

## ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

### ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в „открита“ по вид процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:  
"Доставка на полимерни кабелни глави и съединителни муфи за кабели средно напрежение (СрН) и електроизолационни ленти и ленти със специална употреба", реф. № PPD 17-111,

Обособена позиция №2 „Доставка на полимерни съединителни муфи за кабели средно напрежение (СрН)“

ДО: "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД

ОТ: "МАКРИС-ГПХ" – гр. СОФИЯ

Адрес: гр. София-1336, ул. "Генерал Константин Константинов", № 5  
тел.: 02 / 925 08 68 факс: 02 / 925 26 20; e-mail: office@makris-gph.com  
Единен идентификационен код: 113030261,  
Представяван от: инж. Ганчо Желев Ганев – Управител  
Лице за контакти: Лилия Милова, тел.: 02 4452322; факс: 02 925 26 20;  
e-mail: l.milova@makris-gph.com

### УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с реф. PPD 17-111 и предмет: „Доставка на полимерни кабелни глави и съединителни муфи за кабели средно напрежение (СрН) и електроизолационни ленти и ленти със специална употреба“, обособена позиция №:2 „Доставка на полимерни съединителни муфи за кабели средно напрежение (СрН)“.

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от раздел II на документацията за участие с попълнени всички изисквани стойности за всички позиции от предмета на поръчката и изискванията, описани в рамковото споразумение и приложенията към него.
2. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на хартиен носител, на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на протоколите от типовите изпитвания, които могат да се представят и само на английски език.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи (протоколи от изпитания, каталози и др.) са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.
4. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение, ще отговарят на посочените от Възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден

(

(

- материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.
5. Всички стойности, попълнени в колона „Гарантирано предложение” на приложените таблици от Технически спецификации от раздел II от документацията за участие, са точни и истински.
  6. Предлагам следният гаранционен срок за предлаганите стоки – 24 (двадесет и четири) месеца, от датата на приемно - предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
  7. Запознат съм, че видовете стоки и прогнозните количества за доставка ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на вътрешен конкурентен избор.
  8. Приемам количества със срокове за доставка на стоката, съгласно Приложение 3 към настоящото Техническо предложение.
  9. Запознат съм, че при последваща обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор за сключване на конкретен договор, изборът на изпълнител при определяне на икономически най-изгодната оферта ще бъде направен по критерий за възлагане - „най-ниска цена”.
  10. Запознат съм, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за участие при последващата обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор.

**Приложения към настоящото техническо предложение:**

4. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните места;
5. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации;
6. Срокове за доставка.

Дата 24.11.2017 г.

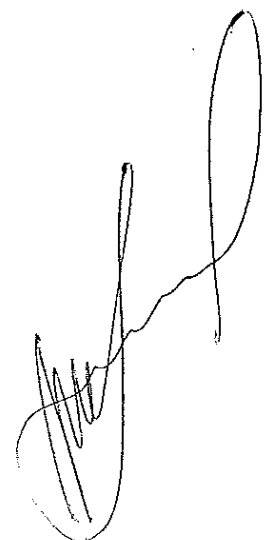
ПОДПИС И ПЕЧАТ:



На основание чл. 2 от ЗЗЛД



**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**  
**КЪМ ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**  
**ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 2**  
**ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА**  
**ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**





## II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

### ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 2

**Наименование на материала:** Полимерни съединителни муфи за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV, студеносвиваеми

**Съкратено наименование на материала:** Пол.съед. муфи 10 и 20 kV, студеносвиваеми

**Област:** Е - Кабели средно напрежение

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

**Мерни единици:** брой комплекти

**Аварийни запаси:** Да

### Характеристика на материала:

Конструкцията на студеносвиваемите кабелни полимерни съединителни муфи включва:

- екструдирано изолиращо тяло, изработено от еластомерен изолационен материал на полимерна основа, осигуряващо пълно възстановяване на изолационните характеристики на съединяваните кабели, разпънато предварително върху носеща цилиндрична пластмасова форма или друг еквивалентен вид, в което са интегрирани елементите за управление на разпределението на електрическото поле;
- комплект ръкав/лента, изплетени от покалаени медни телове, и спираловидни контактни пружини за свързване на металните екрани на съединяваните кабели;
- винтов кабелен съединител с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и;
- комплект други монтажни материали; и
- външна устойчива в химически агресивна среда херметизираща защитна тръба, изработена от етилен-пропилен-диенов каучук (EPDM) или друг подходящ еластомерен материал със същите или по-добри електроизолационни свойства, водонепроницаемост и еластичност, разпъната предварително върху носеща цилиндрична пластмасова форма, или друг еквивалентен вид защитна тръба, за монтирането на която не се изисква нагряване.

Еластичните свойства на изолиращото тяло с интегрираните в него елементи за управление на разпределението на електрическото поле и на външната херметизираща защитна тръба позволяват използването на една съединителна муфа за няколко кабелни сечения.

Ръкавът/лентата от покалаени медни телове е с достатъчна дължина, която позволява при монтирането на съединителната муфа краищата на ръкава/лентата да се прегънат в обратна посока към средата на муфата, при което спираловидните контактни пружини обхващат двукратно покалаените медни телове, свързващи металните екрани на съединяваните кабели.

Полимерните студеносвиваеми кабелни съединителни муфи са предназначени за свързване на два едножилни кабела с полиетиленова изолация с номинални напрежения 6/10 kV и 12/20 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и, с метален екран от концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти с номинално сечение 16 mm<sup>2</sup> или 25 mm<sup>2</sup> в зависимост от сечението на кабела, с плътни, многожични или многожични уплътнени алуминиеви/медни токопроводими жила.

Конструкцията и технологията на монтиране на съединителните муфи позволяват извършването на монтажните операции в ограничени пространства – обслужващи шахти на кабелните канални системи.

Полимерните студеносвиваеми кабелни съединителни муфи могат да се съхраняват преди да бъдат монтирани най-малко три години от датата на производство.

Полимерните студеносвиваеми кабелни съединителни муфи се доставят пакетирани поотделно в картонени опаковки с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. грес/паста и почистващи средства.

Полимерната студеносвиваема кабелна съединителна муфа се придружава с подробна добре илюстрирана монтажна инструкция на български език и списък на монтажните елементи и материали, чиито означения съответстват на посочените в списъка.

На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на





съединителната муфа; сечението на свързваните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2 или еквивалентно/и.

**Използване:**

Полимерните студеносвиваеми кабелни съединителни муфи се използват за съединяване на два едножилни кабела с екструдирана полиетиленова изолация с номинални напрежения 6/10 kV и 12/20 kV, положени в земен изкоп, в тръбни (канални) кабелни системи или подземни инсталационни колектори.

**Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:**

Полимерните студеносвиваеми кабелни съединителни муфи трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти, включително на техните валидни изменения и допълнения:

- 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" или еквивалентно/и; и
- 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" или еквивалентно/и.

**Изисквания към документацията и изпитванията**

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	2.1
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени размери	2.2
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС HD 629.1 S2 или еквивалентно/и, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	2.3
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания - заверено копие	2.4
5.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи” по-горе	2.5
6.	Инструкция за монтиране, включително и минимално допустимото време за провеждане на изпитвания на кабелната линия с повишено напрежение след завършване на монтажа	2.6
7.	Експлоатационна дълготрайност, min 25 год.	25 год.

**Технически данни**

**1. Параметри на електрическата разпределителна мрежа СрН**

№ по ред	Параметър	Стойност	
1.1	Номинални напрежения	10 000 V	20 000 V
1.2	Максимални работни напрежения	12 000 V	24 000 V
1.3	Номинална честота	50 Hz	
1.4	Брой на фазите	3	
1.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> <li>• през активно съпротивление;</li> <li>• през дъгогасителна бобина; или</li> <li>• изолиран звезден център.</li> </ul>	



### 2. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност/място
2.1	Максимална температура на околната среда	До + 40°C
2.2	Минимална температура на околната среда	Минус 25°C
2.3	Относителна влажност	До 90 %
2.4	Надморска височина	До 1000 m

### 3. Общи технически параметри, характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Технология на свиване на монтажните материали	Студеносвиваема	Студеносвиваема
3.2	Приложимост на кабелните съединителни муфи към:		
3.2a	вида на кабелите	Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV и 20 kV	Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV и 20 kV
3.2b	конструкцията на кабелите	Съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и	Съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и
3.2c	материала на токопроводимите кабелни жила	Алуминий/Мед	Алуминий/Мед
3.2d	конструкцията на токопроводимите кабелни жила	Плътни, многожични, многожични уплътнени	Плътни, многожични, многожични уплътнени
3.2e	вида на металния екран	Медни концентрично положени телове или медни/алуминиеви ленти	Медни концентрично положени телове или медни/алуминиеви ленти
3.3	Устойчивост на химически активни съединения	Да	Да
3.4	Комплектация	Полимерната студеносвиваема кабелна съединителна муфа е комплектувана с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. заземителни комплекти със спираловидни контактни пружини и винтови кабелни съединители с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове.	Полимерната студеносвиваема кабелна съединителна муфа е комплектувана с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. заземителни комплекти със спираловидни контактни пружини и винтови кабелни съединители с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове.
3.5	Опаковка	а) Всяка съединителна муфа е пакетирана в отделна картонена опаковка.	а) Всяка съединителна муфа е пакетирана в отделна картонена опаковка.

(

(

.

.

