

**Наименование на материала:**  
**Вертикален разединител НН 1000 А, с**  
**триполюсно управление**

**Номер на техническа спецификация на**  
**стандарт - 20 16 8701 към**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 51**


**и**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 55**



000989

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

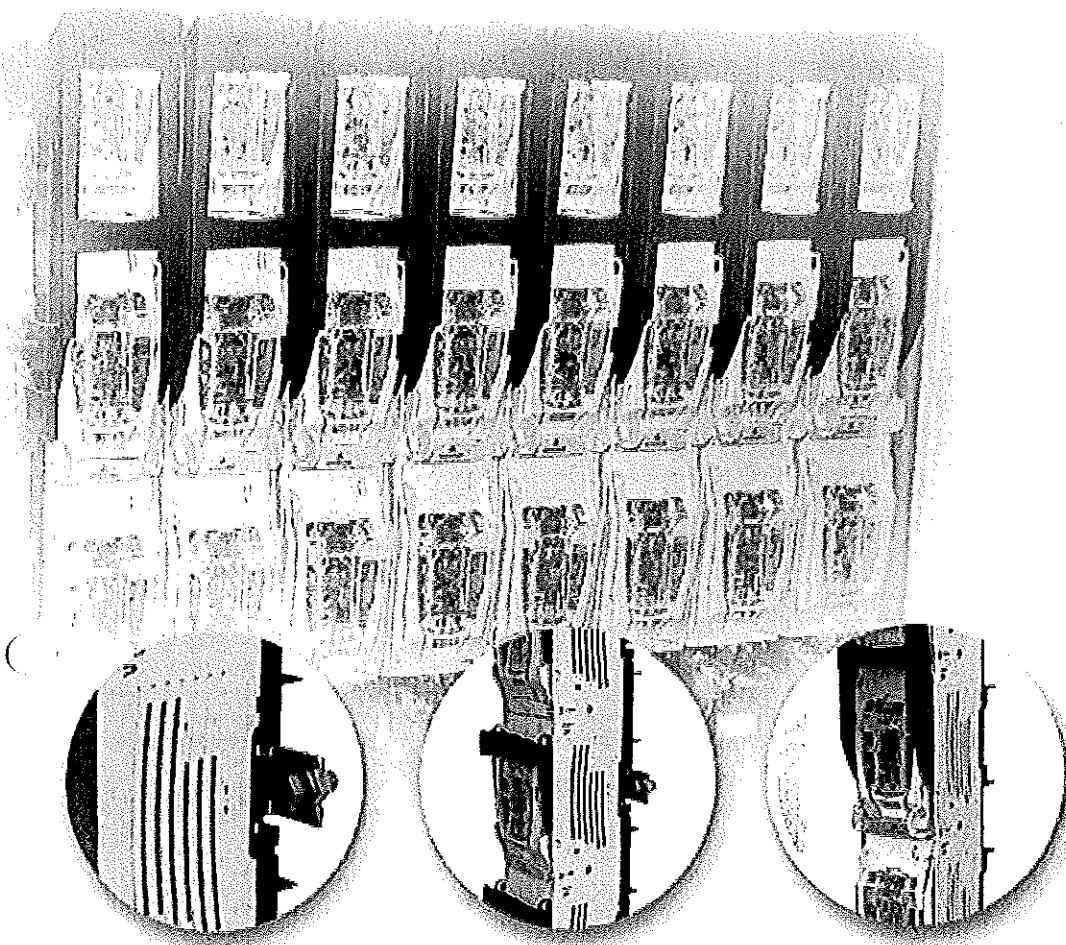
Управител.....  
  
 /Ангол Илиев/

000990

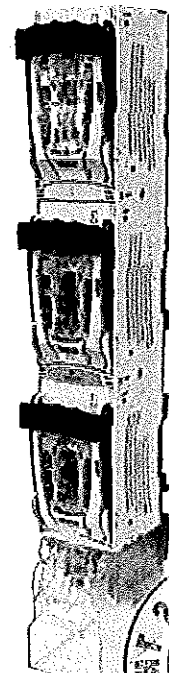
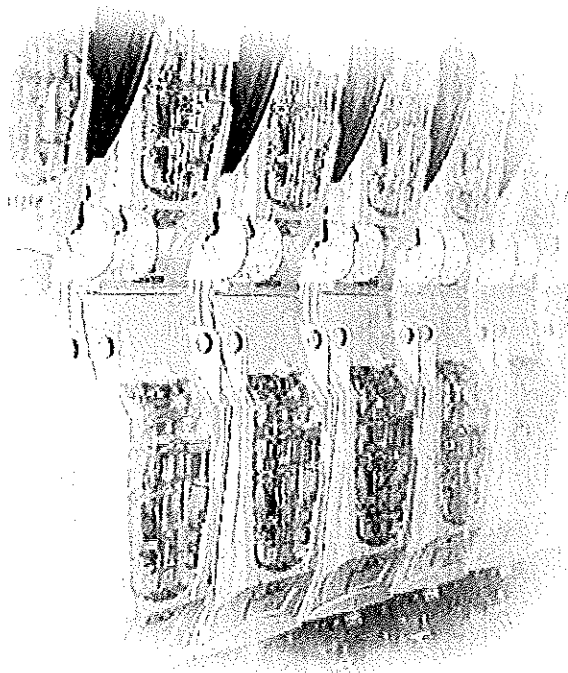




APATOR



# Вертикални предпазител-разединители ARS Основи за предпазители PBS



000991  
НОВО!  
СООДНА  
МНУ 23 ЕООЛ  
71  
МНУ 23 Л

**ПРЕДСТАВЯНЕ НА ГРУПА АПАТОР**

*ГРУПА АПАТОР е лидер в Централно-източна Европа в областта на измервателната и превключвателната апаратура*

*Производствена област:  
ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛНА АПАРАТУРА  
ЗАЩИТА ОТ ПРЕНАПРЕЖЕНИЕ  
ИЗМЕРВАТЕЛНА АПАРАТУРА*

**НАГРАДИ:**



**ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ:**

Основите за предпазители тип PBS и вертикалните предпазител-разединители ARS се използват за разединяване на електрически съоръжения и обезопасяване от влиянието на къси съединения и претоварвания в трифазните вериги за променлив ток. Предназначени са за директен монтаж на хоризонтални или вертикални системи шини като трифазни вертикални апарати, което в сравнение с класическите основи за предпазители позволява голяма икономия на място в разпределителните уредби. Във всички типове апарати има възможност да се монтира захранващия кабел и отгоре. Конструкцията им осигурява голяма видимост, безопасно прекъсване на веригата след изваждане на предпазителната вложка. Предпазител-разединителите ARS имат категория на експлоатация - AC21B, AC22B, AC23B. Допълнително предимство е лекотата на монтиране на заземителните устройства. Предпазител-разединителите ARS позволяват да се изпълняват следните функции:

- обезопасяване;
- разединяване;
- заземяване;
- включване;
- защита от допир.

**СТАНДАРТИ И ПРЕДПИСАНИЯ:**

IEC 947-3, EN 60947-3, PN-93/E-06150/30

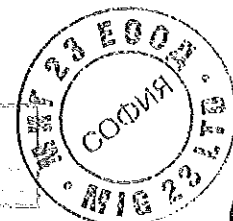
IEC 947-1, EN 60947-1, PN-90/E-06150/10

IEC 60269-2-1, PN-91/E-06160/21

IEC 60269-1, PN-91/E-06160/10

VDE 0660; BBJ CERTIFICATE за знак за безопасност „B”

“CE” декларация за съответствие с Европейска директива 73/23/EED

000992

## ОСНОВИ ЗА ПРЕДПАЗИТЕЛИ „PBS”

### КОНСТРУКЦИЯ:

Основите за предпазители се предлагат в следните големина: 00 – 160А; 1 – 250А; 2 – 400А; 3 – 630А. Ширината на основите за предпазители PBS 1 – 250А, 2 – 400А и 3 – 400А е 100 mm. Основите за предпазители PBS са предназначени за монтаж на шини на разстояния 185 mm. Апаратите с големина „00” са с ширина 50 mm и се произвеждат в две изпълнения:

- основи PBS 00 – (160А) за монтаж на шини с разстояния между тях 185 mm
- основи PBS 00/100 mm – (160А) за монтаж на шини с разстояния между тях 100 mm.

Основата за предпазители (част от PBS стокосериите) се произвежда от самогасящ се полиестер усилен със стъклово влакно. Сребърното галванично покритие на контактите на основите PBS осигурява ниски загуби.

Кабелните клеми в основите PBS осигуряват директно свързване, както на изолирани жила от кабелите, така и на кабелни жила със запресовани кабелни накрайници. Основите с големина от 1 до 3 могат да бъдат оборудвани с капацити за предпазителите, което им осигурява степен на защита IP20. Допълнително предлаганите аксесоари позволяват да се монтират различни големина PBS на обща система от шини и облекчават експлоатацията.

Съществуват също така и специални изпълнения:

- PBS 2/400А и 3/630А с възможност за директно свързване на два кабела с диаметър 240 mm<sup>2</sup> на всяка клема

Всички основи PBS са доставят комплектовани с кабелни клеми (например винтови, мостови или тип V) и капацити за свързващите клеми.

### Основа за предпазители PBS 690V~

Таблица 1. Технически характеристики

ОЗНАЧЕНИЕ НА PBS	Големина на основата PN/IEC	Номинален термичен ток $I_{th}$	Номинално напрежение $U_n$	Номинално изолационно напрежение $U_i$	Номинално напрежение на изпитване	Номинална честота	Номинална разсеяна мощност	Ток ограничен, на който издържа предпазителите	Механична износостойчивост	Тегло	Степен на защита	Големина на вложките на предпазителите PN/IEC
PBS 00/100mm	00	160	690	1000	3	40-60	12	100	1600	0,75	00	00
PBS 00 SM	00	160	690	1000	3	40-60	12	100	1600	2,00	00	00
PBS 1	1	250	690	1000	3	40-60	32	100	1600	4,00	20*	1
PBS 2	2	400	690	1000	3	40-60	45	100	1000	4,50	20*	2
PBS 3	3	630	690	1000	3	40-60	60	100	1000	5,00	20*	3

\*с капаки на предпазителите

### УСЛОВИЯ НА РАБОТА

- инсталиране в помещения несъдържащи прах, разяждащи и взривоопасни газове;
- околна температура от -25°C до +55°C - в случай на използване на основите при температура от +41°C до +45°C трябва да се намали стойността на тока  $I_{th}$

- с 5%, а температурния интервал от +46°C до +55°C стойността на тока  $I_{th}$  трябва да се намали с 10%;
- до височина над 2000 метра над морското равнище;
- вън от помещенията – в табла със степен на защита  $\geq$  IP 34.



000993

Основа за предпазители PBS 00/100 mm 160A 690 V ~ разстояния между шините 100 mm  
**НОВО!**

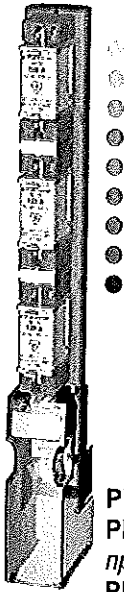


Таблица 2. Означение на PBS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 00/100 mm	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm <sup>2</sup>	6 Nm
	M- винтова M8		Кабелен накрайник до 185mm <sup>2</sup>	20 Nm
	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm <sup>2</sup>	6 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 20 mm.

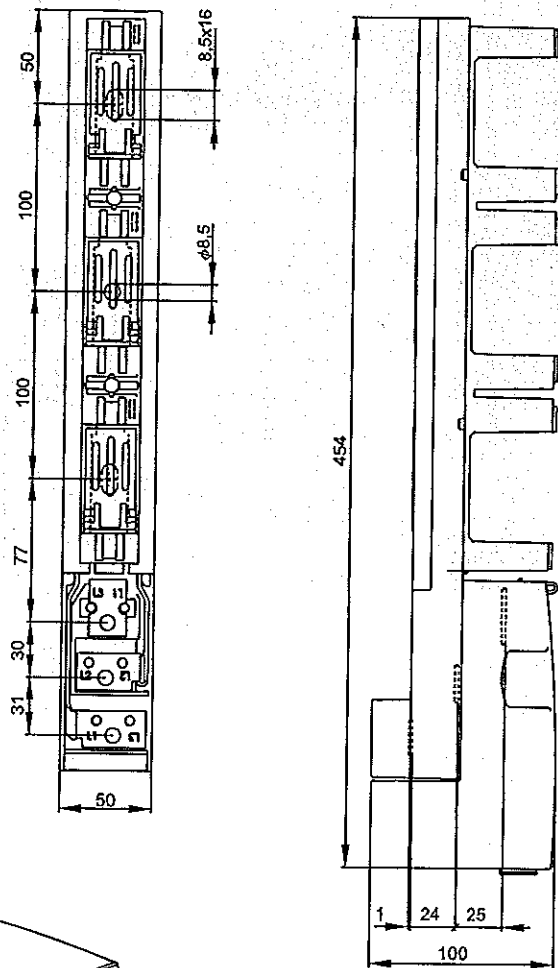
**PBS 00/100mm**

**PBS 00/100mm-W** – означение на основи оборудвани със светлинна сигнализация за изгаряне на предпазителя

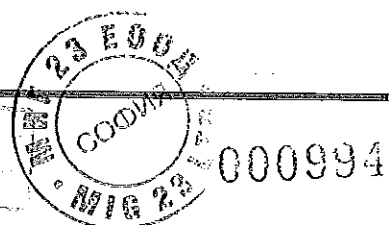
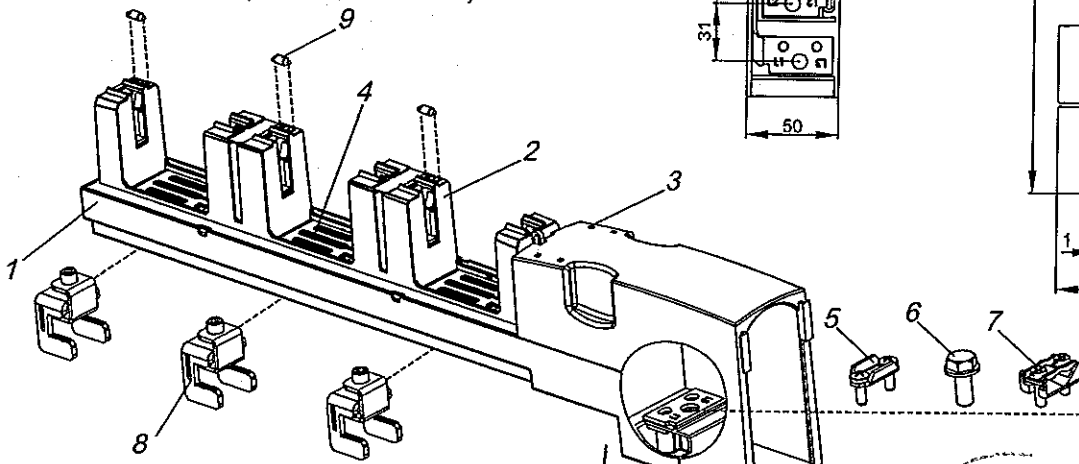
**PBS 00/100mm-V**

Таблица 3. Основа PBS 00 / 160 A 690 V ~

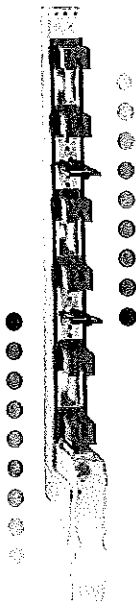
Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни S – мостови (4-70 mm <sup>2</sup> ) + M-винтови (M8)	PBS 00/100mm	63-811627-011
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни S – мостови (4-70 mm <sup>2</sup> ) + M-винтови (M8)+ сигнализация за предпазителните вложки	PBS 00/100mm-W	63-811627-021
PBS 00-160 A разстояния между шините 100 mm, клемни V-секторни (1,5-95 mm <sup>2</sup> )	PBS 00/100mm-V	63-811627-031



1. Основа
2. Капак на контактите
3. Капак на клемите
4. Защитни плочки
5. Клема мост 00-S
6. Клема винтова 00-M
7. Клема на секторен проводник 00-SV
8. Клема кука
9. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазителите (PBS 00/100 mm-W)



Основа за предпазители PBS 00-SM 160A 690 V~ разстояния между шините 185 mm



PBS 00-SM  
PBS 00-V

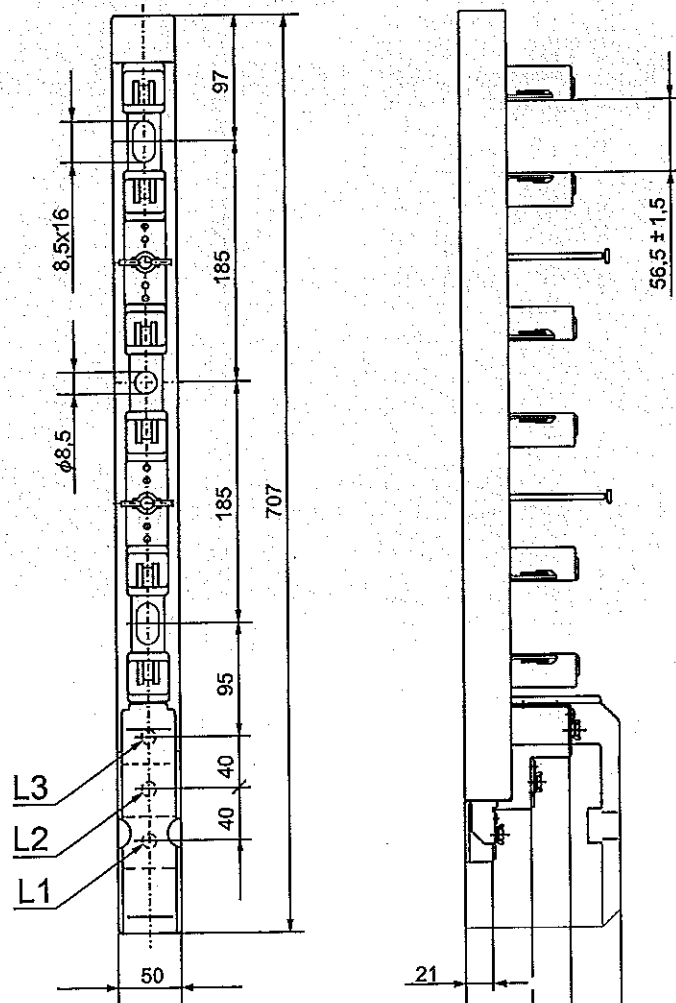
Таблица 4. Означение на PBS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 00-SM	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm <sup>2</sup>	6 Nm
	M - винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm <sup>2</sup>	20 Nm
PBS 00-V	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm <sup>2</sup>	6 Nm

Към изходящите могат да се свържат шини с максимална ширина 25 mm.

Таблица 5. Основа PBS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 00-160 A с клеми тип S (4-70 mm <sup>2</sup> ) и винтове M8 за кабелни накрайници	PBS 00-SM	63-811411-011
PBS 00-160 A с клеми тип V (1,5-95 mm <sup>2</sup> )	PBS 00-V	63-811411-021



*[Handwritten signature]*

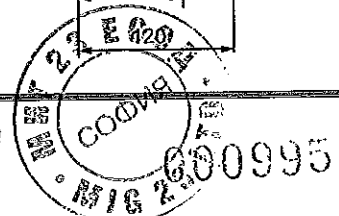


Таблица 6. Общи аксесоари за PBS 00 и PBS 00/100 mm


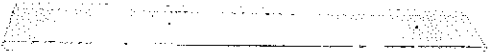
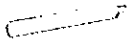

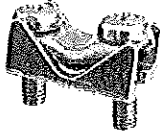
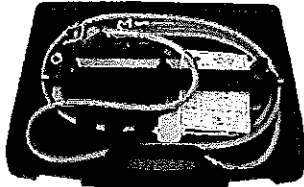
Означаване/ № на артикула	Описание	Снимка
00 – M	Винтова клема – винт М8 за свързване на проводници с кабелен накрайник (компл. - 3 бр.)	
1361400006T	Капак за резервното място на шините за разстояние 185 mm, шир. 50 mm, дълж. 562 mm, деб. 3 mm	
1361400001T	Изолационен щифт за монтиране на капака с ширина 50 mm М8 (компл. - 2 бр.)	
00 – S	Клема мостова завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила със сечение от 4 mm <sup>2</sup> до 70 mm <sup>2</sup> . (компл. - 3 бр.)	
1115281034T	Клема за секторен проводник + подложка „V“ завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила на секторния кабел с диаметър 1,5 mm <sup>2</sup> до 70 mm <sup>2</sup> . При еднородни жила до 95 mm <sup>2</sup> (компл. - 3 бр.)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големини: 00, 1, 2, 3	

Таблица 7. Аксесоари за PBS 00/100 mm









51-823166-011	Капак на кабелните клеми	
51-930282-011	Капак изравнителен долен	
1115281030T	Единичен адаптор 100/185 mm (за един брой PBS 00/100) позволяващ монтаж на апарата върху шини с разстояние 185 mm.	
1115281029T	Двоен адаптор 100/185 mm (за два броя PBS 00/100) позволяващ монтаж на апаратите върху шини с разстояние 185 mm и перфорация на отворите в шините на 100 mm	
53-945361-011	Притискаща клема тип кука позволяваща монтаж на PBS 00/100 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	

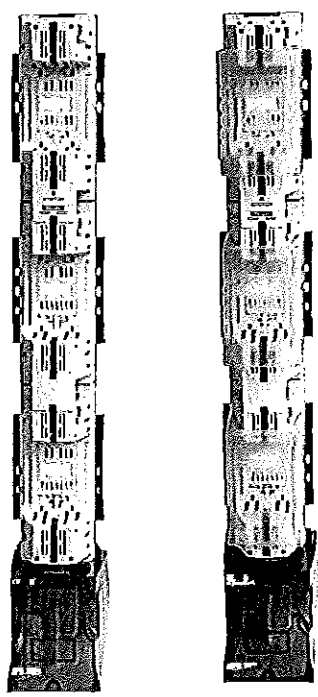
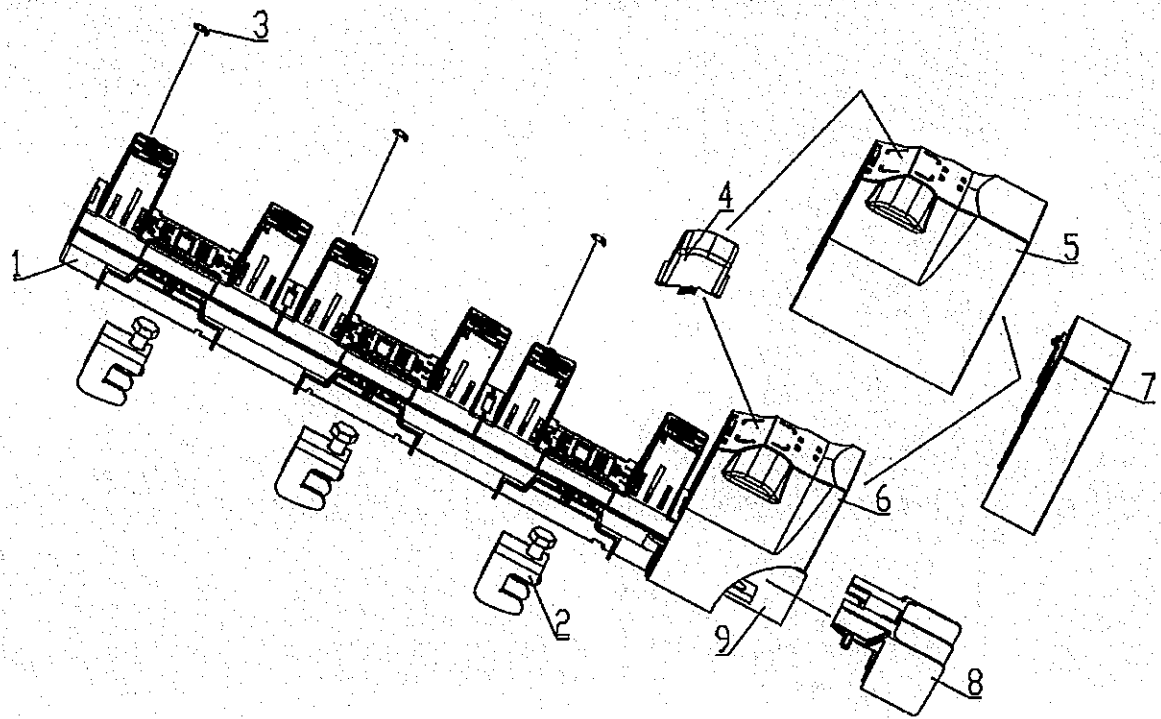
Таблица 8. Аксесоари за PBS 00

51-945116-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Единичен адаптор дистанционен 185/185 mm (за един брой PBS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото PBS 1, 2, 3 (компл. - 3 бр.)	
51-945158-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Двоен адаптор дистанционен 185/185 mm (за два броя PBS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото PBS 1, 2, 3 при разстояние на отворите в шините на всеки 100 mm. (компл. - 3 бр.)	
51-837437-011	Капак на кабелните клеми	

Основа за предпазители

PBS 1 250A 690 V~  
 PBS 2 400A 690 V~  
 PBS 3 630A 690 V~


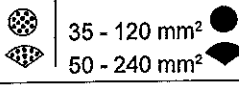
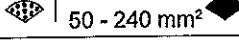

- 1. Основа
- 2. Клема кука
- 3. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазителите
- 4. Капак на клемата 2 x 240 V
- 5. Капак на клемите
- 6. Капак на клемите
- 7. Изравняващ капак
- 8. Капак на захранването
- 9. Преграда



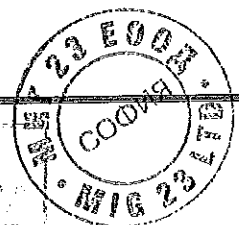
PBS 2-V

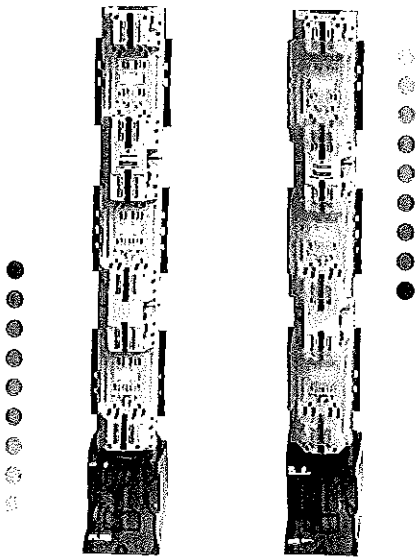
PBS 2-V-O

Таблица 9. Означение на PBS 1, 2 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 1-V (250 A) PBS 2-V (400 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup>  50 - 185 mm <sup>2</sup> 	30 Nm
PBS 1-M (250 A) PBS 2-M (400 A)	M - винтова M10		Кабелен накрайник до 240 mm <sup>2</sup>	32 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.



**PBS 2-V**

**PBS 2-V-O**

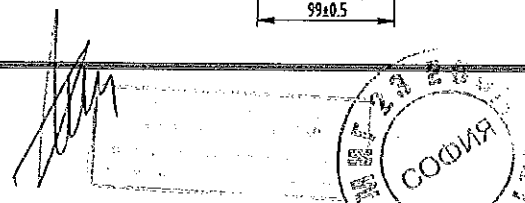
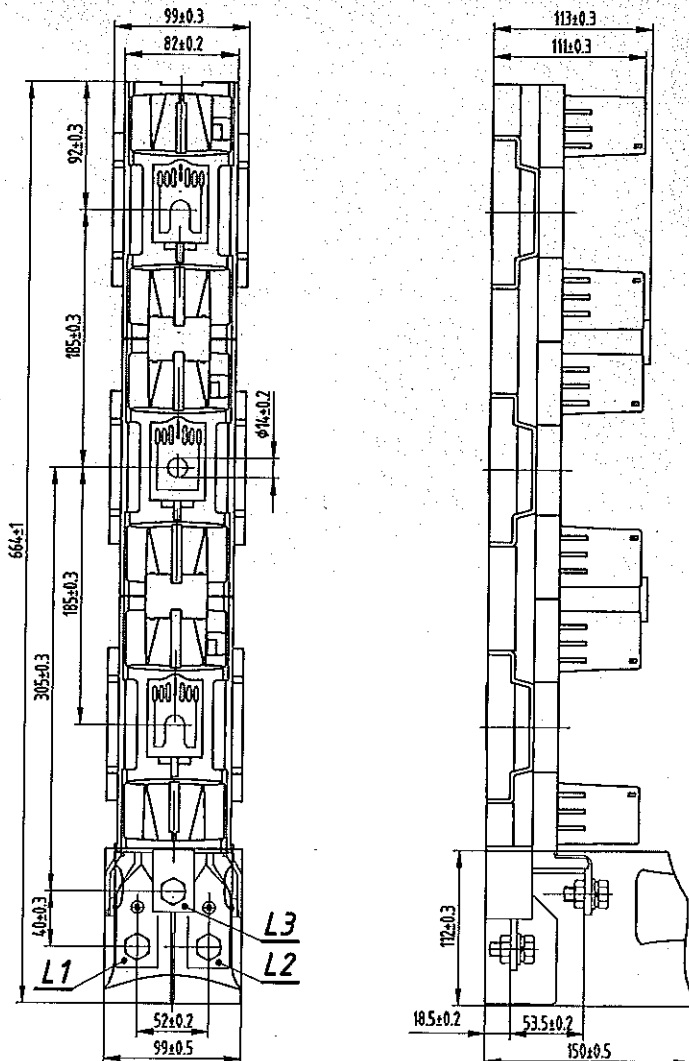
Таблица 10. Означение на PBS 3 съгласно вида на притискащите клеми

Означение на апарата	Клема	Чертеж	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 3-V (630 A)	V – клема 50 - 240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup> 50 - 185 mm <sup>2</sup>	30 Nm
PBS 3-M (630 A)	M - клема M12		Кабелен накрайник до 240 mm <sup>2</sup>	56 Nm

Към клемите тип М могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.

Таблица 11. Основа PBS 1 / 250A PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630A 690 V~

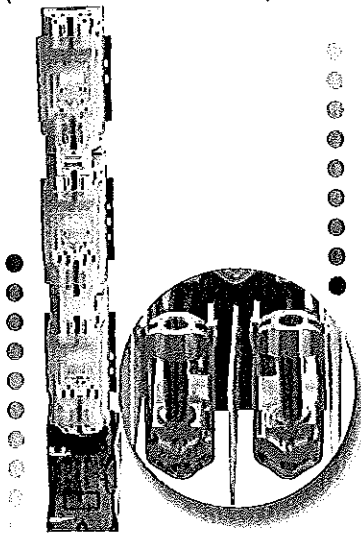
Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 1-250 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> )	PBS 1-V	63-811639-071
PBS 1-250 A с клеми тип M (винт M10)	PBS 1-M	63-811639-081
PBS 1-250 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> ) с капаци на предпазителите	PBS 1-V-O	конфигурация
PBS 1-250 A с клеми тип M (винт M10) с капаци на предпазителите	PBS 1-M-O	конфигурация
PBS 2-400 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> )	PBS 2-V	63-811639-011
PBS 2-400 A с клеми тип M (винт M10)	PBS 2-M	63-811639-031
PBS 2-400 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> ) с капаци на предпазителите	PBS 2-V-O	конфигурация
PBS 2-400 A с клеми тип M (винт M10) с капаци на предпазителите	PBS 2-M-O	конфигурация
PBS 3-630 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> )	PBS 3-V	63-811639-021
PBS 3-630 A с клеми тип M (винт M12)	PBS 3-M	63-811639-041
PBS 3-630 A с клеми тип V (V клема 35-240 mm <sup>2</sup> ) с капаци на предпазителите	PBS 3-V-O	конфигурация





### Основа за предпазители PBS с V клемма 2 x 240 mm<sup>2</sup> / 1 полюс

(възможност за монтиране на 2 жила със сечение 240 mm<sup>2</sup> във всяка клемма)



PBS 3-2V-O

Таблица 12. Означение на PBS 2 x 240 mm<sup>2</sup> съгласно вида на клемите

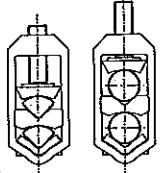




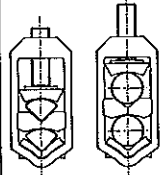




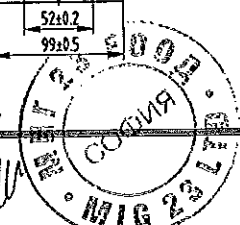
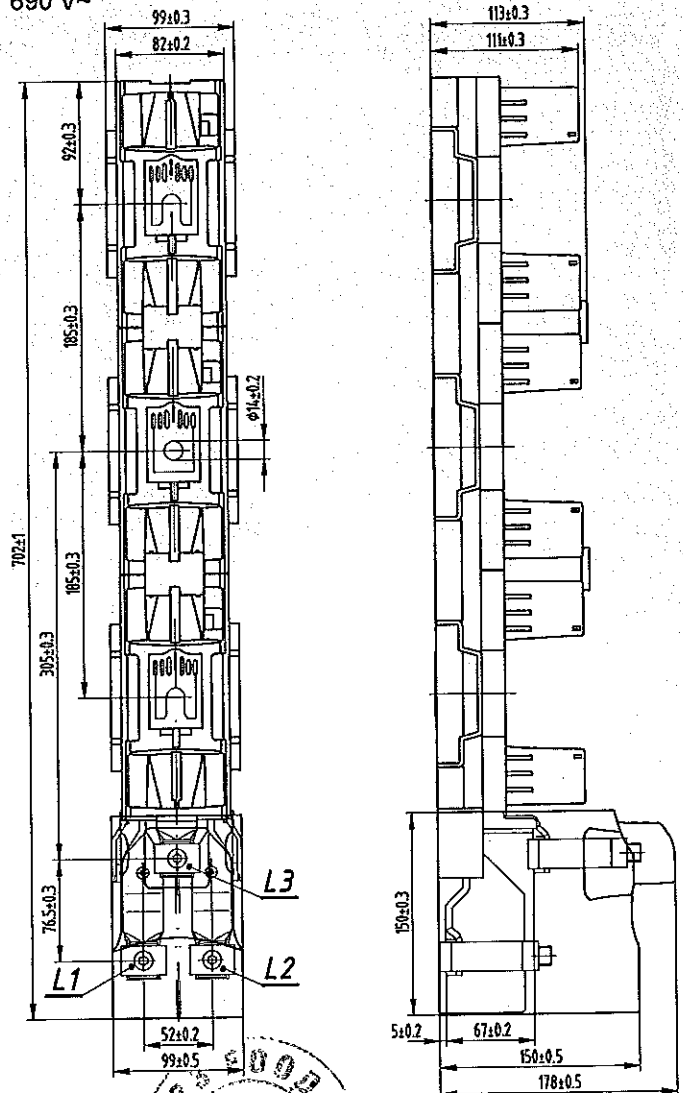
Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
PBS 2-2V (400 A)	V-клемма № 2V0240 2150 – 240SW		Два проводника 35-240 mm <sup>2</sup> V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup>  35 - 150 mm <sup>2</sup>  50 - 185 mm <sup>2</sup>  50 - 240 mm <sup>2</sup> 	30 Nm
PBS 3-2V (630 A)	V-клемма № 2V0240 2150 – 240SW		V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup>  35 - 150 mm <sup>2</sup>  50 - 185 mm <sup>2</sup>  50 - 240 mm <sup>2</sup> 	30 Nm

Таблица 13. Основа PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630 A

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 2-400 A с двойни клемми тип V (V клемма 2x50-240 mm <sup>2</sup> )	PBS 2-2V	63-811639-051
PBS 2-400 A с двойни клемми тип V (V клемма 2x50-240 mm <sup>2</sup> ) с капази на предпазителите	PBS 2-2V-O	конфигурация
PBS 3-630 A с двойни клемми тип V (V клемма 2x50-240 mm <sup>2</sup> )	PBS 3-2V	63-811639-061
PBS 3-630 A с двойни клемми тип V (V клемма 2x50-240 mm <sup>2</sup> ) с капази на предпазителите	PBS 3-2V-O	конфигурация

690 V~



## Основа за предпазители PBS със странично отвеждане на изводите (разделяне, съединяване на шините)

Таблица 14. Означение на PBS тип „соединител“

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Извод	Момент на затягане
PBS 2-NL (400 A)	M – винтова M12		Лява страна	32 Nm
PBS 2-NR (400 A)	M – винтова M12		Дясна страна	32 Nm
PBS 3-NL (630 A)	M – винтова M12		Лява страна	56 Nm
PBS 3-NR (630 A)	M – винтова M12		Дясна страна	56 Nm

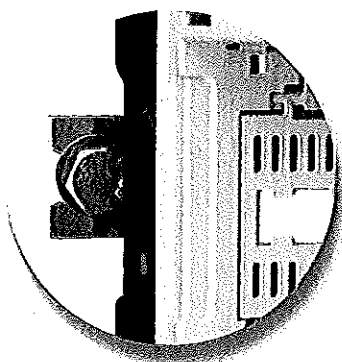
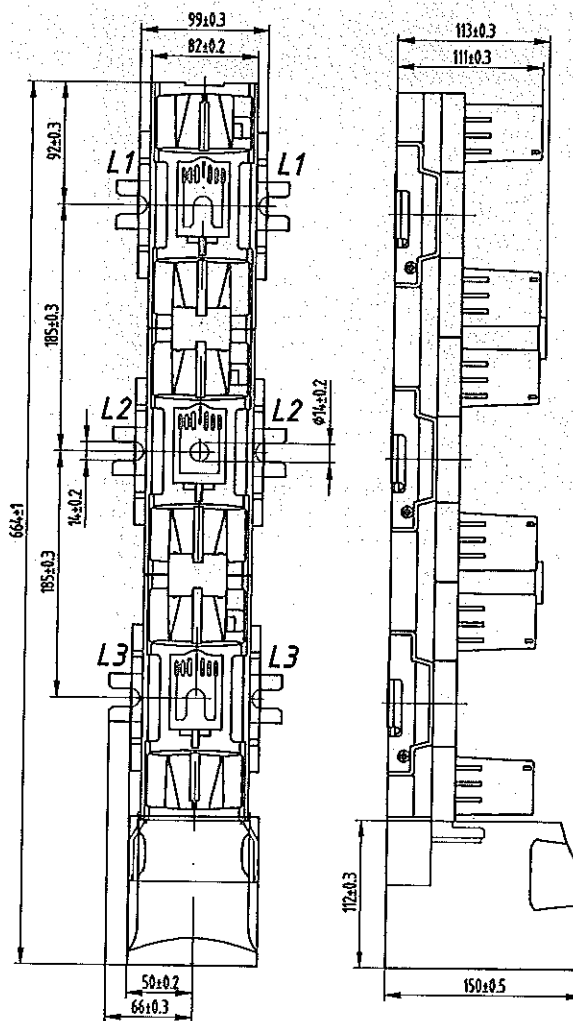


Таблица 15. Основа PBS 1 / 250A PBS 2 / 400 A и PBS 3 / 630A

Изпълнение	Означение	Артикул №
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 1-NL	63-811673-051
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 1-NR	63-811673-061
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 1-NL-O	конфигурация
PBS 1-250 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 1-NR-O	конфигурация
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 2-NL	63-811673-011
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 2-NR	63-811673-031
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 2-NL-O	конфигурация
PBS 2-400 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 2-NR-O	конфигурация
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от лявата страна	PBS 3-NL	63-811673-021
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от дясната страна	PBS 3-NR	63-811673-041
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от лявата страна с капази на предпазителите	PBS 3-NL-O	конфигурация
PBS 3-630 A с отвеждане на изводите от дясната страна с капази на предпазителите	PBS 3-NR-O	конфигурация





















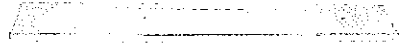
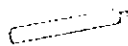

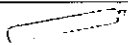


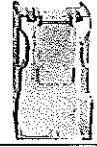

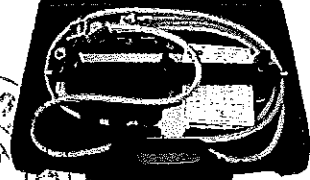
690 V~

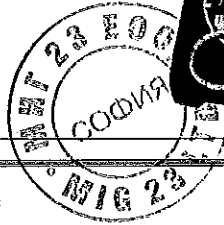


Основа за предпазители PBS със странично разположение на изводите



ТАБЛИЦА 16. Аксесоари до PBS 1, PBS 2, PBS 3 690V~

Означаване / Артикул. №	Описание	СНИМКА
M	Винтова клемма – M10 за PBS 1 и PBS 2, M12 за PBS 3 за свързване на кабели оборудвани с кабелни накрайници . (компл. - 3 бр.)	
50-40SW 1119510001T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup>    35 - 120 mm <sup>2</sup>    50 - 185 mm <sup>2</sup>    50 - 240 mm <sup>2</sup> 	
70-300SW 1119510013T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 50 - 120 mm <sup>2</sup>    70 - 150 mm <sup>2</sup>    70 - 240 mm <sup>2</sup>    95 - 300 mm <sup>2</sup> 	
2150-240SW 1119510007T	V-клемма за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup>    35 - 150 mm <sup>2</sup>    50 - 185 mm <sup>2</sup>    50 - 240 mm <sup>2</sup> 	
VL240/ 1119510002T	Присъединителна шина към V- клемма за монтаж на жила със сечение от 35 mm <sup>2</sup> до 240 mm <sup>2</sup>	
HS 50-240	V- клемма HS (стоманена) за монтаж на проводник със сечение 50 - 240 mm <sup>2</sup> „se“	
HS 2/50-240	V- клемма двойна HS (стоманена) за монтаж на 2 проводника със сечение 50 - 240 mm <sup>2</sup> „se“	
	Притискаща клемма тип кука позволяваща монтаж на PBS 1,2,3 върху неперфорирани шини (компл.=3 бр.).	
1361400006T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 50 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400001T	Изолационен щифт за монтаж на капак с ширина 50 mm, M8 (компл. - 2 бр.)	
1361400007T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 100 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400002T	Изолационен щифт за монтаж на капак с ширина 100 mm, M12 (компл. - 2 бр.)	
51-930313-01	Капак изравнителен, допълнителен капак за изравняване на удължаването от капаците на кабелните клемми	
51-930272-011	Капак на присъединителната шина, преграда отделяща шините на кабелната клемма	
51-930271-021	Капак на кабелните клемми	
51-836288-011	Капак на предпазителите	
U.U. 00*3	Заземител универсален за големина: 00, 1, 2, 3	



*Handwritten signature*

C

C

## ВЕРТИКАЛНИ ПРЕДПАЗИТЕЛ- РАЗЕДИНИТЕЛИ - ARS

### КОНСТРУКЦИЯ:

Предпазител-разединителите се произвеждат в две версии:

- еднополюсно включване/изключване (отделно всяка фаза)
- триполюсно включване/изключване (трите фази едновременно)

Конструкцията е със зависимо задвижване (ръчно), поради което операциите на включване и изключване трябва да се извършват с резки движения.

Разединителите ARS се предлагат в три големина:

00 – 160A; 1 – 250A; 2 – 400A; 3 – 630A.

Ширината на разединителите ARS с големина „00“ е 50 mm, а на големините 1 – 250A, 2 – 400A и 3 – 400A е 100 mm. Разединителите ARS са предназначени за монтаж на шини на разстояния 185 mm между тях. Апаратите с ширина „00“ и се произвеждат в две разновидности:

- основи ARS 00/185 – (160A) за монтаж на шини с разстояния 185 mm;
- основи ARS 00/100 – (160A) за монтаж на шини с разстояния 100 mm.

Основата на предпазител-разединителя е произведена от негорим стъклонапълнен полиестер. Сребърното галванично покритие на контактите на ARS осигурява

ниски загуби. Кабелните клеми в апаратите ARS осигуряват директно свързване, както на почистените от изолацията жила от кабелите, така и на кабелни жила със запресовани кабелни накрайници. Корпусът на ARS с дългогасителните камери е изпълнен от негорим полиамид усилен със стъклено влакно. В стандартното си изпълнение има контролни отвори за измерване на напрежението. Апаратите ARS позволяват използването на токови трансформатори и амперметри. Разединителите имат степен на защита IP20. Предлаганите допълнително аксесоари позволяват да се монтира различни големина ARS на обща система от шини и улесняват експлоатацията. Съществуват също така и специални изпълнения между които:

- ARS 2/400A и 3/630A с възможност за директно свързване на два кабела с диаметър 240 mm<sup>2</sup> на всяка клема;
- 2 x ARS 3-6-M – двоен разединител 2 x 630A с ширина 200 mm позволяващи включване и изключване на ток до 1250 A.

Всички големина разединители са доставяни в комплект с клеми (например винтови, мостови или тип V) и капацити за захранващите клеми.

### Разединител с предпазител ARS 690V AC

Таблица 17. Технически характеристики

ОЗНАЧЕНИЕ НА ARS	Номинален термичен ток $I_{th} = I_n$	Номинално напрежение $U_n$	Категория на експлоатация	Ном. захранващо напрежение $U_0$	Ном. ток на късо съединение подаван условно	Ном. ток на късо съединение съдържае условно	Ном. изолационно напрежение на $U_i$	Устойчивост на импулсно напрежение $U_{imp}$	Номинална честота	Механична износостойчивост	Електрическа износостойчивост	Степен на защита	Тегло	Големина на вложките на предпазителите PNL/ES
	A	V~												
ARS 00/100mm	160	690	AC-21B	690	25	100	1000	8	40-60	1600	200	30	1,2	00
			AC-22B	690										
			AC-23B	400										
ARS 00	160	690	AC-21B	690	25	100	1000	12	40-60	1600	200	20	2,6	00
			AC-22B	500										
ARS 1	250	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1600	200	20	6,8	1
			AC-22B	500										
ARS 2	400	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	6,8	2
			AC-22B	500										
ARS 3	630	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	7,2	3
			AC-22B	500										
2ARS 3	1250	690	AC-21B	690	50	100	1000	12	40-60	1000	200	20	15	3

### УСЛОВИЯ НА РАБОТА

- инсталиране в помещения, несъдържащи прах, разяждащи и взривоопасни газове;
- до височина над 2000 метра над морското равнище
- вън от помещенията – в табла със степен на защита  $\geq$  IP 34.

- околна температура от -25°C до +55°C - при използване на разединителите при температура от +41°C до +45°C трябва да се намали стойността на тока  $I_n$  с 5%, а в температурния интервал от +46°C до +55°C стойността на тока  $I_n$  трябва да се намали с 10%.

**Вертикален предпазител-разединител ARS 00/100 mm 160A 690 V ~**  
разстояния между шините 100 mm

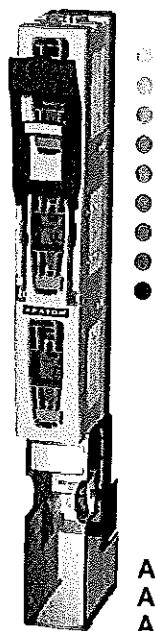


Таблица 18. Означение на ARS 00 съгласно вида на клемите

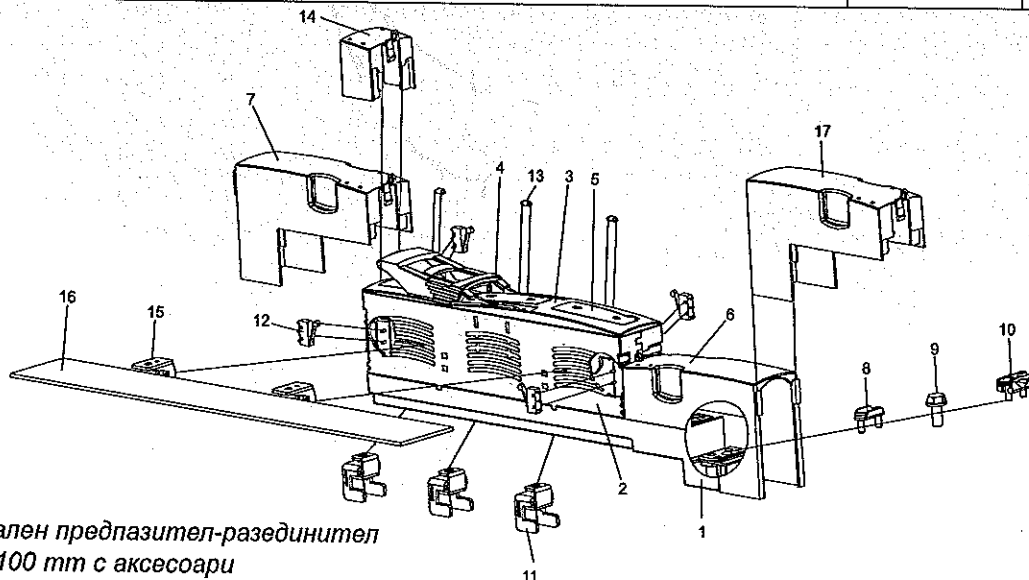
Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 00/100mm (160 A)	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm <sup>2</sup>	6 Nm
	M – винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm <sup>2</sup>	20 Nm
	V – секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm <sup>2</sup>	6 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 20 mm.

ARS 00/100mm  
ARS 00/100mm-W – означение на апарат оборудван със светлинна сигнализация за изгаряне на предпазителя  
ARS 00/100mm-V

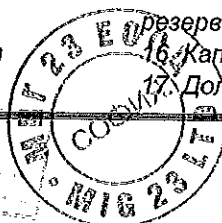
Таблица 19. Разединител ARS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно с една дръжка (разстояния между шините 100 mm, клемите S – мостови (4-70 mm <sup>2</sup> ) + M-винтови (M8) .	ARS 00/100mm-W	63-811628-021
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно с една дръжка (разстояния между шините 100 mm + капак, клемите S – мостови (4-70 mm <sup>2</sup> ) + M-винтови (M8)	ARS 00/100mm	63-811628-011
ARS 00-160 A разстояния между шините 100 mm + капак, V-клемите секторни (1,5 - 95 mm <sup>2</sup> )	ARS 00/100mm-V	63-811628-031



Вертикален предпазител-разединител  
ARS 00/100 mm с аксесоари

- |                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| 1. Основа                 | 8. Клема мостова 00-S   | 13. Елемент сигнализиращ изгарянето на предпазителя W |
| 2. Корпус                 | 9. Клема винтова 00-M   | 14. Табелка информационна                             |
| 3. Капак                  | 10. Клема секторна 00-SV  | 15. Опора под капака за резервното място              |
| 4. Дръжка                 | 11. Клема кука  | 16. Капак за резервното място                         |
| 5. Прозорче               | 12. Микропревключвател за положението на капака на разединителя | 17. Долен капак изравняващ                            |
| 6. Капак на клемите       |   |   |
| 7. Горен капак изравняващ |   |   |



**ARS 00/100mm  
ARS 00/100mm-W**

Положение отворено / затворено

Положение паркиране

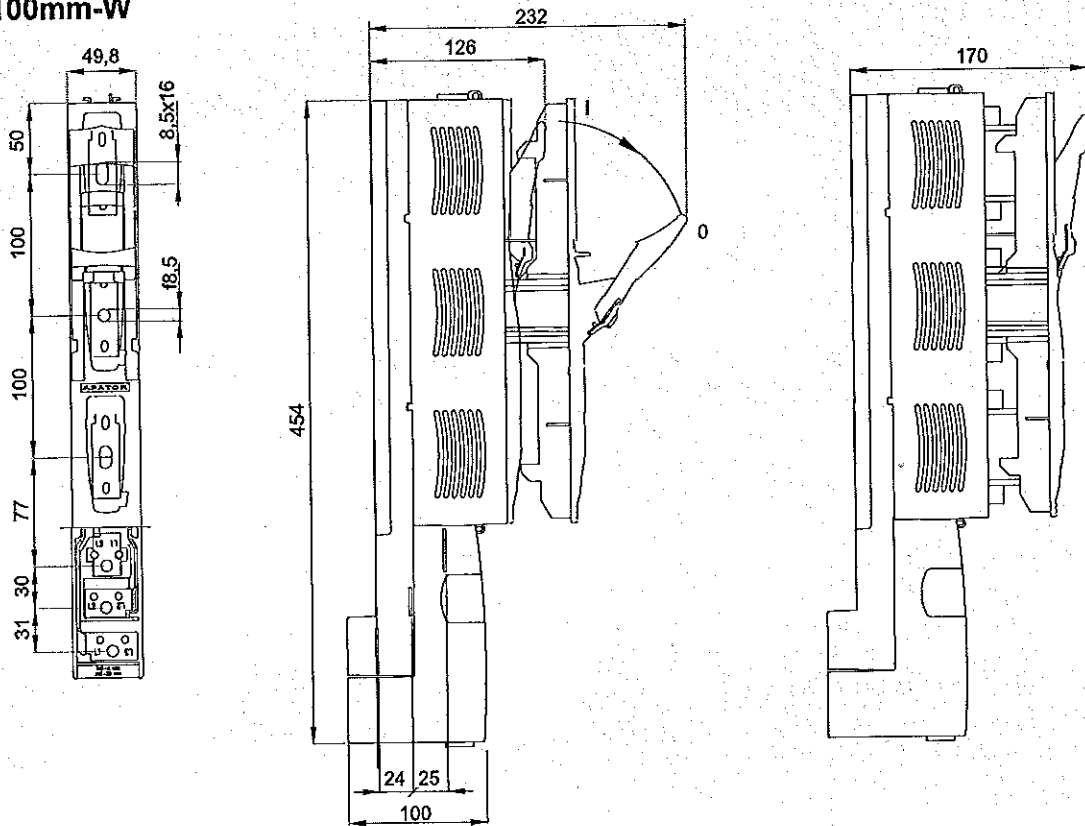
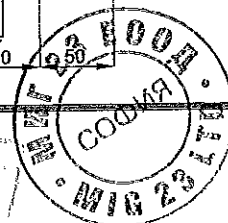
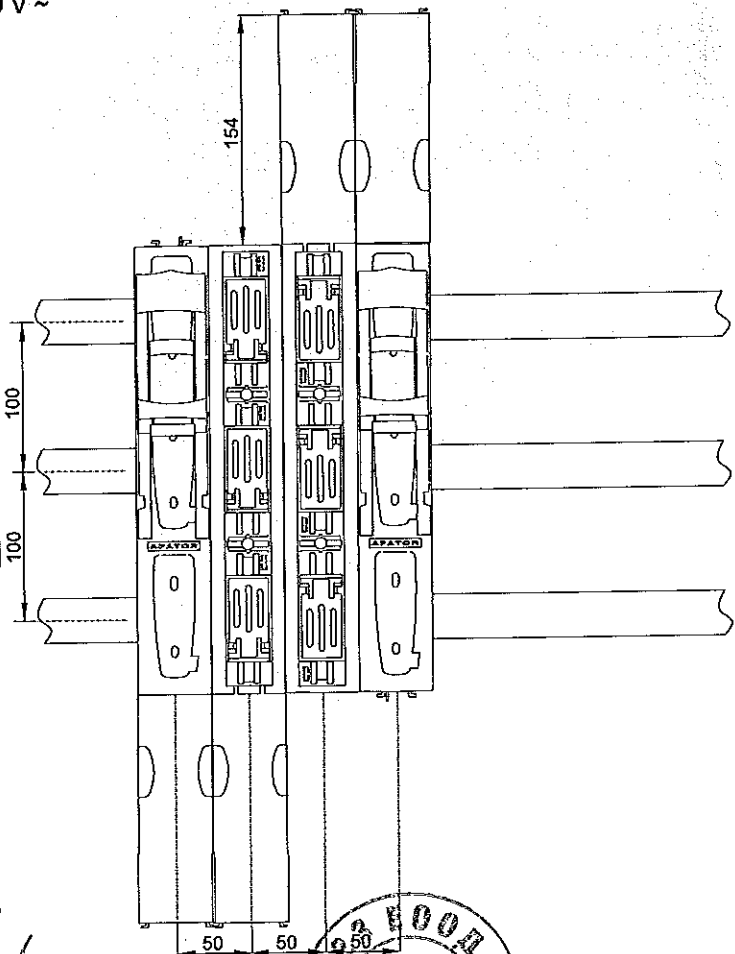


Таблица 19. Разединител ARS 00 / 160 A 690 V ~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно с една дръжка (разстояния между шините 100 mm), клемни M и S (4-70 mm <sup>2</sup> ) + сигнализация за предпазителя	ARS 00/100mm-W	63-811628-021
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно а една дръжка (разстояния между шините 100 mm) + капак на клемите S – мостови (4-70 mm <sup>2</sup> ) + M винтови (M8)	ARS 00/100mm	63-811628-011
ARS 00-160 A включване на 3 фази едновременно а една дръжка (разстояния между шините 100 mm) + капак на V-клемите секторни (1,5 - 95 mm <sup>2</sup> )	ARS 00/100mm-V	63-811628-031



**Разединители ARS 00-SM 160A 690 V~**  
разстояния между шините 185 mm

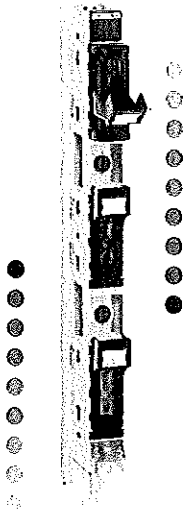
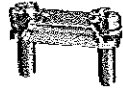




Таблица 20. Означение на ARS 00 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Снимка на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 00-SM (160 A)	S – мостова (2xM5)		4 - 70 mm <sup>2</sup>	6 Nm
	M - винтова M8		Кабелен накрайник до 185 mm <sup>2</sup>	20 Nm
ARS 00-V (160 A)	V-секторна (2xM5)		1,5 - 95 mm <sup>2</sup>	6 Nm

Към изходящите могат да се свържат шини с максимална ширина 25 mm.

ARS 00-SM  
ARS 00-V

Таблица 21. Разединители ARS 00 / 160 A 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 00-160 A Включване на фазите – поединично, кабелни накрайници с мостови клемни тип S (4-70 mm <sup>2</sup> ) капак	ARS 00-SM	63-811410-011
ARS 00-160 A Включване на фазите – поединично, кабелни накрайници със секторни клемни проводник (1,5-95 mm <sup>2</sup> )	ARS 00-V	63-811410-021

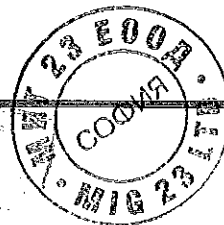
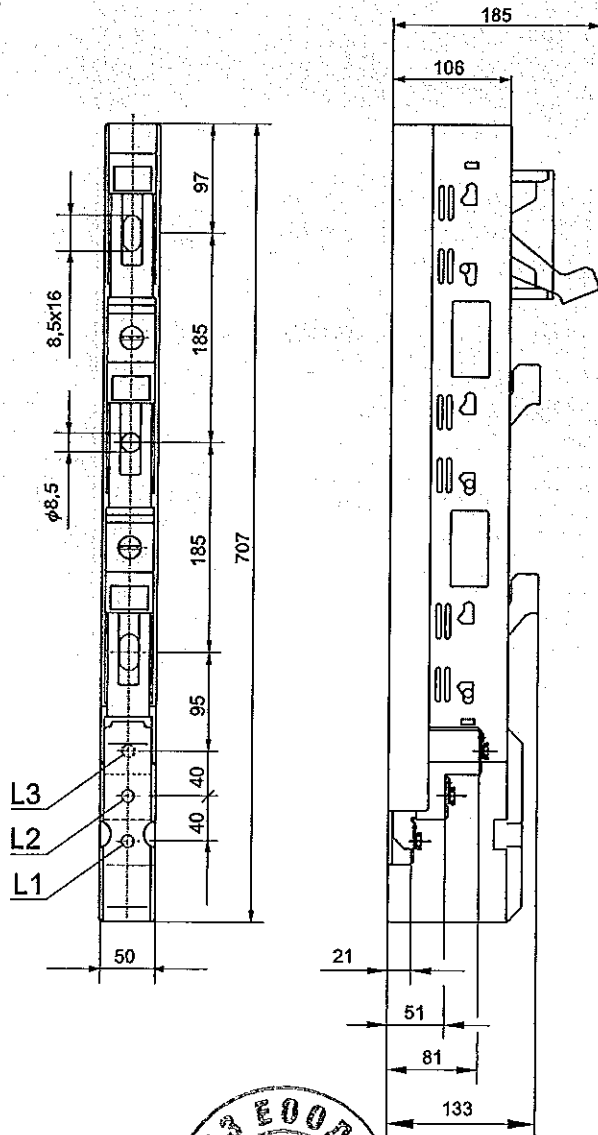




Таблица 22. Общи аксесоари за ARS 00 и ARS 00/100 mm


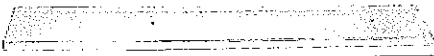
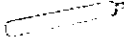


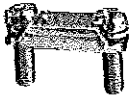


Означение / Артикул №	Описание	Снимка
00 – M	Винтова клемма – винт М8 за свързване на проводници с кабелен накрайник (компл. - 3 бр.)	
1361400006T	Капак за резервното място на шините за разстояние 185 mm, ширина 50 mm, дължина 562 mm, дебелина 3 mm	
1361400001T	Изоляционен щифт за монтиране на капака с ширина 50 mm М8 (компл. - 2 бр.)	
1115718002T	Токов трансформатор ASR21.3, клас на точност 1 Преводно отношение: от 50/5 А до 150/5 А	
1115718010T	Дистанционна втулка за токов трансформатор ASR21.3, дълж. 36 mm, външен диаметър Ф22,5 mm, вътрешен Ф12,5 mm	
00 – S	Клема мостова завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила със сечение от 4 mm <sup>2</sup> до 70 mm <sup>2</sup> . (компл. - 3 бр.)	
00 – SV 1115281034	Притискаща клемма – линейна + подложка „V“ завита към апарата посредством 2 винта М5 за свързване на почистените от изолацията жила на секторния кабел с диаметър 1,5 mm <sup>2</sup> до 70 mm <sup>2</sup> . При еднородни жила до 95 mm <sup>2</sup> (компл. - 3 бр.)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големини: 00, 1, 2, 3	

Таблица 23. Аксесоари за ARS 00/100 mm












51-823166-011	Горен капак изравняващ височината на ARS 00/100 mm до ARS 1, 2, 3	
51-930282-011	Капак изравняващ долен	
1115281030T	Единичен адаптор 100/185 mm (за един брой ARS 00/100) позволяващ монтаж на апарата върху шини с разстояние 185 mm.	
1115281029T	Двоен адаптор 100/185 mm (за два броя ARS 00/100) позволяващ монтаж на апаратите върху шини с разстояние 185 mm и перфорация на отворите в шините на 100 mm	
53-945361-011	Притискаща клемма тип кука позволяваща монтаж на ARS 00/100 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	
1115296049	Микропревключвател за контрол на включването (0-1) на разединител ARS 00/100	
	Опора под капака на резервното място	
53-945333-011	Табелка информационна	



Таблица 24. Аксесоари за ARS 00

51-945160-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Единичен адаптор дистанционен 185/185 mm (за един брой ARS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото ARS 1, 2, 3 (компл. - 3 бр.)	
52-945158-011 (№ се отнася за 1 бр.)	Двоен адаптор дистанционен 185/185 mm (за два броя ARS 00/185) позволяващ изравняването към предната линия на таблото ARS 1, 2, 3 при разстояние на отворите в шините на всеки 100 mm. (компл. - 3 бр.)	
51-837437-011	Капак на кабелните клеми	

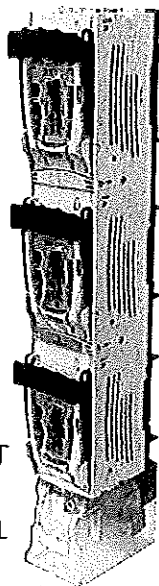
**Вертикален предпазител-разединител**

**ARS 1      250 A      690V~**  
**ARS 2      400 A      690V~**

Таблица 25. Означение на ARS 1 и ARS 2 съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 1-V (250 A) ARS 2-V (400 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup> 35 - 120 mm <sup>2</sup> 50 - 185 mm <sup>2</sup> 50 - 240 mm <sup>2</sup>	30 Nm
ARS 1-M (250 A) ARS 2-M (400 A)	M - винтова M10		Кабелен накрайник max 240 mm <sup>2</sup>	32 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.



ARS 2-1-V

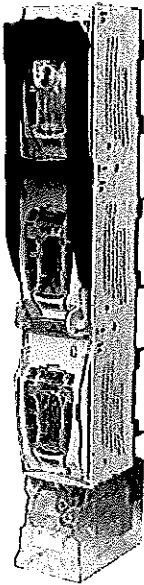
**Вертикален предпазител-разединител**

**ARS 3      630 A      690V~**

Таблица 26. Означение на ARS 3 съгласно вида на притискащите клеми

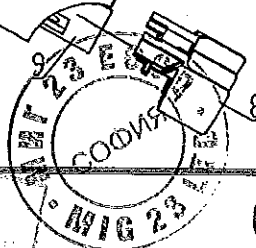
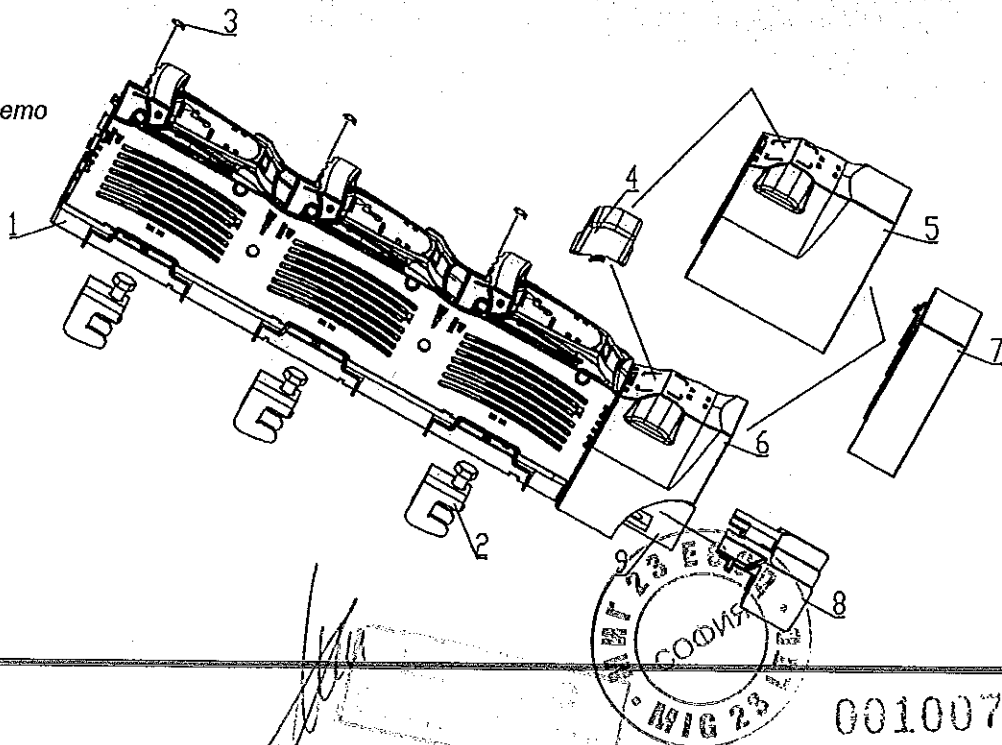
Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 3-V (630 A)	V – клема 50-240 SW		V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup> 35 - 120 mm <sup>2</sup> 50 - 185 mm <sup>2</sup> 50 - 240 mm <sup>2</sup>	30 Nm
ARS 3-M (630 A)	M - винтова M12 (пресована гайка)		Кабелен накрайник max 240 mm <sup>2</sup>	56 Nm

Към клемите тип M могат да се свържат шини с максимална ширина 40 mm.



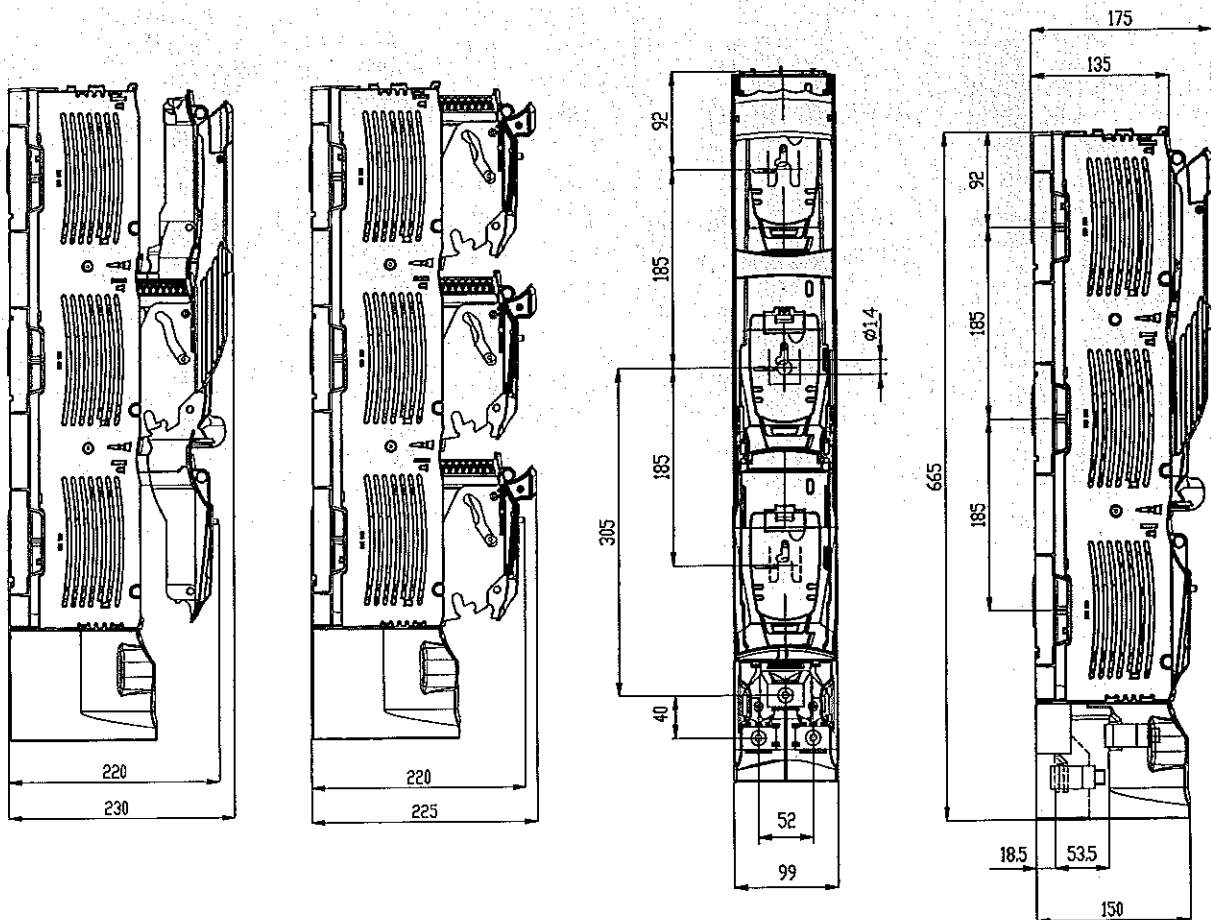
ARS 2-6-V

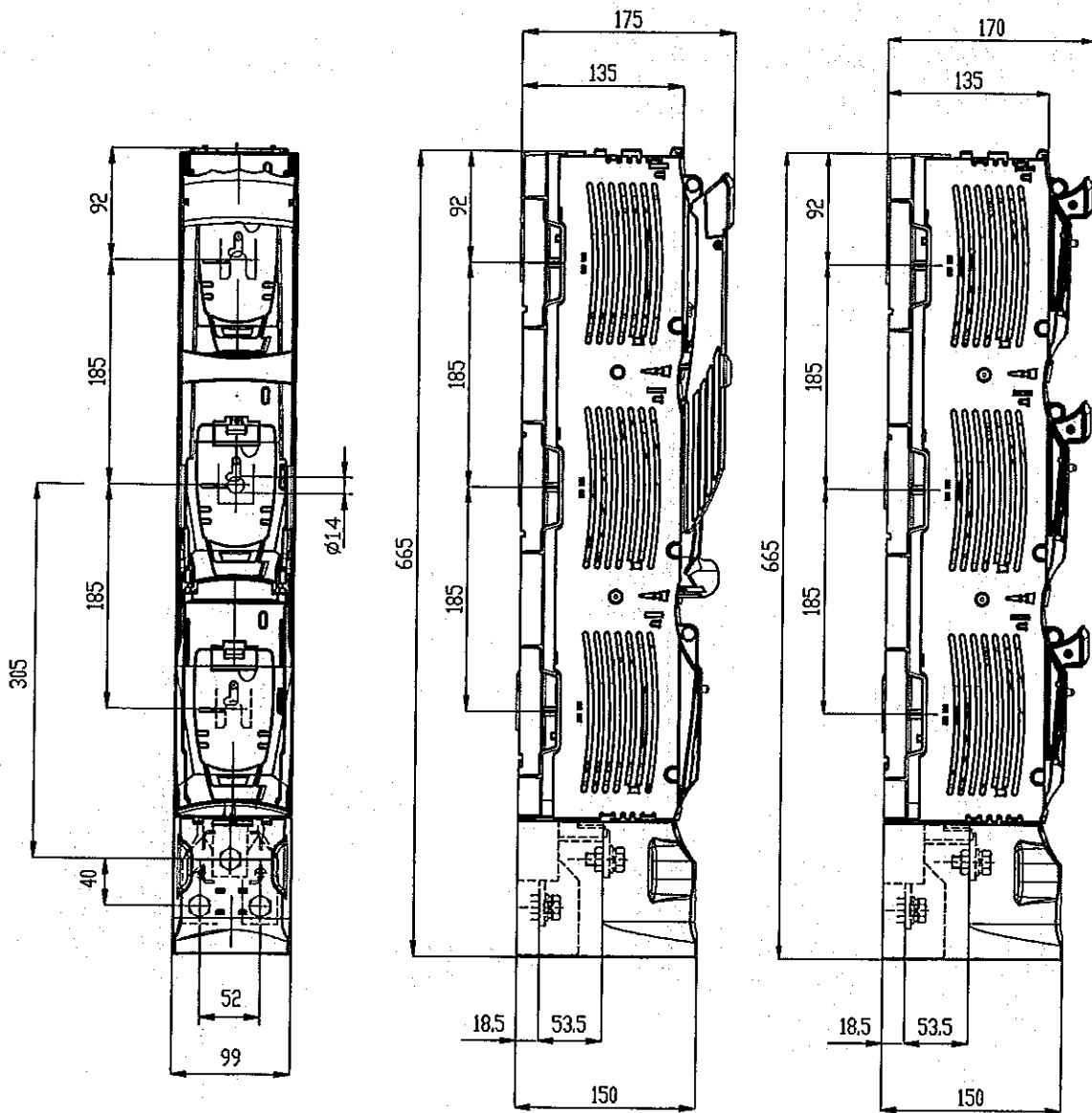
1. Основа
2. Клема кука
3. Сигнализиращ елемент за стопяването на предпазителите
4. Капак на клема 2 x 240 V
5. Капак на клемите
6. Капак на клемите
7. Изравняващ капак
8. Капак на захранването
9. Преграда



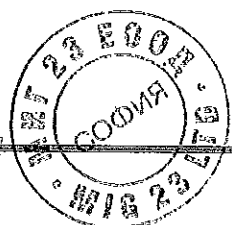
**Таблица 27. Разединител ARS 1 / 250A ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630A 690 V~**

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 1-250 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 1-1-M	63-811706-111
ARS 1-250 A включване на фазите – трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 1-6-M	63-811707-111
ARS 1-250 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 1-1-V	63-811706-121
ARS 1-250 A включване на фазите – едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 1-6-V	63-811707-121
ARS 2-400 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 2-1-M	63-811706-031
ARS 2-400 A включване на фазите – трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 2-6-M	63-811707-031
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 2-1-V	63-811216-011
ARS 2-400 A включване на фазите – едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 2-6-V	63-811463-011
ARS 3-630 A включване на фазите - отделно кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак)	ARS 3-1-M	63-811706-041
ARS 3-630 A включване на фазите – трите фази едновременно, кабелни накрайници, пресовани гайки M10, капак	ARS 3-6-M	63-811707-041
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 3-1-V	63-811706-021
ARS 3-630 A включване на фазите – трите фази едновременно, кабелни накрайници тип V, V клемма 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 3-6-V	63-811707-021





*[Handwritten signature]*



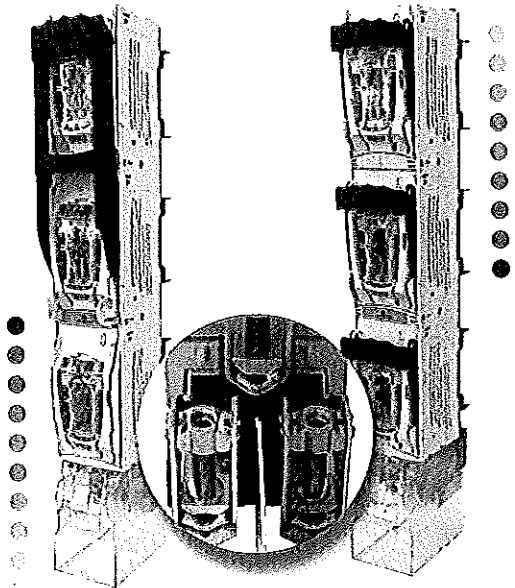
**Предпазител-разединители с ARS с V клемма 2 x 240 mm<sup>2</sup>**

(възможност за монтиране на 2 жила със сечение 240 mm<sup>2</sup> във всяка клемма)

**ARS 2 400 A 690V~**  
**ARS 3 630 A 690V~**

Таблица 28. Означение на ARS 2 x 240 mm<sup>2</sup> съгласно вида на клемите

Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на кабелните жила	Момент на затягане
ARS 2-2V (400 A)	V- клемма № 2V0240		V-клемма за директно свързване на почистените от изолация 2 жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup> 35 - 150 mm <sup>2</sup> 50 - 185 mm <sup>2</sup> 50 - 240 mm	30 Nm
ARS 3-2V (630 A)	V- клемма № 2V0240		V-клемма за директно свързване на почистените от изолация 2 жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup> 35 - 150 mm <sup>2</sup> 50 - 185 mm <sup>2</sup> 50 - 240 mm <sup>2</sup>	30 Nm



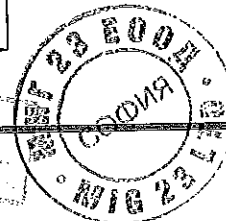
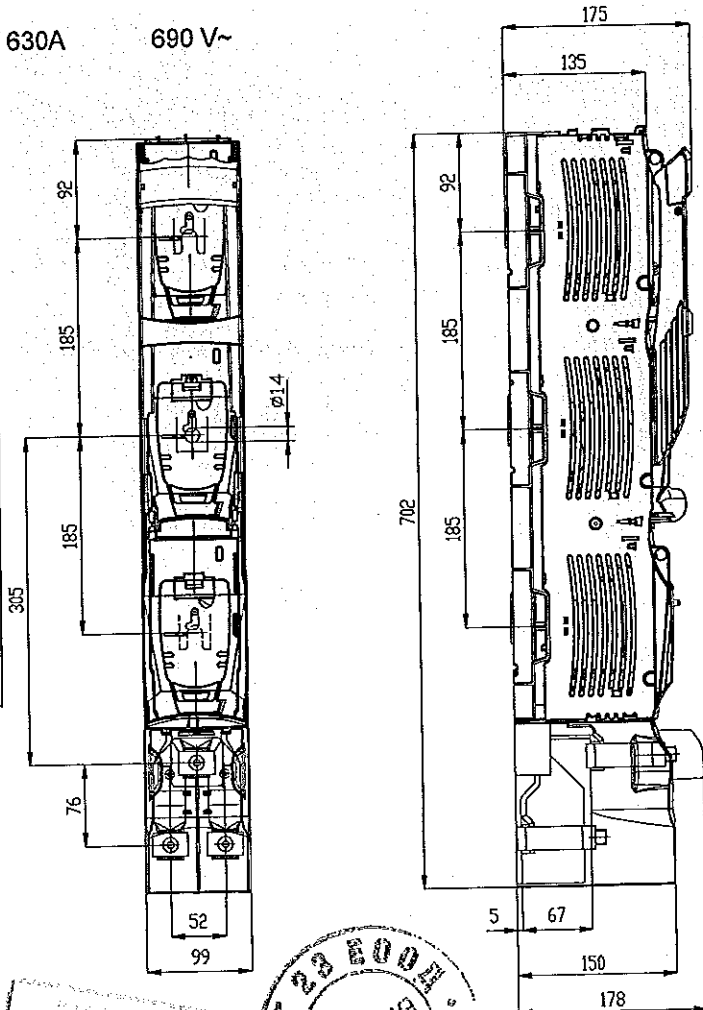
ARS 3-6-2V

ARS 3-1-2V

Таблица 29. Разединител ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630A

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип 2 V + V клемма 2 x 35 - 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 2-1-V	63-811706-011
ARS 2-400 A включване на фазите – 3 фази едновременно с една дръжка, кабелни накрайници тип 2 V + V клемма 2 x 35 - 240 mm <sup>2</sup> , капак V	ARS 2-6-2V	63-811707-051
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, кабелни накрайници тип 2 V + V клемма 2 x 35 - 240 mm <sup>2</sup> , капак	ARS 3-1-2V	63-811706-061
ARS 3-630 A включване на фазите – 3 фази едновременно с една дръжка, кабелни накрайници тип 2 V + V клемма 2 x 35 - 240 mm <sup>2</sup> + капак	ARS 3-6-2V	63-811707-061

690 V~



**Предпазител-разединител ARS със странично отвеждане на изводите**  
(разделяне, съединяване на шините)

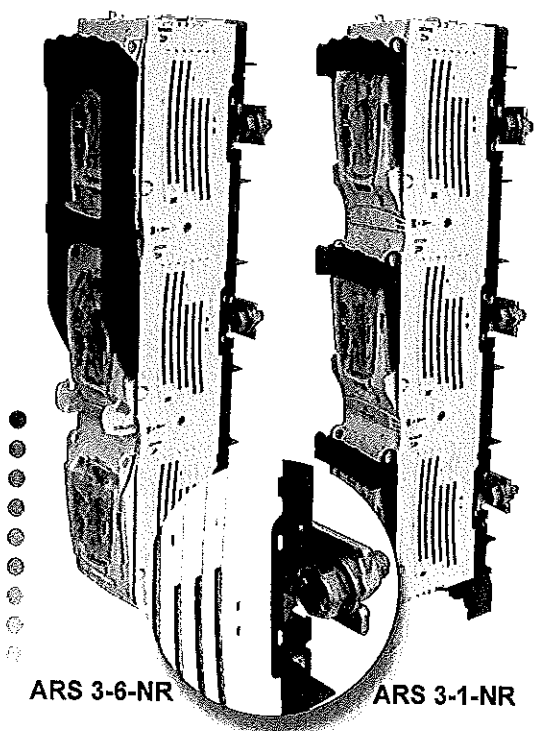


Таблица 30. Означение на ARS тип „съединител“




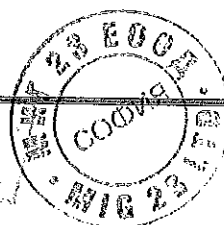
Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Извод	Момент на затягане
ARS 2-NL (400 A)	M – винтова M10		Лява страна	32 Nm
ARS 2-NR (400 A)	M – винтова M10		Дясна страна	32 Nm
ARS 3-NL (630 A)	M – винтова M12		Лява страна	56 Nm
ARS 3-NR (630 A)	M – винтова M12		Дясна страна	56 Nm

Таблица 31. Разединител ARS 1 / 250A, ARS 2 / 400 A и ARS 3 / 630A

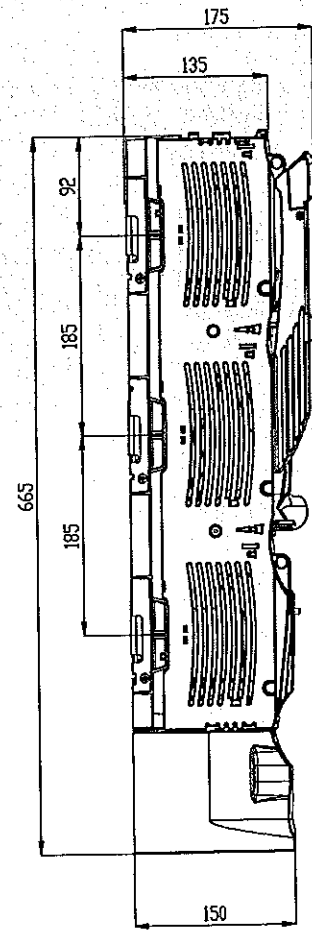
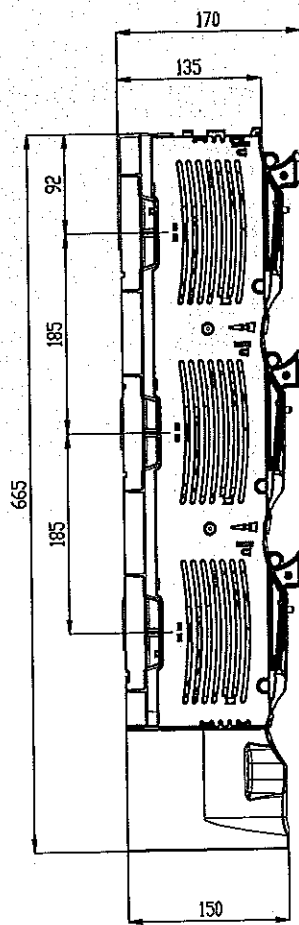
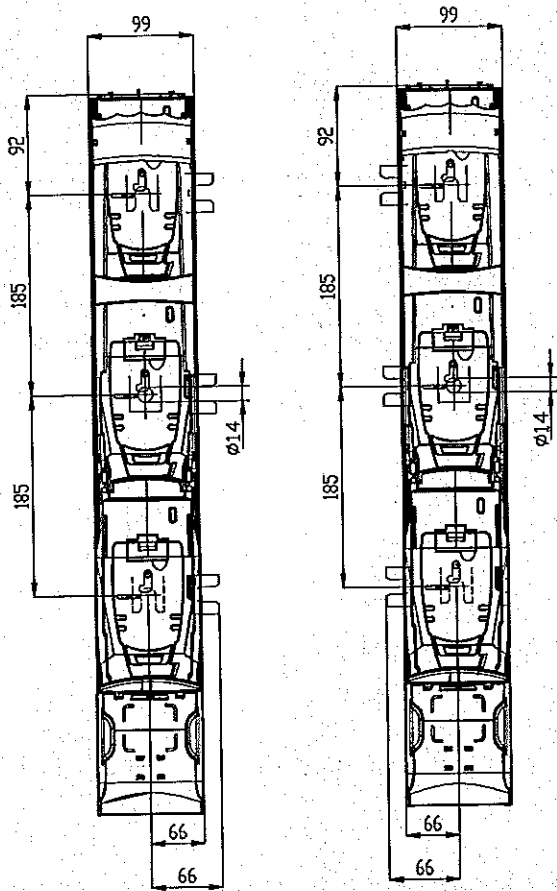
690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-1-NL	63-811706-071
ARS 2-400 A включване на фазите – отделно, с отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-1-NR	63-811706-091
ARS 2-400 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-6-NL	63-811707-071
ARS 2-400 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M10, капак	ARS 2-6-NR	63-811707-091
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-1-NL	63-811706-081
ARS 3-630 A включване на фазите – отделно, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-1-NR	63-811706-101
ARS 3-630 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от лявата страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-6-NL	63-811707-081
ARS 3-630 A включване на фазите – едновременно с една дръжка, отвеждане на изводите от дясната страна, клеми винтови M12, капак	ARS 3-6-NR	63-811707-101

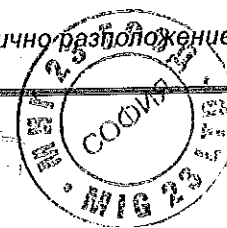
*Handwritten signature*



001011

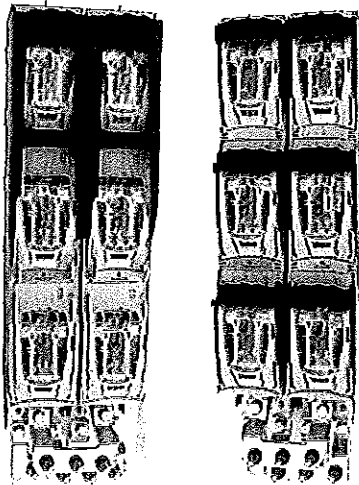


Вертикален предпазител-разединител ARS със странично разположение на изводите



**Вертикален предпазител-разединител (двоен)**

**2ARS 3** 2 x 630 A ширина на модула – 200 mm



2ARS 3-6-M

2ARS 3-1-M

Таблица 32. Означение на 2ARS 3 съгласно вида на клемите


Означение на апарата	Клема	Чертеж на клемата	Сечение на жилото	Момент на затягане
2ARS 3-1-M 2ARS 3-6-M (2 x 630 A)	M12 винт		Кабелни накрайници до 300 mm <sup>2</sup>	56 Nm

Таблица 33. Разединител 2ARS 3 x 630A (1250A) 690 V~

Изпълнение	Означение	Артикул №
включване на фазите – едновременно трите фази, механично и електрически свързани два разединителя ARS 3	2ARS 3-6 M	63-811644-1
включване на фазите – отделно, механично и електрически свързани два разединителя ARS 3	2ARS 3-1 M	конфигурация

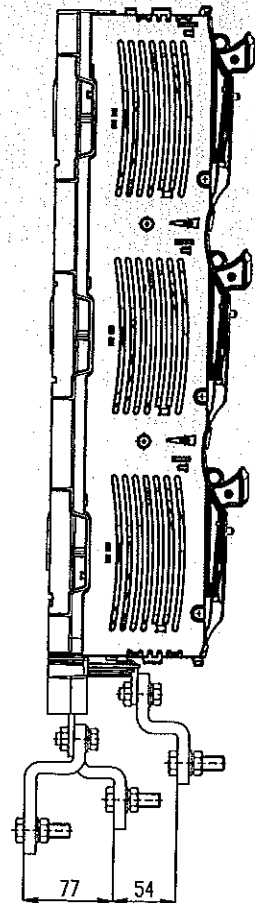
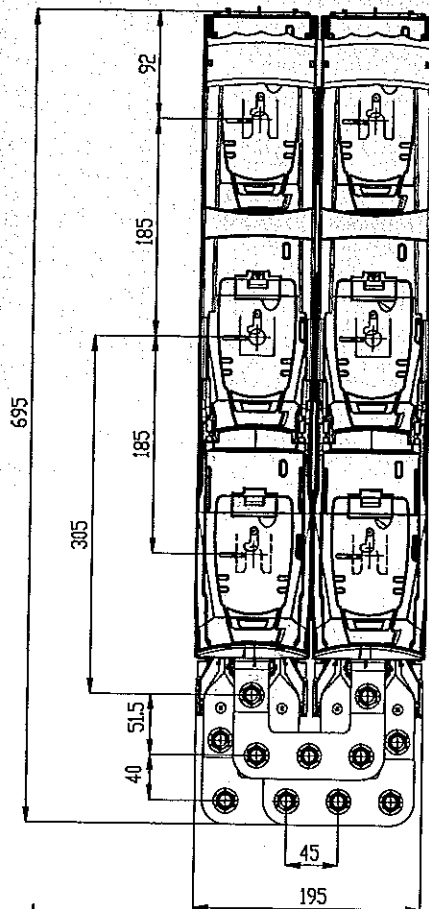
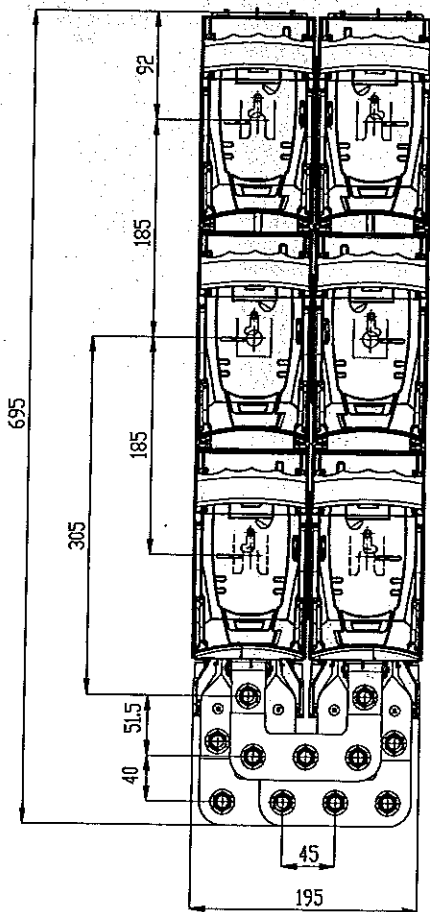























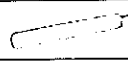
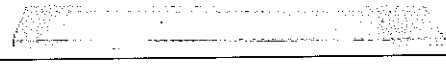
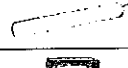









Таблица 34. Аксесоари до:

ARS 1 250 A 690V~

ARS 2 400 A 690V~

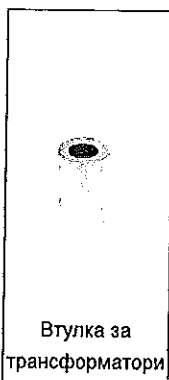
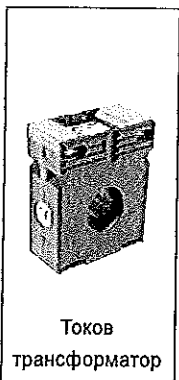
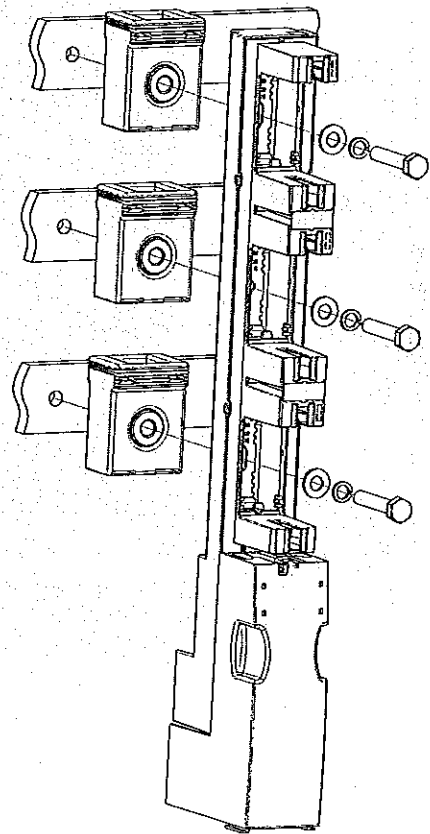
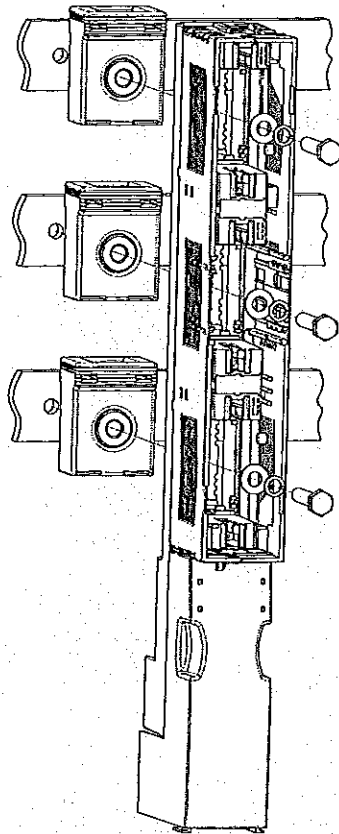
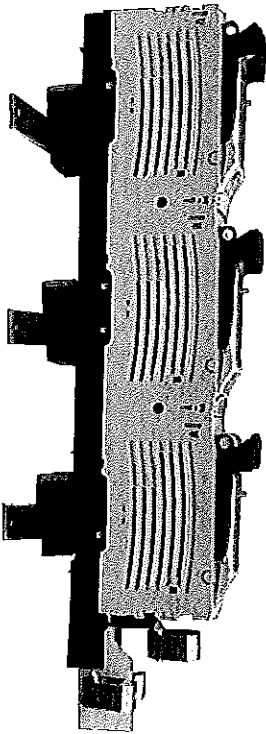
ARS 3 630 A 690V~

Означение / Артикул №	Описание	Снимка
M	Винтова клема – M10 за ARS 1 и ARS 2, M12 за ARS 3 за свързване на кабели оборудвани с кабелни накрайници . (компл. - 3 бр.)	
50-240SW 1119510001T	V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 95 mm <sup>2</sup>  35 - 120 mm <sup>2</sup>  50 - 185 mm <sup>2</sup>  50 - 240 mm <sup>2</sup> 	
70-300SW 1119510013T	V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 50 - 120 mm <sup>2</sup>  70 - 150 mm <sup>2</sup>  70 - 240 mm <sup>2</sup>  95 - 300 mm <sup>2</sup> 	
2150-240SW 1119510007T	V-клема за директно свързване на почистените от изолация жила със сечение: 35 - 120 mm <sup>2</sup>  35 - 150 mm <sup>2</sup>  50 - 185 mm <sup>2</sup>  50 - 240 mm <sup>2</sup> 	
HS 50-240	V- клема HS (стоманена) за монтаж на проводник със сечение 50 - 240 mm <sup>2</sup> „se“	
HS 2/50-240	V- клема двойна HS (стоманена) за монтаж на 2 проводника със сечение 50 - 240 mm <sup>2</sup> „se“	
VL240/ 1119510002T	Присъединителна шина към V- клема за монтаж на жила със сечение от 35 mm <sup>2</sup> до 240 mm <sup>2</sup>	
	Притискаща клема тип „кука“ позволяваща монтаж на ARS 1, 2, 3 върху неперфорирани шини (компл. - 3 бр.).	
1361400006T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 50 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400001T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 50 mm, M8 (компл. - 2 бр.)	
1361400007T	Капак на резервното място на шините на разстояние 185 mm – ширина: 100 mm, дължина: 562 mm, дебелина: 3 mm	
1361400002T	Изоляционен щифт за монтаж на капак с ширина 100 mm, M12 (компл. - 2 бр.)	
51-930313-01	Капак изравнителен, допълнителен капак за изравняване на удължаването от капачите на кабелните клеми	
51-930272-011	Капак на присъединителната шина, преграда отделяща клемите	
51-930271-021	Капак на клем клемите	
1115718006T	Токов трансформатор ASR 22.3, клас на точност 1. Преводно отношение: от 50/5A до 600/5A.	
115718010T	Дистанционна втулка за трансформатора ASR 22.3: дълж. 36mm, външен диаметър 22,5mm, вътрешен диаметър 12,5mm	
63-822645-011	Заземител URS-3 за разединители ARS (големина от 1 до 3)	
U.U. 00+3	Заземител универсален за големина: 00, 1, 2, 3	

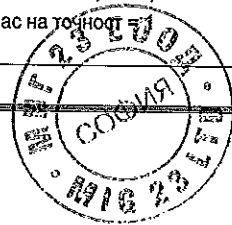
**ТРИФАЗНО ИЗМЕРВАНЕ НА ТОКА**

Предпазител-разединител ARS

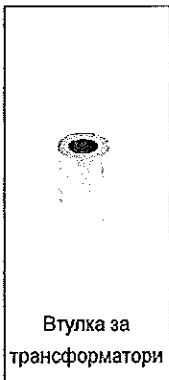
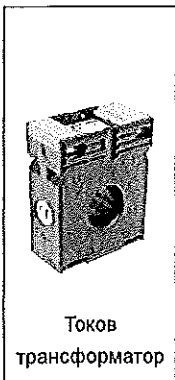
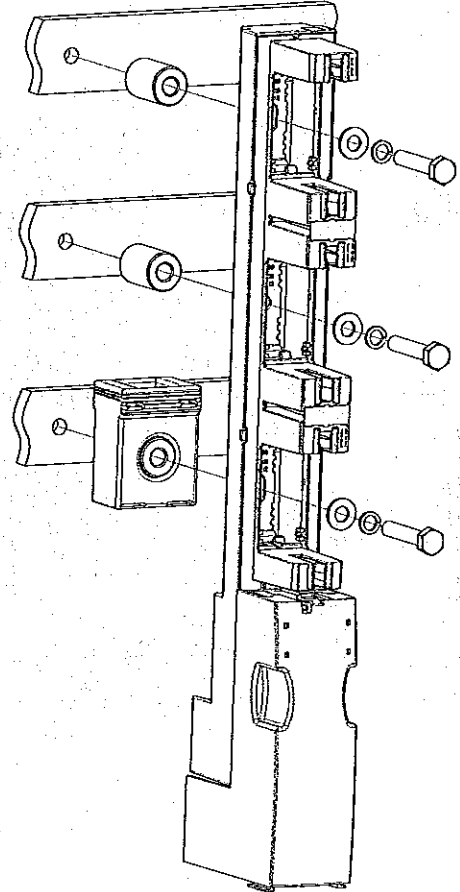
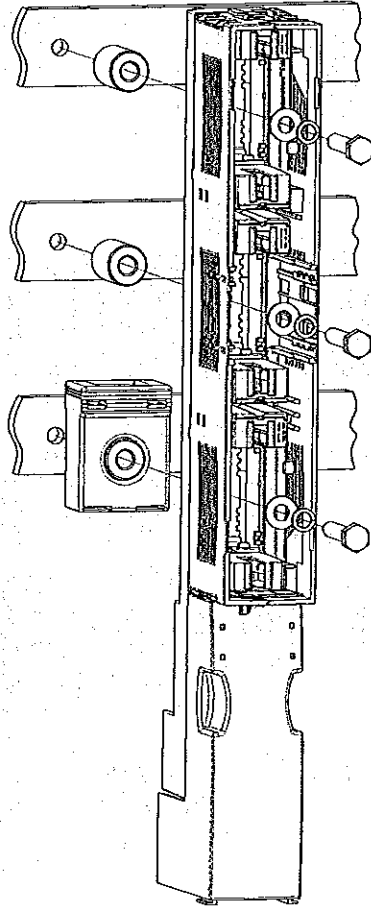
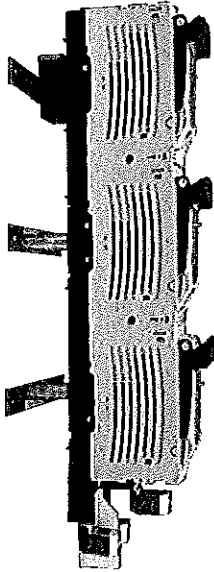
Основи за предпазители PBS



Разединители: ARS 1/250A; ARS 2/400A; ARS 3/630A	Разединители: ARS 00/160A
<p>Трансформатор ASR22.3 - с преводно отношение: 50A/5A, 100A/5A, 150A/5A, 200A/5A, 250A/5A, 300A/5A, 400A/5A, 500A/5A, 600A/5A                      Размери: a = 61 mm; b = 35 mm; c = 78,5 mm.                      Втулка: дълж. 36 mm.                      Ф вътр. = 12,5 mm                      Ф външ. = 22,5 mm,                      Клас на точност = 1</p>	<p>Трансформатор ASR21.3 - с преводно отношение:                      100A/5A, 150A/5A                      Размери: a = 48,5 mm; b = 35 mm; c = 65 mm.                      Втулка: дълж. 36 mm.                      Ф вътр. = 12,5 mm                      Ф външ. = 22,5 mm,                      Клас на точност = 1</p>



**ЕДНОФАЗОВО ИЗМЕРВАНЕ НА ТОКА**  
**Предпазител-разединител ARS**  
**Основи за предпазители PBS**

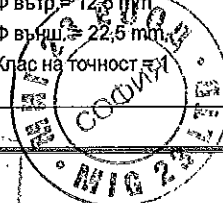


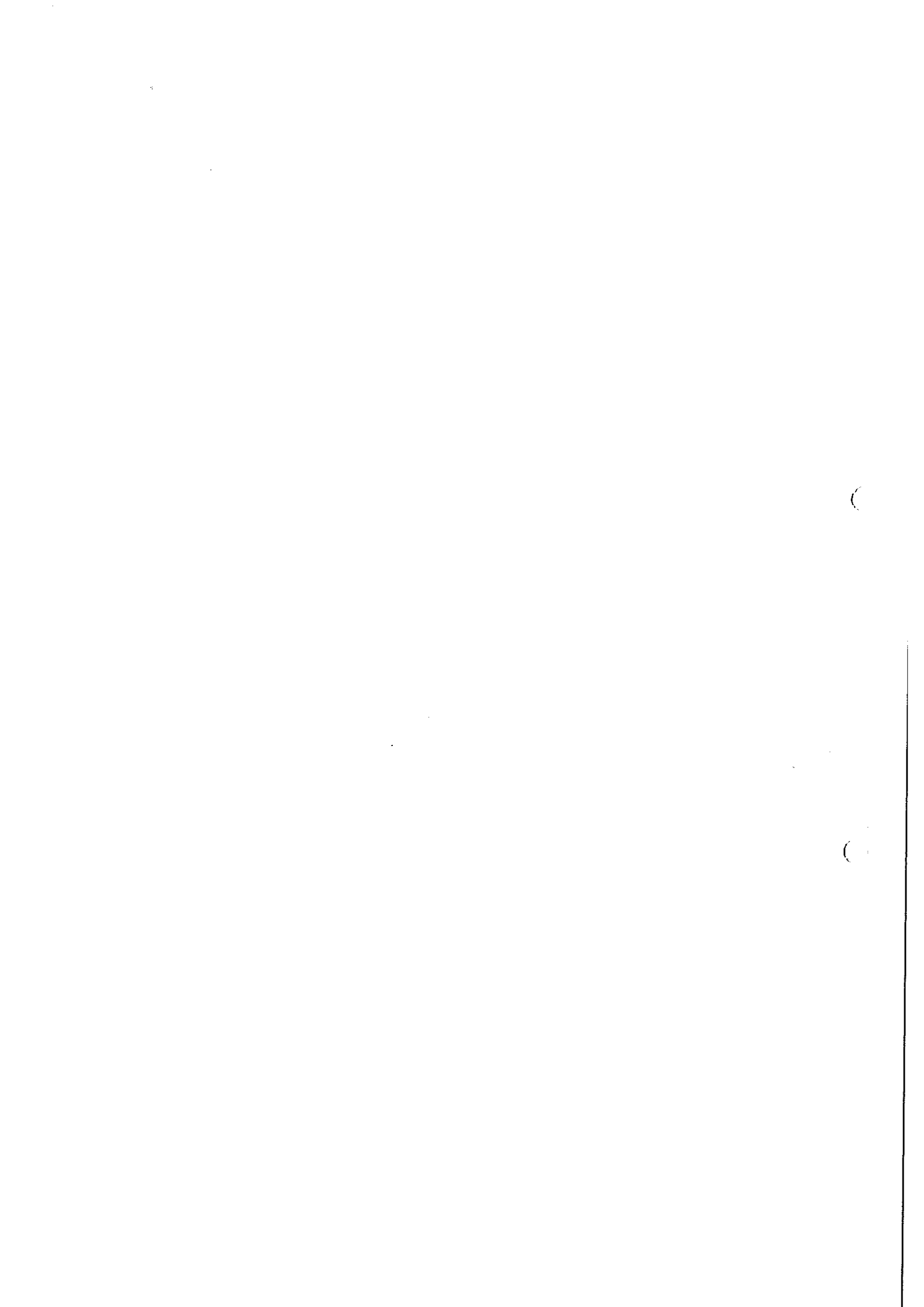
**Разединители: ARS 1/250A;  
ARS 2/400A; ARS 3/630A**

Трансформатор ASR22.3 - с преводно отношение: 50A/5A, 100A/5A, 150A/5A, 200A/5A, 250A/5A, 300A/5A, 400A/5A, 500A/5A, 600A/5A  
 Размери: a = 61 mm; b = 35 mm; c = 78,5 mm.  
 Втулка: дълж. 36 mm.  
 Ф вътр. = 12,5 mm  
 Ф външ. = 22,5 mm,  
 Клас на точност = 1

**Разединители: ARS 00/160A**

Трансформатор ASR21.3 - с преводно отношение: 100A/5A, 150A/5A  
 Размери: a = 48,5 mm; b = 35 mm; c = 65 mm.  
 Втулка: дълж. 36 mm.  
 Ф вътр. = 12,5 mm  
 Ф външ. = 22,5 mm,  
 Клас на точност = 1







od 1933 r.

**STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH**  
**BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI**  
ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

tel./fax: +48 22 815 65 80

**LABORATORIUM BADAWCZE**



AB 044



**SPRAWOZDANIE Z BADANIA WYROBU**  
**PN-EN 60947-3**

Tytuł normy: Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa  
Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi

Numer sprawozdania .....: LA-13.017

Data wydania .....: 2013-02-28

Całkowita liczba stron .....: 39 stron

Badania przeprowadził .....: Andrzej Łukasik  
(imię i nazwisko + funkcja + podpis) starszy specjalista

Sprawozdanie autoryzował .....: Dariusz Szczepanowski  
(imię i nazwisko + funkcja + podpis) kierownik Zakładu LA

Numer zlecenia badania .....: N-A-11-8142

Oznaczenie próbki wyrobu .....: N-A-11-8142

Zakres badania:  - badanie typu  - badanie częściowe

**Podstawa badania:**

Normy/procedury .....: PN-EN 60947-3:2013  
PN-EN 60947-1: 2010 + A1: 2011

Metody badań nieznormalizowane: N/A

Metody badań nieakredytowane...: N/A

Wnioskodawca .....: APATOR S.A.

Adres .....: 87-100 Toruń, ul. Gdańska 4a

Opis obiektu badań Rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe

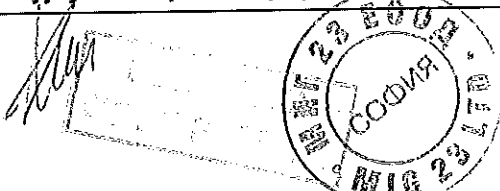
Znak towarowy .....:

Producent .....: APATOR S.A.  
87-100 Toruń, ul. Gdańska 4a

Model/Typ .....: ARS 1250-6-M PRO oraz ARS 1250-1-M PRO

Dane znamionowe .....:  $U_0 = 400 \text{ V a.c.}$ ,  $I_{th} = I_e = 1250 \text{ A}$ ,  $U_l = 1000 \text{ V}$ ,  $U_{imp} = 12 \text{ kV}$ ,  
AC-21B, IP30

Zastosowany formularz sprawozdania stanowi własność BBJ i nie powinien być wykorzystywany do celów komercyjnych bez pisemnej zgody Laboratorium BBJ



001017



## Wykaz załączników do sprawozdania

Numer załącznika	Nazwa załącznika	Liczba stron
1	Program badań	1
2	Fotografie próbek	2
3	Lista użytego wyposażenia pomiarowego i badawczego	2

## Podsumowanie badań

Wykonane badania  
(w przypadku badań częściowych): N/AMiejsce wykonania badań/ adres  
(jeżeli inne niż podane na stronie 1):Zakład Aparatów Niskiego Napięcia  
20-150 Lublin, ul. M. Rapackiego 13Laboratorium Aparatury Rozdzielczej i Sterowniczej  
Instytutu Elektrotechniki w Warszawie  
04-703 Warszawa ul. Pożaryskiego 28Laboratorium Instytutu Elektrotechniki  
Oddział w Gdańsku  
80-557 Gdańsk ul. Narwicka 1

Liczba prób z wynikiem ujemnym

0

Podsumowanie zgodności/niezgodności  
z podstawowym dokumentem  
normatywnym (jeżeli ma zastosowanie)

N/A

Podsumowanie zgodności z różnicami  
krajowymi (jeżeli ma zastosowanie)

N/A

Wymienić numery norm i ich wydania

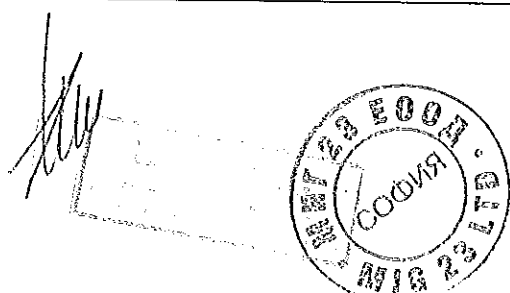
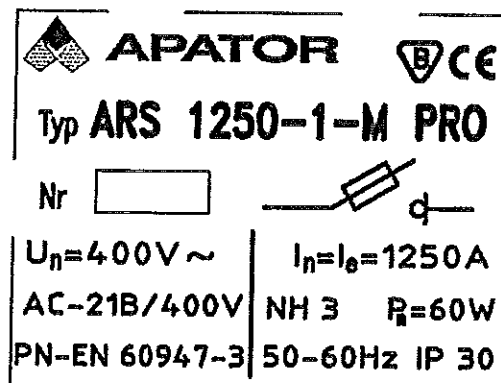
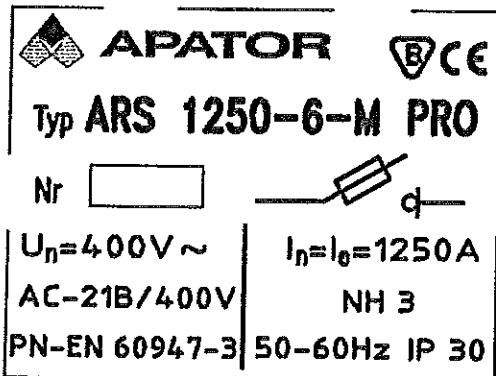
Opinie i interpretacje, gdy jest to właściwe  
i potrzebne

N/A

Inne dodatkowe informacje  
(wg życzenia klienta)

N/A

Kopie tabliczek znamionowych:



**Szczegóły dotyczące wyrobów do badań:****Informacje o wyrobie:**

- sposób przestawiania ..... : ręczne
- pozycje łączeniowe ..... : O I
- liczba biegunów ..... : 3
- rodzaj prądu ..... : AC
- liczba faz ..... : 3
- częstotliwość znamionowa (Hz) ..... : 50-60 Hz
- liczba położeń styków głównych ..... : 2

**Wielkości znamionowe i graniczne obwodu głównego:**

- napięcie znamionowe łączeniowe  $U_e$  (V) ..... : 400 V
- napięcie znamionowe izolacji  $U_i$  (V) ..... : 1000 V
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane  $U_{imp}$  (kV) : 12 kV
- prąd cieplny umowny łącznika w powietrzu  $I_{th}$  (A) ..... : 1250 A
- prąd cieplny umowny łącznika w obudowie  $I_{the}$  (A) ..... : —
- prąd znamionowy łączeniowy  $I_e$  (A) ..... : 1250 A
- prąd znamionowy ciągły  $I_u$  (A) ..... : 1250 A
- kategoria użytkowania ..... : AC-21B

**Cechy zwarciove:**

- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany  $I_{cw}$  (kA) .. : —
- prąd znamionowy załączalny zwarciovy  $I_{cm}$  (kA) ..... : —
- prąd znamionowy zwarciovy umowny ..... : 100 kA

**Wielkości znamionowe i graniczne obwodów pomocniczych:**

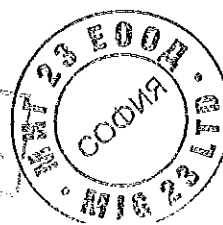
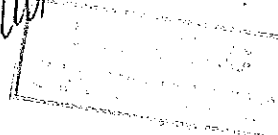
- napięcie znamionowe łączeniowe (V) ..... : —
- częstotliwość znamionowa (Hz) ..... : —
- liczba obwodów ..... : —
- liczba i rodzaj zestyków ..... : —

**Koordinacja zabezpieczeń zwarciovyh:**

- rodzaj zabezpieczenia zwarciovyego ..... : 2xwkładka topikowa WTNH 3, 630 A, 120 kA, 500 V~, gG, Pn 60 W

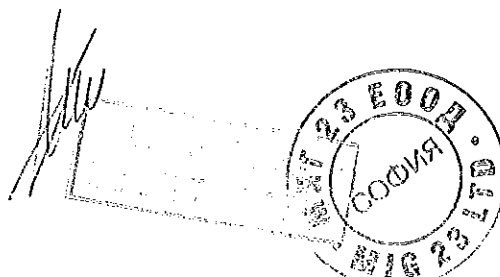
**Próbki do badań oznaczono następująco:**

- typ ARS 1250-6-M PRO, próbki nr: 1A/8142, 2A/8142, 3A/8142, 4A/8142, 5A/8142 i 6A/8142,
- typ ARS 1250-1-M PRO, próbki nr: 7A/8142, 8A/8142, 9A/8142, 10A/8142 i 11A/8142.





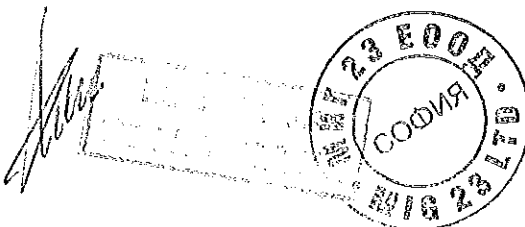
Data otrzymania próbki ..... : 2011-10-24
Data rozpoczęcia badań ..... : 2011-11-02
Data zakończenia badań ..... : 2013-02-08
<b>Oceny wyniku sprawdzenia:</b> - sprawdzenie nie dotyczy badanego wyrobu ..... : N/A - wyrób spełnia wymaganie ..... : P (Pass) - wyrób nie spełnia wymagania ..... : F (Fail)
<b>Uwagi ogólne dotyczące sprawozdania:</b> 1. Wyniki badania odnoszą się tylko do badanych egzemplarzy wyrobów. Niniejsze sprawozdanie nie powinno być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium BBJ inaczej niż w całości. 2. "(patrz załącznik #)" odnosi się do załącznika do sprawozdania. 3. "(patrz załączona tablica)" odnosi się do tablicy zamieszczonej w sprawozdaniu. 4. W sprawozdaniu używa się przecinka do oddzielenia części dziesiętnych. 5. Formularz sprawozdania oparto na TRF nr: IEC60947_3B wydanym przez ÖVE
<b>Miejsce(a) produkcji:</b> APATOR S.A. Ostaszewo 57 C 87-148 Łysomice
<b>Ogólne informacje o wyrobie(ach):</b> Badane rozłączniki bezpiecznikowe typu ARS 1250-6-M PRO oraz ARS 1250-1-M PRO są wybranymi do badań próbkami rozłączników bezpiecznikowych typu ARS. Próby wg p. 8.3.6.2 „Wytrzymałość zwarciowa łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem” wykonane zostały w Laboratorium Aparatury Rozdzielczej i Sterowniczej Instytutu Elektrotechniki w Warszawie (próbka nr 3A) oraz w Laboratorium Instytutu Elektrotechniki Oddział w Gdańsku (próbka nr 9A).







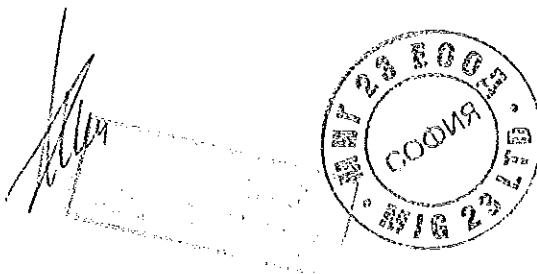
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
5	INFORMACJE O WYROBIE		P
5.1	Rodzaj informacji		P
	Według IEC 60947-1, podrozdział 5.1 jako odpowiednie dla określonego wykonania		P
5.2	Znakowanie		P
5.2.1	Każdy łącznik oznakowany w sposób trwały i czytelny niżej wymienionymi danymi. Oznaczenia wg a), b) i c) powinny być umieszczone na łączniku lub na tabliczce znamionowej albo na tabliczce znamionowej dołączonej do łącznika i powinny być tak umieszczone, aby były widoczne od przodu, po zamocowaniu łącznika zgodnie z instrukcjami		P
	a) oznaczenie stanu otwarcia i zamknięcia		P
	b) zdolność izolowania		P
	c) dodatkowe oznakowania dla odłączników		N/A
	Łączniki kategorii użytkowania: AC-20 i DC-20 oznakowane za pomocą napisu "Nie łączyć pod obciążeniem", jeśli nie są wyposażone w blokadę zapobiegającą takiemu działaniu		N/A
5.2.2	Dane umieszczone na łączniku, które nie muszą być widoczne po zainstalowaniu:		P
	a) nazwa producenta lub znak fabryczny		P
	b) oznaczenie typu lub numer serii	ARS 1250-6-M PRO, ARS 1250-1-M PRO	P
	c) prądy znamionowe łączeniowe (lub moce znamionowe) przy napięciu znamionowym łączeniowym oraz kategoria użytkowania	1250 A, 400 V, AC-21B	P
	d) częstotliwość znamionowa	50-60 Hz	P
	e) w przypadku łączników z bezpiecznikami, typ bezpiecznika, największy prąd znamionowy i strata mocy wkładki topikowej	WTNH 3, 630 A, 120 kA, 500 V~, gG	P
	f) IEC 60947-3, jeżeli producent stwierdza zgodność z niniejszą częścią	IEC 60947-3	P
	- stopień ochrony IP	IP30	P
5.2.3	Zaciski, wymienione niżej, powinny być oznaczone:		P
	a) wejściowe i wyjściowe, chyba że sposób przyłączenia nie jest istotny:		P
	- wejściowe		P
	- wyjściowe	L1, L2, L3	P
	b) bieguna neutralnego, jeżeli jest, literą "N"		N/A
	c) zacisku ochronnego		N/A





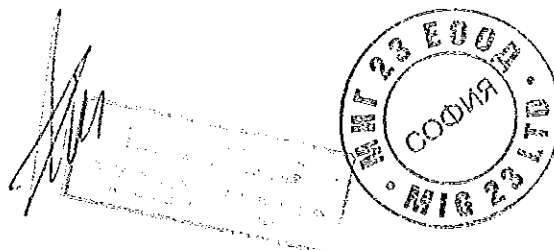
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
5.2.4	Dane udostępnione w publikowanej informacji producenta:		P
	a) napięcie znamionowe izolacji	1000 V	P
	b) napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane dla łączników izolacyjnych lub, gdy jest ono określone	12 kV	P
	c) stopień zanieczyszczenia, jeżeli inny niż 3	3	P
	d) praca znamionowa	Praca ciągła	P
	e) prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany i czas jego trwania		N/A
	f) zdolność znamionowa zwarciova załączania		N/A
	g) prąd znamionowy zwarciovy umowny	100 kA	P
5.3	Instrukcje instalowania, użytkowania i konserwacji		P
6	WARUNKI PRACY NORMALNEJ, MONTAŻU I TRANSPORTU		P
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI I BADANIA		P
7.1	Wymagania konstrukcyjne		P
7.1.2	Materiały (ark. 1, p. 7.1.2)		P
	Sprawdzenie przeprowadzono na:		—
	a) aparacie,		N/A
	b) częściach pobranych z aparatu,	Części pobrane z aparatu	P
	c) próbkach identycznego materiału o reprezentatywnym przekroju, lub		N/A
	d) przedstawić dane od producenta materiału izolacyjnego zapewniające spełnienie wymagań IEC 60695-2-12		N/A
	Odporność na wysoką temperaturę i żar (ark. 1, p. 8.2.1.1.1)		P
	- części utrzymujące części wiodące prąd: 960 °C	Podstawa, uchwyt bezpiecznika	P
	- inne części: 650 °C	Manipulator, osłona zacisków, przezroczysta część uchwytu bezpiecznika	P
7.1.3	Części wiodące prąd i ich łączenie (ark. 1, p. 7.1.3)		P
	Części wiodące prąd mają wytrzymałość mechaniczną i zdolność przewodzenia niezbędne do przewidzianego zastosowania		P






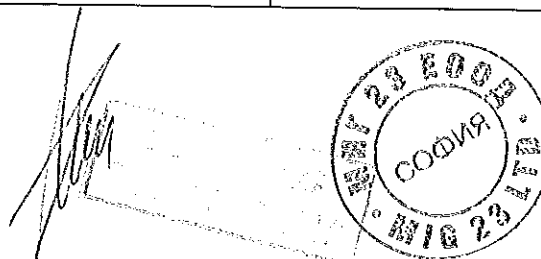
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Docisk nie jest przenoszony przez części izolacyjne wykonane z materiału innego niż ceramiczny lub inny o właściwościach nie gorszych od materiału ceramicznego, chyba że odpowiednia sprężystość części metalowej skompensuje każdy możliwy skurcz lub ugięcie materiału izolacyjnego		P
7.1.4	Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe (ark. 1, p. 7.1.4)		P
	Odstępy izolacyjne powietrzne		P
	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane $U_{imp}$ .....	12 kV	—
	Stopień zanieczyszczenia .....	3	—
	Pole: niejednorodne (przypadek A) / jednorodne (przypadek B) .....	A	—
	Minimalne odstępy izolacyjne powietrzne (mm) ...	14,0 mm	—
	Zmierzone odstępy izolacyjne powietrzne (mm)...	Patrz tablica 7.1.4 na str. 35	P
	Odstępy izolacyjne powierzchniowe	Patrz tablica 7.1.4 na str. 35	P
	Napięcie znamionowe izolacji $U_i$ (V) .....	1000 V	—
	Wskaźnik CTI (V) .....	175	—
	Stopień zanieczyszczenia .....	3	—
	Grupa materiałowa .....	III	—
	Minimalne odstępy izolacyjne powierzchniowe (mm) .....	16,0 mm	—
	W przypadku, gdy $U_{imp}$ nie jest podane		N/A
7.1.5	Manipulator (ark. 1, p. 7.1.5)		P
7.1.5.1	Izolacja (ark. 1, p. 7.1.5.1)		—
	Manipulator odizolowany od części czynnych		—
	- znamionowe napięcie izolacji	1000 V	P
	- znamionowe napięcie udarowe	12 kV	P
	Manipulator wykonany z metalu		—
	- przyłączony do obwodu ochronnego		N/A
	Manipulator wykonany lub pokryty materiałem izolacyjnym		—
	- wewnętrzne części metalowe, które mogą być dostępne w przypadku uszkodzenia izolacji, izolowane od części czynnych dla znamionowego napięcia izolacji		P





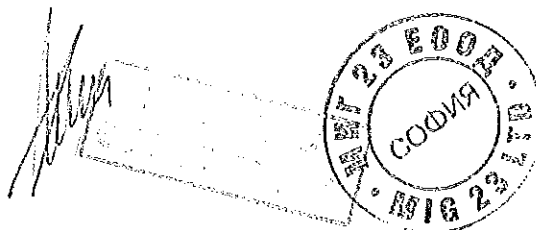
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Kierunek ruchu manipulatora (ark. 1, p. 7.1.5.2)		P
	Kierunek działania manipulatora powinien, tam gdzie to możliwe, spełniać wymagania normy IEC 60447		P
	Nie ma wątpliwości co do położenia "I" i "O" oraz kierunku działania	Widoczna przerwa izolacyjna	P
7.1.6	Oznaczenie położenia styków (ark. 1, p. 7.1.6)		P
7.1.6.1	Wskaźniki (ark. 1, p. 7.1.6.1)		P
7.1.6.2	Manipulator jako wskaźnik położenia (ark. 1, p. 7.1.6.2)		P
7.1.7	Dodatkowe wymagania dotyczące łączników izolacyjnych		P
7.1.7.1	Dodatkowe wymagania konstrukcyjne		P
	- znakowanie zgodnie z p. 5.2.1 b)		P
	- oznaczenie pozycji styków głównych	Widoczna przerwa izolacyjna	P
	- konstrukcja mechanizmu manipulatora		P
	- znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane (kV) .....	12 kV	—
	- napięcie probiercze przerwy zestykowej (kV) .....	18,1 kV	—
	- minimalna przerwa powietrzna styków otwartych (patrz ark. 1, tablica 13) (mm) .....	14,0 mm	—
	- zmierzona przerwa powietrzna (mm) .....	34 mm	P
7.1.7.2	Dodatkowe wymagania dotyczące łączników wyposażonych w elektryczną blokadę styczników lub wyłączników:		N/A
	- łącznik pomocniczy powinien być znakowany zgodnie z IEC 60947-5-1		N/A
	- minimalny przedział czasu pomiędzy otwarciem styków łącznika pomocniczego a otwarciem styków biegunów głównych: $\geq 20$ ms .....	—	—
	- zmierzony przedział czasu (ms) .....	—	N/A
	Styki łącznika pomocniczego podczas zamykania powinny zamykać się jednocześnie ze stykami biegunów głównych lub po ich zamknięciu		N/A
7.1.7.3	Dodatkowe wymagania dotyczące łączników blokowanych kłódką w stanie otwarcia		N/A
	Elementy do blokowania powinny być tak skonstruowane, aby było niemożliwe przestawienie łącznika przy założonej (-ych) właściwej (-ych) kłódce (kłódkach)		N/A





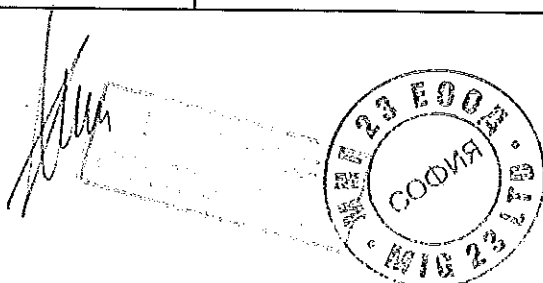
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Siła przyłożona do manipulatora przy przestawianiu łącznika ze stanu otwarcia do stanu zamknięcia (N) .....	—	—
	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane $U_{imp}$ (kV) .....	—	—
	Napięcie probiercze przykładane między otwarte styki główne podczas działania siły F (kV) .....	—	N/A
7.1.8	Zaciski (ark. 1, p. 7.1.8)		P
7.1.8.1	Wymagania dotyczące konstrukcji (ark. 1, p. 7.1.8.1)		P
	Wszystkie części zacisków, które zapewniają styczność i przewodzą prąd powinny być wykonane z metalu o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej		P
	Połączenia z zaciskiem powinny być takie, aby zapewniały zachowanie niezbędnego docisku zestykowego		P
	Zaciski powinny być tak zbudowane, aby przewody mogły być zaciśnięte między odpowiednimi powierzchniami bez istotnego odkształcenia zarówno przewodów jak i zacisków		N/A
	Zaciski nie powinny dopuszczać do przemieszczania przewodów ani samych zacisków w sposób szkodliwy dla działania aparatu elektrycznego, a napięcie izolacji nie powinno się zmniejszyć poniżej wartości znamionowych		N/A
	Właściwości mechaniczne zacisków (ark. 1, p. 8.2.4)		N/A
	Wymagania niniejszego punktu nie dotyczą badanego wyrobu (zaciski do końcówek kablowych)		—
7.1.8.2	Przyłączalność (ark. 1, p. 7.1.8.2)		P
	Producent powinien określić:		—
	- rodzaj przewodów .....	Szyny miedziane (zasilanie), przewody miedziane (obciążenie)	—
	- minimalny przekrój przewodów (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: 2x(80x5) mm	—
	- maksymalny przekrój przewodów (mm <sup>2</sup> ) .....	2x(80x5) mm	—
	- liczba przewodów przyłączanych jednocześnie do zacisku .....	3	—
7.1.8.3	Połączenia (ark. 1, p. 7.1.8.3)		P
	Zaciski do przyłączania przewodów zewnętrznych powinny być łatwo dostępne podczas instalowania		P





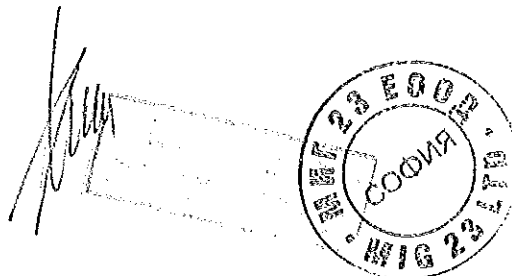
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Śruby i nakrętki dociskowe nie powinny być wykorzystywane do mocowania innych części		P
7.1.8.4	Identyfikacja i oznaczanie zacisków (ark. 1, p. 7.1.8.4)		P
	Zacisk przeznaczony wyłącznie do przyłączenia przewodu neutralnego		N/A
	Zacisk ochronny		N/A
	Inne zaciski	L1, L2, L3	P
7.1.9	Dodatkowe wymagania dotyczące łącznika z biegunem neutralnym wg ark. 1, p. 7.1.9		N/A
	Oznaczenie bieguna neutralnego literą „N”		N/A
	W biegunie neutralnym nie powinny występować: wyłączanie wcześniej a załączanie później niż w pozostałych biegunach		N/A
	Umowny prąd ciepły bieguna neutralnego		N/A
7.1.10	Postanowienia dotyczące uziemienia ochronnego (ark. 1, p. 7.1.10)		N/A
7.1.10.1	Wymagania konstrukcyjne (ark. 1, p. 7.1.10.1)		N/A
	Dostępne części przewodzące powinny być połączone elektrycznie między sobą oraz przyłączone do zacisku ochronnego		N/A
7.1.10.2	Zacisk ochronny (ark. 1, p. 7.1.10.2)		N/A
	Zacisk ochronny powinien być łatwo dostępny		N/A
	Zacisk ochronny powinien być odpowiednio zabezpieczony przed korozją		N/A
	Ciągłość elektryczna między dostępnymi częściami przewodzącymi łącznika a powłoką metalową kabli przyłączeniowych		N/A
	Zacisk ochronny nie może spełniać innych funkcji		N/A
7.1.10.3	Oznaczenie i identyfikacja zacisku ochronnego (ark. 1, p. 7.1.10.3)		N/A
	Wyraźne wyróżnienie i oznaczenie zacisku ochronnego w sposób trwały		N/A
	Wykonanie wyróżnienia barwą zieloną i żółtą		N/A
	Oznaczenie PE, albo PEN, jeżeli ma zastosowanie		N/A
	Symbol graficzny stosowany na urządzeniu (60417-2-IEC-5019)		N/A
7.1.11	Obudowy aparatu elektrycznego (ark. 1, p. 7.1.11)		P
7.1.11.1	Konstrukcja (ark. 1, p. 7.1.11.1)		P





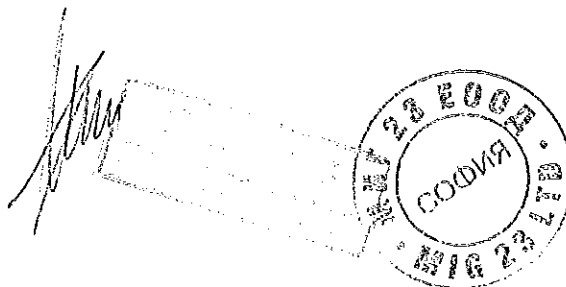
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Obudowa powinna być tak zaprojektowana aby, gdy jest otwarta lub, gdy inne (jeżeli istnieją) osłony są zdjęte, był łatwy dostęp do wszystkich części, do których jest on wymagany przy instalowaniu lub konserwacji		P
	Dla zapewnienia wykonania odpowiednich połączeń powinna być wewnątrz obudowy przewidziana dostateczna przestrzeń		P
	Nieruchome części obudowy metalowej powinny być połączone elektrycznie z pozostałymi przewodzącymi częściami aparatu elektrycznego i połączone z zaciskiem, umożliwiającym ich uziemienie lub połączenie z przewodem ochronnym.		N/A
	Jeżeli odejmowalna część metalowa obudowy znajduje się na właściwym miejscu, to nie może być ona w żadnym przypadku izolowana od części, na której jest umieszczony zacisk ochronny		N/A
	Części odejmowalne obudowy powinny być w sposób niezawodny związane z częściami nieruchomymi w taki sposób, aby nie mogły się one przypadkowo obłuzować lub odłączyć w wyniku działania aparatu elektrycznego albo wskutek wibracji		P
	Jeżeli obudowa została zaprojektowana tak, że jest możliwe otwarcie pokryw bez użycia narzędzi, to powinny być przewidziane środki zabezpieczające przed utratą części mocujących		P
	Jeżeli obudowa jest przeznaczona do montowania przycisków, to usunięcie przycisków powinno być możliwe od wewnętrznej strony obudowy		N/A
	Usunięcie przycisków z zewnątrz powinno być możliwe tylko przy użyciu narzędzia przeznaczonego do tego celu		N/A
7.1.11.2	Izolowanie (ark. 1, p. 7.1.11.2)		N/A
	Jeżeli w celu zapobieżenia przypadkowemu zetknięciu się obudowy metalowej z częściami pod napięciem, jest ona częściowo lub całkowicie wyłożona warstwą izolacyjną, to wykładzina ta powinna być w sposób niezawodny przymocowana do obudowy		N/A
7.1.12	Stopnie ochrony urządzeń obudowanych		P
	Stopień ochrony .....: IP30 (w pozycji zał.)		P
	Prowadzenie, skręcanie i gięcie rur metalowych (ark. 1, p. 7.1.13)		N/A






## PN-EN 60947-3

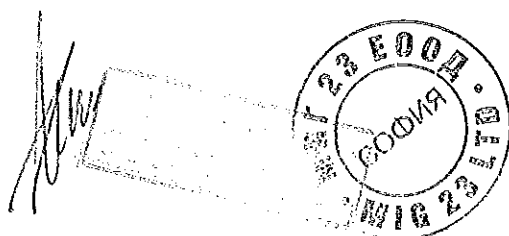
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
7.3	Kompatybilność elektromagnetyczna		P
7.3.2	Odporność		P
	Według IEC 60947-1, p. 7.3.2 z następującymi zmianami i uzupełnieniami		P
7.3.2.1	Łączniki bez wbudowanych obwodów elektronicznych		P
	Według IEC 60947-1, p. 7.3.2.1		P
7.3.2.2	Łączniki z wbudowanymi obwodami elektronicznymi		N/A
7.3.3	Emisja		P
7.3.3.1	Łączniki bez wbudowanych obwodów elektronicznych		P
	Według IEC 60947-1, p. 7.3.3.1		P
7.3.3.2	Łączniki z wbudowanymi obwodami elektronicznymi		N/A







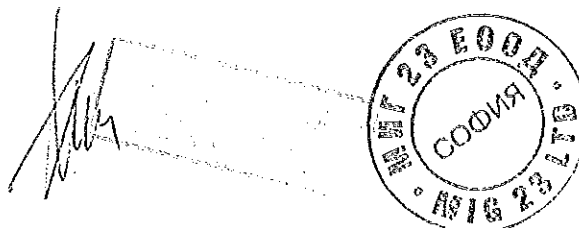
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.3	I SEKWENCJA BADAŃ: OGÓLNE CECHY FUNKCJONALNE		P
8.3.3.1	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Próbki nr 1A i 7A		P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- temperatura otoczenia $10 \div 40$ °C .....	18 °C	—
	- wymiary obudowy W x H x D (mm x mm x mm) ..	—	—
	- materiał obudowy łącznika .....	Materiał izolacyjny	—
	Obwód główny, warunki próby:		—
	- prąd cieplny umowny łącznika w otwartej przestrzeni $I_{th}$ (A).....	1250 A	—
	- prąd cieplny umowny łącznika w obudowie $I_{the}$ (A) .....	—	—
	- przekroje przewodów / szyn (mm <sup>2</sup> ) / (mm x mm) ..	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników :		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Zmierzony przyrost temperatury .....	Patrz tablica 8.3.3.1 na str. 35	P
	Obwody pomocnicze:		N/A
	- znamionowy prąd roboczy (A) .....	—	—
	- przekroje przewodów (mm <sup>2</sup> ) .....	—	—
	Zmierzony przyrost temperatury .....	—	N/A
8.3.3.2	Sprawdzenie właściwości dielektrycznych (określone napięcie udarowe wytrzymywane $U_{imp}$ )		P
	Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane (kV) .....	12 kV	—
	- napięcie probiercze obwodu głównego (kV) .....	14,5 kV	P
	- napięcie probiercze obwodów pomocniczych (kV) .....	—	N/A
	- napięcie probiercze przerwy zestykowej (łączników izolacyjnych) (kV) .....	18,1 kV	P





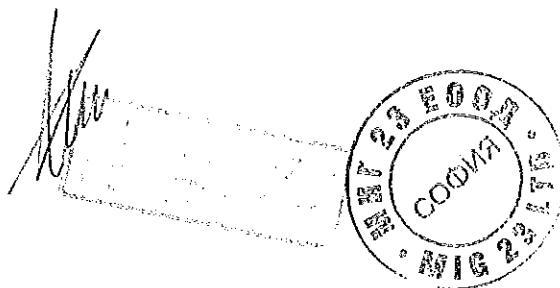
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Znamionowe napięcie izolacji $U_i$ (V)	1000 V	P
	Próba napięciem sieciowym (V) .....	2200 V, 50 Hz	—
	- napięcie probiercze obwodu głównego (V) (5 s) :	2200 V, 5 s	P
	- napięcie probiercze obwodów sterowniczych i pomocniczych (V) (5 s) .....	—	N/A
	Sprawdzenie prądu upływowego Badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_e > 50$ V		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_e$ ) (V) .....	440 V	—
	Zmierzony prąd upływowy $\leq 0,5$ mA	Próbka nr 1A: 0,011 mA, próbka nr 7A: 0,019 mA	P
8.3.3.3	Sprawdzenie zdolności załączania i wyłączenia	Próbka nr 1A	P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) lub moc (kW) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników :		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Warunki załączania/wyłączenia lub załączania w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie załączeniowe, $U = 1,05 U_e$ .....(V):	L1: — L2: — L3: —	—
	- prąd załączalny, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki wyłączenia w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ .....(V):	L1: — L2: — L3: —	—






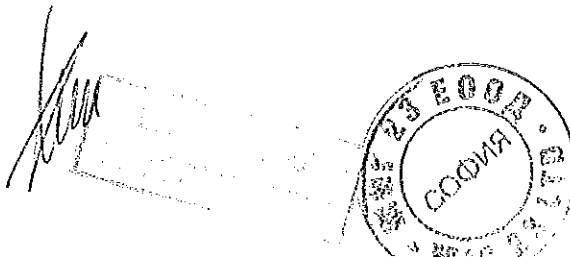
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- prąd załączalny, $I = \dots \times I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki załączania/wyłączania w kategorii użytkowania innej niż AC-23A/B: <b>AC-21B</b>		P
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 421 V L2: 422 V L3: 421 V	—
	- prąd probierczy, $I = 3 \times I_e$ (A) .....	L1: 1899 A L2: 1906 A L3: 1890 A	—
	- współczynnik mocy/ stała czasowa .....	L1: 0,96 L2: 0,95 L3: 0,95	—
	Liczba cykli załączania/wyłączania lub załączania i wyłączania .....	5 załączeń 5 wyłączeń	P
	- czas utrzymywania napięcia powrotnego ( $\geq 50$ ms)	40 s	P
	- czas przepływu prądu (ms) .....	490 ms	—
	- czas przerwy między cyklami .....	40 s	P
	Charakterystyki napięcia powrotnego w kategorii użytkowania AC-22 i AC-23		N/A
	- częstotliwość drgań własnych (kHz) .....		—
	- zmierzona częstotliwość drgań własnych (kHz) ..	L1: — L2: — L3: —	N/A
	- współczynnik $\gamma$ .....	L1: — L2: — L3: —	N/A
8.3.3.3.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączania		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P





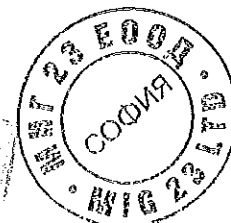
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.3.3.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączania		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	170 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P
8.3.3.4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_e$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoku lub przebiecia		P
8.3.3.5	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_e > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_e$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,014 mA	P
8.3.3.6	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- manufacturer's model or type reference .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączania (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) ....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy $I_e$ (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.3.6 na str. 36	P





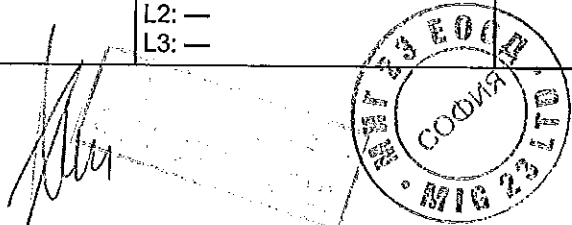
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.3.3	Sprawdzenie zdolności załączania i wyłączania (Załącznik C, Próba 1: bieguny L1 i L2 zamknięte, biegun L3 poddany cykлом załącz./wyłącz.) Próbka nr 7A		P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) lub moc (kW) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....	APATOR	—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Warunki załączania/wyłączania lub załączania w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie załączeniowe, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: — L2: — L3: —	—
	- prąd załączalny, $I =$ ..... $\times I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki wyłączania w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: — L2: — L3: —	—
	- prąd załączalny, $I =$ ..... $\times I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki załączania/wyłączania w kategorii użytkowania innej niż AC-23A/B: AC-21B		P
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 421 V L2: 422 V L3: 421 V	—





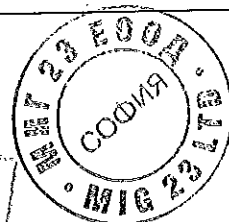
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- prąd probierczy, $I = 3 \times I_e$ (A) .....	L1: 1899 A L2: 1906 A L3: 1890 A	—
	- współczynnik mocy/ stała czasowa .....	L1: 0,96 L2: 0,95 L3: 0,95	—
	Liczba cykli załączania/wyłączania lub załączania i wyłączania .....	5	P
	- czas utrzymywania napięcia powrotnego ( $\geq 50$ ms)	40 s	P
	- czas przepływu prądu (ms) .....	354 ms	—
	- czas przerwy między cyklami .....	40 s	P
	Charakterystyki napięcia powrotnego w kategorii użytkowania AC-22 i AC-23		N/A
	- częstotliwość drgań własnych (kHz) .....		—
	- zmierzona częstotliwość drgań własnych (kHz) ..	L1: — L2: — L3: —	N/A
	- współczynnik $\gamma$ .....	L1: — L2: — L3: —	N/A
8.3.3.3	Sprawdzenie zdolności załączania i wyłączania (Załącznik C, Próba 2: biegun L2 zamknięty, biegun L3 otwarty, biegun L1 poddany cyklom załącz./wyłącz.) Próbka nr 7A		P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) lub moc (kW) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Warunki załączania/wyłączania lub załączania w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie załączeniowe, $U = 1,05 U_e$ .....(V):	L1: — L2: — L3: —	—






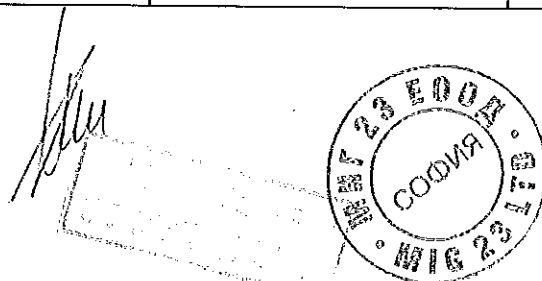
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- prąd załączalny, $I = \dots \times I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki wyłączania w kategorii użytkowania AC-23A/B		N/A
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ (V):	L1: — L2: — L3: —	—
	- prąd załączalny, $I = \dots \times I_e$ (A):	L1: — L2: — L3: —	—
	- współczynnik mocy .....	L1: — L2: — L3: —	—
	Warunki załączania/wyłączania w kategorii użytkowania innej niż AC-23A/B: <b>AC-21B</b>		P
	- napięcie probiercze, $U = 1,05 U_e$ (V):	L1: 421 V L2: 422 V L3: 421 V	—
	- prąd probierczy, $I = 3 \times I_e$ (A) .....	L1: 1899 A L2: 1906 A L3: 1890 A	—
	- współczynnik mocy/ stała czasowa .....	L1: 0,96 L2: 0,95 L3: 0,95	—
	Liczba cykli załączania/wyłączania lub załączania i wyłączania .....	5	P
	- czas utrzymywania napięcia powrotnego ( $\geq 50$ ms)	40 s	P
	- czas przepływu prądu (ms) .....	369 ms	—
	- czas przerwy między cyklami .....	40 s	P
	Charakterystyki napięcia powrotnego w kategorii użytkowania AC-22 i AC-23		N/A
	- częstotliwość drgań własnych (kHz) .....		—
	- zmierzona częstotliwość drgań własnych (kHz) ...:	L1: — L2: — L3: —	N/A
	- współczynnik $\gamma$ .....	L1: — L2: — L3: —	N/A





## PN-EN 60947-3

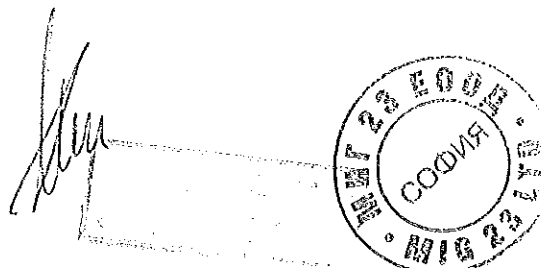
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.3.3.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączania		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.3.3.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączania		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	140 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P
8.3.3.4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_e$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoku lub przebiccia		P
8.3.3.5	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_e > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_e$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,017 mA	P
8.3.3.6	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- manufacturer's model or type reference .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—








