Test-no. 0846Fr / 01

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

**Test results:** The test has been passed.

**Achieved class of the gas filled compartment:** IAC AFLR 21 KA 1-s.





Security nb: 6 - Ticket: 623240258919401



Drop off 09:20



09:50



Airport authority requires that you present a printed boarding pass. Please print it and carry it with you at the airport.



2 pcs



Business class:  
2 bags total 12 kg  
Economy Flex:  
1 bag 12 kg  
Economy:  
1 bag 8 kg

15



ETKT

623240258919401

Y39GVX

C

None

Sofia

2

Prague Ruzyně

1

10:20  
21 Jul 2016

**SOF**  **PRG**

11:15

21 Jul 2016

**FB301**

**1A**

**09:50**

**Holakovsky / Petr Mr**

България ЕР *www.air.bg*  
Национален Превозвач



Security nb: 6 - Ticket: 623240258919401

C

C



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0850Fr

Copy No.: 0

Contents: 22 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 11 June 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA Issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Internal arcing test" of the cable connection compartment

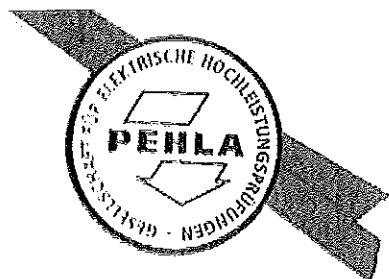
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Two-phase arc initiation within the cable connection compartment of ring-main panel -R- with a peak current of  $I_p = 45,9$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 18,5$  kA – 1,01 s ( $I_k = 18,3$  kA = 21 kA × 0,87 – 1,02 s accordingly).

(Continued on sheet 3).

**Test results:**

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

Mannheim, 11 August 2008

The test results relate only to the items tested.

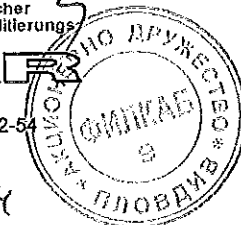
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs-  
Rat

**DAR**

DAT-P-013/92-54



664

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognized in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

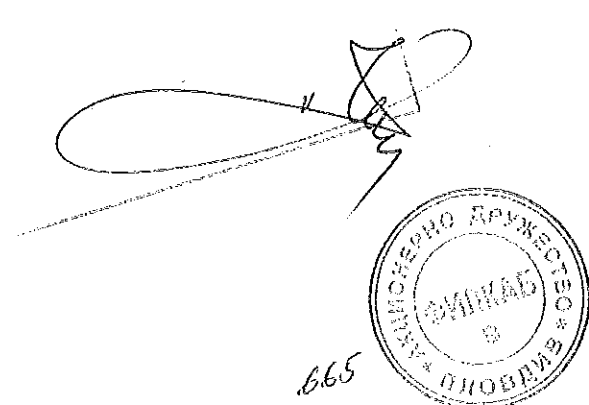
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "КРАСНОЕ ПУКТЕТО" at the top, "СМКАС" in the center, and "ПРОВИД" at the bottom. The number "665" is written in the bottom left corner of the stamp area.

### Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.  
The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side) and covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

The two-phase arc initiation between L1 and L2 was within the cable connection compartment of ring-main panel -R-. The cables of phase L1 and L2 were connected without plugs, phase L3 was connected with a T-plug type EUROMOLD K400TB.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break function was in open position.

### Test results

(Continuation from sheet 1)

Test-no. 0850Fr / 01

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

**Test results:** The test has been passed.

**Achieved class of the cable connection compartment:** IAC AFLR 21 kA 1 s.



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0861Fr

Copy No.: 0

Contents: 21 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 25 June 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.2.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12,  
Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

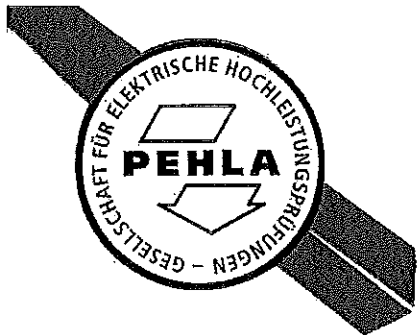
**Tests performed:**

**Type test "Dielectric tests"**

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth and across the contact gap and 60 kV - 1min at the isolating distance.
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50  $\mu$ s;  $\pm$  125 kV between phases and to earth and across the contact gap and  $\pm$  145 kV at the isolating distance.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 14 August 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

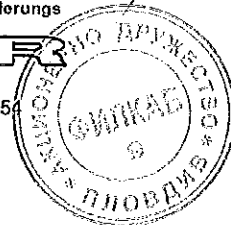
*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat

DAF

DAT-P-013/92-54



667

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0862Fr

Copy No.: 0

Contents: 30 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A 1)      Rated frequency: 50 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 23 to 26 June 2008

### Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-1: 2007-10,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-105: 2002-08,  
clauses 6.4 and 6.5

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12,  
Abschnitte 6.4 and 6.5

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

### Tests performed:

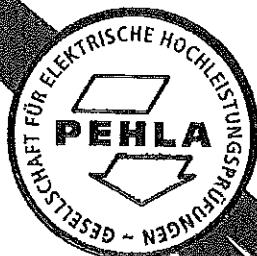
1. Temperature-rise type tests with following test currents:

Test No	Fuse-links in the transformer feeder 1 (T1)	Ring cable feeder 1 (R1)	Ring cable feeder 2 (R2)	Transformer feeder 1 (T1)
1.1	Siemens 3GD1 416-4D (24 kV / 80 A)	600 A / 50 Hz	630 A / 50 Hz	48 A / 50 Hz
1.2	Siemens 3GD1 232-4D (12 kV / 160 A)	575 A / 50 Hz	630 A / 50 Hz	76 A / 50 Hz

2. Measurement of the resistance of the main circuit before and after the temperature-rise tests.

### Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 12 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*Raund*  
Management Committee

*N. Gier*  
Technical Committee



DAT-P-013/92-54



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

669

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0867Fr

Copy No.: 0

Contents: 24 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 02 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.6      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.6.      DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1), Abschnitt 6.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Short-time and peak withstand current test" at 50 Hz

- Test on main circuits
- Test on the earthing circuit of the enclosure
- Test of the earthing circuits

(continued on sheet 3)

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 15 December 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*

Management Committee

*[Signature]*

Technical Committee



DAT-P-013/92-54



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

671



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

672

## Test performed

(Continuation from sheet 1)

Test no. 0867Fr-08

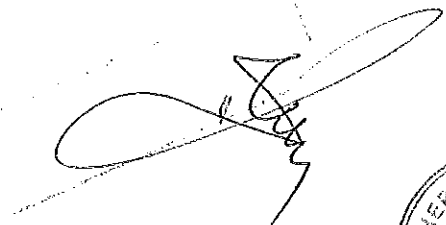
From the bushings of cable outgoing feeder -K- to the left hand busbar bushings of the transformer panel type -T- with  $I_p = 56,4 \text{ kA}$ ;  $I_k = 21,4 \text{ kA} - 3,01 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0 \text{ kA} - 3,12 \text{ s}$ ).

Test no. 0867Fr-10

From the earthing connection M12 of the earthing busbar in the transformer outgoing feeder -T- to the earthing connection M12 of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 56,4 \text{ kA}$ ;  $I_k = 21,8 \text{ kA} - 1,00 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0 \text{ kA} - 1,08 \text{ s}$ ).

Test no. 0867Fr-13

From the bushing L3 of transformer outgoing feeder -T- across the three-position switch disconnecter SD in earthed position to the earthing connection M12 of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 6,5 \text{ kA}$ ;  $I_k = 2,8 \text{ kA} - 1,02 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 2,5 \text{ kA} - 1,28 \text{ s}$ ).



673

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0873Fr

Copy No.: 0

Contents: 24 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A 1)      Rated frequency: 50 Hz  
Rated peak  
withstand current: 52,5 kA      Rated short-time  
withstand current: 21 kA      Rated duration of  
short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 26 June to 1 July 2008

### Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6
IEC 62271-1: 2007-10, clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6	DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1), Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6
IEC 62271-105: 2002-08, clauses 6.4 and 6.5	DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12, Abschnitte 6.4 and 6.5

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

### Tests performed:

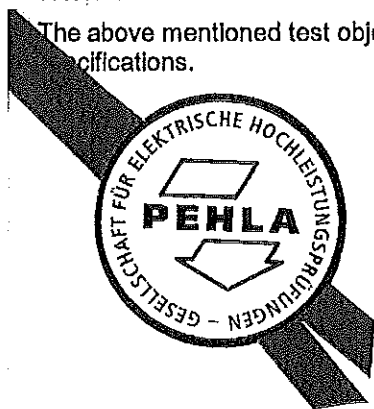
1. Temperature-rise type test with following test currents:

Fuse-link (only in phase L2) in the transformer feeder 1 (T1)	Ring cable feeder 1 (R1)	Ring cable feeder 2 (R2)	Transformer feeder 1 (T1)
Siemens 3GD1 232-4D (12 kV / 160 A)	630 A / 50 Hz	630 A / 50 Hz	-

2. Measurement of the resistance of the main circuit before and after the temperature-rise test.

### Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 13 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*Paula De*  
Management Committee

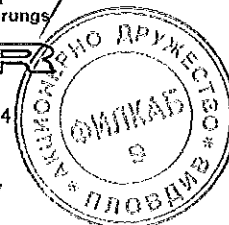
*A. Müller*  
Technical Committee

*V. Müller*

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat  
DAR  
DAT-P-013/92-54



674

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

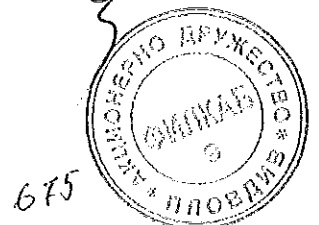
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0877Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 17 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of cable panel type -K-, bus sectionalizer panel type -S- and ring-main panel  
type -R-

**Designation:** Cable panel type -K-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA/ 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 17 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.2.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12,  
Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Dielectric tests"

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50  $\mu$ s;  $\pm$  125 kV between phases and to earth

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 3 September 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

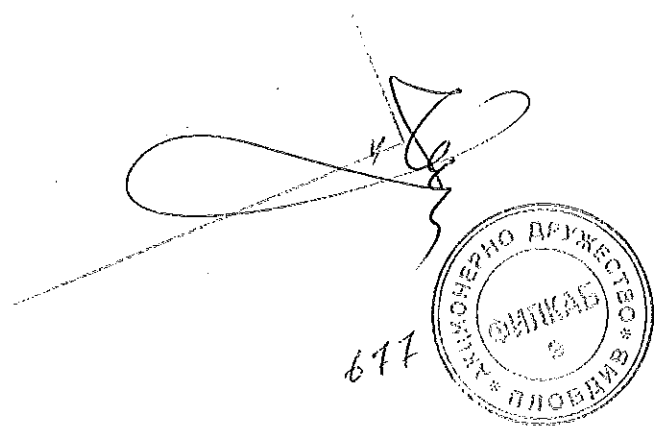
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

677



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0877Fr-2

Copy No.: 0

Contents: 20 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of cable panel type -K-, bus sectionalizer panel type -S- and ring-main  
panel type -R-

**Designation:** bus sectionalizer panel type -S-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA/ 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 17 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.2.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12,  
Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Dielectric tests"

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth and across the contact gap and 60 kV 1 min at the isolating distance
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50  $\mu$ s;  $\pm$  125 kV between phases and to earth and across the contact gap and  $\pm$  145 kV at the isolating distance

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 3 September 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

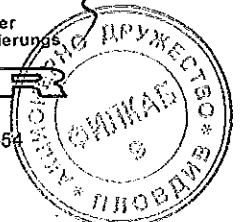
The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



678

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

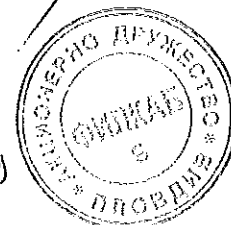
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0877Fr-3

Copy No.: 0

Contents: 20 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of cable panel type -K-, bus sectionalizer panel type -S- and ring-main  
panel type -R-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA/ 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 17 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.2.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12,  
Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Dielectric tests"

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth and across the contact gap and 60 kV 1 min at the isolating distance
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50  $\mu$ s;  $\pm$  125 kV between phases and to earth and across the contact gap and  $\pm$  145 kV at the isolating distance

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 3 September 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

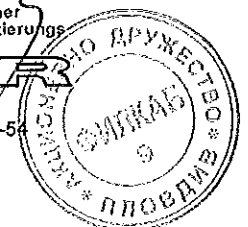
The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/02-54



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses


Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

681



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0879Fr

Copy No.: 0

Contents: 9 Sheets

**Test object:** Gas – Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Switchgear vessel of the transformer panel type T  
Rated voltage: up to 24 kV Rated normal current: 180 A 1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak up to Rated short-time Rated duration of  
withstand current: 62,5 kA withstand current: up to 25 kA short-circuit: up to 3 s

1) The rated normal current of the transformer depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 30 October 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.103

DIN EN 62271-200: 2004-10 (VDE 0671 Teil 200),  
Abschnitt 6.103

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Pressure withstand test for gas-filled compartments with pressure relief devices"

- The relative pressure was increased up to 110 kPa in order to reach a value of 1,3 times the design pressure of 85 kPa of the compartment for a period of 1 min. The pressure relief device did not operate.
- Then the pressure should have been increased up to a maximum value of 255 kPa (e.g. 3 times the design pressure of 85 kPa). The pressure relief device operated, as designed by the manufacturer, below this value. The reached opening overpressure was 227 kPa.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 03 November 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

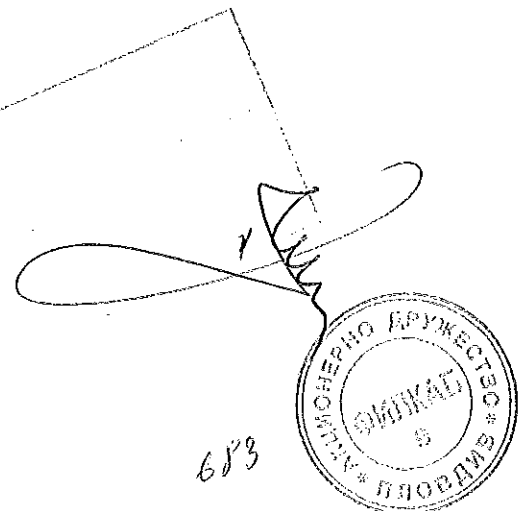
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0880Fr

Copy No.: 0

Contents: 9 Sheets

Test object: Gas – Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Switchgear vessel of the ring main panel type -R-

Rated voltage:	up to 24 kV	Rated normal current:	up to 630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	up to 62,5 kA	Rated short-time withstand current:	up to 25 kA	Rated duration of short-circuit:	up to 3 s

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 16 July 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.103

DIN EN 62271-200: 2004-10 (VDE 0671 Teil 200),  
Abschnitt 6.103

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

Type Test "Pressure withstand test for gas-filled compartments with pressure relief devices"

- The relative pressure was increased up to 110 kPa in order to reach a value of 1,3 times the design pressure of 85 kPa of the compartment for a period of 1 min. The pressure relief device did not operate.
- Then the pressure should have been increased up to a maximum value of 255 kPa (e.g. 3 times the design pressure of 85 kPa). The pressure relief device operated, as designed by the manufacturer, below this value. The reached opening overpressure was 212 kPa.

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 06 November 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

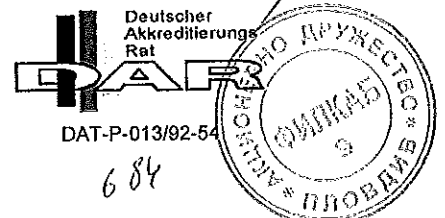
Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses


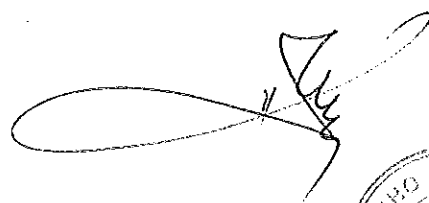
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

685



АНТИКЕРНО ДРУЖЕСТВО \*  
ОМТКАБ  
\* ПЛОВДИВ \*

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0882Fr

Copy No.: 0

Contents: 23 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of bus sectionalizer panel type -S- and cable panel type -K-

**Designation:** Bus sectionalizer panel type -S-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz/ 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 23 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Internal arcing test" of the gas filled compartment

Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Three-phase arc initiation within the switchgear vessel of the bus sectionalizer panel -S- with a peak current of  $I_p = 59,0$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 21,5$  kA – 1,01 s ( $I_k = 21,0$  kA – 1,04 s accordingly).

(Continued on sheet 3).

**Test results:**

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



Mannheim, 18 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



686

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





### Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.

The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side), covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding was at the ring-main feeder bushings within the cable compartment of cable panel -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

The three-phase arc initiation was at the bus sectionalizer panel type -S- to the left side within the gas filled compartment.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break switch function was in open position.

### Test results

(Continuation from sheet 1)

Test-no. 0882Fr / 04

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60.g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

**Test results:** The test has been passed.

**Achieved class of the gas filled compartment:**

IAC AFLR 21 kA 1 s.



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0883Fr

Copy No.: 0

Contents: 24 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1 Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 23 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Internal arcing test" of the gas filled compartment

Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Three-phase arc initiation within the switchgear vessel with a peak current of  $I_p = 54,0$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 21,7$  kA – 1,00 s ( $I_k = 21,0$  kA – 1,03 s accordingly).

(Continued on sheet 3)

**Test results:**

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



Mannheim, 18 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

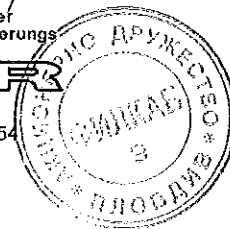
Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



689

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



## Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.

The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side), covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

Three-phase arc initiation was at the frontside fuse bushings within the gas filled compartment.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break switch function was in open position.

## Test results

(Continuation from sheet 1)

Test-no. 0883Fr / 03

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

**Test results:** The test has been passed.

**Achieved class of the gas filled compartment:** IAC AFLR 21 kA 1 s.



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0886Fr

Copy No.: 0

Contents: 23 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 24 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.6.

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitt 6.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Short-time and peak withstand current test" at 50 Hz

- Test on main circuits
- Test on earthing circuits
- Test on earthing circuit of the enclosure

(continued on sheet 3)

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 15 December 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

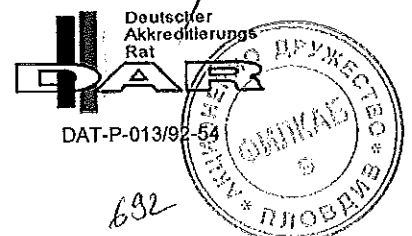
Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/02-54

692

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



## Tests performed

(Continuation from sheet 1)

### Test 0886Fr-03

From the bushings of ring-main outgoing feeder -R- across the three-position switch disconnecter SD in "ON" position to the bushings of cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,1\text{kA}$ ;  $I_k = 21,4\text{kA} - 3,02\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,13\text{s}$ )

### Test 0886Fr-04

From the bushings of ring-main outgoing feeder -R- to the three-position switch disconnecter SD in "EARTHED" position with  $I_p = 57,7\text{kA}$ ;  $I_k = 21,2\text{kA} - 3,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,07\text{s}$ )

### Test 0886Fr-05

Single phase from the bushing L3 of ring-main outgoing feeder -R- across the three-position switch disconnecter SD in "EARTHED" position to the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,2\text{kA}$ ;  $I_k = 21,7\text{kA} - 1,00\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 1,07\text{s}$ )

### Test 0886Fr-06

Single phase from the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the ring-main outgoing feeder -R- to the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,1\text{kA}$ ;  $I_k = 21,7\text{kA} - 1,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 1,08\text{s}$ )



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Confirmation

Report No.: 08114Fr-0

Copy No.: 0

Contents: 3 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of cable panel type -K- bus sectionalizer panel type -S- and  
cable panel type -K-

Designation: sectionalizer panel type -S-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 /60Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

Serial No.: T1 8  
Drawing No.: 500-8010.9

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 2 September 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.6.

DIN EN 62271-1 (VDE 0671 Teil1) Entwurf: 2004-12  
Abschnitt 6.6

Tests performed:

Type test "Short-time and peak withstand current test"

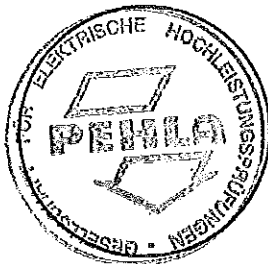
- from the bushings of the cable panel on the right across the sectionalizer panel type -S- (three-position switch disconnecter SD in on position) to the cable panel on the left with  $I_p = 56,7\text{kA}$ ;  $I_k = 21,7\text{kA} - 3,00\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,22\text{s}$ )
- from the bushings of the cable panel on the right to the sectionalizer panel type -S- (three-position switch disconnecter SD in earthed position) with  $I_p = 57,6\text{kA}$ ;  $I_k = 21,2\text{kA} - 3,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,07\text{s}$ )

(continued on sheet 3)

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

Detailed results will be documented in a separate document.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Boettcher

Stommel  
Observers of the test  
Representatives of Technical Committee

Frankfurt am Main, 8 October 2008

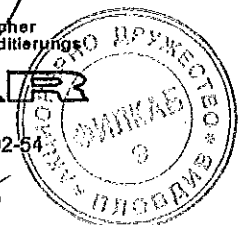
The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

50PE0402



DAT-P-013/92-54



695



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in March 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO; SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

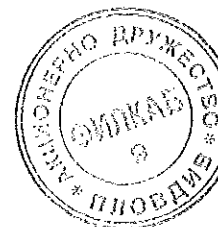
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

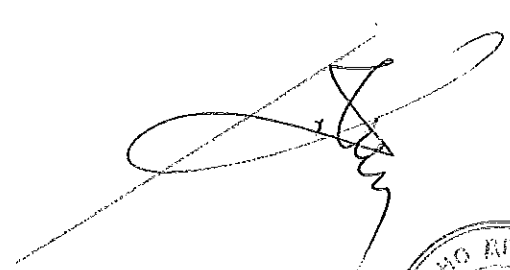
Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



(Continuation from sheet 1)

- from the bushing L3 of the cable panel on the right across the three-position switch disconnecter SD in earthed position to the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the cable panel on the left with  $I_p = 56,7\text{kA}$ ;  $I_k = 21,8\text{kA} - 1,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 1,09\text{s}$ )



697

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08116Fr

Copy No.: 0

Contents: 37 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH, consisting of circuit-breaker panel type -L-, transformer panel type -T- and ring-main panel type -R-

**Designation:** Circuit-breaker panel type -L- and ring-main panel type -R-

Rated voltage: 24 kV	Rated normal current: 630 A / 180 A 1)	Rated frequency: 50 Hz
Rated peak withstand current: 40 kA	Rated short-time withstand current: 16 kA	Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse-link.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 1 to 11 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6  
IEC 62271-1: 2007-10,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6  
IEC 62271-105: 2002-08,  
clauses 6.4 and 6.5

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6  
DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6  
DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12,  
Abschnitte 6.4 und 6.5

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

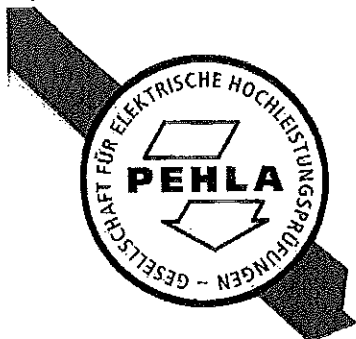
**Tests performed:**

**Temperature-rise type test:**

1. Measurement of the resistance of the main circuit before the temperature-rise test
2. Temperature-rise test at the rated normal current of 630 A / 50 Hz of the circuit-breaker panel type -L- and of the ring-main panel type -R-
3. Measurement of the resistance of the main circuit after the temperature-rise test

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 14 October 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



DAT-P-013/92-54

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

698



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630A / 180A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 20 to 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6

IEC 60265-1: 1998-11, clause 6.102

IEC 62271-102: 2003-08 clause 6.102

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6

DIN EN 60265-1 (VDE 0670 Teil 301): 1999-05, Abschnitt 6.102

DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2004-10, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

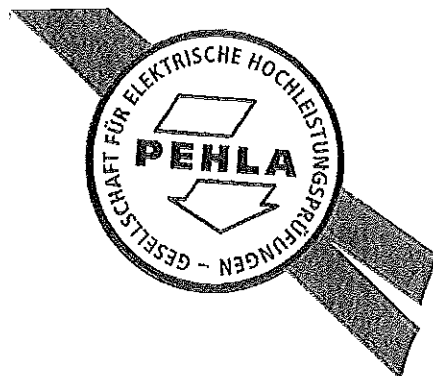
**Tests performed:**

Type test "Mechanical operation test"

1000 On-Off operations with the switch-disconnector of ring-cable feeder R1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of ring-cable feeder R1  
1000 On-Off operations with the switch-disconnector of transformer feeder T1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of transformer feeder T1

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 11 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat  
**DAR**  
DAT-P-013/92-54



100

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

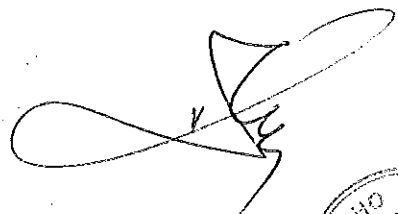
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-2

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A /  
180 A      1)      Rated frequency: 50 Hz /  
60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA /  
54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 20 - 24 September 2008

**Applied test specifications:**  
IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.102      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-09,  
Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

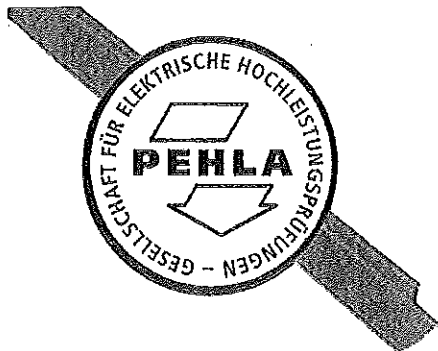
### Tests performed:

#### Type test "Mechanical operation tests"

1. Switching devices and removable parts.  
The three-position switches of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were operated 50 times.
2. Interlocks.  
The mechanical interlocks between three-position disconnector, "feeder" locking device (padlock) and cover of the cable compartment of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were tested 50 times.

### Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 16 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs-  
Rat  
**DAR**  
DAT-P-013/92-54



102

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

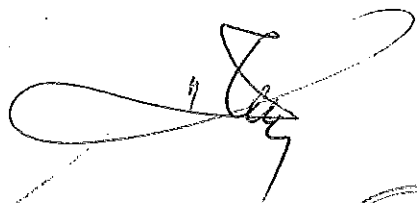
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



703



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-3

Copy No.: 0

Contents: 15 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1)      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 20 to 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-09, Abschnitt 6  
IEC 62271-105: 2002-08, clause 6.102      DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

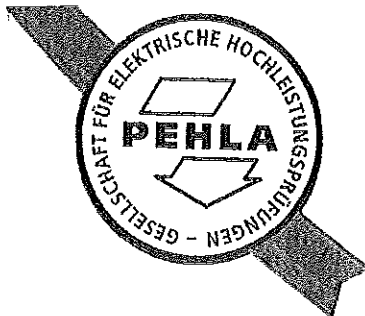
Type test "Mechanical operation tests"

The test of the trip linkages at the switch-fuse-combination was made with 100 operating cycles on the transformer feeder T1 as follows:

- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L1
- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L2
- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L3
- 10 breaking operations with three strikers of maximum energy (1,5 J) simultaneously in phases L1, L2 and L3.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 17 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



704

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

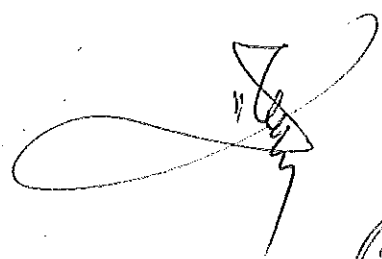
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Confirmation

Report No.: 08120Fr-0

Copy No.: 0

Contents: 2 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Serial No.: TM 4  
Drawing No.: 500-8004.9

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-102: 2003-08 clause 6.105

DIN EN 62271-102: 2003-10 (VDE 0671 Teil 102) Abschnitt 6.105

**Tests performed:**

Type test „Tests to verify the proper function of the position-indicating device“

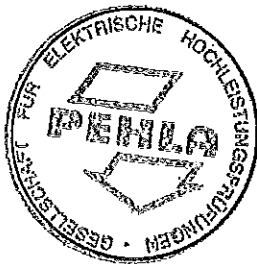
The tests were carried out on the transformer feeder T1

- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the disconnector with independent manual operation
- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the earthing-switch with independent manual operation

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

Detailed results will be documented in a separate document.



Frankfurt am Main, 24 September 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]* Boettcher  
*[Signature]* Stommel  
Observers of the test  
Representatives of Technical Committee

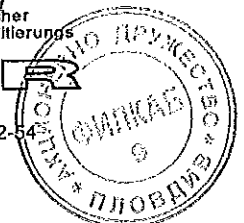
The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

50PE0804



DAT-P-013/92-54



706

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08121Fr

Copy No.: 0

Contents: 12 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 12 and 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.8      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.8  
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.8      DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.8

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

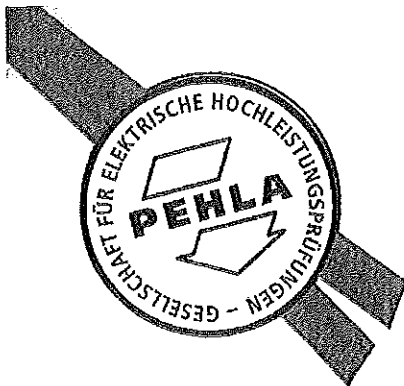
**Tests performed:**

Type test "Tightness tests before and after mechanical operation test"

1. Tightness test of gas-filled compartment before the mechanical operation test
2. Mechanical operation tests with the ring-cable feeder R1 and R2 and with the transformer feeder T1 (1000 CLOSE - OPEN and 1000 EARTHED - OPEN operations)
3. Tightness test of gas-filled compartment after the mechanical operation test

**Test results:**

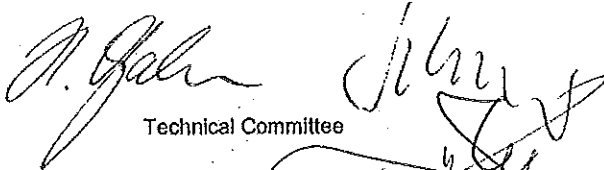
The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 04 February 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

  
Management Committee

  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54



708

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

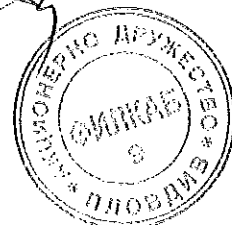
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08122Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 13 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.7.1	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.7.1
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.7.1	DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.7.1
IEC 60529: 2003-01	DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1): 2000-09

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Verification of the IP coding"  
Protection of the enclosure of the Ring-main transformer panel block type RRT against access to hazardous parts and protection against solid foreign objects, degree of protection IP3X.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 20 March 2009

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee



DAT-P-013/92-54



710

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

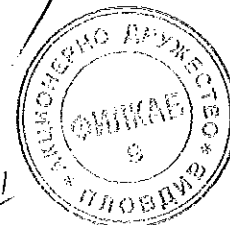
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08122Fr-2

Copy No.: 0

Contents: 13 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV Rated normal current: 630 A / 180 A 1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA Rated short-time withstand current: 21 kA Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.7.1 DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.7.1  
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.7.1 DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.7.1  
IEC 60529: 2003-01 DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1): 2000-09

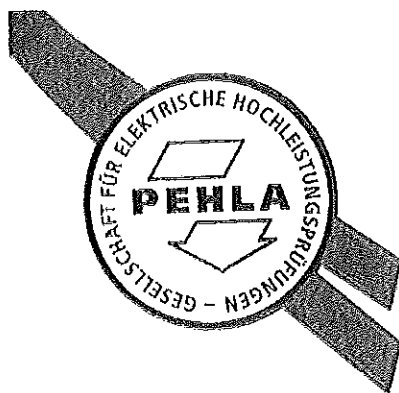
According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Verification of the IP coding"  
Protection of the enclosure of the ring-main transformer panel block type RRT against access to hazardous parts and protection against solid foreign objects, degree of protection IP2X.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Munich, 20 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

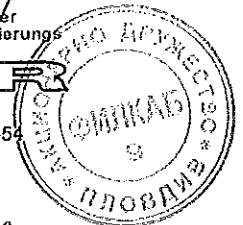
*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat  
**DAR**  
DAT-P-013/92-54



712

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

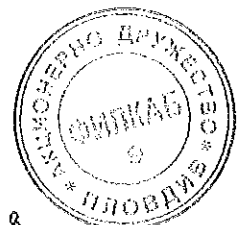
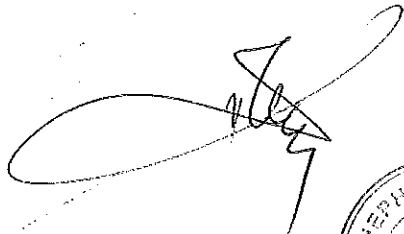
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08130Fr

Copy No.: 0

Contents: 14 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1)      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 08. Oktober 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6  
IEC 62271-102: 2003-08, clause 6.105      DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2003-10, Abschnitt 6.105

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

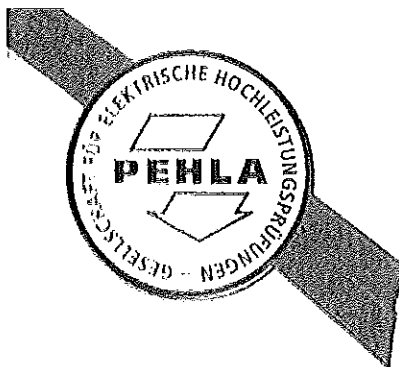
**Tests performed:**

Type test „Tests to verify the proper function of the position-indicating device“  
The tests were carried out on the ring-cable feeder R1

- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the disconnecter with independent manual operation
- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the earthing-switch with independent manual operation

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 20 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

Deutscher  
Akkreditierungs  
Rat  
**DAK**  
DAT-P-013/92-5



714

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

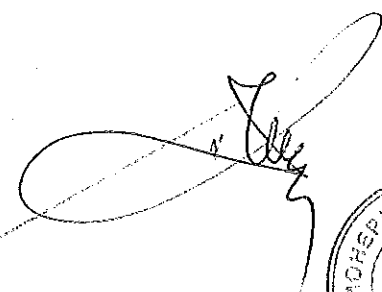
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



715

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 09101Fr

Copy No.: 0

Contents: 35 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Panel compound consisting of ring-main panel type R-, billing metering panel type -M(SS)- and cable panel type -K  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A      Rated frequency: 50 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 27 and 28 April 2009

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6  
IEC 62271-1: 2007-10,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6  
DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

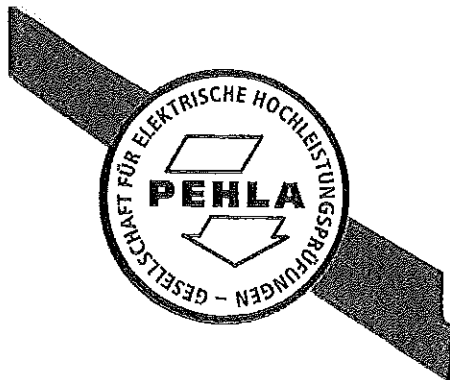
**Tests performed:**

Temperature-rise type test:

1. Measurement of the resistance of the main circuit before the temperature-rise test
2. Temperature-rise test at the rated normal current of 630 A / 50 Hz
3. Measurement of the resistance of the main circuit after the temperature-rise test

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 6 November 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

716



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54);

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





133-07

# TYPE TEST CERTIFICATE OF SHORT-CIRCUIT AND SWITCHING PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH R **SERIAL No.** RK4 and RK5

Rated voltage	24 kV (1)	Rated normal current	630 A
Rated short-circuit current	20 kA	Rated frequency	50 Hz

(1) See note on page 6.

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2, Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2, Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 17, 18, 19, 25, 26 and 29 October 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 60265-1**, subclause 6.6 (STC), 6.101 (Mainly active load current (100% and 5%), Cable-charging current (100% and 30%), Duty 5, 6a, 6b and Closed-loop distribution and Earth fault test)

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 6.

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.

This Certificate consists of 329 sheets in total.

This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

Arnhem, 13 February 2009



718

## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

*2.1 The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

*2.2 The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

*2.3 The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.



719





TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET .....2**

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED.....6**

- Ratings assigned by the manufacturer .....6
- Description of apparatus tested .....6
- Travel recorder.....6
- List of drawings .....7

**GENERAL INFORMATION.....8**

- The tests were witnessed by.....8
- The tests were observed by.....8

**LEGEND.....9**

**SUMMARY OF TESTS .....10**

**DUTY: No-load test on serial number RK5 .....57**

- Photograph before test .....58
- Test 071017-6004.....59

**DUTY: Test duty 1 (100%).....60**

- Test circuit.....61
- Tests 071017-6009 to 6018 .....62

**DUTY: Test duty 5.....72**

- Test circuit.....73
- Tests 071017-6029 to 6033 .....74

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST .....79**

**DUTY: No-load test.....80**

- Test 071017-6034.....81

**DUTY: Test duty 5.....82**

- Test circuit.....83
- Tests 071017-6035 to 6039 .....84

**DUTY: Tests according to Sub-clause 6.101.15 (2 x CO) .....89**

- Test circuit.....90
- Tests 071017-6041, 6042 .....91

**DUTY: No-load test.....93**

- Test 071017-6043.....94

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST .....96**

- Photographs after test.....96

**DUTY: No-load tests on serial number RK4 .....106**

- Photograph before test .....107
- Tests 071018-6001, 6002 .....108

*[Handwritten signature]*  
720





**DUTY: Short-time and peak withstand current test on service position** .....110  
 Test 071018-6005.....111

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....112

**DUTY: No-load test**.....113  
 Test 071018-6006.....114

**DUTY: Short-time and peak withstand current test on earth position**.....115  
 Test 071018-6008.....116

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....117

**DUTY: Test duty 4a (100%)**.....118  
 Test circuit.....119  
 Tests 071018-6014, 6016, 6018, 6020, 6022, 6024, 071019-6002, 6004, 6006, 6008 .....120

**DUTY: Test duty 4a (30%)**.....130  
 Test circuit.....131  
 Tests 071019-6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027, 6029 .....132

**DUTY: Test duty 6a**.....142  
 Test circuit.....143  
 Tests 071019-6036, 6038, 6040, 6042, 6044, 6046, 6048, 6050, 6052, 6054 .....144

**DUTY: Test duty 6b** .....154  
 Test circuit.....155  
 Tests 071019-6057, 6059, 6061, 6062, 6065, 6067, 6069, 6071, 6073, 6075 .....156

**DUTY: Test duty 1 (100%)**.....166  
 Test circuit.....167  
 Tests 071025-6007, 6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027 .....168  
 Tests 071025-6029, 6031, 6033, 6035, 6037, 6039, 6041, 6043, 6045, 6047, 6049 .....179  
 Tests 071025-6051, 6053, 6055, 6057, 6059, 6061, 6063, 6065, 6067, 6069, 6071 .....190  
 Tests 071026-6003, 6005, 6007, 6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023 .....201  
 Tests 071026-6025, 6027, 6029, 6031, 6033, 6035, 6037.....212

**DUTY: Test duty 1 (100%)**.....218  
 Test circuit.....219  
 Tests 071026-6037, 6039, 6041, 6043, 6045.....220  
 Tests 071026-6047, 6049, 6051, 6053, 6055, 6057, 6059, 6061, 6063, 6065, 6067 .....225  
 Tests 071026-6069, 6071, 6073, 6075, 6077, 6079, 6081, 6083, 6085, 6086, 6089 .....236  
 Tests 071026-6091, 6093, 6095, 6097, 6099, 6101, 6103, 071029-6003, 6005, 6007 .....247  
 Tests 071029-6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027, 6029 .....257  
 Tests 071029-6031, 6033.....268

**DUTY: Test duty 1 (5%)**.....270  
 Test circuit.....271  
 Tests 071029-6037, 6039, 6040, 6042, 6044, 6046, 6048, 6050, 6052, 6054, 6056 .....272  
 Tests 071029-6058, 6060, 6062, 6064, 6066, 6068, 6071, 6073, 6075 .....283

**DUTY: Test duty 2a**.....292  
 Test circuit.....293  
 Tests 071029-6090, 6092, 6094, 6096, 6098, 6100, 6102, 6104, 6106, 6108, 6110 .....294  
 Tests 071029-6112, 6114, 6116, 6118, 6120, 6122, 6124, 6126, 6128 .....305

*[Handwritten signature]*  
 721



133-07

TABLE OF CONTENTS

Page 6

**DUTY: No-load test.....314**  
Test 071029-6130.....315

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST.....316**  
Photographs after test.....317

**Photograph new parts.....324**

**DRAWING.....329**

722





133-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 6

**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Voltage	24 kV (1)	
Normal current	630 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-time withstand current	20 kA	X
Peak withstand current	50 kA	X
Duration of short-circuit	3 s	X
Short-circuit making current	50 kA	X
Mainly active load breaking current	630 A	X
Closed-loop breaking current	630 A	X
Cable-charging breaking current	63 A	X
Cable-charging breaking current under conditions	109 A	X
Earth-fault breaking current	189 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Type of switch	General purpose switch	
Class	E3	X

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

(1) On request of the client, the tests have been based on a voltage of 25 kV.

**DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED**

A three-phase three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

**Mechanism:**

Independent manual closing (springs).

Independent manual opening (springs).

For test purposes operated by pneumatic system, therefore no values of the opening and closing times are given in this report.

**TRAVEL RECORDER**

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.

*[Handwritten signature]*  
723





138-07

# TYPE TEST CERTIFICATE OF SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase switch-fuse combination consisting of a three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH T **SERIAL No.** TR2

Rated voltage	24 kV	Rated normal current with fuses	100 A
Rated short-circuit breaking current	20 kA	Rated normal current of the switch	200 A
Rated take-over current	1300 A	Rated frequency	50 Hz

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 30 October 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 62271-105**, subclauses 6.101.2.1 TD<sub>ISO</sub>, 6.101.2.2 TD<sub>IWmax</sub> and 6.101.2.4 TD<sub>ITO</sub>

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 5.

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.

This Certificate consists of 58 sheets in total.

This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

Arnhem, 13 February 2009



724



## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

### 2.1 *The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

### 2.2 *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

### 2.3 *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.





TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET** .....2

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED**.....4

    Ratings assigned by the manufacturer .....4

    Description of apparatus tested .....4

    Travel recorder .....4

    List of drawings .....5

**GENERAL INFORMATION**.....6

    The tests were witnessed by .....6

    The tests were observed by .....6

    Notes .....6

**LEGEND**.....7

**SUMMARY OF TESTS** .....8

**DUTY: No-load tests** .....16

    Photographs before test .....17

    Test 071030-6002 .....19

**DUTY:  $T_{D_{it0}}$  - Breaking tests at the rated take-over current**.....20

    Test circuit .....21

    Tests 071030-6005 to 6007 .....22

**DUTY: No-load tests** .....25

    Tests 071030-6008 to 6010 .....26

**DUTY:  $T_{D_{isc}}$  - Making and breaking tests at rated short-circuit current** .....29

    Test circuit .....30

    Checking of the prospective TRV 071030-6029 .....31

    Checking of the prospective current 071030-6030 .....32

    Tests 071030-6032, 6034 .....33

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....35

**DUTY:  $T_{D_{Iwmax}}$  - Making and breaking tests at the maximum breaking  $I^2t$**  .....36

    Test circuit .....37

    Checking of the prospective current and TRV 071030-6043 .....38

    Tests 071030-6044, 6045 .....39

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....41

**DUTY: No-load test** .....42

    Test 071030-6046 .....43

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....44

    Photographs after test .....45

**DRAWING** .....58

*[Handwritten signature]*

726



138-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 4

**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Voltage	24 kV	
Normal current with fuses	100 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-circuit breaking current	20 kA	X
Short-circuit making current	50 kA	X
Transfer current	1300 A	
Take-over current	1300 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	

Fuse-link:

Manufacturer SIBA  
 Designation 3002243.100 back-up fuse  
 Voltage 24 kV  
 Normal current 100 A  
 Breaking capacity 63 kA  
 Type of fuse striker Medium  
 Certificate number IPH 1244.0144.1.049, 19 September 2001

Only intended for use in earthed systems

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

**DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED**

A three-phase switch-fuse combination three-position load break consisting of a switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

Mechanism:

Stored energy opening (springs, charged manually).  
 Stored energy closing (springs, charged manually).

Supply voltage closing coil	24 Vd.c.
Supply voltage opening coil	24 Vd.c.

**TRAVEL RECORDER**

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.

*[Handwritten signature]*

727







146-07

# TYPE TEST CERTIFICATE OF SWITCHING PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase three-position load break switch-disconnector for switch-fuse combination purpose in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH T **SERIAL No.** TR5

Rated voltage	24 kV (1)	Rated normal current	200 A
Rated short-circuit current	10 kA	Rated frequency	60 Hz

(1) See note on page 5.

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 1 and 2 November 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 60265-1**, subclause 6.101 (Mainly active load current (100% and 5%),  
Cable-charging current (100% and 30%))

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 6.

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.

This Certificate consists of 206 sheets in total.

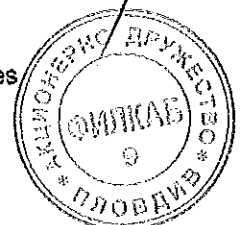
This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

  
P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

Arnhem, 13 February 2009



728

## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

**2.1** *The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

**2.2** *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

**2.3** *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.



729



TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET** .....2

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED**.....4

    Ratings assigned by the manufacturer .....4

    Description of apparatus tested .....4

    Travel recorder.....4

    List of drawings .....5

**GENERAL INFORMATION**.....6

    The tests were witnessed by .....6

    The tests were observed by .....6

**LEGEND**.....7

**SUMMARY OF TESTS** .....8

**DUTY: No-load tests**.....35

    Photograph before test .....36

    Tests 071101-6040 to 6042 .....37

**DUTY: Test duty 4a (100%)**.....40

    Test circuit.....41

    Tests 071101-6045 to 6054 .....42

**DUTY: Test duty 4a (30%)**.....52

    Test circuit.....53

    Tests 071101-6056 to 6065 .....54

**DUTY: Test duty 1 (100%)**.....64

    Test circuit.....65

    Tests 071101-6069, 071102-6001 to 6099.....66

**DUTY: Test duty 1 (5%)**.....166

    Test circuit.....167

    Tests 071102-6102 to 6121 .....168

**DUTY: No-load tests**.....188

    Tests 071102-6122 to 6124 .....189

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....192

    Photographs after test.....193

    Photograph new parts.....200

**DRAWING** .....206

790



**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Voltage	24 KV (1)	
Normal current	200 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-time withstand current	10 kA	
Peak withstand current	25 kA	
Duration of short-circuit	3 s	
Short-circuit making current	25 kA	
Mainly active load breaking current	200 A	X
Cable-charging breaking current	63 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Supply voltage of closing and opening devices	24 Vd.c.	
Type of switch	backed by fuses	
Class	E3	X

Switch is only intended for use in solidly earthed systems.

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

(1) On request of the client, the tests have been based on a voltage of 25 kV.

**DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED**

A three-phase three-position load break switch-disconnector for switch-fuse combination purpose in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

Mechanism:

Stored energy opening(springs, charged manually).  
Stored energy closing (springs, charged manually).

Supply voltage closing coil	24 Vd.c.
Supply voltage opening coil	24 Vd.c.

**TRAVEL RECORDER**

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.

*[Handwritten signature]*

731

## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

С настоящото потвърждаваме, че комплектна разпределителна уредба за средно напрежение тип 8DJH, е производство на SIEMENS AG.

Оборудването е проектирано, произведено и изпитано съгласно актуалните към датата на производство IEC и VDE/ISO стандарти.