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителната муфа; сечението на свързваните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2 или еквивалентно/и	б) На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието на производителя; наименованието и означението на съединителната муфа; сечението на свързваните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.1 S2
3.5	Монтажна инструкция	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка
3.7	Списък на монтажните елементи и материали	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка
3.8	Означение на монтажните елементи и материали	Да	Да
3.9	Срок на годност (считано от датата на производството), месеци	min 36	36
3.10	Експлоатационна дълготрайност, години	min 25	25

**4. Полимерни кабелни съединителни муфи, за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV и 20 kV, студеносвиваеми**

**4.1 Полимерна студеносвиваема съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV, 95 mm<sup>2</sup>**

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 1111		24CSJA-S-18.38/52-M95-240-CW45+MT45+AT	
Наименование на материала		Полимерна съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV, 95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
Съкратено наименование на материала		Пол.съед. муфа 10 kV-95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Обявено напрежение, [U <sub>o</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	6/10 (12) kV	6/10 (12) kV
4.1.2	Номинално сечение на съединяваните токопроводими кабелни жила	95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>

(

(

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.1.3	Диапазон на сеченията на токопроводимите кабелни жила:	-	-
4.1.3a	max сечение	Да се посочи	240 mm <sup>2</sup>
4.1.3b	min сечение	Да се посочи	95 mm <sup>2</sup>
4.1.4	Сечение на покалаения меден ръкав от заземителния комплект на съединителната муфа	min 16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
4.1.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 36 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.1.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 27 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.1.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 10,4 kV	max 10 pC / 25,5 kV
4.1.8	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	2,3

**4.2 Полимерна студеносвиваема съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV, 185 mm<sup>2</sup>**

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 1112		24CSJA-S-18.38/52-M95-240-CW45+MT45+AT	
Наименование на материала		Полимерна съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 10 kV, 185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
Съкратено наименование на материала		Пол.съед. муфа 10 kV-185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Обявено напрежение, [U <sub>0</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	6/10 (12) kV	6/10 (12) kV
4.2.2	Номинално сечение на съединяваните токопроводими кабелни жила	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>
4.2.3	Диапазон на сеченията на токопроводимите кабелни жила:	-	-
4.2.3a	max сечение	min 240 mm <sup>2</sup>	240 mm <sup>2</sup>
4.2.3b	min сечение	Да се посочи	95 mm <sup>2</sup>
4.2.4	Сечение на покалаения меден ръкав от заземителния комплект на съединителната муфа	min 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
4.2.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 36 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.2.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 27 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.2.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 10,4 kV	max 10 pC / 25,5 kV
4.2.8	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	2,3

(

(



**4.3 Полимерна студеносвиваема съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm<sup>2</sup>**

<b>Номер на стандарта</b>		<b>Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя</b>	
20 11 1121		24CSJA-S-18.38/52-M95-240-CW45+MT45+AT	
<b>Наименование на материала</b>		Полимерна съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 20 kV, 95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
<b>Съкратено наименование на материала</b>		Пол.съед. муфа 20 kV-95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
<b>№ по ред</b>	<b>Технически параметър</b>	<b>Изискване</b>	<b>Гарантирано предложение</b>
4.3.1	Обявено напрежение, [U <sub>o</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.3.2	Номинално сечение на съединяваните токопроводими кабелни жила	95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>
4.3.3	Диапазон на сеченията на токопроводимите кабелни жила:	-	-
4.3.3a	max сечение	Да се посочи	240 mm <sup>2</sup>
4.3.3b	min сечение	Да се посочи	95 mm <sup>2</sup>
4.3.4	Сечение на покалаения меден ръкав от заземителния комплект на съединителната муфа	min 16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
4.3.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.3.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.3.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	max 10 pC / 25,5 kV
4.3.8	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	2,3

**4.4 Полимерна студеносвиваема съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm<sup>2</sup>**

<b>Номер на стандарта</b>		<b>Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя</b>	
20 11 1122		24CSJA-S-18.38/52-M95-240-CW45+MT45+AT	
<b>Наименование на материала</b>		Полимерна съединителна муфа, за екструдирани полиетиленови кабели 20 kV, 185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
<b>Съкратено наименование на материала</b>		Пол.съед. муфа 20 kV-185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	
<b>№ по ред</b>	<b>Технически параметър</b>	<b>Изискване</b>	<b>Гарантирано предложение</b>
4.4.1	Обявено напрежение, [U <sub>o</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.4.2	Номинално сечение на съединяваните токопроводими кабелни жила	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>
4.4.3	Диапазон на сеченията на токопроводимите кабелни жила:	-	-
4.4.3a	max сечение	min 240 mm <sup>2</sup>	240 mm <sup>2</sup>
4.4.3b	min сечение	Да се посочи	95 mm <sup>2</sup>

(

(

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.4.4	Сечение на покалаения меден ръкав от заземителния комплект на съединителната муфа	min 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
4.4.5	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	76 kV / 15 min
4.4.6	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	57 kV / 5 min
4.4.7	Допустимо ниво на частичния разряд	max 10 pC / 20,8 kV	max 10 pC / 25,5 kV
4.4.8	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	2,3

**Наименование на материала:** Преходни съединителни муфи за екструдирани полиетиленови и хартиено-маслени кабели 10 kV и 20 kV

**Съкратено наименование на материала:** Преходни муфи 10 и 20 kV

**Област:** Е - Кабели средно напрежение

**Категория:** 11 - Кабелни комплекти, кабелни крайници, клеми, конектори

**Мерни единици:** брой комплекти

**Аварийни запаси:** Да

**Характеристика на материала:**

Конструкцията на преходните кабелни съединителни муфи включва:

- комплект устойчиви на химическото въздействие и на налягането на маслото в кабелите с хартиено-импрегнирана изолация топлосвиваеми или топло- и студеносвиваеми изолационни и полупроводими материали за възстановяване съответно на изолационните характеристики на свързаните кабели и за управление на разпределението на електрическото поле, позволяващи използването на една съединителна муфа за няколко различни кабелни сечения;
- комплект ръкави/ленти, изплетени от покалаени медни телове, и спираловидни контактни пружини за свързване на металните екрани/мантии на съединяваните кабели;
- винтови кабелни съединители с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове с преграда между отворите за съединяваните токопроводими жила, съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и;
- комплект други монтажни материали; и
- външна херметизираща термосвиваема дебелистенна устойчива на разтворените в почвата химически активни съединения и не разпространяваща горенето защитна тръба.

Преходните кабелни съединителни муфи са предназначени за съединяване на:

- три едножилни кабела с полиетиленова изолация с номинални напрежения 6/10 kV и 12/20 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и, с метален екран от концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти, с плътни, многожични или многожични уплътнени алуминиеви/медни токопроводими жила; с
- един триплексен кабел с хартиено-маслена изолация съгласно БДС 3156 или еквивалентно/и с многожични алуминиеви/медни токопроводими жила, обхванати с:
  - o обща алуминиева или оловна мантия за кабелите с номинално напрежение 6/10 kV; или
  - o отделни оловни мантии, за кабелите с номинално напрежение 12/20 kV.

Преходните кабелни съединителни муфи могат да се съхраняват преди да бъдат монтирани най-малко три години от датата на производство.

Преходните кабелни съединителни муфи се доставят пакетирани поотделно в картонени опаковки с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. грес/паста и почистващи средства.



Преходната кабелна съединителна муфа се придружава с подробна добре илюстрирана монтажна инструкция на български език и списък на монтажните елементи и материали, чиито означения съответстват на посочените в списъка.

На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на преходната съединителна муфа; диапазона на сеченията на свързваните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.2 S2 или еквивалентно/и.

**Използване:**

Преходните кабелни съединителни муфи се използват за съединяване на едножилни кабели с екструдирана полиетиленова изолация с триплексни кабели с хартиено-маслена изолация с обща алуминиева или оловна мантия за номинално напрежение 10 kV или с отделно пооловени токопроводими жила за номинално напрежение 20 kV, положени в: земен изкоп; в тръбни (канални) кабелни системи; или в подземни инсталационни колектори.

**Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:**

Преходните кабелни съединителни муфи трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквивалентно/и, включително на техните валидни изменения и поправки:

- БДС HD 629.2 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 2: Кабели с импрегнирана хартиена изолация"; и
- БДС HD 629.2 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 2: Кабели с импрегнирана хартиена изолация”.

**Изисквания към документацията и изпитванията:**

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно означение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя	2.7
2.	Техническо описание и чертежи с нанесени размери	2.8
3.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС HD 629.2 S2 или еквивалентно/и, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	2.9
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания - заверено копие	2.10
5.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на техническата спецификация на този стандарт за материал, вкл. на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи” по-горе	2.11
6.	Инструкция за монтиране, включително и минимално допустимото време за провеждане на изпитвания на кабелната линия с повишено напрежение след завършване на монтажа	2.12
7.	Експлоатационна дълготрайност, min 25 год.	25 год.

**Технически данни**

**1. Параметри на електрическата разпределителна мрежа СрН**



№ по ред	Параметър	Стойност	
1.1	Номинални напрежения	10 000 V	20 000 V
1.2	Максимални работни напрежения	12 000 V	24 000 V
1.3	Номинална честота	50 Hz	
1.4	Брой на фазите	3	
1.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> <li>• през активно съпротивление;</li> <li>• през дъгогасителна бобина; или</li> <li>• изолиран звезден център.</li> </ul>	

## 2. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност/място
2.1	Максимална температура на околната среда	До +40°C
2.2	Минимална температура на околната среда	Минус 25°C
2.3	Относителна влажност	До 90 %
2.4	Надморска височина	До 1000 m

## 3. Общи технически параметри, характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Технология на свиване на монтажните материали	Топлосвиваема или хибридна (топло- и студеносвиваема) Да се посочи	Топлосвиваема
3.2	Комплектация	Преходната съединителна муфа е комплектувана с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. заземителни комплекти със спираловидни контактни пружини и винтови кабелни съединители с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове с преграда между отворите.	Преходната съединителна муфа е комплектувана с всички необходими монтажни елементи, материали и приспособления, вкл. заземителни комплекти със спираловидни контактни пружини и винтови кабелни съединители с калибриран момент на скъсване на затягащите винтове с преграда между отворите.
3.3	Номинално сечение на покалаения меден ръкав/лента от заземителния комплект	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
3.4	Устойчивост на химически активни съединения	Да	Да
3.5	Опаковка	а) Всяка съединителна муфа е пакетирана в отделна картонена опаковка.	а) Всяка съединителна муфа е пакетирана в отделна картонена опаковка.