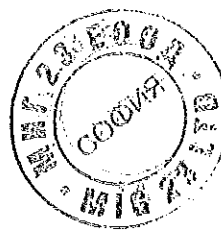
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy I <sub>o</sub> (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.3.6 na str. 36	P
8.3.3.7	Wytrzymałości mechanizmu manipulatora		P
8.2.5	Sprawdzenie skuteczności wskazania położenia styków głównych łącznika izolacyjnego (ark. 1, p. 8.2.5) (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o U <sub>o</sub> > 50 V)		P
	Typ manipulatora (rys. 1) .....	1f	—
	Przestawienie ręczne zależne i niezależne (ark. 1, p. 8.2.5.2.1)		P
	Siła niezbędna do otwarcia łącznika (N) .....	Próbka nr 1A: 170 N, Próbka nr 7A: 140 N	—
	Siła probiercza 3F przyłożona w stanie zamknięcia i zablokowania styków głównych (N) .....	Próbka nr 1A: 510 N, Próbka nr 7A: 420 N	—
	Zastosowana metoda do zablokowania styków .....	Styki zablokowane przy pomocy śrub	—
	W czasie próby i po próbie wskaźnik położenia styków nie wskazuje pozycji otwarcia .....	Bezpieczniki tkwią w gniazdach rozłącznika. Nie stwierdzono zmiany położenia manipulatora	P
	Przestawienie maszynowe zależne (ark. 1, p. 8.2.5.2.2)		N/A
	Próby niniejszego rozdziału nie dotyczą badanego wyrobu		—
	Przestawienie maszynowe niezależne (ark. 1, p. 8.2.5.2.3)		N/A
	Próby niniejszego rozdziału nie dotyczą badanego wyrobu		—





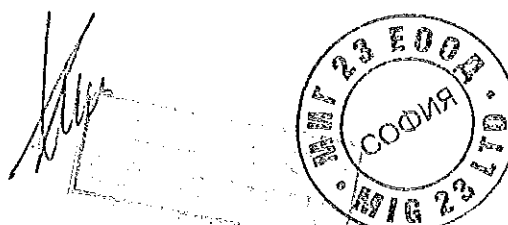
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.4	II SEKWENCJA BADAŃ: ZDOLNOŚĆ DZIAŁANIA		P
8.3.4.1	Sprawdzenie zdolności działania	Próbka nr 2A	P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników :		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Parametry probiercze i warunki badania:		
	- napięcie probiercze (+5%) (V) .....	L1: 405 V L2: 406 V L3: 405 V	—
	- prąd probierczy (+5%) (A) .....	L1: 1264 A L2: 1290 A L3: 1295 A	—
	- współczynnik mocy/stała czasowa ( $\pm 0,05$ ) .....	L1: 0,97 L2: 0,97 L3: 0,97	—
	Liczba cykli łączeniowych (z prądem) .....	100	P
	Liczba cykli przestawieniowych (bez prądu) .....	500	P
	Pierwsza sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Bez prądu	—
	Druga sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Z prądem (400 ms, 20 c/h)	—
	Czas przerwy między sekwencjami probierczymi (s) .....	180 s	—
8.3.4.1.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączania		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P






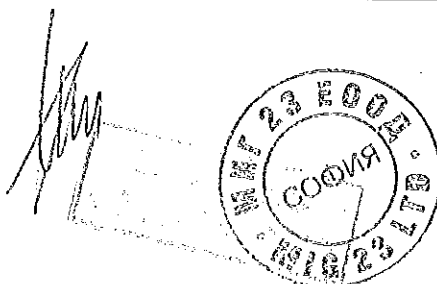
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.4.1.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączania		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	180 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P
8.3.4.2	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_0$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoku lub przebicia		P
8.3.4.3	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_0 > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_0$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,022 mA	P
8.3.4.4	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- manufacturer's model or type reference .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączania (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy $I_0$ (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.4.4 na str. 37	P



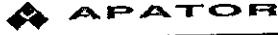


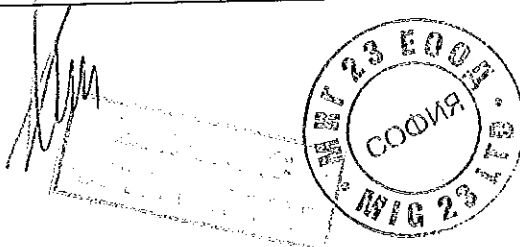
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.4.1	Sprawdzenie zdolności działania (Załącznik C, Próba 1: bieguny L1 i L2 zamknięte, biegun L3 poddany cykлом załącz./wylącz.) Próbka nr 8A		P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników :		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Parametry probiercze i warunki badania:		
	- napięcie probiercze (+5%) (V) .....	L1: 405 V L2: 406 V L3: 405 V	—
	- prąd probierczy (+5%) (A) .....	L1: 1259 A L2: 1287 A L3: 1295 A	—
	- współczynnik mocy/stała czasowa ( $\pm 0,05$ ) .....	L1: 0,97 L2: 0,97 L3: 0,97	—
	Liczba cykli łączeniowych (z prądem) .....	100	P
	Liczba cykli przestawieniowych (bez prądu) .....	500	P
	Pierwsza sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Bez prądu	—
	Druga sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Z prądem (350 ms, 20 c/h)	—
	Czas przerwy między sekwencjami probierzczymi (s) .....	180 s	—
8.3.4.1	Sprawdzenie zdolności działania (Załącznik C, Próba 2: biegun L2 zamknięty, biegun L3 otwarty, biegun L1 poddany cyklem załącz./wylącz.) Próbka nr 8A		P
	- kategoria użytkowania .....	AC-21B	—
	- znamionowe napięcie łączeniowe $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ (A) .....	1250 A	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników :		—






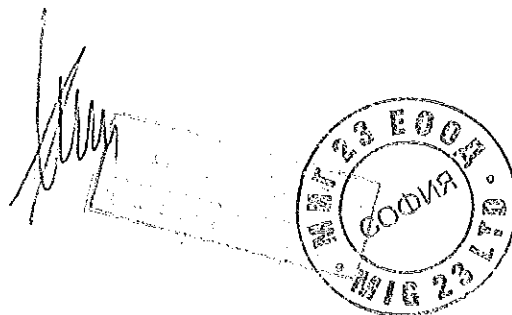
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Parametry probiercze i warunki badania:		
	- napięcie probiercze (+5%) (V) .....	L1: 405 V L2: 406 V L3: 405 V	—
	- prąd probierczy (+5%) (A) .....	L1: 1259 A L2: 1287 A L3: 1295 A	—
	- współczynnik mocy/stała czasowa ( $\pm 0,05$ ) .....	L1: 0,97 L2: 0,97 L3: 0,97	—
	Liczba cykli łączeniowych (z prądem) .....	100	P
	Liczba cykli przestawieniowych (bez prądu) .....	500	P
	Pierwsza sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Bez prądu	—
	Druga sekwencja probiercza (z prądem / bez prądu) .....	Z prądem (314 ms, 20 c/h)	—
	Czas przerwy między sekwencjami probierzczymi (s) .....	180 s	—
8.3.4.1.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączenia		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.4.1.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączenia		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P





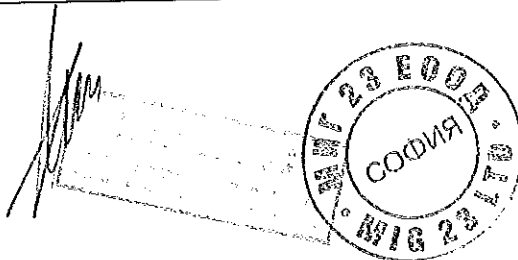
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	140 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P
8.3.4.2	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_e$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoaku lub przebicia		P
8.3.4.3	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_e > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_e$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,025 mA	P
8.3.4.4	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- manufacturer's model or type reference .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy $I_b$ (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.4.4 na str. 37	P
8.3.5	III SEKWENCJA BADAŃ: ZWARCIOWA ZDOLNOŚĆ DZIAŁANIA		N/A
8.3.5.1	Badanie prądem krótkotrwałym wytrzymywanym		N/A
	Wymagania niniejszego rozdziału nie dotyczą badanego wyrobu		—





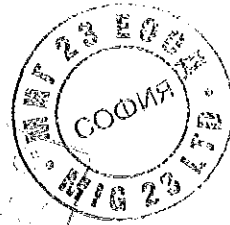
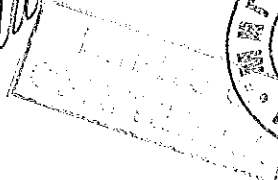
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.6	IV: SEKWENCJA BADAŃ: PRĄD ZWARCIOWY UMOWNY		P
	Sprawozdanie z badania nr 8327/NZL/NBR/13	Próbka nr 3A	P
	Dane szczegółowe dotyczące bezpieczników:		P
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- napięcie znamionowe (V) .....	500 V	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Wytrzymałość zwarcia łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem		P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- napięcie probiercze (1,05 U <sub>n</sub> ) (V) .....	L1: 420 V L2: 420 V L3: 420 V	—
	- prąd probierczy (kA) .....	L1: 100 kA L2: 100 kA L3: 100 kA	—
	- częstotliwość znamionowa (Hz) .....	50 Hz	—
	- współczynnik mocy.....	L1: 0,20 L2: 0,20 L3: 0,20	—
	- stała czasowa (ms).....	—	—
	Próba wytrzymałości zwarcia (rozłącznik w pozycji zamkniętej)		
	- prąd ograniczony (kA) .....	L1: 58,92 kA L2: 65,25 kA L3: 86,25 kA	—
	- całka Joula I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	Wg oscylogramu nr 88056 w sprawozdaniu z badania nr 8327/NZL/NBR/13	—
	Próba załączania		P
	- średnia prędkość 15 ręcznie wykonanych operacji w stanie bez obciążenia (m/s) .....	15	—
	- punkt, w którym wykonywany jest pomiar .....	Przed stykami i obciążeniem	—
	- prędkość probiercza podczas próby załączania (m/s) .....	—	—





## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	- prąd ograniczony (kA) .....	L1: 54,93 kA L2: 29,77 kA L3: 40,24 kA	—
	- całka Joula $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	Wg oscylogramu nr 88057 w sprawozdaniu z badania nr 8327/NZL/NBR/13	—
8.3.6.2.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączania		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.6.2.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączania		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	260 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P
8.3.6.3	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_0$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoku lub przebiecia		P
8.3.6.4	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_0 > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_0$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,016 mA	P







PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.6.5	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....	APATOR	—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy I <sub>e</sub> (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.6.5 na str. 38	P
	Sprawozdanie z badania nr 133/LLP-950/2011	Próbka nr 9A	P
	Dane szczegółowe dotyczące bezpieczników:		P
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....	APATOR	—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- napięcie znamionowe (V) .....	500 V	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Wytrzymałość zwarciova łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem		P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- napięcie probiercze (1,05 U <sub>e</sub> ) (V) .....	L1: 425 V L2: 425 V L3: 425 V	—
	- prąd probierczy (kA) .....	L1: 90 kA L2: 95 kA L3: 93 kA	—
	- częstotliwość znamionowa (Hz) .....	50 Hz	—
	- współczynnik mocy.....	L1: 0,16 L2: 0,16 L3: 0,16	—
	- stała czasowa (ms).....	—	—




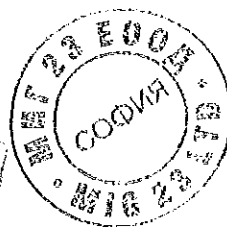
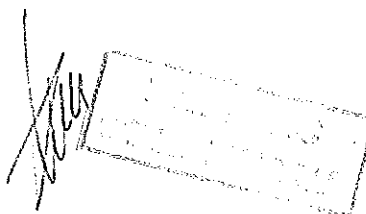
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Próba wytrzymałości zwarciowej (rozłącznik w pozycji zamkniętej)		
	- prąd ograniczony (kA) .....	L1: 22,1 kA L2: 71,0 kA L3: 85,2 kA	—
	- całka Joula $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1,8 MA <sup>2</sup> s L1: 12,7 MA <sup>2</sup> s L3: 17,2 MA <sup>2</sup> s	—
	Próba załączania (Załącznik C, biegun L1 otwarty, biegun L2 zamknięty, biegun L3 poddany cyklowi załączenia)		P
	- średnia prędkość 15 ręcznie wykonanych operacji w stanie bez obciążenia (m/s) .....	15	—
	- punkt, w którym wykonywany jest pomiar .....	Przed stykami i obciążeniem	—
	- prędkość probiercza podczas próby załączania (m/s) .....	—	—
	- prąd ograniczony (kA) .....	L1: — L2: 67,4 kA L3: 67,4 kA	—
	- całka Joula $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: — L1: 15,7 MA <sup>2</sup> s L3: 15,7 MA <sup>2</sup> s	—
8.3.6.2.5	Zachowanie się łącznika w czasie badania zdolności załączania i wyłączenia		P
	Warunki uznania:		—
	- żadnego zagrożenia dla obsługującego		P
	- żadnego uszkodzenia sąsiednich łączników		P
	- żadnego łuku trwałego		P
	- nie wystąpienie przeskoku między biegunami lub między biegunami a podstawą		P
	- nie zadziałanie bezpiecznika w obwodzie wykrywającym zakłócenie		P
8.3.6.2.6	Stan łącznika po badaniu zdolności załączania i wyłączenia		P
	Poprawność zamykania i otwierania łącznika, sprawdzana bezzwłocznie po badaniu		P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	130 N	P
	- zdolność łącznika do przewodzenia prądu znamionowego		P





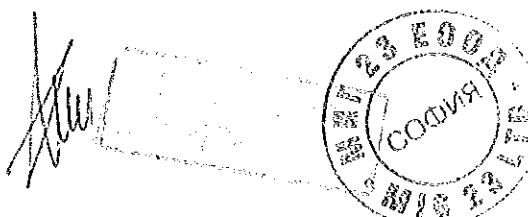
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.6.3	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s ( $2 \cdot U_e$ ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoaku lub przebiecia		P
8.3.6.4	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o $U_e > 50$ V)		P
	Napięcie probiercze ( $1,1 \cdot U_e$ ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) $\leq 0,5$ mA/biegun .....	—	N/A
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,019 mA	P
8.3.6.5	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	- przekrój przewodów przyłączeniowych (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy $I_e$ (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.6.5 na str. 38	P





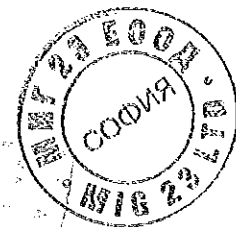
## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
8.3.7	V SWENCJA BADAŃ: ZDOLNOŚĆ DZIAŁANIA PRZY PRZECIĄŻENIACH		P
8.3.7.1	Badanie przy przeciążeniach	Próbka nr 4A	P
	Parametry probiercze i warunki badania:		P
	- temperatura otoczenia 10-40 °C .....	20 °C	—
	- wymiary obudowy W x H x D (mm x mm x mm) .:	—	—
	- materiał obudowy łącznika .....	Materiał izolacyjny	—
	- prąd probierczy 1,6 x I <sub>th</sub> or 1,6 x I <sub>th</sub> (A) .....	1,6 x I <sub>th</sub> (A) = 2000 A	—
	- przekroje przewodów / szyn (mm <sup>2</sup> ) mm x mm .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		P
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- napięcie znamionowe (V) .....	500 V	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	- czas trwania próby przeciążeniowej (s) .....	24 min. 22 s	—
	W czasie 3 do 5 min po zadziałaniu bezpiecznika (-ów) (lub po upływie 1 h), łącznik należy przestawić jednorazowo, tj. otworzyć i zamknąć	5 min.	P
	- siła niezbędna do otwarcia łącznika nie większa niż siła probiercza wg 8.2.5.2 i tablicy 17 IEC 60947-1	180 N	P
	Łącznik nie powinien wykazywać jakichkolwiek uszkodzeń uniemożliwiających taką czynność		P
8.3.7.2	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	Próba napięciowa 5 s (2 · U <sub>0</sub> ), lecz nie mniej niż 1000 V~ .....	1000 V	—
	Nie wystąpienie przeskoku lub przebicia		P
8.3.7.3	Sprawdzenie prądu upływowego (badaniu podlegają łączniki izolacyjne o U <sub>0</sub> > 50 V)		P
	Napięcie probiercze (1,1 · U <sub>0</sub> ) (V) .....	440 V	—
	Prąd upływowy (w kategoriach użytkowania AC-20A, AC-20B, DC-20A lub DC-20B) ≤ 0,5 mA/biegun .....		N/A





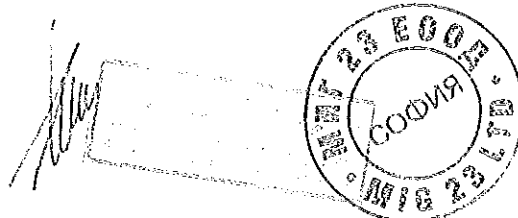
PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
	Prąd upływowy (we wszystkich innych kategoriach użytkowania) $\leq 2$ mA/biegun .....	0,017 mA	P
8.3.7.4	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	Szczegóły dotyczące bezpieczników:		—
	- nazwa producenta, znak firmowy lub znak identyfikacyjny .....		—
	- typ wkładki bezpiecznikowej .....	WTNH 3, gG, 500 V~	—
	- prąd znamionowy (A) .....	630 A	—
	- strata mocy (W) .....	60 W	—
	- znamionowa zdolność wyłączenia (kA) .....	120 kA	—
	Wkładki bezpiecznikowe użyte podczas próby przeciążenia zastąpione nowymi .....	Nowe wkładki	P
	- przekrój przewodów (mm <sup>2</sup> ) .....	Zasilanie: szyny 2x(80x5) mm, obciążenie: przewody (240+300+300) mm <sup>2</sup>	—
	- prąd probierczy I <sub>e</sub> (A) .....	1250 A	—
	Zmierzone przyrosty temperatury .....	Patrz tablica 8.3.7.4 na str. 39	P
8.4	Badania kompatybilności elektromagnetycznej		P
8.4.1	Odporność		P
8.4.1.1	Łączniki bez wbudowanych obwodów elektronicznych	Żadne sprawdzenia nie są wymagane	P
8.4.1.2	Łączniki z wbudowanymi obwodami elektronicznymi		N/A
8.4.2	Emisja		P
8.4.2.1	Łączniki bez wbudowanych obwodów elektronicznych	Żadne sprawdzenia nie są wymagane	P
8.4.2.2	Łączniki z wbudowanymi obwodami elektronicznymi		N/A
Załącznik A (normatywny)			N/A
A	Łączniki do bezpośredniego łączenia pojedynczego silnika		N/A
	Wymagania niniejszego punktu nie dotyczą badanego wyrobu		—





## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
Załącznik C (normatywny)			P
C	Rozłączniki trójbiegunowe o niezależnym działaniu każdego bieguna Próbki nr 7A, 8A, 9A		P
C.1	Stosuje się wszystkie wymagania normy z wyjątkiem tych, które modyfikuje poniższy tekst		P
C.2	Dodatkowe próby wykonane na rozłączniku trójbiegunowym o niezależnym działaniu każdego bieguna		P
	Próba zdolność załączania i wyłączania wg p. 8.3.3.3 I sekwencji badań z następującymi zmianami		P
	L1, L2 zamknięty, L3 załączanie - wyłączanie .....	5 cykli załącz-wyłącz (Test 1)	P
	L2 zamknięty, L3 otwarty, L1 załączanie - wyłączanie .....	5 cykli załącz-wyłącz (Test 2)	P
	Próba wykonana w obwodzie trójfazowym		P
	Próba zdolność działania wg p. 8.3.4.1 II sekwencji badań z następującymi zmianami		P
	L1, L2 zamknięty, L3 załączanie - wyłączanie .....	100 cykli załącz-wyłącz (Test 1)	P
	L2 zamknięty, L3 otwarty, L1 załączanie - wyłączanie .....	100 cykli załącz-wyłącz (Test 1)	P
	Próba wykonana w obwodzie trójfazowym		P
	Próba wytrzymałość zwarcia łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem, wg p. 8.3.6.2 IV sekwencji z następującymi zmianami		P
	Próba załączania: L1 otwarty, L2 zamknięty, L3 załączanie.....	1 cykl załączenia	P
	Próba wykonana w obwodzie trójfazowym		P
C.5	Instrukcje użytkownika		P
	Producent powinien umieścić w dokumentacji wyrobu podane oświadczenie .....	Te urządzenia są przeznaczone do pracy w układach dystrybucji energii, w których może być konieczne załączenie i/lub izolowanie poszczególnych faz i nie powinny być stosowane do łączenia obwodów pierwotnych urządzeń trójfazowych	P



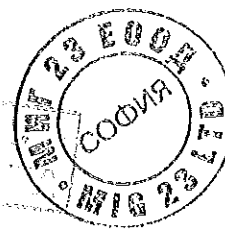
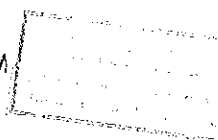


PN-EN 60947-3			
Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena

7.1.4	TABLICA: Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe						P
Odstępy powietrzne (cl) i powierzchniowe (dcr) pomiędzy:	Up (V)	U r.m.s. (V)	wymagane cl (mm)	zmierzone cl (mm)	wymagane dcr (mm)	Zmierzone dcr (mm)	
L-A Próbka nr 1A Próbka nr 7A	12000	1000	14,0 (4,5) 14,0 (4,5)	18,0 18,0	16,0 16,0	27,0 27,0	
L-L Próbka nr 1A Próbka nr 7A	12000	1000	14,0 (4,5) 14,0 (4,5)	9,0 9,0	16,0 16,0	16,0 16,0	
informacje dodatkowe: —							

8.3.3.1	TABLICA: Przyrost temperatury		Próbka nr 1A	P
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:			dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany
Zaciski	Wejściowe:	L1	68	70
		L2	67	70
		L3	60	70
	Wyjściowe:	L1	48	70
		L2	54	70
		L3	57	70
Manipulatory: metalowe / niemetalowe			16	25
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe			35	40
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe			49	50
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 18 °C				

8.3.3.1	TABLICA: Przyrost temperatury		Próbka nr 7A	P
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:			dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany
Zaciski	Wejściowe:	L1	51	70
		L2	61	70
		L3	52	70
	Wyjściowe:	L1	48	70
		L2	48	70
		L3	47	70
Manipulatory: metalowe / niemetalowe			12	25
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe			38	40
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe			43	50
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 18 °C				



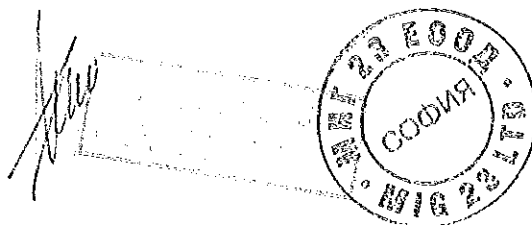


## PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
----------	---------------------	---------------------	-------

8.3.3.6	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 1A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	46	80
		L2	48	80
		L3	41	80
	Wyjściowe:	L1	45	80
		L2	48	80
		L3	52	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		15	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		48	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		52	60	
Informacje dodatkowe: $T_{otocz.} 19\text{ }^{\circ}\text{C}$				

8.3.3.6	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 7A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	54	80
		L2	59	80
		L3	48	80
	Wyjściowe:	L1	58	80
		L2	54	80
		L3	53	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		16	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		47	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		48	60	
Informacje dodatkowe: $T_{otocz.} 19\text{ }^{\circ}\text{C}$				





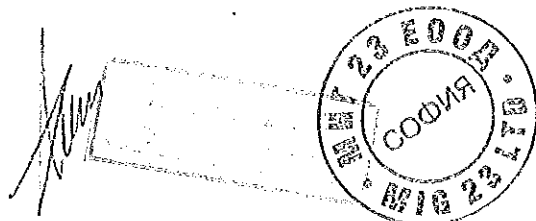


PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
----------	---------------------	---------------------	-------

8.3.4.4	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 2A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	52	80
		L2	47	80
		L3	43	80
	Wyjściowe:	L1	56	80
		L2	52	80
		L3	50	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		16	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		49	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		58	60	
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 19 °C				

8.3.4.4	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 8A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	54	80
		L2	49	80
		L3	48	80
	Wyjściowe:	L1	62	80
		L2	61	80
		L3	56	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		14	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		46	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		59	60	
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 19 °C				



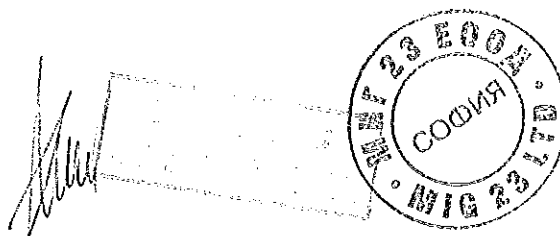


PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
----------	---------------------	---------------------	-------

8.3.6.5	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 3A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	73	80
		L2	68	80
		L3	62	80
	Wyjściowe:	L1	57	80
		L2	64	80
		L3	67	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		25	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		42	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		49	60	
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 19 °C				

8.3.6.5	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 9A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	42	80
		L2	40	80
		L3	39	80
	Wyjściowe:	L1	52	80
		L2	55	80
		L3	57	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		18	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		48	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		58	60	
informacje dodatkowe: T <sub>otocz.</sub> 19 °C				

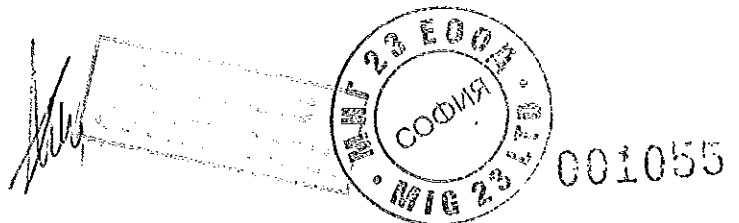




PN-EN 60947-3

Rozdział	Wymaganie + badanie	Wyniki - obserwacje	Ocena
----------	---------------------	---------------------	-------

8.3.7.4	TABLICA: Przyrost temperatury – próba kontrolna	Próbka nr 4A	P	
Zmierzony przyrost temperatury części łącznika:		dT (K) zmierzony	dT (K) wymagany	
Zaciski	Wejściowe:	L1	66	80
		L2	72	80
		L3	60	80
	Wyjściowe:	L1	45	80
		L2	49	80
		L3	55	80
Manipulatory: metalowe / niemetalowe		14	35	
Części przeznaczone do dotykania, ale nie do chwytania ręką: metalowe / niemetalowe		39	50	
Części nie przeznaczone do dotykania w czasie normalnej pracy: metalowe / niemetalowe		58	60	
Informacje dodatkowe: $T_{\text{otocz.}} 20\text{ }^{\circ}\text{C}$				

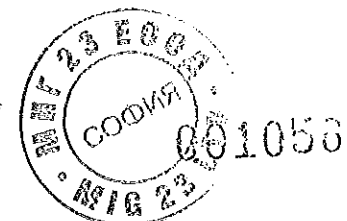




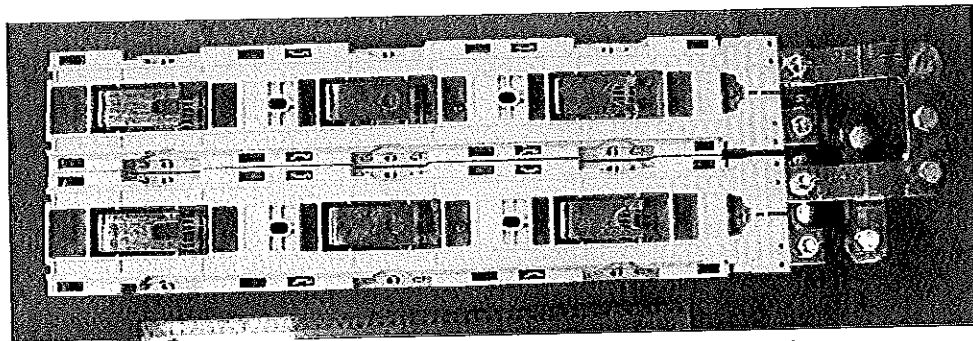
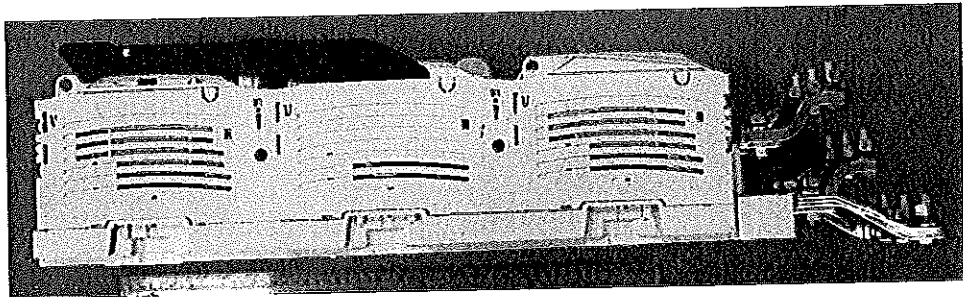
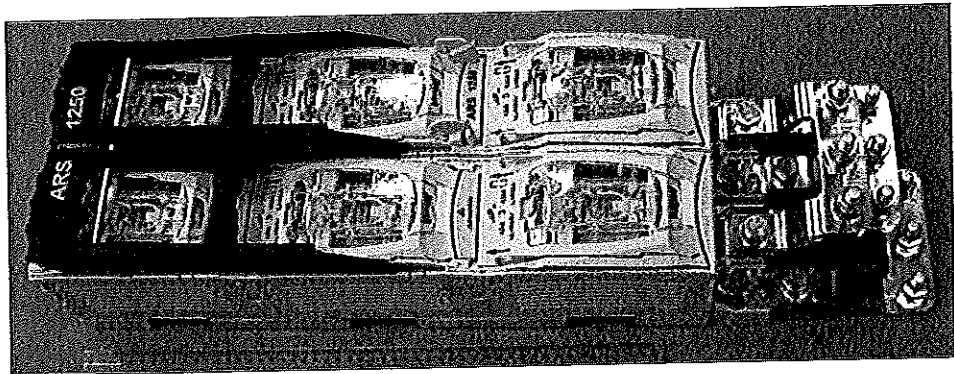
## PN-EN 60947-3 Załącznik nr 1

## Program badania wg PN-EN 60947-3:2009+A1:2012

Sek. badań	Punkt normy	Nazwa sprawdzenia	Numer próbki	Werdykt
0	5	Sprawdzenie informacji o wyrobie	1A ... 11A	P
	7	Sprawdzenie wymagań dotyczących konstrukcji i działania		P
I	8.3.3.1	Sprawdzenie przyrostu temperatury	1A, 7A	P
	8.3.3.2	Sprawdzenie właściwości dielektrycznych		P
	8.3.3.3	Sprawdzenie zdolności załączania i wyłączania		P
	8.3.3.4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji		P
	8.3.3.5	Sprawdzenie prądu upływowego		P
	8.3.3.6	Sprawdzenie przyrostu temperatury		P
	8.3.3.7	Sprawdzenie wytrzymałości mechanizmu manipulatora		P
II	8.3.4.1	Sprawdzenie zdolności działania	2A, 8A	P
	8.3.4.2	Sprawdzenie kontrolne wytrzymałości elektrycznej		P
	8.3.4.3	Sprawdzenie prądu upływowego		P
	8.3.4.4	Sprawdzenie kontrolne przyrostów temperatury		P
IV	8.3.6.2.1a)	Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem (-ami)	3A, 9A	P
	8.3.6.2.1b)	Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej i prądu załączalnego łącznika zabezpieczonego bezpiecznikiem (-ami)		P
	8.3.6.3	Sprawdzenie kontrolne wytrzymałości elektrycznej		P
	8.3.6.4	Sprawdzenie prądu upływowego		P
	8.3.6.5	Sprawdzenie kontrolne przyrostów temperatury		P
V	8.3.7.1	Badanie przy przeciążeniach	4A	P
	8.3.7.2	Sprawdzenie kontrolne wytrzymałości elektrycznej		P
	8.3.7.3	Sprawdzenie prądu upływowego		P
	8.3.7.4	Sprawdzenie kontrolne przyrostów temperatury		P
C	Aneks C	Rozłączniki trójbiegunowe o niezależnym działaniu każdego bieguna	7A, 8A, 9A	P



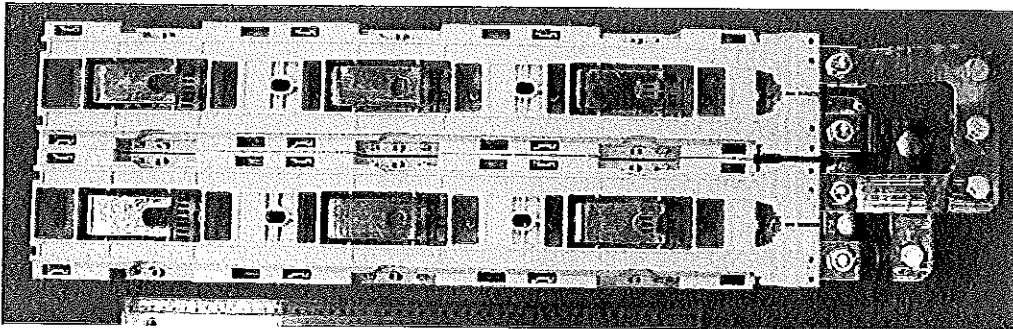
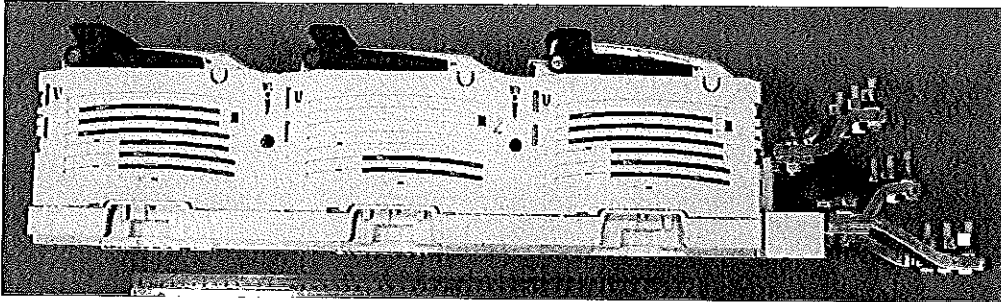
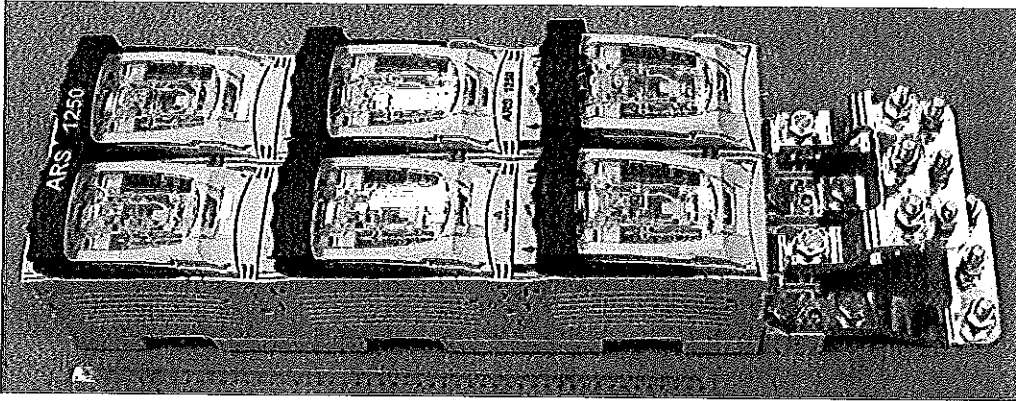
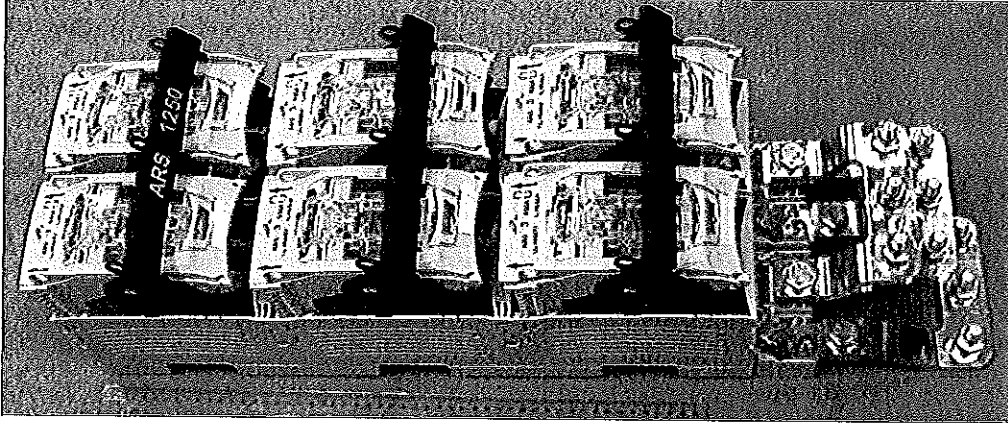
Fotografie badanych wyrobów:



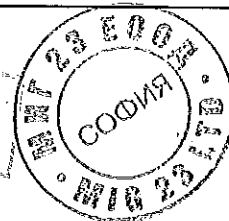
Rozłącznik bezpiecznikowy typu ARS 1250-6-M PRO



Fotografie badanych wyrobów:



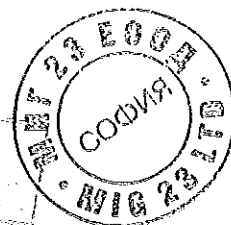
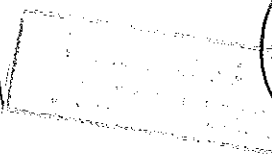
Rozłącznik bezpiecznikowy typu ARS 1250-1-M PRO





## Lista użytego wyposażenia pomiarowego i badawczego

Rozdział	Pomiar/badanie	Wyposażenie pomiarowe/badawcze /materiały	Użyty zakres	Data wzorcowania
8.3.3.1 ...8.3.3.7	Sekwencja I: ogólne cechy funkcjonalne	Termometr (W-52698)	(0...50) °C	2004-10-29
		Boczniki (801/50064) 25 kA RST	25 kA	2010-07-09
		Woltomierz (800/50591)	(0...300) mV, (0...500) V	2012-05-21
		Zestaw komputerowy KRP (801/50681)	—	2012-01-25
		Przekładnik prądowy (W-51338)	2000/5 A	2011-04-26
		Amperomierz (800/50291)	5 A	2012-05-16
		Miernik temperatury (800/50709)	(0...150) °C	2012-06-08
		Próbnik wytrzymałości izolacji (801/50348)	(0...7,5) kV	2012-02-10
		Dynamometr (W-51689)	(0...500) N	2012-05-17
		Klucz momentowy (W-52725)	(10...100) Nm	2012-01-23
		Suwmiarka (NF-08550487)	(0...150) mm	2012-04-26
8.3.4.1 ...8.3.4.4	Sekwencja II: zdolność działania	Termometr (W-52100)	(0...50) °C	2011-12-01
		Termometr (W-52698)	(0...50) °C	2004-10-29
		Boczniki (801/50064) 25 kA RST	25 kA	2010-07-09
		Voltomierz (800/50591)	(0...300) mV, (0...500) V	2012-05-21
		Zestaw komputerowy KRP (801/50681)	—	2012-01-25
		Przekładnik prądowy (W-51338)	2000/5 A	2011-04-26
		Amperomierz (800/50291)	5 A	2012-05-16
		Miernik temperatury (800/50709)	(0...150) °C	2012-06-08
		Próbnik wytrzymałości izolacji (801/50348)	(0...7,5) kV	2012-02-10
		Dynamometr (W-51689)	(0...500) N	2012-05-17
		Klucz momentowy (W-52725)	(10...100) Nm	2012-01-23





PN-EN 60947-3 Załącznik nr 3

## Lista użytego wyposażenia pomiarowego i badawczego (c.d.)

Rozdział	Pomiar/badanie	Wyposażenie pomiarowe/badawcze /materiały	Użyty zakres	Data wzorcowania
8.3.6.2 ...8.3.6.5	Sekwencja IV: prąd zwarciovny umowy	Termometr (W-52698)	(0...50) °C	2004-10-29
		Boczniki zwarciovne A,B,C (48/49/50-LZW)	180 kA / 1,8 V	2012-01-04
		Dzielnik RC LV A, Aa, B, Ba (57-LZW, 57a-LZW, 58-LZW, 58a-LZW)	600 V, 400 V	2010-08-23
		OPTOAdam system pomiarowy (NAR 801-16400)	100 mV <sub>p,p</sub> 100 V <sub>p,p</sub>	2011-04-08
		Miernik małych rezystancji DLRO (NAR 801-19800)	10 A, 6000 μΩ	2011-12-20
		Przekładnik prądowy (W-51338)	2000/5 A	2011-04-26
		Amperomierz (800/50291)	5 A	2012-05-16
		Miernik temperatury (800/50709)	(0...150) °C	2012-06-08
		Voltomierz (800/50591)	(0...300) mV, (0...500) V	2012-05-21
		Próbnik wytrzymałości izolacji (801/50348)	(0...7,5) kV	2012-02-10
		Dynamometr (W-51689)	(0...500) N	2012-05-17
		Klucz momentowy (W-52725)	(10...100) Nm	2012-01-23
8.3.7.1 ...8.3.7.4	Sekwencja V: zdolność działania w warunkach przeciążenia	Thermometer (W-52698)	(0...50) °C	2004-10-29
		Current transformer (W-51338)	2000/5 A	2011-04-26
		Ammeter (800/50291)	5 A	2012-05-16
		Thermocouple station (800/50709)	(0...150) °C	2012-06-08
		Voltmeter (800/50591)	(0...300) mV, (0...500) V	2012-05-21
		Próbnik wytrzymałości izolacji (801/50348)	(0...7,5) kV	2012-02-10
		Dynamometr (W-51689)	(0...500) N	2012-05-17
		Klucz momentowy (W-52725)	(10...100) Nm	2012-01-23
		Stoper (W-52189)	(0...1) h	2012-02-07

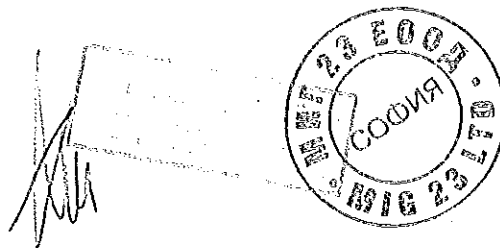




## СПИСЪК

на типовите изпитвания, проведени от независима изпитвателна лаборатория,  
за предлаганите вертикални разединители, както следва:

- Маркировка
- Конструкция
- Основни характеристики
- Повишаване на температурата
- Диелектрични свойства
- Работна и гранична изключвателна възможност при късо съединение
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Експлоатационна възможност на задвижващия механизъм
- Работни характеристики
- Изпитване на експлоатационната възможност
- Проверка на диелектричните свойства на прекъсвач-разединителя
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Характеристики при късо съединение
- Издържан импулсен ток
- Работна изключвателна възможност при късо съединение
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Условен ток на късо съединение
- Издържан ток на късо съединение със стопяем предпазител
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата
- Характеристики при претоварване
- Изпитване на претоварване
- Проверка на диелектричните свойства
- Ток на утечка
- Проверка при повишаване на температурата



001061

C

C

**POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION**



Sygnatariusz EA MLA  
EA MLA Signatory

**CERTYFIKAT AKREDYTACJI**  
**JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ WYROBY**  
**ACCREDITATION CERTIFICATE FOR PRODUCT CERTIFICATION BODY**

**Nr AC 012**

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

**STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH**

ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa

**STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH**

**BIURO BADAWCZE DO SPRAW JAKOŚCI**

**JEDNOSTKA CERTYFIKUJĄCA**

ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN 45011:2000  
meets requirements of the PN-EN 45011:2000 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AC 012  
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AC 012

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania  
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AC 012

This accreditation remains in force provided the Body observes  
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AC 012

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 21.12.2018 r.  
The certificate of accreditation is valid until 21.12.2018

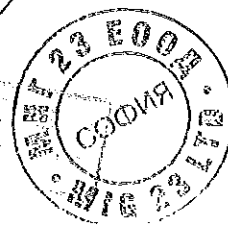
Akredytacji udzielono dnia 22.12.1993 r.  
Accreditation was granted on 22.12.1993



DYREKTOR  
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

EUGENIUSZ W. ROGUSKI

Warszawa, 19 grudnia 2014 roku




001062

# ZAKRES AKREDYTACJI JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ WYROBY Nr AC 012

wydany przez  
**POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie nr 11 Data wydania: 19 grudnia 2014 r.

 <p>AC 012</p>	<p>Nazwa i adres jednostki certyfikującej</p> <p><b>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH</b> ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa</p> <p><b>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH</b> <b>BIURO BADAWCZE DO SPRAW JAKOŚCI</b> <b>JEDNOSTKA CERTYFIKUJĄCA</b> ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa</p>
<p>Certyfikacja :</p> <p>- zgodności wyrobów, kod ICS: 13.260; 17.220; 19.080; 29.020; 29.060; 29.120; 29.130; 29.140; 29.180; 29.200; 29.240; 33.120; 33.160; 35.020; 35.260; 91.060; 91.120; 97.030; 97.100; 97.120; 97.170; 97.200.</p> <p>- na znaki zgodności, kod ICS: 13.260; 17.220; 19.080; 29.020; 29.060; 29.120; 29.130; 29.140; 29.180; 29.200; 29.240; 33.120; 33.160; 35.020; 35.260; 91.060; 91.120; 97.030; 97.100; 97.120; 97.170; 97.200.</p>	

Wersja strony: A

**KIEROWNIK  
DZIAŁU AKREDYTACJI  
JEDNOSTEK CERTYFIKUJĄCYCH  
I INSPEKCYJNYCH**

**KRZYSZTOF WOŹNIAK**

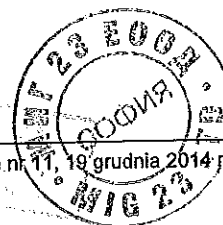
Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AC 012 z dnia 19.12.2014 r.  
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)

Rodzaj działalności:

**CERTYFIKACJA ZGODNOŚCI WYROBÓW / CERTYFIKACJA NA ZNAKI ZGODNOŚCI**

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Urządzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	1a 5	CZ B-BBJ	PN-E-08509:1988	13.260
			PN-EN 61230:2011 EN 61230:2008 IEC 61230:2008	
			PN-EN 61243-3:2010 EN 61243-3:2010 IEC 61243-3:2009	
Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i magnetycznych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60044-1:2000	17.220
			PN-EN 60044-1:2000/A1:2003	
			PN-EN 60044-1:2000/A2:2004	
			EN 60044-1:1999	
			EN 60044-1:1999/A1:2000	
			EN 60044-1:1999/A2:2003	
			IEC 60044:1996 IEC 60044:1996/A1:2000 IEC 60044:1996/A2:2002	
Elektryczne i elektroniczne przyrządy pomiarowe	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61010-1:2011	19.080
			EN 61010-1:2010	
			IEC 61010-1:2010	
Elektryczne i elektroniczne wyposażenie maszyn	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50102:2001	29.020
			PN-EN 50102:2001/AC:2011	
			EN 50102:1995	
			EN 50102:1995/A1:1998	
			EN 50102:1995/AC:2002	
			PN-EN 60529:2003	
			EN 60529:1991 EN 60529:1991/A1:2000 IEC 60529:2001	
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN- E-90050:1987	29.060
			PN- E-90052:1987	
			PN- E-90054:1987	
			PN- E-90056:1987	
			PN- E-90060:1987	
			PN- E-90067:1987	
			PN- E-90070:1987	
			PN- E-90071:1987	
			PN- E-90073:1987	
			PN- E-90074:1987	
			PN- E-90115:1988	
			PN- E-90116:1988	
			PN- E-90117:1988	
			PN- E-90120:1968	
			PN- E-90121:1968	
			PN- E-90122:1968	
			PN- E-90123:1968	
			PN- E-90124:1968	
			PN- E-90125:1968	
			PN- E-90126:1968	
PN- E-90180:1974				
PN- E-90181:1974				

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50143:2009	29.060
			EN 50143:2009	
			PN-EN 50149:2002	
			EN 50149:2001	
			PN-EN 50149:2012	
			EN 50149:2012	
			PN-EN 50182:2002	
			PN-EN 50182:2002/AC:2006	
			PN-EN 50182:2002/AC:2014-07	
			EN 50182:2001	
			EN 50182:2001/AC:2005	
			EN 50182:2001/AC:2013	
			PN-EN 50183:2002	
			EN 50183:2000	
			PN-EN 50189:2002	
			EN 50189:2000	
			PN-EN 50214:2008	
			EN 50214:2006	
			PN-EN 50264-1:2008	
			EN 50264-1:2008	
			PN-EN 50264-2-1:2008	
			EN 50264-2-1:2008	
			PN-EN 50264-2-2:2008	
			EN 50264-2-2:2008	
			PN-EN 50267-2-2:2001	
			EN 50267-2-2:1998	
			PN-EN 50267-2-3:2001	
			EN 50267-2-3:1998	
			IEC 60754-2:1991	
			IEC 60754-2:1991/Am1:1997	
			PN-EN 50306-1:2003	
			EN 50306-1:2002	
			PN-EN 50306-2:2003	
			EN 50306-2:2002	
			PN-EN 50306-3:2003	
			EN 50306-3:2002	
			PN-EN 50306-4:2003	
			EN 50306-4:2002	
			PN-EN 50397-1:2007	
			EN 50397-1:2006	
			PN-EN 50525-1:2011	
			EN 50525-1:2011	
			PN-EN 50525-2-11:2011	
			EN 50525-2-11:2011	
PN-EN 50525-2-12:2011				
EN 50525-2-12:2011				
PN-EN 50525-2-21:2011				
EN 50525-2-21:2011				
PN-EN 50525-2-22:2011				
EN 50525-2-22:2011				
PN-EN 50525-2-31:2011				
EN 50525-2-31:2011				
PN-EN 50525-2-41:2011				
EN 50525-2-41:2011				
PN-EN 50525-2-42:2011				
EN 50525-2-42:2011				
PN-EN 50525-2-51:2011				
EN 50525-2-51:2011				
PN-EN 50525-2-71:2011				
EN 50525-2-71:2011				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50525-2-72:2011	29.060
			EN 50525-2-72:2011	
			PN-EN 50525-2-81:2011	
			EN 50525-2-81:2011	
			PN-EN 50525-2-82:2011	
			EN 50525-2-82:2011	
			PN-EN 50525-2-83:2011	
			EN 50525-2-83:2011	
			PN-EN 50525-3-11:2011	
			EN 50525-3-11:2011	
			PN-EN 50525-3-21:2011	
			EN 50525-3-21:2011	
			PN-EN 50525-3-31:2011	
			EN 50525-3-31:2011	
			PN-EN 50525-3-41:2011	
			EN 50525-3-41:2011	
			PN-EN 60317-0-1:2008	
			EN 60317-0-1:2008	
			IEC 60317-0-1:2008	
			PN-EN 60317-0-1:2014-04	
			EN 60317-0-1:2014	
			IEC 60317-0-1:2013	
			PN-EN 60317-0-2:2002	
			PN-EN 60317-0-2:2002/A2:2005	
			EN 60317-0-2:1998	
			EN 60317-0-2:1998/A1:2000	
			EN 60317-0-2:1998/A2:2005	
			IEC 60317-0-2:1997	
			IEC 60317-0-2:1997/A1:1999	
			IEC 60317-0-2:1997/A2:2005	
			IEC 60317-0-2:2005	
			PN-EN 60317-0-2:2014-04	
IEC 60317-0-2:2013				
EN 60317-0-2:2014				
PN-EN 60317-0-3:2009				
PN-EN 60317-0-3:2009/A1:2014-04				
EN 60317-0-3:2008				
EN 60317-0-3:2008/A1:2013				
IEC 60317-0-3:2008				
IEC 60317-0-3:2008/Amd1:2013				
PN-EN 60317-0-4:2002				
PN-EN 60317-0-4:2002/A2:2006				
EN 60317-0-4:1998				
EN 60317-0-4:1998/A1:2000				
EN 60317-0-4:1998/A2:2005				
IEC 60317-0-4:1997				
IEC 60317-0-4:1997/A1:1999				
IEC 60317-0-4:1997/A2:2005				
IEC 60317-0-4:2000				
PN-EN 60317-0-5:2007				
EN 60317-0-5:2007				
IEC 60317-0-5:2006				
PN-EN 60317-0-6:2002				
PN-EN 60317-0-6:2002/A1:2007				
EN 60317-0-6:2001				
EN 60317-0-6:2001/A1:2006				
IEC 60317-0-6:2001				
IEC 60317-0-6:2001/A1:2006				

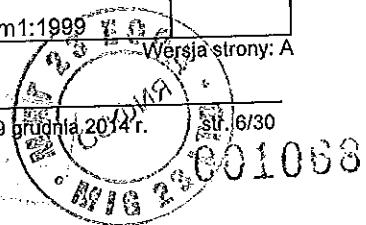
Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-2:1998	29.060
			PN-EN 60317-2:1998/A1:2000	
			PN-EN 60317-2:1998/A2:2002	
			EN 60317-2:1994	
			EN 60317-2:1994/A1:1998	
			EN 60317-2:1994/A2:2000	
			IEC 60317-2:1990	
			IEC 60317-2:1990/A1:1997	
			IEC 60317-2:1990/A2:1999	
			IEC 60317-2:2000	
			PN-EN 60317-2:2013-05	
			EN 60317-2:2012	
			IEC 60317-2:2012	
			IEC 60317-3:2004	
			PN-EN 60317-4:1998	
			PN-EN 60317-4:1998/A1:2000	
			PN-EN 60317-4:1998/A2:2002	
			EN 60317-4:1994	
			EN 60317-4:1994/A1:1998	
			EN 60317-4:1994/A2:2000	
			IEC 60317-4:1990	
			IEC 60317-4:1990/A1:1997	
			IEC 60317-4:1990/A2:1999	
			IEC 60317-4:2000	
			IEC 60317-7:1997	
			PN-EN 60317-8:2010	
			EN 60317-8:2010	
IEC 60317-8:2010				
PN-EN 60317-12:2010				
EN 60317-12:2010				
IEC 60317-12:2010				
PN-EN 60317-13:2010				
EN 60317-13:2010				
IEC 60317-13:2010				
PN-EN 60317-15:2005				
PN-EN 60317-15:2005/A1:2010				
EN 60317-15:2004				
EN 60317-15:2004/A1:2010				
IEC 60317-15:2004				
IEC 60317-15:2004/A1:2010				
IEC 60317-16:1990				
IEC 60317-16:1990/Am1:1997				
PN-EN 60317-17:2010				
EN 60317-17:2010				
IEC 60317-17:2010				
PN-EN 60317-18:2005				
PN-EN 60317-18:2005/A1:2010				
EN 60317-18:2004				
EN 60317-18:2004/A1:2010				
IEC 60317-18:2004				
IEC 60317-18:2004/A1:2009				
PN-EN 60317-19:1998				
PN-EN 60317-19:1998/A1:2000				
PN-EN 60317-19:1998/A2:2002				
EN 60317-19:1995				
EN 60317-19:1995/A1:1998				
EN 60317-19:1995/A2:2000				
IEC 60317-19:1990				
IEC 60317-19:1990/A1:1997				
IEC 60317-19:1990/A2:1999				
IEC 60317-19:2000				

Wersja strony: A



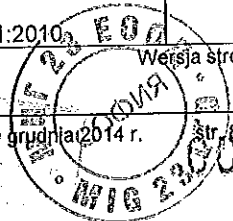
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Gulde 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-20:1998 PN-EN 60317-20:1998/A1:2000 PN-EN 60317-20:1998/A2:2002 EN 60317-20:1995 EN 60317-20:1995/A1:1998 EN 60317-20:1995/A2:2000 IEC 60317-20:1990 IEC 60317-20:1990/A1:1997 IEC 60317-20:1990/A2:1999 IEC 60317-20:2000 PN-EN 60317-20:2014-04 IEC 60317-20:2013 EN 60317-20:2014 PN-EN 60317-21:1998 PN-EN 60317-21:1998/A1:2000 PN-EN 60317-21:1998/A2:2002 EN 60317-21:1995 EN 60317-21:1995/A1:1998 EN 60317-21:1995/A2:2000 IEC 60317-21:1990 IEC 60317-21:1990/A1:1997 IEC 60317-21:1990/A2:1999 IEC 60317-21:2000 PN-EN 60317-21:2014-04 IEC 60317-21:2013 EN 60317-21:2014 PN-EN 60317-22:2006 PN-EN 60317-22:2006/A1:2010 EN 60317-22:2004 EN 60317-22:2004/A1:2010 IEC 60317-22:2004 IEC 60317-22:2004/A1:2009 PN-EN 60317-23:1998 PN-EN 60317-23:1998/A1:2000 PN-EN 60317-23:1998/A2:2002 EN 60317-23:1995 EN 60317-23:1995/A1:1998 EN 60317-23:1995/A2:2000 IEC 60317-23:1990 IEC 60317-23:1990/A1:1997 IEC 60317-23:1990/A2:1999 IEC 60317-23:2000 PN-EN 60317-23:2014-04 IEC 60317-23:2013 EN 60317-23:2014 PN-EN 60317-25:2010 EN 60317-25:2010 IEC 60317-25:2010 PN-EN 60317-26:1998 PN-EN 60317-26:1998/A1:2000 PN-EN 60317-26:1998/A2:2010 EN 60317-26:1996 EN 60317-26:1996/A1:1998 EN 60317-26:1996/A2:2010 IEC 60317-26:1990 IEC 60317-26:1990/A1:1997 IEC 60317-26:1990/A2:2010 PN-EN 60317-27:2002 EN 60317-27:1998 EN 60317-27:1998/A1:2000 IEC 60317-27:1998 IEC 60317-27:1998/Am1:1999	29.060



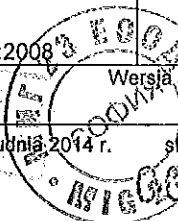
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-27:2014-04 IEC 60317-27:2013 EN 60317-27:2014	29.060
			PN-EN 60317-28:2002 PN-EN 60317-28:2002/A2:2007 EN 60317-28:1996 EN 60317-28:1996/A1:1998 EN 60317-28:1996/A2:2007 IEC 60317-28:1990 IEC 60317-28:1990/A1:1997 IEC 60317-28:1990/A2:2007	
			PN-EN 60317-28:2014-04 IEC 60317-28:2013 EN 60317-28:2014	
			PN-EN 60317-29:2002 PN-EN 60317-29:2002/A2:2010 EN 60317-29:1996 EN 60317-29:1996/A1:1998 EN 60317-29:1996/A2:2010 IEC 60317-29:1990 IEC 60317-29:1990/A1:1997 IEC 60317-29:1990/A2:2010	
			PN-EN 60317-31:2002 PN-EN 60317-31:2002/A2:2006 EN 60317-31:1996 EN 60317-31:1996/A1:1997 EN 60317-31:1996/A2:2005 IEC 60317-31:1990 IEC 60317-31:1990/A1:1997 IEC 60317-31:1990/A2:2005 IEC 60317-31:1997	
			PN-EN 60317-32:2002 PN-EN 60317-32:2002/A2:2006 EN 60317-32:1996 EN 60317-32:1996/A1:1997 EN 60317-32:1996/A2:2005 IEC 60317-32:1990 IEC 60317-32:1990/A1:1997 IEC 60317-32:1990/A2:2005 IEC 60317-32:1997	
			PN-EN 60317-33:2002 PN-EN 60317-33:2002/A2:2006 EN 60317-33:1996 EN 60317-33:1996/A1:1997 EN 60317-33:1996/A2:2005 IEC 60317-33:1990 IEC 60317-33:1990/A1:1997 IEC 60317-33:1990/A2:2005 IEC 60317-33:1997	
			IEC 60317-34:1997	
			PN-EN 60317-35:1998 PN-EN 60317-35:1998/A1:2000 PN-EN 60317-35:1998/A2:2002 EN 60317-35:1994 EN 60317-35:1994/A1:1998 EN 60317-35:1994/A2:2005 IEC 60317-35:1992 IEC 60317-35:1992/A1:1997 IEC 60317-35:1992/A2:1999 IEC 60317-35:2000	

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-35:2014-05 IEC 60317-35:2013 EN 60317-35:2014	29.060
			PN-EN 60317-36:1998 PN-EN 60317-36:1998/A1:2000 PN-EN 60317-36:1998/A2:2002 EN 60317-36:1994 EN 60317-36 :1994/A1:1998 EN 60317-36:1994/A2:2000 IEC 60317-36:1992 IEC 60317-36 :1992/A1:1997 IEC 60317-36:1992/A2 :1999 IEC 60317-36:2000	
			PN-EN 60317-36:2014-04 IEC 60317-36:2013 EN 60317-36:2014	
			PN-EN 60317-37:1998 PN-EN 60317-37:1998/A1:2000 PN-EN 60317-37:1998/A2:2002 EN 60317-37:1994 EN 60317-37:1994/A1:1998 EN 60317-37:1994/A2:2000 IEC 60317-37:1992 IEC 60317-37:1992/A1:1997 IEC 60317-37:1992/A2:1999 IEC 60317-37:2000	
			PN-EN 60317-37:2014-05 IEC 60317-37:2013 EN 60317-37:2014	
			PN-EN 60317-38:1998 PN-EN 60317-38:1998/A1:2000 PN-EN 60317-38:1998/A2:2002 EN 60317-38:1994 EN 60317-38:1994/A1:1998 EN 60317-38:1994/A:2000 IEC 60317-38:1992 IEC 60317-38:1992/A1:1997 IEC 60317-38:1992/A2:1999 IEC 60317-38:2000	
			PN-EN 60317-38:2014-05 IEC 60317-38:2013 EN 60317-38:2014	
			PN-EN 60317-39:2002 PN-EN 60317-39:2002/A2:2006 EN 60317-39:1994 EN 60317-39:1994/A1:1998 EN 60317-39:1994/A2:2005 IEC 60317-39:1992 IEC 60317-39:1992/A1:1997 IEC 60317-39:1992/A2:2005	
			PN-EN 60317-42:2004 PN-EN 60317-42:2004/A1:2010 EN 60317-42:1997 EN 60317-42:1997/A1:2010 IEC 60317-42:1997 IEC 60317-42:1997/A1:2010	
			PN-EN 60317-43:2002 PN-EN 60317-43:2002/A1:2010 EN 60317-43:1997 EN 60317-43:1997/A1:2010 IEC 60317-43:1997 IEC 60317-43:1997/A1:2010	

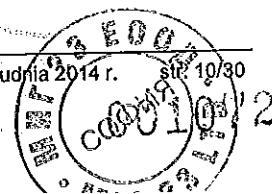


Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60317-44:2002	29.060
			PN-EN 60317-44:2002/A1:2010	
			EN 60317-44:1997	
			EN 60317-44:1997/A1:2010	
			IEC 60317-44:1997	
			IEC 60317-44:1997/A1:2010	
			PN-EN 60317-46:2006	
			EN 60317-46:1997	
			IEC 60317-46:1997	
			PN-EN 60317-46:2014-04	
			IEC 60317-46:2013	
			EN 60317-46:2014	
			PN-EN 60317-47:2002	
			EN 60317-47:1997	
			IEC 60317-47:1997	
			PN-EN 60317-47:2014-05	
			IEC 60317-47:2013	
			EN 60317-47:2014	
			PN-EN 60317-48:2002	
			EN 60317-48:2000	
			IEC 60317-48:1999	
			PN-EN 60317-48:2013-05	
			EN 60317-48:2012	
			IEC 60317-48:2012	
			PN-EN 60317-49:2002	
			EN 60317-49:2000	
			IEC 60317-49:1999	
			PN-EN 60317-49:2013	
			EN 60317-48:2012	
			IEC 60317-48:2012	
			PN-EN 60317-50:2002	
			EN 60317-50:2000	
IEC 60317-50:1999				
PN-EN 60317-50:2013-05				
EN 60317-50:2012				
IEC 60317-50:2012				
PN-EN 60317-51:2004				
EN 60317-51:2001				
IEC 60317-51:2001				
PN-EN 60317-52:2002				
EN 60317-52:1999				
IEC 60317-52:1999				
PN-EN 60317-53:2002				
EN 60317-53:1999				
IEC 60317-53:1999				
IEC 60317-54:2001				
PN-EN 60332-1-2:2010				
EN 60332-1-2:2004				
IEC 60332-1-2:2004				
PN-EN 60332-1-3:2010				
EN 60332-1-3:2004				
IEC 60332-1-3:2004				
PN-EN 60332-2-2:2010				
EN 60332-2-2:2004				
IEC 60332-2-2:2004				
PN-EN 60332-3-21:2009				
EN 60332-3-21:2009				
IEC 60332-3-21:2000				
PN-EN 60332-3-22:2009				
EN 60332-3-22:2009				
IEC 60332-3-22:2000				
IEC 60332-3-22:2000/A1:2008				



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60332-3-23:2009 EN 60332-3-23:2009 IEC 60332-3-23:2000 IEC 60332-3-23:2000/A1:2008	29.060
			PN-EN 60332-3-24:2009 EN 60332-3-24:2009 IEC 60332-3-24:2000 IEC 60332-3-24:2000/A1:2008	
			PN-EN 60332-3-25:2009 EN 60332-3-25:2009 IEC 60332-3-25:2000 IEC 60332-3-25:2000/A1:2008	
			PN-EN 60702-1:2002 EN 60702-1:2002 IEC 60702-1:2002	
			PN-EN 61034-2:2010 PN-EN 61034-2:2010/A1:2014-02 EN 61034-2:2005 EN 61034-2:2005/A1:2013 IEC 61034-2:2005 IEC 61034-2:2005/A1:2013	
			PN-EN 61138:2009 EN 61138:2007 IEC 61138:2007	
			PN-EN 62219:2003 EN 62219:2002 IEC 62219:2002	
			PN-IEC 1423-1:1998 IEC 61423-1:1995	
			PN-IEC 1423-2:1998 IEC 61423-2:1995	
			PN-IEC 60331-21:2003 IEC 60331-21:1999	
			PN-IEC 60331-23:2003 IEC 60331-23:1999	
			PN-IEC 60331-31:2004 IEC 60331-31:2002	
			PN-IEC 60800:2011 IEC 60800:2009	
			PN-HD 21.4 S2:2004 HD 21.4 S2:1990	
			PN-HD 21.8 S2:2004 HD 21.8 S2:1999	
			PN-HD 21.9 S2:2004 HD 21.9 S2:1995 HD 21.9 S2:1995/A1:1999	
			PN-HD 603 S1:2002 PN-HD 603 S1:2002/A3:2007 HD 603 S1:1994 HD 603 S1:1994/A1:1997 HD 603 S1:1994/A2:2003 HD 603 S1:1994/A3:2007	
			PN-HD 603 S1:2006 PN-HD 603 S1:2006/A3:2009	
			PN-HD 604 S1:2002 PN-HD 604 S1:2002/A2:2003 PN-HD 604 S1:2002/A3:2006 HD 604 S1:1994 HD 604 S1:1994/A1:1997 HD 604 S1:1994/A2:2002 HD 604 S1:1994/A3:2005	

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Kable i przewody elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-HD 620 S2:2010	29.060
			HD 620 S2:2010	
			PN-HD 621 S1:2003	
			HD 621 S1:1996	
			HD 621 S1:1996/A1:2001	
			PN-HD 622 S1:2003	
			PN-HD 622 S1:2003/A2:2006	
			HD 622 S1:1996	
			HD 622 S1:1996/A1:2000	
			HD 622 S1:1996/A2:2005	
			PN-HD 626 S1:2002	
			PN-HD 626 S1:2002/A2:2003	
			HD 626 S1:1996	
			HD 626 S1:1996/A1:1997	
			HD 626 S1:1996/A2:2002	
			PN-HD 627 S1:2002	
			PN-HD 627 S1:2002/A2:2006	
			HD 627 S1:1996	
			HD 627 S1:1996/A1:2000	
			HD 627 S1:1996/A2:2005	
			PN-HD 632 S2:2009	
			HD 632 S2:2008	
			IEC 60055-1:1997	
			IEC 60055-1:1997/A1:2005	
			IEC 60055-1:2005	
			IEC 60055-2:1981	
			IEC 60055-2:1981/A1:1989	
			IEC 60055-2:1981/A2:2005	
			IEC 60227-1:2007	
			IEC 60227-2:2003	
			IEC 60227-3:1997	
			IEC 60227-4:1997	
			IEC 60227-5:2003	
IEC 60227-6:2001				
IEC 60227-7:2003				
IEC 60245-1:2003				
IEC 60245-2:1998				
IEC 60245-3:1994				
IEC 60245-3:1994/A1:1997				
IEC 60245-4:2004				
IEC 60245-5:1994				
IEC 60245-5:1994/A1:2003				
IEC 60245-6:1994				
IEC 60245-6:1994/A1:1997				
IEC 60245-6:1994/A2:2003				
IEC 60245-7:1994				
IEC 60245-7:1994/A1:1997				
IEC 60245-8:2004				
IEC 60502-1:2004				
IEC 60502-1:2004/A1:2009				
IEC 60502-2:2005				
IEC 60502-4:1997				
PN-E-93151:2012	29.120			
PN-E-93201:1997				
PN-E-93202:1997				
PN-E-93202:1997/Az1:2004				
PN-E-93204:1997				
PN-E-93206:1997				
PN-E-93207:1998				
PN-E-93207:1998/Az1:1999				
PN-E-93208:1997				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-E-93209:1998	29.120
			PN-E-93213:2000	
			PN-E-93251:1998	
			PN-EN 50075:2001 EN 50075:1990	
			PN-EN 50085-1:2001 EN 50085-1:1997 EN 50085-1:1997/A1:1998	
			PN-EN 50085-1:2010 PN-EN 50085-1:2010/A1:2013-10 EN 50085-1:2005 EN 50085-1:2005/A1:2013	
			PN-EN 50085-2-1:2008 PN-EN 50085-2-1:2008/A1:2011 EN 50085-2-1:2006 EN 50085-2-1:2006/A1:2011	
			PN-EN 50085-2-2:2009 EN 50085-2-2:2008	
			PN-EN 50085-2-3:2010 EN 50085-2-3:2010	
			PN-EN 50086-1:2001 PN-EN 50086-1:2001/AC:2006 EN 50086-1:1993 EN 50086-1:1993/AC:2005	
			PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 EN 50428:2005/A1:2007 EN 50428:2005/A2:2009	
			PN-EN 60127-1:2008 PN-EN 60127-1:2008/A1:2012 EN 60127-1:2006 EN 60127-1:2006/A1:2011 IEC 60127-1:2006 IEC 60127-1:2006/A1:2011	
			PN-EN 60127-2:2006 PN-EN 60127-2:2006/A2:2010 EN 60127-2:2003 EN 60127-2:2003/A1:2003 EN 60127-2:2003/A2:2010 IEC 60127-2:2003 IEC 60127-2:2003/A1:2003 IEC 60127-2:2003/A2:2010	
			PN-EN 60127-3:2006 EN 60127-3:1996 EN 60127-3:1996/A2:2003 IEC 60127-3:1988 IEC 60127-3:1988/A1:1991 IEC 60127-3:1988/A2:2002	
			PN-EN 60127-4:2006 PN-EN 60127-4:2006/A1:2010 PN-EN 60127-4:2006/A2:2013-11 EN 60127-4:2005 EN 60127-4:2005/A1:2009 EN 60127-4:2005/A2:2013 IEC 60127-4:2005 IEC 60127-4:2005/A1:2008 IEC 60127-4:2005/A2:2012	
			PN-EN 60127-5:2002 EN 60127-5:1991 IEC 60127-5:1988	

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Gulde 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60127-6:2006 EN 60127-6:1994 EN 60127-6:1994/A1:1996 EN 60127-6:1994/A2:2003 IEC 60127-6:1994 IEC 60127-6:1994/A1:1996 IEC 60127-6:1994/A2:2002	29.120
			PN-EN 60269-1:2010 PN-EN 60269-1:2010/A1:2012 EN 60269-1:2007 EN 60269-1:2007/A1:2009 IEC 60269-1:2006 IEC 60269-1:2006/A1:2009	
			PN-EN 60269-4:2010 PN-EN 60269-4:2010/A1:2012 EN 60269-4:2009 EN 60269-4:2009/A1:2012 IEC 60269-4:2009 IEC 60269-4:2009/A1:2012	
			PN-EN 60309-1:2002 PN-EN 60309-1:2002/A1:2009 PN-EN 60309-1:2002/A2:2013-03 EN 60309-1:1999 EN 60309-1:1999/A11:2004 EN 60309-1:1999/A1:2007 EN 60309-1:1999/A2:2012 IEC 60309-1:1999 IEC 60309-1:1999/A1:2005 IEC 60309-1:1999/A2:2012	
			PN-EN 60309-2:2002 PN-EN 60309-2:2002/A1:2009 PN-EN 60309-2:2002/A2:2012 EN 60309-2:1999 EN 60309-2:1999/A11:2004 EN 60309-2:1999/A1:2007 EN 60309-2:1999/A2:2012 IEC 60309-2:1999 IEC 60309-2:1999/A1:2005 IEC 60309-2:1999/A2:2012	
			PN-EN 60320-1:2005 PN-EN 60320-1:2005/A1:2009 EN 60320-1:2001 EN 60320-1:2001/A1:2007 IEC 60320-1:2001 IEC 60320-1:2001/A1:2007	
			PN-EN 60320-2-1:2001 EN 60320-2-1:2000 IEC 60320-2-1:2000	
			PN-EN 60320-2-2:2001 EN 60320-2-2:1998 IEC 60320-2-2:1998	
			PN-EN 60669-1:2006 PN-EN 60669-1:2006/A2:2008 EN 60669-1:1999 EN 60669-1:1999/A1:2002 EN 60669-1:1999/A2:2008 IEC 60669-1:1998 IEC 60669-1:1998/A1:1999 IEC 60669-1:1998/A2:2006	

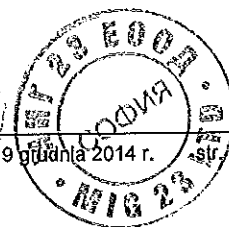
Wersja strony: A





Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60669-2-1:2007	29.120
			PN-EN 60669-2-1:2007/A1:2009	
			PN-EN 60669-2-1:2007/A12:2010	
			EN 60669-2-1:2004	
			EN 60669-2-1:2004/A1:2009	
			EN 60669-2-1:2004/A12:2010	
			IEC 60669-2-1:2002	
			IEC 60669-2-1:2002/A1:2008	
			PN-EN 60669-2-2:2008	
			EN 60669-2-2:2006	
			IEC 60669-2-2:2006	
			PN-EN 60669-2-3:2008	
			EN 60669-2-3:2006	
			IEC 60669-2-3:2006	
PN-EN 60670-1:2007	29.120			
PN-EN 60670-1:2007/A1:2013-06				
EN 60670-1:2005				
EN 60670-1:2005/A1:2013				
IEC 60670-1:2002				
IEC 60670-1:2002/A1:2011				
PN-EN 60670-21:2009				
EN 60670-21:2007				
IEC 60670-21:2004				
PN-EN 60670-22:2009				
EN 60670-22:2006				
IEC 60670-22:2003				
PN-EN 60799:2004				
EN 60799:1998				
IEC 60799:1998				
PN-EN 60898:2002	29.120			
EN 60898:1991				
EN 60898:1991/A1:1991				
EN 60898:1991/A11:1994				
EN 60898:1991/A12:1995				
EN 60898:1991/A13:1995				
EN 60898:1991/A14:1995				
EN 60898:1991/A15:1995				
EN 60898:1991/A16:1996				
EN 60898:1991/A17:1998				
EN 60898:1991/A18:1998				
EN 60898:1991/A19:2000				
IEC 60898:1987				
IEC 60898:1987/A1:1989				
PN-EN 60898-1:2007	29.120			
PN-EN 60898-1:2007/A12:2008				
PN-EN 60898-1:2007/A13:2012				
EN 60898-1:2003				
EN 60898-1:2003/A1:2004				
EN 60898-1:2003/A11:2005				
EN 60898-1:2003/A12:2008				
EN 60898-1:2003/A13:2012				
IEC 60898-1:2002				
IEC 60898-1:2002/A1:2002				
PN-EN 60898-2:2008				
EN 60898-2:2006				
IEC 60898-2:2000				
IEC 60898-2:2000/A1:2003				

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60934:2004	29.120
			PN-EN 60934:2004/A1:2012	
			PN-EN 60934:2004/A2:2013-07	
			EN 60934:2001	
			EN 60934:2001/A1:2007	
			EN 60934:2001/A2:2013	
			IEC 60934:2000	
			IEC 60934:2000/A1:2007	
			IEC 60934:2000/A2:2013	
			PN-EN 60998-1:2006	
			EN 60998-1:2004	
			IEC 60998-1:2002	
			PN-EN 60998-2-1:2006	
			EN 60998-2-1:2004	
			IEC 60998-2-1:2002	
			PN-EN 60998-2-2:2006	
			EN 60998-2-2:2004	
			IEC 60998-2-2:2002	
			PN-EN 60998-2-3:2007	
			EN 60998-2-3:2004	
IEC 60998-2-3:2002				
PN-EN 60998-2-4:2007				
EN 60998-2-4:2005				
IEC 60998-2-4:2004				
PN-EN 60999-1:2002				
EN 60999-1:2000				
IEC 60999-1:1999				
PN-EN 61008-1:2007				
PN-EN 61008-1:2007/A11:2007				
PN-EN 61008-1:2007/A12:2009				
PN-EN 61008-1:2007/A13:2012				
EN 61008-1:2004				
EN 61008-1:2004/A11:2007				
EN 61008-1:2004/A12:2009				
EN 61008-1:2004/A13:2012				
IEC 61008-1:1996				
IEC 61008-1:1996/A1:2002				
PN-EN 61008-1:2013				
EN 61008-1:2012				
IEC 61008-1:2010				
PN-EN 61008-2-1:2007				
EN 61008-2-1:1994				
EN 61008-2-1:1994/A11:1998				
IEC 61008-2-1:1990				
PN-EN 61009-1:2008				
PN-EN 61009-1:2008/A11:2008				
PN-EN 61009-1:2008/A12:2009				
PN-EN 61009-1:2008/A13:2009				
PN-EN 61009-1:2008/A14:2012				
EN 61009-1:2004				
EN 61009-1:2004/A11:2008				
EN 61009-1:2004/A12:2009				
EN 61009-1:2004/A13:2009				
EN 61009-1:2004/A14:2012				
IEC 61009-1:1996				
IEC 61009-1:1996/A1:2002				
PN-EN 61009-1:2013				
EN 61009-1:2012				
IEC 61009-1:2010				
PN-EN 61009-2-1:2008				
EN 61009-2-1:1994/A11:1998				
IEC 61009-2-1:1991				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61034-2:2010 EN 61034-2:2005 IEC 61034-2:2005	29.120
			PN-EN 61058-1:2005 PN-EN 61058-1:2005/A2:2008 EN 61058-1:2002 EN 61058-1:2002/A2:2008 IEC 61058-1:2000 IEC 61058-1:2000/A1:2001 IEC 61058-1:2000/A2:2007	
			PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010	
			PN-EN 61058-2-5:2011 EN 61058-2-5:2011 IEC 61058-2-5:2010	
			PN-EN 61210:2010 EN 61210:2010 IEC 61210:2010	
			PN-EN 61238-1:2004 EN 61238-1:2003 IEC 61238-1:2003	
			PN-EN 61242:2001 PN-EN 61242:2001/A1:2010 EN 61242:1997 EN 61242:1997/A1:2008 IEC 61242:1995 IEC 61242:1995/A1:2008	
			PN-EN 61316:2003 EN 61316:1999 IEC 61316:1999	
			PN-EN 61386-1:2011 EN 61386-1:2008 IEC 61386-1:2008	
			PN-EN 61386-21:2005 PN-EN 61386-21:2005/A11:2011 EN 61386-21:2004 EN 61386-21:2004/A11:2010 IEC 61386-21:2002	
			PN-EN 61386-22:2005 PN-EN 61386-22:2005/A11:2011 EN 61386-22:2004 EN 61386-22:2004/A11:2010 IEC 61386-22:2002	
			PN-EN 61386-23:2005 PN-EN 61386-23:2005/A11:2011 EN 61386-23:2004 EN 61386-23:2004/A11:2010 IEC 61386-23:2002	
			PN-EN 61543:1999 PN-EN 61543:1999/A11:2005 PN-EN 61543:1999/A12:2011 PN-EN 61543:1999/A2:2011 EN 61543:1995 EN 61543:1995/A11:2003 EN 61543:1995/A12:2005 EN 61543:1995/A2:2006 IEC 61543:1995 IEC 61543:1995/A2:1995	
			PN-EN 61810-1:2010 EN 61810-1:2008 IEC 61810-1:2008	

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61810-2:2011 EN 61810-2:2011 IEC 61810-2:2011	29.120
			PN-EN 61812-1:2011 EN 61812-1:2011 IEC 61812-1:2011	
			PN-EN 61914:2009 EN 61914:2009 IEC 61914:2009	
			PN-EN 62019:2004 PN-EN 62019:2004/A11:2005 EN 62019:1999 EN 62019:1999/A1:2003 EN 62019:1999/A11:2005 IEC 62019:1999 IEC 62019:1999/A1:2002	
			PN-EN 62094-1:2006 EN 62094-1:2003 EN 62094-1:2003/A11:2003 IEC 62094-1:2002	
			PN-EN 62275:2010 EN 62275:2009 IEC 62275:2006	
			PN-IEC 755+A1+A2:1996 IEC 60755:1983 IEC 60755:1983/A1:1988 IEC 60755:1983/A2:1992	
			PN-IEC 60884-1:2006 PN-IEC 60884-1:2006/A1:2009 IEC 60884-1:2002 IEC 60884-1:2002/A1:2006	
			PN-IEC 884-2-2:1996 IEC 60884-2-2:1989 IEC 60884-2-2:2006	
			PN-IEC 60884-2-2:2012 IEC 60884-2-2:2006	
			PN-IEC 884-2-3:1996 IEC 60884-2-3:1989 IEC 60884-2-3:2006	
			PN-IEC 60884-2-3:2012 IEC 60884-2-3:2006	
			PN-IEC 60884-2-5:2002 IEC 60884-2-5:1995	
			PN-IEC 60884-2-6:2002 IEC 60884-2-6:1997	
			IEC 60309-1:2005	
			IEC 60309-2:2005	
			IEC 60884-2-7:2011	
			IEC 61084-1:1991 IEC 61084-1:1991/A1:1993	
			PN-HD 60269-2:2010 HD 60269-2:2010 IEC 60269-2:2010	
			PN-HD 60269-2:2014-06 HD 60269-2:2013 IEC 60269-2:2013	

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Osprzęt elektryczny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-HD 60269-3:2010 PN-HD 60269-3:2010/A1:2013-10 HD 60269-3:2010 HD 60269-3:2010/A1:2013 IEC 60269-3:2010 IEC 60269-3:2010/A1:2013 IEC 60269-3:2010/AC1:2013	29.120
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50123-1:2003 EN 50123-1:2003 PN-EN 50123-2:2003 EN 50123-2:2000 PN-EN 60238:2007 PN-EN 60238:2007/A1:2010 PN-EN 60238:2007/A2:2011 EN 60238:2004 EN 60238:2004/A1:2008 EN 60238:2004/A2:2011 IEC 60238:2004 IEC 60238:2004/A1:2008 IEC 60238:2004/A2:2011 PN-EN 60439-1:2003 PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 EN 60439-1:1999 EN 60439-1:1999/A1:2003 IEC 60439-1:2004 PN-EN 60439-2:2004 PN-EN 60439-2:2004/A1:2007 EN 60439-2:2000 EN 60439-2:2000/A1:2005 IEC 60439-2:2000 IEC 60439-2:2000/A1:2005 PN-EN 60439-4:2008 EN 60439-4:2004 IEC 60439-4:2004 PN-EN 60439-5:2008 EN 60439-5:2006 IEC 60439-5:2006 PN-EN 60947-1:2010 PN-EN 60947-1:2010/A1:2011 EN 60947-1:2007 EN 60947-1:2007/A1:2011 IEC 60947-1:2007 IEC 60947-1:2007/A1:2010 PN-EN 60947-2:2009 PN-EN 60947-2:2009/A1:2010 PN-EN 60947-2:2009/A2:2013-06 EN 60947-2:2006 EN 60947-2:2006/A1:2009 EN 60947-2:2006/A2:2013 IEC 60947-2:2006 IEC 60947-2:2006/A1:2009 IEC 60947-2:2006/A2:2013 PN-EN 60947-3:2009 PN-EN 60947-3:2009/A1:2012 EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009/A1:2012 IEC 60947-3:2008 IEC 60947-3:2008/A1:2012	29.130

Wersja strony: A

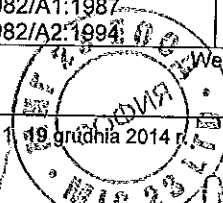
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60947-3:2013 EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009/A1:2012 IEC 60947-3:2008 IEC 60947-3:2008/A1:2012	29.130
			PN-EN 60947-4-1:2010 PN-EN 60947-4-1:2010/A1:2013-05 EN 60947-4-1:2010 EN 60947-4-1:2010/A1:2012 IEC 60947-4-1:2009 IEC 60947-4-1:2009/A1:2012	
			PN-EN 60947-4-2:2004 PN-EN 60947-4-2:2004/A2:2010 EN 60947-4-2:2000 EN 60947-4-2:2000/A1:2002 EN 60947-4-2:2000/A2:2006 IEC 60947-4-2:1999 IEC 60947-4-2:1999/A1:2001 IEC 60947-4-2:1999/A2:2006	
			PN-EN 60947-4-2:2012 EN 60947-4-2:2012 IEC 60947-4-2:2011	
			PN-EN 60947-4-3:2002 PN-EN 60947-4-3:2002/A1:2008 PN-EN 60947-4-3:2002/A2:2012 EN 60947-4-3:2000 EN 60947-4-3:2000/A1:2006 EN 60947-4-3:2000/A2:2011 IEC 60947-4-3:1999 IEC 60947-4-3:1999/A1:2006 IEC 60947-4-3:1999/A2:2012	
			PN-EN 60947-5-1:2006 PN-EN 60947-5-1:2006/A1:2012 EN 60947-5-1:2004 EN 60947-5-1:2004/A1:2009 IEC 60947-5-1:2003 IEC 60947-5-1:2003/A1:2009	
			PN-EN 60947-5-2:2011 PN-EN 60947-5-2:2011/A1:2013-06 EN 60947-5-2:2007 EN 60947-5-2:2007/A1:2012 IEC 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007/A1:2012	
			PN-EN 60947-5-5:2002 PN-EN 60947-5-5:2002/A1:2007 PN-EN 60947-5-5:2002/A11:2013-06 EN 60947-5-5:1997 EN 60947-5-5:1997/A1:2005 EN 60947-5-5:1997/A11:2013 IEC 60947-5-5:1997 IEC 60947-5-5:1997/A1:2005	
			PN-EN 60947-6-1:2009 PN-EN 60947-6-1:2009/A1:2014-05 EN 60947-6-1:2005 EN 60947-6-1:2005/A1:2014 IEC 60947-6-1:2005 IEC 60947-6-1:2005/A1:2013	
			PN-EN 60947-7-1:2012 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009	

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS	
Aparatura łączeniowa i sterownicza	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60947-7-2:2012 EN 60947-7-2:2009 IEC 60947-7-2:2009	29.130	
			PN-EN 60947-7-3:2010 EN 60947-7-3:2009 IEC 60947-7-3:2009		
			PN-EN 61095:2011 EN 61095:2009 IEC 61095:2009		
			PN-EN 61439-1:2011 EN 61439-1:2011 IEC 61439-1:2011		
			PN-EN 61439-2:2011 EN 61439-2:2011 IEC 61439-2:2011		
			PN-EN 61439-3:2012 EN 61439-3:2012 IEC 61439-3:2012		
			PN-EN 61439-4:2013-06 EN 61439-4:2013 IEC 61439-4:2012		
			PN-EN 61439-5:2011 EN 61439-5:2011 IEC 61439-5:2010		
			PN-EN 61439-6:2013-03 EN 61439-6:2012 IEC 61439-6:2012		
			PN-EN 62208:2006 EN 62208:2003 IEC 62208:2002		
			PN-EN 62208:2011 EN 62208:2011 IEC 62208:2011		
			PN-EN 60155:2005 PN-EN 60155:2005/A2:2007 EN 60155:1995 EN 60155:1995/A1:1995 EN 60155:1995/A2:2007 IEC 60155:1993 IEC 60155:1993/A1:1995 IEC 60155:1993/A2:2006		29.140
			PN-EN 60357:2003 PN-EN 60357:2003/AC:2008 PN-EN 60357:2003/A1:2008 PN-EN 60357:2003/A2:2009 PN-EN 60357:2003/A3:2011 EN 60357:2003 EN 60357:2003/AC:2003 EN 60357:2003/A1:2008 EN 60357:2003/A2:2008 EN 60357:2003/A3:2011 IEC 60357:2002 IEC 60357:2002/A1:2006 IEC 60357:2002/A2:2008 IEC 60357:2002/A3:2011		
			PN-EN 60400:2010 PN-EN 60400:2010/A1:2011 EN 60400:2008 EN 60400:2008/A1:2011 IEC 60400:2008 IEC 60400:2008/A1:2011		

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60432-1:2001 PN-EN 60432-1:2001/A1:2006 PN-EN 60432-1:2001/A2:2012 EN 60432-1:2000 EN 60432-1:2000/A1:2005 EN 60432-1:2000/A2:2012 IEC 60432-1:1999 IEC 60432-1:1999/A1:2005 IEC 60432-1:1999/A2:2011 PN-EN 60432-2:2001 PN-EN 60432-2:2001/A1:2007 PN-EN 60432-2:2001/A2:2012 EN 60432-2:2000 EN 60432-2:2000/A1:2005 EN 60432-2:2000/A2:2012 IEC 60432-2:1999 IEC 60432-2:1999/A1:2005 IEC 60432-2:1999/A2:2012 PN-EN 60432-3:2008 PN-EN 60432-3:2008/A2:2008 EN 60432-3:2003 EN 60432-3:2003/A2:2008 IEC 60432-3:2002 IEC 60432-3:2002/A2:2008 PN-EN 60432-3:2013-06 EN 60432-3:2013 IEC 60432-3:2012 PN-EN 60570:2007 EN 60570:2003 IEC 60570:2003 PN-EN 60598-1:2011 EN 60598-1:2008 EN 60598-1:2008/A11:2009 IEC 60598-1:2008 PN-EN 60598-2-2:2012 EN 60598-2-2:2012 IEC 60598-2-2:2011 PN-EN 60598-2-3:2006 PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 EN 60598-2-3:2003 EN 60598-2-3:2003/A1:2011 IEC 60598-2-3:2002 IEC 60598-2-3:2002/A1:2011 PN-EN 60598-2-4:2002 EN 60598-2-4:1997 IEC 60598-2-4:1997 PN-EN 60598-2-5:2000 EN 60598-2-5:1998 IEC 60598-2-5:1998 PN-EN 60598-2-6:2000 EN 60598-2-6:1994 EN 60598-2-6:1994/A1:1997 IEC 60598-2-6:1994 IEC 60598-2-6:1994/A1:1996 PN-EN 60598-2-7:2000 EN 60598-2-7:1989 EN 60598-2-7:1989/A2:1996 EN 60598-2-7:1989/A13:1997 EN 60598-2-7:1989/AC:1999 IEC 60598-2-7:1982 IEC 60598-2-7:1982/A1:1987 IEC 60598-2-7:1982/A2:1994	29.140

Wersja strony: A





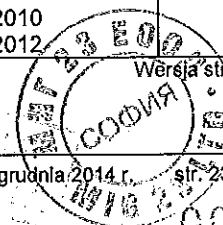
Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60598-2-8:2000 PN-EN 60598-2-8:2000/A1:2003 PN-EN 60598-2-8:2000/A2:2008 EN 60598-2-8:1997 EN 60598-2-8:1997/A1:2000 EN 60598-2-8:1997/A2:2008 IEC 60598-2-8:1996 IEC 60598-2-8:1996/A1:2000 IEC 60598-2-8:1996/A2:2007 PN-EN 60598-2-8:2013-12 EN 60598-2-8:2013 IEC 60598-2-8:2013 PN-EN 60598-2-9:2002 EN 60598-2-9:1989 EN 60598-2-9:1989/A1:1994 IEC 60598-2-9:1987 IEC 60598-2-9:1987/A1:1993 PN-EN 60598-2-10:2005 EN 60598-2-10:2003 IEC 60598-2-10:2003 PN-EN 60598-2-11:2006 EN 60598-2-11:2005 IEC 60598-2-11:2005 PN-EN 60598-2-11:2014-01 EN 60598-2-11:2013 IEC 60598-2-11:2013 PN-EN 60598-2-13:2007 PN-EN 60598-2-13:2007/A1:2012 EN 60598-2-13:2006 EN 60598-2-13:2006/A1:2012 IEC 60598-2-13:2006 IEC 60598-2-13:2006/A1:2011 PN-EN 60598-2-17:2002 EN 60598-2-17:1989 EN 60598-2-17:1989/A2:1991 IEC 60598-2-17:1984 IEC 60598-2-17:1984/A1:1987 IEC 60598-2-17:1984/A2:1990 PN-EN 60598-2-18:2002 PN-EN 60598-2-18:2002/A1:2012 EN 60598-2-18:1994 EN 60598-2-18:1994/AC:1996 EN 60598-2-18:1994/A1:2012 IEC 60598-2-18:1993 IEC 60598-2-18:1993/A1:2011 PN-EN 60598-2-20:2010 EN 60598-2-20:2010 IEC 60598-2-20:2010 PN-EN 60598-2-22:2004 PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 EN 60598-2-22:1998 EN 60598-2-22:1998/A1:2003 EN 60598-2-22:1998/A2:2008 IEC 60598-2-22:1997 IEC 60598-2-22:1997/A1:2002 IEC 60598-2-22:1997/A2:2008 PN-EN 60598-2-23:2005 EN 60598-2-23:1996 EN 60598-2-23:1996/A1:2000 IEC 60598-2-23:1996 IEC 60598-2-23:1996/A1:2000	29.140

Wersja strony: A

C

C

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60598-2-24:2008 EN 60598-2-24:1998 IEC 60598-2-24:1997	29.140
			PN-EN 60598-2-24:2014-02 EN 60598-2-24:2013 IEC 60598-2-24:2013	
			PN-EN 60598-2-25:2000 PN-EN 60598-2-25:2000/A1:2005 EN 60598-2-25:1994 EN 60598-2-25:1994/A1:2004 IEC 60598-2-25:1994 IEC 60598-2-25:1994/A1:2004	
			PN-EN 60838-1:2008 PN-EN 60838-1:2008/A1:2009 PN-EN 60838-1:2008/A2:2011 EN 60838-1:2004 EN 60838-1:2004/A1:2008 EN 60838-1:2004/A2:2011 IEC 60838-1:2004 IEC 60838-1:2004/A1:2008 IEC 60838-1:2004/A2:2011	
			PN-EN 60968:2000 EN 60968:1990 EN 60968:1990/A1:1993 EN 60968:1990/A2:1999 IEC 60968:1988 IEC 60968:1988/A1:1991 IEC 60968:1988/A2:1999	
			PN-EN 60968:2013-06 EN 60968:2013 IEC 60968:2012	
			PN-EN 61167:2011 EN 61167:2011 IEC 61167:2011	
			PN-EN 61184:2009 PN-EN 61184:2009/A1:2011 EN 61184:2008 EN 61184:2008/A1:2011 IEC 61184:2008 IEC 61184:2008/A1:2011	
			PN-EN 61195:2005 PN-EN 61195:2005/A1:2013-06 EN 61195:1999 EN 61195:1999/A1:2013 IEC 61195:1999 IEC 61195:1999/A1:2012	
			PN-EN 61199:2011 PN-EN 61199:2011/A1:2013-06 EN 61199:2011 EN 61199:2011/A1:2013 IEC 61199:2011 IEC 61199:2011/A1:2012	
			PN-EN 61347-1:2010 PN-EN 61347-1:2010/A1:2011 PN-EN 61347-1:2010/A2:2013-06 EN 61347-1:2008 EN 61347-1:2008/A1:2011 EN 61347-1:2008/A2:2013 IEC 61347-1:2007 IEC 61347-1:2007/A1:2010 IEC 61347-1:2007/A2:2012	



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Lampy i ich wyposażenie	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61347-2-1:2005	29.140
			PN-EN 61347-2-1:2005/A1:2007	
			PN-EN 61347-2-1:2005/A2:2014-04	
			EN 61347-2-1:2001	
			EN 61347-2-1:2001/A1:2007	
			EN 61347-2-1:2001/A2:2014	
			IEC 61347-2-1:2000	
			IEC 61347-2-1:2000/A1:2005	
			IEC 61347-2-1:2000/A2:2013	
			PN-EN 61347-2-2:2012	
			EN 61347-2-2:2012	
			IEC 61347-2-2:2011	
			PN-EN 61347-2-3:2011	
PN-EN 61347-2-3:2011/AC:2011				
EN 61347-2-3:2011				
EN 61347-2-3:2011/AC:2011				
IEC 61347-2-3:2011				
PN-EN 61347-2-8:2003				
PN-EN 61347-2-8:2003/A1:2007				
EN 61347-2-8:2001				
EN 61347-2-8:2001/A1:2006				
IEC 61347-2-8:2000				
IEC 61347-2-8:2001/A1:2006				
PN-EN 61347-2-9:2006				
PN-EN 61347-2-9:2006/A2:2007				
EN 61347-2-9:2001				
EN 61347-2-9:2001/A1:2003				
EN 61347-2-9:2001/A2:2006				
IEC 61347-2-9:2000				
IEC 61347-2-9:2000/A1:2003				
IEC 61347-2-9:2000/A2:2006				
PN-EN 61347-2-9:2013-06				
EN 61347-2-9:2013				
IEC 61347-2-9:2012				
PN-EN 62035:2002				
PN-EN 62035:2002/A1:2005				
PN-EN 62035:2002/A2:2013-04				
EN 62035:2000				
EN 62035:2000/A1:2003				
EN 62035:2000/A2:2012				
IEC 62035:1999				
IEC 62035:1999/A1:2003				
IEC 62035:1999/A2:2012				
PN-IEC 598-2-1:1994				
PN-IEC 598-2-1:1994/Ap1:2000				
EN 60598-2-1:1989				
IEC 60598-2-1:1979				
IEC 60598-2-1:1979/A1:1987				
IEC 62776:2014				
Transformatory, Dławiki	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61558-1:2009	29.180
			PN-EN 61558-1:2009/A1:2009	
			EN 61558-1:2005	
			EN 61558-1:2005/A1:2009	
			IEC 61558-1:2005	
			IEC 61558-1:2005/A1:2009	
PN-EN 61558-2-1:2010				
EN 61558-2-1:2007				
IEC 61558-2-1:2007				
PN-EN 61558-2-2:2010				
EN 61558-2-2:1998				
IEC 61558-2-2:1997				

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS				
Transformatory, Dławiki	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 61558-2-3:2010 EN 61558-2-3:2010 IEC 61558-2-3:2010	29.180				
			PN-EN 61558-2-4:2011 EN 61558-2-4:2009 IEC 61558-2-4:2009					
			PN-EN 61558-2-5:2010 EN 61558-2-5:2010 IEC 61558-2-5:2010					
			PN-EN 61558-2-6:2009 EN 61558-2-6:2009 IEC 61558-2-6:2009					
			PN-EN 61558-2-7:2010 EN 61558-2-7:2007 IEC 61558-2-7:2007					
			PN-EN 61558-2-8:2010 EN 61558-2-8:2010 IEC 61558-2-8:2010					
			PN-EN 61558-2-9:2011 EN 61558-2-9:2011 IEC 61558-2-9:2010					
			PN-EN 61558-2-12:2011 EN 61558-2-12:2011 IEC 61558-2-12:2011					
			PN-EN 61558-2-13:2011 EN 61558-2-13:2009 IEC 61558-2-13:2009					
			PN-EN 61558-2-15:2012 EN 61558-2-15:2012 IEC 61558-2-15:2011					
			PN-EN 61558-2-16:2010 PN-EN 61558-2-16:2010/A1:2014-03 EN 61558-2-16:2009 EN 61558-2-16:2009/A1:2013 IEC 61558-2-16:2009 IEC 61558-2-16:2009/A1:2013					
			PN-EN 61558-2-19:2003 EN 61558-2-19:2001 IEC 61558-2-19:2000					
			PN-EN 61558-2-20:2011 EN 61558-2-20:2011 IEC 61558-2-20:2010					
			PN-EN 61558-2-23:2010 EN 61558-2-23:2010 IEC 61558-2-23:2010					
			Prostowniki, Przetworniki. Stabilizowane źródła zasilania		1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-29:2005 PN-EN 60335-2-29:2005/A2:2010 EN 60335-2-29:2004 EN 60335-2-29:2004/A2:2010 IEC 60335-2-29:2002 IEC 60335-2-29:2002/A1:2004 IEC 60335-2-29:2002/A2:2009	29.200
							PN-EN 60146-1-1:2010 EN 60146-1-1:2010 IEC 60146-1-1:2009	
							PN-EN 61204:2001 PN-EN 61204:2001/A1:2002 EN 61204:1995 EN 61204:1995/A1:2001 IEC 61204:1993 IEC 61204:1993/A1:2001	

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Urządzenia elektroenergetyczne sieci przesyłowych i rozdzielczych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-IEC 1089:1994 PN-IEC 1089:1994/Ap1:1999 PN-IEC 1089:1994/A1:2000 IEC 61089:1991 IEC 61089:1991/A1:1997	29.240
			PN-EN 50483-2:2009 EN 50483-2:2009	
Podzespoły i osprzęt do urządzeń telekomunikacyjnych	1a 5	CZ B-BBJ	PN-T-90320:1992	33.120
			PN-T-90321:1992	
			PN-T-90322:1992	
			PN-T-90323:1992	
			PN-T-90335:1992	
			PN-T-90336:1992	
			PN-T-90337:1992	
			PN-T-90350:1987	
			PN-T-90351:1987	
			IEC 60189-1:2007	
IEC 60189-2:2007				
IEC 60189-3:2007				
Urządzenia techniki audio, wideo i audiowizualnej	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60065:2004	33.160
			PN-EN 60065:2004/A11:2009	
			PN-EN 60065:2004/A1:2010	
			PN-EN 60065:2004/A2:2011	
			PN-EN 60065:2004/A12:2011	
			EN 60065:2002	
			EN 60065:2002/A1:2006	
			EN 60065:2002/A11:2008	
			EN 60065:2002/A2:2010	
			EN 60065:2002/A12:2011	
			IEC 60065:2001	
			IEC 60065:2001/A1:2005	
			IEC 60065:2001/A2:2010	
Urządzenia techniki informatycznej	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60950:2002	35.020
			EN 60950:2000	
			IEC 60950:1999	
			PN-EN 60950-1:2007	
			PN-EN 60950-1:2007/A11:2009	
			PN-EN 60950-1:2007/A1:2011	
			PN-EN 60950-1:2007/A12:2011	
			EN 60950-1:2006	
			EN 60950-1:2006/A11:2009	
			EN 60950-1:2006/A1:2010	
EN 60950-1:2006/A12:2011				
IEC 60950-1:2005				
IEC 60950-1:2005/A1:2009				
Urządzenia biurowe	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60950:2002	35.260
			EN 60950:2000	
			IEC 60950:1999	
			PN-EN 60950-1:2007	
			PN-EN 60950-1:2007/A11:2009	
			PN-EN 60950-1:2007/A1:2011	
			PN-EN 60950-1:2007/A12:2011	
			EN 60950-1:2006	
			EN 60950-1:2006/A11:2009	
			EN 60950-1:2006/A1:2010	
EN 60950-1:2006/A12:2011				
IEC 60950-1:2005				
IEC 60950-1:2005/A1:2009				

Wersja strony: A



Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Elementy budynków	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-83:2003 PN-EN 60335-2-83:2003/A1:2008 EN 60335-2-83:2002 EN 60335-2-83:2002/A1:2008 IEC 60335-2-83:2001 IEC 60335-2-83:2001/A1:2008	91.060
Materiały i urządzenia dotyczące ochrony wewnętrznej i zewnętrznej budynków	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 50164-1:2010 EN 50164-1:2008 PN-EN 50164-2:2010 EN 50164-2:2008 PN-EN 62561-1:2012 IEC 62561-1:2012 EN 62561-1:2012 PN-EN 62561-2:2012 IEC 62561-2:2012 EN 62561-2:2012	91.120
Domowe urządzenia elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-1:2012 EN 60335-1:2012 IEC 60335-1:2010	97.030
Ogrzewacze elektryczne	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60240-1:1998 EN 60240-1:1994 IEC 60240-1:1992	97.100
Aparatura sterownicza do użytku domowego	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60730-1:2012 EN 60730-1:2011 IEC 60730-1:2010 PN-EN 60730-2-1:2002 PN-EN 60730-2-1:2002/A11:2005 EN 60730-2-1:1997 EN 60730-2-1:1997/A11:2005 IEC 60730-2-1:1989 PN-EN 60730-2-2:2003 PN-EN 60730-2-2:2003/A11:2005 PN-EN 60730-2-2:2003/A1:2008 EN 60730-2-2:2002 EN 60730-2-2:2002/A11:2005 EN 60730-2-2:2002/A1:2006 IEC 60730-2-2:2001 IEC 60730-2-2:2001/A1:2005 PN-EN 60730-2-3:2010 EN 60730-2-3:2007 IEC 60730-2-3:2006 PN-EN 60730-2-4:2010 EN 60730-2-4:2007 IEC 60730-2-4:2006 PN-EN 60730-2-5:2006 PN-EN 60730-2-5:2006/A2:2010 EN 60730-2-5:2002 EN 60730-2-5:2002/A1:2004 EN 60730-2-5:2002/A11:2005 EN 60730-2-5:2002/A2:2010 IEC 60730-2-5:2000 IEC 60730-2-5:2000/A1:2004 IEC 60730-2-5:2000/A2:2008 PN-EN 60730-2-6:2011 EN 60730-2-6:2008 IEC 60730-2-6:2007 PN-EN 60730-2-7:2011 EN 60730-2-7:2010 IEC 60730-2-7:2008	97.120

Wersja strony: A

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Aparatura sterownicza do użytku domowego	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60730-2-8:2005 EN 60730-2-8:2002 EN 60730-2-8:2002/A1:2003 IEC 60730-2-8:2000 IEC 60730-2-8:2000/A1:2002	97.120
			PN-EN 60730-2-9:2011 EN 60730-2-9:2010 IEC 60730-2-9:2008	
			PN-EN 60730-2-10:2010 EN 60730-2-10:2007 IEC 60730-2-10:2006	
			PN-EN 60730-2-11:2010 EN 60730-2-11:2008 IEC 60730-2-11:2006	
			PN-EN 60730-2-12:2008 PN-EN 60730-2-12:2008/A11:2009 EN 60730-2-12:2006 EN 60730-2-12:2006/A11:2008 IEC 60730-2-12:2005	
			PN-EN 60730-2-13:2010 EN 60730-2-13:2008 IEC 60730-2-13:2006	
			PN-EN 60730-2-14:2004 PN-EN 60730-2-14:2004/A11:2005 PN-EN 60730-2-14:2004/A2:2009 EN 60730-2-14:1997 EN 60730-2-14:1997/A1:2001 EN 60730-2-14:1997/A11:2005 EN 60730-2-14:1997/A2:2008 IEC 60730-2-14:1995 IEC 60730-2-14:1995/A1:2001 IEC 60730-2-14:1995/A2:2007	
			PN-EN 60730-2-15:2010 EN 60730-2-15:2010 IEC 60730-2-15:2008	
			PN-EN 60730-2-16:2003 PN-EN 60730-2-16:2003/A11:2005 EN 60730-2-16:1997 EN 60730-2-16:1997/A1:1998 EN 60730-2-16:1997/A2:2001 EN 60730-2-16:1997/A11:2005 IEC 60730-2-16:1995 IEC 60730-2-16:1995/A1:1997 IEC 60730-2-16:1995/A2:2001	
			PN-EN 60730-2-18:2004 PN-EN 60730-2-18:2004/A11:2005 EN 60730-2-18:1999 EN 60730-2-18:1999/A11:2005 IEC 60730-2-18:1997	
			PN-EN 60730-2-19:2005 PN-EN 60730-2-19:2005/A11:2005 PN-EN 60730-2-19:2005/A2:2008 EN 60730-2-19:2002 EN 60730-2-19:2002/A11:2005 EN 60730-2-19:2002/A2:2008 IEC 60730-2-19:1997 IEC 60730-2-19:1997/A1:2000 IEC 60730-2-19:1997/A2:2007	

Wersja strony: A



PCA

Nazwa wyrobu/ grupy wyrobów	System certyfikacji wg PKN-Guide 67	Akronim programu certyfikacji	Numer normy lub dokumentu kryterialnego	ICS
Urządzenia do pielęgnacji ciała	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-32:2009 EN 60335-2-32:2003 EN 60335-2-32:2003/A1:2008 IEC 60335-2-32:2002 IEC 60335-2-32:2002/A1:2008	97.170
Inny sprzęt rekreacyjny	1a 5	CZ B-BBJ	PN-EN 60335-2-82:2004 PN-EN 60335-2-82:2004/A1:2008 EN 60335-2-82:2003 EN 60335-2-82:2003/A1:2008 IEC 60335-2-82:2002 IEC 60335-2-82:2002/A1:2008	97.200

Wersja strony: A

ICS – International Classification for Standards (Międzynarodowa Klasyfikacja Norm).

Zastosowane oznaczenia:

CZ – Program certyfikacji zgodności

B-BBJ – Program certyfikacji na zastrzeżony znak B - BBJ



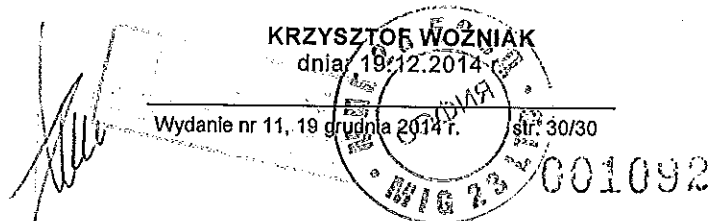
## Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AC 012

Status zmian: wersja pierwotna strony – A

Zatwierdzam status zmian  
KIEROWNIK  
DZIAŁU AKREDYTACJI  
JEDNOSTEK CERTYFIKUJĄCYCH  
I INSPEKCYJNYCH

KRZYSZTOF WOZNIAK  
dnia 19 grudnia 2014 r.

Wydanie nr 11, 19 grudnia 2014 r. str. 30/30



**POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
**POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION**



Sygnatariusz EA MLA  
EA MLA Signatory

**CERTYFIKAT AKREDYTACJI**  
**LABORATORIUM BADAWCZEGO**  
**ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY**  
**Nr AB 044**

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

**STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH**

ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa

**STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH**

**BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI**

**LABORATORIUM BADAWCZE**

ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005  
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

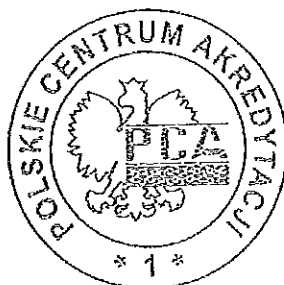
Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 044  
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 044

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania  
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 044

This accreditation remains in force provided the Laboratory observes  
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 044

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 20.06.2018 r.  
The certificate of accreditation is valid until 20.06.2018

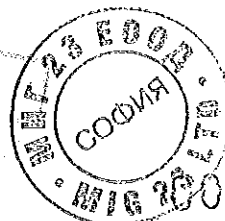
Akredytacji udzielono dnia 30.11.1995 r.  
Accreditation was granted on 30.11.1995



DYREKTOR  
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

EUGENIUSZ W. ROGUSKI

Warszawa, 18 czerwca 2014 roku




01093

# ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO Nr AB 044

wydany przez  
**POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**  
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie nr 12, Data wydania: 18 czerwca 2014 r.

 <p style="text-align: center;">AB 044</p>	<p>Nazwa i adres</p> <p style="text-align: center;"><b>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH</b> ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa <b>STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH</b> <b>BIURO BADAWCZE ds. JAKOŚCI</b> <b>LABORATORIUM BADAWCZE</b> ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa</p>
<p>Kod identyfikacji dziedziny/obiekt badań</p>	<p>Dziedzina/obiekt badań:</p>
<p>E/6 H/6 J/6 M/6; M/7; M/8 N/6</p>	<p>Badania elektryczne i elektroniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego Badania ogniowe wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego Badania mechaniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego Badania inne wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego, wyrobów konstrukcyjnych Badania właściwości fizycznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego</p>

Wersja strony: A

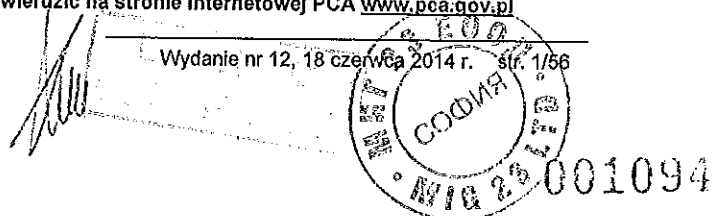
**KIEROWNIK  
DZIAŁU AKREDYTACJI  
LABORATORIÓW**

**TADEUSZ MATRAS**

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AB 044 z dnia 18.06.2014 r.  
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)

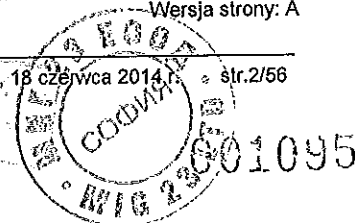
Dział Akredytacji Laboratoriów

Wydanie nr 12, 18 czerwca 2014 r. str. 1/56



Zakład Sprzętu Elektroinstalacyjnego, Elektronicznego i Oświetleniowego ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa		
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przystosowanie do uziemienia ochronnego Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja połączeń ochronnych Prawidłowość wymiarów i konstrukcji Urządzenia blokujące, łączniki i ich elementy	PN-EN 60309-1: 2002 + A1:2009 + A2:2013 EN 60309-1:1999+ A1:2007 + A2:2012 IEC 60309-1:1999 + Am1:2005 + Am2:2012 z wyłączeniem rozdz. 20 i 21 dla gniazd 63A, 125A i 250A
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych ze stykami tulejkowo-kołkowymi	Odporność gumy i materiału termoplastycznego na starzenie Stopnie ochrony IP do 67 Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna - odporność na uderzenia, ściskanie, skręcanie i wyciąganie	PN-EN 60309-2: 2002 + A1:2009 + A2:2012 EN 60309-2: 1999 + A1:2007 + A2:2012 IEC 60309-2: 1999 + Am1:2005 + Am2:2012 z wyłączeniem rozdz.20 i 21 dla gniazd 63A i 125A
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych ze stykami prostokątnymi	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i przez masę zalewową Odporność na podwyższoną temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie Wytrzymałość na prąd zwarciovowy	PN-E-93251:98 z wyłączeniem próby zdolności łączeniowej i trwałości p.3.4 i 3.5 dla gniazd 63A
Nasadki i wtyki do użytku domowego i podobnych ogólnych zastosowań	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 60320-1:2005 + A1:2009 EN 60320-1:2001 + A1:2007 IEC 60320-1:2001 + A1:2007
Nasadki i wtyki do maszyn do szycia	Przystosowanie do uziemienia ochronnego Rezystancja połączeń ochronnych	PN-EN 60320-2-1:2001 EN 60320-2-1:2000 IEC 60320-2-1:2000
Połączenia wtykowo-nasadkowe	Prawidłowość wymiarów i konstrukcji zacisków Odporność na wilgoć	PN-EN 60320-2-2:2001 EN 60320-2-2:1998 IEC 60320-2-2 :1998
Nasadki i wtyki typu B 10A 250V	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Siły niezbędne do włożenia i wyciągnięcia nasadki Odporność na nagrzewanie nasadek i wtyków do pracy gorącej i bardzo gorącej Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury Przyłączalność przewodów giętkich Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki Odporność na podwyższoną temperaturę i starzenie Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez izolację Odporność materiału izolacyjnego na podwyższoną temperaturę, ogień i prądy pelzające. Odporność na rdzewienie	PN-E-93209:1998

Wersja strony: A

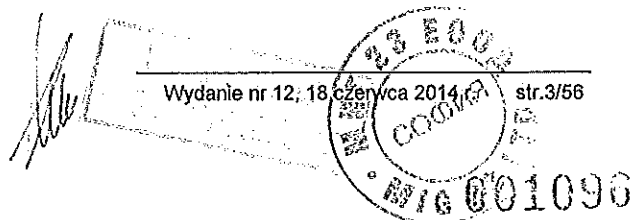


C

C

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Prawidłowość wymiarów i konstrukcji zacisków Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60669-1:2006 + A2:2008 + IS1:2009 EN 60669-1:1999 + A1:2002 + A2:2008 + IS1:2009 IEC 60669-1:1998 + A1:1999 + A2:2006 PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 + A1:2007 + A2 :2009 z wyłączeniem kompatybilności elektro-magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki elektroniczne	Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączania Trwałość łączeniowa Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki Odporność na podwyższoną temperaturę	PN-EN 60669-2-1:2007 + A1:2009 +A12:2010 EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 +A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 + Am1:2008 z wyłączeniem kompatybilności elektro-magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zdalnie sterowane(RCS)	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające	PN-EN 60669-2-2:2008 EN 60669-2-2:2006 IEC 60669-2-2:2006 z wyłączeniem kompatybilności elektro - magnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zwłoczne (TDS)	Odporność na rdzewienie	PN-EN 60669-2-3:2008 EN 60669-2-3:2006 IEC 60669-2-3:2006
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna – odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pelzające - Odporność na korozję	PN-E-93208:1997 PN-EN 60670-1:2007 + IS :2009 +AC :2010 + A1:2013 EN 60670-1:2005+ IS :2009 +AC :2010 + A1:2013 IEC 60670-1:2002+ Am1:2011 PN-EN 60670-21:2009 EN 60670-21:2007 IEC 60670-21:2004 PN-EN 60670-22:2009 EN 60670-22:2006 IEC 60670-22:2003 PN-EN 60670-23:2010 EN 60670-23:2008 IEC 60670-23:2006
Przewody przyłączeniowe	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ciągłość połączeń i biegunowość	PN-EN 60799:2004 EN 60799:1998 IEC 60799:1998

Wersja strony: A

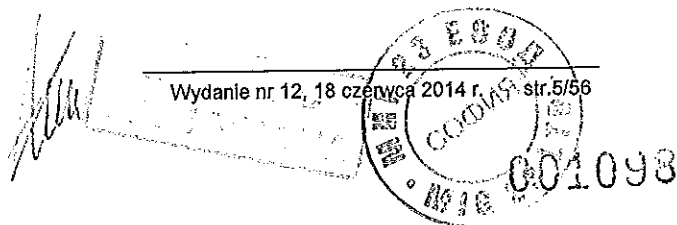


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy //lub udokumentowane procedury badawcze
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	CEE7:63+Mod.1÷5 PN-IEC 60884-1:2006 + A1:2009 IEC 60884-1:2002 + Am1:2006 +Am2:2013
Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego na napięcie znamionowe 250V I prądy znamionowe do 16A	Przystosowanie do uziemienia ochronnego Rezystancja połączeń ochronnych Wymiary i konstrukcja zacisków Odporność na starzenie, Ochrona zapewniana przez obudowy	PN-E-93201:1997
Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe 2,5A 250V	Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-E-93202:1997 PN-E-93202:1997/Az1:2004
Gniazda wtyczkowe i wtyczki 25A 440V ze stykami prostokątnymi w układzie liniowym	Działanie styków uziemienia ochronnego Przyrost temperatury Zdolność wyłączania Trwałość w warunkach normalnych	PN-E-93204:1997
Gniazda wtyczkowe szczękowe 16A 250V	Siła niezbędna do wyciągnięcia wtyczki Przyłączalność przewodów giętkich Wytrzymałość mechaniczna -	PN-E-93206:1997
Gniazda wtyczkowe i wtyczki kodowane	odporność na uderzenia, skręcanie, wyciąganie, ściskanie i upadki	PN-E-93213:2000
Gniazda wtyczkowe do urządzeń	Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych	PN-IEC 60884-2-2:2012 IEC 60884-2-2:2006
Gniazda wtyczkowe z łącznikiem bez blokady do stałych instalacji	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową	PN-IEC 60884-2-3:2012 IEC 60884-2-3:2006
Rozgałęźniki wtyczkowe prądu przemiennego	Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające	PN-IEC 60884-2-5:2002 IEC 60884-2-5:1995
Gniazda wtyczkowe z łącznikiem z blokadą	Odporność na rdzewienie	PN-IEC 60884-2-6:2002 IEC 60884-2-6:1997
Przedłużacze	Odporność kołków z powłokami izolacyjnymi	IEC 60884-2-7:2011 + Am1:2013
Wtyczki płaskie 2,5A 250V do urządzeń klasy II		PN-EN 50075:2001 EN 50075:1990
Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie, wilgoć,	PN-EN 60998-1:2006 EN 60998-1:2004 IEC 60998-1:2002
- złączki z zaciskami gwintowymi	przedostawanie się obcych ciał stałych i szkodliwe wnikanie wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60998-2-1:2006 EN 60998-2-1:2004 IEC 60998-2-1:2002
- złączki z zaciskami bezgwintowymi	Wytrzymałość mechaniczna Przyrost temperatury Odporność na podwyższoną temperaturę Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe	PN-EN 60998-2-2:2006 EN 60998-2-2:2004 IEC 60998-2-2:2002
- złączki ostrzowe	Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność materiału izolacyjnego na prądy pelzające	PN-EN 60998-2-3:2007 EN 60998-2-3:2004 IEC 60998-2-3:2002
-złączki skrętne		PN-EN 60998-2-4:2007 EN 60998-2-4:2005 IEC 60998-2-4:2004
Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50mm <sup>2</sup>		PN-E-93207:1998 PN-E-93207:1998/Az1:1999



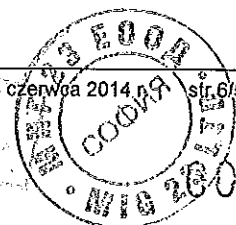
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Osprzęt połączeniowy do miedzianych przewodów elektrycznych (0,2 – 35) mm <sup>2</sup>	Przyłączalność przewodów Spadek napięcia na zestyku	PN-EN 60999-1:2002 EN 60999-1:2000 IEC 60999-1:1999
Łączniki do przyrządów	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Ochrona przed obcymi ciałami stałymi, wnikaniem pyłu, wody i przed wilgocią Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury Trwałość w warunkach normalnych	PN-EN 61058-1:2005 + A2:2008 EN 61058-1:2002 + A2:2008 IEC 61058-1:2000 + Am1:2001 +Am2 :2008
Łączniki do nabudowania na przewody	Wytrzymałość mechaniczna Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe, izolacja stała i pokrycia płytek drukowanych sztywnych Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Trwałość w warunkach nienormalnych Ochrona przed pożarem i porażeniem prądem elektrycznym w stanie uszkodzenia	PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010
Osprzęt połączeniowy Złączki wsuwkowe	Wymiary liniowe Odporność na ogrzewanie i przyrost temperatury Odporność na cykliczne przeciążenia prądem Odporność na ciepło Pewność połączeń zaciskanych Odporność na narażenia mechaniczne Siła wkładania i wyjmowania	PN-EN 61210:2010 EN 61210:2010 IEC 61210:2010

Wersja strony: A



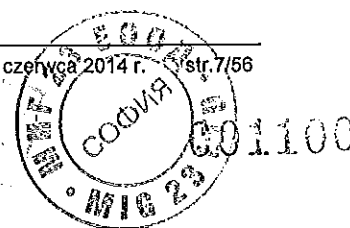
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Przedłużacze zwijane do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Trwałość w warunkach normalnych Przyrost temperatury w warunkach normalnego użytkowania Przyrost temperatury w warunkach przeciążenia Wytrzymałość mechaniczna - odporność na uderzenia, upadki, obracanie i skręcanie	PN-EN 61242:2001 + A1:2010 +AC :2010 EN 61242:1997 + A1:2008 +AC :2010 IEC 61242:1995 + A1:2008
Przedłużacze przemysłowe zwijane	Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 61316:2003 EN 61316:1999 IEC 61316:1999
Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Właściwości mechaniczne - odporność na ściskanie, udary, zginanie - próba elastyczności, - odporność na zgniatanie, - odporność na rozciąganie, - odporność na obciążenia po podwieszeniu	PN-EN 61386-1:2011 EN 61386-1:2008 IEC 61386-1:2008
Systemu rur instalacyjnych sztywnych	Właściwości elektryczne - ciągłość obwodu elektrycznego, rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 61386-21:2005 + A11:2011 EN 61386-21:2004 + A11:2010 IEC 61386-21:2002
Systemu rur instalacyjnych giętkich	Właściwości termiczne - odporność na ciepło - odporność na płomień i działanie ognia Odporność na wpływy zewnętrzne	PN-EN 61386-22:2005 + A11:2011 EN 61386-22:2004 + A11:2010 IEC 61386-22:2002
Systemu rur instalacyjnych elastycznych	- stopień ochrony zapewniany przez obudowy (przed dostępem obcych ciał stałych, przed wnikaniem wody, ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych)	PN-EN 61386-23:2005 + A11:2011 EN 61386-23:2004 + A11:2010 IEC 61386-23:2002
Osprzęt do mocowania rur instalacyjnych	- wytrzymałość antykorozyjna	PN-EN 61386-25:2012 EN 61386-25:2011 IEC 61386-25:2011

Wersja strony: A



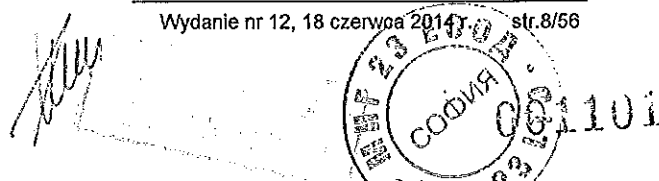
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed dostępem do części czynnych	PN-EN 50085-1:2010 + A1:2013 EN 50085-1:2005 + A1:2013
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do montażu na ścianach i sufitach	Pewność połączeń mechanicznych Właściwości mechaniczne - odporność na obciążenia listew, - odporność na udary, - odporność na odkształcenia liniowe, - odporność na obciążenia zewnętrzne, - wytrzymałość trzymania pokrywy	PN-EN 50085-2-1:2008 + A1 :2011 EN 50085-2-1:2006 + A1 :2011
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do instalowania pod podłogą, w podłodze lub na podłodze	Właściwości elektryczne - ciągłość obwodu elektrycznego, - badanie izolacji elektrycznej Właściwości termiczne	PN-EN 50085-2-2:2009 EN 50085-2-2:2008
System listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych przeznaczonych do instalowania w szafach	-odporność na ciepło -odporność na płomień i działanie ognia Odporność na wpływy zewnętrzne - stopień ochrony zapewniany przez obudowy (przed dostępem obcych ciał stałych, przed wnikaniem wody ,ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych - odporność na korozję	PN-EN 50085-2-3:2010 EN 50085-2-3:2010
Wskaźniki świetlne do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja połączeń ochronnych Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Przyłączalność przewodów Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie ciał stałych i wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna na nacisk, uderzenia, Odporność na podwyższoną temperaturę Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 62094-1:2006 EN 62094-1:2003 + A11 :2003 IEC 62094-1:2002

Wersja strony: A



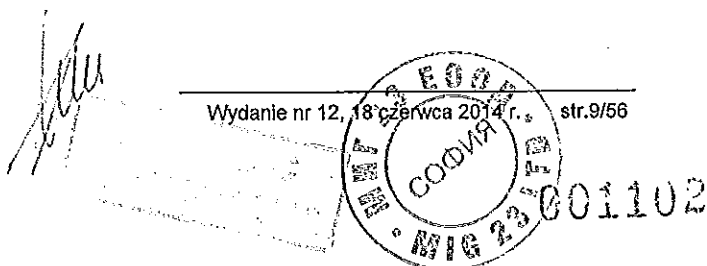
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Moc pobierana Strumień świetlny Stabilność strumienia świetlnego w czasie Trwałość	PN-EN 60064:2002 +A2:2003 +A3:2006 +A4:2007 + A11:2008 + A5:2010 EN 60064:1995 + A2:2003 + A3:2006 + A4:2007 + A11:2007 + A5:2009 IEC 60064:1993+A2:2002+ A3:2005 + A4:2007+ A5:2009
<b>Zapłoniki tłące do świetlówek</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji w warunkach wilgoci Wytrzymałość dielektryczna Wytrzymałość mechaniczna – odporność na skręcanie, upadki Odporność na ciepło i ogień Szybkość działania Czas zamykania Napięcie niezawierania Napięcie impulsu Trwałość Odporność na pracę z lampą zdezaktywowaną	PN-EN 60155:2005 +A2:2007 EN 60155:1995 + A1:1995 + A2:2007 IEC 60155:1993 +A1:1995 +A2:2006
<b>Oprawki lampowe Oprawki gwintowe do lamp elektrycznych</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych	PN-EN 60238:2007+A1:2010 +A2:2011 EN 60238:2004+AC:2005 +A1:2008 + A2:2011 IEC 60238:2004 +A1:2008 +A2:2011
<b>Oprawki do świetlówek i zapłonników</b>	Ciężkość połączeń ochronnych Rezystancja obwodów ochronnych Odporność na wilgoć, rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna(upadki, uderzenia, skręcanie)	PN-EN 60400:2010+A1:2011 EN 60400:2008+A1:2011 IEC 60400:2008+A1:2011
<b>Oprawki różne do lamp elektrycznych Oprawki S14</b>	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne Trwałość w warunkach normalnych Odporność materiału izolacyjnego na ciepło, ogień i prądy petzające Odporność na sezonowe pęknięcie i rdzewienie	PN-EN 60838-1:2008+A1:2009 +A2:2011 EN 60838-1:2004+A1:2008 +A2:2011 IEC 60838-1:2004 +A1:2008 +A2:2011  PN-EN 60838-2-1:2002 +A2:2005 EN 60838-2-1:1996 +A1:1998 +A2:2004 IEC 60838-2-1:1994 +A1:1998 +A2:2004
<b>Złącza do modułów LED</b>		PN-EN 60838-2-2:2007 + A1:2012 EN 60838-2-2:2007 +A1:2012 IEC 60838-2-2:2006+A1:2012
<b>Oprawki bagnetowe B15 i B22 do lamp elektrycznych</b>		PN-EN 61184:2009 +A1:2011 EN 61184:2008 +A1:2011 IEC 61184:2008 +A1:2011
<b>Trzonki gwintowe i bagnetowe do źródeł światła</b>	Przyrosty temperatury trzonków w gotowych lampach	PN-EN 60360:2002 EN 60360:1998 IEC 60360:1998

Wersja strony: A



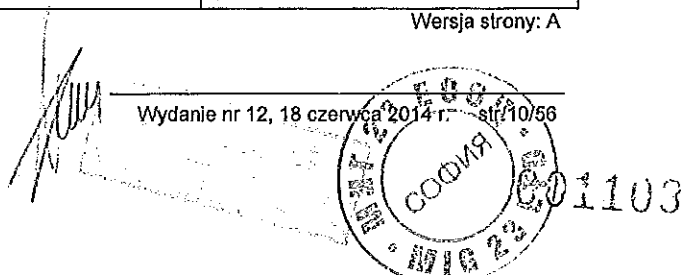
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Żarówki – wymagania bezpieczeństwa</b> <b>Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe i zmiennosc Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych Przyrost temperatury Wytrzymałość na skręcanie Odporność na ciepło Rezystancja izolacji Odstępy izolacyjne powierzchniowe Bezpieczeństwo przy końcu trwałości	PN-EN 60432-1:2001 +A1:2006 +A2:2012 EN 60432-1:2000 +A1:2005 +A2:2012 IEC 604320-1:1999 +A1:2005 +A2:2011
<b>Żarówki halogenowe do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych</b>	Trwałość znakowania Rezystancja izolacji Odstępy izolacyjne powierzchniowe Bezpieczeństwo przy końcu trwałości	PN-EN 60432-2:2001 +A1:2007 +A2:2012 EN 6043202:2000 +A1:2005 A2:2012 IEC 60432-2:1999 +A1:2005 A2:2012 z wyłączeniem p. 2.9 „Próba wymuszonego uszkodzenia żarówki” i p. 2.11 „Sprawdzenie promieniowania UV”
<b>Żarówki halogenowe (oprócz pojazdowych)</b>		PN-EN 60432-3:2013-06 EN 60432-3:2013 IEC 60432-3:2012
<b>Żarówki halogenowe (oprócz pojazdowych)</b>	Trwałość znakowania Napięcie, moc Strumień świetlny Trwałość	PN-EN 60357:2003 + A1:2008 +AC:2008 +A2:2009 +A3:2011 EN 60357 :2003 +AC:2003 +A1:2008 +A2:2008 +A3:2011 IEC 60357:2002 +A1:2006 +A2:2008 A3:2011
<b>Elektryczne systemy szynoprzewodowe zasilające do opraw oświetleniowych</b>	Trwałość znakowania Wymagania konstrukcyjne Wytrzymałość mechaniczna - odporność na skręcanie, nacisk, obciążenia statyczne Trwałość połączeń elektrycznych Zabezpieczenie przeciwzwarciowe Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Wytrzymałość termiczna Przyrosty temperatury Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna Rezystancja obwodów ochronnych Ciągłość połączeń ochronnych Odporność na ciepło, ogień i prądy pełzające Przyłączalność przewodów zewnętrznych	PN-EN 60570:2007 EN 60570:2003 IEC 60570:2003

Wersja strony: A



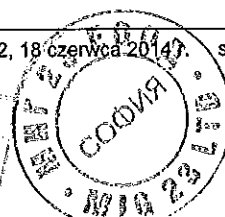
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Oprawy oświetleniowe	Trwałość znakowania Pobór prądu i mocy elektrycznej Przyłączalność przewodów zewnętrznych	PN-EN 60598-1:2011 EN 60598-1:2008 +A11:2009 IEC 60598-1:2008;
Oprawy oświetleniowe stałe ogólnego przeznaczenia	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Wytrzymałość mechaniczna oprawy i części - odporność na uderzenia, skręcanie, upadki, przeginanie, wibracje	PN-IEC 598-2-1:1994+Ap1:2000 EN 60598-2-1:1989 IEC 60598-2-1:1979 +A1:1987
Oprawy oświetleniowe wbudowane	Pewność mocowania oprawy, części nastawianych, podzespołów, przewodów	PN-EN 60598-2-2:2012 EN 60598-2-2:2012 IEC 60598-2-2:2011
Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne	Zabezpieczenie zwarciove Promieniowanie UV	PN-EN 60598-2-3:2006 +A1:2012 EN 60598-2-3:2003 +A1:2011 IEC 60598-2-3:2002 +A1:2011
Oprawy oświetleniowe przenośne ogólnego przeznaczenia	Właściwości elektryczne i mechaniczne przewodów zewnętrznych i wewnętrznych Ciągłość połączeń ochronnych.	PN-EN 60598-2-4:2002 EN 60598-2-4:1997 IEC 60598-2-4:1997
Projektory iluminacyjne	Rezystancja obwodów ochronnych Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 60598-2-5:2000 EN 60598-2-5:1998+AC:1998 IEC 598-2-5:1998
Oprawy oświetleniowe żarówkowe z wbudowanym transformatorem lub przekształtnikiem	Badanie dla określenia części czynnej Prąd upływu Odporność na szkodliwe wnikanie pyłu, ciał stałych i wody	PN-EN 60598-2-6:2000 EN 60598-2-6:1994+A1:1997 IEC 598-2-6:1994 +A1:1996
Przenośne oprawy oświetleniowe ogrodowe	Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skośne Wytrzymałość termiczna (trwałość)	PN-EN 60598-2-7:2000 EN 60598-2-7:1989 +A2:1996 +A13:1997 +AC:1999 IEC 598-2-7:1982 +A1:1987 +A2:1994
Oprawy oświetleniowe ręczne	Przyrosty temperatury podczas normalnej i nienormalnej pracy Odporność na ciepło, ogień i prądy pelzające	PN-EN 60598-2-8:2013-12 EN 60598-2-8:2013 IEC 60598-2-8:2013
Oprawy oświetleniowe fotograficzne i filmowe (amatorskie)	Odporność na korozję Trwałość	PN-EN 60598-2-9:2002 EN 60598-2-9:1989 +A1:1994 IEC 60598-2-9:1987 +A1:1993
Oprawy oświetleniowe do akwarium	Wymiary liniowe części odejmowalnych	PN-EN 60598-2-11:2014-01 EN 60598-2-11:2013 IEC 60598-2-11:2013
Oprawy oświetleniowe wbudowywane w podłogę		PN-EN 60598-2-13:2007 +A1:2012 EN 60598-2-13:2006 +AC:2006 +A1:2012 IEC 60598-2-13:2006+A1:2011
Oprawy do oświetlenia scenicznego oraz do studiów telewizyjnych i filmowych		PN-EN 60598-2-17:2002 EN 60598-2-17:1989 +A2:1991 IEC 60598-2-17:1984 +A1:1987
Oprawy oświetleniowe do basenów pływackich i podobnych zastosowań		PN-EN 60598-2-18:2002 +A1:2012 EN 60598-2-18:1994+AC1996 +A1:2012 IEC 60598-2-18:1993 +A1:2011
Oprawy oświetleniowe napowietrzne		PN-EN 60598-2-19:2002 + AC:2006 EN 60598-2-19:1989 +A2:1998 +AC:2005 IEC 60598-2-19:1981 +A1:1987 +A2:1997
Girlandy świetlne		PN-EN 60598-2-20:2010 EN 60598-2-20:2010 IEC 60598-2-20:2010
Systemy oświetleniowe ELV (na bardzo niskie napięcie) do żarówek		PN-EN 60598-2-23:2005 EN-60598-2-23:1996+ +AC:1997+A1:2000 IEC 60598-2-23:1996+A1:2000

Wersja strony: A

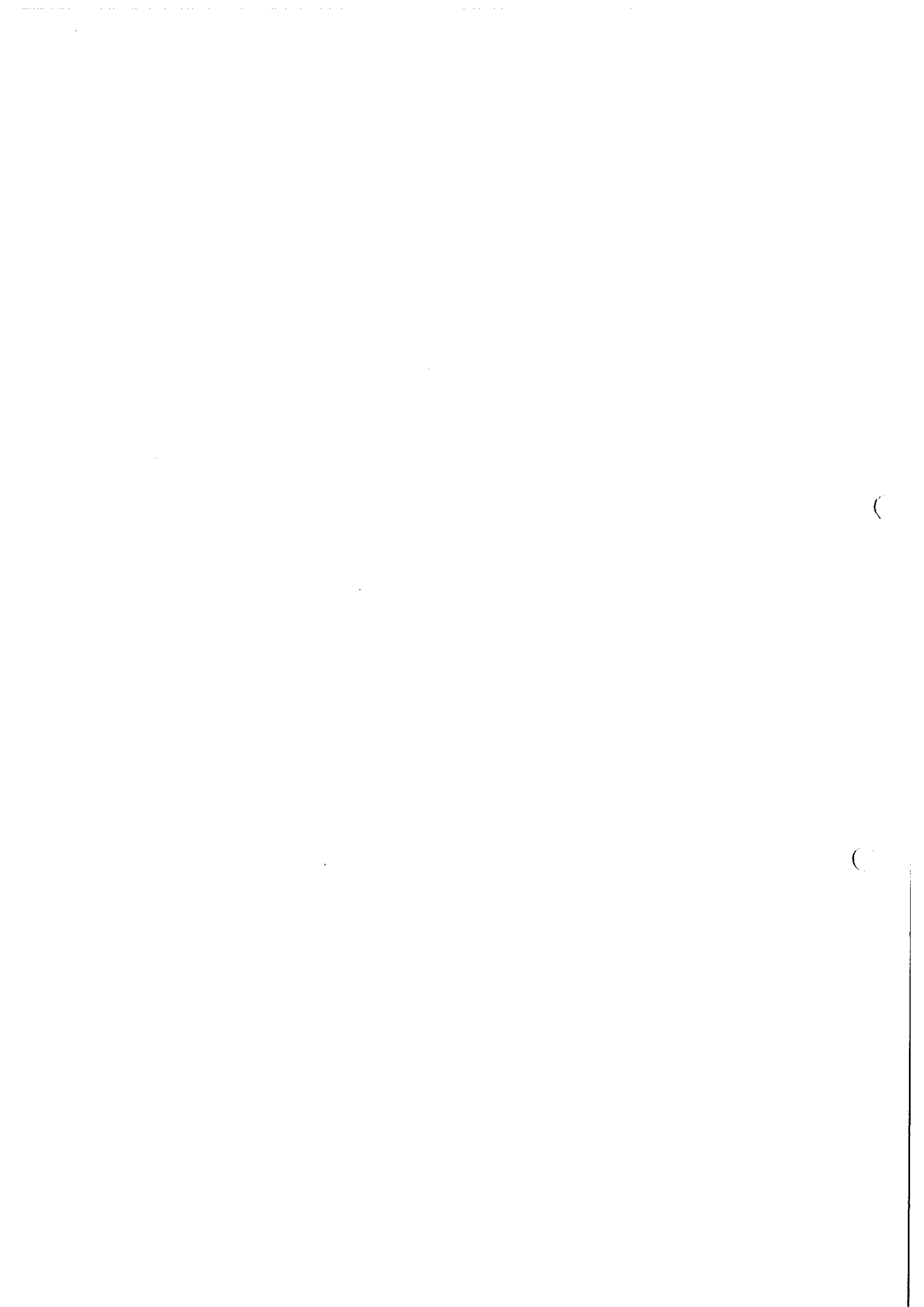


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Oprawy oświetleniowe o ograniczonych temperaturach powierzchni	Trwałość znakowania Pobór prądu i mocy elektrycznej Przyłączalność przewodów zewnętrznych	PN-EN 60598-2-24:2008 EN 60598-2-24:1998 IEC 60598-2-24:1997
Oprawy oświetleniowe do stosowania w strefach klinicznych szpitali i budynków opieki zdrowotnej	Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Wytrzymałość mechaniczna oprawy i części - odporność na uderzenia, skręcanie, upadki, przeginanie, wibracje	PN-EN 60598-2-25:2000 +A1:2005 EN 60598-2-25:1994 +A1:2004 IEC 60598-2-25:1994+AC:1994 +A1:2004
Oprawy oświetleniowe przenośne dla dzieci	Pewność mocowania oprawy, części nastawianych, podzespołów, przewodów Zabezpieczenie zwarciove Promieniowanie UV Właściwości elektryczne i mechaniczne przewodów zewnętrznych i wewnętrznych Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Badanie dla określenia części czynnej Prąd upływu Odporność na szkodliwe wnikanie pyłu, ciał stałych i wody Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Wytrzymałość termiczna (trwałość) Przyrosty temperatury podczas normalnej i nienormalnej pracy Odporność na ciepło, ogień i prądy pełzające Odporność na korozję Trwałość Wymiary liniowe części odejmowalnych	PN-EN 60598-2-10:2005 +AC:2006 EN 60598-2-10:2003 +AC:2005 IEC 60598-2-10:2003

Wersja strony: A

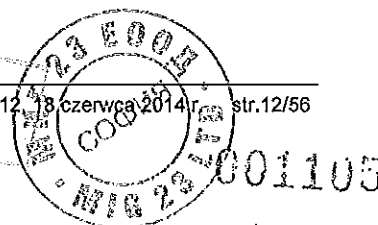
001104





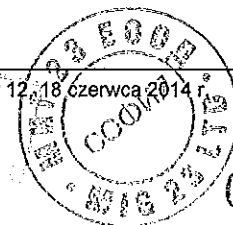
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego	Jak dla opraw powszechnego użytku, oraz: - praca w warunkach awaryjnych - operacja przełączania	PN-EN 60598-2-22:2004 + AC:2006 + A2:2010 EN 60598-2-22:1998+ +AC:1999+A1:2003 + AC:2005 + A2:2008 IEC 60598:1997+A1:2002+ A2:2008 z wyłączeniem p. 22.16.3 , 22.16.4 , 22.16.5
Lampy samo statecznikowe do ogólnych celów oświetleniowych	Trwałość znakowania Zamiennosc Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Wytrzymałość mechaniczna na skręcanie Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło , ogień i żar Praca w stanie uszkodzenia	PN-EN 60968:2013-06 EN 60968:2013 IEC 60968:2012
Świetlówki dwustronkowe	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Wytrzymałość mechaniczna trzonka na skręcanie i wyciąganie Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odporność na ciepło i ogień Odstępy izolacyjne powierzchniowe trzonków Przyrost temperatury trzonka	PN-EN 61195:2005 +A1:2013-06 EN 61195:1999 +A1:2013 IEC 61195:1999 +A1:2012
Jednostronkowe		PN-EN 61199:2011 +A1:2013-06 EN 61199:2011 +A1:2013 IEC 61199:2011 +A1:2012
Urządzenia do lamp	Trwałość znakowania Napięcie, pobór prądu i mocy elektrycznej, kształt krzywej prądu Wymiary i konstrukcja zacisków Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury w warunkach normalnych i nienormalnych, w tym urządzeń zabezpieczonych termicznie lub zabezpieczonych przed przegrzaniem	PN-EN 61347-1:2010 +A1:2012 EN 61347-1:2008 +A1:2011 IEC 61347-1:2007 +A1:2010 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń
Urządzenia zapłonowe (inne niż zapłonniki tłące)	Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy pelzające Odporność na korozję Odporność na wibracje,	PN-EN 61347-2-1:2005 +A1:2007 EN 61347-2-1:2001 +A1:2006 +AC:2006 IEC 61347-2-1:2000 +A1:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń
Stateczniki elektroniczne prądu przemiennego do świetlówek (bez stateczników do opraw awaryjnych)	Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy pelzające Odporność na korozję Odporność na wibracje,	PN-EN 61347-2-3 :2011 +AC:2011 EN 61347-2-3:2011 IEC 61347-2-3:2011 z wyłączeniem : - Załączenie się statecznika pod koniec trwałości lampy (p.17) - Załącznika J dot. stateczników do oświetlenia awaryjnego
Stateczniki do lamp wyładowczych (z wyłączeniem świetlówek)	Odporność na wibracje, Ochrona przed zwarciem i przeciążeniem Bezpieczeństwo w przypadku uszkodzenia Zachowanie się statecznika pod koniec trwałości lampy	PN-EN 61347-2-9:2006 +A2:2007 +AC:2011 EN 61347-2-9:2001 +AC:2003 +A1:2003 +A2:2006 +AC:2010 IEC 61347-2-9:2000 +A1:2003 +A2:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Układy elektroniczne stosowane w oprawach oświetleniowych	Trwałość znakowania Napięcie, pobór prądu i mocy elektrycznej, kształt krzywej prądu Wymiary i konstrukcja zacisków	PN-EN 61347-2-11:2005 +AC:2011 EN 61347-2-11:2001 +AC:2010 IEC 61347-2-11:2001
Przekształtniki elektroniczne obniżające napięcie zasilane prądem stałym lub przemiennym do żarówek	Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed przypadkowym dotykiem części czynnych	PN-EN 61347-2-2:2012 EN 61347-2-2:2012 IEC 61347-2-2:2011
Elektroniczne urządzenia regulujące zasilane prądem stałym lub prądem przemiennym do modułów LED	Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrosty temperatury w warunkach normalnych i nienormalnych, w tym urządzeń zabezpieczonych termicznie lub zabezpieczonych przed przegrzaniem Próba impulsem wysokonapięciowym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na ciepło, ogień i prądy pełzające Odporność na korozję Odporność na wibracje, Ochrona przed zwarciami i przeciążeniami Bezpieczeństwo w przypadku uszkodzenia Zachowanie się statecznika pod koniec trwałości lampy	PN-EN 61347-2-13:2008 +AC:2011 EN 61347-2-13:2006 IEC 61347-2-13:2006
Stateczniki do świetlówek		PN-EN 61347-2-8:2003 +Ap1:2007 +A1:2007 +AC:2011 EN 61347-2-8:2001 +A1:2006 +AC:2010 IEC 61347-2-8:2000 +A1:2006 z wyłączeniem p. 13 Badanie wytrzymałości termicznej uzwojeń

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Moduły LED	Trwałość znakowania Pomiary napięcia, poboru prądu i mocy elektrycznej Wymiary i konstrukcja zacisków Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Ciągłość połączeń ochronnych. Rezystancja obwodów ochronnych Ochrona przed dotykiem części czynnych Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Stan nadmocowy Przyrosty temperatury Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Odporność na ciepło, płomień i prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 62031:2010 +A1:2013-06 EN 62031:2008 +A1:2013 IEC 62031:2008 +A1:2012
Lampy samostatecznikowe LED do ogólnych celów oświetleniowych na napięcie > 50V – Wymagania bezpieczeństwa	Trwałość znakowania Zamienność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgotności Wytrzymałość mechaniczna Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło Odporność na płomień i zapłon Praca w stanie uszkodzenia Odstępy izolacyjne	PN-EN 62560:2013-06 EN 62560:2012 IEC 62560:2011+AC1:2012
Dwustronnie trzonkowane lampy LED do ogólnych celów oświetleniowych – wymagania bezpieczeństwa	Trwałość znakowania Zamienność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgotności Wytrzymałość mechaniczna trzonek Przyrost temperatury trzonka Odporność na ciepło Odporność na płomień i zapłon Praca w stanie uszkodzenia Odstępy izolacyjne Odporność na wnikanie ciał stałych, pyłu i wody Zagrożenie fotobiologiczne	Projekt IEC 62776 ed.1 (34A/1642/CDV)
Lampy wyładowcze (z wyłączeniem świetlówek)	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Wytrzymałość mechaniczna zamocowania trzonka na skręcanie i wyciąganie Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna po nawilgoceniu Odporność na ciepło i ogień Odstępy izolacyjne powierzchniowe trzonek Wysokość impulsu wysokonapięciowego lampy z wewnętrznym zapłonikiem Przyrost temperatury trzonka	PN-EN 62035:2002 +A1:2005 +Ap1:2005 +A2:2013-04 EN 62035:2000+A1:2003 +A2:2012 IEC 62035:1999+A1:2003 +A2:2012 z wyłączeniem p.5.2.1 „Promieniowanie UV”