### Данни за продукта:

Наименование:

Комплектна разпределителна уредба за средно напрежение (КРУ):

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| ▪ Тип                     | 8DJH   |
| ▪ Производство по СК      | DIN EN ISO 9001;<br>DIN EN ISO 14001;<br>BS OHSAS 18001; |
| ▪ Рег. No. на сертификата | 134373-2013-AHSO-GER-DakKS                               |
| ▪ Валидност               | 01.10.2014 - 06.01.2017                                  |



- Съответствие с IEC и EN стандарти:

		IEC standard	VDE standard
Switchgear	8DJH	IEC 62 271-1:2008	VDE 0671-1
		IEC 62 271-200:2012	VDE 0671-200
Devices	Circuit-breakers	IEC 62 271-100:2009	VDE 0671-100
	Disconnectors and earthing switches	IEC 62 271-102:2003	VDE 0671-102
	Switch-disconnectors	IEC 62 271-103:2011	VDE 0671 -103
	Switch-fuse combination	IEC 62 271-105:2003	VDE 0671-105
	HV HRC fuses	IEC 60 282-1:2010	VDE 0670-4
	Voltage detecting systems	IEC 61 243-5:2003	VDE 0682-415
Degree of protection	IP-Code	IEC 60 529:1991	VDE 0470-1
Insulation	-	IEC 60 071:2006	VDE 0111
Installation, erection	General regulations of high voltage switchgear, Earthing of high voltage switchgear	IEC 61 936-1:2010	VDE 0101-1
		--	VDE 0101-2

**Заклучение:** Оборудването е типово изпитано и подлежи на рутинни изпитания преди експедиция от завода производител и отговаря на световните стандарти.

## ИЗДАВА

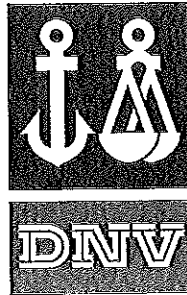
**Направление:** Енергиен мениджмънт – "СИМЕНС" ЕООД

Таньо Караиванов

/Ръководител направление Енергиен мениджмънт/



733



# DNV BUSINESS ASSURANCE

## MANAGEMENTSYSTEM ZERTIFIKAT

Zertifikat-Nr.: 134373-2013-AHSO-GER-DAkkS

*Hiermit wird bescheinigt, dass das Unternehmen*

**Siemens AG**  
**Infrastructure & Cities Sector**  
**Low and Medium Voltage Division**  
**Medium Voltage & Systems IC LMV MS**  
**Mozartstr. 31c**  
**91052 Erlangen - Deutschland**  
**und die Standorte im Anhang**

*ein Managementsystem in Übereinstimmung mit dem Standard*

**ISO 9001:2008**  
**ISO 14001:2004**  
**BS OHSAS 18001:2007**

*eingeführt hat. Dieses Zertifikat ist gültig für die folgenden Produkt- oder Dienstleistungsbereiche:*

**Entwicklung, Produktion und Vertrieb von**  
**Mittelspannungs-Schaltanlagen, -Geräten und -Komponenten bis 52 kV,**  
**Planung und Erstellung von**  
**schlüsselfertigen Stromversorgungsanlagen bis 52 kV**

*Datum der Erstzertifizierung:*

1995 (ISO 9001)

1997 (ISO 14001)

2008 (BS OHSAS 18001)

*Das Zertifikat ist gültig bis:*

06.01.2017

*Das Audit wurde durchgeführt  
unter der Leitung von*

**Gunder Herbst**  
*Leitender Auditor*

*Ort und Datum:*

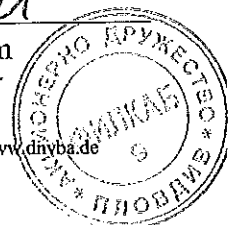
Essen, 07.01.2014

*Akkreditiertes Zertifizierungsunternehmen:*  
DNV ZERTIFIZIERUNG UND UMWELTGUTACHTER GMBH



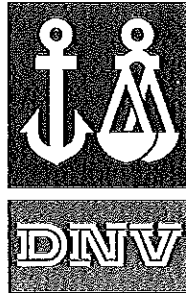
**Deutsche**  
**Akkreditierungsstelle**  
D-ZM-18453-01-00

*(Signature)*  
**Nikolaus Kim**  
*Geschäftsführer*



Bei Verstoß gegen die im Zertifizierungsvertrag genannten Bedingungen verliert das Zertifikat umgehend seine Gültigkeit.  
DNV ZERTIFIZIERUNG UND UMWELTGUTACHTER GMBH, Schnieringshof 14, 45329 Essen, Tel: +49 201 7296 222 Fax: +49 201 7296 333 - [www.dnvba.de](http://www.dnvba.de)

794



# DNV BUSINESS ASSURANCE

## ANHANG ZUM ZERTIFIKAT

Anhang zum Zertifikat Nr.: 134373-2013-AHSO-GER-DAkkS

**Siemens AG**  
**Infrastructure & Cities Sector**  
**Low and Medium Voltage Division**  
**Medium Voltage & Systems IC LMV MS**

Die Zertifizierung umfasst folgende Standorte:

**Standort**

**Scope**

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
IC LMV MS  
Mozartstr. 31c  
D-91052 Erlangen

Vertrieb von Mittelspannungs-Schaltanlagen, -Geräten und  
-Komponenten bis 52 kV, Planung und Erstellung von schlüsselfertigen  
Stromversorgungsanlagen bis 52 kV

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
IC LMV MS  
Carl-Benz-Str. 22  
D-60386 Frankfurt

Entwicklung von gas- und luftisolierten Mittelspannungs-Schaltanlagen, -  
Geräten und -Komponenten bis 52 kV, Produktion von gasisolierten  
Mittelspannungs-Schaltanlagen bis 52 kV

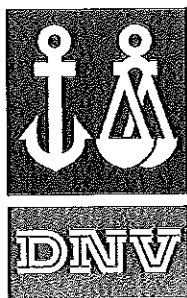
Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
IC LMV MS  
Nonnendammallee 104  
D-13629 Berlin

Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Mittelspannungs-Schaltanlagen,  
-Geräten und -Komponenten bis 52 kV



795





# DNV BUSINESS ASSURANCE

## ANHANG ZUM ZERTIFIKAT

Anhang zum Zertifikat Nr.: 134373-2013-AHSO-GER-DAkkS

**Siemens AG**  
**Infrastructure & Cities Sector**  
**Low and Medium Voltage Division**  
**Medium Voltage & Systems IC LMV MS**

Die Zertifizierung umfasst folgende Standorte:

**Standort**

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
IC LMV MS  
Südstr. 74  
D-04178 Leipzig

**Scope**

Vertrieb, Entwicklung, Fertigung und Service von  
Niederspannungsschaltanlagen

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
IC LMV MS  
Frohnhofstr. 103-107  
D-50827 Köln

Vertrieb, Entwicklung und Fertigung von Stromschienensystemen

Siemens, s.r.o.  
o.z. Busbar Trunking Systems  
Nádražní 30  
CZ-78985 Mohelnice

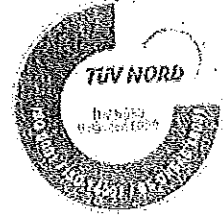
Entwicklung und Fertigung von Stromschienensystemen





# " ЕЛПРОМ ЕМЗ " ООД ГРАД ШАБЛА

ГАМА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ НН ТИП СТ-1; СТ-2, СТ-3 И СТ-4



ТЕЛЕФОНИ ЗА КОНТАКТИ:  
 Управител 05743 / 45 - 68  
 Главен счетоводител 05743 / 42 - 81  
 Бърз Отдел 05743 / 41 - 81  
 Факс/Службена линия 05743 / 50 - 20  
 E-mail: elpromemz@inbox.bg

таблица 1.

Тип	Преводно отношение I <sub>pn</sub> /I <sub>sn</sub> Rated current ratio A / A	Най-високо работно напрежение Rated voltage power network kV	Клас на точност Class of accuracy %	Номинална мощност S <sub>n</sub> Rated power VA	Номинален ток на терм. устойчивост Rated short-time thermal stability I <sub>th</sub> , kA	Номинален ток на дин. устойчивост Rated short-time dynamic stability I <sub>dyn</sub> , kA	Номинален коефициент на безоп. Security factor for apparatus F <sub>s</sub>	Заводски шифър Serial number
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СТ-1 първич и вторич	30 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1210302 - XXXX
	50 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1210502 - XXXX
	75 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1210752 - XXXX
	100 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1211002 - XXXX
	150 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1211502 - XXXX
СТ-2 шина 30x10 40x10 кабел φ36	160 / 5	0,72	0,5	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1221505 - XXXX
	200 / 5	0,72	0,5	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1222005 - XXXX
	250 / 5	0,72	0,5	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1222505 - XXXX
	300 / 5	0,72	0,5	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1223005 - XXXX
СТ-3 шина 30x10 40x10 φ36	300 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1233005 - XXXX
	400 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1234005 - XXXX
	500 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1235005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1236005 - XXXX
СТ-3 шина 60x10 φ48	500 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1236005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1236005 - XXXX
	750 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1237505 - XXXX
	800 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1238005 - XXXX
СТ-4 за шина 80x10 или кабел φ73	300 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1243005 - XXXX
	400 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1244005 - XXXX
	500 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1245005 - XXXX
	500 / 5	0,72	0,5; 0,5S	5	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1246005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1247505 - XXXX
	750 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1248005 - XXXX
	800 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1249005 - XXXX
	1000 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1241005 - XXXX
	1200 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1241205 - XXXX
	1500 / 5	0,72	0,2; 0,5; 0,5S	5; 10; 15	60 I <sub>pn</sub>	2,5 I <sub>th</sub>	5; 10	1241505 - XXXX

УПРАВИТЕЛ:  
 г-жа Д. АРНАУДОВ





РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ  
ЗА МЕТРОЛОГИЯ И  
ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР  
STATE AGENCY FOR METROLOGY  
AND TECHNICAL SURVEILLANCE



ПРОЦЕДУРЕН № 2

**УДОСТОВЕРЕНИЕ**  
**ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ**  
*Measuring Instrument Type-approval Certificate*


№ 06.04.4547

Издадено на:  
*Issued to:* "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, 9680 Шабла,  
обл. Добричка, ул. "Нефтяник" № 38

На основание на:  
*In Accordance with:* чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията  
(ДВ, бр. 46 от 2002 г.)

Относно:  
*In Respect of:* гама токови измервателни трансформатори, тип СТ-х

Производител:  
*Manufacturer:* "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Знак за одобрен тип:  
*Type Approval Mark:* 

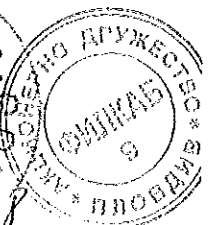
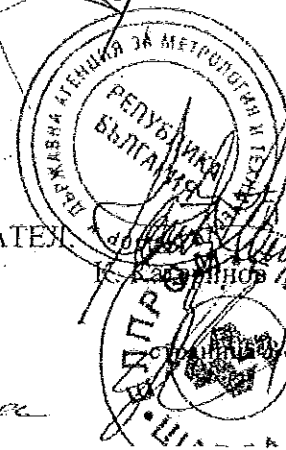
Технически и метрологични  
характеристики:  
*Technical and metrological  
characteristics:* приложение, неразделна част от настоящото удостоверение  
за одобрен тип средство за измерване

Срок на валидност:  
*Valid until:* 03.04.2016 г.

Вписва се в регистъра на  
одобрените за използване  
типове средства за  
измерване под №:  
*Reference №:* 4547

Дата на издаване на  
удостоверението за одобрен  
тип:  
*Date:* 03.04.2006 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛ



Свърто с оригинала

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

Издадено на: "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Относно: гама токови измервателни трансформатори, тип СТ-х

1. Описание на типа:

Токовите трансформатори тип СТ-х са предназначени за измерване на ток и за защита на разпределителни съоръжения (уредби) във вътрешно изпълнение.

Токовите трансформатори тип СТ-х се състоят от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотка, поместени в кутия от пластмаса с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707-V-0.

Изолацията спрямо магнитопровода и намотките е суха е клас на топлоустойчивост В.

Трансформаторите тип СТ-х са предназначени за експлоатация при надморска височина до 1000 m за закрит монтаж при температура на въздуха от минус 5° C до + 40° C и относителна влажност на въздуха до 70 % за условия на умерен климат.

1.1. Технически и метрологични характеристики:

Номинален първичен ток, А	СТ-1	30, 50, 75, 100, 150
	СТ-2	200, 250, 300
	СТ-3	400, 500, 600
Номинален вторичен ток, А		5
Клас на точност	СТ-1	0,2; 0,5
	СТ-2	0,5
	СТ-3	0,5
Коефициент на безопасност - Fs		5, 10
Номинална мощност, VA	СТ-1	5, 10
	СТ-2	5, 10
	СТ-3	5, 10, 15
Максимално работно напрежение, kV		0,72

Забележка: \* Номиналната мощност 10 VA не се отнася за трансформатори с токово отношение 150/5 A.

1.2. Означаване на типа:

Означението на типа е СТ-х (СТ-1, СТ-2 и СТ-3).

Параметрите като клас на точност, първичен ток, вторичен ток, номинално напрежение и коефициент на сигурност са посочени на табелката на трансформатора.

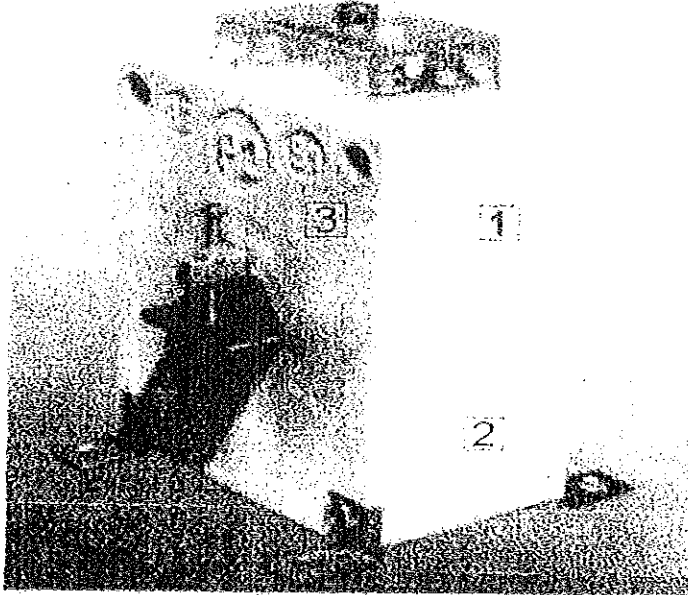
Възниква в Шабла



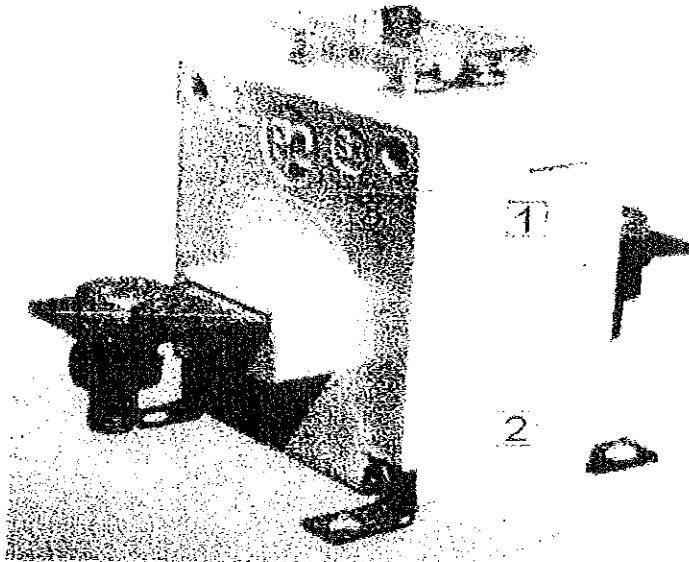
*Приложение: 2*

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

2. Схеми на местата за поставяне на знаците, удостоверяващи резултатите от контрола и места за plombиране.



- 1 – Знак за първоначална проверка (марка за залепване)
- 2 – Знак за последваща проверка (марка за залепване)
- 3 – Знак за одобрен тип



- 1 – Знак за първоначална проверка (марка за залепване)
- 2 – Знак за последваща проверка (марка за залепване)
- 3 – Знак за одобрен тип

*[Handwritten signature]*

*Всичко е оригинално*



740



РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

BULGARIAN INSTITUTE OF  
METROLOGY

ДОПЪЛНЕНИЕ № 06.07.4547.1

КЪМ УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ № 06.04.4547

Measuring Instrument Type-approval Certificate-Revision 1

Издадено на:  
Issued to:

"ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, 9680 Шабла,  
обл. Добричка, ул. "Нефтяник" № 38

На основание на:  
In Accordance with:

чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията  
(ДВ, бр. 46 от 2002 г.)

Относно:  
In Respect of:

токов измервателен трансформатор, тип СТ-х

Производител:  
Manufacturer:

"ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Технически и метрологични  
характеристики:  
Technical and metrological  
characteristics:

приложение, неразделна част от настоящото удостоверение  
за одобрен тип средство за измерване.

Срок на валидност:  
Valid until:

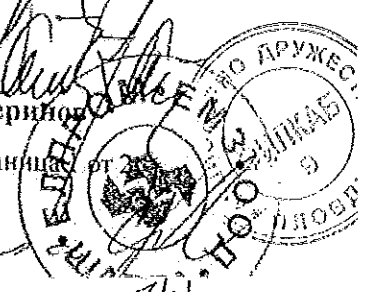
03.04.2016 г.

Средството за измерване е  
вписано в регистъра на  
одобрените за използване  
типове средства за  
измерване под №:  
Reference №:

4547

Дата на издаване на  
допълнението към  
удостоверението за одобрен  
тип:  
Date:

17.07.2006 г.



Възниква от оригинала

страница от 2

*Приложение №*

Приложение към Допълнение № 06.07.4547.1 към удостоверение № 06.04.4547

Издадено на: "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Относно: токов измервателен трансформатор, тип СТ-х

Описание на допълнението

1. Към т. 1 Описание на типа, се добавя:

Токовите трансформатори с клас на точност 0,5 S са за специални цели. Свързват се с електромери, които измерват стойности на тока между 50 mA и 6 A, което е от 1 % до 120 % от номиналния ток на трансформатора – 5 A.

Токовата и ъгловата грешка при 1 % от номиналния ток не превишават стойностите, посочени в стандарт БДС EN 60044-1:2001.

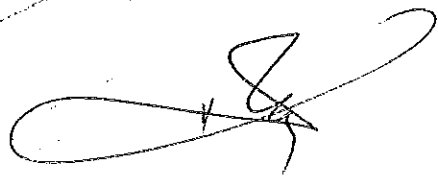
2. Към т. 1.1 Технически и метрологични характеристики:

2.1 Включва се токов измервателен трансформатор тип СТ-4 със следните метрологични характеристики:

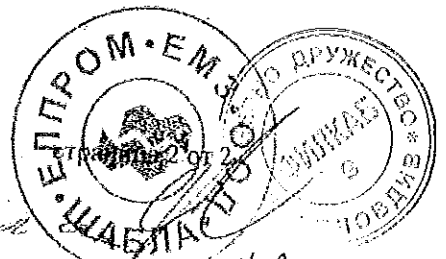
Номинален първичен ток, A	750, 800, 1000, 1200, 1250 и 1500
Номинален вторичен ток, A	5
Клас на точност	0,5 и 0,5 S
Коефициент на безопасност – Fs	5, 10
Номинална мощност, VA	5, 10 и 15
Максимално работно напрежение, kV	0,72

2.2 Включва се клас на точност 0,5 S за трансформатори тип СТ-1, тип СТ-2 и тип СТ-3;

2.3 Отпада забележката.

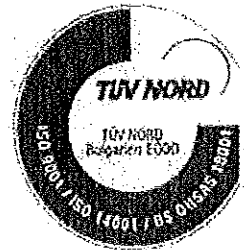


*Верно е организирано*





# “ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град ШАБЛА



ТЕЛЕФОНИ ЗА КОНТАКТИ:

Управител 05743 / 45 - 68  
 Гл.счетоводител 05743 / 42 - 84  
 Търг. Отдел 05743 / 41 - 84  
 Факс/тел.секретар 05743 / 50 - 20  
 E-mail : elpromemz@inbox.infotel.bg

## ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

ГАМА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ  
 тип СТ-1, СТ-2, СТ-3 и СТ-4 за НН до 1000V  
 ПРОИЗВОДСТВО НА “ ЕЛПРОМ ЕМЗ ” ООД град ШАБЛА

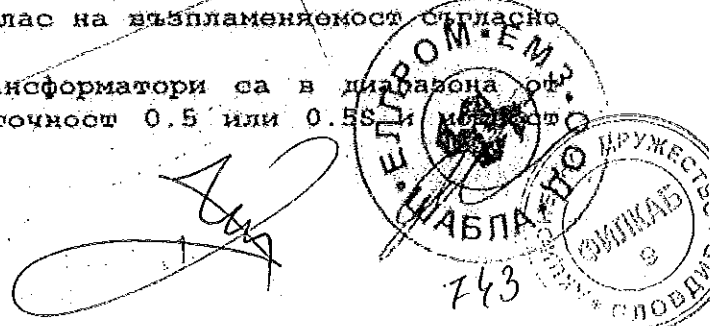
Токови измервателни трансформатори тип СТ-1; тип СТ-2, тип СТ-3 и тип СТ-4 са за ниско напрежение до 1000V за вътрешен монтаж с клас на точност 0.2; 0.5 или 0.5S и номинална мощност до 50VA в диапазона от номинални токове до 3000A съгласно БДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999.

■ Тип СТ-1 се състои от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотки, поместени в кутийка от пластмаса изработена от пластмаса тип Rosap - B4235 с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707 - V-0.

Произвежданите токови трансформатори са в диапазона от 30/5 A до 150/5 A с клас на точност 0.2, 0.5 или 0.5S с мощност 5VA и 10VA.

• Тип СТ-2 Тип, СТ-3 и Тип СТ-4 са проходни типове токови измервателни трансформатори пригодени съответно за шина или кабел - състоят се от тороидален магнитопровод с вторична намотка, поместени в кутийка от пластмаса изработена от пластмаса тип Rosap - B4235 с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707 - V-0.

Произвежданите токови трансформатори са в диапазона от 150/5A до 2000/5A с клас на точност 0.5 или 0.5S с мощност 5VA; 10VA и 15VA.



## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ Тип СТ-1, Тип СТ-2, Тип СТ-3 и Тип СТ-4

Условия на работа: Токовете измервателни трансформатори за средно напрежение се монтират на закрито при температура на околната среда от -35С до +45С и височина над морското равнище до 1000м.

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Номинално напрежение                                  | - до 0,75 kV     |
| 2. Честота   | - 50 Hz          |
| 3. Номинален първичен ток $I_{pn}$                       | - до 2000 A      |
| 4. Номинален вторичен ток $I_{sn}$                       | - 5 A            |
| 5. Клас на точност на ядрото за мерене                   | - 0,2, 0,5, 0,5S |
| 6. Номинална мощност                                     | - 5, 10, 15VA    |
| 7. Номинален ток на термична устойчивост $I_{th}$ , kA   | - 60 $I_{pn}$    |
| 8. Номинален ток на динамична устойчивост $I_{dyn}$ , kA | - 2,5 $I_{th}$   |
| 9. Номинален коефициент на безопасност $F_s$             | - 5 или 10       |
| 10. Маса, в кр. в зависимост от преводното отношение от  | - 0,485 до 1,070 |
| 11. Изолация - суха, клас на топлоустойчивост В          |                  |

Стандартизирани документи: Изделието отговаря на ЕДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999.

При всичките произведени от " ЕЛПРОМ ЕМЗ " ООД град Шабла токови измервателни трансформатори е предвидена възможност за plombиране както на кутията на трансформатора с цел предотвратяване на неправилен достъп до магнитопровода и самите намотки, така и на предпазната капачка, която предпазва клемите на вторичната намотка на трансформатора.

УПРАВИТЕЛ :

/ инж. Д. Димитров



744

# БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

Главна дирекция Мерки и измервателни уреди  
отдел "Изследване на типа на средства за измерване"  
сектор "Електрични величини"  
София, бул. Г.М.Димитров 52 Б, тел. 873-52-98

## ПРОТОКОЛ ОТ ИЗПИТВАНЕ

№ 19-ЕВ / 13.07.2006 г.

1. Обект на изпитването: Токов измервателен трансформатор тип СТ-Х
2. Номер и дата на заявката: АУ-03-654/27.06.2006 г.
3. Заявител: "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
4. Производител: "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
5. Метод на изпитване: БДС EN 60044-1 Измервателни трансформатори  
Част 1: Токови трансформатори.
6. Период на изпитване: 07.07.2006 г. до 14.07.2006 г.
7. Изпитани образци: ф. № 20218, 33063, 29967, 29477, 34805, 32820

### 8. Описание на типа:

Гамата измервателни токови трансформатори тип СТ-х са за мрежи ниско напрежение.

Токовете трансформатори тип СТ-1 се състоят от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотка, а тип СТ-2, тип СТ-3 и тип СТ-4 са проходен тип трансформатори, пригодени за шина или кабел, с вторична намотка.

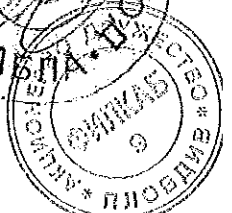
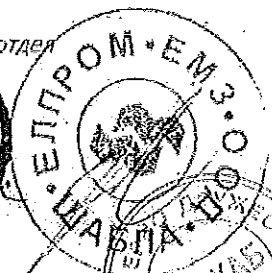
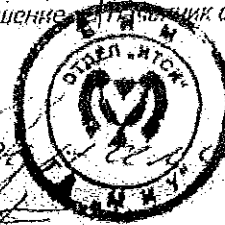
Резултатите в протокола се отнасят само за изпитваните образци.

Началник отдел ИТСИ:

/инж. Хр. Соколова/

Протокола може да бъде разпечатван единствено и само с разрешение на началник отдел  
"Изследване на типа на средствата за измерване"

Върне с оригинала на



745



11.3. Проверка на диелектричната якост на първичната намотка – /3 kV за 60 s/

БДС EN 60044-1  
т. 5.1.4

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.4. Проверка на диелектричната якост на вторичната намотка – /3 kV за 60 s/

БДС EN 60044-1  
т. 5.1.4

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.5. Определяне грешките на трансформаторите --

БДС EN 60044-1  
т.11.2

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

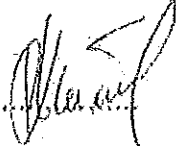
11.6. Проверка -- коефициент на безопасност --

БДС EN 60044-1  
т.11.6


Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

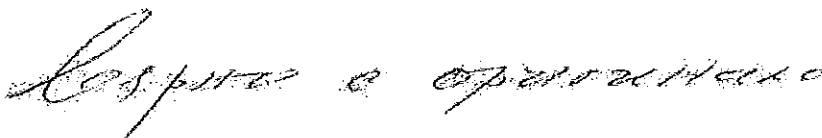
Присъствали на изпитването:

Младши експерт: .....

  
/инж. Р. Малинова/

Началник сектор "ЕВ": .....

  
/инж. Л. Сотирова/





# "ЕЛПРОМ ЕМЗ" ООД ГРАД ШАБЛА

ПАСПОРТ - СЕРТИФИКАТ

ИЗПИТАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

За трансформатор гъвкави измервателни високо напрежение

Тип СТ - 4 обем № 8005А, 10005А, 12005А

Издание № 1241/0005 - 24XV

I Услови на работи: Климатични трансформатор високо напрежение се монтира на дървото при температура на околната среда от -30°C до +40°C и височина над морското равнище до 1000м.

## II Технически характеристики:

1. Номинална мощност 0,75 kVA
2. Честота 50 Hz
3. Номинален ток при 100V 80A, 1000V 8A
4. Номинален ток при 10kV 8A
5. Железен гъвкавост 0,5
6. Номинална мощност 0,75 kVA
7. Ток на първоначално включване 60 x I<sub>н</sub>
8. Ток на повторно включване 2,5 x I<sub>н</sub>
9. Магло 10,9 : 1,0 : 1,1 kg
10. Климатична група: група на съответствие B

III Стандартизиращи документи: Използват се стандарти на БДС: БС 68044-1:2001  
БС 68044-1:1990.

## IV Изпитвателни резултати и изчисления:

1. Проверка на изпитвател: Извършена на БДС: БС 68044-1:2001  
2. Изпитване на изпитвател: Извършено между първоначално включване и повторно включване: 3 Hz в 1 минута: успешно

V Изпитвателна лаборатория: Изпитвател оборудван за измерване на ток и мощност на измервателни трансформатори от 1912 година  
НАСТОЯЩЕ ГИИ ТЕХНОЛОГИЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ ТРАНСФОРМАТОР Б. ОДЖЕВАН  
ЮТ ДАМТИ С УЛАСТОВЕЖЕНИЕ № 4547 от 05.04.2006 година

VI Допълнителни изчисления: Допълнително измерване на се отговарява

## ВИЗУАЛЕН ПАСПОРТ ЗА МОНТАЖ НА ЕМЗ И ДОКАТАНИИТА ТОКОВИ ИЗМЕРИТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ТИП СТ - 4

1. Място на монтаж: на дърво.
2. Изпитан състояние: Проверката извършена на ток и мощност трансформатора се извършва успешно при температура на околната среда от -30°C до +40°C и височина над морското равнище до 1000м.
3. Допълнителни изчисления: При измерване на ток и мощност трансформатора извършено успешно

IV Трансформаторите не се монтира в дървото по-малко



748

# ПРИЛОЖЕНИЕ №5.

VI Съставителните части трябва да са свързани добре към измервател и контролни. Климатичните условия, изпитвателните измервателни трябва да се забележи добре между два измервателни прибора или хубаво обхваща.

VI Точка, която се намира от трансформатора, по-малко или повече на трансформатора, да не е повече от 100мм, измерена по табелата. Препоръчително е трансформаторите се изпитват от два различни температурни условия на изпитване.

VI Трансформаторите трябва да работят при номинален ток измервателни контроли.

VI При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

## ПРИ ВЪВЕЖДЕНА ВЪВ ВЪРХАТА ПЪРВИНА ВАМОТИКА ИСТОРИЧНАТА ВАМОТИКА НА ТРАНСФОРМАТОРА НЕ ТРЯБВА ДА ОСТАВА ОТВОРЕНА!

VI Когато се влиза в трансформатора, измервателните измервателни частни на трансформаторите трябва да се свързват на измервателните измервателни частни на трансформаторите.

VI При работата на трансформаторите трябва да се забележи

4. Изпитвателните измервателни частни на трансформаторите трябва да се свързват на измервателните измервателни частни на трансформаторите.

4. Изпитвателните измервателни частни на трансформаторите трябва да се свързват на измервателните измервателни частни на трансформаторите.

4. При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

4. При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

4. При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

4. При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

При измерване на ток и мощност трансформаторите с възможност да се измерват измервателни

4. Изпитвателните измервателни частни на трансформаторите трябва да се свързват на измервателните измервателни частни на трансформаторите.

ПРИ НЕСТАВАМЕ КАЧАСТВАТА НА ДЪЛЖИТЕЛНИ И НАСТОЯЩАТА ИНСТРУКЦИЯ, ЗАВОДЪТ ПРОИЗВЕЖДА НЕ ПРИЕМА РЕКОМЕНДАЦИИ НАПРАВЕНИ В ТАРНИШНИИ СРОК НА ВЪВЕЖДЕНА.

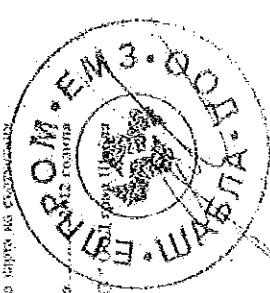
## ТАРАШНИОННА КАРТА

"ЕЛПРОМ ЕМЗ" ООД град Шабла, се задължава да извърши или ремонтира безвъзмездно всички измервателни трансформатори, които в резултат на изпитване на 10 месеци от датата на изпитване на изпитване, да извърши всички измервателни и измервателни измервателни на трансформаторите с изпитване на съответствие отговор.

Заводът или ремонтът се извършва при условие, че са дадени указанията за трансформаторите, които са измервателни, както и изпитвателните - измервателни и измервателните измервателни и са дадени указанията за измервателните измервателни трансформатори.

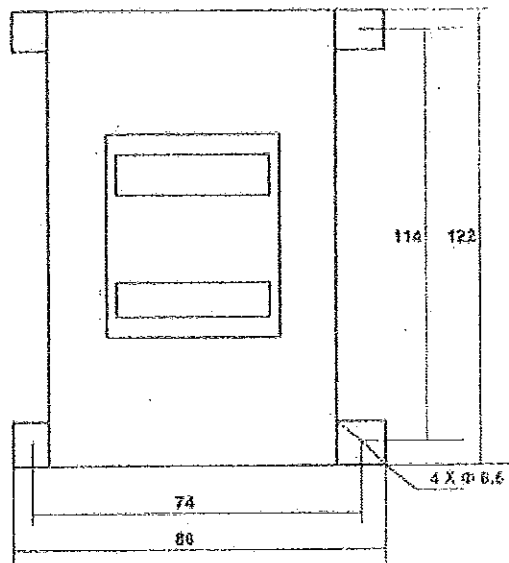
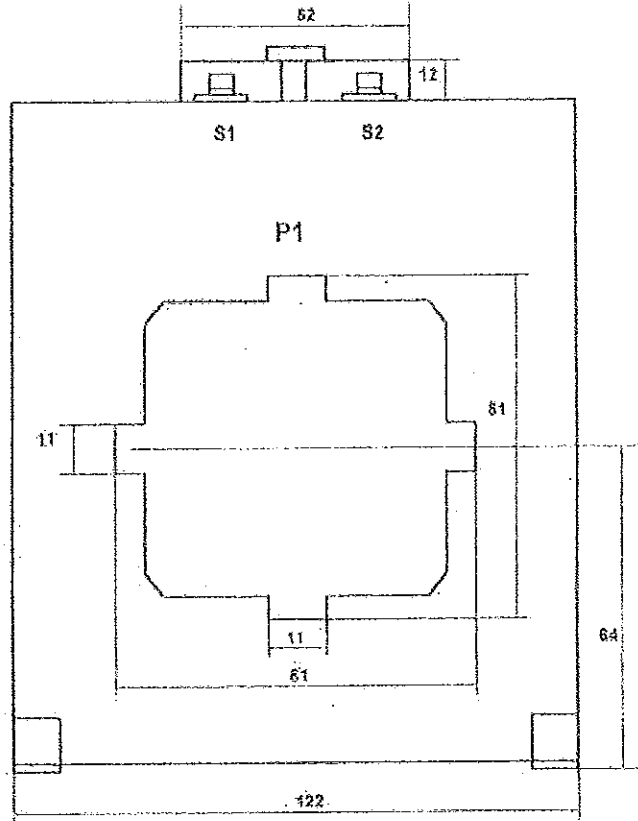
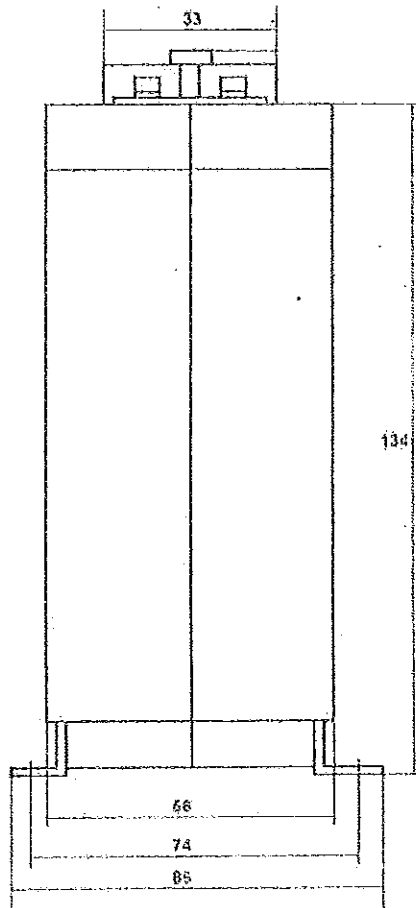
Дата на приемане:

ЕЛПРОМ ЕМЗ



ПРИСЪЕДИНИТЕЛНИ РАЗМЕРИ ЗА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

тип СТ-4 включващи преводните отношения 800/5А, 1000/5А, и 1200/5А



ЕЛПРОМ. БГ  
ЩАБЛА. ДОУ. С.  
ДИПЛОМНОЕ ДРУЖЕСТВО  
СНИЖАЕТ  
9  
749

C

C





# CERTIFICATE OF ACCEPTANCE

TO PARTICIPATE IN THE IECEE CB-SCHEME

**Institut "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH - IPH**

Landsberger Allee 378, D- 12681 Berlin, Germany

has been assessed and determined to fully comply with the requirements of ISO/IEC 17025: 2005-05, The Basic Rules, IECEE 01: 2006-10 and Rules of Procedure IECEE 02: 2006-10, and the relevant IECEE CB-Scheme Operational Documents.

**Institut "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH - IPH**

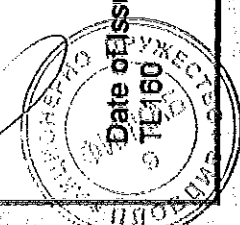
is therefore entitled to operate as a CB Testing Laboratory under the responsibility of VDE as National Certification Body and to carry out testing within the IECEE CB Scheme for the Scope (Product Category(ies) and Standard(s)) as listed in the relevant part of the IECEE Web Site at [www.iecee.org](http://www.iecee.org), and is subject to all other terms as set forth in the IECEE Basic Rules and Rules of Procedure

This certificate remains valid until June 5<sup>th</sup> 2010 at which time it will be reissued by the IECEE Executive Secretary upon successful completion of the normally scheduled 3-year Reassessment Programme administered by the IECEE CB Scheme.

Signed by:

Pierre de Ruvo  
IECEE EXECUTIVE SECRETARY

Date of Issue: 2007-08-13



052



Gesellschaft zur Prüfung und  
Zertifizierung von Niederspannungsgeräten e.V.



Low Voltage Agreement Group

# Certificate of Registration

The

**Test Laboratory Berlin**

**Institut Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik IPH**

has been listed in  
the ALPHA and LOVAG register  
of approved test laboratories with  
the registration number

**Identity Number D 08**

This certifies that all the requirements for  
independent testing  
in compliance with the LOVAG agreement have been fulfilled.

**LOVAG**

**Chairman**

2007-07-20

Michael Prützner

Date / Authorized Signature

**Certification Body**

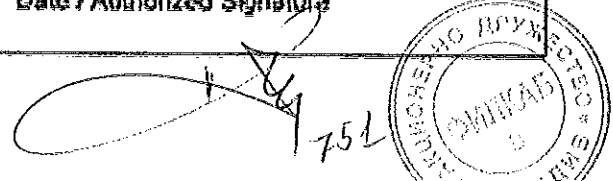
**ALPHA**

Stressemannallee 19  
D-60598 Frankfurt am Main

2007-07-29

J. K. H. H. H. H. H.

Date / Authorized Signature



Intertek

# ASTA Recognized Laboratory Scheme



## Certificate of Recognition

Certificate No. 5145

This certificate remains in force until further notice subject to the continuing compliance with the Regulations and Criteria of Competence for the ASTA Recognized Laboratory Scheme and is also subject to the conditions specified on the endorsement as varied from time to time.


Further information can be confirmed by contacting Intertek, Hilton House, Corporation Street, Rugby, CV21 2DN United Kingdom. Tel: 144 (0) 1788 678636. [asta@intertek.com](mailto:asta@intertek.com) [www.intertek.com](http://www.intertek.com)

This is to Certify that  
**Institut "Prüffeld für elektrische  
Hochleistungstechnik" GmbH (IPH)**  
Landsberger Allee 378, D-12681 Berlin, Germany

has been satisfactorily assessed against the relevant requirements of  
**BS EN ISO/IEC 17025: 2005 inc. Corrigendum No.1**  
and  
**Regulations for ASTA Recognized Laboratories**

and is hereby authorised to undertake test work for ASTA certification purposes for the product types and standards identified on the endorsement forming part of this certificate.

Issue number: 4  
Original issue date: July 2004  
Expiry date: 30<sup>th</sup> June 2012  
Laboratory Reference: AST-UK-09004

Name: R W Hayward  
Signature:   
Date: 5<sup>th</sup> May 2009

This Certificate is for the exclusive use of the laboratory shown and is permitted pursuant to the agreement between Intertek and the Laboratory. Intertek assumes no liability to any party for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Laboratory is authorized to copy or distribute this Certificate. Any use of the Intertek name or logo of its units for the sale or endorsement of any product or service, produced or marketed must first be approved in writing by Intertek.



752

DATEch Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der TGA GmbH  
Signatory of the Multilateral Agreement of EA and ILAC for the mutual recognition

represented in the

# Deutschen AkkreditierungsRat



## Akkreditierung

The TGA GmbH, represented by the DATEch Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der TGA GmbH, confirms that the Testing Laboratory

**Institut  
„Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik“ GmbH (IPH)  
Landsberger Allee 378A**

**D - 12681 Berlin**

is competent under the terms of DIN EN ISO/IEC 17025:2005 to carry out testing in the fields of

**High-voltage equipment and components  
Low-voltage equipment and components  
Installation, switching, control and protective equipment  
High-voltage, medium-voltage and low-voltage cables and their accessories**

according to the annexed list of standards and specifications.

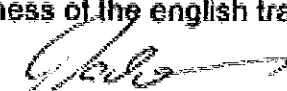
The accreditation is valid until: **2012-03-18**

The annex is deemed part of this certificate and comprises **26** pages.

DAR-Registration No.: **DAT-P-019/92-03**

Frankfurt/Main, 2009-08-12

Correctness of the english translation confirmed: Frankfurt/Main, 2009-08-12

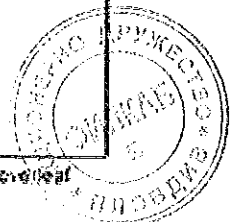
  
**Dr. Thomas Facklam  
-Managing Director**

Member in EA, ILAC, IAF

Translation for information purposes only. The German Accreditation Certificate is authoritative

See notes on file

753



DATEch Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der TGA GmbH  
Signatory of the Multilateral Agreement of EA and ILAC for the mutual recognition

represented in the

# Deutschen AkkreditierungsRat



## Akkreditierung

The TGA GmbH, represented by the DATEch Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der TGA GmbH, confirms that the Testing Laboratory

Institut  
„Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik“  
(PEHLA-Prüffeld)  
Landsberger Allee 378A

D - 12681 Berlin

is competent under the terms of DIN EN ISO/IEC 17025:2005 to carry out testing in the fields of

**High-voltage equipment and components**

according to the annexed list of standards and specifications.

The accreditation is valid until: **2012-03-18**

The annex is deemed part of this certificate and comprises **9** pages.

DAR-Registration No.: **DAT-P-019/92-63**

Frankfurt/Main, 2009-08-12

Correctness of the english translation confirmed: Frankfurt/Main, 2009-08-12

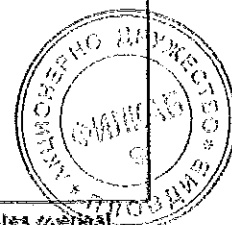
  
Dr. Thomas Facklam  
Managing Director

Member in EA, ILAC, IAF

Translation for information purposes only. The German Accreditation Certificate is authoritative

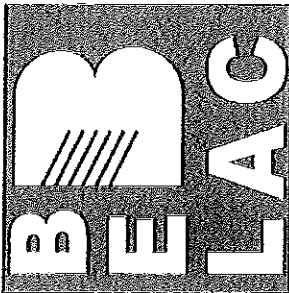
See notes overleaf

759



C.

C.



Organisme belge d'Accréditation  
 Belgische Accreditatieinstelling  
 Belgische Akkreditierungsstelle  
 Belgian Accreditation Body

Signatory to EA, ILAC and IAF  
 Multilateral Agreements

## Accreditation Certificate No. 144-TEST

In compliance with the provisions of the Royal Decree of 31 January 2006 setting up BELAC, the Accreditation Board hereby declares, that the test laboratory

**NEXANS NETWORK SOLUTIONS NV**  
**DIV. EUROMOLD**  
**ELAB**  
**Industrielaan, 12 - Zuid III**  
**9320 EREBODEGEM - Belgium**

has the competence to perform the tests as described in the annex which is an integral part of the present certificate, in accordance with the requirements of the standard NBN EN ISO/IEC 17025:2005. The present accreditation is the subject of regular surveillance in order to confirm the compliance with the accreditation conditions.

The Chair of the Accreditation Board BELAC,

Nicole MEURÉE-VANLAETHEM

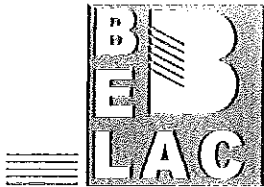
Issue date : 2011-09-06

Validity date : 2016-06-14

Original version of this certificate is in Dutch.



755



Signatory to EA, ILAC and IAF  
Multilateral Agreements

Organisme belge d'Accréditation  
Belgische Accreditatie-instelling  
Belgian Accreditation Body

Bijlage bij accreditatie-certificaat  
Annexe au certificat d'accréditation  
Annex to the accreditation certificate  
Beilage zur Akkreditierungszertifikat

# 144-TEST

Versie/Versjon/Fassung	6/2
Uitgivedatum / Date d'émission / Issue date / Ausgabedatum:	2011-10-12
Geldigheidsdatum / Date limite de validité / Validity date / Gültigkeitsdatum:	2016-06-14

Nicole Meurée-Vanlaethem  
Voorzitter van het Accreditatiebureau  
La Présidente du Bureau d'Accréditation  
Chair of the Accreditation Board  
Vorsitzende des Akkreditierungsbüro

De accreditatie werd uitgereikt aan/ L'accréditation est délivrée à/  
The accreditation is granted to/ Die akkreditierung wurde erteilt für:

**NEXANS NETWORK SOLUTIONS NV**  
**DIV. EUROMOLD**  
**ELAB**  
**Industrielaan, 12 - Zuid III**  
**9320 EREMBODEGEM**

Activiteitencentra/ Sites d'activités/ Sites of activities/ Standorte mit aktivitäten:

Site 1	Industrielaan, 12 - Zuid III 9320 EREMBODEGEM
Site 2	Industrielaan, 17 - Zuid III 9320 EREMBODEGEM

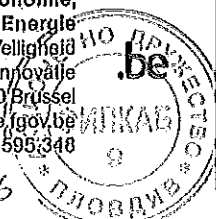
Secrétariat:  
Service public fédéral, Economie,  
P.M.E., Classes moyennes et Energie  
Direction générale de la Qualité et de la Sécurité  
Division Qualité et Innovation  
Bd du Roi Albert II, 16 - 5<sup>ème</sup> étage - B-1000 Bruxelles  
Website: <http://economie.fgov.be>  
Numéro d'entreprise: 0314.595.348

Accréditation B E L A C Accreditation

Tél: +32 2 277 54 34  
Fax: +32 2 277 54 41  
Internet: <http://belac.fgov.be>  
E-Mail: [Belac@economie.fgov.be](mailto:Belac@economie.fgov.be)

Secretariaat:  
Federale Overheidsdienst, Economie,  
K.M.O., Middenstand en Energie  
Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid  
Afdeling Kwaliteit en Innovatie  
Koning Albert II-laan 16 - 5<sup>de</sup> verd. - B-1000 Brussel  
Website: <http://economie.fgov.be>  
Ondernemingsnummer: 0314.595.348

756



BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC BELAC



Test requirements for accessories for use on power cables of rated voltage from 3,6/6(7,2) kV up to 20,8/36(42) kV. Part 1: cables with extruded insulation		Test method	Site
Norm EN / IEC	Description	Test method	Site
CENELEC HD 629.1*			
61442*			
§ 4.1	AC Voltage test: Dry test for all accessories	ELAB-QWI-B2	2
§ 4.3	AC Voltage test: Test in water for stop ends	ELAB-QWI-B2	2
§ 5	DC Voltage tests	ELAB-QWI-B3	2
§ 6	Impulse Voltage tests	ELAB-QWI-B4	2
§ 7	Partial Discharge Tests	ELAB-QWI-B1	2
§ 8	Tests at Elevated Temperature	ELAB-QWI-C1	2
§ 9	Heating Cycles Voltage test	ELAB-QWI-B2/-C1	2
§ 9.4	Immersion test (for terminations)	ELAB-QWI-C1	2
§ 13	Humidity and Salt Fog tests	ELAB-QWI-C8	1
§ 14	Impact test at ambient temperature	ELAB-QWI-A17	2
§ 15	Screen Resistance Measurement	ELAB-QWI-B6	2
§ 16	Screen Leakage Current Measurement	ELAB-QWI-B13	2
§ 18	Operating Force test	ELAB-QWI-A11	1
§ 19	Operating eye test	ELAB-QWI-A12	1&2
§ 20	Capacitance Test Point Performance	ELAB-QWI-B7	2
Annex A	Determination of the cable conductor temperature	ELAB-QWI-C16	2

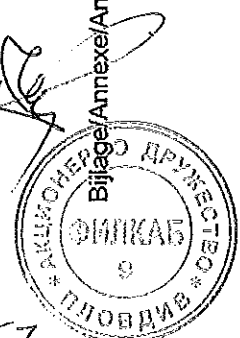
Where  $U_0/U_m$  stands for:

$U_0$  is the rated power-frequency voltage between conductor and earth or metallic screen, for which the cable is designed.