(

(



№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителната муфа; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.2 S2 или еквивалентно/и	б) На картонената опаковка е залепен етикет на български език със следната информация: наименованието на производителя; наименованието и означението на съединителната муфа; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначена; датата на производство; датата на изтичане на годността; и референтния номер на стандарта – (БДС) HD 629.2 S2
3.6	Монтажна инструкция	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка
3.7	Списък на монтажните елементи и материали	На български език във всяка опаковка	На български език във всяка опаковка
3.8	Означение на монтажните елементи и материали	Да	Да
3.9	Срок на годност (считано от датата на производството), месеци	min 36	36
3.10	Експлоатационна дълготрайност, години	min 25	25

4. Преходни кабелни съединителни муфи 10 kV и 20 kV

4.1 Преходна кабелна съединителна муфа 10 kV, 95 mm<sup>2</sup> - 240 mm<sup>2</sup>

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 4611		17GTM3.1.240	
Наименование на материала		Преходна съединителна муфа 10 kV, 95 mm <sup>2</sup> – 240 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		Прех. съед. муфа 10 kV, 95 -240 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Обявено напрежение, [U <sub>o</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	6/10 (12) kV	6/10 (12) kV
4.1.2	Приложимост на преходните съединителни муфи към:		-
4.1.2а	вида на кабелите	а) Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.	а) Едножилни кабели с полиетиленова изолация 10 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.

C

C

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
		б) Триплексни кабели с хартиено-импрегнирана изолация 10 kV съгласно БДС 3156 или еквивалентно/и.	б) Триплексни кабели с хартиено-импрегнирана изолация 10 kV съгласно БДС 3156 или еквивалентно/и.
4.1.2b	материала на токопроводимите кабелни жила	Алуминий/мед	Алуминий/мед
4.1.2c	конструкцията на токопроводимите кабелни жила	Плътни, многожични, многожични уплътнени	Плътни, многожични, многожични уплътнени
4.1.2d	вида на металния екран/мантия	а) Концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти	а) Концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти
		б) Обща алуминиева или оловна мантия	б) Обща алуминиева или оловна мантия
4.1.3	Диапазон на сеченията на свързаните токопроводими кабелни жила	min (95-240) mm <sup>2</sup>	95-240 mm <sup>2</sup>
4.1.4	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 36 kV / 15 min	38 kV / 15 min
4.1.5	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 27 kV / 5 min	28,5 kV / 5 min
4.1.6	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	5,3

4.2 Преходна кабелна съединителна муфа 20 kV, 95 mm<sup>2</sup> - 240 mm<sup>2</sup>

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 11 4621		3.24GTM1.240	
Наименование на материала		Преходна съединителна муфа 20 kV, 95 mm <sup>2</sup> - 240 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		Прех. съед. муфа 20 kV, 95 -240 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Обявено напрежение, [U <sub>o</sub> /U (U <sub>m</sub> )]	12/20 (24) kV	12/20 (24) kV
4.2.2	Приложимост на преходните съединителни муфи към:	-	-
4.2.2a	вида на кабелите	а) Едножилни кабели с полиетиленова изолация 20 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.	а) Едножилни кабели с полиетиленова изолация 20 kV съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.
		б) Триплексни кабели с хартиено-импрегнирана изолация 20 kV съгласно БДС 3156 или еквивалентно/и.	б) Триплексни кабели с хартиено-импрегнирана изолация 20 kV съгласно БДС 3156 или еквивалентно/и.

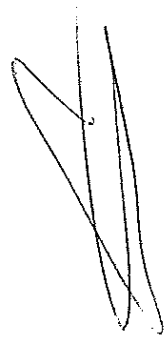


Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.2.2b	материала и сечението на токопроводимите кабелни жила	Алуминий/Мед	Алуминий/Мед
4.2.2c	конструкцията на токопроводимите кабелни жила	Плътни, многожични, многожични уплътнени	Плътни, многожични, многожични уплътнени
4.2.2d	вида на металния екран/мантия	а) Концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти	а) Концентрично положени медни телове или медни/алуминиеви ленти
		б) Оловна мантия на всяко токопроводимо жило	б) Оловна мантия на всяко токопроводимо жило
4.2.3	Диапазон на сеченията на свързаните токопроводими кабелни жила	min (95-240) mm <sup>2</sup>	95-240 mm <sup>2</sup>
4.2.4	Издържано постоянно напрежение - изпитване в сухо състояние	min 72 kV / 15 min	72 kV / 15 min
4.2.5	Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние	min 54 kV / 5 min	54 kV / 5 min
4.2.6	Тегло на един комплект, kg	Да се посочи	6,10

(

(

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2**  
**КЪМ ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**  
**ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 2**  
**ИЗИСКВАНИ ДОКУМЕНТИ ОТ**  
**ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И**  
**СПЕЦИФИКАЦИИ**



(

(



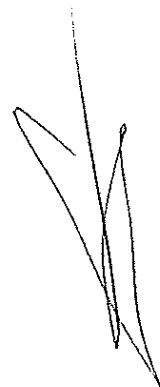
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.1 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2

ПОЛИМЕРНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ

ТИП: 24 CSJA-S

ПРОИЗВОДИТЕЛ: NEXANS POWER ACCESSORIES FRANCE –  
ФРАНЦИЯ

КАТАЛОГ: MEDIUM VOLTAGE JOINTS, CATALOGUE 2016

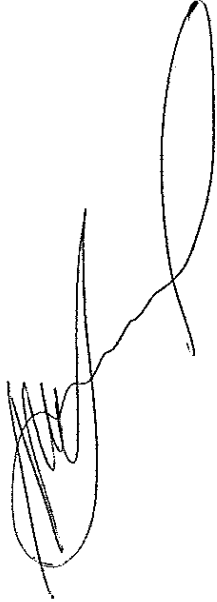
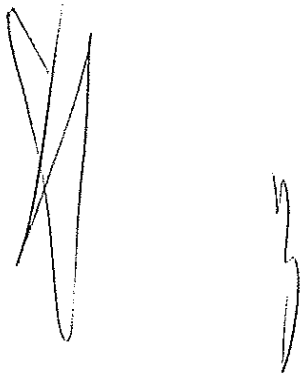


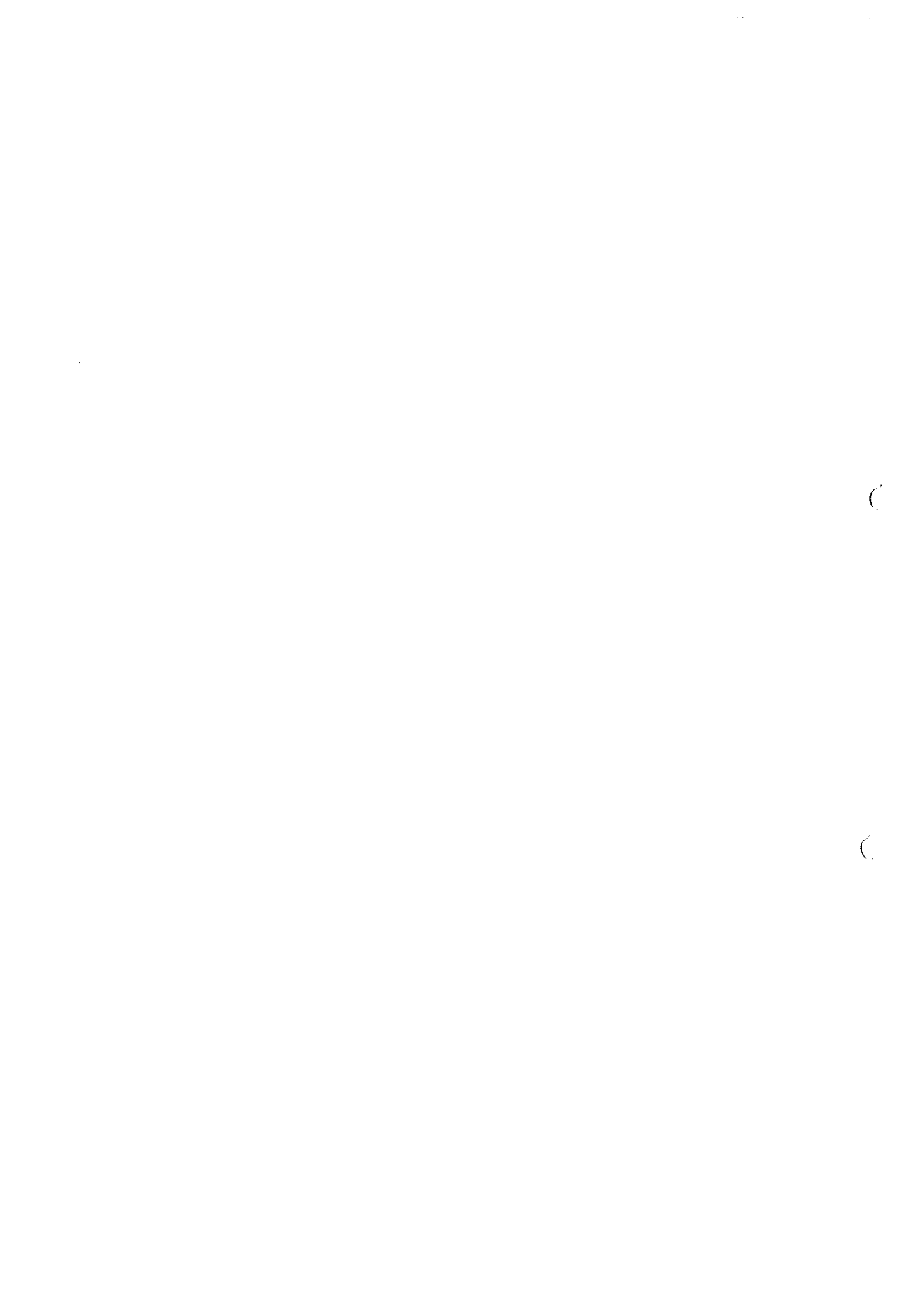


**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.2 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПОЛИМЕРНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ**

**ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ И ЧЕРТЕЖИ С НАНЕСЕНИ РАЗМЕРИ**





## Compact Cold Shrink Joints Size A

CSJA-S

Single phase compact cold shrink joints - size A: from 35 to 300 mm<sup>2</sup> - Up to 24kV - with GPH® bolted connectors.