Wersja strony: A

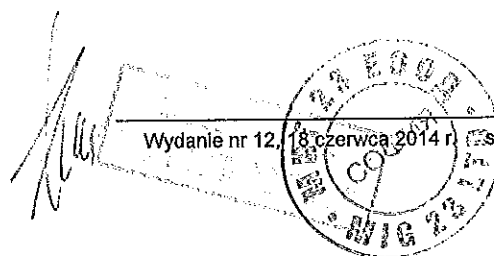
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
Wysokoprężne lampy rtęciowe	Charakterystyki funkcjonalne lamp, w tym: Trwałość znakowania Wymiary lamp Charakterystyki zapłonu lamp i stabilizacji wyładowania	PN-EN 60188:2004 EN 60188:2001 IEC 60188:2001 z wyłączeniem : Zawartość czerwieni p. 1.4.7 Załącznik C
Lampy sodowe niskoprężne	Charakterystyki elektryczne lamp - napięcie, prąd, moc) Charakterystyki fotometryczne (strumień świetlny)	PN-EN 60192:2002 EN 60192:2001 IEC 60192:2001
Lampy sodowe wysokoprężne		PN-EN 60662:2012 EN 60662:2012 IEC 60662:2011  PN-EN 60662:2002 EN 60662:1993 +A4:1994 +A5:1995 +A6:1994 +A7:1995 +A9:1997 +A10:1997
Lampy metalohalogenkowe		PN-EN 61167:2011 EN 61167:2011 IEC 61167:2011 z wyłączeniem : Charakterystyki barwowe p. 1.7.5 Pomiar UV p. 1.7.6
Promienniki podczerwieni do nagrzewania w przemyśle Krótkofalowe promienniki podczerwieni	Trwałość znakowania Wymiary promienników Parametry elektryczne: napięcie, prąd, moc	PN-EN 60240-1:1998 EN 60240-1:1994 IEC 60240-1:1992

Wersja strony: A



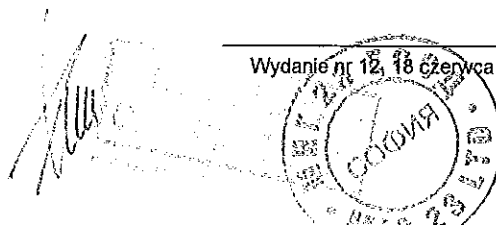
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury Badawcze
<b>Wskaźniki napięcia</b>  <b>Dwubiegunowe wskaźniki napięcia</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Jednoznaczność i widoczność sygnalizacji Odporność na zimno i gorąco Odporność na wilgoć	PN-EN 61010-1:2011 EN 61010-1:2010 IEC 61010-1:2010
<b>Jednobiegunowe wskaźniki napięcia prądu przemiennego do 250V</b>	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Prąd probierczy i upływowy Temperatury części Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Wytrzymałość mechaniczna - odporność na uderzenia, nacisk, upadki, wyciąganie, wibracje	PN-E-08509:1988
<b>Dwubiegunowe wskaźniki napięcia do 1000V</b>	Maksymalny prąd doziemny w przypadku niewłaściwego użycia Przyczepność materiału izolacyjnego elektrody Stopień ochrony obudowy	PN-EN 61243-3:2010 EN 61243-3:2010 IEC 61243-3:2009
<b>Urządzenia techniki informatycznej</b> <b>Komputery, monitory, zasilacze do sprzętu informatycznego, komputerowe systemy akwizycji danych, kasy rejestrujące, liczniki, wagi, sprzęt biurowy, kopiarki, plotery, niszczarki, skanery</b>	Trwałość znakowania Odporność na nagrzewanie i przyrost temperatury Ochrona przed porażeniem elektrycznym Dostęp do części pod napięciem Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgoci Przyrosty temperatury w stanach uszkodzenia Wytrzymałość mechaniczna – odporność na wibracje, udary i upadki Odstępy i odległości izolacyjne Elementy przyłączeniowe. Uziemienie ochronne Zaciski Przyłączalność przewodów zewnętrznych Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Stabilność mechaniczna Odporność na ogień	PN-EN 60950:2002 EN 60950:2000 IEC 60950:1999+AC:2000 z wyłączeniem: - pomiarów poziomów nieustalonych p. 2.10.3.4 - wytrzymałości mechanicznej lamp elektronopromieniowych p. 4.2.8 - wymagań na pojemniki na ciecze i gazy p. 4.3.11 - wymagań na ciecze łatwopalne p. 4.3.12 - wymagań dotyczących promieniowania p. 4.3.13 - pomiaru prądu dotykowego do i z sieci telekomunikacyjnych p. 5.1.8 - podłączenia do sieci telekomunikacyjnych dział 6

Wersja strony: A



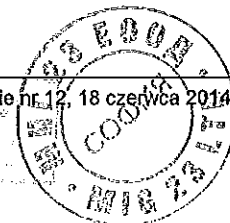
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p>Tablice i skrzynki zabezpieczające</p> <p>Tablice licznikowe na znamionowe napięcie izolacji do 660V</p> <p>Zestawy do instalacji elektroenergetycznych</p>	<p>Trwałość znakowania</p> <p>Wymiary liniowe</p> <p>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym</p> <p>Ciągłość połączeń ochronnych</p> <p>Rezystancja obwodów ochronnych</p> <p>Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody</p> <p>Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji</p> <p>Wytrzymałość zwarciowa</p> <p>Nagrzewanie, przyrosty temperatury</p> <p>Wytrzymałość mechaniczna - odporność na obciążenie statyczne, obciążenie udarowe, skręcanie, uderzenia</p> <p>Cechy elektryczne i trwałość systemów szynowych</p> <p>Odporność na ciepło</p> <p>Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne</p> <p>Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień</p> <p>Odporność na prądy peizające</p> <p>Odporność na korozję i starzenie</p>	<p>PN-EN 61439-1:2011</p> <p>EN 61439-1:2011</p> <p>IEC 61439-1:2011</p> <p>PN-EN 61439-3:2012</p> <p>EN 61439-3:2012</p> <p>IEC 61439-3:2012</p>

Wersja strony: A



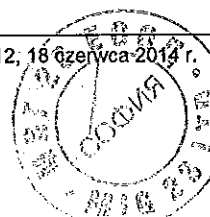
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Transformatory mocy, Jednostki zasilające i podobne	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Zmiana nastawienia napięcia pierwotnego	PN-EN 61558-1:2009+ A1:2009 EN 61558-1:2005 + AC : 2006 +A1:2009 IEC 61558-1:2005+ Am1:2009
Transformatory oddzielające do ogólnego stosowania	Pomiary napięcia i prądu (pierwotnego, wtórnego, w stanie jałowym) Napięcie zwarcia Nagrzewanie (przyrosty temperatury)	PN-EN 61558-2-1:2010 EN 61558-2-1:2007 IEC 61558-2-1:2007
Transformatory separacyjne ogólnego stosowania	Ochrona przed przeciążeniem Wytrzymałość mechaniczna - odporność powłok na ścieralność, nacisk, naciąg, skręcanie	PN-EN 61558-2-4:2011 EN 61558-2-4:2009 IEC 61558-2-4:2009
Transformatory bezpieczeństwa do ogólnego stosowania	Ochrona przed szkodliwym wnikaniem pyłu, ciał stałych i wilgoci Rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna i prąd upływowy	PN-EN 61558-2-6:2009 EN 61558-2-6:2009 IEC 61558-2-6:2009
Transformatory do zabawek	Przyłączalność do źródła zasilania Konstrukcja i wymiary zacisków do przewodów zewnętrznych Rezystancja połączeń ochronnych	PN-EN 61558-2-7:2010 EN 61558-2-7:2007 IEC 61558-2-7:2007
Transformatory do dzwonek i gongów	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na wysoką temperaturę, żar i prąd pełzający Odporność na korozję	PN-EN 61558-2-8:2010 EN 61558-2-8:2010 IEC 61558-2-8:2010
Transformatory dla opraw oświetleniowych III klasy do lamp ręcznych		PN-EN 61558-2-9:2011 EN 61558-2-9:2011 IEC 61558-2-9:2010
Transformatory separacyjne do zasilania pomieszczeń medycznych		PN-EN 61558-2-15:2012 EN 61558-2-15:2012 IEC 61558-2-15:2011
Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne	Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Odporność na podwyższoną temperaturę Ochrona przed porażeniem elektrycznym Dostęp do części pod napięciem Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po próbie wilgoci Stany uszkodzeń - przyrosty temperatury Wytrzymałość mechaniczna, odporność na wibracje, udary i upadki Odstępy i odległości izolacyjne Przyłączenie do zasilania Ciągłość połączeń ochronnych Rezystancja obwodów ochronnych Konstrukcja zacisków Przyłączalność do zasilania Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Stabilność mechaniczna Odporność na ogień	PN-EN 60065:2004 + AC:2007 +A1:2010 + A11:2009 + A2:2011 + A12:2011 EN 60065:2002 + AC:2007 +A1:2006 + A11:2008 + A2:2010 + A12:2011 IEC 60065:2001 + Am1:2005 +A2:2010 z wyłączeniem: badania promieniowania jonizującego p. 6; badań podzespołów p. 14; badania wytrzymałości mechanicznej kinoskopów i zabezpieczenia przed skutkami implozji p. 18

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Sprzęt oświetleniowy	Strumień świetlny w lumenomierzu (do 15000 lm)	PN-89/E-04040/00 PN-91/E-04040/01
Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym Oświetlenie miejsc pracy	Natężenie oświetlenia do 1 000 lx	PN-EN 12464-1:2012 EN 12464-1:2011
Sprzęt oświetleniowy i elektroinstalacyjny oraz próbki materiałów elektroizolacyjnych	Wytrzymałość na uderzenia o energii: 0,2; 0,35; 0,5; 0,7 J - młot wahadłowy( Próba Eha)	PN-EN 60068-2-75:2000 EN 60068-2-75:1997 IEC 60068-2-75:1997
	Odporność na uderzenia spadki swobodne (Próba Ed)	PN-EN 60068-2-31:2010 EN 60068-2-31:2008 IEC 60068-2-32:2008
	Zagrożenie ogniowe Badanie rozżarzonym drutem	PN-EN 60695-2-10:2013-12 EN 60695-2-10:2013 IEC 60695-2-10:2013  PN-EN 60695-2-11:2005 EN 60695-2-11:2001 IEC 60695-2-11:2000  PN-EN 60695-2-12:2011 EN 60695-2-12:2010 IEC 60695-2-12:2010  PN-EN 60695-2-13:2011 EN 60695-2-13:2010 IEC 60695-2-13:2010
	Zagrożenie ogniowe Badanie płomieniem igłowym	PN-EN 60695-11-5:2007 EN 60695-11-5:2005 IEC 60695-11-5:2004
	Zagrożenie ogniowe Próba wgniatania kulki	PN-EN 60695-10-2:2005 EN 60695-10-2:2003 IEC 60695-10-2:2003
	Sprawdzanie stopni ochrony zapewnianych przez obudowy (kod IP do 67 , <i>wymiary maksymalne obiektów badanych w komorze pyłowej: 0,6x0,8x1,5 m</i> )	PN-EN 60529:2003 EN 60529:1991 +A1:2000 IEC 60529:1989 +A1:1999
	Odporność materiałów izolacyjnych na prądy pelzające	PN-EN 60112:2003 +A1:2010 EN 60112:2003 +A1:2009 IEC 60112:2003 +A1:2009
Lampy i systemy lampowe	Bezpieczeństwo fotobiologiczne Charakterystyki spektralne (w zakresie 200 – 1070nm )	PN-EN 62471:2010 EN 62471:2008 IEC 62471:2006

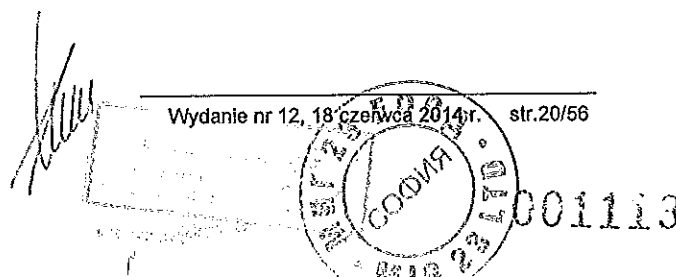
Wersja strony: A





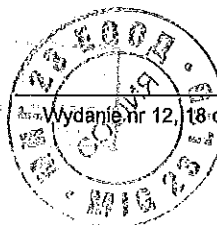
Zakład Aparatów Niskiego Napięcia ul. Rapackiego 13, 20-150 Lublin		
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Automatyczne regulatory do sprzętu elektrycznego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów do zacisku Wytrzymałość zacisku na wyciąganie przewodu, Wymiary zacisku Właściwości konstrukcyjne Odporność przewodu na zginanie i wyciąganie. Odporność osłon na nacisk i odejmowanie. Odporność na wilgoć i pył Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60730-1:2002 + A12:2004 + A13:2005 + A1:2008+ A14:2006 + A2:2009 + A15:2009 + A16:2009 + Ap1:2007 + AC:2011 z wyłączeniem EMC p. 23 i 26 EN 60730-1:2000 + A12:2003 + A1:2004 + A1:2004 + A14:2005 + A16:2007 IEC 60730-1:1999 PN-EN 60730-1:2012 z wyłączeniem EMC p. 23 i 26 EN 60730-1:2011 IEC 60730-1:2010
- regulatory elektryczne do elektrycznych urządzeń domowych	Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Odporność na wodę i pył	PN-EN 60730-2-1:2002 + A11:2005 EN 60730-2-1:1997 + A11:2005 IEC 60730-2-1:1989
- zabezpieczenia termiczne silników	Narażenia temperatury Odporność na wpływ temperatury Trwałość; długotrwałe działanie Odporność na udary mechaniczne	PN-EN 60730-2-2:2003 + A1:2008 + A11:2005 EN 60730-2-2:2002 + A11:2005 + A1:2006 IEC 60730-2-2:2001 + A1:2005
- zabezpieczenia ciepłe stateczników do światełek	Części gwintowane i połączenia mechaniczne i elektryczne Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie	PN-EN 60730-2-3:2010 EN 60730-2-3:2007 IEC 60730-2-3:2006
- zabezpieczenia ciepłe silników sprężarek	Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na gorąco, ogień, oraz wylądowania pelzające	PN-EN 60730-2-4:2010 EN 60730-2-4:2007 IEC 60730-2-4:2006
- systemy elektryczne do regulacji palników	Odporność na korozję	PN-EN 60730-2-5:2006 + A2:2010 EN 60730-2-5:2002 + A1:2004 + A11:2005 IEC 60730-2-5:2000 + A1:2004
- regulatory ciśnienia		PN-EN 60730-2-6:2011 EN 60730-2-6:2008 IEC 60730-2-6:2007
- regulatory czasowe		PN-EN 60730-2-7:2011 EN 60730-2-7:2010 IEC 60730-2-7:2008
- zawory elektryczne do wody		PN-EN 60730-2-8:2005 EN 60730-2-8:2002 + A1:2003 IEC 60730-2-8:2000 + A1:2002
- regulatory z czujnikami temperatury		PN-EN 60730-2-9:2011 EN 60730-2-9:2010 IEC 60730-2-9:2008 + A1:2011
- przekaźniki rozruchowe silników		PN-EN 60730-2-10:2010 EN 60730-2-10:2007 IEC 60730-2-10:2006
- regulatory energii		PN-EN 60730-2-11:2010 EN 60730-2-11:2008 IEC 60730-2-11:2006
- elektryczne zamki do drzwi		PN-EN 60730-2-12: 2008 + A11:2009 EN 60730-2-12:2006 + A11:2008 IEC 60730-2-12:2005
- regulatory z czujnikami wilgotności		PN-EN 60730-2-13:2010 EN 60730-2-13:2008 IEC 60730-2-13:2006

Wersja strony: A



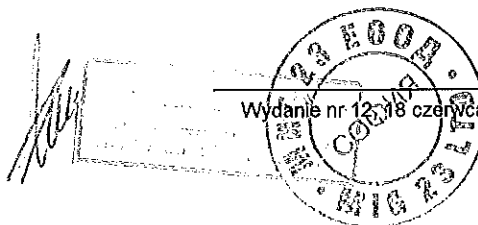
Badane objekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
- silowniki elektryczne	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów do zacisku Wytrzymałość zacisku na wyciąganie	PN-EN 60730-2-14:2004 + A11:2005 + A2:2009 EN 60730-2-14:1997 + A1:2001 + A11:2005 + A2:2008 IEC 60730-2-14:1995 + A1:2001 + A2:2007
- regulatory elektryczne poziomu wody w podgrzewaczach wody	przewodu, Wymiary zacisku Właściwości konstrukcyjne Odporność przewodu na zginanie i wyciąganie.	PN-EN 60730-2-15:2010 EN 60730-2-15:2010 IEC 60730-2-15:2008
- regulatory elektryczne poziomu wody w urządzeniach	Odporność osłon na nacisk i odejmowanie. Odporność na wilgoć i pył Rezystancja izolacji i wytrzymałość elektryczna Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury	PN-EN 60730-2-16:2003 + A11:2005 EN 60730-2-16:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A11:2005 IEC 60730-2-16:1995+A1:1997 + A2:2001
- czujnikowe regulatory przepływu wody i powietrza	Odporność na wodę i pył Narażenia temperatury Odporność na wpływ temperatury	PN-EN 60730-2-18:2004 + A11:2005 EN 60730-2-18:1999 + A11:2005 IEC 60730-2-18:1997
- elektryczne zawory olejowe	Trwałość; długotrwałe działanie Odporność na udary mechaniczne Części gwintowane i połączenia mechaniczne i elektryczne Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na gorąco, ogień, oraz wylądowania peizające Odporność na korozję	PN-EN 60730-2-19:2005 + A11:2005 + A2:2008 EN 60730-2-19:2002 + A11:2005 + A2:2008 IEC 60730-2-19:1997 + A1:2000

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych (cbe)</b>	Trwałość znakowania Prawidłowość działania i mocowania styków Odstępy i odległości izolacyjne, Niezawodność zacisków i połączeń. Przyłączalność przewodów Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Wytrzymałość mechaniczna połączeń wsuwkowych na wyciąganie i wsuwanie Wytrzymałość zamocowania zacisków Lutowność Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Odporność na ciepło, żar i płomień Odporność na rdzewienie Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji po nawilgoceniu Prąd upływu Przyrosty temperatury Zdolność załączania i wyłączania	PN-EN 60934:2004 + A1:2012 +A2 :2013 EN 60934:2001+A1:2007 +A2:2013 IEC 60934:2000 + A1:2007 +A2:2013
<b>Styczniki elektromechaniczne do użytku domowego</b>	Jak wyżej oraz : Odporność na zwarcia Odporność na uderzenia	PN-EN 61095:2011 EN 61095:2009 IEC 61095:2009
<b>Przełączniki elektromechaniczne pomocnicze z nienastawialnym czasem działania</b>	Jak wyżej oraz: parametry elektryczne cewki – napięcie, rezystancja	PN-EN 61810-1:2010 EN 61810-1:2008 IEC 61810-1:2008 PN-EN 61810-2:2011 EN 61810-2:2011 IEC 61810-2:2011
<b>Przełączniki czasowe nastawne do zastosowań przemysłowych</b>	Jak wyżej oraz: Dokładność czasów nastaw	PN-EN 61812-1:2011 EN 61812-1:2011 IEC 61812-1:2011 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg p. 6.11

Wersja strony: A

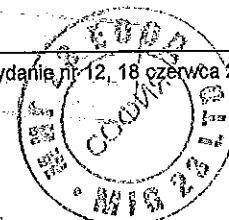


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy //lub udokumentowane procedury badawcze
Elektryczne przyrządy do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed dostępem do części czynnych Pobór mocy i prądu, pomiary parametrów elektrycznych Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna w temperaturze roboczej	PN-EN 60335-1:2004+A14:2010 EN 60335-1:2002 + A11:2004 IEC 60335-1:2001 z wyłączeniem próby nagrzewania w kącie probierczym wg p. 11 i EMC PN-EN 60335-1:2012 EN 60335-1:2012 IEC 60335-1:2010
- zespoły prostownikowe, ładowarki akumulatorów	Odporność na wilgoć Prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna Zabezpieczenie przed przeciążeniem transformatorów i obwodów Odporność na zużycie	PN-EN 60335-2-29:2005 +A2:2010 EN 60335-2-29:2004 + A2:2010 IEC 60335-2-29:2004 + A2:2009
- urządzenia do masażu	Odporność na pracę w warunkach nienormalnych Działanie w warunkach pojedynczego uszkodzenia Stateczność	PN-EN 60335-2-32:2009 EN 60335-2-32:2003 + A1:2008 IEC 60335-2-32:2002
- urządzenia rozrywkowe i urządzenia obsługiwane przez użytkownika	Odporność kołków wtykowych na wyciąganie. Odporność osłon na nacisk i odejmowanie Prawidłowość przewodowania wewnętrznego	PN-EN 60335-2-82:2004+A1:2008 EN 60335-2-82:2003 + A1:2008 IEC 60335-2-82:2002 + A1:2008
ogrzewane spusty dachowe systemów odwadniających	Prawidłowość konstrukcji zacisków do przewodów zewnętrznych Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Promieniowanie, oddziaływanie toksyczne	PN-EN 60335-2-83:2003+A1:2008 EN 60335-2-83:2002 + A1:2008 IEC 60335-2-83:2001 + A1:2008
- gładkie maty grzejne do ogrzewania pomieszczeń	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkownika: -trwałość znakowania -skuteczność ochrony przed dostępem do części czynnych -moc i prąd -prąd upływowy i wytrzymałość el. w temperaturze roboczej -odporność na wilgoć -prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna -poprawność konstrukcji transformatorów i części składowych -stateczność i zagrożenia mechaniczne -kompletność części składowych -poprawność konstrukcji i okablowania wewnętrznego	PN-EN 60335-2-96:2005 +A2:2009 EN 60335-2-96:2002+A2:2009 IEC 60335-2-96:2009

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Urządzenia elektryczne do wykrywania gazów palnych w pomieszczeniach domowych	Zabezpieczenie przed dostępem do części będących pod napięciem. Odporność na nagrzewanie . Prąd upływu i wytrzymałość elektryczna w temperaturze pracy Odporność na wilgoć Prąd upływu i wytrzymałość elektryczna. Zabezpieczenie przed przeciążeniem. Prawidłowość działania w warunkach uszkodzenia. Prawidłowość połączeń wewnętrznych Prawidłowość przyłączenia zasilania i zewnętrznego przewodu elastycznego. Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie Odstępy izolacyjne i grubości izolacji. Odporność na nadmierne gorąco i ogień. Odporność na rdzewienie.	PN-EN 50194-1:2009 EN 50194-1:2009 sprawdzenia wg p. 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 5.3.17 i 5.3.18

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego	PN-EN 60669-1:2006 + A2:2008 EN 60669-1:1999 + A1:2002 + A2:2008 IEC 60669-1:1998 + A1:1999 + A2:2006
- łączniki elektroniczne	Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne przy obciążeniu masą - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Odporność pokryw itp. na odejmowanie Odporność przepon na odkształcenie Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączania	PN-EN 60669-2-1:2007 +A1:2009+A12:2010 EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 26
- łączniki zdalnie sterowane	Trwałość łączeniowa Wytrzymałość mechaniczna na uderzenia Odporność na podwyższoną temperaturę Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 60669-2-2:2008 EN 60669-2-2:2006 IEC 60669-2-2:2006 z wyłączeniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość mechaniczna na udary i uderzenia Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skośne Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pelzające Odporność na korozję	PN-EN 60670-1:2007+Ap1:2010 EN 60670-1:2005 + IS1:2009 IEC 60670-1:2002

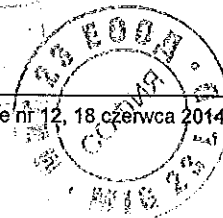
Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 60998-1:2006 EN 60998-1:2004 IEC 60998-1:2002
- złączki z zaciskami gwintowymi	Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne	PN-EN 60998-2-1:2006 EN 60998-2-1:2004 IEC 60998-2-1:2002
- złączki z zaciskami bezgwintowymi	- wytrzymałość na wyciąganie statyczne Odporność na starzenie, wilgoć, przedostawanie się obcych ciał stałych i szkodliwe wnikanie wody	PN-EN 60998-2-2:2006 EN 60998-2-2:2004 IEC 60998-2-2:2002
- złączki ostrzowe	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60998-2-3:2007 EN 60998-2-3:2004 IEC 60998-2-3:2002
Osprzęt połączeniowy. Gwintowe i bezgwintowe elementy zaciskowe do przewodów miedzianych o przekrojach (0,2 + 35) mm <sup>2</sup> ; (35 + 300)mm <sup>2</sup>	Wytrzymałość mechaniczna na udary i uderzenia Przyrost temperatury i parametry elektryczne Odporność na podwyższoną temperaturę	PN-EN 60999-1:2002 EN 60999-1:2000 IEC 60999-1:1999 PN-EN 60999-2:2006 EN 60999-2:2003 IEC 60999-2:2003
Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36kV	Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność materiału izolacyjnego na prądy pelzające	PN-EN 61238-1:2004 EN 61238-1:2003 IEC 61238-1:2003
Łączniki do przyrządów	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja obwodu ochronnego Przyłączalność przewodów	PN-EN 61058-1:2005 + A2:2008 EN 61058-1:2002 + A2:2008 IEC 61058-1:2001 + A1:2001 + A2:2007
- łączniki do nabudowania na przewody	Odporność połączeń wsuwkowych na wciskanie Ochrona przed obcymi ciałami stałymi, wnikaniem pyłu, wody i przed wilgocią Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 61058-2-1:2011 EN 61058-2-1:2011 IEC 61058-2-1:2010
- łączniki montowane niezależnie	Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Trwałość, długotrwałe działanie Wytrzymałość mechaniczna Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem	PN-EN 61058-2-4:2010 EN 61058-2-4:2005 IEC 61058-2-4:2003 + A1:2003
- przełączniki	Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe i skrośne izolacji stałej Odporność na wysoką temperaturę i żar Odporność na rdzewienie Działanie łączników w warunkach uszkodzenia Ochrona przed pożarem Podzespoły i elementy	PN-EN 61058-2-5:2011 EN 61058-2-5:2011 IEC 61058-2-5:2010

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wskaźniki świetlne do stałych instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Ciągłość połączenia ochronnego Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odporność na starzenie Odporność na szkodliwe wnikanie ciał stałych i wody Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Wytrzymałość mechaniczna na nacisk; uderzenia, Odporność na podwyższoną temperaturę Wytrzymałości mechaniczna połączeń gwintowych na dokręcanie momentem Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 62094-1:2006 EN 62094-1:2003 + A11:2003 IEC 62094-1:2002
Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych	Trwałość znakowania Odporność na obciążenia statyczne. Podnoszenie. Wytrzymałość na poosiowe obciążenia metalowych zapasek. Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi (kod IK). Stopień ochrony (kod IP). Stabilność termiczna, odporność na podwyższoną temperaturę oraz odporność na podwyższoną temperaturę i żar materiałów izolacyjnych. Wytrzymałość dielektryczna. Ciągłość obwodu ochronnego. Odporności na warunki atmosferyczne . Odporność na korozję.	PN-EN 62208:2011 EN 62208:2011 IEC 62208:2011 z wyłączeniem Próby UV wg p. 9.12

Wersja strony: A





Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki i osprzęt towarzyszący stosowany w systemach elektronicznych w budynkach mieszkalnych	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja połączeń ochronnych Próby elektryczne i mechaniczne zacisków gwintowych i bezgwintowych Odporność na starzenie, ochrona zapewniana przez obudowy i odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Przyrost temperatury Zdolność załączania i wyłączania Trwałość łączeniowa Odporność na podwyższoną temperaturę Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne przez masę zalewową Odporność materiału izolacyjnego na wysoką temperaturę, żar i prądy pelzające Odporność na rdzewienie	PN-EN 50428:2010 EN 50428:2005 + A1:2007 + A2:2009
Przenośny sprzęt do uzimiania lub uzimiania i zwierania	Sprawdzenie konstrukcji Kompletność zestawu, zespołów i połączeń. zmęczeniowe z końcówkami. Wnikanie wilgoci do kabla z końcówką. Wytrzymałość kabla z końcówką. Konstrukcja i wymiary zacisków. Trwałość połączeń elektrycznych i mechanicznych Próby zwarciove – prąd krótkotrwały wytrzymywany. Trwałość znakowania	PN-EN 61230:2011 EN 61230:2008 IEC 61230:2008
Opaski przewodów do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Odporność mechaniczna opasek przewodów w minimalnej temperaturze instalowania i użytkowania. Wytrzymałość pętli opasek przewodów na rozciąganie Odporność na starzenie cieplne opasek przewodów. Wytrzymałość na obciążenia Odporność na starzenia cieplne elementów mocujących. Trwałość opasek przewodów w określonej temperaturze Cykliczna wytrzymałość temperaturowa elementów mocujących. Odporność na działanie płomienia. Odporność na korozję atmosferyczną.	PN-EN 62275:2010 EN 62275:2009 IEC 62275:2006 z wyłączeniem Próby UV wg p. 11.1
Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych	Trwałość znakowania Właściwości mechaniczne - odporność na obciążenie poprzeczne, - odporność na uderzenia, - odporności na siłę elektromechaniczną. Odporność na działanie płomienia	PN-EN 61914:2009 EN 61914:2009 + AC:2009 IEC 61914:2009 z wyłączeniem Próby UV wg p. 11.1

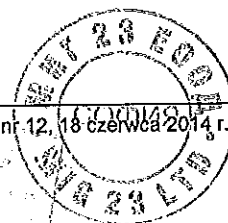
Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Elektryczne przyrządy pomiarowe, automatyki i urządzeń laboratoryjnych	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Ochrona przed zagrożeniami mechanicznymi. Odporność mechaniczna na uderzenia i uderzenia. Zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się ognia. Przyrost temperatury urządzenia i odporność na ciepło. Ochrona przed zagrożeniami pochodzącymi od płynów. Ochrona przed wydzielającymi się gazami, eksplozją i implozją. Trwałość działania blokad.	PN-EN 61010-1:2011 EN 61010-1:2010 IEC 61010-1:2010 z wyłączeniem Sprawdzenia ochrony przed promieniowaniem, włącznie ze źródłami laserowymi oraz ciśnieniem akustycznym i ultradźwiękowym wg p. 12
Sterowniki programowalne	Cechy klimatyczne: - wytrzymałość na suche gorąco, - wytrzymałość na zimno, - wytrzymałość i odporność na zmiany temperatury, - wytrzymałość na wilgotne gorąco cykliczne Cechy mechaniczne: - odporność/wytrzymałość na spadki swobodne, - odporność na uderzenia, Odporność przewodów na zginanie Odporność na nagrzewanie Odstępy izolacyjne Wytrzymałość elektryczna izolacji, Ciągłość obwodu ochronnego, Ryzyko urazu zmagazynowaną energią, Odporność na przeciążenie, Wytrzymałość zmęczeniowa. Działanie w warunkach pojedynczego defektu. Odporność na tętnienia i zmiany częstotliwości, na trzecią harmoniczną, nagłe przerwy zasilania, łagodnego odłączania/załączania, zmiany napięcia odwrócenie biegunowości, niewłaściwy poziom napięcia i/lub częstotliwości. Poprawność działania wyjść i wejść w temperaturach min i max oraz w warunkach przeciążeń i zwarć	Procedura PJA-L-1 wydanie 1 z dnia 2008-09-24 PN-EN 61131-2:2008 EN 61131-2:2007 IEC 61131-2:2007

Wersja strony: A

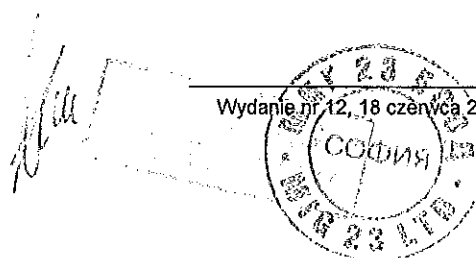
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem elektrycznym i zagrożeniem energią . Skuteczność obwodów SELV i TNV . Skuteczność obwodu ochronnego i połączeń wyrównawczych . Ochrona nadprądowa i ziemnozwarciowa w obwodach pierwotnych . Działanie blokady bezpieczeństwa . Odstępy powietrzne, odstępy powierzchniowe i odstępy poprzez izolację. Przewodowanie, połączenia i zasilanie. Wymagania elektryczne i symulowane warunki inne niż normalne. Prąd dotykowy i prąd w przewodzie ochronnym. Wytrzymałość elektryczna . Inne niż normalne warunki pracy i warunki uszkodzenia . Połączenie z sieciami telekomunikacyjnymi Połączenie z kablową siecią rozdzielczą.	PN-EN 61204:2001+A1:2002 EN 61204:1995 IEC 61204:1993 Wymagania bezpieczeństwa wg p. 4
Dwubiegunowe wskaźniki niskiego napięcia	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Jednoznaczność i widoczność sygnalizacji Odporność na zimno i gorąco Odporność na wilgoć Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Prąd probierczy i upływowy Temperatury części Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Wytrzymałość mechaniczna- uderzenia, nacisk, upadki, wyciąganie Maksymalny prąd doziemny w przypadku niewłaściwego użycia. Przyczepność materiału izolacyjnego elektrody. Stopień ochrony obudowy	PN-EN 61243-3:2010 EN 61243-3:2010 IEC 61243-3:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg p. 5.13

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Urządzenia zasilające sieciowe i inne prądu stałego i przemiennego	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym i zagrożeniami wywołanymi energią. Parametry elektryczne - napięcie Przystosowanie do uziemiania Odporność na przeciążenia i zwarcia Blokady bezpieczeństwa Odstępy izolacyjne powietrzne, powierzchniowe i skrośne Ochrona przewodu przed naprężeniami i uszkodzeniami mechanicznymi Cechy mechaniczne: - stateczność - odporność na spadki Rozwiązania konstrukcyjne Ochrona przed niebezpiecznymi, poruszającymi się częściami Prąd dotykowy i prąd przewodu ochronnego Rezystancja i Wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na działanie w warunkach nienormalnej pracy i stanach zakłócenia Wytrzymałości na ciepło i ogień Odporność na pracę silników w warunkach nienormalnych Przyrost temperatury uzwojeń Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Promieniowanie jonizujące Przyrosty temperatury w stanach uszkodzeń	PN-EN 60950-1:2007 + A11:2009 + A1:2011 + A12:2011 EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2011 + A12:2011 IEC 60950-1:2005 + A1:2009 z wyłączeniem p. 4.3.13 Promieniowanie

Wersja strony: A

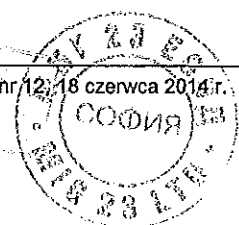


Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja uziemienia ochronnego Odporność na starzenie, ochrona przed przedostawaniem się ciał stałych i szkodliwym wnikaniem wody	PN-EN 60439-1:2003 + A1:2006 EN 60439-1:1999 + A1:2004 IEC 60439-1:1999+A1:2004 PN-EN 61439-1:2011 EN 61439-1:2011 IEC 61439-1:2011
- rozdzielnice i sterownice do rozdzielenia energii elektrycznej	Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Wytrzymałość zwarciowa	PN-EN 61439-2:2011 EN 61439-2:2011 IEC 61439-2:2011
- rozdzielnice tablicowe	Odporność na nagrzewanie, przyrosty temperatury Wytrzymałość mechaniczna. Odporność na: obciążenie statyczne, obciążenie udarowe, skręcanie, uderzenia Trwałość systemów szynowych Odporność na ciepło Odstępy izolacyjne powierzchniowe, powietrzne i skrośne	PN-EN 60439-3:2004 EN 60439-3:1991 + A1:1994 + AC:1994 + A2:2001 IEC 60439-3:1990 + A1:1993 + A2:2001 PN-EN 61439-3:2012 EN 61439-3:2012 IEC 61439-3:2012
- zestawy przeznaczone do instalowania na placach budowy	Odporność materiału izolacyjnego na nadmierne ciepło i ogień Odporność na prądy pełzające Odporność na korozję i starzenie	PN-EN 60439-4:2008 EN 60439-4:2004 IEC 60439-4:2004 PN-EN 61439-4:2013 EN 61439-4:2013 IEC 61439-4:2012
- zestawy do rozdzielenia energii w sieciach		PN-EN 61439-5:2011 EN 61439-5:2011 IEC 61439-5:2010 z wyłączeniem Próby UV wg p. 8.2.103.2
- przewody szynowe		PN-EN 61439-6:2013 EN 61439-6:2012 IEC 61439-6:2012
Aparatura rozdzielcza i sterownicza  Wyłączniki niskiego napięcia prądu stałego i przemiennego  Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami	Trwałość znakowania Przyłączalność przewodów - siła dokręcania momentem - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Charakterystyki czasowo-prądowe i granice działania wyzwalaczy Właściwości dielektryczne Działanie mechaniczne i zdolność działania w warunkach normalnych, przeciążeniowych oraz podnapięciowych i nadnapięciowych Wytrzymałość elektryczna Przyrosty temperatury Zwarciowa zdolność włączania i wyłączania Prąd krótkotrwały wytrzymywany Zdolność wyłączania zwarciowa eksploatacyjna Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Działanie rozłączników i wyłączników dobezpieczonych Stopień ochrony IP Odporność na płomień i żar	PN-EN 60947-1:2010+A1:2011 EN 60947-1:2007+A1:2011 IEC 60947-1:2011  PN-EN 60947-2:2009+A1:2010 EN 60947-2:2006 + A1:2009 IEC 60947-2:2006 + A1:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 7.3  PN-EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009 + A1:2012 IEC 60947-3:2012
Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem części niebezpiecznych czynnych	PN-EN 50274:2004 EN 50274:2002

Wersja strony: A

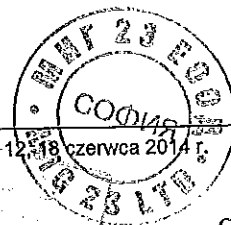
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Styczniki i rozruszniki do silników</b>  - mechanizmowe	Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączania Zdolność przełączania i rewersowania Granice działania Poprawność działania w warunkach normalnych	PN-EN 60947-4-1:2010 +A1:2013-05 EN 60947-4-1:2010 +A1:2012 IEC 60947-4-1:2012
- półprzewodnikowe prądu przemiennego	Poprawność działania w warunkach przeciążeniowych Poprawność działania w warunkach zwarciovych Przyłączalność przewodów	PN-EN 60947-4-2:2012 EN 60947-4-2:2012 IEC 60947-4-2:2011 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 9.3.5
- półprzewodnikowe do prądu przemiennego do innych obciążeń niż silniki	- siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Stopnie ochrony IP Wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na ciepło i ogień	PN-EN 60947-4-3:2002 + A1:2008 +A2 :2011 EN 60947-4-3:2002 +A1:2006 +A2:2011 IEC60947-4-3:2011 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) p. 9.3.5
<b>Aparaty i łączniki sterownicze</b>  - łączniki sterownicze i wskaźniki świetlne	Trwałość znakowania Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączania elementów łączeniowych przy obciążeniu normalnym Zdolność załączania i wyłączania członów łączeniowych przy przeciążeniu Działanie w warunkach zwarciovych Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Stopnie ochrony obudowy Wytrzymałość elektryczna izolacji Odporność na ciepło i ogień Trwałość elektryczna i mechaniczna Zamocowanie przewodu zasilającego	PN-EN 60947-5-1:2006 + A1:2012 EN 60947-5-1:2004 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) Zał. H.7.4  PN-EN 60947-5-2:2011 +A1:2013 EN 60947-5-2:2007+A1:2012 IEC 60947-5-2:2012
- urządzenia zatrzymania awaryjnego z funkcją blokady mechaniczne	Jak wyżej oraz dodatkowo: Poprawność działanie urządzeń zatrzymywania awaryjnego Poprawność działania blokady Odporność na uderzenia napędów przyciskowych	PN-EN 60947-5-5:2002 + A1:2007 +A11:2013-06 EN 60947-5-5:1997 + A1:2005 +A11:2013 IEC 60947-5-5:2005

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Łączniki wielozadaniowe automatyczne urządzenia przełączające	Trwałość znakowania Odporność na ciepło i ogień Przyrosty temperatury Właściwości dielektryczne Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Zdolność załączania i wyłączenia Zdolność przełączania i rewersowania Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne Przystosowanie do uziemiania Granice działania Działanie w warunkach normalnych Działanie w warunkach przeciążeniowych Działanie w warunkach zwarciovych Stopnie ochrony IP Wytrzymałość elektryczna izolacji	PN-EN 60947-6-1:2009 EN 60947-6-1:2005 IEC 60947-6-1:2005 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej EMC p. 9.5
Wyposażenie pomocnicze - listwy zaciskowe do przewodów miedzianych - listwy zaciskowe torów ochronnych do przewodów miedzianych	Trwałość znakowania Odstępy i odległości izolacyjne Spadki napięcia Przyrost temperatury Krótkotrwały prąd zwarciovyy wytrzymały Odporność na starzenie Odporność na nadmierne ciepło i płomień Przyłączalność przewodów - siła dokręcania - wytrzymałość na wyciąganie dynamiczne - wytrzymałość na wyciąganie statyczne	PN-EN 60947-7-1:2012 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009  PN-EN 60947-7-2:2012 EN 60947-7-2:2009 IEC 60947-7-2:2009
- listwy zaciskowe z bezpiecznikami	Jak wyżej oraz: Wytrzymałość elektryczna Odporność na nadmierne ciepło Zamocowanie części bezpiecznikowej Wytrzymałość mechaniczna połączenia części bezpiecznikowej z listwą Rezystancja zestyku (części bezpiecznikowej)	PN-EN 60947-7-3:2010 EN 60947-7-3:2009 IEC 60947-7-3:2009

Wersja strony: A



001127

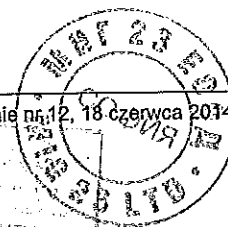
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Spawalnicze źródła energii urządzenia do spawania łukowego</b>	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy Rozładowanie kondensatorów Pierwotny prąd upływu Przyrosty temperatury Działanie w warunkach obciążenia i zwarcia Działanie w warunkach nienormalnych Działanie zabezpieczenia termicznego Odporność obwodu ochronnego na działanie prądu przeciążeniowego Wytrzymałość mechaniczna mocowania przewodu na wyciąganie statyczne Napięcie wyjściowe, moc wyjściowa Wytrzymałość mechaniczna: odporność na udary mechaniczne, działanie sił	PN-EN 60974-1:2007 EN 60974-1:2005 IEC 60974-1:2005  PN-EN 60974-6:2011 EN 60974-6:2011 IEC 60974-6:2010
<b>Wyłączniki i podobne wyposażenie do użytku domowego Zespoły zestyków pomocniczych</b>	Przyrost temperatury. Właściwości dielektryczne. Zdolność załączania i wyłączania zestyku w normalnych warunkach. Zdolność załączania i wyłączania zestyku w nienormalnych warunkach. Działanie przy prądzie zwarciovym umownym.	PN-EN 62019:2004 + A11:2005 EN 62019:1999 +A1:2003 +A11:2005 IEC 62019:2003
<b>Wyłączniki prądu stałego do zastosowań kolejowych</b>	Graniczne przyrosty temperatury Poprawność działania mechanicznego. Własności dielektryczne. Nastawy przełączników i wyzwaczy. Trwałość łączeniowa. Trwałość mechaniczna. Poprawność zachowania przy zwarciu. Charakterystyki załączania i wyłączania w warunkach zwarciovych Wytrzymałości na krótkotrwałe prądy zwarciove wyłącznika prostownikowego. Wyłączanie prądów krytycznych	PN-EN 50123-1:2003 EN 50123-1:2003
<b>Przekształtniki półprzewodnikowe</b>	Własności dielektryczne Prawidłowość działania przy małym obciążeniu i prądzie znamionowym Zdolność przetężeniowa. Wewnętrzna regulacja napięcia. Tętnienia napięcia i prądu. Harmoniczne prądu. Straty mocy dla zespołów i kompletnego urządzenia. Przyrost temperatury. Współczynnik mocy.	PN-EN 60146-1-1: 2010 EN 60146-1-1:2010 IEC 60146-1-1:2009  PN-EN 60146-2:2001 EN 60146-2:2000 IEC 60146-2:1999

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>Wkładki topikowe miniaturowe</b>	Wymiary liniowe Spadek napięcia Przyrost temperatury. Największa długotrwała strata mocy. Trwałość. Strata mocy Charakterystyka czasowo-prądowa. Zdolność wyłączania. Rezystancja izolacji. Wyprowadzenia wkładki topikowej. Połączenia lutowane. Trwałość i czytelność cechowania. Lutowność i połączenia lutowane. Odporność na ciepło lutowania.	PN-EN 60127-1:2008+A1:2012 EN 60127-1:2006 + A1:2011 IEC 60127-1:2006 + A1:2011 PN-EN 60127-2:2006 + A2:2010 EN 60127-2:2003 + A2:2010 IEC 60127-2:2003 + A2:2010 PN-EN 60127-3:2006 EN 60127-3:1996 + A2:2003 IEC 60127-3:1988 + A2:2002 PN-EN 60127-4:2006+A1:2010 EN 60127-4:2005+A1:2009 IEC 60127-4:2005+A1:2008 PN-EN 60127-5:2002 EN 60127-5:1991 IEC 60127-5:1988 PN-EN 60127-10:2003 EN 60127-10:2002 IEC 60127-10:2001
<b>Podstawy zespolone do wkładek miniaturowych</b>	Trwałość znakowania Ochrona przeciwporażeniowa. Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe. Rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna Wytrzymałość mocowania podstaw zespolonych przeznaczonych do mocowania na płycie czołowej. Rezystancja zestykowa. Zgodność między podstawą zespoloną i wkładką topikową. Wytrzymałość mechaniczna połączenia podstawy bezpiecznikowej z główką bezpiecznikową. Odporność na uderzenie Końcówki podstaw bezpiecznikowych. Trwałość Odporność na nadmierne ciepło i ogień. Odporność na rdzewienie. Odporność na rozpuszczalniki czyszczące	PN-EN 60127-6:2006 EN 60127-6:1994 + A1:1996 + A2:2003 IEC 60127-6:1994 + A1:1996 + A2:2002
<b>Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe</b>	Trwałość znakowania Wymiary liniowe Spadek napięcia Własności izolacyjne Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Przyrost temperatury. Strata mocy. Trwałość. Charakterystyka czasowo-prądowa. Zdolność wyłączania. Stopnie ochrony osłon Wytrzymałość mechaniczna Odporność na ciepło i żar Odporność na korozję	PN-EN 60269-1:2010 + A1:2012 EN 60269-1:2007 + A1:2009 IEC 60269-1:2007 + A1:2009 PN-HD 60269-2:2010 HD 60269-2:2010 IEC 60269-2:2010 PN-HD 60269-3:2010 +A1:2013-10 HD 60269-3:2010 +A1:2013 IEC 60269-3:2010 +A1:2013 PN-EN 60269-4:2010 +A1:2012 EN 60269-4:2009 + A1:2012 IEC 60269-4:2009 + A1:2012

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych	Trwałość znakowania Mechanizm . Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe. Niezmienność. Niezawodność wkrętów, części wiodących prąd i połączeń. Zaciski do przewodów zewnętrznych. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Odporność na podwyższoną temperaturę.	PN-IEC 60898:2000 IEC 60898:1995
- do obwodów prądu przemiennego	Odporność na nadmierne ciepło i ogień. Odporności na rdzewienie. Właściwości dielektryczne. Przyrosty temperatury. Trwałość mechaniczna i łączeniowa. Działania przy obniżonych prądach zwarciovych i prądzie 1 500 A. Działanie w warunkach zwarciovych w celu sprawdzenia przydatności wyłączników do stosowania w układach IT.	PN-EN 60898-1:2007+ A12:2008 + A13:2012+IS1:2008 +IS2:2008 +IS3:2008 +IS4:2008 EN 60898-1:2003 + A12:2008 + A13:2012 +IS1:2007+ IS2:2007 +IS3:2007 +IS4:2007 IEC 60898-1:2002 + A1:2002 + A2:2003
- do obwodów prądu przemiennego i prądu stałego	Charakterystyki działania. Wytrzymałość na udary mechaniczne i uderzenia. Znamionowa i eksploatacyjna zwarciova zdolność łączeniowa Znamionowa zdolność załączania i wyłączania.	PN-EN 60898-2:2003 EN 60898-2:2001 IEC 60898-2:2000 PN-EN 60898-2:2008 EN 60898-2:2006 IEC 60898-2:2003

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p><b>Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (rccb)</b></p>	<p>Trwałość znakowania.            Niezawodność wkretów, części wiodących prąd i połączeń.            Niezawodność zacisków do przewodów zewnętrznych.            Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.            Właściwości dielektryczne i zdolność izolowania.            Przyrost temperatury.            Trwałość mechaniczna i łączeniowa.            Prawidłowość działania wyłączników RCCB w warunkach zwarciovych.            Odporność na wstrząsy i uderzenia mechaniczne.            Odporność na podwyższoną temperaturę.            Odporność na wysoką temperaturę i żar.            Sprzęgło swobodne.            Działanie członu kontrolnego przy granicznych wartościach napięcia znamionowego.            Zachowanie się wyłączników RCCB sklasyfikowanych według 4.1.2.1 w przypadku nieprawidłowego napięcia sieci.            Graniczne wartości prądu niezadziałania w warunkach przetężeniowych.            Odporność na niepożądane wyzwianie pod wpływem udarów prądowych.            Działanie wyłączników RCCB przy prądzie doziemnym zawierającym składową stałą.            Niezawodność.            Starzenie elementów elektronicznych.            Zachowanie się w niskiej temperaturze otoczenia wyłączników RCCB</p>	<p>PN-EN 61008-1:2007 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2008            EN 61008-1:2004 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2007            IEC 61008-1:2002 + A1:2002 + A2:2006            PN-EN 61008-1:2013-05            EN 61008-1:2012            IEC 61008-1:2010            PN-EN 61008-2-1:2007            EN 61008-2-1:1994 + A11:1998 + AC:1999            IEC 61008-2-1:1990            PN-IEC 1008-2-2:1996            IEC 61008-2-2:1990            z wyłączeniem Prób generatorem udarowym 8/20 wg p. 9.19.2</p>

Wersja strony: A



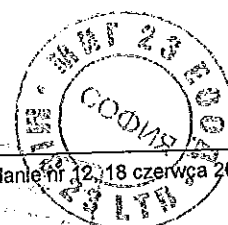
OC1131

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<p><b>Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (rcbo)</b></p>	<p>Trwałość znakowania.            Niezawodność wkretów, części wiodących prąd i połączeń.            Niezawodność zacisków do przewodów zewnętrznych.            Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .            Właściwości dielektryczne i zdolność izolowania.            Przyrost temperatury.            Parametry działania.            Trwałość mechaniczna i łączeniowa.            Odporność na wstrząsy i uderzenia mechaniczne .            Odporność na podwyższoną temperaturę.            Odporność na nadmierne ciepło i ogień.            Działanie członu kontrolnego przy granicznych wartościach napięcia znamionowego.            Działanie wyłączników RCBO sklasyfikowanych wg 4.1.2.1 w przypadku nieprawidłowego napięcia.            Graniczna wartość prądu niezadziałania w warunkach przetężeniowych.            Odporność na niepożądane wyzwalanie pod wpływem udarów prądowych.            Zachowanie się wyłączników RCBO przy prądzie doziemnym zawierającym składową stałą.            Niezawodność.            Starzenie elementów elektronicznych.            Zachowanie się, w niskiej temperaturze otoczenia, wyłączników RCBO</p>	<p>PN-EN 61009-1:2008 + A11:2008 +A12:2009 +A13:2009 + A14:2012            EN 61009-1:2004 + A11:2008 + A12:2009 + A13:2009 + A14:2012            AC:2006            IEC 61009-1:2003 + A1:2002 + A2:2006            PN-EN 61009-1:2013-06            EN 61009-1:2012            IEC 61009 :2010            PN-EN 61009-2-1:2008            EN 61009-2-1:1994 + A11:1998 + AC:1999            IEC 61009-2-1:1991            PN-IEC 1009-2-2:1996            z wyłączeniem Prób generatorem udarowym 8/20 wg p. 9.19.2            PN-EN 50557:2012            EN 50557:2011</p>

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Transformatory mocy, jednostki zasilające i podobne	Trwałość znakowania Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-EN 61558-1:2009+A1:2009 EN 61558-1:2005 + A1:2009 IEC 61558-1:2005 + A1:2009
Transformatory oddzielające do ogólnego stosowania	Zmiana nastawienia napięcia pierwotnego Napięcie i prądu (pierwotny, wtórny, w stanie jałowym)	PN-EN 61558-2-1:2010 EN 61558-2-1:2007 IEC 61558-2-1:2007
Transformatory sterownicze	Napięcie zwarcia Przyrosty temperatury Ochrona przed przeciążeniem	PN-EN 61558-2-2:2010 EN 61558-2-2:2007 IEC 61558-2-2:2007
Transformatory zapłonowe do palników gazowych i olejowych	Wytrzymałość mechaniczna (ścieralność powłok, nacisk, naciąg, skręcanie) Ochrona przed szkodliwym wnikaniem pyłu, ciał stałych i wilgoci	PN-EN 61558-2-3:2010 EN 61558-2-3:2010 IEC 61558-2-3:2010
Transformatory separacyjne ogólnego stosowania	Rezystancja izolacji, wytrzymałość elektryczna i prąd upływowy	PN-EN 61558-2-4:2011 EN 61558-2-4:2009 IEC 61558-2-4:2009
Transformatory do gólarok i zasilaczy do gólarok	Pravidłowość połączenia ze źródłem zasilania, Wymiary i konstrukcja zacisków do przewodów zewnętrznych	PN-EN 61558-2-5:2010 EN 61558-2-5:2010 IEC 61558-2-5:2010
Transformatory bezpieczeństwa do ogólnego stosowania	Rezystancja połączeń ochronnych Odstępy izolacyjne powierzchniowe,	PN-EN 61558-2-6:2009 EN 61558-2-6:2009 IEC 61558-2-6:2009
Transformatory do zabawek	powietrzne i skrośne Odporność na wysoką temperaturę, żar i prąd pełzający	PN-EN 61558-2-7:2010 EN 61558-2-7:2007 IEC 61558-2-7:2007
Transformatory do dzwonek i gongów	Odporność na korozję	PN-EN 61558-2-8:2010 EN 61558-2-8:2010 IEC 61558-2-8:2010
Transformatory dla opraw oświetleniowych III klasy do lamp ręcznych		PN-EN 61558-2-9:2011 EN 61558-2-9:2011 IEC 61558-2-9:2010
Transformatory stabilizujące		PN-EN 61558-2-12:2011 EN 61558-2-12:2011 IEC 61558-2-12:2011
autotransformatory do ogólnego stosowania		PN-EN 61558-2-13:2011 EN 61558-2-13:2009 IEC 61558-2-13:2009
Transformatory separacyjne do zasilania pomieszczeń medycznych		PN-EN 61558-2-15:2012 EN 61558-2-15:2012 IEC 61558-2-15:2011
Transformatory do zasilaczy impulsowych		PN-EN 61558-2-16:2010 EN 61558-2-16:2009 IEC 61558-2-16:2009
Transformatory do tłumienia zakłóceń		PN-EN 61558-2-19:2003 EN 61558-2-19:2001 IEC 61558-2-19:2000
Małe dławiki		PN-EN 61558-2-20:2011 EN 61558-2-20:2011 IEC 61558-2-20:2010
Transformatory stosowane na placach budów		PN-EN 61558-2-23:2010 EN 61558-2-23:2010 IEC 61558-2-23:2010

Wersja strony: A



001133

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego	Trwałość znakowania Ochrona przed zagrożeniami. Ochrona przed porażeniem elektrycznym i zagrożeniem energią. Skuteczność obwodu ochronnego i połączeń wyrównawczych. Ochrona nadprądowa i ziemnozwarciowa w obwodach pierwotnych. Prawidłowość działania blokady bezpieczeństwa. Izolacja elektryczna. Odstępy powietrzne, odstępy powierzchniowe i odstępy poprzez izolację. Prawidłowość przyłączenia do sieci zasilającej. Prawidłowość działania w symulowanych warunkach innych niż normalne i warunkach uszkodzenia. Prąd dotykowy i prąd w przewodzie ochronnym. Wytrzymałość elektryczna	PN-EN 61204: 2001+A1:2002 EN 61204:1995 + A1:2001 IEC 61204:1993 + A1:2001 Wymagania bezpieczeństwa wg p. 4
Przekładniki prądowe	Wytrzymałość elektryczna uzwojeń i przyrosty temperatury	PN-EN 60044-1:2000 + A1:2003 +A2:2004 EN 60044-1:1999 + A1:2000 + A2:2003 IEC 60044-1:1996 + A1:2000 + A2:2002 p. 7.2, 8.1, 8.2.1, 8.3 i 8.4
Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) Elementy połączeniowe	Odporność na oddziaływanie prądu pioruna. Demontaż złączy pomiarowych. Uszkodzenie przewodów i instalacji metalowych. Pewność połączenia. Skuteczność zaciski do szyn wyrównawczych. Trwałość oznaczeń.	PN-EN 50164-1:2010 EN 50164-1:2008 z wyłączeniem Próby udarem piorunowym wg p. 6.3 PN-EN 62561-1:2012 EN 62561-1:2012 IEC 62561-1:2012 z wyłączeniem Próby udarem piorunowym wg p. 6.3
Przewody i uziomy	Grubość powłok na przewodach Odporność na zginanie i przyczepność dla przewodów z powłokami Badania środowiskowe (oddziaływanie mgły solnej i wilgotnej atmosfery siarki) Odporności na rozciąganie i wydłużenie. Rezystywność. Odporność na naprężenia mechaniczne	PN-EN 50164-2:2010 EN 50164-2:2008  PN-EN 62561-2:2012 EN 62561-2:2012 IEC 62561-2:2012
Osprzęt do nisko-napięciowych przewodów samonośnych	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkowania: - trwałość cechowania.	PN-EN 50483-1:2009 EN 50483-1:2009
Osprzęt do nisko-napięciowych przewodów samonośnych – uchwyty odciągowe i przelotowe	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkowania: - odporność na rozciąganie i wyslizgiwanie - wytrzymałość na rozciąganie, zrywanie - odporność na cykliczne nagrzewanie - wytrzymałości dielektryczna izolacji, - wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych - odporność na korozję; próba w atmosferze gazu Metoda 1	PN-EN 50483-2:2009 EN 50483-2:2009

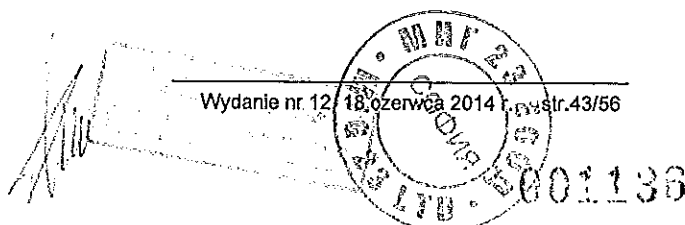
Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Osprzęt do nisko-napięciowych przewodów samonośnych – złączki kablowe	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkowania: - odporność na rozciąganie i wyciąganie - wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych - wytrzymałość na rozciąganie, zrywanie - odporność na cykliczne nagrzewanie starzeniowe - wytrzymałości dielektryczna izolacji, - odporność na korozję; (próba w atmosferze gazu - Metoda 1)	PN-EN 50483-4:2009 EN 50483-4:2009
Osprzęt do nisko-napięciowych przewodów samonośnych	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkowania: - odporność na cykliczne nagrzewanie starzeniowe;	PN-EN 50483-5:2009 EN 50483-5:2009
Osprzęt do nisko-napięciowych przewodów samonośnych	Cechy i właściwości dla potrzeb oceny bezpieczeństwa użytkowania: - odporność na korozję; (próba w atmosferze gazu - Metoda 1)	PN-EN 50483-6:2009 EN 50483-6:2009
Złączki, końcówki i głowice zewnętrzne przeznaczone do kabli na napięcie znamionowe 0,6/1,0 KV	Stabilność cieplna Próby napięciowe w temperaturze otoczenia Uderzenia w temperaturze otoczenia i w niskiej temperaturze Próby napięciowe przy zanurzeniu Wytrzymałość na obciążenie w powietrzu i w wodzie Odporność na wnikanie wody Zwarcie do metalowego ekranu	Procedura badawcza nr PJA-L-2, wyd. 1 z dnia 2008-09-24

Wersja strony: A

Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych	Właściwości mechaniczne Właściwości elektryczne Odporność na wpływy zewnętrzne	PN-EN 50262:2006 EN 50262:1998 + A1:2001 + A2:2004
Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy	Odporność na suche gorąco Odporność na wilgotne gorąco Wytrzymałość mechaniczna - na przewracanie Szczelność urządzeń elektronicznych chłodzonych cieczą Stopień IP obudowy Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji Poziom wyładowań niezupełnych, ekranowanie ochronne. Wytrzymałość zwarciowa.	PN-EN 50178:2003 EN 50178:1997 z wyłączeniem Kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg p. 9.4.6

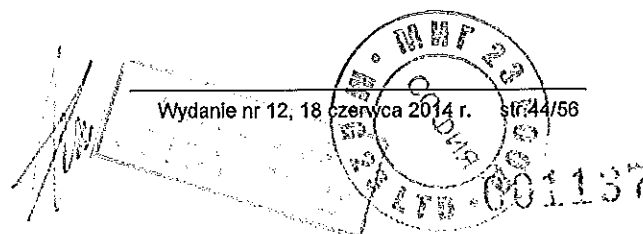
Wersja strony: A





Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy //lub udokumentowane procedury badawcze
<b>WYROBY ELEKTROTECHNICZNE</b>  Wymiary maksymalne obiektów badanych w komorze niskich temperatur: 0,78 x 0,51 x 0,67 m i zakres temperatur do -65 °C Wymiary maksymalne obiektów badanych w termostacie: 0,5 x 0,5 x 0,4 m i zakres temperatur do 250 °C.  Wymiary maksymalne obiektów badanych w komorze klimatycznej: 0,84 x 0,78 x 0,86 m	Próby środowiskowe:	PN-EN 60068-1:2005 EN 60068-1:1994 IEC 60068-1:1988
	Próby A - zimno	PN-EN 60068-2-1:2009 EN 60068-2-1:2007 IEC 60068-2-1:2007
	Próby B - suche gorąco Próba Ka - mgła solna Próba Kb - mgła solna cykliczna	PN-EN 60068-2-2:2009 EN 60068-2-2:2007 IEC 60068-2-2:2007 PN-EN 60068-2-11:2002 EN 60068-2-11:1999 IEC 60068-2-11:1999 PN-EN 60068-2-52:2001 EN 60068-2-52:1996 IEC 60068-2-11:1996
	Próba N - zmiany temperatury Próba Cab - wilgotne gorąco stałe Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne	PN-EN 60068-2-14:2009 EN 60068-2-14:2009 IEC 60068-2-14:2009 PN-EN 60068-2-78:2007 EN 60068-2-78:2001 IEC 60068-2-78:2001 PN-EN 60068-2-30:2008 EN 60068-2-30:2005 IEC 60068-2-30:2005
Farby lakiery - wyroby i materiały konstrukcyjne	Odporność na wilgotne atmosfery zawierające dwutlenek siarki	PN-EN ISO 3231:2000 EN ISO 3231:1997 ISO 3231:1993
Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - wyroby i materiały konstrukcyjne	Próba z dwutlenkiem siarki z ogólną kondensacją wilgoci	PN-EN ISO 6988 :2000 EN ISO 6988:1994 ISO 6988:1985
Wyroby elektrotechniczne oraz materiały elektroizolacyjne	Zagrożenie ogniowe Badanie rozżarzonym drutem	PN-EN 60695-2-10:2005 EN 60695-2-10:2001 IEC 60695-2-10:2000 PN-EN 60695-2-11:2005 EN 60695-2-11:2001 IEC 60695-2-11:2000 PN-EN 60695-2-12:2011 EN 60695-2-12:2010 IEC 60695-2-12:2010 PN-EN 60695-2-13:2011 EN 60695-2-13:2010 IEC 60695-2-13:2010

Wersja strony: A



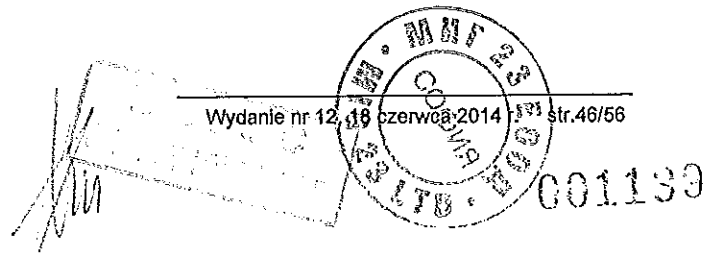
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Materiały izolacyjne stałe	Odporności na nadmierne gorąco próbą wgniatania kulki.	PN-EN 60695-10-2:2005 EN 60695-10-2:2003 IEC 60695-10-2:2003
Materiały izolacyjne stałe	Zagrożenie ogniowe Badanie płomieniem igłowym	PN-EN 60695-11-5:2007 EN 60695-11-5:2005 IEC 60695-11-5:2004
Materiały izolacyjne stałe	Zagrożenie ogniowe Badanie płomieniem probierczym 50W	PN-EN 60695-11-10:2002 + A1:2005 EN 60695-11-10:1999 + A1:2003 IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003  PN-EN 60695-11-10:2014 EN 60695-11-10:2013 IEC 60695-11-10:2013
Materiały izolacyjne stałe	Odporności na prądy pelzające materiałów elektroizolacyjnych, wyznaczenie wskaźników porównawczych	PN-EN 60112:2003 + A1:2010 EN 60112:2003 + A1:2009 IEC 60112:2003 + A1:2009
Wymiary maksymalne obiektów badanych w komorze pyłowej: 0,6 x 0,6 x 1,0 m Wymiary maksymalne obiektów badanych dla stopnia ochrony IP X7 – 0,31 x 1,2 x 1,1 m	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy	PN-EN 60529:2003 EN 60529:1991 + A1:2000 IEC 60529:2001
Obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi	PN-EN 50102:2001 EN 50102:1995 + A1:1998 PN-EN 62262:2003 EN 62262:2002 IEC 62262:2002

Wersja strony: A



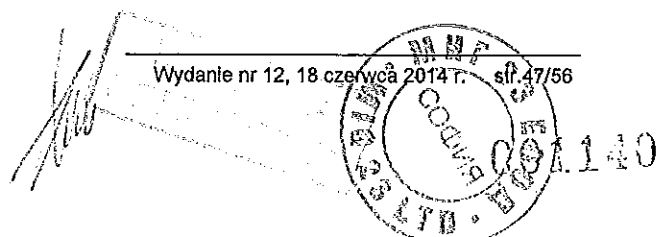
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wyroby elektrotechniczne	Próby zwarciove w zakresie - prąd stały: napięcia do 500 V - prąd do 20 kA prąd przemienny: napięcia do 500 V - moc zwarciova po stronie nn w układzie 1-fazowym - do 1,0 MVA moc zwarciova po stronie nn w układzie 3-fazowym - do 1,0 MVA	PN-EN 60127-1:2006 EN 60127-1:2006 IEC 60127-1:2006 PN-EN 60127-2:2006 + A2:2010 EN 60127-2:2003 + A2:2010 IEC 60127-2:2003 + A2:2010 PN-EN 60269-1:2010 + A1:2012 EN 60269-1:2007 + A1:2009 IEC 60269-1:2007 + A1:2009 PN-EN 60309-1:2002+ A1:2009+A2:2013-03 EN 60309-1:1999 + A1:2007 + A2:2012 IEC 60309-1:1999 + A1:2005 + A2:2012 PN-EN 60439-1:2003 +A1:2006 EN 60439-1:1999 IEC 60439-1:1999 PN-EN 61439-1:2011 EN 60439-1:2011 IEC 60439-1:2004 + A1:2004 PN-EN 60669-1:2006 + A2:2008 EN 60669-1:1999 + A1:2002 +A2:2008 IEC 60669-1:1998 + A1:1999 +A2:2006 PN-EN 60669-2-1:2007 +A1:2009+A12:2010 EN 60669-2-1:2004 + A1:2009 + A12:2010 IEC 60669-2-1:2002 PN-EN 60898-1:2007 EN 60898-1:2003 IEC 60898-1:2002

Wersja strony: A



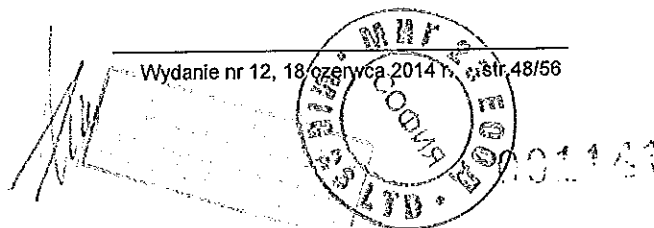
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
Wyroby elektrotechniczne	Próby zwarciove w zakresie - prąd stały: napięcia do 500 V - prąd do 20 kA prąd przemienny: napięcia do 500 V - moc zwarciova po stronie nn w układzie 1-fazowym - do 1,0 MVA moc zwarciova po stronie nn w układzie 3-fazowym - do 1,0 MVA	PN-EN 60934:2004 + A1:2012 EN 60934:2001 IEC 60934:2000 PN-EN 60947-1:2010 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2007 PN-EN 60947-2:2009 +A1 :2010 EN 60947-2:2006+A1:2009 IEC 60947-2:2006 +A1:2009 PN-EN 60947-3:2009 EN 60947-3:2009 +A1:2012 IEC 60947-3:2008 +A1:2012 PN-EN 60947-4-1:2010 EN 60947-4-1:2010 IEC 60947-4-1:2009 PN-EN 60947-5-1:2006 + A1:2012 EN 60947-5-1:2004 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009 PN-EN 60947-6-1:2009 EN 60947-6-1:2005 IEC 60947-6-1:2005 PN-EN 60947-7-1:2012 EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009 PN-EN 60947-7-2:2012 EN 60947-7-2:2009 IEC 60947-7-2:2009 PN-EN 61008-1:2013-05 EN 61008-1:2012 IEC 61008-1:2010 PN-EN 61008-1:2007 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2008 EN 61008-1:2004 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + IS1:2007 IEC 61008-1:2002 + A1:2002 + A2:2006 PN-EN 61009-1:2013-06 EN 61009-1:2012 IEC 61009-1:2010 PN-EN 61009-1:2008 + A11:2008 +A12:2009 +A13:2009 + A14:2012 EN 61009-1:2004 + A11:2008 + A12:2009 + A13:2009 + A14:2012 AC:2006 IEC 61009-1:2003 + A1:2002 + A2:2006 PN-EN 61058-1:2005 + A2:2008 EN 61058-1:2002 + A2:2008 IEC 61058-1:2001 + A1:2001 + A2:2007 PN-EN 61095:2011 EN 61095:2009 IEC 61095:2009 PN-EN 61230:2011 EN 61230:2008 IEC 61230:2008

Wersja strony: A



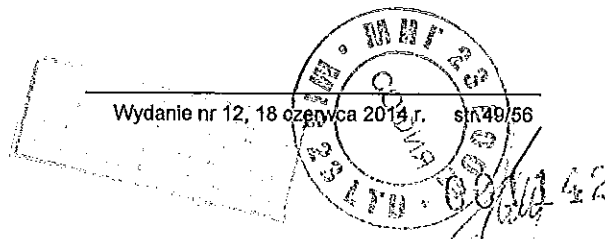
Zakład Kabli i Przewodów ul. Rapackiego 13, 20-150 Lublin		
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY	Grubość izolacji Grubość powłoki Wymiary zewnętrzne i owalność przewodów Trwałość cechowania Trwałość barwy izolacji Procentowy rozkład barwy zielono-żółtej Wymiary żył Wymiary elementów ośrodka przewodu Grubość powłoki metalowej Grubość mostka przewodów Wymiary pancerza, uzbrojenia, ekranu metalicznego Wymiary włóknistych osłon ochronnych	PN-EN 60811-201:2012 EN 60811-201:2012 IEC 60811-201:2012 PN-EN 60811-202:2012 EN 60811-202:2012 IEC 60811-202:2012 PN-EN 60811-203:2012 EN 60811-203:2012 IEC 60811-203:2012 Procedura badawcza nr PJP-L-1 wyd. 1 z dnia 26.09.2008, dotycząca PN-E-04160-03:1988 pp. 3.1; 3.2; 3.3.3.3; 3.3.4; 3.4; 3.5.3.2; 3.5.3.3; 3.6; 3.7; 3.8.2 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.4, p.5 EN 50396:2005+A1:2011 p.4, p.5 IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.1.8 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997, p.1.8
	Gęstość oplotów i obwojów	PN-E-04160-19:1992
	Jakość ocynowania drutów miedzianych. Metoda A – jakościowa	PN-E-04160-04:1983, p.2.1
	Ocynkowanie drutów stalowych - przyczepność i plastyczność powłoki cynkowej	PN-E-04160-06:1973, p.2.4
	Wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie przy zerwaniu drutów od 2 N do 25kN	PN-E-04160-11:1973, p.2.1
	Wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie przy zerwaniu izolacji i powłok - przed starzeniem - oraz po starzeniu cieplnym: a) w atmosferze otaczającego powietrza, b) w powietrzu pod wysokim ciśnieniem od 2 N do 5000 N max.250°C – dotyczy a) max.250°C - dotyczy b) ciśnienie max. 1 MPa – dotyczy b)	PN-EN 60811-501:2012 EN 60811-501:2012 IEC 60811-501:2012 PN-EN 60811-510:2012 EN 60811-510:2012 IEC 60811-510:2012 PN-EN 60811-401:2012 EN 60811-401:2012 IEC 60811-401:2012 PN-EN 60811-412:2012 EN 60811-412:2012 IEC 60811-412:2012

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY</b>	Przyczepność izolacji do żyły	PN-E-04160-16:1989, p.2.1; 2.2; 2.4
	Odporność oprędu lub oplotu na ścieranie (tarcie przewodu o przewód) - przed działaniem podwyższonej temperatury	PN-E-04160-17:1973+Zm.1:1976, p.2.4.2.1 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997, p.3.3
	Siła zrywająca oplot włóknisty od 2 N do 1000N	PN-E-04160-17:1973+Zm1:1976, p.2.5
	Wytrzymałość na rozdzieranie powłok od 2 N do 1000N	PN-E-04160-20:1973, p.2.3
	Odporność przewodów giętkich na przeginanie	IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.2 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.6.4 EN 50396:2005+A1:2011 p.6.4
	Odporność oplotów włóknistych na gorąco 260°C	IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997, p.6 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.7.2 EN 50396:2005+A1:2011 p.7.2
	Odporność na wielokrotne zginanie i jednoczesne skręcanie (przewodów telekomunikacyjnych)	PN-E-04160-25:1989+A1:1998, p.2.2
	Giętkość przewodów - metoda „U”	PN-E-04160-26:1973, p.2.2 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997, p.3.2 IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.5 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.6.1 EN 50396:2005+A1:2011 p.6.1
	Odporność przewodów giętkich na zerwanie	IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.3 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.6.7 EN 50396:2005+A1:2011 p.6.7
	Podatność na nawijanie kabli elektroenergetycznych	PN-E-04160-27:1983 IEC 60502-2:2014 p.18.2.4
	Wydłużenie trwałe izolacji i powłok max. 250°C	PN-EN 60811-507:2012 EN 60811-507:2012 IEC 60811-507:2012

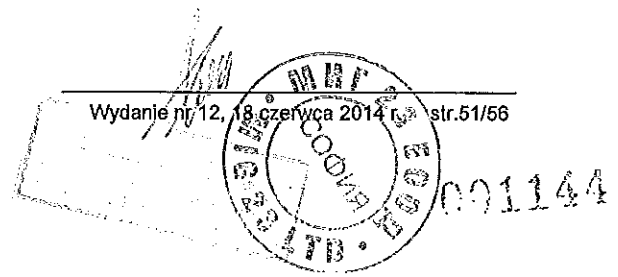
Wersja strony: A





Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY	Liczba zmydlenia powłoki poliuretanowej	PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.10.1 EN 50396:2005+A1:2011 p.10.1
	Nasiąkliwość wodą metodą grawimetryczną. Sprawdzane będą tylko próbki wg p.4.4.1a, tzn. żyły o przekroju znamionowym nie przekraczającym 25 mm <sup>2</sup> , na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV	PN-EN 60811-402:2012 p. 4.4 EN 60811-402:2012 p. 4.4 IEC 60811-402:2012 p. 4.4
	Odporność na ścieranie osłon wytłaczanych	PN-E-04160-60:1989, p.2.3 PN-EN 60229:2008 p.4.1 z wyłączeniem p.4.1.2.2 EN 60229:2008 p.4.1 z wyłączeniem p.4.1.2.2 IEC 60229:2007 p.4.1 z wyłączeniem p.4.1.2.2
	Odporność pancerza z taśm stalowych na zginanie	PN-E-04160-60:1989, p.2.5
	Rezystancja przejścia między ekranem a żyłą ochronną	PN-E-04160-68:1988
	Rezystancja żył $1 \times 10^{-7} \Omega + 11,1 \times 10^6 \Omega$	PN-E-04160-70:1983 p.2.1 i 2.2 PN-EN 50395:2007+A1:2011 p.5 EN 50395:2005+A1:2011 p.5 PN-EN 60228:2007 EN 60228:2005+AC:2005 IEC 60227-2:1997+A1:2003 p.2.1 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997 p.2.1 IEC 60502-2:2014 p.16.2 IEC 60502-1:2004+A1:2009 p. 15.2 IEC 60228:2004
	Asymetria rezystancji żył	PN-E-04160-71:1973
	Odporność na napięcie probiercze przemienne max.100 kV	Procedura badawcza nr PJP-L-3 wyd. 1 z dnia 26.09.2008 dotycząca PN-E-04160-72:1992+Zm1:1993 +A2:1998 p.2.1 IEC 60227-2:1997+A1:2003 p.2.2 i 2.3 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997 p.2.2 i 2.3 IEC 60502-2:2014 p.16.4; 16.5; 17.9; 18.2.9; 18.3.4 IEC 60502-1:2004+A1:2009 p. 15.3 i 17.3 PN-EN 50395:2007+A1:2011 p. 6 i 7 EN 50395:2005+A1:2011 p. 6 i 7 PN-HD 605 S2:2008 p.3.2.1 i 3.2.2 HD 605 S2:2008 p.3.2.1 i 3.2.2

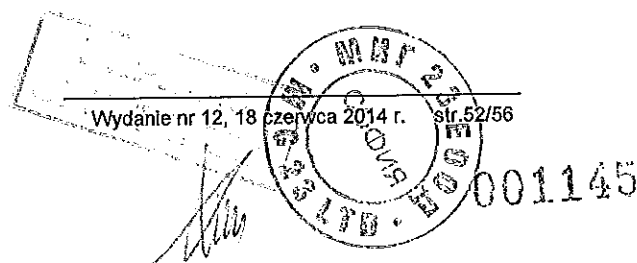
Wersja strony: A





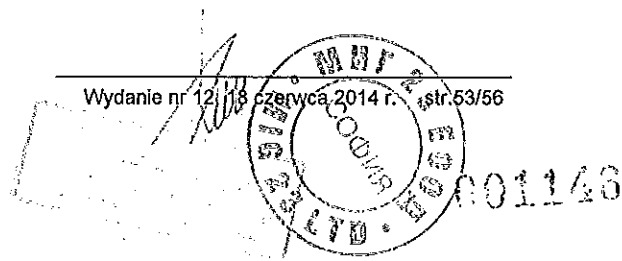
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY	Rezystancja izolacji (w różnych temperaturach) max. 10 <sup>12</sup> Ω	PN-E-04160-73:1983 IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.2.4 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997, p.2.4 IEC 60502-2:2014, p.18.3.2 i 18.3.3 IEC 60502-1:2004+A1:2009 p. 17.1 i 17.2 PN-EN 50395:2007+A1:2011 p. 8 EN 50395:2005+A1:2011 p. 8 PN-HD 605 S2:2008 p.3.3.1 HD 605 S2:2008 p.3.3.1 PN-E-04160-69:1988, p.2.1 i 2.2
	ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY	PN-E-04160-77:1973
ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY	Pojemność przewodów i kabli telekomunikacyjnych 0,001 pF ± 11μF	PN-E-04160-81:1973, p.2.4; 2.5; 2.6
	Impedancja falowa przewodów współosiowych 50Ω i 75Ω 3,4 MHz ± 2400MHz	PN-E-04160-81:1973, p.2.4; 2.5; 2.6; 2.10
	Tłumienność falowa +10dBu ± -100dBu 3,4 MHz ± 2400MHz	PN-E-04160-82:1973
	Tłumienność niejednorodności impedancji falowej +10dBu ± -100dBu 3,4 MHz ± 2400MHz	Procedura badawcza nr PJP-L-5 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
	Tłumienność ekranowania +10dBu ± -100dBu 3,4 MHz ± 2400MHz	Procedura badawcza nr PJP-L-6 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
	Siła rozdzielająca spojenie taśmy aluminiowej w zakładce i od powłoki – promieniowa zaporą przeciwwilgociowa od 2 N do 1000N	Procedura badawcza nr PJP-L-7 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
	Odporność kabla na działanie siły rozciągającej od 2 N do 25kN	PN-EN 60068-2-20:2009 p.4.2 EN 60068-2-20:2008 p.4.2 IEC 60068-2-20:2008 p.4.2
	Lutowność drutów miedzianych ocynowanych	IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997 p.1.12 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.8.2 EN 50396:2005+A1:2011 p.8.2
	Lutowność żył nieocynowanych	Procedura badawcza nr PJP-L-8 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
	Skurcz izolacji polwinitowej	Procedura badawcza nr PJP-L-9 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
Odporność izolacji przewodu na napięcie probiercze przy równoczesnym obciążeniu mechanicznym izolacji		

Wersja strony: A



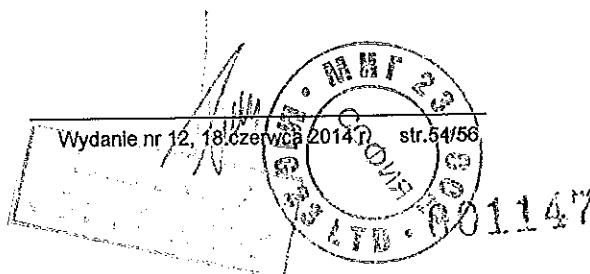
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy /lub udokumentowane procedury badawcze
<b>ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY</b>	Odporność papieru izolacyjnego na przeginięcie	Procedura badawcza nr PJP-L-4 wyd. 1 z dnia 26.09.2008 dotycząca PN-E-90250:1976 +Zm1+2+Az3:1999 p. 4.6.1
	Odporność izolacji polwinitowej na odkształcenia w podwyższonej temperaturze	PN-E-90180:1974+Zm.1+4 (Zm.4:1983), p.4.6.3
	Odporność izolacji polwinitowej na naprężenia mechaniczne w podwyższonej temperaturze	PN-E-90180:1974+Zm.1+4 (Zm.4:1983), p.4.6.4
	Odporność izolacji i powłoki polwinitowej przewodów do taboru kolejowego: - na nacisk - na niskie temperatury	PN-E-90115:1988+Zm.1:1993 p.4.4.3 p.4.4.4
	Odporność przewodów do taboru kolejowego: - na rozprzestrzenianie płomienia, - na nawijanie, - na działanie wilgoci, - na wyładowania powierzchniowe	PN-E-90115:1988+Zm.1:1993 p.4.4.5, p.4.4.6, p.4.4.7, p.4.4.8
	Odporność na zginanie przewodów o izolacji gumowej do taboru kolejowego oraz przewodów górniczych	PN-E-90120:1968+Zm.1+6 (Zm.6:1992), p.4.5 PN-E-90140:1989+Zm.1+5 (Az5:1996), p.4.4.1
	Podatność na rozdzielanie żył o wspólnej izolacji od 2 N do 1000N	IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.4 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.6.8 EN 50396:2005+A1:2011 p.6.8
	Rezystancja powierzchniowa powłoki max. $10^{12}\Omega$	PN-EN 50395:2007+A1:2011 p.11 EN 50395:2005+A1:2011 p.11 PN-HD 605 S2:2008 p.3.4 HD 605 S2:2008 p.3.4 Procedura badawcza nr PJP-L-10 wydanie 1 z dnia 10.03.2010.
	Odporność izolacji polwinitowej na długotrwałe działanie prądu stałego max.5000V	PN-EN 50395:2007+A1:2011 p.9 EN 50395:2005+A1:2011 p.9
	Skurcz powłok polietylenowych	PN-EN 60811-503:2012 EN 60811-503:2012 IEC 60811-503:2012 Procedura badawcza nr PJP-L-11 wydanie 1 z dnia 10.03.2010. PN-HD 605 S2:2008 p.2.4.4.1 HD 605 S2:2008 p.2.4.4.1
	Odporność przewodów na wielokrotne zginanie max 32A max 400V	PN-E-04160-25:1989+Az1:1998, p.2.1 IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.1 IEC 60245-2:1994+A1:1997 +A2:1997 p.3.1 PN-EN 50396:2007+A1:2011 p.6.2 i 9.2 EN 50396:2005+A1:2011 p.6.2 i 9.2
	Wytrzymałość cieplna izolacji i powłok polwinitowych max 200°C	PN-EN 60811-405:2012 EN 60811-405:2012 IEC 60811-405:2012

Wersja strony: A



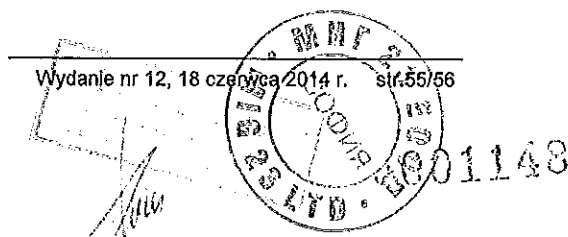
Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
<b>ELEKTROENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE KABLE I PRZEWODY</b>	Wytrzymałość na zerwanie elementów nośnych przewodów dźwigowych od 2 N do 25 kN	IEC 60227-2:1997+A1:2003, p.3.6
	Sprawdzenie wyładowań niezupełnych - intensywności i napięcia gaśnięcia od 1 pC + 10000 pC	PN-E-04160-74:1989 IEC 60502-2:2014, p.18.2.5 PN-EN 60270:2003 EN 60270:2001 IEC 60270:2000 IEC 60885-2:1987 PN-E-04160-69:1988, p. 2.2
	Współczynnik strat dielektrycznych w funkcji napięcia probierczego i w funkcji temperatury. Pomiary pojemności $1 \times 10^{-4} \pm 1$	PN-E-04160-76:1973 IEC 60502-2:2014, p.18.2.6 PN-E-04160-69:1988, p. 2.2
	Stabilność cieplna ekranów niemetalicznych max.100°C	PN-E-04160-69:1988, p.2.2 IEC 60502-2:2014, p.18.2.7
	Rezystywność ekranów na żyłę i na izolacji kabli elektroenergetycznych $1 \pm 10000\Omega \times m$	IEC 60502-2:2014, p.18.2.10
	Wodoszczelność wzdłużna kabla max.100°C	Procedura badawcza nr PJP-L-12 wydanie 1 z dnia 10.03.2010. Procedura badawcza nr PJP-L-13 wydanie 1 z dnia 10.03.2010. IEC 60502-2:2014, p.19.24
<b>PRZEWODY GRZEJNE</b>	Wytrzymałość cieplna	PN-IEC 1423-1:1998, p.5.2.2
	Odporność na nacisk	PN-IEC 1423-1:1998, p.5.2.3.2
	Odporność na uderzenie	PN-IEC 1423-1:1998, p.5.2.3.3
	Odporność na przeginięcie	PN-IEC 1423-1:1998, p.5.2.3.4
	Odporność na odkształcenie	PN-IEC 60800:2011 p.8.2.7 IEC 60800:2009 p.8.2.7
	Penetracja elektrycznego ekranu przewodzącego	PN-IEC 60800:2011 p.8.2.5 IEC 60800:2009 p.8.2.5
	Odporność na rozciąganie	PN-IEC 60800:2011 p.8.2.14 IEC 60800:2009 p.8.2.14
	Odporność na przewijanie dwukierunkowe	PN-IEC 60800:2011 p.8.2.15 IEC 60800:2009 p.8.2.15
<b>PRZEWODY NAWOJOWE</b>	Wymiary (z wyłączeniem wymiarów przewodów okrągłych o średnicy znamionowej żyły mniejszej od 0,100 mm i przewodów pęczkowych)	PN-EN 60851-2:2010 z wyłączeniem p. 3.2.5.3 EN 60851-2:2009 z wyłączeniem p. 3.2.5.3 IEC 60851-2:2009 z wyłączeniem p. 3.2.5.3
	Wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie przy zerwaniu od 2 N do 1000N	PN-EN 60851-3:2009+A1:2014 p.3 EN 60851-3:2009+A1:2013 p.3 IEC 60851-3:2009+A1:2013 p.3
	Sprężystość	PN-EN 60851-3:2009+A1:2014 p.4 EN 60851-3:2009+A1:2013 p.4 EN 60851-3:2009+A1:2013 p.4

Wersja strony: A



Badane obiekty / Grupa obiektów	Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze
PRZEWODY NAWOJOWE	Elastyczność i przyczepność izolacji	PN-EN 60851-3:2009+A1:2014 p.5 EN 60851-3:2009+A1:2013 p.5 IEC 60851-3:2009+A1:2013 p.5
	Sprawdzenie spajania pod wpływem ciepła	PN-EN 60851-3:2009+A1:2014 p.7.1 EN 60851-3:2009+A1:2013 p.7.1 IEC 60851-3:2009+A1:2013 p.7.1
	Odporność na działanie rozpuszczalników	PN-EN 60851-4:1998+A1:2000 +A2:2007, p.3 EN 60851-4:1996+A1:1997 +A2:2005, p.3 IEC 60851-4:1996+A1:1997 +A2:2005, p.3
	Podatność na lutowanie	PN-EN 60851-4:1998+A1:2000 +A2:2007, p.5 EN 60851-4:1996+A1:1997 +A2:2005, p.5 IEC 60851-4:1996+A1:1997 +A2:2005, p.5
	Rezystancja żył $1 \times 10^{-7} \Omega + 11, 1 \times 10^6 \Omega$	PN-EN 60851-5:2008+A1:2011 p.3 EN 60851-5:2008+A1:2011 p.3 IEC 60851-5:2008+A1:2011 p.3
	Napięcie przebicia max.60kV	PN-EN 60851-5:2008+A1:2011 p.4 EN 60851-5:2008+A1:2011 p.4 IEC 60851-5:2008+A1:2011 p.4
	Ciągłość izolacji zakres napięć w p.5.3: (350+2000) V	PN-EN 60851-5:2008+A1:2011 p.5 z wyłączeniem p.5.4 EN 60851-5:2008+A1:2011 p.5 z wyłączeniem p.5.4 IEC 60851-5:2008+A1:2011 p.5 z wyłączeniem p.5.4
	Odporność na udar cieplny	PN-EN 60851-6:2013 p. 3 EN 60851-6:2012 p. 3 IEC 60851-6:2012 p. 3

Wersja strony: A



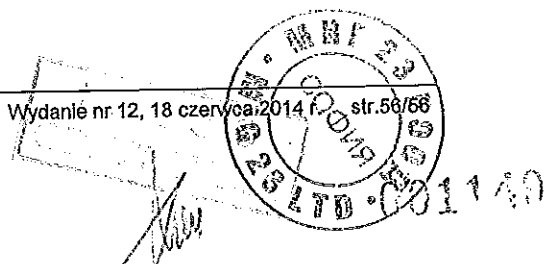
# Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AB 044

Status zmian: A

Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK  
DZIAŁU AKREDYTACJI  
LABORATORIÓW

TADEUSZ MATRAS  
dnia: 18.06.2014 r.



ПОЛСКИ ЦЕНТЪР ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

АКРЕДИТАЦИЯ НА СЕРТИФИКАТ ЗА ИЗПИТВАНЕ ЛАБОРАТОРИЯ  
№ АВ 044

Това е в потвърдете, че:

АСОЦИАЦИЯ НА ПОЛСКИТЕ ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕРИ  
ул. Свиеокрузка 14, 00-050 Варшава  
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР НА ПОЛСКИТЕ ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕРИ за.  
ЛАБОРАТОРНО ТЕСТВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО  
ул. М. Позарускиего 28, 04-703 Варшава

отговаря на изискванията на PN-EN ISO / IEC 17025: 2005 стандарт

Акредитирани дейност се определя в обхвата на акредитация № АВ 044

Тази акредитация остава в сила, при условие че лабораторията спазва изискванията  
на Акредитационния Орган, определени в договора № АВ 044

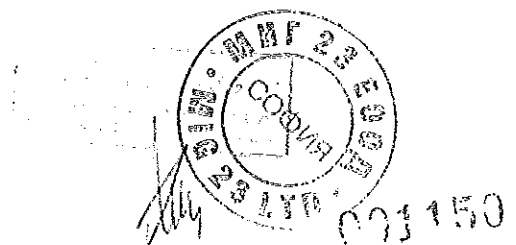
Сертификатът за акредитация е валиден до 20.06.2018

Акредитацията се предоставя от 30.11.1995

ДИРЕКТОР  
ПОЛСКИ ЦЕНТЪР ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

ИНЖЕНЕР В. РОГУСКИ

Варшава, 18 юни, 2014 година



ПОЛСКИ ЦЕНТЪР ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

**АКРЕДИТАЦИЯ НА СЕРТИФИКАТ ЗА ИЗПИТВАНЕ ЛАБОРАТОРИЯ  
№ AC 012**

Това е в потвърдете, че:

**АСОЦИАЦИЯ НА ПОЛСКИТЕ ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕРИ**  
ул. Свиетокрузка 14, 00-050 Варшава  
**ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР НА ПОЛСКИТЕ ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕРИ за.**  
**ЛАБОРАТОРНО ТЕСТВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО**  
ул. М. Позарускиего 28, 04-703 Варшава

отговаря на изискванията на PN-EN 45011:2000 стандарт

Акредитирани дейност се определя в обхвата на акредитация № AC 012

Тази акредитация остава в сила, при условие че лабораторията спазва изискванията на Акредитационния Орган, определени в договора № AC 012

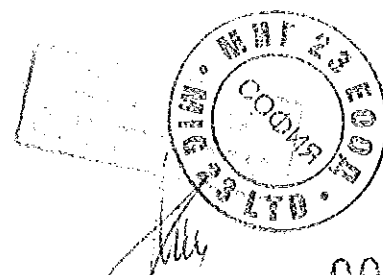
Сертификатът за акредитация е валиден до 21.12.2018

Акредитацията се предоставя от 22.12.1993

ДИРЕКТОР  
ПОЛСКИ ЦЕНТЪР ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

ИНЖЕНЕР В.РОГУСКИ

Варшава, 19 декември, 2014 година

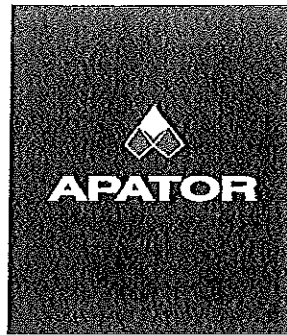


001151

C

C





# DEKLARACJA ZGODNOŚCI

## EC Declaration of conformity

**Nr** 0125/12  
No

**Producent** Apator SA  
Manufacturer

**Adres** ul. Żółkiewskiego 21/29; 87-100 Toruń PL  
Address

**Oznaczenie produktu** Rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy typu:  
(nazwa, typ) ARS 1250 PRO  
Product designation (name, type)

Deklarujemy, że oznaczony wyrób jest zgodny z następującymi wymaganiami:  
It is declared that the designed product is in conformity with the provisions of the following requirements:

<p><b>Dyrektyw europejskich:</b> European Directives:</p> <p><b>Norm zharmonizowanych i/lub norm IEC:</b> Harmonised standards and/or IEC standards:</p> <p><b>Norm krajowych i/lub dokumentacji technicznych:</b> National standards and/or technical specification:</p> <p><b>Dokumenty identyfikujące wyrób:</b> Product identification documents:</p> <p><b>Miejscowość, data</b> Place, date</p> <p><b>Imię nazwisko stanowisko podpis</b> Name, surname, function, signature</p>	<p>2006/95/WE Dyrektywa niskonapięciowa dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytkowania w określonych zakresach napięć. PN-EN 60947-1 PN-EN 60947-3 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa Część 1: Postanowienia ogólne Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi</p> <p><b>Dokumentacja techniczna</b></p> <p><b>Karta katalogowa "Rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe typu ARS"</b></p> <p><b>Toruń, 2012-05-24</b></p> <p><b>Władysław Wiatrowski,</b> <b>Kierownik Biura ds. Certyfikacji i Normalizacji</b></p>
--	---

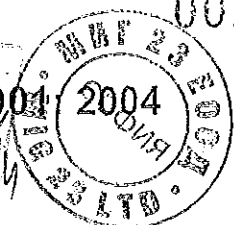
*W przypadku wprowadzenia niezgodnych z producentem zmian w wyrobie lub zastosowania go niezgodnie z przeznaczeniem niniejsza deklaracja traci ważność.  
If any changes of the product are not agreed with the manufacturer or the product is inappropriately used, this declaration becomes null and void.*

**Zintegrowany System Zarządzania**  
Integrated Management System

ISO - 9001: 2008

ISO - 14001: 2004

PN-N - 18001



001152

## Декларацията за съответствие на ЕО

№	0125/12
Производител	Apator SA
Адрес	ул. Żófkiewskiego 21/29; 87-100 Торун Полша
Продуктово обозначение (име, тип)	Разединител тип: ARS 1250 PRO

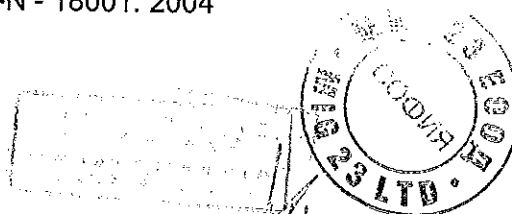
Заявява, че продуктът е в съответствие с разпоредбите на следните изисквания:

Европейски директиви:	2006/95 WE Директива за ниско напрежение относно хармонизиране на законодателствата на държавите-членки, отнасящи се до електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.
Хармонизирани стандарти и / или IEC стандарти:	PN-EN 60947-1 PN-EN 60947-3 Разпределение на електрическа енергия и контрол на ниско напрежение Част 1: Общи разпоредби Част 3: Ключове, прекъсвачи, разединители и предпазители
Национални стандарти и / или технически спецификации:	Техническа документация
Идентификация на продукта документи:	Продуктов лист „Разединител изолиран предпазител тип ARS“
Място, дата	Торун, 2012-05-24
Име, презиме, длъжност, подпис	Владислав Виатровски, Офис-мениджър.

*Ако всички промени на продукта, не са съгласувани с производителя или продуктът се използва по неподходящ начин, тази декларация става нищожна.*

Интегрирана система за управление

ISO -9001: 2008 ISO - 14001: 2004 PN-N - 18001: 2004



001153

# ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСВИЕ

Долуподписаният Антон Иванов Илиев, с ЛК№ 641903354 издадена на 01.02.2011г. от МВР София, с ЕГН 7103186662, в качеството ми на представляващ „МИГ 23“ ЕООД , кандидат за участие в търг с предмет:

**„Доставка и монтаж на комплектни метални трансформаторни постове ”**  
(наименование на обществената поръчка)

Реф. № PPD 15-065

## ДЕКЛАРИРАМ:

1. Предлагащите от фирма „МИГ 23“ ЕООД Вертикален разединител НН, с триполюсно управление, производство на APATOR SA, съответстват на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“.

2.Продуктите отговарят на препоръки за стандартизация:  
Национални стандарти и / или технически спецификации:

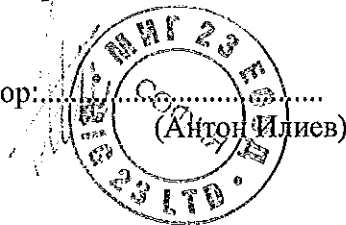
**IEC/EN 60947-1**  
**IEC/EN 60947-3**

Продуктите изпълняват изискванията за СЕ маркировка според Ниско волтовата директива 2006/95 / ЕО

Известно ми е, че при деклариране на неверни данни, нося наказателна отговорност по чл. 313 от НК.

23.10.2015 г.

Декларатор:.....  
(Антон Илиев)



001154

C

C

---

**Наименование на материала:**

**Токови измервателни трансформатори  
НН X/5 А, проходен тип**

**Номер на техническа спецификация на  
стандарт - 20 27 14zz към**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 51**

**и**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 55**



001155

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

Управител: .....  
/Антон Илиев/



001156

# " 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

Изчислителен 05743 / 42 - 84

Търг. Офис 05743 / 41 - 84

Факс/тел.секретар 05743 / 50 - 20

E-mail : elpromemz@inbox.infotel.bg

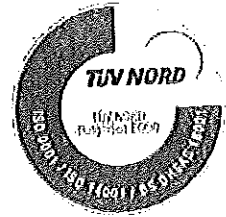


таблица 1.

Тип Type	Проводно отношение Ipn/Isn Rated current ratio A / A	Най-високо работно напряжение Rated voltage power network kV	Клас на точност Class of accuracy %	Номинална мощност Sn Rated power VA	Номинален ток на терм. устойчивост Rated short-time thermal stability Ith, kA	Номинален ток на дин. устойчивост Rated short-time dynamic stability Idyn, kA	Номинален коэффициент на безоп. Security factor for apparatus Fs	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 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1210302 - XXXX
	50 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1210502 - XXXX
	75 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1210752 - XXXX
	100 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1211002 - XXXX
	150 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1211502 - XXXX
СТ - 2 шина 30x10 40x10 кабел ф36	150 / 5	0,72	0.5	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1221505 - XXXX
	200 / 5	0,72	0.5	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1222005 - XXXX
	250 / 5	0,72	0.5	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1222505 - XXXX
	300 / 5	0,72	0.5	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1223005 - XXXX
СТ - 3 шина 30x10 40x10 ф36	300 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1233005 - XXXX
	400 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1234005 - XXXX
	500 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1235005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1236005 - XXXX
СТ - 3 шина 50x10 ф48	500 / 5	0,72	0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1235005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1236005 - XXXX
	750 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1237505 - XXXX
	800 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1238005 - XXXX
СТ-4 за шина 80x10 или кабел ф73	300 / 5	0,72	0.5; 0.5S	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1243005 - XXXX
	400 / 5	0,72	0.5; 0.5S	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1244005 - XXXX
	500 / 5	0,72	0.5; 0.5S	5	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1245005 - XXXX
	600 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1246005 - XXXX
	750 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1247505 - XXXX
	800 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	1248005 - XXXX
	1000 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	12412005 - XXXX
	1200 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	12412505 - XXXX
	1250 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	12415005 - XXXX
	1500 / 5	0,72	0.2; 0.5; 0.5S	5; 10; 15	60 Ipn	2,5 Ith	5; 10	12415505 - XXXX

УПРАВИТЕЛ:

ИВАН ДАРНАУДОВ



Прозектор № 2



РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ  
ЗА МЕТРОЛОГИЯ И  
ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

STATE AGENCY FOR METROLOGY  
AND TECHNICAL SURVEILLANCE



**УДОСТОВЕРЕНИЕ**  
**ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ**  
*Measuring Instrument Type-approval Certificate*

**№ 06.04.4547**

**Издадено на:** "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, 9680 Шабла,  
*Issued to:* обл. Добричка, ул. "Нефтяник" № 38

**На основание на:** чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията  
*In Accordance with:* (ДВ, бр. 46 от 2002 г.)

**Относно:** гама токови измервателни трансформатори, тип СТ-х  
*In Respect of:*

**Производител:** "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла  
*Manufacturer:*

**Знак за одобрен тип:**  
*Type Approval Mark:*

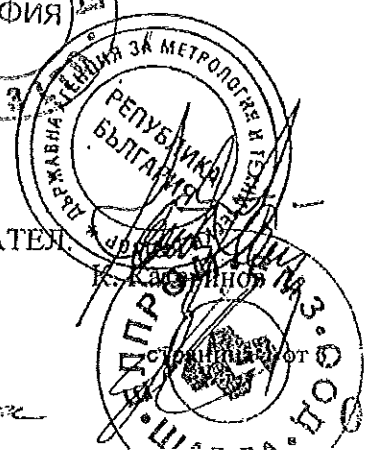
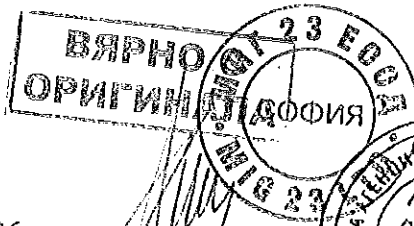


**Технически и метрологични характеристики:**  
*Technical and metrological characteristics:* приложение, неразделна част от настоящото удостоверение за одобрен тип средство за измерване

**Срок на валидност:** 03.04.2016 г.  
*Valid until:*

**Вписва се в регистъра на одобрените за използване типове средства за измерване под №:** 4547  
*Reference №:*

**Дата на издаване на удостоверението за одобрен тип:** 03.04.2006 г.  
*Date:*



ПРЕДСЕДАТЕЛ

*Вярно с оригинала*

001153



Приложение № 2

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 ИЕС 707-V-0.

Изоляцията спрямо магнитопровода и намотките е суха с 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° С до + 40° С 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 А.

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.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

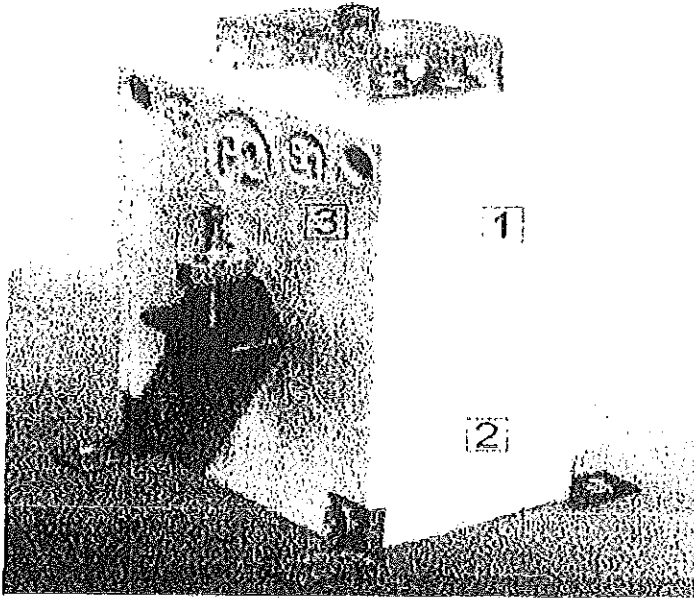
Вярно с оригинала



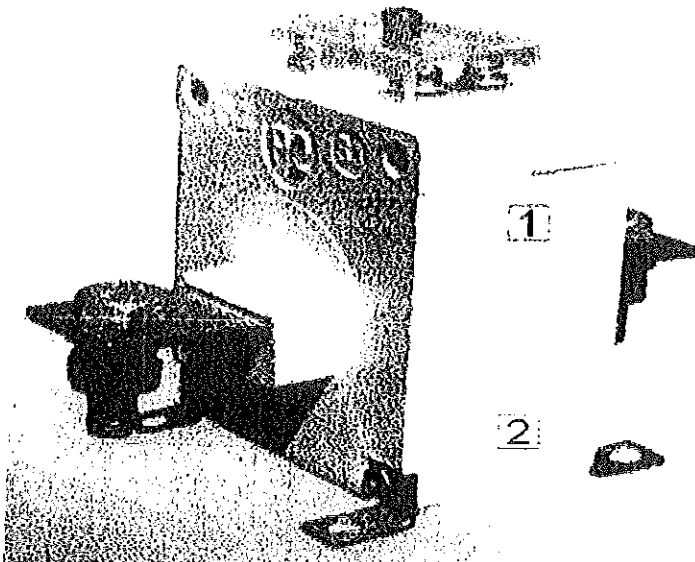
001150

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

2. Схеми на местата за поставяне на знаците, удостоверяващи резултатите от контрола и места за пломбиране.



- 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

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

МИНИСТЕРСТВО  
СОФИЯ  
19 25 170

*Вярно с оригинала*

ЕЛПРОМ • ЕМЗ • ООЛ  
Страница 3 от 3  
4511001160

Допълнение № 2



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:

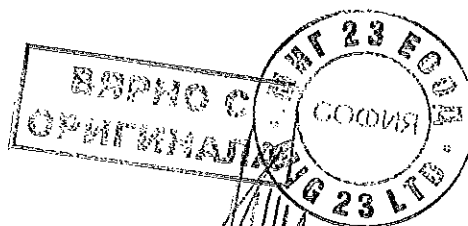
03.04.2016 г.

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.



001161  
К. Катеринова  
страница от 2

Върне в оригинал

*Приложение № 2*

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.

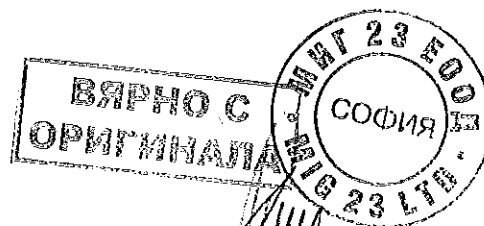
2. Към т. 1.1 Технически и метрологични характеристики:

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

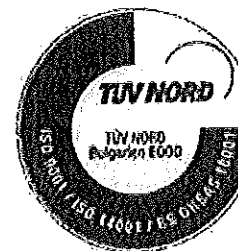
2.2 Включва се клас на точност 0,5 S за трансформатори тип СТ-1, тип СТ-2 и тип СТ-3;

2.3 Отпада забележката.



*Вярно с оригинала*

# “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@mbox.infotel.bg](mailto:elpromemz@mbox.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 ВДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999.

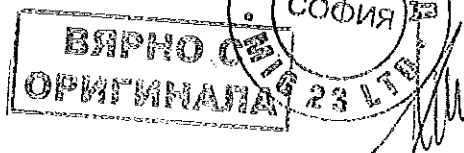
■ Тип СТ-1 се състои от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотки, поместени в кутийка от пластмаса изработена от пластмаса тип Rosap - B4235 с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707 - V-0.

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 0.5S и мощност 5VA; 10VA и 15VA.

07.2.2012 г.



001163

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.

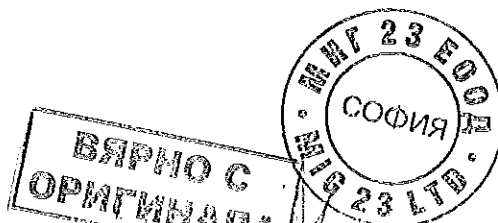
- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Номинално напрежение                                  | - до 0,75 KV     |
| 2. Честота   | - 50 Hz          |
| 3. Номинален първичен ток $I_{pn}$                       | - до 2000 A      |
| 4. Номинален вторичен ток $I_{sn}$                       | - 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 кг в зависимост от проводното отношение от   | - 0.485 до 1,070 |
| 11. Изолация - суха, клас на топлоустойчивост            | B                |

Стандартизирани документи: Изделието отговаря на БДС 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 пломбиране 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. Орбанов



# 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- X
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.  
Токовите 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.

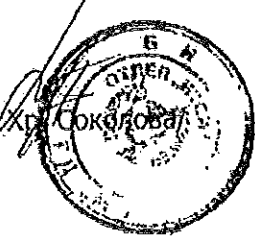
Резултатите в протокола се отнасят само за изпитваните образци.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

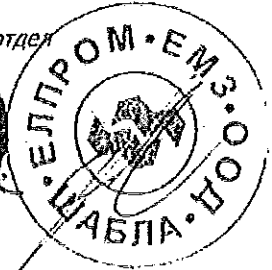


Научник отдел ИТСИ:

/инж. Хр. Соколова/



Протокола може да бъде разпечатан единствено и само с разрешение на научник отдел "Изследване на типа на средствата за измерване"



Вярно с оригинала

**9. Технически и метрологични характеристики:**

Тип на трансформатора	СТ-1	СТ-2	СТ-3	СТ-4
Номинален първичен ток, А	30, 50, 75, 100,150	200, 250, 300	400, 500, 600	1200, 1250, 1500
Номинален вторичен ток, А	5			
Клас на точност	0,5 S			
Максимално работно напрежение, kV	0,72			
Честота, Hz	50			
Номинална мощност, VA	5, 10	5, 10	5, 10, 15	5, 10, 15

**10. Технически средства използвани при изпитването:**

10.1. Уредба за проверка на токови трансформатори тип АИТ ф. № 45/1972 с еталонен трансформатор тип Т1 50 ф. № 7210453, свидетелство за калибриране № 037- ЕЕИ/ 16.03.2005 год.

10.2. Уредба за изпитване на диелектрична якост тип РЕО 3/50 ф. № 671897308

10.3. Мегаомметър тип Ф 41/2, ф. № 62862.

**11. Резултати от изпитванията:**

**11.1. Проверка на маркировката**

11.1.1. Маркировка на изводите –

БДС EN 60044-1  
т. 10.1.1 и 10.1.2

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.

Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.1.2 Означение на полярностите –

БДС EN 60044-1  
т. 10.1.3

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.

Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

Протокол № 12/12.07.2006 г.

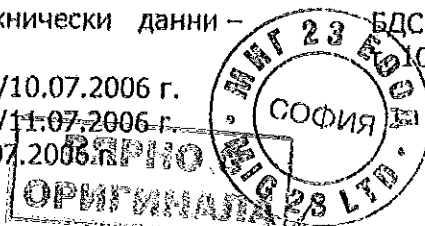
11.2. Маркировка на табелките с технически данни –

БДС EN 60044-1  
т. 10.2 и т. 11.7

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.

Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

Протокол № 12/12.07.2006 г.



*Свържете с оригинала*



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.

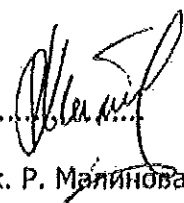
11.6. Проверка – коефициент на безопасност -

БДС EN 60044-1  
т.11.6

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

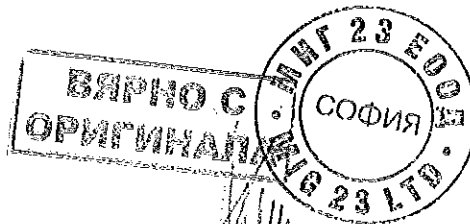
Присъствали на изпитването:

Младши експерт: .....

  
/инж. Р. Малинова/

Началник сектор "ЕВ": .....

  
/инж. Л. Сотирова/



*Вярно с оригинала*

C

C



РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ  
ЗА МЕТРОЛОГИЯ И  
ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

STATE AGENCY FOR METROLOGY  
AND TECHNICAL SURVEILLANCE



ДРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

**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.)

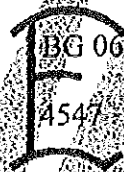
Относно:  
*In Respect of:*

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:*

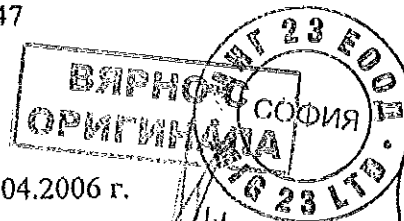
03.04.2016 г.

Вписва се в регистъра на  
одобренията за използване  
типове средства за  
измерване под №:  
*Reference No.:*

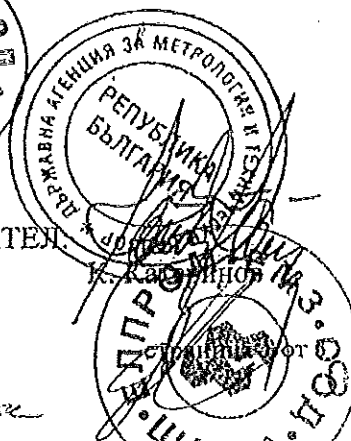
4547

Дата на издаване на  
удостоверението за одобрен  
тип:  
*Date:*

03.04.2006 г.



ПРЕДСЕДАТЕЛ



*Вярно с оригинала*

01168

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 магнетопровод с първична и вторична намотка, поместени в кутия от пластмаса с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707-V-0.

Изоляцията спрямо магнетопровода и намотките е суха с 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.

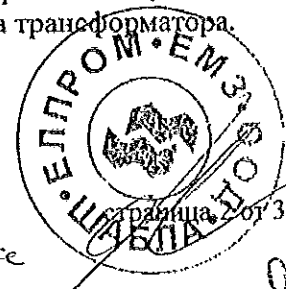
1.2. Означаване на типа:

Означението на типа е СТ-х (СТ-1, СТ-2, СТ-3).

Параметрите като клас на точност, първичен ток, вторичен ток, номинално напрежение и коефициент на сигурност са посочени на табелката на трансформатора.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

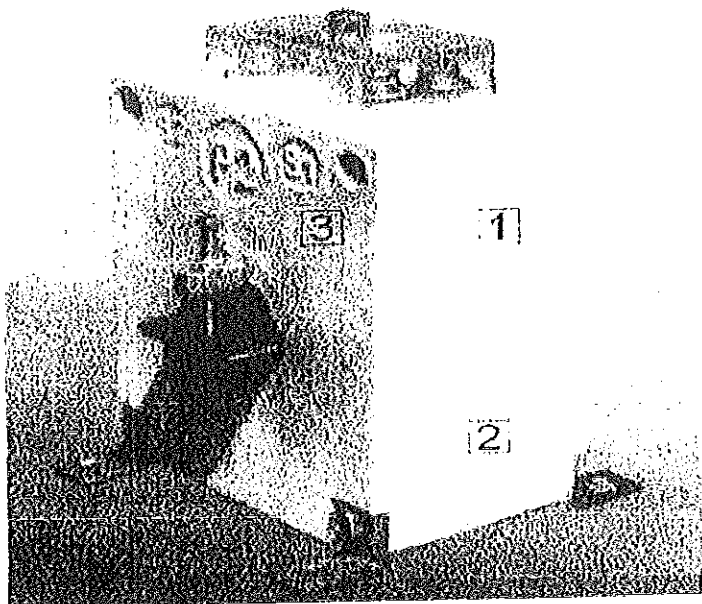
Вярно с оригинала



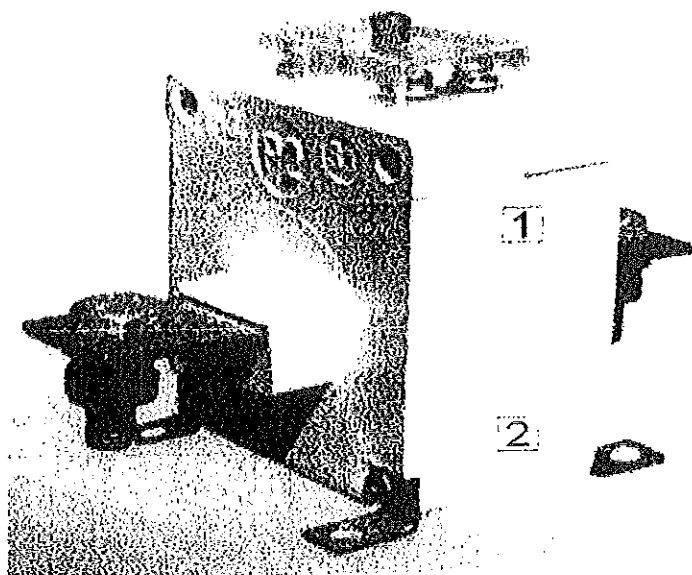
001189

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

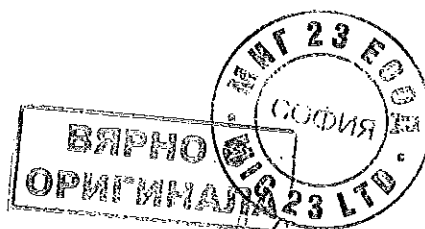
2. Схеми на местата за поставяне на знаците, удостоверяващи резултатите от контрола и места за пломбиране.



- 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



*Всичко е оригинал*

Коригиране № 2



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

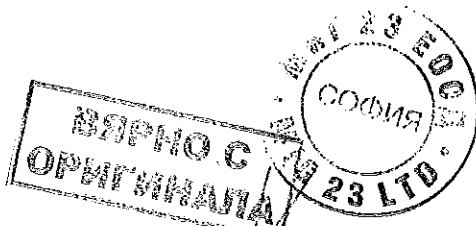
одобрените за използване

типове средства за

измерване под №:

*Reference №:*

4547



Дата на издаване на

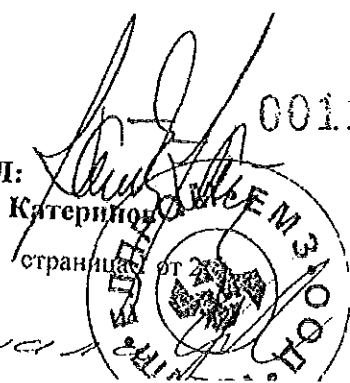
допълнението към

удостоверението за одобрен

тип:

*Date:*

17.07.2006 г.



001171

Върно с оригинала

Приложение № 2

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.



001172



Вярно с оригинала

C.

C.



# “ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД ГРАД ШАБЛА

## ПАСПОРТ - СЕРТИФИКАТ

### ИЗПИТАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

За трансформатор токлов измерителен апарат напрежение

Тип СТ-4 обхват 800/5А, 1000/5А, 1200/5А

Заводски № 12410005 - АЛУХ

1. Условия на работа : Точките трансформатор ниско напрежение се монтират на закрито при температура на околната среда от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$  и височина над морското равнище до 1000м.

#### II. Технически характеристики:

- 1. Номинално напрежение - 0.72 KV
- 2. Честота - 50 Hz
- 3. Номинален ток при - 800 : 1000 : 1200 А
- 4. Номинален вторичен ток при - 5 А
- 5. Клас на точност - 0.5
- 6. Номинална мощност - 5 VA
- 7. Ток на термична устойчивост - 60 x I<sub>п</sub>
- 8. Ток на динамична устойчивост - 2.5 x I<sub>п</sub>
- 9. Маса - 0.9 : 1.0 : 1.1 кг
- 10. Използване - сува, клас на топлоустойчивост В

III. Стандартизиращи документи. Нивеност отговаря на БДС EN 60044-1:2001; IEC 60044-1:1999.

#### IV. Резултати от изпитанията и изпитателните условия

- 1. Проверка клас на точност Отговаря на клас на точност - 0.5
- 2. Изпитване на издръжливост между първичната и вторичната намотка с променлив напрежение 5 KV за 1 минута, издържа

V. Съответност на качеството. Настоящият сертификат за качество се дава въз основа на изпитване - преизпитателен изпитан от 2012 година. НАСТОЯЩИЯ ТИП ТОКОВ ИЗМЕРИТЕЛЕН ТРАНСФОРМАТОР Е ОДОБРЕН ОТ ДАМТИ С УДОСТОВЕРЕНИЕ № 4547 от 05.04.2006 година.

VI. Компактност на устройството. Заложени части към изделието не се продават

#### ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛУАТАЦИЯ НА ТОКОВИ ИЗМЕРИТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ТИП СТ-4

Место на монтаж : на закрито.  
Правила на експлоатация : Първичната намотка на точките трансформатори се свързва последователно към захранващите проводници на монтаж, а релетата и вторичните - последователно на вторичната намотка

7. Експлуатационни условия на работа: При ползване на точките трансформатора трябва да се спазват следните условия

8. Трансформаторите да се монтират в закрити помещения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №5.

6/ Съединителните проводници да са свързани добре към клемите и контактите. Когато клемите са на винтове, съединителните проводници трябва да се затегнат добре между две месингови пайби или кобалтова обуха.

В/ Токът, който се черпи от трансформатора, по специално мощността на трансформатора, да не е по-голяма от мощността, посочена на табелката. Претоварването на трансформатора се ограничават от допустимите температурни ограничения на използване.

7/ Токът трансформатори трябва да работят при нормален или първоначален контрол.

10/ При обслужване на точките трансформатори с заложително да се спазват следните условия

#### ПРИ ВКЛЮЧЕНА ВЪВ ВЕРИГАТА ПЪРВИЧНА НАМОТКА ВТОРИЧНАТА НАМОТКА НА ТРАНСФОРМАТОРА НЕ ТРЯБВА ДА ОСТАВА ОТВОРЕНА !

Когато се работи при наличие на вторичната верига, вторичните клемите на трансформаторите трябва да се свържат на място с проводник със сечение 2.5 кв. мм. Във вторичната верига на тока трансформатор прелазителни не се поставят.

Е/ При работа на трансформатора единият конец на вторичната намотка се заложва.

4/ Безопасност в хигиена на труда: За осигуряване на безопасна работа на обслужващи персонал с необходимост да се спазват следните условия

А/ Единият конец на вторичната намотка да се заложва.

Б/ При включване на първичната намотка във веригата, вторичната намотка да не се остави отворена

В/ След извършване на монтаж на трансформаторите към табелата и уредите, заручи клемите на първичната намотка, да се постави предпазна намотка и да се пълнобавно

7/ При работа на трансформаторите, електриците да не са под напрежение

8/ При проверка на трансформаторите оттам нивото страна обслужващи персонал да работи с лични предпазни средства.

При добри условия на работа и при първоначален контрол, трансформаторите могат да работят продължително време без почивка.

9. Опаковка, транспортиране и съхранение Трансформаторите се поставят в специални кутии от картон - вестале Трансформатор се опаковат във специални транспортни средства

#### ПРИ НЕСПАЗВАНЕ НА НАСТАВЛЕНИЯТА, ДАДЕНИ В НАСТОЯЩАТА ИНСТРУКЦИЯ, ЗАВОДЪТ ПРОИЗВОДИТЕЛ НЕ ПРИЕМА РЕКЛАМАЦИИ, НАПРАВЕНИ В ГАРАНЦИОННИЯ СРОК НА ИЗДЕЛИЕТО.

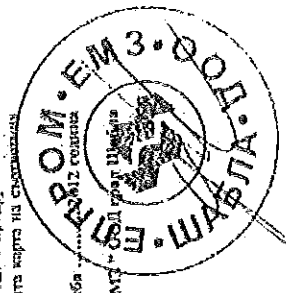
#### ГАРАНЦИОННА КАРТА

“ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град Шабла се задължава да замени или ремонтира безвъзмездно всички неизпитателни трансформатори, които в продължение на 36 месеца от датата на продажбата им от завода са показали дефекти или потребител е констатирал несъответствия на трансформатори с изискованията на съответния стандарт

Земляни или ремонт се извършва при условие, че са спазани изискованията за транспорт, експлоатация, монтаж и експлоатация, дадени от производителя - промовантел в приручната документация и е запазен оригиналният паспорт - сертификат с гаранционната карта на съответния трансформатор.

Дата на продажба .....

“ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град Шабла



001173

# 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.

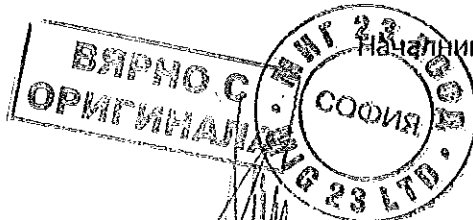
1. **Обект на изпитването:** Токов измервателен трансформатор тип СТ-Х
2. **Номер и дата на заявката:** АУ-03-654/27.06.2006 г.
3. **Заявител:** "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
4. **Производител:** "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
5. **Метод на изпитване:** БДС EN 60044-1 Измервателни трансформатори  
Част 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.

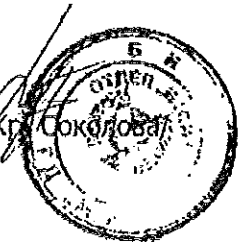
Токовите трансформатори тип СТ-1 се състоят от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотка, а тип СТ-2, тип СТ-3 и тип СТ-4 са проходен тип трансформатори, пригодени за шина или кабел, с вторична намотка.

Резултатите в протокола се отнасят само за изпитваните образци.

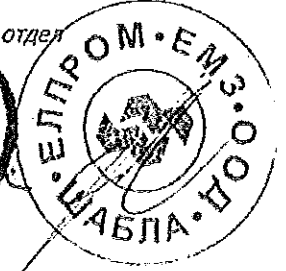


Началник отдел ИТСИ:

/инж. Хр. Соколова/



Протокола може да бъде разпечатван единствено и само с разрешение на началник отдел "Изследване на типа на средствата за измерване"



*Вярно с оригинала*

001174

**9. Технически и метрологични характеристики:**

Тип на трансформатора	СТ-1	СТ-2	СТ-3	СТ-4
Номинален първичен ток, А	30, 50, 75, 100,150	200, 250, 300	400, 500, 600	1200, 1250, 1500
Номинален вторичен ток, А	5			
Клас на точност	0,5 S			
Максимално работно напрежение, kV	0,72			
Честота, Hz	50			
Номинална мощност, VA	5, 10	5, 10	5, 10, 15	5, 10, 15

**10. Технически средства използвани при изпитването:**

10.1. Уредба за проверка на токови трансформатори тип АИТ ф. № 45/1972 с еталонен трансформатор тип Т1 50 ф. № 7210453, свидетелство за калибриране № 037- ЕЕИ/ 16.03.2005 год.

10.2. Уредба за изпитване на диелектрична якост тип РЕО 3/50 ф. № 671897308

10.3. Мегаомметър тип Ф 41/2, ф. № 62862.

**11. Резултати от изпитванията:**

**11.1. Проверка на маркировката**

11.1.1. Маркировка на изводите –

БДС EN 60044-1  
т. 10.1.1 и 10.1.2

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.1.2 Означение на полярностите –

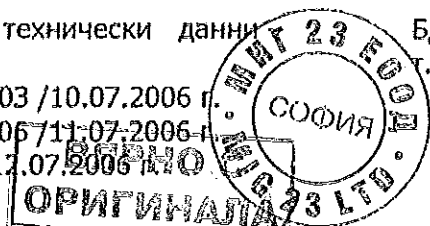
БДС EN 60044-1  
т. 10.1.3

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.2. Маркировка на табелките с технически данни

БДС EN 60044-1  
т. 10.2 и т. 11.7

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.



*Всичко с оригинал*

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.

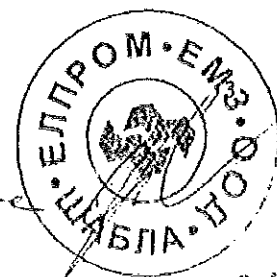
Присъствали на изпитването:

Младши експерт: .....

/инж. Р. Малинова/

Началник сектор "ЕВ":

/инж. Л. Сотирова/

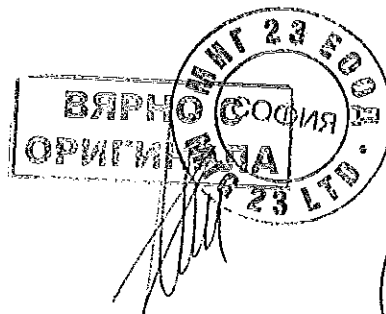
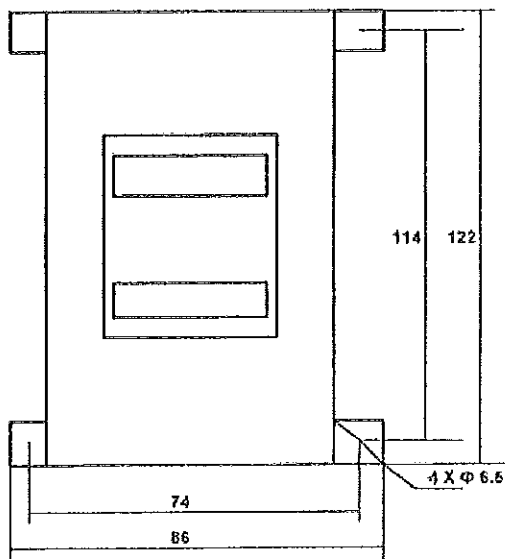
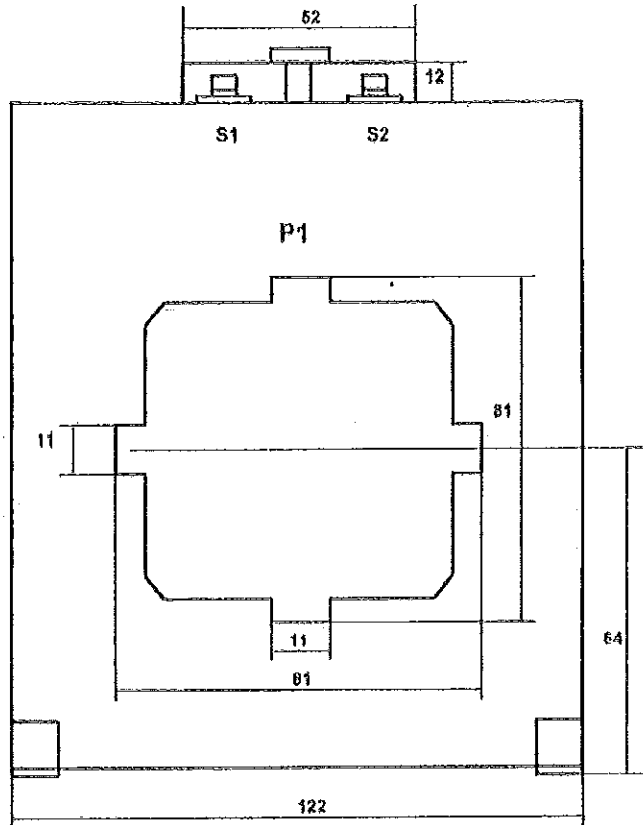
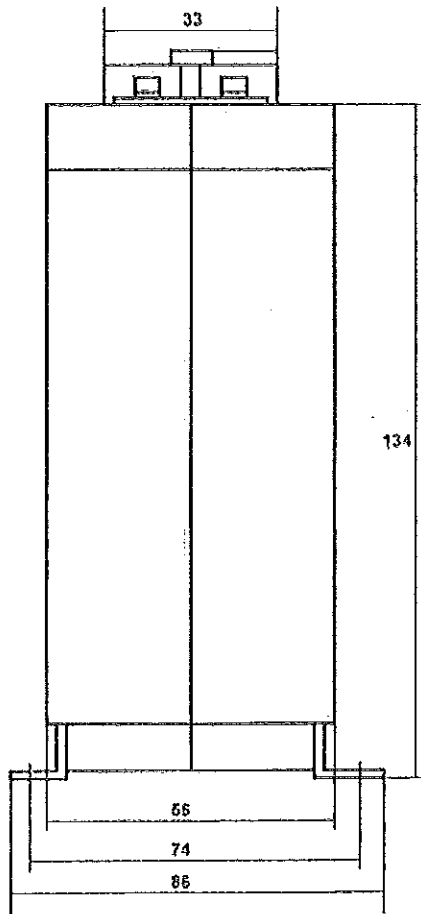


Варно с оригинала

001178

ПРИСЪЕДИНИТЕЛНИ РАЗМЕРИ ЗА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

тип СТ- 4 включващи преводните отношения 800/5А, 1000/5А, и 1200/5А



001177

(

(

**Наименование на материала:**

**Триполюсни и еднополюсни стопяем  
цилиндричен**

**предпазител-прекъсвач-разединители,  
размер 10x38 mm**

**Номер на техническа спецификация на  
стандарт - 20 16 6ZZZ КЪМ**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 51**

**И**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 55**



001173

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

Управител:.....  
  
 /Антон Илиев/

001173



## FUSE SWITCH-DISCONNECTORS OPVP10 UP TO 32 A

- Fuse switch-disconnectors OPVP10 are intended for cylindrical fuse-links size 10x38.
- They can safely switch off rated current and overcurrent. Devices meet the requirements for safe disconnection.
- Inverse connection is permissible and it affects neither the technical parameters nor the safety of the operator.
- Fuse switch-disconnectors OPVP10 can be sealed in the closed state.
- The devices are designed as modular for 45 mm cutout in the switchboard.
- Mounted on „U“ rail of type TH35 according to EN 60715.
- Switch-Disconnecter design ...-S features LED signalization of the state of fuse-link for each pole.
- Fuse-link state can also be indicated by means of MD-M3 electronic signalling.

### Fuse switch-disconnectors

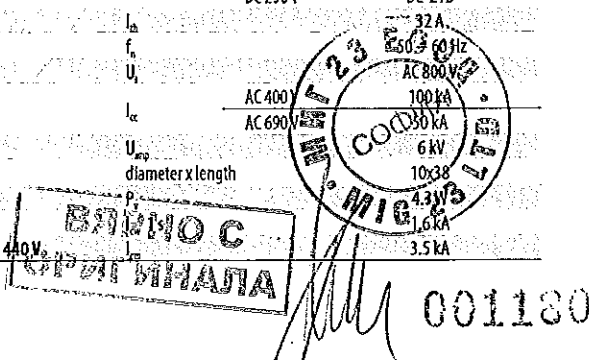
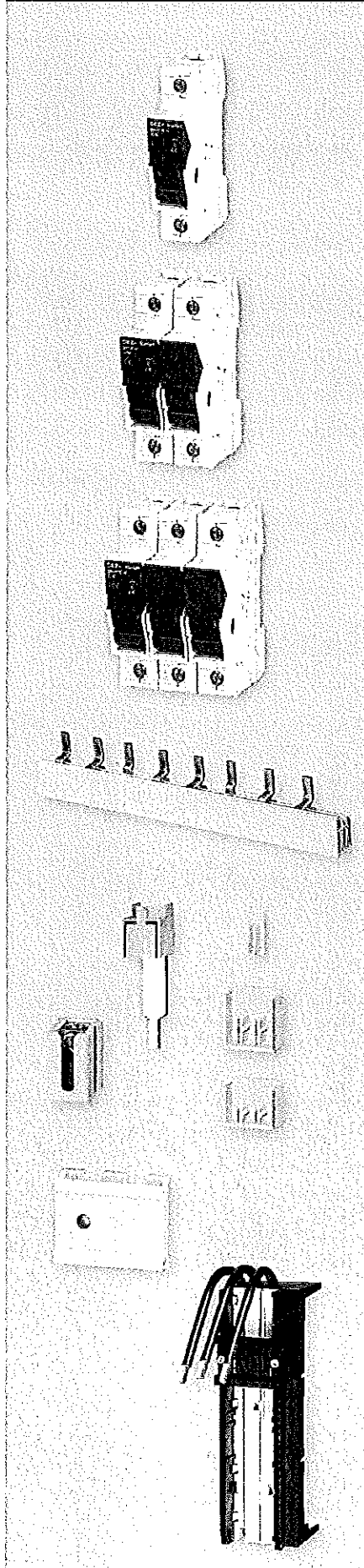
Type	Order code	I <sub>n</sub> (A)	Number of poles	Weight (kg)	Package (pcs)
OPVP10-1	OEZ-41013	32	1	0.063	12
OPVP10-1-S	OEZ-43683		1	0.068	12
OPVP10-1N	OEZ-43686		1+N	0.133	6
OPVP10-2	OEZ-41014		2	0.128	6
OPVP10-2-S	OEZ-43684		2	0.137	6
OPVP10-3	OEZ-41015		3	0.193	4
OPVP10-3-S	OEZ-43685		3	0.193	4
OPVP10-3N	OEZ-43687		3+N	0.271	3

### Accessories

Description	Type	Order code	Weight (kg)	Package (pcs)
1-pole interconnecting busbar, cross-section 10 mm <sup>2</sup> , max. current 63 A rated operating voltage AC 690 V / DC 1 000 V, length 210 mm	S1L-210-10	OEZ-38475	0.047	50
1-pole interconnecting busbar, cross-section 16 mm <sup>2</sup> , max. current 80 A rated operating voltage AC 690 V / DC 1 000 V, length 1 m	S1L-1000-16	OEZ-37375	0.302	50
2-pole interconnecting busbar, cross-section 10 mm <sup>2</sup> , max. current 63 A rated operating voltage AC 415 V, length 210 mm	S2L-210-10	OEZ-38476	0.110	20
2-pole interconnecting busbar, cross-section 16 mm <sup>2</sup> , max. current 80 A rated operating voltage AC 415 V, length 1 m	S2L-1000-16	OEZ-37378	0.447	20
3-pole interconnecting busbar, cross-section 10 mm <sup>2</sup> , max. current 63 A rated operating voltage AC 415 V, length 210 mm	S3L-210-10	OEZ-38482	0.110	25
3-pole interconnecting busbar, cross-section 16 mm <sup>2</sup> , max. current 80 A rated operating voltage AC 415 V, length 1 m	S3L-1000-16	OEZ-37379	0.737	20
End cap, for single-pole busbars of cross-section 10, 16 mm <sup>2</sup>	EKC-1	OEZ-37383	0.0005	10
End cap, for 2-pole and 3-pole rails 16 mm <sup>2</sup>	EKC-2+3	OEZ-37384	0.001	10
End cap, for 3-pole rails of cross-section 10 mm <sup>2</sup>	EKC-3	OEZ-37385	0.001	10
Terminal extension, with long terminal, cross-section Cu 6 + 50 mm <sup>2</sup>	AL-50-5-L	OEZ-63149	0.033	1
Connection block, enables power supply of interconnecting busbars by conductors of cross-section up to 35 mm <sup>2</sup> , the use of the block extends the mounting with by additional N-poles	ES-35-GS	OEZ-37388	0.03	10
Adapter on „U“ rail TH35, for OPVP10	OD-OPV-AD45	OEZ-43148	0.008	1
Adapter for busbar system with spacing 60 mm, busbar thickness 5 or 10 mm, busbar width 12 + 30 mm, cable outlet bottom, max. current 63 A	GA-60/63/54-1x7,5	OEZ-11883	0.56	1

### Specifications

Rated operating current	I <sub>n</sub>	32 A
Rated operating voltage	U <sub>n</sub>	AC 690 V / DC 440 V
LED signalling voltage range		AC/DC 110 ÷ 690 V
Utilization category		AC 400 V AC-21B
		AC 690 V AC-20B
		DC 250 V DC-21B
Rated thermal current with fuse-link	I <sub>th</sub>	32 A
Rated frequency	f <sub>n</sub>	50/60 Hz
Rated insulation voltage	U <sub>i</sub>	AC 800 V
Rated conditional short-circuit current with fuse-links PV (RMS)	I <sub>cc</sub>	AC 400 100 kA AC 690 V 30 kA
Rated impulse withstand voltage	U <sub>imp</sub>	6 kV
Fuse-link size		10x38
Max. power losses of the fuse-link	P <sub>max</sub>	4.3 W
Rated short-time withstand current	I <sub>st</sub>	1.6 kA
Rated short-circuit making capacity at DC 440 V	I <sub>sc</sub>	3.5 kA





## FUSE SWITCH-DISCONNECTORS FOR CYLINDRICAL FUSE-LINKS UP TO 32 A

Fuse switch-disconnectors OPV10 are intended for cylindrical fuse-links PV10 size 10x38. They can safely switch off rated current and overcurrent up to 1.5 rated current and meet the requirements for safe disconnection. Inverse connection is permissible and it affects neither the technical parameters nor the safety of the operator.

- Switch-disconnectors OPV can be sealed in the closed state.
- The devices are designed as modular for 45 mm cutout in the switchboard.
- Optional light indication of fuse state.
- Mounted on „U“ rail of type TH35 according to EN 60715 or on the panel (steel rail recommended).
- Fuse-link state can be indicated by means of electronic signalling, see page D17.

### Fuse switch-disconnectors

Type	Product code	I <sub>n</sub> [A]	Number of poles	Weight [kg]	Package [pcs]
OPV10S-1	38819	32	1	0.100	12
OPV10-N	38825		N	0.107	12
OPV10S-1N	38820		1+N	0.187	6
OPV10S-2	38821		2	0.180	6
OPV10S-3	38822		3	0.280	4
OPV10S-3N	38823		3+N	0.360	3
OPV10S-4	38824		4	0.360	3

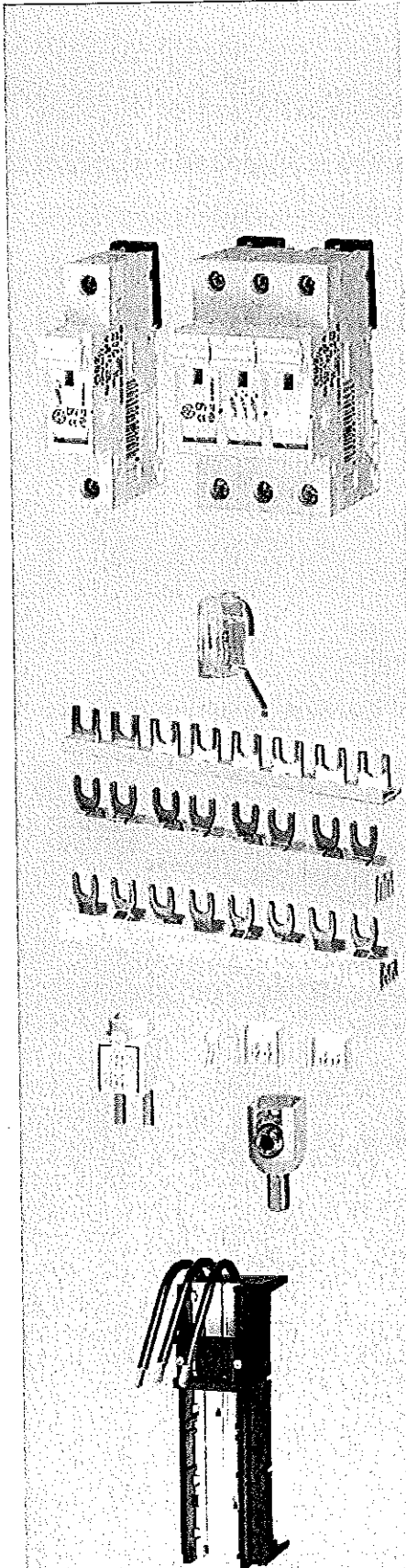
<sup>1)</sup> OPV10-N design is without the possibility of signalling of fuse state.

### Accessories

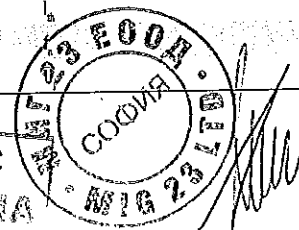
Description	Type	Product code	Weight [kg]	Package [pcs]
Light indication, operating voltage 100 ÷ 500 V a.c., d.c.	S-OPV10	08703	0.002	1
Light indication, operating voltage 12 ÷ 48 V d.c., a.c. (+ pole up)	S-OPV10/48	11812	0.002	1
Light indication, operating voltage 12 ÷ 48 V d.c., a.c. (+ pole down)	S-OPV10/48PD	18234	0.002	1
1-pole interconnecting busbar, cross-section 12 mm <sup>2</sup> , max. current 65 A, rated operating voltage 415 V, max. operating voltage 500 V, length 1 m	G1L-1000-12	37355	0.300	1
2-pole interconnecting busbar, cross-section 16 mm <sup>2</sup> , max. current 80 A, rated operating voltage 415 V, max. operating voltage 500 V, length 1 m	G2L-1000-16	37361	0.477	20
3-pole interconnecting busbar, cross-section 10 mm <sup>2</sup> , max. current 63 A, rated operating voltage 415 V, max. operating voltage 500 V, length 1 m	G3L-1000-10C	37365	0.300	1
End cap, for 1-pole busbars with diameter 10, 12, 16 mm <sup>2</sup>	EKC-1	37383	0.0005	10
End cap, for 3-pole busbars with diameter 10 mm <sup>2</sup>	EKC-3	37385	0.001	10
End cap, for 2-pole and 3-pole busbars with diameter 16 mm <sup>2</sup>	EKC-2+3	37384	0.001	10
Terminal extension, for connection of conductor of cross-section up to 25 mm <sup>2</sup>	AS-25-G	37390	0.012	10
Terminal extension, for connection of Cu/Al conductor of cross-section 2.5 ÷ 50 mm <sup>2</sup>	AS-50-S-AL01	38749	0.02	1
Adapter for busbars with spacing 60 mm, busbar thickness 5 or 10 mm, busbar width 12 ÷ 30 mm, cable outlet bottom, max. current 63 A	GA-60/63/54-1x7,5	11883	0.560	1

### Specifications

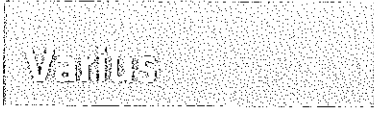
Rated operating current	I <sub>n</sub>	32 A
Rated operating voltage (a.c./d.c.)	U <sub>i</sub>	690 V
Utilization category	690 V a.c.	AC-21B
	250 V d.c.	DC-21B
	700 V d.c.	DC-20B
Rated thermal current with fuse-link	I <sub>t</sub>	32 A
Rated frequency		40 ÷ 60 Hz
Rated insulation voltage		800 V a.c.



ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



001182



## FUSE SWITCH-DISCONNECTORS FOR CYLINDRICAL FUSE-LINKS UP TO 32 A

### Specifications

Rated conditional short-circuit current with fuse-links PV (RMS)	$I_{cs}$	690 V	110 kA
Rated pulse withstand voltage	$U_{imp}$		4 kV
Fuse-link size	diameter x length		10x38
Max. rated current of the fuse-link	$I_n$		32 A
Max. power losses of the fuse-link**	$P_v$		3.5 W
Rated short-time withstand current	$I_{cw}$ 1s		1.6 kA
Rated short-circuit making capacity at 400 V a.c.	$I_{cm}$		4 kA
Electrical endurance			300
Mechanical endurance			1700
Degree of protection, cover closed			IP20
Degree of protection, cover opened			IP20
Connection cross-section			Cu/0.5 + 25 mm <sup>2</sup> (2x 16 mm <sup>2</sup> )
Torque			2 Nm
Operating ambient temperature	t		-25 + +55 °C
Max. sea level			2000 m
Seismic resistance according to VE SKODA			3 g/8 + 50 Hz
Overvoltage category/Rated voltage			I (II*)/690 V a.c., II (III*)/500 V a.c., III/400 V a.c.
Standards			IEC 60947-1, -3; EN 60947-1, -3

### Approval marks



\* For underground cable distribution systems with overvoltage protection or for exposure to a low thunderstorm electricity (table H2 EN 60947-1, IEC 60947-1).

\*\* Conditions for the use of fuse-links for semiconductor protection PV510 in chapter „Conditions for the use of fuse-links in fuse switch-disconnectors“ see page H33.

EN 60947-3 ed. 2/A2, p. C.5 Instructions for the use of 1-pole controlled devices states:

These devices are intended for distribution systems, with possible necessity of switching and/or safe disconnection of individual phases, and must not be used for switching a primary circuit of a three-phase equipment.

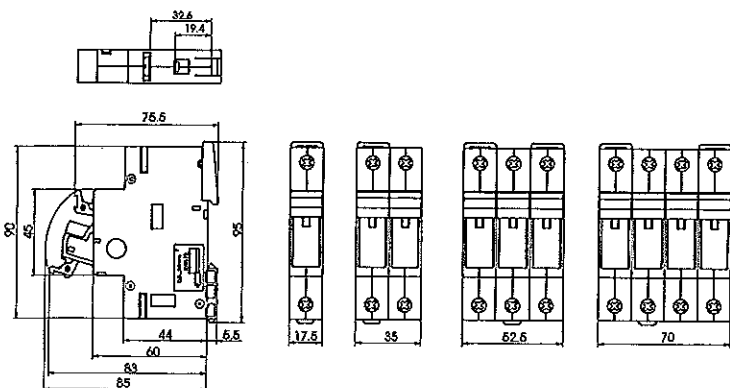
### Reduction of rated current of fuse-links PV gG, aM according to the number of poles

Type	$I_n$ [A]	Reduced rated current [A] (Number of poles)				
		1	3	5	7	10
OPV10	32	32	32	32	32	32

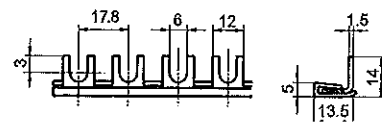
### Neutral pole

		OPV10-N	
Rated operating current	$I_n$		32 A
Thermal current with disconnecting link ZPV10	$I_{th}$		110 A/25 mm <sup>2</sup>
Utilization category of the neutral pole at $I_n$			AC-20B
Rated short-time withstand current	$I_{cw}$ 1s		1.6 kA
Rated short-circuit making capacity at 690 V a.c.	$I_{cm}$ [kA]		5 kA
Rated short-circuit making capacity at 250 V d.c.	$I_{cm}$ [kA]		5.1 kA
Power losses with disconnecting link at $I_n$	$P_v$ [W]		4.8 W
Connection cross-section			0.5 + 25 mm <sup>2</sup>

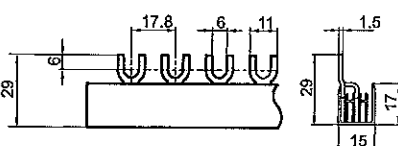
### Dimensions



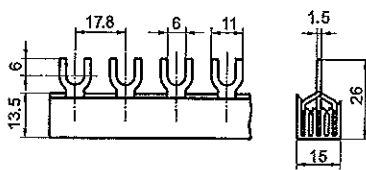
G1L-1000-12



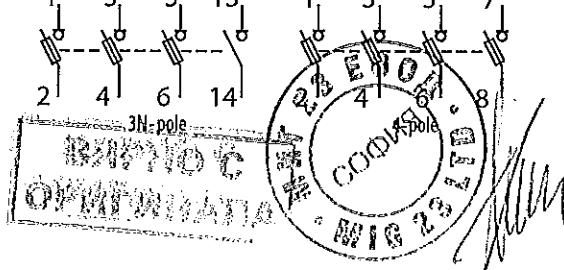
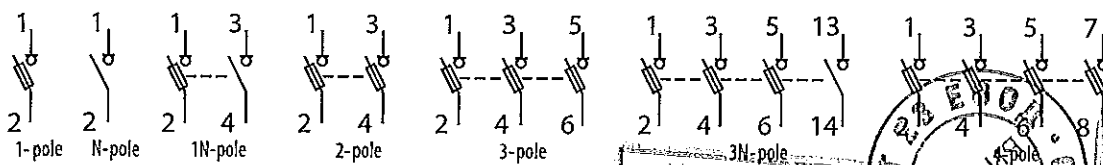
G2L-1000-16



G3L-1000-10C



### Diagram



001183

C3

## MINIMAL CONNECTING CROSS-SECTION OF FUSE SWITCH-DISCONNECTORS

Minimal connecting cross-section of cables of fuse switch-disconnectors for cylindrical fuse-links

Fuse-links I <sub>n</sub> [A]	Fuse switch-disconnectors for cylindrical fuse-links			Cable S [mm <sup>2</sup> ]	
	OPV10	OPV14	OPV22	Cu	Al
0.25	x	x		1	-
0.5	x	x		1	-
1	x	x		1	-
2	x	x		1	-
4	x	x		1	-
6	x	x		1	-
8	x	x		1	-
10	x	x		1.5	-
12	x	x		1.5	-
16	x	x	x	2.5	-
20	x	x	x	2.5	-
25	x	x	x	4	-
32	x	x	x	4	-
40		x	x	10	-
50		x	x	10	16
63		x	x	16	25
80			x	25	35
100			x	35	50
125			x	50	70

Notes:

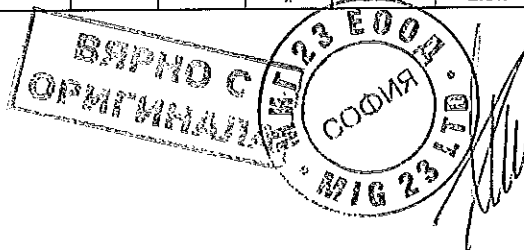
- 1) Applies to ambient temperature of switch-disconnectors max. 40 °C
- 2) Applies to HRC fuse-links PV10, PV14, PV22

Minimal connecting cross-section of cables and busbars of fuse switch-disconnectors and fuse rails

Fuse-links I <sub>n</sub> [A]	Fuse switch-disconnectors and fuse rails										Cable S [mm <sup>2</sup> ]		Busbar w x h	
	FH000	FH00	FH1	FH2	FH3	FD00- FR00	FD1 FR1	FD2 FR2	FD3 FR3		Cu	Al	Cu	Al
4	x	x				x					1	-	-	-
6	x	x	x			x	x				1	-	-	-
8	x	x	x			x	x				1	-	-	-
10	x	x	x			x	x				1.5	-	-	-
12	x	x	x			x	x				1.5	-	-	-
16	x	x	x			x	x				2.5	-	-	-
20	x	x	x			x	x				2.5	-	-	-
25	x	x	x			x	x				4	-	-	-
32	x	x	x	x		x	x	x			4	-	-	-
35	x	x	x	x		x	x	x			6	-	-	-
40	x	x	x	x		x	x	x			10	-	-	-
50	x	x	x	x		x	x	x			10	16	-	-
63	x	x	x	x		x	x	x			16	25	-	-
80	x	x	x	x	x	x	x	x	x		25	35	-	-
100	x	x	x	x	x	x	x	x	x		35	50	20 x 2	25 x 2
125	x	x	x	x	x	x	x	x	x		50	70	25 x 2	25 x 3
160	x	x	x	x	x	x	x	x	x		70	95	25 x 3	25 x 4
200			x	x	x		x	x	x		95	120	25 x 4	25 x 5
224			x	x	x		x	x	x		95	120	25 x 4	25 x 5
250			x	x	x		x	x	x		120	150	25 x 5	25 x 6
315				x	x			x	x		150	185	32 x 5	32 x 6
350				x	x			x	x		185	240	32 x 6	32 x 8
400				x	x			x	x		240	2x 150	32 x 8	40 x 8
500					x				x		2x 150	2x 185	2x 30 x 5	2x 40 x 5
630					x				x		2x 185	2x 240	2x 40 x 5	2x 40 x 8

Notes:

- 1) Applies to ambient temperature of switch-disconnectors max. 40 °C
- 2) Applies to HRC fuse-links PNA, PHNA



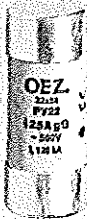
001184

FUSE-LINKS PV

- Small dimensions.
- High limiting and breaking capacity.
- Low power losses.
- The fuse-links do not contain harmful substances according to the RoHS Regulation (cadmium, lead and other).
- Utilization category gG for protection of lines, cables and other equipment against overload and short-circuit.
- Utilization category aM for protection of motors, overcurrent relays, contactors and similar devices only against short-circuit.

Fuse-links PV

I <sub>n</sub> [A]	Utilization category gG					Utilization category aM					Weight [kg]	Package [pcs]
	Type	U <sub>n</sub> [V]	Product code	Power losses [W]	Type	U <sub>n</sub> [V]	Product code	Power losses [W]				
0,25	-	-	-	-	PV10 0,25A aM	500	06688	0.11	0.011	20		
0,5	-	-	-	-	PV10 0,5A aM	500	06689	0.17	0.011	20		
1	-	-	-	-	PV10 1A aM	500	06690	0.29	0.011	20		
2	PV10 2A gG	500	06691	0.72	PV10 2A aM	500	06692	0.92	0.011	20		
4	PV10 4A gG	500	06693	1.17	PV10 4A aM	500	06694	0.25	0.011	20		
6	PV10 6A gG	500	06695	0.88	PV10 6A aM	500	06696	0.31	0.011	20		
8	PV10 8A gG	500	06697	1.04	PV10 8A aM	500	06698	0.46	0.011	20		
10	PV10 10A gG	500	06699	1.29	PV10 10A aM	500	06700	0.46	0.011	20		
12	PV10 12A gG	500	06701	1.48	PV10 12A aM	500	06702	0.47	0.011	20		
16	PV10 16A gG	500	06703	1.86	PV10 16A aM	500	06704	0.67	0.011	20		
20	PV10 20A gG	500	06705	2.20	PV10 20A aM	400	06706	0.87	0.011	20		
25	PV10 25A gG	500	06707	2.58	PV10 25A aM	400	06708	1.05	0.011	20		
32	PV10 32A gG	500	06709	2.54	PV10 32A aM	400	06710	1.50	0.011	20		
<b>10 x 38</b>												
0,25	-	-	-	-	PV14 0,25A aM	690	06711	0.12	0.020	10		
0,5	-	-	-	-	PV14 0,5A aM	690	06712	0.18	0.020	10		
1	-	-	-	-	PV14 1A aM	690	06713	0.30	0.020	10		
2	PV14 2A gG	690	06714	0.95	PV14 2A aM	690	06715	0.99	0.020	10		
4	PV14 4A gG	690	06716	1.57	PV14 4A aM	690	06717	0.31	0.020	10		
6	PV14 6A gG	690	06718	2.24	PV14 6A aM	690	06719	0.34	0.020	10		
8	PV14 8A gG	690	06720	1.20	PV14 8A aM	690	06721	0.45	0.020	10		
10	PV14 10A gG	690	06722	1.58	PV14 10A aM	690	06723	0.56	0.020	10		
12	PV14 12A gG	690	06724	1.49	PV14 12A aM	690	06725	0.63	0.020	10		
16	PV14 16A gG	690	06726	2.0	PV14 16A aM	500	06727	1.01	0.020	10		
20	PV14 20A gG	690	06728	2.24	PV14 20A aM	500	06729	1.04	0.020	10		
25	PV14 25A gG	690	06730	2.70	PV14 25A aM	500	06731	1.30	0.020	10		
32	PV14 32A gG	690	06732	3.33	PV14 32A aM	500	06733	1.94	0.020	10		
40	PV14 40A gG	500	06734	3.86	PV14 40A aM	500	06735	2.04	0.020	10		
50	PV14 50A gG	500	06736	4.10	PV14 50A aM	400	06737	2.91	0.020	10		
63	PV14 63A gG	500	06738	5.35	PV14 63A aM	400	06739	3.69	0.020	10		
<b>14 x 51</b>												
16	PV22 16A gG	690	06740	2.23	PV22 16A aM	690	06741	0.92	0.060	10		
20	PV22 20A gG	690	06742	2.24	PV22 20A aM	690	06743	1.06	0.060	10		
25	PV22 25A gG	690	06744	2.90	PV22 25A aM	690	06745	1.43	0.060	10		
32	PV22 32A gG	690	06746	4.10	PV22 32A aM	690	06747	2.03	0.060	10		
40	PV22 40A gG	690	06748	4.52	PV22 40A aM	690	06749	2.50	0.060	10		
50	PV22 50A gG	690	06750	6.45	PV22 50A aM	690	06751	2.55	0.060	10		
63	PV22 63A gG	500	06752	5.82	PV22 63A aM	500	06753	4.05	0.060	10		
80	PV22 80A gG	500	06754	6.82	PV22 80A aM	500	06755	4.85	0.060	10		
100	PV22 100A gG	500	06756	7.81	PV22 100A aM	500	06757	5.59	0.060	10		
125	PV22 125A gG	500	18271	10.5	PV22 125A aM	400	06758	6.31	0.060	10		
<b>22 x 58</b>												



БСРПНО С  
ОПРЕДЕЛЕНА

МНГ 23 ЕООД  
СОСВР  
МНГ 23 ЕООД

001185



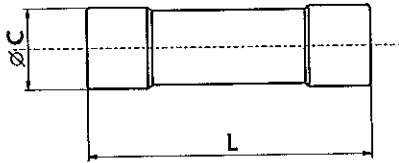
# Cylindrical fuses

## FUSE-LINKS PV

### Parameters

Rated voltage	$U_n$	400 ÷ 690 V a.c. 250 V d.c.
Rated breaking capacity (rms)	$I_n$	120 kA/400 ÷ 690 V a.c. (100 kA/PV10 32A gG, 80 kA/PV14 63A gG) 50 kA/250 V d.c.
Utilization category		gG aM
Discrimination		1:1.6
Standards		IEC 60269 EN 60269
Approval marks		

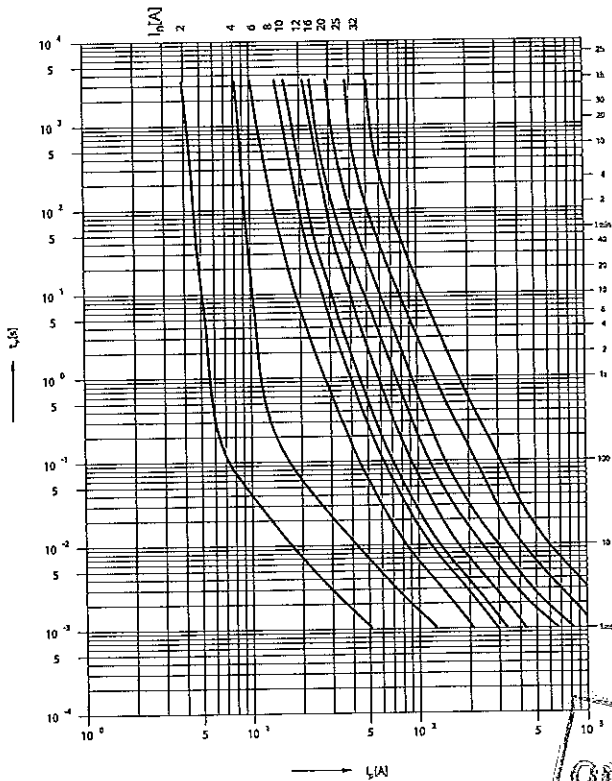
### Dimensions



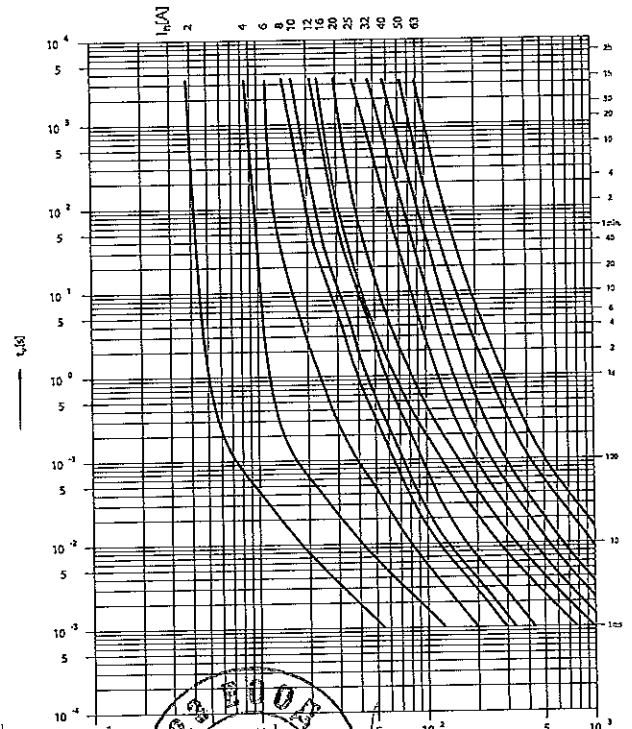
Type	$\varnothing C$	L
PV10	10.3 ± 0.1	38 ± 0.6
PV14	14.3 ± 0.1	51 <sup>+0.6</sup> <sub>-1</sub>
PV22	22.2 ± 1	58 <sup>+0.1</sup> <sub>-2</sub>

### Characteristics

Prearcing time/current characteristic  
PV10 gG



Prearcing time/current characteristic  
PV14 gG

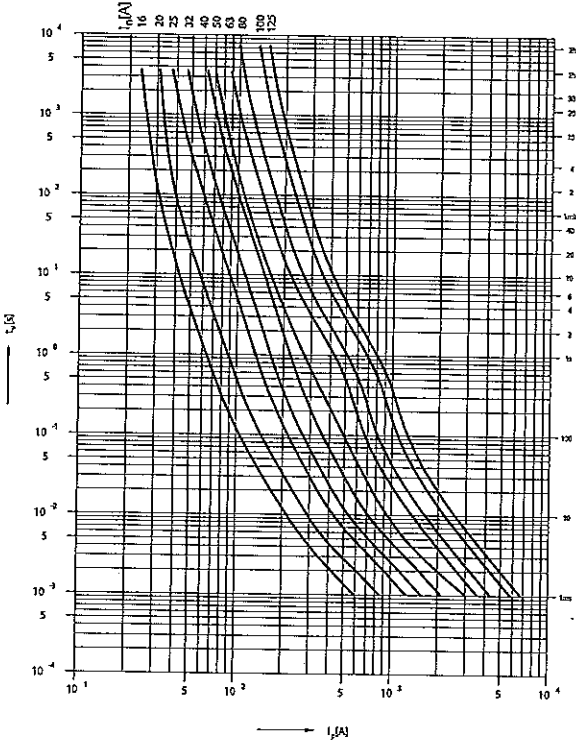




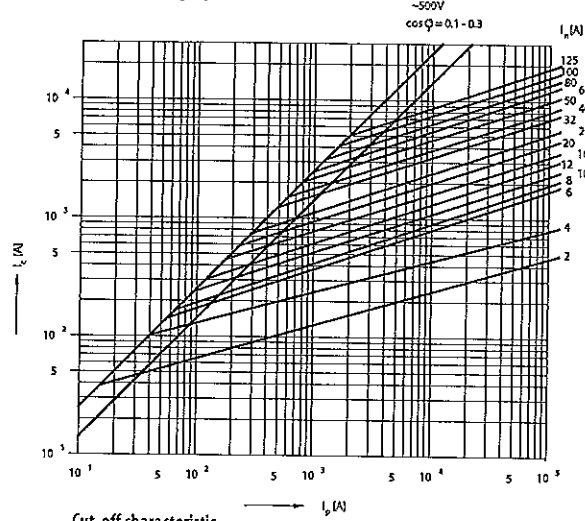
# FUSE-LINKS PV

## Characteristics

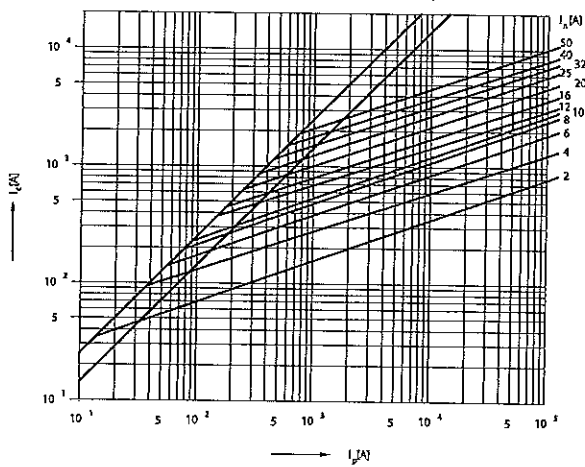
Prearcing time/current characteristic  
PV22 gG



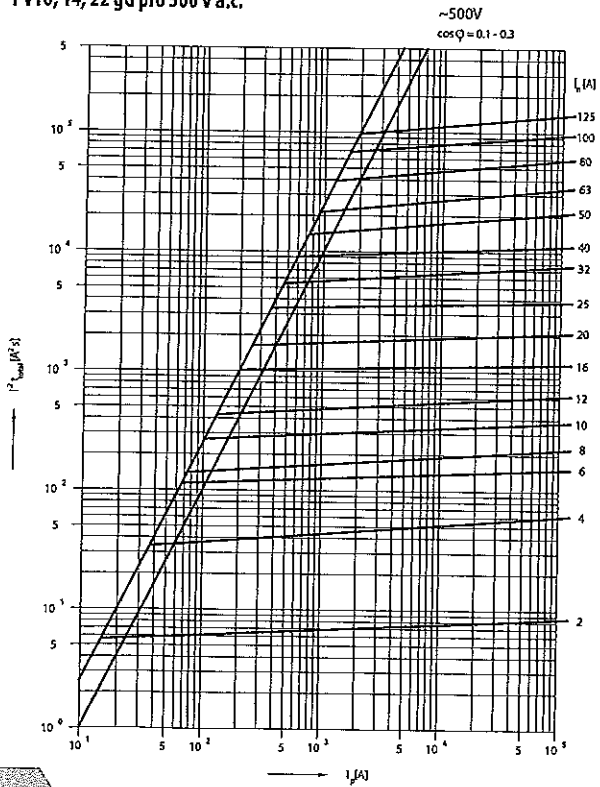
Cut-off characteristic  
PV10, 14, 22 gG pro 500 V a.c.



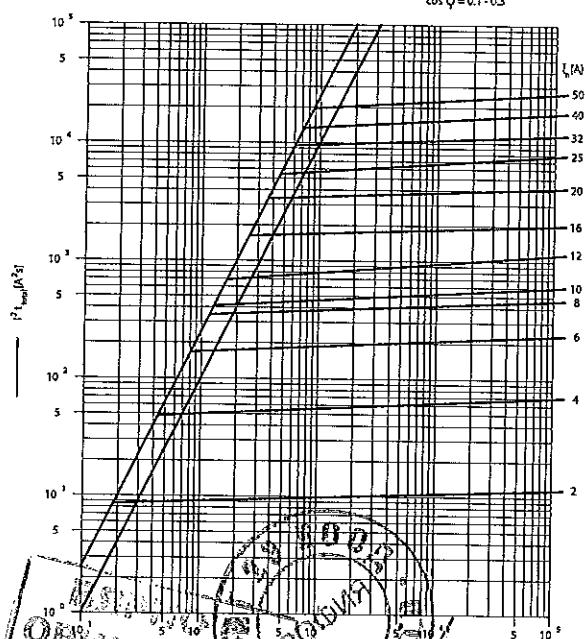
Cut-off characteristic  
PV10, 14, 22 gG pro 690 V a.c.



$I^2t$  characteristic  
PV10, 14, 22 gG pro 500 V a.c.



$I^2t$  characteristic  
PV10, 14, 22 gG pro 690 V a.c.



OPRTYHATIA  
 1000  
 2000  
 3000  
 4000  
 5000  
 6000  
 7000  
 8000  
 9000  
 10000  
 11000  
 12000  
 13000  
 14000  
 15000  
 16000  
 17000  
 18000  
 19000  
 20000  
 21000  
 22000  
 23000  
 24000  
 25000  
 26000  
 27000  
 28000  
 29000  
 30000  
 31000  
 32000  
 33000  
 34000  
 35000  
 36000  
 37000  
 38000  
 39000  
 40000  
 41000  
 42000  
 43000  
 44000  
 45000  
 46000  
 47000  
 48000  
 49000  
 50000  
 51000  
 52000  
 53000  
 54000  
 55000  
 56000  
 57000  
 58000  
 59000  
 60000  
 61000  
 62000  
 63000  
 64000  
 65000  
 66000  
 67000  
 68000  
 69000  
 70000  
 71000  
 72000  
 73000  
 74000  
 75000  
 76000  
 77000  
 78000  
 79000  
 80000  
 81000  
 82000  
 83000  
 84000  
 85000  
 86000  
 87000  
 88000  
 89000  
 90000  
 91000  
 92000  
 93000  
 94000  
 95000  
 96000  
 97000  
 98000  
 99000  
 100000

001187





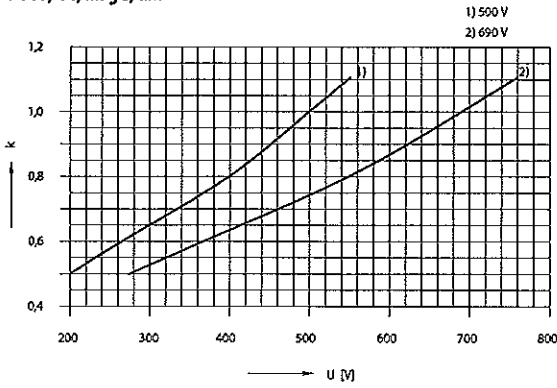
# FUSE-LINKS PV

## Characteristics

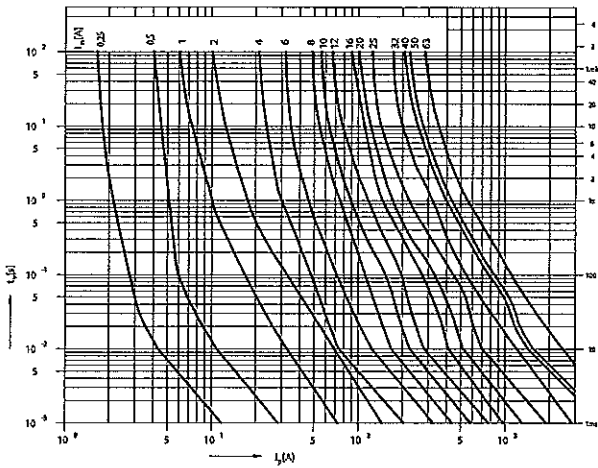
Correction factor,  $k$ , of  $I^2t$  dependence on operating voltage  $U$

$$(I^2t_{total})_{PV} = k \times I^2t_{total}$$

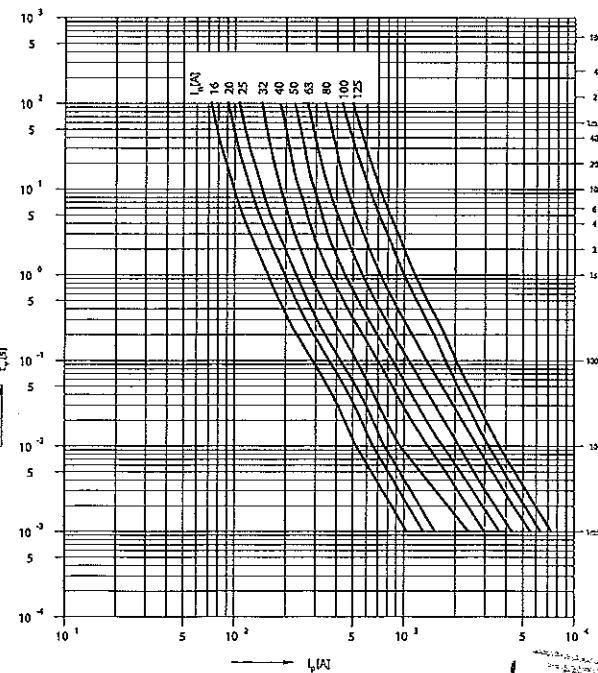
PV10, 14, 22 gG, aM



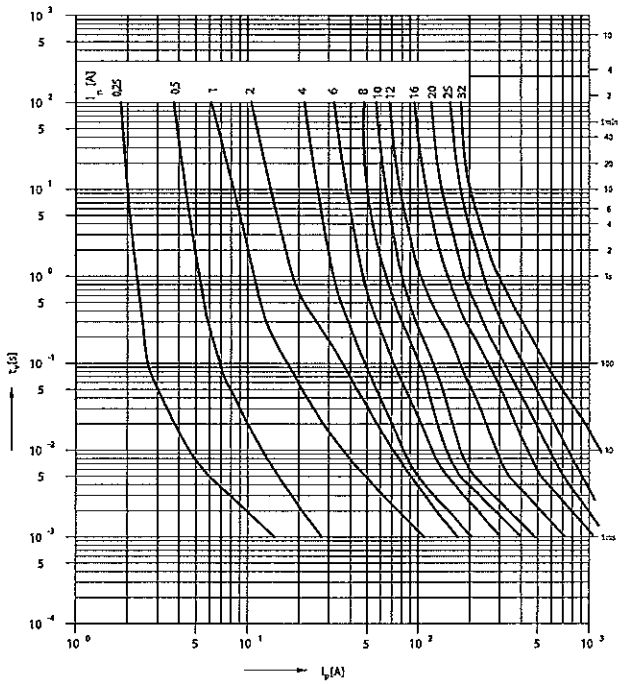
Prearcing time/current characteristic  
PV14 aM



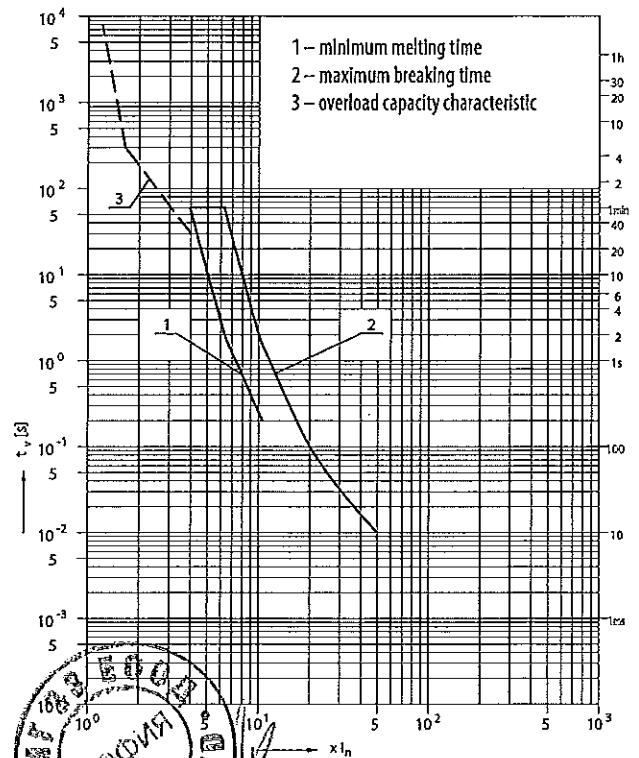
Prearcing time/current characteristic  
PV22 aM



Prearcing time/current characteristic  
PV10 aM



Time/current ranges  
PV10, 14, 22 aM



ВАРНО  
ОРИГИНАЛ  
1916 23 LTD

001133

B5

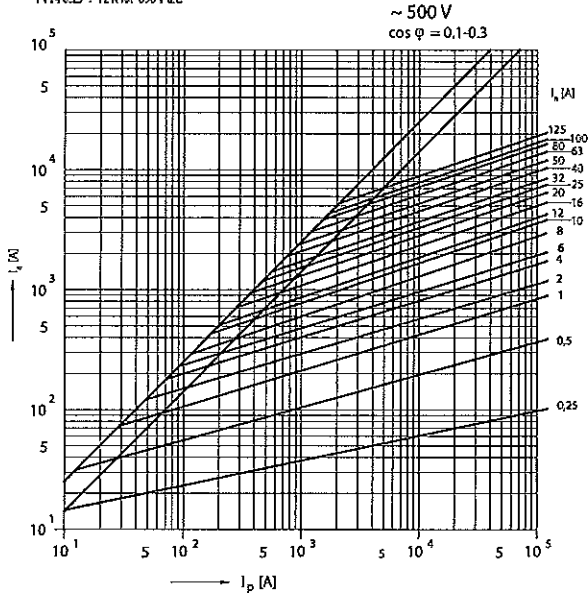


# FUSE-LINKS PV

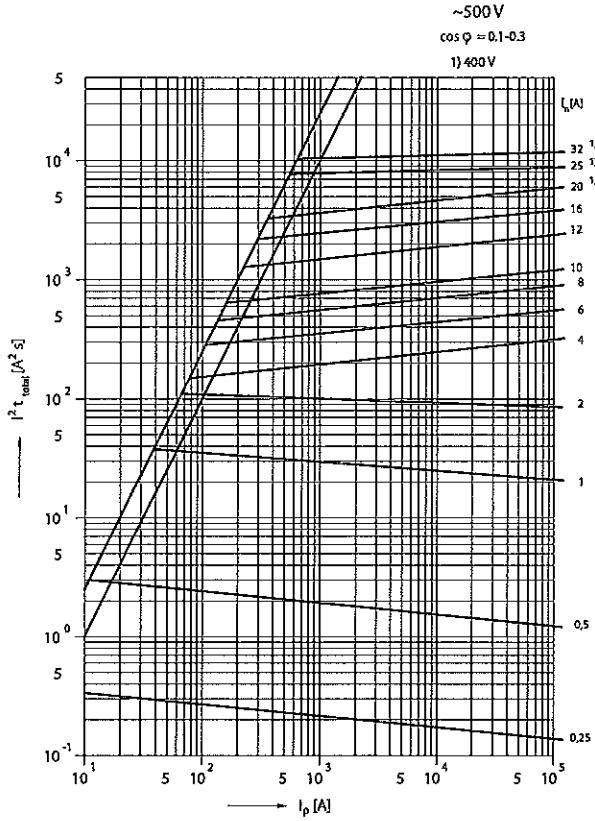
## Characteristics

### Cut-off characteristic PV10, 14, 22 aM

PV10 20 ± 32 A for 430 V a.c.    PV22 125 A for 430 V a.c.  
 PV14 50 ± 63 A for 400 V a.c.    PV22 16 ± 50 A for 690 V a.c.  
 PV14 0.25 ± 12 A for 690 V a.c.

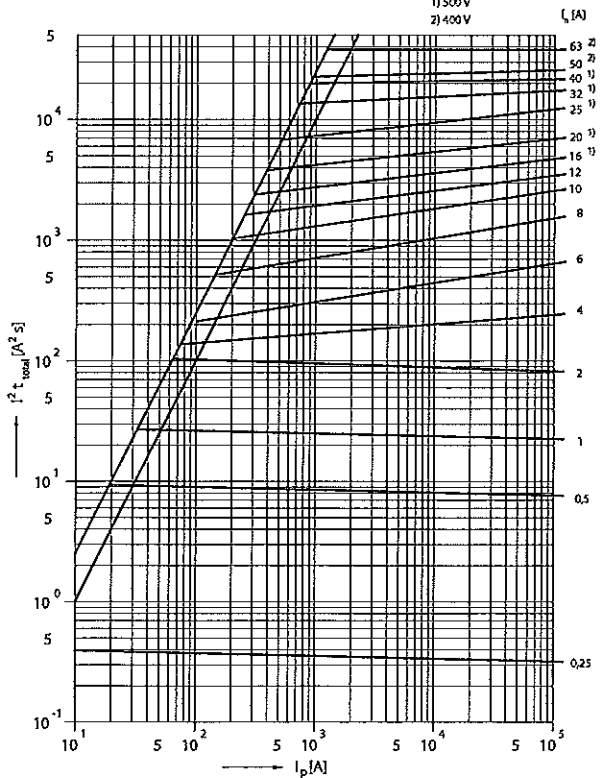


### I<sup>2</sup>t characteristic PV10 aM



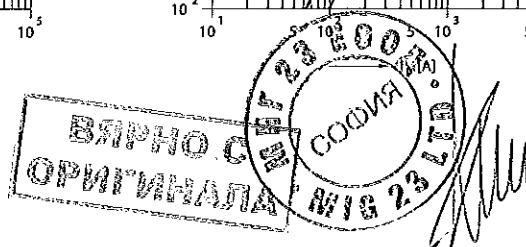
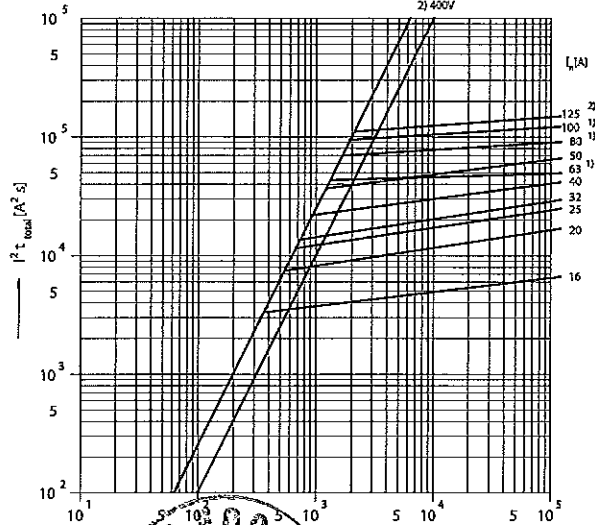
### I<sup>2</sup>t characteristic PV14 aM

~690 V  
 cos φ = 0.1-0.3  
 1) 500 V  
 2) 400 V



### I<sup>2</sup>t characteristic PV22 aM

~690 V  
 cos φ = 0.1-0.3  
 1) 500 V  
 2) 400 V



001183



**ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ / CE DECLARATION OF CONFORMITY**  
**EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ / EU DECLARATION OF CONFORMITY**

Číslo / No.: 503002/1412

My / We, **OEZ s.r.o.**  
Šedivská 339, 561 51 Letohrad, Česká republika

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že  
declare on our own responsibility that

Výrobek: Odpínače válcových pojistek velikosti 10x38  
Product: Fuse switch-disconnectors for cylindrical fuse-links size 10x38

Typ / Type: OPVP10

Příslušenství / Accessory:

Je ve shodě s následujícími normami:  
complies with the following standards:

České normy / Czech standards	Evropské normy / European standards
ČSN EN 60947-1:08ed.4 +A1:11	EN 60947-1:07
ČSN EN 60947-3:10ed.3+A1:12	EN 60947-3:09

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV)  
and the following government regulations (NV), as amended

NV 17/2003 Sb. v platném znění NV 481/2012 Sb. v platném znění	2006/95/ES - including amendments 2011/65/EU - including amendments
---	--

Elektrotechnický zkušební ústav, Pod Lisem 129, 171 02 Praha 71, Česká republika  
zkoušel / certifikoval daný výrobek a vydal:  
tested / certified the product and issued:

EZU Certifikát / EZU Certificate: 1140839 ze dne 7.10.2014  
EZU zkušební protokol / EZU test report: 403929-01/01 ze dne 30.09.2014

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení CE na výrobek umístěno: 14  
Last two digits of the year in which the CE mark was placed on the product:

Místo vydání: Letohrad  
Place of issue:  
signature:

Zástupce výrobce a podpis:  
Manufacturer's representative and

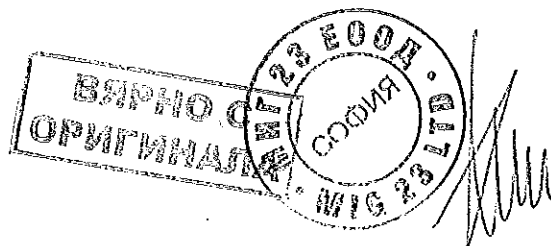
Ing. Roman Schiffer

Datum vydání: 04.12.2014  
Date of issue:

Funkce: generální ředitel  
Position: general director

**OEZ.**

OEZ s.r.o.  
Šedivská 339, Letohrad 561 51  
Česká republika  
IČO: 49810146, DIČ: CZ49810146



001190

Превод от чешки език

CE Декларация за съответствие на  
Cislo / No.: 209706/1407  
Hne / Hne, OEZ s.r.o.

Šedivská 339, 561 51 Letohrad, Чехия

Декларирам, на нашата собствена отговорност, че

Продукт: На разединители за цилиндрични предпазители размер 10x38

Продукт: Fuse преминаване sdisconnectors за цилиндрични предпазител-връзки размер 10x38

Вид / Тип: OPVP10 Prfslusenstvf / аксесоари:

Тя е в съответствие със следните стандарти:

отговаря на стандарти:

Чешките стандарти / Чешките стандарти на европейските стандарти / Европейски стандарти  
EN 60947-1: 08ed.4 + A1: 11 CSN EN 60947-3: 10ed.3 + A1: 12 EN 60947-1: 07 EN 60947-3: 09  
и след narfzenfmi правителство, както е изменена (NV) и Правилника за държавен seuraavilla (NV),  
както е изменен  
NV 17/2003 Coll. както е изменен, NV 481/2012 Coll. изменена 2006/95 / EO - включително изменения  
2011/65 / EC - включително изменения

EZU, Pod Lisem 129, 171 02 Prague 71, Чешка република опитан / сертифициран продукт и издава:

тестван / сертифициран продукт и издава:

EZU Сертификат / Удостоверение EZU: 1140839 с дата 07.10.2014

/ Доклад за тест EZU тест протокол EZU: 403929-01 / 01 от 30 септември 2014

Последните две цифри на годината, в която маркировка CE: 14

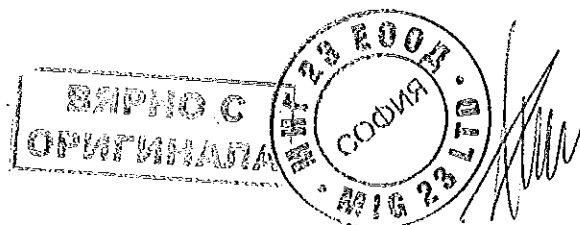
Последните две цифри на годината, през която маркировката се поставя обект на продукта:

Място на издаване: Letohrad

Място на издаване:

подпис:

Дата на издаване: 04 Декември 2014



001191



Ref. Certif. No.

DE1-49452

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

SYSTEME GEI D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAIS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC

CB TEST CERTIFICATE CERTIFICAT D'ESSAI OC

Product  
Produit

Fuse-switch-disconnector

Name and address of the applicant  
Nom et adresse du demandeur

Wöhner GmbH & Co. KG Elektrotechnische Systeme  
Mönchrödener Straße 10, 96472 Rödental  
GERMANY

Name and address of the manufacturer  
Nom et adresse du fabricant

Wöhner GmbH & Co. KG Elektrotechnische Systeme  
Mönchrödener Straße 10, 96472 Rödental  
GERMANY

Name and address of the factory  
Nom et adresse de l'usine

Wöhner GmbH & Co. KG Elektrotechnische Systeme  
Mönchrödener Straße 10, 96472 Rödental  
GERMANY

Note: When more than one factory, please report on page 2  
Note: Lorsque il y plus d'une usine, veuillez utiliser la 2<sup>ème</sup> page

Ratings and principal characteristics  
Valeurs nominales et caractéristiques principales

Additional Information on page 2  
Utilization category: AC-21B, AC-22B  
Rated voltage: 400 V, 500 V, 690 V a.c.  
Rated current: 10 A, 25 A, 32 A

Trademark (if any)  
Marque de fabrique (si elle existe)

**wöhner**

Type of Manufacturer's Testing Laboratories used  
Type de programme du laboratoire d'essais constructeur

Model / Type Ref.  
Ref. De type

AES 10x38

Additional information (if necessary may also be reported on page 2)  
Les informations complémentaires (si nécessaire, peuvent être indiqués sur la 2<sup>ème</sup> page)

Numbers of poles: 1/2/3-pol. and 1/3-pol.+Neutral

Additional Information on page 2

PUBLICATION

EDITION

A sample of the product was tested and found to be in conformity with  
Un échantillon de ce produit a été essayé et a été considéré conforme à la

IEC 60947-1(ed.5);am1:2010-12  
IEC 60947-3(ed.3)

As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate  
Comme indiqué dans le Rapport d'essais numéro de référence qui constitue partie de ce Certificat

249800-4402-0705/152633

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body  
Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH  
VDE Testing and Certification Institute  
Zertifizierungsstelle / Certification

Date: 2011-12-13

Signature:

*J. Bausch*  
Bausch



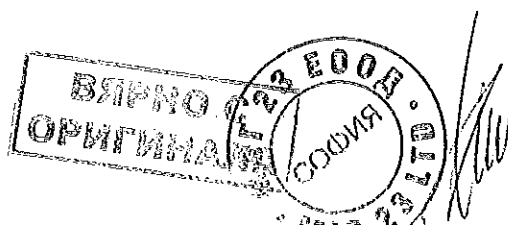


Test Report issued under the responsibility of:



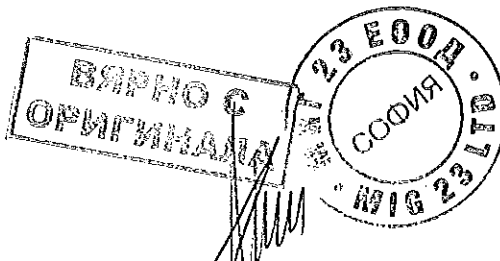
<b>TEST REPORT</b> <b>IEC 60947-3</b> <b>Low-voltage switchgear and controlgear</b> <b>Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units</b>	
Report Reference No. ....	249800-4402-0705/152633
Date of issue.....	2011-12-12
Total number of pages .....	116
CB Testing Laboratory.....	VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH VDE Testing and Certification Institute
Address .....	Merianstraße 28 · 63069 Offenbach , Germany
Applicant's name.....	Wöhner GmbH & Co. KG Elektrotechnische Systeme
Address .....	Mönchrödener Straße 10, 96472 Rödental, Germany
<b>Test specification:</b>	
Standard .....	IEC 60947-3: 3 <sup>rd</sup> Edition (2008) in conjunction with IEC 60947-1: 5 <sup>th</sup> Edition (2007)
Test procedure .....	CB
Non-standard test method.....	N/A
Test Report Form No. ....	IEC60947_3B
Test Report Form(s) Originator .....	OVE
Master TRF .....	Dated 2009-08
<b>Copyright © 2009 Worldwide System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment and Components (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.</b>	
This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context.	
If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.	
<b>This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.</b>	
Test item description .....	Fuse-switch-disconnector
Trade Mark .....	<b>wöhner</b>
Manufacturer .....	Wöhner GmbH & Co. KG Elektrotechnische Systeme
Model/Type reference.....	AES 10x38
Ratings .....	See page 6 and 7

Testreport-FG32-2-152633.DOC

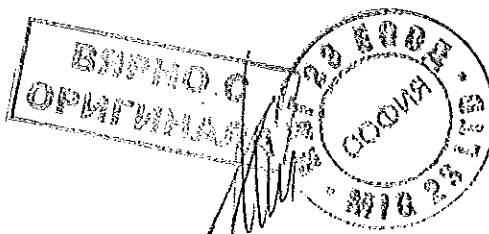


001193

<b>Testing procedure and testing location:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>CB Testing Laboratory:</b>	<b>VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH</b> VDE Testing and Certification Institute
Testing location/ address .....	Merlanstraße 28 , 63069 Offenbach , Germany
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Associated CB Test Laboratory:</b>	<b>IPH Institut "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH</b>
Testing location/ address .....	Landsberger Allee 378 A , 12681 Berlin , Germany
Tested by (name + signature) .....	H. Schmidt <i>H. Schmidt</i>
Approved by (+ signature) .....	T. Kohushölter <i>T. Kohushölter</i>
<input type="checkbox"/> Testing procedure: TMP	
Testing location/ address .....	
Tested by (name + signature) .....	
Approved by (+ signature) .....	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: WMT	
Testing location/ address .....	
Tested by (name + signature) .....	
Witnessed by (+ signature) .....	
Approved by (+ signature) .....	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: SMT	
Testing location/ address .....	
Tested by (name + signature) .....	
Approved by (+ signature) .....	
Supervised by (+ signature) .....	
<input type="checkbox"/> Testing procedure: RMT	
Testing location/ address .....	
Tested by (name + signature) .....	
Approved by (+ signature) .....	
Supervised by (+ signature) .....	



<b>Summary of testing:</b>	
The tests are carried-out according to IEC 60947-1 (ed.5);am1:2010-12 and IEC 60947-3 (ed.3).	
<b>Tests performed (name of test and test clause):</b>	<b>Testing location:</b>
<b>Clause 7.1 (Construction)</b> .....	<b>VDE Testing and Certification Institute</b>
<b>Test sequence I:</b> .....	<b>IPH Institut</b>
Sample No.1: AC-21B, 500 V, 25 A, 1-pole	see page 16 - 20
Sample No.2: AC-21B, 690 V, 10 A, 1-pole	see page 21 - 25
Sample No.3: AC-22B, 400 V, 32 A, 1-pole	see page 26 - 30
Sample No.4: AC-22B, 400 V, 32 A, 2-pole	see page 31 - 35
Sample No.5: AC-22B, 500 V, 25 A, 2-pole	see page 36 - 40
Sample No.6: AC-22B, 690 V, 10 A, 2-pole	see page 41 - 45
Sample No.7: AC-22B, 690 V, 32 A, 3-pole+N	see page 46 - 50
<b>Test sequence II:</b> .....	<b>IPH Institut</b>
Sample No.8: AC-21B, 500 V, 25 A, 1-pole	see page 51 - 52
Sample No.9: AC-21B, 690 V, 10 A, 1-pole	see page 53 - 54
Sample No.10: AC-22B, 400 V, 32 A, 1-pole	see page 55 - 56
Sample No.11: AC-22B, 400 V, 32 A, 2-pole	see page 57 - 58
Sample No.12: AC-22B, 500 V, 25 A, 2-pole	see page 59 - 60
Sample No.13: AC-22B, 690 V, 10 A, 2-pole	see page 61 - 62
Sample No.14: AC-22B, 690 V, 32 A, 3-pole+N	see page 63 - 64
<b>Test sequence IV:</b> .....	<b>IPH Institut</b>
Sample No.15: 400 V a.c., 100 kA, 1-pole (with fuse-link 32 A / 400 V)	see page 68 - 69
Sample No.16: 400 V a.c., 100 kA, 1-pole+N (with fuse-link 32 A / 400 V)	see page 70 - 71
Sample No.17: 400 V a.c., 100 kA, 2-pole (with fuse-link 32 A / 400 V)	see page 72 - 73
Sample No.18: 400 V a.c., 100 kA, 3-pole+N (with fuse-link 32 A / 400 V)	see page 74 - 75





**Summary of testing: (Continuation)**

The tests are carried-out according to IEC 60947-1 (ed.5);am1:2010-12 and IEC 60947-3 (ed.3).

Tests performed (name of test and test clause):	Testing location:
---	-------------------

**Test sequence IV: .....**

Sample No.19: 500 V a.c., 100 kA, 1-pole  
(with fuse-link 25 A / 500 V)

**IPH Institut**

see page 76 - 77

Sample No.20: 500 V a.c., 100 kA, 1-pole+N  
(with fuse-link 25 A / 500 V)

see page 78 - 79

Sample No.21: 500 V a.c., 100 kA, 2-pole  
(with fuse-link 25 A / 500 V)

see page 80 - 81

Sample No.22: 500 V a.c., 100 kA, 3-pole+N  
(with fuse-link 25 A / 500 V)

see page 82 - 83

Sample No.23: 690 V a.c., 50 kA, 1-pole  
(with fuse-link 10 A / 690 V)

see page 84 - 85

Sample No.24: 690 V a.c., 50 kA, 1-pole+N  
(with fuse-link 10 A / 690 V)

see page 86 - 87

Sample No.25: 690 V a.c., 50 kA, 2-pole  
(with fuse-link 10 A / 690 V)

see page 88 - 89

Sample No.26: 690 V a.c., 50 kA, 3-pole+N  
(with fuse-link 32 A / 400 V)

see page 90 - 91

**Test sequence V: .....**

Sample No.27: 690 V, 32 A, 1-pole  
(with fuse-link 32 A / 400 V)

**IPH Institut**

see page 92 - 93

Sample No.28: 690 V, 32 A, 2-pole  
(with fuse-link 32 A / 400 V)

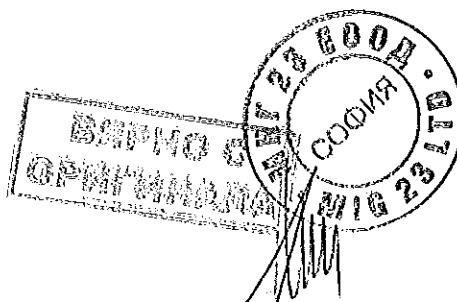
see page 94 - 95

Sample No.29: 690 V, 32 A, 3-pole+N  
(with fuse-link 32 A / 400 V)

see page 96 - 97

**Summary of compliance with National Differences:**

Not applicable



Copy of marking plate

Front printing: (for example a single pole device)

**wöhner**

AES10x38

32A 10x38

31 110 1P



Side printing:

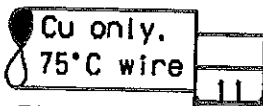
IEC 60947-3 AC-22B 32A 400V 50/60Hz U<sub>i</sub>:AC800V

**CU**® US  
30A 600V  
Do not operate  
under load

gG	32A	6 □	3,0W
aM	32A	6 □	1,2W
aR/gR	consult		

IEC 60269 690V

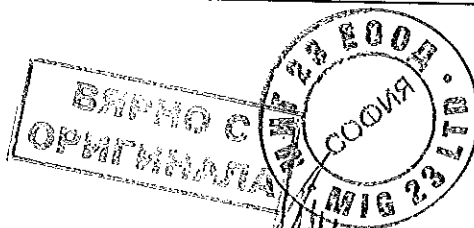
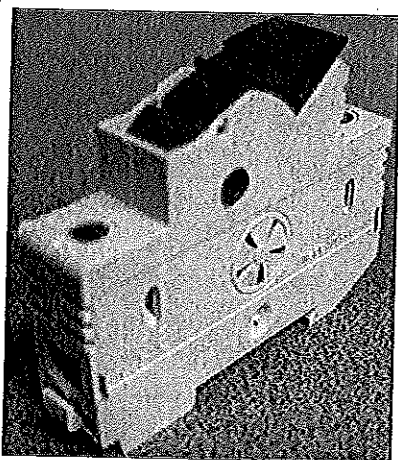
18...4AWG  
0,75...25mm<sup>2</sup>



Cu only.  
75°C wire  
PZ2 2,5Nm  
22lb-in

When two conductors per terminal are used,  
only stranded wires of the same size  
within the range of 18-6AWG, may be used

Picture of the fuse-switch-disconnector: (for example a single pole device)



<b>Test item particulars</b> .....																									
- method of operation .....	Dependent manual operation																								
- suitability for isolation .....	Suitable / not-suitable																								
- degree of protection .....	IP20																								
- number of poles.....	1; 2; 3; 1+N; 3+N																								
- kind of current.....	a.c.																								
- number of positions of the main contacts.....	2 (open and closed)																								
Rated and limiting values, main circuit:																									
- rated operational voltage $U_e$ (V) .....	400 V a.c. 500 V a.c. 690 V a.c.																								
- rated insulation voltage $U_i$ (V) .....	800 V																								
- rated impulse withstand voltage $U_{imp}$ (kV) .....	6 kV																								
- conventional free air thermal current $I_{th}$ (A) .....	32 A																								
- conventional enclosed thermal current $I_{the}$ (A).....	—																								
- rated operational current $I_e$ (A) .....	See utilization category																								
- rated uninterrupted current $I_u$ (A).....	See utilization category																								
- rated frequency (Hz).....	50/60 Hz																								
- utilization category.....	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>U_e</math> [V]</th> <th><math>I_e</math> [A]</th> <th>Number of poles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">AC-21B</td> <td>500</td> <td>25 <sup>*)</sup></td> <td>1; 1+N</td> </tr> <tr> <td>690</td> <td>10 <sup>*)</sup></td> <td>1; 1+N</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">AC-22B</td> <td rowspan="2">400</td> <td>32 <sup>*)</sup></td> <td>1; 2; 3; 1+N; 3+N</td> </tr> <tr> <td>25 <sup>*)</sup></td> <td>2; 3; 3+N</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">690</td> <td>10 <sup>*)</sup></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>32 <sup>*)</sup></td> <td>3; 3+N</td> </tr> </tbody> </table>				$U_e$ [V]	$I_e$ [A]	Number of poles	AC-21B	500	25 <sup>*)</sup>	1; 1+N	690	10 <sup>*)</sup>	1; 1+N	AC-22B	400	32 <sup>*)</sup>	1; 2; 3; 1+N; 3+N	25 <sup>*)</sup>	2; 3; 3+N	690	10 <sup>*)</sup>	2	32 <sup>*)</sup>	3; 3+N
	$U_e$ [V]	$I_e$ [A]	Number of poles																						
AC-21B	500	25 <sup>*)</sup>	1; 1+N																						
	690	10 <sup>*)</sup>	1; 1+N																						
AC-22B	400	32 <sup>*)</sup>	1; 2; 3; 1+N; 3+N																						
		25 <sup>*)</sup>	2; 3; 3+N																						
	690	10 <sup>*)</sup>	2																						
		32 <sup>*)</sup>	3; 3+N																						
Short-circuit characteristic:																									
- rated short-time withstand current $I_{cw}$ (kA) .....	—																								
- rated short-time making capacity $I_{cm}$ (kA) .....	—																								
- rated conditional short-circuit current.....	50 kA; 100 kA (See utilization category)																								
Control circuits .....	—																								
Auxiliary circuits .....	—																								
Relays and releases .....	—																								

<sup>\*)</sup> Corresponding short circuit current: 50 kA  
<sup>\*\*)</sup> Corresponding short circuit current: 100 kA



**Co-ordination of short-circuit protective devices:**

- kind of protective device.....: Fuse-links with cylindrical contact caps for fuse system F (size 10,3 x 38)  
Rated currents: 10 A (gR),  
25 A (gG) and  
32 A (gG)

**Possible test case verdicts:**

- test case does not apply to the test object.....: N/A  
- test object does meet the requirement .....: P (Pass)  
- test object does not meet the requirement .....: F (Fail)

**Testing .....**

Date of receipt of test item .....: 2011-06

Date (s) of performance of tests .....: 2011-06 up to 2011-11

**General remarks:**

The test results presented in this report relate only to the object tested.  
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory.

"(see Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.

"(see appended table)" refers to a table appended to the report.

Throughout this report a comma (point) is used as the decimal separator.

**General product information:**

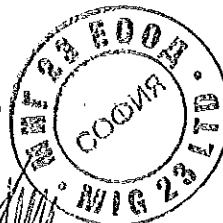
The fuse-switch-disconnectors of type AES10x38 are available for DIN-rail mounting with cable connection on the line and load side.

The cable connection is possible by screw terminals (box terminal connection).

The box terminal connection is suitable for cable cross-sections between 0,75mm<sup>2</sup> and 25mm<sup>2</sup>.

**Upon the tests of the making and breaking capacities and the performance under short-circuit conditions the distances between the metallic screen and the test items were 0 mm to the sides and 0 mm to the top.**

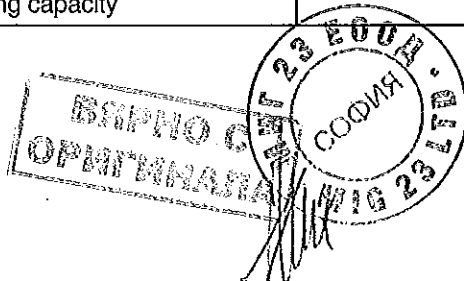
TRF No. IEC60947\_3B



001199

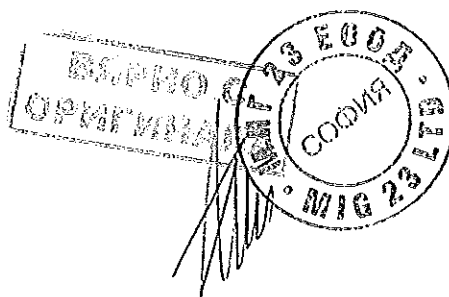
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
5.2	MARKING		P
	Marking on equipment itself or on nameplate or nameplates attached to the equipment and legible from the front after mounting		—
	- indication of the open and closed position		P
	- suitability for isolation		P
	- disconnectors AC-20 and DC-20 only: marked "Do not operate under load"		N/A
	Marking on equipment not needed to be visible after mounting:		—
	- manufacturer's name or trademark	<b>wöhner</b>	P
	- type designation or serial number	AES 10x38	P
	- rated operational currents	10 A, 25 A, 32 A	P
	- rated operational voltage	400 V, 500 V, 690 V a.c.	P
	- utilization category	See page 6	P
	- rated frequency	50/60 Hz	P
	- manufacturer's claim for compliance with IEC 60947-3		P
	- degree of protection	IP20	P
	Marking on fuse-combination units:		—
	- fuse type	Fuse System F (size 10,3x38)	P
	- maximum rated current	32 A	P
	- power loss of the fuse-link	< 3 W	P
	Identification of terminals:		—
	- line terminals, unless connection is immaterial	Not labelled, free line and load connection choice	P
	- load terminals, unless connection is immaterial		P
	- neutral pole terminal		N/A
	- protective earth terminal		N/A
	Data in the manufacturer's published information:		—
	- rated insulation voltage	800 V	P
	- rated impulse withstand voltage for equipment suitable for isolation or when determined	6 kV	P
	- pollution degree, if different from 3	3	P
	- rated duty	uninterrupted	P
	- rated short-time withstand current and duration		N/A
	- rated short-circuit making capacity		N/A

TRF No. IEC60947\_3B



001200

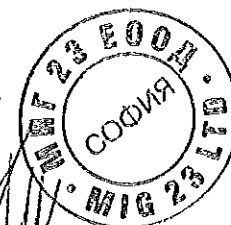
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- rated conditional short-circuit current	50 kA, 100 kA	P
5.3	Instructions for installation, operation and maintenance		P
6	Normal service, mounting and transport conditions		P
7.1	CONSTRUCTIONAL AND PERFORMANCE REQUIREMENTS		P
7.1.2	Materials		P
7.1.2.2	Resistance to abnormal heat and fire		P
	Test performed on .....	- the equipment - sections taken from the equipment - samples of identical material	P
	Glow-wire test according to IEC 60695-2-10 and IEC 60695-2-11		—
	Parts made of insulating material necessary to retain current-carrying parts in position: test temperature 960 °C		P
	No visible flame and no sustained glowing		P
	Flames and glowing extinguish within 30 s		P
	No ignition of the tissue paper		P
	Parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts in position, even though in contact with them: test temperature 650 °C		P
	No visible flame and no sustained glowing		P
	Flames and glowing extinguish within 30 s		P
	No ignition of the tissue paper		P
7.1.3 of Part 1	Current-carrying parts and their connection		P
7.1.4	Clearances .....	see appended table 7.1.4 on page 103	P
	Creepage distances .....	see appended table 7.1.4 on page 103	P
	Pollution degree .....	3	—
	Comparative tracking index (V) .....	CTI 600 (housing) CTI 575 (actuator)	—
	Material group .....	II	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.1.5 of Part 1	Actuator		P
7.1.5.1	Insulation		—
	Actuator insulated from live parts for		—
	- rated insulation voltage	800 V	P
	- rated impulse withstand voltage	6 kV	P
	Actuator made of metal		—
	- connected to a protective conductor or provided with an additional insulation		P
	Actuator made of or covered by insulating material :		—
	- internal metal parts, which might become accessible in the event of an insulation failure, are also insulated from live parts for the rated insulation voltage		P
7.1.5.2	Direction of movement		P
	The direction of operation for actuators shall where applicable conform to IEC 60447		P
	There is no doubt of the "I" and "O" position and the direction of operation		P
7.1.6 of Part 1	Indication of contact position		P
7.1.6.1	Indicating means		N/A
7.1.6.2	Indication by the actuator		P
7.1.7	Additional safety requirements for equipment suitable for isolation		P
7.1.7.1	Additional constructional requirements		P
	- marking according to 5.2.1b		P
	- indication of the position of the contacts		N/A
	- construction of the actuating mechanism		P
	- minimum clearances across open contacts (see Table 13, Part 1) (mm) .....	2 mm	—
	- measured clearances (mm) .....	> 5,5 mm	P
	- test Uimp across gap (kV) .....	9,8 kV	P

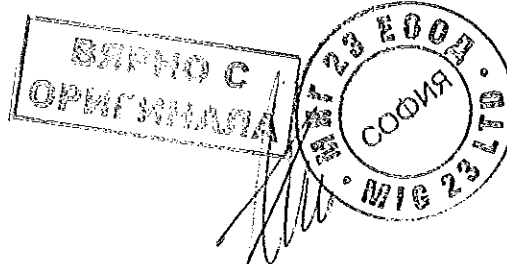
TRF No. IEC60947\_3B

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



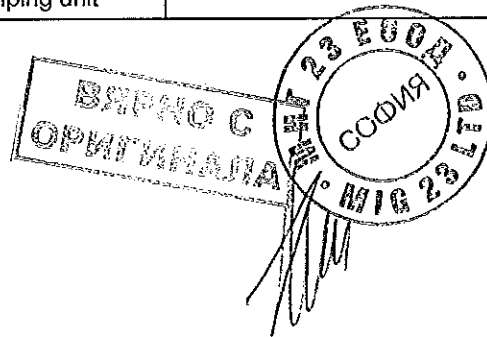
001202

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.1.7.2	Supplementary requirements for equipment with provision for electrical interlocking with contactors or circuit-breakers:		N/A
	Auxiliary switch is rated according to IEC 60947-5-1 (unless the equipment is rated AC-23)		N/A
	Time interval between opening of the contacts of the auxiliary contact and the contacts of the main poles: $\geq 20$ ms .....		—
	Measured time interval (ms) .....		N/A
	During the closing operation the contacts of the auxiliary switch closes after or simultaneously with the contacts of the main poles		N/A
7.1.7.3	Supplementary requirements for equipment provided with means for padlocking the open position:		N/A
	The locking means is so designed that it cannot be removed with the appropriate padlock(s) installed		N/A
	Test force F applied to the actuator in an attempt to operate to the closed position (N) .....		—
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....		—
	Test Uimp on open main contacts at the test force		N/A
7.1.8 of Part 1	Terminals		P
7.1.8.1	All parts of terminals which maintain contact and carry current are of metal having adequate mechanical strength	(see 8.2.4 below)	P
	Terminal connections are such that necessary contact pressure is maintained	(see 8.2.4 below)	P
	Terminals are so constructed that the conductor is clamped between suitable surfaces without damage to the conductor and terminal	(see 8.2.4 below)	P
	Terminals do not allow the conductor to be displaced or to be displaced themselves in a manner detrimental to the operator of equipment and the insulation voltage is not reduced below the rated value	(see 8.2.4 below)	P

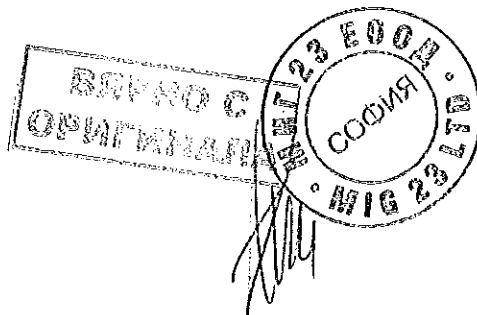




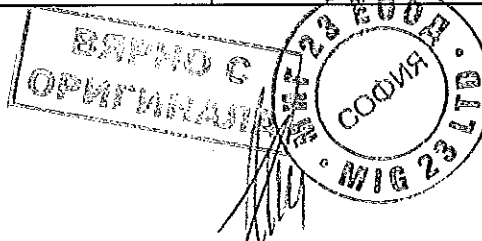
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.4	Mechanical properties of terminals (box terminal connection)		P
	Mechanical strength of terminals		P
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm <sup>2</sup> ) .....:		—
	Diameter of thread (mm) .....	Screw M5	—
	Torque (Nm) .....	2,75 Nm (manufacturer indicates: 2 – 2,5 Nm)	—
	5 times on 2 separate clamping units		P
	Testing for damage to and accidental loosening of conductor (flexion test)		P
	Conductor of the smallest cross-sectional area (mm <sup>2</sup> ) .....	0,75 mm <sup>2</sup>	—
	Number of conductor of the smallest cross section :	1	—
	Diameter of bushing hole (mm) .....	6,5 mm	—
	Height between the equipment and the platen .....	260 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg) .....	0,4 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min. ....:	30 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Conductor of the largest cross-sectional area (mm <sup>2</sup> ) .....	25 mm <sup>2</sup>	—
	Number of conductor of the largest cross section .:	1	—
	Diameter of bushing hole (mm) .....	13 mm	—
	Height between the equipment and the platen .....	300 mm	—
	Mass at the conductor(s) (kg) .....	4,5 kg	—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P
	Pull-out test		P
	Force (N), applied for 1 min. ....:	135 N	—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		P



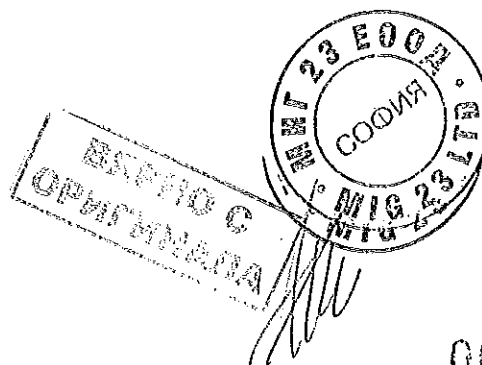
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conductor of the largest and smallest cross-sectional area (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Number of conductor of the smallest cross section, number of conductor of the largest cross section ..		—
	Diameter of bushing hole (mm) .....		—
	Height between the equipment and the platen .....		—
	Mass at the conductor(s) (kg) .....		—
	135 continuous revolutions: the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		N/A
	Pull-out test		N/A
	Force (N), applied for 1 min.....		—
	During the test, the conductor neither slips out of the terminal nor breaks near the clamping unit		N/A
7.1.8.2	Connection capacity		P
	Type of conductors .....	Rigid, stranded or flexible	—
	Minimum cross-sectional area of conductor (mm <sup>2</sup> ) :	0,75 mm <sup>2</sup>	—
	Maximum cross-sectional area of conductor (mm <sup>2</sup> ) .....	25 mm <sup>2</sup>	—
	Number of conductors simultaneously connectable to the terminal .....		—
7.1.8.3	Connection		P
	Terminals for connection to external conductors are readily accessible during installation		P
	Clamping screws and nuts do not serve to fix any other component		P
7.1.8.4	Terminal identification and marking		P
	Terminal intended exclusively for the neutral conductor	Only if applicable	P
	Protective earth terminal		N/A
	Other terminals		P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.1.9	Additional requirements for equipment provided with a neutral pole		P
	Equipment provided with a pole intended for the connection of neutral, this pole shall be clearly marked by the letter "N"		P
	The switched neutral pole does not break before and does not make after the other poles except		N/A
	- a pole having the appropriate short-circuit breaking and making capacity is used as neutral pole, all poles may operate together	The connection is given by a dummy (piece of copper), which is inside the actuator.	P
	Conventional thermal current of neutral pole	32 A	P
7.1.10	Provisions for protective earthing		N/A
7.1.10.1	The exposed conductive parts are electrically interconnected and connected to a protective earth terminal		N/A
7.1.10.2	Protective earth terminal is readily accessible		N/A
	Protective earth terminal is suitably protected against corrosion		N/A
	Electrical continuity between the exposed conductive parts of the protective earth terminal and the metal sheathing of connecting conductors		N/A
	Protective earth terminal has no other functions		N/A
7.1.10.3	Protective earth terminal marking and identification		N/A
7.1.11	Enclosure for equipment		N/A
7.1.11.1	Design		N/A
	When the enclosure is opened, all parts requiring access for installation and maintenance are readily accessible		N/A
	Sufficient space is provided inside the enclosure		N/A
	The fixed parts of a metal enclosure are electrically connected to the other exposed conductive parts of the equipment and connected to a terminal which enables them to be earthed or connected to a protective conductor		N/A
	Under no circumstances a removable metal part of the enclosure is insulated from the part carrying the earth terminal when the removable part is in place		N/A
	The removable parts of the enclosure are firmly secured to the fixed parts by a device such that they cannot be accidentally loosened or detached owing to the effects of operation of the equipment or vibrations		N/A

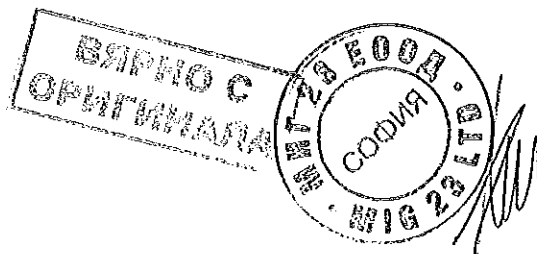


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	When an enclosure is so designed as to allow the covers to be opened without the use of tools, means is provided to prevent loss of the fastening devices		N/A
	If the enclosure is used for mounting push-buttons, it is not possible to remove the buttons from the outside of the enclosure		N/A
7.1.11.2	Insulation		N/A
	If, in order to prevent accidental contact between a metallic enclosure and live parts, the enclosure is partly or completely lined with insulating material, then this lining is securely fixed to the enclosure		N/A
7.1.12	Degree of protection of enclosed equipment		N/A
	Degree of protection ..... : IP		N/A
7.1.13	Conduit pull-out, torque and bending with metallic conduits		N/A
	Withstand the stress occurring during its installation ..... : IP		N/A



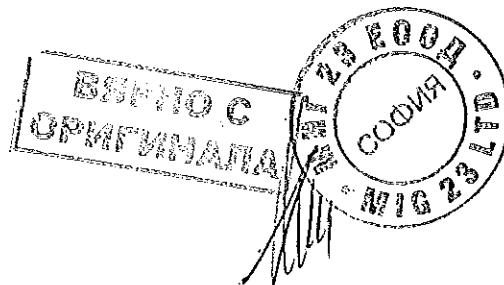
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 1: AC-21B, 500 V, 25 A, 1-pole)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	25 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	4 mm <sup>2</sup> cables / 1000 mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 103	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page ..	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A

TRF No. IEC60947\_3B

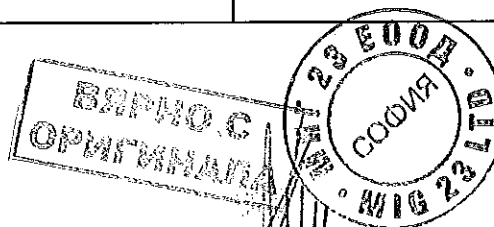


001203

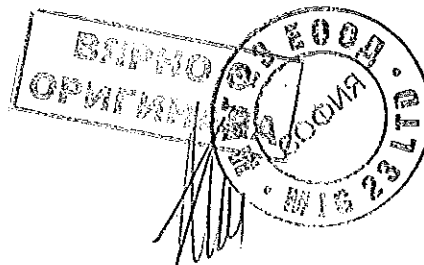
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage $1,1 U_e$ (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage $U_e$ (V) .....	500 V	—
	- rated operational current $I_e$ (A) or power (kW) ....	25 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 525 V L2: — L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... $1,5 \times I_e$ (A):	L1: 38 A L2: — L3: —	—
	- power factor/ time constant .....	0,91	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	70 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		N/A
	- oscillatory frequency (kHz) .....		—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: L2: L3:	N/A
	- factor $\gamma$ .....	L1: L2: L3:	N/A
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	13,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

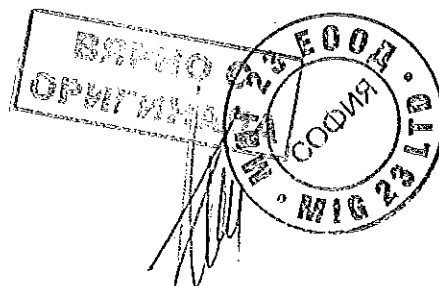


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole) .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 103	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	10,2 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	50 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P





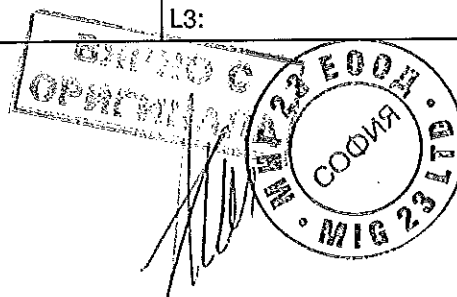
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A



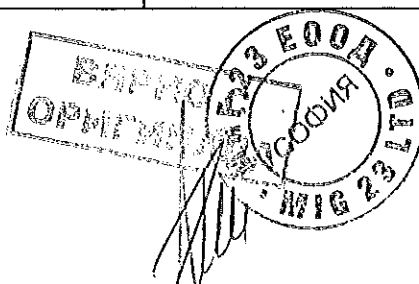
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 2: AC-21B, 690 V, 10 A, 1-pole)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	10 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	1,5 mm <sup>2</sup> cables / 1000mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 104	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page __	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A



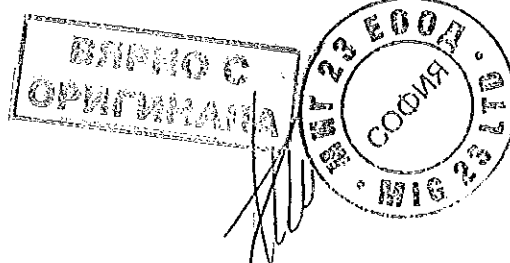
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	759 V	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage Ue (V) .....	690 V	—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) .....	10 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—



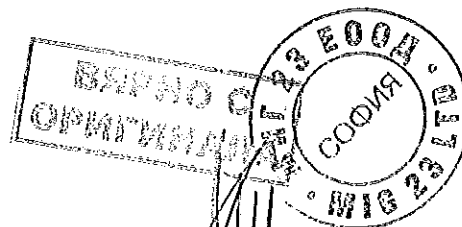
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 725 V L2: — L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... 1,5 x $I_e$ (A):	L1: 15,3 A L2: — L3: —	—
	- power factor/ time constant .....	0,95	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	70 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		N/A
	- oscillatory frequency (kHz) .....		—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: L2: L3:	N/A
	- factor $\gamma$ .....	L1: L2: L3:	N/A
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	17,6 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*Ue with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 Ue) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): ≤ 2 mA/pole .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm²) .....	1,5 mm²	—
	- test current Ie (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 104	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	11 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	50 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P

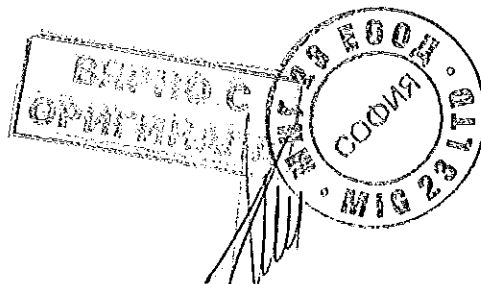


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A



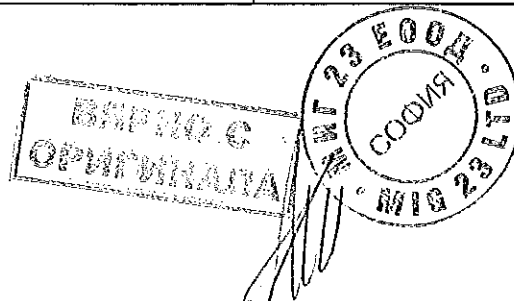
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 3: AC-22B, 400 V, 32 A, 1-pole)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	32 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	6 mm <sup>2</sup> cables / 1000mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 104	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page __	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A

TRF No. IEC60947\_3B



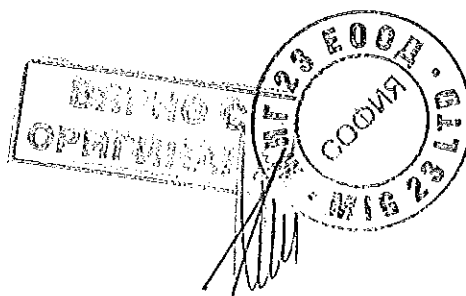
001218

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage Ue (V) .....	400 V	—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) ....	32 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—





IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 420 V L2: — L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... $3 \times I_e$ (A):	L1: 98 A L2: — L3: —	—
	- power factor/ time constant .....	0,66	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	90 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz) .....	41,29 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: 40,5 kHz L2: — L3: —	P
	- factor $\gamma$ .....	L1: 1,1 L2: — L3: —	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	8,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

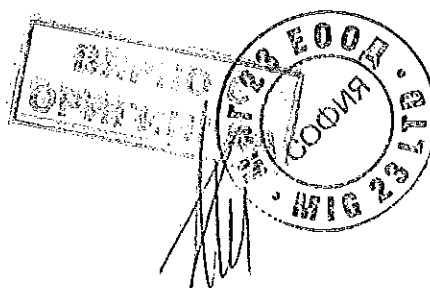


(

(

\_\_\_\_\_

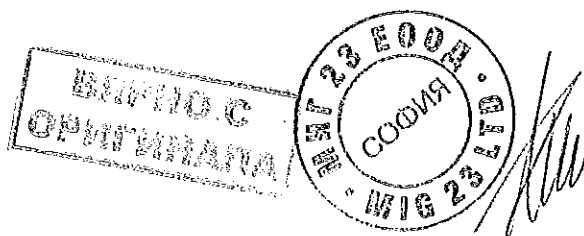
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole) .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 105	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	10,4 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	50 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P



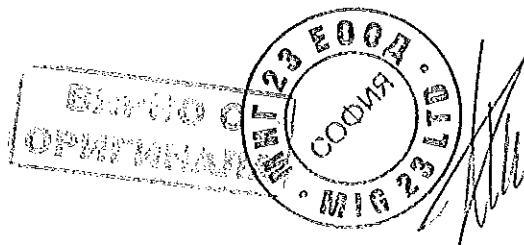
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A



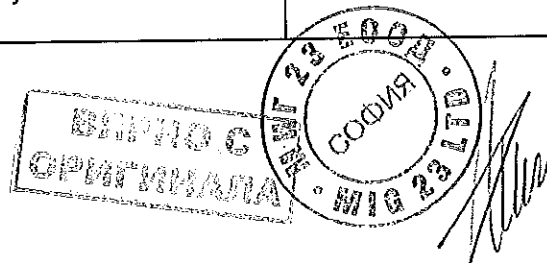
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 4: AC-22B, 400 V, 32 A, 2-poles)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	32 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	6 mm <sup>2</sup> cables / 1000mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 105	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page ___	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage $1,1 U_e$ (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA.	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage $U_e$ (V) .....	400 V	—
	- rated operational current $I_e$ (A) or power (kW) ....	32 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		P
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 420 V ( $242,5 V \times \sqrt{3}$ ) L2: 420 V ( $242,5 V \times \sqrt{3}$ ) L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... $3 \times I_e$ (A):	L1: 98 A L2: 98 A L3: —	—
	- power factor/ time-constant .....	0,66	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	70 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz) .....	41,29 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: 40,5 kHz L2: 40,5 kHz L3: —	P
	- factor $\gamma$ .....	L1: 1,1 L2: 1,1 L3: —	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	17,8 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

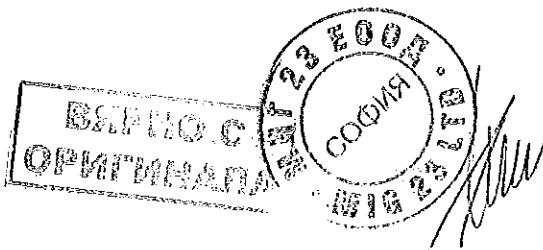






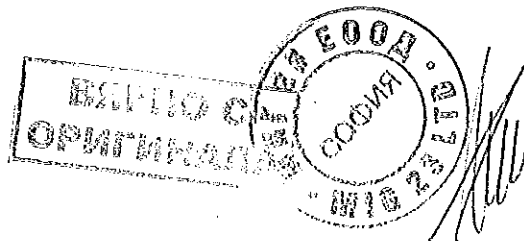
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A

TRF No. IEC60947\_3B



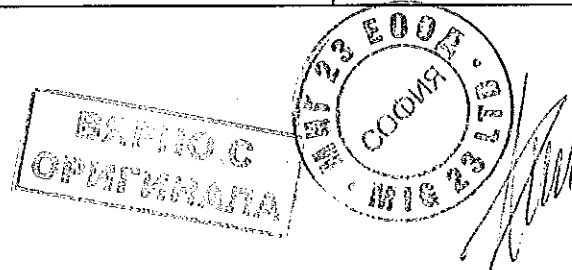
001227

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 5: AC-22B, 500 V, 25 A, 2-pole)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	25 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	4 mm <sup>2</sup> cables / 1000 mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 106	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page ___	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage Ue (V) .....	500 V	—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) ....	25 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—

TRF No. IEC60947\_3B

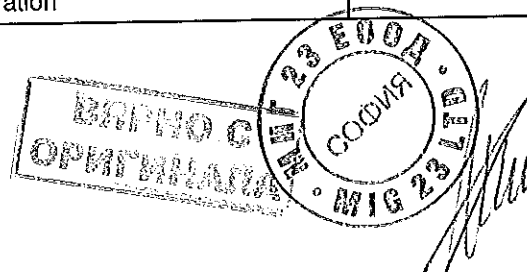


001223

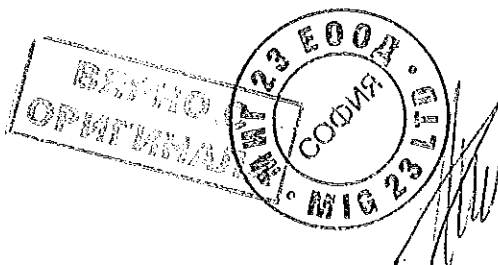
C

C

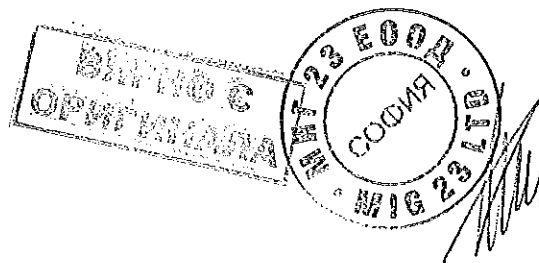
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 525 V ( $303 V \times \sqrt{3}$ ) L2: 525 V ( $303 V \times \sqrt{3}$ ) L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... $3 \times I_e$ (A):	L1: 78 A L2: 78 A L3: —	—
	- power factor/ time-constant .....	0,68	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	$> 50$ ms	P
	- current duration (ms) .....	70 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz) .....	32,88 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: 32,2 kHz L2: 32,2 kHz L3: —	P
	- factor $\gamma$ .....	L1: 1,1 L2: 1,1 L3: —	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	20,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P



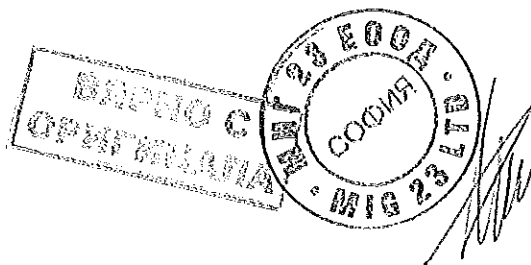
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole) .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 106	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	22,6 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	67,8 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A

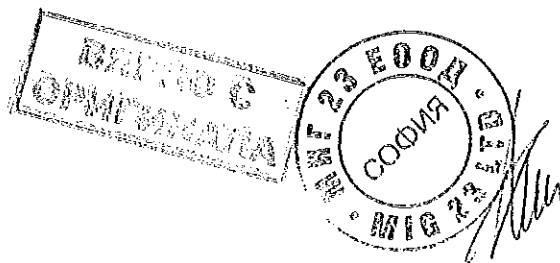


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 6: AC-22B, 690 V, 10 A, 2-pole)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current I <sub>e</sub> (A) .....	10 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	1,5 mm <sup>2</sup> cables / 1000mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 106	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page ___	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test U <sub>imp</sub> main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test U <sub>imp</sub> auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test U <sub>imp</sub> on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A





IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage 1,1 Ue (V) .....	759 V	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage Ue (V) .....	690 V	—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) ....	10 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, U = 1,05 Ue .....	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—



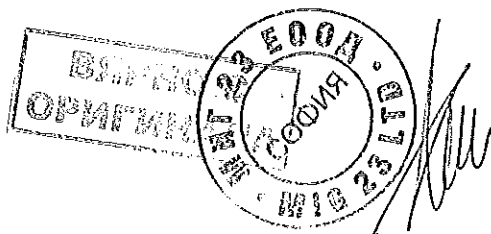
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 725 V (418,5 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 725 V (418,5 V x $\sqrt{3}$ ) L3: —	—
	- test current, $I =$ ..... 3x $I_e$ (A):	L1: 31 A L2: 31 A L3: —	—
	- power factor/ time-constant .....	0,65	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	80 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz) .....	21,15 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: 21,0 kHz L2: 21,0 kHz L3:	P
	- factor $\gamma$ .....	L1: 1,1 L2: 1,1 L3:	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	22,5 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole) .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 107	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	24,4 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	73,2 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P

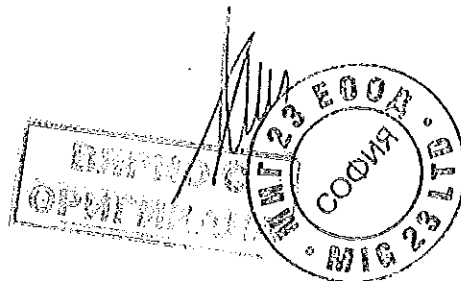
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A



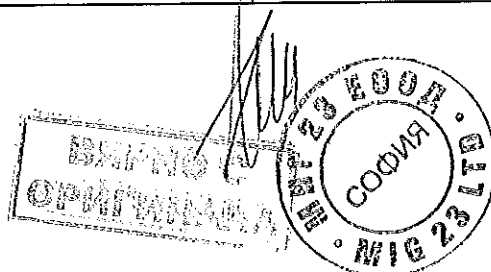
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3	TEST SEQUENCE I: GENERAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Sample No. 7: AC-22B, 690 V, 32 A, 3-pole+N)		P
8.3.3.1	Temperature-rise		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	22,7 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....		—
	material of enclosure .....		—
	Main circuits, test conditions:		—
	- rated operational current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	- cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ..	6 mm <sup>2</sup> cables / 1000mm long	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page 107	P
	Auxiliary circuits, test conditions:		N/A
	- rated operation current (A) .....		—
	- cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.1 on page __	N/A
8.3.3.2	Test of dielectric properties		P
	Rated impulse withstand voltage (kV) .....	6 kV	—
	- test $U_{imp}$ main circuits (kV) .....	7,3 kV	P
	- test $U_{imp}$ auxiliary circuits (kV) .....		N/A
	- test $U_{imp}$ on open main contacts (equipment suitable for isolation) (kV) .....	9,8 kV	P
	Power-frequency withstand voltage (V) .....	800 V	—
	- main circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....	2000 V	P
	- control and auxiliary circuits, test voltage for 5 sec. (V) .....		N/A



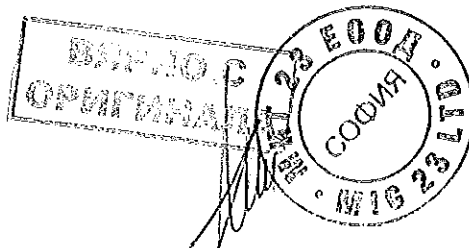
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Devices, which have been disconnected for the power-frequency withstand voltage test .....		N/A
	Equipment suitable for isolation, leakage current not exceed 0,5 mA		—
	Test voltage $1,1 U_e$ (V) .....	759 V	—
	Measured leakage current (mA) .....	0,001 mA	P
8.3.3.3	Making and breaking capacity		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage $U_e$ (V) .....	690 V	—
	- rated operational current $I_e$ (A) or power (kW) .....	32 A	—
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Conditions for make/break operations or make operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ .....	(V): L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ .....	x $I_e$ (A): L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for break operation, AC-23A and AC-23B only:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ .....	(V): L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ .....	x $I_e$ (A): L1: L2: L3:	—
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Conditions for make/break operations, other than AC-23A/B:		
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: 725 V (418,5 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 725 V (418,5 V x $\sqrt{3}$ ) L3: 725 V (418,5 V x $\sqrt{3}$ )	—
	- test current, $I =$ ..... 3 x $I_e$ (A):	L1: 99 A L2: 98 A L3: 100 A	—
	- power factor/ time constant .....	0,63	—
	Number of make/break or make and break operations .....	5	P
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)	> 50 ms	P
	- current duration (ms) .....	70 ms	—
	- time interval between operations .....	30 s	P
	Characteristic of transient recovery voltage for AC-22 and AC-23 only		P
	- oscillatory frequency (kHz) .....	26,69 kHz	—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: 27,5 kHz L2: 27,5 kHz L3: 27,5 kHz	P
	- factor $\gamma$ .....	L1: 1,1 L2: 1,1 L3: 1,1	P
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	46,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P

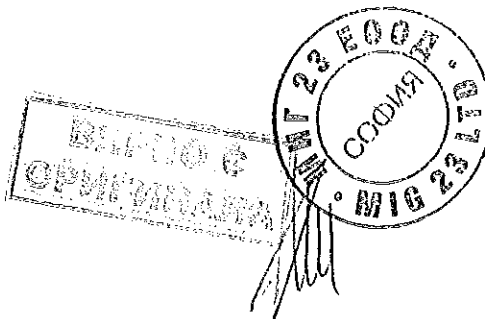


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.4	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.3.5	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole .....	< 2 mA	P
8.3.3.6	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.3.6 on page 107	P
8.3.3.7	Strength of actuator mechanism		P
8.2.5	Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device		
	- actuator type (fig.) .....	figure 1b (one-finger operated)	—
8.2.5.2.1	Dependent and independent manual operation	dependent manual operation	P
	- actuating force for opening (N) .....	41,2 N	—
	- test force with blocked main contacts (N) .....	123,6 N	—
	- used method to keep the contact closed .....	Fuse-links were held tight with a piece of wire	—
	During and after the test, open position not indicated .....		P
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		P





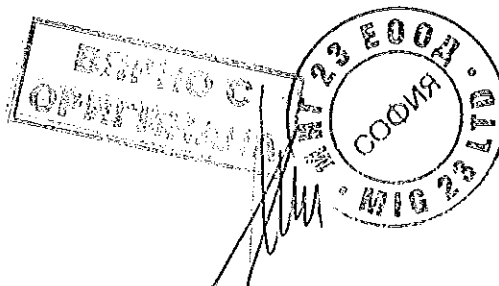
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.2.5.2.2	Dependent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- 110% of the rated supply voltage applied to the equipment (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A
8.2.5.2.3	Independent power operation		N/A
	- main contacts fixed together in the closed position:		N/A
	- used method to keep the contact closed .....		N/A
	- stored energy of the power operator released (3 times) .....		N/A
	During and after the test, open position not indicated .....		N/A
	Equipment show no damage impairing its normal operation .....		N/A
	Equipment with locking mean, no locking in the open position while test force is applied .....		N/A



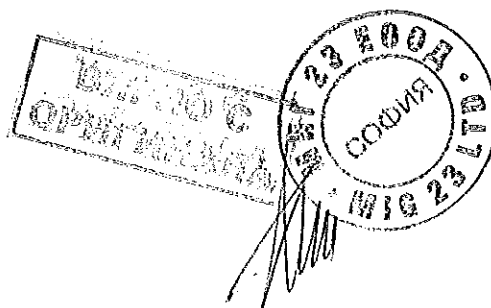
C

C

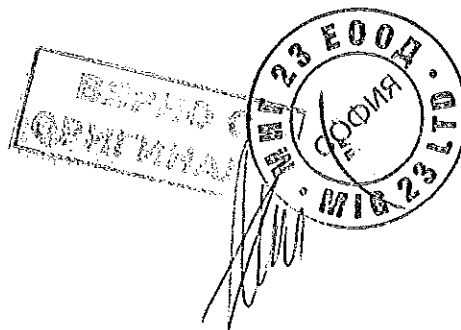
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 8: AC-21B, 500 V, 25 A, 1-pole)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage (V) .....	500 V	—
	- rated operational current (A) .....	25 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 506 V L2: — L3: —	—
	- test current (A) .....	L1: 25,6 A L2: — L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,95 L2: — L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	515 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	11,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	< 2 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 108	P



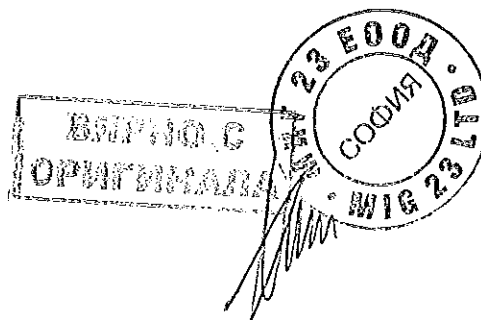
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 9: AC-21B, 690 V, 10 A, 1-pole)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-21B	—
	- rated operational voltage (V) .....	690 V	—
	- rated operational current (A) .....	10 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 690 V L2: — L3: —	—
	- test current (A) .....	L1: 10,2 A L2: — L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,95 L2: — L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	1125 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P



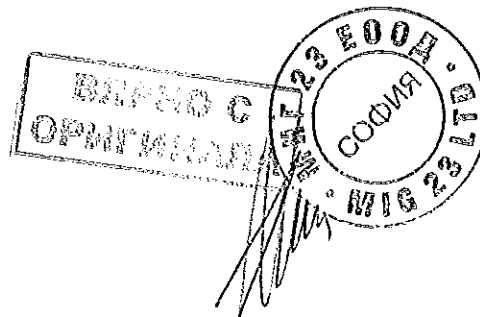
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	8,0 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	0,005 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 108	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 10: AC-22B, 400 V, 32 A, 1-pole)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V) .....	400 V	—
	- rated operational current (A) .....	32 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 414 V L2: L3: —	—
	- test current (A) .....	L1: 32,1 A L2: L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,79 L2: L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	315 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P

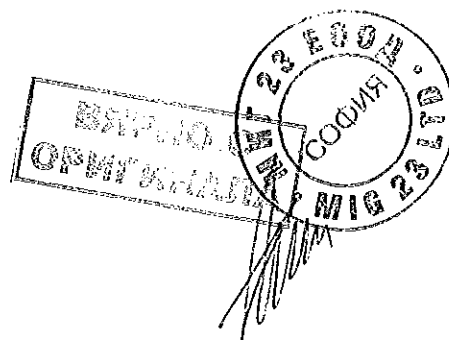


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	11,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	0,006 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 108	P

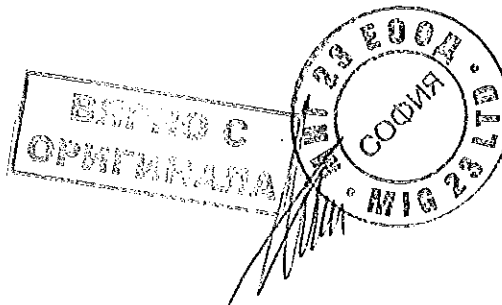




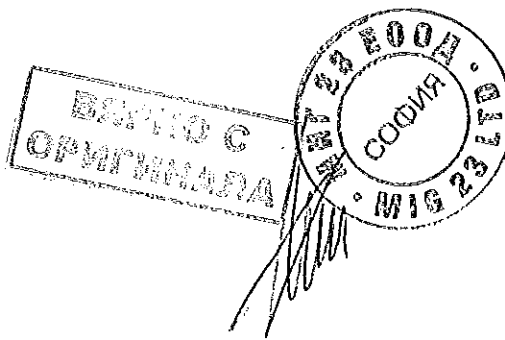
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 11: AC-22B, 400 V, 32 A, 2-poles)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V) .....	400 V	—
	- rated operational current (A) .....	32 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 414 V (239 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 414 V (239 V x $\sqrt{3}$ ) L3: —	—
	- test current (A) .....	L1: 32,2 A L2: 32,2 A L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,8 L2: 0,8 L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	315 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P



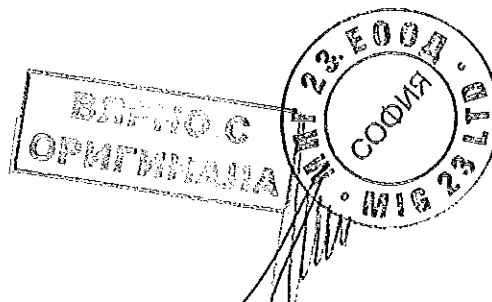
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	21,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	0,006 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 109	P



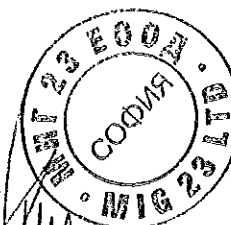
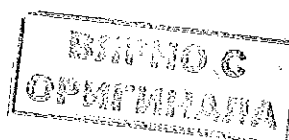
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 12: AC-22B, 500 V, 25 A, 2-poles)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V) .....	500 V	—
	- rated operational current (A) .....	25 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 510 V (294,4 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 510 V (294,4 V x $\sqrt{3}$ ) L3:—	—
	- test current (A) .....	L1: 24,9 A L2: 24,9 A L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,78 L2: 0,78 L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	315 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P



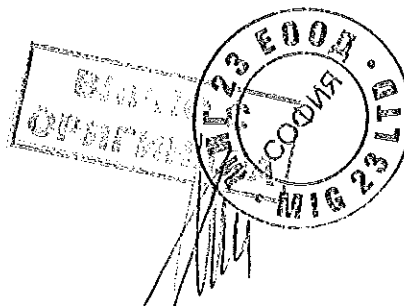
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	21,6 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	< 2 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 109	P



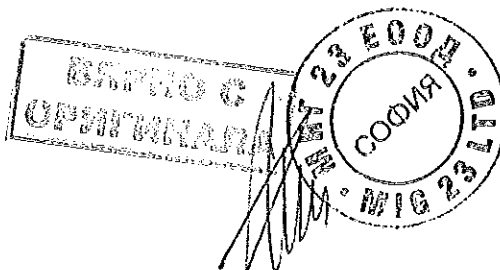
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 13: AC-22B, 690 V, 10 A, 2-poles)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V) .....	690 V	—
	- rated operational current (A) .....	10 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 690 V (398,4 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 690 V (398,4 V x $\sqrt{3}$ ) L3:—	—
	- test current (A) .....	L1: 10 A L2: 10 A L3: —	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,78 L2: 0,78 L3: —	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	315 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P



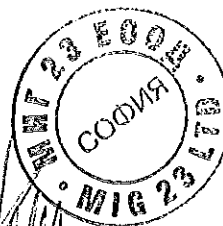
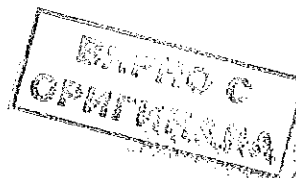
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	21,8 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	0,008 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 109	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4	TEST SEQUENCE II: OPERATIONAL PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 14: AC-22B, 690 V, 32 A, 3-poles+N)		P
8.3.4.1	Operational performance test		P
	- utilization category .....	AC-22B	—
	- rated operational voltage (V) .....	690 V	—
	- rated operational current (A) .....	32 A	—
	Test conditions for electrical operation cycles:		
	- test voltage (V) .....	L1: 690 V (398,4 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 690 V (398,4 V x $\sqrt{3}$ ) L3: 690 V (398,4 V x $\sqrt{3}$ )	—
	- test current (A) .....	L1: 33 A L2: 33 A L3: 33 A	—
	- power factor/time constant .....	L1: 0,8 L2: 0,8 L3: 0,8	—
	Number of cycles with current .....	300	P
	Number of cycles without current .....	1700	P
	First test sequence (with/without current) .....	Without current	—
	Second test sequence (with/without current) .....	With current	—
	- time interval between first and second test sequence .....	315 minutes	—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P

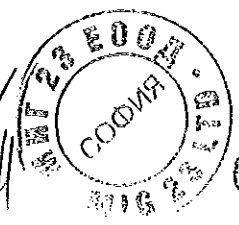
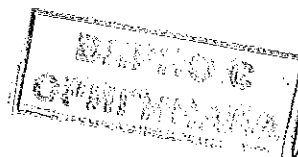


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	44,6 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.4.2	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No breakdown or flashover		P
8.3.4.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....	0,01 mA	P
8.3.4.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.4.4 on page 110	P





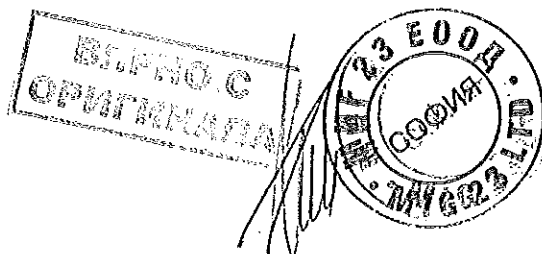
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5	TEST SEQUENCE III: SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE CAPABILITY		N/A
8.3.5.1	Short-time withstand current test		N/A
	Rated short-time withstand current I <sub>cw</sub> (A) (>12 I <sub>e</sub> max) .....		N/A
	test voltage (V) .....	L1: L2: L3:	—
	r.m.s. test current (A) .....	L1: L2: L3:	—
	peak test current (A) .....	L1: L2: L3:	—
	power factor/time constant .....	L1: L2: L3:	—
	test duration (s) .....		—
8.3.5.1.5	Behaviour of the equipment during the test		N/A
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		N/A
	- cause damage to adjacent equipment		N/A
	No permanent arcing		N/A
	No flash over between poles and poles and frame		N/A
	No melting of the fuse in the detection circuit		N/A
8.3.5.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		N/A
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		N/A
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N/A
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		N/A



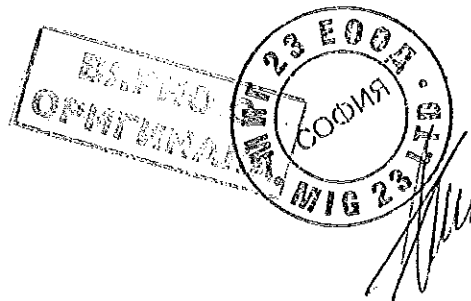
(

(

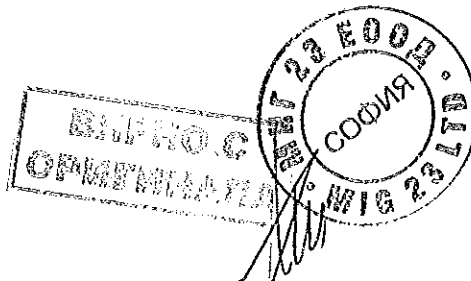
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5.2	Short-circuit making capacity		N/A
	Rated short-circuit making capacity I <sub>cm</sub> (A) .....		N/A
	test voltage (1.05xU <sub>e</sub> ) ..... (V):	L1: L2: L3:	—
	r.m.s. test current (A) .....	L1: L2: L3:	—
	maximum peak test current (factor n)		N/A
	power factor/time constant .....	L1: L2: L3:	N/A
	current duration (s) .....		—
	Time interval between the cycles		—
8.3.5.2.5	Behaviour of the equipment during the test		N/A
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		N/A
	- cause damage to adjacent equipment		N/A
	No permanent arcing		N/A
	No flash over between poles and poles and frame		N/A
	No melting of the fuse in the detection circuit		N/A
8.3.5.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		N/A
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		N/A
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N/A
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		N/A
8.3.5.3	Dielectric verification		N/A
	test voltage: 2*U <sub>e</sub> with a minimum of 1000V~ .....		—
	No flashover or breakdown		N/A



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.5.4	Leakage current		N/A
	test voltage (1,1 Ue) (V) .....		—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2,0 mA/pole .....		N/A
8.3.5.5	Temperature-rise verification		N/A
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....		—
	- manufacturer's model or type reference .....		—
	- rated current (A) .....		—
	- power loss (W) .....		—
	- rated breaking capacity (kA) .....		—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	- test current I <sub>e</sub> (A) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.5.5 on page __	N/A

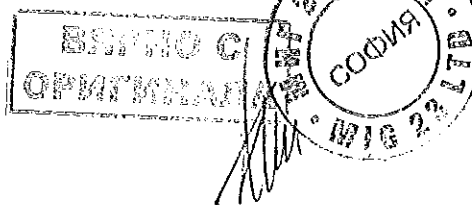


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 15: 400 V, 32 A, 1-pole)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated voltage (V) .....	400 V	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 420 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 101 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,19	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 6,5 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 7000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 4,94 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 5000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	8,7 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,008 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 110	P

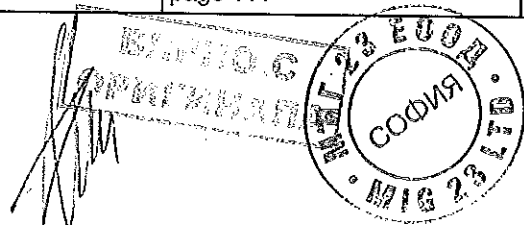
TRF No. IEC60947\_3B



001261

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 16: 400 V, 32 A, 1-pole+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated voltage (V) .....	400 V	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 420 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 101 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,19	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 6,54 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 7000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 3,7 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 4000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

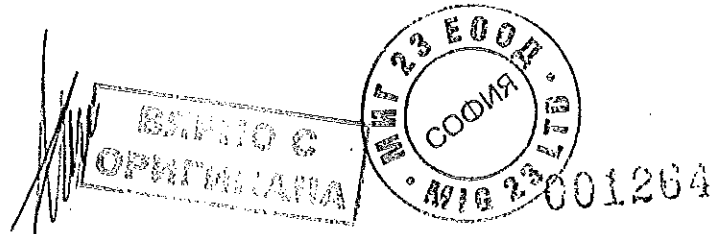
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	24,8 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,002 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 111	P



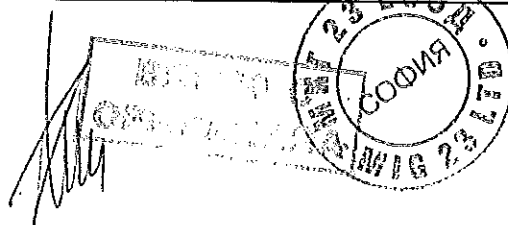


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 17: 400 V, 32 A, 2-poles)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated voltage (V) .....	400 V	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 420 V (242,5 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 420 V (242,5 V x $\sqrt{3}$ ) L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 101 kA L2: 101 kA L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,19	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 6,35 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 5000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 6,15 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 5000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

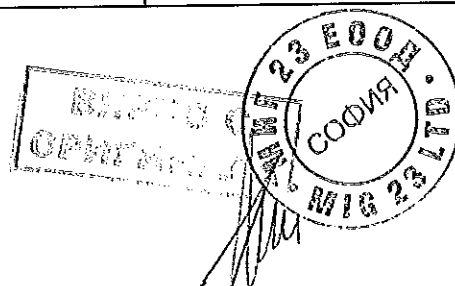
TRF No. IEC60947\_3B



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	22 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*Ue with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 Ue) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2,0 mA/pole .....	0,001 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm²) .....	6 mm²	—
	- test current Ie (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 111	P



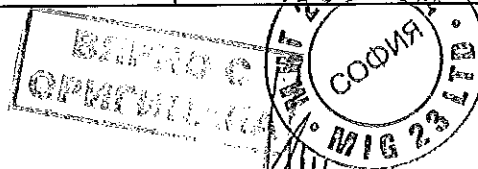
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 18: 400 V, 32 A, 3-poles+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated voltage (V) .....	400 V	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 420 V (242,5 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 420 V (242,5 V x $\sqrt{3}$ ) L3: 420 V (242,5 V x $\sqrt{3}$ )	—
	test current (kA) .....	L1: 103 kA L2: 100 kA L3: 101 kA	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,19	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,4 kA L2: 4,8 kA L3: 4,8 kA	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: 4000 A <sup>2</sup> s L3: 4000 A <sup>2</sup> s	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 1,6 kA L2: 4,2 kA L3: 4,4 kA	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: 4000 A <sup>2</sup> s L3: 4000 A <sup>2</sup> s	—



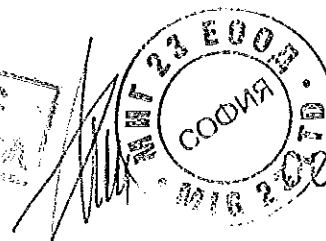
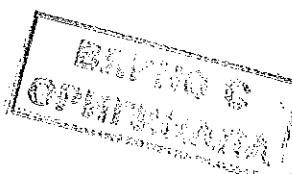
(

(

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	49,1 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	440 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,001 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 111	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 19: 500 V, 25 A, 1-pole)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated voltage (V) .....	500 V	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 537 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 107 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,2	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 2,59 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 3,56 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 2000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	11,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,001 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 112	P

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 20: 500 V, 25 A, 1-pole+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated voltage (V) .....	500 V	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 537 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 107 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,2	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 3,8 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 2000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 2,22 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	20,6 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,001 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 112	P



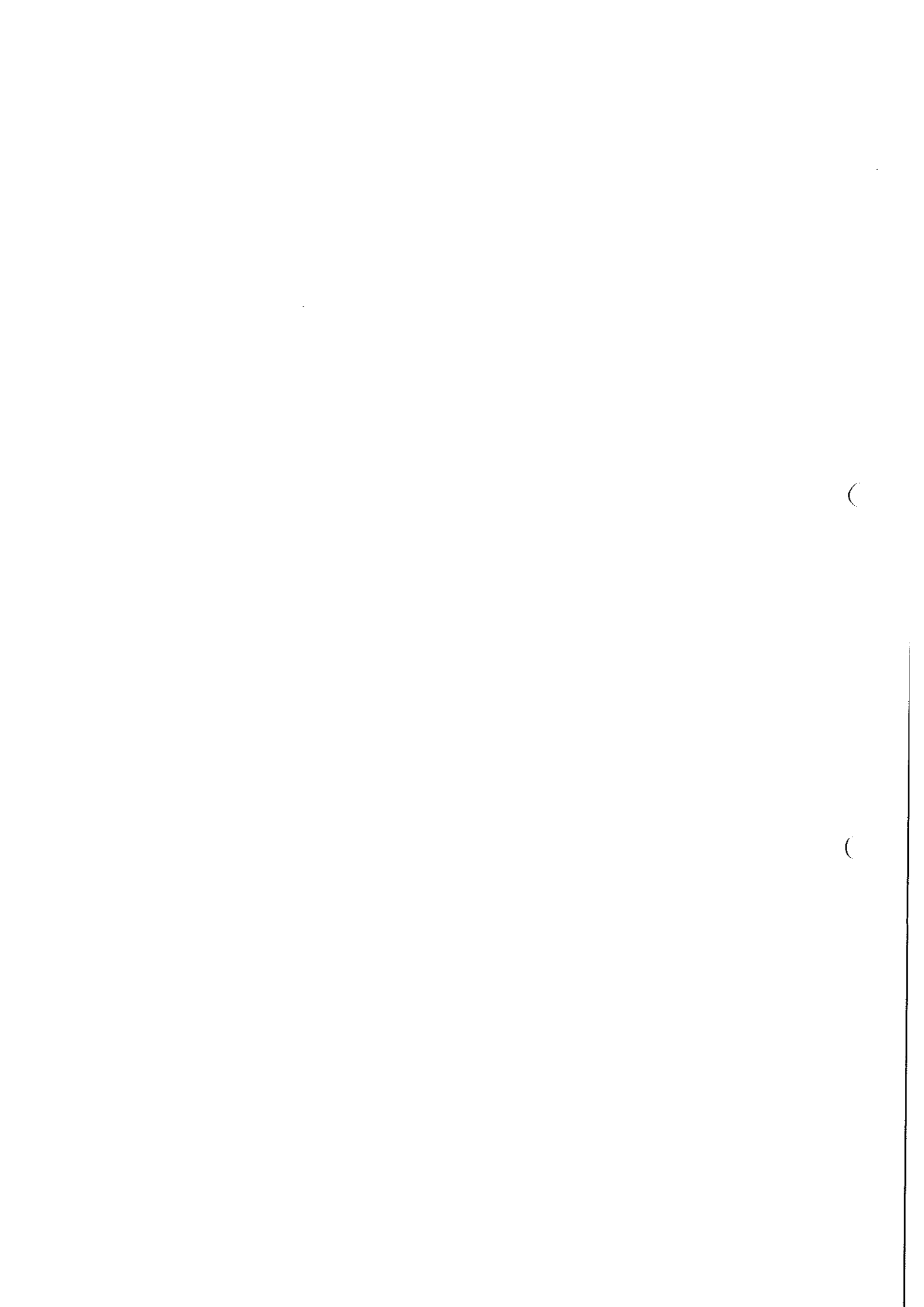
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 21: 500 V, 25 A, 2-poles)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated voltage (V) .....	500 V	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 537 V (310 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 537 V (310 V x $\sqrt{3}$ ) L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 107 kA L2: 107 kA L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,2	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 3,71 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 3,64 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1000 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

TRF No. IEC60947\_3B



001272

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	31,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,005 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 112	P



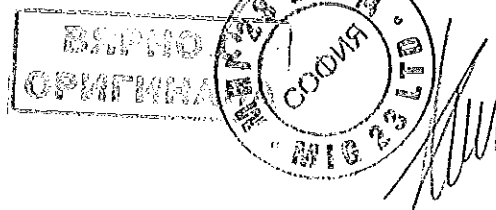
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 22: 500 V, 25 A, 3-poles+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated voltage (V) .....	500 V	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 U <sub>e</sub> ) (V) .....	L1: 730 V (421,5 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 730 V (421,5 V x $\sqrt{3}$ ) L3: 730 V (421,5 V x $\sqrt{3}$ )	—
	test current (kA) .....	L1: 102 kA L2: 102 kA L3: 101 kA	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,2	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 1,9 kA L2: 3,8 kA L3: 2,0 kA	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 1000 A <sup>2</sup> s L2: 2000 A <sup>2</sup> s L3: 1000 A <sup>2</sup> s	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,4 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0 kA L2: 3,16 kA L3: 3,16 kA	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: 1000 A <sup>2</sup> s L3: 1000 A <sup>2</sup> s	—

TRF No. IEC60947\_3B



001274

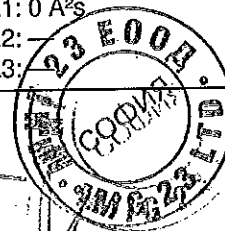
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	46,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1000 V (tested with 1380 V)	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	550 V (tested with 759 V)	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,002 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G25	—
	- rated current (A) .....	25 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,6 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	4 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	25 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 23: 690 V, 10 A, 1-pole)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated voltage (V) .....	690 V	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 725 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 52,7 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,13	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 2,0 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,77 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

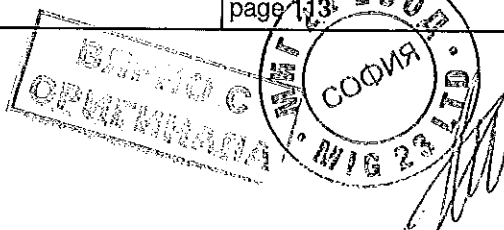
TRF No. IEC60947\_3B

BRUNO C  
OPM/THIANS



001276

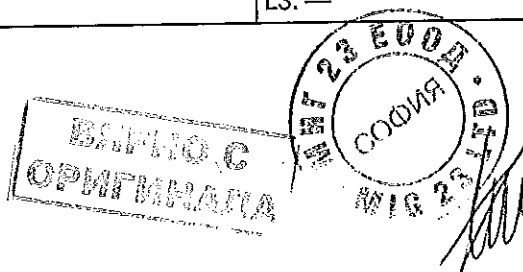
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	18,8 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage ( $1,1 U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,002 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 13	P





IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 24: 690 V, 10 A, 1-pole+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated voltage (V) .....	690 V	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 726 V L2: — L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 52,7 kA L2: — L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,13	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 1,02 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,78 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

TRF No. IEC60947\_3B

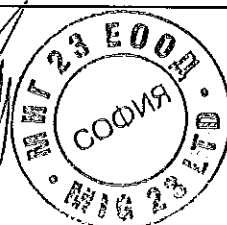
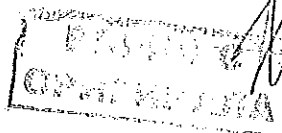


001273

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the 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
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	25,4 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,001 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 113	P

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 25: 690 V, 10 A, 2-poles)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated voltage (V) .....	690 V	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 U <sub>e</sub> ) (V) .....	L1: 726 V (419,16 V x √3) L2: 726 V (419,16 V x √3) L3: —	—
	test current (kA) .....	L1: 52,7 kA L2: 52,7 kA L3: —	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,13	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,61 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,5 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,55 kA L2: — L3: —	—
	- Joule integral I <sup>2</sup> dt (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 0 A <sup>2</sup> s L2: — L3: —	—

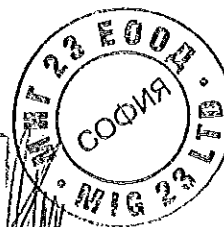
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	34,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,003 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	SIBA	—
	- manufacturer's model or type reference .....	50 179 06.10	—
	- rated current (A) .....	10 A (gR)	—
	- power loss (W) .....	2,3 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	200 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	1,5 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	10 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 114	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6	TEST SEQUENCE IV: CONDITIONAL SHORT-CIRCUIT CURRENT (Sample No. 26: 690 V, 32 A, 3-poles+N)		P
	Protective device details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated voltage (V) .....	400 V	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
8.3.6.2	Fuse protected short-circuit withstand		P
	test voltage (1,05 Ue) (V) .....	L1: 726 V (419,16 V x $\sqrt{3}$ ) L2: 726 V (419,16 V x $\sqrt{3}$ ) L3: 726 V (419,16 V x $\sqrt{3}$ )	—
	test current (kA) .....	L1: 50,9 kA L2: 52,2 kA L3: 51,0 kA	—
	rated frequency (Hz) .....	50 Hz	—
	power factor .....	0,23	—
	Time constant (ms) .....	—	—
	Fuse protected short-circuit withstand (equipment in closed position)		
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 0,9 kA L2: 5,6 kA L3: 5,6 kA	—
	- Joule integral $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 2000 A <sup>2</sup> s L2: 8000 A <sup>2</sup> s L3: 6000 A <sup>2</sup> s	—
	Fuse protected short-circuit making		P
	- mean velocity of 15 manually under no-load conditions operations (m/s) .....	1,6 m/s	—
	- point at which the measurement is made .....	point of rotation	—
	- test speed during the fuse protected short-circuit making (m/s) .....	1,4 m/s	—
	- max. let-through current (kA) .....	L1: 5,3 kA L2: 5,3 kA L3: 0 kA	—
	- Joule integral $I^2dt$ (A <sup>2</sup> s) .....	L1: 5000 A <sup>2</sup> s L2: 5000 A <sup>2</sup> s L3: 0 A <sup>2</sup> s	—

TRF No. IEC60947\_3B

ВІСНІО С  
ОРИГІНАЛО

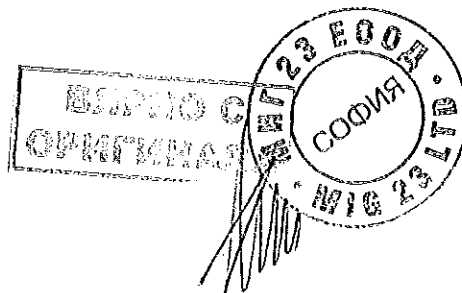


001282

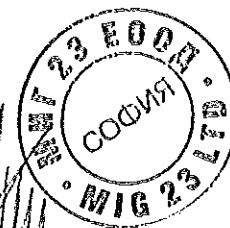
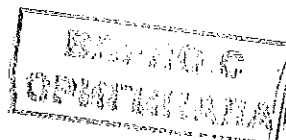
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.6.2.5	Behaviour of the equipment during the test		P
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		P
	- cause damage to adjacent equipment		P
	No permanent arcing		P
	No flash over between poles and poles and frame		P
	No melting of the fuse in the detection circuit		P
8.3.6.2.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		P
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		P
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	51,6 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		P
8.3.6.3	Dielectric verification		P
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.6.4	Leakage current		P
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2,0$ mA/pole .....	0,002 mA	P
8.3.6.5	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current $I_e$ (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.6.5 on page 114	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7	TEST SEQUENCE V: OVERLOAD PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 27: 690 V, 32 A, 1-pole)		P
8.3.7.1	Overload test		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	25,6 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	—	—
	material of enclosure .....	—	—
	test current 1,6xI <sub>th</sub> e or 1,6xI <sub>th</sub> (A) .....	52	—
	cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ...	6 mm <sup>2</sup> cable / 1000 mm long	—
	Fuse-link details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- time duration of the overload test (s) .....	824 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		P
	Required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	14 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	The equipment has not undergone any impairment hindering such operation		P
8.3.7.2	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*U <sub>e</sub> with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.7.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U <sub>e</sub> ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole .....	0,002 mA	P

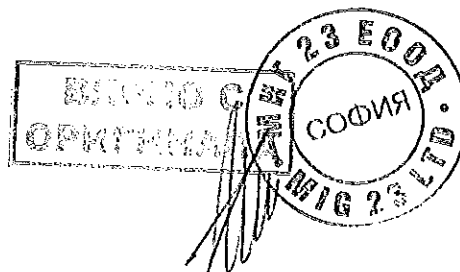


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Fuse links aged during the overload test are replaced by new fuse-links .....		P
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current I <sub>e</sub> (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.7.4 on page 114	P

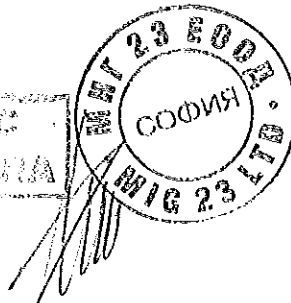
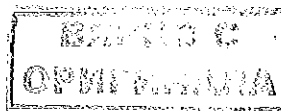




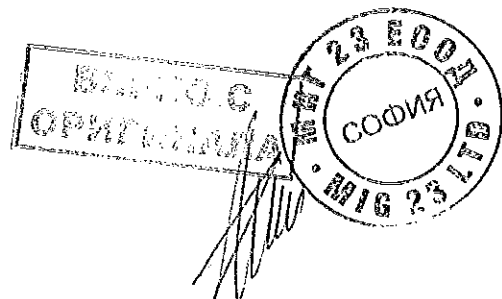
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7	TEST SEQUENCE V: OVERLOAD PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 28: 690 V, 32 A, 2-poles)		P
8.3.7.1	Overload test		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	23,6 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	—	—
	material of enclosure .....	—	—
	test current 1,6xI <sub>the</sub> or 1,6xI <sub>th</sub> (A) .....	52	—
	cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ...	6 mm <sup>2</sup> cable / 1000 mm long	—
	Fuse-link details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- time duration of the overload test (s) .....	573 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		P
	Required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	17,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	The equipment has not undergone any impairment hindering such operation		P
8.3.7.2	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*U <sub>e</sub> with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.7.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U <sub>e</sub> ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole .....	0,001 mA	P



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Fuse links aged during the overload test are replaced by new fuse-links .....		P
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current I <sub>e</sub> (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.7.4 on page 115	P

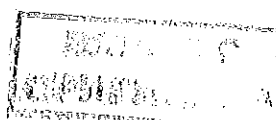


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7	TEST SEQUENCE V: OVERLOAD PERFORMANCE CAPABILITY (Sample No. 29: 690 V, 32 A, 3-poles+N)		P
8.3.7.1	Overload test		P
	ambient temperature 10-40 °C .....	23,6 °C	—
	test enclosure W x H x D (mm x mm x mm) .....	—	—
	material of enclosure .....	—	—
	test current 1,6xI <sub>th</sub> or 1,6xI <sub>th</sub> (A) .....	52	—
	cable/busbar cross-section (mm <sup>2</sup> ) / length (mm) ...	6 mm <sup>2</sup> cable / 1000 mm long	—
	Fuse-link details:		P
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	- time duration of the overload test (s) .....	540 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		P
	Required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8	35,2 N (required opening force) 150 N (test force acc. tab. 8)	P
	The equipment has not undergone any impairment hindering such operation		P
8.3.7.2	Dielectric verification		P
	test voltage: 2*U <sub>e</sub> with a minimum of 1000V~ .....	1380 V	—
	No flashover or breakdown		P
8.3.7.3	Leakage current		P
	test voltage (1,1 U <sub>e</sub> ) (V) .....	759 V	—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) ≤ 0,5 mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) ≤ 2 mA/pole .....	0,001 mA	P

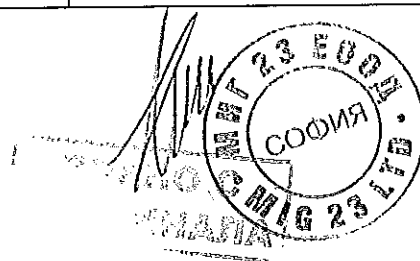


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.7.4	Temperature-rise verification		P
	Fuse-link details (fuse-combination units only):		—
	- manufacturer's name, trademark or identification mark .....	Bussmann	—
	- manufacturer's model or type reference .....	C10G32	—
	- rated current (A) .....	32 A (gG)	—
	- power loss (W) .....	2,9 W	—
	- rated breaking capacity (kA) .....	120 kA	—
	Fuse links aged during the overload test are replaced by new fuse-links .....		P
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....	6 mm <sup>2</sup>	—
	- test current I <sub>e</sub> (A) .....	32 A	—
	Measured temperature-rise .....	see appended table 8.3.7.4 on page 115	P

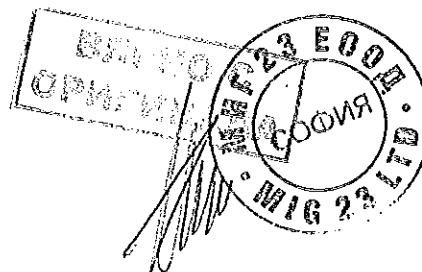
8.4	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY TESTS		N/A
8.4.1	Immunity		N/A
8.4.1.1	Equipment not incorporating electronic circuits: no tests necessary		N/A
8.4.1.2	Equipment incorporating electronic circuits:		N/A
	Equipment utilizing circuits in which all components are passive are not required to be tested		N/A
	All other equipment, requirements according to 7.3.3.2 and limits according table 6 apply		N/A
	Performed tests.....	see _____	N/A
	No unintentional separation or closing of contacts has occurred during these tests .....		N/A
8.4.2	Emission		N/A
8.4.2.1	Equipment not incorporating electronic circuits: no tests necessary		N/A
8.4.2.2	Equipment incorporating electronic circuits:		N/A
	Equipment utilizing circuits in which all components are passive are not required to be tested		N/A
	All other equipment, requirements according to 7.3.3.2 and limits according table 7 apply		N/A
	Performed tests.....	see _____	N/A



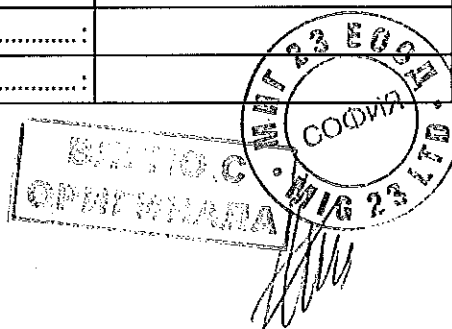
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
<b>Annex A (normative)</b>			N/A
A	Equipment for direct switching of a single motor		N/A
A.1	Additional rated duties.....:		N/A
A.1.1	- intermittent periodic duty		N/A
	- intermittent duty		N/A
A.1.1.1	Classes of intermittent duty .....		N/A
	-class 1: up to 1 operating cycle per hour		N/A
	-class 3: up to 3 operating cycle per hour		N/A
	-class 12: up to 12 operating cycles per hour		N/A
	-class 30: up to 30 operating cycles per hour		N/A
	-class 120: up to 120 operating cycles per hour		N/A
A.1.2	Temporary duty .....		N/A
A.5	Mechanical durability:		N/A
	Equipment mounted according to manufacturer's instruction		N/A
	Preferred number of no-load operating cycles expressed in millions.....:		N/A
	0,001 – 0,003 – 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,3 - 1		N/A
	If no mechanical endurance is stated by the manufacturer, a minimum mechanical endurance according to the class of intermittent duty shall be tested.	Class of intermittent duty:	N/A
	Number of no-load operating cycles performed.....:	_____	N/A
A.6	Electrical durability:		N/A
	- test according to manufacturer's instruction		N/A
A.7	Verification of making and breaking capacities:		N/A
	- utilization category .....		—
	- rated operational voltage Ue (V) .....		—
	- rated operational current Ie (A) or power (kW) .....		—
	Conditions for make/break operations or make operations:		—
	- test voltage, U = 1,05 Ue..... (V):	L1: L2: L3:	—
	- test current, I = ..... x Ie (A):	L1: L2: L3:	—



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- power factor .....	L1: L2: L3:	—
	Conditions for make/break operations:		N/A
	- test voltage, $U = 1,05 U_e$ ..... (V):	L1: L2: L3:	—
	- test current, $I =$ ..... x $I_e$ (A):	L1: L2: L3:	—
	- power factor/ time constant .....	L1: L2: L3:	—
	Number of make/break or make and break operations .....		N/A
	- recovery voltage duration ( $\geq 50$ ms)		N/A
	- current duration (ms) .....		—
	- time interval between operations .....		N/A
	Characteristic of transient recovery voltage if necessary:		N/A
	- oscillatory frequency (kHz) .....		—
	- measured oscillatory frequency (kHz) .....	L1: L2: L3:	N/A
	- factor $\gamma$ .....	L1: L2: L3:	N/A
8.3.3.3.5	Behaviour of the equipment during making and breaking capacity tests		N/A
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		N/A
	- cause damage to adjacent equipment		N/A
	No permanent arcing		N/A
	No flash over between poles and poles and frame		N/A
	No melting of the fuse in the detection circuit		N/A



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
8.3.3.3.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		N/A
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		N/A
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N/A
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		N/A
8.3.3.4	Dielectric verification		N/A
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....		—
	No flashover or breakdown		N/A
8.3.3.5	Leakage current		N/A
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....		—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B): $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories): $\leq 2$ mA/pole) .....		N/A
8.3.3.6	Temperature-rise verification		N/A
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	- test current $I_e$ (A) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see __	N/A
A.8	Operational performance test:		N/A
	- utilization category .....		—
	- rated operational voltage (V) .....		—
	- rated operational current (A) .....		—
	Test conditions for electrical operation cycles:		N/A
	- test voltage (V) .....	L1: L2: L3:	—
	- test current (A) .....	L1: L2: L3:	—
	- power factor/time constant .....	L1: L2: L3:	—
	Number of cycles with current .....		N/A
	Number of cycles without current .....		N/A

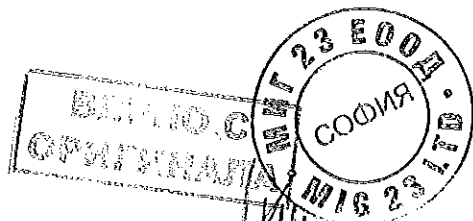


C

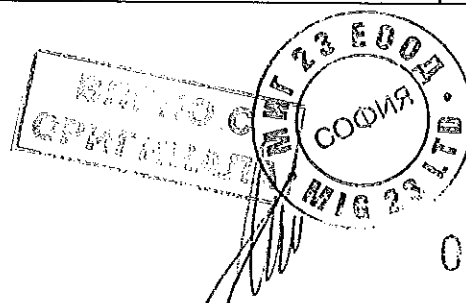
C



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	First test sequence (with/without current) .....		—
	Second test sequence (with/without current) .....		—
	- time interval between first and second test sequence .....		—
8.3.4.1.5	Behaviour of the equipment during the operational performance test		N/A
	Test performed without:		—
	- endanger to the operator		N/A
	-cause damage to adjacent equipment		N/A
	No permanent arcing		N/A
	No flash over between poles and poles and frame		N/A
	No melting of the fuse in the detection circuit		N/A
8.3.4.1.6	Condition of the equipment after making and breaking capacity tests		N/A
	Immediately after the test equipment must work satisfactorily		N/A
	- required opening force not greater than the test force of 8.2.5.2 and table 8		N/A
	- equipment is able to carry its rated current after normal closing operation		N/A
8.3.4.2	Dielectric verification		N/A
	test voltage: $2 \cdot U_e$ with a minimum of 1000V~ .....		—
	No breakdown or flashover		N/A
8.3.4.3	Leakage current		N/A
	test voltage (1,1 $U_e$ ) (V) .....		—
	Leakage current (utilization categories AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B) $\leq 0,5$ mA/pole .....		N/A
	Leakage current (other utilization categories) $\leq 2$ mA/pole .....		N/A
8.3.4.4	Temperature-rise verification		N/A
	- conductor cross-section (mm <sup>2</sup> ) .....		—
	- test current $I_e$ (A) .....		—
	Measured temperature-rise .....	see __	N/A
A.9	Special tests:	see __	N/A



IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
Annex C (normative)			N/A
C	Single pole operated three pole switches		N/A
C.1	Three pole operated switches of fundamentally the same design, already successfully tested are deemed to satisfy the requirements of individually operated three pole devices.		N/A
C.2	Additional-tests to be performed on single pole operated three pole switches		N/A
	Test "8.3.3.3 Making and breaking capacities" according to test sequence I with following modifications		N/A
	L1 and L2 are closed, L3 is subjected to the required make-break operation cycle .....		N/A
	L2 closed and L3 opened, L1 is subjected to the required make-break operation cycle .....		N/A
	Test performed in a three phase circuit		N/A
	Test "8.3.4.1 Operational performance" according to test sequence II with following modifications		N/A
	L1 and L2 are closed, L3 is subjected to the required make-break operation cycle .....		N/A
	L2 closed and L3 opened, L1 is subjected to the required make-break operation cycle .....		N/A
	Test performed in a three phase circuit		N/A
	Test "8.3.6.2 Fuse protected short circuit test" according to test sequence IV with following modifications		N/A
	For the making test L1 shall be open and L2 closed, L3 is subjected to the required make operation cycle .....		N/A
	L2 closed and L3 opened, L1 is subjected to the required make-break operation cycle .....		N/A
	Test performed in a three phase circuit		N/A
C.5	Instruction for use		N/A
	The product literature includes following statement :		N/A
	These devices are intended for power distribution systems where switching and/or isolating of an individual phase may be necessary and shall not be used for the switching of the primary circuit of three-phase equipment.		N/A



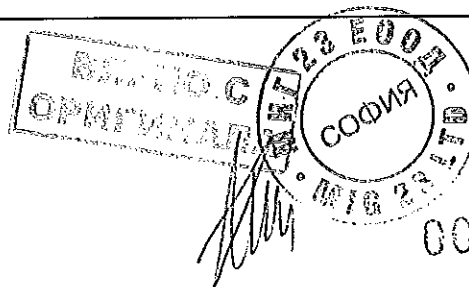
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

7.1.4	TABLE: Clearance and creepage distance measurements						
clearance cl and creepage distance dcr at/of:	Up (V)	U r.m.s. (V)	required cl (mm)	cl (mm)	required dcr (mm)	dcr (mm)	
Between active parts and parts intended to be touched	7300	800	2	>5,5	11	>11	
Between active parts and enclosure	7300	800	2	>5,5	11	>11	
Between active parts and fuse-link with the contacts in open position	9800	800	2	>5,5	11	>11	
supplementary information:							

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 1: I <sub>e</sub> = 25 A)		P
Temperature rise dT of part:	dT (K) measured	dT (K) required	
Above terminals (cable connection)	39,3	70	
Below terminals (cable connection)	35,3	70	
Manual operating means: metallic / non-metallic	4,3	25	
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic	8,5	40	
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic	12,8	50	
supplementary information:		Ambient temperature:	22,7 °C

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 1: I <sub>e</sub> = 25 A)		P
Temperature rise dT of part:	dT (K) measured	dT (K) required	
Terminals	37,2	80	
Manual operating means: metallic / non-metallic	4,6	35	
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic	6,1	50	
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic	17,0	60	
supplementary information:		Ambient temperature:	22,9 °C

TRF No. IEC60947\_3B



001295

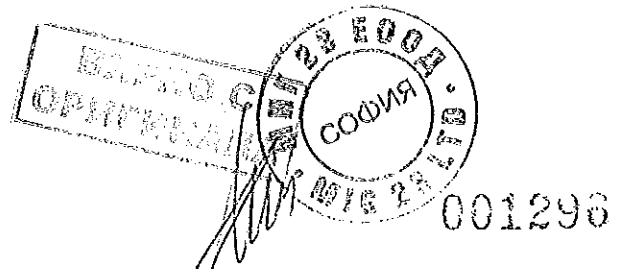
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 2: $I_e = 10\text{ A}$ )		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Above terminals (cable connection)		31,7	70
Below terminals (cable connection)		29,8	70
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		5,0	25
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		8,8	40
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		15,3	50
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	22,7 °C

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 2: $I_e = 10\text{ A}$ )		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		32,9	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		3,7	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		5,4	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		19,4	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	23,8 °C

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 3: $I_e = 32\text{ A}$ )		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Above terminals (cable connection)		45,0	70
Below terminals (cable connection)		37,5	70
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		5,5	25
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		13,8	40
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		12,0	50
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	22,7 °C

TRF No. IEC60947\_3B



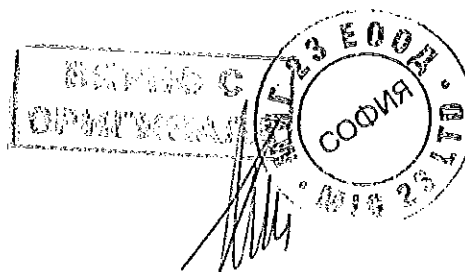
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 3: $I_e = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		39,0	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		4,8	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		5,4	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		21,1	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,3 °C	

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 4: $I_e = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Above terminals (cable connection)		48,5	70
Below terminals (cable connection)		47,3	70
Manual operating means: metallic / non-metallic		7,8	25
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		21,8	40
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		14,5	50
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 22,7 °C	

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 4: $I_e = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		49,0	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		8,8	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		12,9	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		26,9	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,4 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



001297

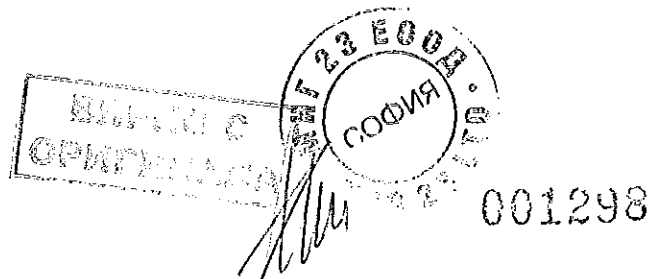
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 5: $I_e = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:	dT (K) measured	dT (K) required	
Above terminals (cable connection)	44,3	70	
Below terminals (cable connection)	42,9	70	
Manual operating means: metallic / non-metallic	10,6	25	
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic	13,3	40	
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic	15,2	50	
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	22,7 °C

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 5: $I_e = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:	dT (K) measured	dT (K) required	
Terminals	47,5	80	
Manual operating means: metallic / non-metallic	8,9	35	
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic	16,2	50	
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic	22,8	60	
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	22,9 °C

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 6: $I_e = 10$ A)		P
Temperature rise dT of part:	dT (K) measured	dT (K) required	
Above terminals (cable connection)	44,5	70	
Below terminals (cable connection)	40,8	70	
Manual operating means: metallic / non-metallic	9,3	25	
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic	19,5	40	
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic	14,8	50	
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	22,7 °C

TRF No. IEC60947\_3B



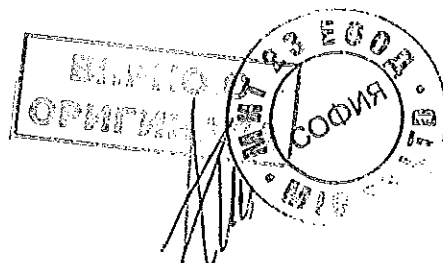
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 6: I <sub>b</sub> = 10 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		50,4	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		6,3	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		13,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		27,0	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 23,8 °C	

8.3.3.1	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 7: I <sub>b</sub> = 32 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Above terminals (cable connection)		63,8	70
Below terminals (cable connection)		63,9	70
Manual operating means: metallic / non-metallic		16,9	25
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		32,8	40
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		22,3	50
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 22,7 °C	

8.3.3.6	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 7: I <sub>b</sub> = 32 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		59,9	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		11,2	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		23,7	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		27,6	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,4 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



001293

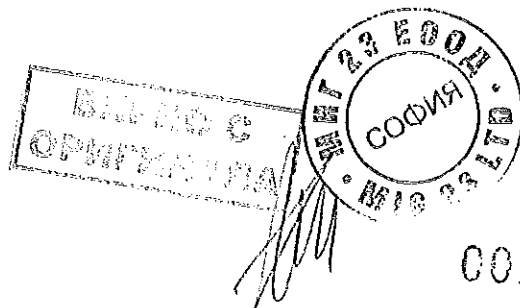
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 8: $I_b = 25$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		39,6	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		5,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		17,6	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		25,9	60
<b>supplementary information:</b>	Ambient temperature:	25,3 °C	

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 9: $I_b = 10$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		43,1	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		3,3	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		14,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		20,3	60
<b>supplementary information:</b>	Ambient temperature:	25,3 °C	

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 10: $I_b = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		47,5	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		10,8	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		24,4	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		26,1	60
<b>supplementary information:</b>	Ambient temperature:	25,3 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



001300



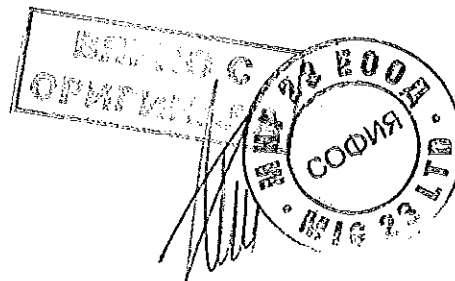
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 11: I <sub>e</sub> = 32 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		42,5	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		9,2	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		22,1	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		22,5	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 25,3 °C	

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 12: I <sub>e</sub> = 25 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		48,9	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		8,4	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		28,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		30,4	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 25,3 °C	

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 13: I <sub>e</sub> = 10 A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		43,8	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		9,3	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		28,5	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		28,7	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 25,3 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



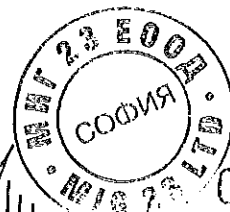
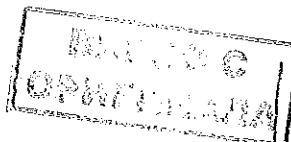
001301

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.4.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 14: $I_e = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		44,1	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		14,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		34,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		23,3	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	25,3 °C

8.3.5.5	TABLE: Temperature-rise (measurements)		N/A
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals			
Manual operating means: metallic / non-metallic			
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic			
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic			
<b>supplementary information:</b>			

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 15: $I_e = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		53,5	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		6,0	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		16,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		26,3	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	23,5 °C



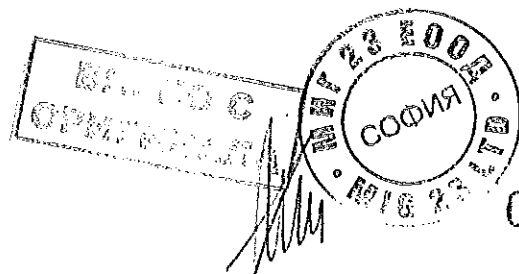
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 16: $I_o = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		58,5	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		10,2	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		21,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		40,5	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,9 °C	

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 17: $I_o = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		65,9	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		14,1	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		28,4	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		44,7	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,6 °C	

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 18: $I_o = 32$ A)	P	
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		60,3	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		16,6	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		35,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		33,5	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,2 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



001303

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 19: $I_b = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		35,6	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		6,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		15,7	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		22,0	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	24,6 °C

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 20: $I_b = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		42,1	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		8,6	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		19,1	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		24,3	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	24,6 °C

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 21: $I_b = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		46,6	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		12,9	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		26,5	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		28,2	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature:	24,6 °C

TRF No. IEC60947\_3B



001304

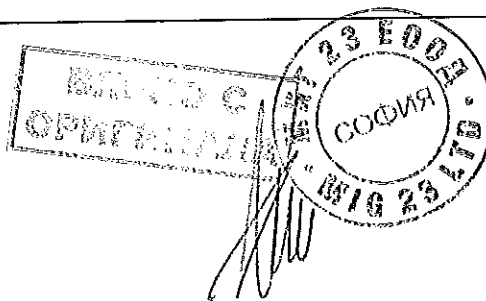
IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 22: $I_o = 25$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		57,7	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		16,8	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		33,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		30,6	60
supplementary information:		Ambient temperature: 24,6 °C	

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 23: $I_o = 10$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		33,5	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		3,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		13,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		19,0	60
supplementary information:		Ambient temperature: 23,3 °C	

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 24: $I_o = 10$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		31,9	80
Manual operating means: metallic / non-metallic		6,1	35
Parts intended to be touched but not hand-held: metallic / non-metallic		17,1	50
Parts which need not be touched during normal operation: metallic / non-metallic		19,3	60
supplementary information:		Ambient temperature: 23,3 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



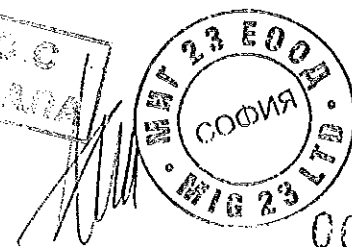
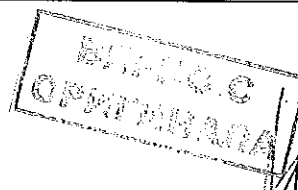
001305

IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 25: $I_e = 10$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		45,7	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		8,4	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		24,1	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		25,3	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 23,3 °C	

8.3.6.5	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 26: $I_e = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		56,8	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		13,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		33,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		30,8	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 24,6 °C	

8.3.7.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 27: $I_e = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		42,5	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		2,8	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		14,0	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		21,6	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 22,6 °C	

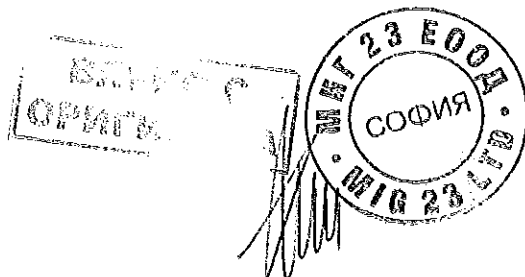


IEC 60947-3			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.3.7.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 28: $I_b = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		46,8	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		11,7	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		31,8	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		35,4	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 23,4 °C	

8.3.7.4	TABLE: Temperature-rise (measurements) (Sample No. 29: $I_b = 32$ A)		P
Temperature rise dT of part:		dT (K) measured	dT (K) required
Terminals		53,6	80
Manual operating means: <del>metallie</del> / non-metallic		17,5	35
Parts intended to be touched but not hand-held: <del>metallie</del> / non-metallic		33,4	50
Parts which need not be touched during normal operation: <del>metallie</del> / non-metallic		41,5	60
<b>supplementary information:</b>		Ambient temperature: 23,8 °C	

TRF No. IEC60947\_3B



001307

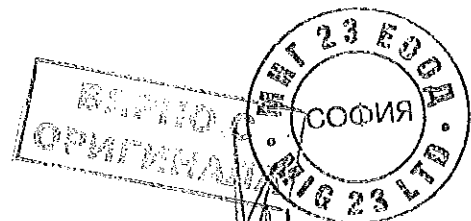




## Herstellererklärung

zur Baumusterkonformität der Sicherungshalter für zylindrische Sicherungen in den Bauartausführungen der Hersteller  
Wöhner GmbH & Co. KG und OEZ, s.r.o.,

Wöhner GmbH & Co. KG	OEZ s.r.o.	
Wöhner Nr.	ID code	ITEM
31.971.062	41003	OPVF10-1
31.974.062	41004	OPVF10-2
31.110.162	41005	OPVA10-1
31.130.162	41006	OPVA10-1-S
31.111.162	41007	OPVA10-1N
31.112.162	41008	OPVA10-2
31.132.162	41009	OPVA10-2-S
31.113.162	41010	OPVA10-3
31.133.162	41011	OPVA10-3-S
31.114.162	41012	OPVA10-3N
31.275.062	41013	OPVP10-1
31.276.062	41014	OPVP10-2
31.277.062	41015	OPVP10-3
31.115.162	41016	OPVA14-1
31.135.162	41017	OPVA14-1-S
31.116.162	41018	OPVA14-1N
31.117.162	41019	OPVA14-2
31.137.162	41020	OPVA14-2-S
31.118.162	41021	OPVA14-3
31.138.162	41022	OPVA14-3-S
31.119.162	41023	OPVA14-3N
31.278.062	41024	OPVP14-1
31.279.062	41025	OPVP14-2
31.280.062	41026	OPVP14-3
31.120.162	41027	OPVA22-1
31.140.162	41028	OPVA22-1-S
31.121.162	41029	OPVA22-1N
31.122.162	41030	OPVA22-2



001303

31.142.162	41031	OPVA22-2-S
31.123.162	41032	OPVA22-3
31.143.162	41033	OPVA22-3-S
31.124.162	41034	OPVA22-3N
31.281.062	41035	OPVP22-1
31.282.062	41036	OPVP22-2
31.283.062	41037	OPVP22-3

Fertigungsstätte für die oben genannten Sicherungshalter:

Wöhner GmbH & Co. KG  
Mönchrödener Strasse 10  
D - 96472 Rödental

VDE-Aktenzeichen

DE1-49452 249800-4402-0705/152633 (10x38)  
DE1-29569 249800-4402-0705/26504 (14x51)  
DE1-50312 249800-4402-0708/158641 (22x58)

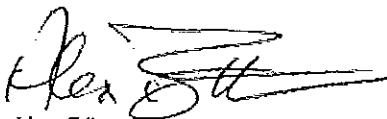
Zurzeit noch in Bearbeitung (10x38 PV)

Hiermit erklären wir, dass die oben genannten Sicherungshalter der Hersteller Wöhner GmbH & Co. KG und OEZ, s.r.o. in der angegebenen Fertigungsstätte nach denselben Zeichnungen gefertigt werden.