$U$  is the rated power-frequency voltage between conductors for which the accessory may be used.

$U_m$  is the maximum value of the "highest system voltage" for which the cable accessory may be used.

757



Bijlage/Annex/Annex/Beilage

BELAC 144-TEST

Test requirements for accessories for use on power cables of rated voltage from 3,6/6(7,2) kV up to 20,8/36(42) kV. Part 2: cables with impregnated paper insulation			
Norm EN / IEC	Description	Test method	Site
61442*			
§ 4.1	AC Voltage test : Dry test for all accessories	ELAB-QWI-B2	2
§ 4.3	AC Voltage test : Test in water for stop ends	ELAB-QWI-B2	2
§ 5	DC Voltage tests	ELAB-QWI-B3	2
§ 6	Impulse Voltage tests	ELAB-QWI-B4	2
§ 8	Tests at Elevated Temperature	ELAB-QWI-C1	2
§ 9	Heating Cycles Voltage test	ELAB-QWI-B2/-C1	2
§ 9.4	Immersion test (for terminations)	ELAB-QWI-C1	2
§ 13	Humidity and Salt Fog tests	ELAB-QWI-C8	1
§ 14	Impact test at ambient temperature	ELAB-QWI-A17	2
§ 15	Screen Resistance Measurement	ELAB-QWI-B6	2
§ 16	Screen Leakage Current Measurement	ELAB-QWI-B13	2
§ 18	Operating Force test	ELAB-QWI-A11	1
§ 19	Operating eye test	ELAB-QWI-A12	1&2
§ 20	Capacitance Test Point Performance	ELAB-QWI-B7	2
Annex A	Determination of the cable conductor temperature	ELAB-QWI-C16	2

Where  $U_0 / U(U_m)$  stands for:

$U_0$  is the rated power-frequency voltage between conductor and earth or metallic screen, for which the cable is designed.

$U$  is the rated power-frequency voltage between conductors for which the accessory may be used.

$U_m$  is the maximum value of the "highest system voltage" for which the cable accessory may be used.

*[Handwritten signature]*  
758



Biljage/Annexe/Annex/Beljage

BELAC 144-TEST

Test methods and requirements for accessories for use on power cables of rated voltage up to 0,6/1(1,2) kV.			
Norm EN50393*	Description	Test method	Site
8.1.2	Temperature calibration of cable	ELAB-QWI-C16	2
8.2	Impulse voltage withstand test at ambient temperature	ELAB-QWI-B4	2
8.3	AC Voltage withstand test	ELAB-QWI-B2	2
8.4	Insulation resistance test	ELAB-QWI-B8	2
8.5	Impact at ambient temperature	ELAB-QWI-A17	2
8.6	Heating cycle test	ELAB-QWI-C1	2
8.7	Immersion test	ELAB-QWI-C1	2
8.8	Examination	ELAB-QWI-D4	2

Where  $U_0 / U(U_m)$  stands for:

$U_0$  is the rated power-frequency voltage between conductor and earth or metallic screen, for which the cable is designed.

$U$  is the rated power-frequency voltage between conductors for which the accessory may be used.

$U_m$  is the maximum value of the "highest system voltage" for which the cable accessory may be used.

Site (1) = Industrielaan 12

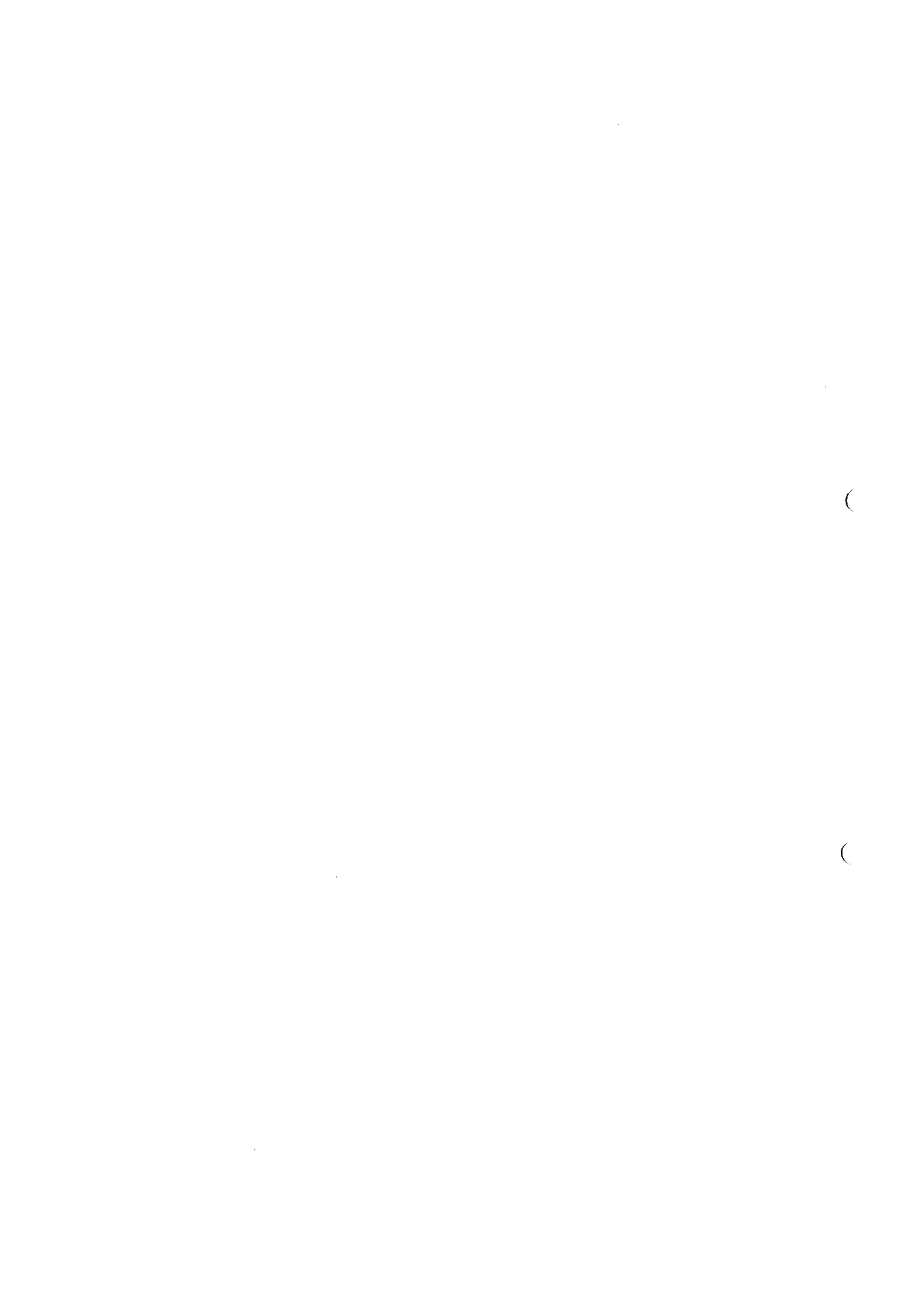
Site (2) = Industrielaan 17

\* Always the latest revision of the applicable standards will be used

759

БЕЛОРУССКОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ  
 БЕЛОРУССКАЯ РАСПИСКА  
 БЕЛОРУССКАЯ РАСПИСКА

BELAC 144-TEST





# КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ

ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

№ III - TV 004698

Комисията за воденето, поддържането и ползването на Централния професионален регистър на строителя, на основание чл. 19 от Закона за камарата на строителите, издава настоящото удостоверение на:

Строител: **ФИЛКАБ АД**

Седелище и адрес на управление: **4004 Пловдив, ул. "Коматевско шосе" №92**

Представяващ: **Нонка Димитрова Черпокова**

ЕИК: **115328801**

В уверение на това, че с решение на комисията и протокол O235/27.07.2010 строителят е вписан в Централния професионален регистър на строителя за изпълнение на строежи със следния обхват:

На основание чл. 5, ал. 1 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя:

● **ТРЕТА ГРУПА** ● - строежи от енергийната инфраструктура;

На основание чл. 5, ал. 4 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя:

● **СТРОЕЖИ ОТ ПЪРВА ДО ТРЕТА КАТЕГОРИЯ** ●

Конкретният вид на строежите, за които се издава настоящото удостоверение, се определя в чл. 5, ал. 6 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя и във връзка с чл. 137, ал. 1 от ЗУТ



КАМАРА НА СТРОИТЕЛИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
ЦЕНТРАЛЕН ПРОФЕСИОНАЛЕН РЕГИСТЪР НА СТРОИТЕЛЯ

ТАЛОН № III - TV 02

Строител: ФИЛКАБ АД

ЕИК: 115328801

Настоящият талон се издава на основание чл. 23, ал. 1 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя и е неразделна част от удостоверението за вписване

№ III - TV 004698

ВАЛИДНОСТ НА ТАЛОНА: 30.09.2016

Председател на комисията:

• София • 2015 •

Доц. д-р инж. Георги ЛИНКОВ



ПРЕДСЕДАТЕЛ НА КОМИСИЯТА:

(доц. д-р инж. Георги ЛИНКОВ)

ПРЕДСЕДАТЕЛ НА УС:

(инж. Светослав ГЛОСОВ)

Настоящото удостоверение е неважидно без приложенния талон с указан срок.



## Проект за БКТП

**ОБЕКТ:**

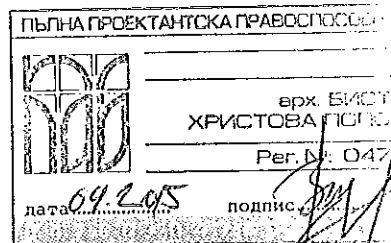
Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – T55/519x259/

**ЧАСТ:** Архитектура

**ФАЗА:** Технически проект

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** "ЧЕЗ Разпределение България" АД

**ПРОЕКТАНТ:** арх. Б. Попова



Проектант: .....

арх. Б. Попова

гр. Пловдив  
09.2015г.

761



КАМАРА НА АРХИТЕКТИТЕ В БЪЛГАРИЯ

# УДОСТОВЕРЕНИЕ

за пълна проектантска правоспособност

архитект

**Бистра Христова Попова**

регистрационен номер 04760

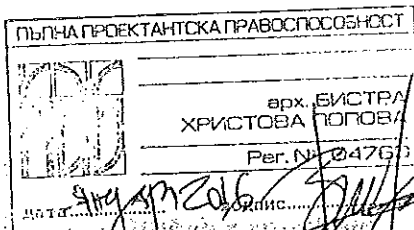
валидност: 01/01/2016 – 31/12/2016



Председател на КР  
арх. Весела Георгиева

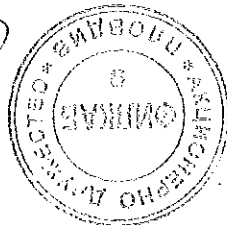


Председател на УС  
арх. Владимир Дамянов



Място за личен печат и подпис

Архитектите с пълна проектантска правоспособност, вписани в регистъра на Камарата на архитектите в България, в съответствие с придобитата проектантска квалификация могат да предоставят проектантски услуги в областта на устройственото планиране и извещаването на проектиране без ограничения по вид и размер, да договарят участие в инженеринг на строежи и да упражняват контрол по изпълнението на проектите им. (чл.7, ал.7, изр.1 от ЗКАИИП)  
Архитектите с пълна проектантска правоспособност, към териториите си могат да разработват и „Генерален план“, „Интериор и дизайн“, „План за устройство“, „План за безопасност“, „План за безопасност и здраве“, „Енергийна ефективност“, „План за управление на строителните отпадъци“ и други в съответствие с придобитата им професионална квалификация.





## СЪДЪРЖАНИЕ:

1. Обяснителна записка
2. Чертежи

Чертеж формат А2:

Разпределение на кота +0,00 М1:50

Оборудване на кота +0,00 М1:50

План покрив М1:50

Разрез А-А М1:50

Разрез Б-Б М1:50

Изглед 1-1 М1:50

Изглед 2-2 М1:50

Изглед 3-3 М1:50

Изглед 4-4 М1:50



763

## Обяснителна записка

Настоящият проект за БКТП (бетонен комплектен трансформаторен пост) представлява типов проект за сглобяема стоманобетонна сграда, която включва помещения с необходимите пространствени параметри за настаняване на следното техническо оборудване:

- КРУ и ТНН
- Маслен трансформатор 2 бр.

Сградата ще бъде изработена фабрично, транспортирана и монтирана на избрано от инвеститора и предварително подготвено съгласно указанията на проекта място.

Обектът представлява едноетажна правоъгълна в план структура с размери 2,59 на 5,19 м. В нея са обособени три самостоятелни помещения. Общата застроена площ е 13,44 кв.м. В напречна посока сградата е решена с едно междуосие - 2,49 м., а в надлъжна с три междуосия: 1,39м., 2,31 м. и 1,39 м.

Във верикала се обособяват надземна и подземна част. Подземната част представлява технологично пространство към надземния етаж. Котата на готовия ѝ под е -0,95м. Светлата ѝ височина е 0,81 м. Върху нея се полага стоманобетонен панел с нужните технологични отвори.

Надземната част включва три правоъгълни помещения за оборудването на БКТП и покрив. Светлата височина е 2,49м.

Покривът представлява стоманобетонен панел с променлива дебелина с едностранен наклон 2% за осигуряване на отводняването.

Подходът към сградата е откъм едната страна, като към всяко помещение има отделен вход. Оформени са с метални врати, снабдени с решетки за вентилация.

По фасадните плоскости на подземната част има технологични отвори.

Общата височина на сградата е 3,80 м. , от които 0,90 м са под нивото на терена, а 2,90 м. над нивото на терена. Кота корниз е +2,71 спрямо нивото на готовия под на надземния етаж.

Вратите се изработва от горещо поцинкована стомана. Горещото поцинковане се извършва по БДС EN ISO 4017. Снабдени са с механизъм, който ги блокира в отворено положение срещу нежелано затваряне при силен вятър или по друга причина. Вратите са с вентилационни решетки, също изработени от горещо поцинкована стомана, с конструкция, която не позволява проникване на тел или други предмети до елементите под напрежение.

Върху външните стени на сградата се нанася фасадна мазилка и боя - RAL 7030. Върху покрива се полага хидроизолационно покритие –Хипердезмо (грунд , боя и лак). Върху външната част на основата се нанся битумен грунд. Пода на помещението за трансформатор е обработено с боя за вани.

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВООСПОСОБНОСТ




арх. БИСТЕ  
ХРИСТОВА ПОПОВА  
Пер. №: 0476

дата 09. 2015

подпис

Проектант: .....

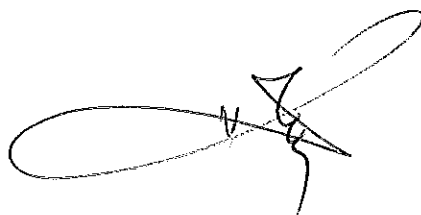
/арх.Б.Попова

 764

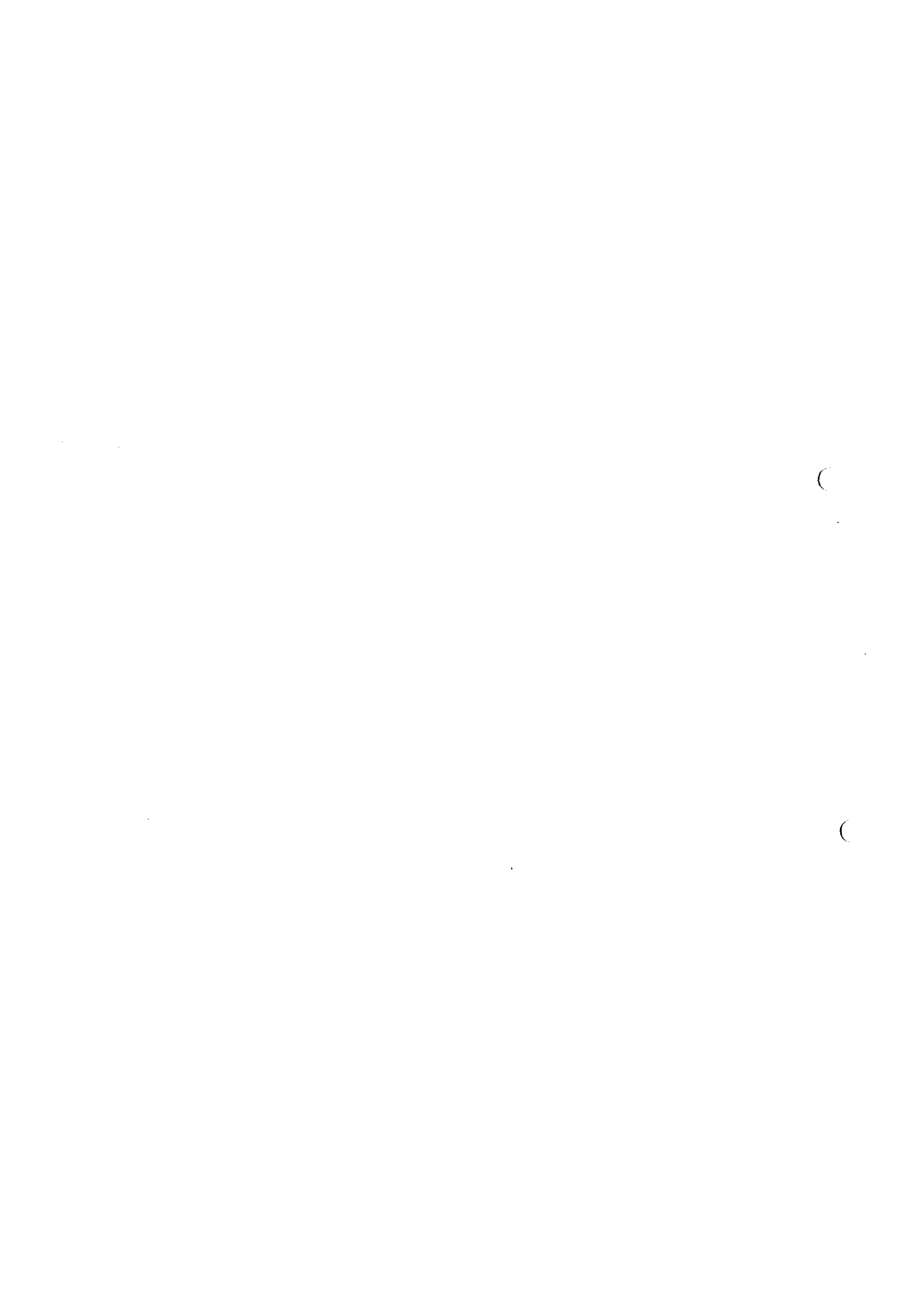


## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

		Площ, м2
	<b>БКП</b>	
	<b>Външна обработка на обема под земята</b>	
1.	Битумен грунд	27,44
	<b>Външна обработка на покрива</b>	
1.	Хипердезмо грунд	17,20
2.	Хипердезмо с пясък	17,20
3	Хипердезмо сиво	17,20
4.	Хипердезмо лак	17,20
	<b>Обработка в помещението за трансформатор</b>	
	Боя за вани	18,01
	<b>Обработка външни вертикални стени над земя</b>	
1	Грунд за бетон	37,46
2	Фасадна мазилка	37,46
3	Фасадна боя	37,46
	<b>Репаратура на дефекти по вътрешни повърхности</b>	
1.	-	




765

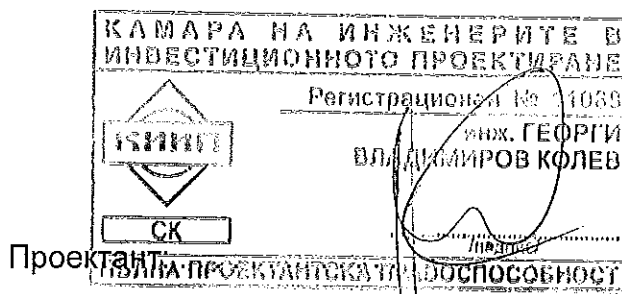


# ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

**ОБЕКТ:** Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – T55/519x259x380/  
**ЧАСТ:** Конструктивна

**ФАЗА:** ТП

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** "ЧЕЗ Разпределение България" АД



инж. Георги Колев  
спец. ССС, Диплом Серия УАСГ-2007,  
№ 024300, Рег. № 35561 от 2007г.

гр. Пловдив, Септември 2015 г.



767



# УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 11088

Важи за 2016 година

**ИНЖ. ГЕОРГИ ВЛАДИМИРОВ КОЛЕВ**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН  
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР ПО СТРОИТЕЛСТВО НА СГРАДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност  
с протоколно решение на УС на КИИП 64/29.01.2010 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА  
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК

инж. М. Младенов

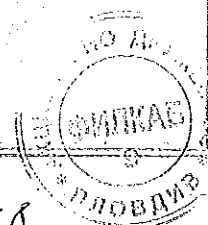


Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев





Оригинал

Застрахователна полица № 15213P20009

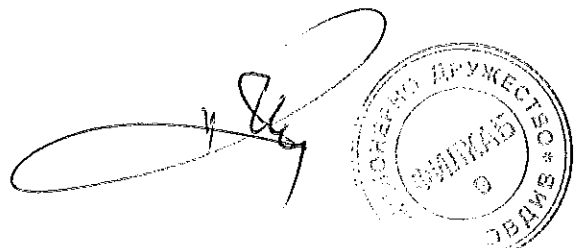
Застрахователна компания "УНИКА" АД срещу заплащане на застрахователна премия се съгласява да застрахова интереси по начин, посочен в полицата.

- Вид застраховка: Отговорност на проектанта
- Застрахован: Георги Владимиров Колев  
ул. Средна гора 78  
гр. София
- Застрахован интерес: професионалната отговорност на застрахования по чл. 171 от ЗУТ като проектант за изработване на инвестиционни проекти за строежи ТРЕТА категория.  
Ретроактивна дата по чл. 172, ал. 1, т. 2 от ЗУТ – 2009 датата на започване на горепосочената дейност на застрахования. Ако застрахованият е упражнявал тази дейност повече от пет години, ретроактивната дата е пет години преди датата на сключване на тази полица.
- Срок на застраховката: от 17.06.2015 год.  
до 16.06.2016 год.
- Условия: Съгласно Общи условия за застраховка „Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството“ и Клауза „Професионална отговорност на проектант“.
- Застрахователна сума: Отговорността на застрахователя по писмени претенции за вреди от горепосочената дейност на застрахования е ограничена до 50 000 (петдесет хиляди) BGN за едно застрахователно събитие и до 100 000 (сто хиляди) BGN в агрегат (с натрупване) за всички събития, настъпили в срока на застраховката;  
Годишна застрахователна сума: 100 000 (сто хиляди) BGN.
- Самоучастие: Застрахованият ще участва за своя сметка с 10%, но не по-малко от 1 000 (хиляда) BGN в одобреното обезщетение по всяка една щета.
- Застрахователна премия: Общо премия – 100.00 BGN  
Данък върху застрахователните премии по ЗДЗП\* (2%) – 2.00 BGN  
Общо дължимата сума – 102.00 (сто и два) BGN  
Дължимата сума е платима еднократно при сключване на застраховката



## СЪДЪРЖАНИЕ

1. Обяснителна записка
2. Опис на чертежите
3. Конструктивни изчисления ( папка 1)
4. Чертежи





## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

В настоящият проект е разработена конструкция за БКТП състоящ се от един комплект сглобяем стоманобетонна сграда. В план представлява сглобяема стоманобетонна конструкция, състоеща от три части – стоманобетонно фундаментно корито(фундаментен обем елемент-ФОЕ 519x259x110), върху което стъпва стоманобетонен обем елемент 519x259x271, представляващ дъно със стени, и покривна плоча 562x302x18.5 -стоманобетонен панел.

Носещата конструкция се състои от следните основни елементи:

Хоризонтални елементи: стб.плочи са част от фонд. корито и стоманобетонен обем елемент; стб.покрив-панел;

вертикални елементи: вертикални стенни част. от стб. фундаментно корито или стб. обем елемент.

Подовата плоча на обемният елемент е решена като безредова с дебелина 14см, съобразено с подпорното разстояние. Оразмерена е като еластична мембрана, недеформируема в равнината си, линейно подпряна по периферията си на фундаментното корито.

Подовата плоча е армирана с долна армировка за поемане на положителните моменти в полетата и горна армировка за поемане на отрицателните моменти над опорите.

Вертикалните носещи елементи представляват стоманобетонни стенни, част от стб. обем елемент с дебелина 12см обрामчени със скрити колони във възлите, оразмерени са на нецентричен натиск и армирани с мрежа В500 и В220.

Сградата е оразмерена за максимален сеизмичен коефициент  $a_g=0,32$  съгласно карта на сеизмичния хазарт за България, национално приложение към ЕС8.

Фундирането на конструкцията е посредством фундаментното корито с хоризонтална плоча 14см, изпълнено в заводски условия. Оразмерена е като плоча на еластична основа. Под него е предвидено изпълнението на армирана подложна плоча от стоманобетон  $d=10\text{см}$ , армирана с 1 бр. мрежи



N8/20. Оразмеряването е извършено за допустимо почвено натоварване от 0.015 кN/см<sup>2</sup>. Фундирането да се извърши в здрава земна основа.

Временните земни откоси да се укрепят с армирано полиетиленово фолио.

Армираната бетонова плоча и всички настилки върху земна основа да се изпълнят върху добре трамбована (валирана) трошено-каменна настилка фракция 20-60мм, до постигане на коефициент на уплътнение 0,97.

Да се спазват задължително всички правила по техника на безопасност на труда при извършване на строително-монтажните работи! Техническият контрол на обекта да се осигури от инвеститора!

Материали:

Бетон клас: C35/45;C12/15(B45;B15)

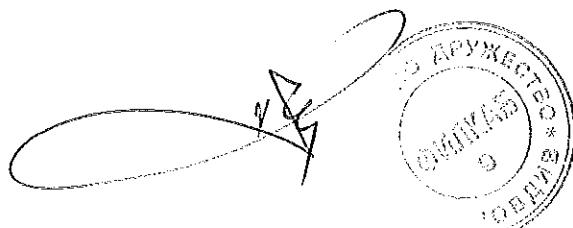
Армировъчна стомана класове: B220; B500

#### Указания за експлоатация и поддържане

Забраняват се допълнителни натоварвания върху покрива на обемната клетка, както и нарушаване на монолитността на стените, разкътване и направа на допълнителни отвори без писмено становище от правоспособен проектант по част "Конструкции".

Препоръчва се да се правят периодично прегледи за състоянието на положената хидроизолация. Евентуални повреди да се отстраняват незабавно!!!

При правилен монтаж, експлоатация и поддържане, обемните елементи имат експлоатационен срок 50 години.



Указания за съхранение и транспорт  
Съхранение

Модулните обемни елементи се складират върху здрава бетонна настилка, подпрени върху четири дървени подложки, разположени в четирите ъгъла на клетката, като горните им повърхности са в една равнина.

Транспортиране:

Транспортирането се извършва със специализиран товарен автомобил съгласно правилата за транспортиране на извънгабаритни товари по действащия закон за движение по пътищата в страната. При транспортирането следва да се вземат мерки за укрепване на елементите и осигуряване на тяхната неподвижност.

Товаренето и разтоварването се извършва с кран с необходимата товароподемност.

Указания за монтаж

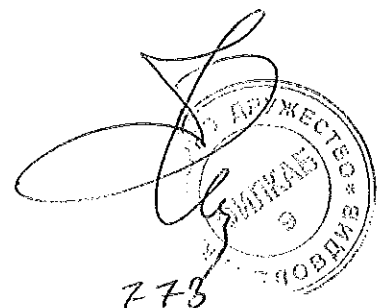
Фундаментните обемни елементи(корита) се монтиран вкопани на дълбочина 115 cm. След което Обемните елементи заедно с покривните плочи се монтират върху съответното фундаментно корито. Всички видове модулни обемни елементи се монтират върху здрава земна основа, подравнена с трамбована трошено каменна настилка пласт от 20cm, фракция 22/63 mm, при достигната степен на уплътняване 0,97 , 5cm пясъчна възглавница и армирана стоманобетонна подложна плоча с дебелина минимум 10 cm C12/15(B15).

Монтажът се извършва с автокран с характеристики, определени от условията на монтажа при максимална товар Gклетка = 15 t. За целта са предвидени 4 броя монтажни анкери обемните елементи и по 4 броя за фундаментните корита. Проектното положение на модулния обемен елемент по време на монтаж се контролира геодезически.

Монтажът на обемните елементи се извършва от двама монтажници под ръководството на отговорен бригадир върху предварително подготвена и нивелирана площадка. Квалификацията на персонала е II степен монтажници.

Нормативни документи:

1. Еврокод 1,2,7,8
2. "Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции" от 1988г.




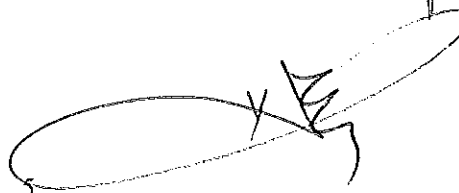
## ОПИС НА ЧЕРТЕЖИТЕ

ЛИСТ	съдържание	мащаб
1.	Изкопен план. Кофражен плане обемни елементи и покривен панел	1:50;25
2.	Армировъчни планове дъно и стени на обемен елемент	1:25;50

## Количествена сметка

		Арм (kg)	Бетон(м3)
	<b>E1</b>		
1	Фундаментно корито	365	2,6
2.	Обемен елемент	755	5,7
3.	Покривен панел	275	3,45

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 11088	
	инж. ГЕОРГИ ВЛАДИМИРОВ КОЛЕВ
Проектант:.....	
СК /инж. Г. Колев	
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОМОЩНОСТ	





774

755

**ФИЛКАБ**

**"ФИЛКАБ" АД**

Пловдив 4004 ул. "Коматевско шосе" № 92



**ЕЛЕКТРОПРОЕКТИРАНЕ**

Пловдив 4000 бул. „Васил Априлов“ № 20  
тел.032/648 527; www.makir.bg

рег.№: 0027ПБ  
проектантско бюро

**ОБЕКТ:** Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

**ЧАСТ:** Електротехническа

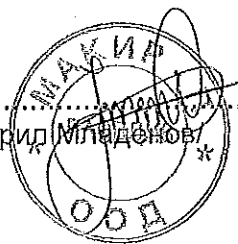
**ФАЗА:** ТП+РП

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** "ЧЕЗ БЪЛГАРИЯ" ЕАД

.....  
/за ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ/

**Ръководител фирма:** .....

/инж.Кирил Младенов/



**Проектант:**

КРП

- x1
- x2
- x3
- x4
- x5
- x6
- x7

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Секция:	Регистрационен № 11236
ЕАСТ	инж. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИШАНОВ
Част на проекта: по удостоверение за ЛПП	Подпис <i>[Signature]</i>
	ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ЛПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА

www.makir.bg



- 01/02
- 03/04
- 05/06
- 07/08
- 09/10
- 11/12
- 2015

777

ОБЕКТ: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с  
два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

ЧАСТ: Електротехническа

ФАЗА: ТП+РП

## 2. СЪДЪРЖАНИЕ

1. Челен лист

2. Съдържание

3. Обяснителна записка

3.1. Обща част

3.2. Специална част

4. Приложения

4.1. Удостоверения за проектантска правоспособност

4.2. Застрахователна полица

5. Пожарна безопасност

5.1. Обяснителна записка

EL-00.31.00 - Разположение на средствата за първоначално пожарогасене

6. ЗБУТ

6.1. Обяснителна записка

7. Спецификация на СМР, МС и Обзавеждане

7.1. Обяснителна записка

7.2. Количествена сметка

8. Чертежи:

EL-00.31.01 - Разположение на оборудването в БКТП

EL-00.31.02 - Разположение на оборудването в БКТП (Разрез А-А)

EL-00.31.03 - Разположение на оборудването в БКТП (Разрез В-В)

EL-00.31.04 - Разположение на оборудването в БКТП (Описание)

EL-00.31.05 - Размери и фасади на БКТП 1-1

EL-00.31.06 - Размери и фасади на БКТП 2-2

EL-00.31.07 - Размери и фасади на БКТП 3-3

EL-00.31.08 - Монтаж на БКТП 1-1

EL-00.31.09 - Монтаж на БКТП 2-2

EL-00.31.10 - Осветителна инсталация

EL-00.31.11 - Заземителна инсталация

EL-00.31.12 - Еднолинейни схеми на РУ СрН и ТНН 1 и 2



ОБЕКТ: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

ЧАСТ: Електротехническа

ФАЗА: ТП+РП

### 3.ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

#### 3.1.ОБЩА ЧАСТ

Настоящият технически и работен проект с количествена сметка по част Електротехническа за нов Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре е разработен на основание на:

- договор с ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Разработката обхваща нов Бетонен комплектен трансформаторен пост (БКТП) 20/0,4/0,231kV до 2x800kVA с обслужване отвътре и достъп настрани.

Трафопоста е с едностранно обслужване.

В обема на трафопоста са обособени три помещения – 2 броя за трафокилии и едно за РУ СрН и 2 броя ТНН.

Съгласно настоящият проект се предвиждат 2 броя трафокабини до 800kVA.

Входовете на трафокабините, и вратата на РУ СрН+ТНН ще са ориентирани по начин осигури възможност за лесен достъп и експлоатация на съоръженията монтирани в трафопоста и възможност за манипулации с уредбата СрН и табла НН, като същевременно се спазват и изискванията на наредба №16/09.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти.

Входните прекъсвачи на табла НН 1 и 2 както и кабелните връзки с трансформаторите са оразмерени за крайната мощност 800kVA (1250A).

Свързването на страна СрН на новият трафопост към разпределителната мрежа СрН е предмет на отделна разработка.

#### 3.2.СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

Новият трафопост ще бъде тип БКТП - бетонен. В общия му обем са предвидени отделни сектори за РУ СрН+ТНН и 2 броя трафокабини. Всички сектори ще са оборудвани с отделни заключваеми врати.

В предвиденото БКТП, ще има възможност за монтаж на две трансформаторни машини до 800kVA.

Трафопоста се изработва в комплект с табла НН 1 и 2. Самите табла, връзките им с клемите НН на трансформаторите са оразмерени за крайната мощност 800kVA (1250A).

##### 3.2.1.РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА СрН

Уредбата СрН ще бъде оборудвана с 1 брой комплектно разпределително устройство (КРУ-СрН) производство на Siemens тип 8DJH (разширяемо).

027ПБ

Еднополюсната схема на уредбата е приложена към проекта - черт.EL- 00.31.12.  
Комбинирания шкаф на КРУ-СрН, предвиден за монтаж съгласно настоящия проект има следните възможности:

- 2 броя кабелен вход/изход - за захранване на трафопоста на страна СрН.
- 2 броя трафоизводи със защита за захранване и охрана на трансформаторите на страна СрН.

Връзката между КРУ-СрН и трансформаторите ще се изпълни с 3 броя алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен NA2XS(F)2Y 1x50 RM/16 (по един за всяка една от фазите).

Кабелите СрН се изтеглят в под подовото пространство и се укрепват по стената, така че същите да не са в контакт с корпуса на трансформатора, както и да не представляват трудност за обслужващия персонал при профилактика или авария.

### 3.2.2. РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ ТАБЛА НН 1 и 2

Табла НН ще бъдат комплексна доставка с БКТП и в тях са предвидени:

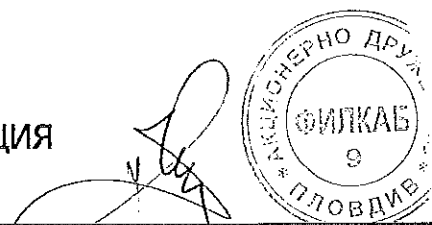
- шинна система от правоъгълни медни шини 80x10mm (за всички фази и за PEN).
- Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185mm.
- вход - оборудван с прекъсвач 3p 1250A с електронна защита,
- изводи - общо 8 броя за захранване на консуматори извън трафопоста всеки ед оборудван с трифазен триполюсен разединител с предпазител с основа 400A
- изводи - общо 4 броя резервни места за трифазен триполюсен разединител с предпазител с основа 400A
- изводи – товаров разединител (шиносъединител) за връзка между двете табла.
- Шиносъединителя се монтира само в ТНН1.
- място за общо мерене за трафопоста на страна НН - електромер, ТТ и предпазител
- 3 броя амперметри свързани към токови трансформатори 1200/5A
- 1 брой волтметър
- кондензаторна уредба 6,3kVar - компенсирание на реактивна енергия за целия трафопост
- предпазител за захранване на осветлението и монофазен контакт в трафопоста

Връзките между клеми НН на трансформатора и входният прекъсвач на всяко табла НН ще се изпълнят с медни кабели NYU 1x185 Cu RM - по 4 броя за всяка от трите фази и NYU 1x185 CuRM - 2 броя за нулевия проводник.

Опроводяването на измервателните вериги трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ:

- за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клеморедата (без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от клеморедата до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.
- за напреженовите измервателни вериги - от главният прекъсвач до предпазителите (без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазителите до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.

### 3.2.3. ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ





За БКТП като цяло има предвидена осветителна инсталация. Тя ще се изпълни с осветителни тела с л.н.с. (лампа нажежаема спирала) 1x60W, IP65. Осветителните тела ще се монтират на тавана и над вратите и ще се управляват посредством крайни прекъсвачи монтирани на вратата, както и с обикновени ключове до вратата (от вътрешната страна на сектора). Осветителната инсталация ще се изпълни открито с проводници NYM 3x1,5mm<sup>2</sup>, които ще се изтеглят в положени открито пластмасови тръби. Осветителната инсталация ще се захранва от табло НН на БКТП, в което са предвидени необходимите за целта изводи.

### 3.2.4.ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ


За защита на обслужващия персонал от недопустими високи напрежения, както и за нормална работа на трансформаторите в БКТП е предвидено като защитно средство да се използва заземяване съгласно БДС EN 62271-202 или еквивалент и Наредба № 3 за УЕУЕЛ. То ще изпълнява функциите и на работно и на защитно. За целта всички метални нетоководещи части от БКТП, както и звездния център на трансформаторите ще се свържат към заземител с Rпр<4 ома.

Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите, казана на трансформатора и носещата рама, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към заземителната уредба на БКТП. Ще се използва основен заземителен контур около контейнера на БКТП поцинкована стоманена шина 40/4 mm положена на дълбочина 0,8m под терена и 4 броя поцинковани заземителни колове от ъглово Fe 63/63/6 mm, набити на 0,8 m под терена на четирите ъгла.

Вътре в трафопоста ще се изпълни също заземителен контур от поцинкована стоманена шина 40/4 mm, която ще се свърже с външния контур на две места. Връзката между двата контура ще става с посредством медно въже 50mm<sup>2</sup>.

Към вътрешния контур ще се свържат поотделно корпуса на трансформатора, на КРУ, на табло НН и металните конструктивни части на БКТП. Връзката за КРУ СрН ще се осъществи посредством проводник Н05V-K 1x50mm<sup>2</sup>. Към контура ще се свърже и изведения звезден център на трансформатора (N) с кабел NYU 2x1x185mm<sup>2</sup>.

**Всички електромонтажни работи да се изпълняват съгласно нормите, правилниците и разпоредбите, валидни към момента на монтажа. След приключване на електромонтажните работи да се извършат необходимите пусково-наладъчни изпитания, за които да се съставят съответните протоколи.**

 <p><b>ПРОЕКТАНТ</b></p> <p>Секция: ЕАСТ</p> <p>Части на проекта: по удостоверение за ППП</p>	<p>МАКИР-ТТ ООД</p> <p>ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ</p> <p>Регистрационен № 11236</p> <p>инж. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИШАНОВ</p> <p>Подпис: <i>[Signature]</i></p> <p>ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППП ЗА СЛЕДВАЩАТА ГОДИНА</p>
--	--





# УДОСТОВЕРЕНИЕ

## ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 11236

Важи за 2016 година

**ИНЖ. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИШАНОВ**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност с протоколно решение на УС на КИИП 74/26.11.2010 г. по части:

ВАЖИ ЗА ОБЕКТ: БКТП 20/0,4/0,231KV - "ЧЕЗ БЪЛГАРИЯ" ЕАД

ЕЛЕКТРИЧЕСКА



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Карилев





# УДОСТОВЕРЕНИЕ

за пълна проектантска правоспособност  
по интердисциплинарна част  
пожарна безопасност

Регистрационен номер № 11236

Важи за 2016 година

**ИНЖ. КРАСИМИР РОСЕЛОВ ПИЩАНОВ**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност  
с протоколно решение на УС на КИИП от 102/27.09.2013 г. по части:

**ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНА ЧАСТ ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ** изпълнена  
СЪГЛАСНО ЗУТ И НАРЕДБА № 4 ЗА ОБХВАТА И СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИТЕ ПРОЕКТИ И  
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 КЪМ ЧЛ. 4, АЛ. 1 ОТ НАРЕДБА № 13, 1971 ЗА СПНОБП

ВАЖИ САМО ЗА МАРКИРАНИТЕ РАЗДЕЛИ:

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - КОНСТРУКТИВЕН"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ЕЛЕКТРИЧЕСКИ"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ВОДНО СТРОИТЕЛСТВО"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ОТОПЛИТЕЛНА, ВЕНТИЛАЦИОННА, КЛИМАТИЧНА И ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО- И ГАЗОСНАБДЯВАНЕ"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ТРАНСПОРТНО СТРОИТЕЛСТВО"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ТЕХНОЛОГИЧЕН"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - МИННО ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ И ЕКОЛОГИЯ"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ГЕОДЕЗИЯ И ПРИЛОЖНА ГЕОДЕЗИЯ"

"ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ - ТЕХНИЧЕСКА ЗАПИСКА И ТЕХНИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ"

Председател на РК



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

инж. [Signature]



ВАЖИ ЗА ОБЕКТ: БКТП 20/0.4/0.231KV - "ЧЕЗ БЪЛГАРИЯ" ЕАД

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА**  
 № 212215151000050 / 04.03.2015  
**ПО ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА**

**"ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО"**

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" ЕАД, Главна агенция Пловдив, АДРЕС гр.Пловдив, ул."Петко Каравелов" № 21 НА ОСНОВАНИЕ ПЛАТЕНА ПРЕМИЯ ПРИЕМА ДА ЗАСТРАХОВА В РАМКИТЕ НА ЛИМИТИТЕ, СРОКОВЕТЕ И УСЛОВИЯТА НА НАСТОЯЩАТА ПОЛИЦА:

ЗАСТРАХОВАН:	Име: МАКИР - П ООД ЕИК: 115892168 Адрес: Службен/Управление: гр.Пловдив, УЛ. ФИЛИП МАКЕДОНСКИ 50 Представявано от: КИРИЛ МАРИНОВ МЛАДЕНОВ		
ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:	Професионалната отговорност на Застрахования за вреди, причинени на другите участници в строителството и/или на други трети лица вследствие на неправомерни действия или бездействия на Застрахования, извършени при или по повод осъществяване на професионалната му дейност.		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:	Съгласно приложените Общи условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и Клауза "Професионална отговорност на проектанта"		
ПРОФЕСИОНАЛНА ДЕЙНОСТ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Изработване на инвестиционни проекти за обекти от първа категория и всяка по-ниска категория, съгласно действащото законодателство.		
ЛИМИТИ НА ОТГОВОРНОСТ:	Лимит за един иск:	150,000 лв.	
	Лимит за всички искове:	300,000 лв.	
САМОУЧАСТИЕ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Не се прилага.		
СРОК НА ЗАСТРАХОВКАТА:	1 година		
	НАЧАЛО:	00:00 часа на 08.03.2015 г.	КРАЙ: 24:00 часа на 07.03.2016 г.
РЕТРОАКТИВНА ДАТА:	08.03.2010		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ:	330.00 лв.	Словом: триста тридесет лв.	
ВНОСКИ:	I-ва вноска		
ДАТА:	07.03.2015		
РАЗМЕР НА ВНОСКАТА:	330.00 лв.		
ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП:	6.60 лв.		
ОБЩА СУМА: (вноска + данък 2% върху зп)	336.60 лв.		
ОБЩ ДЪЛЖИМ ДАНЪК ВЪРХУ ЗП:	6.60 лв.	Словом: шест и 0.60 лв.	
ОБЩА ДЪЛЖИМА СУМА: (ДЪЛЖИМА ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ + ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП)	336.60 лв.	Словом: триста тридесет и шест и 0.60 лв.	
СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРНОСТИ:	Ако след сключване на застраховката Застрахованият започне да осъществява дейност, свързана с категория строежи, за които са предвидени по-високи минимални лимити на отговорност, той е длъжен да уведоми Застрахователя съгласно т.15.2.от ОУ на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и да сключи анекс за увеличаване на лимитите по застрахователния договор срещу заплащане на допълнителна премия.		

05-03-2015 11:53:11 JA09799

ОБЕКТ: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

ЧАСТ: Електротехническа

ФАЗА: ТП+РП

## 5. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

### 5.1 ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

#### 5.1.1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата обяснителна записка е съставена в съответствие с НАРЕДБА № 13 - 1971 за строителнотехническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар от 2013 година. При разработването на раздела ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ са спазени изискванията на Приложение №3 към чл.4, ал.1 на Наредбата за Обхват и съдържание на част „пожарна безопасност на инвестиционния проект“ и МЕТОДИКАТА за организиране и провеждане на обучение и за прилагане на НАРЕДБА 13-1971 от 29.10.2009г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар приета от КИИП на 30.04.2010 г.