### Description

#### Features & benefits

The CSJA-S combines Cold-Shrink and bolted connector technologies for reliable underground MV connections in a small trench (max=1 m), or in specific aerial applications.

#### Cold-Shrink Joint :

- compatible with Synthetic Insulated Cables (XLPE / EPR).
- compatible with: copper wire, copper tape & alu tube cable screens.
- EPDM joint body
- UV resistive external EPDM outer protection
- standard screen short-circuit: 5,1 kA/1s (up to 16 kA/1s on demand)
- equipped with a vapor screen for enhanced watertightness.

#### Bolted Connectors :

- multisection, from 35 mm<sup>2</sup> to 300 mm<sup>2</sup>.
- compatible with copper & aluminium conductors.
- equipped with self-breaking screws, for a perfect torque.
- no specific tool needed !

### Application

The CSJA-S has been designed to connect 24 kV (max) cables, with sections from 35mm<sup>2</sup> to 300 mm<sup>2</sup>, whether aluminium or copper cores, on underground MV lines.

Each core is connected thanks to a GPH® bolted connector.

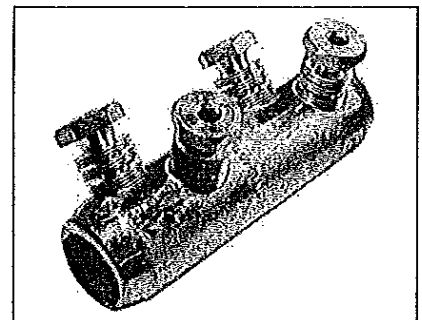
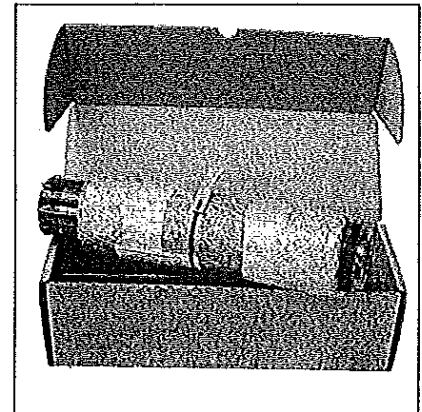
### Details

Each CSJA-S kit is made of:

- 1 EPDM cold shrink body.
- 1 bolted connector.
- specific material according to the type of cable.

### Installation

This technology requires no heating source, no material filling or wrapping. Installation is done by removal of the tubes. Joints can be energized once assembly is finished.



### Standards

International HD 629.1 S2

(

(

## Compact Cold Shrink Joints Size A

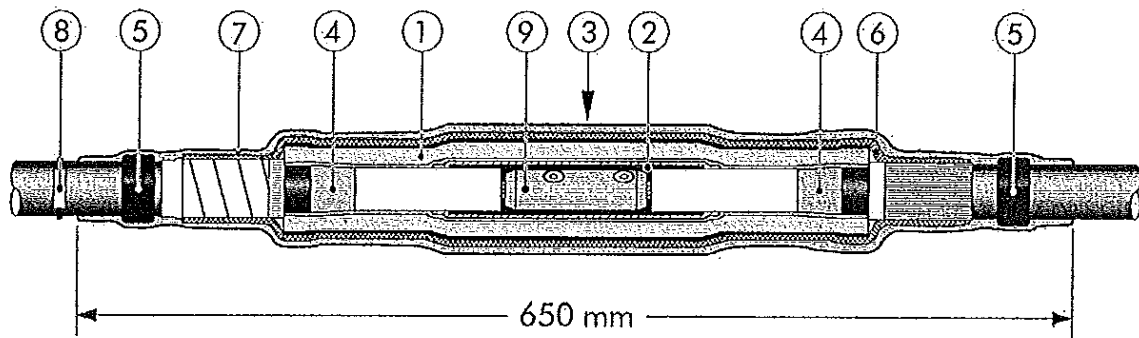
### Product List

☞ = Make to order, ☑ = In stock

Nexans ref.	Name	Cond. section, range (mm <sup>2</sup> )	Diameter over insulation, range (mm)
☑ 68001EF New	1x24CSJA-S-18.38/52-M16.95-CW45 +MT45-5,1kA/RS-VS	35 .. 95	18.0 .. 38.0
☑ 68002EF New	1x24CSJA-S-18.38/52-M50.150-CW45 +MT45-5,1kA/RS-VS	50 .. 150	18.0 .. 38.0
☑ 68003EF New	1x24CSJA-S-18.38/52-M50.240-CW45 +MT45-5,1kA/RS-VS	50 .. 240	18.0 .. 38.0
☑ 68004EF New	1x24CSJA-S-18.38/52-M95.240-CW45 +MT45-5,1kA/RS-VS	95 .. 240	18.0 .. 38.0
☑ 68005EF New	1x24CSJA-S-18.38/52-M120.300-CW45 +MT45-5,1kA/RS-VS	120 .. 300	18.0 .. 38.0
☑ 68006EF New	1x24CSJA-S-23.38/52-M16.95-CW45 +MT45-5,1kA-VS	35 .. 95	23.0 .. 38.0
☑ 68007EF New	1x24CSJA-S-23.38/52-M50.150-CW45 +MT45-5,1kA-VS	50 .. 150	23.0 .. 38.0
☑ 68008EF New	1x24CSJA-S-23.38/52-M95.240-CW45 +MT45-5,1kA-VS	95 .. 240	23.0 .. 38.0
☑ 68009EF New	1x24CSJA-S-23.38/52-M120.300-CW45 +MT45-5,1kA-VS	120 .. 300	23.0 .. 38.0

☞ = Make to order, ☑ = In stock

### CSJA-S Details



- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ① Extruded triple layer EPDM rubber body.                                 | ⑤ Water sealing mastic.           |
| ② Two layers plate with a semi-conductive and field control mastic layer. | ⑥ Copper stocking.                |
| ③ Overall protective EPDM cover.  | ⑦ Vapor screen.                   |
| ④ Field control mastic.   | ⑧ Traceability tag.               |
|   | ⑨ Mechanical conductor connector. |

(

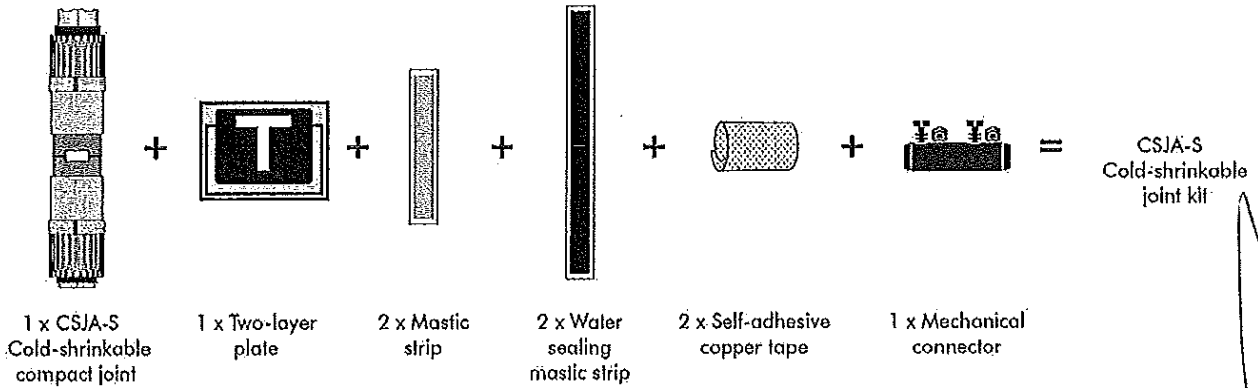
(



## Compact Cold Shrink Joints Size A

### CSJA-S Kit content

A typical complete cold shrinkable joint kit CSAJ-S contains the following components :



The kit also comprises an installation hook, adhesive tape, lubricant, wipers, gloves, white pencil and installation instructions.

### Ordering Instruction

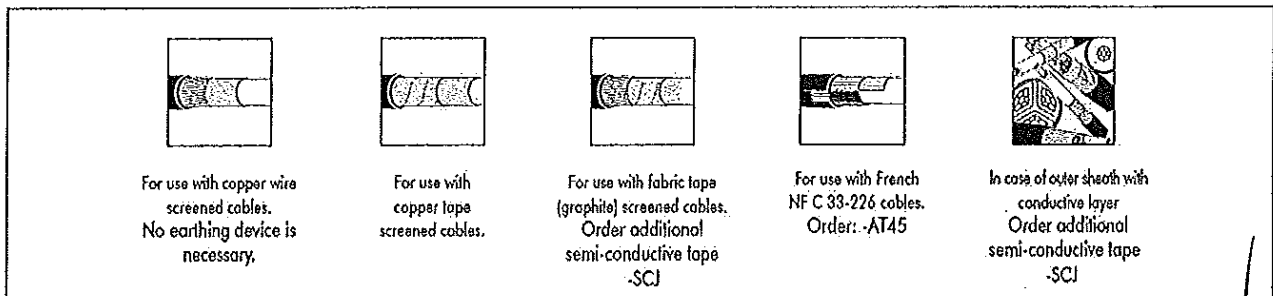
Ordering part Number	Table X	Table Y	Table Z								
	diam. over cable insulation (range - mm)	diam. over outer sheath (mm)	Conductor size (mm <sup>2</sup> )								
			35	50	70	95	120	150	185	240	300
24CSJA-S-X/Y-Z	18 - 38	52 max	M16.95								
	18 - 38		M50.150								
	18 - 38		M50.240								
	23 - 38		M95.240								
	23 - 38		M120.300								

ex: The cable is 24kV, 120 mm<sup>2</sup> stranded aluminium with a diameter over core insulation of 25.3 mm.