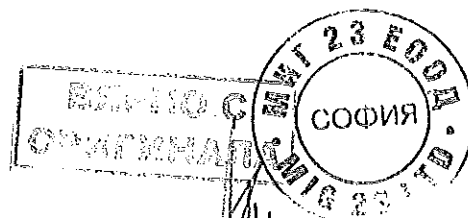
Wir bestätigen, dass die Sicherungshalter auch unter dem Firmennamen OEZ, s.r.o. vertrieben werden können.

Beide Geräteausführungen besitzen einen identischen Aufbau bezüglich der Konstruktion und des verwendeten Materials und unterscheiden sich nur im äußeren Design und in den Aufschriften.

Rödental, den 28.06.2012



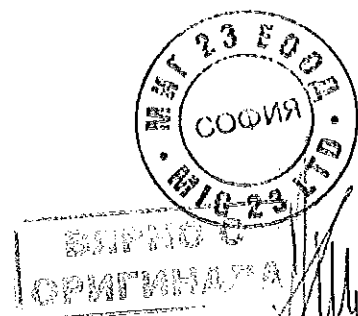
Alex Büttner  
(Geschäftsleitung)



001310

**Списък на изпитванията от типови изпитания:**

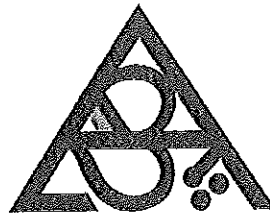
- Техническа характеристика
  - Тип Код;
  - Номинално напрежение;
  - Номинален ток;
  - Номинална честота;
  - Номинална изключвателна възможност;
  - Размер.
  
- Типов тест;
  - Рутинен тест;
  - Тестване на образци;
  - Съответствие с изискванията за конструкции;



001311

C

C



NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN

Signatář EA MLA

Český institut pro akreditaci, o.p.s.  
Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3

vydává

v souladu s § 16 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů

# OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

č. 15 / 2015

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p.  
se sídlem Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja, IČ 00001481

pro zkušební laboratoř č. 1056  
Zkušební laboratoř

Rozsah udělené akreditace:

Zkoušení výrobků, dílů, součástí, materiálů a pomůcek vymezené přílohou tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je dokladem o udělení akreditace na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Subjekt posuzování shody je při své činnosti oprávněn odkazovat se na toto osvědčení v rozsahu udělené akreditace po dobu její platnosti, pokud nebude akreditace pozastavena, a je povinen plnit stanovené akreditační požadavky v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditovaného subjektu posuzování shody.

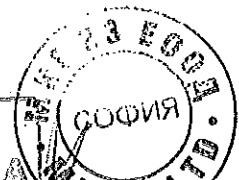
Toto osvědčení o akreditaci nahrazuje v plném rozsahu osvědčení č.: 744/2013 ze dne 19.12.2013, popřípadě správní akty na ně navazující.

Udělení akreditace je platné do 15.10.2017

V Praze dne 08.01.2015

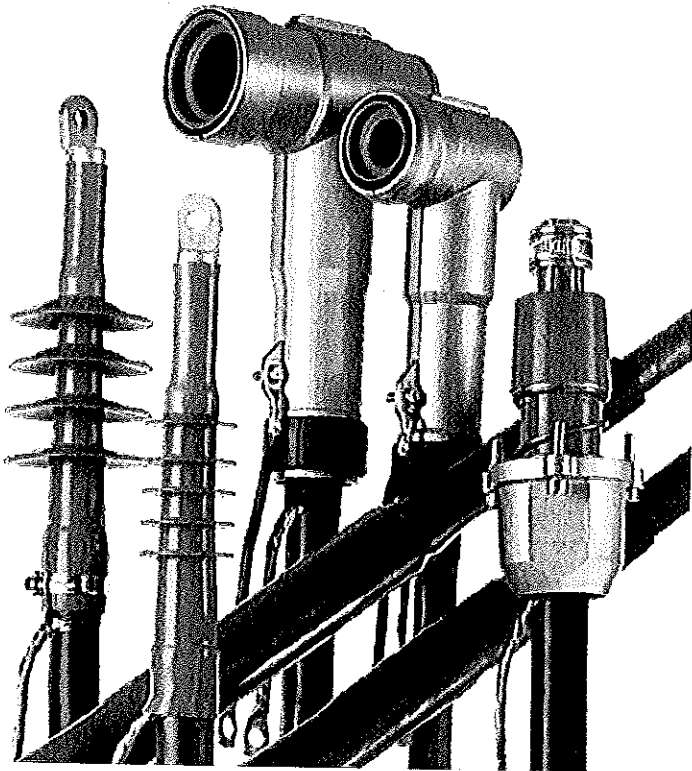


Ing. Jiří Růžička, MBA  
ředitel  
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.



001312

# SILICONE RUBBER – RIGHT FROM THE START



Südkabel has set many milestones with its cable accessories for energy transmission. The company has done pioneering work, particularly in the field of silicone rubber technology. The first one-piece medium voltage accessories were already being used back in the seventies. The company is therefore the trailblazer of a technology that did not take long to become a standard for medium voltage accessories and that is used today in accessories for up to 550 kV.

The properties of silicone rubber make it the ideal material for cable accessories:

- Good dielectric properties
- High degree of elasticity (for perfect adaption to stripped cable insulations)
- Ozone and UV resistance
- Long-term hydrophobicity
- High leakage current and arc resistance
- Usable in a wide range of temperatures
- Carbon-free material

At Südkabel, different types of silicone rubber are used. On the one hand, this enables the cost-efficient production of standard accessories on a large scale. On the other hand, small batches can also be manufactured at a reasonable expense.

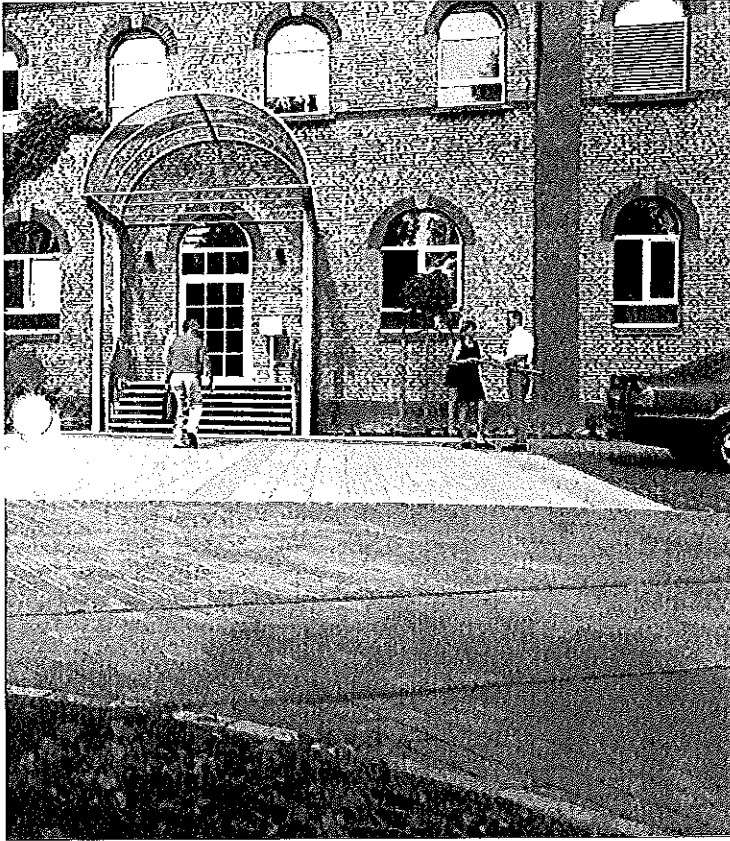
The Südkabel standard range of medium voltage accessories includes:

- Multi-range terminations for indoor and outdoor applications
- Multi-range straight-through and transition joints
- Plug-type connectors (cable plugs) for metal-enclosed switchgears with inner or outer cone

All accessories are type tested to the DIN VDE 0278-629-1 revision valid at the time of market launch.



# CONTENTS



## Plug-in terminations (cable plugs) for metal-enclosed switchgears

Since their introduction to the market in the 1980s, metal-enclosed SF<sub>6</sub>-insulated medium voltage switchgears have become increasingly important due to their undisputed benefits. Amongst others, the compact design enabled by this technology lead to reduction of phase spacings which meant, however, that traditional terminations in an uninsulated connection technique used up until then could no longer be allowed. Other advantages such as shock-proof conditions, independence from ambient conditions and no maintenance requirements could no longer be realised with these terminations. It was therefore necessary to develop a new generation of terminations: metal-enclosed cable terminations.

Unlike conventional terminations, the switchgear interface of metal-enclosed terminations has to be defined more precisely. In this case, it consists of cone-shaped bushings according to the European standards DIN EN 50180 "Bushings above 1 kV to 36 kV and 250 A to 3150 A for liquid-immersed transformers" and DIN EN 50181 "Plug-in bushings above 1 kV to 36 kV and 250 A to 1.25 kA for equipment other than liquid-immersed transformers".

Today, two systems with different application areas are established: a system with Inner cone and a system with outer cone.

Welcome to Südkabel ..... 2

Outer cone system ..... 5-15

Bushings ..... 5

Cable plug-in terminations ..... 6

    Bushing type A ..... 6

    Bushing type B ..... 7

    Bushing type C ..... 8

Accessories ..... 12

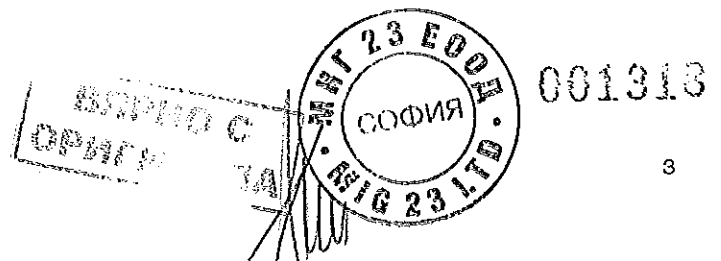
Inner cone system ..... 16-17

Bushings ..... 16

Cable plug-in terminations ..... 17

Accessories ..... 18-19

Our offer ..... 20



# TESTING VALUES

All plug-in terminations are type tested to the DIN VDE 0278-629-1 revision valid at the time of market launch. Please refer to the following table for the current test values.

Testing in DIN VDE 0278-629-1 (Testing methods according to DIN VDE 0278-628)	EN 61442 Section	Test values for rated voltage					Results
		U <sub>1</sub> /U <sub>2</sub>	6/10	12/20	18/30	26/45	
DC withstand voltage 15 min	5	kV	36	72	108	156	no breakdown or flashover
AC withstand voltage 5 min	4	kV	27	54	81	117	no breakdown or flashover
Partial discharge at ambient temperature	7	kV	12	24	36	45	max. 10 pC at XLPE/EPR cables
Impulse at elevated temperature (10 Impulses with pos. and neg. polarity)	6	kV	75	125	170	250	no breakdown or flashover
Load cycles in air (63 cycles)	9	kV	15	30	45	65	no breakdown or flashover
	Temperature acc. to DIN VDE 0278-628 section 9						
Load cycles under water (63 cycles)	9	kV	15	30	45	65	no breakdown or flashover
Partial discharge at ambient and elevated temperature	7	kV	12	24	36	45	max. 10 pC at XLPE/EPR cables
Thermal short circuit (screen)	10						2 short circuits I <sub>sc</sub>
Thermal short circuit (conductor)	11						2 short circuits to increase the conductor temperature
Dynamic short circuit	12						to be agreed upon
Disconnect/Connect			5 times				no visible damage at the contact element
Partial discharge at ambient and elevated temperature	7	kV	12	24	36	45	max. 10 pC at XLPE/EPR cables
Impulse at elevated temperature (10 Impulses with pos. and neg. polarity)	6	kV	75	120	170	250	no breakdown or flashover
AC withstand voltage 15 min	4	kV	15	30	45	65	no breakdown or flashover
Operating eye	19						Axial force: 1.3 kN for 1 min Torque: 14 Nm
Partial discharge at ambient temperature	7	kV	12	24	36	45	max. 10 pC at XLPE/EPR cables
Screen resistance	17						max 5,000 Ohm max 0.5 mA at U <sub>m</sub>
Fault current ignition	18						Fault ignition must occur within 3 s (solidly earthed system); fault current to flow continuously (unearthed/impedance earthed system)
Operating force							Force less than 900 Nm
Capacitive test point performance							CT <sub>C</sub> < 1 pF, CT <sub>D</sub> /CT <sub>E</sub> < 12

\* According to DIN VDE 0278-629-1





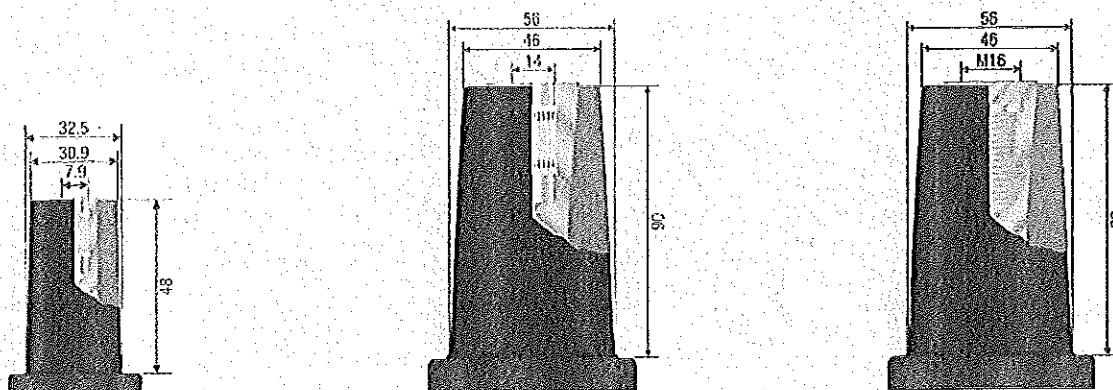
# OUTER CONE SYSTEM BUSHINGS

As a result of the different models of bushings and the varying field requirements, different versions of plug-in terminations with outer cones are available. Südkabel offers plug-in terminations that are elbow-shaped, straight or T-shaped. In many cases, the insulation bodies made of silicone rubber are multi-ranged and can be combined with hexagonal compression cable lugs or with mechanical cable lugs with shear-off bolts. A conductive coating makes these plug-in terminations independent of ambient conditions, maintenance-free and submersible.

All plug-in terminations are available with an additional metal housing for electric shock protection.

The standards EN 50180 and EN 50181 define six types of bushings for the outer cone system up to 36 kV, of which only 3 are relevant in practice:

All values in mm



## Bushing type A (Rated current 250 A)

- Bushing type A with a rated current of 250 A are suitable for a maximum operating voltage of 24 kV.
- The contact element is dimensioned for contact pins of 7.9 mm in diameter.
- They are generally used on distribution transformers, motor junction boxes and at transformer feeders of switch disconnector substations up to 24 kV in distributor stations for local networks.

For these bushings, elbow-shaped and straight plug-in terminations are available (e.g. SEW 24 and SEHDG 21.1).

## Bushing type B (Rated current 250 – 400 A)

- Bushing type B with a rated current of 250 to 400 A are suitable for a maximum operating voltage of 36 kV.
- The contact element is dimensioned for contact pins of 14 mm in diameter.
- They are generally used on distribution transformers, motor junction boxes and on transformer feeders of switch disconnector substations up to 36 kV in distributor stations for local networks.

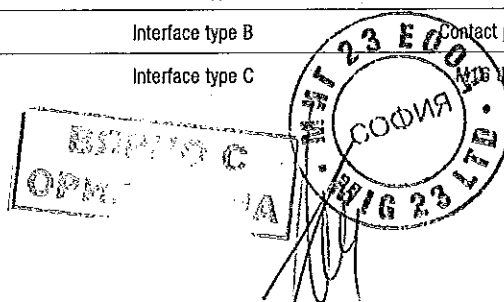
For these bushings, T-shaped and straight plug-in terminations are available (e.g. SET 24-B and SEHDG 22).

## Bushing type C (Rated current 630 – 1250 A)

- Bushing type C with a rated current of 630 to 1250 A are appropriate for a maximum operating voltage of 36 kV.
- The contact element is dimensioned for M16x2 threaded pins.
- They are generally used on ring-main systems of substations in local networks but also in switch disconnector substations of transformer stations.

For these bushings, T-shaped and straight plug-in terminations are available (e.g. SET and SEHDG 23).

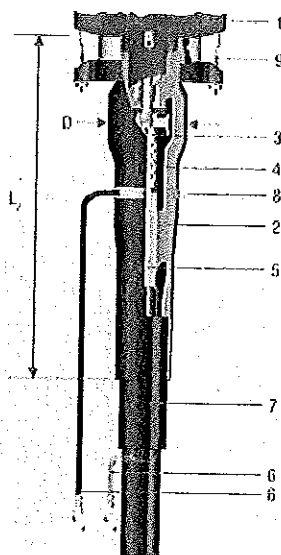
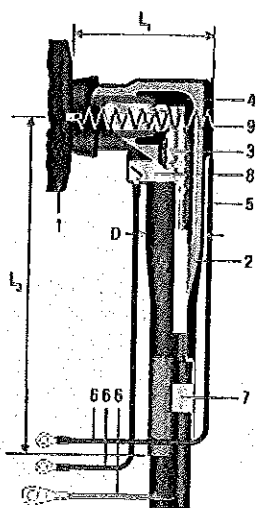
Rated current	Max. operating voltage	Designation	Contact element
250 A	24 kV	Interface type A	Contact pin Ø 7.9 mm
250 – 400 A	36 kV	Interface type B	Contact pin Ø 14 mm
630 – 1250 A	36 kV	Interface type C	M16 threaded pin



001320

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS INTERFACE TYPE A

Elbow and straight plug-in terminations of type A are suitable for bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface type A, rated current 250 A.



- 1 Bushing with outer cone
- 2 Insulating body
- 3 Connection bolt with contact pin
- 4 Stress controlling electrode
- 5 Conductive coating
- 6 Earthing connections
- 7 Sealing and insulating wrap
- 8 Earthing clamp
- 9 Fixing elements

## Elbow plug-in terminations SEW and SEHDW, $U_m$ up to 24 kV

- Conductor and screen connection for compression and mechanical connections (shear-off bolts).
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal housing.
- Cover of five cable cross-sections with one insulating body size and a stress controlling adapter (SEW).
- Fixation with two extension springs (SEW) or one fixing ring and hooks.

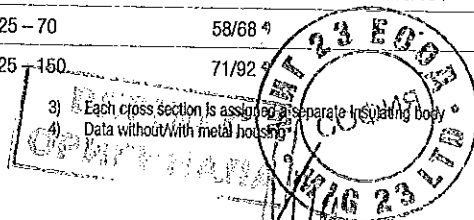
## Straight plug-in termination SEHDG, $U_m$ up to 24 kV

- Conductor and screen connection for compression and mechanical connections (shear-off bolts).
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal housing.
- Each cross-section is assigned an insulating body size.
- Fixation with fixing ring and hooks.

Voltage $U_m$ kV	Type	Min. cable outer diameter mm	Conductor cross-section or screen diameter (mm) mm <sup>2</sup>	Measure D mm	Measure L <sub>1</sub> mm	Measure L <sub>2</sub> mm
12	SEW 12	12.2 – 18.6 <sup>3)</sup>	25 – 70 (95)	58/74 <sup>4)</sup>	105/108 <sup>4)</sup>	245/245 <sup>4)</sup>
12	SEW 12	17.3 – 25.0	(70) 95 – 150	58/74 <sup>4)</sup>	105/108 <sup>4)</sup>	245/245 <sup>4)</sup>
12	SEHDG 11.1	12.7 – 24.3 <sup>3)</sup>	25 – 150	58/68 <sup>4)</sup>	-	275/285 <sup>4)</sup>
24	SEW 24	17.3 – 25.0 <sup>3)</sup>	(25) 35 – 95	58/74 <sup>4)</sup>	105/108 <sup>4)</sup>	245/245 <sup>4)</sup>
24	SEHDW 21	17.0 – 28.5 <sup>3)</sup>	25 – 150	64/74 <sup>4)</sup>	118/134 <sup>4)</sup>	235/265 <sup>4)</sup>
24	SEHDG 21.1	17.0 – 24.3 <sup>3)</sup>	25 – 70	58/68 <sup>4)</sup>	-	275/285 <sup>4)</sup>
24	SEHDG 21	17.0 – 28.5 <sup>3)</sup>	25 – 150	71/92 <sup>4)</sup>	-	280/310 <sup>4)</sup>

1) For cables acc. to DIN VDE 0276-620 (cross sections in brackets are only partly covered)  
2) With stress controlling adapter

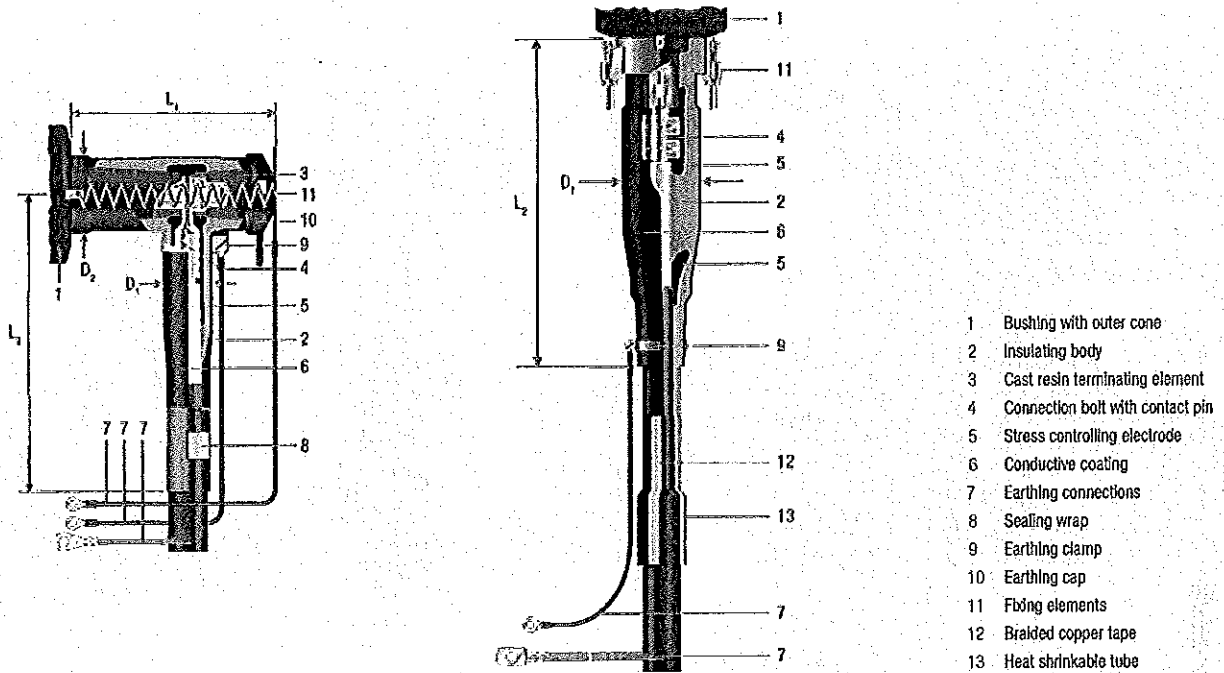
3) Each cross-section is assigned a separate insulating body  
4) Data without/with metal housing



001321

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS INTERFACE TYPE B

T-shaped and straight plug-in terminations of type B are suitable for bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface type B, rated current 250/400 A.



## T-shaped plug-in terminations SET-B, $U_m$ up to 36 kV

- Conductor and screen connection for compression and mechanical connections (shear-off bolts).
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal housing.
- Cover up to eight cable cross-sections with one insulating body size and a stress controlling adapter.
- Fixation with one fixing ring and two extension springs or alternatively with fixing ring and claws.
- Capacitive voltage tap.

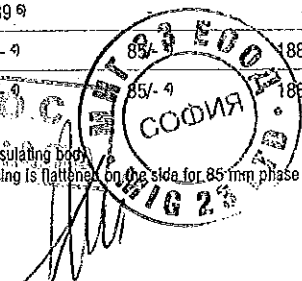
## Straight plug-in termination SEHDG, $U_m$ up to 24 kV

- Conductor connection for a special clamping bolt suitable for Al and Cu conductors.
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal enclosure.
- Each cross-section is assigned an insulating body size.
- Fixation with fixing ring and claws.

Voltage $U_m$ kV	Type	Admissible outer diameter mm	Conductor cross-section of the insulating body $U_m$ mm <sup>2</sup>	Measure $D_1$ mm	Measure $D_2$ mm	Measure $L_1$ mm	Measure $L_2$ mm
12	SET 12-B <sup>1)</sup>	15.0 – 23.5	50 – 150	74/88 <sup>2)</sup>	53/71 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
12	SET 12-B	21.8 – 32.6	185 – 300	74/88 <sup>3)</sup>	53/71 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
12	SEHDG 12	15.0 – 28.4 <sup>4)</sup>	50 – 240	79/89 <sup>5)</sup>	-	-	317/347 <sup>6)</sup>
24	SET 24-B <sup>1)</sup>	15.0 – 23.5	25 – 70	74/88 <sup>2)</sup>	53/71 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
24	SET 24-B	21.8 – 32.6	95 – 240	74/88 <sup>3)</sup>	53/71 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
24	SEHDG 22	15.0 – 32.6 <sup>4)</sup>	25 – 240	79/89 <sup>5)</sup>	-	-	317/347 <sup>6)</sup>
36	SET 36-B	26.2 – 32.0	70 – 120	74/- <sup>4)</sup>	85/- <sup>4)</sup>	188/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>
36	SET 36-B	30.8 – 39.6	150 – 300	74/- <sup>4)</sup>	85/- <sup>4)</sup>	188/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>

1) For cables acc. to DIN VDE 0276-620  
2) With stress controlling adapter  
3) Data without/with metal housing

4) Data without/with metal housing on request  
5) Each cross section is assigned a separate insulating body  
6) Data with/without metal housing, metal housing is flattened on the side for 85 mm phase spacing

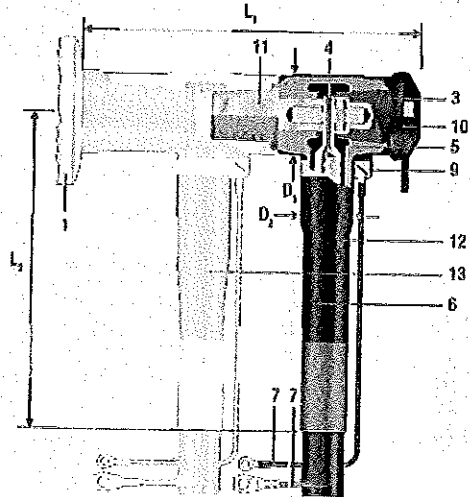
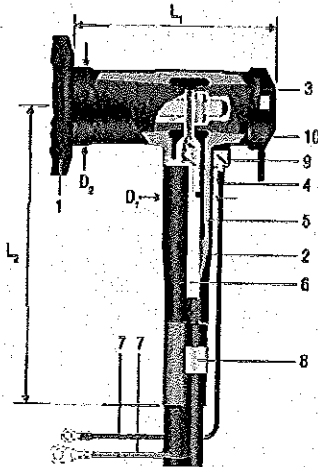


001322

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS INTERFACE TYPE C

The T-shaped termination of type C is suitable for bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface type C, rated current 630/1250 A.

The coupling termination SEHDK can be used to expand a T-shaped termination connected to the system to a space-saving and convenient parallel connection without a coupling element.



- 1 Bushing with outer cone
- 2 Insulating body
- 3 Cast resin terminating element
- 4 Connection bolt with threaded pin
- 5 Stress controlling electrode
- 6 Conductive coating
- 7 Earthing connections
- 8 Sealing wrap
- 9 Earthing clamp
- 10 Earthing cap
- 11 Copper bolt
- 12 Insulating body SEHDK
- 13 Insulating body SET

## T-shaped plug-in terminations SET and SAT, $U_m$ up to 36 (42) kV / coupling termination SEHDK, $U_m$ up to 36 (42) kV (optional with additional metal housing)

- Conductor and screen connection for compression and mechanical connections (shear-off bolts).
- Available with conductive coating only.
- Cover up to eight cable cross-sections with one insulating body size and a stress controlling adapter.
- Capacitive voltage tap.

Voltage $U_m$ [kV]	Type	Admissible outer diameter [mm]	Cable cross-sections on the insulating body V [mm²]	Measured $D_1$ [mm]	Measured $D_2$ [mm]	Measured $D_3$ [mm]	Measured $D_4$ [mm]
12	SET 12 <sup>2)</sup>	15.0 – 23.5	50 – 150	53/71 <sup>3)</sup>	80/88 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
12	SET 12	21.8 – 32.6	185 – 300	53/71 <sup>3)</sup>	80/88 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
12	SAT 12	22.1 – 34.6	185 – 300	60/- <sup>4)</sup>	80/- <sup>4)</sup>	189/- <sup>4)</sup>	285/- <sup>4)</sup>
12	SEHDK 13.1 <sup>2)</sup>	15.0 – 23.5	50 – 150	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
12	SEHDK 13.1	21.8 – 32.6	185 – 300	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
24	SET 24 <sup>2)</sup>	15.0 – 23.5	25 – 70	53/71 <sup>3)</sup>	80/88 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
24	SET 24	21.8 – 32.6	95 – 240	53/71 <sup>3)</sup>	80/88 <sup>3)</sup>	188/188 <sup>3)</sup>	275/275 <sup>3)</sup>
24	SEHDK 23.1 <sup>2)</sup>	15.0 – 23.5	25 – 70	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
24	SEHDK 23.1	21.8 – 32.6	95 – 240	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
24	SAT 24	22.1 – 34.6	95 – 300	60/- <sup>4)</sup>	80/- <sup>4)</sup>	189/- <sup>4)</sup>	285/- <sup>4)</sup>
24	SEHDK 23.1 <sup>2)</sup>	15.0 – 23.5	25 – 70	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
24	SEHDK 23.1	21.8 – 32.6	95 – 240	74/- <sup>4)</sup>	53/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>	275/- <sup>4)</sup>
36 (42)	SET 36 (42)	26.2 – 32.0	70 – 120	81/- <sup>4)</sup>	90/- <sup>4)</sup>	196/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>
36 (42)	SET 36 (42)	30.8 – 39.6	150 – 300	81/- <sup>4)</sup>	90/- <sup>4)</sup>	196/- <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>
36 (42)	SAT 36	35.0 – 59.4 <sup>5)</sup>	300 – 1000	110/- <sup>4)</sup>	90/- <sup>4)</sup>	201/- <sup>4)</sup>	425/- <sup>4)</sup>
36 (42)	SEHDK 36 (42)	25.2 – 32.0	70 – 120	90/- <sup>4)</sup>	81/- <sup>4)</sup>	206/206 <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>
36 (42)	SEHDK 36 (42)	29.8 – 39.6	150 – 300	90/- <sup>4)</sup>	81/- <sup>4)</sup>	206/206 <sup>4)</sup>	290/- <sup>4)</sup>

1) For cables acc. to DIN VDE 0276-620  
2) With stress controlling adapter

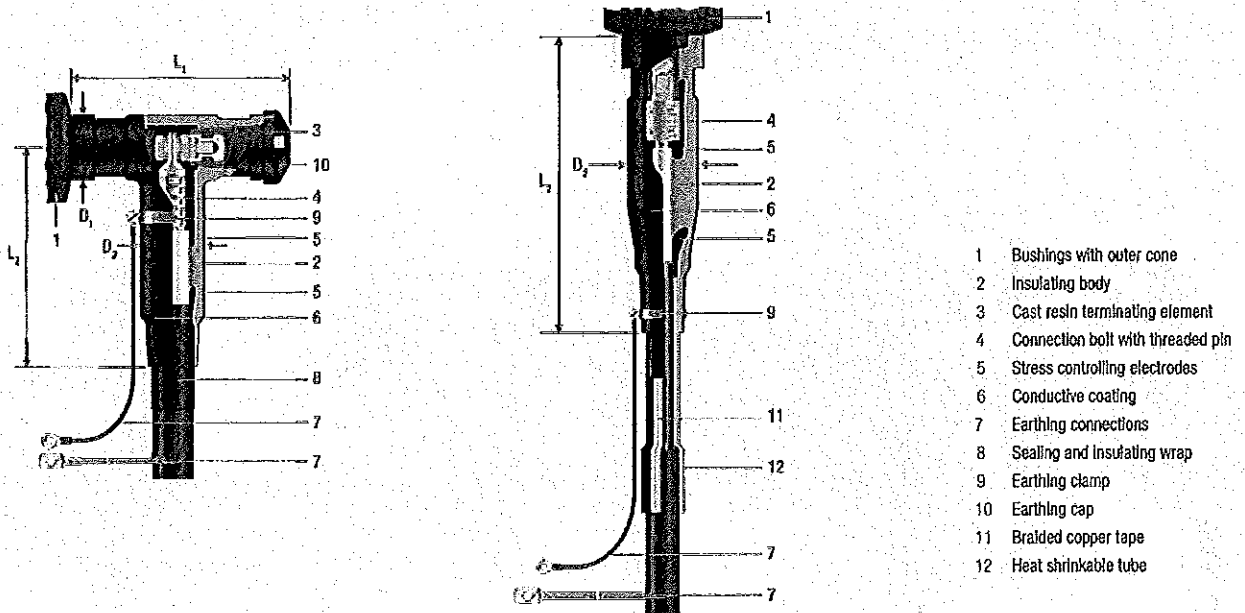
3) Data without/metal housing  
4) Data without/metal housing on request  
5) Each cross section is assigned a separate insulating body

COOPIN  
MIG 23

001323

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS INTERFACE TYPE C

The T-shaped and the straight termination of type C is suitable for bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface type C, rated current 630/1250 A.



## T-shaped plug-in termination SEHDT, $U_m$ up to 36 kV

- Conductor connection for compression connections.
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal housing.
- Each cross section is assigned an insulating body size.
- Suitable for double connection for a total current of 1250 A, whereas each individual plug may have a maximum current of 630 A.
- Capacitive voltage tap.

## Straight plug-in termination SEHDG, $U_m$ up to 24 kV

- Conductor connection for a special clamping bolt suitable for Al and Cu conductors.
- Available with conductive coating only.
- Optionally with additional metal housing.
- Each cross-section is assigned an insulating body size.

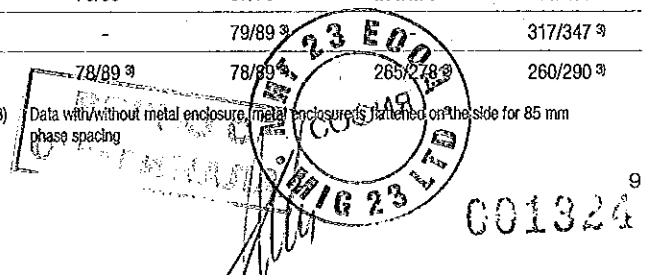
Depending on the design, a maximum current load of 400 A is permissible.

Voltage $U_m$ kV	Type	Admissible outer diameter mm	Conductor cross section (with insulating body) mm <sup>2</sup>	Measure $D_1$ mm	Measure $D_2$ mm	Measure $L_1$ mm	Measure $L_2$ mm
12	SEHDT 13	22.0 – 40.6 <sup>2)</sup>	185 – 500	78/89 <sup>3)</sup>	67/78 <sup>3)</sup>	265/278 <sup>3)</sup>	260/290 <sup>3)</sup>
12	SEHDG 13	15.0 – 28.4 <sup>2)</sup>	50 – 240	-	79/89 <sup>3)</sup>	-	317/347 <sup>3)</sup>
24	SEHDT 23	26.3 – 45.6 <sup>2)</sup>	185 – 630	78/89 <sup>3)</sup>	67/78 <sup>3)</sup>	265/278 <sup>3)</sup>	260/290 <sup>3)</sup>
24	SEHDG 23	18.0 – 32.6 <sup>2)</sup>	35 – 240	-	79/89 <sup>3)</sup>	-	317/347 <sup>3)</sup>
36	SEHDT 33	22.8 – 45.6 <sup>2)</sup>	35 – 500	78/89 <sup>3)</sup>	67/78 <sup>3)</sup>	265/278 <sup>3)</sup>	260/290 <sup>3)</sup>

1) For cables acc. to DIN VDE 0276-620

2) Each cross section is assigned a separate insulating body

3) Data with/without metal enclosure, metal enclosure is attached on the side for 85 mm phase spacing



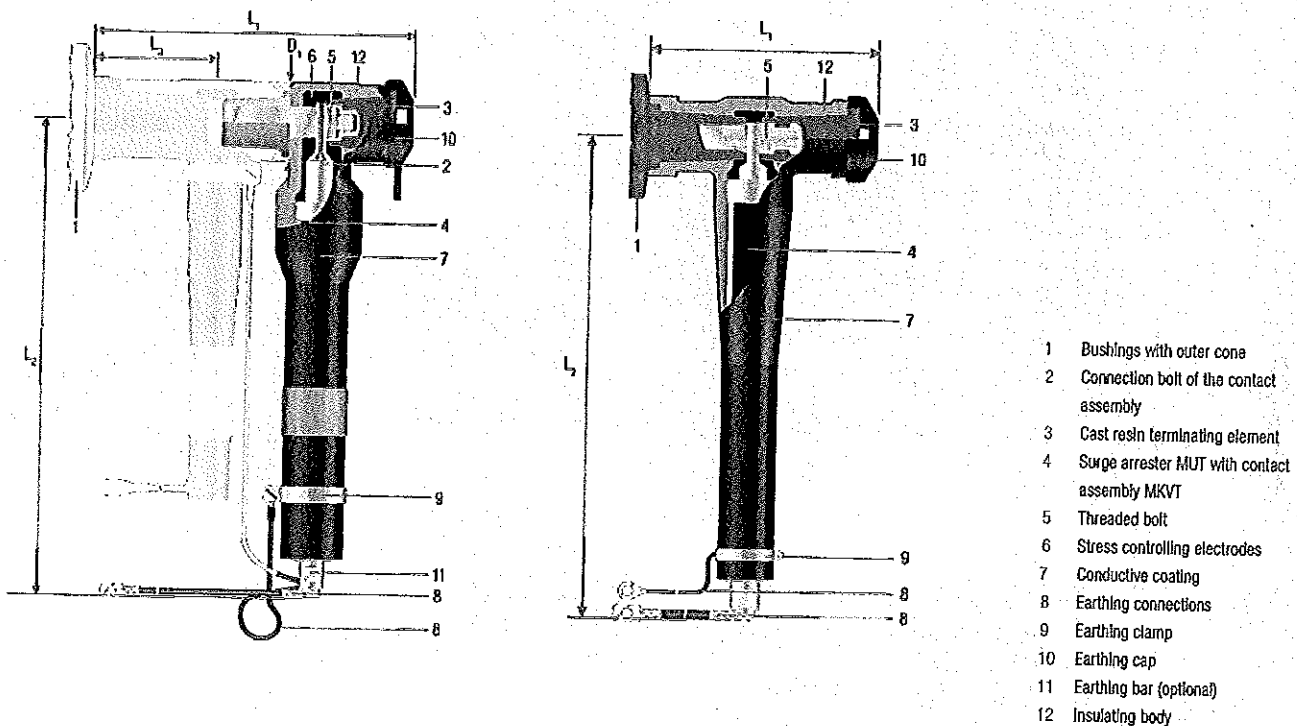
001324<sup>9</sup>

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS INTERFACE TYPE C

## Surge arrester MUT, $U_m$ up to 36 kV

Südkabel has developed a comprehensive range of accessories to make optimal use of all the advantages of plug-in terminations for metal-enclosed switchgears. The wide range of products offers solutions for any requirements regarding plug-in terminations. Metal-enclosed surge arresters protect switchgears against power-frequency and atmospheric overvoltage. The arresters can be connected directly to T-shaped plug-in terminations or to bushing type C.

- Available with conductive coating only or with additional metal housing.
- Contact assembly: metal-oxide arrester.
- Meets the specifications of IEC 99-4, 11/91, protection level based on VDE recommendation DIN VDE 0675 part 5.
- Overload performance verification by tests in accordance with IEC and ANSI C6211-1987.



### MUT 23 / MUT 23.1

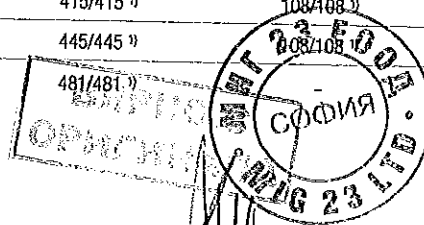
- T-shaped surge arrester for application in combination with SEHDT 23.1 (SEHDT 13.1) and SET 24 (SET 12) T-shaped plug-in terminations.
- Compact solution for overvoltage protection directly at the connection of the pole-mounted feeder cable to the substation.

### MUT 33

- T-shaped surge arrester for direct connection to outer cone bushing according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface type C, as well as for parallel connection to T-shaped plug-in terminations via appropriate coupling pieces.

Rated voltage, kV	Type	Dimensions, mm	Dimensions, mm	Dimensions, mm	Dimensions, mm
24	MUT 23	301/301 1)	415/415 1)	108/108 1)	86/86 1)
24	MUT 23.1	290/290 1)	445/445 1)	108/108 1)	86/86 1)
36	MUT 33	240/240 1)	481/481 1)		

1) Data without/with metal enclosure



## Technical data of the contact assemblies MKVT in surge arresters MUT 23 / MUT 23.1 / MUT 33

Maximum surge arrester (kV contact assembly)	MUT 23 / MUT 23.1 / MUT 33							
	6	12	18	20	22	24	30	36
Continuous load voltage $U_C$ (kV <sub>rms</sub> <sup>1)</sup>	6	12	18	20	22	24	30	36
Rated Voltage (kV <sub>rms</sub> )	7.5	15	22.5	25	27.5	30	37.5	45
Rated discharge current (kA <sub>pv</sub> )	10	10	10	10	10	10	10	10
Maximum discharge current (kA <sub>pv</sub> )	65	65	65	65	65	65	65	65
Rect. wave strength, 2000 µsec A pv	250	250	250	250	250	250	250	250
Energy absorption capacity at rect. wave strength kJ/kV $U_C$	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Energy absorption capacity at high impulse current kJ/kV $U_C$	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Short circuit current up to kA	16	16	16	16	16	16	16	16
Discharge voltage $U_p$ (peak value)								
with 1/10 µsec wave at 5 kA (kV pv)	21.8	43.6	65.3	72.6	79.8	87.1	108.9	130.6
with 1/10 µsec wave at 10 kA (kV pv)	24.0	48.0	72.0	80.0	88.0	96.0	120.0	144.0
with 8/20 µsec wave at 1 kA (kV pv)	17.4	34.8	52.1	57.9	63.7	69.5	86.8	104.2
with 8/20 µsec wave at 2.5 kA (kV pv)	18.6	37.1	55.6	61.8	68.0	74.1	92.7	111.2
with 8/20 µsec wave at 5 kA (kV pv)	19.5	39.0	58.5	65.0	71.5	78.0	97.5	117.0
with 8/20 µsec wave at 10 kA (kV pv)	21.5	42.9	64.4	71.5	78.7	85.8	107.3	128.7
with 8/20 µsec wave at 20 kA (kV pv)	23.8	47.6	71.4	79.3	87.3	95.2	119.0	142.8
mit Welle 30/60 µs bei 100 A (kV sw)	14.9	29.7	44.5	49.4	54.4	59.3	74.1	89.0
with 30/60 µsec wave at 250 A (kV pv)	15.5	30.9	46.3	51.4	56.5	61.7	77.1	92.5
with 30/60 µsec wave at 500 A (kV pv)	16.0	32.0	48.0	53.3	58.7	64.0	80.0	96.0
with 30/60 µsec wave at 1000 A (kV pv)	16.8	33.6	50.4	55.9	61.5	67.1	83.9	100.7

### Definitions

The maximum permissible continuous operating voltage  $U_C$  (MCOV) is the highest power-frequency voltage the arrester can withstand on a continual basis. This value is specified in kV as an r.m.s. value.

The energy absorption capacity  $E$  is the maximum permissible electrical energy expressed in kJ per kV  $U_C$  that the surge arrester can absorb in total without its thermal stability being endangered. The energy absorption capacity is temperature-dependent and is specified for an ambient temperature of 45 °C.

### Explanation of the protection characteristics

Gap-free arresters have no sparkover voltage but only a discharge voltage  $U_p$ . This represents the voltage between the arrester terminals while a power pulse current passes through.

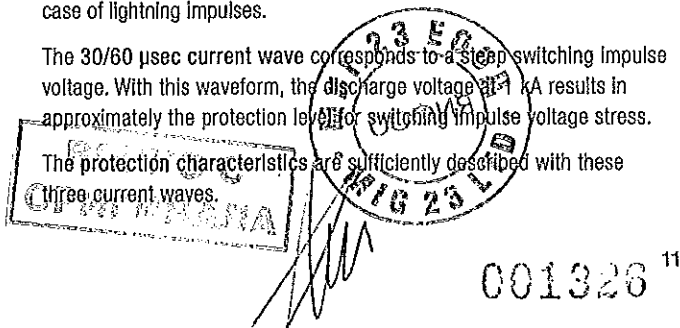
The 1/10 µsec current wave at a rated discharge current of 10 kA represents very steep overvoltage waves. The associated discharge voltage is comparable to the front sparkover voltage of conventional arresters with spark gaps.

The 8/20 µsec pulse wave at a peak value of 10 kA results in a discharge voltage approximately corresponding to the protection level in case of lightning impulses.

The 30/60 µsec current wave corresponds to a steep switching impulse voltage. With this waveform, the discharge voltage at 1 kA results in approximately the protection level for switching impulse voltage stress.

The protection characteristics are sufficiently described with these three current waves.

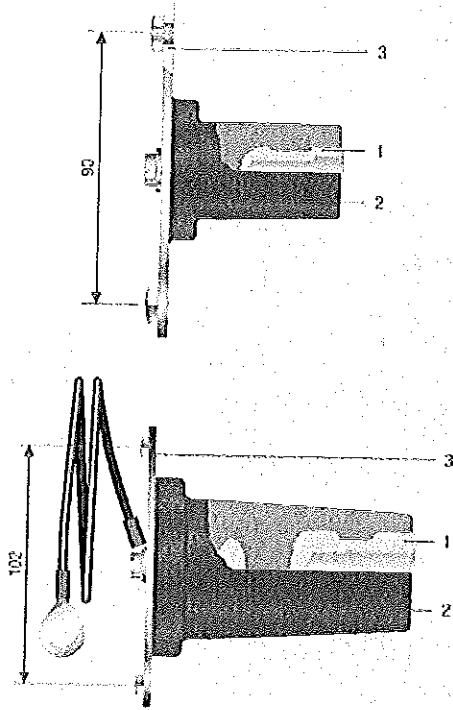
- 1) Further operating voltages on request
- 2) MUT 23 / MUT 23.1 for voltages up to 24 kV
- 3) MUT 33 for voltages up to 36 kV



# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS

## Surge-proof insulating terminations IS $U_m$ up to 36 kV

Surge-proof insulating terminations are used for surge-proof and shock-proof insulation of plug-in terminations which are disconnected from the switchgear or the transformer.



- 1 Contact tube
- 2 Cast resin terminating element
- 3 Mounting plate with borings for fastening the Insulating termination to plug-in terminations

### Insulating termination IS 21

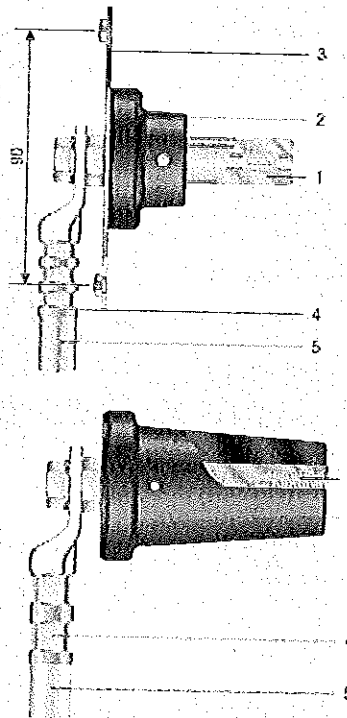
- For plug-in termination type A.
- Suitable for up to 24 kV.

### Insulating termination IS 23.1

- For plug-in termination type B and C.
- Suitable for up to 36 kV.

## Earthing accessories ER

Earthing accessories are used for short circuit-proof earthing of plug-in terminations.



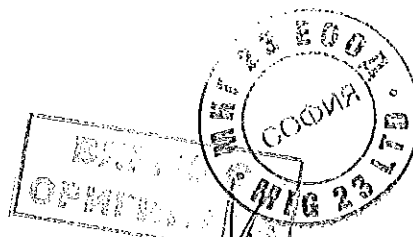
- 1 Earthing pin with contact tube for plug-in or screwed contact
- 2 Polyamide body
- 3 Mounting plate with borings for fastening the earthing accessories to plug-in terminations with plug-in contacts
- 4 Copper compression cable lug, tin-plated
- 5 ESUY earthing cable (50 mm<sup>2</sup> for bushing type A, 95 mm<sup>2</sup> for bushing type B and C), cable length 500 mm, counterpart with copper compression cable lug with strap boring (10.5 mm for bushing type A and 13 mm for bushing type B and C). Alternatively available with ball pin Ø 20 mm.

### Earthing accessory ER 21

- For plug-in termination type A.

### Earthing accessory ER 22/ER 23

- For plug-in termination type B and C.

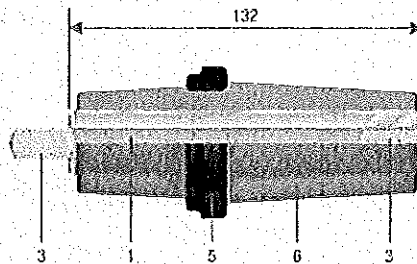
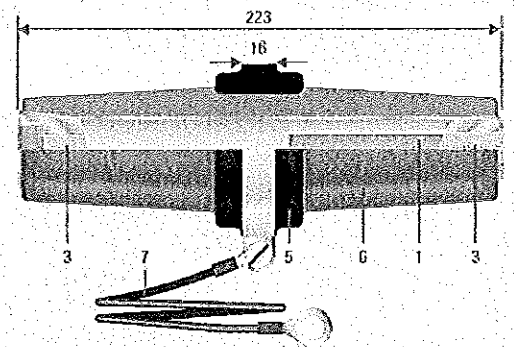
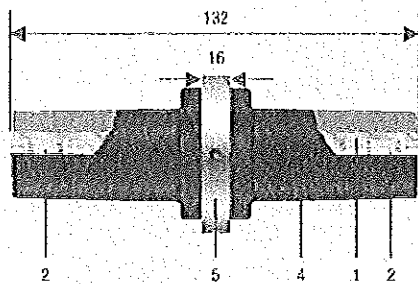




### Coupling pieces KU

$U_m$  up to 36 kV

Coupling pieces are used in combination with shaped plug-in terminations for surge-proof and shock-proof connection of components such as parallel cables or surge arresters. It is also possible to provide cable connections or highly-flexible cable connections in the form of detachable sections using coupling pieces and appropriate plug-in terminations. Special coupling pieces are available for connecting plug-in terminations for different connection types.



- 1 Copper connection bolt
- 2 Lamellated contact
- 3 M16 thread
- 4 Cast resin insulating body
- 5 Silicone rubber insulating body
- 6 Stress controlling electrode
- 7 Earthing connection

#### Coupling piece KU 21

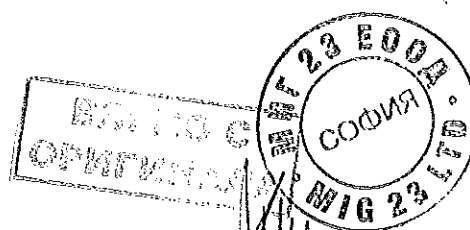
- Insulating material: cast resin.
- For interconnecting plug-in terminations of interface type A up to 24 kV.

#### Coupling piece KU 23.2/23

- Insulating material: silicone rubber.
- For connecting SET 12/24 (SEHDT 13.1/23.1) plug-in terminations to plug-in terminations of interface type C with at least one combined type SET plug-in termination.

#### Coupling piece KU 33

- Insulating material: silicone rubber.
- For interconnecting plug-in terminations of interface type C up to 36 kV.

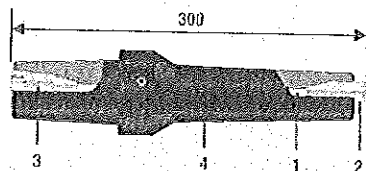


001323<sup>13</sup>

# ACCESSORIES FOR OUTER CONE SYSTEMS

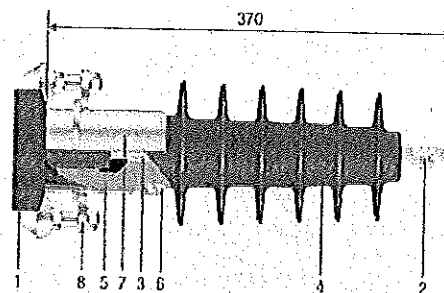
## Test bushing PR $U_m$ up to 36 kV

Test bushings are used to perform voltage tests (cable tests, fault locating) on cables that are connected with plug-in terminations.

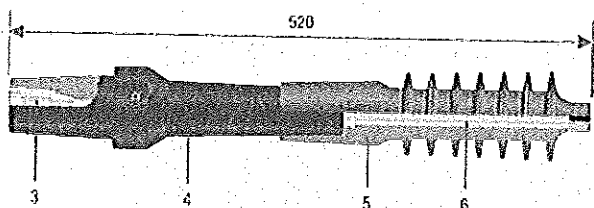


## Post insulator STF 21 $U_m$ up to 24 kV

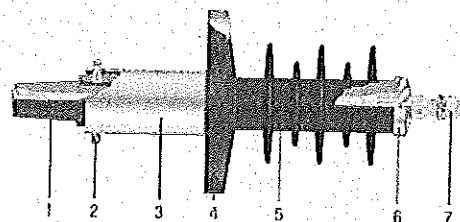
The post insulator STF 21 is used to connect single-core XLPE cables to outer cone bushing type A via conventional terminations.



- |   |  |
|---|--|
| 1 Bushing with outer cone<br>Interface type A | 5 Insulating body made of silicone rubber<br>with smoothing tube |
| 2 Threaded bolt for termination connection    | 6 Support ring with stress controlling<br>electrode              |
| 3 Contact pin                                 | 7 Support tube with mounting flange                              |
| 4 Cast resin Insulator (outdoor version)      | 8 Mounting plate   |



- 1 Connecting bolt
- 2 Thread for testing lead connection
- 3 M16 thread for the threaded bolt of  
the plug-in termination
- 4 Insulating body made of cast resin
- 5 Insulating body made of silicone rubber
- 6 Extension



- |  |   |
|--|---|
| 1 Bushing with outer cone<br>Interface type C  | 4 Flange boring for fastening the wall<br>bushing at the wall surface of the<br>masonry-enclosed substation |
| 2 Fixing elements for earthing of<br>the metal housing and stress<br>controlling electrode | 5 Epoxy cast resin outdoor Insulator  |
| 3 Metal housing  | 6 Radiation hood of the outdoor insulator   |
|  | 7 M16 connection bolt for overhead-line<br>connection   |

## Test bushing PR 23.1

- For T-shaped SET and SEHDT plug-in terminations of interface type C up to 24 kV.
- T-shaped plug-in terminations can remain connected to the system.
- Assembly of the test bushing on the rear cast resin terminating element of the T-shaped plug-in termination.

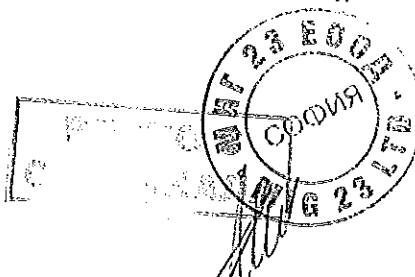
## Test bushing PR 23.1 with extension

- For T-shaped SET and SEHDT plug-in terminations of interface type C up to 36 kV.
- T-shaped plug-in terminations can remain connected to the system.
- Assembly of the test bushing on the rear cast resin terminating element of the T-shaped plug-in termination.

## Wall bushing WA 23 $U_m$ up to 24 kV

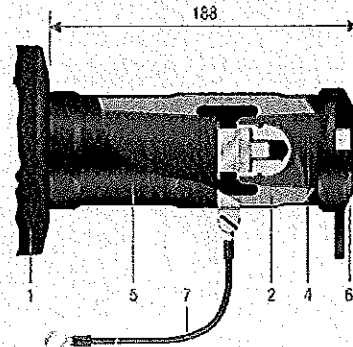
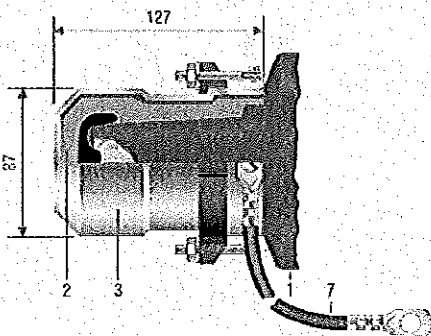
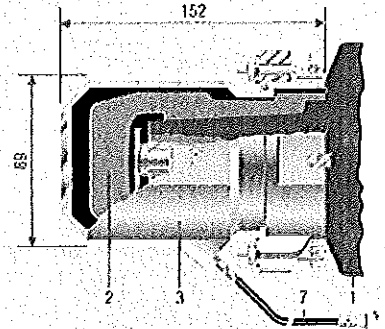
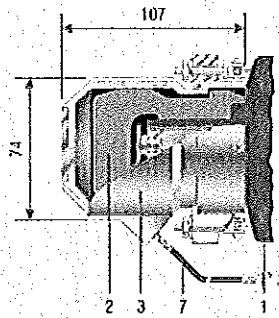
The wall bushing WA 23 enables the transition from medium voltage overhead lines to metal-enclosed termination systems up to 24 kV inside masonry-enclosed substations.

- On the outside: outdoor insulator made of epoxy cast resin.
- Inside the station: outer cone bushing according to EN 50180 and DIN EN 50181 with screw-type contact.
- Metal-enclosed through insulator for wall thickness of up to 25 cm.
- For plug-in terminations of interface type C.



**Surge-proof terminating caps SP**  
 **$U_m$  up to 36 kV**

Terminating caps are used for surge-proof and shock-proof insulation of bushings on distribution transformers and metal-enclosed switchgears.



- |                   |                                  |                      |                       |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 Bushings        | 3 Metal housing                  | 5 Conductive coating | 7 Earthing connection |
| 2 Insulating body | 4 Cast resin terminating element | 6 Earthing cap       |                       |

**Terminating cap SP 21**

- For bushings type A up to 24 kV.
- Connector ball holder according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181 required.

**Terminating cap SP 33**

- For bushings type C up to 36 kV.
- Connector ball holder according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181 required.

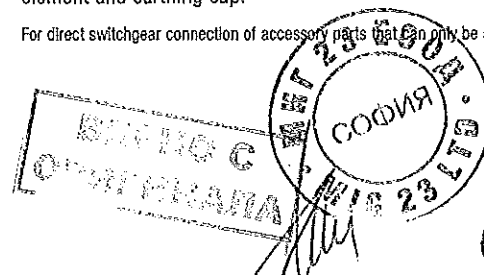
**Terminating cap SP 23.1**

- For bushings type B and C up to 24 kV.
- Connector ball holder according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181 required.

**Terminating cap AD 23.1 SP**

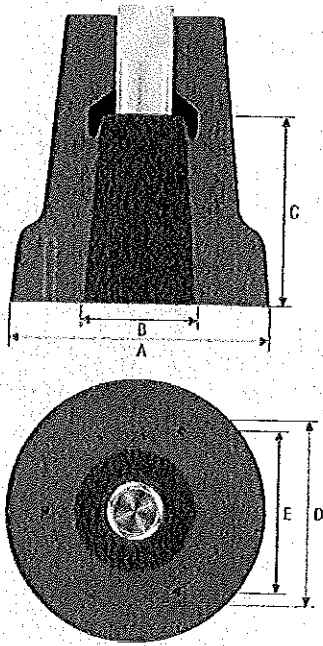
- For bushings type C up to 24 kV.
- No connector ball holder required.
- Includes the adapter AD 23.1 \*), threaded pin, cast resin terminating element and earthing cap.

\*) For direct switchgear connection of accessory parts that can only be assembled on SET.



# INNER CONE SYSTEM CABLE TERMINALS

For the inner cone system too, particularly used in power switchgears and power transformers, Südkabel has developed a designated compatible product range for flexible application.



The basic designs of all Inner cone plug-in terminations can be compared. The size of the insulator and the design of the individual plug-in contacts, however, vary according to the size of the respective bushing. The plug-in contact consists of a lamellated contact that is connected to the conductor with a cone clamp. A pressure spring between insulating body and mounting flange ensures compensation of the expansion of the silicone components during operation. It also provides sufficient contact pressure at the interface between the silicone component and cast resin bushing.

## Bushings

The standards EN 50180 and EN 50181 define four types of interfaces for the inner cone system up to 52 kV of which only three are relevant in practice.

Its bushings type 1, type 2 and type 3 mainly vary in dimensions:

Description	Rated current	Max. operating voltage	Contact element	Measure				
				A	B	C	D	E
Interface type 1	400 – 630 A	36 kV	Lamellated contact	137 mm	63.5 mm	83 mm	95 mm	82.3 mm
Interface type 2	800 A	42 kV	Lamellated contact	137 mm	69.5 mm	83 mm	102 mm	88.3 mm
Interface type 3	1250 A	52 kV	Lamellated contact	185 mm	92.5 mm	116 mm	130 mm	112.6 mm

ВЕРИТЬ  
ОПТИКА

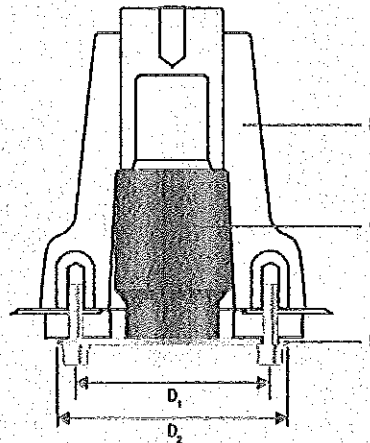
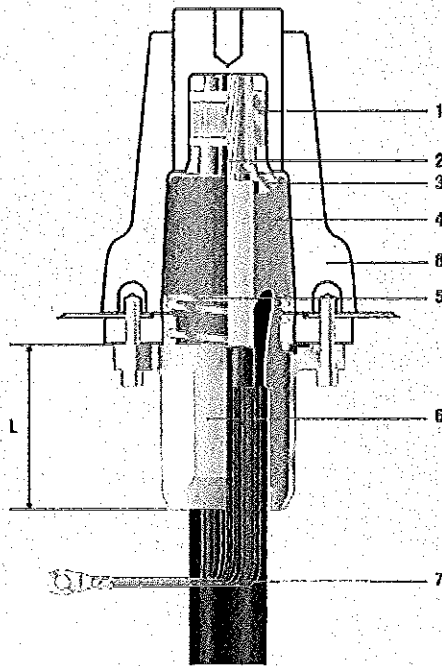


# ACCESSORIES FOR INNER CONE SYSTEMS

## INTERFACE TYPE 1 – 3

The SEIK inner cone plug-in terminations serve for bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface types 1, 2 and 3.

The product range ISIK offers different variations of insulating seals for all sizes of bushings. The inner cone insulating seal ISIK can be installed on all bushings according to DIN EN 50180 and DIN EN 50181, interface types 1, 2 and 3.



- 1 Pressure ring with lamellated contact
- 2 Cone clamp
- 3 Stop disc
- 4 Silicone rubber Insulator with integrated stress control element
- 5 Pressure spring
- 6 Silicon entry gland with mounting flange
- 7 Earthing connection
- 8 Switchgear Interface
- 9 Pressure disc with mounting screws

### Inner cone plug-in termination SEIK U<sub>m</sub> up to 52 kV

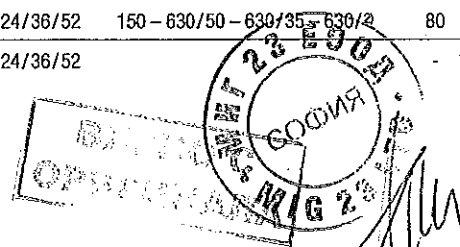
- Straight plug-in terminations for connection of XPLE cables 12 – 52 kV to metal-enclosed switchgears and transformers.
- Capacitive voltage tap-off on request.
- Enclosure test available with optional insulating wrap.
- The Insulating seals type ISIK serve for surge-proof and shock-proof termination of bushings for inner cone systems.

### Inner cone insulating seal ISIK U<sub>m</sub> up to 52 kV

- For surge-proof and shock-proof terminations of bushings for Inner cone systems.
- All models by far comply with the requirements of DIN VDE 0278-629-1.

Type	Interface type	Rated current load of the bushing /A	Permissible cone diameter 1)	Voltage /kV	Conductor diameter assignment of the insulator 1)	Measure D	Measure D <sub>1</sub>	Measure D <sub>2</sub>
			mm		mm	mm	mm	mm
SEIK	13/23/33	630	13.0 – 33.6	12/24/36	35 – 240/25 – 240/35 – 150	80	-	-
ISIK	13/23/33	-	-	12/24/36	-	-	95	112
SEIK	14/24/34	800	13.0 – 41.4	12/24/36/42	35 – 300/25 – 300/35 – 300/2	80	-	-
ISIK	14/24/34	-	-	12/24/36/42	-	-	102	119
SEIK	15/25/35/55	1250	18.9 – 52.0	12/24/36/52	150 – 630/50 – 630/35 – 630/2	80	-	-
ISIK	15/25/35	-	-	12/24/36/52	-	-	130	147

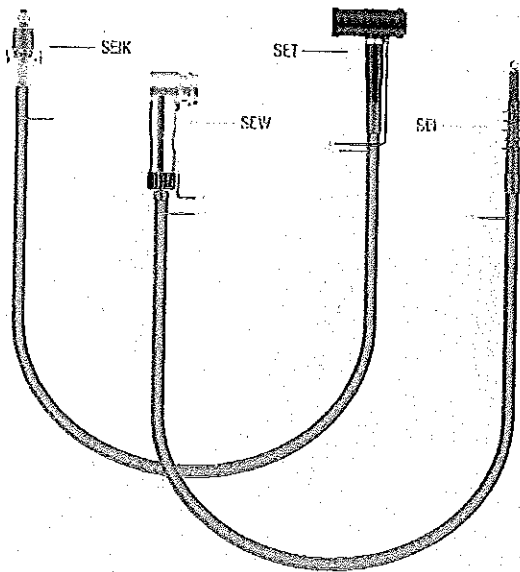
1) For cables according to DIN VDE 0278-620  
2) On request



0013312

# ACCESSORIES FOR OUTER AND INNER CONE PLUG-IN TERMINATIONS

Preassembled links are XLPE cables or flexible EPR-insulated trailing cables that are factory-equipped with terminations. They are primarily used for connections between transformers and switchgears.

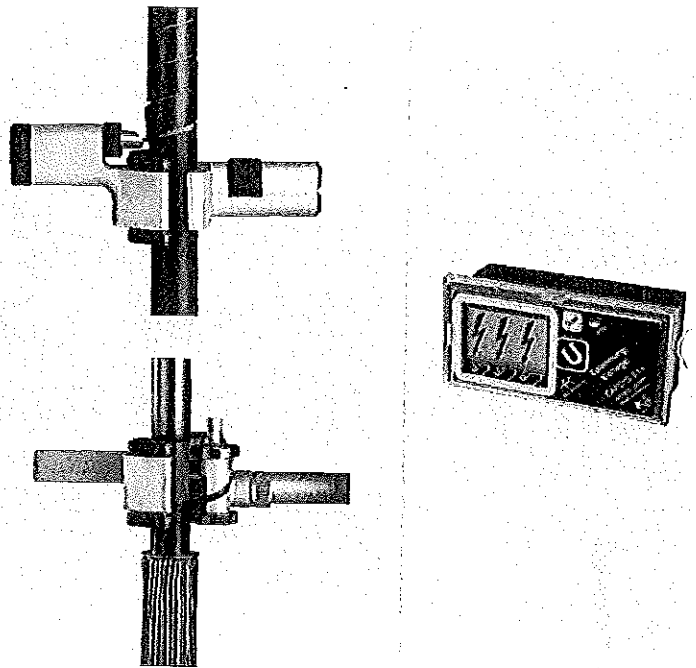


## Preassembled cable and high flexible cable-links 12 - 36 kV

- The minimum bending radius of flexible trailing cables is ideal for installation in narrow areas.
- Rationalization of substation assembly as no installation on site is necessary.
- The accessory equipment of the links can be freely chosen as any type of termination and plug-in connectors admissible for cables or flexible cable links can be combined.
- Output check on request.

Type	Admissible current carrying capacity <sup>1)</sup> A	Short-circuit current <sup>2)</sup> kA	Outer diameter mm	Minimum bending radius mm
Trailing cable 24 kV <sup>1)</sup>				
N2MCWOEU 1x 35 mm <sup>2</sup>	240	5.0	29.5	145
N2MCWOEU 1x 50 mm <sup>2</sup>	300	7.2	31.5	155
Cable 24 kV <sup>1)</sup>				
N2XSY 1x 35 mm <sup>2</sup>	235	5.0	30	450
N2XSY 1x 50 mm <sup>2</sup>	282	7.2	34	550

1) Air installation at an ambient temperature of 30 °C  
2) Further diameters on request



## Sheath cutter WM 20.1

Sheath cutter to remove PE over-sheaths and XLPE insulations from medium voltage cables.

## Cable stripper WL 20.1

Cable stripper for removal of the fix-bonded outer insulation screen of XLPE-insulated medium voltage cables.

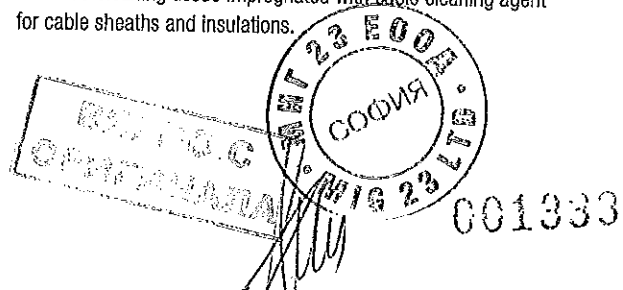
## Indicator unit for capacitive voltage tap

The indicator unit enables long-term use of the voltage tap for safe and reliable display that the plug-in termination is de-energised. The indicator unit can be adapted to different designs by means of designated adjustment kits.

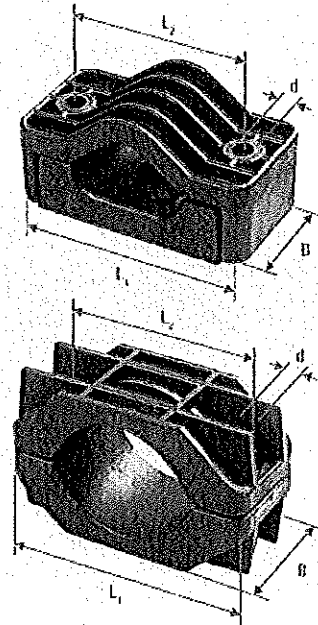
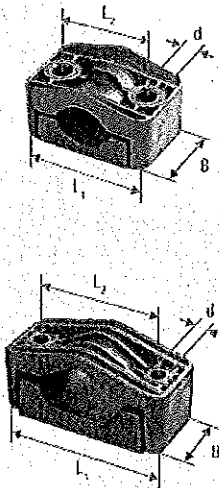
## Further accessories

Products for cable installation and laying:

- Earthing material for cables with copper tape screens.
- Shrinkable cable breakout for three-core XLPE cables.
- Cable bundling tape for short circuit-proof bundling of single-core cables.
- RUK 500 cleaning tissue impregnated with cable cleaning agent for cable sheaths and insulations.



Glass fibre reinforced polyamide fixing clamps for safe mounting of cables on poles, in stations and cable ducts.



**Type K**

(mechanical short-circuit stability 10.000 N) for fixing of single and multi-core cables.

**Type KP**

(mechanical short-circuit stability 25.000 N) for fixing of single-core cables in trefoil formation for high short-circuit stress levels.

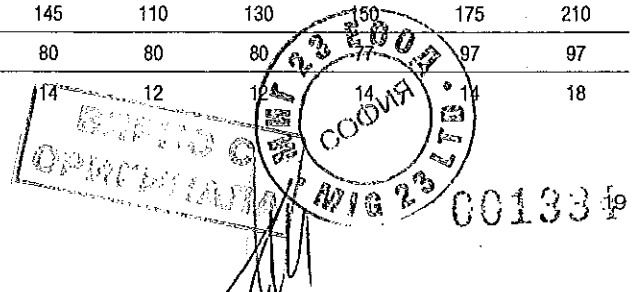
**Type KS**

(mechanical short-circuit stability 12.500 N) for fixing of single-core cables in trefoil formation.

**Type KR**

(mechanical short-circuit stability 20.000 N) for fixing of single and multi-core cables (individual fixing).

Type	K26/38	K36/52	K50/75	K66/90	K82/110	K99/140	K125/160	K150/180	K175/210	K210/250	K250/300
suitable for cable diameters of [mm]	26 – 38	36 – 52	50 – 75	66 – 90	29 – 41	39 – 53	25 – 36	33 – 46	75 – 100	100 – 130	130 – 160
Measure L <sub>1</sub>	90	105	126	158	172	190	150	170	180	210	250
Measure L <sub>2</sub>	60	75	95	120	125	145	110	130	150	175	210
Measure B	60	60	60	70	80	80	80	80	80	97	97
Measure d	12	12	12	14	14	14	12	12	12	14	18



# OUR OFFER

## Cables

- XLPE-insulated cables from 6 kV to 500 kV

## Accessories for medium, high and extra-high voltage cables

- Outdoor terminations
- Conventional and plug-in terminations for SF<sub>6</sub> switchgears and transformers
- Cable Joints
- Plug-in terminations for outer and inner cone systems
- Medium voltage cable links
- Accessories for electrostatic precipitator cables

## Cable systems

- Turnkey XLPE-insulated cable systems up to 500 kV

## Services

- Consulting service on application related questions
- Training for installation personnel
- Cable laying and supervision of laying
- Installation of accessories
- Commissioning
- After sales services

**Note:**

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. Südkabel does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document. We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction – in whole or in part – is forbidden without Südkabel's prior written consent.

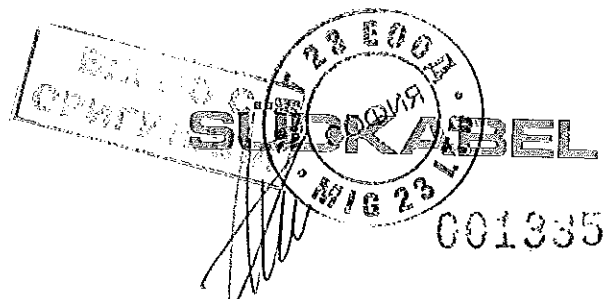
Copyright © 2015 Südkabel. All rights reserved.

## Südkabel GmbH

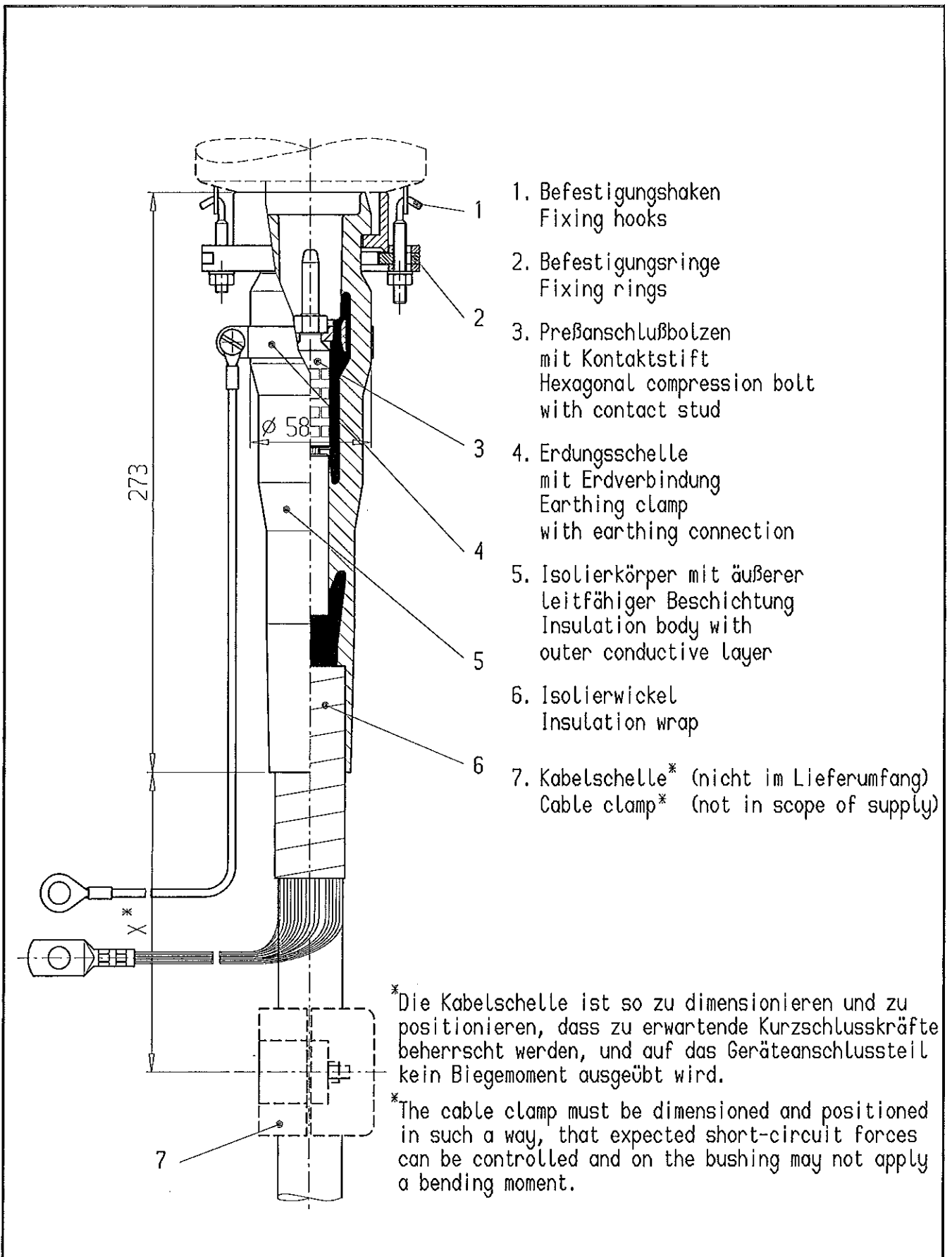
Rhenaniastrasse 12-30 | 68199 Mannheim  
Phone: +49 621 8507 01 | Fax: +49 621 8507 294  
E-mail: [info@suedkabel.com](mailto:info@suedkabel.com)

[www.suedkabel.de](http://www.suedkabel.de)

Südkabel 3001 E 09/2015







\*Die Kabelschelle ist so zu dimensionieren und zu positionieren, dass zu erwartende Kurzschlusskräfte beherrscht werden, und auf das Geräteanschlussstück kein Biegemoment ausgeübt wird.

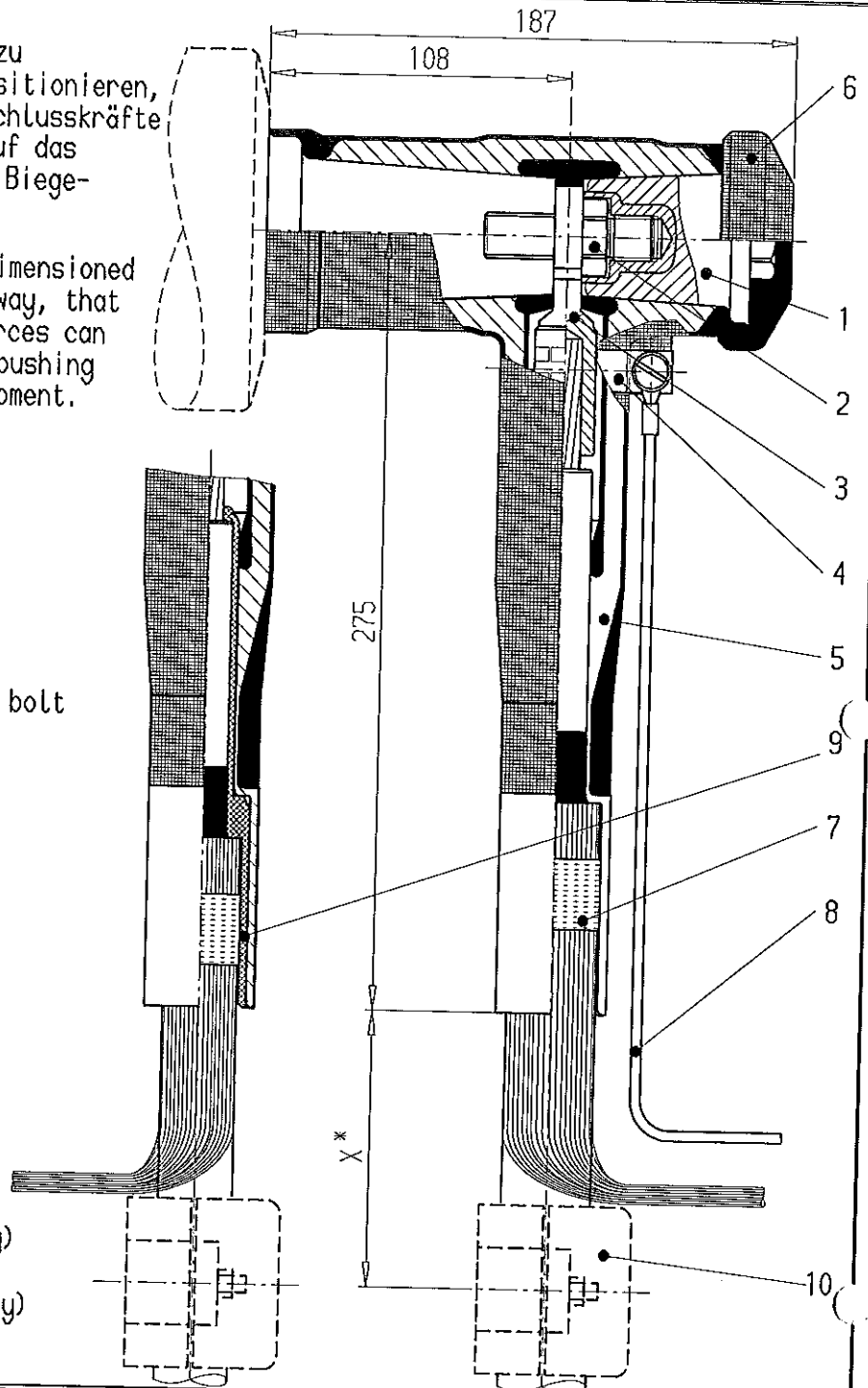
\*The cable clamp must be dimensioned and positioned in such a way, that expected short-circuit forces can be controlled and on the bushing may not apply a bending moment.

Maßstab %		Tag	Name	Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts sind ohne unsere ausdrückliche Zustimmung verboten. © Südkabel GmbH	Allgemeintoleranz	
	Erstellt	14.02.12	Guellich		Oberflächen	
Zust. Abt.	Geprüft	29.05.12	Kling		Ersatz für	
ECG	Freigegeben	29.05.12	Kling		Ersetzt durch	
<b>SÜDKABEL</b> 68147 Mannheim Germany	Gerader Kabelanschluss (250 A) Straight shaped plug-in termination (250 A) Typ/type: SEHDG 11.1 (12 kV)/SEHDG 21 (24 kV)			Unterlagen-Nr.	Änd.	
	Ausführung	SEHDG 11.1/21.1	Variante	100.310.101	03	
				Dokumententyp	Format A4V	

\* Die Kabelschelle ist so zu dimensionieren und zu positionieren, dass zu erwartende Kurzschlusskräfte beherrscht werden, und auf das Geräteanschlussstück kein Biegemoment ausgeübt wird.

\* The cable clamp must be dimensioned and positioned in such a way, that expected short-circuit forces can be controlled and on the bushing may not apply a bending moment.

1. Abschluss-Stück  
Sealing piece
2. Gewindestift  
Threaded pin
3. Pressanschlussbolzen  
Hexagonal connecting bolt
4. Erdungsschelle  
Earthing clamp
5. Isolierkörper  
Insulator
6. Erdungskappe  
Earthing cap
7. Dichtband  
Sealing tape
8. Erdungslitze  
Earthing strand
9. Adapter  
Adapter
10. Kabelschelle\*  
(nicht im Lieferumfang)  
Cable clamp\*  
(not in scope of supply)



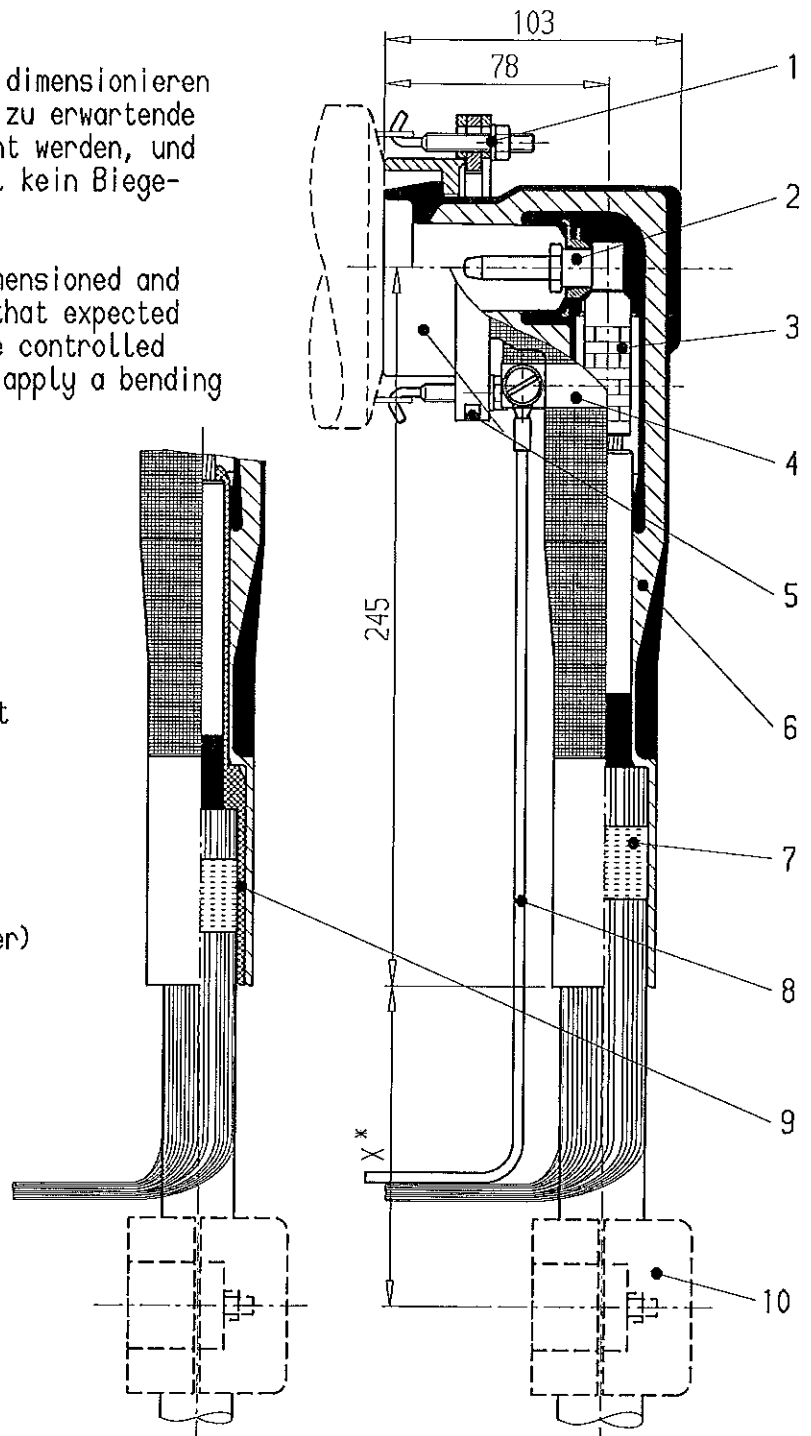
Ausführung/design	zul. Durchmesser über Isolierung admissible diameter over insulation	entsprechender Querschnittsbereich corresponding cross section		
		12 kV	17,5 kV	24 kV
Grundkörper mit Adapter basic body with adapter	15,0 - 23,0 mm	50 - 150 RM/stranded	25 - 120 RM/stranded	25 - 70 RM/stranded
		70 - 150 RE/solid	35 - 120 RE/solid	25 - 70 RE/solid
Grundkörper/basic body	21,8 - 32,6 mm	185 - 300 RM/stranded	150 - 300 RM/stranded	95 - 240 RM/stranded
		185 - 240 RE/solid	150 - 240 RE/solid	95 - 240 RE/solid

Maßstab %		Tag	Nose	Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts sind ohne unsere ausdrückliche Zustimmung verboten. © Südkabel GmbH	Allgemeintoleranz	
	Erstellt	23.02.12	Guellich		Oberflächen	
Zust. Abt. ECG	Geprüft	30.05.12	Kling		Ersatz für	
	Freigegeben	30.05.12	Kling		Ersetzt durch	
<b>SÜDKABEL</b> 6847 Mannheim Germany	T-förmiger Kabelanschluss (400/630 A) Typ SET ohne Metallkapselung für VPE-Kabel bis 24 kV			Unterlagen-Nr. 400.310.109	Änd. 07	
	T-shaped plug-in termination (400/630 A) Type SET without metallic housing for XLPE cable up to 24 kV					
Ausführung SET 24		Variante ohne...		Dokumententyp 001837 Format A4V		

\* Die Kabelschelle ist so zu dimensionieren und zu positionieren, dass zu erwartende Kurzschlusskräfte beherrscht werden, und auf das Geräteanschlusssteil kein Biegemoment ausgeübt wird.

\* The cable clamp must be dimensioned and positioned in such a way, that expected short-circuit forces can be controlled and on the bushing may not apply a bending moment.

1. Befestigungshaken  
Fixing hooks
2. Kontaktstift  
Contact stud
3. Pressanschlussbolzen  
Hexagonal connecting bolt
4. Erdungsschelle  
Earthing clamp
5. Befestigungsring  
Fixing ring
6. Isolierkörper  
Insulator (silicone rubber)
7. Dichtband  
Sealing mastic
8. Erdungslitze  
Earthing strand
9. Adapter  
Adapter
10. Kabelschelle\*  
(nicht im Lieferumfang)  
Cable clamp\*  
(not in scope of supply)



Ausführung/design	zul. Durchmesser über Isolierung admissible diameter over insulation	entsprechender Querschnittsbereich corresponding cross section		
		12 kV	17,5 kV	24 kV
Grundkörper mit Adapter basic body with adapter	12,2 - 18,6 mm	25 - 70 RM/stranded 25 - 70 RE/solid	25 - 35 RM/stranded 25 - 50 RE/solid	- RM/stranded 25 RE/solid
Grundkörper/basic body	17,3 - 25,0 mm	95 - 150 RM/stranded 95 - 150 RE/solid	50 - 120 RM/stranded 70 - 150 RE/solid	25 - 95 RM/stranded 35 - 95 RE/solid

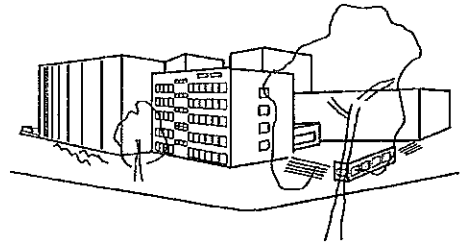
Maßstab %		Tag	Noxe	Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigung, Bekannngabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts sind ohne unsere ausdrückliche Zustimmung verboten. © Südkabel GmbH	Allgemeintoleranz	
	Erstellt	23.02.12	Guellich		Oberflächen	
Zust. Abt. ECG	Geprüft	30.05.12	KLing		Ersetzt für	
	Freigegeben	30.05.12	KLing		Ersetzt durch	
<b>SÜDKABEL</b> 68147 Mannheim Germany	winkelförmiger Kabelanschluss (250 A) Typ SEW ohne Metallkapselung für VPE-Kabel bis 24 kV L-shaped plug-in termination (250 A) type SEW without metallic housing for XLPE cable up to 24 kV			Unterlagen-Nr.	Änd.	
	Ausführung SEW 24	Variante ohne KR		100.310.111	05	
				Dokumententyp	Formot. A4V	

Kabelanschluss



# Bereich Hochspannungsprüftechnik

Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik



Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe  
76128 Karlsruhe - Kaiserstraße 12

Telefon (0721) 608 2520 Telefax (0721) 69 52 24

Test Report No 2003-51 / 1

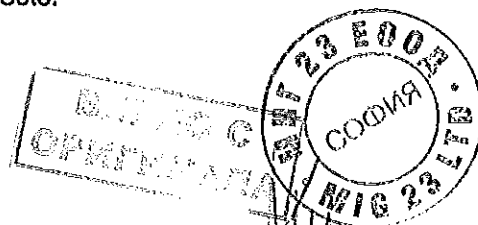
## Type Test of Plug-In Terminations SEW (Additional Tests)

Customer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12-30  
68199 Mannheim

Reporter: Dr.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. B. Hoferer

This report includes 9 numbered pages and is only valid with the original signature.  
Copying of extracts is subject to the written authorization of the test laboratory. The test  
results concern exclusively to the tested objects.

ABB Ident No. 2GFE000038E0001



001340

## 1 Purpose of Test

4 plug-in terminations SEW from ABB Energiekabel GmbH for  $V_0 / V_n / V_m = 12,7 / 22 / 24$  kV were subjected to additional tests according to DIN VDE 0278 part 629-1 / 06.02 table 7.

## 2 Miscellaneous Data

Test object: - 4 plug-in terminations SEW  
 $V_m = 24$  kV, Drawing No 100.310.111 from 26.02.2002;  
Figure 1  
Type of the cable: The test object was mounted on a  
single-wire XLPE-cable,  
type:N2XSY 1x50RM/16 12/20kV  
Cable length plug-in termination - sealing end: 3 m

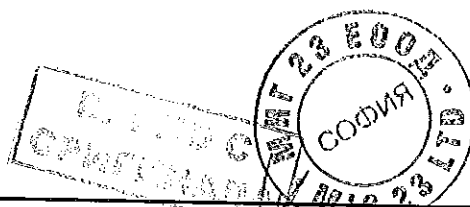
Manufacturer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12 - 30 - 68199 Mannheim

Place of test: Institute of Electric Energy Systems and High Voltage  
Technology - University of Karlsruhe  
Kaiserstraße 12 - 76128 Karlsruhe

Testing dates: Delivery: 20.03.2003  
Mounting: 20.03.2003  
Test period: 08.07. - 05.08.2003

Atmospheric conditions: Temperature: 19°C - 24°C  
Air pressure: 980 - 1025 mbar  
rel. humidity: 35 % - 70 %

Representatives: Customer's representatives:  
Dipl.-Ing. Leonhardt  
Representatives responsible for the tests:  
Dr.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. B. Hoferer  
Mr. O. Müller



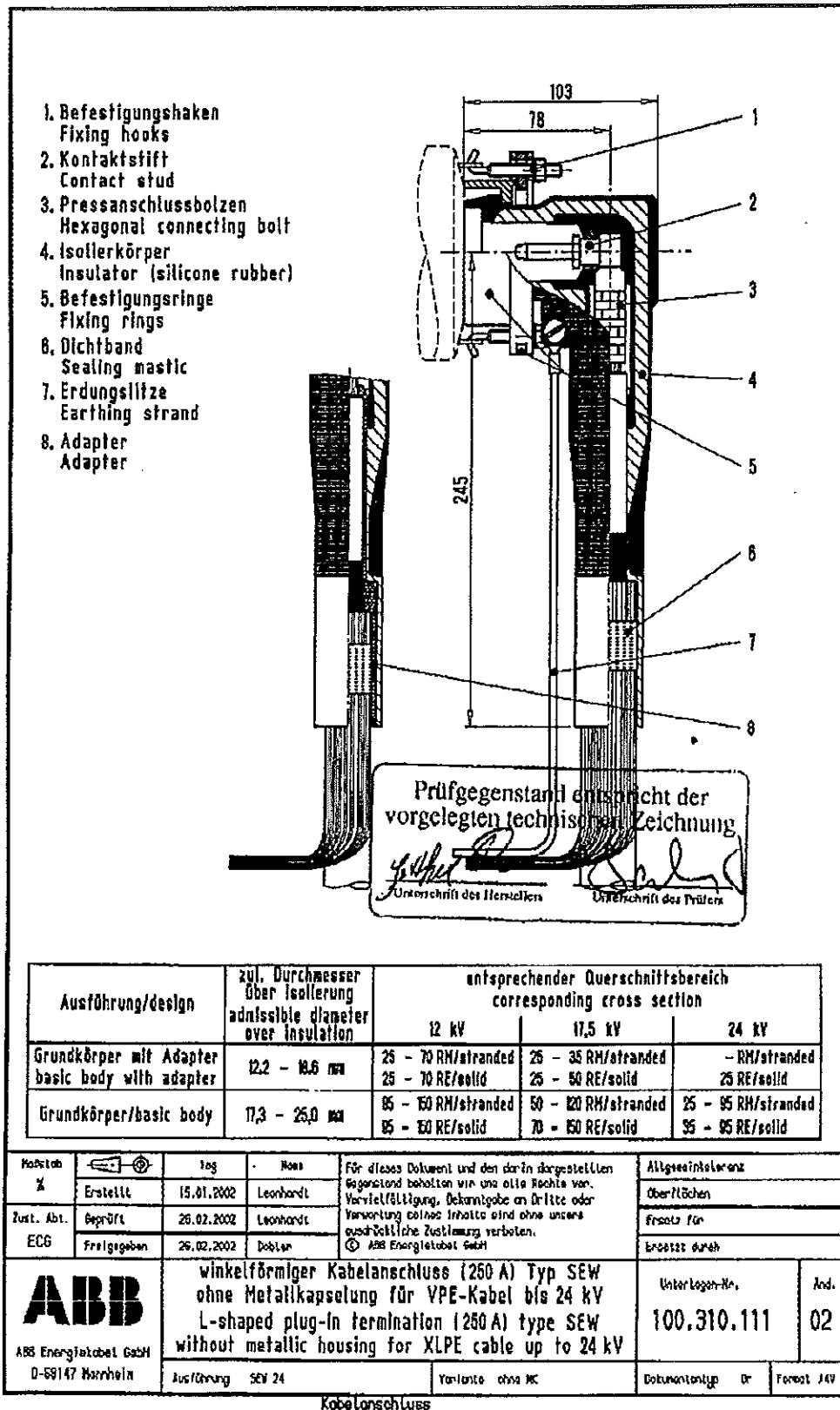


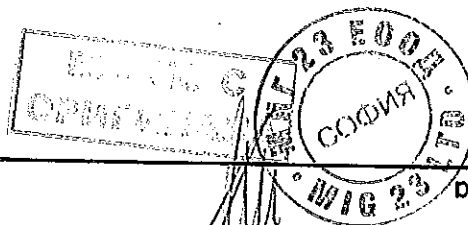
Figure 1: Plug-in termination SEW.

Tests:

- Pos. 19. *Screen resistance measurement*  
 $R \leq 5000 \Omega$
- Pos. 20. *Leakage current measurement*  
 $\sqrt{2} = 2,5 V_m = 24 \text{ kV}$   
 $I \leq 0,5 \text{ mA}$
- Pos. 21. *Screen fault current initiation*  
Fault current to flow continuously
- Pos. 22. *Operating force test*  
 $F \leq 900 \text{ N}$

### 3 Mounting

Final assembling of the plug-in terminations was executed in the high-voltage laboratory of the IEH by technicians of ABB Energiekabel GmbH.





## 4 Test Setups

### 4.1 Screen Resistance Measurement

Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and silver-painted electrodes were installed. The screen resistance of the plug-in termination was measured at ambient temperature between the two electrodes. Then the test object was subjected to thermal ageing in an air oven at  $(120\pm 2)^\circ\text{C}$  for 168 h. After thermal ageing the screen resistance at ambient temperature was measured again.

### 4.2 Leakage Current Measurement

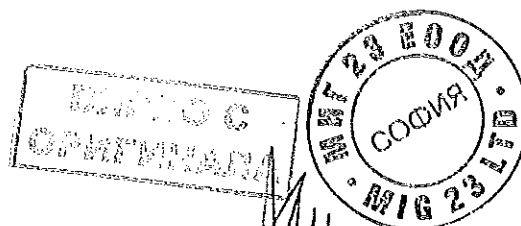
Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and a metal foil of  $25\text{ cm}^2$  was fixed without any air gap to the outer screen of the plug-in termination. The metal foil was placed at the end of the plug-in termination opposite to the earth bend and earthed through a milliamperemeter and a resistance of 2000 ohms. The leakage current was measured with a test voltage of  $V_m$  applied between conductor and earth.

### 4.3 Screen Fault Current Initiation

Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and a faulting wire of approx. 0.2 mm was placed in the area of the hexagonal connecting bolt through a drilled hole. The wire was connected with the inner and outer screens and did not protrude beyond the outer screen surface.

The test voltage was generated by a 630 kVA-transformer. A capacitor bank was connected in series to the test object, resulting in a short-circuit current of 10A, Figure 2. The sequence of the test was as follows:

1. voltage switched on for 1 s
2. voltage switched off for 2 min
3. voltage switched on for 2 min
4. voltage switched off for 2 min
5. voltage switched on for 1 min
6. voltage switched off



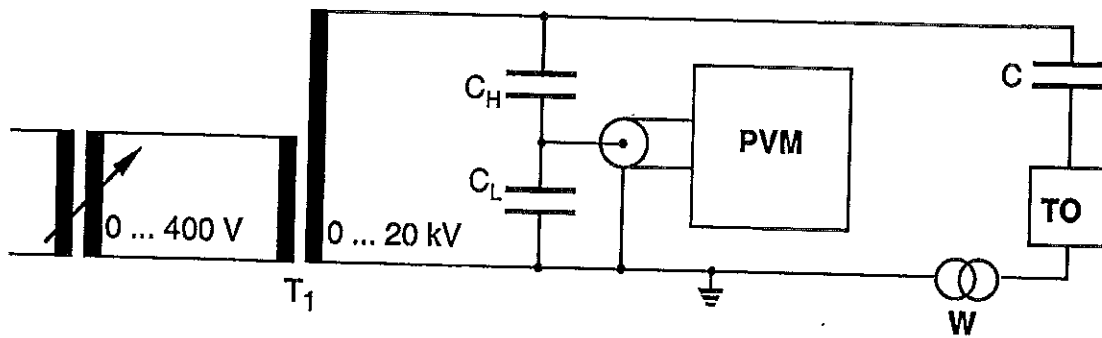
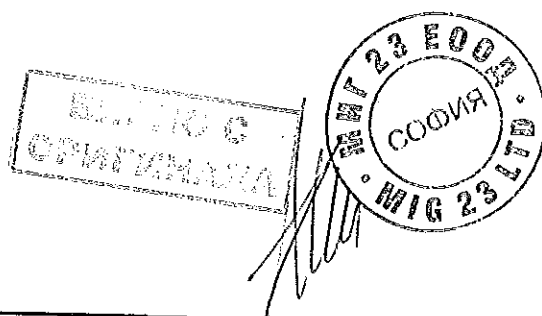


Figure 2: Scheme of AC test circuit  
T<sub>1</sub>: Transformer 400V/20.000V; 630 kVA  
C<sub>H</sub>: 300 pF; C<sub>L</sub>: 300 nF; PVM; peak-voltmeter  
C: 2,66 μF; W: current transformer; TO: test object

#### 4.4 Operation Force Test

The test object was placed in a climate chamber and conditioned at  $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$  for at least 12h. The test was carried out within 5 min after removal from the climate chamber. The plug-in termination was clamped by means of a tool which allows operation along the axis of the test object. The force was gradually applied to the plug-in termination and measured by means of a tractive dynamometer.



## 5 Results

### 5.1 Screen Resistance Measurement

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 08.07. - 17.07.2003

Resistance prior to thermal ageing < 5000  $\Omega$

Resistance after to thermal ageing < 5000  $\Omega$

Requirement: resistance  $\leq$  5000  $\Omega$

***The test was passed successfully.***

### 5.2 Leakage Current Measurement

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 28.07.2003

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = V_m = 24$  kV

Leakage current:  $I < 0,5$  mA

Requirement:  $I \leq 0,5$  mA

***The test was passed successfully.***

### 5.3 Screen Fault Current Initiation

This test was carried out as described in 4.3.

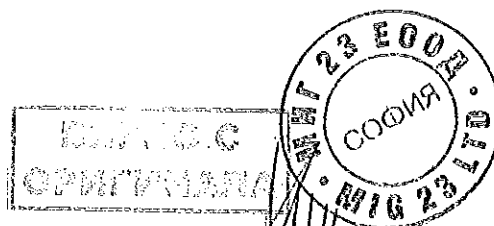
Test date: 05.08.2003

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = V_0 = 12.7$  kV

Short-circuit current:  $I = 10,8$  A

Fault current flow continuously.

***The test was passed successfully.***



## 5.4 Operating Force Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 23.07.2003

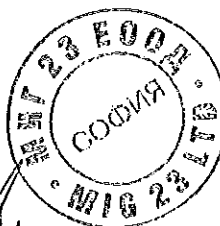
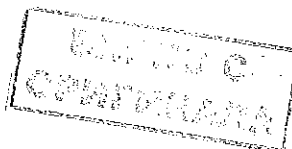
Temperature: - 20°C

Duration: 24h

Force: < 900 N

Requirement:  $F < 900 \text{ N}$

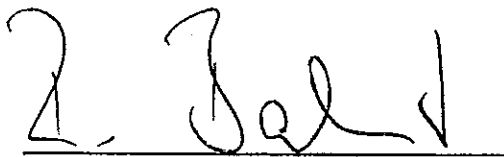
***The test was passed successfully.***



## 6 Conclusion

The plug-in terminations SEW (ABB Energiekabel GmbH) passed all tests described in clause 2 successfully. The test object fulfilled the requirements according DIN VDE 0278, part 629-1 / 06.02, Table 7.

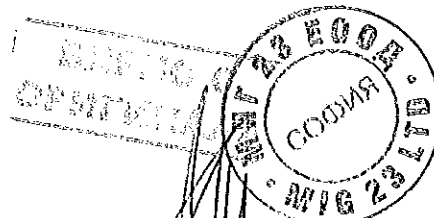
Karlsruhe, 06.08.2003



Dr.-Ing. R. Badent  
Bereichsleiter HPT

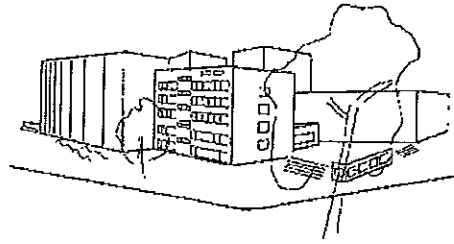


Dipl.-Ing. B. Hoferer  
stellv. Bereichsleiter HPT



# Bereich Hochspannungsprüftechnik

Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik  
Ordinarius und Direktor Prof. Dr.-Ing. A. J. Schwab



Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe  
76128 Karlsruhe - Kaiserstraße 12  
Telefon (0721) 608 2520 Telefax (0721) 69 52 24

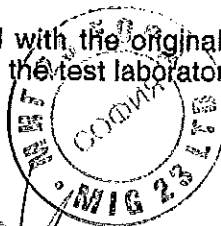
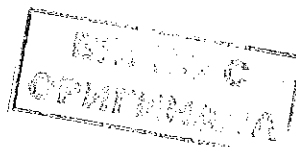
Test Report No 2002-06

## Type Test of Plug-In Terminations SET

Customer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12-30  
68199 Mannheim

Reporter: Dr.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. B. Hoferer

This report includes 36 numbered pages and is only valid with the original signature.  
Copying of extracts is subject to the written authorization of the test laboratory. The test  
results concern exclusively to the tested objects.



001349

## 1 Purpose of Test

4 plug-in terminations SET from ABB Energiekabel GmbH for  $V_0 / V_n / V_m = 12,7 / 22 / 24$  kV were subjected to a type test according to DIN VDE 0278 part 629-1 / 11.97 table 7 test sequence D1 resp. D2. Two plug-in terminations SET from ABB Energiekabel GmbH for  $V_0 / V_n / V_m = 12,7 / 22 / 24$  kV were subjected to additional tests on the smallest cable cross section according to DIN VDE 0278 part 629-1/11.97, table 10 test sequence C1.

## 2 Miscellaneous Data

- Test object:
- 4 plug-in terminations SET  
 $V_m = 24$  kV, Drawing No 100.310.108 from 26.02.2002;  
Figure 1  
Type of the cable: The test object was mounted on a single-wire XLPE-cable,  
type:N2XSY 1x185RM/25 12/20kV  
Cable length plug-in termination - sealing end: 3 m
  - 2 plug-in terminations SET  
 $V_m = 24$  kV, Drawing No 100.310.108 from 26.02.2002;  
Figure 1  
Type of the cable: The test objects were mounted on a single-wire XLPE-cable,  
type:N2XSY 1x35RM/16 12/20kV  
Cable length plug-in termination - sealing end: 3 m
- Manufacturer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12 - 30 - 68199 Mannheim
- Place of test: Institute of Electric Energy Systems and High Voltage Technology - University of Karlsruhe  
Kaiserstraße 12 - 76128 Karlsruhe
- Testing dates: Delivery: 31.01.2002  
Mounting: 31.01.2002  
Test period: 04.02. - 13.05.2002
- Atmospheric conditions: Temperature: 19°C - 24°C  
Air pressure: 980 - 1025 mbar  
rel. humidity: 35% - 60%

Representatives:

*Customer's representatives:*

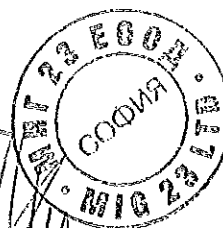
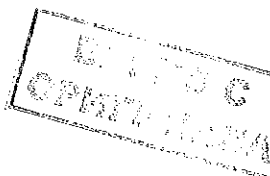
Dipl.-Ing. Leonhardt

*Representatives responsible for the tests:*

Dr.-Ing. R. Badent

Dipl.-Ing. B. Hoferer

Mr. O. Müller





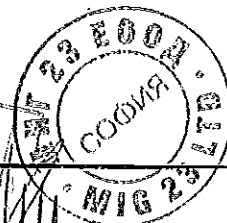


Tests: Test volume, chronological order and requirements conform to DIN VDE 0278 part 629-1 / 08.01 test sequence D1 and D2, table 7 and test sequence C1

The PD-test was performed at  $2 V_0$  (not  $1,73 V_0$  as specified in DIN VDE 0278)

Test sequence D1:

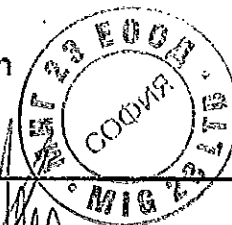
- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV}$ ;  $t = 5 \text{ min}$
- Pos. 3. *Partial discharge test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 4. *Lightning impulse voltage withstand test, at elevated temperature*  
lightning impulse voltage:  $1-5 / 50 \mu\text{s}$   
 $\hat{V} = 125 \text{ kV}$ ; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 5. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 3
- Pos. 6. *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 10. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 60
- Pos. 11. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading in water;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 63
- Pos. 12. *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact



- Pos. 13 *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0$   $V_0 = 26$  kV ; PD  $\leq 10$  pC
- Pos. 14. *Lightning impulse voltage withstand test,*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu$ s  
 $\hat{V} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min
- Pos. 19. *Screen resistance measurement*  
R  $\leq 5000$   $\Omega$
- Pos. 20. *Leakage current measurement*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_m = 24$  kV  
I  $\leq 0,5$  mA
- Pos. 21. *Screen fault current initiation*  
Fault current to flow continuously
- Pos. 22. *Operating force test*  
F  $\leq 900$  N

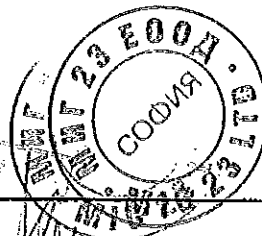
Test sequence D2:

- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
V = 6  $V_0 = -76$  kV ; t = 15 min
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 4,5$   $V_0 = 57$  kV; t = 5 min
- Pos. 7. *Short circuit test, screen*  
 $I_{sc} = 5,1$  kA; 2 stresses
- Pos. 8. *Short circuit test, conductor*  
 $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$ ; 2 stresses
- Pos. 12. *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact
- Pos. 14. *Lightning impulse voltage withstand test,*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu$ s  
 $\hat{V} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min



Test sequence C1:

- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV}$ ;  $t = 5 \text{ min}$
- Pos. 3. *Partial discharge test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 4. *Lightning impulse voltage withstand test at ambient temperature*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\hat{V} = 125 \text{ kV}$ ; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 5. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 10
- Pos. 6. *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 7. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$



### 3 Mounting

Final assembling of the plug-in terminations was executed in the high-voltage laboratory of the IEH by technicians of ABB Energiekabel GmbH.

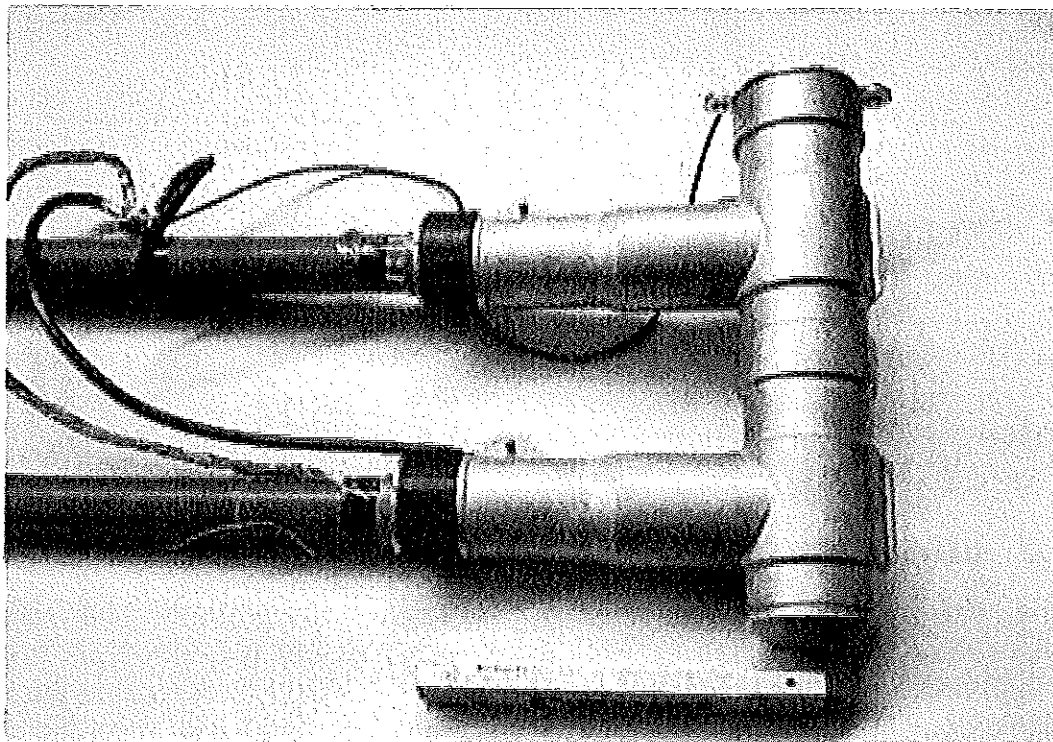
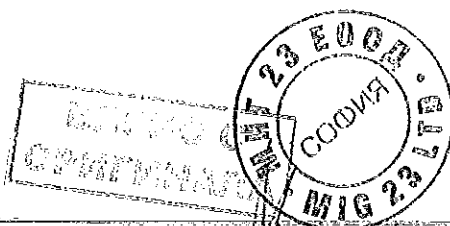


Figure 2: Plug-in termination.



## 4 Test Setups

### 4.1 DC Voltage Withstand Test

The DC-voltage was generated according to Figure 3. The voltage measurement was carried out with a series resistor (280 MΩ) and a μA-meter. The measurement uncertainty was 1%.

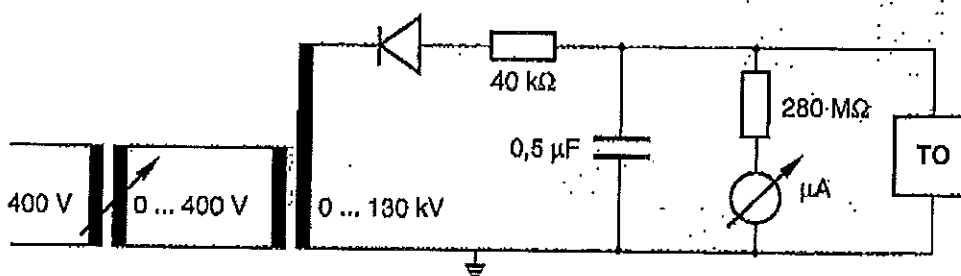


Figure 3: Scheme of DC voltage test circuit.

### 4.2 AC Voltage Withstand Test

The test voltage was generated by an 18-kVA transformer. The voltage measurement was carried out with a capacitive divider ( $C_H = 300$  pF; ratio = 1.000) and a peak voltmeter calibration  $\hat{v}/\sqrt{2}$ . In order to determine the harmonic content of the test voltage the voltage wave shape was recorded by a digital storage oscilloscope and evaluated by PC and Fourier analysis. The r.m.s value of the harmonics of the test voltage was less than 1% of the r.m.s value of the fundamental.

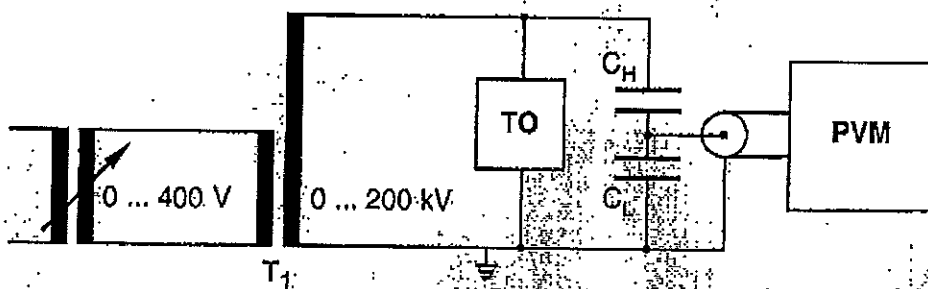


Figure 4: Scheme of AC test circuit

$T_1$  : transformer 400V / 200000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3,5 \%$  ; 50 Hz

$C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ; PVM: Peak-Voltmeter

TO: Test object; measurement uncertainty 3 %

### 4.3 Partial Discharge Test

For partial discharge intensity measurements, a coupling capacitor and a measuring impedance were connected in parallel to the test object. The partial discharge intensity was detected with a wide band amplifier, Haefely Type 561, Figure 5.

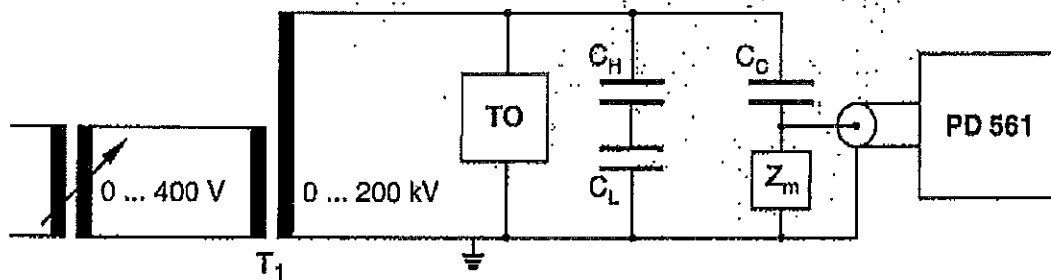


Figure 5: Scheme of PD test circuit

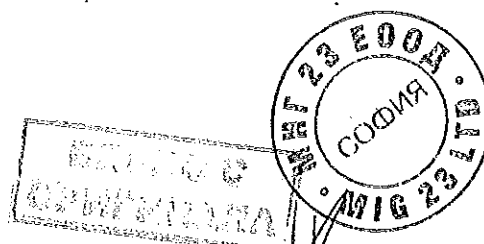
$T_1$  : transformer 400V / 200000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3.5\%$  ; 50 Hz

$C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ;  $C_C = 1000$  pF (coupling capacitor)

$Z_m$  : measuring impedance; TO: test object

PD 561: wide band amplifier 40 kHz - 400 kHz

Prior to the test, the calibration of the measuring instruments was effected in the complete test arrangement, the test object being connected to a standard impulse pC-generator. The calibration magnitude was 10 pC. The background noise level at test voltage was 0,8 pC. The measurement uncertainty was 10 %.



#### 4.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

For impulse testing was used a two-stage Marx generator (Haefely) with a maximum cumulative charging voltage of  $V = 400 \text{ kV}$  and a maximum impulse energy of  $E_{\text{max}} = 20 \text{ kW}$ s. At this test, the capacity of the energy storage capacitor was  $C_S = 0.25 \text{ }\mu\text{F}$ . The crest value of the impulse voltage was measured by a damped capacitive divider and a subsequent impulse peak voltmeter (Haefely). The front time and the time to half value were evaluated from the oscillographs.

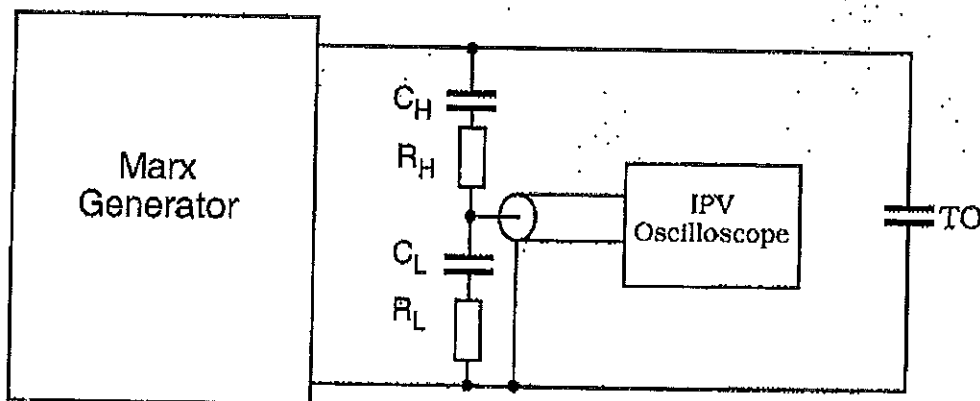


Figure 6: Scheme of impulse voltage test circuit

$C_H$ : 1200 pF ;  $R_H = 70 \text{ }\Omega$  ; ratio: 3233;

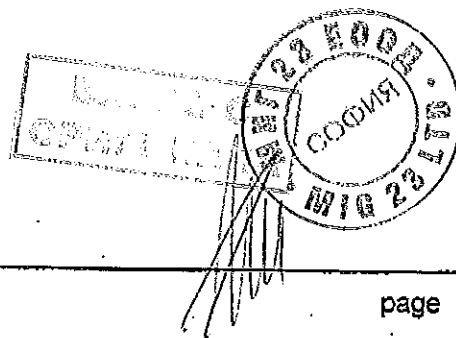
IPV: impulse-peak-voltmeter (Haefely) – measurement uncertainty 3%

Oscilloscope: Tektronix 2430 A – measurement uncertainty 2%

The waveform parameters were determined at reduced charging voltage. Figure 7 shows the front time, Figure 8 the time to half value for positive polarity each. Figure 9 shows the front time, Figure 10 the time to half value for negative polarity each.

Positive impulse:  $T_1 = 2.75 \text{ }\mu\text{s}$        $T_2 = 51.7 \text{ }\mu\text{s}$

Negative impulse:  $T_1 = 2.62 \text{ }\mu\text{s}$        $T_2 = 50.2 \text{ }\mu\text{s}$





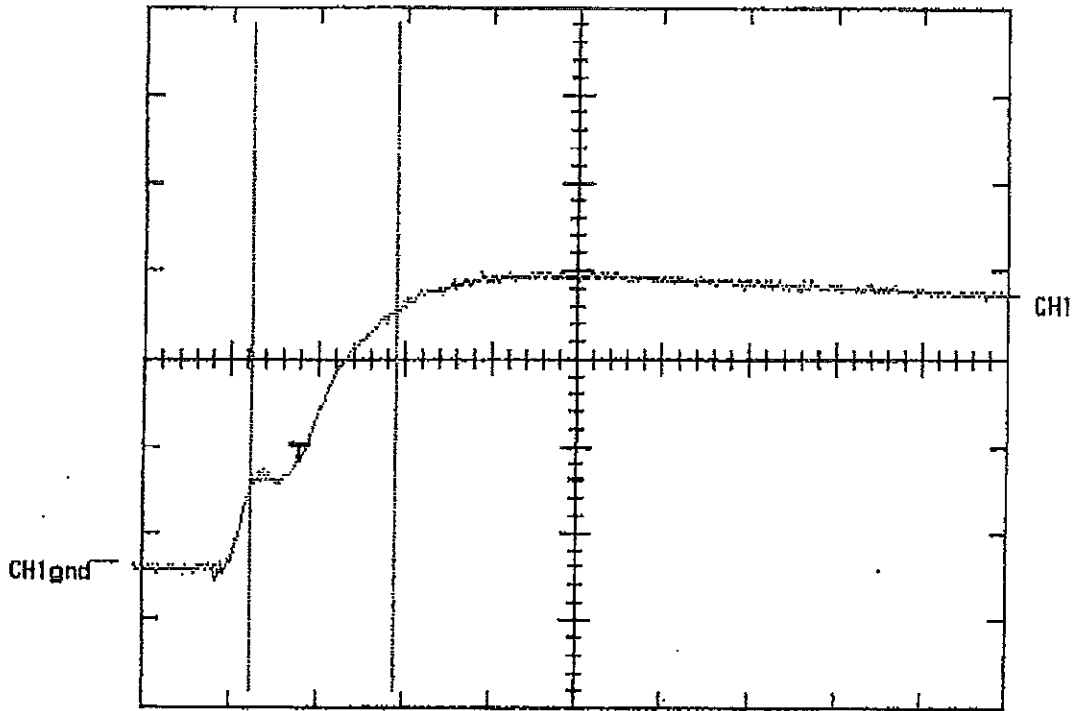


Figure 7: Front time, positive polarity  
Hor:  $1\mu\text{s}/\text{Div}$ ; Vert:  $500\text{ mV}/\text{DIV}$ , ratio 3233, probe 10:1

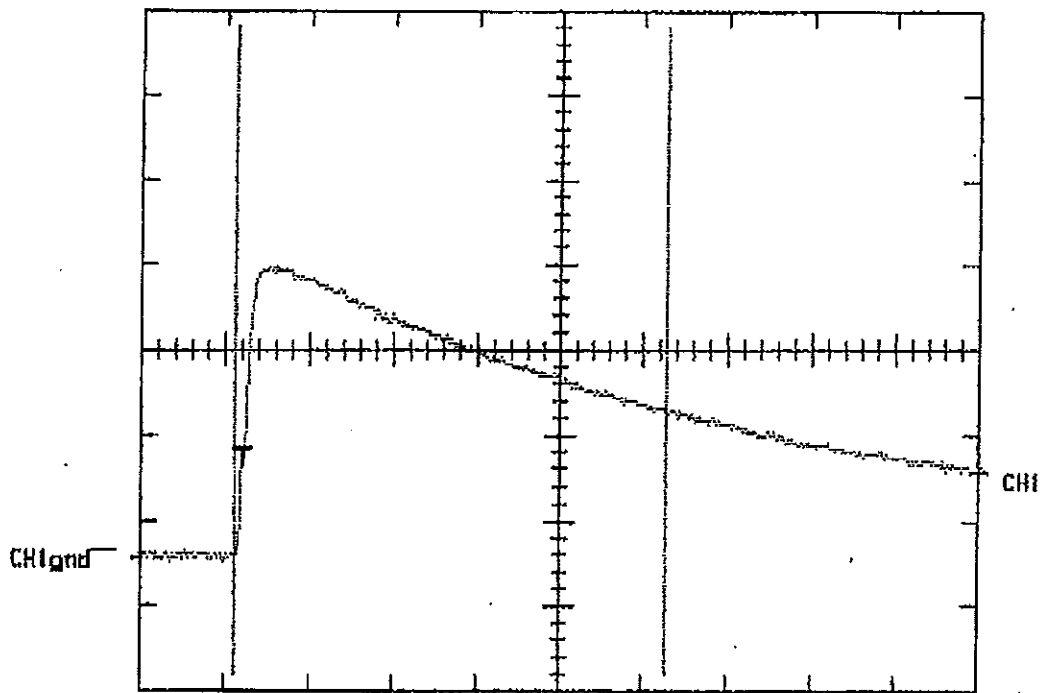


Figure 8: Time to half value, positive polarity  
Hor:  $10\mu\text{s}/\text{Div}$ ; Vert:  $500\text{ mV}/\text{DIV}$ , ratio 3233, probe 10:1

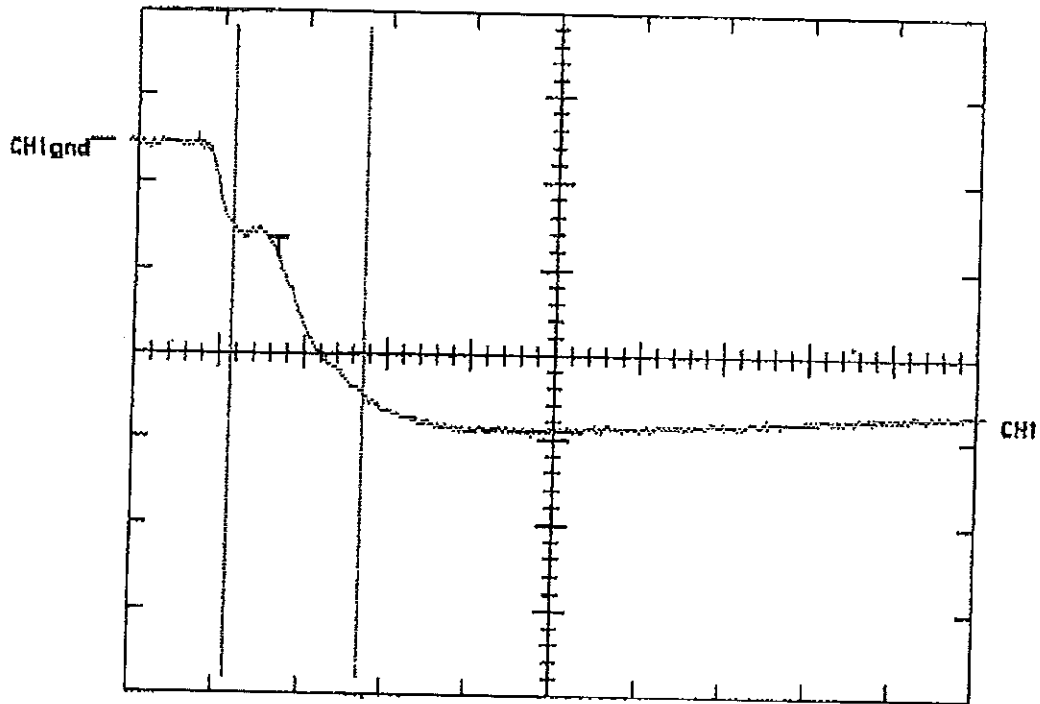


Figure 9: Front time, negative polarity  
Hor: 1 $\mu$ s/Div; Vert: 500 mV/DIV, ratio 3233, probe 10:1

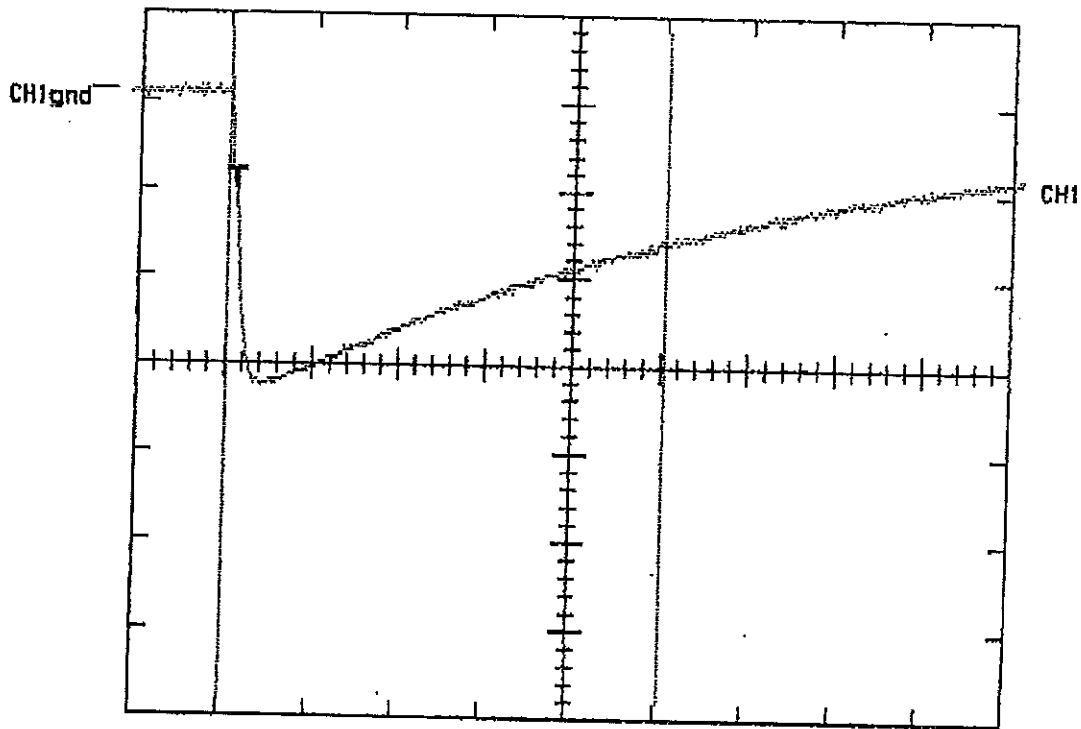


Figure 10: Time to half value, negative polarity  
Hor: 10 $\mu$ s/Div; Vert: 500 mV/DIV, ratio 3233, probe 10:1

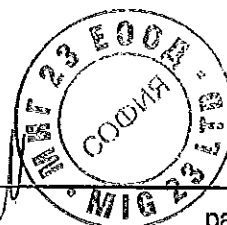
## 4.5 Cyclic Current Loading

According to DIN VDE 0278 part 628 / 11.97, the test objects must be heated by a current which provides the permitted service temperature of the tested cable plus 5 K - 10 K, that means 95°C - 100°C, for XLPE-cable. The heating current  $I$  was determined with a dummy cable. The same cable as used for the test, with a length of 5 m, was drilled with a diameter of 0.8 mm up to the conductor. The temperature was measured with a thermocouple Cu-CuNi.

### 4.5.1 Cyclic Current Loading, conductor cross section $q_{Cu} = 185 \text{ mm}^2$

Figure 11 illustrates the temperature rise at the conductor ( $q_{Cu} = 185 \text{ mm}^2$ ) with a heating current of  $I = 723 \text{ A}$  and the temperature of sheath (dummy and test object). Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400 \text{ V}$ ;  $V_2 = 20 \text{ V}$ ) which used the cable as secondary winding. The current was measured by an current transformer, 1000/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.

WITTE  
OPRATVHNSRA



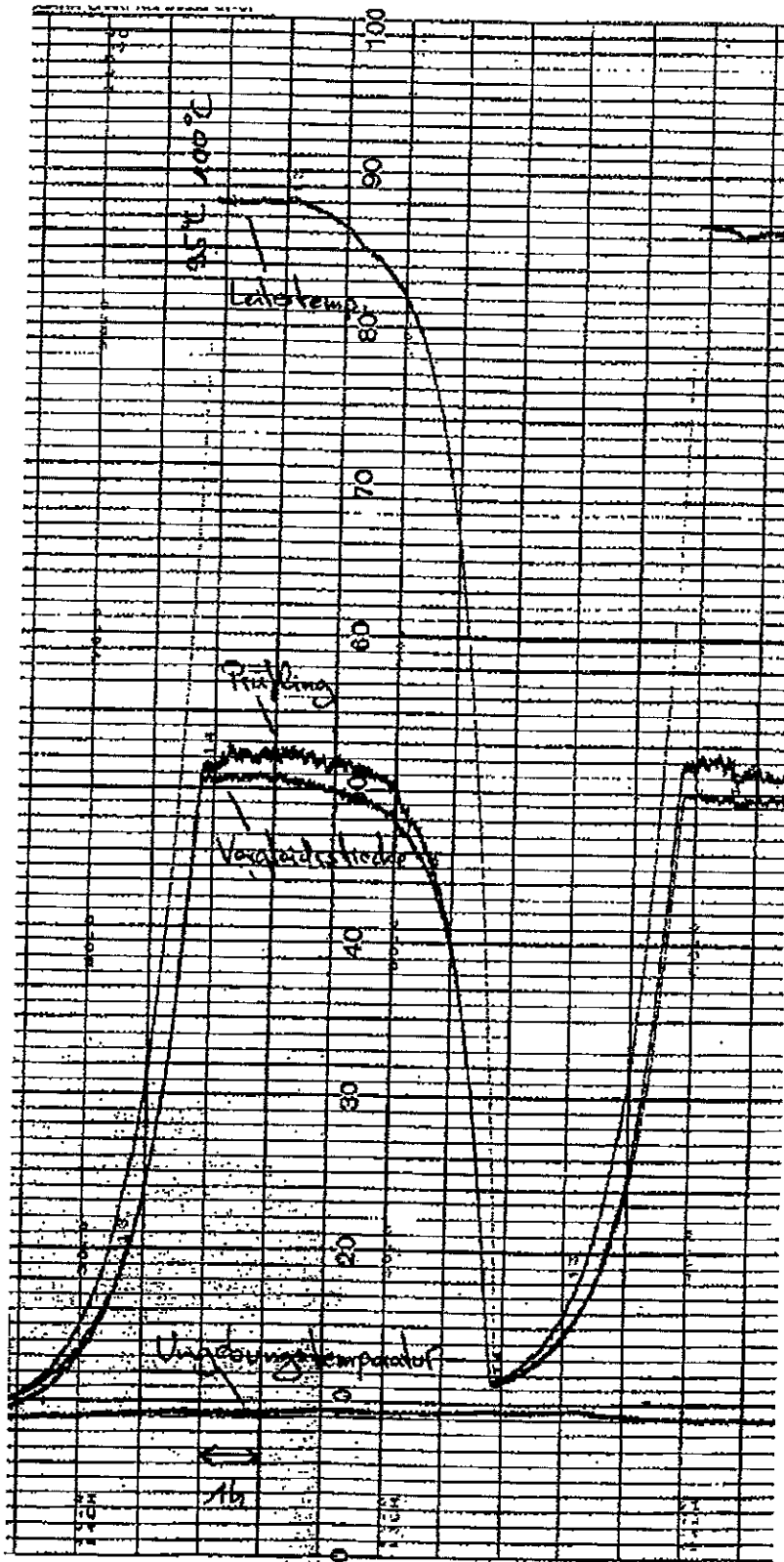


Figure 11: Temperature at conductor and sheath with  $I = 723 \text{ A}$  ( $q_{Cu} = 185 \text{ mm}^2$ ).

#### 4.5.2 Cyclic Current Loading, conductor cross section $q_{Cu} = 35 \text{ mm}^2$

Figure 12 illustrates the temperature rise at the conductor ( $q_{Cu} = 35 \text{ mm}^2$ ) with a heating current of  $I = 275 \text{ A}$  and the temperature of the sheath (dummy and test object). Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400 \text{ V}$ ;  $V_2 = 20 \text{ V}$ ) which used the cable as secondary winding. The current was measured by an current transformer, 1000/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.

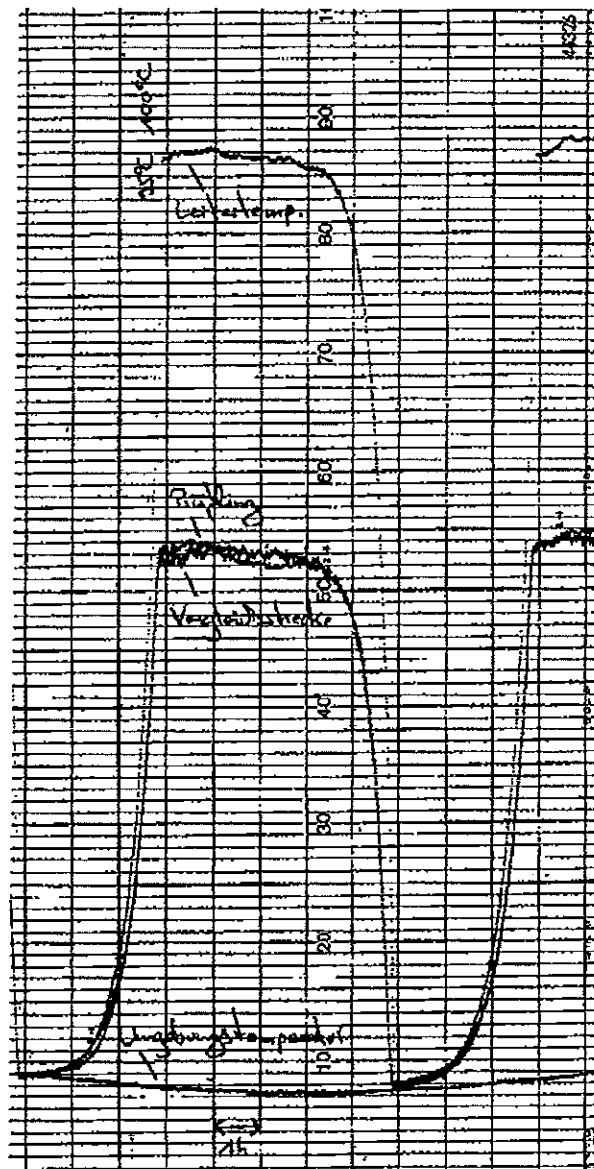


Figure 12: Temperature at conductor and sheaths with  $I = 275 \text{ A}$  ( $q_{Cu} = 35 \text{ mm}^2$ ).

#### 4.6 Current Load Cycles in Water

The test object were placed in a tank and filled with water. The height of the water was 1000 mm above the test object. The conductivity of the water at 20°C was 63 mS/m.

#### 4.7 Thermal Short Circuit Current Test

According IEC 986 for Cu with  $q = 185 \text{ mm}^2$   $I^2t = 1091,4 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$  with  $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$  and  $\theta_l = 25^\circ\text{C}$ . That means  $I_K(1s) = 33,0 \text{ kA}$ . The short-circuit during test was  $I_K = 23,8 \text{ kA}$ , resulting in a short-circuit duration of  $t_K = 2,0 \text{ s}$ . The test object was tested with two thermal short-circuit currents. Between two tests the specimen cooled down to ambient temperature. The current was measured with a  $10 \mu\Omega$ -shunt connected to a digital storage oscilloscope (Tektronix 2430 A). The measurement uncertainty was 2%.

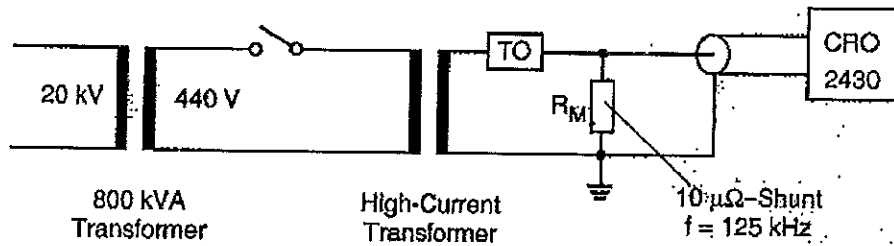


Figure 13: Scheme of short-circuit test.