При проектирането на строежа са спазени и следните действащи в момента нормативни документи:

1. ЗАКОН ЗА УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА в сила от 31.03.2001 г. Обн. ДВ. бр.1 от 2 Януари 2001г., изм. ДВ. бр.41 от 24 Април 2001г., изм. ДВ. бр.111 от 28 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.43 от 26 Април 2002г., изм. ДВ. бр.20 от 4 Март 2003г., изм. ДВ. бр.65 от 22 Юли 2003г., изм. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.36 от 30 Април 2004г., изм. ДВ. бр.65 от 27 Юли 2004г., изм. ДВ. бр.28 от 1 Април 2005г., изм. ДВ. бр.76 от 20 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.94 от 25 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.103 от 23 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.34 от 25 Април 2006г., изм. ДВ. бр.37 от 5 Май 2006г., изм. ДВ. бр.65 от 11 Август 2006г., изм. ДВ. бр.76 от 15 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.79 от 29 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.82 от 10 Октомври 2006г., изм. ДВ. бр.106 от 27 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.108 от 29 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.61 от 27 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.33 от 28 Март 2008г., изм. ДВ. бр.43 от 29 Април 2008г., изм. ДВ. бр.54 от 13 Юни 2008г., изм. ДВ. бр.69 от 5 Август 2008г., изм. ДВ. бр.98 от 14 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.102 от 28 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.6 от 23 Януари 2009г., изм. ДВ. бр.17 от 6 Март 2009г., изм. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., изм. ДВ. бр.80 от 9 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.92 от 20 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2010г., изм. ДВ. бр.41 от 1 Юни 2010г.
2. НАРЕДБА № 4 ОТ 14 АВГУСТ 2003г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради издадена от МЕЕР в сила от 03.05.2005 г. Обн. ДВ. бр.76 от 29 Август 2003г., попр. ДВ. бр.79 от 5 Септември 2003г., попр. ДВ. бр.87 от 3 Октомври 2003г., изм. ДВ. бр.14 от 20 Февруари 2004г., изм. ДВ. бр.17 от 22 Февруари 2005г., попр. ДВ. бр.48 от 13 Юни 2006г.
3. НАРЕДБА № 4 ОТ 21 МАЙ 2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, издадена от МРРБ в сила от 05.06.2001 г. Обн. ДВ. бр.51 от 5 Юни 2001г., изм. ДВ. бр.85 от 27 Октомври 2009г.
4. НАРЕДБА №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии 09.06.2004 година

5. НАРЕДБА №РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.
6. НАРЕДБА № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа
7. НАРЕДБА №16 - 116 за техническа експлоатация на енергообзавеждането от 08.02.2008 година.
8. НАРЕДБА №4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства - 22.12.2010 година
9. НАРЕДБА № 14 за техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия от 15.06.2005г.
- 10.НАРЕДБА № 9 от 9 юни 2004г. за техническата експлоатация на електрическите централи и мрежи, в сила от 19.12.2004 г. Издадена от Министерството на енергетиката и енергийните ресурси, обн. ДВ. бр.72 от 17 Август 2004г., изм. ДВ. бр.26 от 7 Март 2008г.
- 11.НАРЕДБА № Из - 2377 за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите от 15.09.2011 година.
- 12.НАРЕДБА № Из - 1941 от 25 ЮЛИ 2011 г. за реда за осъществяване на пожарогасителната спасителна дейности от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на вътрешните работи
- 13.НАРЕДБА № Из-3147 от 12 ДЕКЕМВРИ 2011г. за реда за осъществяване на превантивна дейност от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на вътрешните работи
- 14.НАРЕДБА № Из-1919 от 21 ЮЛИ 2011г. за реда за осъществяване на държавен противопожарен контрол

### 5.1.2. ПАСИВНИ МЕРКИ ЗА ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

#### ПРОЕКТНИ ОБЕМНОПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ НА СТРОЕЖА

Разглеждания в настоящата документация строеж обхваща доставката и монтажа на **бетонен комплектен трансформаторен пост БКТП** предназначен за монтаж на два броя трансформатори 20/0,4/0,231kV с единична мощност до 800kVA. Проектът обхваща само трафопоста, в това число всички уредби и инсталации необходими за нормалното функциониране, съгласно действащата нормативна уредба.

#### **\* БЕТОНОВ КОМПЛЕКТЕН ТРАНСФОРМАТОРЕН ПОСТ**

В проектираният БКТП ще се монтират два броя трансформатори с мощност 800kVA.

Контейнерът на трафопоста конструктивно се състои от две части: основа и покрив. Основата представлява обемна коритообразна стоманобетонен елемент, а покрива - един брой стомано-бетонна панела.

Обемният елемент е съставен от дънна плоча, която е оребрена от напречни обратни греди и стени по контура, с отвори за преминаване на входящи и изходящи кабели. Дъното на обемния елемент е с дебелина 100mm и е армирано с двойна мрежа. Стените са с променливо сечение по височина (от 150mm до 90mm) и също са армирани с двойна мрежа от стомана АI. Бетонът за елемента е В45 с пластификатор и носеща армировка от стомана АI и стомана АIII. За запазване на обемната коравина при транспорт се предвиждат стоманени рамки около отворите на вратите, и на тези за вентилация. Те се изпълняват от затворени поцинковани профили с размери 80/80mm и 80/160mm. Елементът се доставя изцяло готов и се монтира върху пясъчна възглавница на дъното на предварително направен изкоп. Покривът е проектиран като тънка стоманобетонна плоча,

четиристранно подпряна в ъглите. Бетонът за плочата е В45 с пластификатор и носеща армировка от стомана AI и стомана AIII. Покривът на контейнера е лесно демонтируем, което дава възможност за демонтаж и замяна на тежките съоръжения в трафопоста. Двата стоманобетонени елемента се изработват в специализирано предприятие за сглобяеми стоманобетонени елементи.

Вратите и вентилационните отвори са метални, прахово боядисани.

Мястото на монтаж на трафопоста се избира в съответствие с чл. 370 на Наредба Из-1971.

Като цяло бетоновия контейнер на трафопоста е разделен на три отсека:

- един за разпределителна уредба СрН и табла НН 1 и 2, където ще се монтират устройства **несъдържащи масло**.
  - Два за трансформатори, където ще се монтират по един херметичен маслен трансформатор с единична мощност 800kVA, който съдържа **трансформаторно масло 380kg**.
- Всеки отделен отсек има метална заключваема врата, отваряща се навън.

Количеството масло, съдържащо се в един трансформатор не надхвърля 650kg, следователно съгласно чл. 357 на Наредба Из-1971 не е необходимо наличието на маслосъбирателен съд под него, но въпреки това при евентуално аварийно изтичане на масло, коритото на трафокилията може да побере до 60% от маслото, съдържащото се в най-голямата трафомашина, преди то да залее отворът за кабелите СрН.

Уредбата СрН ще бъде оборудвана с комплектно разпределително устройство КРУ на Siemens тип 8DJH. В сектора на РУ СрН има свободно място за бъдещо разширение.

Комбинираният шкаф КРУ СрН, предвиден за монтаж съгласно настоящия проект има следните възможности:

- 2 броя кабелни вход/изход - за свързване на трафопоста към мрежата СрН
- 2 броя трафоизвода със защита за захранване и охрана на трансформаторите на страна СрН.

Връзката между КРУ СрН и трансформаторите ще се изпълни със сухи алуминиеви кабели СрН - 3 броя NA2XS(F)2Y 1x50RM/20 СрН (по един за всяка една от фазите).

#### - КЛАС НА ФУНКЦИОНАЛНА ПОЖАРНА ОПАСНОСТ

Проектираният трафопост (БКТП) спада към клас на функционална пожарна опасност Ф5, категория на пожарна опасност Ф5В - трансформатори и друг вид апаратура съдържащи повече от 60kg машинно или трансформаторно масло в едно съоръжение, втора група на опасност - „Повишена пожарна опасност (ППО)” и клас на пожарна опасност П-IIa.

#### - СТЕПЕН НА ОГНЕУСТОЙЧИВОСТ НА СТРОЕЖА И НА КОНСТРУКТИВНИТЕ МУ ЕЛЕМЕНТИ

Степента на огнеустойчивост на контейнера (сградата) на трафопоста и неговия покрив е II-ра. Контейнерът е стоманобетонен (бетон марка В45), като най-тънката външна стена и покрив е 90mm. Това осигурява огнеустойчивост на външните носещи стени и на покрива REI 120.

Сградата (контейнера) на трафопоста (БКТП) ще се разположи на разстояние не по-малко от 6m от съществуващи сгради и постройки. Височината на трафопоста над терена е 2,8m.

Всички врати на трафопоста са метални със степен на огнеустойчивост EI30.

#### - ИЗЧИСЛИТЕЛНА(ПРОЕКТНА) ГРАНИЦА НА ОГНЕУСТОЙЧИВОСТ НА ОГНЕЗАЩИТАВАНИТЕ КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА СГРАДАТА

Огнезащитавани конструктивни елементи на строежа няма.



- КЛАСОВЕ ПО РЕАКЦИЯ НА ОГЪН НА ПРОДУКТИТЕ ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ, УРЕДБИ И СЪОРЪЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО

Външните ограждащи стени, подът и покрива на трафопоста (БКТП) ще бъдат изпълнени от стоманобетон с клас по реакция на огън А1.

Кабелите СрН ще се въведат през бетонната стена на трафопоста (БКТП) посредством специален кабелен преход на фирма Hauff technik. Този преход е фабрично изготвен и изпитан и осигурява конструктивно абсолютна плътност (в това число водонепроницаемост) както между него и стоманобетоновата стена на фундамента на БКТП, така и между прехода и преминаващите през него жила на електрическите кабели СрН.

Изходящите кабели НН ще бъдат изведени от контейнера по аналогичен начин на кабелите СрН. След изтегляне на кабелите, пространствата между стените на тръбите и кабелите, между тръбите и стоманобетоновата стена на контейнера и между самите тръби ще се уплътни с продукт с клас по реакция на огън не по-нисък от А2.

Кабелът СрН от шкафа КРУ „охрана на трансформатора“ ще бъде 3xNA2XS(F)2Y 1x50 СрН, с пластмасова изолация на жилата и PVC външна обвивка с клас по реакция на огън В2<sub>ca</sub>. Той ще се положи свободно в подповодното кабелно пространство до достигане на трансформатора.

Кабелите НН за връзка между клеми НН на трансформатора и входния прекъсвач на табл. НН, за електрическото осветление и защитните проводници ще бъдат тип NYM и H07V-K, с PVC (поливинилхлоридна) външна обвивка и с клас по реакция на огън В2<sub>ca</sub>.

- ОСИГУРЕНИ УСЛОВИЯ ЗА УСПЕШНА ЕВАКУАЦИЯ

Нормалната експлоатация на трафопоста ще протича без присъствието на обслужващ персонал.

Обслужването на РУ СрН и ТНН става с влизане в сектора. Дълбочината на килията е 2,63m от най-отдалечената точка. Изхода от сектора е краен и се осъществява през врата с ширина 1,2m.

Обслужването на секторите на трансформаторите става отвън- не е необходимо влизането на персонал в сектора. Достъпа до трансформатора става през врата с широчина 1,2m и е краен.

5.1.3. АКТИВНИ МЕРКИ ЗА ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Пожарогасителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Пожароизвестителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОПОВЕСТИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Оповестителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ДИМО-ТОПЛОТВЕЖДАЩИ ИНСТАЛАЦИИ

Димо - топлоотвеждащи инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ВОДОСНАБДЯВАНЕ ЗА ПОЖАРОГАСЕНЕ



→ | 9  
027ПБ



- КЛАСОВЕ ПО РЕАКЦИЯ НА ОГЪН НА ПРОДУКТИТЕ ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ, УРЕДБИ И СЪОРЪЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО

Външните ограждащи стени, подът и покрива на трафопоста (БКТП) ще бъдат изпълнени от стоманобетон с клас по реакция на огън А1.

Кабелите СрН ще се въведат през бетонната стена на трафопоста (БКТП) посредством специален кабелен преход на фирма Hauff technik. Този преход е фабрично изготвен и изпитан и осигурява конструктивно абсолютна плътност (в това число водонепроницаемост) както между него и стоманобетоновата стена на фундамента на БКТП, така и между прехода и преминаващите през него жила на електрическите кабели СрН.

Изходящите кабели НН ще бъдат изведени от контейнера по аналогичен начин на кабелите СрН. След изтегляне на кабелите, пространствата между стените на тръбите и кабелите, между тръбите и стоманобетоновата стена на контейнера и между самите тръби ще се уплътни с продукт с клас по реакция на огън не по-нисък от А2.

Кабелът СрН от шкафа КРУ „охрана на трансформатора“ ще бъде 3хNA2XS(F)2Y 1x50 СрН, с пластмасова изолация на жилата и PVC външна обвивка с клас по реакция на огън В2<sub>ca</sub>. Той ще се положи свободно в подподовото кабелно пространство до достигане на трансформатора.

Кабелите НН за връзка между клеми НН на трансформатора и входния прекъсвач на табло НН, за електрическото осветление и защитните проводници ще бъдат тип NYM и H07V-K, с PVC (поливинилхлоридна) външна обвивка и с клас по реакция на огън В2<sub>ca</sub>.

- ОСИГУРЕНИ УСЛОВИЯ ЗА УСПЕШНА ЕВАКУАЦИЯ

Нормалната експлоатация на трафопоста ще протича без присъствието на обслужващ персонал.

Обслужването на РУ СрН и ТНН става с влизане в сектора. Дълбочината на килията е 2,63m от най-отдалечената точка. Изхода от сектора е краен и се осъществява през врата с ширина 1,2m.

Обслужването на секторите на трансформаторите става отвън- не е необходимо влизането на персонал в сектора. Достъпа до трансформатора става през врата с широчина 1,2m и е краен.

### 5.1.3. АКТИВНИ МЕРКИ ЗА ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Пожарогасителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Пожароизвестителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОПОВЕСТИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Оповестителни инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ДИМО-ТОПЛОТВЕЖДАЩИ ИНСТАЛАЦИИ

Димо - топлоотвеждащи инсталации за строежа не се предвиждат.

- ОБЕМНО-ПЛАНИРОВЪЧНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ВОДОСНАБДЯВАНЕ ЗА ПОЖАРОГАСЕНЕ

Самостоятелен водопровод, който да е предназначен за пожарогасене за трафопоста (БКТП) не се предвижда тъй като той е самостоятелна сграда от категория по пожарна опасност Ф5В и степен на огнеустойчивост II. При наличие в близост на съществуващи кранове за пожарогасене, те могат да се използват при спазване на изискванията за безопасност – след изключване на всички съоръжения от напрежение. Трафопостът (БКТП) ще бъде без постоянен обслужващ персонал, тъй като такъв не е необходим.

**ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРЕНОСИМИ УРЕДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПЪРВОНАЧАЛНО ПОЖАРОГАСЕНЕ**


За трафопоста (БКТП) са предвидени два броя пожарогасители - един брой ръчен прахов 12kg и един брой ръчен с въглероден диоксид 5kg. Поради специфичния характер на БКТП (съоръжение от категория „особено опасно за поражение от електрически ток“), те ще се разположат извън неговите сектори - в специален пластмасов шкаф, който ще се монтира на фасадата му. Шкафът няма да има заключващи се брави с цел осигуряване на лесен достъп до пожарогасителите. Тези пожарогасители са предназначени преди всичко за първоначално пожарогасене на трафопоста и съоръженията в него, в случай че в тях възникне пожар.

Пожарогасенето ще се изпълнява само извън сградата като се използват посочените източници за пожарогасене. Когато разпределителната уредба и трафопоста са под напрежение не се допуска използване на вода или други гасителни вещества, които включват вода. Възможно е използването само на газове или газови смеси, и гасителен прах.

След изключването на електрическото напрежение е възможно гасене с вода и други пожарогасителни вещества съдържащи вода.

Проектант:



 Секция: <b>ЕАСТ</b> Части на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ Регистрационен № 11236 инж. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИЩАНОВ Подпис: <i>[Signature]</i> ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА
---	---



ОБЕКТ: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

ЧАСТ: Електротехническа

ФАЗА: ТП+РП

## 6.ЗБУТ

### 6.1.ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящата обяснителна записка е съставена в съответствие с НАРЕДБА №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажните работи от 22.03.2004 година.

Всички електрически инсталации, апарати и съоръжения, заложиени в настоящия проект, са съобразени със степента на взриво-, пожаро- и електроопасността на подобекта.

Тези опасности са както следва:

1. По отношение на взривоопасността - взривоопасни помещения няма;
2. По отношение на електроопасност - особено опасно е цялото съоръжение (трафопост).

Осъществения в проекта технически решения имат за задача повишаването на безопасността при експлоатация и предотвратяването на аварийни ситуации.

При проектирането са спазени следните действащи в момента нормативни документи:

1. НАРЕДБА №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии 09.06.2004 година
2. НАРЕДБА №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи - 22.03.2004 година
3. НАРЕДБА №3 за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място-19.04.2001 година
4. НАРЕДБА № 4 ОТ 14 АВГУСТ 2003г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради издадена от МЕЕР в сила от 03.05.2005 г.  
Обн. ДВ. бр.76 от 29 Август 2003г., попр. ДВ. бр.79 от 5 Септември 2003г., попр. ДВ. бр.87 от 3 Октомври 2003г., изм. ДВ. бр.14 от 20 Февруари 2004г., изм. ДВ. бр.17 от 22 Февруари 2005г., попр. ДВ. бр.48 от 13 Юни 2006г.
5. НАРЕДБА №РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.
6. НАРЕДБА № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа
7. НАРЕДБА №7 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места при използване на работното оборудване - 23.09.1999 година.
8. НАРЕДБА №16-116/08.02.2008 за техническа експлоатация на енергообзавеждането
9. ПРАВИЛНИК за безопасността при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000V
10. ПРАВИЛНИК за безопасност при работа в електрическите уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи
11. Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
12. НАРЕДБА № Из - 2377 за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите от 15.09.2011 година.
13. НАРЕДБА № Из - 1941 от 25 ЮЛИ 2011 г. за реда за осъществяване на пожарогасителната и спасителната дейности от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на

↳ | 11 вътрешните работи

14. НАРЕДБА № Из-3147 от 12 ДЕКЕМВРИ 2011г. за реда за осъществяване на превантивна дейност от органите за пожарна безопасност и защита на населението на министерството на вътрешните работи
15. НАРЕДБА № Из-1919 от 21 ЮЛИ 2011г. за реда за осъществяване на държавен противопожарен контрол

16.НАРЕДБА №4 от 22.12.2010г. за мълниезащитата на сгради,външни съоръжения и открити пространства - ДВ, бр.6 от 2011 година

17.НАРЕДБА № 14/15.06.2005г. за техническите правила и нормативи за проектиране,изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване,пренос и разпределение на електрическа енергия

18. НАРЕДБА № 6/09.06.2004г. за присъединяване на производители и потребители на електрическа енергия към преносната и разпределителните електрически мрежи

19. НАРЕДБА № 8/28.07.1999г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места

20. Наредба №16 за сервитутите на енергийните обекти от 09.06.2004г.

#### - ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ НА ОБЕКТА:

-източник на електрозахранване - нов кабел СрН (по отделен проект)

-трансформаторите в трафопоста са с директно заземени звездни центрове.

#### - ЗАЩИТА СРЕЩУ ДИРЕКТЕН И ИНДИРЕКТЕН ДОПИР

1.Чрез мрежести и плътни ограждения на трансформатора и откритите части под напрежение;

2.Подходящ избор на степента на защита - IP на електросъоръженията;

3.Заземяване на електросъоръженията - всички електросъоръжения се свързват към заземителя,посредством защитни проводници. Преходното съпротивление на заземителя не трябва да надвишава 4 ома.

Към заземителя ще се свържат:

-съоръжения ВН - КРУ,трансформатор, метални конструкции за укрепване на апаратура и кабели 20 kV, предпазни ограждения, жалузи, врати.

-съоръжения НН - звездния център на трансформатора, табло НН, метални конструкции за укрепване на съоръжения НН.

4.За електрическите консуматори, извън таблото се предвижда те да бъдат защитени със самостоятелното им „защитно” жило на захранващите кабели.

#### - БЛОКИРОВКИ

Предвидени са необходимите блокировки в конструкцията на КРУ 20 kV, както и на вратите на БКТП. Не е възможен достъпа до частите на трансформаторите намиращ се под напрежение, при включен и незаземен трафоизвод.

#### - ЗАЩИТИ НА ЕЛЕКТРОСЪОРЪЖЕНИЯТА

За предотвратяване на аварии електросъоръженията са защитени с електромагнитни и термични защити - посредством автоматични прекъсвачи.

За трансформатора е предвидена максималнотокова защита на страна СрН .

За защита на изводите от табло НН са предвидени разединители с предпазители.

#### - СРЕДСТВА ЗА ПОДДЪРЖАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕЛЕКТРО-ОБОРУДВАНЕТО

Предвидени са съгласно сметка ОБЗАВЕЖДАНЕ.

#### - ИЗКУСТВЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ

Предвидено е общо изкуствено осветление на помещенията (отделните сектори на БКТП), като са съблюдавани БДС EN12 464-1 и EN 1838.

#### - ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

Предвидени са ръчни пожарогасители съгласно раздел Пожарна безопасност.

#### - СРЕДСТВА ЗА ИНДИВИДУЛНА ЗАЩИТА

1.Лични предпазни средства-предвидени са съгласно сметка "Обзавеждане"



2. Средства за контрол на съоръженията-предвидени са в сметка "Обзавеждане"


**- ИНСТРУКЦИИ ПО ЗБУТ**

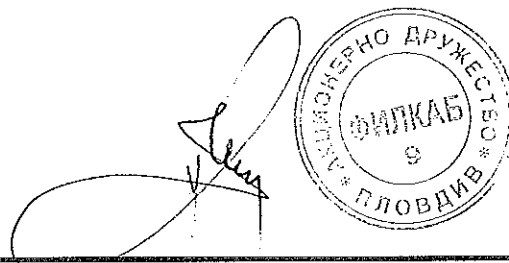
Експлоатацията на обекта се задължава да разработи "Инструкции за експлоатация" за следното:

1. Местата за евентуални пожари и аварии и начините за тяхното предотвратяване и потушаване.
2. Местата за дежурни комплекти инструменти и противопожарни средства.
3. Необходимост от ползване на лични предпазни средства и специално работно облекло.
4. Периодичност за провеждане на профилактични прегледи и ремонти на съоръженията, инсталациите и оборудването.

Монтажът, прегледите, ремонтите и експлоатацията да се извършва от персонал, имащ съответната квалификация за този вид надзорни съоръжения.

ПРОЕКТАНТ:

 Секция: <b>ЕАСТ</b> Частта на проекта: не удостоверява за ППД	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 11236
	инж. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИШАНОВ
	Подпис <i>[Signature]</i>
	ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППД ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА



ОБЕКТ: Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре

ЧАСТ: Електротехническа

ФАЗА: ТП+РП

7.СПЕЦИФИКАЦИЯ НА СМР, МС И ОБЗАВЕЖДАНЕ


7.1.Обяснителна записка

Настоящата количествена документация е изготвена по количества, извлечени от работните чертежи. В количествата за кабелите са предвидени и такива за изрезки.

Същата може да служи за определяне на стойността на обекта като за целта се нанесат цените на материалите и видовете работи, действащи към момента на договаряне на изпълнението.

ИЗГОТВИЛ:



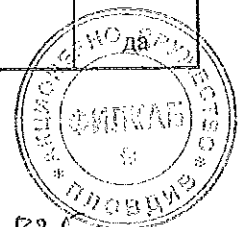
 Секция: <b>ЕАСТ</b> Част на проекта: по удостоверение за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ Регистрационен № 11236 инж. КРАСИМИР РОСЕНОВ ПИЩАНОВ Подпис: <i>[Signature]</i> ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА
--	---

*[Signature]*



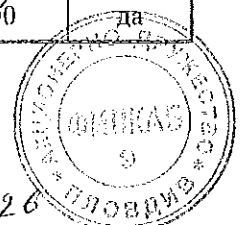
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява да/не)
1	2	3	4	5	6
..-	Изпълнени са изискванията за свързване на защитните заземителни клеми на всяка съставна част с отделна верига към заземителната верига (общ вътрешен заземителен контур) чрез директното им присъединяване към меден заземителен проводник, изпълняващ условията за оразмеряване – 185 mm <sup>2</sup> (в съответствие с максималното токово натоварване при обявената продължителност на късото съединение и обявен краткотрайно издържан ток 25kA/1s и обявен върхов издържан ток 37kA на заземителната верига), маркировка, цветово кодиране и наличието на подходяща клема за свързване към външния заземителен контур	5.1, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да виж забележка 1
..-	Изпълнени са изискванията за свързване към заземителната верига на метални врати и всички достъпни метални части на обвивката	5.1 EN 62271-202:07	да са изпълнени	изпълнени са	да
..-	Заземителната инсталация е проектирана под формата на външен пръстен (контур) от плоска шина Fe(+Zn) 50x4 mm около изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение в съответствие с изискванията	..-	да	да	да
..-	Изпълнени са изискванията за взаимни защитни свързвания във вътрешността на обвивката чрез приемливи решения с болтове, заваряване шини и защитни проводници с кабелни обувки осигуряващи електрическа непрекъснатост на защитната верига между шасита, капази, врати, прегради и други конструктивни части на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение	..-	да са изпълнени	изпълнени са	да
	5.2 EN 62271-202:07 Помощни съоръжения	5.2 EN 62271-202:07			
..-	Помощните съоръжения във вътрешността на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост (осветление, помощно захранване), по отношение на защита срещу поражение от електрически ток са проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията на EN 60439-1		да	да	



## Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдявано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.3 EN 62271-202:07 Фирмена табелка		5.3 EN 62271-202:07			
-"-	Информацията върху фирмената табелка, с която е снабден изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение по съдържание (име на производителя, означение на серията и типа, означение на класификацията според вътрешна дъга, сериен номер, година на производство и номера на този стандарт), по трайност на нанасяне и по четливост отговаря на изискванията		да отговаря	отговаря	да
5.4 EN 62271-202:07 Степен на защита, осигурена от обвивката и вътрешна повреда		5.4 EN 62271-202:07			
6.6 EN 62271-202:07 Степен на защита EN 60529:1991+A1:2000		6.1 е), 5.4.1 и 5.5.1 EN 62271-202:07	≥ IP 23D	-	-
12; 13; 15 EN 60529:1991+A1:2000 Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на твърди чужди тела и срещу достъп до опасни части съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000)		-"-	≥ IP 2XD	IP 4X	да
14.2.3 а) EN 60529:1991+A1:2000 Степен на защита осигурявана чрез обвивката срещу проникване на вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000)		-"-	≥ IP X3	IP X3	да
6.7 EN 62271-202:07 Защита на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение срещу механични въздействия		6.1 f), 5.4.2 EN 62271-202:07			
6.7.2 EN 62271-202:07 Обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и издържа статично натоварване (равномерно разпределено натоварване) върху покрива (товари по време на изграждането, товар от сняг и други товари), N/m <sup>2</sup> , не по-малко от:		5.4.2 а) EN 62271-202:07	2500	14000	да

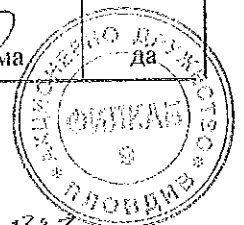




РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗПИТВАНЕТО (продължение):

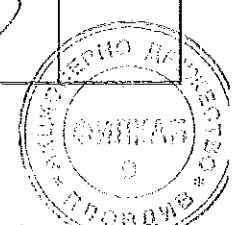
ИЛЕИ 4/15

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не	
1	2	3	4	5	6	
6.7.1 EN 62271-202:07	Обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и издържа натоварване от вятър с условна скорост 34 m/s, което е възможно да се получи в условията на експлоатация, N/m <sup>2</sup> , не по-малко от:	5.4.2 b) EN 62271-202:07		700	700	да
6.7.3 EN 62271-202:07 и Приложение С	Обвивката БДС EN 62262 (50102):2004 на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение е проектирана и разработена да притежава достатъчна механична якост и да издържа външни механични удари с енергия 20 J (за степен на защита IK 10) върху капаци, врати и вентилационни отвори	5.4.2 c) EN 62271-202:07		да	да	да
-"	Вратите, капациите и вентилационните отвори (слабите точки) на обвивката издържат изпитването за устойчивост на механичен удар съгласно БДС EN 62262 (50102):2004 (по 5 броя удари, всеки с енергия на удара 20J и приложен в различна точка, за всяка вертикална стена на обвивката)	-"		да	да	да
	<i>след въздействието:</i>					
	- запазване на степента на защита на обвивката срещу достъп до опасни части, проникване на чужди твърди тела и вода			да се запазва	запазва се	да
	- нарушение при задействането на средства за управление, дръжки, ключалки и други			да няма	няма	да
	- увреждания, довеждащи до нарушаване на:			да няма		
	<i>по-нататъшната употреба на съоръжението</i>				няма	да
	<i>декларираната електрическа якост и/или намаляване на изолационните разстояния по повърхността и през въздух под предписаните стойности</i>				няма	да



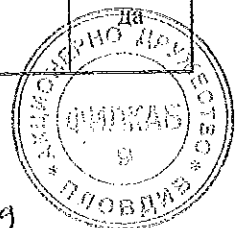
Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.4.3 EN 62271-202:07	Защита на околната среда от последствията, дължащи се на вътрешни повреди	5.4.3 EN 62271-202:07			
-"-	Обвивката е проектирана да изпълнява изискванията за недопускане изтичане на масло (маслена вана в масло- и водонепроницаемо изпълнение за всеки от двата трансформатора с обем, превишаващ за всеки общия обем на маслото в трансформатор с мощност 1000kVA) от изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение и предпазване на почвата от замърсяване	-"-	да изпълнява	изпълнява	да
6.8 EN 62271-202:07	Вътрешна повреда	5.4.4, 6.1 g) EN 62271-202:07			
-"-	Използваната съставна част комплектни комутационни апарати за високо напрежение е конструирана, произведена и комплексно изпитана. Предприети са всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни повреди и/или за намаляване на риска от тях като конструктивно са взети мерки ограничаващи последиците от вътрешни повреди и гарантиращи безопасността на упълномощения персонал (надеждни работни механизми, видимо заземяване, устойчивост на въздействие на вътрешни дъги, наличие на устройства за освобождаване на налягане и устройства за управление и насочване на газовия поток към неопасна зона, използване на защита на трансформатора с комбинация от предпазител и мощностен разединител) и доказано отговаря на петте критерия от т. А.6, посочени в приложение А на EN 62271-200:04 след проведено от производителя стандартно изпитване на възникване на вътрешна електрическа дъга	-"-	да	да	да
-"-	При проектирането и изпълнението в заводски условия на комплектния трансформаторен пост са предприети всички мерки за намаляване на вероятността за настъпване на вътрешни	-"-			



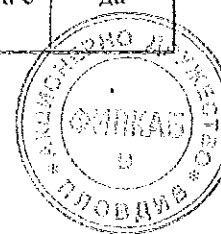
## Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
	повреди съгласно Приложение А от EN 62271-202:07 по отношение на правилното инсталиране на комутационните апарати за високо напрежение и връзките високо напрежение с трансформатора		да са предприети	предприети са	да
6.8 EN 62271-202:07	Комплектната подстанция (комплектен трансформаторен пост (КТП)) за високо/ниско напрежение) е изпитана в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда (6.8 EN 62271-202:07 и 6.106 EN 62271-200:04) за целите на класификацията и с клас по вътрешна дъга - IAC-AB 16kA/1s	5.4.4 EN 62271-202:07	да	да	да виж вабележка 2
5.5 EN 62271-202:07	Обвивка	5.5 EN 62271-202:07			
5.5.1 EN 62271-202:07	Мерките предприети при проектиране и изпълнение в заводски условия на комплектния трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение за избягване на всякакви деформации, които могат да настъпят по време на транспорт или при пренасянето, извършвано според инструкциите на производителя, отговарят на изискванията	5.5.1 EN 62271-202:07	да отговарят	отговарят	да
-"-	Безопасният достъп за задействане на превключвателя на степени на съответния трансформатор или за проверки е осигурен чрез отваряне на врата	-"-	да е осигурен	осигурен е	да
-"-	Охлаждането на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение се осъществява чрез естествена вентилация	-"-	да	да	да
5.5.2 EN 62271-202:07	Устойчивост на огън	5.5.2 EN 62271-202:07			
-"-	Материалите, от които е изработена обвивката на произведения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение (водоплътен бетон, стомана и алуминий) са негорими	-"-	да	да	да



Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.5.3 EN 62271-202:07	Защитата срещу корозия и устойчивостта срещу стареене на обвивката (стоманобетонен моноблок) на произведения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение, изработена от бетон (използван е водопълтен бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според EN 206-1 и минимална характеристична кубова якост на натиск $40,5 \text{ N/mm}^2$ ) и метали (стомана и алуминий) осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанасяне на подходящи защитни покрития съответства на изискванията	5.5.3 EN 62271-202:07			
			да	да	да
5.5.4 EN 62271-202:07	Капацити и врати	5.5.4 EN 62271-202:07			
-"-	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение са конструирани и изработени по начин осигуряващ обявената степен на защита на обвивката, когато те са затворени	-"-	да осигурява	осигурява	да
-"-	Венчки врати на обвивката са снабдени със средства за заключване	-"-	да са снабдени	снабдени са	да
-"-	Вратите на обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение се отварят навън на ъгъл не по-малък от:	-"-	90°	>90°	да
-"-	Вратите са снабдени с устройство, което ги държи неподвижни в отворено положение	-"-	да са снабдени	снабдени са	да
5.5.5 EN 62271-202:07	Вентилационни отвори	5.5.5 EN 62271-202:07			
-"-	Вентилационните отвори (вентилационните решетки) са конструирани и изработени по начин осигуряващ запазването на същата степен на защита (IP код) и същата степен на защита против механични удари (IK код), определени за обвивката	-"-	да е осигурена	осигурена е	да

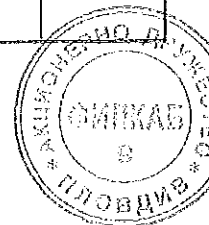


Резултати от изпитването (продължение):

ИЛИЕТИ

14/15

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5.6 EN 62271-202:07	Други устройства	5.6 EN 62271-202:07			
5.6.1 EN 62271-202:07	Устройства за изпитване на изолацията на кабелите	5.6.1 EN 62271-202:07			
-"-	Конструкцията на вградената съставна част, комплекти комутационни апарати за високо напрежение, осигурява възможност за изпитване на кабелната изолация или установяването на повреди без разединяване на съединителите	-"-	да осигурява	осигурява	да
-"-	Конструкцията на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение осигурява възможност за безопасен достъп до кабелните кутии ВН и/или до точките за изпитване на кабелите за комутационните апарати за високо напрежение с цел провеждане на изпитване на изолацията на кабелите	-"-	да осигурява	осигурява	да
5.6.4 EN 62271-202:07	Табелките с предупредителни надписи, инструкции на производителя и др. такива, с които е снабдена обвивката на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение по отношение на съдържание, по трайност на нанасяне и по четливост отговарят на изискванията	5.6.4 EN 62271-202:07	да отговарят	отговарят	да
6 EN 62271-202:07	Изпитвания за определяне на типа	6 EN 62271-202:07			
6.1 EN 62271-202:07	Изпитванията за определяне на типа са проведени върху напълно завършен изработен в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение състоящ се от представителна конфигурация от съставни части (виж приложението, неразделна част от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07	да	да	да



831

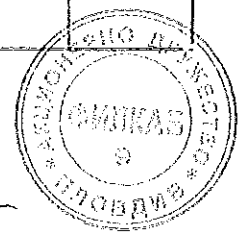
Резултати от изпитването (продължение):

ИИЕИ

4/5

Стр. 12 от 19

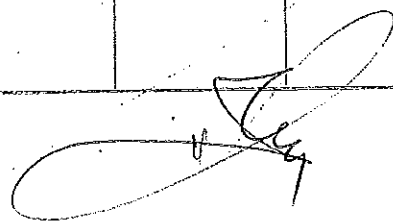
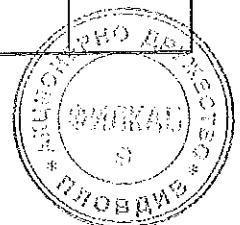
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
-"-	Съставните части в представителната конфигурация на изработен в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение са изпитани в съответствие с приложимите за тях стандарти (виж т.3 от настоящия протокол)	6.1 EN 62271-202:07	да	да	да
6.2 EN 62271-202:07	Изпитване на електрическата якост на изолацията	6.1 а), 6.2 EN 62271-202:07			
6.2.1 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките високо напрежение (връзките между комутационните апарати високо напрежение и трансформатора)	6.2.1 EN 62271-202:07			
-"-	Изпитвания на тези връзки не се изискват поради обстоятелството, че те са изпълнени в съответствие с изискванията с кабели, в краищата, на които са свързани типово изпитани изводи със заземени екрани.		да са изпълнени	изпълнени са	да
6.2.2 EN 62271-202:07	Изпитвания на връзките ниско напрежение (връзките между трансформаторите и комутационните апарати ниско напрежение)	6.2.2 EN 62271-202:07			
6.2.2.2 EN 62271-202:07	Импулсни издържани напрежения ( $U_{1,2/50}$ ) при обявено $U_{imp} = 8,0kV$ и при надморска височина 200 m, на която е проведено изпитването:  - между всеки фазов проводник на главната верига и всички други проводници на главната верига и тези на помощните вериги свързани заедно към заземителния проводник, за всяка полярност три пъти, през интервал $\geq 1s$ импулсно напрежение с форма на вълната 1.2/50 $\mu s$ , kV	4.2, 6.2.2.2 EN 62271-202:07	9,6	издържа	да



832

Резултати от изпитването (продължение):

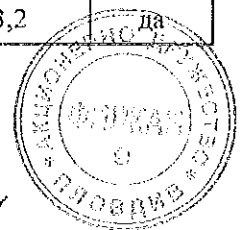
Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.2.2.3 EN 62271-202:07	Проверка на изолационните разстояния по повърхността на изолацията	6.2.2.3 EN 62271-202:07			
"	Изолационните разстояния по повърхността на изолацията между фази, между проводници на вериги с различни напрежения и активни и достъпни токопроводими части, при степен на замърсяване 2, отговарят на изискванията	"	да	да	да
6.3 EN 62271-202:07	Изпитване на прегряване	4.10; 6.1 b), 6.3 EN 62271-202:07			
6.3 EN 62271-202:07	Трансформаторите, връзките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение във вътрешността на обвивката от клас 15 на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение издържат изпитване за определяне превишенията на температурата	6.3 EN 62271-202:07	да	да	да
6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07	Изпитванията на прегряване на трансформаторите, на връзките високо напрежение и ниско напрежение и съоръженията за ниско напрежение са проведени едновременно над нивото на терена и са извършени съгласно изискванията на т.6.3.1 и т.6.3.2, в т.ч. условия на изпитването, присъединяване към захранването, вид на захранване, прилагане на изпитвателните токове, последователност на изпитване, температура на околната среда (на въздуха извън обвивката) и т.н.	6.3.1, 6.3.2 EN 62271-202:07	да	да	да
6.3.3 EN 62271-202:07	Измерени прегрявания при температура на въздуха извън обвивката през последната четвърт от периода на изпитването $t_{oc1}=18,9^{\circ}\text{C}$ и $t_{oc2}=19,8^{\circ}\text{C}$ на:	6.3.3.1, 6.3.4 EN 62271-202:07			

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.3.3.2	EN 62271-202:07 Трансформатор, извън и във вътрешността на обвивката:	6.3.4 а) EN 62271-202:07			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ трансформатор 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- на охлаждащата течност (маслото) в горните слоеве (без обвивка), К</li> <li>- на охлаждащата течност (маслото) в горните слоеве (със обвивка), К</li> <li>- разлика от прегряването на маслото в трансформатора в обвивка и без обвивка, К, не повече от:</li> </ul> </li> <li>○ трансформатор 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- на охлаждащата течност (маслото) в горните слоеве (без обвивка), К</li> <li>- на охлаждащата течност (маслото) в горните слоеве (със обвивка), К</li> <li>- разлика от прегряването на маслото в трансформатора в обвивка и без обвивка, К, не повече от:</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 60</li> <li>-</li> <li>15</li> <li>≤ 60</li> <li>-</li> <li>15</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>58,7</li> <li>72,8</li> <li>14,1</li> <li>59,0</li> <li>73,3</li> <li>14,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>да</li> <li>-</li> <li>да</li> <li>да</li> <li>-</li> <li>да</li> </ul>
6.3.3.3	EN 62271-202:07 Комутационни апарати ниско напрежение:	6.3.4 с) и d) EN 62271-202:07			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комутационните апарати за ниско напрежение, при отворен шиносъединител, при концентрирано натоварване на четири от деветте вериги с ток съответстващ на обявения ток на предпазителя (400А), монтирани във вертикалните триполюсни прекъсвач – разединители и съответно ток на входа съответстващ на обявения ток ниско напрежение на трансформатора (1443,38) (при условна стойност на обявен коефициент на едновременност 0,9):</li> <li>○ комплектното комутационно устройство за разпределение и управление за ниско напрежение към вторичната страна на трансформатор I</li> <li>- клеми за външни изолирани проводници, К</li> <li>- връзките ниско напрежение, К</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 70</li> <li>≤ 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>51,7</li> <li>43,2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>да</li> <li>да</li> </ul>

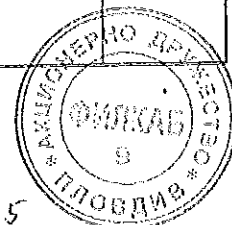
834





Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
- органи за ръчно задействане с изолационни повърхности, К		6.3.4 е) и d) EN 62271-202:07	≤25	19,3	да
- достъпни външни обвивки с метални повърхности, К			≤30	18,9	да
o комплектното комутационно устройство за разпределение и управление за ниско напрежение към вторичната страна на трансформатор 2		"			
- клеми за външни изолирани проводници, К			≤70	52,0	да
- връзките ниско напрежение, К			≤50	43,5	да
- органи за ръчно задействане с изолационни повърхности, К			≤25	19,4	да
- достъпни външни обвивки с метални повърхности, К			≤30	19,0	да
6.3.3.4 EN 62271-202:07 Комутационни апарати високо напрежение:		6.3.4 b) EN 62271-202:07			
- клеми на връзките високо напрежение, при захранване на трансформаторната верига с ток превишаващ обявения ток високо напрежение на трансформатор 1 (28,87А) достатъчно за отчитане на обявените загуби на празен ход на трансформатора (1700W), К:			≤60	43,6	да
- клеми на връзките високо напрежение, при захранване на трансформаторната верига с ток превишаващ обявения ток високо напрежение на трансформатор 2 (28,87А) достатъчно за отчитане на обявените загуби на празен ход на трансформатора (1700W), К:			≤60	43,9	да



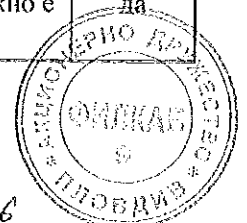
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛИЕТИ

4/5

Стр. 16 от 19

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
6.4 EN 62271-202:07	Главните вериги, включително връзките ниско напрежение и високо напрежение и заземяващият проводник на комплектната подстанция (комплектен трансформаторен пост (КТП)) за високо/ниско напрежение) са изпитани за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток в съответствие с изискванията на този стандарт	6.1 с), 6.4, 4.5, 4.6, 4.7 EN 62271-202:07	да	да	да вж забележка 1
6.5 EN 62271-202:07	Функционални изпитвания	6.1 d), 6.5 EN 62271-202:07	да е възможно	възможно е	да
-	Проверка на възможностите върху изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение да се извършват всички необходими предписани дейности и дейности свързани с работата и поддържането на същия	-	да е възможно	възможно е	да
	- работа с комутационните апарати			възможно е	да
	- механично движение на вратите			възможно е	да
	- проверка на температурата и нивото на маслото в трансформаторите			възможно е	да
	- проверка за измервателните уреди за напрежение			възможно е	да
	- проверка на вътрешния заземителен контур			възможно е	да
	- изпитване на кабелите (вж също и т. 5.6.1 от настоящия протокол)			възможно е	да
	- смяна на предпазители (когато е необходимо)			възможно е	да
	- задействане на превключвателя на отклоненията на съответния трансформатор (вж също и т. 5.5.1 от настоящия протокол)			възможно е	да
	- почистване на вентилационните отвори (вентилационни решетки)			възможно е	да



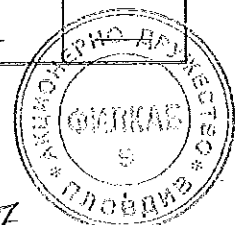
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛИЕВ

14  
15

Стр. 17 от 19

Метод на изпитване съгласно клауза	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване съгласно клауза:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
10 EN 62271-202:07	Правила за транспорт, монтиране, работа, поддържане и приключване на експлоатационния срок	10 EN 62271-202:07			
-"-	Инструкцията на производителя на изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение съответства на изискванията	-"-	да съответства	съответства	да
-"-	Инструкцията на производителя съдържа информация съгласно общите изисквания относно:	-"-	да съдържа		
	- обявени данни и характеристики			съдържа	да
	- конструктивни характеристики			съдържа	да
	- условия по време на транспорт и съхранение			съдържа	да
	- изисквания и указания за изграждане – разупаковане, манипулиране при подемно-транспортни работи, сглобяване, монтаж и окончателен преглед и приемане			съдържа	да
	- изисквания и правила за обслужване, в т.ч. описание на предприетите в изработения в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение мероприятия свързани с характеристиките за безопасност и списък на всякакви специални средства или инструменти за целите на безопасността и инструкции за тяхното ползване, инструкции за обслужване на вентилацията, блокировките и средствата за заключване			съдържа	да
	- ръководство за поддържане			съдържа	да
	- информация за разглобяване, рециклиране, и изхвърляне на комплектната подстанция след края на експлоатационния живот			съдържа	да



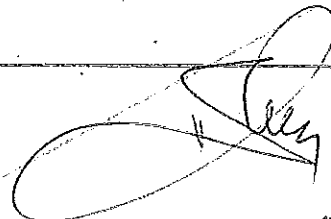
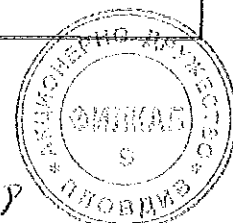
837

**Забележки:**

1. Изпитванията за краткотраен издържан ток и за върхов издържан ток на главните вериги, включително връзките НН и ВН и на заземяващата верига са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в отделен протокол.
2. Изпитването в условията на дъга, която се дължи на вътрешна повреда в обвивката на комутационните апарати високо напрежение и връзките високо напрежение на комплектната подстанция за целите на класификацията и с клас по вътрешна дъга - IAC-AB са проведени отделно и резултатите от тези изпитвания са представени в отделен протокол.