Order a 24CSJA-S-23.38/52-M95.240-CW45+MT45-5,1kA

- CW45+MT45: Copper Wire & Metallic tape screens kit
- 5,1kA: internal screen connection short-circuit level (5.1 kA for 1 second)

### Other options




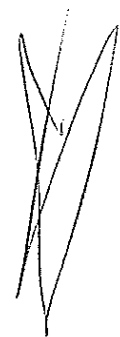
Mechanical impact resistance & Termite resistance also available on demand.



**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.3 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПОЛИМЕРНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ**

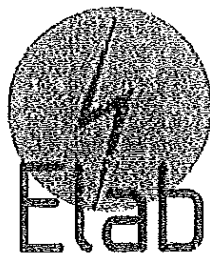
**ПРОТОКОЛИ ОТ ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ**



(

(

- 182



# ELECTRICAL TESTING LABORATORY

Nexans Network Solutions N.V. – Div. EUROMOLD  
ZUID III, Industrielaan 12  
B-9320 EREMBODEGEM (AALST) (Site 2)

## TEST REPORT

No. **TE 413 10 23**: contains 9 pages and 6 appendices

Requestor:	Nexans Network Solutions N.V. – Div. Euromold Zuid III – Industrielaan 12 B – 9320 Erembodegem (Aalst)
------------	--

**SECURITY CLASSIFICATION: - .**

<b>TEST OBJECT</b>	: Cold-shrinkable straight joint for use on single core cable with extruded insulation and copper wire screen
<b>TYPE</b>	: 24CSJ-S2/M95-240
Rated voltage $U_0/U$	: 12,7/22 kV
Highest system voltage $U_m$	: 24 kV
Manufacturer	: Nexans Power Accessories France
Request number	: TRF 2010-50

Start and end date	Test specification
<b>05/08/2010 – 30/09/2010</b>	<b>HD 629.1 S2 (02/2006) + A1 (09/2008)</b> : Test requirements
	<b>EN IEC 61442 Ed. 2 (03/2005)</b> : Test methods
	<b>Test series: Table 5</b> <b>Test sequence B1 (I)</b>

**TEST RESULT: the test object successfully passed the prescribed test series.**

ELAB



Erembodegem, 22 October 2010

Made in 4 copies  
Copy no. 4



This report may not be reproduced in part, unless authorised so formally by the laboratory. The report applies to the tested objects only.

Test report No. **TE 413 10 23**

Page 1 of 9

Handwritten signatures and a stamp at the bottom of the page.

(

(



# Contents

Résumé ..... 2

1 Test specifications ..... 4

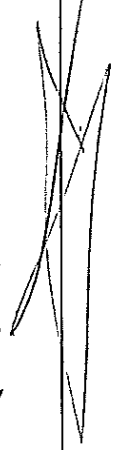
2 Technical data and identification of the test objects ..... 5

3 Test arrangement..... 6

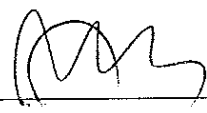
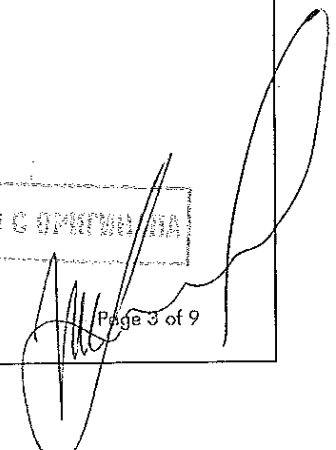
4 Test procedures, requirements and test results..... 7

    4.1 TYPE TEST TABLE 5, TEST SEQUENCE B1 (I)..... 7

5 Appendices..... 9



ESPIRO C. ORTIZ









## 2 Technical data and identification of the test objects

### Technical data:

**Test object** : Cold-shrinkable straight joint for single core cables with extruded insulation

Designation : 24CSJ-S2/M95-240  
Assembly instruction : IS91038-ENG – 24CSJ-S2/M95-240-45 – 27 April 2010 – Revision 4

Rated voltage  $U_0/U$  : 12,7/22 kV  
 $U_m$  : 24 kV

**Mating part** : indoor termination – type 36MSC

### Identification of the test objects:

Receiving date : 22/07/2010  
Number of test objects : 4  
Identification numbers : 29072010-07, -08, -09, 30072010-01

**Test object** : 24CSJ-S2/M95-240 45 EN  
Lot no. IRV HTA 0138 (21/07/2010)  
Code 30540

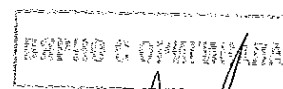
**2-layer plate** : MF-shape 160/135 pack (12/07/2010)  
code 30593

**Mastic MFC step Hi-K:** mastic-no. 552F  
code 62014

**Contact** : Mechanical connector GPH M95-240

**Cable** : 1x150 mm<sup>2</sup> - Al – 12/20 (24) kV  
Manufacturer : NKT  
Marking : NK-T cable NA2XS(F)2Y 1x150mm<sup>2</sup> RM/25 12/20kV VDE  
0276 2010

*More technical data in appendix 1*



C

C



### 4 Test procedures, requirements and test results

#### 4.1 Type test table 5, test sequence B1 (I)

<b>Type test per HD 629.1 S2, series B1 (I) - Table 5 on joints without impact rating at ambient temperature, for systems 12.7/22 (24) kV</b>	ELAB-QREG-C17 Rev.C/004
---	----------------------------

	Test title	Procedure	Requirement	Result	Initials	Date
	Assembly	IS91038-ENG – 24CSJ-S2/M95-240-45 – 27 April 2010 – Revision 4			J Cau	30/07/2010
1	DC withstand voltage test (IEC 61442-§ 5)	Apply continuous voltage of 76 kV, for a duration of 15 minutes.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	J Cau	5/08/2010
2	AC withstand voltage test, dry (IEC 61442-§ 4.1)	Apply alternating voltage of 57 kV, for a duration of 5 minutes.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	J Cau	5/08/2010
3	PD test at ambient temperature (IEC 61442-§ 7.1)	Raise the voltage to 28,2 kV and hold for less than 1 minute. Lower the voltage to 25 kV, and measure the PD magnitude.	PD level to be less than 10pC.	Passed	J Cau	5/08/2010
4	Impulse withstand voltage test at elevated temperature (IEC 61442-§ 6)	Stabilise the conductor temperature between 95 °C and 100 °C. Apply 10 positive and 10 negative impulses (1.2/50 µsec) of 125 kV.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	J Cau	10/08/2010
5	Electrical heat cycling in air (IEC 61442-§ 9)	Apply 63 thermal cycles in air of minimum 8 hours, with at least 2 hours at a conductor temperature between 95 °C and 100 °C, at an alternating voltage of 32 kV.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	J Cau	Start 11/08/2010 Stop 02/09/2010
6	Electrical heat cycling in water (IEC 61442-§ 9)	Apply 63 thermal cycles - submersed in water - of minimum 8 hours, with at least 2 hours at a conductor temperature between 95 °C and 100 °C, at an alternating voltage of 32 kV.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	J Cau	Start 03/09/2010 Stop 24/09/2010

EXPIRO C. CASTELLANA

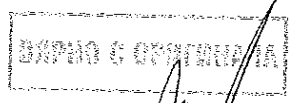
Page 7 of 9





### 5 Appendices

Appendix	Reference:	Title	Pages
1.	<b>ELAB-QREG-D1-1</b> 1x150Al20-40395	Identification of the test cable.	1
2.	<b>Appendix 2</b>	Extract of registration of lightning impulse wave shape.	2
3.	81016160 - 90116160.DDS 90313540 - 93014500.DDS	Extract of registration of current, voltage and temperature during the heat cycle test.	4
4.	<b>Appendix 4</b>	Test arrangement (pictures) sequence B1.	1
5.	<b>ELAB-QREG-012-01</b>	List of equipment used.	2
6.	<b>IS91038-ENG - 24CSJ-S2/M95-240-45 - 27</b> April 2010 - Revision 4	Installation instruction. 24CSJ-S2/M95-240	15



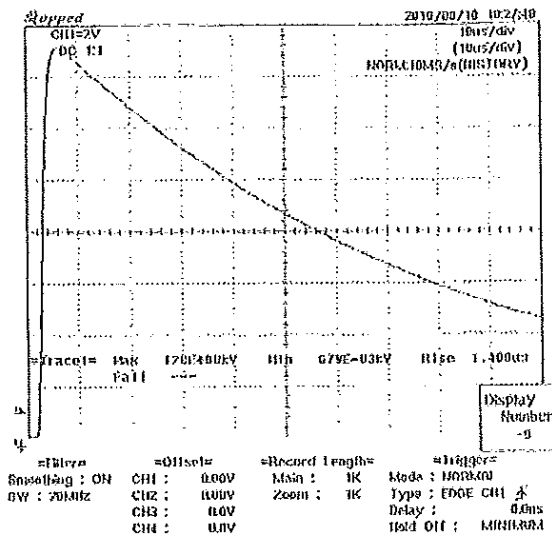
C

(

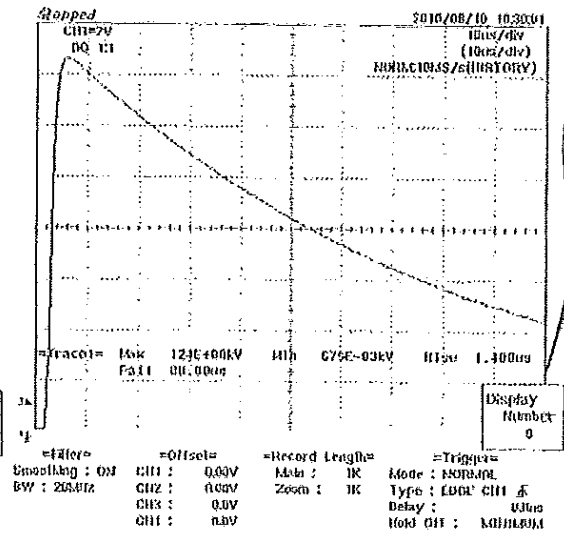
# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