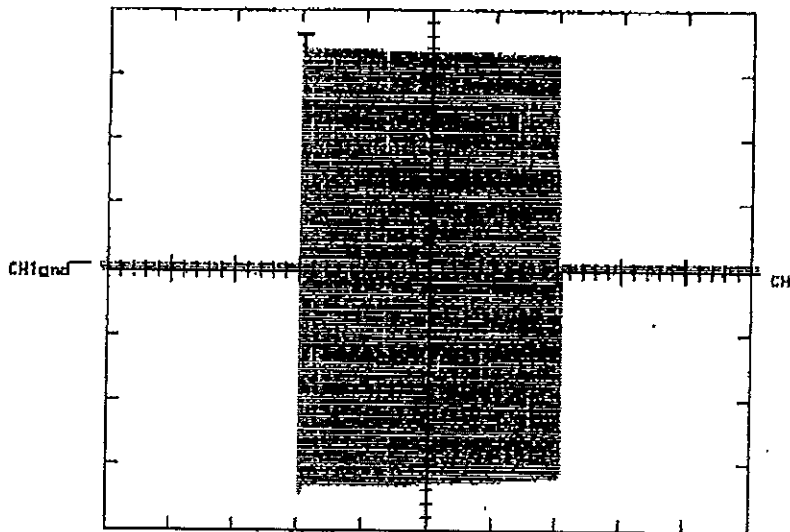


Figure 14: Short circuit current  
Hor: 500 ms/Div; Vert: 10 kA/DIV

#### 4.8 Short Circuit Test, screen

The test circuit was the same already described in 4.6 with reduced voltage for the high-current transformer. Before starting the short circuit test, the cable was heated by means of current inception of the conductor up to  $95^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$  conductor temperature. The short circuit current was  $I_K = 5.1 \text{ kA}$ ;  $t_K = 1,0 \text{ s}$ .

#### 4.9 Screen Resistance Measurement

Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and silver-painted electrodes were installed. The screen resistance of the plug-in termination was measured at ambient temperature between the two electrodes. Then the test object was subjected to thermal ageing in an air oven at  $(120 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  for 168 h. After thermal ageing the screen resistance at ambient temperature was measured again.

#### 4.10 Leakage Current Measurement

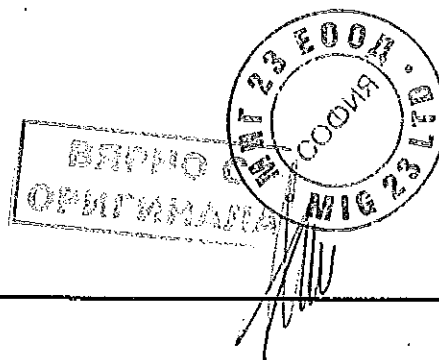
Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and a metal foil of  $25 \text{ cm}^2$  was fixed without any air gap to the outer screen of the plug-in termination. The metal foil was placed at the end of the plug-in termination opposite to the earth bend and earthed through a milliamperemeter and a resistance of 2000 ohms. The leakage current was measured with a test voltage of  $V_m$  applied between conductor and earth.

#### 4.11 Screen Fault Current Initiation

Prior to the test the metallic housing of the test object was removed and a faulting wire of approx. 0.2 mm was placed in the area of the hexagonal connecting bolt through a drilled hole. The wire was connected with the inner and outer screens and did not protrude beyond the outer screen surface.

The test voltage was generated by a 630 kVA-transformer. A capacitor bank was connected in series to the test object, resulting in a short-circuit current of 10A, Figure 15. The sequence of the test was as follows:

1. voltage switched on for 1 s
2. voltage switched off for 2 min
3. voltage switched on for 2 min
4. voltage switched off for 2 min
5. voltage switched on for 1 min
6. voltage switched off



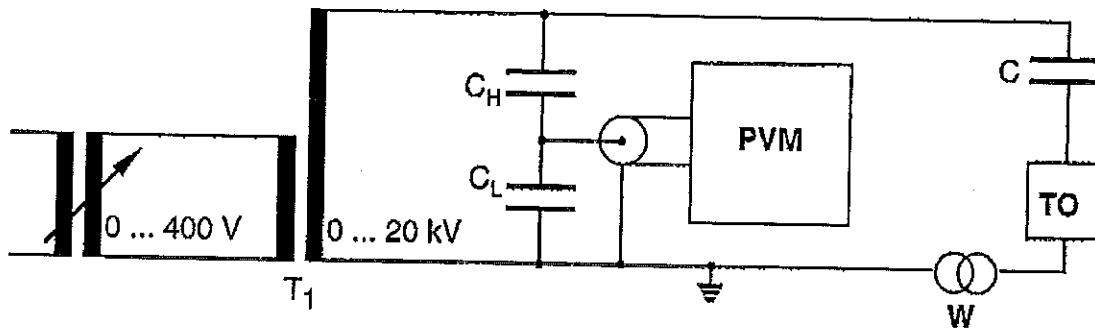
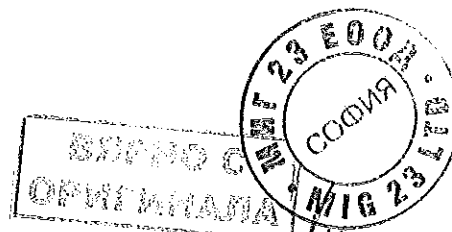


Figure 15: Scheme of AC test circuit  
T<sub>1</sub>: Transformer 400V/20.000V; 630 kVA  
C<sub>H</sub>: 300 pF; C<sub>L</sub>: 300 nF; PVM; peak-voltmeter  
C: 2,66 μF; W: current transformer; TO: test object

#### 4.12 Operation Force Test

The test object was placed in a climate chamber and conditioned at  $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$  for at least 12h. The test was carried out within 5 min after removal from the climate chamber. The plug-in termination was clamped by means of a tool which allows operation along the axis of the test object. The force was gradually applied to the plug-in termination and measured by means of a tractive dynamometer.





## 5 Results

### 5.1 Test Sequence D1

#### 5.1.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 04.02.2002

Test voltage:  $V = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 04.02.2002

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV}$ ,  $t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.3 Partial Discharge Test

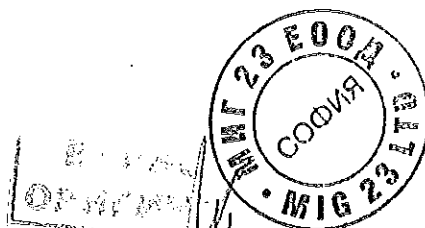
This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 04.02.2002

Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$

PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*



### 5.1.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test, at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.4 and 4.5.

Test date: 04.02.2002  
 Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Heating current:  $I = 723 \text{ A}; t = 5 \text{ h}$   
 Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

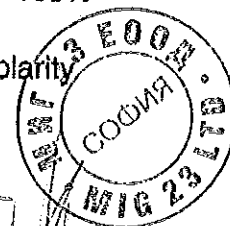
**The test was passed successfully.**

Table 1 shows test results with positive polarity, table 2 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	54,0	time to half value
2	30,0	54,0	front time
3	34,7	61,4	50%
4	48,6	86,9	70%
5	62,6	112,8	90%
6	69,4	125,6	1. 100%
7	69,4	125,5	
8	69,4	125,5	
9	69,4	125,5	
10	69,4	125,5	
11	69,4	125,5	
12	69,4	125,5	
13	69,4	125,5	
14	69,4	125,5	
15	69,4	125,5	10. 100%

Table 1: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity

БІРНИС С  
 ОПИТАННЯ



number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 53,9	time to half value
2	- 30,0	- 53,9	front time
3	- 34,7	- 61,8	50%
4	- 48,6	- 87,0	70%
5	- 62,5	- 112,5	90%
6	- 69,4	- 125,2	1. 100%
7	- 69,4	- 125,2	
8	- 69,4	- 125,2	
9	- 69,4	- 125,2	
10	- 69,4	- 125,2	
11	- 69,4	- 125,2	
12	- 69,4	- 125,2	
13	- 69,4	- 125,2	
14	- 69,4	- 125,3	
15	- 69,4	- 125,3	10. 100%

Table 2: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

### 5.1.5 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

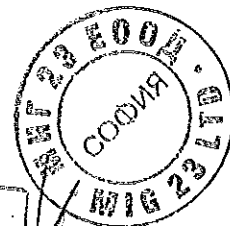
This test was carried out as described in 4.2 and 4.5.

Test date: 05.02. - 06.02.2002  
 Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32$  kV  
 Heating current:  $I = 723$  A  
 Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
 Number of cycles: 3

Neither flashover nor breakdown occurred.

**The test was passed successfully.**

ВЕРНО С  
 ОРИГИНАЛА



## 5.1.6 Partial Discharge Test

### 5.1.6.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 07.02.2002  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

### 5.1.6.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.3 and 4.5.

Test date: 07.02.2002  
Heating current:  $I = 723 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

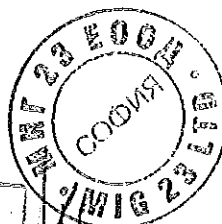
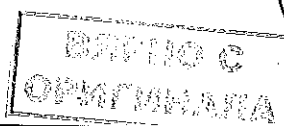
## 5.1.7 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.2 and 4.5.

Test date: 08.02.-28.02.2002  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 723 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 60

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***



### 5.1.8 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading in Water

This test was carried out as described in 4.2, 4.5 and 4.6.

Test date: 01.03.-22.03.2002  
Conductivity: 63 mS/m  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 723 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 63  
Heath of water: 1000 mm

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***

### 5.1.9 Disconnection / Connection

This test was carried out as described in 4.2, 4.5 and 4.6.

Test date: 25.03.2002  
Number: 5 complete operations  
Heath of water: 1000 mm

With each test object there was no visible damage to contact.

***The test was passed successfully.***

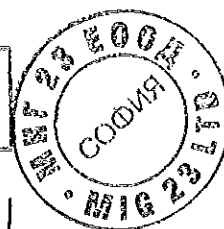
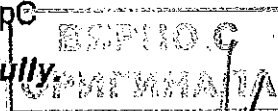
### 5.1.10 Partial Discharge Test

#### 5.1.10.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 26.03.2002  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***



### 5.1.10.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.3 and 4.5.

Test date: 26.03.2002  
 Heating current:  $I = 723 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
 Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
 PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

**The test was passed successfully.**

### 5.1.11 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 26.03.2002  
 Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

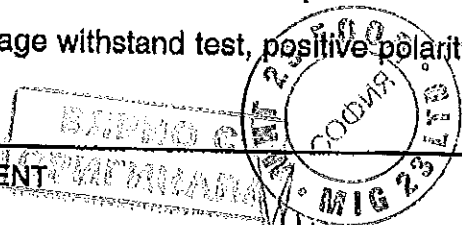
Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

**The test was passed successfully.**

Table 3 shows test results with positive polarity, table 4 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	55,0	front time
2	30,0	55,0	time to half value
3	62,5	113,9	90%
4	69,0	125,5	1. 100%
5	69,0	125,4	
6	69,0	125,4	
7	69,0	125,5	
8	69,0	125,5	
9	69,0	125,5	
10	69,0	125,5	
11	69,0	125,5	
12	69,0	125,5	
13	69,0	125,5	10. 100%

Table 3: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity



number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 54,0	front time
2	- 30,0	- 54,0	time to half value
3	- 62,5	- 113,6	90%
4	- 69,0	- 125,7	1. 100%
5	- 69,0	- 125,6	
6	- 69,0	- 125,6	
7	- 69,0	- 125,6	
8	- 69,0	- 125,6	
9	- 69,0	- 125,7	
10	- 69,0	- 125,7	
11	- 69,0	- 125,7	
12	- 69,0	- 125,7	
13	- 69,0	- 125,7	10. 100%

Table 4: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

### 5.1.12 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 26.03.2002

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ ,  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.1.13 Screen Resistance Measurement

This test was carried out as described in 4.9.

Test date: 22.04. - 29.04.2002

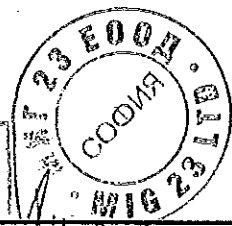
Resistance prior to thermal ageing < 5000  $\Omega$

Resistance after to thermal ageing < 5000  $\Omega$

Requirement: resistance  $\leq 5000 \Omega$

***The test was passed successfully.***

ВИПРОС  
 ОПРЕДЕЛЕНА



### 5.1.14 Leakage Current Measurement

This test was carried out as described in 4.10.

Test date: 06.05.2002

Test voltage:  $U/\sqrt{2} = V_m = 24 \text{ kV}$

Leakage current:  $I < 0,5 \text{ mA}$

Requirement:  $I \leq 0,5 \text{ mA}$

*The test was passed successfully.*

### 5.1.15 Screen Fault Current Initiation

This test was carried out as described in 4.11.

Test date: 13.05.2002

Test voltage:  $U/\sqrt{2} = V_0 = 12,7 \text{ kV}$

Short-circuit current:  $I = 10,6 \text{ A}$

Fault current flow continuously.

*The test was passed successfully.*

### 5.1.16 Operating Force Test

This test was carried out as described in 4.12.

Test date: 24.04.2002

Temperature:  $-20^\circ\text{C}$

Duration: 24h

Force:  $< 900 \text{ N}$

Requirement:  $F < 900 \text{ N}$

*The test was passed successfully.*



## 5.2 Test Sequence D2

### 5.2.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 27.03.2002

Test voltage:  $V = -76 \text{ kV}$  ;  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.2.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 27.03.2002

Test voltage:  $\sqrt{2} = 57 \text{ kV}$  ,  $t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.2.3 Thermal Short Circuit, Screen

This test was carried out as described in 4.7.

Test date: 28.03.2002

current:  $I_K = 5,1 \text{ kA}$

$t_K = 1,0 \text{ s}$

heating current  $I = 723 \text{ A}$

number of stresses: 2

***The test was passed successfully.***

#### 5.2.4 Thermal Short Circuit, Conductor

This test was carried out as described in 4.6.

Test date: 28.03.2002  
current:  $I_K = 23,8 \text{ kA}$   
 $t_K = 2,0 \text{ s}$   
number of stresses: 2  
time between stresses: 2h

***The test was passed successfully.***

#### 5.2.5 Disconnection / Connection

Test date: 08.04.2002  
Number: 5 complete operations

With each test object there were no visible damage to contact.

***The test was passed successfully.***

#### 5.2.6 Lightning Impulse Voltage Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 09.04.2002  
Test voltage  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***

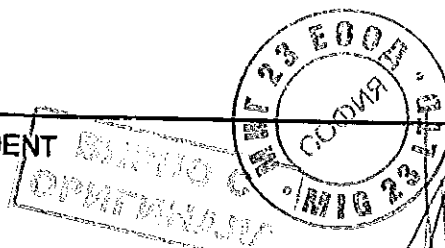
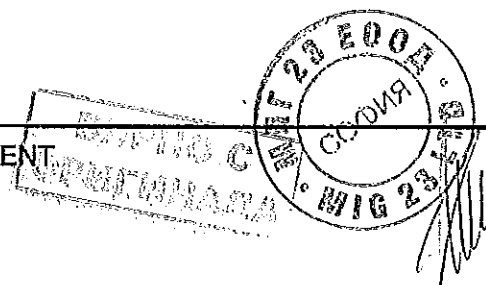


Table 5 shows test results with positive polarity, table 6 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	55,3	time to half value
2	30,0	55,3	front time
3	61,5	112,2	90%
4	68,5	125,1	1. 100%
5	68,5	125,2	
6	68,5	125,2	
7	68,5	125,2	
8	68,5	125,2	
9	68,5	125,2	
10	68,5	125,2	
11	68,5	125,2	
12	68,5	125,2	
13	68,5	125,1	10. 100%

Table 5: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity



number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 55,2	time to half value
2	- 30,0	- 55,2	front time
3	- 61,5	- 111,9	90%
4	- 68,8	- 125,9	1. 100%
5	- 68,8	- 125,6	
6	- 68,8	- 125,6	
7	- 68,8	- 125,6	
8	- 68,8	- 125,6	
9	- 68,8	- 125,7	
10	- 68,8	- 125,7	
11	- 68,8	- 125,7	
12	- 68,8	- 125,6	
13	- 68,8	- 125,6	10. 100%

Table 6: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

### 5.2.7 AC Voltage Withstand Test

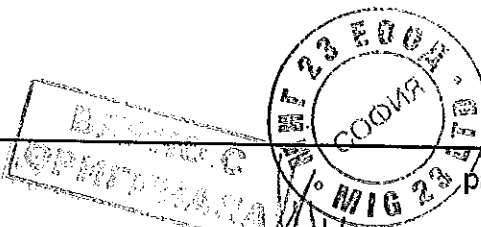
This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 09.04.2002

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ ,  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

**The test was passed successfully.**



### 5.3 Test Sequence C1

#### 5.3.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 05.02.2002

Test voltage:  $V = - 76 \text{ kV} ; t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

#### 5.3.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 05.02.2002

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV} , t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

#### 5.3.3 Partial Discharge Test

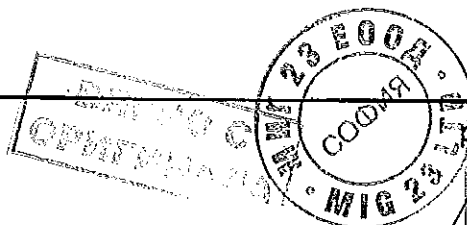
This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 05.02.2002

Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$

PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***



### 5.3.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 05.02.2002  
 Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

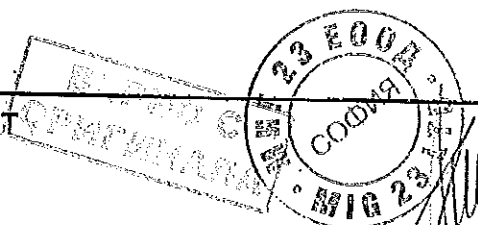
Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

*The test was passed successfully.*

Table 7 shows test results with positive polarity, table 9 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	57,5	time to half value
2	30,0	57,5	front time
3	32,6	61,4	50%
4	46,6	88,1	70%
5	58,9	112,3	90%
6	65,4	125,0	1. 100%
7	65,4	125,0	
8	65,4	125,2	
9	65,4	125,2	
10	65,4	125,2	
11	65,4	125,0	
12	65,4	125,0	
13	65,4	125,0	
14	65,4	125,1	
15	65,4	125,1	10. 100%

Table 7: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity



number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 57,4	time to half value
2	- 30,0	- 57,4	front time
3	- 32,6	- 62,4	50%
4	- 46,6	- 83,3	70%
5	- 58,9	- 112,4	90%
6	- 65,4	- 125,3	1. 100%
7	- 65,4	- 125,3	
8	- 65,4	- 125,3	
9	- 65,4	- 125,3	
10	- 65,4	- 125,3	
11	- 65,4	- 125,2	
12	- 65,4	- 125,2	
13	- 65,4	- 125,2	
14	- 65,4	- 125,2	
15	- 65,4	- 125,2	10. 100%

Table 8: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

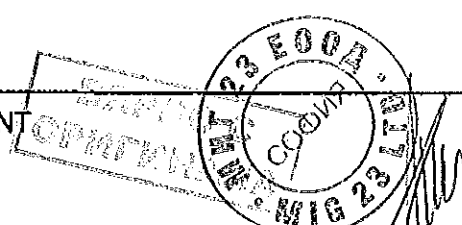
### 5.3.5 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.2 and 4.5.

Test date: 25.03. - 28.03.2002  
 Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
 Heating current:  $I = 275 \text{ A}$   
 Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
 Number of cycles: 10

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***



### 5.3.6 Partial Discharge Test

#### 5.3.6.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 04.04.2002  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*

#### 5.3.6.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.3 and 4.5.

Test date: 04.04.2002  
Heating current:  $I = 275 \text{ A}, t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*

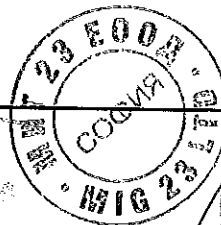
### 5.3.7 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 04.04.2002  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}, t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*





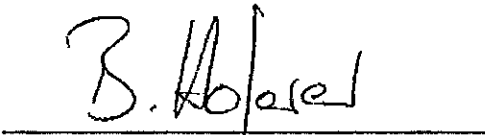
## 6 Conclusion

The plug-in terminations SET (ABB Energiekabel GmbH) passed all tests described in clause 2 successfully. The test object fulfilled the requirements according DIN VDE 0278, part 629-1 / 11.97, Table 7, test sequences D1 and D2 and table 10, test sequence C1.

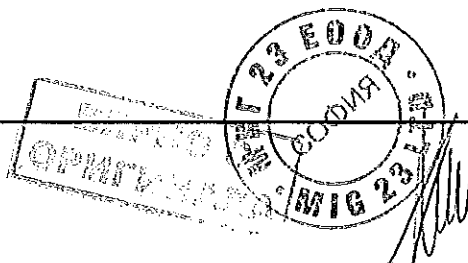
Karlsruhe, 14.05.2002



Dr.-Ing. R. Badent  
Bereichsleiter HPT

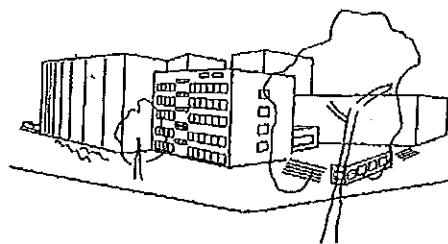


Dipl.-Ing. B. Hoferer  
stellv. Bereichsleiter HPT



# Bereich Hochspannungsprüftechnik

Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik



Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe  
76128 Karlsruhe - Kaiserstraße 12  
Telefon (0721) 608 2520 Telefax (0721) 69 52 24

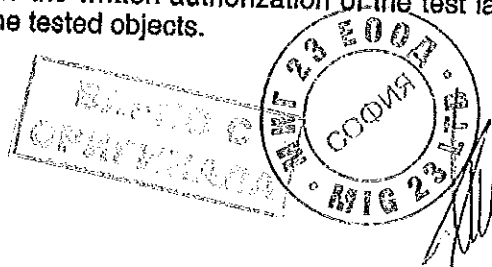
Test Report No 2006-98

## Type Test of Separable Connectors Type SEHDK 23.1

Customer: Südkabel GmbH  
Rhenaniastr. 12-30  
68199 Mannheim

Reporter: Dr.-Ing. R. Badent  
Dr.-Ing. B. Hoferer

This report includes 29 numbered pages and is only valid with the original signature. Copying of extracts is subject to the written authorization of the test laboratory. The test results concern exclusively to the tested objects.



001335

## 1 Purpose of Test

4 resp. 3 separable connectors for  $V_0 / V_n / V_m = 12,7 / 22 / 24$  kV were subjected to a type test according to CENELEC HD 629.1 S1 06/2002 table 7 test sequence D1 resp. D2.

## 2 Miscellaneous Data

Test object: - 4 separable connectors type SEHDK 23.1 mounted on adapter AD23.1  
Drawing no. 100.310.123 from 24.07.2006  
 $V_m = 24$  kV, Figure 2.1  
Installation instruction (seperable connector) no.: 13210-5F/10.2006 from October 2006, Figure 2.2-2.5  
Installation instruction (adapter) no.: 63106-5F/10.2006 from October 2006, Figure 2.6-2.7  
Material list (seperable connector) no. 13210-5F/09.2006 from September 2006, Figure 2.8  
Material list (adapter) no. 63106-5/10.2006 from October 2006, Figure 2.9  
Type of the cable: The test object was mounted on a single-wire XLPE-cable,  
type: N2XSY 1x185RM/25 12/20kV,  
Figure 2.10

Cable length Connector - sealing end: 3 m

Place of test: *Institute of Electric Energy Systems and High Voltage Technology* – University of Karlsruhe  
Kaiserstraße 12 – 76128 Karlsruhe

Testing dates: Delivery: 17.08.2006  
Mounting: 17.08.2006  
Test period: 19.08.2006 - 18.04.2007

Atmospheric conditions: Temperature:  $19^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$   
Air pressure: 980 - 1025 mbar  
rel. humidity: 35 % - 60 %

Representatives: Dr.-Ing. R. Badent  
Dr.-Ing. B. Hoferer  
Mr. O. Müller

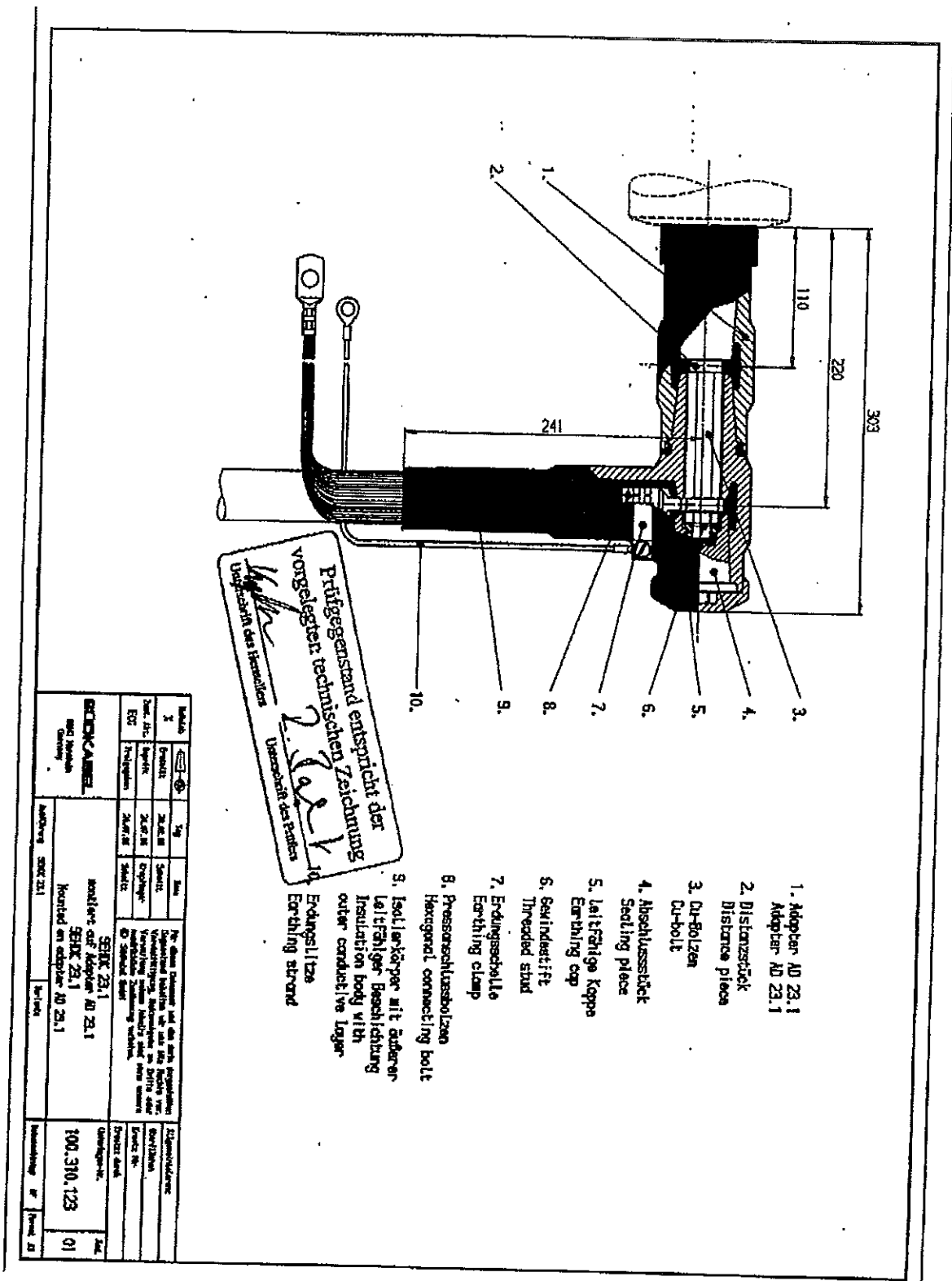


Figure 2.1: Separable connector.

Best.Nr.	Bezeichnung	Menge	Einheit	Material	Profil	Abmessung	Norm	Gründungsdatum	Gezeichnet	Geprüft	Freigegeben
2006-98	SEHK 23.1	1	Stück	Alu	SEHK 23.1	100.310.123	IEC 60060-1	01			

**MONTAGEANLEITUNG NR. 13210-5F/10.2006**

**SEHDK**

T-förmiger Kabelanschluss (geschraubt) ohne Metallkapselung für die Direktmontage auf Garnituren Typ SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK, AD 23.1, AD 23.1 SP, Spannungsreihe 10 kV bzw. 20 kV, für VPE-Kabel mit festverschweißter äußerer Leitschicht

Ersatz für: -

1/4

Die vorliegende Montageanleitung wendet sich an den in Montage von Mittelspannungsgarnituren erfahrenen Monteur. Sie weist auf die für das beschriebene Produkt spezifischen Montageschritte hin und ist kein Ersatz für eine allgemeines Fachwissen vermittelnde Ausbildung.

Wir lehnen ausdrücklich jede Verantwortung für alle unmittelbaren und mittelbaren Schäden ab, die durch fehlerhafte Montage hervorgerufen werden. Dies gilt auch für alle Fälle, in denen allgemein erforderliche Montageschritte nicht beschrieben sind.

Sollten weitere Informationen gewünscht werden oder in der Montageanleitung nicht behandelte Probleme auftreten, bitten wir bei uns rückzufragen.

Allgemeine Hinweise zur Montage von Steckgarnituren für Mittelspannung-Kunststoffkabel:

1. Kabel ausrichten und anschellen, zulässigen kleinsten Biegeradius (15 x Außendurchmesser) beachten.
2. Kabel möglichst mit Säge rechtwinklig abschneiden und beim Entfernen des leitfähigen Bandes äußere Leitschicht nicht beschädigen.
3. Zum Reinigen der Kabelader müssen Putztücher verwendet werden, die gegen das verwendete Reinigungsmittel beständig sind und keine Rückstände auf der Isolierung hinterlassen.
4. Selbstverschweißende Isolierbänder sind immer 50% überlappt und unter Dehnung auf 2/3 bis 3/4 der ursprünglichen Breite zu wickeln.
5. Bei der Montage der Garnitur darf nur die mitgelieferten Montage-Gleitpaste verwendet werden.

Lieferumfang der Kabelgarnitur:

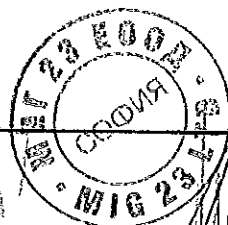
Isolierkörper	Kabelschuhe für Erdverbindung
Anschlussflansch	selbstklebendes Kunststoffband
Cu-Scheibe	selbstverschweißendes Isolierband
Cu-Bolzen	Dichtband
Halbschellen	Montage-Gleitpaste
Sechskanterschraube	Schmirgelleinen
Sicherheits-Hutmutter	Putztücher
Scheibe	Montageanleitung
Erdungslitze	



**SÜDKABEL**

Südkabel GmbH  
Rhenanienstraße 12-30 · D-68109 Mannheim  
Telefon (06 21) 85 07-01 · Telefax (06 21) 85 07-217  
Postanschrift: D-68147 Mannheim

Figure 2.2: Installation instruction.



**MONTAGEANLEITUNG NR. 13210-5F/10.2006**

**SEHDK**

T-förmiger Kabelanschluss (geschraubt) ohne Metallkapselung für die Direktmontage auf Garnituren Typ SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK, AD 23.1, AD 23.1 SP, Spannungsrreihe 10 kV bzw. 20 kV, für VPE-Kabel mit festverschweißter äußerer Leitschicht

Ersatz für: -

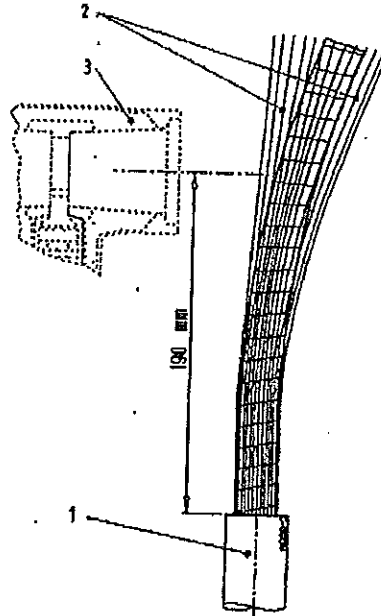
2/4

Allgemeine Hinweise und Bedienungsanleitung des Schätwerkzeuges beachten!

Erdungskappe von der vorderen an der Anlage befindlichen Garnitur abnehmen, Abschlussstück und Gewindestift herausrauben. Teile reinigen und zur späteren Verwendung aufbewahren.

Kabel an der vorderen Garnitur ausrichten und befestigen, dabei ist sicherzustellen, dass das Kabel bei montiertem Kabelanschluss senkrecht zur Achse der vorhandenen Garnitur verläuft. Auf ausreichende Schirmdrahtlänge achten.

Außenmantel um 190 mm unterhalb Geräteanschlussstelle absetzen. Bandwicklung und Quertleitwandel am Außenmantelende abschneiden.



Prüfgegenstand entspricht der vorgelegten technischen Zeichnung  
 Unterschrift des Prüfers  
 Unterschrift des Herstellers

- 2 Außenmantel
- 3 Schirmdrähte
- 3 Vorderer Garnitur
- 4 eine Lage Dichtkitt
- 5 Wickel aus selbstverschweißend. Isolierband
- 5.1 1. Lage bis Dichtkitt
- 5.2 2. Lage (abwärts)
- 5.3 3. Lage über alle

Auf den Außenmantel 40 mm breites Dichtungskitt auftragen. Schirmdrähte zurückbiegen und auf dem Umfang verteilt in den Dichtkitt eindrücken. Danach Isolierwickel aus selbstverschweißendem Isolierband entsprechend der Darstellung – beginnend 100 mm unterhalb der Mantelabsetzkante – aufwickeln.

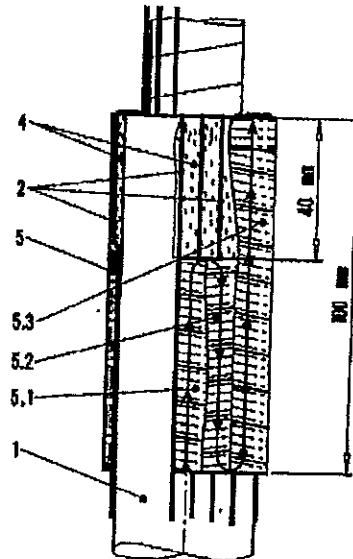


Figure 2.3: Installation instruction.

**MONTAGEANLEITUNG NR. 13210-5F/10.2006**

**SEHDK**

T-förmiger Kabelanschluss (geschraubt) ohne Metallkapselung für die Direktmontage auf Garnituren Typ SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK, AD 23.1, AD 23.1 SP, Spannungsreihe 10 kV bzw. 20 kV, für VPE-Kabel mit festverschweißter äußerer Leitschicht

Ersatz für: -

3/4

Leitfähiges Band am Außenmantelende abschneiden.

Festverschweißte äußere Leitschicht bis auf 15 - 25 mm ab Mantelende mit einem Rundschälwerkzeug entfernen. *Dabei von der Adersolierung so wenig wie möglich abschälen.*

Der Durchmesser der geschälten Ader darf in keinem Fall den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Wert unterschreiten.

Minstdurchmesser über Isolierung (= Ø D)	Geignet für	
	10 kV	20 kV
25,3 mm	240 - 300 mm <sup>2</sup>	150 - 240 mm <sup>2</sup>

Ggf. noch vorhandene Leitschichtreste mit Schmirgelleinen entfernen.

*Bei nicht gleichmäßigem Übergang von der geschälten Ader zur äußeren Leitschicht muss vor deren Absetzkante auf die Ader ein 5 mm breiter Leitlackstreifen aufgetragen werden.*

Ader 154 mm vor dem Außenmantelende abschneiden.

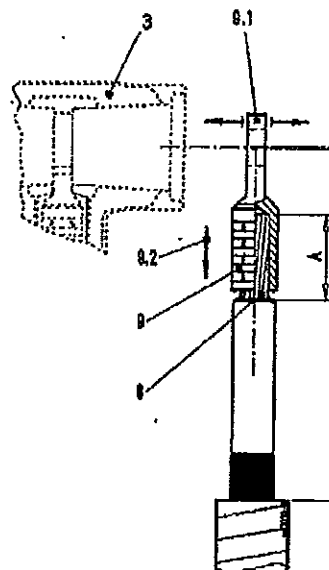
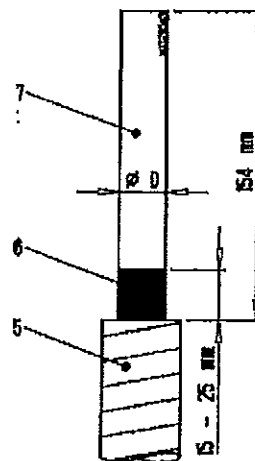
Aderisolierung um Maß "A" (s. Tabelle) zurücksetzen. Kante der Isolierung leicht brechen. Anschlussflansch auf Leiter schieben. Maß 190 mm kontrollieren. Anschlussflansch nach Auflagefläche und Bohrung auf Geräteanschlussflansch ausrichten.

Bei Pressanschlussflanschen an Flanscheite beginnend nach unten verpressen. Überschüssiges Pressfeil entfernen und Aderisolierung reinigen.

Bei Schraubanschlussflanschen diesen nach Herstellerangabe verschrauben. Überstehende Schraubenteile oder Grate entfernen.

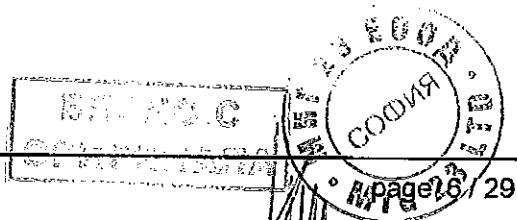
	Pressanschlussflansch	Schraubanschlussflansch
Maß "A"	X+5mm	X
X=Bohrungstiefe Anschlussflansch, bei Schraubanschlussflansch einschl. Zentrierung, wenn erforderlich		

Prüfgegenstand entspricht der vorgelegten technischen Zeichnung  
 Unterschrift des Herstellers  
 Unterschrift des Prüfers



- 3 Vordere Garnitur
- 5 Wickel aus selbstverschweißendem Isolierband
- 6 Äußere Leitschicht
- 7 Adersolierung
- 8 Leiterschil
- 9 Anschlussflansch
- 9.1 Anschlussflansch ausrichten
- 9.2 Pressreihenfolge

Figure 2.4: Installation instruction.



**MONTAGEANLEITUNG NR. 13210-5F/10.2006**

**SEHDK**

T-förmiger Kabelanschluss (geschraubt) ohne Metallkapselung für die Direktmontage auf Garnituren Typ SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK, AD 23.1, AD 23.1 SP, Spannungsreihe 10 kV bzw. 20 kV, für VPE-Kabel mit festverschweißter äußerer Leitschicht

Ersatz für -

4/4

Kupferbolzen mit Kupferscheibe in die vordere Garnitur einschrauben (Anzugsdrehmoment 45 Nm).

Vor dem Aufschieben des Isolierkörpers ist bei angeschaltetem Kabel die Ausrichtung der Auflagefläche des Pressanschlussflansches zum Kupferbolzen zu kontrollieren.

Aderisolierung und unteren Bereich der Isolierkörperbohrung mit Montage-Gleitpaste einfetten. Ggf. Kabelschelle wieder lösen und Isolierkörper bis Anschlag überschleben, dabei auf die Richtung der Anschlussstellenseite achten, wobei der Außenkonus zur vorhandenen Garnitur zeigen muss.

Außenkonus des SEHDK dünn und gleichmäßig mit Montage-Gleitpaste einfetten und den Kabelanschluss aufstecken. Dabei Laschenbohrung des Anschlussflansches mit Gewindebohrung des Kupferbolzens zur Deckung bringen. Cu-Scheibe auf den zuvor ausgebauten Gewindestift schieben und diesen durch die Laschenbohrung stecken und anschrauben (Drehmoment 45 Nm).

Abschlussstück dünn und gleichmäßig mit Montage-Gleitpaste einfetten, in den Isolierkörper einschrauben, bis die Kontaktfläche anliegt. Abschlussstück mit maximal 10 Nm anziehen.

Erdungsschellen und -litze mit dem Erdungeauge des Isolierkörpers verschrauben. Erdungslitze mit Erdanschluss verbinden.

Schlimdrähte zusammenfassen, Kabelschuh für die Erdverbindung aufpressen und anschrauben. Die Erdungskappe auf den Sechskantansatz aufstecken.

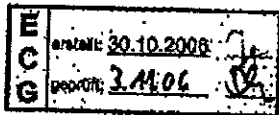
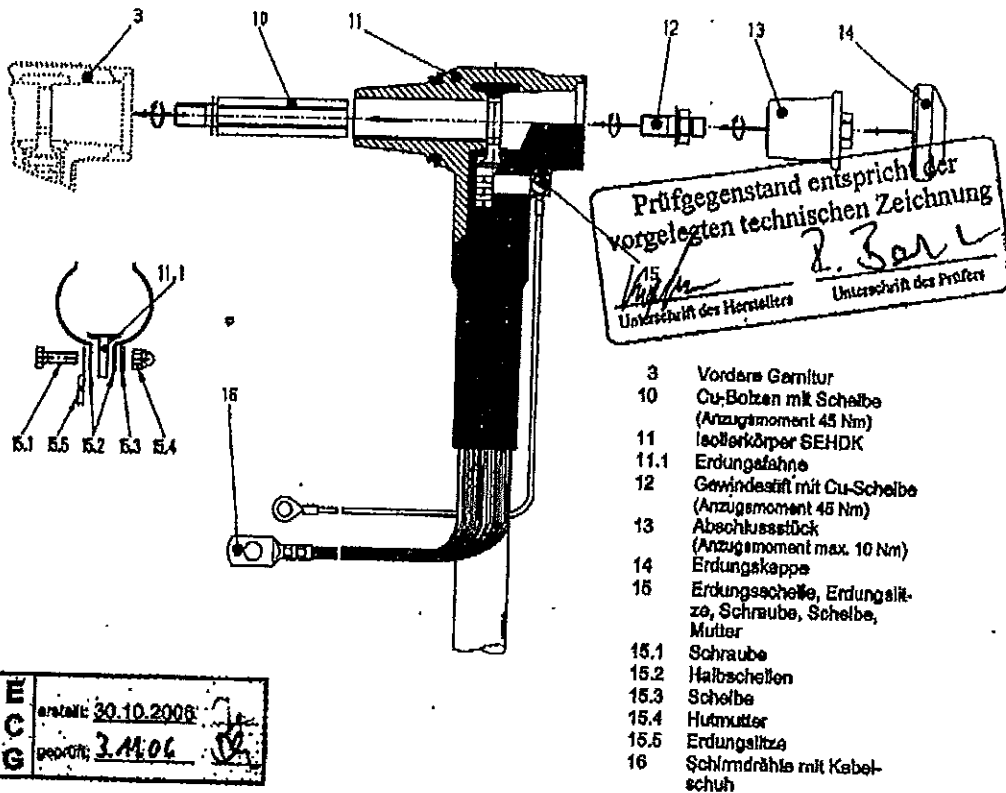


Figure 2.5: Installation instruction.



**MONTAGEANLEITUNG NR. 63106-5F/10.2006**

Adapter zur Montage zweier Garniturenteile mit Außenkonus

Ersatz für: -

**AD 23.1**

**AD 23.1 SP**

1/2

Die vorliegende Montageanleitung wendet sich an den in Montage von Mittelspannungsgarnituren erfahrenen Monteur. Sie weist auf die für das beschriebene Produkt spezifischen Montageschritte hin und ist kein Ersatz für eine allgemeines Fachwissen vermittelnde Ausbildung.

Wir lehnen ausdrücklich jede Verantwortung für alle unmittelbaren und mittelbaren Schäden ab, die durch fehlerhafte Montage hervorgerufen werden. Dies gilt auch für alle Fälle, in denen allgemein erforderliche Montageschritte nicht beschrieben sind.

Sollten weitere Informationen gewünscht werden oder in der Montageanleitung nicht behandelte Probleme auftreten, bitten wir bei uns rückzufragen.

Allgemeine Hinweise zur Montage von Steckgarnituren für Mittelspannungs-Kunststoffkabel:

1. Zum Reinigen müssen Putztücher verwendet werden, die gegen das verwendete Reinigungsmittel beständig sind und keine Rückstände auf der Isolierung hinterlassen.
2. Bei der Montage der Garnitur darf nur die mitgelieferte Montage-Gleitpaste verwendet werden.

Lieferumfang der Kabelgarnitur:

Isolierkörper  
Distanzstück  
Schraube, Mutter und Scheibe  
Erdungsschelle  
Erdungssitze  
Montage-Gleitpaste  
Putztücher  
Montageanleitung

Zusätzlich bei AD 23.1 SP

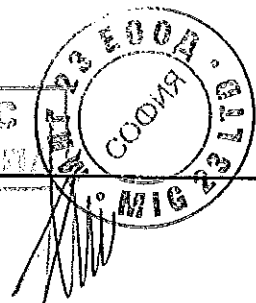
Gewindestift M16/M16  
Cu-Scheibe  
Gießharzabschlußstück  
Erdungskappe



**SÜDKABEL**

Südkabel GmbH  
Rheinlandstraße 12-30 · D-68169 Mannheim  
Telefon (0621) 85 07-01 · Telefax (0621) 85 07-217  
Postanschrift: D-68147 Mannheim

Figure 2.6: Installation instruction.



**MONTAGEANLEITUNG NR. 63106-5F/10.2006**

Adapter zur Montage zweier Gamiturenteile mit Außenkonus  
Ersatz für: -

AD 23.1

AD 23.1 SP

2/2

Den Außenkonus Typ C [1], auf den die Montage erfolgen soll, dünn und gleichmäßig mit Montagegleitpaste einfetten.

Adapter [2] aufschleiben.

Erdungsschelle [3] um den Silikonkörper legen und Erdungslitze [10] mittels Schraube, Mutter und Scheibe daran befestigen. Erdverbindung herstellen.

Einsetz mit SEHDK bzw. MUT 23

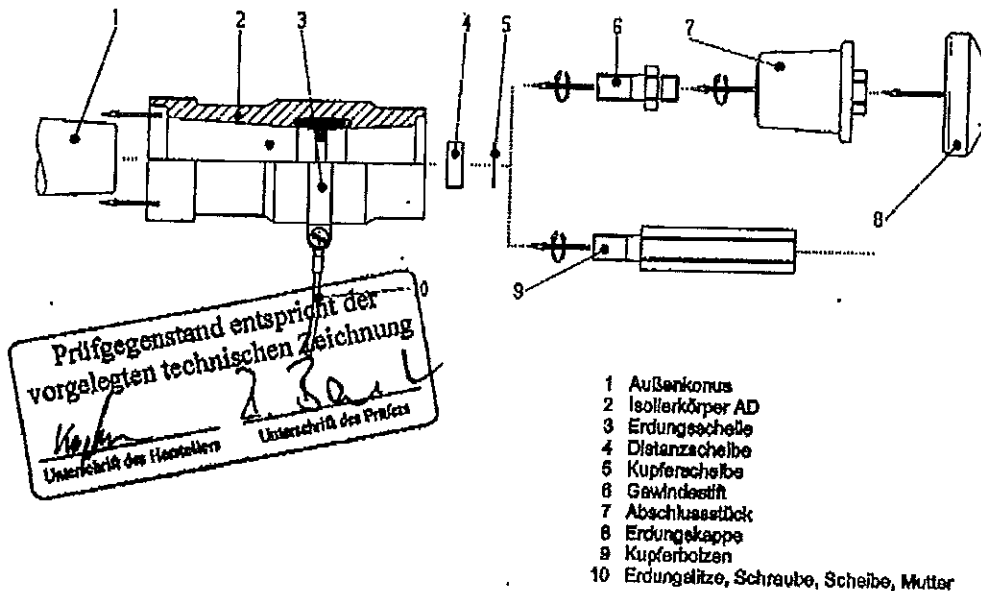
Kupferbolzen [9] mit Kupferscheibe [4] und Distanzscheibe [5] versehen, einschrauben und mit einem Drehmoment von 45 Nm anziehen.

Die Montage von SEHDK und MUT 23 erfolgt nach den jeweils gültigen Montageanleitungen.

Einsetz als spannungsfester Abschluss AD 23,1 SP

Gewindestift [6] mit Kupferscheibe [4] und Distanzscheibe [5] versehen, einschrauben und mit einem Drehmoment von 45 Nm anziehen.

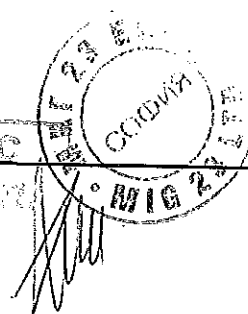
Abschlussstück [7] dünn und gleichmäßig mit Montagegleitpaste einfetten und einschrauben. Mit einem Drehmoment von maximal 10 Nm anziehen. Erdungskappe [8] aufstecken.



Prüfgegenstand entspricht der vorgelegten technischen Zeichnung  
*Koch*  
 Unterschrift des Herstellers  
*Z. B. ...*  
 Unterschrift des Prüfers

GCF  
 erstellt: 10.10.2006  
 geprüft: 10.10.2006

Figure 2.7: Installation instruction.



Stückliste Nr. 13210-5F/09.2006  
zu Montageanleitung gleicher Nr.

SÜDKABEL

SEHDK T-förmiger Kabelanschluss ohne Metallkapselung zur Direktmontage an Stacker des  
Typs SET 12, 24, SEHDT 13.1, 23.1 und auf Adapter AD 23.1, Spgs.-Reihe 10 kV  
bzw. 20 kV, auf Kabel mit festversch. äußerer Leitersch.

Menge	Benennung	Zeichnungs-Nr. Normblatt	Sach-Nr.	Werkstoff	Abmessung
1	Isolierkörper	TZ00103	2000456		
1	Anschlussflansch				
	Pressanschl. 150 mm <sup>2</sup>	0799480	0799486	E-Cu	entsprechend
	185 mm <sup>2</sup>	0799494	0799494	.	Leiterquerschnitt und
	240 mm <sup>2</sup>	0799502	0799502	.	Leitmaterial
	300 mm <sup>2</sup>	0799510	0799510	.	
	150 mm <sup>2</sup>	0799387	0799387	Al 99,9	
	185 mm <sup>2</sup>	0799395	0799395	.	
	240 mm <sup>2</sup>	0799403	0799403	.	
	300 mm <sup>2</sup>	0799411	0799411	.	
	Schraubanschl. 95 - 240 mm <sup>2</sup>	9626482	9626482	AlMgSi1 F31	
1	Cu-Bolzen M16/M16	9600230	9600230	E-CuF57	
1	Cu-Scheibe	0707182	0707182	E-CuF57	
2	Halbnachelle	9639762	9639762		
1	Sechskantschraube	DIN EN 24017 (alt DIN 933)	0712356	V2A	M6x20
1	Sicherheits-Hutmutter	DIN 988	0711911	V2A	M6
1	Unterlegscheibe	DIN 126	0701904	V2A	A6,4
1 m	Erdungsitze schw. isoliert incl. 2 Kabelschuhen		0776336	Cu	2,6 mm <sup>2</sup> , LB 6,4 und LB 10,6
1	Presskabelschuh für Schinddrahtanschluss	DIN 40235		Cu	
	16 mm <sup>2</sup>		0752287		Querschnitt entspr.
	25 mm <sup>2</sup>		0752345		Schleifquerschnitt
	35 mm <sup>2</sup>		0752352		
	50 mm <sup>2</sup>		0752676		
<b>Montagematerial pro Satz</b>					
3 Tu.	Montagepaste		0778365		
0,3 m	Schmirgellinien		9053398		Körnung 150
1 Ro.	selbstklebendes Kunststoffband		0773160		
1 Ro.	selbstversch. Isolierband		0773382		16x0,75; 9,1 m lang
1 Str.	Dichtband SFTS		9052848		10 x 0,1 x 1 m
3	Reinigungstuch		0771162		
1	Montageanleitung	Nr. 13210-5F/...			
1	Zusatzanleitung	Nr. 63701/...			Nur. b. Schraubv. >85mm <sup>2</sup>
1	PVC-Stab		9054917	PVC	Nur. b. Schraubv. >85mm <sup>2</sup>
1 Tu.	Montagepaste		0778365		Nur. b. Schraubv. >85mm <sup>2</sup>

Prüfgegenstand entspricht  
vorgelegten technischen Zeichnungen  
Unterschrift des Herstellers  
Unterschrift des Prüfers

EG  
entw. 01.09.06  
gepr. 1.10.07

Ersatz für Stückliste Nr. :

1/1

Figure 2.8: Material list (seperable connector)

Stückliste Nr. 63106-5/10.2006  
zu Montageanleitung gleicher Nr.  
AD 23.1 / AD 23.1 SP

**SÜDKABEL**

Adapter zur Montage einer Garnitur des Typs MUT 23 oder SEHDK  
direkt auf ein Geräteanschlussfall Typ C  
Ausführung SP als spannungsfester Abschluss

Menge	Benennung	Zeichnungs-Nr. Normblatt	Sach-Nr.	Werkstoff	Abmessung
1	Isolierkörper inkl. leitfähigem Innenteil	9637174 9637186		Powerall 440	
1	Distanzstück	9638280	9638230	E-CuF57	
1	Erdungsschelle		0719583	V4A	
1	Flachkopfschraube		0712521	V2A	M8 x 20
1	Sechskantmutter		0711937	V2A	M6
1	Unterlegachelbe		0701804	V2A	A6,4
1 m	Erdungslitze schw. isoliert incl. 2 Kabelschuhe		0776336	Cu	2,5 mm <sup>2</sup> , LB 6,4 und LB 10,5

Montagematerial pro Satz

2 Tu.	Montagepaste		0778365		
3	Reinigungstuch		0771162		
1	Montageanleitung	Nr. 63106-5F/...			

Zusätzlich bei Ausführung AD 23.1 SP

1	Gewindestift M16/M18	0761585	0761585	E-CuF57	
1	Cu-Schelbe	PRF-1330P-4	0707182	E-CuF57	
1	Gleisanzabschlussstück M16	9628645	9628645		
1	Erdungskappe	PRF-1704P-4	0807156	Powerall 440	

Prüfgegenstand entspricht der  
vorgelegten technischen Zeichnung  
*[Signature]*  
Unterschrift des Herstellers      Unterschrift des Prüfers

E  
C  
G  
erstellt: 20.10.06  
geprüft: 11.12.06

Ersatz für Stückliste Nr. :

1/1

Figure 2.9: Material list (adapter)

**Anhang A**  
(Informativ)

**Bestimmung der Prüfkabel (siehe 4.1)**

Nennspannung  $U_d/U_M$ : **12/20 (24)** KV

		<input type="checkbox"/> gemeinsam geschirmt
Kabelkonstruktion	<input checked="" type="checkbox"/> 1-Leiter	<input type="checkbox"/> 3-Leiter
		<input checked="" type="checkbox"/> einzeln geschirmt
Leiterraufbau	<input type="checkbox"/> Al	<input checked="" type="checkbox"/> Cu
	<input checked="" type="checkbox"/> verzitt	<input type="checkbox"/> Massleiter
	<input checked="" type="checkbox"/> Rundleiter	<input type="checkbox"/> Sektorleiter
	<input type="checkbox"/> 120 mm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> 160 mm <sup>2</sup>
		<input checked="" type="checkbox"/> 185 mm <sup>2</sup>
	anderer Querschnitt:	mm <sup>2</sup>
Kabelisolation	<input type="checkbox"/> PVC	<input checked="" type="checkbox"/> VPE
	<input type="checkbox"/> EPR	<input type="checkbox"/> HEPR
Aderschirmung	<input checked="" type="checkbox"/> fest extrudiert	<input type="checkbox"/> abziehbar
Metallischer Schirm	<input checked="" type="checkbox"/> Drähte	<input type="checkbox"/> Bänder
		<input type="checkbox"/> extrudiert
Außenmantel	<input checked="" type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> PE (unvernetzt)
Wasserpappe (wenn vorhanden) wo?	<input type="checkbox"/> im Leiter	<input type="checkbox"/> unter dem Schirm

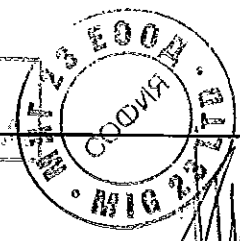
Prüfgegenstand entspricht der vorgelegten technischen Zeichnung  
 Unterschrift des Herstellers  
 Unterschrift des Prüfers

Durchmesser

- Leiter **15,93** mm
- Isolation **29,02** mm
- äußere Leiterschicht **30,0** mm
- Außenmantel **38,55** mm

Kabelbezeichnung: **N2XSY 1x185 RM/16 12/20kV**

Figure 2.10: Cable data sheet



**Tests:** Test volume, chronological order and requirements conform to CENELEC HD 629.1 S1 06/2002 test sequence D1 and D2, table 7.

The PD-test was performed at  $2 V_0$ . The tests were carried out in accordance with the test methods described in CENELEC HD 628 S1 06/2002.

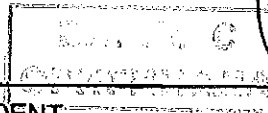
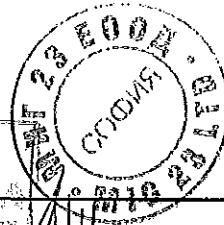
**Test sequence D1:**

- Pos. 1.** *DC voltage withstand test*  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$
- Pos. 2.** *AC voltage withstand test*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV}$ ;  $t = 5 \text{ min}$
- Pos. 3.** *Partial discharge test*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 25 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 4.** *Impulse voltage withstand test, at elevated temperature*  
Impulse voltage  
 $\hat{U} = 125 \text{ kV}$ ; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 5.** *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 2,5 U_0 = 32 \text{ kV}$ ;  $PD \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 6.** *Electrical heat cycling in air*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 3
- Pos. 10.** *Electrical heat cycling in air*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 60
- Pos. 11.** *Electrical heat cycling in water*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 63
- Pos. 12** *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact

- Pos. 13. *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0$   $V_0 = 25$  kV ; PD  $\leq 10$  pC
- Pos. 14. *Impulse voltage withstand test, lightning impulse voltage*  
 $\hat{V} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min

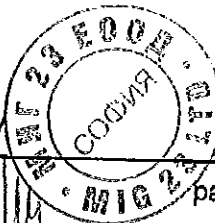
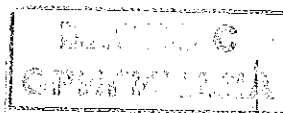
Test sequence D2:

- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
 $V = 6$   $V_0 = -76$  kV ; t = 15 min
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 4,5$   $V_0 = 57$  kV; t = 5 min
- Pos. 7. *Thermal Short circuit , screen*  
 $I_{sc} = 3,3$  kA; 2 shots
- Pos. 8. *Short circuit test, conductor*  
 $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$ ; 2 shots
- Pos. 12. *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact
- Pos. 14. *Impulse voltage withstand test, lightning impulse voltage*  
 $\hat{V} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min



### 3 Mounting

Final assembling of the separable connector was executed in the high-voltage laboratory of the IEH.





## 4 Test Setups

### 4.1 DC Voltage Withstand Test

The DC-voltage was generated according to Figure 4.1. The voltage measurement was carried out with an ohmic-capacitive divider (ratio 2000:1). The measurement uncertainty was 3%.

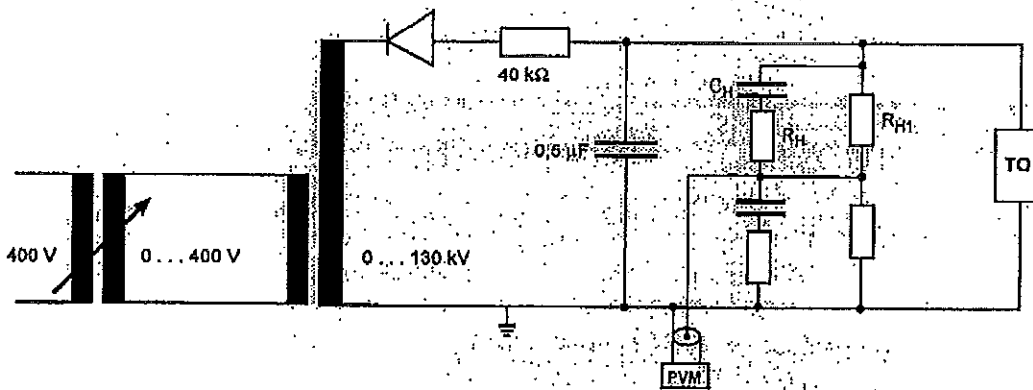


Figure 4.1: Scheme of DC voltage test circuit.

$R_H = 3,6 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{H1} = 360 \text{ M}\Omega$ ,  $C_H = 180 \text{ pF}$ , ratio 2.000:1, PVM: Peak Voltmeter, TO: Test object, measurement uncertainty 3%

### 4.2 AC Voltage Withstand Test

The test voltage was generated by an 60-kVA transformer. The voltage measurement was carried out with a capacitive divider ( $C_H = 180 \text{ pF}$ ; ratio = 2.000) and a peak voltmeter calibration  $\hat{v}/\sqrt{2}$ .

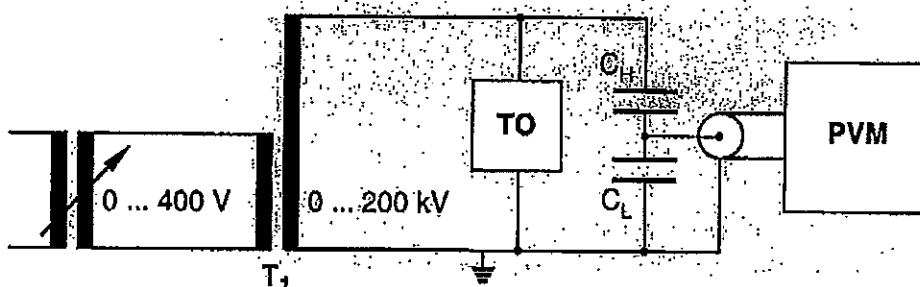


Figure 4,2: Scheme of AC test circuit

$T_1$  : transformer 400V / 200000V ; 60 kVA ;  $v_K = 3,5 \%$  ; 50 Hz  
 $C_H$ : 180 pF ; ratio 2000:1 ; PVM : Peak-Voltmeter  
 TO: Test object; measurement uncertainty 3 %

### 4.3 Partial-Discharge Test

The PD-measurement was performed with an analog bridge according to *Kreuger*, Figure 4.3. External PDs producing common mode signals at the detector are rejected by the differential amplifier. Internal PDs represent differential mode signals and are amplified. The background noise level at 25 kV<sub>rms</sub> was 0,8 pC.

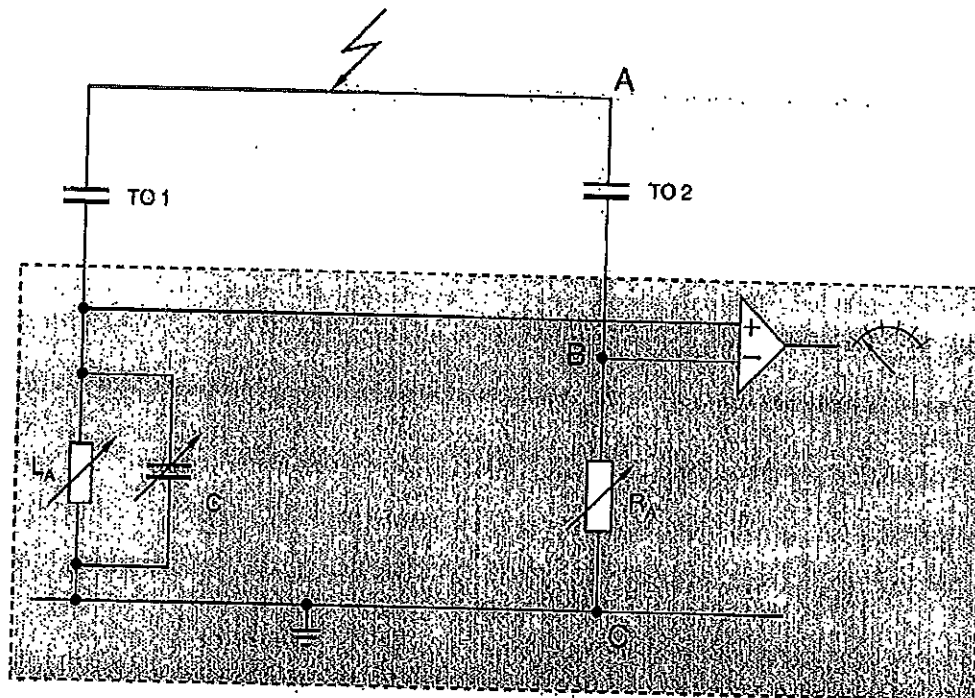
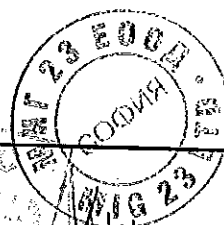


Figure 4.3: Scheme of PD test circuit  
 TO1: Test object 1  
 TO2: Test object 2

For balancing the bridge a calibrating impulse with  $q_A = 10.000 \text{ pC}$  is applied between the terminals A (high-voltage) and C (ground) and the amplifier output is minimized. A pulse between the terminals A and C corresponds to an external PD. For the calibration a PD pulse,  $q_A = 10 \text{ pC}$ , is applied between A and B. Subsequently, the amplifier output of the PD measuring unit is adapted to the applied pulse.

Starting from zero the AC-voltage was steadily raised up to 28,1 kV and kept constant for 60 s, then slowly reduced to 25 kV including pd-reading.



#### 4.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

For impulse testing was used a two-stage Marx generator (Haefely) with a maximum cumulative charging voltage of  $V = 400 \text{ kV}$  and a maximum impulse energy of  $E_{\text{max}} = 20 \text{ kWs}$ . At this test, the capacity of the energy storage capacitor was  $C_S = 0.25 \text{ }\mu\text{F}$ . The crest value of the impulse voltage was measured by a damped capacitive divider and a subsequent impulse peak voltmeter (Haefely). The front time and the time to half value were evaluated from the oscillographs.

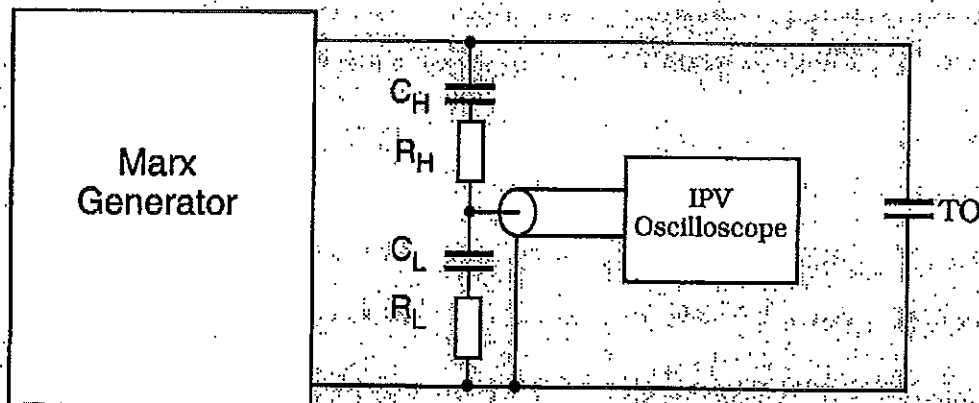


Figure 4.4: Scheme of impulse voltage test circuit

$C_H$ : 1200 pF ;  $R_H = 70 \text{ }\Omega$  ; ratio: 3225;

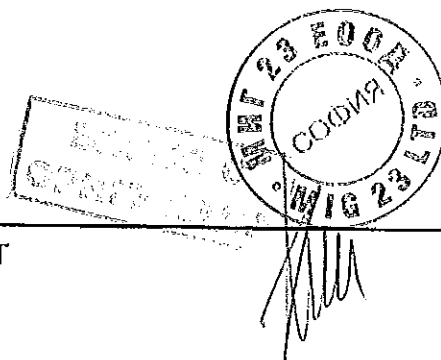
IPV: impulse-peak-voltmeter (Haefely) – measurement uncertainty 3%

Oscilloscope: Digital storage oscilloscope (Tektronix)

The waveform parameters were determined at reduced charging voltage.

Positive impulse:  $T_1 = 1.29 \text{ }\mu\text{s}$        $T_2 = 47.9 \text{ }\mu\text{s}$

Negative impulse:  $T_1 = 1.25 \text{ }\mu\text{s}$        $T_2 = 47.5 \text{ }\mu\text{s}$



#### 4.5 Electrical Heat Cycling in Air

The test objects must be heated by a current of  $I = 630 \text{ A}$ . Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400 \text{ V}$ ;  $V_2 = 8 \text{ V}$ ) which used the cable as secondary winding. The current was measured by an current transformer, 1500/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.

#### 4.6 Electrical Heat Cycling in Water

The test object were placed in a tank and filled with water. The height of the water was 1000 mm above the test object. The conductivity of the water at  $20^\circ\text{C}$  was  $63 \text{ mS/m}$ .

#### 4.7 Thermal Short Circuit Current Test

According IEC 986 for Cu with  $q = 185 \text{ mm}^2$   $I^2t = 1122,3 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$  with  $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$  and  $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ . That means  $I_K(1s) = 33,50 \text{ kA}$ . The short-circuit during test was  $I_K = 20,58 \text{ kA}$ , resulting in a short-circuit duration of  $t_K = 2,66 \text{ s}$ . The test object was tested with two thermal short-circuit currents. Between two tests the specimen cooled down to ambient temperature. The current was measured with a  $10 \mu\Omega$ -shunt connected to a digital storage oscilloscope (Tektronix 2430 A). The measurement uncertainty was 2%.

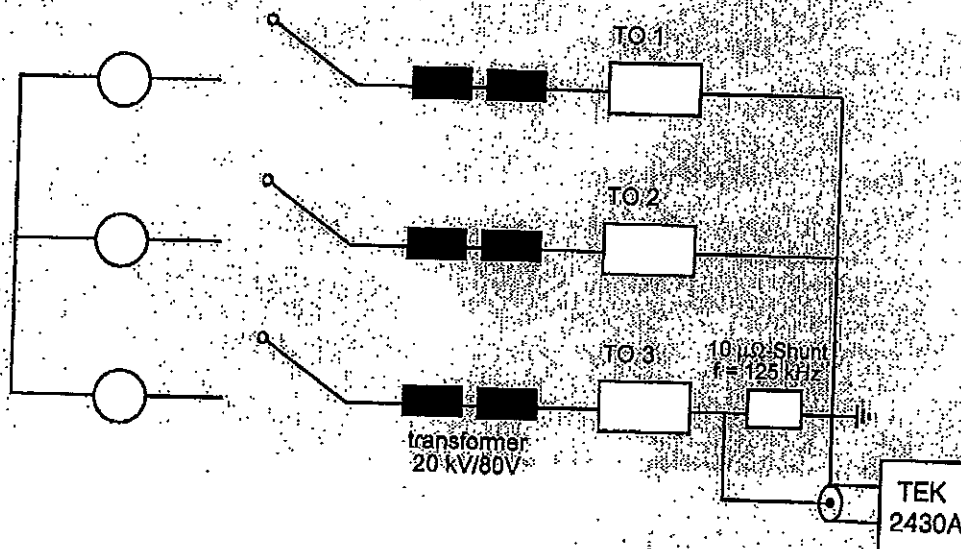
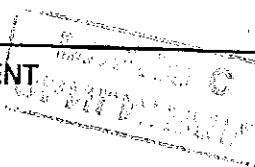
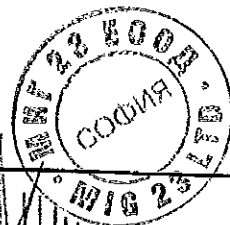


Figure 4.7.1: Scheme of short-circuit test.



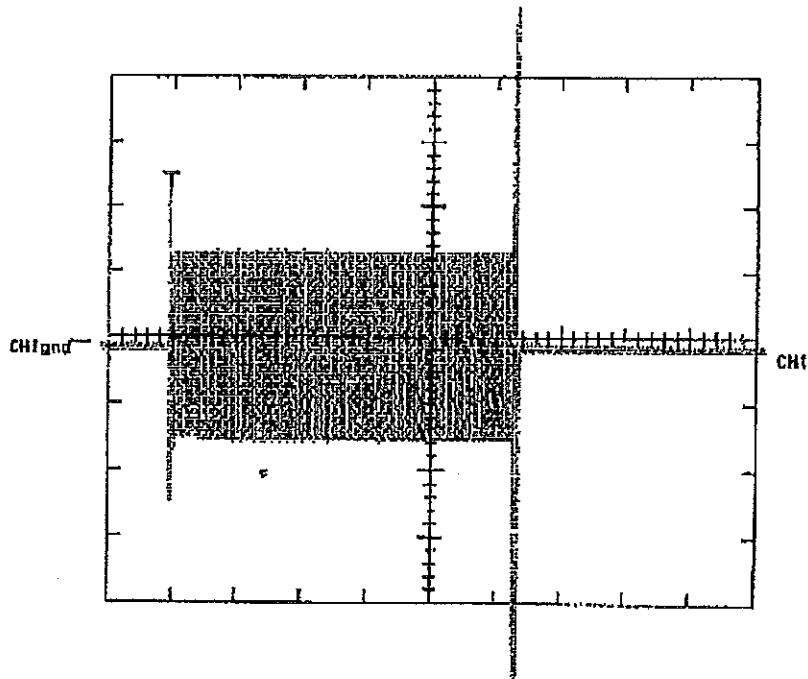
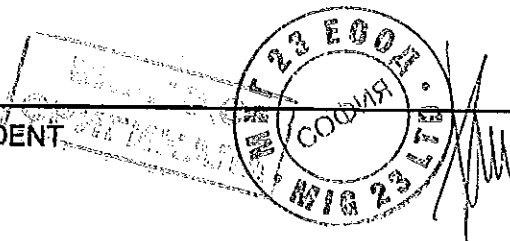


Figure 4.7.2: Short circuit current  
Hor: 500 ms/Div; Vert: 20 kA/DIV

#### 4.8 Thermal Short Circuit Test, screen

The test circuit was the same already described in 4.7 with reduced voltage for the high-current transformer and in single-phase operation. Before starting the short circuit test, the cable was heated by means of current inception of the conductor up to 95°C - 100°C conductor temperature. The short circuit current was  $I_K = 3.30 \text{ kA}$ ;  $t_K = 1.00 \text{ s}$ .



## 5 Results

### 5.1 Test Sequence D1

#### 5.1.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 19.08.2006

Test voltage:  $V = - 76 \text{ kV} ; t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 19.08.2006

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV} , t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.3 Partial Discharge Test

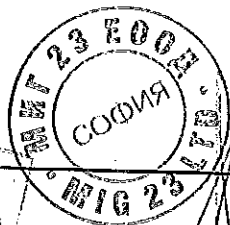
This test was carried out as described in 4.

Test date: 19.08.2006

Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 28,1 \text{ kV} , t = 60 \text{ s thereafter}$   
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 25 \text{ kV with pd reading}$

PD magnitude (25 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*



### 5.1.4 Impulse Voltage Withstand Test at elevated Temperature

This test was carried out as described in 4

Test date: 19.08.2006  
Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$ ;  $t = 5 \text{ h}$   
Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

*The test was passed successfully.*

### 5.1.5 Electrical Heat Cycling in Air

This test was carried out as described in 4.

Test date: 21.08. - 22.08.2006  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 3

Neither flashover nor breakdown occurred.

*The test was passed successfully.*

### 5.1.6 Partial Discharge Test

#### 5.1.6.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.

Test date: 23.08.2006  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 28,1 \text{ kV}$ ,  $t = 60 \text{ s}$  thereafter  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 25 \text{ kV}$  with pd reading  
PD magnitude (25 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*

### 5.1.6.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4

Test date: 23.08.2006  
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 28,1 \text{ kV}$ ,  $t = 60 \text{ s}$  thereafter  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 25 \text{ kV}$  with pd reading  
PD magnitude (25 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

### 5.1.7 Electrical Heat Cycling in Air

This test was carried out as described in 4.

Test date: 25.08. - 14.09.2006  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 60

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***

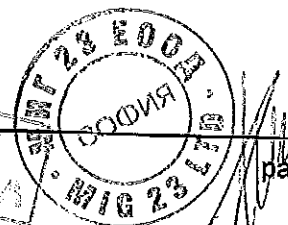
### 5.1.8 Electrical Heat Cycling in Water

This test was carried out as described in 4.

Test date: 25.09.-16.10.2006  
Conductivity: 63 mS/m  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 63  
Heat of water: 1000mm

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***





### 5.1.9 Disconnection / Connection

Test date: 18.10.2006  
Number: 5 complete operations

With each test object there was no visible damage to contact.

***The test was passed successfully.***

### 5.1.10 Partial Discharge Test

#### 5.1.10.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.

Test date: 25.10.2006  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 28,1 \text{ kV}$ ,  $t = 60 \text{ s}$  thereafter  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 25 \text{ kV}$  with pd reading  
PD magnitude (25 kV):  $< 10 \text{ pC}$

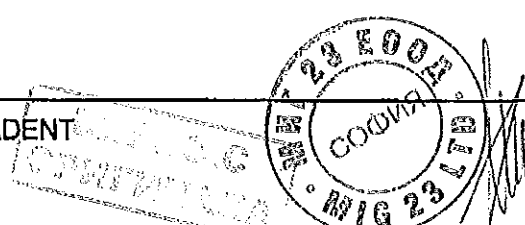
***The test was passed successfully.***

#### 5.1.10.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4

Test date: 26.10.2006  
Heating current:  $I = 630 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 28,1 \text{ kV}$ ,  $t = 60 \text{ s}$  thereafter  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 25 \text{ kV}$  with pd reading  
PD magnitude (25 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***



### 5.1.11 Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 01.11.2006

Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$

Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***

### 5.1.12 AC Voltage Withstand Test

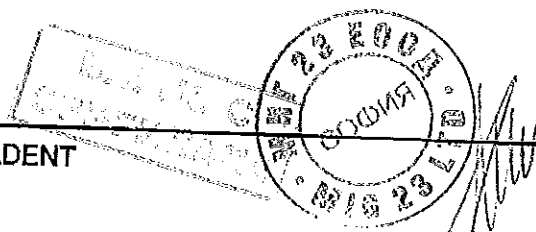
This test was carried out as described in 4.

Test date: 01.11.2006

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ ,  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***



## 5.2 Test Sequence D2

### 5.2.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 06.04.2007

Test voltage:  $V = -76 \text{ kV}$  ;  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.2.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 06.04.2007

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV}$  ,  $t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.2.3 Thermal Short Circuit, Screen

This test was carried out as described in 4.

Test date: 06.04.2007

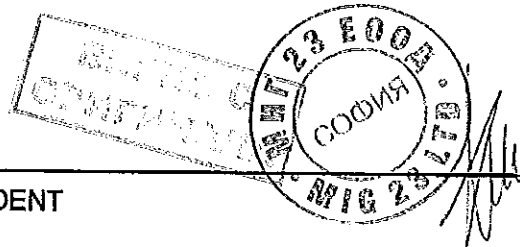
current:  $I_K = 3,3 \text{ kA}$

$t_K = 1,00 \text{ s}$

heating current:  $I = 630 \text{ A}$

number of stresses: 2

***The test was passed successfully.***



#### 5.2.4 Thermal Short Circuit, Conductor

This test was carried out as described in 4.

Test date: 06.04.2007  
current:  $I_k = 20,58 \text{ kA}$   
 $t_k = 2,66 \text{ s}$   
number of stresses: 2  
time between stresses: 2h

***The test was passed successfully.***

#### 5.2.5 Disconnection / Connection

Test date: 18.04.2007  
Number: 5 complete operations

With each test object there were no visible damage to contact.

***The test was passed successfully.***

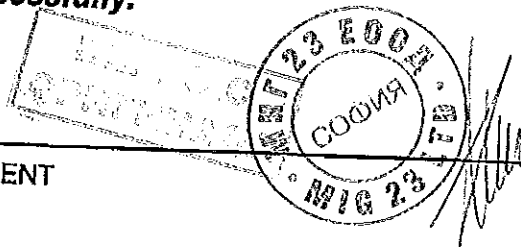
#### 5.2.6 Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.

Test date: 18.04.2007  
Test voltage  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***



### 5.2.7 AC Voltage Withstand Test

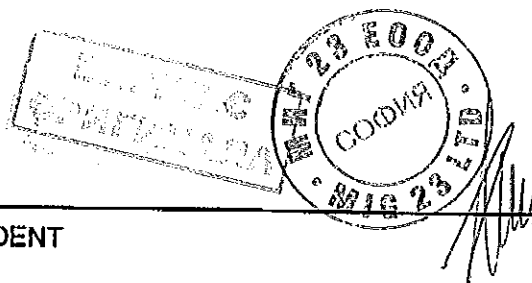
This test was carried out as described in 4.

Test date: 18.04.2007

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ ,  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

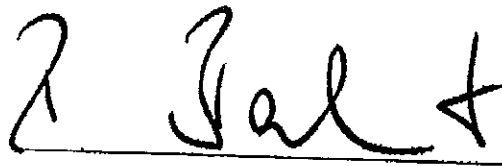
***The test was passed successfully.***



## 6 Conclusion

The separable connector type SEHDK 23.1 24 kV mounted on adapter AD 23.1 passed all tests described in clause 2 successfully. The test object fulfilled the requirements according CENELEC HD 629.1 / S1 06/2002, table 7, test sequences D1 and D2.

Karlsruhe, 24.04.2007



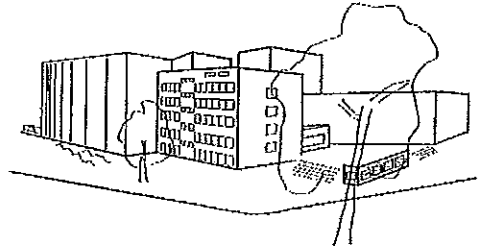
Dr.-Ing. R. Badent  
Bereichsleiter HPT



Dr.-Ing. B. Hoferer  
stellv. Bereichsleiter HPT

# Bereich Hochspannungsprüftechnik

Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik  
Ordinarius und Direktor Prof. Dr.-Ing. A. J. Schwab



Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe  
76128 Karlsruhe - Kaiserstraße 12  
Telefon (0721) 608 2520 Telefax (0721) 69 52 24

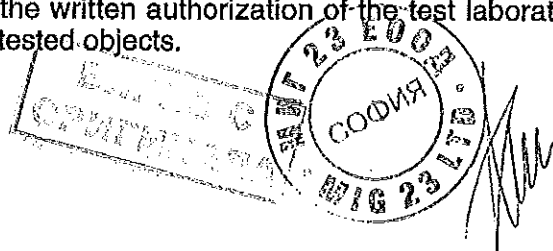
## Test Report No 96086

# Type Acceptance Test of 4 Straight Shaped Plug-in Terminations for 20 kV

Customer: ABB Kabel und Draht GmbH  
Casterfeldstraße 62-64  
68199 Mannheim

Reporter: Dipl.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. K. Kist

This report includes 28 numbered pages and is only valid with the original signature. Copying of extracts is subject to the written authorization of the test laboratory. The test results concern exclusively to the tested objects.



001414

## 1 Purpose of Test

4 Straight Shaped Plug-in Cable Connectors for  $V_m = 24$  kV were subjected to type acceptance testing corresponding to DIN VDE 0278 part 6 / 02.91.

## 2 Miscellaneous Data

Test object: - 4 Straight Shaped Plug-in Terminations SEHDG 21.1  
 $V_m = 24$  kV, Drawing No 100.310.86 from 07.02.1996;  
Figure 1

Type of the cable: The test object was mounted on a  
single-wire XLPE-cable,  
type: N2XSY 1x50RM/16 12/20kV

Number of cables: 4

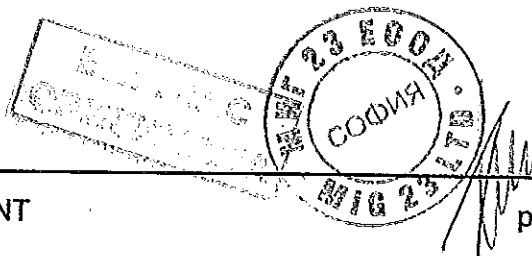
Manufacturer: ABB Kabel und Draht GmbH  
Casterfeldstr. 62-64 - 68199 Mannheim

Place of test: *Institute of Electric Energy Systems and High Voltage  
Technology* - University of Karlsruhe  
Kaiserstraße 12 - 76128 Karlsruhe

Testing dates: Delivery: 05.07.1996  
Mounting: 05.07.1996  
Test period: 08.07. - 26.08.1996

Atmospheric  
conditions: Temperature: 19°C - 21°C  
Air pressure: 980 - 1025 mbar  
rel. humidity: 35 % - 50 %

Representatives: *Customer's representatives:*  
Dipl.-Ing. P. Stahl  
Dipl.-Ing. Leonhardt  
*Representatives responsible for the tests:*  
Dipl.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. K. Kist  
Mr. O. Müller  
Prof. Dr.-Ing. A.J. Schwab





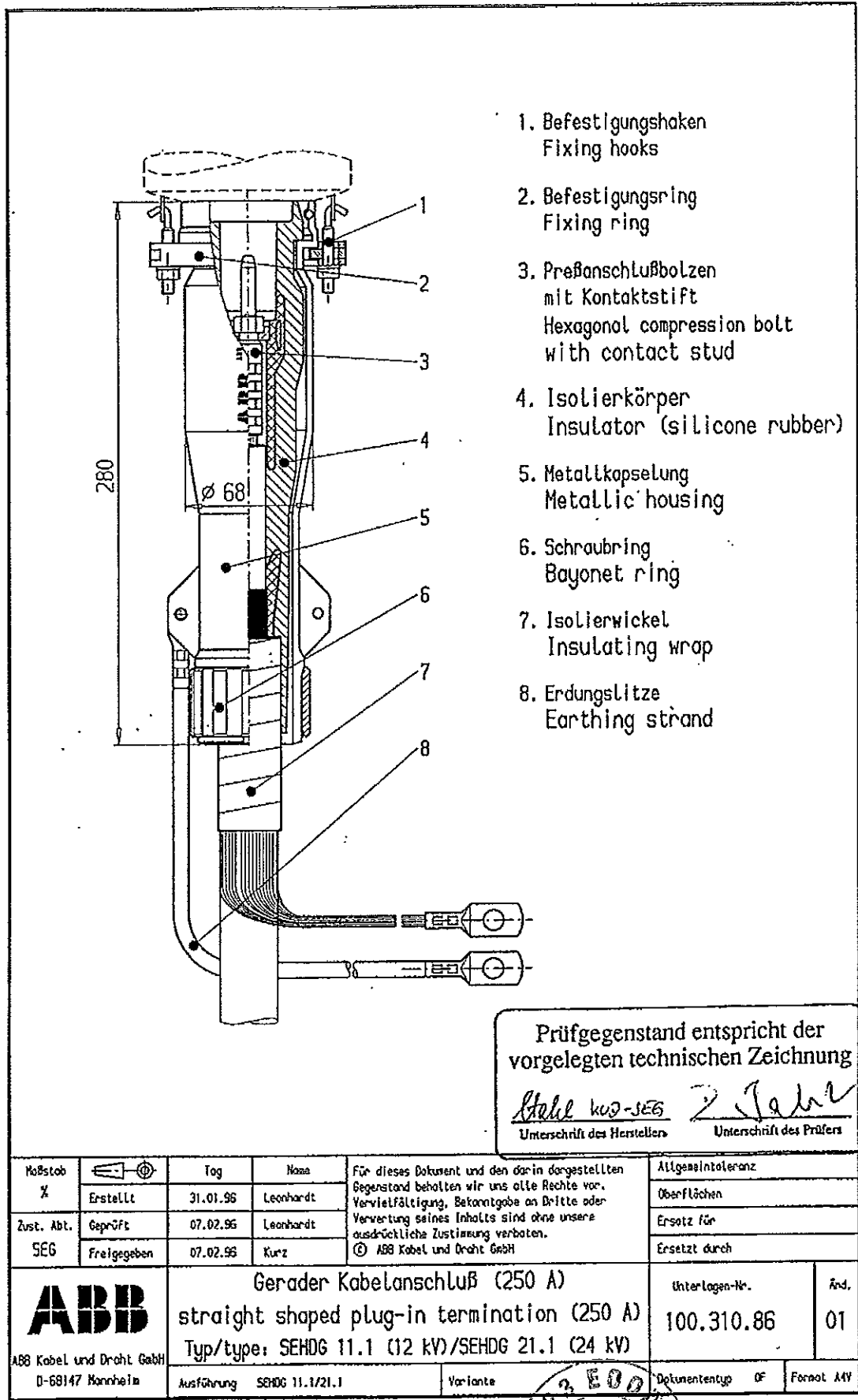
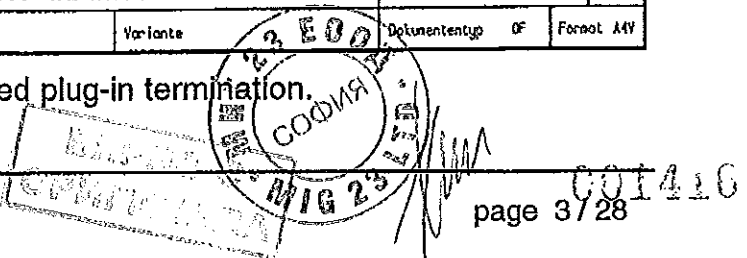
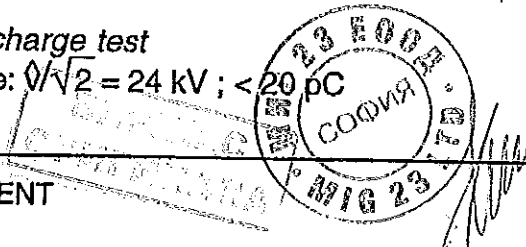


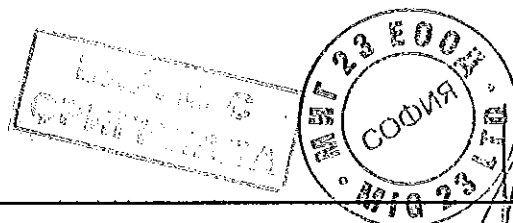
Figure 1: SEHDG 21.1 straight shaped plug-in termination.



- Tests: Test volume and chronological order conform to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91 and DIN VDE 0278 part 6 / 02.91.
1. *AC voltage withstand test*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 50 \text{ kV}$ ; 1 min
  2. *Partial discharge test*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC
  3. *Lightning impulse voltage withstand test*  
lightning impulse voltage: 1.2 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\hat{V} = 125 \text{ kV}$ ; positive and negative polarity each 10 impulses
  4. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading*; each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
number of cycles: 2
  5. *Ease of operation test*  
the test object has been disconnected and connected for 5 times
  6. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
number of cycles: 1
  7. *Partial discharge test*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC
  8. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading*;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
number of cycles: 60
  9. *Thermal short-circuit current withstand test*  
test current: 9,0 kA / 1s or thermally equivalent current  
number of short circuits: 6 per conductor
  10. *Ease of operation test*  
the test object has been disconnected and connected for 5 times
  11. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
number of cycles: 54
  12. *Partial discharge test*  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC



13. *Leakage test with current load cycles*  
test object under water, without power frequency voltage  
number of cycles: 9
14. *Lightning impulse voltage withstand test*  
lightning impulse voltage: 1.2 / 50  $\mu$ s  
 $\hat{V} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
15. *DC voltage withstand test*  
test voltage:  $V = 96$  kV ; 30 min
16. *DC voltage test on insulated section*  
 $V = 5$  kV; 5 min



001413

### 3 Mounting

Final assembling of the inner cone plug-in termination was executed in the high-voltage laboratory of the IEH by technicians of ABB Kabel und Draht GmbH. According to mounting instructions, 4 cable connectors were applied to one side of the 4 XLPE-cables, and sealing ends at the other. The plug-in terminations were mounted on an insulating bushing, Figure 2.

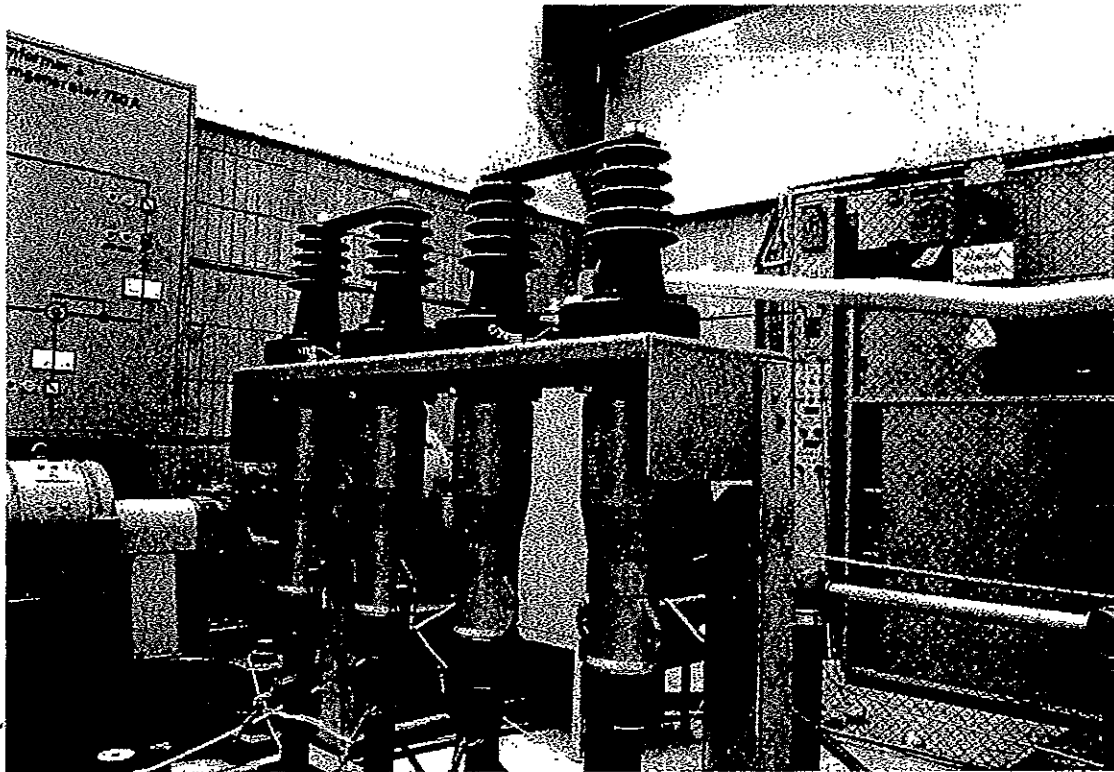
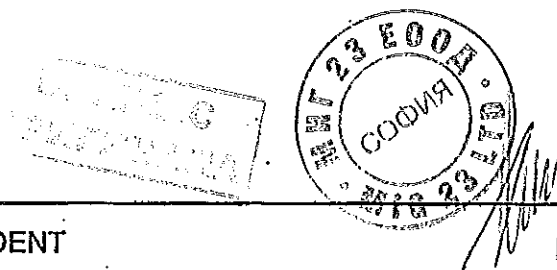


Figure 2: The plug-in termination, mounted in a bushing.



001413

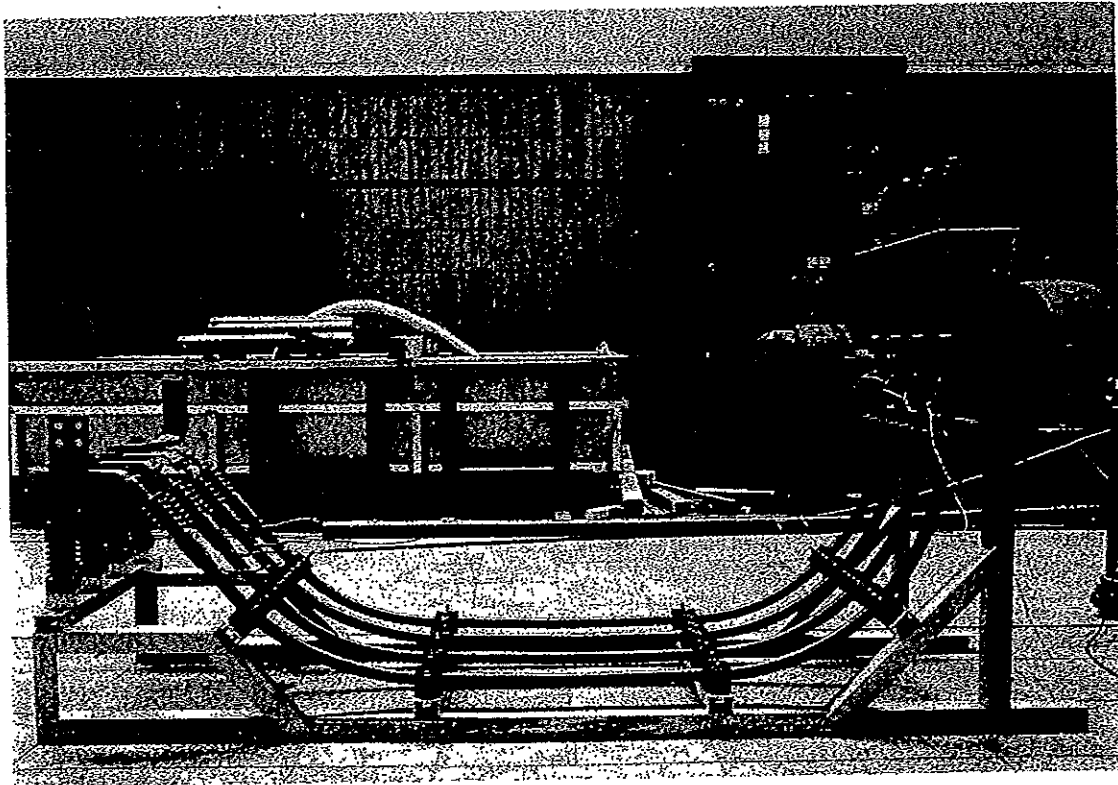
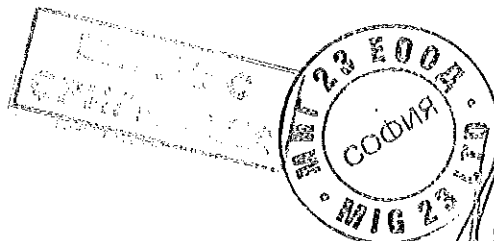


Figure 3: 4 Test objects mounted on a rack



001420

## 4 Test Setups

### 4.1 AC Voltage Withstand Test

The test voltage was generated by an 18 kVA transformer. The voltage measurement was carried out with a capacitive divider ( $C_H = 300$  pF; ratio = 1.000) and a peak voltmeter calibration  $\hat{v}/\sqrt{2}$ . In order to determine the harmonic content of the test voltage the voltage wave shape was recorded by a digital storage oscilloscope and evaluated by PC and Fourier analysis. The r.m.s value of the harmonics of the test voltage was less than 1% of the r.m.s value of the fundamental.

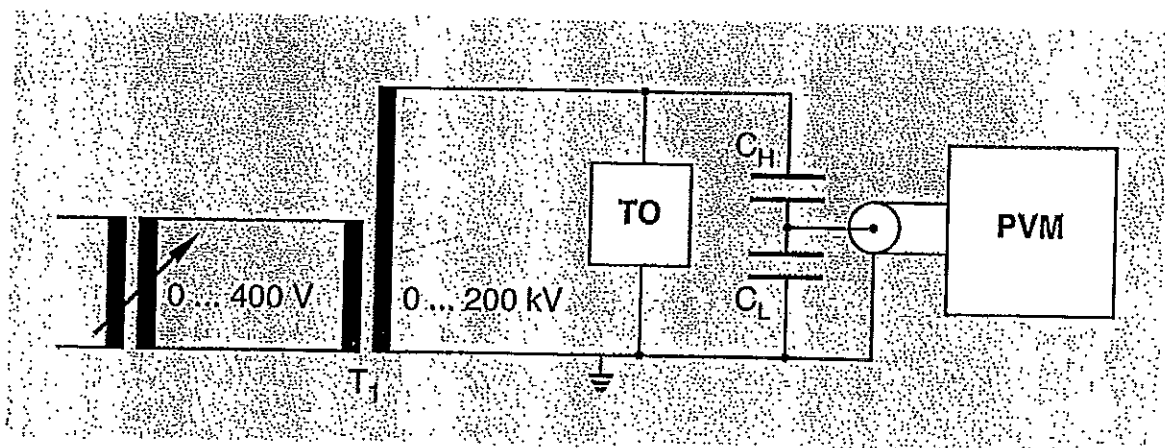
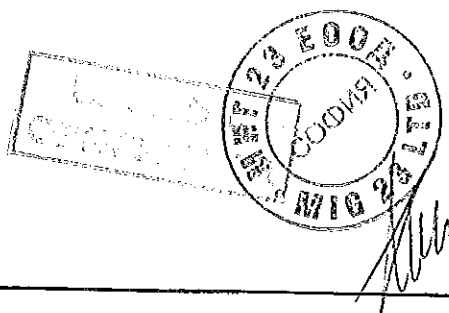


Figure 4: Scheme of AC test circuit

$T_1$  : transformer 400V / 200.000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3,5$  % ; 50 Hz

$C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ; PVM : Peak-Voltmeter

TO: Test object; measurement uncertainty 3 %



001421

## 4.2 Partial Discharge Test

For partial discharge intensity measurements, a coupling capacitor and a measuring impedance were connected in parallel to the test object. The partial discharge intensity was detected with a wide band amplifier, Haefely Type 561, Figure 5.

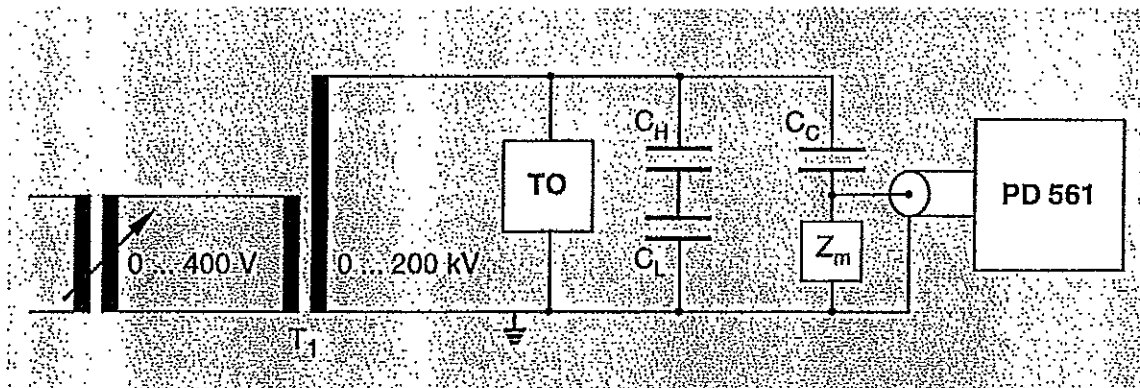
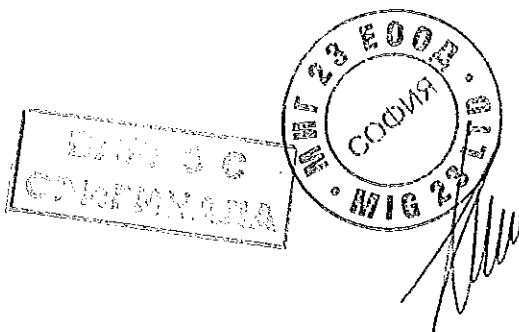


Figure 5: Scheme of PD test circuit

$T_1$  : transformer 400V / 200.000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3.5\%$  ; 50 Hz  
 $C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ;  $C_C = 1000$  pF (coupling capacitor)  
 $Z_m$ : measuring impedance; TO: test object  
PD 561: wide band amplifier 40 kHz - 400 kHz

Prior to the test, the calibration of the measuring instruments was effected in the complete test arrangement, the test object being connected to a standard impulse generator. The calibration magnitude was 10 pC. Without AC test voltage the background noise level of the complete test arrangement was 2 pC. The measurement uncertainty was 10 %. With each test object the voltage was increased up to 29 kV, after 1 minute reduced to 24 kV and thereafter the pd-level recorded.



001422

### 4.3 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

For impulse testing a Marx generator (Haefely) with a maximum charging voltage of  $V = 200 \text{ kV}$  and a maximum impulse energy of  $E_{\text{max}} = 10 \text{ kW}$ s was used. At this test, the capacity of the energy storage capacitor was  $C_S = 0.5 \mu\text{F}$ . The crest value of the impulse voltage was measured by a damped capacitive divider and a subsequent impulse peak voltmeter (Haefely). The front time and the time to half value were evaluated from the oscillographs.

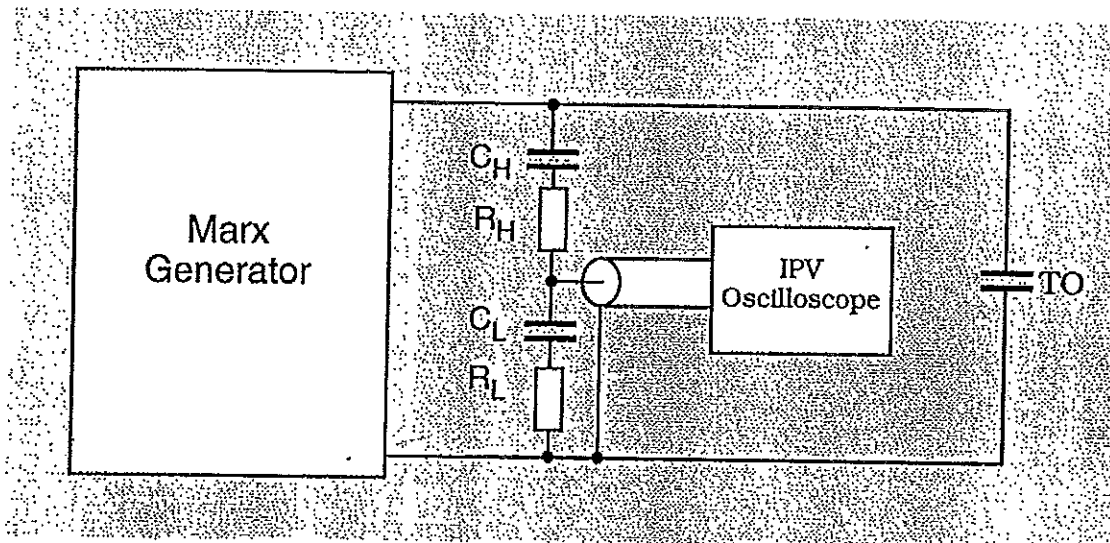


Figure 6: Scheme of impulse voltage test circuit

$C_H$ : 1200 pF ;  $R_H = 70 \Omega$  ; ratio: 3180;

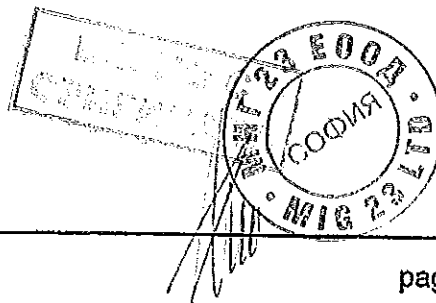
IPV: impulse-peak-voltmeter (Haefely) – measurement uncertainty 3%

Oscilloscope: Tektronix 2430 A – measurement uncertainty 2%

The waveform parameters were determined at reduced charging voltage. Figure 7 shows the front time, Figure 8 the time to half value for positive polarity each. Figure 9 shows the front time, Figure 10 the time to half value for negative polarity each.

Positive impulse:  $T_1 = 1.52 \mu\text{s}$        $T_2 = 45.2 \mu\text{s}$

Negative impulse:  $T_1 = 1.43 \mu\text{s}$        $T_2 = 43.7 \mu\text{s}$



001423



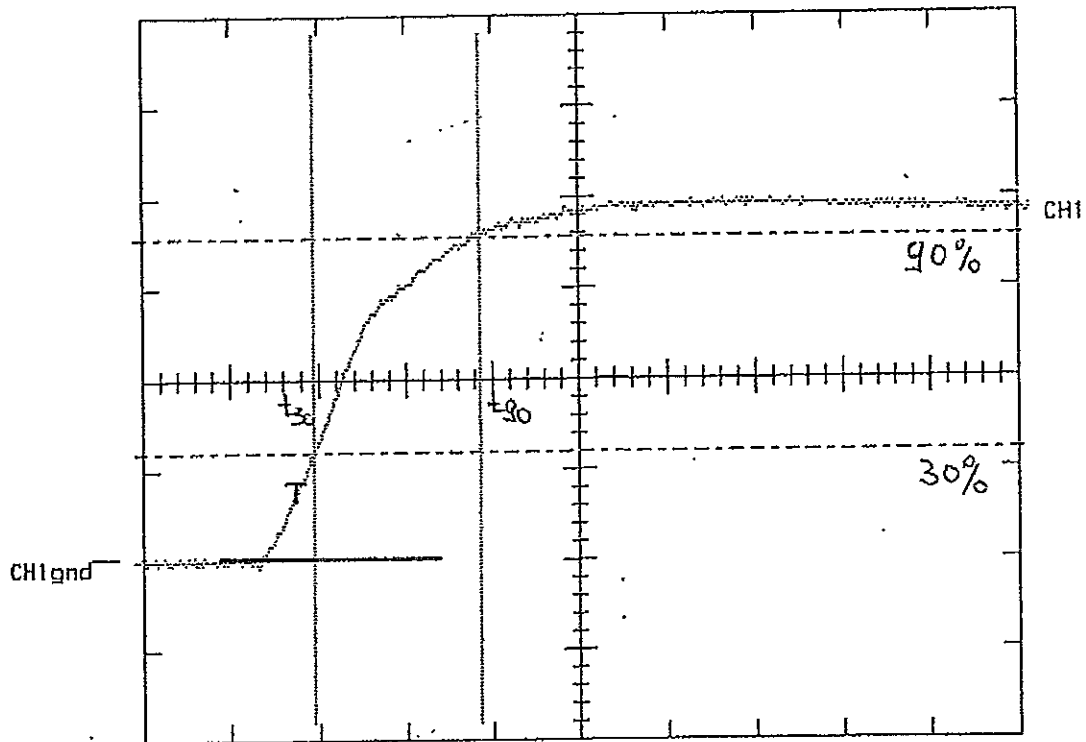


Figure 7: Front time, positive polarity  
horizontal: 500 ns/Div; vertical: 500 mV/Div; probe 10:1; ratio: 3180

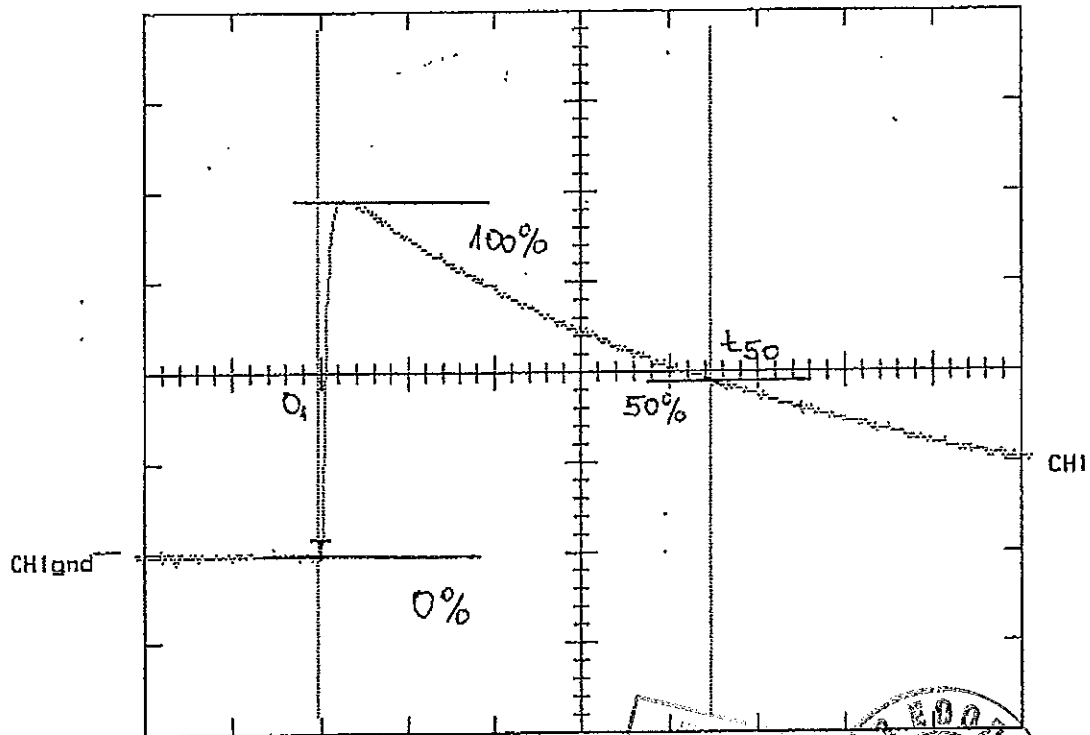


Figure 8: Time to half value, positive polarity  
horizontal: 10  $\mu$ s/Div; vertical: 500 mV/Div; probe 10:1; ratio: 3180

Handwritten signature and circular stamp with text: "VERBODEN TOEGANG" and "1916 23 15". A handwritten number "001424" is also present.

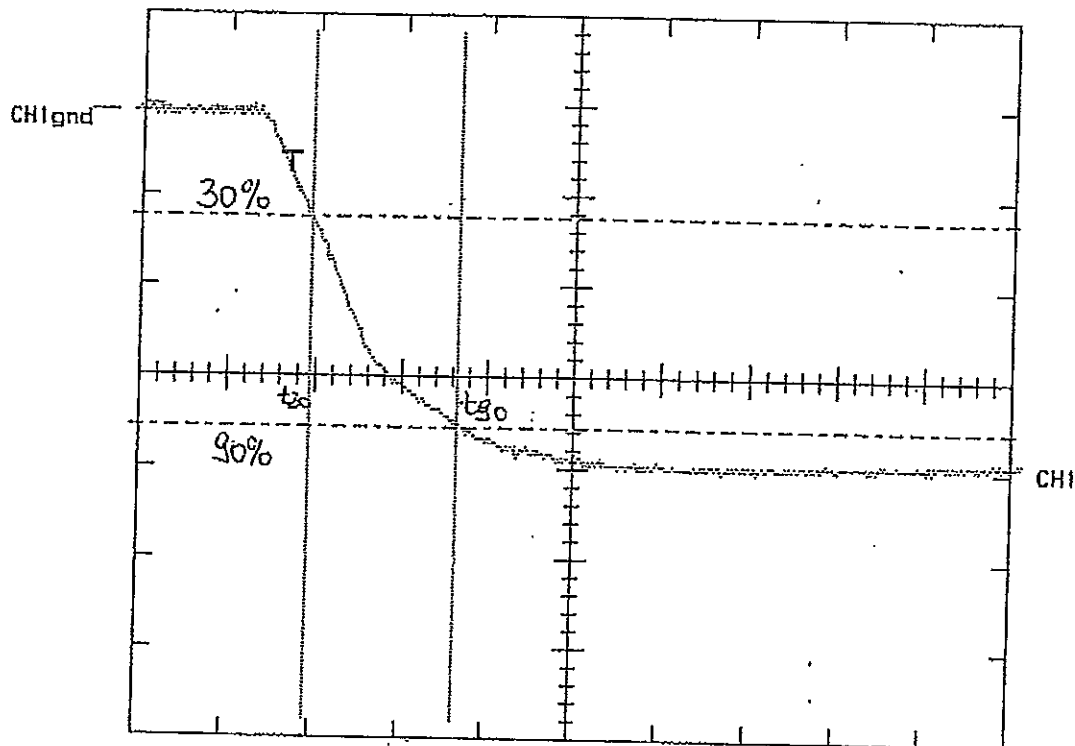


Figure 9: Front time, negative polarity  
horizontal: 500 ns/Div; vertical: 500 mV/Div; probe 10:1; ratio: 3180

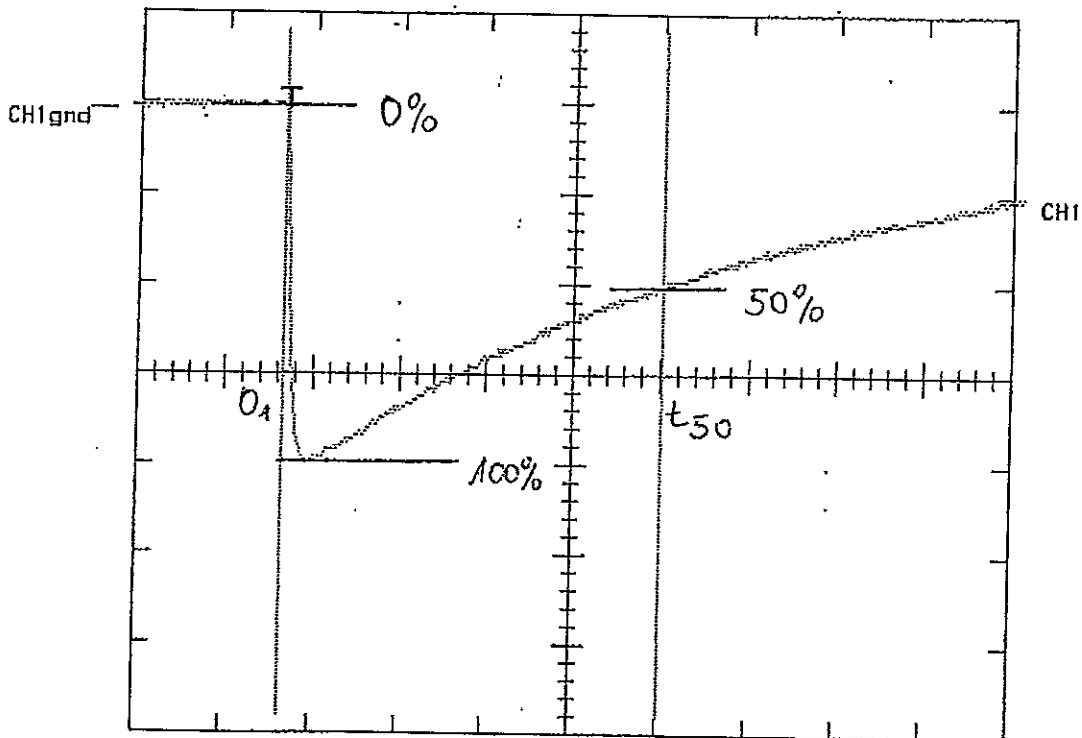


Figure 10: Time to half value, negative polarity  
horizontal: 10  $\mu$ s/Div; vertical: 500 mV/Div; probe 10:1; ratio: 3180

## 4.4 Cyclic Current Loading

According to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, table 1, note 1, the test objects must be heated by a current which provides the permitted service temperature of the tested cable plus 5 K, 95°C for XLPE-cables at an ambient temperature of 23°C. The heating current was evaluated according to DIN VDE 0298 part 2 / 11.79, table 13, column 11. For a Cu-conductor ( $q = 50 \text{ mm}^2$ ) a current of  $I = 238 \text{ A}$  is obtained which, multiplied with the conversion factor for XLPE-cables, according to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, table 1, yields a heater current of  $I = 317 \text{ A}$ . Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400 \text{ V}$ ;  $V_2 = 8 \text{ V}$ ) which used the cable as secondary winding. The current was measured by a current transformer, 1000/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.

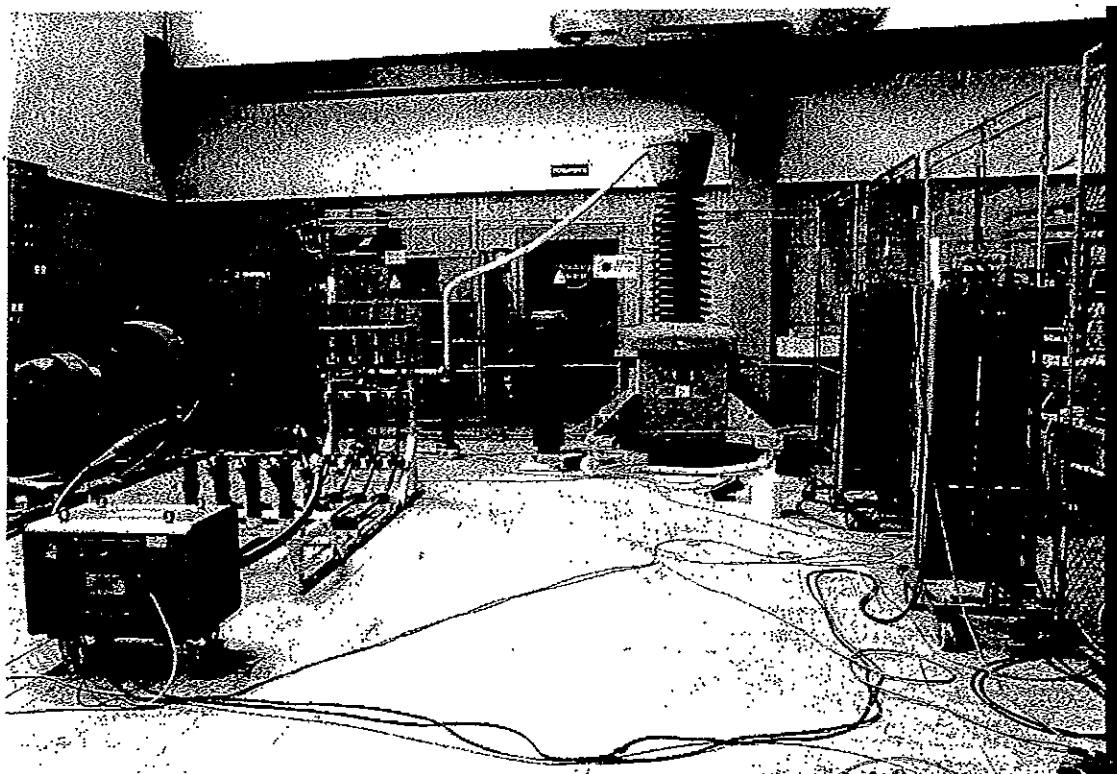
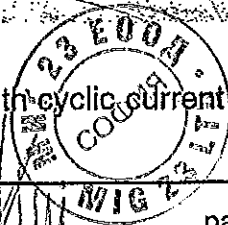


Figure 11: Test setup for continuous AC-voltage test with cyclic current loading.



### 4.5 Thermal Short-Circuit Current Test

The test was performed according to DIN VDE 0278/part 1/ 02.91, clause 3.7., short-circuit current  $I_S = 9.0 \text{ kA}$ . The standard permits to extend the current duration up to 5 s by using a thermal equivalent short-circuit current. This procedure has been carried out 6 times. Between each test the samples were cooled down to ambient temperature. The samples were tested with a short-circuit current  $I = 4.75 \text{ kA}$  for a duration of 3.6 s. The current was measured with a  $10 \mu\Omega$ -shunt connected to a digital storage oscilloscope (Tektronix 2430 A).

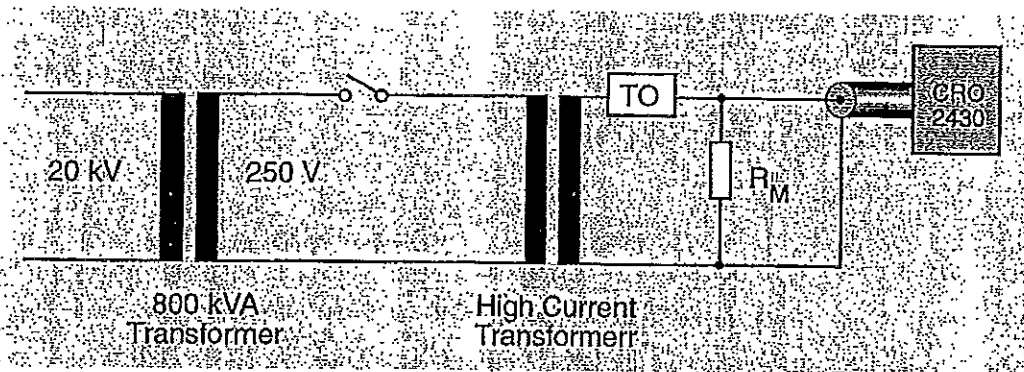


Figure 12: Scheme of short circuit current test.

The measurement uncertainty was 2%.

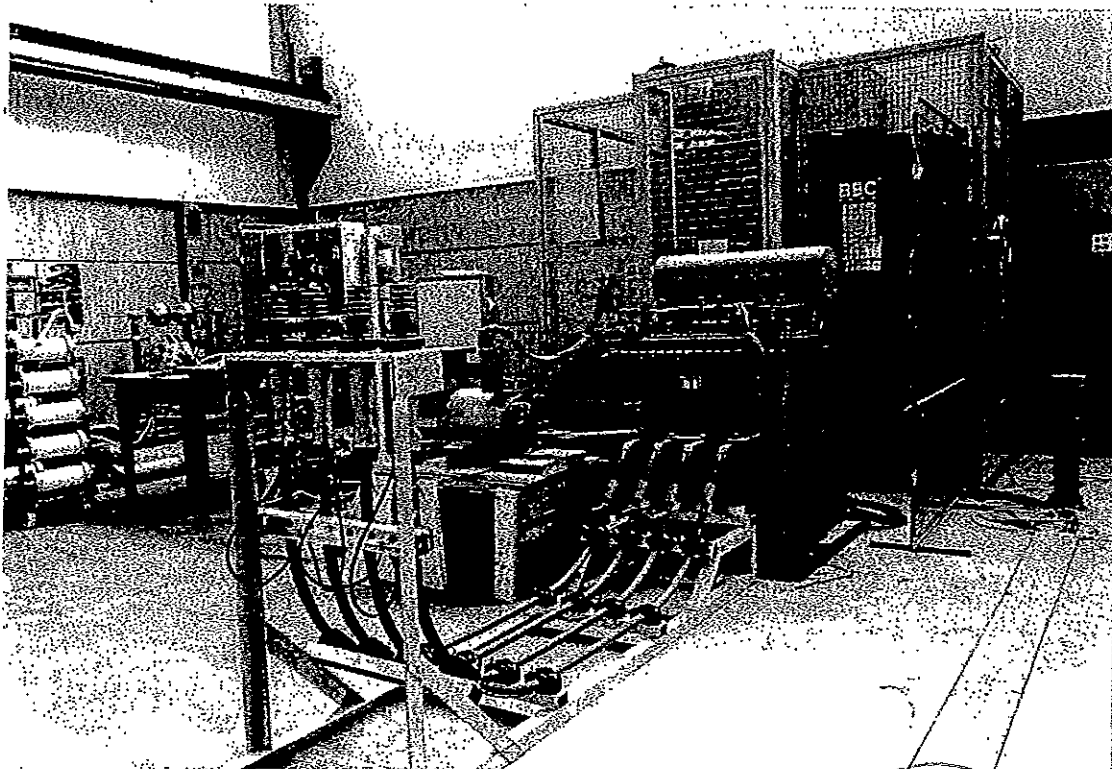
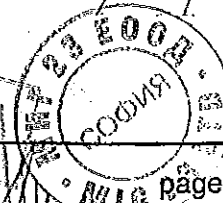


Figure 13: Short circuit current test setup.



#### 4.6 Leakage Test with Current Load Cycles

The test was performed with reference to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, clause 3.11.2 and clause 3.4. The specimens were installed in a water tank (water conductivity 63 mS/m; 20°C). The test objects were entirely immersed. Nine load cycles without voltage were carried out. The other parameters were the same as described in clause 4.4.

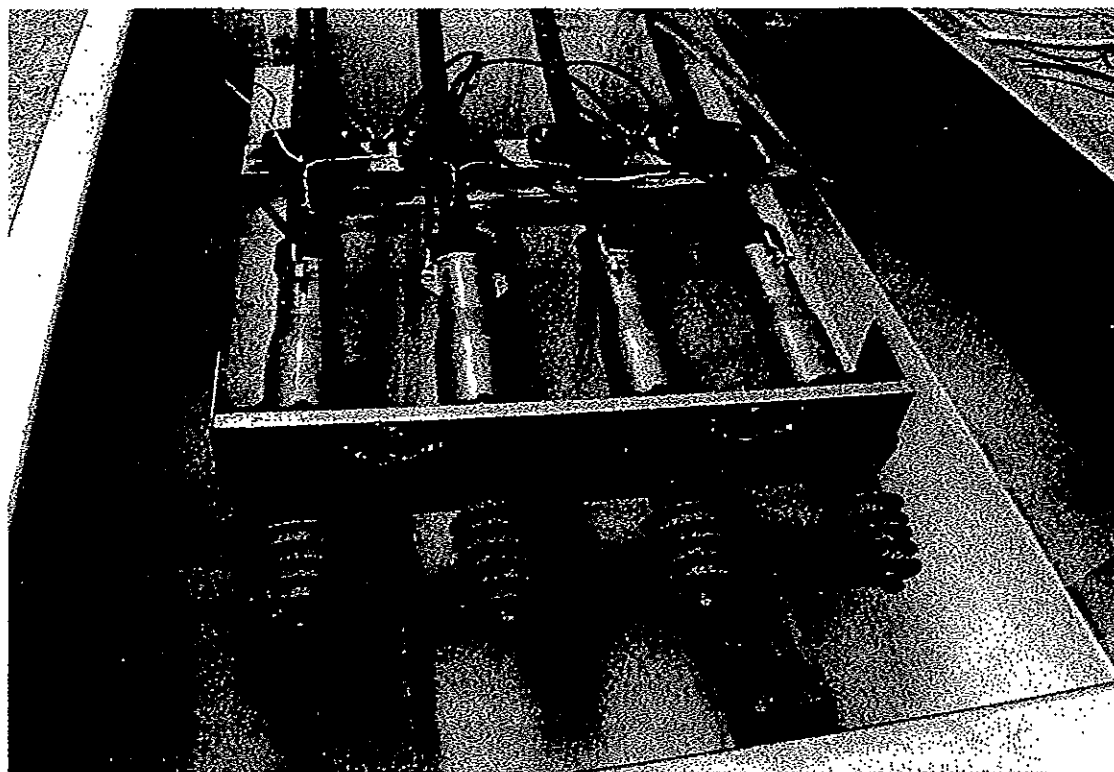
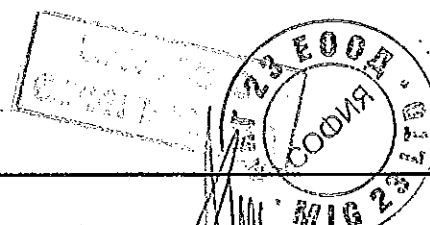


Figure 14: Leakage test setup



001428

### 4.7 DC Voltage Withstand Test

The test was carried out with reference to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, clause 3.2. The DC-voltage was generated according to Figure 15. The voltage measurement was carried out with a high-voltage resistor (280 M $\Omega$ ) and a  $\mu$ A-meter. The measurement uncertainty was 1%.

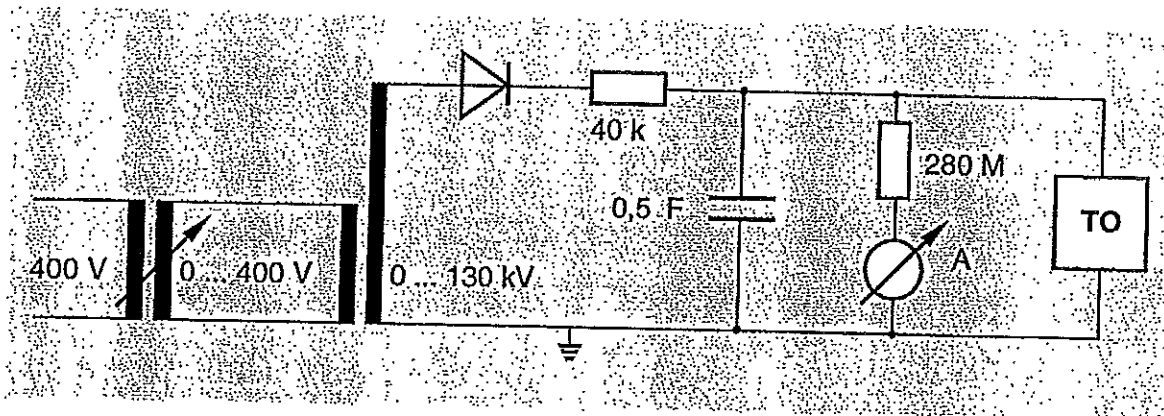
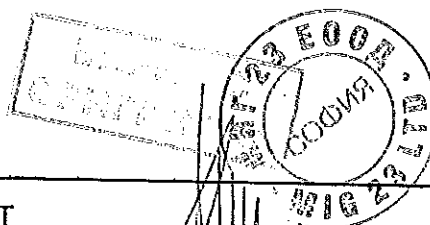


Figure 15: Scheme of DC voltage test circuit.

### 4.8 DC Voltage Test on Insulated Section

The test was carried out with reference to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91 clause 3.16. The DC-voltage was applied between cable screen and the metal housing of the plug-in termination.



001423

## 5 Results

### 5.1 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 08.07.96

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 50 \text{ kV} ; 1 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

*The test was passed successfully*

### 5.2 Partial Discharge Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 08.07.96

Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$

Background noise level: 2 pC

PD magnitude (24 kV): < 2 pC

*The test was passed successfully*

### 5.3 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 09.07.96

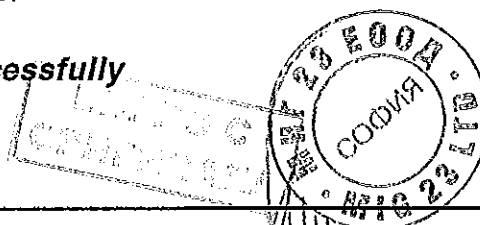
Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$

Impulse: 1.2 / 50  $\mu\text{s}$

Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

*The test was passed successfully*



001430

Table 1 shows test results with positive polarity, table 2 with negative polarity.

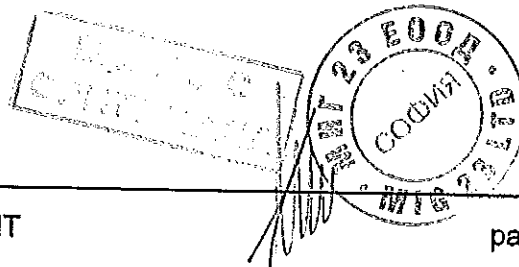
number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	70,0	57,2	front time
2	70,0	60,4	time to half value
3	145,8	125,2	1st 100%
4	145,6	124,9	
5	145,6	125,1	
6	145,6	125,1	
7	145,6	125,0	
8	145,6	125,1	
9	145,6	125,1	
10	145,6	125,0	
11	145,6	125,1	
12	145,6	125,1	10th 100%

Table 1: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 70,0	- 60,4	front time
2	- 70,0	- 60,4	time to half value
3	- 144,5	- 125,4	1st 100%
4	- 144,5	- 125,3	
5	- 144,5	- 125,3	
6	- 144,5	- 125,4	
7	- 144,5	- 125,4	
8	- 144,5	- 125,3	
9	- 144,5	- 125,4	
10	- 144,5	- 125,4	
11	- 144,5	- 125,4	
12	- 144,5	- 125,3	10th 100%

Table 2: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

Figures 16 to 19 are oscillographs of the first and last 100% test for each polarity.



001431



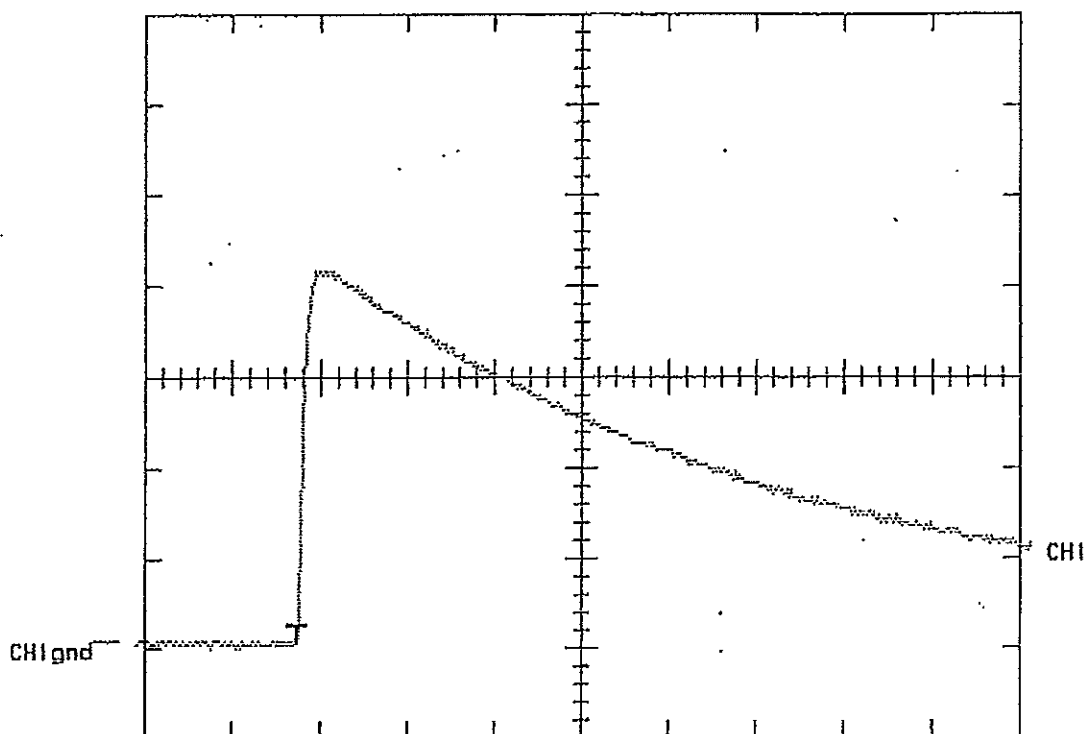


Figure 16: First test, positive polarity ;  $\hat{V} = 125.2 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180

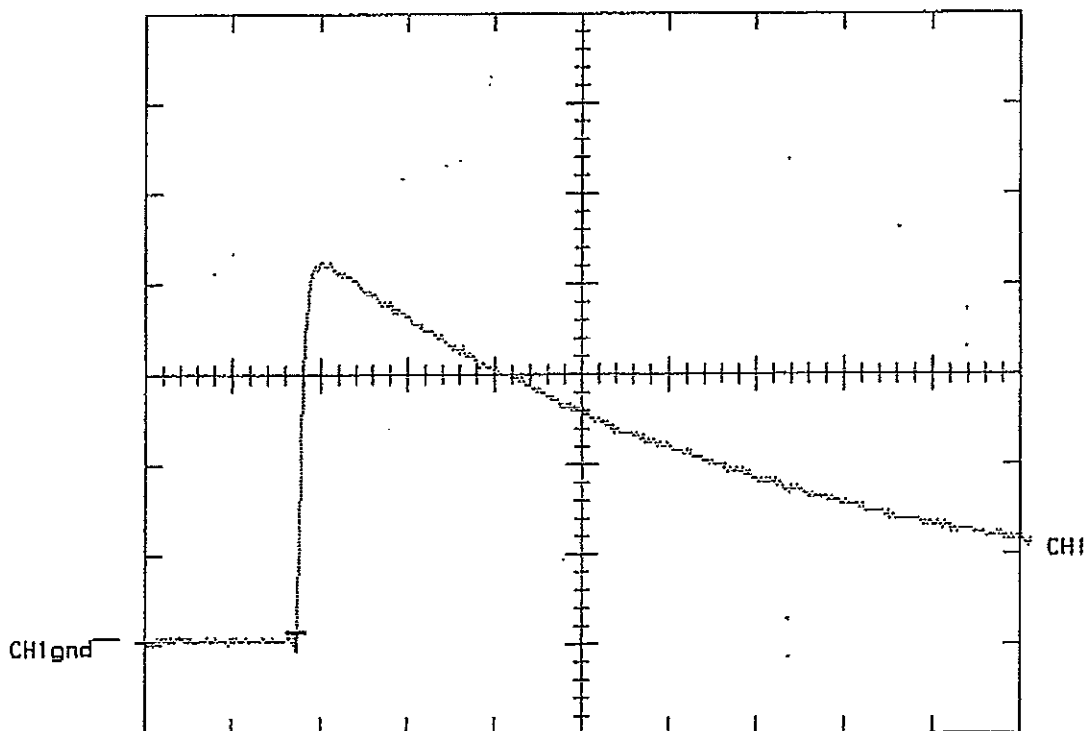
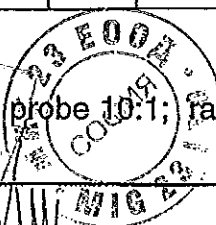


Figure 17: 10<sup>th</sup> test, positive polarity ;  $\hat{V} = 125.1 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180



001432

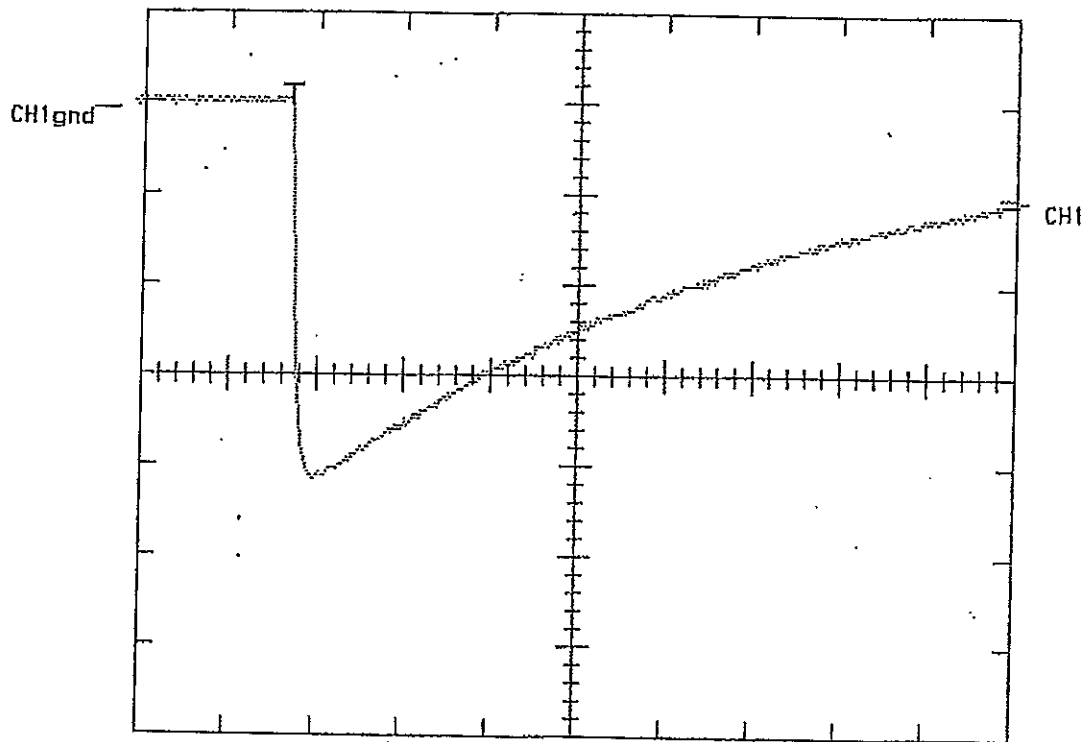


Figure 18: First test, negative polarity ;  $\hat{U} = -125.4 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180

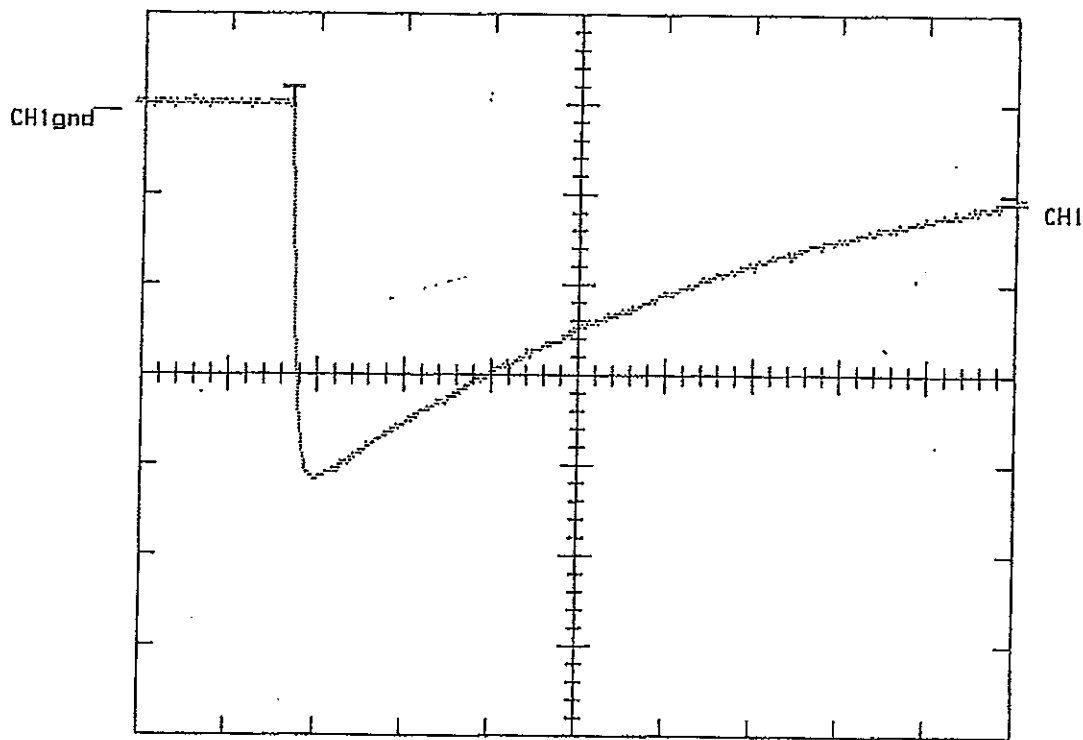
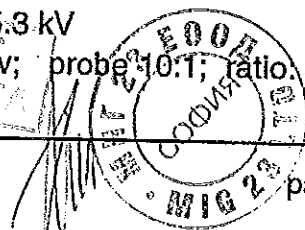


Figure 19: 10<sup>th</sup> test, negative polarity ;  $\hat{U} = -125.3 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180



## 5.4 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.1 and 4.4.

Test date: 10.07.96 - 11.07.96  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 317 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 2

Neither flashover nor breakdown occurred.

*The test was passed successfully*

## 5.5 Ease of Operation Test

Test date: 11.07.96

The cable-connector system was disconnected and connected five times (by plugging). No defects were detected.

*The test was passed successfully*

## 5.6 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.1 and 4.4.

Test date: 11.07.96  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 317 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 1

Neither flashover nor breakdown occurred.

*The test was passed successfully*

### 5.7 Partial Discharge Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 11.07.96  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$   
Background noise level: 2 pC  
PD magnitude (24 kV): < 2 pC

*The test was passed successfully*

### 5.8 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.1 and 4.4.

Test date: 11.07.96 - 31.07.96  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 317 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 60

Neither flashover nor breakdown occurred.

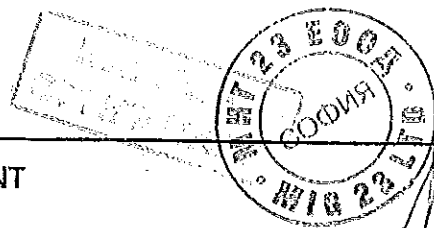
*The test was passed successfully*

### 5.9 Thermal Short-Circuit Current Withstand Test

This test was carried out as described in 4.5.

Test date: 01.08.96  
Short-circuit current:  $I = 4.75 \text{ kA}$   
Duration:  $t = 3,6 \text{ s}$   
Minimum interval between tests:  $t = 2 \text{ h}$   
Number of tests: 6

*The test was passed successfully*



001435

### 5.10 Ease of Operation Test

Test date: 02.08.96

The cable-connector system was disconnected and connected five times (by plugging). No defects were detected.

*The test was passed successfully*

### 5.11 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.1 and 4.4.

Test date: 05.08.96 - 23.08.96

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$

Heating current:  $I = 317 \text{ A}$

Cycle: 5 h heating; 3 h cooling

Number of cycles: 54

Neither flashover nor breakdown occurred.

*The test was passed successfully*

### 5.12 Partial Discharge Test

This test was carried out as described in 4.2.

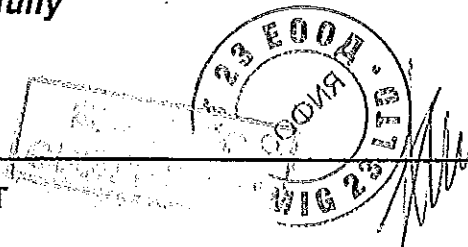
Test date: 23.08.96

Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$

Background noise level: 2 pC

PD magnitude (24 kV): < 2 pC

*The test was passed successfully*



### 5.13 Leakage Test with Current Load Cycles

This test was carried out as described in 4.6 and 4.4.

Test date: 23.08.96 - 26.08.96  
 Water conductivity: 63 mS/m ; 20°C  
 Heating current:  $I = 317 \text{ A}$   
 Number of cycles: 9

*The test was passed successfully*

### 5.14 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 26.08.96  
 Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Impulse: 1.2 / 50  $\mu\text{s}$   
 Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse withstand tests.