**Списък на критичните съставни части и комплектуващи изделия на изпитаната представителна конфигурация на изработен в заводски условия комплектен трансформаторен пост с бетонов корпус за високо/ниско напрежение от серия FK, тип БКТП 2x1000kVA, 20/0,4kV, с фабричен No 1020/2013:**

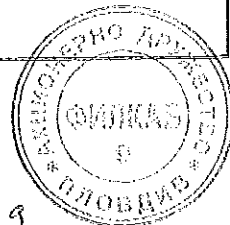
- обвивка ~~FRUITOP~~, клас 15 - стоманобетонен моноблок (използван водопълтен бетон по спецификация, свойства, производство и оценено съответствие според БДС EN 206-1:2002+A1:2006+A2:2006+NA:2008 и минимална характеристична кубова якост на натиск  $40,5\text{N/mm}^2$ ) с топлоизолирани врати за достъп към разпределителните уредби средно напрежение, врати за достъп към разпределителна уредба ниско напрежение с вентилационни решетки в долната част със специален профил и две срещуположни врати на отделението за трансформаторите с вентилационни решетки със специален профил осигуряващи охлаждане на трансформаторите;
- херметизиращ преход през стена марка: Hauff technik, серия HIS 150 Evo snap-in system, HIS 150-E-K и HIS 150-D3/60-KS за кабели с диаметър на проводника от 32 до 58 mm;
- щепселна кабелна глава за КРУ, извод трафо - марка: Euromold, тип: K158 LR, EN 50181:2010;
- щепселна кабелна глава за КРУ, вход-изход - марка: Siemens, тип: AKE20/630, EN 50181:2010;
- щепселна кабелна глава за трансформатор, вход трафо 20 kV - марка: PFISTERER, тип: Connex, размер: 0, IEC 60840;
- щепселна кабелна глава за трансформатор, изход трафо НН - марка: PFISTERER, тип: клема за 4 кабели, размер: M42x3 и изолиращ капак, DIN 42530;
- комплектно комутационно устройство за разпределение и управление на средно напрежение (модул "извод охрана на трансформатор-кабелен извод "Вход/Изход"-кабелен извод "Вход/Изход"-извод охрана на трансформатор") **SIEMENS** тип 8DJH - TRRT, година на производство 11-2012, сериен № CV837898-000040/003, SF6-3,0kg, 150kPa 24kV 630A 200A 50kV 125kV<sub>1,2/50µs</sub> 16kA/1s 40kA EN 60265-1 EN 62271-1/-102/-105/-200
- високоволтови високомощни предпазители (за защита на трансформаторите) **SIBA**, Germany. **MD** Part. No 3000613.40 10/24kV 40A 63kA 140A 106W IEC 60282-1, 442mm 80N DIN 43625

РЗР

- кабел силов средно напрежение с надлъжна водоустойчивост, XLPE изолация и Al жила U<sub>0</sub>/U - 12/20 kV NA2XS(F)2Y 1x50mm<sup>2</sup> DIN VDE 0276 част 620 и HD 620 S1
- маслен трансформатор трифазен херметично затворен без разширителен съд "Леми Трафо" ЕООД, България, тип "Дк-Ео" No 204028/2013 1000kVA 20/0,4kV (20±2x2,5%)kV 400V 50Hz 36,08/1804,22A Dyn5 ONAN P<sub>0</sub>=1700W P<sub>k</sub>=14800W U<sub>кв</sub>=6% IEC 60076 БДС 3067-7
- маслен трансформатор трифазен херметично затворен без разширителен съд "Леми Трафо" ЕООД, България, тип "Дк-Ео" No 204029/2013 1000kVA 20/0,4kV (20±2x2,5%)kV 400V 50Hz 36,08/1804,22A Dyn5 ONAN P<sub>0</sub>=1700W P<sub>k</sub>=14800W U<sub>кв</sub>=6% IEC 60076 БДС 3067-7
- прекъсвач – разединител (за шиносъединител) - вертикален триполюсен прекъсвач - разединител **PRONUTEC** с вградени столъеми предпазители - 1 брой: BTVC-D 3P AC-21B 500V 1260A U<sub>i</sub> 1000V U<sub>imp</sub> 20kV 50kA EN 60947-3 с предпазители (патрони) FEDERAL, Türkiye FEDERAL, тип 9CF-BG000-0630 типоразмер NH 3 P<sub>n</sub> = 42,0W със столъеми вложки 1260A (2x630A) 500V~; 120kA; gL/gG; EN 60269-1
- триполюсен автоматичен прекъсвач (2x1 бр.) **Schneider Electric** Compact NS 1600N 3P 690V 1600A U<sub>imp</sub> 8kV U<sub>i</sub> 800V 19,2kA/1s 50kA EN 60947-2
- вертикални триполюсни прекъсвач-разединители **PRONUTEC** с вградени столъеми предпазители-2x9 броя: BTVC-DT 3P AC-22B 500V 630A U<sub>i</sub> 1000V U<sub>imp</sub> 20kV 50kA EN 60947-3 с предпазители (патрони) FEDERAL, Türkiye FEDERAL, типоразмер NH 3 тип 9CF-BG000-0400 P<sub>n</sub> = 31W 400A; 500V~; 120kA; gL/gG; EN 60269-1
- кабел силов ниско напрежение с PVC изолация и Cu жила за U<sub>0</sub>/U - 0,6/1 kV - NYU 1x300mm<sup>2</sup> (3x(4x1x300mm<sup>2</sup>)+2x1x300mm<sup>2</sup>) DIN VDE 0276 част 603, HD 603 S1
- \* кабел силов ниско напрежение с PVC изолация и Cu жила за U<sub>0</sub>/U - 0,6/1 kV - H07V-K 1x150mm<sup>2</sup> (3x(5x1x150mm<sup>2</sup>)+3x1x150mm<sup>2</sup>) DIN VDE 0276 част 603 HD 603 S1
- токови трансформатори проходни (2x3 бр.) **Schneider Electric** 1250/5A 1,0/5VA EN 60044-1
- кабелен канал LHD 20x20 EN 50085-1
- осветително тяло влагозащитено (2x1 бр.) 220V 50Hz 60W EN 60598
- ключ за неподвижна електрическа инсталация тип ПКОМ ex.1 250V 16A БДС EN 60669-1
- еднополюсен въздушен автоматичен прекъсвач (2x2 бр.): **Schneider Electric** iC60N C16 1P 230V~ 16A 6kA EN 60947-2
- еднополюсен въздушен автоматичен прекъсвач - (2x1 бр.): **Schneider Electric** iC60N C10 1P 230V~ 10A 6kA EN 60947-2
- триполюсен въздушен автоматичен прекъсвач - (2x1 бр.): **Schneider Electric** iC60N C6 3P 400V~ 6A 6kA EN 60947-2

- - алтернативно изпълнение



C

C



# BABYLON.EM

Babylon-EM Dimova & Buzdrev Co.

## TRANSLATION SERVICES

Bulgaria, 4000 Plovdiv, 39 A. Batenberg str. Tel. +359 32 625 686, 624 157 Tel./ Fax +359 32 624 157 E-mail: babylon\_em@abv.bg

Превод от английски език

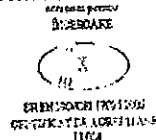


NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT  
AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA**  
HIGH POWER DIVISION



Копие 2 / 4



**НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ, РАЗВИТИЕ И  
ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТАНИЯ В СФЕРАТА НА  
ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА  
ICMET КРАЙОВА  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЗА ВИСОКОВОЛТОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА  
ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗПИТАНИЯ НА ВИСОКОВОЛТОВО  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ (HPL)**

“Ovidiu Rarincea”

200746 КРАЙОВА, бул. Десебал № 118А, РУМЪНИЯ

Регистрационен сертификат: J16/312/1999, данъчен номер: RO387 1599

Телефон: (351) 402 427; факс: (351) 404 890;

[www.icmet.ro](http://www.icmet.ro), имейл: [imp@icmet.ro](mailto:imp@icmet.ro), [market@icmet.ro](mailto:market@icmet.ro)

### ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ

№ 11947

**КЛИЕНТ:** ФИЛКАБ АД  
Ул. „Коматевско шосе” № 92, 4004 Пловдив – БЪЛГАРИЯ

**ПРОИЗВОДИТЕЛ:** ФИЛКАБ АД  
Ул. „Коматевско шосе” № 92, 4004 Пловдив – БЪЛГАРИЯ

**ТЕСТВАН  
ПРОДУКТ:** 20/04 kV Бетонни комплектни трансформаторни подстанции  
тип МБТП 1x1250 kVA

**СТАНДАРТ ЗА  
СПРАВКИ:** IEC 62271-202/2014

**ИЗПЪЛНЕН ТЕСТ:** Тест за проверка на въздействието на вътрешна дъга

Handwritten signature and number 840. Two circular stamps: one from 'INSTITUTUL NAȚIONAL DE REZERVĂ DE TESTARE' and another from 'FILA S.C. PLOVDIV'.

ДАТА НА 18.08.2014 г.  
ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТА:

РЕЗУЛТАТ ОТ Успешен  
ТЕСТА:

Протоколът включва 9 страници и е съставен в 4 екземпляра, от които екземпляр 1 остава за лабораторията, а екземпляри 2, 3 и 4 са за клиента.

**ТЕХНИЧЕСКИ ОТГОВОРНИК  
НА ЛАБОРАТОРИЯ ПО ВИСОКО  
ВОЛТОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

Инж. Илие Сбора  
/подпис не се чете/

Овален печат на лабораторията за високоволтова електротехника, Крайова

**РЪКОВОДИТЕЛ НА  
НА ЛАБОРАТОРИЯ ПО ВИСОКО  
ВОЛТОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

инж. Константин Янсу  
/подпис не се чете/

ДАТА НА ИЗДАВАНЕ: 04.09.2014 г.

1. Резултатите се отнасят само за тествания продукт.
2. Публикуването или възпроизвеждането на съдържанието на настоящия протокол под каквато и да е форма, с изключение фотокотирането като цяло, не се разрешава без писменото съгласие на подразделението, към което принадлежи лабораторията.

ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ № 11947

Копие 2/4  
Страница 2

**Съдържание**

1. Идентифициране на продукта	3
2. Технически характеристики, проверявани с теста	3
3. Програма за провеждане на теста	3
4. Отговорни за провеждане на теста	3
5. Присъствали при провеждането на теста	3
6. Документация към протокола от теста	3
7. Данни от контролно-измервателната верига	4
8. Стойности, получени при теста	5
9. Резултати от теста	5
Фотографии	6
Чертежи	7
Осцилограми	8

891



### 1. ИДЕНТИФИЦИРАНЕ НА ПРОДУКТА

Тип	Подстанция	MV комутатор от СИМЕНС
Сериен номер/година	МБТП	8DJH
Номер на договора:	1103/2014 г.	
Дата на получаване на продукта:	705.2 / 8792 / 27.06.2014 г.	
Състояние на продукта при получаване:	18.08.2014 г.	
	Нов	

Чертежи:

Вижте страница 7

*Производителят потвърждава, че тестваният продукт е произведен в съответствие с чертежите, които са предоставени за архива на Лабораторията по високоволтова електротехника.*

*Настоящият протокол от тест съдържа само представителни чертежи, избрани от Лабораторията по високоволтова електротехника.*

### 2. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ, УСТАНОВЕНИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

	Подстанция	MV комутатор
Номинална мощност	1250 kVA	- kVA
Номинално напрежение	20/0.4 kV	24 kV
Номинален ток	-- A	630 A
Номинална честота	50 Hz	50Hz
Номинален допустим краткотраен ток		
- пикова стойност	40 kA	50 kA
- ефективна стойност	16 kA	20 kA
Номинална продължителност на късо съединение ( $t_k$ )	1 s	1 s
Вътрешен ток при късо съединение	16 kA	16 kA
Номинална продължителност на тока при късо съединение	1 s	1 s
Класификация според Международния константски комитет / IAC/	A	--

### 3. ПРОГРАМА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТА

3.1. Тест за калибриране на трифазов ток

3.2. Тест за проверка на издръжливостта на трифазова вътрешна дъга във връзка с класификацията IAC-A

На клемите при входа се подава трифазово напрежение чрез гъвкави медни кабели 3x185 mm<sup>2</sup>.

Тестваните параметри бяха:  $I_p = 40 \text{ kA}$ ,  $I_k = 16 \text{ kA}$ ,  $t_k = 1 \text{ s}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $U = 6 \text{ kV}$

Official seals and a handwritten signature are present at the bottom right of the page. One seal is circular with text around the perimeter, and another is partially visible below it. The signature is written in black ink over the seals.

Комбинираните вертикални и хоризонтални индикатори бяха разположени на разстояние 300 mm пред и отстрани на MV (средноволтов) комутатор. Вратите на MV отделението на подстанцията бяха отворени. Образоването на дъгата беше стимулирано от медна жица с 0.5 mm диаметър във вътрешността на MV комутатора в резервоара.

4. ОТГОВОРНИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТА: инж. Каталин Добра

5. ПРИСЪСТВАЛИ ПРИ ПРОВЕЖДАНЕТО НА ТЕСТА: --

6. ДОКУМЕНТАЦИЯ КЪМ ПРОТОКОЛА ОТ ТЕСТА:

Осцилограми	2;	Таблицы	2;
Фотографии	3;	Чертежи	1.

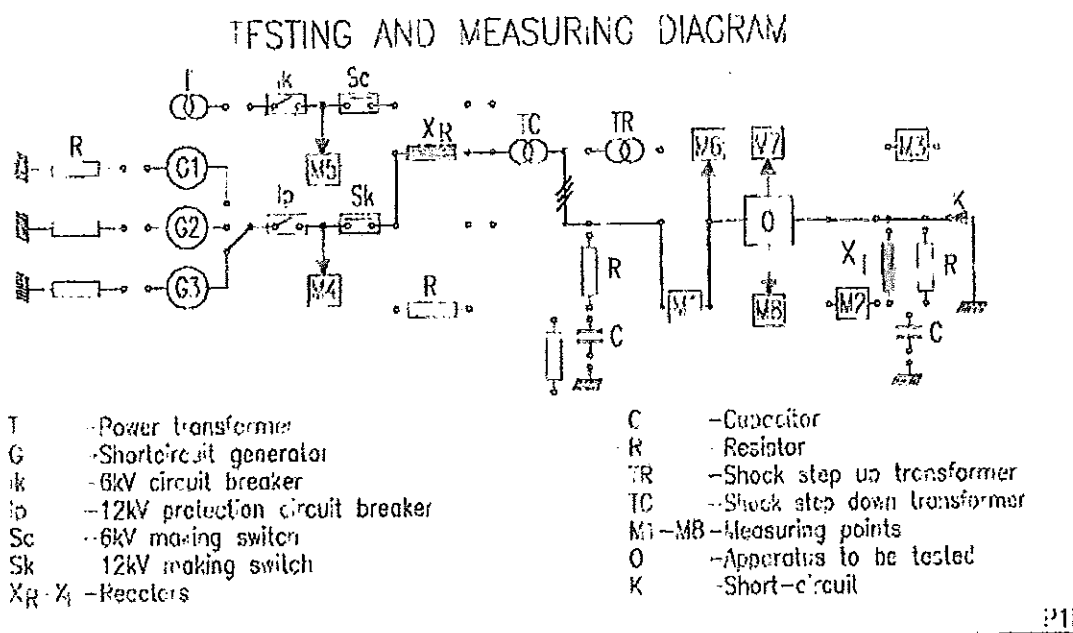
Копие 2/4

Страница 4

ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ № 11947

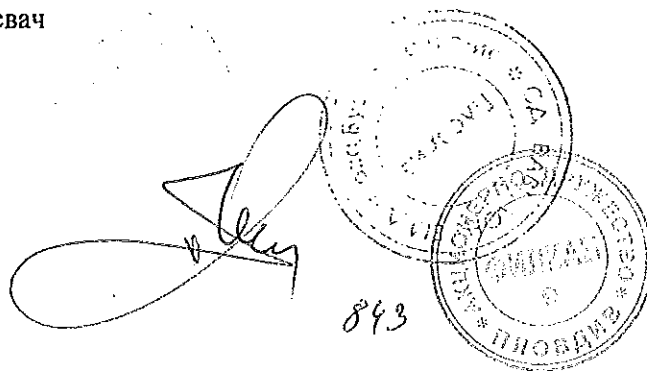
7. ИЗПИТАНИЕ ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ВЪТРЕШНА ДЪГА

7.1 Данни от контролно-измервателната верига



ДИАГРАМА ЗА ТЕСТВАНЕ И ЗАМЕРВАНЕ

T	- Силов трансформатор
G	- Генератор за късо съединение
Ik	- 6 kV прекъсвач
Ip	- 12 kV защитен прекъсвач
Sc	- 6 kV нормално изключващ прекъсвач
Sk	- 12 kV нормално изключен прекъсвач
XR - XL	- реактори



- C - Кондензатор
- R - Съпротивление
- TR - Повишаващ трансформатор
- TC - Понижаващ трансформатор
- M1 – M8 - Точки на замерване
- O - Апарат, подлежащ на тестване
- K - Късо съединение

Брой фази	3	
Захранване / свързване	G3 / Δ	
Трансформатор / коефициент	TC 4, 5, 6 / 1.07	
Заземяване	Захранване	
	апаратура	Чиста заземяваща връзка
Реактор	mΩ	133
Коефициент на мощността	< 0.15	
M1 – Ток по време на теста – Намотки Роговски 50 kA/V		
M6 – Напрежение по време на теста – делител на напрежението 50 kV/50 V		
M8 – Система за придобиване на данни TRAS 1: 16 бита, 16 канала		

**ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ № 11947**

Копие 2/4  
Страница 5

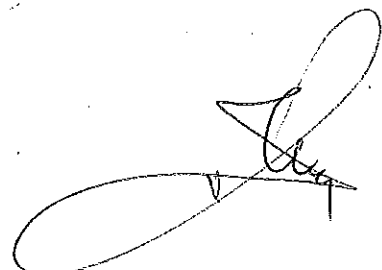

**7.2. Стойности, получени при провеждане на теста**

Стойностите, получени при провеждането на теста, са представени в Таблица 2.

Таблица 2

Осцилограма №	$U_{RS}$ $U_{ST}$ $U_{TR}$ [kV]	$I_{pR}$ $I_{pS}$ $I_{pT}$ [kA]	$I_{IR}$ $I_{IR}$ $I_{IT}$ [kA]	$t_i$ [s]	$I_t$ ср. [kA]	$\Delta U_{RS}$ $\Delta U_{ST}$ $\Delta U_{TR}$ [V]	Забележки
87537/2014	6 6 6	41.1 -- --	16.3 16.1 16.2	0.18	16.20	-- -- --	Тест за калибриране на трифазов ток
87538/2014	6.3 6.3 6.3	40.1 -- --	16.5 16.2 16.1	1	16.26	436 514 458	Тест за издръжливост на вътрешна дъга във връзка с IAC-A

*Измерванията бяха извършени с разширена неопределеност от: 1.5% за напрежението; 2.5% за силата на тока; 0.5% за времето и със степен на достоверност P = 95%.*

  
  
 894

### Символи, използвани в таблица 2 и осцилограмите

$I_R I_S I_T$	= ток при късо съединение
$I_{pR} I_{pS} I_{pT}$	= пикови стойности краткотраен, издържан ток за фази R, S, T.
$I_{IR} I_{IS} I_{IT}$	= ефективни стойности за краткотраен, издържан ток за фази R, S, T.
$t_i$	= продължителност на късото съединение
$I_t$ ср.	= ефективна средна стойност на тока

$U_{RS}, U_{ST}, U_{TR}$  = Подадено напрежение между фазите на празен ход  
 $\Delta U_{RS}, \Delta U_{ST}, \Delta U_{TR}$  = Напрежение при натоварване между фазите

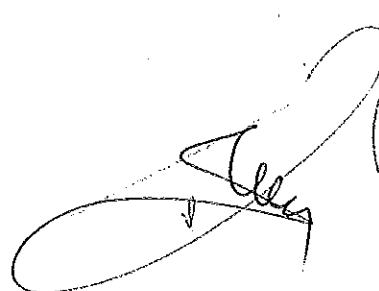
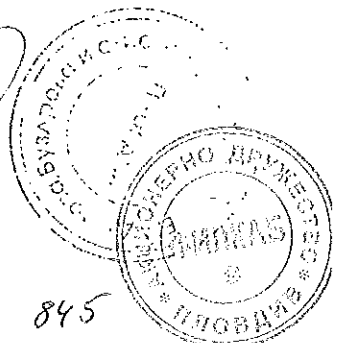
**Забележка:** Изглед на комплектната подстанция с индикаторите преди и след IAC-A теста е представен на фотографии 1 и 2 от страница 6.

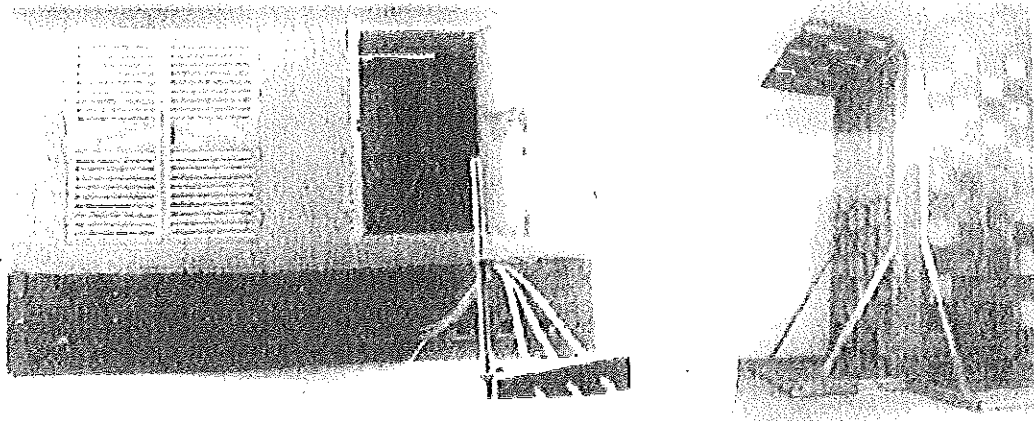
### 8. РЕЗУЛТАТ ОТ ТЕСТА

1. По време на теста, не бяха преместени или повредени бариери, препятствия или корпуси на MV връзките.
2. Нямаше издатини от материала с индивидуална маса над 60 g.
3. Дъгата не причиняваше отвори в покрива или достъпните стени до височина 2 m.
4. Индикаторите не се възпламеняваха от въздействието на пламъците или горещите газове.
5. Кожухът остана свързан със заземяващата си точка.

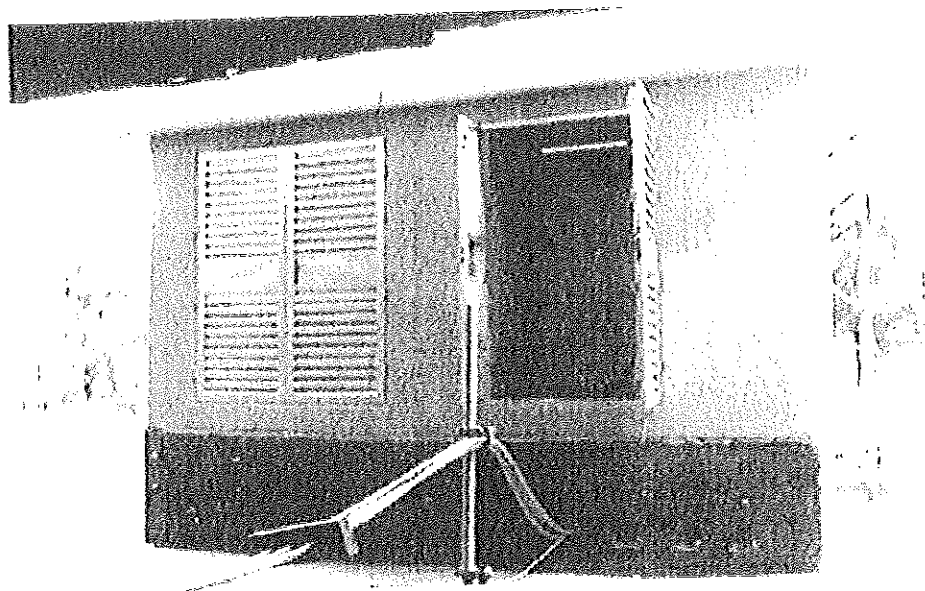
20/04 kV Бетонна комплектна трансформаторна подстанция от типа МБТП 1x1250 kVA  
премина теста за издръжливост на вътрешна дъга за IAC-A

КРАЙ НА ДОКУМЕНТА

  
  
845



Фигури 1, 2 – Вид на 20/04 kV Бетонна комплектна трансформаторна подстанция от типа МБТП 1x1250 kVA и кабини, заобиколени от симулатори във веригата за тестване преди теста за издръжливост на вътрешна дъга във връзка с IAC-A



Фигура 2 - Вид на 20/04 kV Бетонна комплектна трансформаторна подстанция от типа МБТП 1x1250 kVA във веригата за тестване след теста за издръжливост на вътрешна дъга във връзка с IAC-A

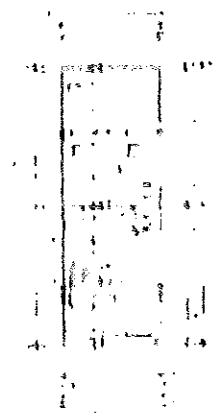
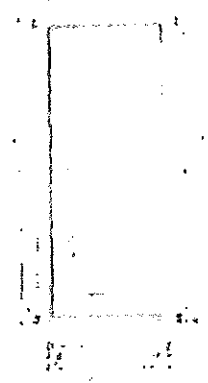
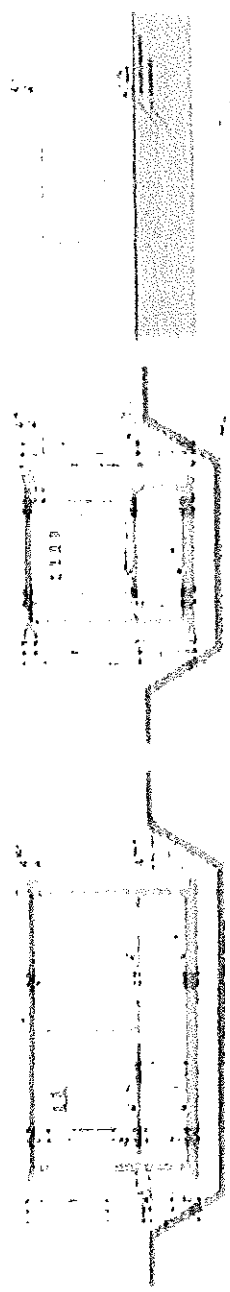
846



11

12

13

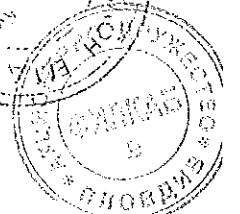


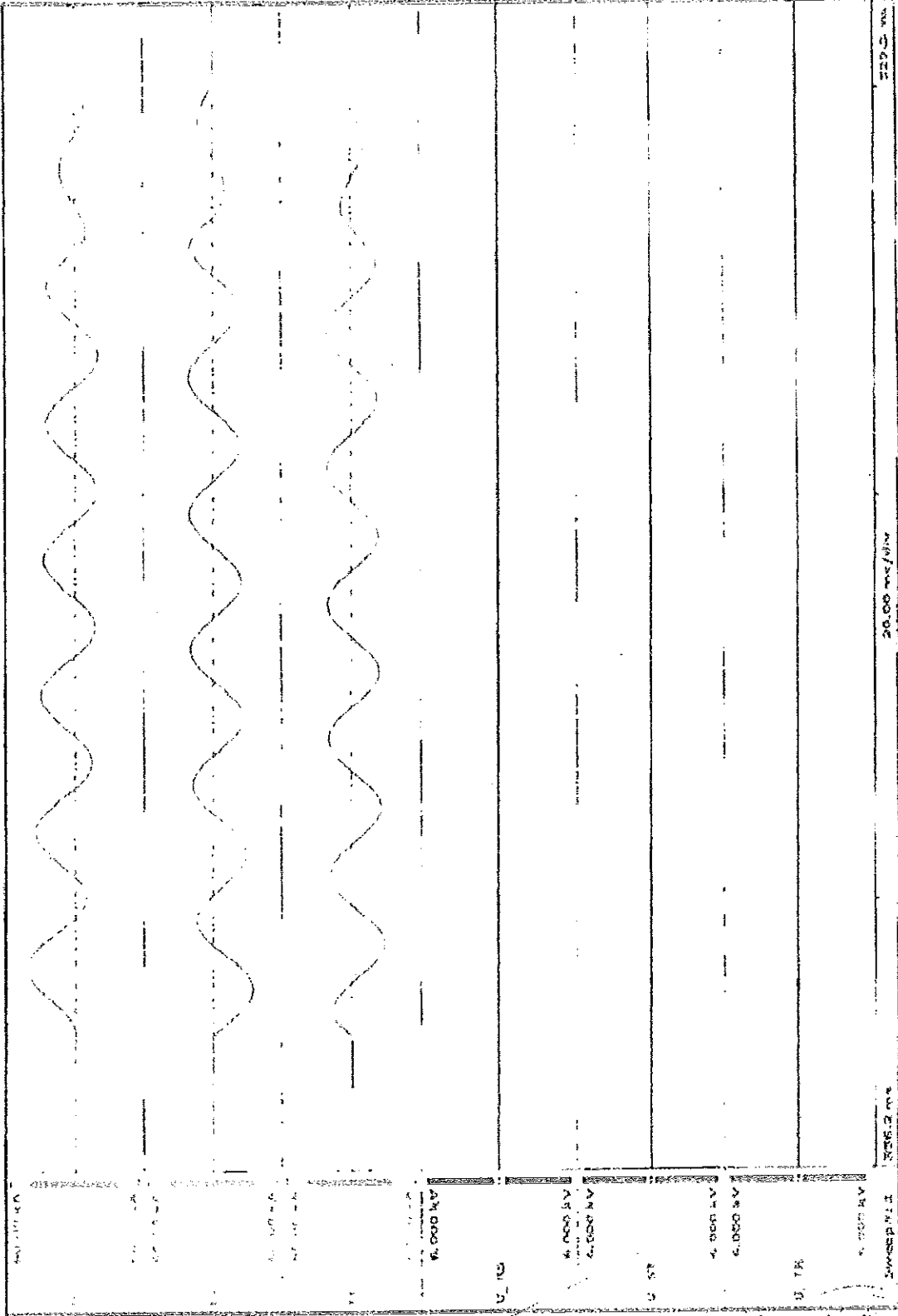
RECORD

RECORD

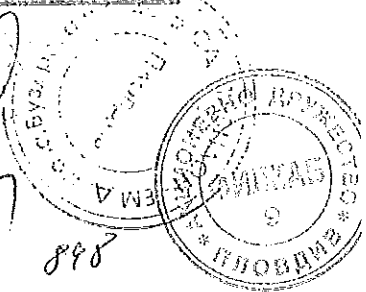
*[Handwritten signature]*

897

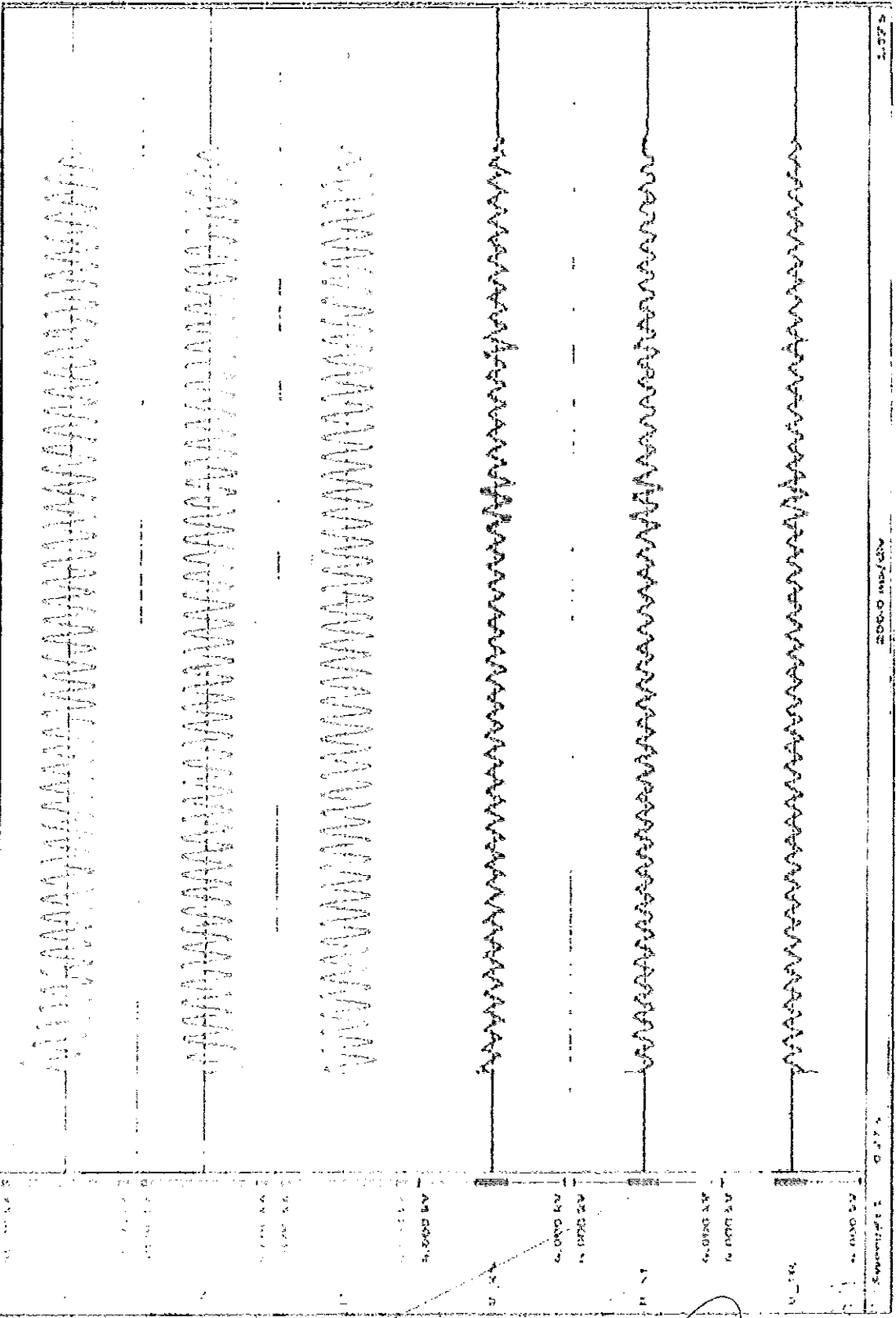




*Handwritten signature*

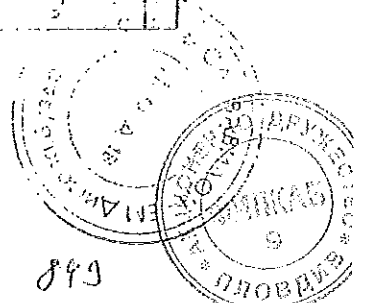


898



200-0 11/20 0.27%

*[Handwritten signature]*



698



Подписаната Йорданка Иванова Георгиева удостоверявам точността на извършения от мен превод от английски на български език на приложения документ **ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ** № 11947 от 04-09.2014 г. Преводът включва 5 (пет) страници.

Преводач



/Йорданка Георгиева/

A large, stylized handwritten signature or scribble, possibly reading "850" or similar, located at the bottom right of the page.





NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT  
AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA**  
**HIGH POWER DIVISION**

**HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR  
ELECTRICAL EQUIPMENT (HPL)**

**"Ovidiu Rarinca"**

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



acreditat pentru  
INCERCARE  
SR EN ISO/CEI 17025:2003  
CERTIFICAT DE ACREDITARE  
11004

Copy ..... 2/4 .....

## TEST REPORT

### No. 11947

**CUSTOMER:** **FILKAB JSCo**  
92, Komatevsko Schosse Street, 4004, Plovdiv - BULGARIA

**MANUFACTURER:** **FILKAB JSCo**  
92, Komatevsko Schosse Street, 4004, Plovdiv - BULGARIA

**TESTED PRODUCT:** 20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type MBTII  
1x1250 kVA

**REFERENCE STANDARD:** IEC 62271-202/2014

**TEST PERFORMED:** Internal arc test IAC-A

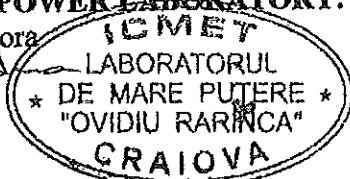
**TEST DATE:** 18.08.2014

**TEST RESULT:** Passed the test

*Report has 9 pages and it is edited in 4 copies from which copy 1 for laboratory and copies 2, 3 and 4 for customer.*

**TECHNICAL MANAGER  
OF HIGH POWER LABORATORY:**

Eng. Ilie Sborca



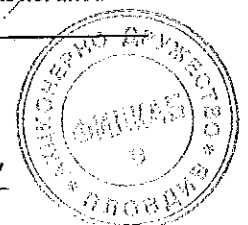
**HEAD OF HIGH POWER  
LABORATORY:**

Eng. Constantin Iancu

**DATE OF ISSUE:** 04.09.2014

1. Results refer to test product only.  
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belongs to.

© ICMET Craiova 2014/CDE



*Handwritten signature and number 851*

TEST REPORT No. 11947

Content

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

*[Handwritten signature]*  
852



**TEST REPORT No. 11947**

**1. IDENTIFICATION OF THE TEST PRODUCT**

Type	Substation	MV Switchgear from SIEMENS
	MBTH	8DJH
Serial number/year	1103/2014	-
Contract No.:	705.2 / 8792 / 27.06.2014	
Product receiving date:	18.08.2014	
Product condition at receiving:	New	
Drawings:	See page 7	

*The manufacturer confirms that the test object has been manufactured in compliance with these drawings that were retained in HPL archive.*

*This test report contains only representative drawings chosen by HPL.*

**2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY PRODUCER**

	Substation	MV Switchgear
Rated power	1250 kVA	- kVA
Rated voltage	20/0.4 kV	24 kV
Rated current	- A	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	50 kA
- r.m.s. value	16 kA	20 kA
Rated duration of short-circuit ( $t_k$ )	1 s	1 s
Internal fault current	16 kA	16 kA
Rated duration of internal fault current	1 s	1 s
IAC classification	A	-

**3. TESTS PROGRAM**

**3.1** Three-phase current calibration test.

**3.2** Three-phase internal arc test for IAC-A.

Three-phase supply voltage applied on input terminals, by means of flexible copper cables of  $3 \times 185 \text{ mm}^2$

Test parameters were:  $I_p = 40 \text{ kA}$ ,  $I_k = 16 \text{ kA}$ ,  $t_k = 1 \text{ s}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $U = 6 \text{ kV}$ .

The combined vertical and horizontal indicators were placed at 300 mm distance, in front and lateral side of MV switchgear. The doors of MV compartment of the substation were opened.

Arcing point was initiated by means of a copper wire with 0.5 mm diameter, inside of MV Switchgear in the tank.

**4. RESPONSIBLE FOR TESTS:** Eng. Catalin Dobra

**5. PRESENT AT THE TESTS:** -

**6. TEST REPORT DOCUMENTATION:**

Oscillograms	2;	Tables	2;
Photos	3;	Drawings	1.

*[Handwritten signature]*  
853



TEST REPORT No. 11947

7. INTERNAL ARC TEST

7.1 Data of testing and measuring circuit

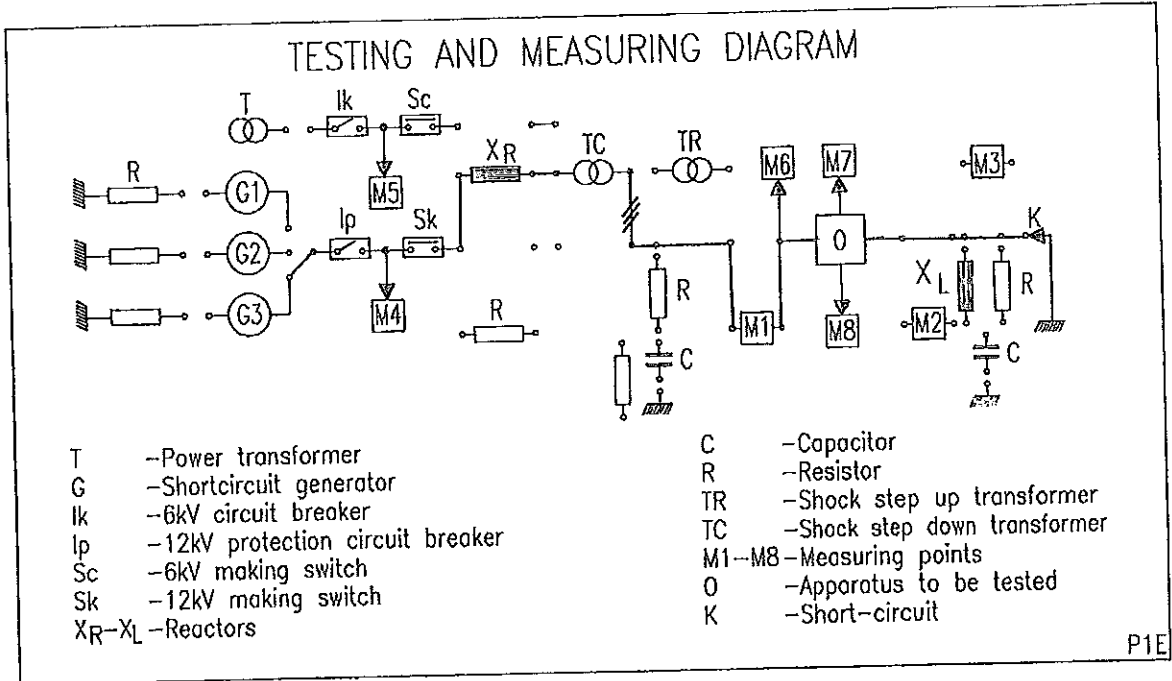


Table 1

Number of phases	3
Supply / Connection	G3 / Δ
Transformer / Ratio	TC 4, 5, 6 / 1.07
Earthing	Supply
	Apparatus
	Net earthing connection
Reactor [mΩ]	133
Power factor	<0.15
M1 - Test current – Rogowski coils 50 kA/V	
M6 - Test voltage – Voltage divider 50 kV/50 V	
M8 – Data acquisition system TRAS 1: 16 bit, 16 channels	

**7.2 Values obtained at test**

The test values are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I <sub>pR</sub> I <sub>pS</sub> I <sub>pT</sub> [kA]	I <sub>tR</sub> I <sub>tS</sub> I <sub>tT</sub> [kA]	t <sub>t</sub> [s]	I <sub>t med</sub> [kA]	ΔURS ΔUST ΔUTR [V]	Remarks
87537 / 2014	6 6 6	41.1 - -	16.3 16.1 16.2	0.18	16.20	- - -	Three-phase current calibration test
87538 / 2014	6.3 6.3 6.3	40.1 - -	16.5 16.2 16.1	1	16.26	436 514 458	Internal arc test for IAC-A

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 1.5% for voltage; 2.5% for current; 0.5% for time and the confidence level  $P = 95\%$ .

**Symbols used in table 2 and oscillograms**I<sub>R</sub> I<sub>S</sub> I<sub>T</sub> = Short-circuit currentI<sub>pR</sub> I<sub>pS</sub> I<sub>pT</sub> = Peak values of short-time withstand currents on the phases R, S, T.I<sub>tR</sub> I<sub>tS</sub> I<sub>tT</sub> = R.m.s. values of short – time withstand currents on the phases R, S, T.t<sub>t</sub> = The duration of short – circuitI<sub>t med</sub> = Effective current mean value

URS, UST, UTR = No-load applied voltages between phases

ΔURS, ΔUST, ΔUTR = Voltages on load between phases

**Note:** Aspect of Prefabricated Substation and indicators before and after IAC-A test is presented in photos 1 and 2 from page 6.

**8. TEST RESULT**

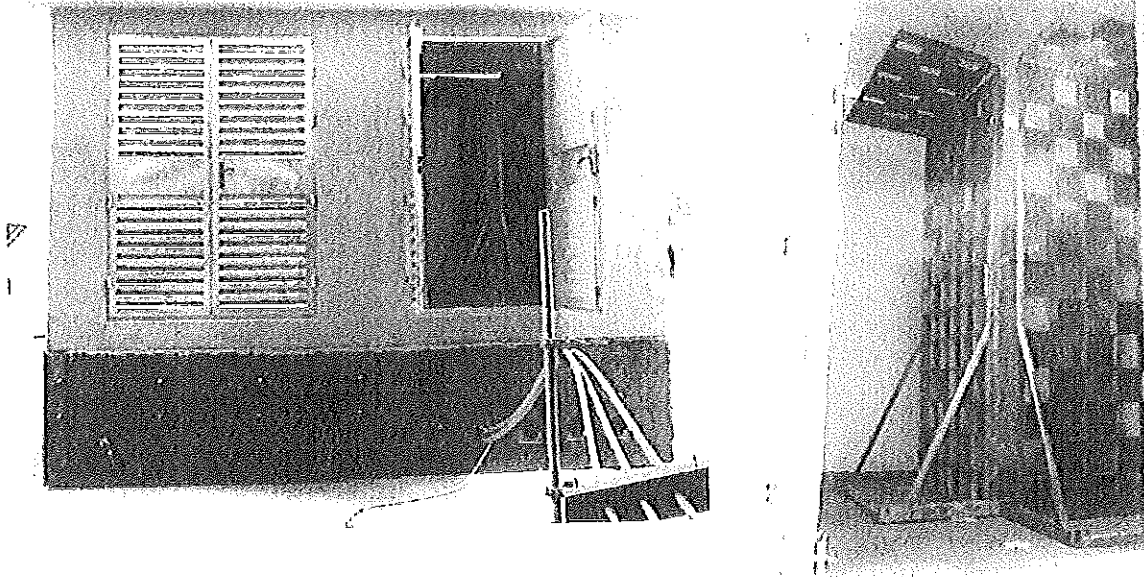
During the test:

1. Barriers, obstacles or enclosures of the MV interconnections were not moved or damaged
2. No material of individual mass above 60 g were projected.
3. Arcing did not cause holes in the roof and in the accessible sides up to a height of 2 m.
4. Indicators did not ignite due to the effect of flames or hot gases.
5. The enclosure remained connected to its earthing point.

20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type MBTII 1x1250 kVA passed the internal arc test for IAC-A.