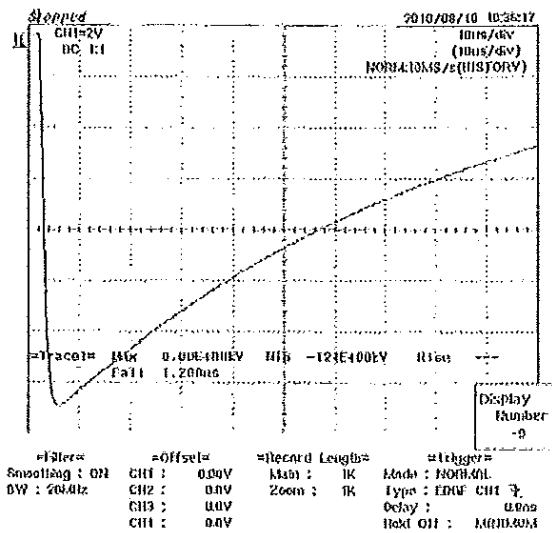
## Test no. 4: Impulse withstand voltage test at elevated temperature



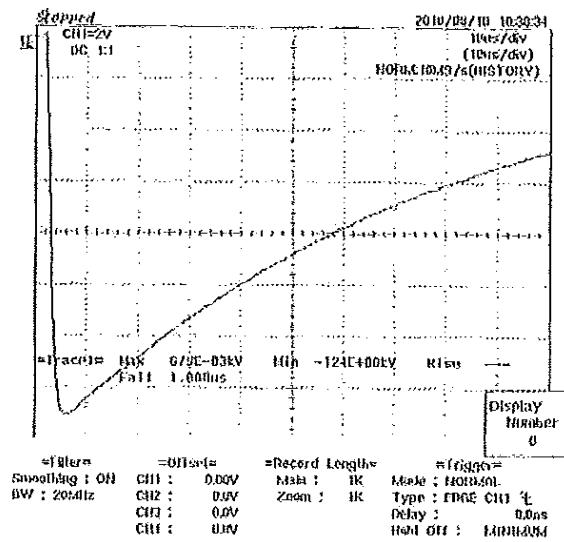
Shot 1 pos.



Shot 10 pos.



Shot 1 neg.



Shot 10 neg.

BRPHO C OPTICAL

*[Handwritten signatures and scribbles]*

(

(



# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST

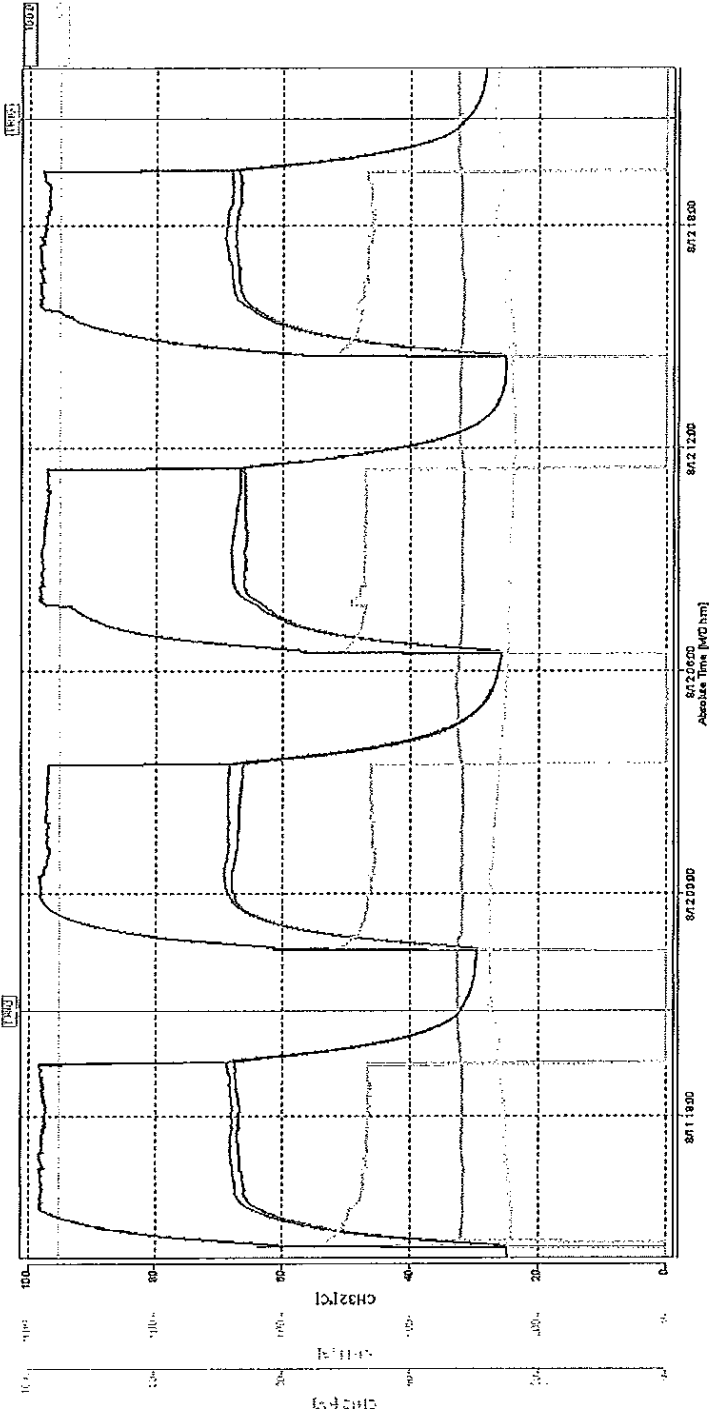


Test no. 5:  
Electrical heat cycling in air - Registration on 11-12/08/2010

Data Count : 31470  
 Sampling Interval : 120.000 sec  
 Start Time : 2010/08/12 20:54:00.000  
 Stop Time : 2010/09/23 13:52:00.000  
 Trigger Time : 2010/09/23 13:52:00.000  
 Trigger No. : 31459  
 Damage Check : Not Damaged

File Name : 81016160.DDS....82213540.DDS  
 Device Type : DX100  
 Serial No. : 12A02203  
 File Message : 24CSUS2  
 File Correction : None  
 Storing Condition : Manual  
 Storing Condition : Auto  
 Mess. Ch. : 12  
 Meth. Ch. : 6

Testvearden :  
 Printed Group : 2010/08/11 14:12:00.000 - 2010/08/12 22:14:00.000  
 Printed Range : TRF 2010-09\_1E 413 10 23\_Registration heat cycles in air  
 Comment :



- Current (0-1000A)**
- Voltage (0-100kV)**
- Calculated conductor temperature (0-100°C)**
- Cable jacket temperature (0-100°C)**



# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST

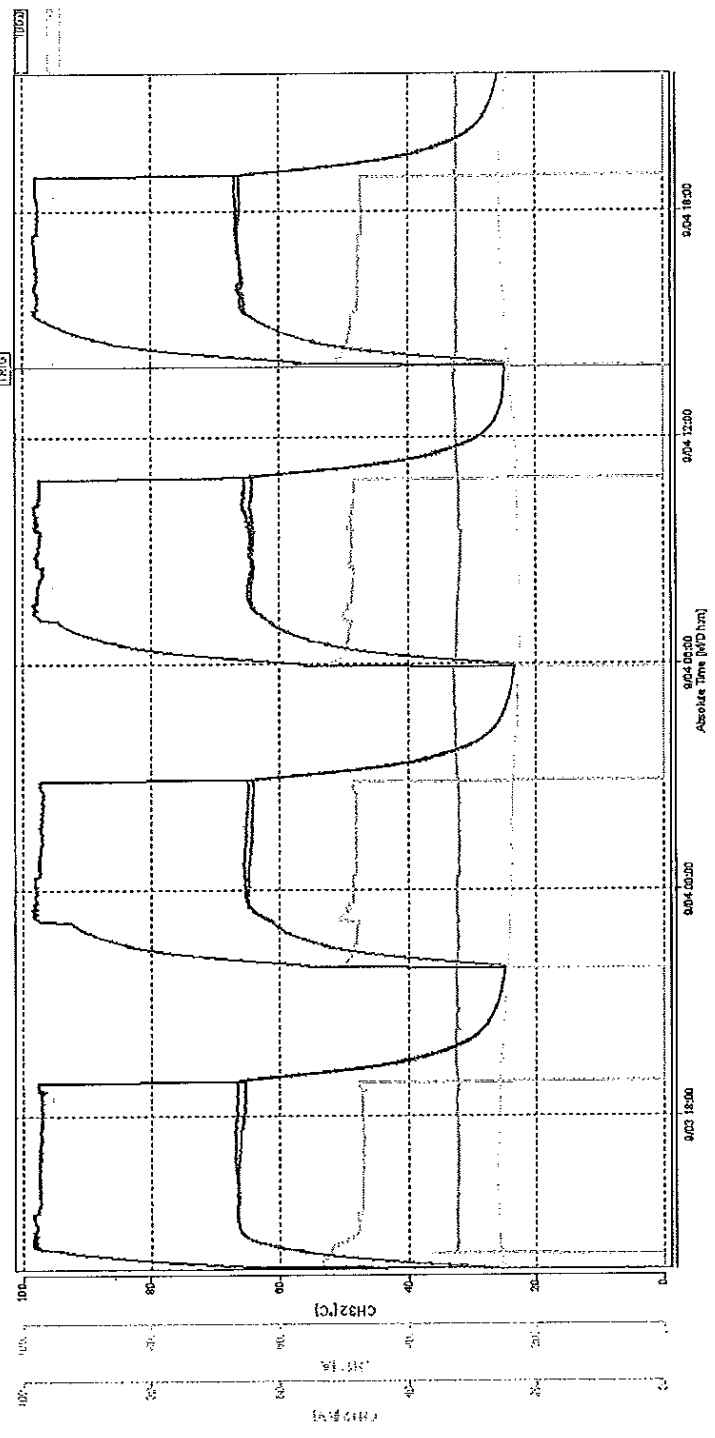


Test no. 6:  
Electrical heat cycling in water – Registration on 03 & 04/09/2010

Data Count : 17280  
 Sampling Interval : 120.000 sec  
 Start Time : 2010/09/03 13:54:00.000  
 Stop Time : 2010/09/07 13:52:00.000  
 Trigger No. : 17278  
 Damage Check : Not Damaged