*The test was passed successfully*

Table 3 shows test results with positive polarity, table 4 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	65,0	60,2	50%
2	134,4	124,9	1st 100%
3	134,6	125,1	
4	134,6	125,2	
5	134,6	125,1	
6	134,6	125,2	
7	134,6	125,2	
8	134,6	125,2	
9	134,6	125,2	
10	134,6	125,2	
11	134,6	125,2	10th 100%

Table 3: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity

001437

number	charging voltage / kV	$\hat{V}$ / kV	remark
1	- 65,0	- 60,3	50 %
2	- 134,4	- 126,0	1st 100%
3	- 134,0	- 125,4	
4	- 134,0	- 125,4	
5	- 134,0	- 125,4	
6	- 134,0	- 125,4	
7	- 134,0	- 125,4	
8	- 134,0	- 125,4	
9	- 134,0	- 125,4	
10	- 134,0	- 125,4	
11	- 134,0	- 125,4	10th 100%

Table 4: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

Figures 20 to 23 are oscillographs of the first and last 100% test for each polarity.

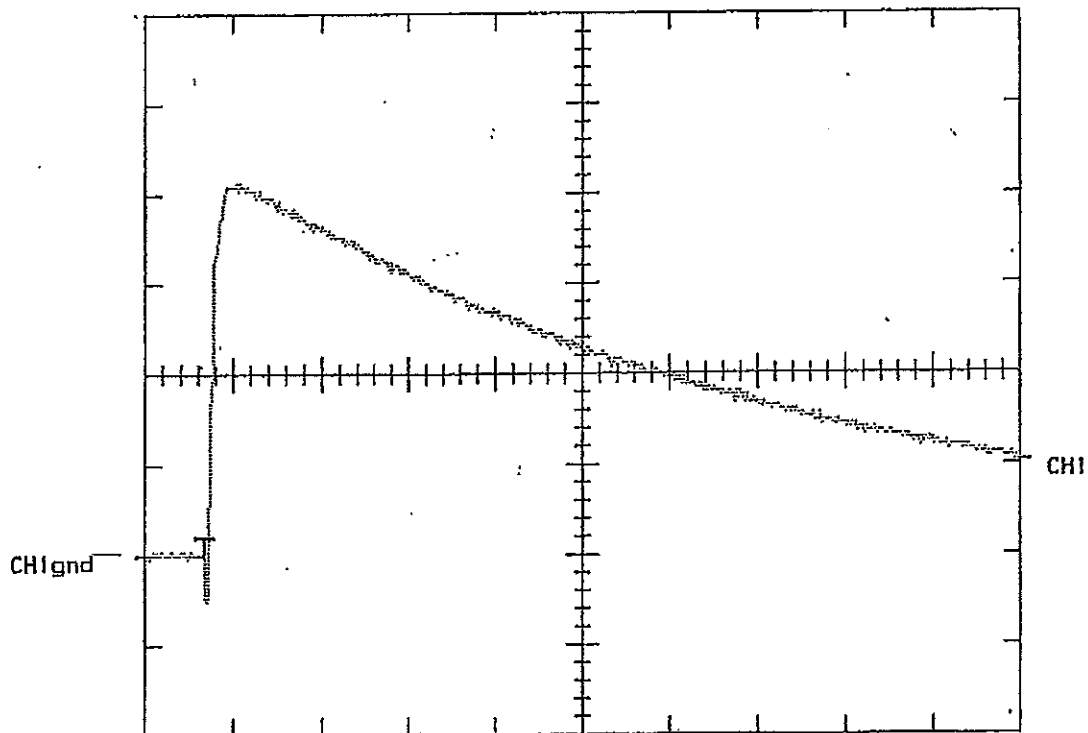
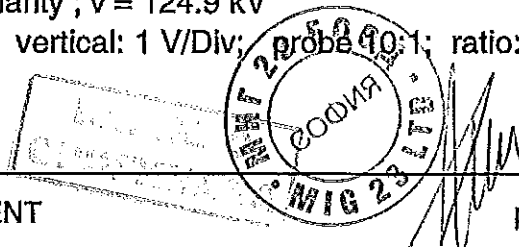


Figure 20: First test, positive polarity ;  $\hat{V} = 124.9$  kV  
 horizontal: 10  $\mu$ s/Div; vertical: 1 V/Div; ratio: 3180



001438

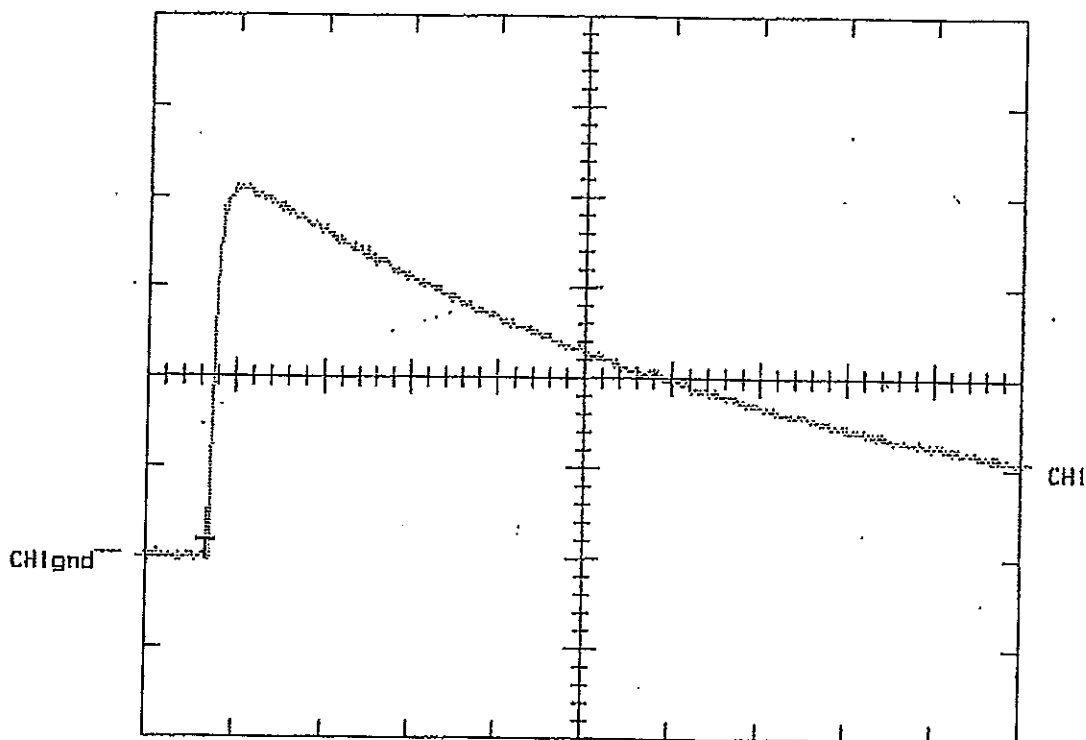


Figure 21: 10<sup>th</sup> test, positive polarity ;  $\hat{v} = 125.2 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180

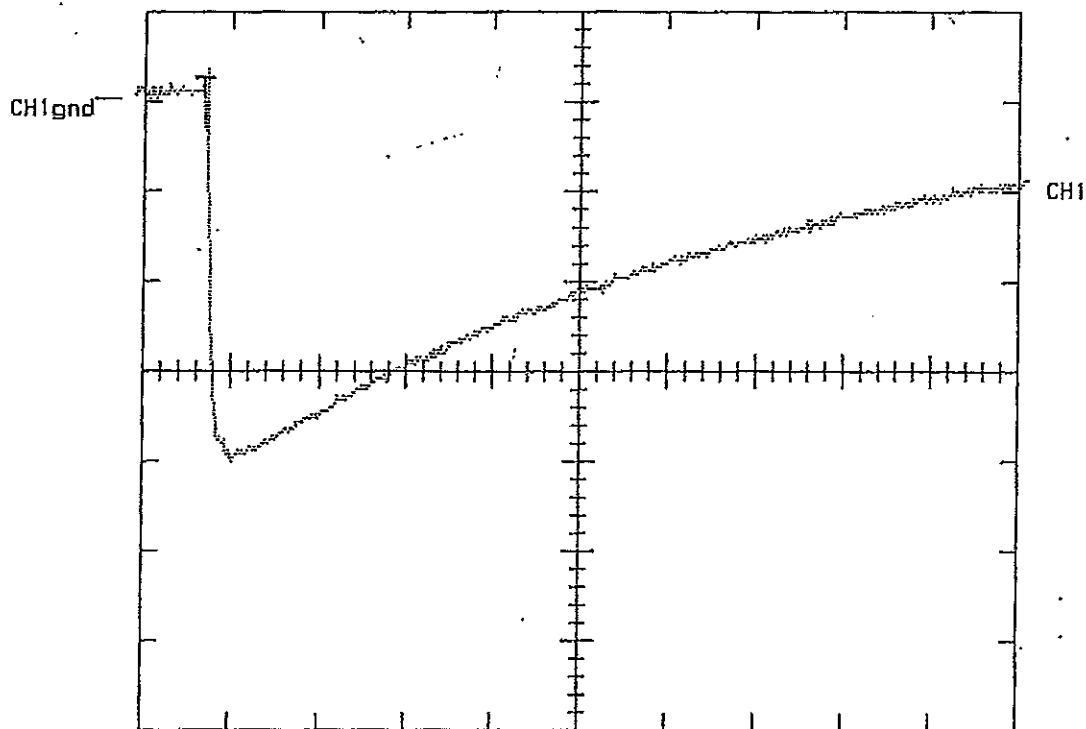


Figure 22: First test, negative polarity ;  $\hat{v} = -126.0 \text{ kV}$   
horizontal:  $10 \mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical:  $1 \text{ V}/\text{Div}$ ; probe 10:1; ratio: 3180



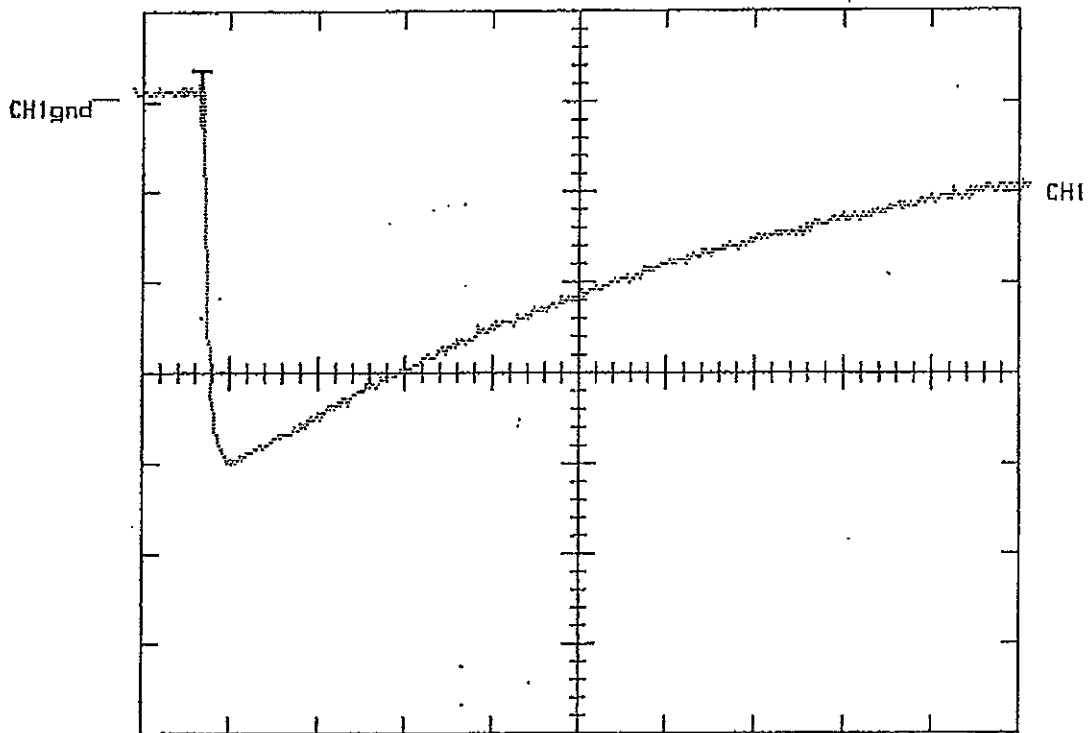


Figure 23: 10<sup>th</sup> test, negative polarity ;  $\hat{V} = -125.4 \text{ kV}$   
horizontal: 10  $\mu\text{s}/\text{Div}$ ; vertical: 1 V/Div; probe 10:1; ratio: 3180

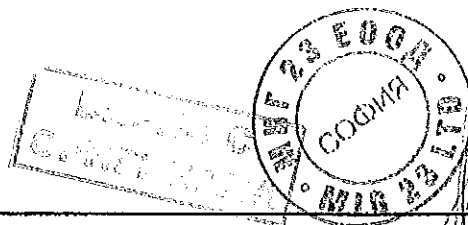
### 5.15 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.7.

Test date: 26.08.96  
DC voltage: V = 96 kV ; 30 min

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully***



001440

## 5.16 DC Voltage Test on Insulated section

This test was carried out as described in 4.8.

Test date: 26.08.96

DC voltage:  $V = 5 \text{ kV}$ ; 5 min


Neither flashover nor breakdown occurred.

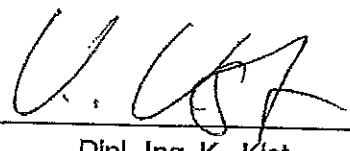
***The test was passed successfully***

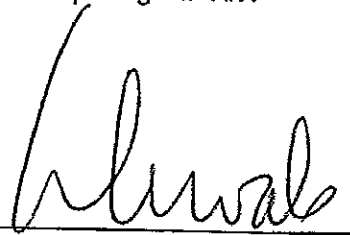
## 6 Conclusion

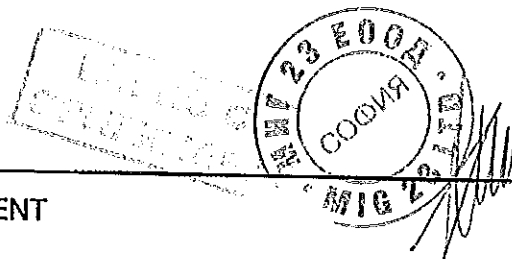
All (4) straight shaped plug-in terminations SEHDG 21.1 (ABB Kabel und Draht GmbH) passed the tests described in clause 2 successfully. The test object fulfilled the requirements according DIN VDE 0278, part 6 / 02.91, table 2.

Karlsruhe, 04.09.1996

  
\_\_\_\_\_  
Dipl.-Ing. R. Badent

  
\_\_\_\_\_  
Dipl.-Ing. K. Kist

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr.-Ing. A. J. Schwab



001441

### 3 Mounting

Final assembling of the inner cone plug-in termination was executed in the high-voltage laboratory of the IEH by technicians of ABB Kabel und Draht GmbH. According to mounting instructions, 4 cable connectors were applied to one side of the 4 XLPE-cables, and sealing ends at the other. The plug-in terminations were mounted on an insulating bushing, Figure 2.

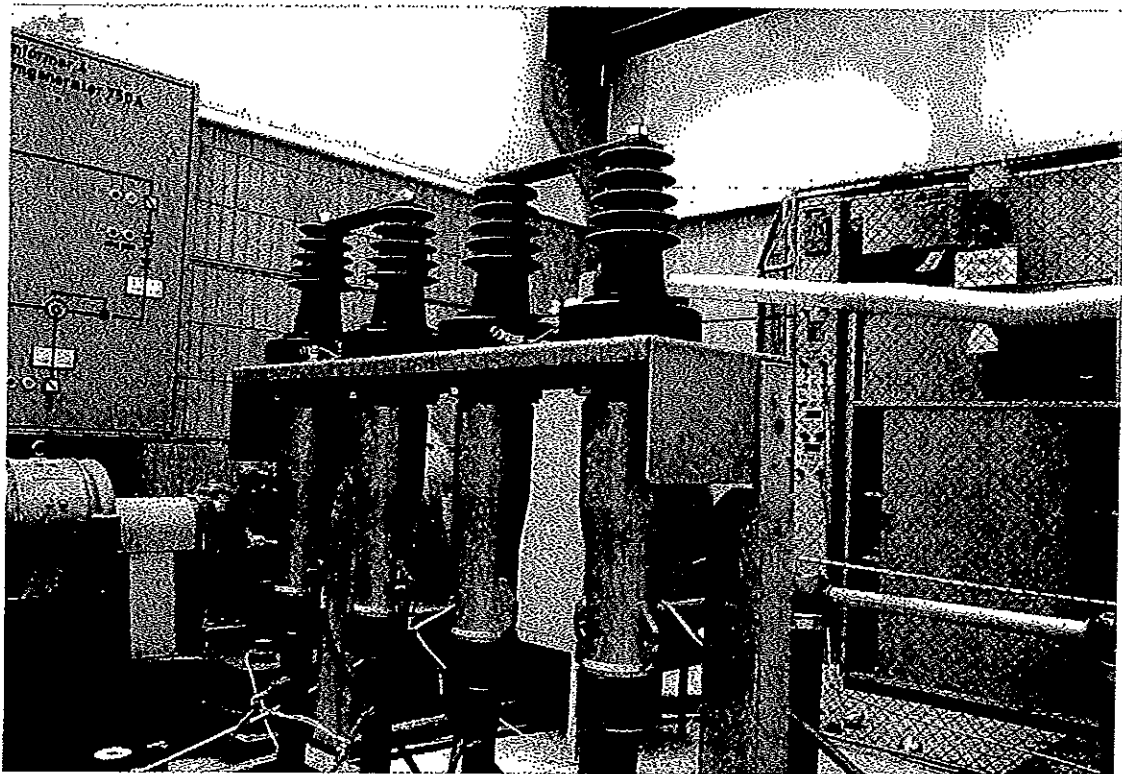


Figure 2: The plug-in termination, mounted in a bushing.

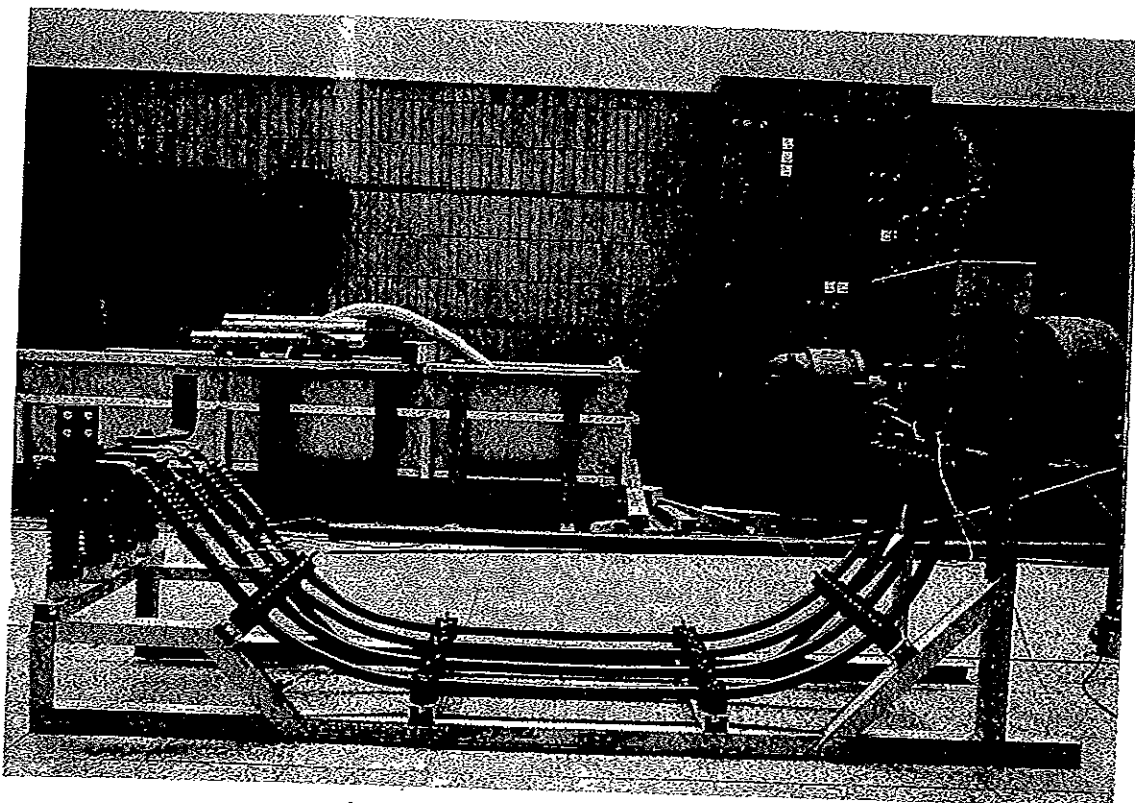


Figure 3: 4 Test objects mounted on a rack

RECHENUNGSWESEN  
VERGLEICH  
MIG 23  
000000

001443

## 4.4 Cyclic Current Loading

According to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, table 1, note 1, the test objects must be heated by a current which provides the permitted service temperature of the tested cable plus 5 K, 95°C for XLPE-cables at an ambient temperature of 23°C. The heating current was evaluated according to DIN VDE 0298 part 2 / 11.79, table 13, column 11. For a Cu-conductor ( $q = 50 \text{ mm}^2$ ) a current of  $I = 238 \text{ A}$  is obtained which, multiplied with the conversion factor for XLPE-cables, according to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, table 1, yields a heater current of  $I = 317 \text{ A}$ . Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400 \text{ V}$ ;  $V_2 = 8 \text{ V}$ ) which used the cable as secondary winding. The current was measured by a current transformer, 1000/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.

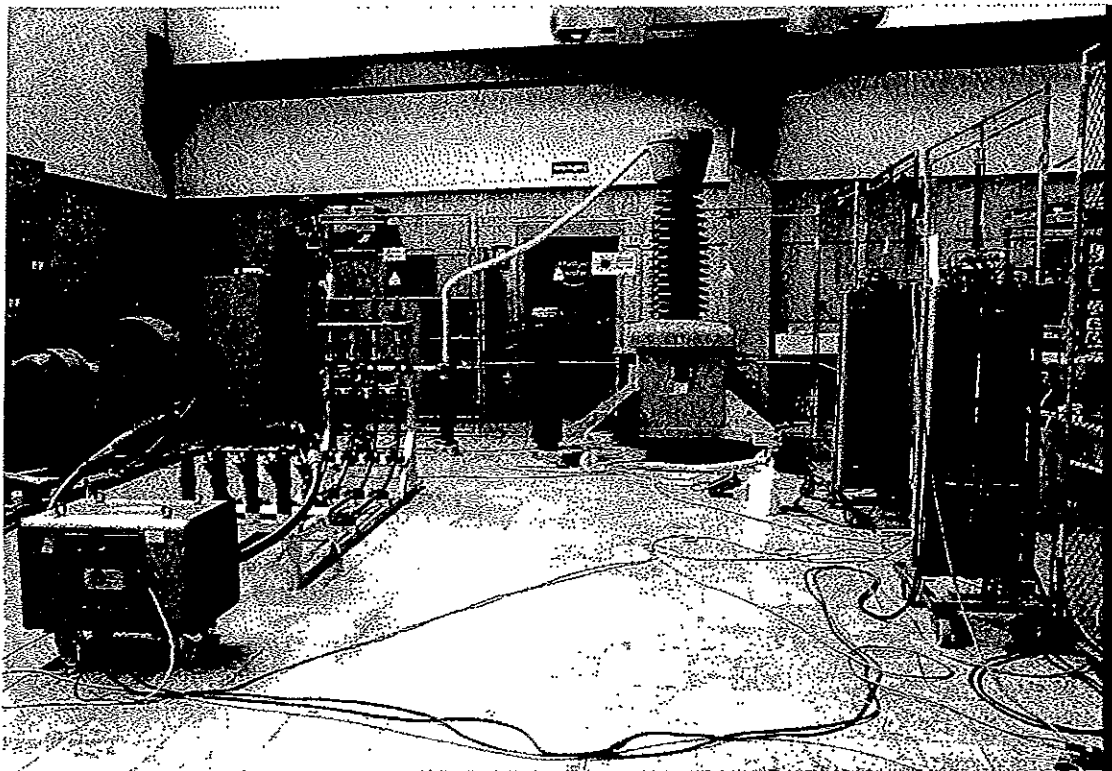
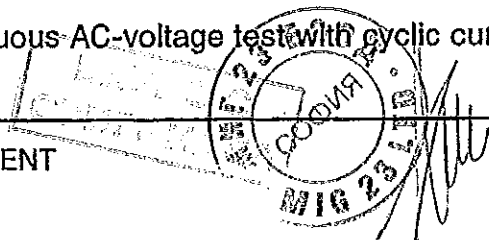


Figure 11: Test setup for continuous AC-voltage test with cyclic current loading.



## 4.5 Thermal Short-Circuit Current Test

The test was performed according to DIN VDE 0278/part 1/ 02.91, clause 3.7., short-circuit current  $I_S = 9.0$  kA. The standard permits to extend the current duration up to 5 s by using a thermal equivalent short-circuit current. This procedure has been carried out 6 times. Between each test the samples were cooled down to ambient temperature. The samples were tested with a short-circuit current  $I = 4.75$  kA for a duration of 3.6 s. The current was measured with a  $10 \mu\Omega$ -shunt connected to a digital storage oscilloscope (Tektronix 2430 A).

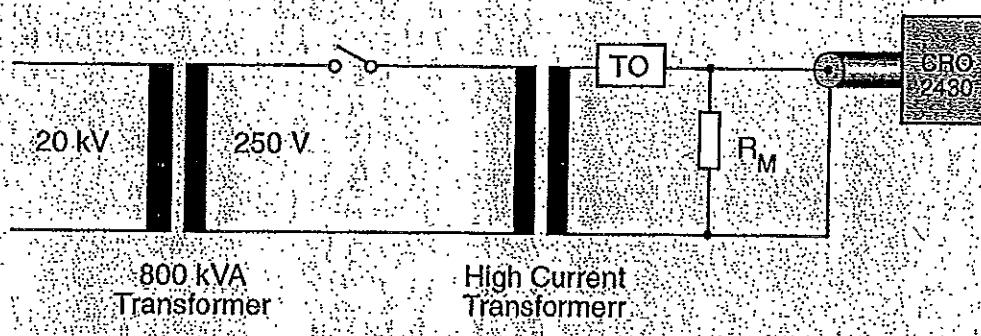


Figure 12: Scheme of short circuit current test.

The measurement uncertainty was 2%.

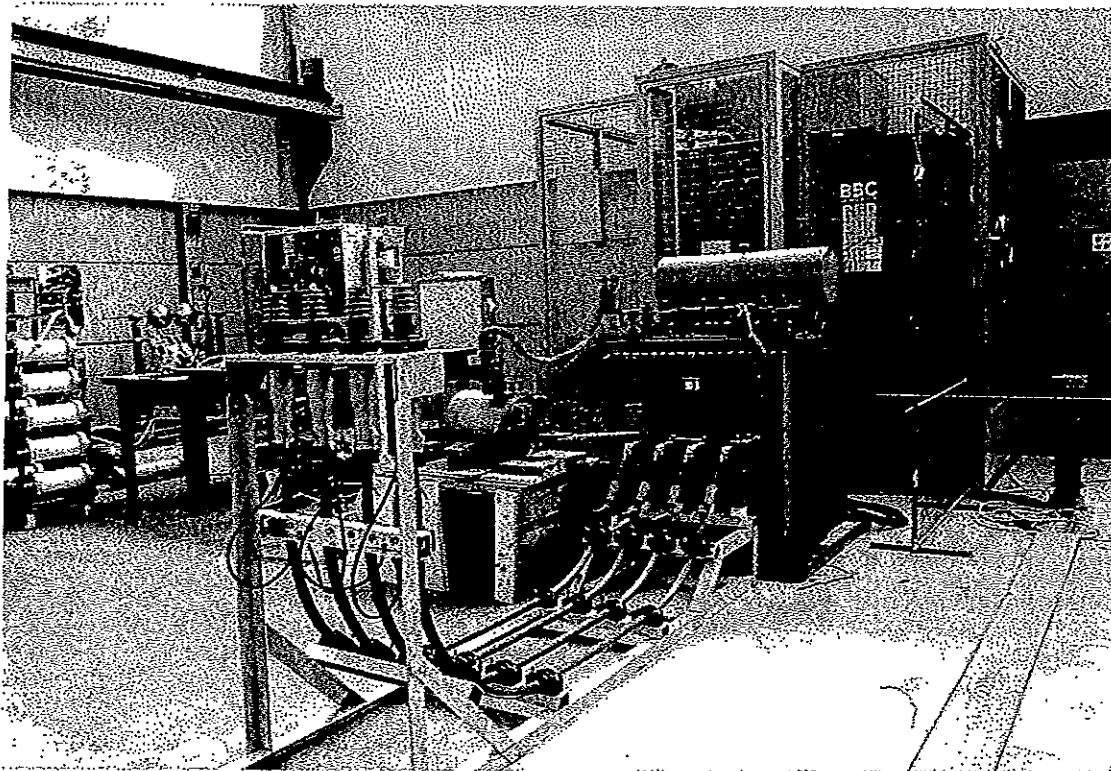


Figure 13: Short circuit current test setup.

#### 4.6 Leakage Test with Current Load Cycles

The test was performed with reference to DIN VDE 0278 part 1 / 02.91, clause 3.11.2 and clause 3.4. The specimens were installed in a water tank (water conductivity 63 mS/m; 20°C). The test objects were entirely immersed. Nine load cycles without voltage were carried out. The other parameters were the same as described in clause 4.4.

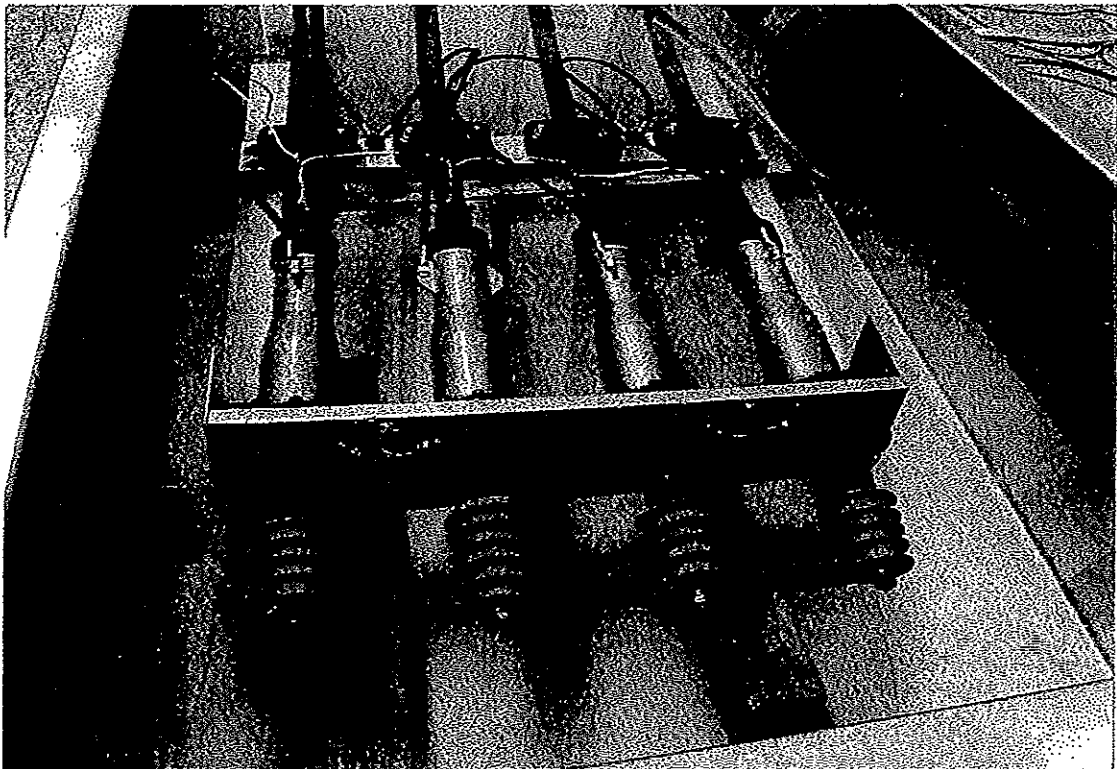
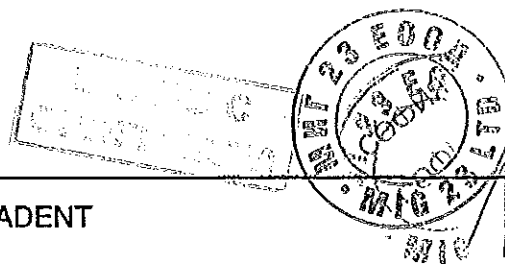


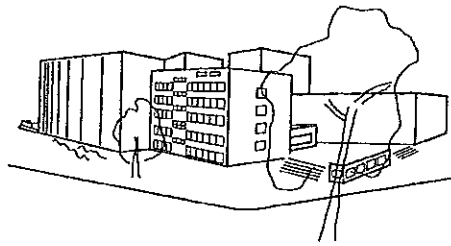
Figure 14: Leakage test setup



001446

# Bereich Hochspannungsprüftechnik

Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik



Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe  
76128 Karlsruhe - Kaiserstraße 12  
Telefon (0721) 608 2520 Telefax (0721) 69 52 24

## Test Report No 2003-51

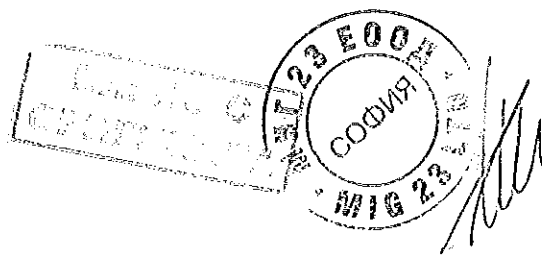
# Type Test of Plug-In Terminations SEW

Customer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12-30  
68199 Mannheim

Reporter: Dr.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. B. Hoferer

This report includes 26 numbered pages and is only valid with the original signature.  
Copying of extracts is subject to the written authorization of the test laboratory. The test results concern exclusively to the tested objects.

ABB Ident No. 2GFE0000230001



001447



## 1 Purpose of Test

4 plug-in terminations SEW from ABB Energiekabel GmbH for  $V_0 / V_n / V_m = 12,7 / 22 / 24$  kV were subjected to a type test according to DIN VDE 0278 part 629-1 / 06.02 table 7 test sequence D1 resp. D2 .

## 2 Miscellaneous Data

Test object: – 4 plug-in terminations SEW  
 $V_m = 24$  kV, Drawing No 100.310.110 from 26.02.2002;  
Figure 1  
Type of the cable: The test object was mounted on a  
single-wire XLPE-cable,  
type:N2XSY 1x50RM/16 12/20kV  
Cable length plug-in termination - sealing end: 3 m

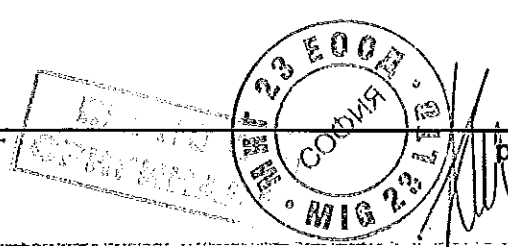
Manufacturer: ABB Energiekabel GmbH  
Rhenania Straße 12 - 30 – 68199 Mannheim

Place of test: *Institute of Electric Energy Systems and High Voltage  
Technology* – University of Karlsruhe  
Kaiserstraße 12 – 76128 Karlsruhe

Testing dates: Delivery: 20.03.2003  
Mounting: 20.03.2003  
Test period: 26.03. - 27.06.2003

Atmospheric  
conditions: Temperature: 19°C – 24°C  
Air pressure: 980 - 1025 mbar  
rel. humidity: 35 % – 70 %

Representatives: *Customer's representatives:*  
Dipl.-Ing. Leonhardt  
*Representatives responsible for the tests:*  
Dr.-Ing. R. Badent  
Dipl.-Ing. B. Hoferer  
Mr. O. Müller



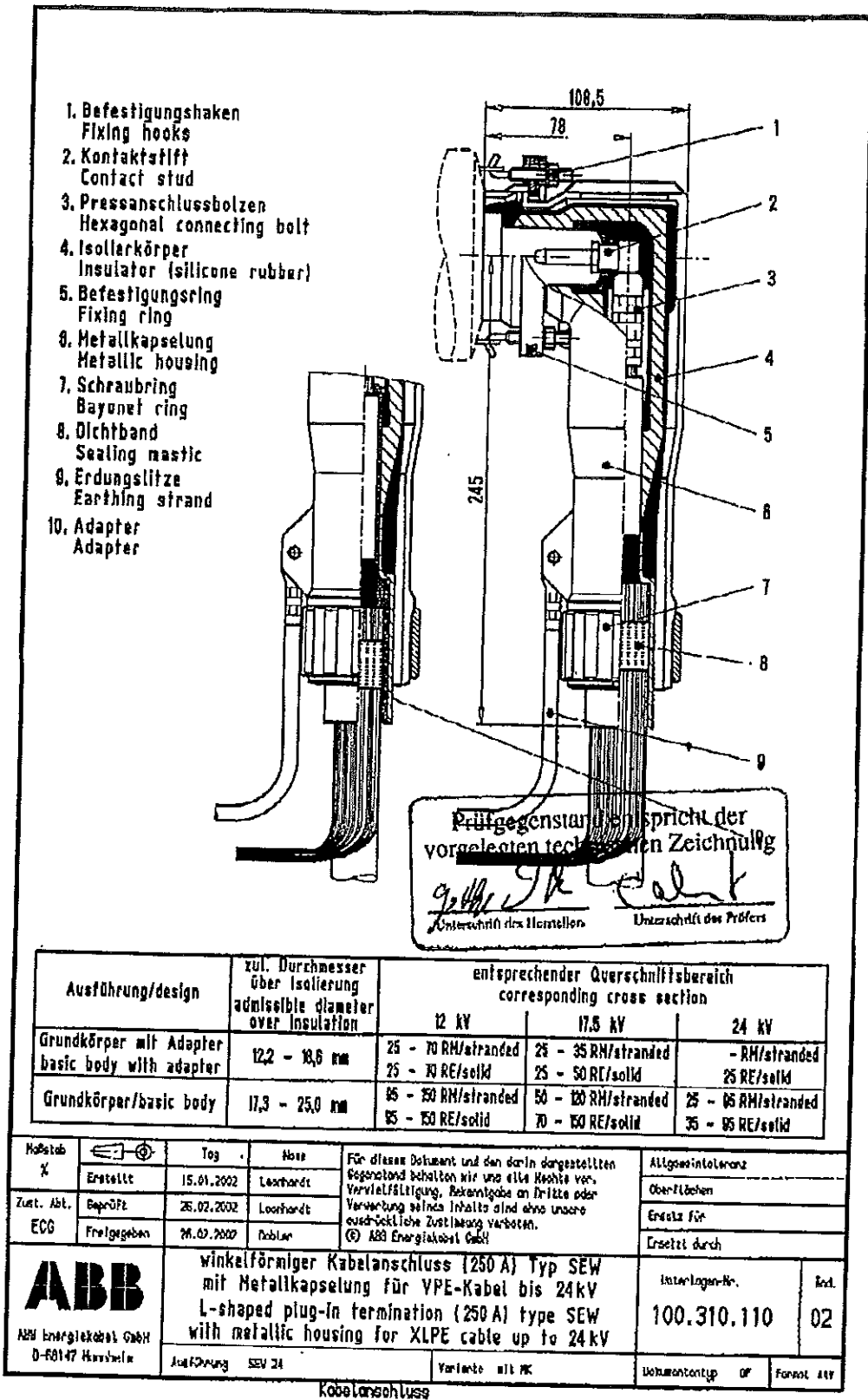


Figure 1: Plug-in termination SEW.

001449

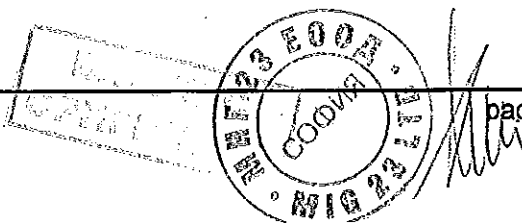
Tests: Test volume, chronological order and requirements conform to DIN VDE 0278 part 629-1 / 06.02 test sequence D1 and D2.

The PD-test was performed at  $2 V_0$  (not  $1,73 V_0$  as specified in DIN VDE 0278)

Test sequence D1:

- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV}$ ;  $t = 5 \text{ min}$
- Pos. 3. *Partial discharge test*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $\text{PD} \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 4. *Lightning impulse voltage withstand test, at elevated temperature*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\hat{V} = 125 \text{ kV}$ ; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 5. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 3
- Pos. 6. *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{V}/\sqrt{2} = 2,0 V_0 = 26 \text{ kV}$ ;  $\text{PD} \leq 10 \text{ pC}$
- Pos. 10. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 60
- Pos. 11. *Continuous AC voltage test with cyclic current loading in water;*  
each loading cycle had a 5 hour heating period and a 3 hour no-load cooling period;  
test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
number of cycles: 63
- Pos. 12. *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact

001250



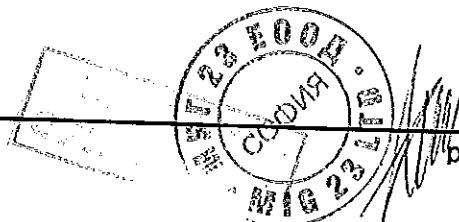
- Pos. 13 *Partial discharge test at ambient temperature and elevated temperature*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 2,0$   $V_0 = 26$  kV ; PD  $\leq 10$  pC
- Pos. 14. *Lightning impulse voltage withstand test,*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu$ s  
 $\hat{U} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min

Test sequence D2:

- Pos. 1. *DC voltage withstand test*  
V = 6  $V_0 = -76$  kV ; t = 15 min
- Pos. 2. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 4,5$   $V_0 = 57$  kV; t = 5 min
- Pos. 7. *Short circuit test, screen*  
 $I_{Sc} = 2,9$  kA; 2 stresses
- Pos. 8. *Short circuit test, conductor*  
 $\theta_{Sc} = 250^\circ\text{C}$ ; 2 stresses
- Pos. 12. *Disconnection / Connection*  
5 complete operations,  
no visible damage to contact
- Pos. 14. *Lightning impulse voltage withstand test,*  
lightning impulse voltage: 1-5 / 50  $\mu$ s  
 $\hat{U} = 125$  kV; positive and negative polarity each 10 impulses
- Pos. 15. *AC voltage withstand test*  
 $\hat{U}/\sqrt{2} = 2,5$   $V_0 = 32$  kV; t = 15 min

### 3 Mounting

Final assembling of the plug-in terminations was executed in the high-voltage laboratory of the IEH by technicians of ABB Energiekabel GmbH.



## 4 Test Setups

### 4.1 DC Voltage Withstand Test

The DC-voltage was generated according to Figure 4.1. The voltage measurement was carried out with a series resistor (280 MΩ) and a μA-meter. The measurement uncertainty was 1%.

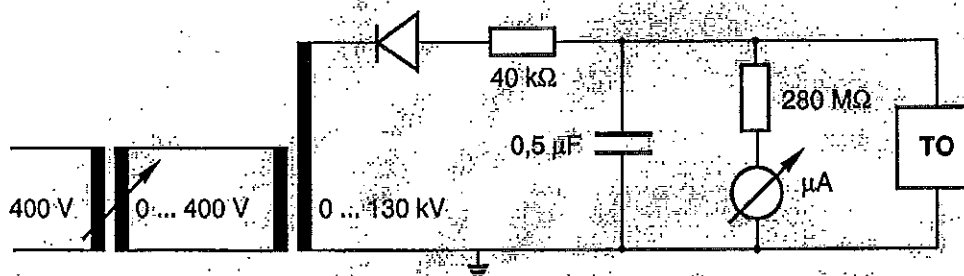


Figure 4.1: Scheme of DC voltage test circuit.

### 4.2 AC Voltage Withstand Test

The test voltage was generated by an 18-kVA transformer. The voltage measurement was carried out with a capacitive divider ( $C_H = 300$  pF; ratio = 1.000) and a peak voltmeter calibration  $\hat{v}/\sqrt{2}$ . In order to determine the harmonic content of the test voltage the voltage wave shape was recorded by a digital storage oscilloscope and evaluated by PC and Fourier analysis. The r.m.s value of the harmonics of the test voltage was less than 1% of the r.m.s value of the fundamental .

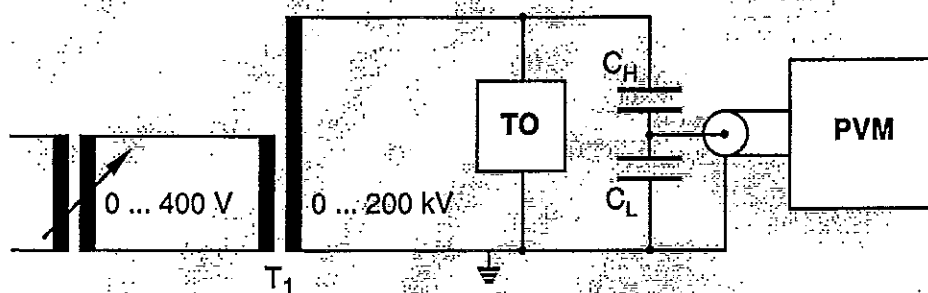
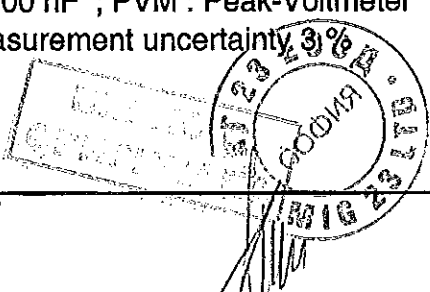


Figure 4.2: Scheme of AC test circuit

$T_1$  : transformer 400V / 200000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3,5\%$  ; 50 Hz  
 $C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ; PVM : Peak-Voltmeter  
 TO: Test object; measurement uncertainty 3%



001452

### 4.3 Partial Discharge Test

For partial discharge intensity measurements, a coupling capacitor and a measuring impedance were connected in parallel to the test object. The partial discharge intensity was detected with a wide band amplifier, Haefely Type 561, Figure 4.3.

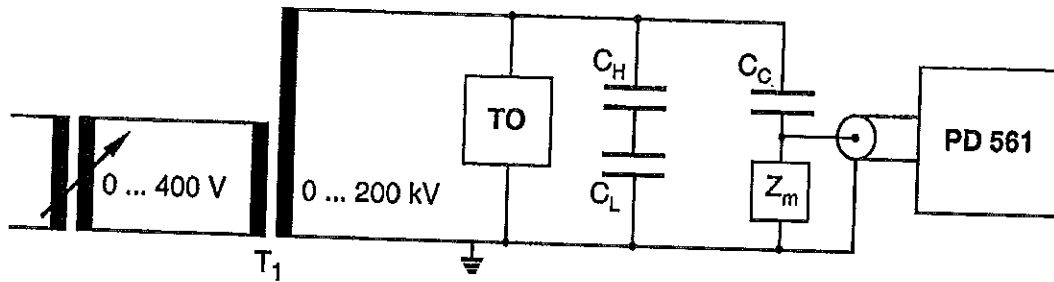


Figure 4.3: Scheme of PD test circuit

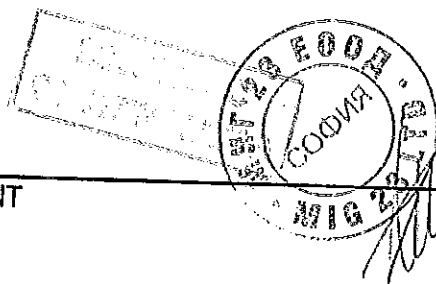
$T_1$  : transformer 400V / 200000V ; 18 kVA ;  $v_K = 3.5\%$  ; 50 Hz

$C_H$ : 300 pF ;  $C_L = 300$  nF ;  $C_C = 1000$  pF (coupling capacitor)

$Z_m$  : measuring impedance; TO: test object

PD 561: wide band amplifier 40 kHz - 400 kHz

Prior to the test, the calibration of the measuring instruments was effected in the complete test arrangement, the test object being connected to a standard impulse pC-generator. The calibration magnitude was 10 pC. The background noise level at test voltage was 0,8 pC. The measurement uncertainty was 10 %.



001453

#### 4.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

For impulse testing was used a two-stage Marx generator (Haefely) with a maximum cumulative charging voltage of  $V = 400$  kV and a maximum impulse energy of  $E_{max} = 20$  kWs. At this test, the capacity of the energy storage capacitor was  $C_S = 0.25$   $\mu$ F. The crest value of the impulse voltage was measured by a damped capacitive divider and a subsequent impulse peak voltmeter (Haefely). The front time and the time to half value were evaluated from the oscillographs.

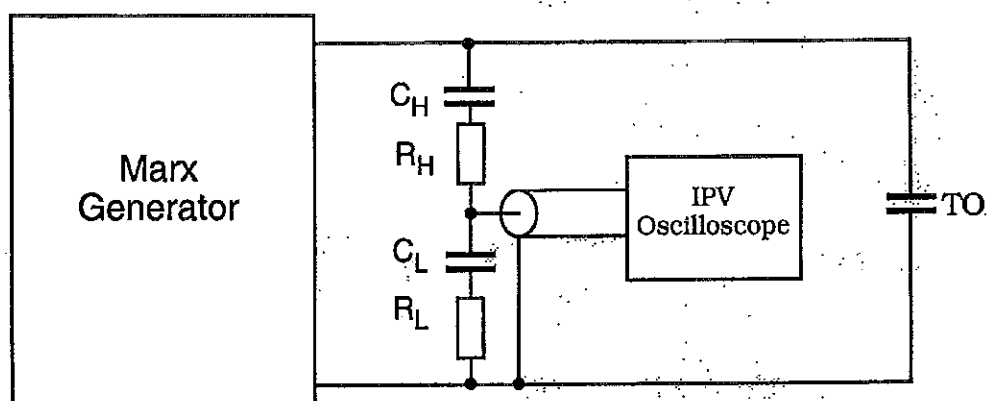


Figure 4.4: Scheme of impulse voltage test circuit

$C_H$ : 1200 pF ;  $R_H = 70$   $\Omega$  ; ratio: 3233;

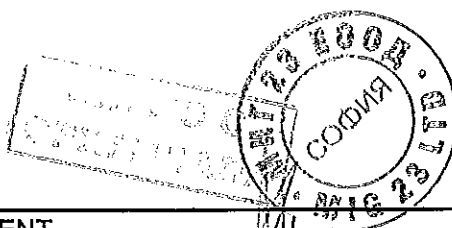
IPV: impulse-peak-voltmeter (Haefely) – measurement uncertainty 3%

Oscilloscope: Tektronix 2430 A – measurement uncertainty 2%

The waveform parameters were determined at reduced charging voltage. Figure 4.5 shows the front time, Figure 4.6 the time to half value for positive polarity each. Figure 4.7 shows the front time, Figure 4.8 the time to half value for negative polarity each.

Positive impulse:  $T_1 = 1.65$   $\mu$ s  $T_2 = 50.7$   $\mu$ s

Negative impulse:  $T_1 = 1.73$   $\mu$ s  $T_2 = 51.1$   $\mu$ s



00145

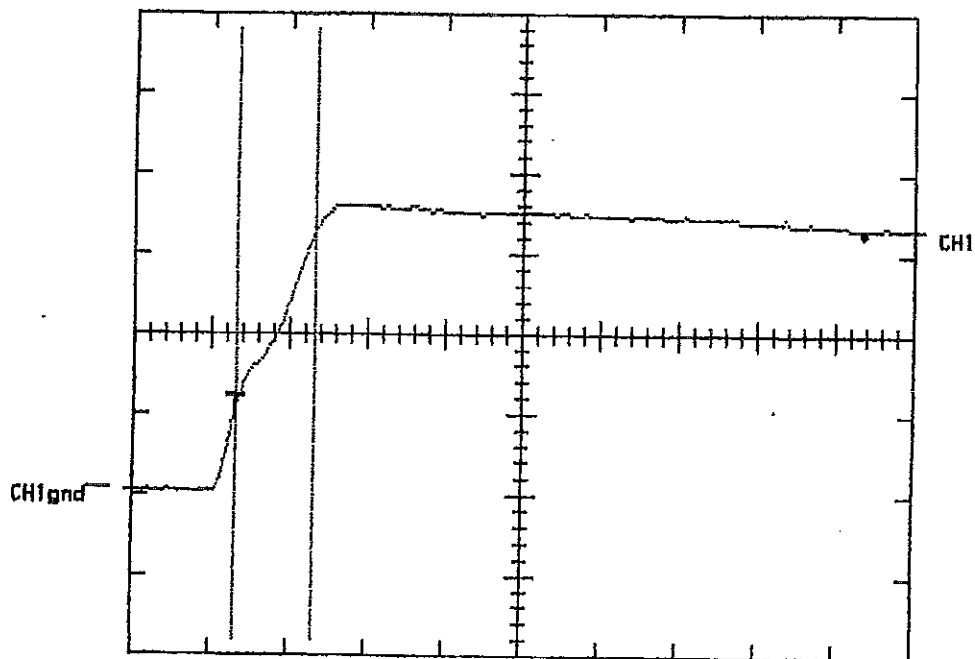


Figure 4.5: Front time, positive polarity  
Hor: 1 $\mu$ s/Div; Vert: 500 mV/DIV, ratio 3233, probe 10:1

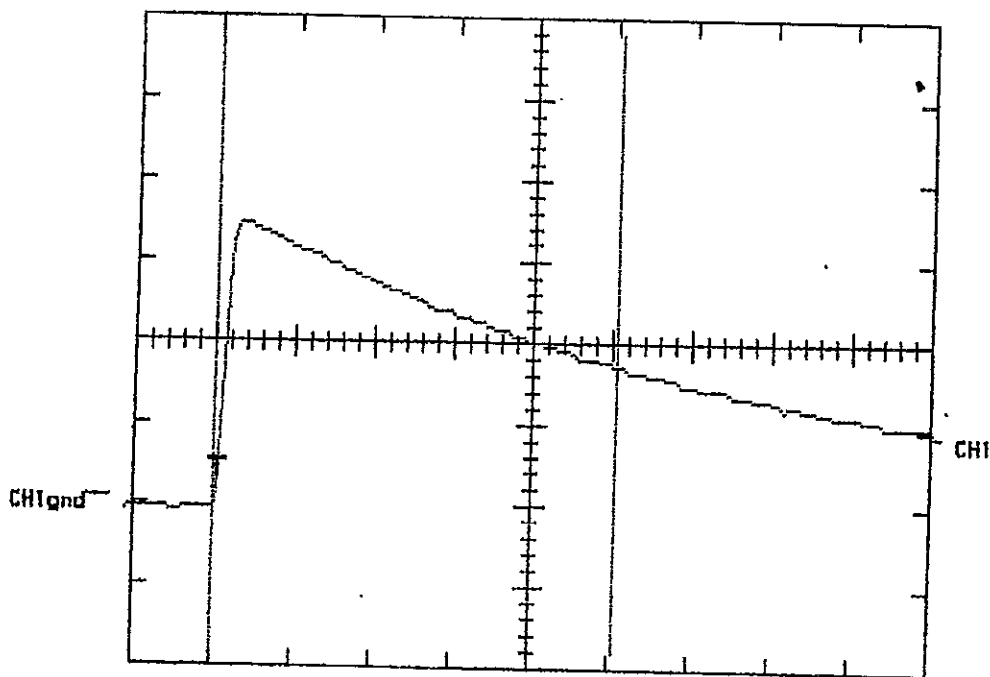
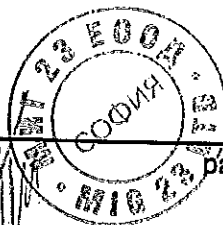


Figure 4.6: Time to half value, positive polarity  
Hor: 10 $\mu$ s/Div; Vert: 500 mV/DIV, ratio 3233, probe 10:1





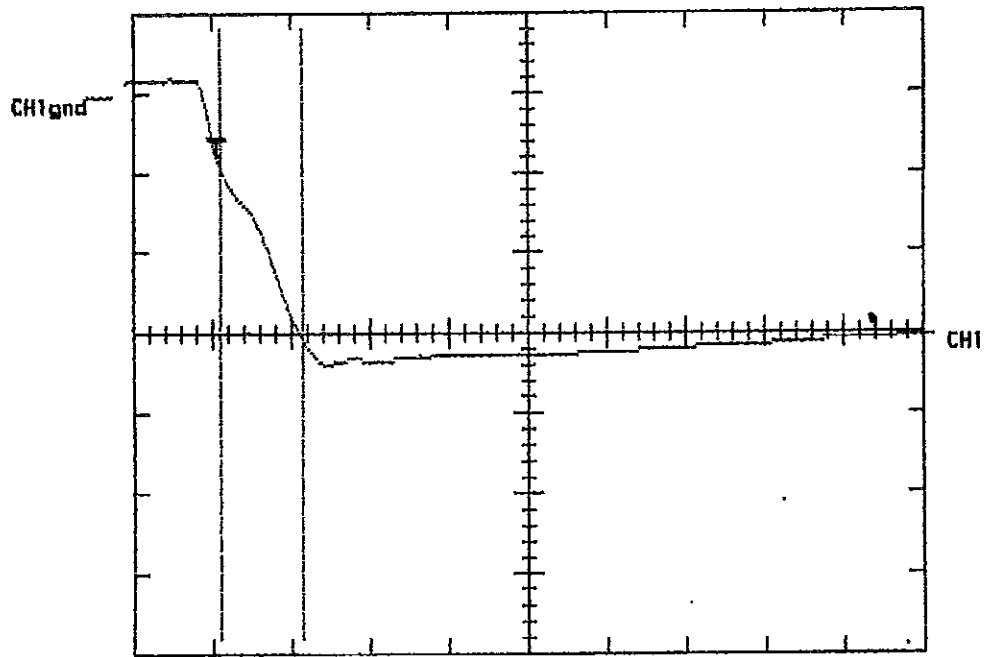


Figure 4.7: Front time, negative polarity  
Hor:  $1\mu\text{s}/\text{Div}$ ; Vert:  $500\text{ mV}/\text{DIV}$ , ratio 3233, probe 10:1

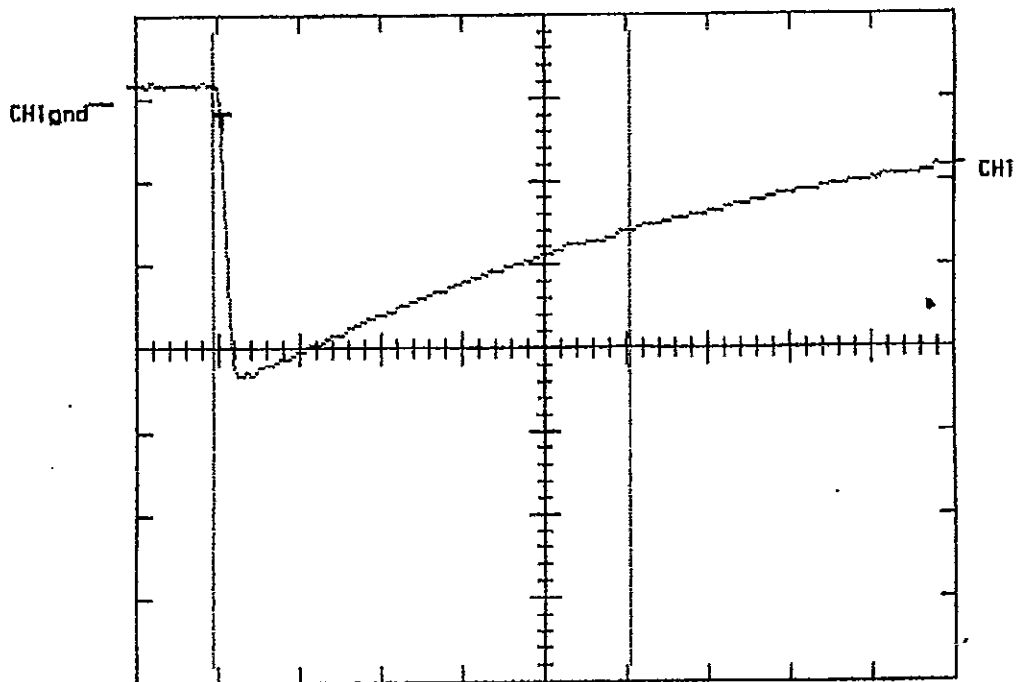
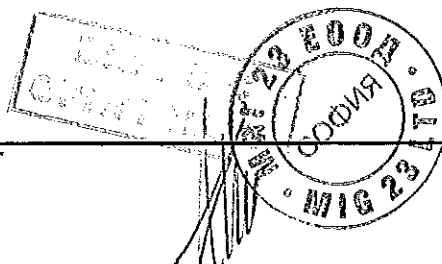


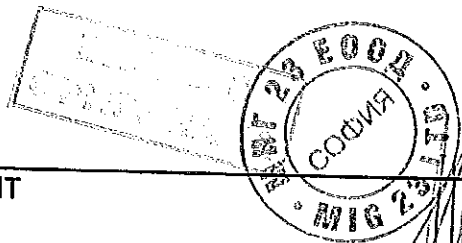
Figure 4.8: Time to half value, negative polarity  
Hor:  $10\mu\text{s}/\text{Div}$ ; Vert:  $500\text{ mV}/\text{DIV}$ , ratio 3233, probe 10:1



## 4.5 Cyclic Current Loading

According to DIN VDE 0278 part 628 / 06.02, the test objects must be heated by a current which provides the permitted service temperature of the tested cable plus 5 K - 10 K, that means 95°C - 100°C, for XLPE-cable. The heating current  $I$  was determined with a dummy cable. The same cable as used for the test, with a length of 5 m, was drilled with a diameter of 0.8 mm up to the conductor. The temperature was measured with a thermocouple Cu-CuNi.

Figure 4.9 illustrates the temperature rise at the conductor with a heating current of  $I = 320$  A and the temperature of sheath (dummy and test object). Current inception was accomplished by a transformer ( $V_1 = 400$  V;  $V_2 = 20$  V) which used the cable as secondary winding. The current was measured by an current transformer, 1000/5, and a digital multimeter. The measurement uncertainty was 1%.



001457

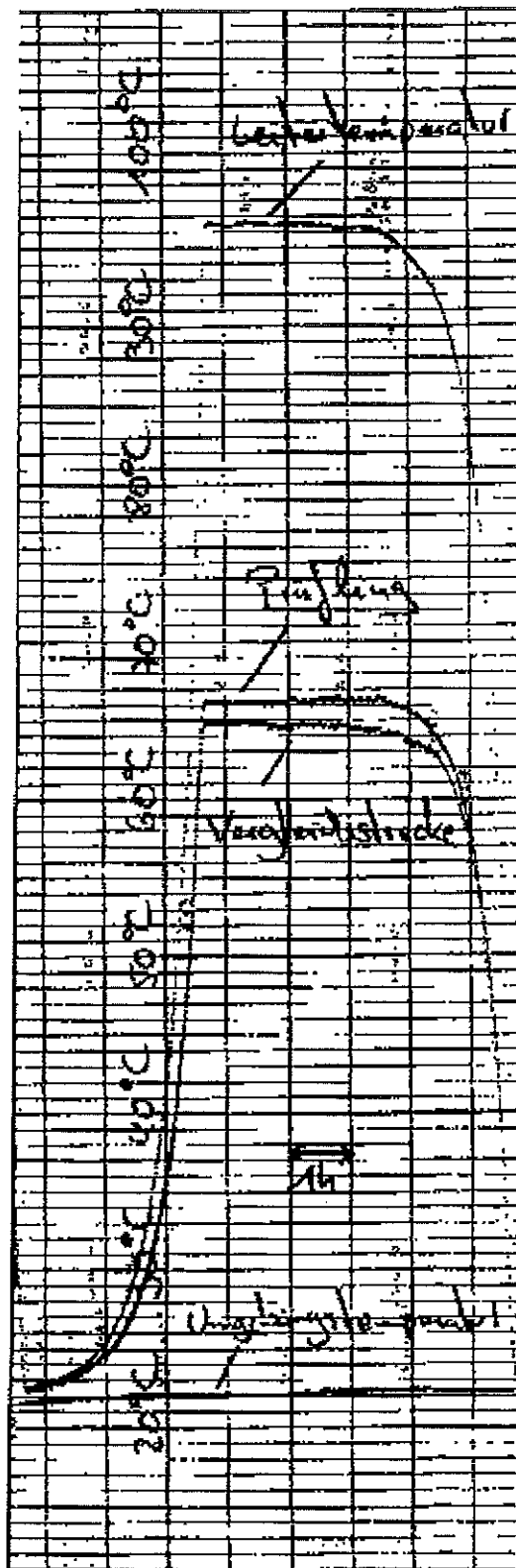
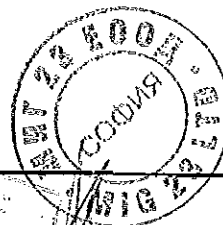
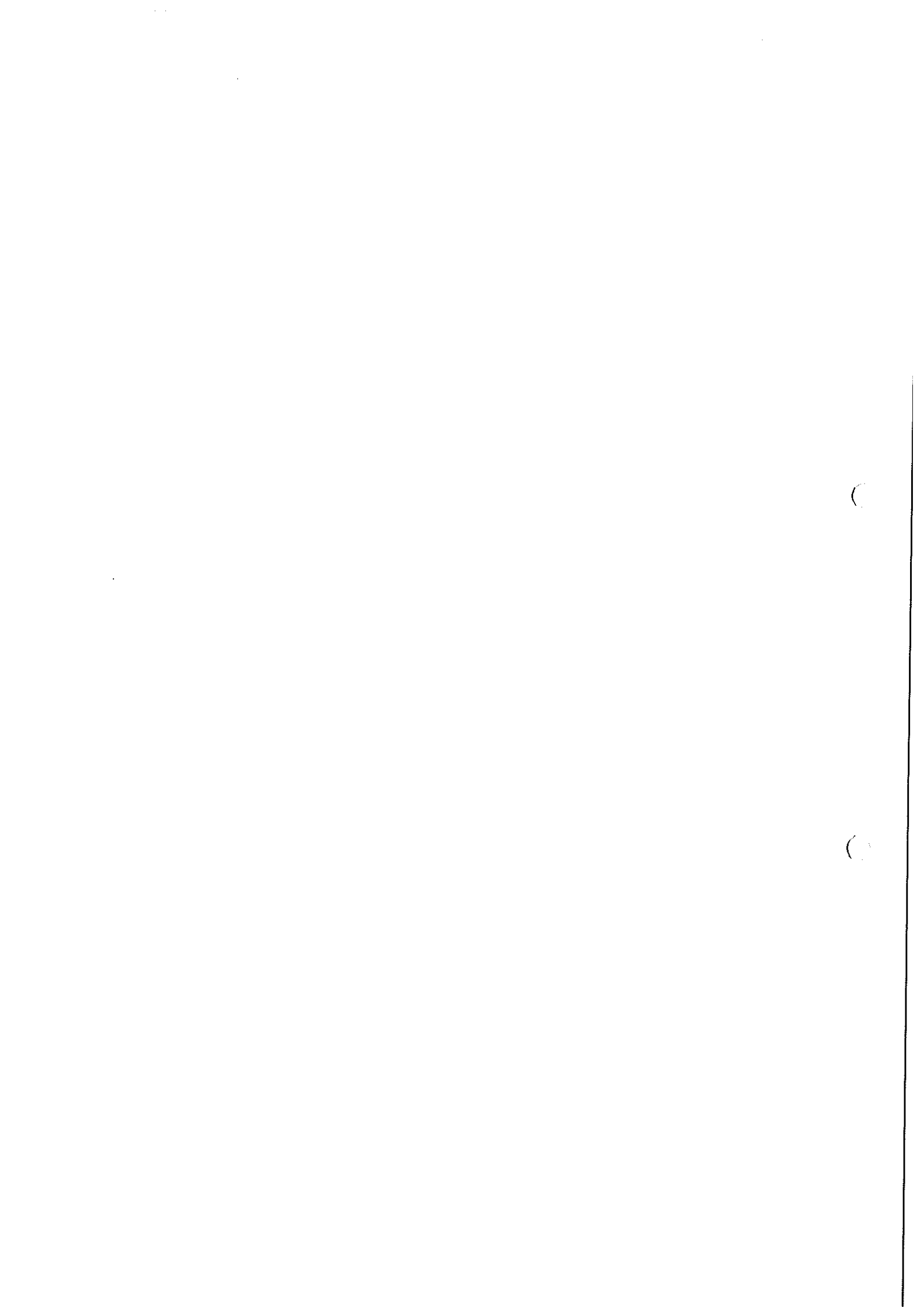


Figure 4.9: Temperature at conductor and sheaths with  $I = 320 \text{ A}$ .





#### 4.6 Current Load Cycles in Water

The test object were placed in a tank and filled with water. The height of the water was 1000 mm above the test object. The conductivity of the water at 20°C was 63 mS/m.

#### 4.7 Thermal Short Circuit Current Test

According IEC 986 for Cu with  $q = 50 \text{ mm}^2$   $I^2t = 79,7 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$  with  $\theta_{sc} = 250^\circ\text{C}$  and  $\theta_i = 25^\circ\text{C}$ . That means  $I_K(1s) = 8,93 \text{ kA}$ . The short-circuit during test was  $I_K = 6.20 \text{ kA}$ , resulting in a short-circuit duration of  $t_K = 2.20 \text{ s}$ . The test object was tested with two thermal short-circuit currents. Between two tests the specimen cooled down to ambient temperature. The current was measured with a  $10 \mu\Omega$ -shunt connected to a digital storage oscilloscope (Tektronix 2430 A). The measurement uncertainty was 2%.

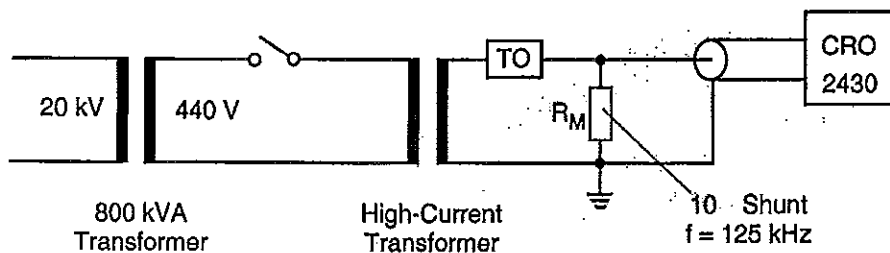


Figure 4.10: Scheme of short-circuit test.

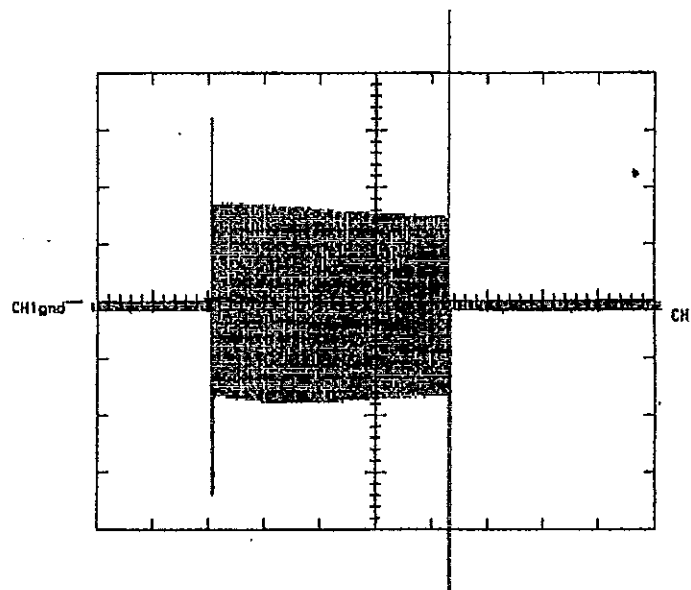
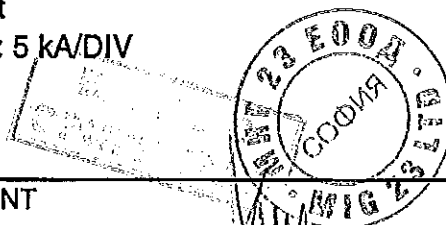


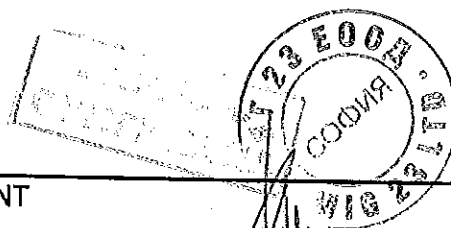
Figure 4.11: Short circuit current  
Hor: 500 ms/Div; Vert: 5 kA/DIV



001450

#### 4.8 Short Circuit Test, screen

The test circuit was the same already described in 4.7 with reduced voltage for the high-current transformer. Before starting the short circuit test, the cable was heated by means of current inception of the conductor up to 95°C - 100°C conductor temperature. The short circuit current was  $I_K = 2.9 \text{ kA}$ ;  $t_K = 1,0 \text{ s}$ .



## 5 Results

### 5.1 Test Sequence D1

#### 5.1.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 26.03.2003

Test voltage:  $V = - 76 \text{ kV}$  ;  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.2 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 26.03.2003

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV}$  ,  $t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

*The test was passed successfully.*

#### 5.1.3 Partial Discharge Test

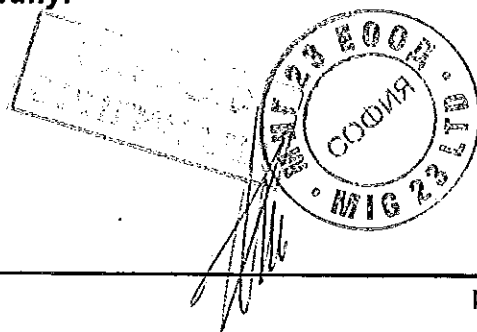
This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 27.03.2003

Voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$

PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

*The test was passed successfully.*



001401

### 5.1.4 Lightning Impulse Voltage Withstand Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.4 and 4.5.

Test date: 27.03.2003  
 Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Heating current:  $I = 320 \text{ A}; t = 5 \text{ h}$   
 Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

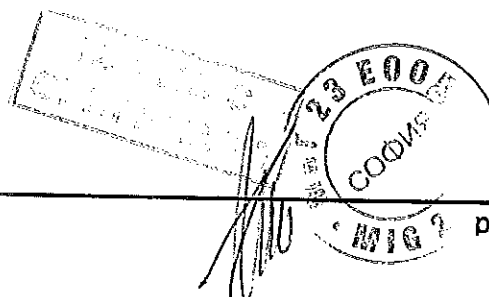
Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***

Table 1 shows test results with positive polarity, table 2 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	55,9	time to half value
2	30,0	55,9	front time
3	34,0	62,8	50%
4	47,0	87,7	70%
5	60,2	112,7	90%
6	64,9	123,4	1. 100%
7	64,9	123,5	
8	64,9	123,5	
9	64,9	123,6	
10	64,9	123,5	
11	64,9	123,4	
12	64,9	125,4	
13	64,9	123,5	
14	64,9	123,5	
15	64,9	123,5	10. 100%

Table 1: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity



001462



number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 55,9	time to half value
2	- 30,0	- 55,9	front time
3	- 34,0	- 62,7	50%
4	- 47,0	- 87,9	70%
5	- 60,2	- 112,5	90%
6	- 66,9	- 125,0	1. 100%
7	- 66,9	- 125,0	
8	- 66,9	- 125,0	
9	- 66,9	- 125,0	
10	- 66,9	- 125,1	
11	- 66,9	- 125,0	
12	- 66,9	- 125,0	
13	- 66,9	- 124,9	
14	- 66,9	- 124,9	
15	- 66,9	- 125,0	10. 100%

Table 2: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

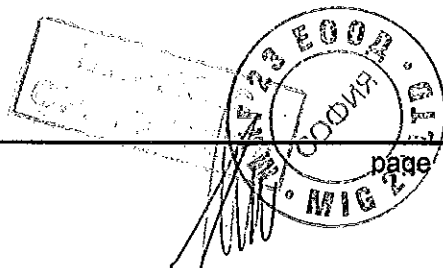
### 5.1.5 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.2 and 4.5.

Test date: 31.03. - 01.04.2003  
 Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
 Heating current:  $I = 320 \text{ A}$   
 Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
 Number of cycles: 3

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***



## 5.1.6 Partial Discharge Test

### 5.1.6.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 02.04.2003  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

### 5.1.6.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.3 and 4.5.

Test date: 02.04.2003  
Heating current:  $I = 320 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

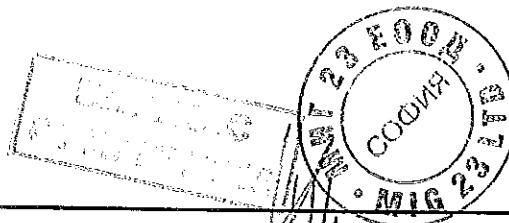
## 5.1.7 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading

This test was carried out as described in 4.2 and 4.5.

Test date: 03.04.-23.04.2003  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 320 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 60

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***



001464

### 5.1.8 Continuous AC Voltage Test with Cyclic Current Loading in Water

This test was carried out as described in 4.2, 4.5 and 4.6.

Test date: 30.04.-21.05.2003  
Conductivity: 63 mS/m  
Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Heating current:  $I = 320 \text{ A}$   
Cycle: 5 h heating; 3 h cooling  
Number of cycles: 63  
Heath of water: 1000 mm

Neither flashover nor breakdown occurred.

***The test was passed successfully.***

### 5.1.9 Disconnection / Connection

Test date: 12.06.2003  
Number: 5 complete operations

With each test object there was no visible damage to contact.

***The test was passed successfully.***

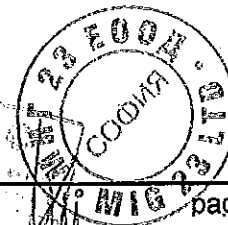
### 5.1.10 Partial Discharge Test

#### 5.1.10.1 Partial Discharge Test at ambient temperature

This test was carried out as described in 4.3.

Test date: 13.06.2003  
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***



### 5.1.10.2 Partial Discharge Test at elevated temperature

This test was carried out as described in 4.3 and 4.5.

Test date: 13.06.2003  
Heating current:  $I = 320 \text{ A}$ ,  $t = 5 \text{ h}$   
Voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 26 \text{ kV}$   
PD magnitude (26 kV):  $< 10 \text{ pC}$

***The test was passed successfully.***

### 5.1.11 Lightning Impulse Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 13.06.2003  
Test voltage:  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
Number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***

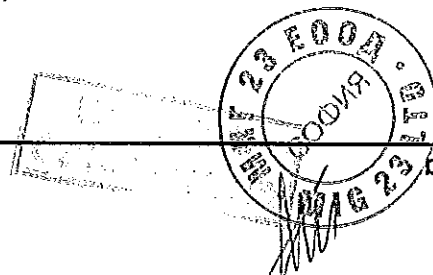
Table 3 shows test results with positive polarity, table 4 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	54,6	front time
2	30,0	54,6	time to half value
3	34,0	62,9	50%
4	47,0	87,9	70%
5	60,2	113,3	90%
6	66,2	125,0	1. 100%
7	66,2	125,0	
8	66,2	125,0	
9	66,2	124,8	
10	66,2	124,8	
11	66,2	125,0	
12	66,2	125,0	
13	66,2	125,0	
14	66,2	125,0	
15	66,2	125,0	10. 100%

Table 3: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 55,4	front time
2	- 30,0	- 55,2	time to half value
3	- 34,0	- 62,7	50%
4	- 47,0	- 88,5	70%
5	- 60,2	- 114,1	90%
6	- 65,9	- 124,8	1. 100%
7	- 65,9	- 125,0	
8	- 65,9	- 125,0	
9	- 65,9	- 125,0	
10	- 65,9	- 125,0	
11	- 65,9	- 124,9	
12	- 65,9	- 125,0	
13	- 65,9	- 125,0	
14	- 65,9	- 125,0	
15	- 65,9	- 125,0	10. 100%

Table 4: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity



### 5.1.12 AC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 13.06.2003

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ ,  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

## 5.2 Test Sequence D2

### 5.2.1 DC Voltage Withstand Test

This test was carried out as described in 4.1.

Test date: 17.06.2003

Test voltage:  $V = -76 \text{ kV}$ ;  $t = 15 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the DC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***

### 5.2.2 AC Voltage Withstand Test

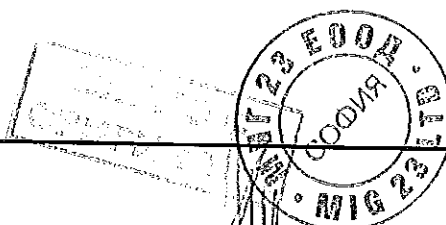
This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 17.06.2003

Test voltage:  $\hat{V}/\sqrt{2} = 57 \text{ kV}$ ,  $t = 5 \text{ min}$

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***



### 5.2.3 Thermal Short Circuit, Screen

This test was carried out as described in 4.8.

Test date: 19.06.2003  
current:  $I_K = 2,9 \text{ kA}$   
 $t_K = 1,0 \text{ s}$   
heating current  $I = 320 \text{ A}$   
number of stresses: 2

*The test was passed successfully.*

### 5.2.4 Thermal Short Circuit, Conductor

This test was carried out as described in 4.7.

Test date: 19.06.2003  
current:  $I_K = 6,20 \text{ kA}$   
 $t_K = 2,20 \text{ s}$   
number of stresses: 2  
time between stresses: 2h

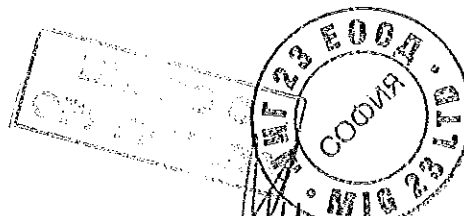
*The test was passed successfully.*

### 5.2.5 Disconnection / Connection

Test date: 24.06.2003  
Number: 5 complete operations

With each test object there were no visible damage to contact.

*The test was passed successfully.*



001403

### 5.2.6 Lightning Impulse Voltage Test

This test was carried out as described in 4.4.

Test date: 27.06.2003  
 Test voltage  $\hat{U} = 125 \text{ kV}$   
 Impulse: 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 number of tests: 10 positive polarity, 10 negative polarity

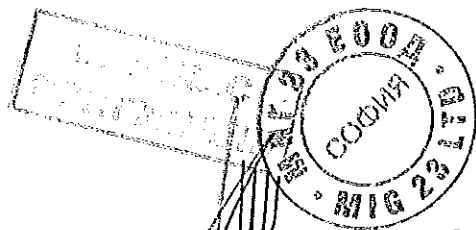
Neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during all lightning impulse voltage withstand tests.

***The test was passed successfully.***

Table 5 shows test results with positive polarity, table 6 with negative polarity.

number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	30,0	55,0	time to half value
2	30,0	55,0	front time
3	34,0	62,7	50%
4	47,0	88,4	70%
5	60,2	113,8	90%
6	66,2	125,2	1. 100%
7	66,2	125,2	
8	66,2	125,2	
9	66,2	125,2	
10	66,2	125,2	
11	66,2	125,2	
12	66,2	125,3	
13	66,2	125,4	
14	66,2	125,4	
15	66,2	125,3	10. 100%

Table 5: Lightning impulse voltage withstand test, positive polarity





number	charging voltage / kV	$\hat{U}$ / kV	remark
1	- 30,0	- 54,9	time to half value
2	- 30,0	- 54,9	front time
3	- 34,0	- 62,5	50%
4	- 47,0	- 88,4	70%
5	- 60,2	- 113,5	90%
6	- 66,2	- 124,9	1. 100%
7	- 66,2	- 124,9	
8	- 66,2	- 125,2	
9	- 66,2	- 125,2	
10	- 66,2	- 125,1	
11	- 66,2	- 125,1	
10	- 66,2	- 125,1	
11	- 66,2	- 125,1	
12	- 66,2	- 125,1	
13	- 66,2	- 125,1	10. 100%

Table 6: Lightning impulse voltage withstand test, negative polarity

### 5.2.7 AC Voltage Withstand Test

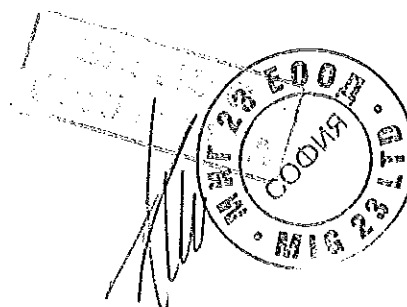
This test was carried out as described in 4.2.

Test date: 27.06.2003

Test voltage:  $\hat{U}/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$ , t = 15 min

With each test object neither flashover nor breakdown occurred at the test objects during the AC voltage withstand test.

***The test was passed successfully.***



001471

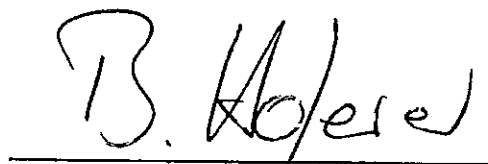
## 6 Conclusion

The plug-in terminations SEW (ABB Energiekabel GmbH) passed all tests described in clause 2 successfully. The test object fulfilled the requirements according DIN VDE 0278, part 629-1 / 06.02, Table 7, test sequences D1 and D2.

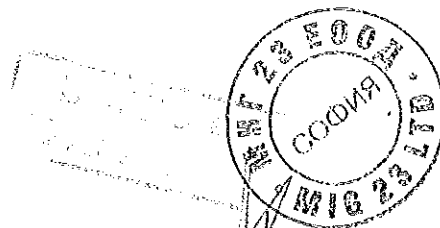
Karlsruhe, 10.07.2003



Dr.-Ing. R. Badent  
Bereichsleiter HPT



Dipl.-Ing. B. Hoferer  
stellv. Bereichsleiter HPT



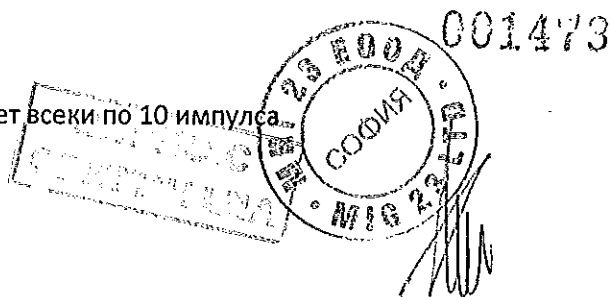
001472

## ТИПОВО ИЗПИТАНИЕ

### на 4 прави щепселни адаптери 20 kV

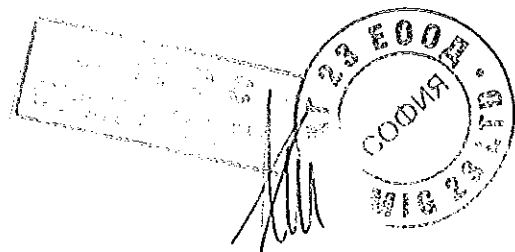
#### Изпитания:

1. Издържано постоянно напрежение  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 50 \text{ kV}$ ; 1 min
2. Изпитване за частичен разряд  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC
3. Изпитване с импулсно напрежение 1,2 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$ ; положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
4. Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 2
5. Прекъсване на работното изпитание  
Обектът на изпитването беше изключван и включван 5 пъти
6. Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд:  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 1
7. Изпитване за частичен разряд  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC
8. Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд:  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 60
9. Топлинно изпитание за издържан ток на късо съединение  
Изпит. ток: 9.0 kA / 1s или топлинно еквивалентен ток  
Брой на късите съединения: 6 на проводник
10. Прекъсване на работното изпитание  
Обектът на изпитването беше изключван и включван 5 пъти
11. Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд:  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 30 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 54
12. Изпитване за частичен разряд  
Изпит. напреж.  $\phi/\sqrt{2} = 24 \text{ kV}$ ; < 20 pC
13. Тест за утечка с цикли на заряда  
Изпитваният обект под вода, без напрежение  
Брой на циклите: 54
14. Изпитване с импулсно напрежение 1,2 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$ ; положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса



15. Издържано постоянно напрежение  
Изпит. напреж.  $V = 96 \text{ kV}$ ; 30 min
16. Постоянно напрежение върху изолираната част  
 $V = 5 \text{ kV}$ ; 5 min

001474



## ТИПОВО ИЗПИТАНИЕ

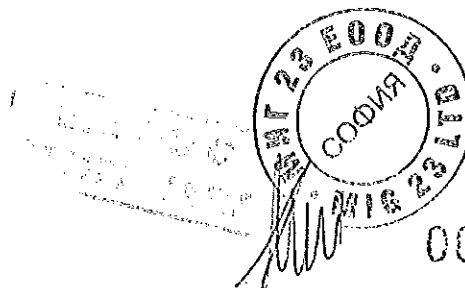
на T-образни разклонители от типа SEHDK 23.1

### Серия D1:

- Поз. 1 Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t=15 \text{ min}$
- Поз. 2 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV} t=5 \text{ min}$
- Поз. 3 Изпитване за частичен разряд  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 25 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 4 Изпитване с импулсно напрежение, при повишена температура  
Импулсно напрежение  
 $\phi = 125 \text{ kV}$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 5 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 U_0 = 32 \text{ kV}; \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 6 Електрическа топлинна цикличност във въздуха  
всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 3
- Поз. 10 Електрическа топлинна цикличност във въздуха  
всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 60
- Поз. 11 Електрическа топлинна цикличност във вода  
всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 63
- Поз. 12 Изключване / включване  
5 завършени операции  
Няма видими щети
- Поз. 13 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 25 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 14 Изпитване с импулсно напрежение  
Импулсно напрежение  $\phi = 125 \text{ kV};$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 15 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV} t=15 \text{ min}$

### Серия D2:


- Поз. 1 Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t=15 \text{ min}$
- Поз. 2 Издържано променливо напрежение



001475

- Поз. 7  $\phi/\sqrt{2} = 4,5$  Vo = 57 kV t=5 min  
Термично късо съединение, екран  
 $I_{sc} = 3,3$  kA; 2 натоварвания
- Поз. 8 Тест за късо съединение, жило  
 $\Theta_{sc} = 250$  C°; 2 натоварвания
- Поз. 12 Изключване / включване  
5 завършени операции  
Няма видими щети
- Поз. 14 Изпитване с импулсно напрежение  
Импулсно напрежение  $\phi = 125$  kV; положителен и отрицателен поляритет  
всеки по 10 импулса
- Поз. 15 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5$  Vo = 32 kV t=15 min

001476



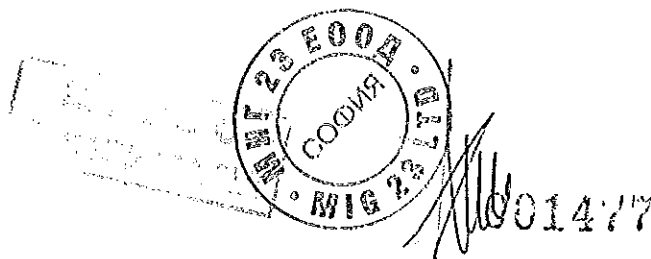
Official stamp of a company, likely a manufacturer or distributor, with a handwritten signature over it. The stamp is circular and contains the text "СООБИЯ" and "001476".

## ТИПОВО ИЗПИТАНИЕ

### на щепселни адаптери SET

Серия D1:

- Поз. 1 Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t=15 \text{ min}$
- Поз. 2 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV} t=5 \text{ min}$
- Поз. 3 Изпитване за частичен разряд  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 4 Изпитване с импулсно напрежение, при повишена температура  
Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$ ; положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 5 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 3
- Поз. 6 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 10 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 60
- Поз. 11 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд във вода: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 63
- Поз. 12 Изключване / включване  
5 завършени операции  
Няма видими щети
- Поз. 13 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 14 Изпитване с импулсно напрежение  
Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$ ; положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 15 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV} t=15 \text{ min}$
- Поз. 19 Измерване на съпротивлението на екрана  
 $R \leq 5000 \Omega$
- Поз. 20 Измерване на тока на утечка  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_m = 24 \text{ kV}$   
 $I \leq 0,5 \text{ mA}$
- Поз. 21 Начало на утечния ток на екрана



Поз. 22            Утечният ток да тече постоянно  
Изпитване на силата на действие  
 $F \leq 900 \text{ N}$

Серия D2:

Поз. 1            Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t = 15 \text{ min}$

Поз. 2            Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV} t = 5 \text{ min}$

Поз. 7            Късо съединение, екран

$I_{sc} = 5,1 \text{ kA}; 2 \text{ натоварвания}$

Поз. 8            Късо съединение, жило

$\Theta_{sc} = 250 \text{ C}^\circ; 2 \text{ натоварвания}$

Поз. 12           Изключване / включване

5 завършени операции

Няма видими щети

Поз. 14           Изпитване с импулсно напрежение

Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$

$\phi = 125 \text{ kV};$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса

Поз. 15           Издържано променливо напрежение

$\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV} t = 15 \text{ min}$

Серия C1

Поз. 1            Издържано постоянно напрежение

$V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t = 15 \text{ min}$

Поз. 2            Издържано променливо напрежение

$\phi/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV} t = 5 \text{ min}$

Поз. 3            Изпитване за частичен разряд

$\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$

Поз. 4            Изпитване с импулсно напрежение при температура на околната среда:

Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$

$\phi = 125 \text{ kV}$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса

Поз. 5            Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен

електрически заряд; всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов

период на охлаждане без зареждане

Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$

Брой на циклите: 10

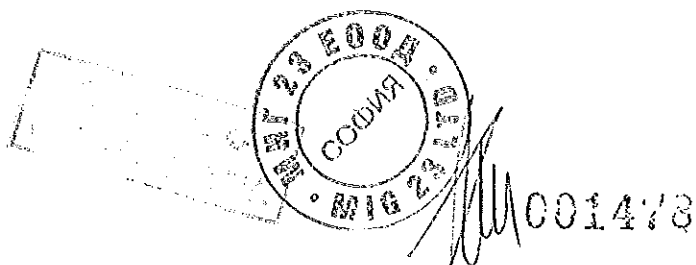
Поз. 6            Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока

температура

$\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$

Поз. 7            Издържано променливо напрежение

$\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV} t = 15 \text{ min}$





## ТИПОВО ИЗПИТАНИЕ

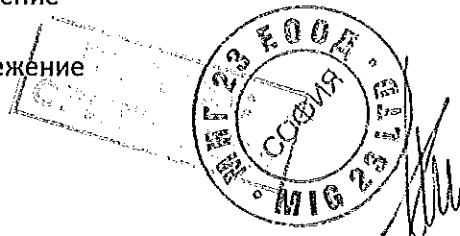
### на щепселни адаптери SEW

#### Серия D1:

- Поз. 1 Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t=15 \text{ min}$
- Поз. 2 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 4,5 V_0 = 57 \text{ kV} t=5 \text{ min}$
- Поз. 3 Изпитване за частичен разряд  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 4 Изпитване с импулсно напрежение, при повишена температура  
Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 5 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 3
- Поз. 6 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 10 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 60
- Поз. 11 Изпитване с продължително променливо напрежение с цикличен електрически заряд във вода: всеки цикъл има 5 часов период на загряване и 3 часов период на охлаждане без зареждане  
Изпитателно напрежение  $\phi/\sqrt{2} = 32 \text{ kV}$   
Брой на циклите: 63
- Поз. 12 Изключване / включване  
5 завършени операции  
Няма видими щети
- Поз. 13 Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда и висока температура  
 $\phi/\sqrt{2} = 2 V_0 = 26 \text{ kV} \text{ ЧР} \leq 10 \text{ pC}$
- Поз. 14 Изпитване с импулсно напрежение  
Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu\text{s}$   
 $\phi = 125 \text{ kV}$  положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 15 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 V_0 = 32 \text{ kV} t=15 \text{ min}$

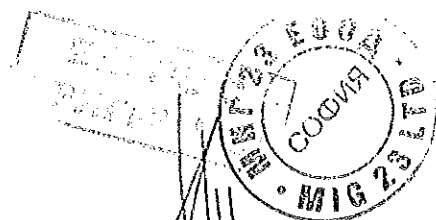
#### Серия D2:

- Поз. 1 Издържано постоянно напрежение  
 $V = 6 V_0 = -76 \text{ kV}; t=15 \text{ min}$
- Поз. 2 Издържано променливо напрежение



001479

- Поз. 7  $\phi/\sqrt{2} = 4,5$  Vo = 57 kV t=5 min  
Късо съединение, екран  
 $I_{sc} = 2,9$  kA; 2 натоварвания
- Поз. 8 Тест за късо съединение, жило  
 $\Theta_{sc} = 250$  C°; 2 натоварвания
- Поз. 12 Изключване / включване  
5 завършени операции  
Няма видими щети
- Поз. 14 Изпитване с импулсно напрежение  
Импулсно напрежение 1-5 / 50  $\mu$ s  
 $\phi = 125$  kV положителен и отрицателен поляритет всеки по 10 импулса
- Поз. 15 Издържано променливо напрежение  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5$  Vo = 32 kV t=15 min

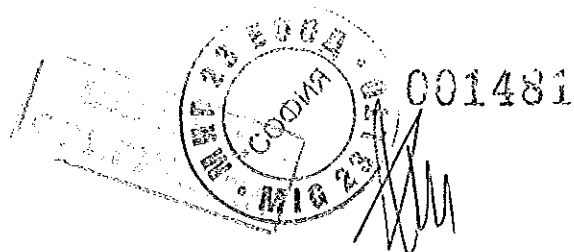


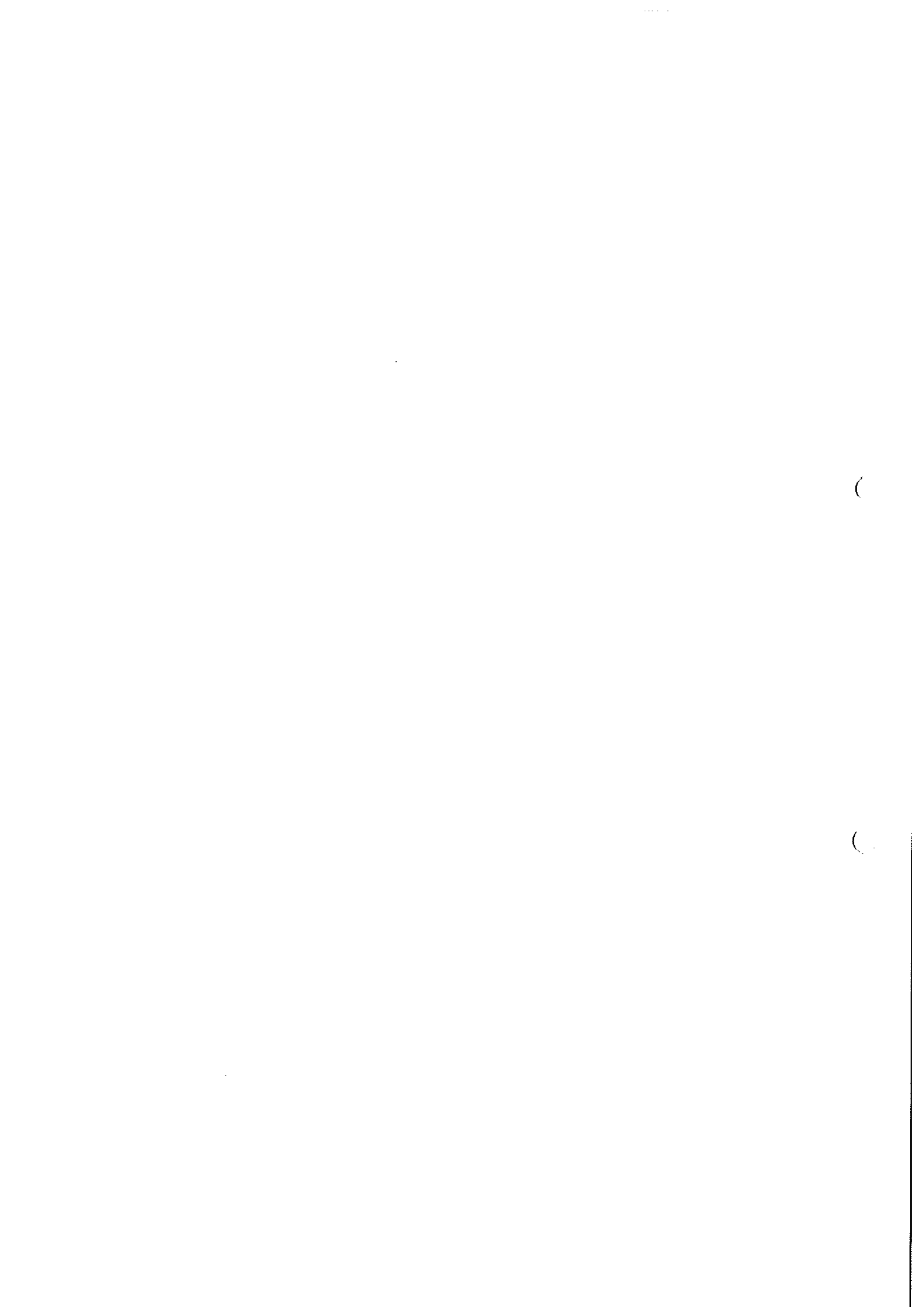
001480

## ТИПОВО ИЗПИТАНИЕ

на щепселни адаптери SEW

- Поз. 19 Измерване на съпротивлението на екрана  
 $R \leq 5000 \Omega$
- Поз. 20 Измерване на тока на утечка  
 $\phi/\sqrt{2} = 2,5 \text{ Vm} = 24 \text{ kV}$   
 $I \leq 0,5 \text{ mA}$
- Поз. 21 Начало на утечния ток на екрана  
Утечният ток да тече постоянно
- Поз. 22 Изпитване на силата на задействане  
 $F \leq 900 \text{ N}$





## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Bellehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV  
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen  
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

# Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Prüflaboratorium

**Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**  
**Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik (IEH)**  
**Engesserstraße 11, 76128 Karlsruhe**

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Prüfungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Elektrotechnik (Hochspannung)**  
**Kabel und Leitungen**

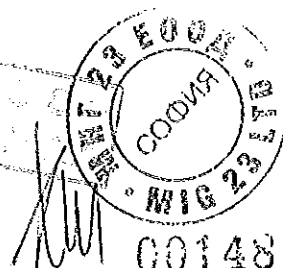
Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 10.07.2014 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-11068-09 und ist gültig bis 09.07.2019. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 21 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: D-PL-11068-09-00

Frankfurt am Main, 10.07.2014

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Im Auftrag Dipl.-Ing. (FH) Ralf Egner  
Abteilungsleiter



**DAkks**

Немски акредитационен орган

**Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH**

Упълномощен по параграф 8, т.1 от AkkStelleG във връзка с параграф 1, т.1 от AkkStelleGBV  
Участващ в многостранното споразумение на EA, ILAC и IAF за взаимно признаване

## **АКРЕДИТАЦИЯ**

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH потвърждава, че изпитателната лаборатория

**Технологичен институт Карлсруе (KIT)**

**Институт за електроенергийни системи и високоволтова техника (IEN)**

**Енгесерщрасе 11, 76128 Карлсруе**

има правото по DIN EN ISO/IEC 17025:2005 да провежда изпитания в областите:

**Електромагнитна съвместимост (EMC), Електротехника (Високо напрежение)**

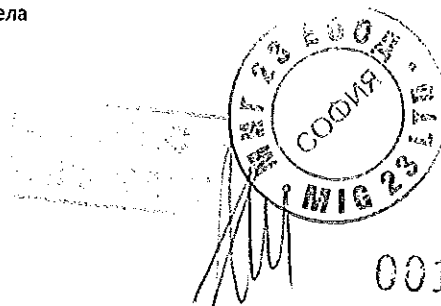
**Кабели и проводници**

Акредитационният сертификат е валиден само във връзка с решението от 10.07.2014 с акредитационен номер D-PL-11068-09 и е валиден до 09.07.2019. Той се състои от настоящата заглавна страница, обратната страна на заглавната страница и последващото приложение, обхващащо общо 21 страници.

Регистрационен номер на сертификата: **D-PL-11068-09-00**

Франкфурт на Майн, 10.07.2014 г.

Дипл. инж. Р. Егнер  
Директор на отдела



## Декларация за съответствие

Евгени Панайотов  
Управител на Еврокабел ООД  
ж.к. Младост 2, бл. 238, вх. 5, ап.87  
1799 София

С настоящото декларирам, че произведените от Зюдкабел ГмбХ., Ренаниащрасе 12-30, 68199 Манхайм, Германия щепселни адаптери за едножилни кабели с полиетиленова изолация

Тип	SEHDG 21.1, SEHDG 21, SEW 24, SET 24, SEHDK 23.1
Производство по СК	ISO 9001:2008 ISO 14001: 2004
Рег. № на сертификата	№ 12 100/104 37712 TMS
Валидност	02.07.2016

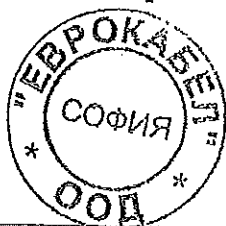
Отговарят на предметните стандарти:

- БДС HD 629.1 S2:2006 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация";
- БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация";
- БДС EN 50181:2001 „Преходни изводи щепселен тип над 1 kV до 36 kV и от 250 A до 3,15 kA за съоръжения, различни от маслени трансформатори”.
- БДС HD 620 S2:2010 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV

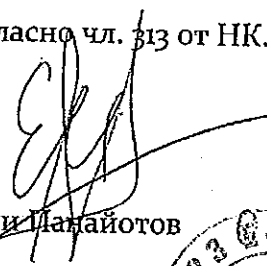
включително и на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи” от обществена поръчка „ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОМПЛЕКТНИ МЕГАЛНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ” РЕФ. № PPD 15-065

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

30.10.2015 г.  
Гр. София

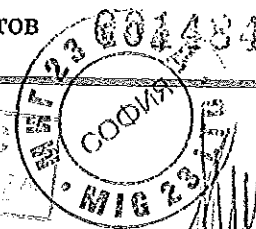


С уважение:  
Управител: Евгени Панайотов



EUROKABEL LTD.  
Bulgaria, Sofia 1000  
18, Stefan Karadzha Str.,  
app. 7, fl. 2

Tel. / fax: +359 / 2 / 950 35 37  
Mob.: +359 / 888 / 316 947  
E-Mail: office@eurokabel.bg  
www.eurokabel.bg



Г-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолатори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване А – номинален ток 250 А –, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV – бързо закрепване

Заменя № 13299-6F/07.2010

1/5

Настоящото упътване е предназначено за монтажници с опит в инсталирането на кабелна арматура СН. То описва специфичните стъпки при монтирането на дадения продукт, но не заменя образованието, с което се придобиват основни професионални познания.

Не поемаме никаква отговорност за преки и косвени щети в следствие на неправилен монтаж. Това важи и за всички случаи, в които основните монтажни стъпки не са обяснени.

Ако желаете допълнителна информация или възникнат проблеми, които не са описани в инструкциите, Ви молим да се обърнете към нас.

#### Общи инструкции за монтажа на шепселна арматура за пластмасови кабели СН:

1. Опънете кабела и го закрепете със скоби, като спазвате най-малкия допустим радиус на огъване (15 x външния диаметър).
2. По възможност отрежете кабела с трион под прав ъгъл и внимавайте да не повредите външния проводим слой при отстраняването на проводимата лента.
3. От екологична и хигиенична гледна точка се препоръчва употребата на почистващи препарати за кабели да се сведе до абсолютен минимум. В повечето случаи почистването на жилото става само със суха кърпа. Ако по изключение се наложи употребата на почистващ препарат, то неговото използване може става само върху изолационни повърхности.
4. *Внимание: Изолационното тяло не трябва да се усуква с кабела при монтажа. Ако това се случи, съществува опасност контактният щифт да не влезе в контактната втулка на проходния изолятор.*
5. За почистване на кабелното жило трябва да се използват само кърпи, които са устойчиви на съответния препарат и не оставят следи върху изолацията.
6. При монтажа на арматурата може да се използва само доставената с нея паста.
7. Арматурата може да се монтира на кабели 12-, 17,5- и 24-kV. Диаметърът над изолацията не трябва да е по-голям съотв. по-малък от зададените по-долу стойности.

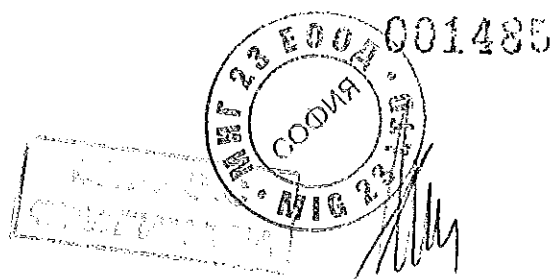
Вид	Диаметър над изолацията*	Допустимо сечение		
		12 kV	17,5 kV	24 kV
Основно тяло с адаптер	12,2 – 18,6 мм	25 – 70 RM 25 – 70 RE	25 – 35 RM 25 – 50 RE	– RM 25 RE
Основно тяло без адаптер	17,3 – 25,0 мм	95 – 150 RM 95 RE	50 – 120 RM 70 – 95 RE	25 – 95 RM 35 – 95 RE

Таблица 1

\*: Ако диаметърът над изолацията не е известен, е валидно следното приблизително правило:  
 $\varnothing$  над изолацията = измерения  $\varnothing$  над външния проводим слой - 1,7 мм.

#### Доставката на кабелната арматура включва:

Изолационно тяло	Шестостенен болт	Шкурка
Кабелна обвивка	Шайба	Монтажна паста
Контактен щифт	Скоба (2 половини)	Самозалепващо се тиксо
Заземително въже	Самозаконtringяща гайка	Кърпи за почистване
Материал за закрепване на армат.	Уплътнителен кит	Упътване за монтаж
Кабелни обвивки за заземяване	Адаптер (за необходимост виж табл. 1)	







Г-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолатори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване А – номинален ток 250 А –, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV – бързо закрепване

Заменя № 13299-6F/07.2010

3/5

**Спазвайте общите инструкции и упътването за употреба на белачката за кабели!**

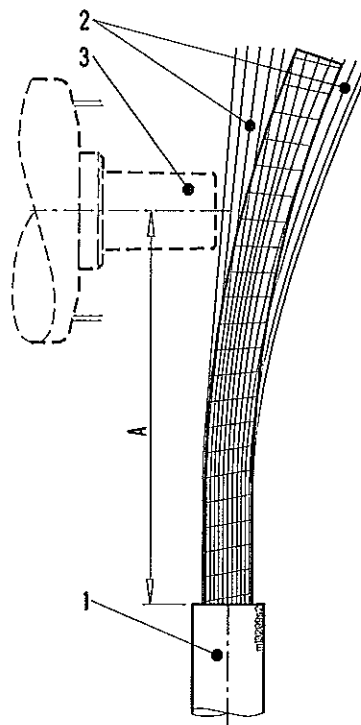
Опънете кабела над проходния изолатор и го закрепете, като се уверите че кабелът ще върви перпендикулярно на оста на проходния изолатор след монтажа на главата. Жилата на ширмовката трябва да бъдат достатъчно дълги.

Отстранете външната обвивка до размер А под проходния изолатор. Отрежете лентовата обвивка и медната контактна лента до ръба на външната обвивка.

Вид	Размер А
Основно тяло с адаптер	182 mm
Основно тяло без адаптер	167 mm

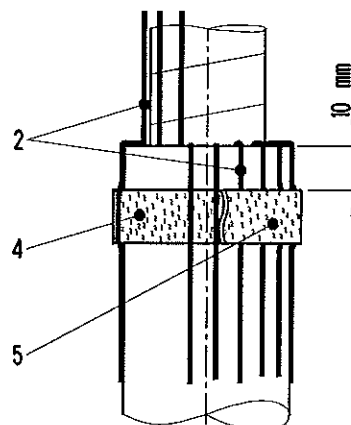
Таблица 2

- 1 Външна обвивка
- 2 Жила на ширмовката
- 3 Проходен изолатор
- 4 1-ви слой упл. кит
- 5 2-ри слой упл. кит



Почистете външната обвивка и нанесете един слой уплътнителен кит върху нея. Огънете обратно жилата на ширмовката и ги натиснете, равномерно разпределени, в уплътнителния кит. Закрепете ги под кита.

Нанесете втори пласт уплътнителен кит върху първия и жилата на ширмовката и го натиснете здраво.



Handwritten signature and official stamps, including a circular stamp with the text 'SEW' and '13299-6F/11.2010'.

001487

Г-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолятори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване А – номинален ток 250 А –, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV – бързо закрепване

Заменя № 13299-6F/07.2010

4/5

Махнете провод. лента до ръба на външната обвивка.

Отстранете здраво свързания външен проводим слой с помощта на белачка за кабели. **Постарайте се да обелите колкото се може по-малко от изолацията на жилото.**

Ако има остатъци от проводимия слой, ги махнете с шкурка.

Разликата между диаметра на жилото ( $\varnothing D$ ) и диаметра над външния проводим слой не трябва да надвишава 1,8 мм.

Спазвайте т. 7. от общите инструкции.

При неравномерен преход от обеленото жило към външния проводим слой, преди ръба му, върху жилото трябва да се нанесе ивица електропроводим лак с ширина 5 мм.

Отстранете изолацията на жилото до размер С. Сковете леко ръба на изолацията.

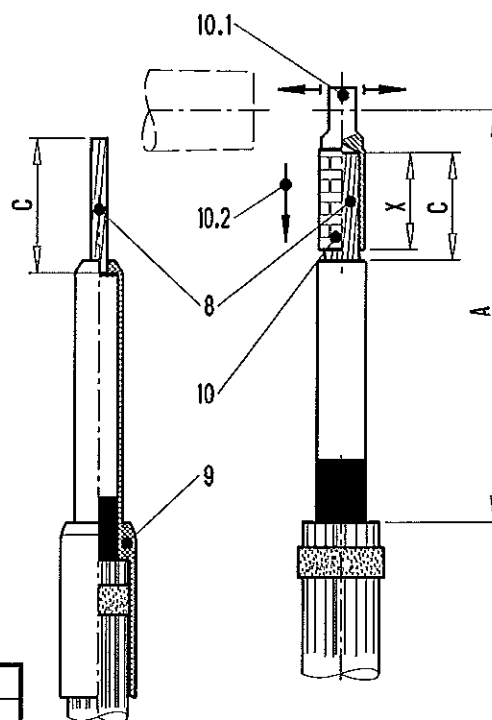
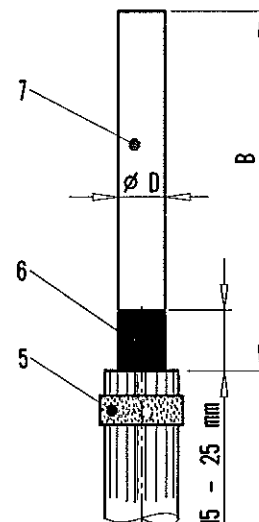
Ако има нужда от адаптер, го напъхайте върху почистеното жило по начина, описан по-долу.

Увийте жилото с тиксо. Намажете с монтажна паста жилото, изолацията на жилото, уплътн.кит и отвора на адаптера и напъхайте адаптера докрай. След това махнете обвивката от жилото (вж. черт. вляво).

Нахлузете пресовата съотв. винтова кабелна обувка върху жилото. Проверете разм. А и центровайте обувката върху проходния изолятор в съотв. с контактната повърхност и отвора.

Кербовайте пресовата кабелната обувка, като започнете от страната на обувката в посока надолу. Отстранете мустаците, а при Al-проводници излишната смазка и почистете изолацията на жилото.

Завинтете винтовата каб.обувка, както е посочено на бележката. Ако останат стърчащи ръбове, ги заравнете/отстранете. Гледайте да не попаднат метални частици върху жилото.

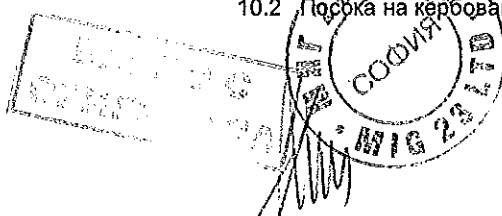


Вид	Разм. А	Разм. В	Разм. С
Основно тяло с адаптер	182 mm	165 mm	55 mm
Основно тяло без адаптер с пресова каб. обувка	167 mm	150 mm	Разм. X + 4 mm
Основно тяло без адаптер с винтова каб. обувка	167 mm	150 mm	Разм. X

Таблица 3

X = Дълбочина на отвора на кабелната обувка (при винтовите каб. обувки размер X се определя при сложен центриращ пръстен, в случай че за съответното сечение на жилото е предвиден такъв).

- 5 Упл. кит
- 6 Външен проводим слой
- 7 Изолация на жилото
- 8 Жило
- 9 Адаптер
- 10 Пресова (съотв. винтова) каб. обувка
- 10.1 Центроване на каб. обувка
- 10.2 Посока на кербоване



001488

Г-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолатори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване А – номинален ток 250 А –, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV – бързо закрепване

Заменя № 13299-6F/07.2010

5/5

Преди поставяне на изолац. тяло е важно да се уверите, че конт. повърхност на каб. обувка ще бъде центрована към проходния изолатор при окончателно закрепен кабел.

Обърнете обратно долната яка на изолационното тяло. Намажете кабелната обувка, изолацията на жилото и уплътнителния кит съотв. адаптера, както и отвора на изолационното тяло с монтажна паста.

Напъхайте изолационното тяло, докато резбата на кабелната обувка попадне централно под отвора на проходния изолатор. Следете за посоката на проходния изолатор. Завинтете контактния щифт и го затегнете с помощта на глух гаечен ключ с 15 Nm. Обърнете отново долната яка на изолационното тяло в нормално положение.

Закрепете заземително въже за заземителната пластина, като поставите едната половина от скобата и предварително кербованата кабелната обувка (отвор на ухото  $\varnothing$  6 мм) върху заземителната пластина и прекарате болта през тях.

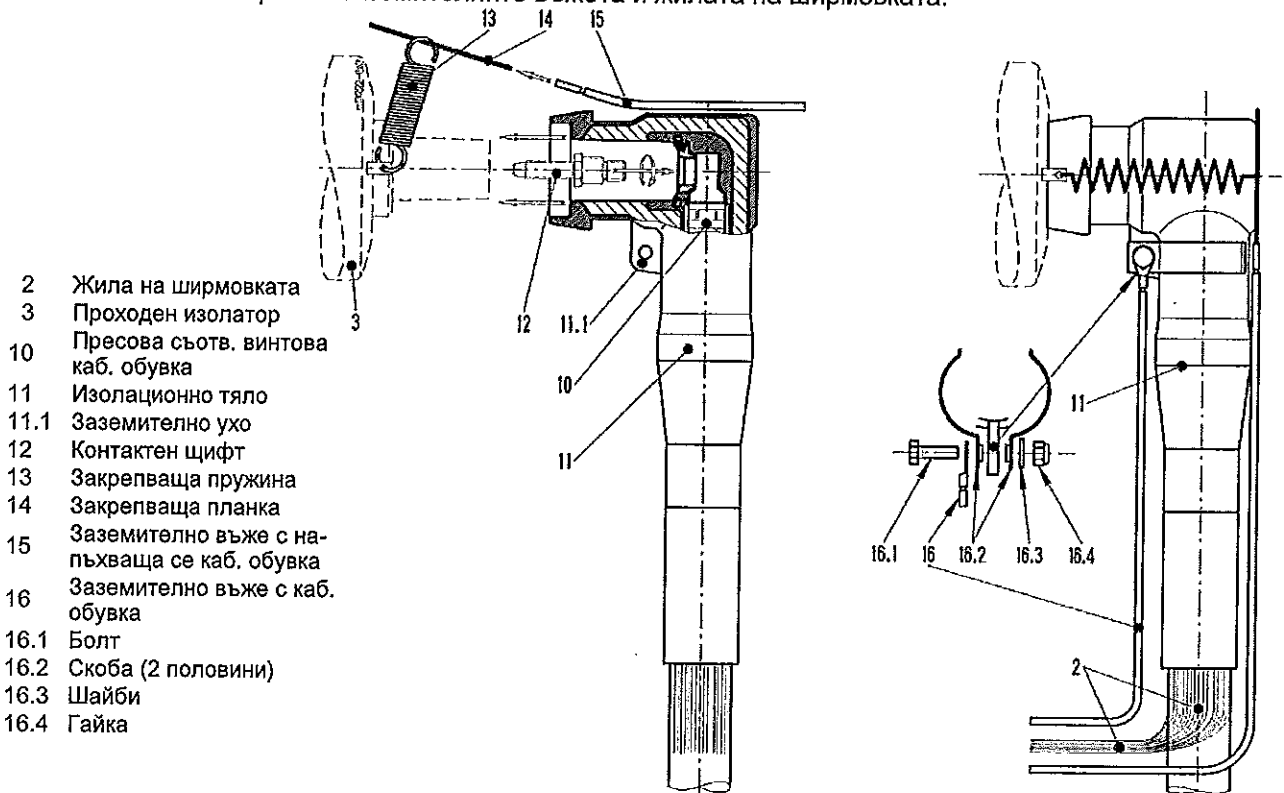
Поставете другата половина от скобата и шайбата и завинтете самозаконтрящата гайка.

Напъхайте заземителното въже с кабелната обувка върху закрепващата планка. Закачете закрепващите пружини за планката и ушите на уредбата (опашката да сочи в посоката на кабела). Положете внимателно планката над проходния изолатор (внимавайте да не нараните конуса, напр. като оставите драскотини).

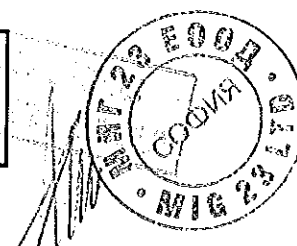
Намажете проходния изолатор с тънък равномерен слой монтажна паста и напъхайте изолационното тяло върху проходния изолатор.

Издърпайте закрепващата планка над главата. Положете планката, насочена към уредбата, върху главата.

Хванете заедно жилата на ширмовката и пресовайте съотв. завинтете кабелните обувки за заземяване. Свържете заземителните въжета и жилата на ширмовката.



<b>E</b>	erstellt:
<b>C</b>	geprüft:
<b>G</b>	freigegeben:



001489

T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

Заменя: 13211-5F/12.2015

1/6

Настоящото упътване е предназначено за монтажници с опит в инсталирането на кабелна арматура СН. То описва специфичните стъпки при монтирането на дадения продукт, но не заменя образованието, с което се придобиват основни професионални познания.

Не поемаме никаква отговорност за преки и косвени щети в следствие на неправилен монтаж. Това важи и за всички случаи, в които основните монтажни стъпки не са обяснени.

Ако желаете допълнителна информация или възникнат проблеми, които не са описани в инструкциите, Ви молим да се обърнете към нас.

#### Общи инструкции за монтажа на щепселна арматура за пластмасови кабели СН:

1. Опънете кабела и го закрепете със скоби, като спазвате най-малкия допустим радиус на огъване (15 x външния диаметър).
2. По възможност отрежете кабела с трион под прав ъгъл и внимавайте да не повредите външния проводим слой при отстраняването на проводимата лента.
3. От екологична и хигиенична гледна точка се препоръчва употребата на почистващи препарати за кабели да се сведе до абсолютен минимум. При използването на такива почистващи препарати това може става само върху изолационни повърхности.
4. За почистване на кабелното жило трябва да се използват само кърпи, които са устойчиви на съответния препарат и не оставят следи върху изолацията.
5. При монтажа на арматурата може да се използва само доставената с нея паста.
6. Арматурата може да се монтира до  $U_{max} = 24 \text{ kV}$ . Диаметърът над изолацията не трябва да е по-голям съотв. по-малък от зададените по-долу стойности..
7. По време на монтажа не трябва да попада влага (напр. от дъжд, мъгла или роса) и/или мръсотия върху частите на арматурата..

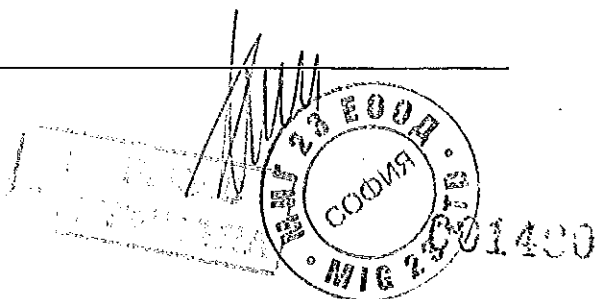
Вид	Диаметър над изолацията* (след отстраняване на външния проводим слой)	Допустимо сечение (отнесено към $U_{max}$ /номинална дебелина на изолацията)		
		(12 kV/3,4 mm)	(17,5 kV/4,5 mm)	(24 kV/5,5 mm)
Изолационно тяло с адаптер	15,0–23,5 mm	50–150 RM 70–150 RE	25–120 RM 35–120 RE	25–70 RM 25–70 RE
Изолационно тяло без адаптер	21,8–32,6 mm	185–300 RM 185–240 RE	150–300 RM 150–240 RE	95–240 RM 95–240 RE

Таблица 1

\*: Ако диаметърът над изолацията не е известен, е валидно следното приблизително правило:  
 $\varnothing$  над изолацията = измерения  $\varnothing$  над външния проводим слой - 1,7 mm.

## SÜDKABEL

Südkabel GmbH  
 Rhenaniastr. 12-30 • D-68199 Mannheim  
 Telefon (06 21) 85 07-01 • Telefax (06 21) 85 07-217  
 Postanschrift: 68147 Mannheim



# MONTAGEANLEITUNG NR. 13211-5/06.2015

SEHDK 13.1/23.1

T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

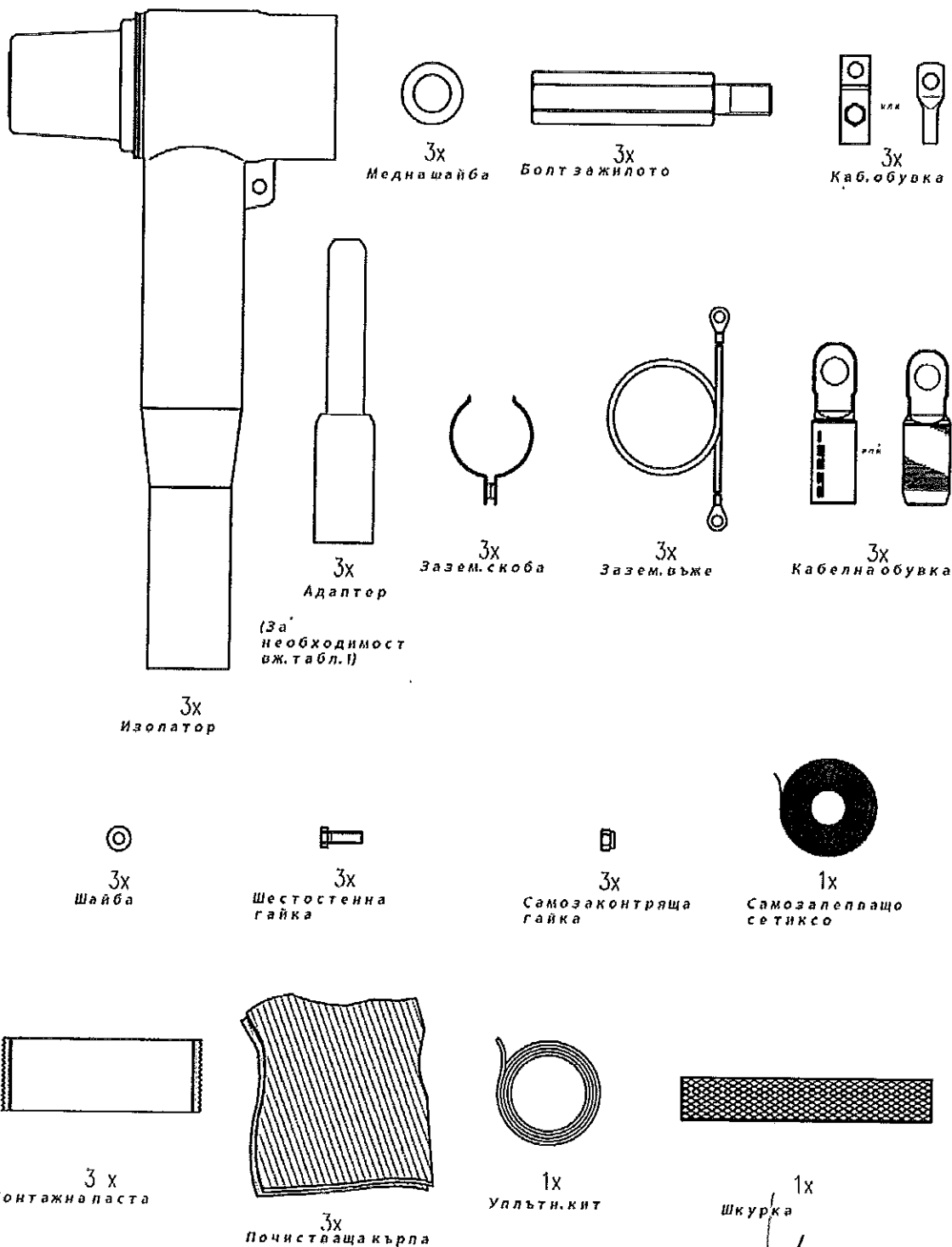
Заменя: 13211-5F/12.2015

2/6

## Änderungsdienst

Стр.	Абзац / Таблица	Изменение
2	Доставяни материали	Добавена е медна шайба

Графично изображение на доставяните материали (бр. за комплект):



Handwritten signature and official stamp of the company.

Stamp: БУЛГАРИЯ, АД, АДГ 23 ЕООД, СОФИЯ, АДГ 23 00149

T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

Заменя: 13211-5F/12.2015

3/6

### Предварителни бележки:

Преди започване на монтажа се проверява дали уредбата не е под напрежение, като се спазват съответните национални разпоредби и посочените 5 стъпки:

1. Изключете
2. Подсигурете против повторно включване
3. Установете, че напрежението е изключено
4. Заземете и дайте на късо
5. Покрийте или преградете частите под напрежение, намиращи се в съседство

При работа с трансформатори се заземява и свързва на късо и вторичната страна (ниско напрежение).

Отстранете заземителната капачка от арматурата, монтирана отпред на КРУ-то. Развийте крайната капачка и шпилката.

**Спазвайте общите изисквания и указанията за употреба на инструмента за белене!**

Опънете кабела над предната арматура и го закрепете, като се уверите че кабелът ще върви перпендикулярно на оста на предната арматура след монтажа на главата. Жилата на ширмовката трябва да бъдат достатъчно дълги.

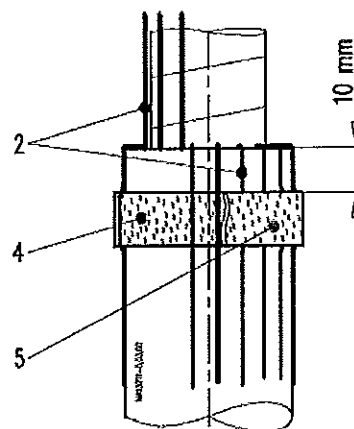
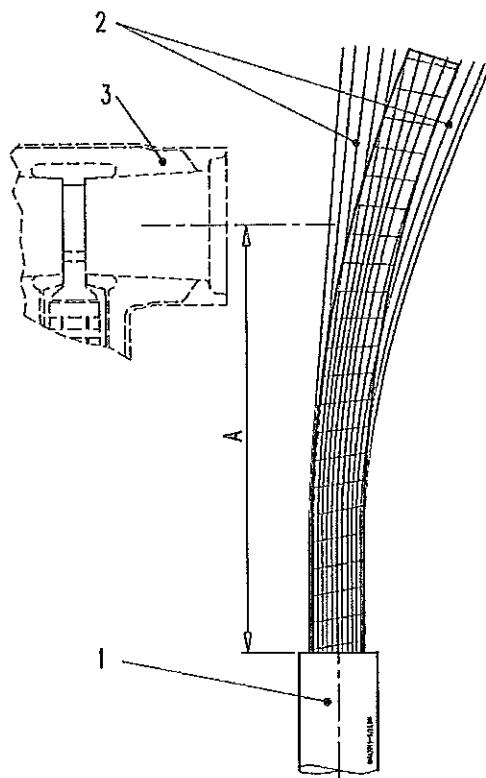
Отстранете външната обвивка до размер А, както е посочено на чертежа. Отрежете лентовата обвивка и медната контактна лента до ръба на външната обвивка.

Вид	Размер А
Изоляционно тяло с адаптер	211 мм
Изоляционно тяло без адаптер	196 мм

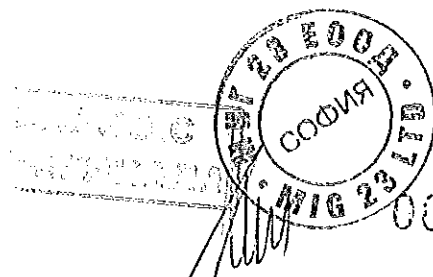
Таблица 2

Почистете външната обвивка и нанесете един слой уплътнителен кит върху нея. Опънете обратно жилата на ширмовката и ги натиснете, равномерно разпределени, в уплътнителния кит. Закрепете ги под кита.

Нанесете втори пласт уплътнителен кит върху първия и жилата на ширмовката и го натиснете здраво.



- 1 Външна обвивка
- 2 Жила на ширмовката
- 3 Предна арматура
- 4 1-ви слой упл. кит
- 5 2-ри слой упл. кит



T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

Заменя: 13211-5F/12.2015

4/6

Махнете проводимата лента до ръба на външната обвивка.

Отстранете здраво свързания външен проводим слой с помощта на белачка за кабели. **Постарайте се да обелите колкото се може по-малко от изолацията на жилото.**

Ако има остатъци от проводимия слой, ги махнете с шкурка.

Разликата между диаметра на жилото ( $\varnothing D$ ) и диаметра над външния проводим слой не трябва да надвишава 1,8 мм.

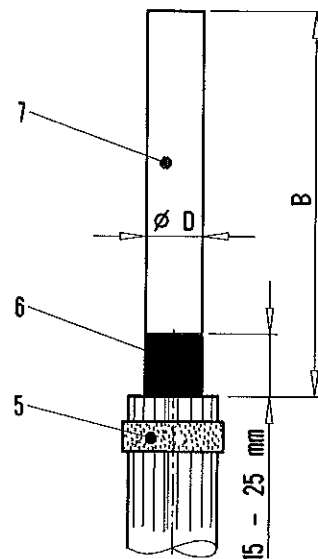
Спазвайте т. 6. от общите инструкции.

Преходът от обеленото жило към външния проводим слой трябва да бъде възможно най-гладък. Не трябва да има ръбове.

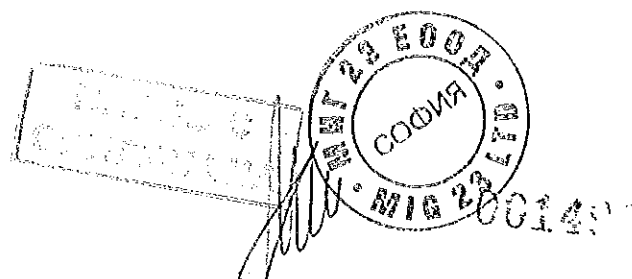
**При графитизиран външен проводим слой:**

Увийте графитизирания външен проводим слой с предпазна лента от самозалепващо се тиксо с ширина 15 мм (с лепящата страна навън), като започнете от външната обвивка. Отстранете външния проводим слой от предпазната лента до края на жилото..

Скъсете жилото до размер В (виж табл. 3) преди края на външната обвивка.



- 5 Упл. кит
- 6 Външен проводим слой
- 7 Изолация на жилото





T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

Заменя: 13211-5F/12.2015

5/6

Отстранете изоляцията на жилото до размер С. Сковете ръба на изоляцията.

Ако има нужда от адаптер (вж.чертежа вляво), го напъхайте върху почистеното жило по начина, описан по-долу.

Увийте жилото със самозалепващо се тиксо. Намажете с монтажна паста жилото, изоляцията на жилото, уплътнителния кит и отвора на адаптера (при графитизиран проводим слой отстранете предпазната лента върху графитизацията) и напъхайте адаптера докрай. След това махнете обвивката от жилото (вж. черт. вляво).

Поставете пресовата съотв. винтова кабелна обувка върху жилото. Проверете размер А и центровайте обувката върху проходния изолатор според контактната повърхност и отвора.

Вид	Разм. А	Разм. В	Разм. С
Изоляционно тяло с адаптер	211 мм	175 мм	65 мм
Изоляционно тяло без адаптер с пресова каб. обувка	196 мм	160 мм	Разм. X + 5 мм
Изоляционно тяло без адаптер с винтова каб. обувка	196 мм	160 мм	Разм. X

Таблица 3

X = Дълбочина на отвора на кабелната обувка (при винтовите каб. обувки размер X се определя при сложен центриращ пръстен, в случай че за съответното сечение на жилото е предвиден такъв)

Кербовайте пресовата кабелна обувка, като започнете от страната на обувката в посока надолу. Отстранете мустаците, а при Al-проводници излишната смазка и почистете изоляцията на жилото.

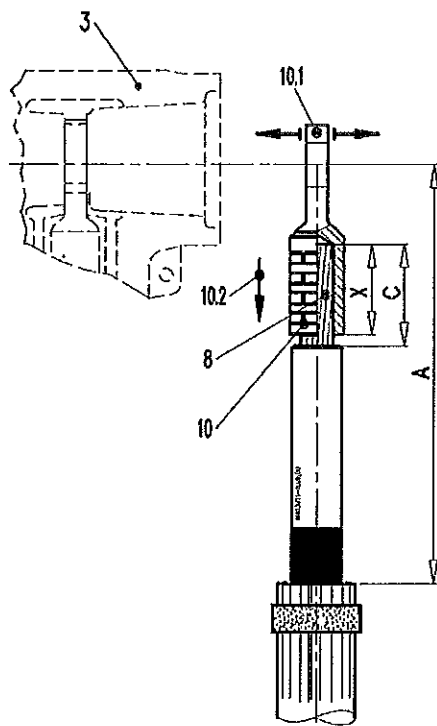
Завинтете винтовата кабелна обувка, както е посочено в бележката към нея. Ако останат стърчащи ръбове, ги отстранете напълно.

Почистете добре изоляцията на жилото, кабелната обувка и вътрешните повърхности на предната арматура.

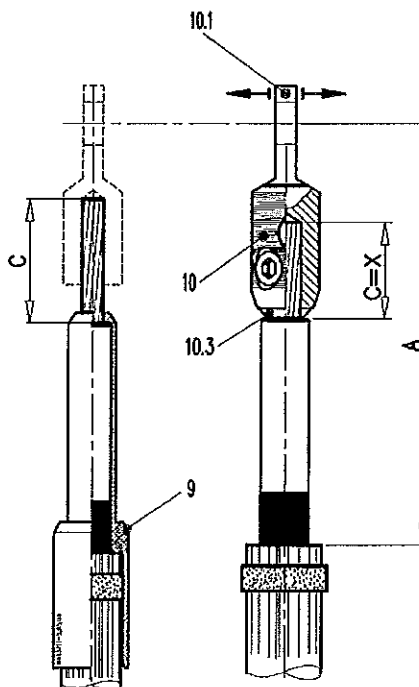
Завинтете болта за жилото с медната шайба в предната арматура (въртящ момент 45 Nm).

Преди поставяне на изолац. тяло е важно да се уверите, че конт. повърхност на пресовата каб. обувка ще бъде центрована към болта за жилото при окончателно закрепен кабел.

Обърнете обратно долната яка на изоляционното тяло. Намажете кабелната обувка, изоляцията на жилото и уплътнителния кит съотв. адаптера, както и отвора на изоляционното тяло с монтажна паста. (При графитизиран външен проводим слой предпазната обвивка се сваля, ако това не е направено до момента).



с адаптер без адаптер



- 8 Жило
- 9 Адаптер
- 10 Пресова съотв. винтова каб.обувка
- 10.1 Центроване на каб.обувка
- 10.2 Ред на кербоване
- 10.3 Центриращ пръстен (вж. прилежащите му инструкции за монтаж)



T-образен щепселен разклонител за директен монтаж върху арматура от типа SET, SEHDT 13.1/23.1, SEHDK или AD 23.1 – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой до 24 kV

Заменя: 13211-5F/12.2015

6/6

Шпилката може да бъде симетрична (вж. т. 17) или асиметрична (вж. т. 12).

Само при симетрична шпилка: (т. 17) Завинтете шпилката в болта за жилото до там, докъдето може да влезе с макс.15 Nm. **Шпилката трябва да се завинти напълно.**

Разхлабете кабелните скоби, ако е необходимо, и напъхайте изолационното тяло докрай, като внимавате за посоката на съединителния елемент – външният конус трябва да сочи към предната арматура. Обърнете отново долната яка на изолационното тяло в нормално положение.

Намажете външния конус на изолационното тяло SEHDK с тънък равномерен слой монтажна паста и го напъхайте в предната арматура. Едновременно с това покрийте отвора с ухото на кабелната обувка с отвора с резбата на болта за жилото.

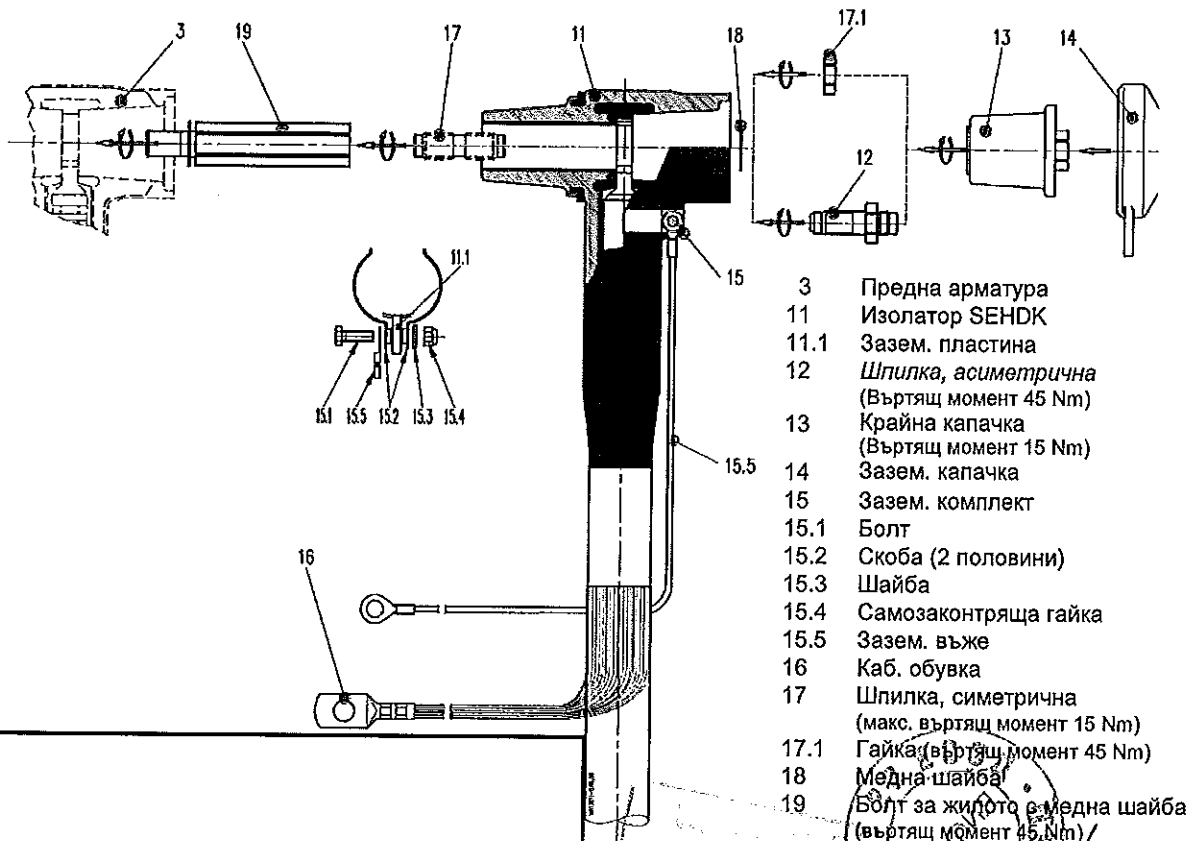
Само при симетрична шпилка: Поставете медната шайба и гайката върху шпилката (т. 17) и завинтете с 45 Nm.

Само при асиметрична шпилка: Поставете медната шайба върху шпилката (т. 12), прекарайте шпилката през отвора с ухото и завинтете с 45 Nm.

Намажете крайната капачка с тънък равномерен слой монтажна паста, завинтете я в изолатора, докато допре контактната повърхност и изкарайте въздуха от изолатора. Затегнете крайната капачка с макс. 15 Nm.

Монтирайте заземителния комплект за заземителната пластина. За тази цел поставете кабелната обувка с отвор на ухото  $\varnothing$  6 мм върху едната от двете половини на скобата и прекарайте болта през тях, както е показано на чертежа. Поставете другата половина от скобата и шайбата и завинтете самозаконтрящата гайка. Свържете заземителното въже със земната връзка.

Хванете заедно жилата на ширмовката и завинтете кабелната обувка за заземяване. Пъхнете заземителната капачка върху шестостена на крайната капачка.



00149

Щепселна кабелна глава – права, без метална обвивка, напрежение 10 kV съотв. 20 kV, номинален ток 250 A, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой

Заменя № 13204-5F/08.2000

1/4

Настоящото упътване е предназначено за монтажници с опит в инсталирането на кабелна арматура СН. То описва специфичните стъпки при монтирането на дадения продукт, но не заменя образованието, с което се придобиват основни професионални познания.

Не поемаме никаква отговорност за преки и косвени щети в следствие на неправилен монтаж. Това важи и за всички случаи, в които основните монтажни стъпки не са обяснени.

Ако желаете допълнителна информация или възникнат проблеми, които не са описани в инструкциите, Ви молим да се обърнете към нас.

#### Общи инструкции за монтажа на щепселна арматура за пластмасови кабели СН:

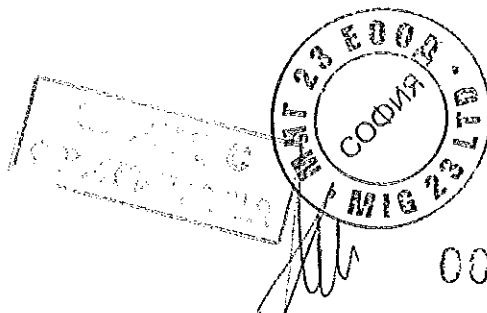
1. Опънете кабела и го закрепете със скоби, като спазвате най-малкия допустим радиус на огъване (15 x външния диаметър).
2. По възможност отрежете кабела с трион под прав ъгъл и внимавайте да не повредите външния проводим слой при отстраняването на проводимата лента.
3. За почистване на кабелното жило трябва да се използват само кърпи, които са устойчиви на съответния препарат и не оставят следи върху изолацията.
4. Самовулканизиращите се проводими ленти винаги трябва да се увиват с 50% застъпване и да се и да се опъват от 2/3 до 3/4 от първоначалната им ширина.
5. При монтажа на арматурата може да се използва само доставената с нея паста.

#### Доставката на кабелната арматура включва:

Силиконово тяло	Кабелни обувки за заземяване
Контактен щифт с пресов съединителен болт	Монтажна паста
Контрагайка	Самозалепващо се тиксо
Материал за закрепване на арматурата	Самовулканизираща се лента
Заземителна скоба	Уплътнителен кит
Заземително въже	Кърпи за почистване
Болт, гайка и шайба	Шкурка
Упътване за монтаж	

## **SÜDKABEL**

Südkabel GmbH  
Rhenaniastr. 12-30 • D-68199 Mannheim  
Telefon (0621)8507-01 • Telefax (0621)8507-217  
Postanschrift: D-68147 Mannheim



001496

Щепселна кабелна глава – права, без метална обвивка, напрежение 10 kV съотв. 20 kV, номинален ток 250 A, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой

Заменя № 13204-5F/08.2000

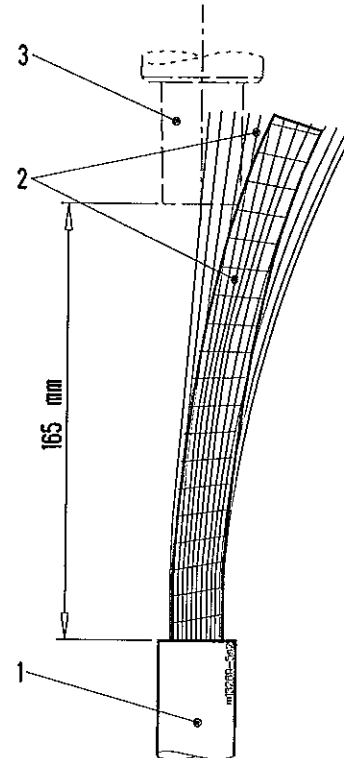
2/4

Спазвайте общите инструкции и упътването за употреба на белачката за кабели!

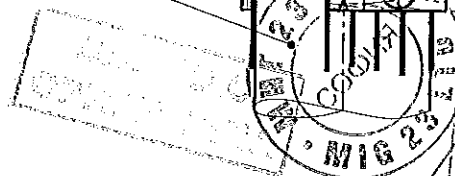
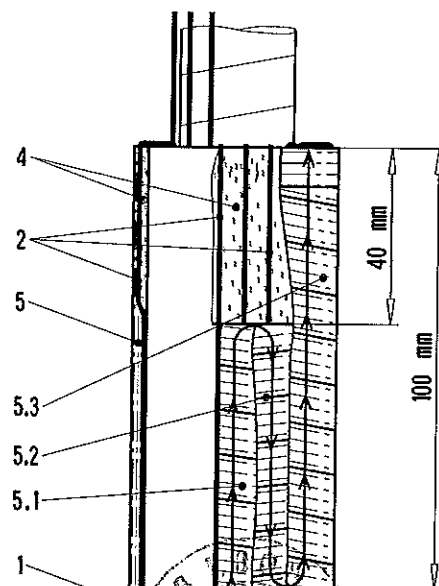
Опънете кабела и го закрепете, като се уверите, че след монтажа на главата кабелът ще минава през оста на проходния изолатор. Жилата на ширмовката трябва да бъдат достатъчно дълги.