- END OF DOCUMENT -

855



Photos 1, 2 - Aspect of 20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type МБТП 1x1250 kVA and cubicles surrounded by simulators in test circuit before internal arc test for IAC-A

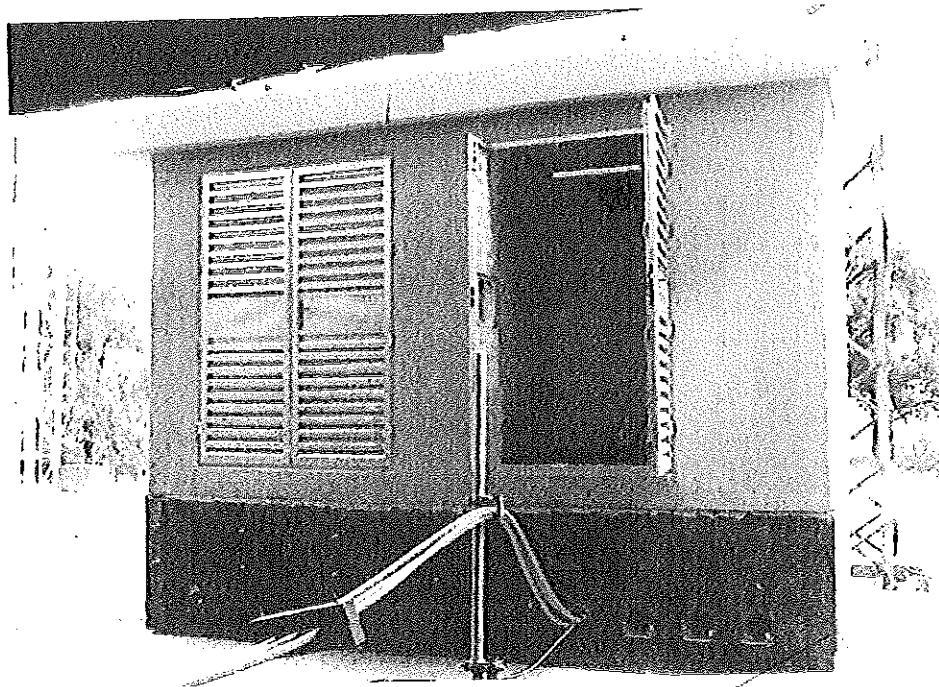
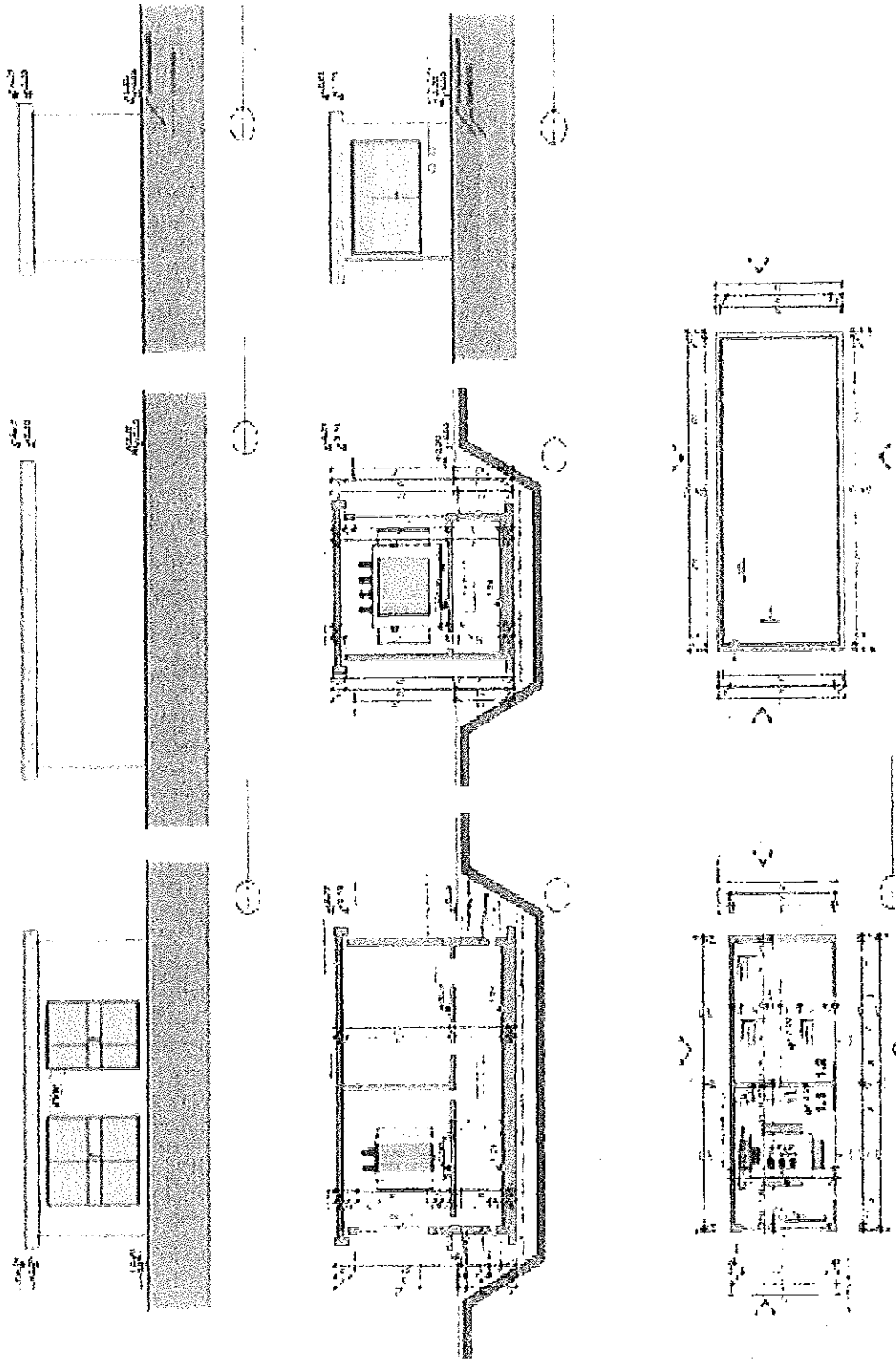


Photo 2 - Aspect of 20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type МБТП 1x1250 kVA in test circuit after internal arc test for IAC-A



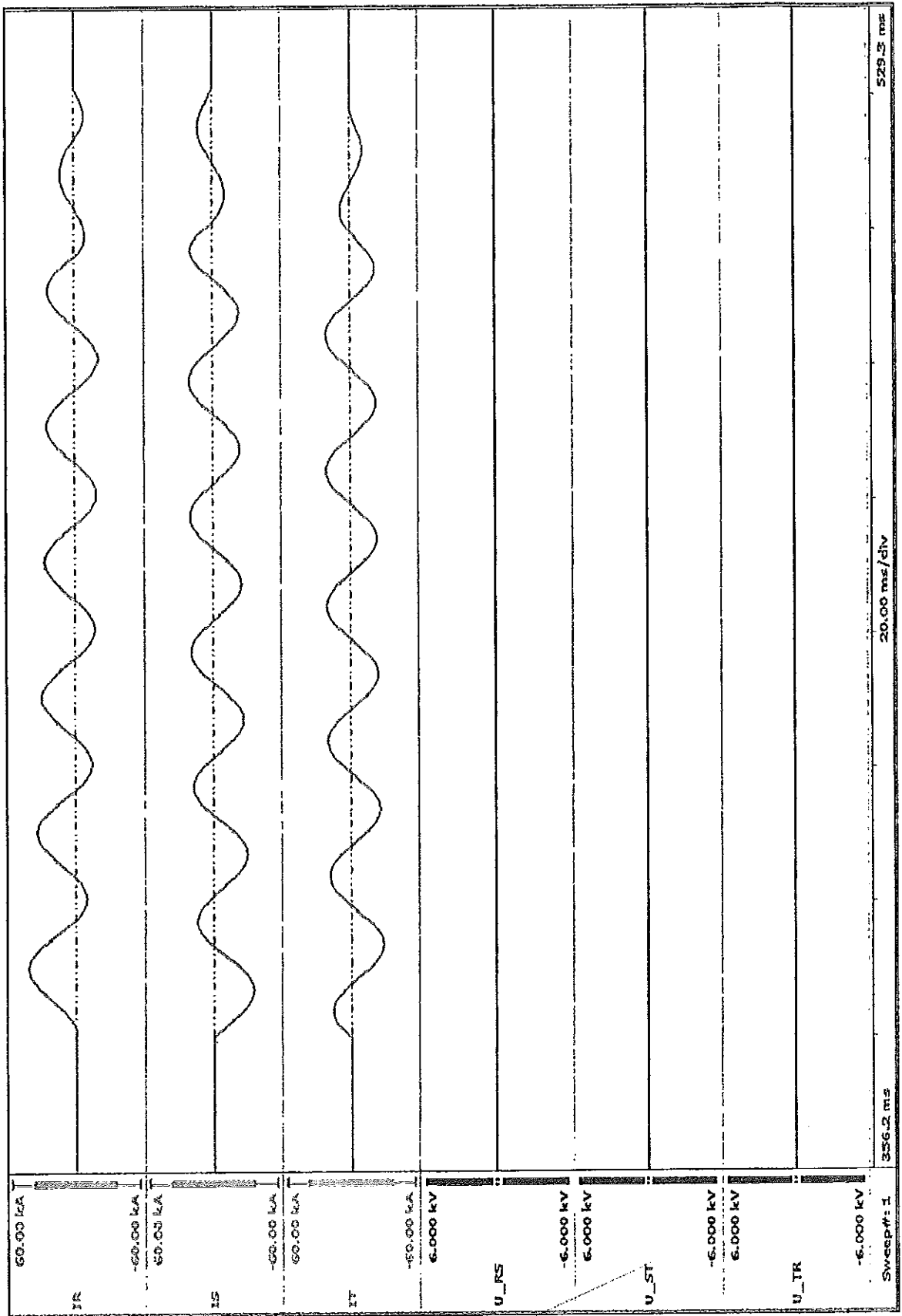
Project: Модернизация здания  
Date: 15.05.2014  
Scale: 1:50  
Sheet: 7  
Author: И.И.И.  
Check: И.И.И.  
Title: План 1-го этажа  
Room: Секционная, Elevator, Floor plans  
Level: ±0.00

*[Handwritten signature]*

857



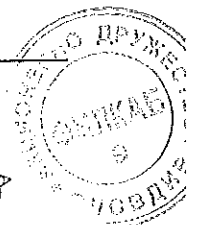


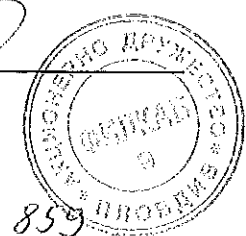
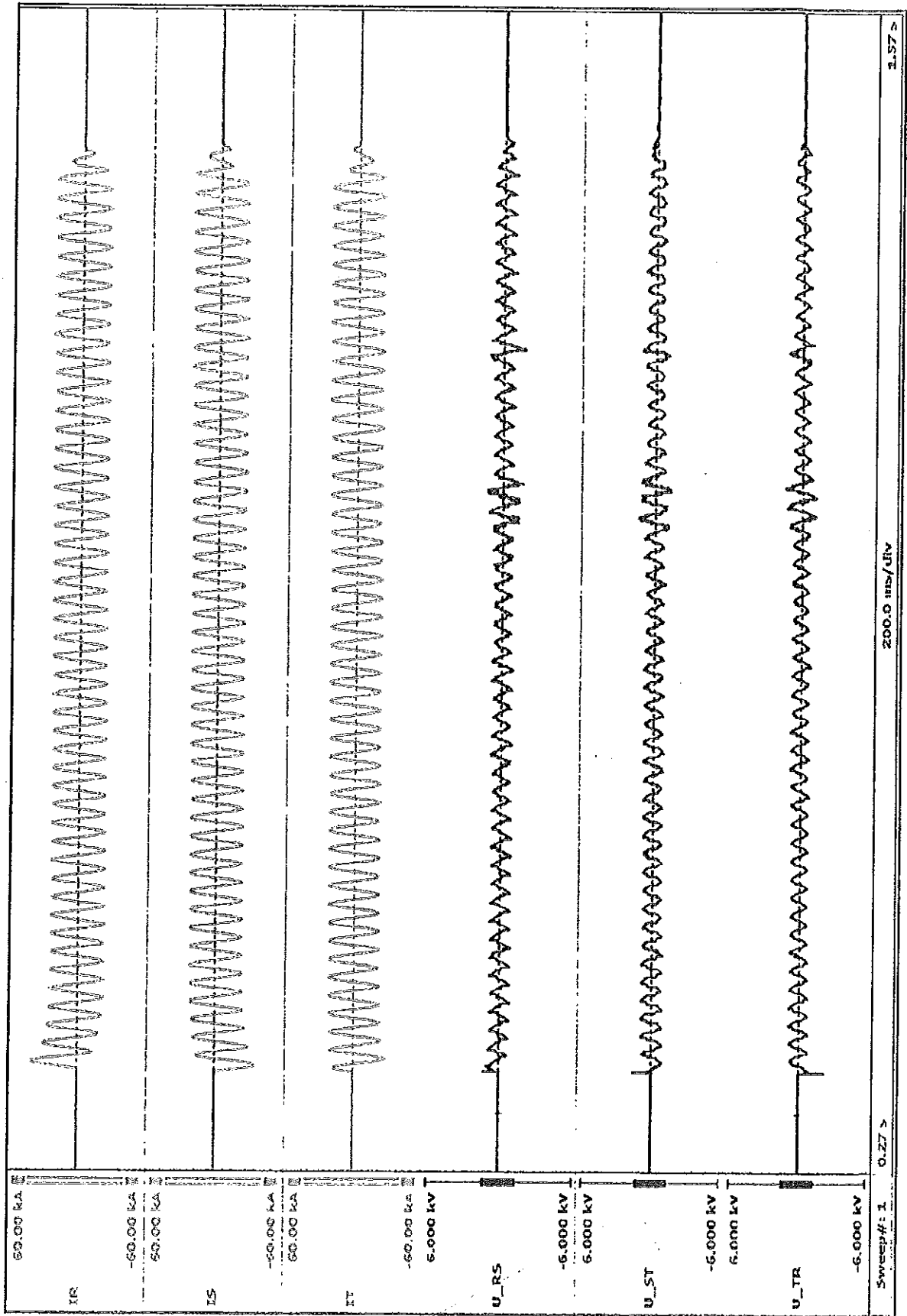


Oscillogram No. 87537 / 2014

*[Handwritten signature]*

858





859

**BABYLON.EM**

*Babylon-EM Dimova & Buzdreva Co.*

**TRANSLATION SERVICES**

Bulgaria, 4000 Plovdiv, 39 A.Batenberg str. Tel. +359 32 625 686, 624 157 Tel./ Fax +359 32 624 157 E-mail: [babylon\\_em@abv.bg](mailto:babylon_em@abv.bg)

*Превод от английски език*

**НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ, РАЗВИТИЕ**

**И ИЗПИТАНИЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА**

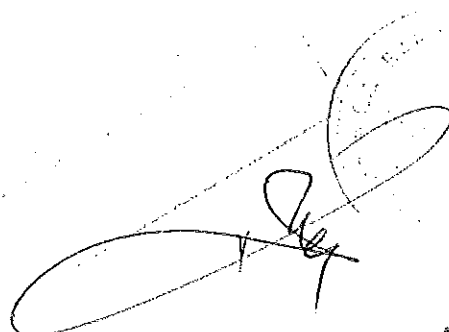
**ИСМЕТ СРАЮВА**

**ОТДЕЛ ЗА ВИСОКИ МОЩНОСТИ**

**ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ТЕСТВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ,  
ХАРАКТЕРИЗИРАЩО СЕ С ВИСОКА МОЩНОСТ (HPL)**

**ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ**

**№ 12091**



860

Копие



НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ, РАЗВИТИЕ  
И ИЗПИТАНИЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА  
**ICMET CRAIOVA**  
ОТДЕЛ ЗА ВИСОКИ МОЩНОСТИ



ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ТЕСТВАНЕ НА  
ЕЛЕКТРИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ,  
ХАРАКТЕРИЗИРАЩО СЕ С ВИСОКА МОЩНОСТ  
(HPL)

“Ovidiu Rarincea”

200746 КРАЙОВА, бул. ДЕСЕБАЛ № 118А, РУМЪНИЯ  
Сертификат за регистрация: J16/312/1999, VAT номер RO387 1599  
Телефон: (351) 402 427; Факс: (351) 404 890;  
[www.icmet.ro](http://www.icmet.ro) ; Имейл: [imp@icmet.ro](mailto:imp@icmet.ro), [market@icmet.ro](mailto:market@icmet.ro)

## ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ № 12091

**КЛИЕНТ:** ФИЛКАБ АД  
Ул. „Коматевско шосе” № 92, 4004, Пловдив, БЪЛГАРИЯ

**ПРОИЗВОДИТЕЛ:** ФИЛКАБ АД  
Ул. „Коматевско шосе” № 92, 4004, Пловдив, БЪЛГАРИЯ

**ТЕСТВАН  
ПРОДУКТ:** 20/0.4 kV Модулни бетонни стандартни трафопостове тип МБТП  
1x1250 kVA

**ПРИЛОЖИМ  
СТАНДАРТ:** IEC 62271-202:2014

**ПРОВЕДЕН  
ТЕСТ:** Тест за въздействие на вътрешна дъга

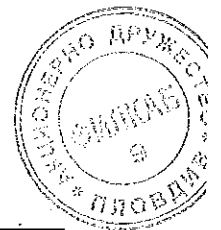
**ДАТА НА ТЕСТА:** 02.04.2015 г.

**РЕЗУЛТАТ ОТ ТЕСТА:** Успешно преминал тест

*Протоколът включва 9 страници и е изработен в 4 копия, от които копие 1 остава за лабораторията, а копия 2, 3 и 4 са за клиента.*

**ТЕХНИЧЕСКИ ДИРЕКТОР  
НА ВИСОКОМОЩНОСТНАТА  
ЛАБОРАТОРИЯ:**  
Инж. Илие Сбора

**НАЧАЛНИК  
ЛАБОРАТОРИЯ:**  
Физик. Даниел Трота



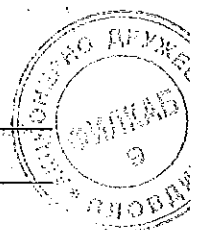
**ДАТА НА ИЗДАВАНЕ:** 21 април, 2015 г.

1. Резултатите се отнасят само за тествания продукт.  
2. Не се разрешава публикуване или възпроизвеждане на съдържанието на настоящия протокол в каквато и да е форма, освен ако фотокопирането му не е одобрено в писмен вид от отдела, към който е лабораторията.

© ICMET Крайова 2015/CDE  
Код: F-03.19.04

862

Съдържание	Страница
1. Идентификация на тествания продукт	3
2. Технически характеристики, посочени от производителя	3
3. Програма за провеждане на тестовете	3
4. Отговорници за тестовете	3
5. Присъстващи на тестовете	3
6. Документация за отчитане на тестовете	3
7. Данни за контролно-измерителната верига	4
8. Стойности, получени при тестовете	5
9. Резултат от теста	5
Фотографии	6
Чертежи	7
Осцилограми	8



**1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ТЕСТВАНИЯ ПРОДУКТ**

	<u>Трафопост</u>	<u>Разпределително устройство</u>
Тип:	МБТП	8DJH-K
Сериен номер / Година:	1103/2014	CV 840556-000060/001
Техническа спецификация:	-	
Чертеж:	Вижте страница 7	
Договор №:	705.2 / 8841 / 22.12.2014	
Дата на получаване на продукта:	01.04.2015	
Състояние на продукта при получаването:	нов	

*Производителят потвърждава, че предметът на теста е произведен в съответствие с чертежите, които се съхраняват в архива на HPL.*

*Настоящият протокол съдържа само представителни чертежи, подбрани от HPL.*

**2. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИТИКИ, ПОСОЧЕНИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

	<u>Трафопост</u>	<u>Разпределително устройство</u>
Номинална мощност	1250 kVA	- kVA
Номинално напрежение	24 kV	24 kV
Номинален ток	- A	630 A
Номинална честота	50 Hz	50 Hz
Номинален краткотраен издържан ток:	40 kA	50 kA
- пикова стойност		
- ефективна стойност	16 kA	20 kA
Номинална продължителност на късото съединение ( $t_k$ )	1 s	1 s
Ток на късото съединение в зоната на защитата	16 kA	20 kA
Номинална продължителност на късото съединение	1 s	1 s
IAC класификация	B	A-FL

**3. ПРОГРАМА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТОВЕТЕ**

**3.1** Провеждане на един тест за проверка калибровката на двуфазния ток.

**3.2** Тест за въздействието на вътрешна дъга за IAC-B с точка за възбуждане на дъга между две фази в резервоара и трифазно захранващо напрежение, подадено към входящите клеми, посредством гъвкави медни кабели със сечение  $3 \times 185 \text{ mm}^2$ .

Параметрите за теста бяха:  $I_p = 0.87 \times 40 = 34.8 \text{ kA}$ ,  $I_k = 0.87 \times 16 = 13.9 \text{ kA}$ ,  $t_k = 1 \text{ s}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $U = 6 \text{ kV}$ .

Дъгата беше възбудена чрез меден проводник с диаметър 0.5 mm.

Комбинираните вертикални и хоризонтални индикатори бяха разположени на разстояние 100 mm пред всички достъпни страни на трафопоста. Всички врати на трафопоста бяха правилно подсигурени и затворени.

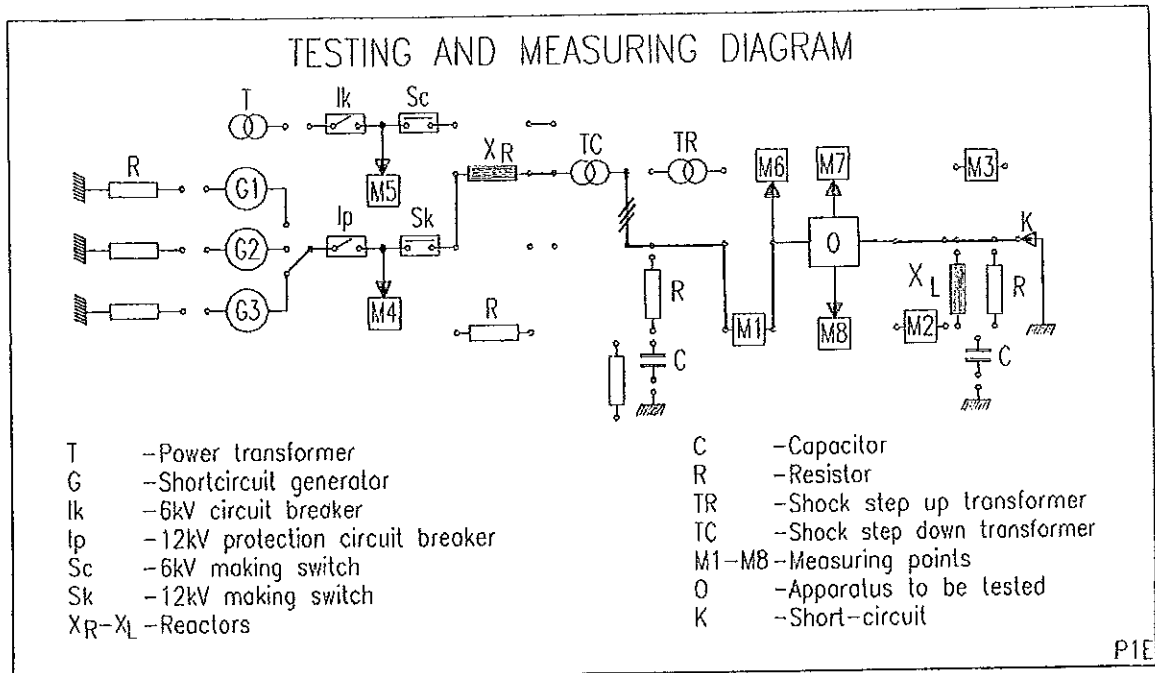
**4. ОТГОВОРНИ ЗА ТЕСТОВЕТЕ:** Инж. Каталин Добреа

**5. ПРИСЪСТВАЛИ НА ТЕСТА:** Инж. Йордан Чипилов от ФИЛКАБ АД - България

**6. ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА ТЕСТОВЕТЕ:** Осцилограми 2; Таблици 2;  
Фотографии 1; Чертежи 1.



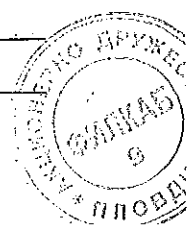
7. ДАННИ ЗА КОНТРОЛНО-ИЗМЕРИТЕЛНАТА ВЕРИГА



- |       |                                       |       |                                     |
|-------|---------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| T     | - Силов трансформатор                 | C     | - Кондензатор                       |
| G     | - Източник на късо съединение         | R     | - Резистор                          |
| Ik    | - Прекъсвач 6 kV                      | TR    | - Повишаващ трансформатор срещу шок |
| Ip    | - Защитен прекъсвач 12 Kv             | TC    | - Понижаващ трансформатор срещу шок |
| Sc    | - Обикновено изключен прекъсвач 6 kV  | M1-M8 | - Точки на замерване                |
| Sk    | - Обикновено изключен прекъсвач 12 kV | O     | - Апарат, подлежащ на тестване      |
| XR-XL | - Реактори                            | K     | - Късо съединение                   |

Table 1

Брой фази	3
Захранване / Свързване	G3 / Δ
Трансформатор / Съотношение	TC 4, 5, 6 / 1.07
Заземяване	Заземяване на мрежата
Апарат	
Реактор [mΩ]	133
Коефициент на мощността	<0.15
M1 - Ток по време на теста - намотки Rogowski 50 kA/V	
M6 - Напрежение по време на теста - Делител на напрежението 50 kV/50 V	
M8 - Система за регистриране на данните TRAS 1: 16 бита, 16 канала	



**8. СТОЙНОСТИ ПОЛУЧЕНИ ПРИ ТЕСТА**

Получените при теста стойности са представени в Таблица 2.

Таблица 2

Осцилограма №..	U <sub>1RS</sub>	I <sub>pR</sub>	I <sub>tR</sub>	t <sub>t</sub>	I <sub>t med</sub>	ΔU <sub>RS</sub>	Забележки
	U <sub>1ST</sub>	I <sub>pS</sub>	I <sub>tS</sub>			ΔU <sub>ST</sub>	
	U <sub>1TR</sub>	I <sub>pT</sub>	I <sub>tT</sub>			ΔU <sub>TR</sub>	
	[kV]	[kA]	[kA]	[s]	[kA]	[V]	
88940 / 2015	6	35.7	14.1	0.12	14.1	-	Тест за калибровката на трифазовия ток
	6	-	14.1				
	6	-	-				
88941 / 2015	6.3	35.2	14.2	1	14.2	795	Тест за вътрешната дъга за IAC-B
	6.3	-	14.2				
	6.3	-	-				

Замерванията бяха изпълнени с разширена неопределеност: 1.5% за напрежението; 2.5% за тока; 0.2% за времето и с ниво на достоверност P = 95 %.

**Символи, използвани в Таблица 2 и осцилограмите**

I<sub>R</sub> I<sub>S</sub> I<sub>T</sub> = Ток при късо съединение

I<sub>pR</sub> I<sub>pS</sub> I<sub>pT</sub> = Пикови стойности при фази R, S, T.

I<sub>tR</sub> I<sub>tS</sub> I<sub>tT</sub> = Ефективни стойности на тока при фази R, S, T.

t<sub>t</sub> = Продължителност на късото съединение

I<sub>t med</sub> = Ефективна средна стойност на тока

U<sub>1RS</sub>, U<sub>1ST</sub>, U<sub>1TR</sub> = Напрежения между фазите без натоварване

U<sub>2RS</sub>, U<sub>2ST</sub>, U<sub>2TR</sub> = Пад на напрежението при дъгата

Видът на стандартния трафопост във веригата за тестване е представен на фотографията на страница 6.

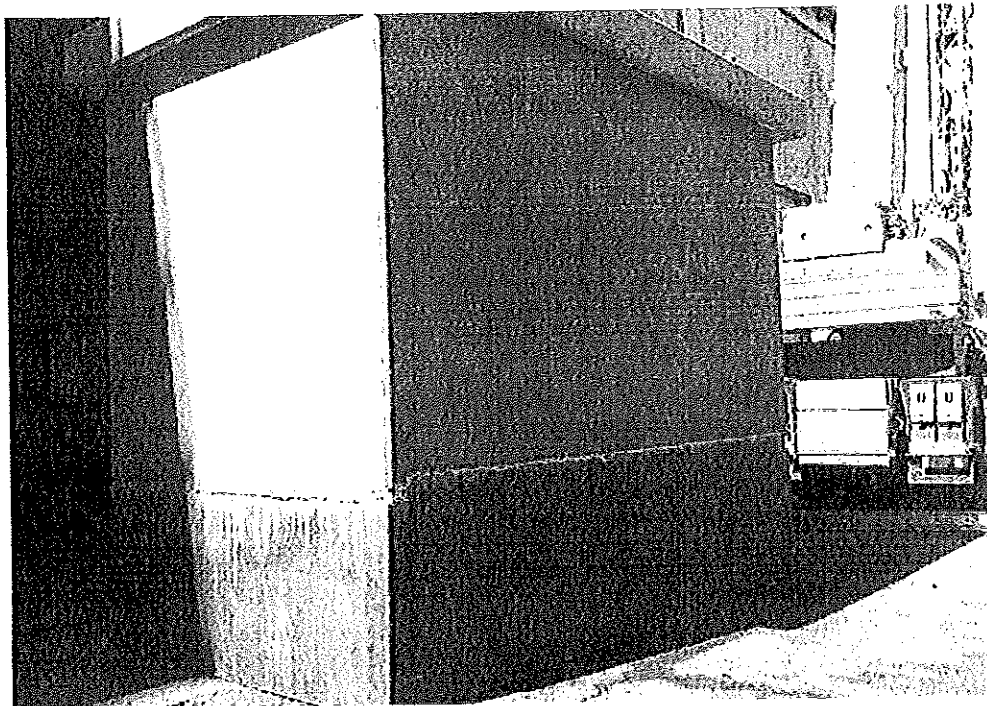
**9. РЕЗУЛТАТ ОТ ТЕСТА**

Критериите за удовлетворителни резултати при теста, представени в клауза 6.102.5.2 (IAC-B) от IEC 62271-202 бяха изпълнени.

**20/0.4 kV Модулният, бетонен стандартен трафопост, тип МБТН 1x1250 kVA**  
удовлетвори изискванията на теста за въздействие на вътрешна дъга при IAC-B.

{- КРАЙ НА ДОКУМЕНТА -}

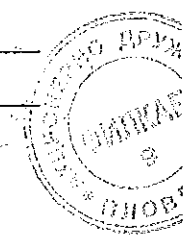




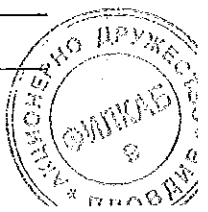
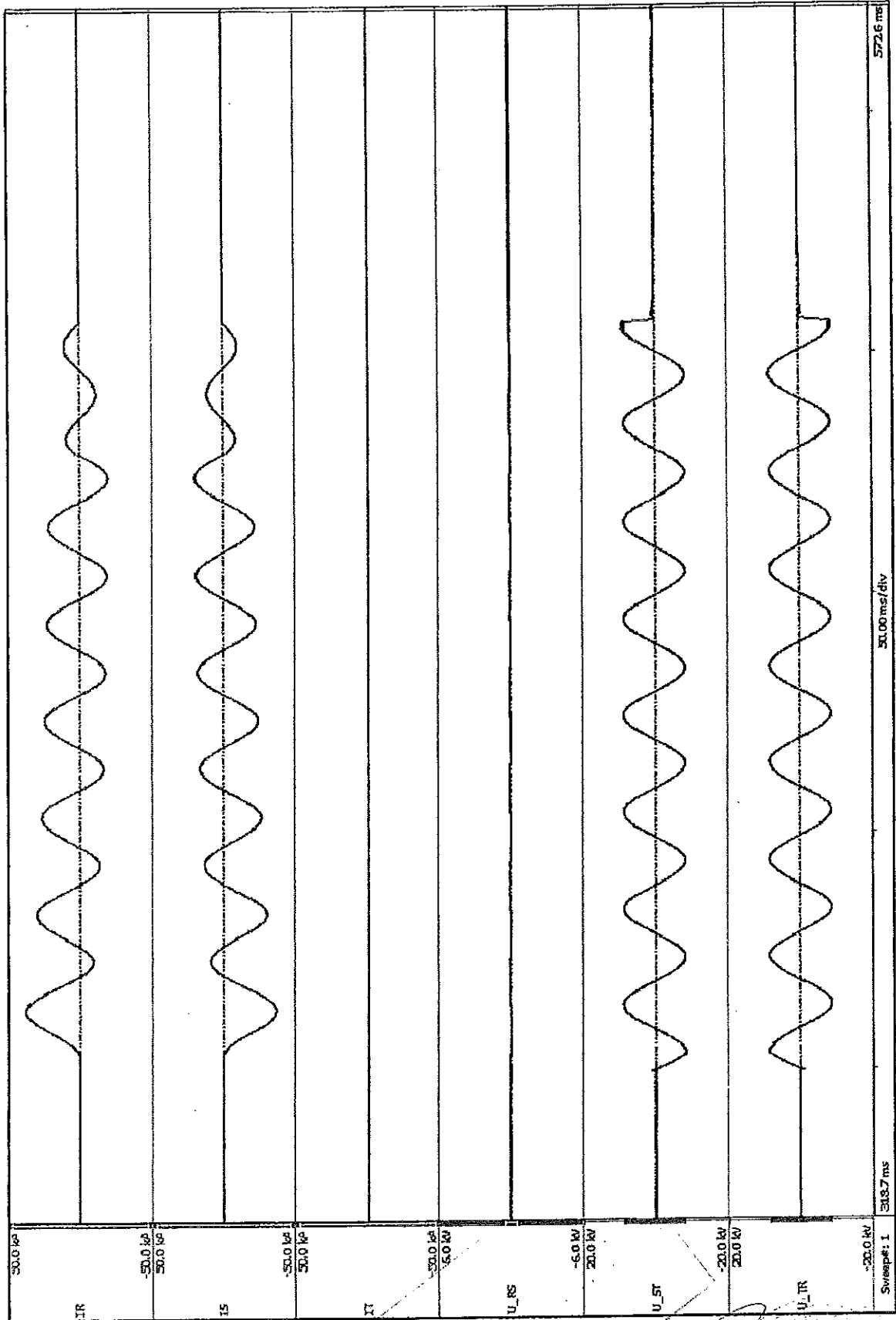
Фотография – Вид на 20/0.4 kV Модулен бетонен трафопост  
тип МБТП 1x1250 kVA във веригата за тестване

*[Handwritten signature]*

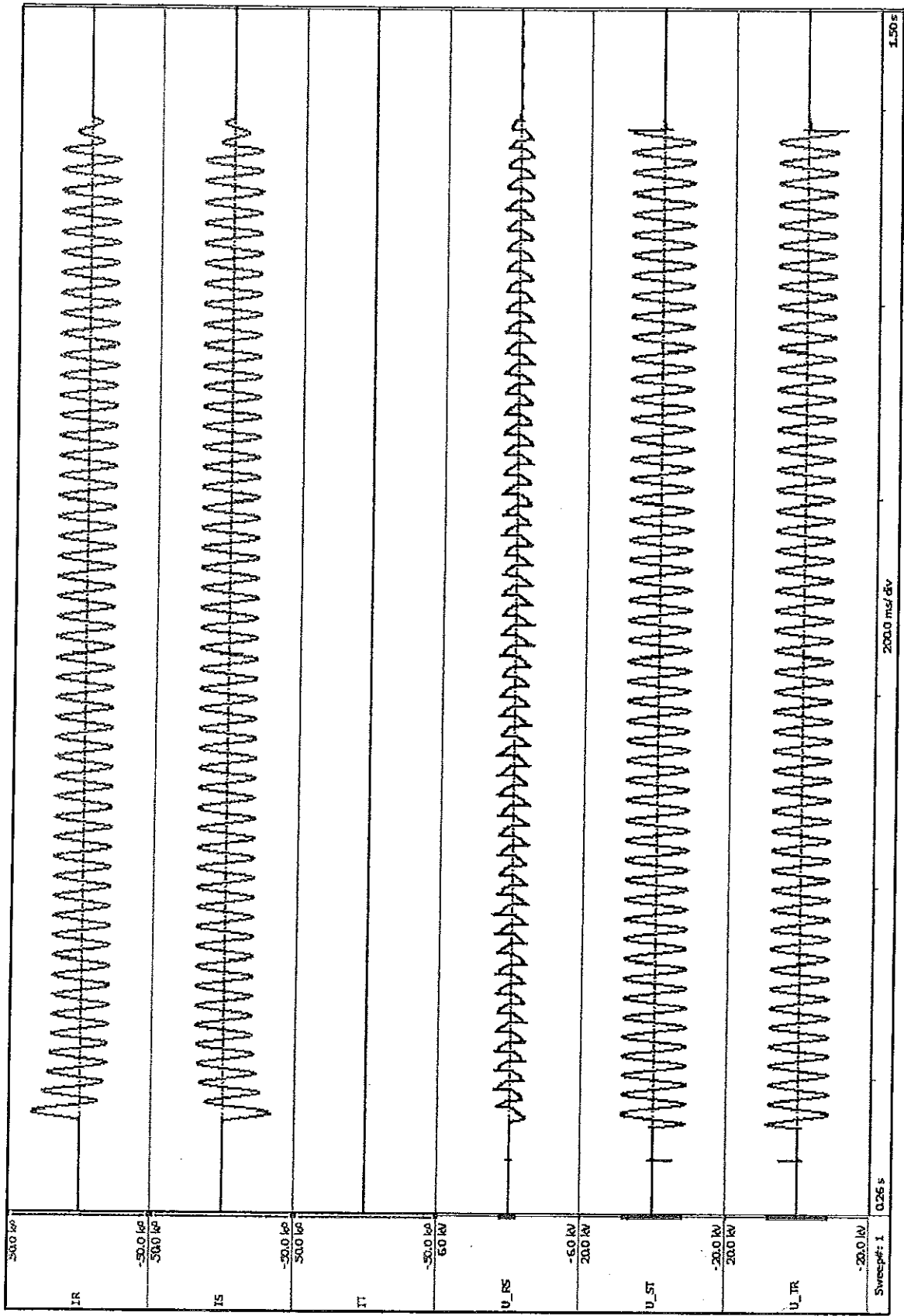
866





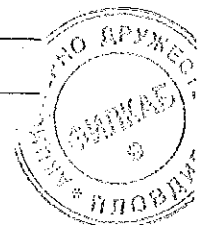


868



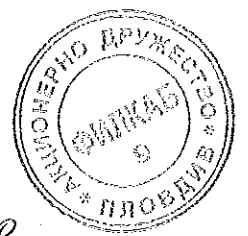
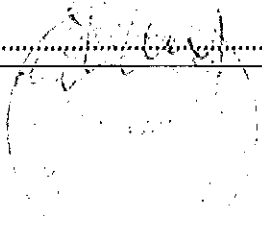
Oscillogram No. 88941 / 2015

869



Подписаната Йорданка Иванова Георгиева удостоверявам точността на извършения от мен превод от английски на български език на приложения документ- ПРОТОКОЛ ОТ ТЕСТ № 12091. Преводът включва 11 страници.

Преводач ...../Йорданка Георгиева/



870



NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT  
AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA**  
**HIGH POWER DIVISION**



17006341 p.010  
BUCUREȘTI  
SR EN ISO/CEI 17025:2005  
CERTIFICATE OF ACCREDITATION  
L1004

**HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR  
ELECTRICAL EQUIPMENT (HPL)**

**"Ovidiu Rarinca"**

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

**TEST REPORT**  
**No. 12091**

**CUSTOMER:** FILKAB JSCo  
92, Komatevsko Schosse Street, 4004, Plovdiv, BULGARIA

**MANUFACTURER:** FILKAB JSCo  
92, Komatevsko Schosse Street, 4004, Plovdiv, BULGARIA

**TESTED PRODUCT:** 20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type MBTTI  
1x1250 kVA

**REFERENCE STANDARD:** IEC 62271-202:2014

**TEST PERFORMED:** Internal arc test

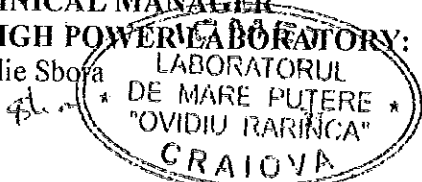
**TEST DATE:** 02.04.2015

**TEST RESULT:** Passed the test

*Report has 9 pages and it is edited in 4 copies from which copy 1 for laboratory and copies 2, 3 and 4 for customer.*

**TECHNICAL MANAGER  
OF HIGH POWER LABORATORY:**

Eng. Ilie Sbova



**HEAD OF HIGH POWER  
LABORATORY:**

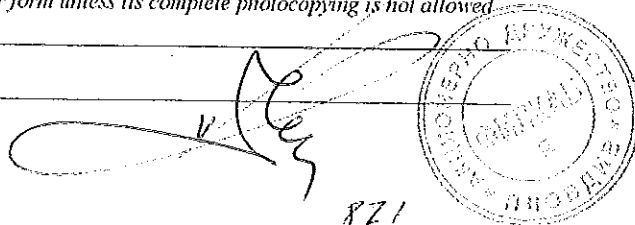
Phys. Daniel Truta

**DATE OF ISSUE:** April 21<sup>st</sup>, 2015

1. Results refer to test product only.

2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belongs to.

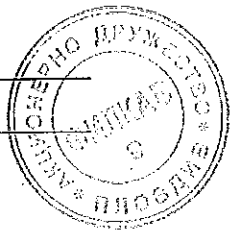
© ICMET Craiova 2015/CDE  
Code: F-03.19.04



871

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

*[Handwritten signature]*



872

**1. IDENTIFICATION OF THE TEST PRODUCT**

	<u>Substation</u>	<u>Switchgear</u>
Type:	МБТН	8DJH-K
Serial number / Year:	1103/2014	CV 840556-000060/001
Technical specification:	-	
Drawing:	See page 7	
Contract No:	705.2 / 8841 / 22.12.2014	
Product receiving date:	01.04.2015	
Product condition at receiving:	New	

*The manufacturer confirms that the test object has been manufactured in compliance with these drawings that were retained in HPL archive.*

*This test report contains only representative drawings chosen by HPL.*

**2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY PRODUCER**

	<u>Substation</u>	<u>Switchgear</u>
Rated power	1250 kVA	- kVA
Rated voltage	24 kV	24 kV
Rated current	- A	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	50 kA
- r.m.s. value	16 kA	20 kA
Rated duration of short-circuit ( $t_k$ )	1 s	1 s
Internal fault current	16 kA	20 kA
Rated duration of internal fault current	1 s	1 s
IAC classification	B	A-FL

**3. TESTS PROGRAM**

3.1 One bi-phase current calibration test.

3.2 Internal arc test for IAC-B with bi-phase arc initiation point inside of tank. and three-phase supply voltage applied on input terminals, by means of flexible copper cables of  $3 \times 185 \text{ mm}^2$ .

Test parameters were:  $I_p = 0.87 \times 40 = 34.8 \text{ kA}$ ,  $I_k = 0.87 \times 16 = 13.9 \text{ kA}$ ,  $t_k = 1 \text{ s}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $U = 6 \text{ kV}$ .

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

The combined vertical and horizontal indicators were placed at 100 mm distance, in front of all accessible sides of the substation. All the doors of the substation were correctly secured and closed.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Catalin Dobrea

5. PRESENT AT THE TESTS: Eng. Yordan Chipilov from FILKAB JSCo - Bulgaria

6. TEST REPORT DOCUMENTATION: Oscillograms 2; Tables 2;  
Photos 1; Drawings 1.





7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

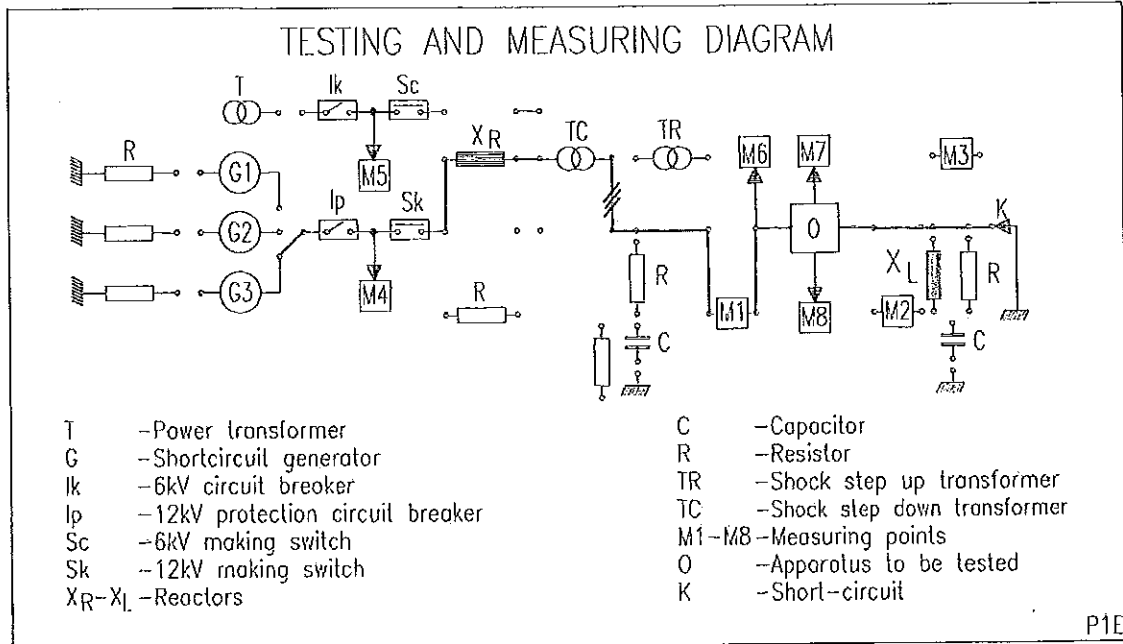
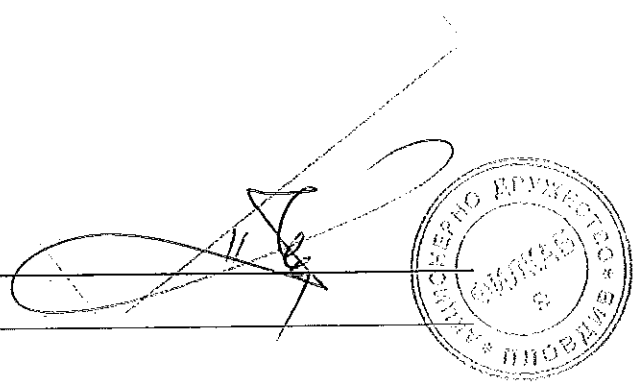


Table 1

Number of phases		3
Supply / Connection		G3 / Δ
Transformer / Ratio		TC 4, 5, 6 / 1.07
Earthing	Supply	-
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor	[mΩ]	133
Power factor		<0.15
M1 - Test current – Rogowski coils 50 kA/V		
M6 - Test voltage – Voltage divider 50 kV/50 V		
M8 – Data acquisition system TRAS 1: 16 bit, 16 channels		



**8. VALUES OBTAINED AT TEST**

The test values are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	U <sub>1RS</sub>	I <sub>pR</sub>	I <sub>tR</sub>	t <sub>t</sub>	I <sub>t med</sub>	ΔU <sub>RS</sub>	Remarks
	U <sub>1ST</sub>	I <sub>pS</sub>	I <sub>tS</sub>			ΔU <sub>ST</sub>	
	U <sub>1TR</sub>	I <sub>pT</sub>	I <sub>tT</sub>			ΔU <sub>TR</sub>	
	[kV]	[kA]	[kA]	[s]	[kA]	[V]	
88940 / 2015	6	35.7	14.1	0.12	14.1	-	Three-phase current calibration test
	6	-	14.1				
	6	-	-				
88941 / 2015	6.3	35.2	14.2	1	14.2	795	Internal arc test for IAC-B
	6.3	-	14.2				
	6.3	-	-				

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 1.5% for voltage; 2.5% for current; 0.2% for time and the confidence level P = 95 %.

**Symbols used in table 2 and oscillograms**I<sub>R</sub> I<sub>S</sub> I<sub>T</sub> = Short-circuit currentI<sub>pR</sub> I<sub>pS</sub> I<sub>pT</sub> = Peak values of currents on the phases R, S, T.I<sub>tR</sub> I<sub>tS</sub> I<sub>tT</sub> = R.m.s. values of currents on the phases R, S, T.t<sub>t</sub> = The duration of short – circuitI<sub>t med</sub> = Effective current mean valueU<sub>1RS</sub>, U<sub>1ST</sub>, U<sub>1TR</sub> = No-load applied voltages between phasesU<sub>2RS</sub>, U<sub>2ST</sub>, U<sub>2TR</sub> = Voltage drop on arc

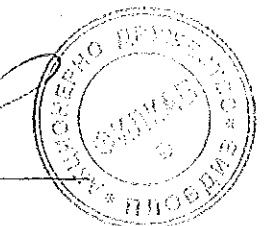
Aspect of Prefabricated Substation in testing circuit is presented in photo from page 6.

**9. TEST RESULT**

The criteria to pass the test from clause 6.102.5.2 (IAC-B) from IEC 62271-202 were fulfilled.