File Name : 80213540.DDS...82813540.DDS  
 Device Type : DV1002003  
 File Name : 21.GS1-S2  
 Time Correction : None  
 Starting Condition : Manual  
 Dividing Condition : Auto  
 Meas Ch : 12  
 Math Ch : 6

Printed Group : 2010/09/03 13:56:00.000 - 2010/09/04 21:36:00.000  
 Printed Range : TRF 2010-50\_TE 413 10 23\_Registration heat cycles in water  
 Comment :



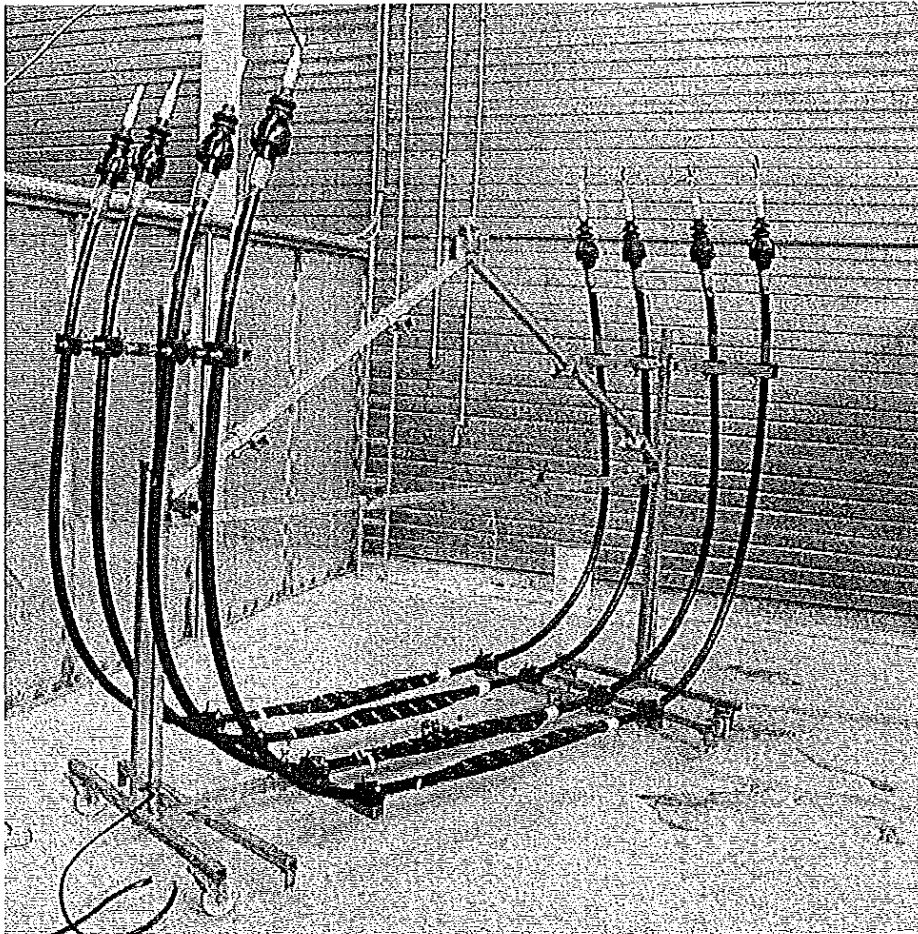
- Current (0-1000A)**
- Voltage (0-100kV)**
- Calculated conductor temperature (0-100°C)**
- Cable jacket temperature (0-100°C)**

*[Handwritten signatures and scribbles]*

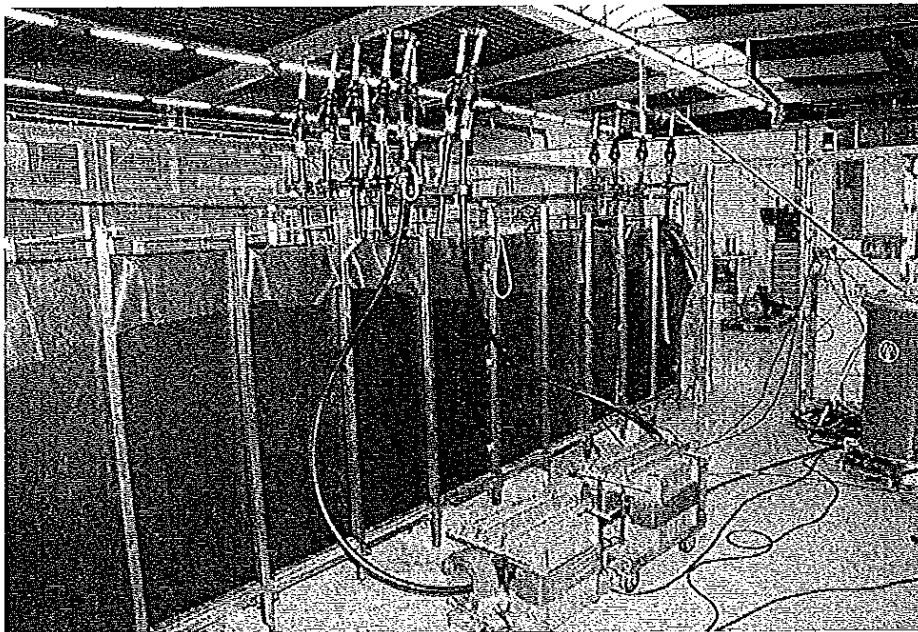
(

(

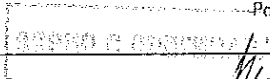
# TEST ARRANGEMENT (PICTURES) SEQUENCE B1



Test arrangement in air



Test arrangement in water



C

C



# LIST OF EQUIPMENT USED

<b>Equipment N°</b>	<b>Description</b>	<b>Brand</b>	<b>Type</b>	<b>Serial N°</b>
<b>Test no. 7: Partial discharge test at elevated temperature</b>				
LI.340	Voltage regulator	REO	REOLAB	18 03132-01-1
LI.346	Recorder 12 channels	Yokogawa	DX 112-3-2	12AA22203
LI.246	Transformer, HV-	MWB	TEO 100/50	376695
LI.527	Transformer, Induction-	Secram	TORE	82255/1
LI.153	Transformer, Induction-	SECTRAM	TORE	82255/5
LI.153	Transformer, Induction-	SECTRAM	TORE	82255/5
LI.407	Current control	ENV		
LI.338	PD Detector (disp.+AB1+2xCIL4L+2x PRA1)	Power diagnostix		
LI.405	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.337	PD calibrator + 100pF capacitor	Power diagnostix	Cal1C	
Equipment N°	Description	Brand	Type	Serial N°
<b>Test no. 8: Partial discharge test at ambient temperature</b>				
LI.340	Voltage regulator	REO	REOLAB	18 03132-01-1
LI.346	Recorder 12 channels	Yokogawa	DX 112-3-2	12AA22203
LI.246	Transformer, HV-	MWB	TEO 100/50	376695
LI.338	PD Detector (disp.+AB1+2xCIL4L+2x PRA1)	Power diagnostix		
LI.405	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.337	PD calibrator + 100pF capacitor	Power diagnostix	Cal1C	
<b>Test no. 9: Impulse withstand voltage test at ambient temperature</b>				
LI.495	400kV Impuls high voltage divider	Haefely	WO 040911	173482
LI.496	400kV Impuls low voltage stage	Haefely	WOA 554 630	1987
LI.497	400kV Impuls secondary divider	Haefely	WO 554 630	
LI.302	Oscilloscope	Yokogawa	DL1540	27WY0530D
LI.293	400kV Impuls generator amplifier and rectifier	Haefely	33	4963-10
LI.294	400kV Impuls generator charging control	Haefely	222-CC100-1	
LI.499	Transformer, Charging-			
<b>Test no. 10: AC withstand voltage test, dry</b>				
LI.340	Voltage regulator	REO	REOLAB	18 03132-01-1
LI.246	Transformer, HV-	MWB	TEO 100/50	376695
LI.405	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.346	Recorder 12 channels	Yokogawa	DX 112-3-2	12AA22203

REPRODUCTION

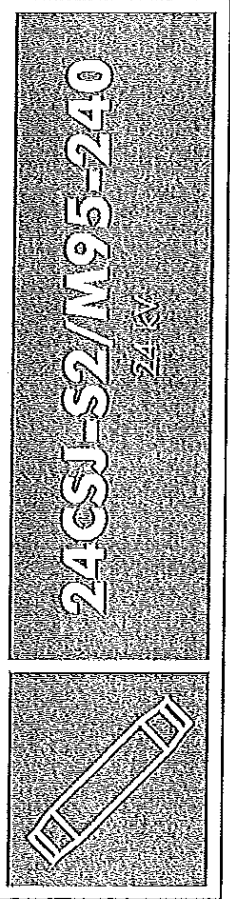
C

G



**CAUTION :** Read instructions thoroughly and completely prior to beginning installation.

Installation instructions for cold-shrinkable straight joint with mechanical connector



Only to be used on copper wire screened cable with bonded extruded semi-conductive screen or extruded easy strip semi-conductive screen.