Свалете външната обвивка на разстояние 165 мм под проходния изолатор. Отрежете лентовата обвивка и медната контактна лента до ръба на външната обвивка.

- 1 Външна обвивка
- 2 Жила на ширмовката
- 3 Проходен изолатор
- 4 Един слой упл. кит
- 5 Обвивка от самовулканизираща се лента
- 5.1 1-ви слой до упл. кит
- 5.2 2-ри слой (надолу)
- 5.3 3-ти слой над всичко



Нанесете уплътнителен кит с ширина 40 мм върху външната обвивка. Огънете обратно жилата на ширмовката и ги натиснете, равномерно разпределени, в уплътнителния кит. Нанесете изолираща обвивка от самовулканизираща се лента, както е показано на картинката, като започнете 100 мм под ръба на отстранената обвивка.



001497

Щепселна кабелна глава – права, без метална обвивка, напрежение 10 kV съотв. 20 kV, номинален ток 250 A, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой

Заменя № 13204-5F/08.2000

3/4

Отрежете проводимата лента в края на външната обвивка.

Отстранете здраво свързания външен проводим слой с помощта на белачка за кабели, така че да останат 15-25 мм до края на обвивката. *Постарайте се да обелите колкото се може по-малко от изолацията на жилото.*

Диаметърът на обеленото жило не трябва да е по-малък от зададените в следната таблица стойности:

Сечение на жилото	Минимален диаметър над изолацията	
	SEHDG 11.1	SEHDG 21.1
25 мм <sup>2</sup>	12,7 мм	17,0 мм
35 мм <sup>2</sup>	13,8 мм	18,0 мм
50 мм <sup>2</sup>	15,0 мм	19,2 мм
70 мм <sup>2</sup>	16,7 мм	20,9 мм
95 мм <sup>2</sup>	18,3 мм	–
120 мм <sup>2</sup>	19,8 мм	–
150 мм <sup>2</sup>	21,3 мм	–

Ако има остатъци от проводимия слой, ги махнете с шкурка.

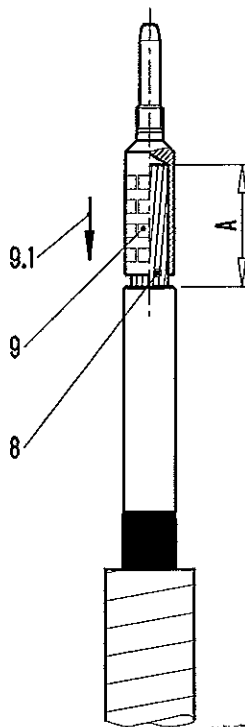
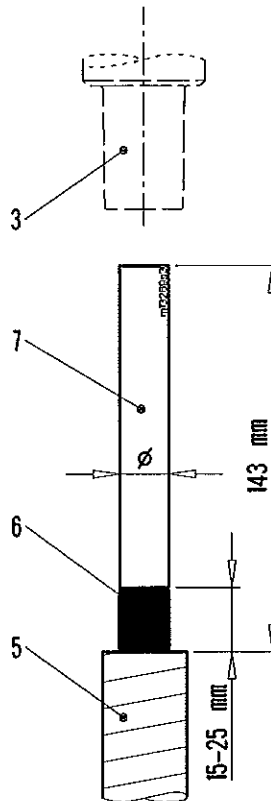
*При неравномерен преход от обеленото жило към външния проводим слой, преди ръба му, върху жилото трябва да се нанесе ивица електропроводим лак с ширина 5 мм.*

Отрежете жилото 143 мм преди края на външната обвивка.

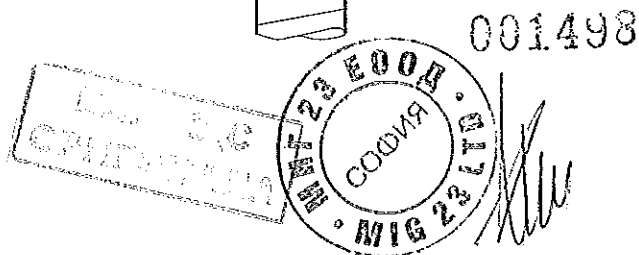
Свалете изолацията до размер "А" (виж таблицата). Сковете леко ръба на изолацията. Нахлузете пресовия съединителен болт върху жилото.

Пресовайте съединителния болт, като започнете от страната на щифта в посока към края. Отстранете излишната смазка и почистете изолацията на жилото.

Жило (материал)	Cu			Al
	- 35	50 - 70	95 - 150	- 150
Размер "А" мм	27	36	45	45



- 3 Проходен изолатор
- 5 Обвивка от самовулканизираща се лента
- 6 Външен проводим слой
- 7 Изолация на жилото
- 8 Жило
- 9 Пресов съед. болт с контактен щифт
- 9.1 Посока на пресоването



Щепселна кабелна глава – права, без метална обвивка, напрежение 10 kV съотв. 20 kV, номинален ток 250 A, за XLPE-кабели със здраво свързан външен проводим слой

Заменя № 13204-5F/08.2000

4/4

Намажете изолацията на жилото и долната част на отвора на силиконовото тяло с монтажна паста. Напъхайте силиконовото тяло докрай.

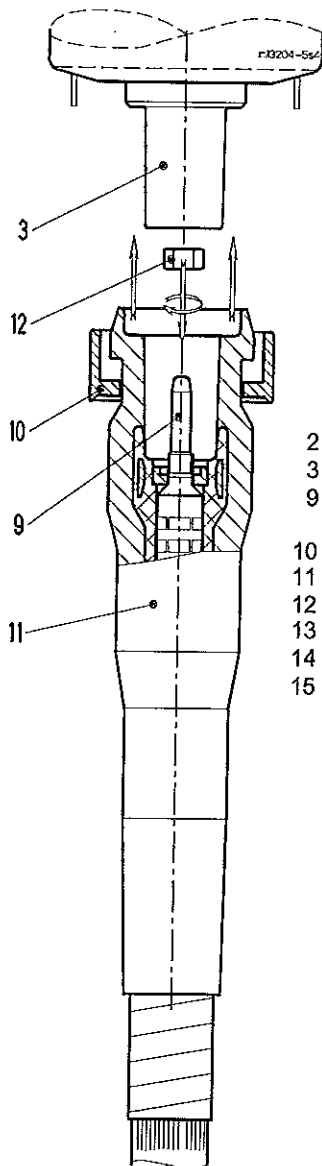
Завийте контрагайката върху контактният щифт с помощта на глух гаечен ключ.

Намажете проходния изолатор с тънък равномерен слой монтажна паста. Освободете кабелните скоби. Напъхайте кабелната връзка върху проходния изолатор и закрепете кабела отново със скоби.

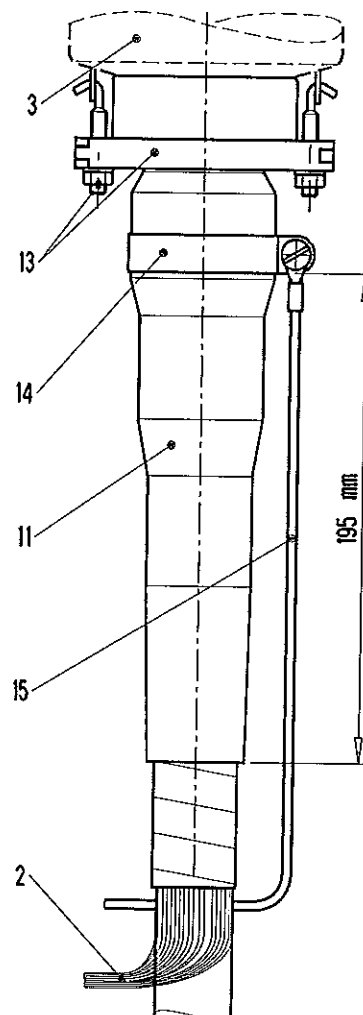
Закрепете арматурата за уредбата с помощта на доставения закрепващ материал.

Монтирайте заземителната скоба 195 мм над долния ръб на силиконовото тяло. Срежете изолираното въже, поставете кабелната обувка и свържете заземителната скоба със земната връзка.

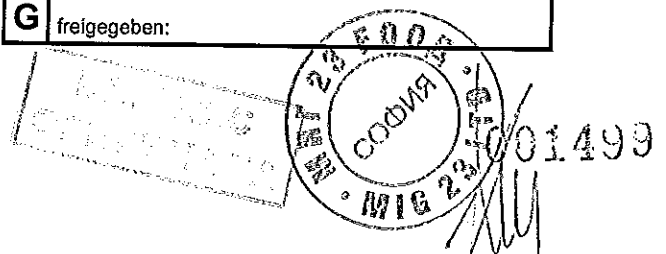
Хванете заедно жилата на ширмовката, пресовайте кабелната обувка за заземяване и я завинтете.



- 2 Жила на ширмовката
- 3 Проходен изолатор
- 9 Пресов съед. болт с контактен щифт
- 10 Закрепващ пръстен
- 11 Изолационно тяло
- 12 Контрагайка
- 13 Закрепващ материал
- 14 Заземителна скоба
- 15 Изолирано заземително въже



<b>E</b>	erstellt:
<b>C</b>	geprüft:
<b>G</b>	freigegeben:



T-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолатори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване C – номинален ток 630 A –, за XLPE-кабели със здраво свързан или графитизиран външен проводим слой до 24 kV

Заменя № 13298-5F/02.2010

1/5

Настоящото упътване е предназначено за монтажници с опит в инсталирането на кабелна арматура СН. То описва специфичните стъпки при монтирането на дадения продукт, но не заменя образованието, с което се придобиват основни професионални познания.

Не поемаме никаква отговорност за преки и косвени щети в следствие на неправилен монтаж. Това важи и за всички случаи, в които основните монтажни стъпки не са обяснени.

Ако желаете допълнителна информация или възникнат проблеми, които не са описани в инструкциите, Ви молим да се обърнете към нас.

#### Общи инструкции за монтажа на щепселна арматура за пластмасови кабели СН:

1. Опънете кабела и го закрепете със скоби, като спазвате най-малкия допустим радиус на огъване (15 x външния диаметър).
2. По възможност отрежете кабела с трион под прав ъгъл и внимавайте да не повредите външния проводим слой при отстраняването на проводимата лента.
3. От екологична и хигиенична гледна точка се препоръчва употребата на почистващи препарати за кабели да се сведе до абсолютен минимум. При използването на такива почистващи препарати това може става само върху изолационни повърхности.
4. За почистване на кабелното жило трябва да се използват само кърпи, които са устойчиви на съответния препарат и не оставят следи върху изолацията.
5. При монтажа на арматурата може да се използва само доставената с нея паста.
6. Арматурата може да се монтира на кабели 12-, 17,5- и 24-kV. Диаметърът над изолацията не трябва да е по-голям съотв. по-малък от зададените долу стойности.

Вид	Диаметър над изолацията*	Допустимо сечение		
		12 kV	17,5 kV	24 kV
Изолационно тяло с адаптер	15,0 – 23,5 мм	50 – 150 RM 70 – 150 RE	25 – 120 RM 35 – 120 RE	25 – 70 RM 25 – 70 RE
Изолационно тяло без адаптер	21,8 – 32,6 мм	185 – 300 RM 185 – 240 RE	150 – 300 RM 150 – 240 RE	95 – 240 RM 95 – 240 RE

Таблица 1

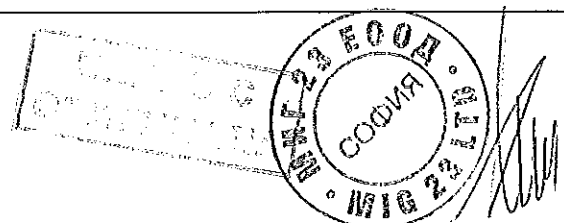
\*: Ако диаметърът над изолацията не е известен, е валидно следното приблизително правило:  
 $\varnothing$  над изолацията = измерения  $\varnothing$  над външния проводим слой - 1,7 мм.

#### Доставката на кабелната арматура включва:

Изолационно тяло	Заземително въже	Уплътнителен кит
Кабелна обувка	Кабелни обувки за заземяване	Шкурка
Шпилка	Шестостенен болт	Монтажна паста
Си-шайба	Скоба за заземяване(2 половини)	Самозалепващо се тиксо
Крайна капачка	Шайба	Кърпи за почистване
Заземителна капачка	Самозаконтряща гайка	Адаптер (по желание)
Упътване за монтаж		

## SÜDKABEL

Südkabel GmbH  
 Rhenaniastr. 12-30 • 68199 Mannheim  
 Telefon (06 21) 85 07-01 • Telefax (06 21) 85 07-217  
 Postanschrift: 68147 Mannheim



T-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолятори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване C – номинален ток 630 A –, за XLPE-кабели със здраво свързан или графитизиран външен проводим слой до 24 kV

Заменя № 13298-5F/02.2010

**Изменения**

Стр.	Абзац /Таблица	Изменение
5	-	Променен е чертежът на заземителната капачка

**Спазвайте общите инструкции и упътването за употреба на белачката за кабели!**

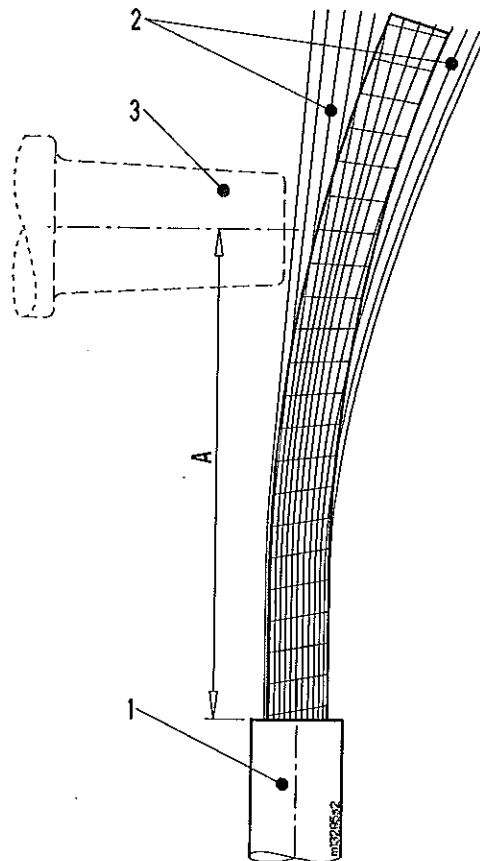
Опънете кабела над проходния изолатор и го закрепете, като се уверите че кабелът ще върви перпендикулярно на оста на проходния изолатор след монтажа на главата. Жилата на ширмовката трябва да бъдат достатъчно дълги.

Отстранете външната обвивка до размер А, както е посочено на чертежа. Отрежете лентовата обвивка и медната контактна лента до ръба на външната обвивка.

Вид	Размер А
Изоляционно тяло с адаптер	211 мм
Изоляционно тяло без адаптер	196 мм

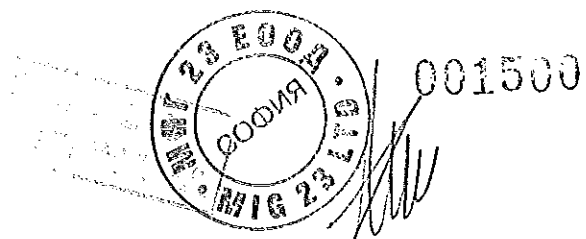
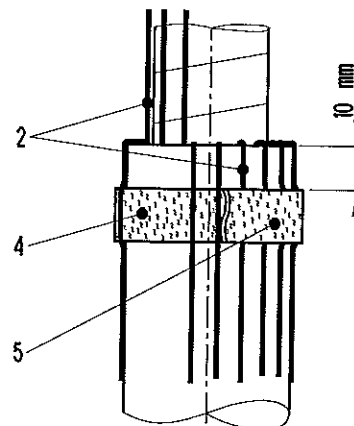
Таблица 2

- 1 Външна обвивка
- 2 Жила на ширмовката
- 3 Проходен изолатор
- 4 1-ви слой упл. кит
- 5 2-ри слой упл. кит



Почистете външната обвивка и нанесете един слой уплътнителен кит върху нея. Огънете обратно жилата на ширмовката и ги натиснете, равномерно разпределени, в уплътнителния кит. Закрепете ги под кита.

*Нанесете втори пласт уплътнителен кит върху първия и жилата на ширмовката и го натиснете здраво.*





T-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолатори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване C – номинален ток 630 A –, за XLPE-кабели със здраво свързан или графитизиран външен проводим слой до 24 kV

Заменя № 13298-5F/02.2010

3/5

Махнете проводимата лента до ръба на външната обвивка.

Отстранете здраво свързания външен проводим слой с помощта на белачка за кабели. **Постарайте се да обелите колкото се може по-малко от изолацията на жилото.**

Ако има остатъци от проводимия слой, ги махнете с шкурка.

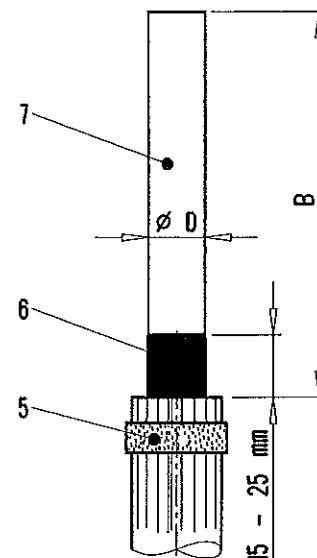
Разликата между диаметъра на жилото ( $\varnothing D$ ) и диаметъра над външния проводим слой не трябва да надвишава 1,8 мм.

Спазвайте т. 6. от общите инструкции.

При неравномерен преход от обеленото жило към външния проводим слой, преди ръба му, върху жилото трябва да се нанесе ивица електропроводим лак с ширина 5 мм.

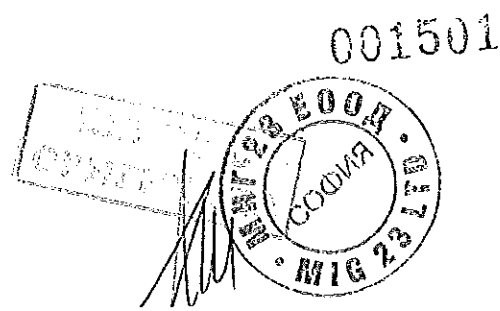
**При графитизиран външен проводим слой:**

Увийте графитизирания външен проводим слой с предпазна лента от самозалепващо се тиксо с ширина 15 мм (с лепнещата страна навън), като започнете от външната обвивка. Отстранете външния проводим слой от предпазната лента до края на жилото.



- 5 Упл. кит
- 6 Външен проводим слой
- 7 Изолация на жилото

Скъсете жилото до размер B (виж табл. 3) преди края на външната обвивка.



T-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолятори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване C – номинален ток 630 A – за XLPE-кабели със здраво свързан или графитизиран външен проводим слой до 24 kV

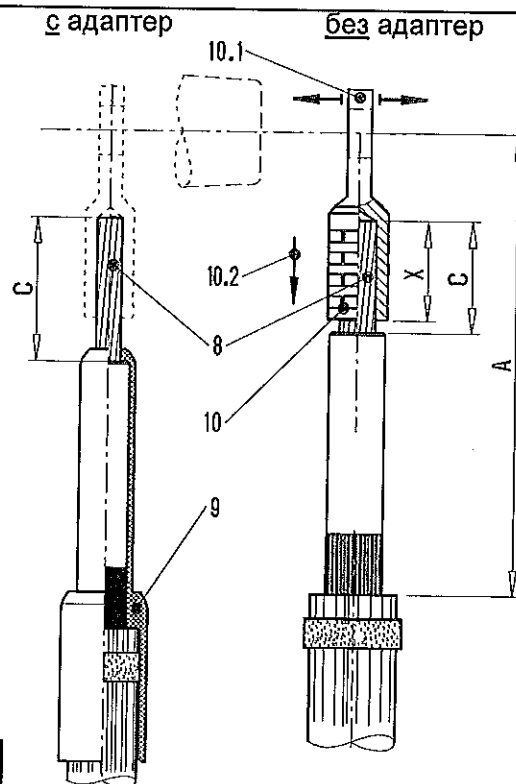
Заменя № 13298-5F/02.2010

Отстранете изоляцията на жилото до размер C. Скосете ръба на изоляцията.

Ако има нужда от адаптер, го напъхайте върху почистеното жило по начина, описан по-долу.

Увийте жилото със самозалепващо се тиксо. Намажете с монтажна паста жилото, изоляцията на жилото, уплътнителния кит и отвора на адаптера (при графитизиран проводим слой отстранете предпазната лента върху графитизацията) и напъхайте адаптера докрай. След това махнете обвивката от жилото (вж. черт. вляво).

Нахлузете пресовата съотв. винтова кабелна обувка върху жилото. Проверете размер A и центровайте обувката върху проходния изолатор според контактната повърхност и отвора.



- 8 Жило
- 9 Адаптер
- 10 Пресова (съотв. винтова каб. обувка)
- 10.1 Центроване на каб. обувка
- 10.2 Ред на кербоване

Вид	Разм. А	Разм. В	Разм. С
Изоляционно тяло с адаптер с пресова съотв. винтова каб. обувка	211 мм	175 мм	65 мм
Изоляционно тяло без адаптер с пресова каб. обувка	196 мм	160 мм	Разм. X + 5 мм
Изоляционно тяло без адаптер с винтова каб. обувка	196 мм	160 мм	Разм. X

Таблица 3

X = Дълбочина на отвора на кабелната обувка

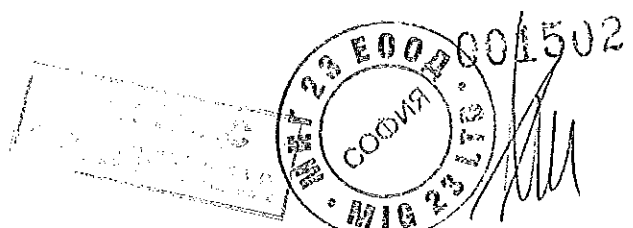
(при винтовите каб. обувки размер X се определя при сложен центриращ пръстен, в случай че за съответното сечение на жилото е предвиден такъв)

Кербовайте пресовата кабелната обувка, като започнете от страната на обувката в посока надолу. Отстранете мустаците, а при Al-проводници излишната смазка и почистете изоляцията на жилото.

Завинтете винтовата кабелна обувка, както е посочено на бележката. Ако останат стърчащи ръбове, ги заравнете/отстранете.

Преди поставяне на изолац. тяло е важно да се уверите, че конт. повърхност на каб. обувка ще бъде центрована към проходния изолатор при окончателно закрепен кабел.

Обърнете обратно долната яка на изоляционното тяло. Намажете кабелната обувка, изоляцията на жилото и уплътнителния кит съотв. адаптера, както и отвора на изоляционното тяло с монтажна паста (При графитизиран външен проводим слой предпазната обвивка се сваля, ако това не е направено до момента).



T-образна кабелна глава без метална обвивка за проходни изолятори с външен конус по DIN EN 50180 съотв. DIN EN 50181, тип на присъединяване C – номинален ток 630 A –, за XLPE-кабели със здраво свързан или графитизиран външен проводим слой до 24 kV

Заменя № 13298-5F/02.2010

5/5

Напъхайте изоляционното тяло, докато кабелната обувка допре горния ограничител в съединителния контур (виж стрелката на чертежа), като внимавате за посоката на проходния изолятор – по-дългата част трябва да сочи в посока на проходния изолятор. Обърнете отново долната яка на изоляционното тяло в нормално положение.

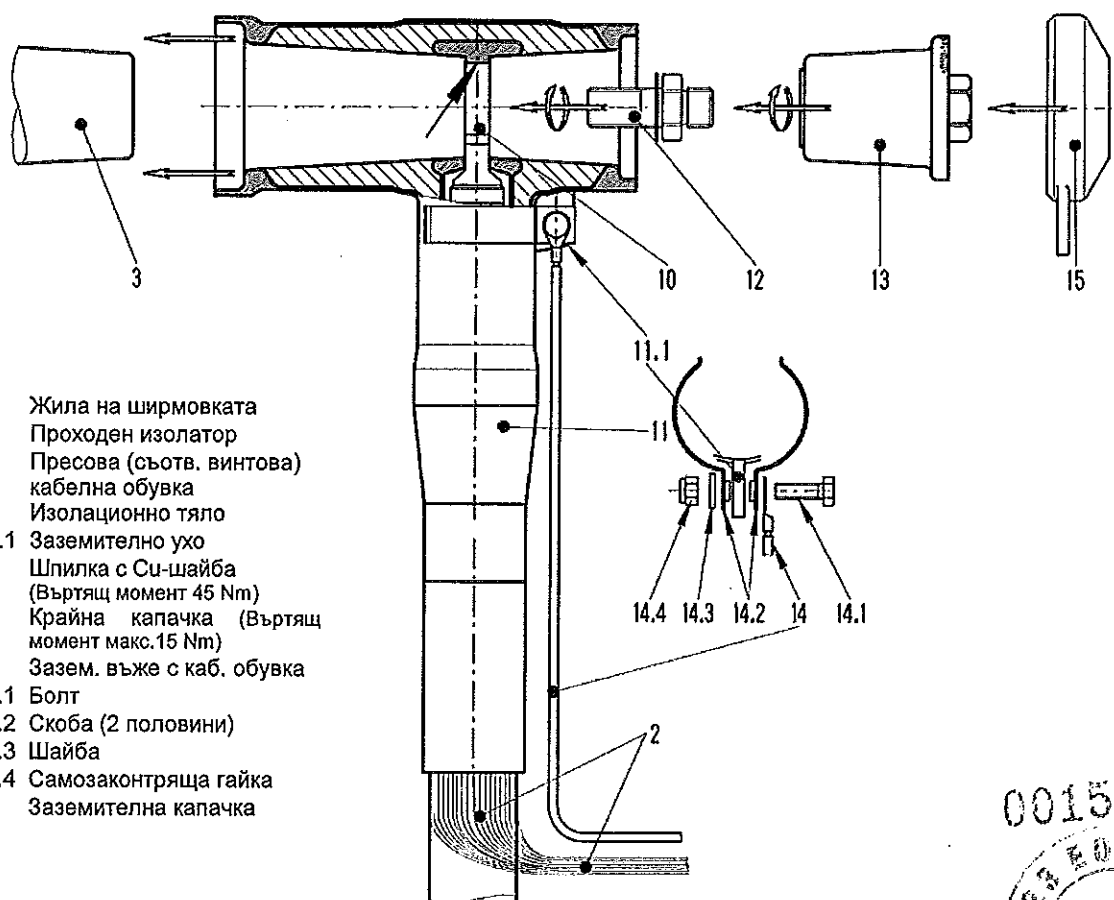
Закрепете заземително въже за заземителното ухо, като поставите едната половина от скобата и кабелната обувка с отвор на ухото  $\varnothing 6$  mm върху заземителното ухо и прекарате болта през тях. Поставете другата половина от скобата и шайбата и завинтете самозаконрящата гайка.

Намажете проходния изолятор с тънък равномерен слой монтажна паста и напъхайте изоляционното тяло върху проходния изолятор.

Покрийте отвора с резбата на проходния изолятор с отвора на кабелната обувка. Пъхнете Си-шайбата върху шпилката, прекарайте шпилката през отвора на ухото на обувката и я завинтете (въртящ момент 45 Nm).

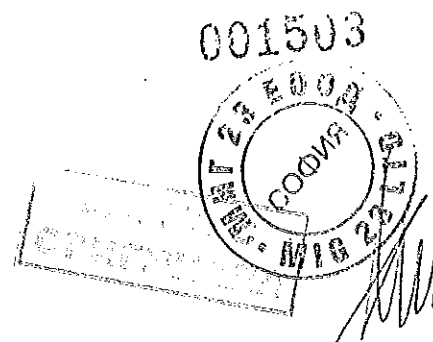
Намажете крайната капачка с тънък равномерен слой монтажна паста, завинтете я в изоляционно тяло, докато допре контактната повърхност. Затегнете крайната капачка с макс. 15 Nm.

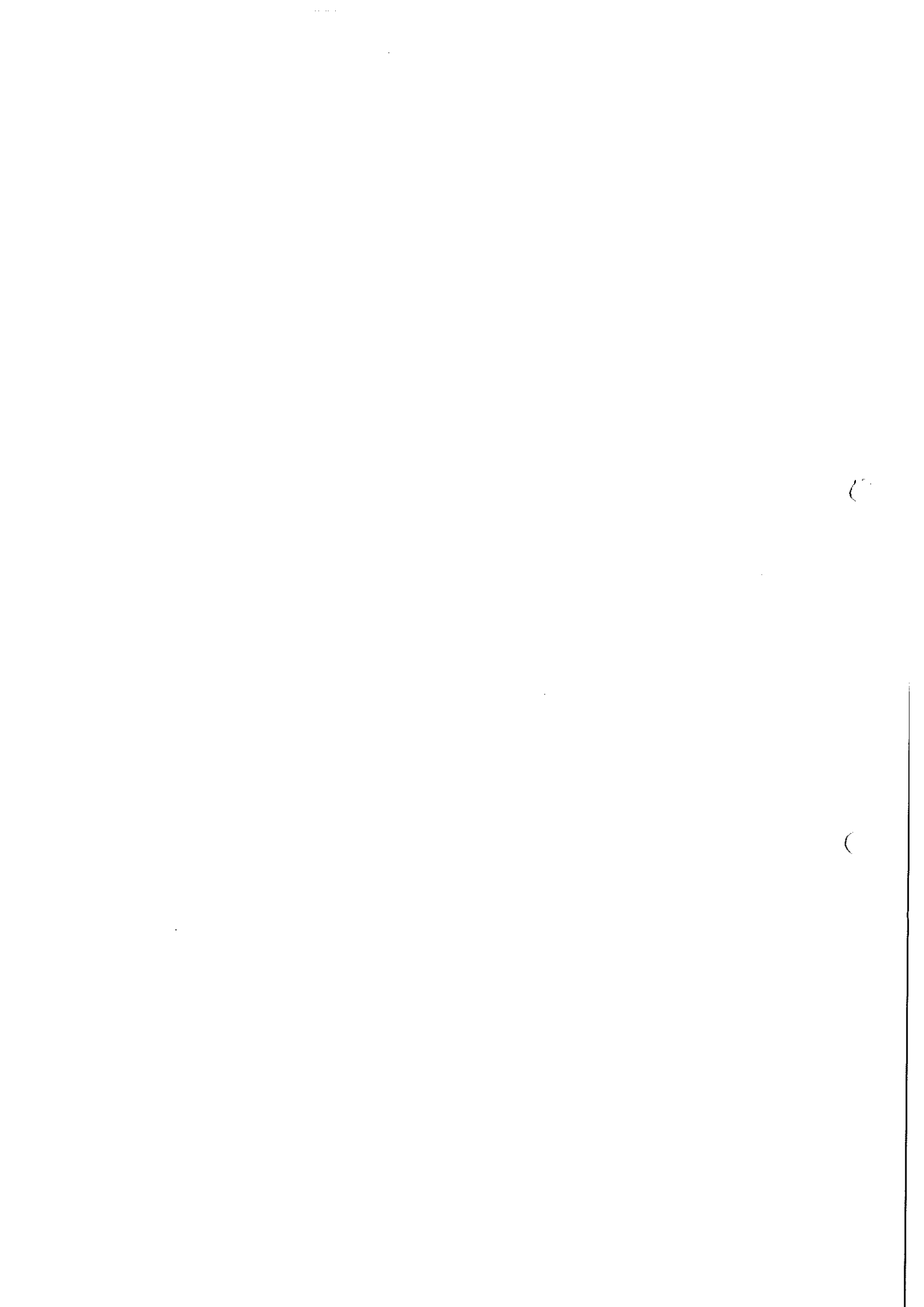
Хванете заедно жилата на ширмовката и пресовайте съотв. завинтете кабелната обувка за жилата. Пъхнете заземителната капачка върху шестостена на крайната капачка. Свържете заземителното въже и жилата на ширмовката.



- 2 Жила на ширмовката
- 3 Проходен изолятор
- 10 Пресова (съотв. винтова) кабелна обувка
- 11 Изоляционно тяло
- 11.1 Заземително ухо
- 12 Шпилка с Си-шайба (Въртящ момент 45 Nm)
- 13 Крайна капачка (Въртящ момент макс.15 Nm)
- 14 Зазем. въже с каб. обувка
- 14.1 Болт
- 14.2 Скоба (2 половини)
- 14.3 Шайба
- 14.4 Самозаконряща гайка
- 15 Заземителна капачка

<b>E</b>	erstellt:
<b>C</b>	geprüft:
<b>G</b>	freigegeben:





**Наименование на материала:**

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

**Номер на техническа спецификация на  
стандарт - 20 14 0001 към**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 51**

**и**

**БКТП 800(630) kVA – Т - 55**



001504

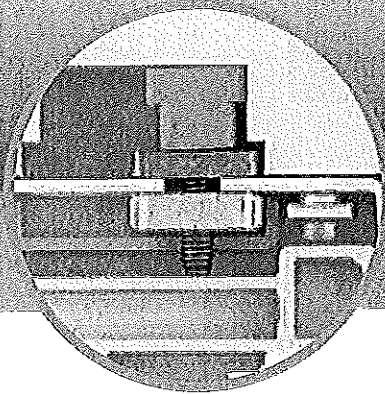
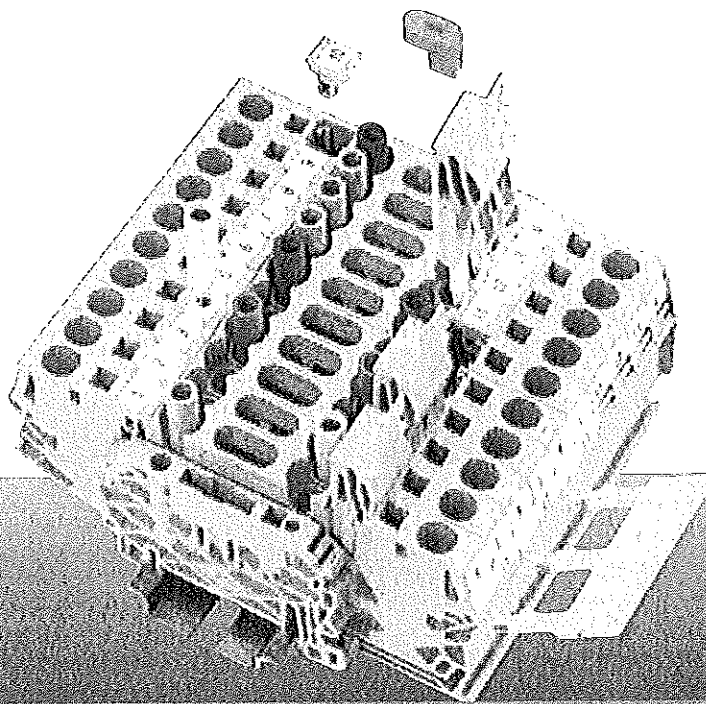
№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	WTL 6/1 WTL 6/3 Weidmüller Германия Приложение № 1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени на тях размери	Приложение № 2
3.	ЕО декларация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

Управител:



Антон Илиев

001505

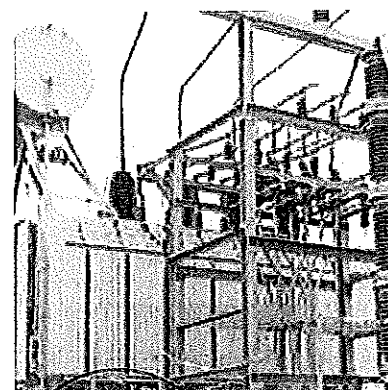
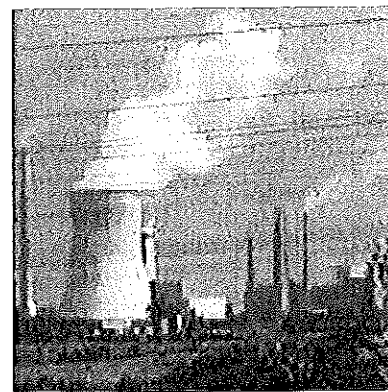


## ИЗМЕРВАТЕЛНИ КЛЕМИ В ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕТО

Неточности при измерванията биха довели до големи загуби за предприятията.

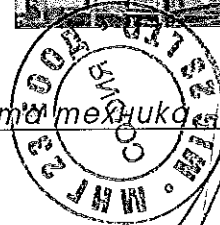
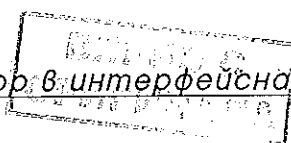
Клемите на **Weidmüller**, с богатата гама от принадлежности, далеч надхвърлят тези високи изисквания.

**Weidmüller**, като водещ производител на клемми, е разработил, в тясно сътрудничество с потребителите, специални делими измервателни клемми. Тези клемми дават възможност да се оптимизират схемите за измерване на ток, напрежение и енергия.



**Weidmüller** 

Вашият партньор в интерфейсната техника



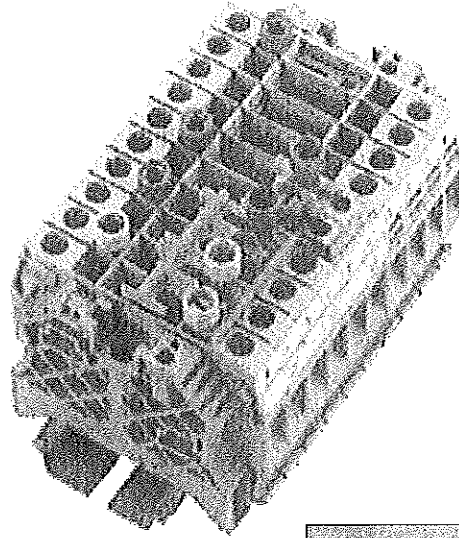
001500

## Лесно измерване

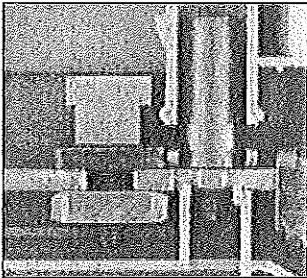
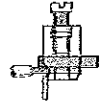
Токовете трансформатори трябва да бъдат свързани накъсо или да работят с нискожни товарни съпротивления, защото отворените преобразуватели „изгарят“ и се разрушават. Освен това, съпротивленията на товарите водят до неточности при мерене на енергията и оттам – до загуба на приходи за предприятието.

Много схеми могат да бъдат осъществени прегледно и икономично с делимите измервателни клеми WTL 6/1, проходните редови клеми WTD 6/1 и делимите чрез мост клеми WTQ 6/1.

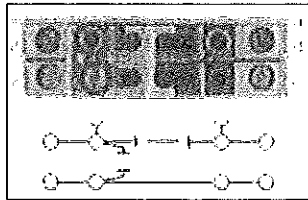
Винтовете за закрепване на проводниците са достъпни само когато токовият трансформатор бъде свързан накъсо с помощта на окъсяващия плъзгач. Това предпазва от неволно разединяване на измервателния прибор и свързаната вторична верига.



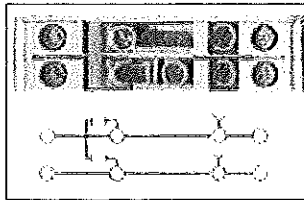
WTL 6/1  
WTD 6/1  
WTQ 6/1



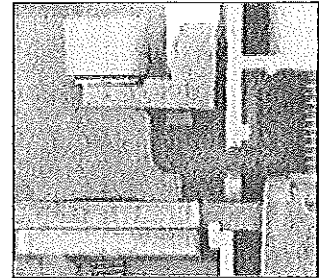
Лесна за обслужване плъзгаща връзка (WTL 6/1)



Един окъсяващ плъзгач на клема (WTL 6/1)



Един окъсяващ плъзгач на клема (WTQ 6/1)



Обезопасена мостова връзка (WTQ 6/1)

## Надеждността на делимите измервателни клеми е доказана не само на теория, а в агресивна промишлена среда

Това е потвърдено от лабораторни тестове!

Дори в тежки промишлени условия ( $SO_2$ ), ниското съпротивление на делимите клеми с плъзгаща връзка на **Weidmüller** се запазва постоянно.

Изследван е механичният живот, съгласно DIN IEC 512, част 5 05.94 в нормална атмосфера и след десетдневно съхранение в агресивна промишлена атмосфера, съгласно DIN V 40 046, част 36 03.87 (25° C, 75 % относителна влажност, 1 %  $SO_2$ ).

Преходните съпротивления на различни делими клеми с плъзгаща връзка са определени чрез измерване пада на напрежение.

Измерено е преходното съпротивление на клемите при 50 превключвания (виж графиките). След това образците са престояли 10 дни в агресивна атмосфера и изпитанието е повторено.

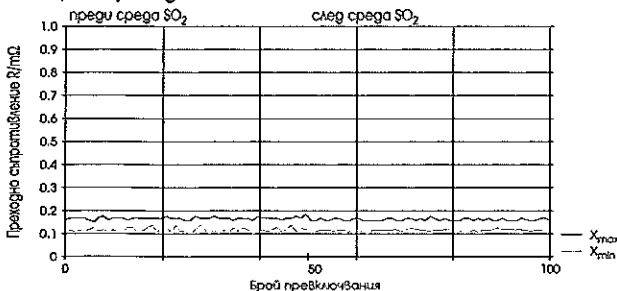
В началото на измерването, преходните съпротивления на делимите клеми с плъзгаща връзка на **Weidmüller** са показали константни ниски стойности.

Даже след десетдневно съхранение в среда на  $SO_2$ , тези клеми са осигурили постоянни ниски стойности на съпротивлението.

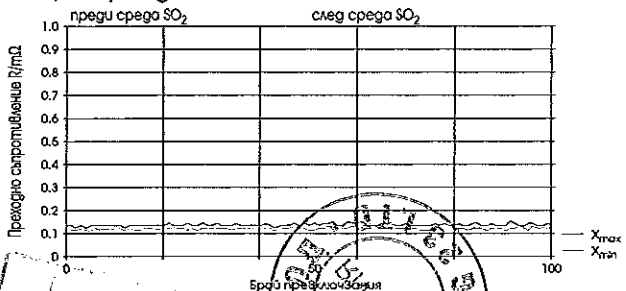
Отличните резултати, постигнати от делимите клеми, се дължат на специално избраната от **Weidmüller** система.

Плъзгачът не нагресква тоководещата шина (гори при често превключване), а я заглажда. По този начин ниското съпротивление се запазва и при работа в агресивна промишлена среда.

WTL 6/3 с проводник H07V-U 6.0

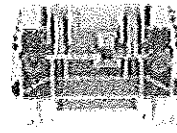
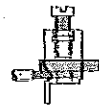
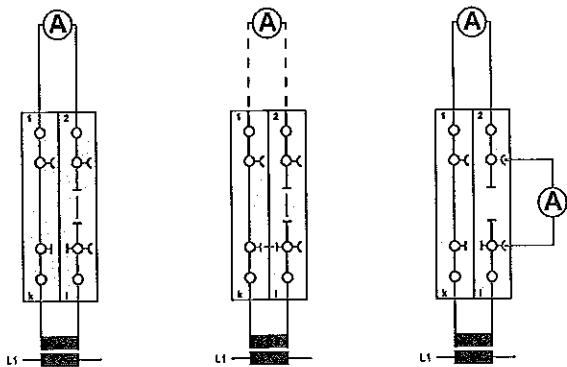


ZTL 6/3 с проводник H07V-U 6.0

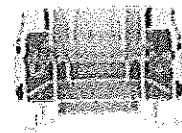




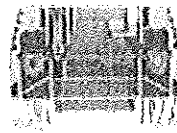
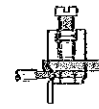
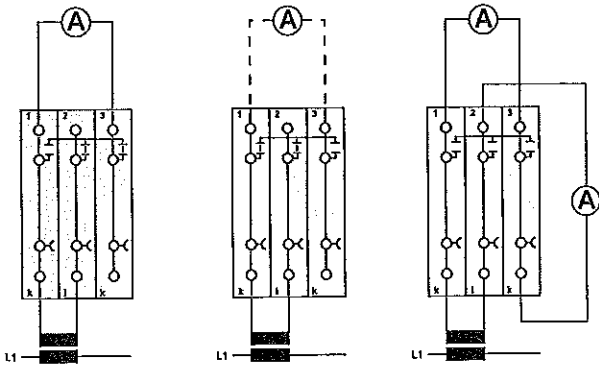
Лесноосъществими схеми с измервателни клеми



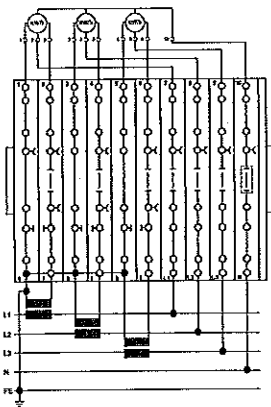
WTL 6/1/STB



WTD 6/1



WTQ 6/1/STB



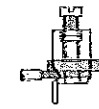
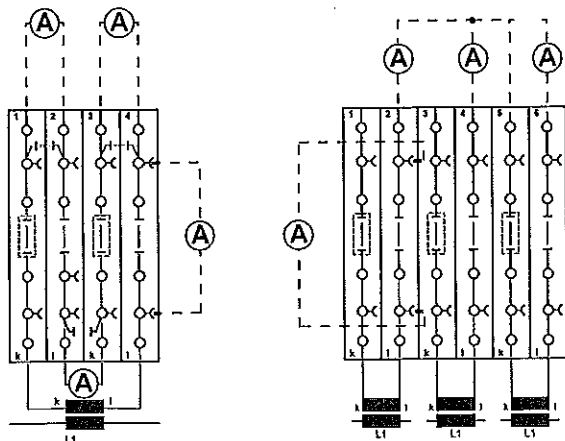
ПРОДУКТИВНО  
СОБЛЪЗКО



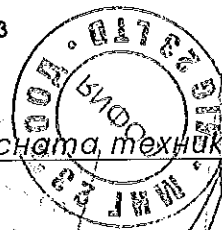
ZTL 6/1/STB



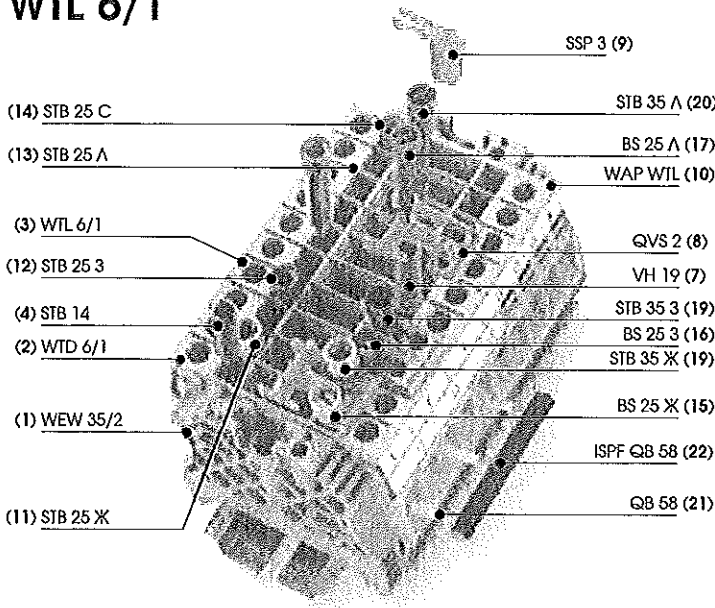
ZTD 6/1/STB



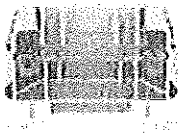
WTL 6/3



## Блок с делими измервателни клеми WTL 6/1



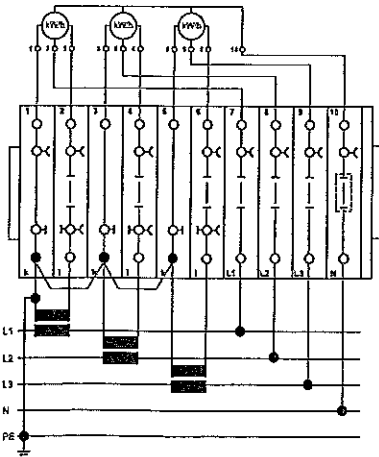
WTL 6/1/STB



WTD 6/1

### Изходно положение

(с външен мост за точка К)



Поз. Туп	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
1	WEW 35/2	1061200000	0206160000 2
2	WTD 6/1	1017100000	1017200000 3
3	WTL 6/1	1016700000	1016800000 7
4	STB 14	0169900000	0169900000 8
5	BS 25 Ч <sup>1)</sup>	0335200000	0335200000 3
6	STB 35 Ч <sup>2)</sup>	0388500000	0388500000 3
7	VH 19	0318000000	0318000000 6
8	QVS 2	0307300000	0307300000 3
9	SSP 3	0531760000	0531760000 1
10	WAP WTL	1068300000	1068300000 1

Вариант: за по-добро маркиране (цветно)  
(вместо 8 х поз. 4, 3 х поз. 5 и 3 х поз. 6)

Поз. Туп	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
4	STB 14	0169900000	0169900000 4
11	STB 25 Ж	0267200000	0267200000 1
12	STB 25 3	0271200000	0271200000 1
13	STB 25 A	0271300000	0271300000 1
14	STB 25 C	0343400000	0343400000 1
15	BS 25 Ж	0335700000	0335700000 1
16	BS 25 3	0335600000	0335600000 1
17	BS 25 A	0335800000	0335800000 1
18	STB 35 Ж	0389000000	0389000000 1
19	STB 35 3	0388900000	0388900000 1
20	STB 35 A	0389100000	0389100000 1

Вариант: допълнително за обща точка К  
(заземителен краище).

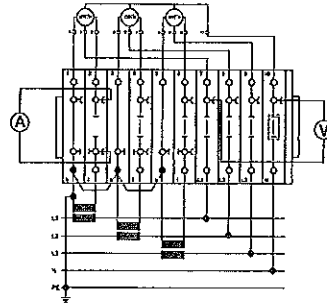
Поз. Туп	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
21	QB 58 <sup>3)</sup> пог. вал	0545300000	0545300000 1
22	ISPFQB 58 Ч <sup>4)</sup>	0546000000	0546000000 1

<sup>1)</sup> Отрязани 3 полюса.

<sup>2)</sup> Поз. 5 – както поз. 15, но с черна изолация;

<sup>3)</sup> Поз. 6 – както поз. 18, но с черна изолация.

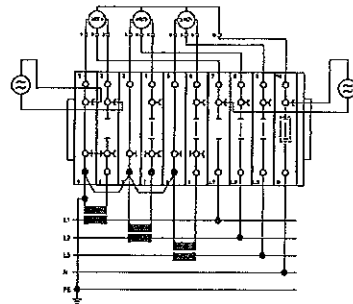
### Проверка на електромер за фаза L1



Последователност на действията от изходно положение:

1. Включете амперметъра към измервателните гнезда (букси) на клема 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клема 2;
3. Включете волтметъра към измервателните гнезда на клеми 7 и 10.

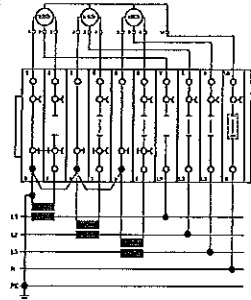
### Проверка на електромер чрез външно захранване за фаза L1



Последователност на действията от изходно положение:

1. Затворете окъсяващия плъзгач на клеми 1 и 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клеми 2 и 7;
3. Свържете външно захранване към гнездата на клеми 1, 2 и 7, 10.

### Смяна на електромер за фаза L1

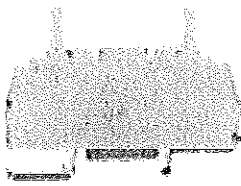
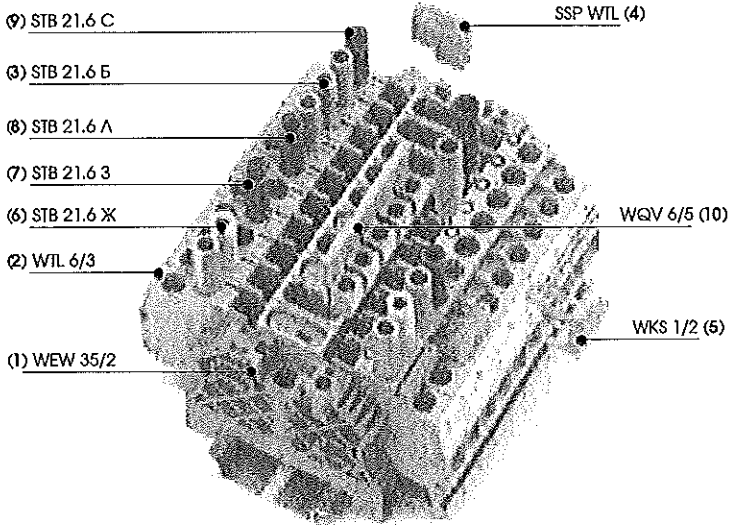


Последователност на действията от изходно положение:

1. Затворете окъсяващия плъзгач на клеми 1 и 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клеми 2 и 7;
3. Откачете електромера за L1 от клеми 1, 2 и 7.



## Блок с делими измервателни клему WTL 6/3



WTL 6/3/STB

Поз.	Тип	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
1	WEW 35/2	1061200000	0206160000	2
2	WTL 6/3	1018800000	1018900000	10
3	STB 21.6 Б	1071000000	1071000000	14
4	SSP WTL	1604200000	1604200000	4
5	WKS 1/2	1604270000	1604270000	3

Вариант: за по-добро маркиране (цветно)  
(вместо 14 x поз.3)

Поз.	Тип	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
3	STB 21.6 Б	1071000000	1071000000	7
6	STB 21.6 Ж	1071010000	1071010000	2
7	STB 21.6 3	1071020000	1071020000	2
8	STB 21.6 А	1071030000	1071030000	2
9	STB 21.6 С	1071080000	1071080000	1

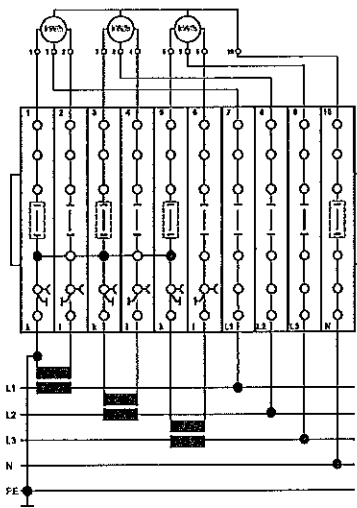
Вариант: допълнително за обща точка к  
(заземителна краища)

Поз.	Тип	Кат. ном.	Кат. ном.	Бр.
10	WQV 6/5	1062660000	1062660000	1
	STB 21.6 Чв	1778990000	1778990000	
	STB 21.6 Ч	1071040000	1071040000	

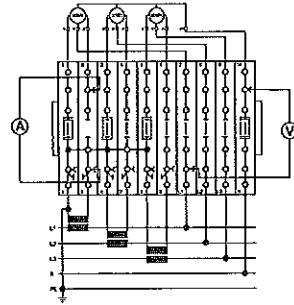
### Изходно положение

(с външен мост за точка к)

Благодарение на специално оформените гнезда (букси) за сонди, могат да се използват както обикновени измервателни щекери, така и специалните обезопасени щекери за клемата WTL 6/3.



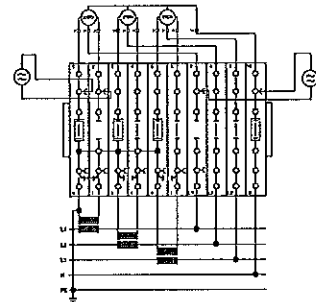
### Проверка на електромер за фаза L1



Последователност на действията от изходно положение:

1. Включете амперметъра към измервателните гнезда (букси) на клемата 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клемата 2;
3. Включете волтметъра към измервателните гнезда на клемите 7 и 10.

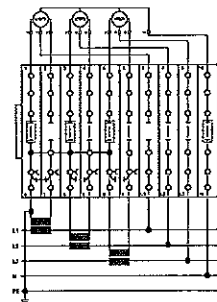
### Проверка на електромер чрез външно захранване за фаза L1



Последователност на действията от изходно положение:

1. Затворете окъсяващия плъзгач на клемите 1 и 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клемите 2 и 7;
3. Свържете външно захранване към гнездата на клемите 1, 2 и 7, 10.

### Смяна на електромер за фаза L1

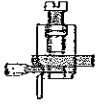


Последователност на действията от изходно положение:

1. Затворете окъсяващия плъзгач на клемите 1 и 2;
2. Отворете плъзгащата връзка на клемите 2 и 7;
3. Откачете електромера за L1 от клемите 1, 2 и 7.

## Компактен измервателен клемен блок

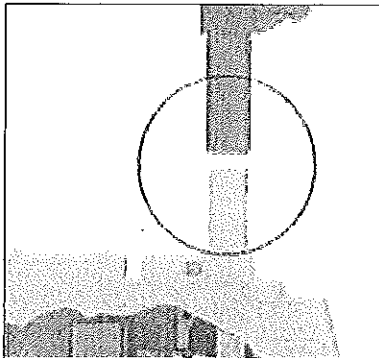
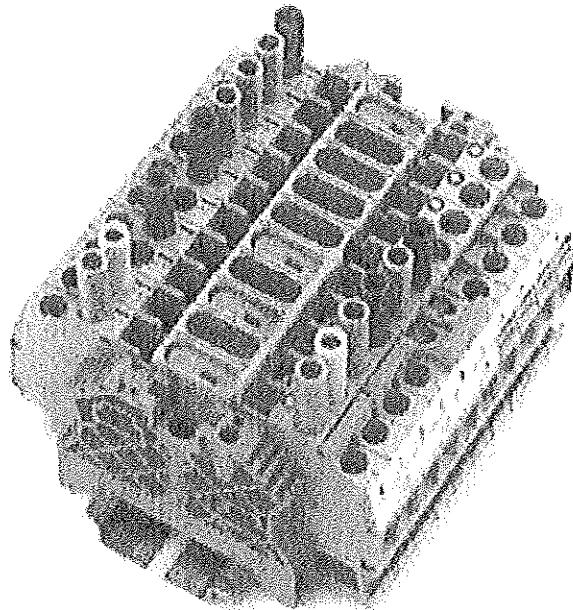
### WTL 6/3



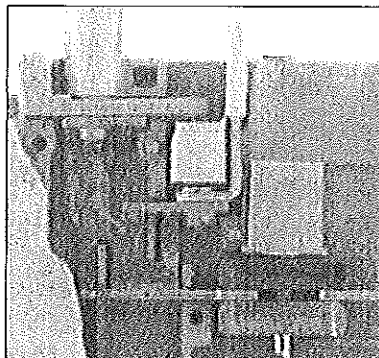
С клемите WTL 6/3, допълнени с някои аксесоари, могат да се осъществят всички срещани се в практиката схеми.

Оксявящите плъзгачи са обезопасени при допир. Възможно е да се поставят и два моста, например – за вътрешното разпределение на точка К (заземения край на намотките). Мостовете са стандартните WQV 6/... от W-серията. Чрез тях могат и да бъдат „прескачани“ клемите.

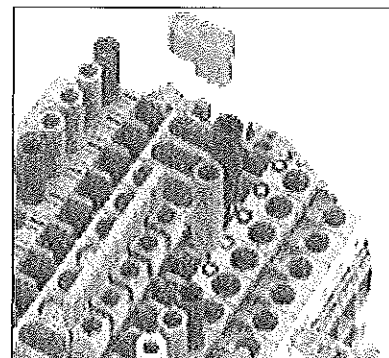
Клемата WTL 6/3/STB е обезопасена при допир. Благодарение на специално оформените гнезда (букси) за сонди, могат да се използват обикновени измервателни щекери или специалните обезопасени такива. Допълнително предимство на WTL 6/3/STB: за работа с всички винтчета, както и с гнездата за сонди, е необходима само една отвертка.



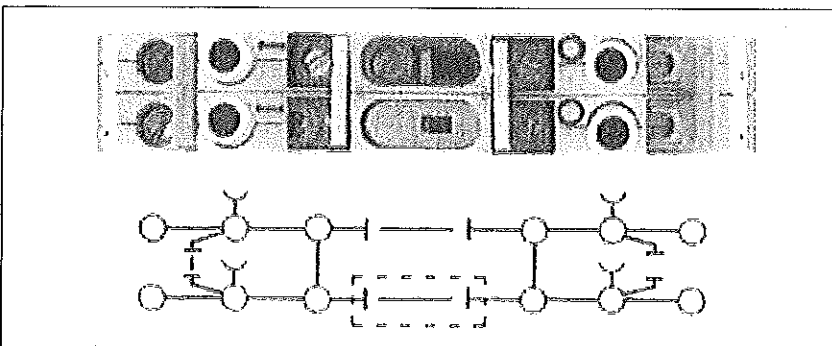
Точки на измерване, обезопасени при допир (по VBG 4)



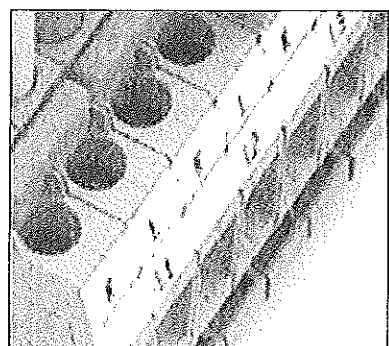
Компактна конструкция: разделящ плъзгач, мост, оксявящ плъзгач



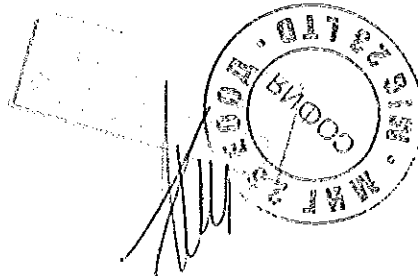
Оптимизирани аксесоари за всички варианти на схеми



Максимално възможно окомплектоване (два моста и два оксявящи плъзгача)



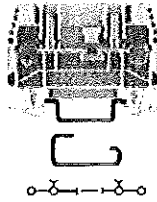
По две маркировки DEK за всяка точка на свързване



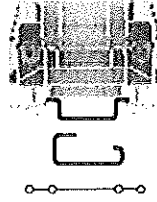
## Делими измервателни клеми



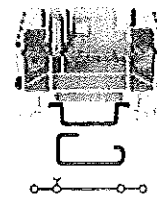
### WTL 6/1/STB



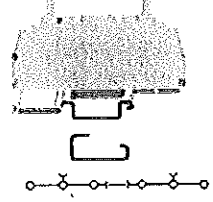
### WTD 6/1



### WTQ 6/1/STB



### WTL 6/3/STB



Максимални стойности

Размери / Стандарти

Широчина/Дължина/Височина (мм)

с ивица TS 35x7.5

Дължина на монтиране на иволацията/Свързващ винт/Отвертка

57 A/10 мм<sup>2</sup>

WTL 6/1

8/65/48.2

12 мм/М 3.5/3<sup>9</sup>/4.0 x 0.8

57 A/10 мм<sup>2</sup>

WTD 6/1

8/65/48.2

12 мм/М 3.5/3<sup>9</sup>/4.0 x 0.8

57 A/10 мм<sup>2</sup>

WTQ 6/1

8/65/48.2

12 мм/М 3.5/3<sup>9</sup>/4.0 x 0.8

57 A/10 мм<sup>2</sup>

WTL 6/3

8/87/64.8 (with STB)

-/М 3.5/3<sup>9</sup>/4.0 x 0.8

Номинални данни, VDE 0611, част 1/8.92/IEC 60747-7-1

Ном. напрежение/Ном. ток/Ном. сечение

Ном. импулсно напрежение VDE 0110/Степен на изолация

Допълнителна техническа информация

Въртящ момент за затягане

Nm

Настройка на въртящия момент с електрическа отвертка DMS 2

3

Присъединяван проводник

„e“ едножилен H07V-U

мм<sup>2</sup>

„m“ многожилен H07V-R

мм<sup>2</sup>

„f“ многожилен H07V-K

мм<sup>2</sup>

„f“ многожилен H07V-K с накрайник DIN 45 228/1

мм<sup>2</sup>

„f“ многожилен H07V-K с накрайник с пластм. изолация

мм<sup>2</sup>

Макс. обхват в мм, Пробен щифт съгл. ЕС 60 947-7-1, Размер

мм

Продължителен номинален ток на мостовата връзка 25 палоса А

А

Продължителен номинален ток на мостовата връзка 6-10 палоса А

А

Номинални данни по UL/CSA

Напрежение/ток/сечение на проводника

UL

Напрежение/ток/сечение на проводника

CSA

Данни за поръчка

с измервателно гнездо

без измервателно гнездо

Wemid

Wemid

800 V<sup>2</sup>/41 A/6 мм<sup>2</sup>

6 kV/3

0.8...1.6/0.5...0.8<sup>9</sup>

3

0.5...10

1.5...10

0.5...10

0.5...6

0.5...6

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

800 V<sup>2</sup>/41 A/6 мм<sup>2</sup>

6 kV/3

0.8...1.6/0.5...0.8<sup>9</sup>

3

0.5...10

1.5...10

0.5...10

0.5...6

0.5...6

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

500 V<sup>2</sup>/41 A/6 мм<sup>2</sup>

6 kV/3

0.8...1.6/0.5...0.8<sup>9</sup>

3

0.5...10

1.5...10

0.5...10

0.5...6

0.5...6

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

0.5...10

500 V<sup>2</sup>/41 A/6 мм<sup>2</sup>

6 kV/3

0.8...1.6/0.5...0.8<sup>9</sup>

3

0.5...10

1.5...10

0.5...10

0.5...6

0.5...6

0.5...10

0.5...10

0.5...10

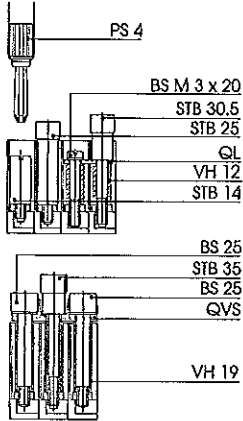
0.5...10

0.5...10

0.

## Принадлежности

за WPL 6/1, WIG 6/1, WID 6/1



### Окисляващ плъзгач QVS

Измервателните гнезда тип STB се завиват в резбата на отвора в тоководещата шина на клемите. В тях могат да се включат щекери тип PS 4 или окисляващи щекери QS2.

Мостът WKB се монтира в горния край на напречно-делителните клемни WIG 6/1. Съединяването и разделенето става чрез свързване / разделяне на плъзгачите на клемите към моста WKB.

### Мостове WQV и QL


Мостовете WQV позволяват безопасно при допир (по VBG 4) свързване на съседни клемни.

### Номинално напрежение

При съсе снi QVS	63 V
При съседни STB 35	63 V
При съседни WQV	до 400 V
При съседни QL	250 V
При съседни STB 25	63 V
При съседни STB 30.5	63 V

За спазване на номиналното напрежение, трябва да се използват разделители TW или разделители TSch (за окисляващите плъзгачи). Не са необходими разделители при мостовете WQV.

## STB 35




Тип	Цвят	Кат. ном.	Опак.
STB 35	жълт	0389000000	50
STB 35	зелен	0388900000	50
STB 35	лилав	0389100000	50
STB 35	черен	0388500000	50
STB 35	сив	0388600000	50
STB 35	син	0388700000	50
STB 35	червен	0388800000	50
STB 14		0169900000	50

## STB 14

## BS 25


Закрепващ винт



Тип	Цвят	Кат. ном.	Опак.
BS 25	жълт	0335700000	50
BS 25	зелен	0335600000	50
BS 25	лилав	0335800000	50
BS 25	черен	0335200000	50
BS 25	сив	0335300000	50
BS 25	син	0335400000	50
BS 25	червен	0335500000	50
BS 25		0334700000	50

## VH 19

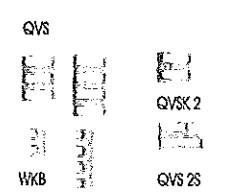
Съединителна втулка



Тип	Кат. ном.	Опак.
VH 19	0318000000	50
CuZn 39 (сплав месинг)		

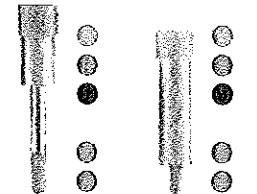
## QVS, WKB

Окисляващи плъзгачи и мостове



Тип	Кат. ном.	Опак.
QVS 2	2 пол.	0307300000 20
QVSK 2	2 пол.	1670360000 20
QVS 3	3 пол.	0329300000 20
QVS 4	4 пол.	0307400000 20
QVS 2S	2 пол.	0358460000 20
WKB 1/2	2 пол.	1604280000 50
WKB 1/3	3 пол.	1604300000 50
WKB 1/4	4 пол.	1604320000 50
WKB 1/10	10 пол.	1604330000 20

## STB 30.5 STB 25



Тип	Цвят	Кат. ном.	Опак.
STB 30.5	жълт	0341500000	50
STB 30.5	зелен	0341400000	50
STB 30.5	лилав	0341600000	50
STB 30.5	черен	0341000000	50
STB 30.5	сив	0341100000	50
STB 30.5	син	0341200000	50
STB 30.5	червен	0341300000	50
STB 25	жълт	0267200000	50
STB 25	зелен	0271200000	50
STB 25	лилав	0271300000	50
STB 25	черен	0271500000	50
STB 25	сив	0271400000	50
STB 25	син	0343400000	50
STB 25	червен	0343300000	50

## BS

Закрепващ винт



Тип	Кат. ном.	Опак.
BS M 3 x 20	0377100000	100
CuNi 60 (сплав месинг)		
VH 12	0249000000	100
E-Cu 57 (сплав месинг)		

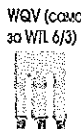
## VH 12

Съединителна втулка



## WQV

Мост (комплект)



WQV (само за WIL 6/3)

Тип	Кат. ном.	Опак.
WQV 6/2	1052360000	50
WQV 6/3	1054760000	50
WQV 6/4	1054860000	50
WQV 6/5	1062660000	50
WQV 6/7	1062670000	50
WQV 6/10	1052260000	20
E-Cu 57 (медна сплав)		

## QL

Пластина за мост (необходими допълнително BS и VH)



Тип	Кат. ном.	Опак.
QL 2	2 пол.	0194300000 50
QL 3	3 пол.	0194400000 50
QL 4	4 пол.	0194500000 50
QL 5	5 пол.	0220600000 50
QL 6	6 пол.	0220600000 50
QL 10	10 пол.	0338300000 20
QL 15	15 пол.	0221200000 10
E-Cu 57 (медна сплав)		

## WTW

Разделителна плочка, монтаж върху шина TS

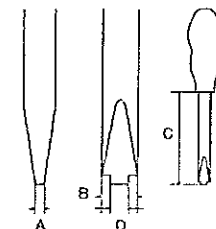


Ширина/гъвкавина/височина (мм)  
with TS 32 3/80/63  
with TS 35 x 7.5 3/80/63

Тип	Кат. ном.	Опак.
WTW	1058600000	20

## SDIZ

Измервано отвертка със зъб за измервателни гнезда



Тип	Размери (мм)				Кат. ном.	Опак.
	A	B	C	D		
SDIZ	0.6	3.5	100	2.25	9008450000	50
SDIZ	0.8	4.0	50	2.15	9008460000	50
SDIZ	0.8	5.5	150	3.50	9002160000	50

Централен офис  
София 1113

ул. "Незабравка" 33А, бл. 315  
тел.: 02 / 963 25 60, 963 10 25  
факс: 02 / 963 10 98  
e-mail: weidbul@nat.bg

Офис Пловдив  
Пловдив 4002

ул. "Любен Каравелов" 15  
тел.: 032 / 63 64 00, 25 32 28  
факс: 032 / 63 64 01  
e-mail: weid.pd@plovdiv.techno-link.com

<http://www.weidbul.com>

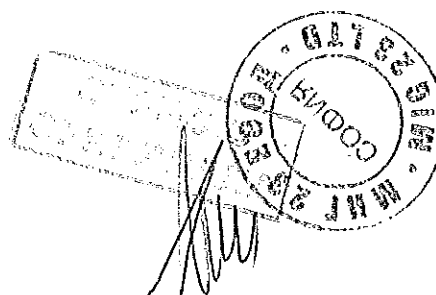
Регионален представител  
за Бургас и Варна

инж. Атанас Проданов  
GSM: 0897 / 807 233  
факс: 02 / 963 10 98  
e-mail: weidbul@nat.bg

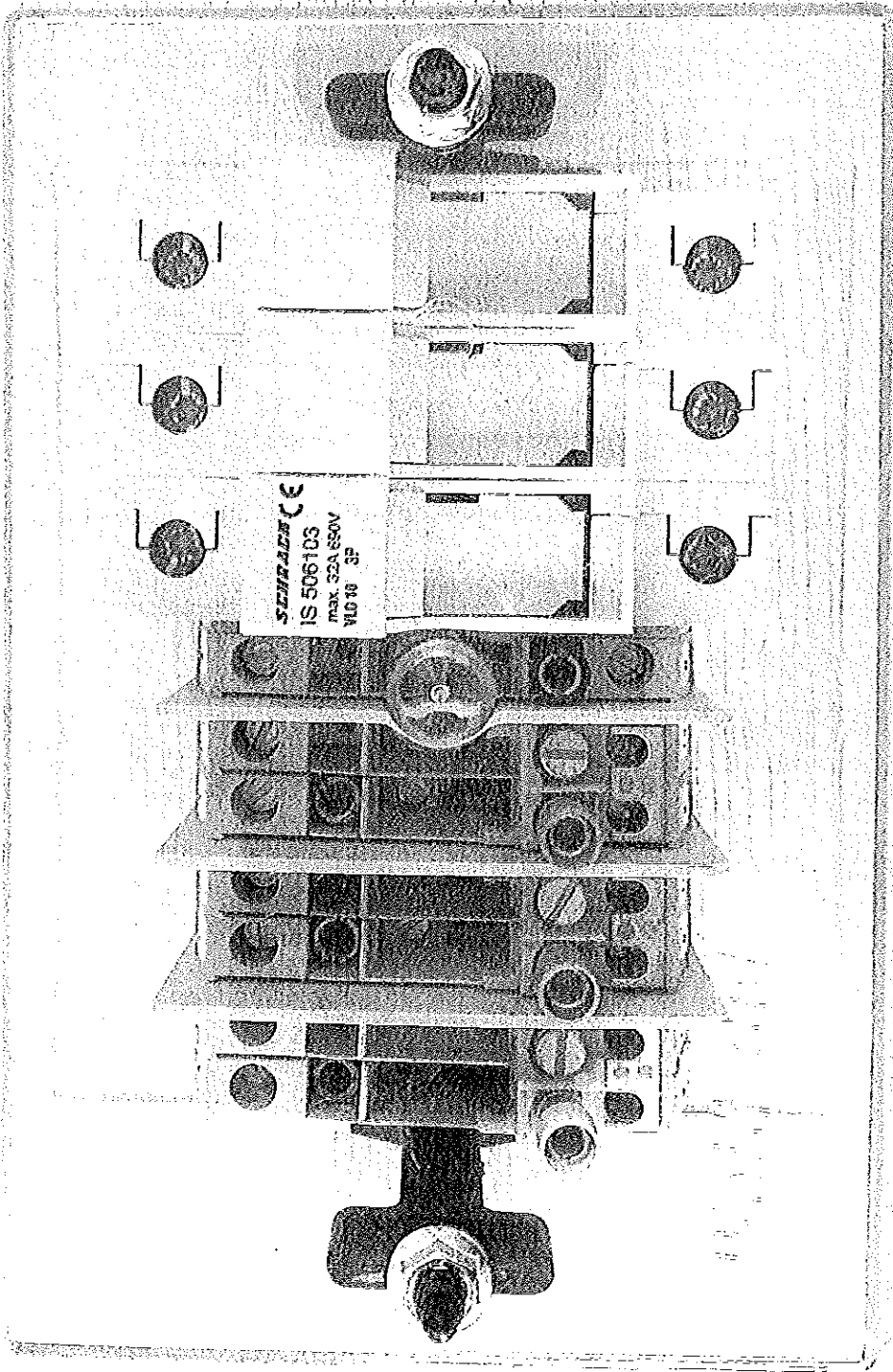
**Означение на типа, производителя и страната на производство (произход)**

**Тип 0055 - Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стояеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители**

№	ТИП	КАТ. №	ПРОИЗВОДИТЕЛ	СТРАНА - ПРОИЗХОД
1	WTL 6/1 Клема измервателна, делима	1016700000	Вайдмюлер	Чехия
2	WAP WTL 6/1 Крайна плочка	1068300000	Вайдмюлер	Румъния
3	WTW WTL 6/1 Разделителна стена	1068400000	Вайдмюлер	Румъния
4	QVS 2 Двуполусен мост подвижен	0307300000	Вайдмюлер	Германия
5	VH 19 Втулка	0318000000	Вайдмюлер	Германия
6	STB35 Гнездо за сонда жълто	0389000000	Вайдмюлер	Германия
7	STB35 Гнездо за сонда зелено	0388900000	Вайдмюлер	Германия
8	STB35 Гнездо за сонда червено	0388800000	Вайдмюлер	Германия
9	BS 25 Винт за мост	0334700000	Вайдмюлер	Германия
10	Stb 25 SW Гнездо за сонда черно	0271500000	Вайдмюлер	Германия
11	Stb 14 Гнездо за сонда	0169900000	Вайдмюлер	Чехия
12	DEK 5 GW K Маркировка за клема	0522761031	Вайдмюлер	Германия
13	DEK 5 GW N Маркировка за клема	0522761034	Вайдмюлер	Германия
14	DEK 5/5 MC-10 NEUT. WS Маркировка за клема, бяла, надписана	1609801044	Вайдмюлер	Германия
15	TS35 Шина симетрична, перфорирана 35/7,5/2000	0514500000	Вайдмюлер	Италия
16	Основа за предпазител 10x38 3P 32A 690V	OPVP10-3	OEZ	Чехия
17	Предпазител вложка gG10x38 4A 500V	PVA10 4A gG	OEZ	Чехия
18	Краен притискач с винтове	P60228	Вайд-Бул	България
19	Защитен монолитен капак IP4x	K1008000	Вайд-Бул	България

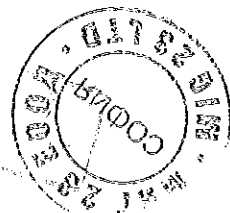


001511



SEMPERACE  
IS 506103  
max. 52A 650V  
V10 40 3P

*[Handwritten signature]*

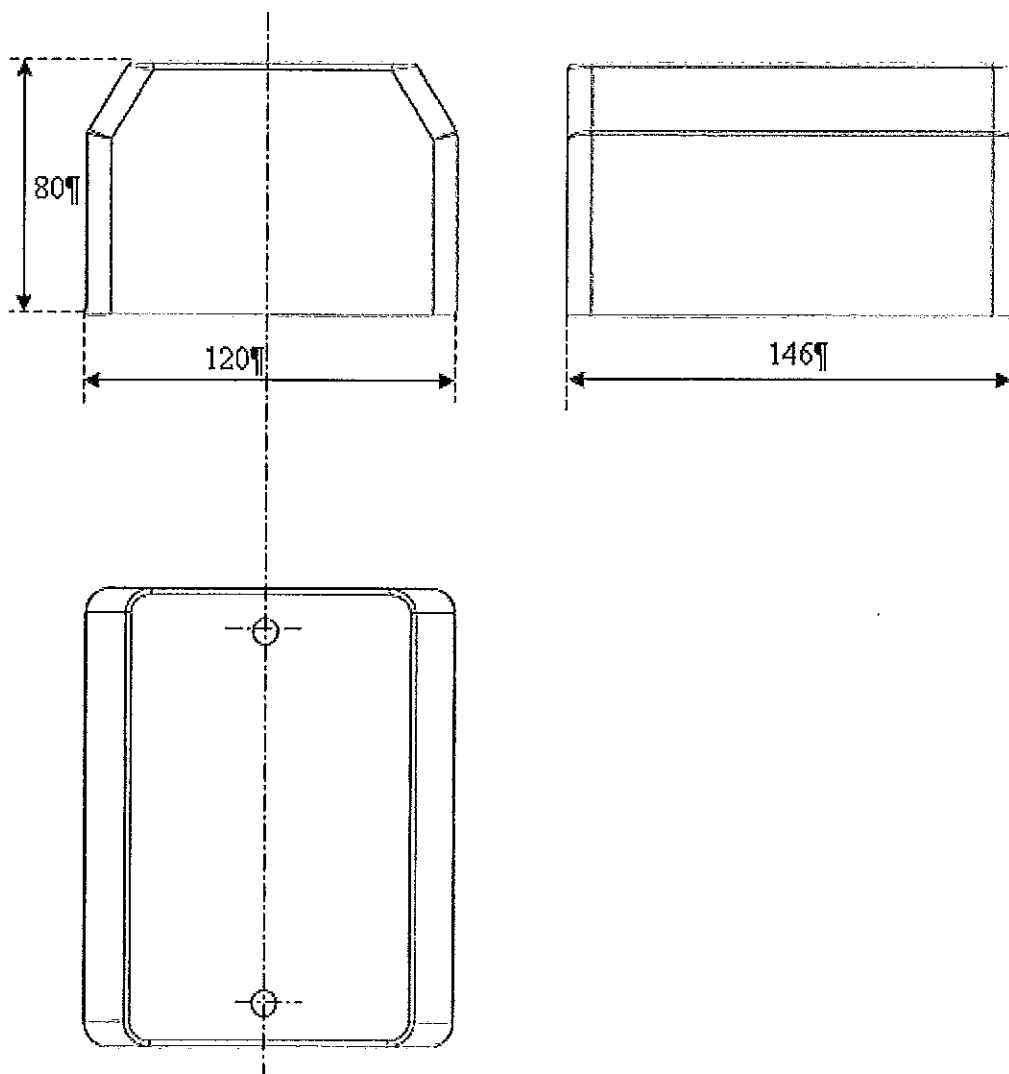


001515



## ЧЕРТЕЖ С НАНЕСЕНИ РАЗМЕРИ

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



ЗАБЕЛЕЖКА: Нанесените размери са в мм.

Handwritten signature and a circular stamp. The stamp contains the text: "М. П. 28.10.2019", "СОП", "БМ/ДОС", and "01782911". To the right of the stamp is the number "001516".

C

C

# ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Аз (Ние)

„ВАЙД БУЛ“ ЕООД  
(наименование на доставчика)

гр. София 1756 бул. „Свети Климент Охридски“ № 13  
(адрес)

декларирам(е) на собствена отговорност, че продуктът

Измервателни токови и напреженови клеми тип WTL и аксесоари към тях  
(наименование, тип или модел, номер на партидата, извадката)

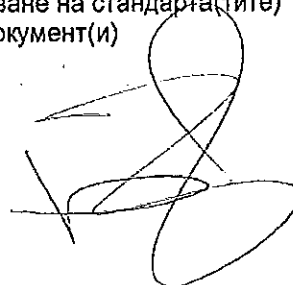
Производство на: Weidmüller Interface GmbH & Co. KG- Германия  
(пробата) или серията, евентуално произход и брой на екземплярите)

за който се отнася тази декларация, е в съответствие със следния(те)  
стандарт(и)  
IEC60947-7-1, EN 60079-7, VDE 0100-537

или друг(и) нормативен(ни) документ(и):

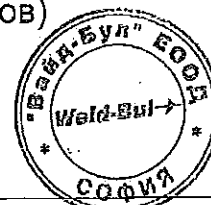
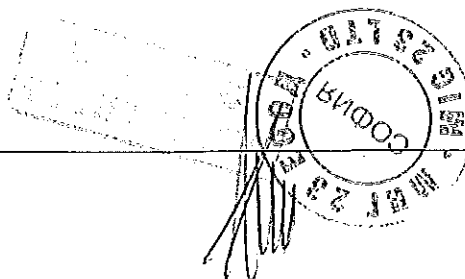
ISO 9001:2008

(наименование и/или номер и дата на издаване на стандарта(тите)  
или друг(и) нормативен(ни) документ(и))



03.09.2015 г., гр. Пловдив  
(място и дата на издаване)

(инж. Божидар Здравков)



001517

(

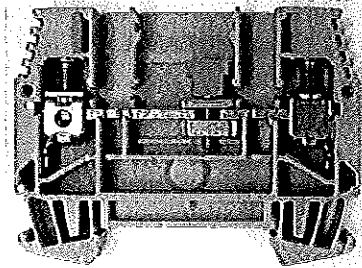
(



LAB 12138  
Page 1 (26)  
Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**Task:** WTL 6/1 - Type test taken pattern from DIN EN 60947-7-1 and LPP1129

**Test objects:**



WTL 6/1

Cat.-no. 10167000000

<b>Materials:</b>	housing:	Wemid beige
	current bar:	Cu-ETP gal. Sn
	clamping yoke:	steel gal. ZnC
	clamping screw:	M3,5 steel gal. ZnC
	leading plate of discon.:	steel gal. ZnC
	contact element of discon.:	E-CU57 gal. Sn
	insulation of disconnecter:	PA 66 orange
	screw of disconnecter:	M3 steel gal. ZnC

**Manufacturer:** Weidmüller Interface

**Date of manufacture:** Q 03-00009030-030221-00

**Receipt of test objects:** 51<sup>st</sup> week 2002

**Period of test performance:** 14<sup>th</sup> and 38<sup>th</sup> – 39<sup>th</sup> week 2003

**Conclusion of result:** The type test has been passed.

O. Despang  
(tester)

F. Maris  
(approved)

W 041.00

All test results only apply to the objects tested. Reproduction of this laboratory report by extract with written permission only. The german version is binding. Accreditation only applies to special standards for connectors, terminal blocks, safety requirements for electronic devices, relays and EMC.

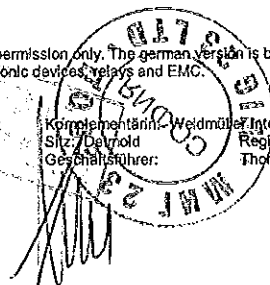
Weidmüller Interface GmbH & Co. KG  
Ohmstraße 9  
D-32 758 Detmold

Telefon (05231) 14-0  
Telefax (05231) 14-1689

Rechtsform: Kommanditgesellschaft  
Sitz: Detmold  
Registergericht: Detmold HRA 246

Komplementärin: Weidmüller Interface Führungsgesellschaft mbH  
Sitz: Detmold  
Geschäftsführer: Registergericht: Detmold HRB 1677  
Thomas H. Hagen, Dr. Wilfried Pesch

F\_LAB\_IED947-7-1S2:0



001513

**Summary:** The following technical data apply to WTL 6/1:

Rated voltage: 630 V using as measuring disconnecting terminal  
500 V using as disconnecting terminal  
(disconnect-function in conditions without load resp. voltage)

Rated impulse voltage: 6 kV using as measuring disconnecting terminal  
8 kV using as disconnecting terminal

Pollution degree: 3

Overvoltage category: III

Rated current: 41 A

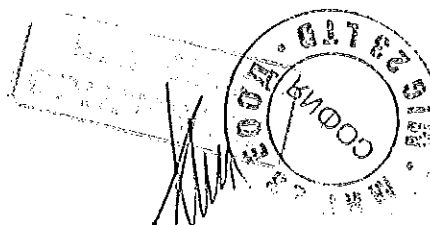
Clampable cross sections: solid 0,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
stranded 1,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
flexible 0,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
flexible with ferrule 0,5 - 6 mm<sup>2</sup>

AWG 20 - AWG 8

Gauge size: A 5

Length of insulation stripping: 12 mm

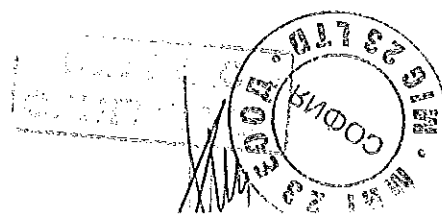
Test torques: 1,0 Nm for the fixing screw in clamping yoke as manufacturer's data  
0,5 Nm for the fixing screw of disconnecter



001513

**Table of content:**

Tests	Page
<b>1</b>	<b>Electrical tests</b>
1.1.1	Clearance and creepage distance with closed disconnecter (in assembly) ..... 4
1.1.3	Clearance and creepage distance with opened disconnecter (in assembly) ..... 5
1.2.1	Dielectric strength with closed disconnecter ..... 6
1.2.1.1	Breakthrough or flashover voltage with closed disconnecter..... 6
1.2.2	Dielectric strength with opened disconnecter (within terminal)..... 7
1.2.2.1	Breakthrough or flashover voltage with opened disconnecter (within terminal) .. 7
1.3.1	Rated impulse voltage with closed disconnecter..... 8
1.3.2	Rated impulse voltage with opened disconnecter (within terminal) ..... 9
1.4	Temperature rise test ..... 10
1.5	Short-time withstand current..... 12
1.6	Life time test (additional test)..... 13
<b>2</b>	<b>Mechanical tests</b>
2.1	Attachment of the terminal block on its support ..... 15
2.2	Mechanical strength of clamping units..... 16
2.3	Test for damage to and accidental loosening of conductors (flexion test) ..... 19
2.5	Pull-out force ..... 19
2.6	Connecting capacity ..... 23
2.7	Rated cross-section (gauge size) ..... 23
2.8	Type identification and marking ..... 24
<b>3</b>	<b>Thermal characteristics</b>
3.1	Needle flame test ..... 25
<b>4</b>	<b>Miscellaneous tests</b>
4.1	General function ..... 26



**1 Electrical tests**  
**1.1.1 Clearance and creepage distance with closed disconnecter (in assembly)**  
**1.1.2 Length of insulation stripping**

Standard: IEC 60947-1 section 8.3.3.4 / 12.01  
DIN VDE 0110-1 / 04.97  
LPV 2005

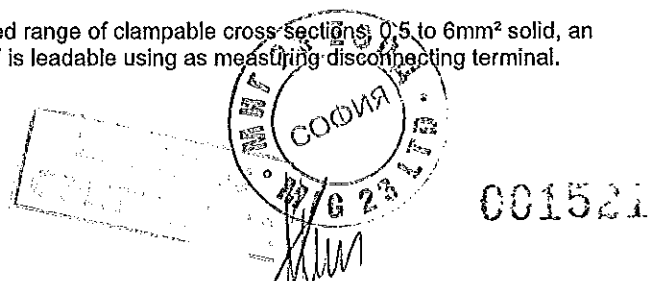
Test performance: Clearance and creepage distances have been measured on 5 new specimen, taking into account the worst case of connected conductors. Screws are tightened with IEC-torque. Clearance and creepage distances are measured between two adjacent terminal blocks and between a terminal block and the metal support to which the terminal block is attached.

Test equipment 215134 gauge CD-15CP Mitutoyo

Test	Unit	Req.	Results
clearance and creepage distance between adjacent terminal blocks			
with H07V-U10 path:			
shortest clearance	mm	≥ 5,5*	11 conductor - conductor
shortest creepage dist.	mm	≥ 8*	11 conductor - conductor
with H07V-K6+ferrule			
shortest clearance	mm	≥ 5,5*	9,5 conductor - conductor
shortest creepage dist.	mm	≥ 8*	9,5 conductor - conductor
with H07V-U6			
shortest clearance	mm	≥ 5,5*	12,6 conductor - conductor
shortest creepage dist.	mm	≥ 8*	14,0 conductor - conductor
clearance and creepage distance between terminal blocks and their support			
with H07V-U10 path:			
shortest clearance	mm	≥ 5,5*	15,5 clamping yoke - mounting rail
shortest creepage dist.	mm	≥ 8*	17,2 conductor - mounting rail
with H07V-K6+ferrule			
shortest clearance	mm	≥ 5,5*	15,5 clamping yoke - mounting rail
shortest creepage dist.	mm	≥ 8*	17,2 conductor - mounting rail
* Req. for 630V/ 6kV/3			
comparative tracking index	CTI	600	600 für Wemid
length of insulation stripping	mm	-	12 ± 0,5

Evaluation: The test objects met the requirements.

Note: Taking into account a limited range of clampable cross-sections 0,5 to 6mm<sup>2</sup> solid, an insulation voltage of 800V is leadable using as measuring disconnecting terminal.





LAB 12138  
 Page 5 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**1.1.3 Clearance and creepage distance with opened disconnecter (in assembly) additional test**

Standard: IEC 60947-1 section 8.3.3.4 / 12.01  
 DIN VDE 0110-1 / 04.97  
 LPV 2005

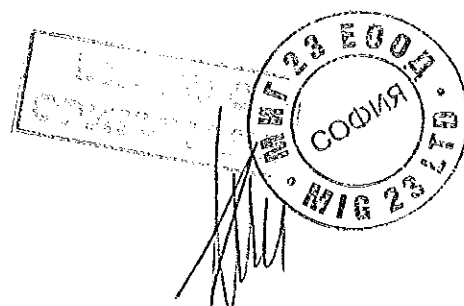
Test performance: Clearance and creepage distances are measured with opened disconnecter across the separating-distance.

Test equipment 215134 gauge CD-15CP Mitutoyo

Test	Unit	Req.	Results
clearance and creepage distance across the separating distance			
shortest clearance	mm	--	4,5
shortest creepage dist.	mm	--	4,5

path:  
 current bar - current bar  
 current bar - current bar

Evaluation: Data only for information.



001522

LAB 12138  
 Page 6 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**1.2.1 Dielectric strength with closed disconnecter**

Standard: IEC 60947-1 section 8.3.3.4.1 / 12.01  
 IEC 60947-7-1 section 8.4.3 / 07.02  
 LPV 2203

**1.2.1.1 Breakthrough or flashover voltage with closed disconnecter (additional test)**

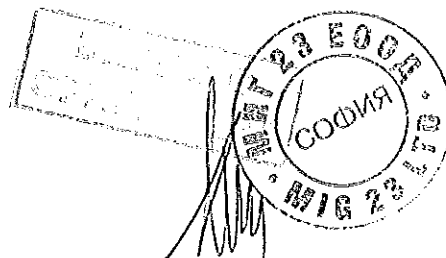
Standard: LPV 2204

Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail and wired with the most unfavourable type(s) and cross-section(s) of conductors. Screws are tightened with IEC-torque. The sinusoidal test voltage (50 Hz) is according to IEC 60947-1 table 12A and is applied first between adjacent terminal blocks and then between all terminal blocks connected together and the mounting rail. The test voltage increases with a slew rate of not more than 200V/s and then keeps constant for at least 5s. The voltage then is increased with the same slew rate until breakdown or flashover.

Test equipment: E197 High-voltage test automat RMG500 Sefelec  
 M035 Torque driver Stahlwille

Test	Unit	Req.	Results
dielectric strength with H07V-U10	kV	2	test passed
breakdown or flashover voltage - closed disconnecter	kV	> 2	7,9 flash over plug socket – plug socket

Evaluation: The test objects met the requirements.



001523

**1.2.2 Dielectric strength with opened disconnecter (within the terminals)**

Standard: IEC 60947-1 section 8.3.3.4.1 / 12.01  
 IEC 60947-7-1 section 8.4.3 / 07.02  
 LPV 2203

**1.2.2.1 Breakthrough or flashover voltage with opened disconnecter (within the terminals) (additional test)**

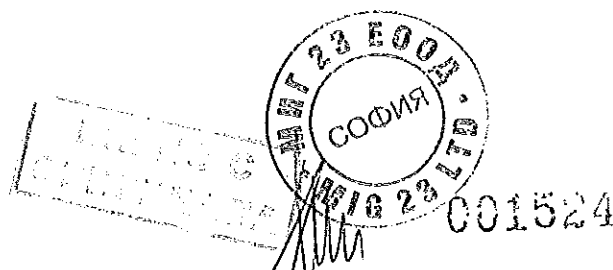
Standard: LPV 2204

Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail and wired with the most unfavourable type(s) and cross-section(s) of conductors. Screws are tightened with IEC-torque. The sinusoidal test voltage (50 Hz) is according to IEC 60947-1 table 12A and is applied first between adjacent terminal blocks and then between all terminal blocks connected together and the mounting rail. The test voltage increases with a slew rate of not more than 200V/s and then keeps constant for at least 5s. The voltage then is increased with the same slew rate until breakdown or flashover.

Test equipment: E197 High-voltage test automat RMG500 Sefelec  
 M035 Torque driver Stahlwille

Test	Unit	Req.	Results
dielectric strength with H07V-U10	kV	2	test passed
breakdown or flashover voltage - opened disconnecter	kV	> 2	4,3 flashover: current bar – current bar within the terminal

Evaluation: The test objects met the requirements.



LAB 12138  
 Page 8 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**1.3.1 Rated impulse voltage with closed disconnecter**

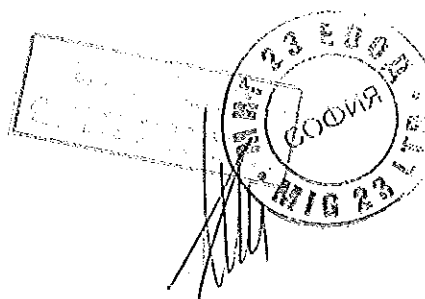
Standard: IEC 60947-7-1 section 8.4.3 / 07.02  
 LPV 2226

Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail and wired with the most unfavourable type(s) and cross-section(s) of conductors. Screws are tightened with IEC-torque. The test voltage is applied first between adjacent terminal blocks and then between all terminal blocks connected together and the mounting rail. The test is performed with a waveform 1.2/50µs with at least 1s pause between the pulses and each 10 pulses with alternating polarity.

Test equipment: E119 Transient voltage generator PU12 Haefely

Test	Unit	Req.	Results
rated impulse voltage with H07V-U10 - closed disconnecter	kV	7,25	test passed with 7,5

Evaluation: The test objects met the requirements.



001525

**1.3.2 Rated impulse voltage with opened disconnecter (within the terminals)**

Standard: IEC 60947-7-1 section 8.4.3 / 07.02  
 LPV 2226

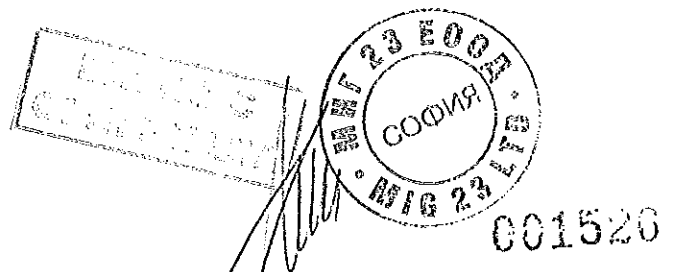
Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail and wired with the most unfavourable type(s) and cross-section(s) of conductors. Screws are tightened with IEC-torque. The test voltage is applied first between adjacent terminal blocks and then between all terminal blocks connected together and the mounting rail. The test is performed with a waveform 1.2/50µs with at least 1s pause between the pulses and each 10 pulses with alternating polarity.

Test equipment: E119 Transient voltage generator PU12 Haefely

Test	Unit	Req.	Results
rated impulse voltage with H07V-U10 across seperating distance			
- function as measuring disconnecting terminal	kV	6*	test passed
- function as disconnecting terminal	kV	8**	test passed

\* on the basis of 630 V rated voltage  
 \*\* on the basis of 500 V rated voltage

Evaluation: The test objects met the requirements.



LAB 12138  
 Page 10 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

- 1.4 Temperature rise test
- 1.4.1 Temperature rise with the rated cross-section
- 1.4.2 Temperature rise with the largest cross-section (additional test)

Standard: IEC 60947-7-1 section 7.2.1 / 07.02  
 LPV 2040

Test performance: Each five terminal blocks are mounted on a rail and wired in series with the rated resp. the largest cross-section. The minimum length of each conductor is 1m up to 10mm<sup>2</sup> cross-section resp. 2m for larger cross-sections. Screws are tightened with IEC-torque or with a higher value specified by the manufacturer. Temperatures are measured with Ni-CrNi thermocouples at the 3 centre terminals. A load current acc. to table 4 or table 5 of IEC 60947-7-1 is applied until steadily temperature is reached.

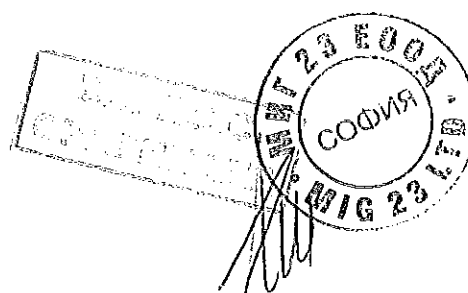
Test equipment:	E042	Current transformer TIL05 600/6	H & B
	E087	Thermometer Comark 2001	Testem
	E017	DMM Typ 169	Keithley
	M104	Torque meter TM 2001 A	Holger Clasen
	E166	Voltage drop measuring device	self construction

Test	Unit	Req.	Results												
temperature rise test with rated cross-section			H07V-U6												
torque used	Nm	-	clamping units: 0,8 disconnecter: 0,5												
voltage drop conductor - conductor at I = 4,1 A															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,99</td> <td>0,92</td> <td>1,13</td> <td>0,089</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>0,87</td> <td>1,30</td> <td>0,179</td> </tr> </tbody> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s	0,99	0,92	1,13	0,089	1,00	0,87	1,30	0,179
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s												
0,99	0,92	1,13	0,089												
1,00	0,87	1,30	0,179												
before test	mV	≤ 3,2	0,99												
after test	mV	-	1,00												
max. change	%	≤ 50	+15,0												
of one terminal	mV	-	+0,17 (1,13 → 1,30)												
temperature rise at I <sub>N</sub> = 41 A	K	≤ 45	44												
visual examination	-	-	no damages visible												

  
  
 001527

Test	Unit	Req.	Results			
temperature rise test with largest cross-section H07V-U10						
voltage drop conductor - conductor at I = 5,7 A						
			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
before test	mV	≤ 3,2	1,09	0,97	1,32	0,149
after test	mV	-	1,05	0,95	1,25	0,124
max. change	%	≤ 50	-6,9			
of one terminal	mV	-	-0,08 (1,16 → 1,08)			
temperature rise	K	≤ 45	37			
at I <sub>N</sub> = 57 A						
visual examination	-	-	no damages visible			

Evaluation: The test objects met the requirements.



001528

**1.5 Short-time withstand current**  
**1.5.1 Short-time withstand current with the rated cross-section**  
**1.5.2 Short-time withstand current with the largest cross-section (additional test)**

Standard: IEC 60947-7-1 section 7.2.3 / 07.02

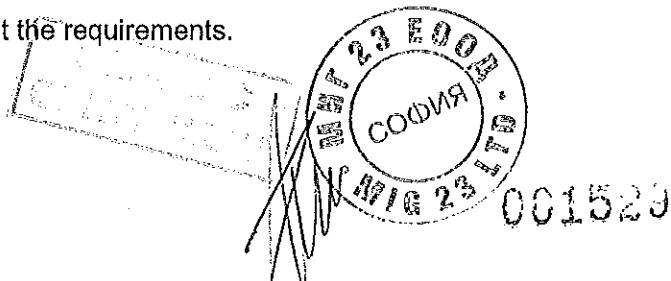
Test performance: Each five terminal blocks are mounted on a rail and wired in series with the rated resp. the largest cross-section. Screws are tightened with IEC-torque or with a higher value specified by the manufacturer. Specimens are loaded with a current pulse of 120 A/mm<sup>2</sup> corresponding to the connected cross-section for 1s.

Test equipment:

E078	High current transformer 20kA/4kA	Ruhstrat
E149	Current transformer GSA 200/50	KWK
E166	Voltage drop measuring device	self construction
E160	4-Channel-Oscilloscope Kombigraf 4	Gould
E017	DMM Typ 169	Keithley
M104	Torque meter TM 2001 A	Holger Clasen

Test	Unit	Req.	Results				
<b>short-time withstand current with rated cross-section H07V-U6</b>							
torque used	Nm	-	clamping units: 0,8 disconnecter: 0,5				
applied test current	A	≥ 720	735				
voltage drop conductor - conductor at I = 4,1 A							
			<table border="1"> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s				
before test	mV	≤ 3,2	1,07   0,92   1,35   0,192				
after test	mV	-	1,23   0,91   1,88   0,436				
max. change	%	≤ 50	+39,2				
of one terminal	mV	-	+0,53 (1,35 → 1,88)				
visual examination	-	-	no damages visible				
<b>short-time withstand current with largest cross-section H07V-U10</b>							
applied test current	A	≥ 1200	1330				
voltage drop conductor - conductor at I = 5,7 A							
			<table border="1"> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s				
before test	mV	≤ 3,2	0,93   0,90   0,97   0,029				
after test	mV	-	0,92   0,89   0,96   0,030				
max. change	%	≤ 50	-5,3				
of one terminal	mV	-	-0,05 (0,94 → 0,89)				
visual examination	-	-	no damages visible				

Evaluation: The test objects met the requirements.





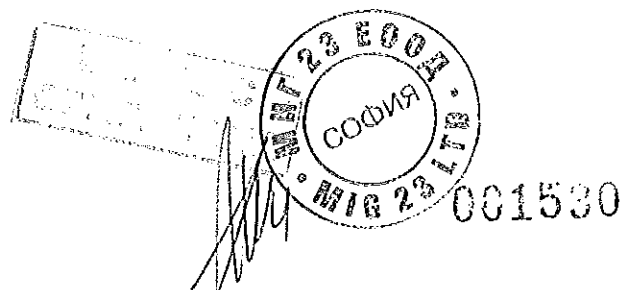
**1.6 Life time test (additional test)**

Standard: ---

Test performance: Each five terminal blocks are mounted on a rail and wired in series with the rated cross-section. Screws are tightened with IEC-torque. After measuring the voltage drops, the disconnectors were actuated 50 cycles in conditions without load and voltage. Then the complete test assembly was stored for 168h in 130°C dry heat. Finally the test samples have to pass the voltage drop test, after cooling to ambient temperature. The voltage drop was measured with the help of the plug sockets.

Test equipment: E166 Voltage drop-Messplatz Eigenbau  
M104 Torque meter TM 2001 A Holger Clasen

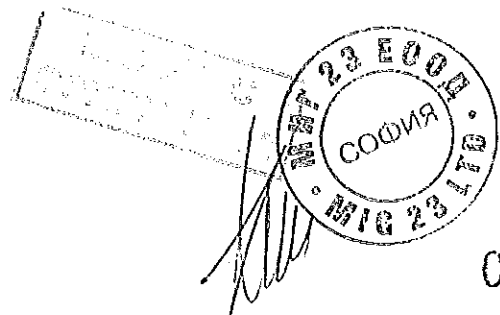
Test	Unit	Req.	Results																				
<b>Life time test 130°C / 168h with rated cross-section H07V-U6</b>																							
torque used	Nm	-	clamping units: 0,8 disconnector: 0,5																				
actuating cycles disconnector	-	50	50 test passed																				
voltage drop left clamping unit conductor – plug-socket at I = 4,1 A																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>before test</td> <td>mV</td> <td>≤ 1,6</td> <td>0,24   0,21   0,25   0,015</td> </tr> <tr> <td>after test</td> <td>mV</td> <td>-</td> <td>0,20   0,18   0,20   0,009</td> </tr> <tr> <td>max. change</td> <td>%</td> <td>≤ 50</td> <td>-20,0</td> </tr> <tr> <td>of one terminal</td> <td>mV</td> <td>-</td> <td>-0,05 (0,25 → 0,20)</td> </tr> </tbody> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s	before test	mV	≤ 1,6	0,24   0,21   0,25   0,015	after test	mV	-	0,20   0,18   0,20   0,009	max. change	%	≤ 50	-20,0	of one terminal	mV	-	-0,05 (0,25 → 0,20)
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s																				
before test	mV	≤ 1,6	0,24   0,21   0,25   0,015																				
after test	mV	-	0,20   0,18   0,20   0,009																				
max. change	%	≤ 50	-20,0																				
of one terminal	mV	-	-0,05 (0,25 → 0,20)																				
voltage drop right clamping unit conductor – plug-socket at I = 4,1 A																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>before test</td> <td>mV</td> <td>≤ 1,6</td> <td>0,24   0,21   0,27   0,022</td> </tr> <tr> <td>after test</td> <td>mV</td> <td>-</td> <td>0,21   0,19   0,24   0,018</td> </tr> <tr> <td>max. change</td> <td>%</td> <td>≤ 50</td> <td>-22,2</td> </tr> <tr> <td>of one terminal</td> <td>mV</td> <td>-</td> <td>-0,06 (0,27 → 0,21)</td> </tr> </tbody> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s	before test	mV	≤ 1,6	0,24   0,21   0,27   0,022	after test	mV	-	0,21   0,19   0,24   0,018	max. change	%	≤ 50	-22,2	of one terminal	mV	-	-0,06 (0,27 → 0,21)
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s																				
before test	mV	≤ 1,6	0,24   0,21   0,27   0,022																				
after test	mV	-	0,21   0,19   0,24   0,018																				
max. change	%	≤ 50	-22,2																				
of one terminal	mV	-	-0,06 (0,27 → 0,21)																				



LAB 12138  
 Page 14 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

Test	Unit	Req.	Results												
<b>Life time test 130°C / 168h with rated cross-section H07V-U6</b>															
torque used	Nm	-	clamping units: 0,8 disconnecter: 0,5												
actuating cycles disconnecter	-	50	50 test passed												
voltage drop disconnecter plug-socket - plug-socket at I = 4,1 A															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>X<sub>avg</sub></th> <th>X<sub>min</sub></th> <th>X<sub>max</sub></th> <th>s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,30</td> <td>0,28</td> <td>0,33</td> <td>0,019</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>0,28</td> <td>0,31</td> <td>0,013</td> </tr> </tbody> </table>	X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s	0,30	0,28	0,33	0,019	0,30	0,28	0,31	0,013
X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s												
0,30	0,28	0,33	0,019												
0,30	0,28	0,31	0,013												
before test	mV	≤ 3,2													
after test	mV	-													
max. change of one terminal	%	≤ 50	+3,3												
	mV	-	+0,01 (0,30 → 0,31)												
visual examination	-	-	no damages visible												

Evaluation: The test objects met the requirements.



001531

**2 Mechanical tests**  
**2.1 Attachment of the terminal block on its support**


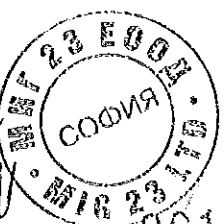
Standard: IEC 60947-7-1 section 8.3.2 / 07.02

Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a test rail with min. dimensions. A steel pin with a diameter acc. to table 3 of IEC 60947-7-1 is clamped successively in each clamping unit. Screws are tightened with IEC-torque resp. 110% of the torque stated by the manufacturer. In a distance of 100 mm to the clamping point a force acc. to table 3 of IEC 60947-7-1 is applied to the pin regularly and without shocks in both vertical directions. During the test, no terminal block shall work free from its rail or support, nor suffer any other damage.

Test equipment: M123 Push-/pull-force meter Erichsen  
 695805/2 Test rail mounting rail 35/7,5 min Weidmüller  
 M029 Torque driver Stahlwille

Test	Unit	Req.	Results
torque used	Nm	-	0,8
fixing of the terminal block on its support	N	≥ 5	test passed
visual examination	-	-	no damages visible

Evaluation: The test objects met the requirements.

  
  
 001532

LAB 12138  
 Page 16 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**2.2 Mechanical strength of clamping units**  
**2.2.1 Test with nominal torque**

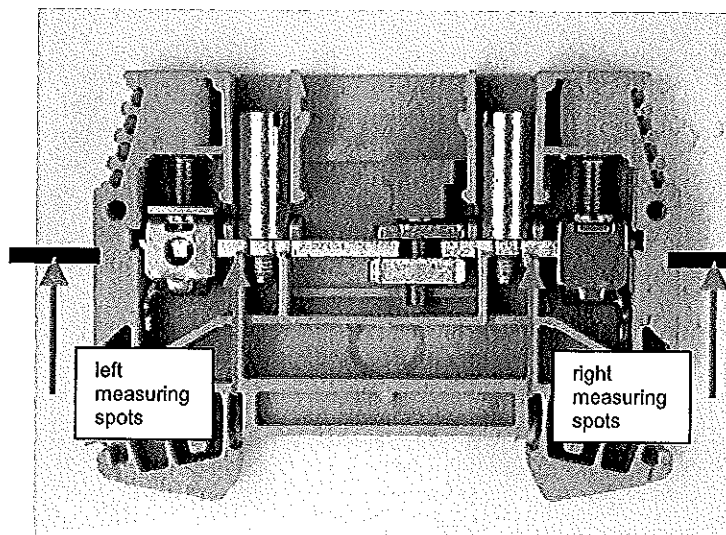
Standard: IEC 60947-7-1 section 8.3.3.1 / 07.02  
 LPV 2201

Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail. Conductors of the rated cross-section are connected and disconnected five times. Screws are tightened with IEC-torque resp. 110% of the torque stated by the manufacturer. After every loosening a new conductor will be used.  
 Voltage drop is measured before and after the test with the smallest flexible and the rated rigid cross-section.

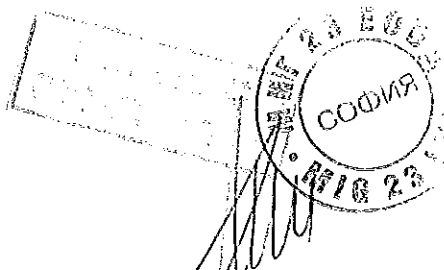
<b>size of thread:</b>	<b>M 3,5</b>
IEC- torque clamping screw:	0,8 Nm
torque acc. manufacturer clamping screw:	1,0 Nm
test torque + 10%:	1,1 Nm
<b>size of thread:</b>	<b>M 3</b>
IEC- torque disconnecter screw:	0,5 Nm
smallest cross-section, flexible:	H05V-K0,5
test conductor, rigid:	H07V-U10

Test equipment: E166 Voltage drop-Messplatz self construction  
 M104 Torque meter TM 2001 Clasen

Measuring spots:



Note: Voltage drops are measured with the help of the plug-sockets.

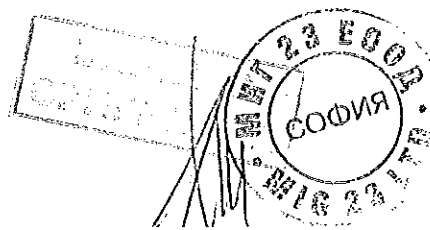
 001533

Test	Unit	Req.	Results			
voltage drop conductor - current bar, left with H05V-K0,5 at I= 0,6A			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
	mV	≤ 1,6	0,24	0,23	0,25	0,009
	mV	-	0,26	0,24	0,28	0,016
	%	≤ 50	+17,3			
before test	mV	-	+0,04 (0,23 → 0,27)			
after test	mV	-				
max. change	%	≤ 50				
of one terminal	mV	-				
H07V-U10 at I = 5,7 A			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
	mV	≤ 1,6	0,28	0,25	0,31	0,022
	mV	-	0,28	0,27	0,30	0,011
	%	≤ 50	+8,0			
before test	mV	-	+0,02 (0,25 → 0,27)			
after test	mV	-				
max. change	%	≤ 50				
of one terminal	mV	-				
five connections and disconnections	-	-	test passed			
visual examination	-	-	no damages visible			

Test	Unit	Req.	Results			
voltage drop conductor - current bar, right with H05V-K0,5 at I= 0,6A			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
	mV	≤ 1,6	0,26	0,23	0,29	0,026
	mV	-	0,24	0,23	0,25	0,008
	%	≤ 50	+8,6			
before test	mV	-	+0,02 (0,23 → 0,25)			
after test	mV	-				
max. change	%	≤ 50				
of one terminal	mV	-				
H07V-U10 at I = 5,7 A			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
	mV	≤ 1,6	0,30	0,28	0,35	0,029
	mV	-	0,28	0,27	0,31	0,018
	%	≤ 50	+10,7			
before test	mV	-	+0,03 (0,28 → 0,31)			
after test	mV	-				
max. change	%	≤ 50				
of one terminal	mV	-				
five connections and disconnections	-	-	test passed			
visual examination	-	-	no damages visible			

Evaluation:

The test objects met the requirements.



001534

LAB 12138  
 Page 18 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**2.2.2 Test with twice the nominal torque**  
 (additional test)

Standard: taken pattern from IEC 60947-7-1 section 8.3.3.1 / 07.02  
 LPV 2201

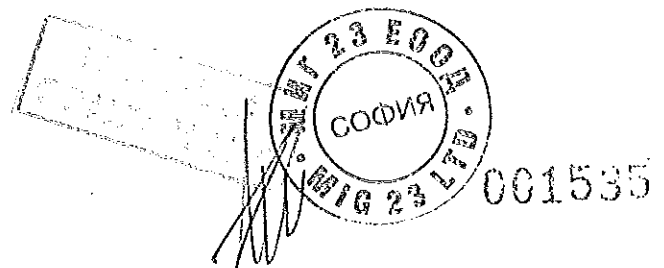
Test performance: Five new terminal blocks are mounted on a rail. Conductors of the largest cross section are connected and disconnected five times. Screws are tightened with twice the nominal torque acc. to A 1040. After every loosening a new conductor will be used. After the test the torque with no load shall not be more than 0,05Nm for threads up to size M 3.5 resp. 0,1Nm for larger sizes.

**thread of clamping screw:** M 3,5  
**thread of disconnecter screw:** M 3  
 2x nominal torque acc. to A 1040  
**clamping screw:** 1,6 Nm  
 max. torque of  
**screw of disconnecter:** 0,8 Nm

Test equipment: M104 Torque meter TM 2001 Clasen

Test	Unit	Req.	Results			
Five connections and disconnections - clamping screw - screw of disconnecter	Nm	1,6	test passed			
	Nm	0,8	test passed			
torque with no load after the test - clamping screw - screw of disconnecter			$X_{avg}$	$X_{min}$	$X_{max}$	s
	Nm	≤ 0,05	0,03	0,02	0,05	0,01
	Nm	≤ 0,05	0,01	0,01	0,01	0

Evaluation: The test objects met the requirements.



LAB 12138  
 Page 19 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

- 2.3 **Test for damage to and accidental loosening of conductors (flexion test)**
- 2.4 **Pull-out test**
- 2.5 **Pull-out force**

Standard: IEC 60947-7-1 section 8.3.3.2 / 07.02  
 LPV 2202

Test performance: The test is performed on each five new clamping units with every clampable type of conductor and

- with the smallest clampable cross-section,
- with the rated cross-section,

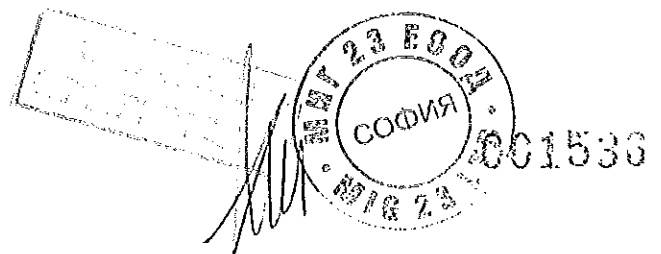
and, if applicable

- with the largest clampable cross-section, if larger than the rated cross-section,
- with the maximum number of conductors of the smallest cross-section simultaneously connectable,
- with the maximum number of conductors of the largest cross-section simultaneously connectable,
- with the maximum number of conductors of the smallest and largest cross-section simultaneously connectable.

Screws are tightened with IEC-torque. Each conductor is subjected to circular motions with a mass suspended from its end.  
 After the flexion test a static pull-force is applied to every conductor for 1 min. Then the pull-out force is determined at a speed of 30mm/min.  
 Ferrules of the following type have been crimped with PZ 6/5:

conductor H05V-K0,5:	H 0,5/10	Cat.-no.	9004050000
conductor H05V-K0,75:	H 0,75/10	Cat.-no.	0542500000
conductor H05V-K1:	H 1,0/10	Cat.-no.	0282800000
conductor H07V-K 1,5	H 1,5/12	Cat.-no.	9004060000
conductor H07V-K 2,5	H 2,5/12	Cat.-no.	0186100000
conductor H07V-K 6	H 6/12	Cat.-no.	0191900000

Test equipment: M104 Torque meter TM 2001 Clasen  
 M093 Universal test machine 1445 Zwick




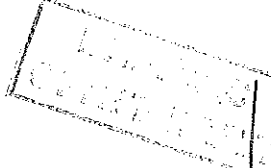
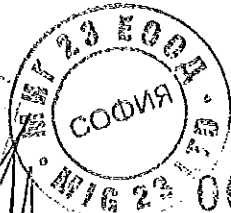
6

7



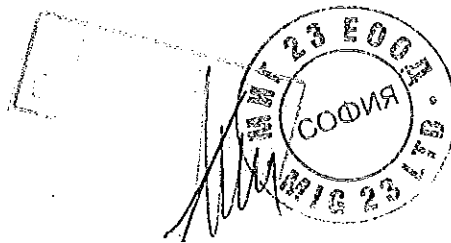
Test	Unit	Req.	Results
flexion test			
1 × H05V-U0,5	kg	0,3	test passed
1 × H05V-K0,5	kg	0,3	test passed
1 × H07V-K10 (*)	kg	2,0	test passed
1 × H07V-U10	kg	2,0	test passed
1 × H07V-R10 (*)	kg	2,0	test passed
1 × H07V-K6 + ferrule	kg	1,4	test passed
1 × AWG 20/1	kg	0,3	test passed
1 × AWG 20/7	kg	0,3	test passed
1 × AWG 20/19	kg	0,3	test passed
1 × AWG 8/7 (*)	kg	2,0	test passed
2 × H05V-U0,5	kg	0,3	test passed
2 × H05V-K0,5	kg	0,3	test passed
2 × H05V-K0,5 + ferrule	kg	0,3	test passed
2 × H05V-U0,75	kg	0,4	test passed
2 × H05V-K0,75	kg	0,4	test passed
2 × H05V-K0,75 + ferrule	kg	0,4	test passed
2 × H05V-U1,0	kg	0,4	test passed
2 × H05V-K1,0	kg	0,4	test passed
2 × H05V-K1,0 + ferrule	kg	0,4	test passed
2 × H07V-U1,5	kg	0,4	test passed
2 × H07V-K1,5	kg	0,4	test passed
2 × H07V-K1,5 + ferrule	kg	0,4	test passed
2 × H07V-U 2,5	kg	0,7	test passed
2 × H07V-K2,5	kg	0,7	test passed
2 × H07V-K2,5 + ferrule	kg	0,7	test passed

(\*) torque raised up to 1,0 Nm

  
  
  
 001537

Test	Unit	Req.	Results
pull-out test			
1 × H05V-U0,5	N	30	test passed
1 × H05V-K0,5	N	30	test passed
1 × H07V-U10	N	90	test passed
1 × H07V-R10 (*)	N	90	test passed
1 × H07V-K10 (*)	N	90	test passed
1 × H07V-K6 + ferrule	N	80	test passed
1 × AWG 20/1	N	30	test passed
1 × AWG 20/7	N	30	test passed
1 × AWG 20/19	N	30	test passed
1 × AWG 8/7 (*)	N	90	test passed
2 × H05V-U0,5	N	30	test passed
2 × H05V-K0,5	N	30	test passed
2 × H05V-K0,5 + ferrule	N	30	test passed
2 × H05V-U0,75	N	30	test passed
2 × H05V-K0,75	N	30	test passed
2 × H05V-K0,75 + ferrule	N	30	test passed
2 × H05V-U1,0	N	35	test passed
2 × H05V-K1,0	N	35	test passed
2 × H05V-K1,0 + ferrule	N	35	test passed
2 × H07V-U1,5	N	40	test passed
2 × H07V-K1,5	N	40	test passed
2 × H07V-K1,5 + ferrule	N	40	test passed
2 × H07V-U2,5	N	50	test passed
2 × H07V-K2,5	N	50	test passed
2 × H07V-K2,5 + ferrule	N	50	test passed

(\*) torque raised up to 1,0 Nm



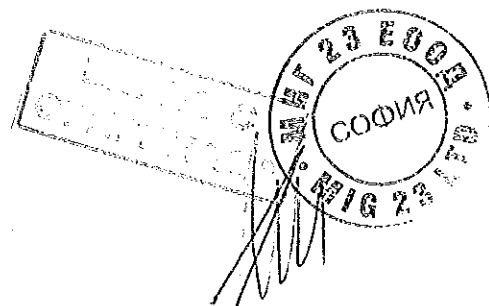
001538

Test	Unit	Req.	Results			
			X <sub>avg</sub>	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	s
pull-out force						
1 × H05V-U0,5	N	> 30	115	100	121	8,9
1 × H05V-K0,5	N	> 30	84	71	100	10,8
1 × H07V-U10	N	> 90	240	202	306	41,6
1 × H07V-R10 (*)	N	> 90	357	262	466	85,7
1 × H07V-K10 (*)	N	> 90	397	248	589	139,4
1 × H07V-K 6 + ferrule	N	> 80	268	198	462	110
1 × AWG 20/1	N	> 30	133	131,8	134	0,89
1 × AWG 20/7	N	> 30	121	94	138	20,3
1 × AWG 20/19	N	> 30	140	129	146	7,3
1 × AWG 8/7 (*)	N	> 90	377	190	505	129,3
2 × H05V-U0,5	N	> 30	92	57	126	31,9
2 × H05V-K0,5	N	> 30	80	57	105	18,5
2 × H05V-K0,5 + ferrule	N	> 30	105	84	117	84,1
2 × H05V-U0,75	N	> 30	182	167	191	12,2
2 × H05V-K0,75	N	> 30	127	88	145	23,3
2 × H05V-K0,75 + ferrule	N	> 30	120	92	141	25,2
2 × H05V-U1,0	N	> 35	178	122	201	31,9
2 × H05V-K1,0	N	> 35	131	110	149	19,8
2 × H05V-K1,0 + ferrule	N	> 35	184	126	218	40,3
2 × H07V-U1,5	N	> 40	231	206	258	21,6
2 × H07V-K1,5	N	> 40	278	200	327	52,8
2 × H07V-K1,5 + ferrule	N	> 40	274	242	299	21,5
2 × H07V-U2,5	N	> 50	351	293	406	45,5
2 × H07V-K2,5	N	> 50	299	247	339	36,3
2 × H07V-K2,5 + ferrule	N	> 50	214	147	221	56,0

(\*) torque raised up to 1,0 Nm

Evaluation:

The test objects met the requirements.



001539

LAB 12138  
Page 23 (26)  
Date 17<sup>th</sup> of October 2003

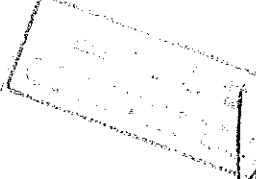
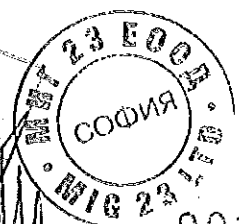

**2.6 Connecting capacity**  
**2.7 Rated cross-section (gauge size)**

Standard: IEC 60947-7-1 section 7.1.6 / 07.02

Test performance: The appropriate gauge shall be inserted by its inherent weight.

Test	Req.	Results
connecting capacity		
gauge size	A5	insertable

Evaluation: The test objects met the requirements.

  
  
  
001540


**2.8 Type identification and marking**

Standard: IEC 60947-7-1 section 5 und 7.1.4 / 07.02

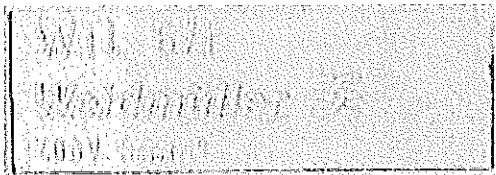
Test performance: A terminal block shall be marked in a durable and legible manner with

- the name of the manufacturer or a trade mark by which the manufacturer can be readily identified
- a type reference permitting its identification in order to obtain relevant information from the manufacturer or his catalogue.

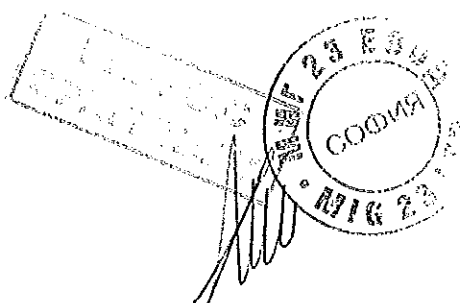
A terminal block shall have provision, or at least space, for identification marks or numbers for each clamping unit or terminal assembly related to the circuit of which it forms a part.

Test	Req.	Results
inscriptions		
mark of origin	necessary	<b>Weidmüller</b> 
type identification	necessary	WTL 6/1
relevant standard	-	---
rated cross-section	-	6 mm <sup>2</sup>
rated insulation voltage	-	400V (caused by the results of the insulation tests, a changing to 500V is possible)
marking		
area for inscriptions or grooves and the like to fix labels	present	present

Inscriptions:



Evaluation: The test objects met the requirements.



LAB 12138  
 Page 25 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

**3 Thermal characteristics**  
**3.1 Needle flame test**

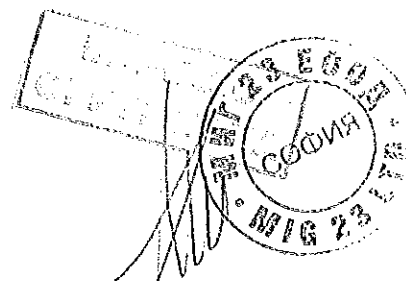
Standard: IEC 60947-7-1 section 7.1.5 / 07.02  
 IEC 60695-2-2 / 04.91

Test performance: The test flame is applied for 10s. For insulation walls <1mm and/or area <100mm<sup>2</sup> the flame is applied for 5s. After flame is removed, the duration of burning in the case of ignition is measured. The test is passed if duration of burning is <30s and if burning or glowing particles falling down cause no ignition of the tissue paper.

Test equipment: E177 Thermometer T202KC Digitron

Test	Unit	Req.	Results
flame application time	s	10	10
duration of burning	s	< 0	0
ignition of tissue paper	-	none	none

Evaluation: The test objects met the requirements.



001542

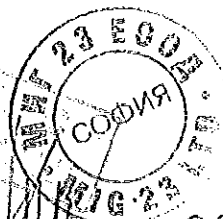

LAB 12138  
 Page 26 (26)  
 Date 17<sup>th</sup> of October 2003

- 4 **Miscellaneous tests**
- 4.1 **General function**
- 4.1.1 **Handling (additional test)**
- 4.1.2 **Function of accessory**

Standard: Taking pattern from LPV 2224

Test performance: The general function, handling and function of accessory are criticised subjectively.

Test	Results
General function	no complaints
Handling	no complaints
mounting and dismounting	no complaints with screw driver SD 0,8 × 4
connection and dis- connection of conductors	no complaints with screw driver DIN 5264-A 0,8 × 4
Function of accessory	
screw driver	SD 0,8 × 4 usable (cat.-no. 9024030000) DIN 5264-A 0,6 × 3,5 usable (cat.-no. 9008340000)
cross connector	QL 2 - 10
cover	WAP/WTL
labels	DEK8 and WS 12/6,5
end brackets	WEW 35/2

  
  
 001543

# ПРЕВОД

Лабораторен отчет

*Weidmüller*

DAR – рег. номер: DAT – P – 008/91-02

Германски акредитационен съвет

Дата 17.10.2003

**LAB 12138**

Страница 1 (26)

**Задача:** **WTL 6/1** Типово изпитание съгласно DIN EN 60947-7-1 и LPP1129

**Образец за изпитание:** Снимка

WTL 6/1

Кар. № 1016700000

**Материал:**

Корпус на клемата:	Вемид бежов
Тоководеща шина:	Електролитна Cu галв. покритие Sn
Стягаща скоба Zugbügel:	Стомана галванично покритие Zn и Cr
Винтове на клемата:	M 3,5 стомана галв. покритие Zn и Cr
Водеща планка на плъзгача:	Стомана галванично покритие Zn и Cr
Контактен елемент на плъзгача:	E-CU57 галв. покритие Sn
Изолац. елемент плъзгач:	PA 66 оранжев
Винт на плъзгача:	M 3 стомана галв. покритие Zn и Cr

**Производител:** Weidmüller Interface

**Дата на производство:** Q 03-00009030-020916-00

**Дата на получаване на образеца за изпитания:** 51 седмица на 2002

**Период на изпитания:** 14-та и 38 – 39-та седмица на 2003

**Заклучение:** Типовите изпитания са издържани

O. Despang  
(подпис)

F. Maris  
(подпис)

**Weidmüller Interface GmbH & Co.KG**

**Klingenbergestasse 16**

**32758 Detmold**

(печат)

26.08.04

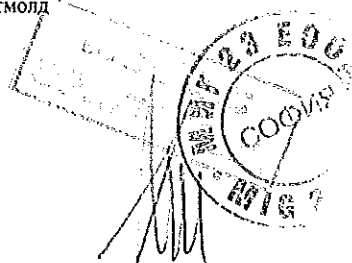
W041.00 Този резултат от изпитанията се отнася само за изпитаните мостри. Размножаването на извадки от този отчет за изпитания е възможно само с писмено разрешение.

Във всички случаи на превод е валидна германската версия

Вайдмюлер Интерфейс GmbH & Co.KG  
Адрес и телефони

Командитно дружество  
Седалище: Детмолд  
Регистрационен съд: Детмолд

Регистрация





Общи данни: За WTL 6/1 са в сила следните данни:

Номинално напрежение: 630 V при използване като делими измервателни клеми  
500 V при използване като делими редови клеми  
(функцията разделяне е без товар и напрежение)

Номинално импулсно напрежение: 6 kV при използване като делими измервателни клеми  
8 kV при използване като делими редови клеми

Степен на замърсеност: 3

Категория на свръхнапрежение: III

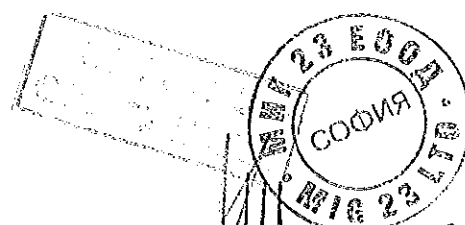
Номинален ток: 41 A

Номинално сечение на проводника: - едножилен: 0,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
- многожилен: 1,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
- многожилен гъвкав: 0,5 - 10 mm<sup>2</sup>  
- многожилен гъвкав с накрайник: 0,5 - 6 mm<sup>2</sup>  
AWG 20 - AWG 8

Размер на калибъра: A 5

Дължина на зачистване: 12 mm

Въртящ момент [на притягане]: 1,0 Nm за закрепване на проводника – указание на  
производителя  
0,5 Nm за закрепване на плъзгача



2001544

**1.3.1 Устойчивост на номинално импулсно напрежение при затворен плъзгач (клемата свързана)**

Стандарт: EN 60947-7-1 раздел 8.4.3./07.02 и LPV 2226

Провеждане на изпитанието: Пет нови клеми се монтират върху шина TS 35/7,5 и се опроводяват с най-неблагоприятната комбинация от типове проводник(ци) и сечение(я). Винтовете на клемите се стягат с въртящ момент съгл. IEC. Напрежението се прилага отначало между съседни клеми и след това между всички свързани една с друга клеми и повърхността на закрепване. Импулсното напрежение е с форма на вълната 1,2/50  $\mu$ s и се прилага през минимум 1 s пауза между импулсите. Подават се по десет импулса с алтернативен поляритет.

Изпитателно оборудване: E119 Импулсен генератор PU 12 Haefely

Изпитание	Единица	Изискване	Резултати от измерването
Изпитание с импулсно напрежение с H07V-U10 – затворен плъзгач	kV	7,25	Издържал на 7,5

Заклучение: Изискването е изпълнено

## 1.3.2

**Устойчивост на номинално импулсно напрежение при отворен плъзгач (вътре в клемата)**

Стандарт:

EN 60947-7-1 раздел 8.4.3./07.02 и LPV 2226

Провеждане на изпитанието:

Пет нови клеми се монтират върху шина TS 35/7,5 и се опроводяват с най-неблагоприятната комбинация от типове проводник(ци) и сечение(я). Винтовете на клемите се стягат с въртящ момент съгл. IEC. Напрежението се прилага вътре в клемата през отворената междина на клемата и повърхността на закрепване. Импулсното напрежение е с форма на вълната 1,2/50  $\mu$ s и се прилага през минимум 1 s пауза между импулсите. Подават се по десет импулса с алтернативен поляритет.

Изпитателно оборудване:

E119

Импулсен генератор PU 12

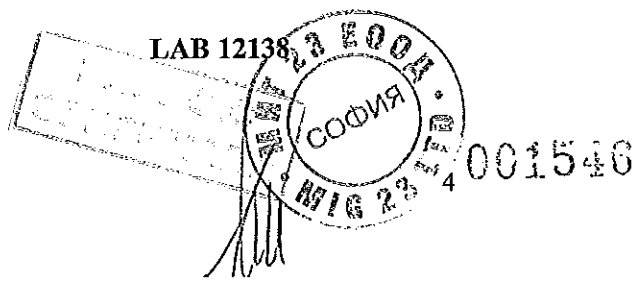
Haefely

Изпитание	Единица	Изискване	Резултати от измерването
Изпитание с импулсно напрежение с H07V-U10 през затворена междина на плъзгача			
- функция делима измервателна клема	kV	6*	Издържал
- функция делима клема	kV	8**	Издържал

Заключение: Изискването е изпълнено

Лабораторен отчет

Weidmüller



**1.6 Изпитание на живот [ресурс] (допълнително изпитание)**  
Стандарт: ---

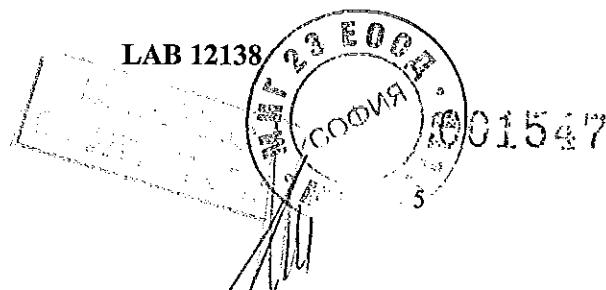
Провеждане на: Пет нови клеми се монтират една до друга върху носеща шина и се изпитанието опроводяват с проводник с номинално сечение. Винтовете на клемите се стягат с въртящ момент съгл. ИЕС. След установяване на пада на напрежението с плъзгачите на образците се извършват 50 цикъла без подадено напрежение и товар. След това изпитателната установка комплект се остава 168 h при суха топлина при 130° C. Накрая на изпитанието мострите трябва да се охладят до околна температура и да се установи падът на напрежение. Гнездата за сонди служат като помощно средство за измерване на пада на напрежение.

Изпитателно оборудване: M104 E166 Стенд за измерване пад на напрежение вграден  
Уред замерене на въртящ момент TM2001A Holger Clasen

Изпитание	Единица	Изискване	Резултати			
Върт. момент на винтовете	Nm	-	Клема: 0,8 Плъзгач: 0,5 50 издържани			
Цикли на превключване на плъзгача	-	50				
Пад на напрежение лява част клема с проводник -- гнездо за сонда STB при I = 4,1 A						
- преди изпитанието	mV	≤ 1,6	<u>X cp.</u>	<u>X min</u>	<u>X max</u>	<u>S</u>
- след изпитанието	mV	-	0,24	0,21	0,25	0,015
- максимална промяна на една клема	%	≤ 50	0,20	0,18	0,20	0,009
	mV	-	-20,00	0,05 (0,25 -- 0,20)		
Пад на напрежение дясна част клема с проводник -- гнездо за сонда STB при I = 4,1 A						
- преди изпитанието	mV	≤ 1,6	<u>X cp.</u>	<u>X min</u>	<u>X max</u>	<u>S</u>
- след изпитанието	mV	-	0,24	0,21	0,27	0,022
- максимална промяна на една клема	%	≤ 50	0,21	0,19	0,24	0,018
	mV	-	-22,20	- 0,06 (0,27 -- 0,21)		

Лабораторен отчет

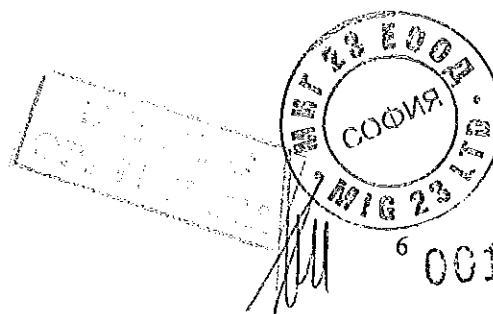
Weidmüller



**Изпитание на живот [ресурс] 130 C / 168h с номинално сечение П07V-U6**

Изпитание	Единица	Изискване	Резултати			
Върт. момент на винтовете	Nm	-	Клема: 0,8 Плъзгач: 0,5 50 издържани			
Цикли на превключване на плъзгача	-	50				
Пад на напрежение гнездо за сонда STB - гнездо за сонда STB при I = 4,1 A		-				
- преди изпитанието	mV	≤ 3,2	<u>X ср.</u>	<u>X min</u>	<u>X max</u>	<u>S</u>
- след изпитанието	mV	-	0,30	0,28	0,33	0,019
- максимална промяна на една клема	%	≤ 50	0,30	0,28	0,31	0,013
	mV	-	+3,3			
			0,01	(0,30 -- 0,31)		
Външен оглед	-	-	Не се виждат никакви повреди			

Заклучение: Изискванията са изпълнени



001548

(

4

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

**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**  
**Labor**  
**Am Stoppelkamp 17**

**D-32758 Detmold**

is competent under the terms of DIN EN ISO/IEC 17025:2005 to carry out testing in the fields of

**Line-up Terminals, Plug Connector,  
Safety of Electrical Appliances including  
Electromagnetic Compatibility (EMC) and Environmental Tests**

according to the annexed list of standards and specifications.

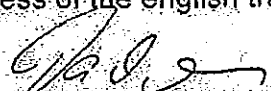
The accreditation is valid until: **2014-08-11**

The annex is deemed part of this certificate and comprises 6 pages.

DAR-Registration No.: **DAT-PL-008/91-14**

Frankfurt/Main, 2009-08-12

Correctness of the english translation confirmed: Frankfurt/Main, 2009-09-08

  
Dr. Thomas Facklam  
Managing Director

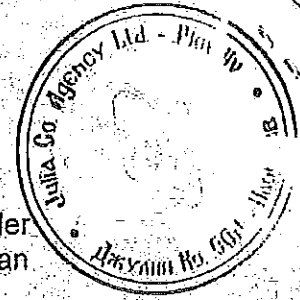
Member in EA, ILAC, IAF

Translation for information purposes only. The German Accreditation Certificate is authoritative.

See notes by order 13

001549

DA Tech Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der  
TGA – Trägergemeinschaft für Akkreditierung German  
Association for Accreditation GmbH  
Gartenstrasse 6  
D-60594 Frankfurt am Main



This accreditation has been awarded on the basis of an assessment and pursuant to the agreement concluded with the accreditation bodies with respect to the accreditation of a testing laboratory in accordance with the rules and procedures of the German Accreditation System, in conformity with the European standards DIN EN ISO/IEC 17025:2005 and DIN EN ISO/IEC 17011:2005.

The requirements in terms of materials and personnel as specified in DIN EN ISO/IEC 17025 for the specific tests indicated in the accreditation certificate, as well as for the procedures described in the annex to the accreditation certificate, have been met.

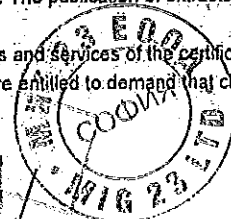
Details on the scope of the accreditation (test fields, procedures and specifications) are given in the annex to this accreditation certificate.

The annex and the documents submitted in connection with the accreditation are deemed to form an integral part of it. Any amendments are to be made in writing.

The accreditation is awarded subject to revocation at any time on the fundamental change or lapse of any conditions defined in the agreement and in the annex to this accreditation certificate.

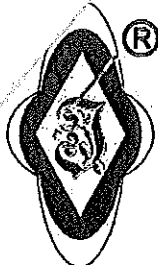
Accreditation certificate and annex are not to be disseminated in any form other than the present one. The publication of extracts is subject to approval from the accreditation bodies.

The impression shall not be given that the inspection of the testing laboratory also extends to products and services of the certificate holder which are not covered by this accreditation. If such an impression is given, the accreditation bodies are entitled to demand that changes be made.



001550





# Julia Co. Consultancy Agency Ltd.®

Джулия Ко. ЕООД  
Office: 3 Stefan Verkovich Street, fl.1, office 3,  
P.O. Box 1003 - BG 4000 Plovdiv  
Administrative address: Dr. Valkovch Street 6,  
P.O. Box 1003 - PLZ /ZIP 4000 Plovdiv /Bulgaria

Official representative of the INHOLLAND - University Amsterdam  
Tel: + 359 /32/ 633-906  
Tel/Fax: + 359 /32/ 633-902  
E-Mail: julia.ans@gmail.com

*Превод от немски и английски език на български език*

**DATech Немска акредитираща служба Техника в TGA GmbH**  
Подписалият по-долу многостранното споразумение от EA и ILAC за взаимно признаване

представен в

## Немския акредитационен съвет

герб на Федерална Република Германия

### Акредитация

TGA GmbH, представена от DATech, немската акредитираща служба Техника, в TGA GmbH с настоящото потвърждава, че изпитателната лаборатория

**Weidmüller Interface GmbH&Co. KG**  
Лаборатория с адрес: Am Stoppelkamp 17  
D-32758 Detmold

е компетентна да извършва изпитания по DIN EN ISO/IEC 17025:2005 в областта на редови клеми, куплунги, безопасност на електронни средства за производство, включително и за електромагнитна съвместимост, както и изпитания на околната среда

съгласно посочените в приложението норми на спецификации.

Акредитацията е валидна до: **2014-08-11**

Приложението е съставна част на документа и се състои от 6 страници.

DAR- регистрационен номер: **DAT – PL – 008/91-14**

Frankfurt/Main, 2009-08-12

Коректността на английски превод е потвърдена: Frankfurt/Main, 2009-09-08

*(подпис – не се четат)*

подписал д-р Томас Факлам,  
управител на акредитиращата служба

Член на EA, ILAC, IAF

Representative office Varna  
10 Angel Georgiev Str.,  
Tel.: +359 888/ 638 887; +359 /52/ 618 826  
E-Mail: rosiraleva@hotmail.com, julia\_ans@hotmail.com

Representative office Sofia  
Stoycho Stoev  
Tel.: +359 /887/ 273077  
E-Mail: julia\_ans@abv.bg  
www.julia-co.eu

001551

**DATech Немската акредитираща служба Техника в  
TGA GmbH – Немска Асоциация за Акредитация ООД  
Гартенщрасе 6  
D- 60594 Франкфурт на Майн**

Тази акредитация е получена на базата на оценка и съгласно споразумение сключено с акредитационната организация, предвид акредитацията на проверяващата лаборатория в съгласие с правилата и процедурите на Германската Акредитационна Система и в съответствие на Европейските стандарти DIN EN ISO/IEC 17025:2005 и DIN EN ISO/IEC 17011:2005.

Изискванията от гледище на материали и персонал както са установени в DIN EN ISO/IEC 17025 за специфичните тестове, посочени в акредитационния сертификат, както и процедурите, описани в приложението към акредитационния сертификат, са изпълнени.

Детайли по обхвата на акредитацията (тестови полета, процедури и спецификации) са посочени в приложението към този акредитационен сертификат.

Приема се, че приложението и документите, предоставени във връзка с акредитацията, ще оформят съществена част от нея. Всякакви корекции трябва да бъдат извършени в писмена форма.

Акредитацията е обект на анулиране по всяко време, свързано с фундаментална промяна или невалидност на което и да е от условията, описани в споразумението и в приложението към този акредитационен сертификат.

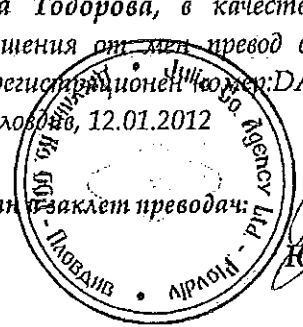
Акредитационният сертификат и приложението не трябва да се разпространяват в каквато и да е форма, различна от настоящата. Публикацията на извадки е обект на одобрение от страна на акредитационната организация.

Не трябва да се създава впечатление, че инспектирането на тестващата лаборатория също се простира върху продукти и услуги на притежателя на сертификата, които не са покрити от тази акредитация. Ако такова впечатление се създаде, акредитационната организация има правото да поиска да се направят промени.

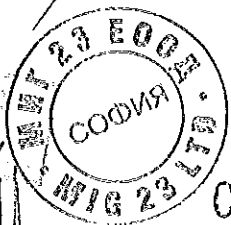
*\*Забележка: Превод/НЕ-БГ/ Договор с Консулски отдел на МВнР № 664/95-00-150 / 2001, актуализиран на 14.05.2003  
<http://www.mfa.bg/en/pages/view/75>. Всички имена са изписани съгласно стандарт И. ISO9: 1995(E) и стандарт ISO9: 1995(E).  
Преводачът и преводаческата къща не носят наказателна отговорност за истинността на приложения към превода документ.  
Фирмата е подписала декларация за поверителност на личните данни съгласно Българското законодателство и директивата на ЕС за защита на личните данни.*

Аз, долуподписаната, **Юлия Иванова Тодорова**, в качеството си на официален преводач удостоверявам истинността на извършения от мен превод от немски и английски език на български език на акредитация **DAR- регистрационен номер: DAT – PL – 008/91-14**. Настоящият превод съдържа 2 (две) страници. 4000 Пловдив, 12.01.2012

Оторизиран и заклет преводач:



**Юлия Иванова Тодорова**



001552