**20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation type МБТН 1x1250 kVA passed the internal arc test for IAC-B.**

{- END OF DOCUMENT -}



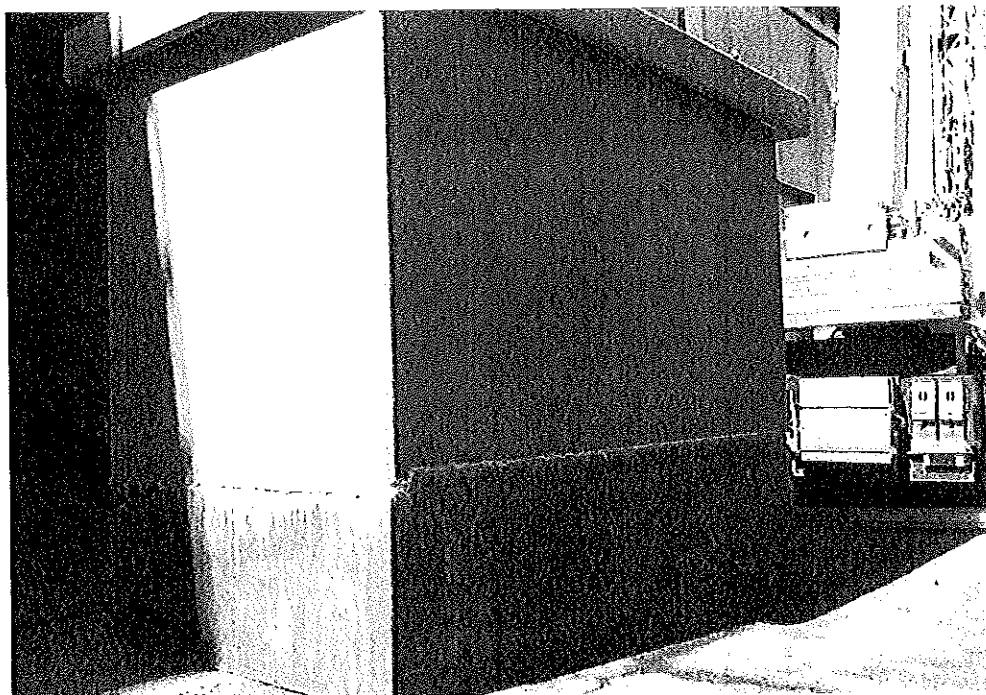
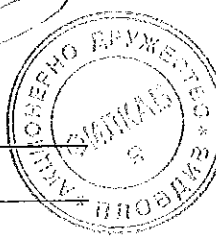
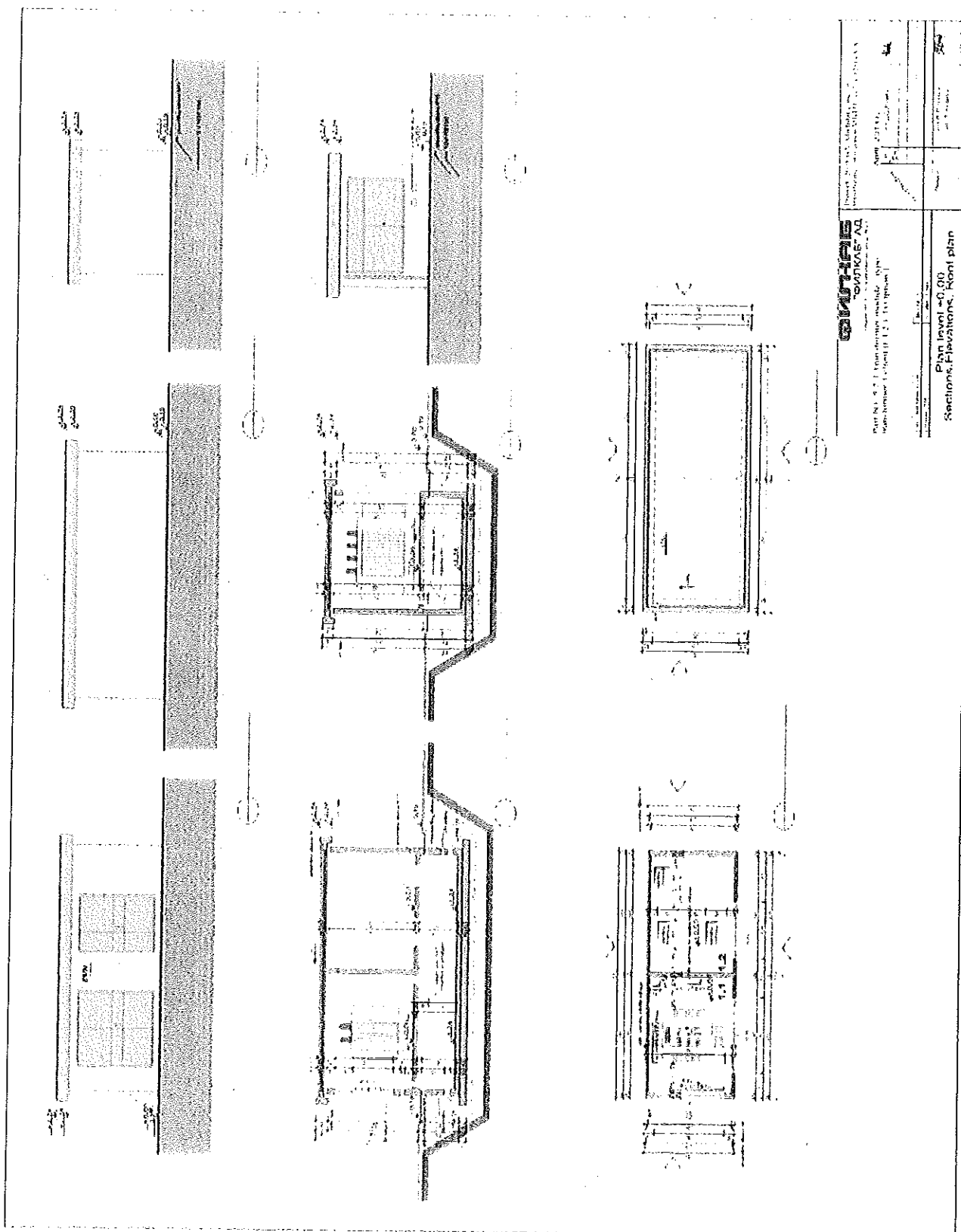


Photo - Aspect of 20/0.4 kV Modular Concrete Prefabricated Substation  
type MBTII 1x1250 kVA in testing circuit

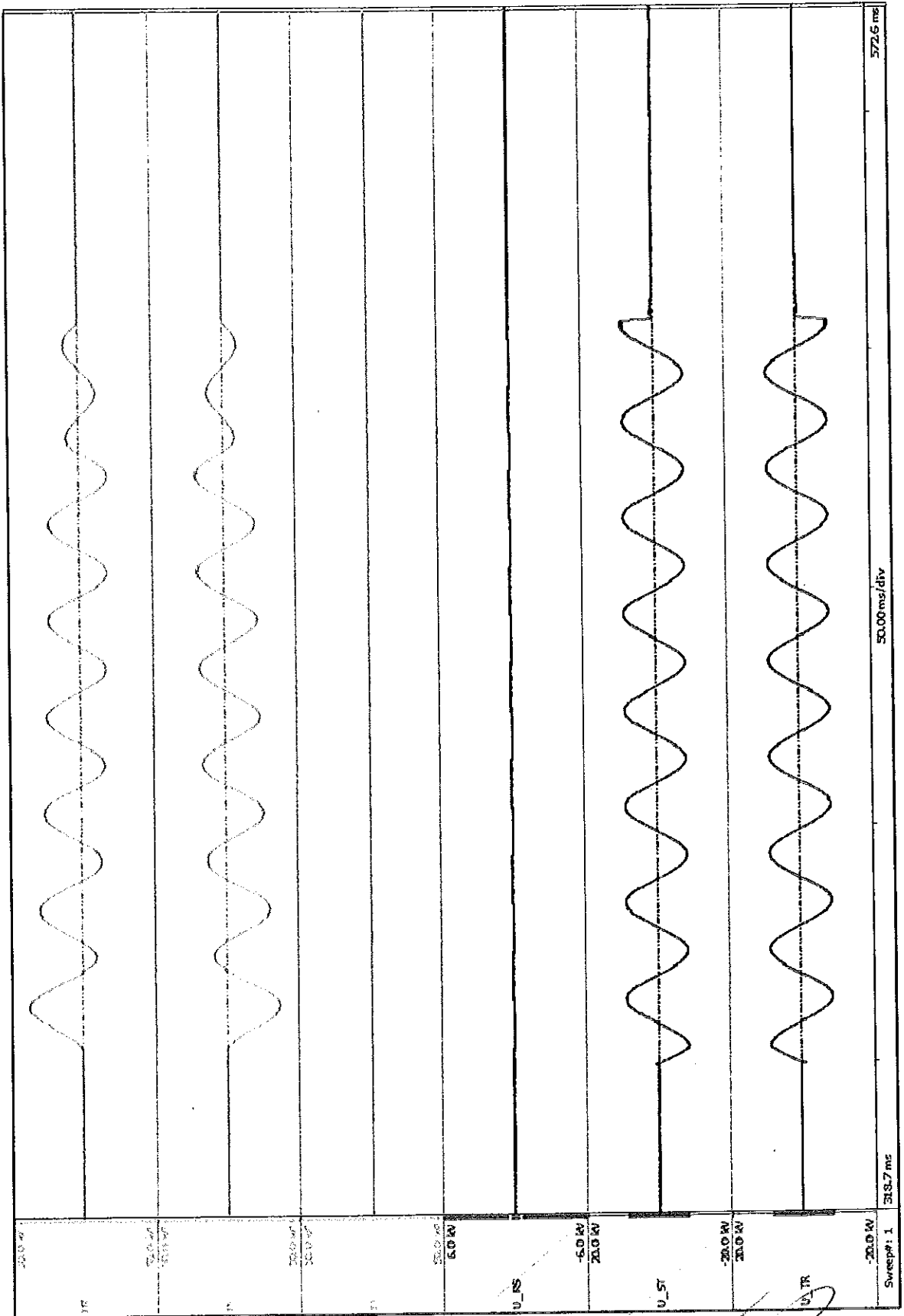
*[Handwritten signature]*



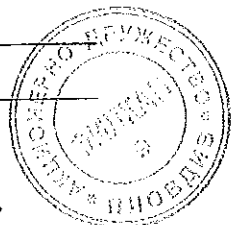


*[Handwritten signature]*

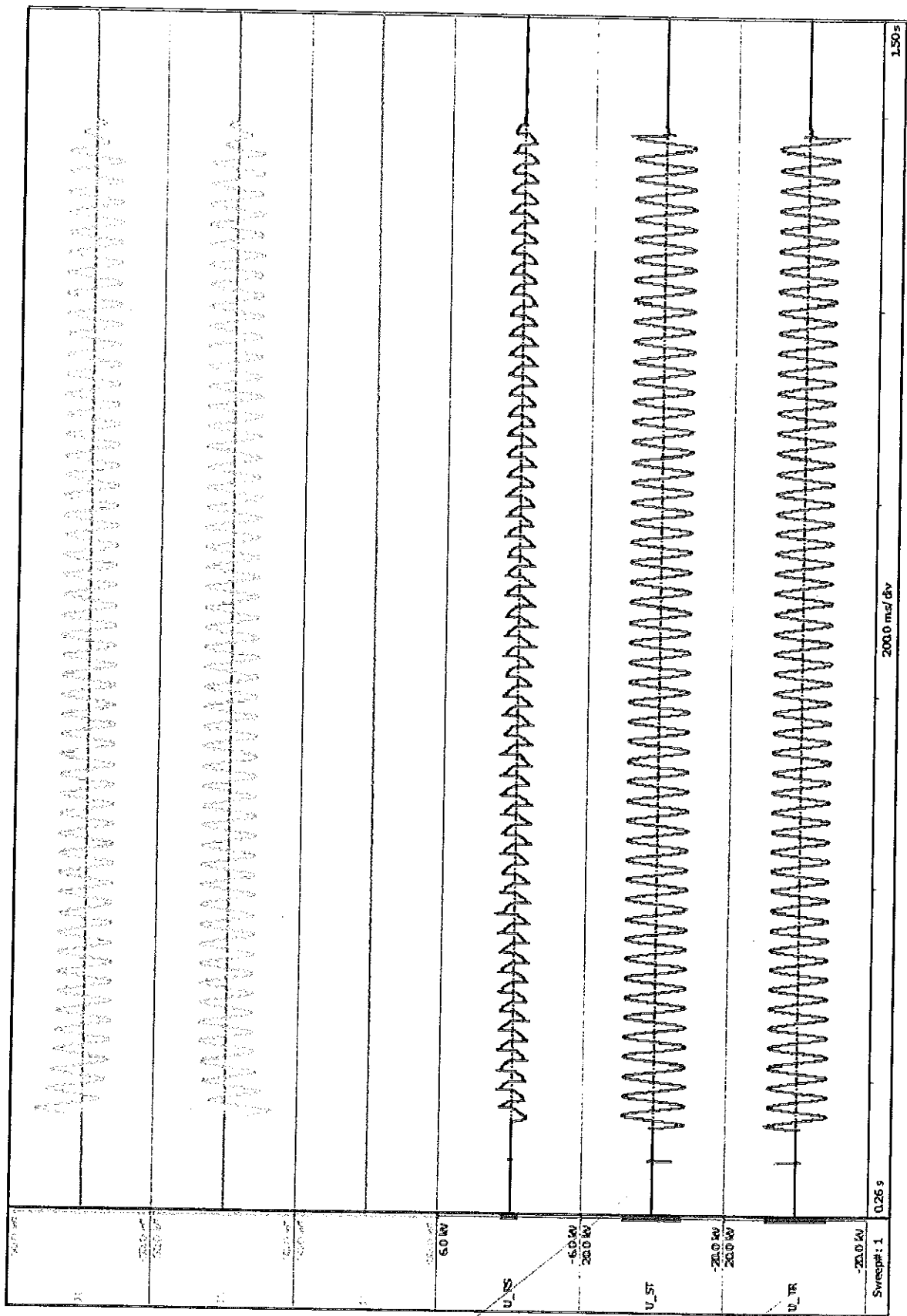
*[Circular stamp: INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE ȘI VERIFICARE CALITĂȚII - ICMET CRAIOVA]*



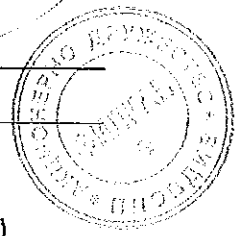
Oscillogram No. 88940 / 2015



*878*



Oscillogram No. 88941 / 2015



# ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

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

CIF RO 4311980



*RENAR is EA-MLA signatory for Testing.*

## ACCREDITATION CERTIFICATE No. LI 004

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

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

Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

through

### HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)

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

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

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

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: [www.renar.ro](http://www.renar.ro).

Date of initial accreditation: 22.11.2010

Date of accreditation renewal: 21.11.2014

The accreditation is valid until: 20.11.2018

GENERAL DIRECTOR

Cătălina Vjorica NEAGUE

PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU

Partial reproduction of this certificate is forbidden.



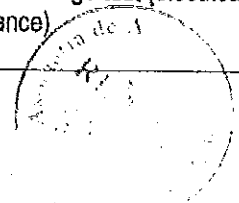
**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

**HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)**

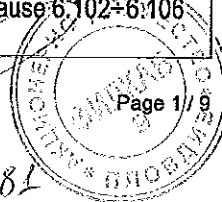
Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

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

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
<b>A. SWITCHING CAPACITY VERIFICATION (MAKING AND BREAKING OPERATIONS)</b>			
1.	Basic short-circuit switching test: T10, T30, T60, T100s, T100a	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.102+6.106 IEC 62271-100:2012, clause 6.102-6.106 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.8 + 7.12 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
2.	Critical current switching test	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.107 IEC 62271-100:2012, clause 6.107 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.13 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
3.	Single-phase and double-earth fault switching test	Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.108 IEC 62271-100:2012, clause 6.108 PT-03.01, Ed. 3
4.	Out-of-phase making and breaking switching test (OP1, OP2)	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.110 IEC 62271-100:2012, clause 6.110 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1/2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.14 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
5.	Capacitive current switching test (LC1, LC2), (CC1, CC2), (BC1, BC2)	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.111 IEC 62271-100:2012, clause 6.111 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.15 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
6.	Electrical usage test (electrical endurance)	Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.102+6.106 and 6.112



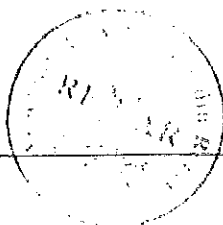
*[Handwritten signature]*  
881





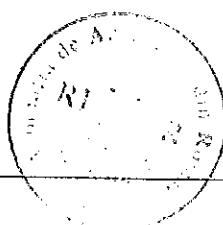
**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
			IEC 62271-100:2012, clause 6.102+6.106 and 6.112 PT-03.01, Ed. 3
7.	Bus transfer current switching test	Alternating current disconnectors	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2009 / A1:2012, SR EN 62271-100:2009/A2:2013, clause 6.106 IEC 62271-102:2013, clause 6.106 PT-03.01, Ed. 3
8.	Induced current switching test	Alternating current disconnectors earthing switches	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2009/ A1:2012, clause 6.107 IEC 62271-102:2013, clause 6.107 PT-03.01, Ed. 3
9.	Verification of rated making and breaking capacity	High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.102 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.102 PT-03.01, Ed. 3
10.	Overload ability test	High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.102.7 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.102.7 PT-03.01, Ed. 3
11.	Short-circuit current making and breaking test	High-voltage alternating current contactors	SR 62271-106:2012, clause 6.104 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1 /2014, clause 6.104 PT-03.01, Ed. 3
12.	Verification of making and breaking capacities	AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.101 IEC 62271-200:2011, clause 6.101 PT-03.01, Ed. 3
13.	Short-circuit making current test	High voltage alternating current disconnectors and earthing switches	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.101 IEC 62271-102:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed. 3
14.	Mainly active load switching test	a) Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV for railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
15.	Closed loop switching test	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101



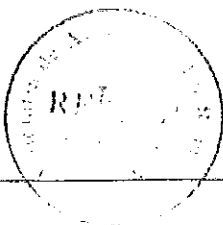
**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		for rated voltages above 1 kV - railway application	IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
16.	Capacitive current switching test (no-load cables and lines)	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV - railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
17.	Short-circuit making current test	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.101 IEC 62271-102:2013, clause 6.101 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV for railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101
18.	Switching test on earthing fault current	Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
19.	No-load cables and lines switching current test under earth fault conditions	Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
20.	Making and breaking test at the rated short-circuit current ( $TD_{isc}$ )	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
21.	Making and breaking test at the maximum breaking ( $TD_{wmax}$ )	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
22.	Breaking test at the rated transfer current ( $TD_{transfer}$ )	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
23.	Verification of the breaking capacity	a) High-voltage current limiting exceeding 1kV fuses	SR EN 60282-1:2010, clause 6.6 IEC 60282-1:2009, clause 6.6 IEC 60282-2:2009, clause 8.6 PT-03.02, Ed. 3
		b) High-voltage expulsion fuses	SR EN 60269-1:2008, SR EN 60269-1:2008/A1:2010, clause 8.5 IEC 60269-1:2009, clause 8.5 PT-03.02, Ed.3
		c) Low-voltage fuses	SR EN 60269-1:2008, SR EN 60269-1:2008/A1:2010, clause 8.5 IEC 60269-1:2009, clause 8.5 PT-03.02, Ed.3

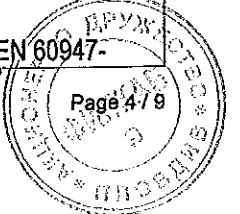


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
	<b>B. TYPE TESTS FOR LOW VOLTAGE CIRCUIT-BREAKERS</b>	PT-03.32, Ed.3	
24.	General performance characteristics (test sequence 1)	All circuit-breakers categories	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.3
25.	Rated service short-circuit breaking capacity (test sequence 2)	All circuit-breakers categories	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.4
26.	Rated ultimate short-circuit breaking capacity (test sequence 3)	Circuit-breakers category A Circuit-breakers category B integrally fused	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.5
27.	Rated short-time withstand current (test sequence 4)	Circuit-breakers category B	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.6
28.	Performance of integrally fused circuit-breakers (test sequence 5)	Integrally fused circuit-breakers	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.7
29.	Combined test sequence (test sequence 6)	Circuit-breakers category B	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.8
	<b>C. SHORT-TIME WITHSTAND CURRENT BEHAVIOR (SHORT-CIRCUIT)</b>		
30.	Short-time withstand current test	a) Alternating- current circuit-breakers exceeding 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.6 IEC 62271-100:2012, clause 6.6 SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed.3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 IEC 62505-1:2009, clause 7.6 PT-03.03, Ed.3
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 SR EN 62271-103:2012, clause 6.6 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		d) High voltage alternating current disconnectors and earthing switches	SR EN 62271-1/2009, clause 6.6 IEC 62271-1/2011, clause 6.6 SR EN 62271-102/2003, A1/2012, A2/2013, clause 6.6 IEC 62271-102/2012, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		e) Single-pole switches, earthing switches and switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		f) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.6 IEC 62271-200:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		g) Low voltage switchgear and controlgear: switches, circuit-breakers, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units	SR EN 60947-2:2007, SR EN 60947-2:2007/A1:2010, SR EN 60947-2:2007/A2:2013, clause 8.3.6 IEC 60947-2:2013, 8.3.6 SR EN 60947-3:2009, SR EN 60947-

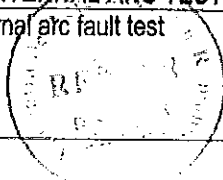


*Handwritten signature and number 884*

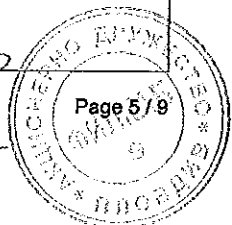


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
			3:2009/A1:2012, clause 8.3.5.1 IEC 60947-3:2012, IEC 60947-3:2012/A1:2013, clause 8.3.5.1 PT-03.32, Ed.3; PT-03.33, Ed. 3
		h) Busbars and low-voltage switchgear and controlgear assemblies (distributing boxes, measuring and protection units)	SR EN 61439-1:2012, clause 10.11 IEC 61439-1:2011, clause 10.11 PT-03.03, Ed.3
		i) Bushings	SR EN 60137:2008, SR EN 60137:2008/C91/2012, clause 8.8 IEC 60137:2008, clause 8.8 PT 03.03, Ed.3
		j) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, clause 6.4 IEC 62271-202:2014, clause 6.4 PT 03.03, Ed.3
		k) Current transformers	SR EN 61869-2:2013, clause 7.2.201 IEC 61869-2:2012, clause 7.2.201 PT 03.03, Ed. 3
31.	Inter-turn overvoltage test	Current transformers	SR EN 61869-2:2013, clause 7.3.204 IEC 61869-2:2012, clause 7.3.204 PT-03.26, Ed. 3
32.	Short-circuit withstand capability test	Inductive voltage transformers	SR EN 61869-3:2012, clause 7.2.301 IEC 61869-3:2011, clause 7.2.301 PT 03.17, Ed.2
33.	Short-circuit current test	Tap changers	SR EN 60214-1:2004, clause 7.2.3 IEC 60214-1:2014, clause 7.2.3 PT-03.40, Ed. 0
34.	Short-circuit current test (temperature and dynamic stability)	Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting	SR EN 61230:2009, clause 6.6 IEC 61230:2008, clause 6.6 PT-03.18, Ed.3
35.	Ability to withstand short-circuit	a) Power transformers: • oil immersed • dry	SR EN 60076-5:2006, clause 4.2 IEC 60076-5:2006, clause 4.2 SR EN 60076-11:2005, clause 23 IEC 60076-11:2004, clause 23 PT-03.04, Ed. 3
		b) Current limiting reactors	SR EN 60076-6:2009, clause 8.9.13 IEC 60076-6:2007, clause 8.9.13 PT-03.22, Ed. 3
		c) Line traps for alternating current power systems	IEC 60353:1989, IEC 60353:1989/A1:2002, clause 19.4 PT-03.22, Ed. 3
36.	Short-circuit tests	Surge arresters without gaps for a.c. systems	SR EN 60099-1:2002, SR EN 60099-1:2002/A1:2003, clause 8.7 IEC 60099-1:1999, clause 8.7 SR EN 60099-4:2005, SR EN 60099-4:2005/A1:2007, SR EN 60099-4:2005/A2:2009, clause 8.7 IEC 60099-4:2009, clause 8.7 PT-03.08, Ed. 3
<b>D. INTERNAL ARC TEST</b>			
37.	Internal arc fault test	a) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, Annex A IEC 62271-200:2011, Annex A PT-03.07, Ed. 3

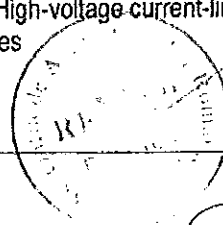


*[Handwritten signature]*  
885

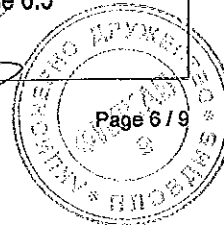


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		b) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, 6.8 IEC 62271-202:2014, 6.102 PT-03.07, Ed. 3
		c) Current transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.4.6 IEC 61869-1:2007 clause 7.4.6 SR EN 61869-2:2013, clause 7.4.6 IEC 61869-2:2012, clause 7.4.6 PT-03.07, Ed. 3
		d) Voltage transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.4.6 IEC 61869-1:2007 clause 7.4.6 SR EN 61869-3:2012, clause 7.4.6 IEC 61869-3:2011, clause 7.4.6 PT-03.07, Ed. 3
38.	AC power arc tests	Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V	SR EN 61467:2009 IEC 61467:2008 PT-03.23, Ed. 3
39.	Tests using a constrained and directed arc	Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc	SR EN 61482-1-1:2010 IEC 61482-1-1: 2009 SR EN 61482-1-2: 2007 IEC 61482-1-2: 2007 IEC 61482-2: 2009 PT-03.41, Ed. 0
<b>E. TEMPERATURE-RISE TESTS</b>			
40.	Temperature-rise test	a) Circuit-breakers for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-1:2009, clause 6.5 IEC 62271-1:2011 clause 6.5 SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.5 IEC 62271-100:2012, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-1:2009, clause 6.5 IEC 62271-1:2011 clause 6.5 IEC 62505-1:2009 clause 7.4 PT-03.05, Ed. 3
		c) Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.5 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013, clause 6.5 SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		d), Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 SR EN 62271-103:2012, clause 6.5 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.5 IEC 62505-2:2009, clause 7 PT-03.05, Ed. 3
		e) High-voltage current-limiting fuses	SR EN 60282-1:2010, clause 6.5 IEC 60282-1:2009, clause 6.5 IEC 60282-2:2008, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3

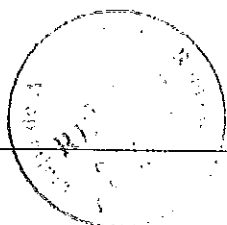


*[Handwritten signature]*  
886

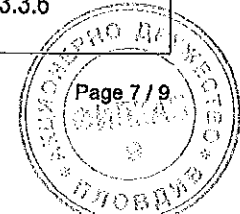


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		f) Low voltage fuses	SR EN 60269-1:2008, SR EN 60269-1:2008/A1:2010, clause 8.3 IEC 60269-1:2009, clause 8.3 SR HD 60269-2:2011, clause 8.3 IEC 60269-2:2013, clause 8.3 PT-03.05, Ed.3
		g) Disconnectors for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		h) Bushings	SR EN 60137:2008, clause 25 IEC 60137:2008, clause 25 PT-03.05, Ed. 3
		i) High voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.5 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		j) Current transformers	SR EN 61869-1:2010, clause 7.2.2 IEC 61869-1:2007, clause 7.2.2 SR EN 61869-2:2013, clause 7.2.2 IEC 61869-2:2012, clause 7.2.2 PT-03.24, Ed. 3
		k) Tap changers	SR EN 60214-1:2004, clause 7.2.2 IEC 60214-1:2014, clause 7.2.2 PT-03.05, Ed. 3
		l) Inductive voltage transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.2.2 IEC 61869-1:2007 clause 7.2.2 SR EN 61869-3:2012, clause 7.2.7 IEC 61869-3:2011, clause 7.2.7 PT-03.24, Ed. 3
		m) Capacitive voltage transformers	SR EN 61869-5:2012, clause 7.2.2 IEC 61869-5:2011, clause 7.2.2 PT-03.24, Ed. 3
		n) Power transformers <ul style="list-style-type: none"> <li>• oil immersed</li> <li>• dry</li> </ul>	SR EN 60076-2:2011, clause 7 IEC 60076-2:2011, clause 7 IEC 60076-7:2005, clause 8 SR EN 60076-11:2005, clause 11 IEC 60076-11:2004, clause 11 PT-03.16, Ed. 3
		o) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, clause 6.3 IEC 62271-202:2014, clause 6.3 PT-03.16, Ed. 3
		p) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.5 IEC 62271-200:2011, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		r) Low voltage switchgear and controlgear: switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units	SR EN 60947-1:2008, SR EN 60947-1:2008/A1:2011, clause 8.3.3.3 IEC 60947-1:2011, clause 8.3.3.3 SR EN 60947-3:2009, SR EN 60947-3:2009/A1:2012, clause 8.3.3.6 IEC 60947-3:2012, IEC 60947-3:2012/A1:2013, clause 8.3.3.6 PT-03.33, Ed. 3

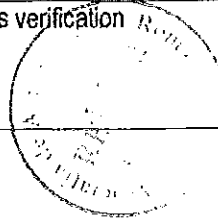


*[Handwritten signature]*  
 887

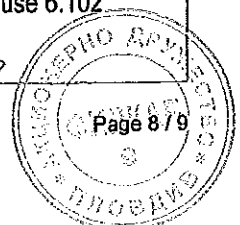


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		s) Low voltage switchgear and controlgear. Circuit-breakers	SR EN 60947-2:2007, SR EN 60947-2:2007/A1:2010, SR EN 60947-2:2007/A2:2013, clause 8.3.3.6, clause 8.3.4.4, clause 8.3.6.3, clause 8.3.7.2 IEC 60947-2:2013, clause 8.3.3.6, clause 8.3.4.4, clause 8.3.6.3, clause 8.3.7.2 PT-03.32, Ed.3
		t) Busbars and low-voltage switchgear and controlgear assemblies (distributing boxes, measuring and protection units)	SR EN 61439-1:2012, clause 9.2 IEC 61439-1:2011, clause 9.2 PT-03.05, Ed.3
	<b>F. MECHANICAL TESTS</b>		
41.	Mechanical endurance tests	a) Circuit-breakers for a.c voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.101 IEC 62271-100:2012, clause 6.101 PT-03.06, Ed. 3
		b) Alternating current disconnectors above 1 kV	SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 SE EN 62271-102:2003, SE EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 PT-03.06, Ed.3
		d) Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, A2/2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 IEC 62505-2:2009, clause 7.3 PT-03.06, Ed.3
		e) High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.101 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.101 PT-03.06, Ed. 3
42.	Switching devices and removable parts verification	AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.102.1 IEC 62271-200:2011, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3
43.	Interlocks verification	AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.102.2 IEC 62271-200:2011, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3



*[Handwritten signature]*  
888

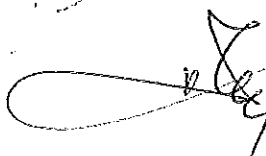
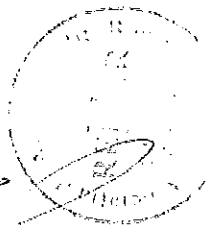


**Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004**  
**Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
<b>G. SOUND LEVEL DETERMINATION</b>			
44.	Sound levels determination	a) Power transformers <ul style="list-style-type: none"> <li>• oil immersed</li> <li>• dry</li> </ul>	SR EN 60076-10:2003 IEC 60076-10:2001 IEC 60076-10-1:2005 PT-03.20, Ed. 2
		b) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, Annex BB IEC 62271-202:2014, Annex BB SR EN 60076-10:2003 IEC 60076-10:2001 IEC 60076-10-1:2005 PT-03.20, Ed. 2
<b>H. MAIN AND AUXILIARY CIRCUIT RESISTANCE MEASURING</b>			
45.	Main and auxiliary circuit resistance measuring	a) Alternating current circuit-breaker for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.4 IEC 62271-100:2012, clause 6.4 SR EN 62271-1:2013, clause 6.4 IEC 62271-1:2011, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		b) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.4 IEC 62271-200:2011, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV, mechanical disconnectors (switches) for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-103:2012, clause 6.4 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.4 SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.4 IEC 62271-102:2013, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		d) Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV for railway applications	SR EN 62271-103:2012, clause 6.4 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.4 IEC 62505-2:2009 PT-03.36, Ed. 2
<b>I. INDIVIDUAL TESTS</b>			
46.	Measurement of winding resistance	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.2 IEC 60076-1:2012, clause 11.2 PT-03.16, Ed. 3
47.	Measurement of voltage ratio and check of phase displacement	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.3 IEC 60076-1:2012, clause 11.3 PT-03.16, Ed. 3
48.	Measurement of short-circuit impedance and load loss	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.4 IEC 60076-1:2012, clause 11.4 PT-03.16, Ed. 3
49.	Measurement of no-load loss and current	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.5 IEC 60076-1:2012, clause 11.5 PT-03.16, Ed. 3

*End of document*

**GENERAL DIRECTOR**  
**Cătălina Viorica NEAGUE**

889



# ФИЛКАБ

ФИЛКАБ АД, Пловдив 4004, ул. Коматевско шосе 92, тел: 032/608 881; факс: 032/672 476

## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният **Атанас Иванов Танчев**, с ЕГН 6911014627, в качеството ми на Изпълнителен Директор на **ФИЛКАБ АД**, Пловдив – ул. Коматевско шосе № 92,

Декларирам на собствена отговорност, че продуктът „Стоманобетонен елемент“, за който се отнася тази декларация, е в съответствие с проект от проектант инж. Георги Колев - СК, както и в съответствие с Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти, съществени изисквания за безопасност на други наредби за оценяване на съответствието, и документирана и внедрена система за производствен контрол във ФИЛКАБ АД – Пловдив, НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ СТРОИТЕЛЕН ИНСТИТУТ – НИСИ – ЕООД, гр. София, бул. „Никола Петков“ № 86 ЛИЦЕ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТИЕТО НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ, Сертификат за съответствие №07-НСИСОССП-09.64.

Декларацията се отнася за елементи, произведени с бетон с минимална характеристична кубова якост  $40,5 \text{ N/mm}^2$  по БДС EN 206.

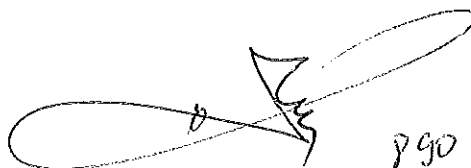
Декларирам, че ми е известна отговорността, която нося съгласно чл. 313 от НК.

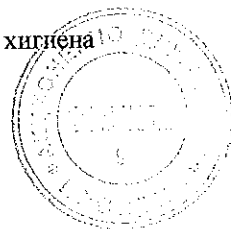
Изпълнителен Директор: .....

  
/Атанас Танчев/

### (Указание за транспорт и монтаж на обемен стоманобетонен елемент за трафопост)

- монтажните работи се изпълняват с инвентарна монтажна греда тип „траверса“ с товароносимост 25 т.
- Основниятатоварвания и въздействия съгласно норми и задание:
  - натоварвания от сняг –  $2.5 \text{ kN/m}^2$ ; натоварвания от вятър –  $0,7 \text{ kN/m}^2$
  - общ полезен технологичен товар  $250 \text{ dN/m}^2$
  - външни механични удари с енергия на удара от 20J.
  - сеизмично натоварване за район девета сеизмична зона за България.
- специфично технологично натоварване от оборудване и съоръжения:
  - P1 = 2.0 kN концентрирано натоварване на четири опори от машина – трансформатор.
  - P2 = 1.0 kN концентрирано натоварване на четири опори от табло висока зона
  - P3 = 0.5 kN концентрирано натоварване на четири опори от табло ниска зона
- мероприятията за безопасност и хигиена на труда и за предпазване от вредностите и опасностите при строителството са стриктно спазване на нормите съгласно:
  - Правилник за техническа безопасност;
  - Правилник за безопасност на труда при товаро – разтоварни работи;
  - Наредба за инструктажа и обучението на работниците и служителите по безопасност и хигиена на труда и противопожарната безопасност.

  
790





НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ СТРОИТЕЛЕН ИНСТИТУТ - НИСИ ЕООД  
ЛИЦЕ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА СЪОТВЕТВИЕТО НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

Разрешение на МРРБ № РОССП - 07 от 14.01.2008 год.  
Регистрационен номер 07 от регистъра на МРРБ

Република България, София 1618, бул. "Никола Петков" № 86, тел.: (02) 856 10 82, факс: (02) 955 96 38, e-mail: nisi\_sofia@abv.bg

## СЕРТИФИКАТ ЗА СЪОТВЕТВИЕ № 07-НСИСОСП-09.64

В съответствие с част трета на Наредбата за съществени изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти (НСИСОСП) е установено, че строителният продукт

### ОБИКНОВЕН БЕТОН

е означение, класове и състав, описани в приложение,

предназначен за влагане в бетонни и стоманобетонни конструкции и изделия,

пуснат на пазара от

**“СБКИ” АД**

гр. Пловдив, ул. „Александър Стамболийски“ № 9а

е произвеждан в

**Бетонов възел на “СБКИ” АД**

гр. Пловдив, ул. „Александър Стамболийски“ № 9а

в условията на въведен от производителя производствен контрол. Производителят провежда текущо изпитване на пробни образци по утвърден план за изпитване. Лицето за оценяване на съответствието „НИСИ“ ЕООД е извършило първоначално изпитване на типа на продукта за съществените характеристики, провело е първоначална проверка (одит) на производствения контрол, осъществява постоянен контрол (надзор), оценка и одобряване на производствения контрол и провежда одит-изпитване на пробни образци, взети от производството или от строителната площадка.

Сертификатът удостоверява, че всички разпоредби по отношение оценяване на съответствието и изискванията на

**БДС EN 206-1:2002,**  
БДС EN 206-1:2002/A1:2006, БДС EN 206-1:2002/A2:2006,  
**БДС EN 206-1/НА:2008.**

са приложени и изпълнени и че продуктът съответства на всички предписани изисквания.

Съответствието на продукта съгласно НСИСОСП първоначално е оценено през 2004 г.

Този сертификат разширява обхвата на сертификат № 07-НСИСОСП-09.64, издаден за първи път на 04.09.2009 г. Сертификатът остава валиден при условие, че изискванията на техническата спецификация се изпълняват, не се влошават условията на производство и се упражнява ефективен производствен контрол в съответствие с въведената документирана система

Верно с оригинала:

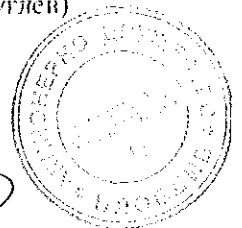


Управител на НИСИ:

(с.и.с.д-р инж. Р.1 углев)

гр.София, 05.08.2010 г.

Сертификатът има приложение, състоящо се от 2 страници, което е неразделна част от него



*[Handwritten signature]*  
891

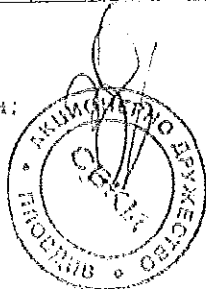


ОЗНАЧЕНИЕ, КЛАСОВЕ И СЪСТАВ НА  
**ОБИКНОВЕНИ БЕТОНИ**  
 ОТ ОБХВАТА НА СЕРТИФИКАТА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Означение	Фирмен идентификационен № на състава	Клас по якост на натиск		Клас по водонепропускливост	Клас по съдържание на хлориди	Съдържание на шлент, kg/m <sup>3</sup>	Водоиментно отпусчане	Максимален размер на добавъчния материал, mm	Клас по компактенция
		означен с „С-/-“	означен с „В-“						
C6/8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	1	C6/8	B7.5	*	CI 0,1	190	0,89	22	S2
C8/10-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	2	C8/10	B10	*		225	0,71		S2
C10/12-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	3	C10/12	B12.5	*		250	0,60		S2
C12/15-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	4	C12/15	B15	*		270	0,59		S2
C12/15-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	5			*		315	0,57		S3
C12/15- Bv0,6-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	6			Bv0,6		315	0,57		S3
C16/20-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	7	C16/20	B20	*		340	0,50		S2
C16/20-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	8			*		380	0,45		S3
C16/20- Bv0,6-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	9			Bv0,6		380	0,45		S3
C20/25-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	10	C20/25	B25	*		390	0,48		S2
C20/25-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	11			*		425	0,42		S3
C20/25- Bv0,8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	12			Bv0,8		425	0,42		S3
C25/30-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	13	C25/30	B30	*		450	0,46		S2
C25/30-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	14			*		475	0,39		S3
C25/30- Bv0,8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	15			Bv0,8		475	0,39		S3
C28/35-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	16	C28/35	B35	*		490	0,36		S2
C28/35-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	17			*		500	0,38		S3
C28/35- Bv0,8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	18			Bv0,8		500	0,38		S3
C30/37-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	19	C30/37	-	*		500	0,37		S2
C30/37-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	20			*		510	0,38		S3
C30/37- Bv0,8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	21			Bv0,8		510	0,38		S3

\* Характеристиката не е оценена

Верно съгласно оригинала:



Управител на НИСИ:

(ст.н.с.д-р инж. П. Гуглев)

Handwritten signature and date 8.9.2010





НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ СТРОИТЕЛЕН ИНСТИТУТ - НИСИ ЕООД  
 ЛИЦЕ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА СТРОИТЕЛНИ ПРОДУКТИ  
 Регистър № 19745, № 00001 (лице за оценяване)  
 Регистър № 19745, № 00001 (лице за оценяване)  
 Регистър № 19745, № 00001 (лице за оценяване)

Република България, София 1618, бул. "Червен Парос" 1Б16, тел: (02) 856 10 62, факс: (02) 955 96 38, e-mail: nsi@sofiya.bg

ПРИЛОЖЕНИЕ Д-1Р-1-012  
 КЪМ СЕРТИФИКАТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ  
 № 07-НСИСОССТ-09,64

издаден на 05.08.2010 г., гр. София

Продължение на таблицата

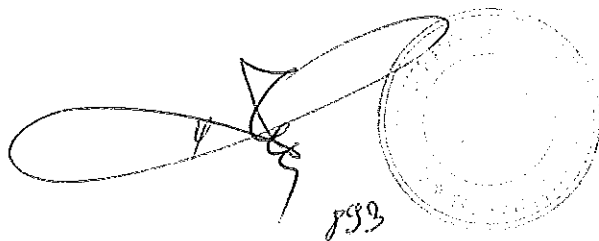
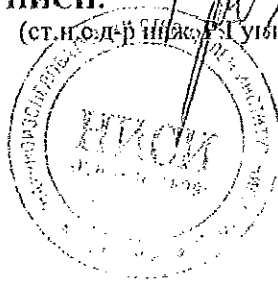
Означение	Фирмен идентификационен № на състава	Клас по якост на натиск		Клас по водонепропускливост	Клас по съдържание на хлориди	Съдържание на шимент, kg/m <sup>3</sup>	Водоиментно отношение	Максимален размер на добавения материал, mm	Клас по колекторност
		означен с „С-1-“	означен с „В-“						
C32/40-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	22	C32/40	B40	*	CI 0,1	510	0,37	22	S2
C32/40-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	23			*		520	0,38		S3
C32/40-Bv0,8-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	24			Bv 0,8		520	0,38		S3
C35/45-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	25	C35/45	B45	*	CI 0,1	510	0,36	22	S2
C35/45-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	26			*		520	0,36		S3
C35/45-Bv1,0-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	27			Bv 1,0		520	0,36		S3
C40/50-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S2	28	C40/50	B50	*	CI 0,1	520	0,37	22	S2
C40/50-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	29			*		530	0,38		S3
C40/50-Bv1,0-CI 0,1-D <sub>max</sub> 22-S3	30			Bv 1,0		530	0,38		S3

\* Характеристиката не е оценена

Управител на НИСИ:

(ст.н.с.д-р Цвиета Цулева)

СЕРТИФИКАТ



**Орган за контрол от вида С  
при "АС – ДС" ООД**

5800 гр. Плевен, бул. "Русе" № 19, тел: 064/841-385; факс: 064/841-383

**СЕРТИФИКАТ ЗА КОНТРОЛ**

**№ 2 / 10.12.2015 год.**

1. **КЛИЕНТ:** „Филкаб“ АД, гр. Пловдив, ул. „Коматевско шосе“ № 92
2. **ДАТА НА ИЗВЪРШВАНЕ НА КОНТРОЛА:** 09.12.2015 год.
3. **ОБЕКТ:** БКТП тип ФК 2Х800 kVA, 20/0.4kV, с обслужване отвътре, фабр. № 1186/2015 г.
4. **КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:**

- Ниво на шум

**5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Нивото на шум на БКТП тип ФК 2Х800 kVA, 20/0.4kV

**съответства:**

- на изискванията на ТС /задание на клиента/

Приложеният протокол № 2 / 10.12.2015 год. /2 стр./ е неразделна част от Сертификата за контрол общо 3 стр.

Извършил оценка  
на съответствието:

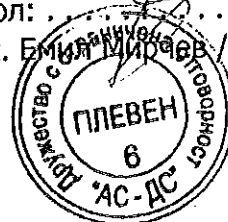
  
/ Николай Симеонов /

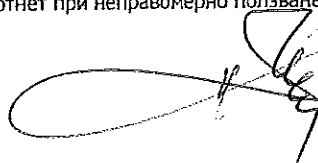
Одобрил:

Ръководител на

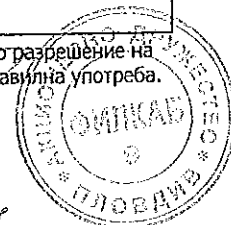
Органа за контрол: 

/ инж. Емил Мирчев /





854



**Орган за контрол от вида С  
при "АС – ДС" ООД**  
5800 гр. Плевен, бул. "Русе" № 19, тел: 064/841-385; факс: 064/841-383

## **ПРОТОКОЛ**

за контрол на шум  
№ 2 / 10.12.2015 год.

1. **КЛИЕНТ:** „Филкаб“ АД, гр. Пловдив, ул. „Коматевско шосе“ № 92
2. **ОБЕКТ:** БКТП тип FK 2X800 kVA, 20/0.4kV, с обслужване отвътре,  
фабр. № 1186/ 2015 год.
3. **ВИД НА ОБЕКТ:** нов
4. **ОСНОВАНИЕ ЗА КОНТРОЛА:** Поръчка № 1 / 08.12.2015 год.
5. **КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:** ниво на шум
6. **НОРМАТИВНИ АКТОВЕ:**
  - Метод за контрол: БДС 15471
  - Нормативни изисквания: ТС /задание на клиента/

### **7. УСЛОВИЯ ПРИ КОНТРОЛА:**

- 7.1. **Източници на шум:** БКТП тип FK 2X800 kVA, 20/0.4kV
- 7.2. **Характер на шума:** постоянен

### **8. РЕЗУЛТАТИ ОТ КОНТРОЛА:**

№ по ред	Място на измерване	Ниво на шум, dBA	Еквивалентно ниво на шум, dBA	Норма, dBA /на 10 m разстояние/
1.	На 9.60 m от стената с вентилационни решетки	35	-	35
2.	На 3.30 m от стената без вентилационни решетки	35	-	35

### **9. ЗАБЕЛЕЖКА:** няма

### **10. ОБОРУДВАНЕ ИЗПОЛЗВАНО ЗА ИЗМЕРВАНЕТО:**

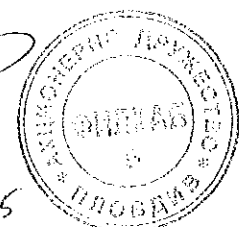
Интегриращ шумомер тип 2240, В&К-Дания, Идентификационен № 00172324  
Звуков калибратор тип CEL 120/1, CASELLA - Англия, иден. № 3941686

### **11. ИНФОРМАЦИЯ КЪДЕ Е ИЗВЪРШЕН КОНТРОЛА:** на място

### **12. ДАТА НА ИЗВЪРШВАНЕ НА КОНТРОЛА:** 09.12.2015 год.

Извършил контрола:

Инспектор: *[Signature]*  
/Николай Симеонов /



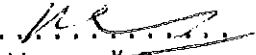
Настоящият протокол е неразделна част от Сертификата за контрол № 2/

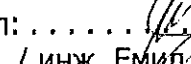
10.12.2015 год.

### ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА РАЗГРАНИЧАВАНЕ НА ОТГОВОРНОСТИТЕ

Аз, долуподписаният, декларирам, че няма да предоставям на външни лица информация за данни или резултати от контрола, която може да навреди на престижа, репутацията или интересите на клиентите; ще съхранявам документацията от проведенния контрол по начин, който изключва достъп на външни лица до нея; отговорен съм за безпристрастността на своите дейности по контрол и не са оказани търговски, финансови или други въздействия, които да компрометират безпристрастността; ще спазвам конфиденциалност по отношение на вътрешно фирмената информация, получена в процеса на извършване на контрола, както и информацията относно клиента, получена от други източници, различни от клиента; не съм бил подложен на какъвто и да е било натиск от страна на ръководството на дружеството, ръководството на Органа за контрол, представител на клиент, контролен орган, или което и да е било юридическо или физическо лице да променя количествено или качествено резултатите от контрола, извършен по договор или поръчка; не съм участвал в проектирането, производството, доставката, инсталирането, обслужването и поддръжката на обекта, който контролирам.


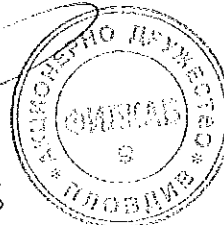
Декларатори:

Инспектор: ...  / Николай Симеонов /

Ръководител на Орган за контрол: ...  / инж. Емил Мирчев /



Дата: 10.12.2015 год.



БЪЛГАРСКА СЛУЖБА  
ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

# СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

„АС - ДС“ ООД

ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИД С

Адрес на управление и офис: 5800 гр. Плевен, бул. „Русе“ № 19,  
ет.2

ЕИК: 114034519

## ОБХВАТ НА АКРЕДИТАЦИЯ:

### Контрол на:

Електрически уредби и съоръжения с напрежение до и над 1000 V

Силови кабелни линии до 20 kV

Силови трансформатори до 35 kV

Подстанции трансформаторни комплекти с общо предназначение за напрежение до 20 kV

Комплектни разпределителни уредби (КРУ) за закрит и открит монтаж с напрежение до 20 kV

Прекъсвачи за високо напрежение до 20 kV

Електродвигатели за променлив ток до 20 kV

Релейни защиты

Електрозащитни средства

Физични фактори на работна и битова среда

Климатични инсталации

Вентилационни инсталации

Прах във въздуха на работната среда

Химични агенти във въздуха на работната среда

**АКРЕДИТИРАН СЪГЛАСНО БДС EN ISO/IEC 17020:2012**

Заповед № 939/26.07.2013 е неделима част от сертификата за акредитация,

общо ..... 6 ..... страници

Валиден до: 31.07.2017

БСА рег. № 27 ОКС

Дата на първоначална акредитация: 05.03.2002 г.

Исполнителен директор:

инж. Елза Янева

Дата на преакредитация:

София ..... 26.07.2013 г. ....





**Features / Features**

SAFETY against short circuit currents.

SICHERHEIT gegen Kurzschlüsse.

VERSATILE

- Big range of terminals available.
- One pole or Three pole disconnection.

VIELSEITIG

- Vielzahl von Anschlüssen.
- 1-polig oder 3-polig schaltbar.

APPLICATIONS

- For installations which are likely to suffer short circuits. Next to distribution transformers.

ANWENDUNGEN

- Zum Einsatz bei Installationen in z. B. Trafostationen

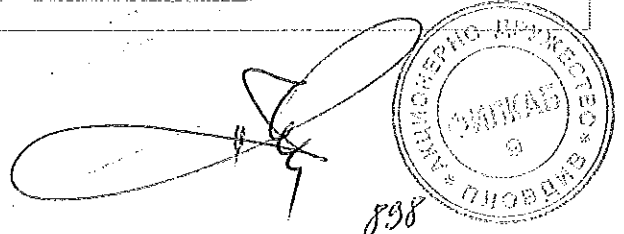
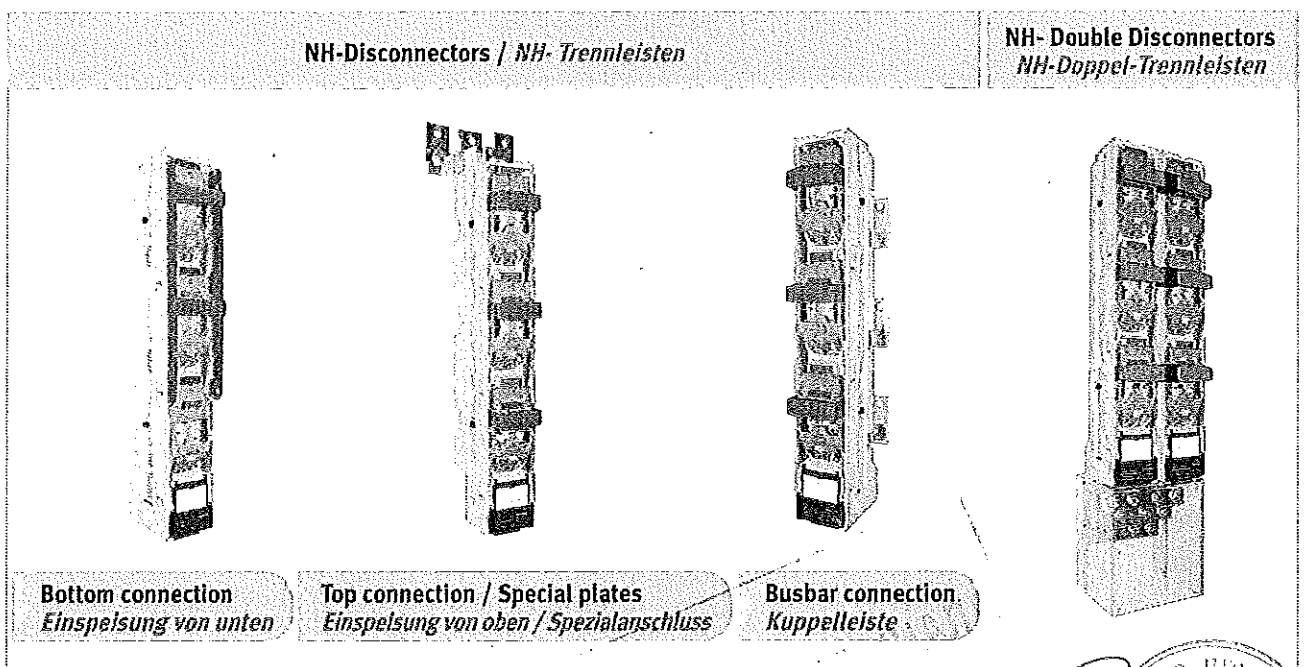
**Range / Produktpalette**

Type 438 Disconnector, BTVC-S 1000A, BTVC-DS 2000A, NH-3 Fuse links.

Typ 438 NH-Trennleisten, BTVC-S 1000A, BTVC-DS 2000A, NH-3 Trennmesser.

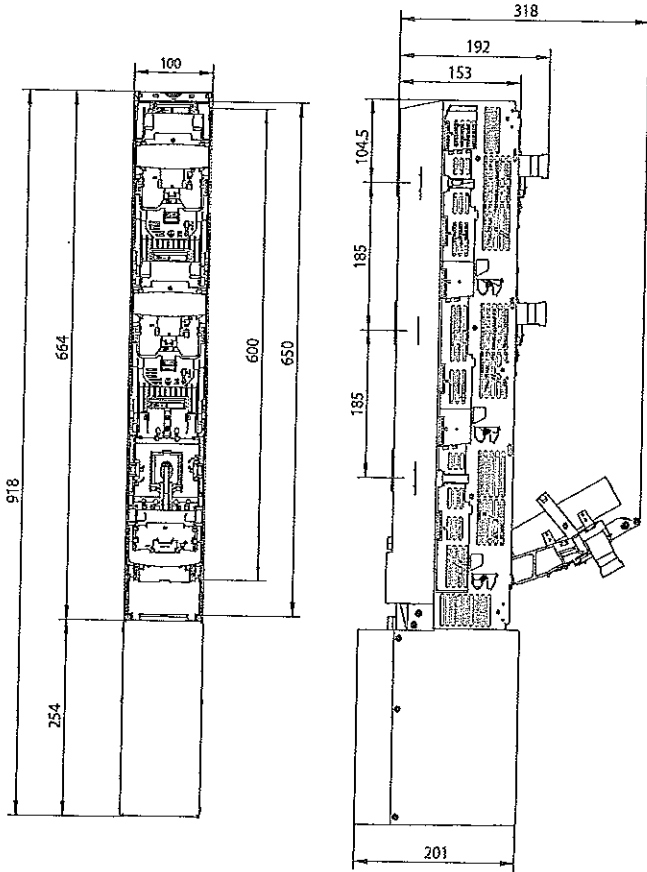
Reference* Artikelnummer*	Type Typ	Current Nennstrom	Disconnections Schaltbar	Terminal type Anschlussausführung
438.55.12.04.02	BTVC-S	1000A	One pole 1-polig	M12 inserted nut stainless Steel M12 Einpressmutter mit Schraube Edelstahl
438.57.70.04.02	BTVC-DS	2000A		
438.65.12.04.02	BTVC-SDT 2 Handles BTVC-SDT 2-Hand-Betrieben	1000A	Three pole 3-polig	

\*For more references check the catalogue / Weitere Varianten finden Sie im Katalog

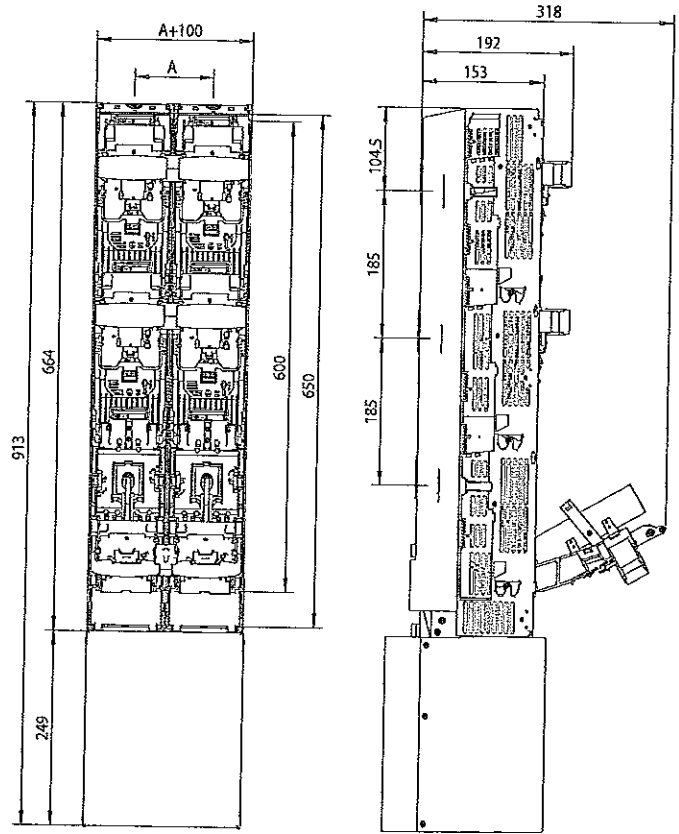


Dimensions / Abmessungen

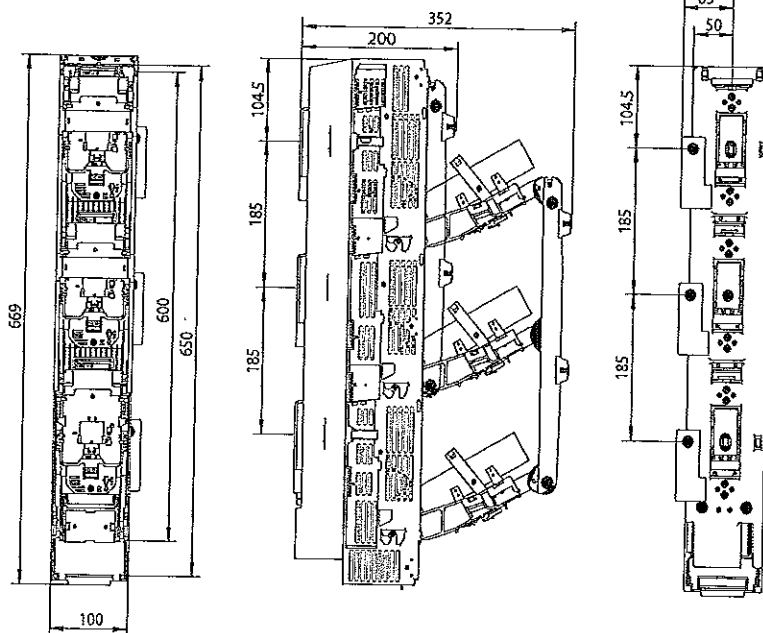
**BTCV-S 1 pole disconnection**  
 BTVC-S 1-polig-schaltbar



**BTCV-DS 2 pole disconnection**  
 BTVC-DS 2-polig-schaltbar



**BTCV-SDT 2 handles**  
 BTVC-SDT 2-hand-betrieben



Width "A" / Breite "A"

100 mm

105 mm

110 mm





Accredited by BMWA with GZ: 92714/237-IV/9/00 as test- and inspection body  
and with BGBl. II Nr. 244/2005 as certification body for personnel



# Test Report

Project Designation

## TYPE TEST AT LOW-VOLTAGE SWITCH-DISCONNECTOR TYPE BTVC-S:

- 400V a.c. up to 690V a.c. / 1000A / size 3
- single pole operated three pole device
- 185mm busbar system

Client

PRONUTEC S.A.  
Parque Empresarial Boroa  
Parcela 2c-1  
E-48340 Amorebieta – VIZCAYA  
SPAIN

Order from / No. 01/2011 / ---

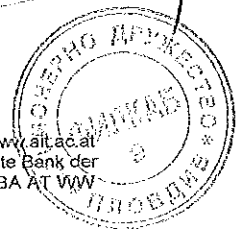
Project Number 2.03.02216.1.0/BTVC-S/size3/1p-operated/185 Test Engineer Ing. J. Ainetter

Date of issue	29.03.2011
Total number of issues / No.	1 / 1
Number of pages	18
Annex Number of pages	---

The results relate exclusively to the terms tested.

This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.

The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the research center.



900



## Test item

### Identification:

Low-voltage switch-disconnector type type BTVC-S  
Manufacturer: PRONUTEC S.A.  
Trademark: pronutec  
Device type: single pole operated three pole device  
Busbar system: 185mm  
Size: 3  
Rated operational voltages: 400V a.c. up to 690V a.c.  
Rated operational current: 1000A  
Rated frequency: 50Hz

## Testing location, Period of testing

### Testing location:

Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H.  
Business Unit Electric Energy Systems  
Power Service Center  
Giefinggasse 2  
A-1210 Vienna  
AUSTRIA

### Period of testing:

03/2011

## Test(s)

### Test(s) performed:

Type test

### Test standard(s):

IEC 60947-1 Ed. 5.0:2007+A1:2010 and IEC 60947-3 Ed. 3.0:2008  
EN 60947-1:2007+A1:2011 and EN 60947-3:2009

### Possible test case verdicts:

P (Pass): Test item does meet the requirement  
F (Fail): Test item does not meet the requirement  
N (Not applicable): Test case does not apply to the test item

## Summary of test results

See page 4

## Drawing and picture of test item

See page 4

## Test performance and test values

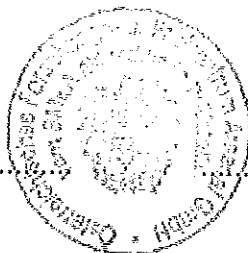
See pages 5 to 17

## Result

The low-voltage switch-disconnector type BTVC-S mentioned above has passed the type test successfully.

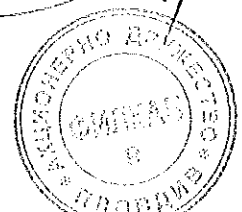
Test Engineer

Ing. J. Ainetter

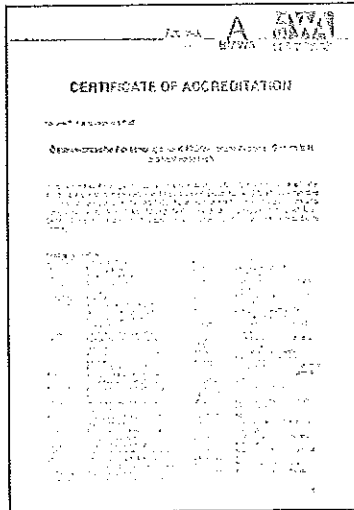


Project Engineer,  
technical responsibility

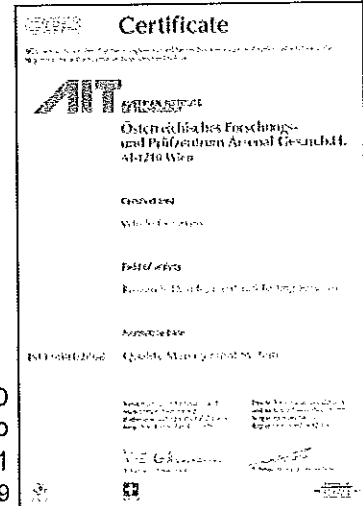
Ing. K. Farthofer



## Testing laboratory



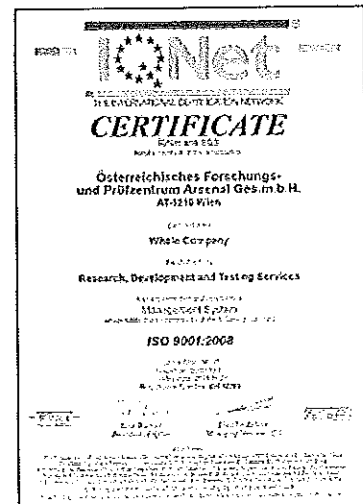
ACCREDITED according to  
EN ISO/IEC 17025  
No. BMWA-92.714/0504-I/12/2007



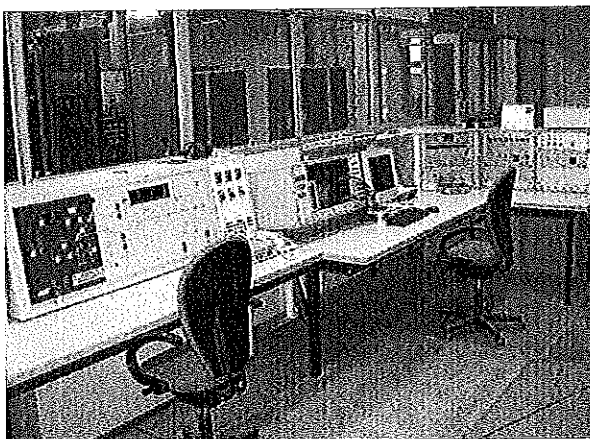
CERTIFICATED according to  
ISO 9001  
Reg. No. 12769



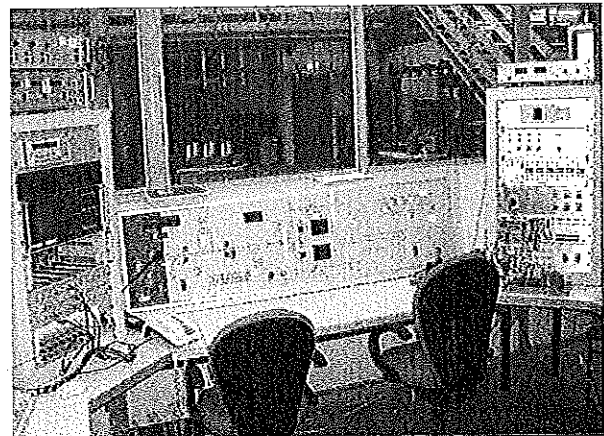
RECOGNIZED  
CB TESTING LABORATORY  
under the responsibility of OVE  
as the National Certification Body



## POWER SERVICE CENTER:



Control station for tests up to 15kA



Control station for tests above 15kA



## Summary of test results

Constructional requirements: Passed

### Test sequence I

Temperature-rise: Passed at 1000A

Dielectric properties: Passed at  $U_{imp} = 12kV$  and  $U_i = 1000V$

Making and breaking capacity: AC-21B passed at 690V/1000A

### Test sequence II

Operational performance capability: AC-21B passed at 690V/1000A

### Test sequence III

Short-time withstand current  $I_{cw}$ : Passed at 12000A r.m.s. / 1s

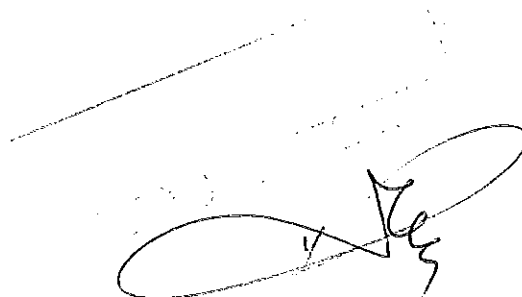
Short-circuit making capacity  $I_{cm}$ : Passed at 23000A peak

### Test sequence IV

Conditional short-circuit current: Not applicable

### Test sequence V

Overload: Not applicable

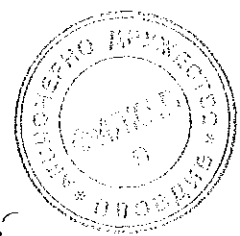






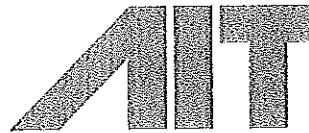
### Test performance and test values

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	<b>TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS</b>		<b>P</b>
8.3.3.1	<b>Temperature-rise test</b>		<b>P</b>
	ambient temperature 10-40 °C .....	24	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	-	—
	material of enclosure .....	-	—
	Main circuits, test conditions:		—
	- conventional thermal current I <sub>th</sub> (A) .....	1004	—
	- conventional enclosed thermal current I <sub>the</sub> (A) ....	-	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	-	—
	- manufacturer's model or type reference .....	-	—
	- rated voltage (V) .....	-	—
	- rated current (A) .....	-	—
	- power loss (W) .....	-	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	-	—
	Measured temperature-rise .....	See table on page 17	<b>P</b>
	Auxiliary circuits, test conditions:		<b>N</b>
	- rated operation current (A) .....	-	—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	-	—
	Measured temperature-rise .....	-	<b>N</b>



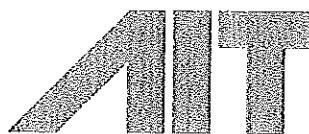
305



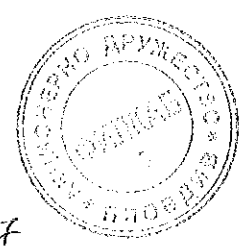


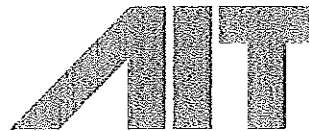
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	12	—
	- test Uimp main circuits (kV) .....	14,8	P
	- test Uimp auxiliary circuits (kV) .....	-	N
	- test Uimp on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	18,5	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	1000	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2200	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	-	N
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test.....	-	N
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	Measured leakage current (mA) .....	< 0,1	P





IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3	<b>Making and breaking capacity test</b> Test 1: L1 closed, L2 closed, L3 operated; Test 2: L1 operated, L2 closed, L3 open		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage U <sub>e</sub> (V) .....	690	—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	1000	—
	Conditions, make/break operations or make operation AC-23A and AC-23B only:		P
	- test voltage U/U <sub>e</sub> = 1,05 (V) .....	L1: 729 L2: 730 L3: 729	—
	- test current I/I <sub>e</sub> = 1,5 (A) .....	L1: 1517 L2: 1526 L3: 1512	—
	- power factor / time constant .....	L1: 0,96 L2: 0,96 L3: 0,96	—
	Conditions, break operation AC-23A and AC-23B only:		N
	- test voltage U/U <sub>e</sub> = 1,05 (V) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- test current I/I <sub>e</sub> = ... (A) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- power factor .....	L1: - L2: - L3: -	—
	Number of make/break operations .....	5	P
	Current duration make/break operations (ms) .....	280	—
	Recovery voltage duration ≥ 50 ms (ms) .....	90	P
	Time interval between operations (s) .....	30	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only:		N
	- oscillatory frequency (kHz) .....	-	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: - L2: - L3: -	N
	- factor y .....	L1: - L2: - L3: -	N





IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after test		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	- test voltage 2 Ue with 1000V~ minimum (V) .....	1380	—
	- no flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	- test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	- leakage current $\leq 2$ mA / pole (mA) .....	< 1	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- test current Ie (A) .....	1000	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	- temperature of main circuit terminals $\leq 80$ K (K) .....	< 80	P

*[Handwritten signature]*



C

C



Accredited by BMWA with GZ: 92714/237-IV/9/00 as test- and inspection body  
and with BGBl. II Nr. 244//2005 as certification body for personnel



# Test Report

Project Designation

## TYPE TEST AT LOW-VOLTAGE SWITCH-DISCONNECTOR TYPE BTVC-S:

- 400V a.c. up to 690V a.c. / 1000A / size 3
- single pole operated three pole device
- 185mm busbar system

Client

PRONUTEC S.A.  
Parque Empresarial Boroa  
Parcela 2c-1  
E-48340 Amorebieta – VIZCAYA  
SPAIN

Order from / No. 01/2011 / ---

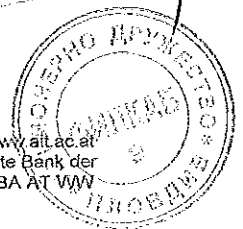
Project Number 2.03.02216.1.0/BTVC-S/size3/1p-operated/185 Test Engineer Ing. J. Ainetter

Date of issue	29.03.2011
Total number of Issues / No.	1 / 1
Number of pages	18
Annex. Number of pages	---

The results relate exclusively to the terms tested.

This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.

The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the research center.





## Test item

### Identification:

Low-voltage switch-disconnector type type BTVC-S

Manufacturer: PRONUTEC S.A.

Trademark: pronutec

Device type: single pole operated three pole device

Busbar system: 185mm

Size: 3

Rated operational voltages: 400V a.c. up to 690V a.c.

Rated operational current: 1000A

Rated frequency: 50Hz

## Testing location, Period of testing

### Testing location:

Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H.

Business Unit Electric Energy Systems

Power Service Center

Giefinggasse 2

A-1210 Vienna

AUSTRIA

### Period of testing:

03/2011

## Test(s)

### Test(s) performed:

Type test

### Test standard(s):

IEC 60947-1 Ed. 5.0:2007+A1:2010 and IEC 60947-3 Ed. 3.0:2008

EN 60947-1:2007+A1:2011 and EN 60947-3:2009

### Possible test case verdicts:

P (Pass): Test item does meet the requirement

F (Fail): Test item does not meet the requirement

N (Not applicable): Test case does not apply to the test item

## Summary of test results

See page 4

## Drawing and picture of test item

See page 4

## Test performance and test values

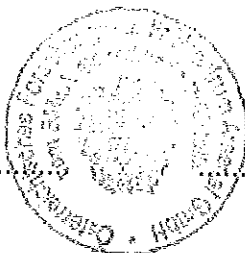
See pages 5 to 17

## Result

The low-voltage switch-disconnector type BTVC-S mentioned above has passed the type test successfully.

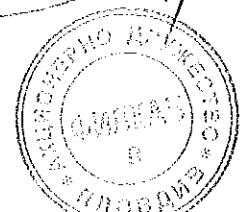
Test Engineer

Ing. J. Ainetter

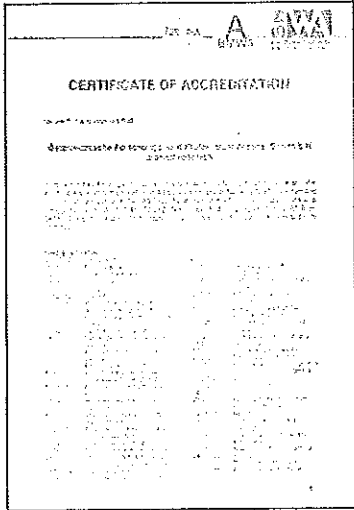


Project Engineer,  
technical responsibility

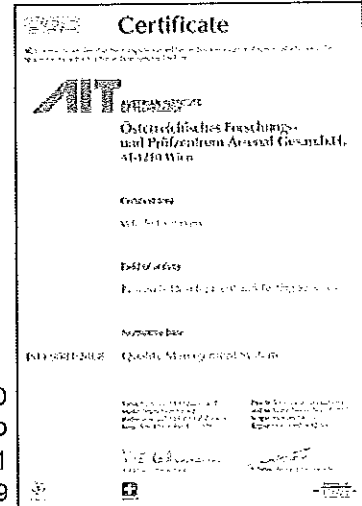
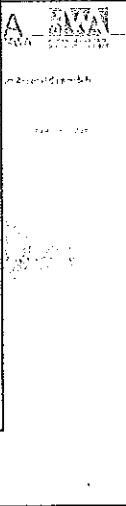
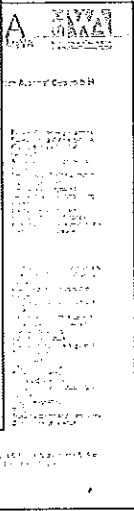
Ing. K. Farthofer



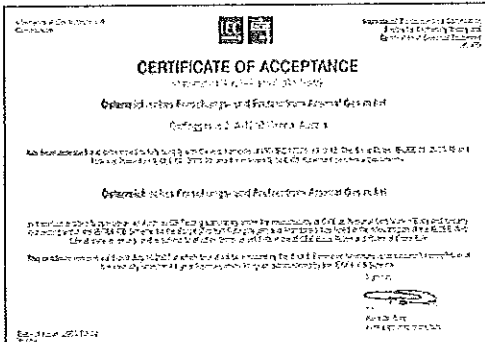
**Testing laboratory**



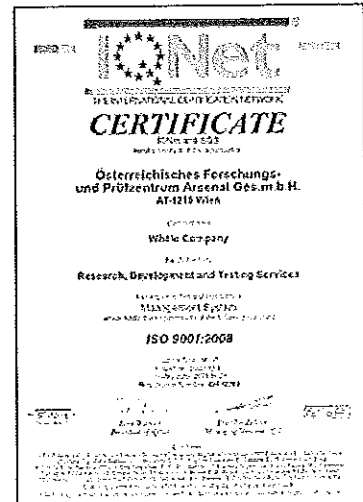
**ACCREDITED**  
according to  
**EN ISO/IEC 17025**  
No. BMWA-92.714/0504-1/12/2007



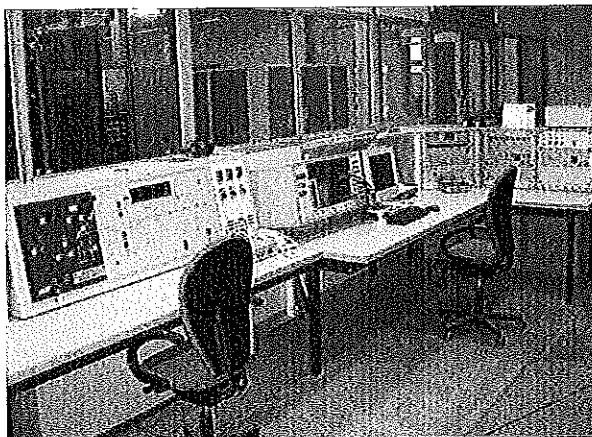
**CERTIFICATED**  
according to  
**ISO 9001**  
Reg. No. 12769



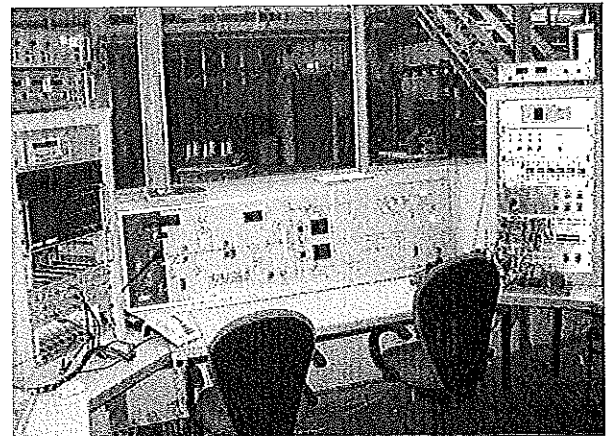
**RECOGNIZED**  
**CB TESTING LABORATORY**  
under the responsibility of OVE  
as the National Certification Body



**POWER SERVICE CENTER:**



Control station for tests up to 15kA



Control station for tests above 15kA

302



## Summary of test results

Constructional requirements: Passed

### Test sequence I

Temperature-rise: Passed at 1000A

Dielectric properties: Passed at  $U_{imp} = 12kV$  and  $U_i = 1000V$

Making and breaking capacity: AC-21B passed at 690V/1000A

### Test sequence II

Operational performance capability: AC-21B passed at 690V/1000A

### Test sequence III

Short-time withstand current  $I_{cw}$ : Passed at 12000A r.m.s. / 1s

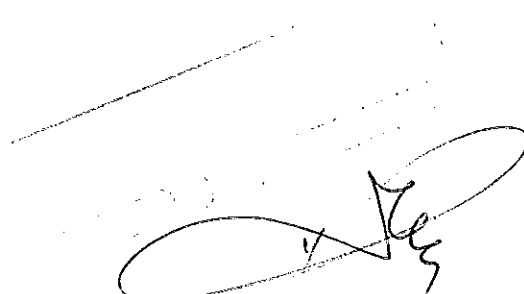
Short-circuit making capacity  $I_{cm}$ : Passed at 23000A peak

### Test sequence IV

Conditional short-circuit current: Not applicable

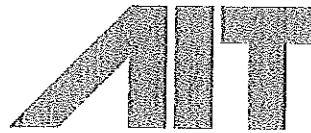
### Test sequence V

Overload: Not applicable









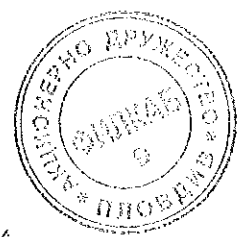
### Test performance and test values

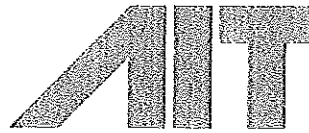
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	<b>TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS</b>		P
8.3.3.1	<b>Temperature-rise test</b>		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	24	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	-	—
	material of enclosure .....	-	—
	Main circuits, test conditions:		—
	- conventional thermal current I <sub>th</sub> (A) .....	1004	—
	- conventional enclosed thermal current I <sub>the</sub> (A) ....	-	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	-	—
	- manufacturer's model or type reference .....	-	—
	- rated voltage (V) .....	-	—
	- rated current (A) .....	-	—
	- power loss (W) .....	-	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	-	—
	Measured temperature-rise .....	See table on page 17	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N
	- rated operation current (A) .....	-	—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	-	—
	Measured temperature-rise .....	-	N



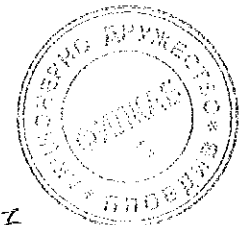


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
<b>8.3.3.2</b>	<b>Test of dielectric properties</b>		<b>P</b>
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	12	—
	- test Uimp main circuits (kV) .....	14,8	P
	- test Uimp auxiliary circuits (kV) .....	-	N
	- test Uimp on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	18,5	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	1000	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2200	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	-	N
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test.....	-	N
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	Measured leakage current (mA).....	< 0,1	P

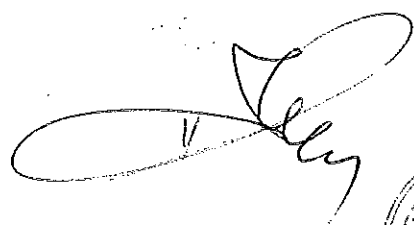
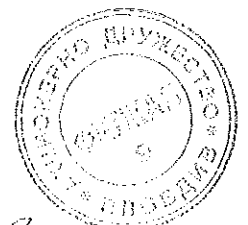




IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
<b>8.3.3.3</b>	<b>Making and breaking capacity test</b> <b>Test 1: L1 closed, L2 closed, L3 operated; Test 2: L1 operated, L2 closed, L3 open</b>		<b>P</b>
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage Ue (V).....	690	—
	- rated operational current Ie (A).....	1000	—
	Conditions, make/break operations or make operation AC-23A and AC-23B only:		<b>P</b>
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) .....	L1: 729 L2: 730 L3: 729	—
	- test current I/Ie = 1,5 (A) .....	L1: 1517 L2: 1526 L3: 1512	—
	- power factor / time-constant .....	L1: 0,96 L2: 0,96 L3: 0,96	—
	Conditions, break operation AC-23A and AC-23B only:		<b>N</b>
	- test voltage U/Ue = 1,05 (V) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- test current I/Ie = ... (A) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- power factor .....	L1: - L2: - L3: -	—
	Number of make/break operations .....	5	<b>P</b>
	Current duration make/break operations (ms) .....	280	—
	Recovery voltage duration $\geq 50$ ms (ms) .....	90	<b>P</b>
	Time interval between operations (s) .....	30	<b>P</b>
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only:		<b>N</b>
	- oscillatory frequency (kHz) .....	-	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: - L2: - L3: -	<b>N</b>
	- factor y .....	L1: - L2: - L3: -	<b>N</b>

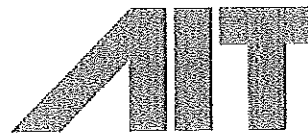


IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after test		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	- test voltage 2 Ue with 1000V~ minimum (V) .....	1380	—
	- no flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	- test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	- leakage current $\leq 2$ mA / pole (mA) .....	< 1	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	- test current Ie (A) .....	1000	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	- temperature of main circuit terminals $\leq 80$ K (K) .....	< 80	P

C

C



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	<b>TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY</b>		P
8.3.4.1	Operational performance test Test 1: L1 closed, L2 closed, L3 operated; Test 2: L1 operated, L2 closed, L3 open		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage (V) .....	690	—
	- rated operational current (A) .....	1000	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		P
	- test voltage (V) .....	L1: 694 L2: 695 L3: 693	—
	- test current (A) .....	L1: 1012 L2: 1022 L3: 1009	—
	- power factor / time constant .....	L1: 0,95 L2: 0,95 L3: 0,96	—
	Number of cycles with current .....	100	P
	Number of cycles without current .....	500	P
	First test sequence (with/without current) .....	With	—
	Second test sequence (with/without current) .....	Without	—
	- time interval between first and second test sequence .....	No time interval	—
	- recovery voltage duration at operations with current $\geq 50$ ms (ms) .....	90	P
	- current duration (ms) .....	280	—
	- time interval between operations (s) .....	180	P
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.4.1.6	Behaviour of the equipment after test		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

*[Handwritten signature]*





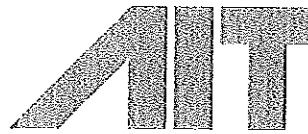
IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	- test voltage 2 Ue with 1000V~ minimum (V) .....	1380	—
	- no flashover or breakdown		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	- test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	- leakage current $\leq 2$ mA / pole (mA) .....	< 1	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	- test current Ie (A) .....	1000	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	- temperature of main circuit terminals $\leq 80$ K (K) .....	< 80	P





IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5	<b>TEST SEQUENCE III: SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE CAPABILITY</b>		P
8.3.5.1	<b>Short-time withstand current test</b> L1 closed, L2 closed, L3 closed		P
	Rated short-time withstand current $I_{cw}$ (A) .....	12000 r.m.s. / 1s	P
	- test voltage (V) .....	L1: 695 L2: 696 L3: 695	—
	- r.m.s. test current (A) .....	L1: 12020 L2: 12035 L3: 12010	—
	- peak test current (A) .....	L1: 24380 L2: 17110 L3: 23740	—
	- power factor / time-constant .....	L1: 0,28 L2: 0,28 L3: 0,28	—
	- factor $n$ .....	2,03	—
	Test duration (ms) .....	1005	—
8.3.5.1.5	Behaviour of the equipment during test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.5.1.6	Condition of the equipment after test		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P





IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5.2	<b>Short-circuit making capacity</b> <b>L1 open, L2 closed, L3 operated</b>		<b>P</b>
	Rated short-circuit making capacity I <sub>cm</sub> (A) .....	23000 peak	P
	- test voltage U/U <sub>e</sub> = 1,05 (V) .....	L1: 728 L2: 728 L3: 728	—
	- r.m.s. test current (A) .....	L1: 11490 L2: 11510 L3: 11485	—
	- peak test current (A) .....	L1: 23150 L2: 18260 L3: 21730	—
	- power factor / time-constant .....	L1: 0,29 L2: 0,28 L3: 0,29	—
	- factor n .....	2,02	—
	Current duration (s) .....	85	—
	Number of cycles .....	2	—
	Time interval between the cycles .....	3	—
8.3.5.2.5	Behaviour of the equipment during test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.5.2.6	Condition of the equipment after test		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

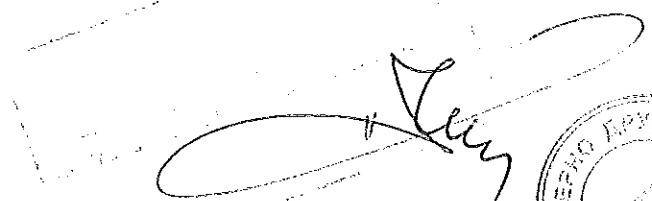




IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5.3	Dielectric verification		P
	- test voltage 2 Ue with 1000V~ minimum (V) .....	1380	—
	- no flashover or breakdown		P
8.3.5.4	Leakage current		P
	- test voltage 1,1 Ue (V) .....	760	—
	- leakage current $\leq 2$ mA / pole (mA) .....	< 1	P
8.3.5.5	Temperature-rise verification		P
	- test current Ie (A) .....	1000	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	Busbars: 60x10 Outgoing: 3 x 40x5	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	Busbars: 600 Outgoing: 2000	—
	- temperature of main circuit terminals $\leq 80$ K (K) .....	< 80	P



IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	<b>TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT</b>		N
	<b>Conditional short-circuit current test</b>		N
	Protective device details:		N
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	-	—
	- manufacturer's model or type reference .....	-	—
	- rated voltage (V) .....	-	—
	- rated current (A) .....	-	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	-	—
8.3.6.2	<b>Conditional short-circuit current test values</b>		N
	- test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- test current (A) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- rated frequency (Hz) .....	-	—
	- power factor .....	-	—
	- factor n .....	-	—
	<b>Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)</b>		N
	- max. let-through current (A) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	<b>Fuse protected short-circuit making (equipment closing on to short-circuit)</b>		N
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	-	—
	- point at which the measurement is made .....	-	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	-	—
	- max. let-through current (A) .....	L1: - L2: - L3: -	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: - L2: - L3: -	—



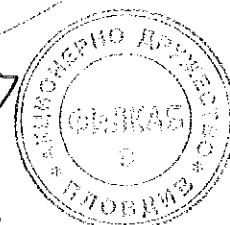

IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during test		N
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		N
	- cause damage to adjacent equipment		N
	No permanent arcing		N
	No flash over between poles and poles and frame		N
	No melting of the fuse in the detection circuit		N
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after test		N
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		N
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		N
8.3.6.3	Dielectric verification		N
	- test voltage $2 U_e$ with 1000V~ minimum (V) .....	-	—
	- no flashover or breakdown		N
8.3.6.4	Leakage current		N
	- test voltage $1,1 U_e$ (V) .....	-	—
	- leakage current $\leq 2 \text{ mA / pole}$ (mA) .....	-	N
8.3.6.5	Temperature-rise verification		N
	- test current $I_e$ (A) .....	-	—
	- cable / bar cross-section ( $\text{mm}^2$ ) / ( $\text{mm} \times \text{mm}$ ) .....	-	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	-	—
	- temperature of main circuit terminals $\leq 80 \text{ K}$ (K) .....	-	N

*[Handwritten signature]*


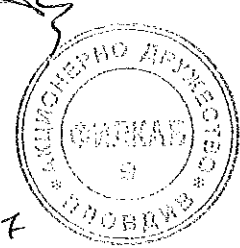




IEC / EN 60947-3			
Clause	Requirement - Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7	<b>TEST SEQUENCE V: OVERLOAD PERFORMANCE CAPABILITY</b>		N
8.3.7.1	<b>Overload test</b>		N
	ambient temperature 10-40 °C .....	-	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	-	—
	material of enclosure .....	-	—
	test current 1,6 x Ithe or 1,6 x Ith (A) .....	-	—
	cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm).....	-	—
	cable / bar length (mm) / (mm) .....	-	—
	Fuse-link details:		N
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	-	—
	- manufacturer's model or type reference .....	-	—
	- rated voltage (V) .....	-	—
	- rated current (A) .....	-	—
	- power loss (W) .....	-	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	-	—
	Time duration of the overload test (s) .....	-	—
	Within 3 to 5 min after the fuse(s) has(have) operated (or 1 h), the equipment has been operated once, i.e. opened and closed		N
	Required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N
	The equipment has not undergone any impairment hindering such operation		N
8.3.7.2	<b>Dielectric verification</b>		N
	- test voltage 2 Ue with 1000V~ minimum (V) .....	-	—
	- no flashover or breakdown		N
8.3.7.3	<b>Leakage current</b>		N
	- test voltage 1,1 Ue (V).....	-	—
	- leakage current ≤ 2 mA / pole (mA).....	-	N
8.3.7.4	<b>Temperature-rise verification</b>		N
	- test current Ie (A).....	-	—
	- cable / bar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / (mmxmm) .....	-	—
	- cable / bar length (mm) / (mm) .....	-	—
	- temperature of main circuit terminals ≤ 80 K (K) .....	-	N



IEC / EN 60947-3				
Clause	Requirement - Test	Result - Remark		Verdict
	<b>TABLE: Temperature-rise</b>			<b>P</b>
Temperature rise dT of part:			dT (K) measured	dT (K) required
Terminals	Busbar terminals: tin-plated copper	L1	49	65
		L2	58	
		L3	54	
	Outgoing terminals: tin-plated copper	L1	57	65
		L2	61	
		L3	64	
Manual operating means: non-metallic			7	25
Parts intended to be touched but not hand-held: non-metallic			25	40
Parts which need not be touched during normal operation: non-metallic			41	50
Supplementary information: ---				

## Confirmation of Accreditation

The Federal Ministry of Economics, Family and Youth confirms that

### Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H

Giefinggasse 2, A-1210 Wien

Identification number: 1

Initial date of Accreditation: December 01, 1993



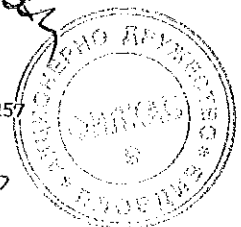
is accredited as Testing Laboratory and Inspection Body and fulfills the requirements of ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025:2007 and ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020:2004 Type A.

The detailed scope of accreditation is given in the currently valid decree.

The accredited technical fields are published in the list of accredited bodies at [www.bmwfj.gv.at/akkreditierung](http://www.bmwfj.gv.at/akkreditierung).

Vienna, May 07, 2010

  
Dipl.-Ing. Günter P. Friers





**PRONUTEC, S.A.**

Parque Empresarial Boroa Parc. 2c-1  
48340 Amorebieta – VIZCAYA (SPAIN)  
NIF.: ES-A-48/217.962

*Declara bajo su responsabilidad que el producto:  
Declare under our sole responsibility that the product:  
Eigenverantwortliche Erklärung zu unserem Produkt:*

*Bases tripolares verticales cerradas (BTVC) tamaños 1/2/3, desconexión unipolar y tripolar.  
Three poles fuse rails (BTVC) size 1/2/3, one and three pole Switching.  
Dreipolige Sicherungslastschaltleisten (BTVC) Größe 1/2/3, ein und dreipolig schaltbar.*

*Referencias 438xxxxxx fabricados según la Especificación Técnica de Pronutec ET-438.  
References 438xxxxxx manufactured according Pronutec's ET-438 Technical Specification.  
Die Referenznummern 438xxxxxx sind alle gefertigt gemäß den technischen Spezifikationen der Pronutec ET-438.*

Son conformes con las exigencias de la Directiva de Seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado bajo determinados límites de tensión 2006/95/EC.

*Are in accordance with the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC*

*Diese sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Niederspannungsanweisung 2006/95/EC.*

Y de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE.

*And with the Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/CE.*

*Und mit der Elektromagnetischen Verträglichkeitsanweisung 2004/108/CE.*

De acuerdo a la siguiente norma armonizada:

*According to the following harmonised standard:*

*Gemäß der folgenden Norm:*

**UNE - EN 60947-3: 2009**

Cualquier montaje, ya sea inicial o posterior que no respete las instrucciones generales de puesta en servicio y uso dadas por Pronutec, anula este documento.

*Any initial or subsequent installation that will not observe the general instructions given by Pronutec will cancel this document.*

*Jegliche Änderungs oder Nachinstallationen, die nicht den generellen Anweisungen der Firma Pronutec entspricht, widerruft diese Erklärung.*

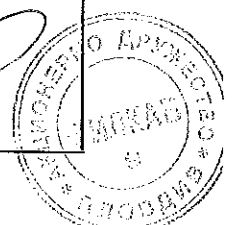
En Amorebieta / In Amorebieta

Fdo. Diego Martín Imbert  
Director Técnico  
Technical Director / Technischer Direktor

**pronutec**  
gorlan team

LABORATORIO

Tel.: +34 94 631 32 34  
Fax: +34 94 631 39 22



# ФИЛКАБ

ФИЛКАБ АД, Пловдив 4004, ул Коматевско шосе 92, тел: 032/67 40 93; факс: 032/67 24 76  
Интернет сайт: [www.filkab.com](http://www.filkab.com) , E-mail: [engineering@filkab.com](mailto:engineering@filkab.com)

## ДЕКЛАРАЦИЯ

Декларирам, че: Предлаганите от "Филкаб" АД Триполюсни вертикални разединители са изцяло в съответствие с изискванията на техническата спецификация на стандартите за материала , включително на параграфи „Характеристика на материала“ и “Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно – техническите документи” .

28.08.2015 г.  
гр.Пловдив

Изпълнителен директор: .....  
/Атанас Танчев/



A handwritten signature in black ink.

920