**CABLE DATA**

diameter over ...	conductor size
cable outer sheath	core insulation
48 mm max	24 kV
23 mm min	95 - 240 mm <sup>2</sup>

This product should be installed only by competent personnel trained in good safety practices involving high voltage electrical equipment. These instructions are not intended as a substitute for adequate training or experience in such safety practices. These instructions do not attempt to provide for every possible contingency. Failure to follow these instructions could result in damage to the product and serious or fatal injury.  
**IMPORTANT:** Cable and associated apparatus must be de-energised, locked out, and tagged prior to product installation.

**Required components for the joint installation :**


На основании чл. 2 от 33ЛД

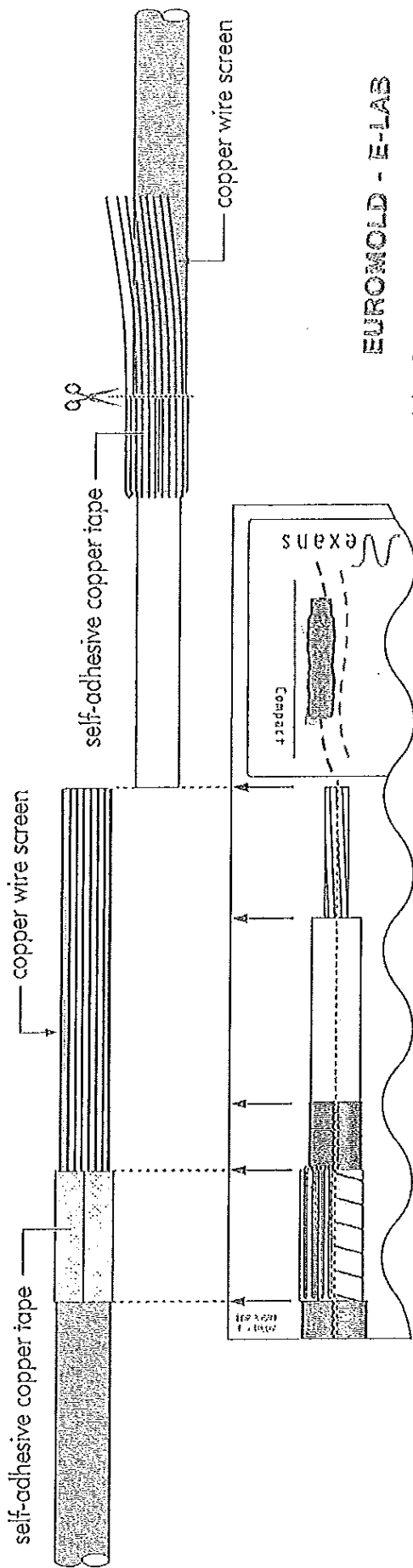
**Nexans**

Nexans Power Accessories France  
BP 17 — 06350 Danchery - France  
Tél. : +33 (0)3 24 27 78 50 - Fax : +33 (0)3 24 27 78 51  
nexans.npa.france@nexans.com

146  
192

C

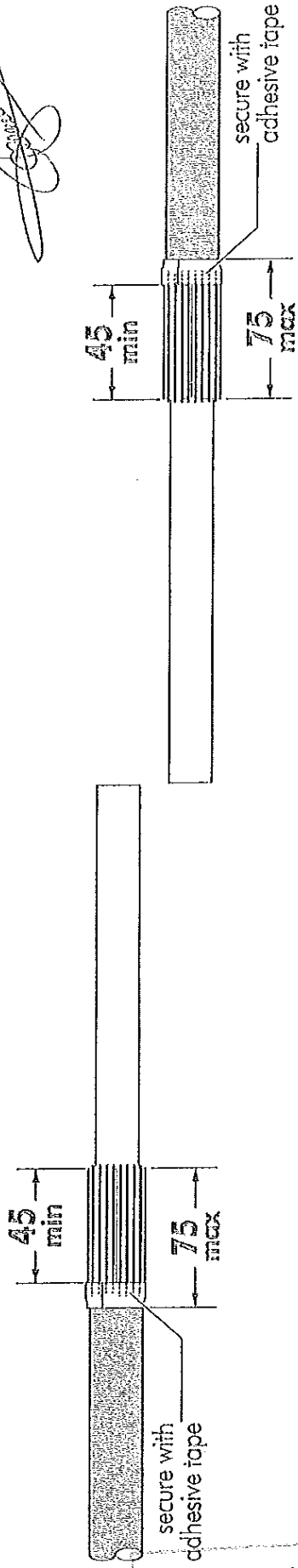
C



**4** Wrap the self-adhesive copper tapes around the outer sheaths flush with the ends.  
**5** Fold the screen wires back over the copper tapes and cut at length.

**EUROMOLD - E-LAB**

John Ceuwel, responsible for testing, confirms that the installation of the tested samples, estropart nr. *U22022*, is done conform with his instruction.  
 Date *20.08.2016*



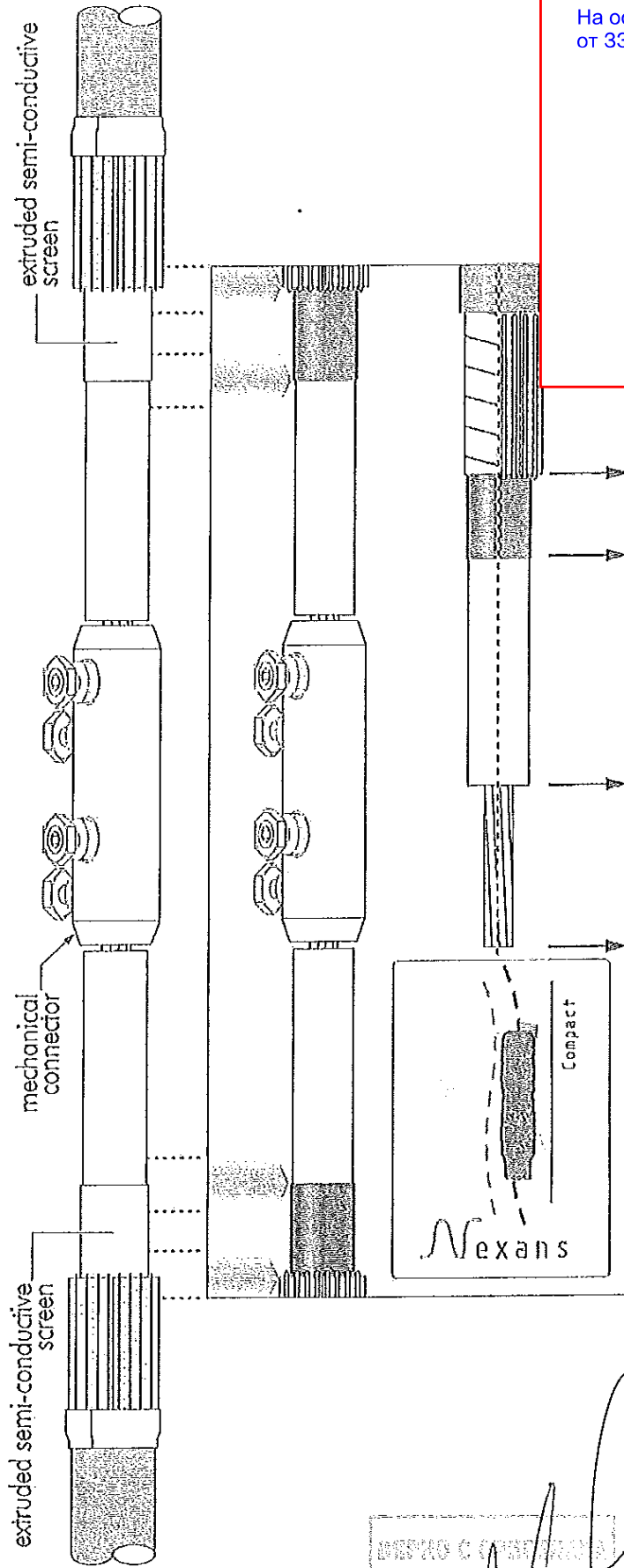
Secure the screen wires with a wrap of adhesive tape to avoid sharp edges.  
**Important : the total length of the screen connection must not exceed 75 mm.**

164

(

(

# CRIMPING OF THE CONNECTOR AND VERIFICATION OF THE CABLE PREPARATION



На основании чл. 2  
от 33ЛД

- 1 Install the connector according to the manufacturer's instructions.
- 2 Fit the appropriate centre rings into the connector, if needed.
- 3 Fit the connector on to the conductors.
- 4 Before tightening, using the template, check that the semi-conductive screen edges are positioned within the blue ranges on the template.
- 5 Tighten the screws in accordance with the manufacturer's instructions on the conductors.
- 6 Remove any grease from the crimped connector.

*Handwritten signature*

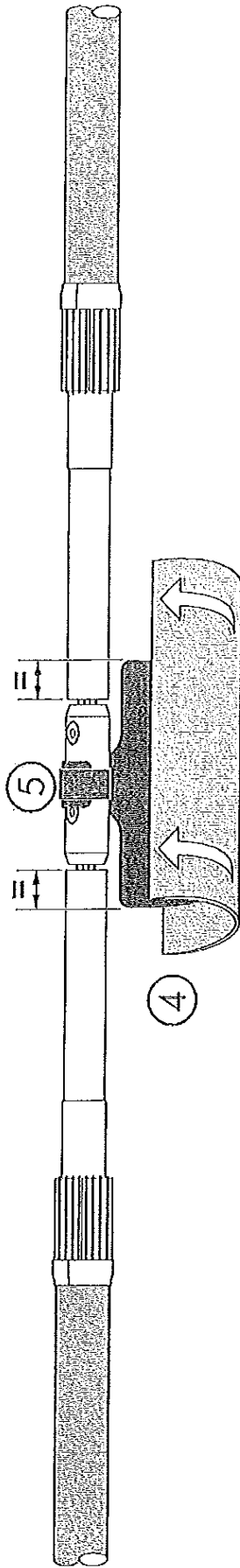
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

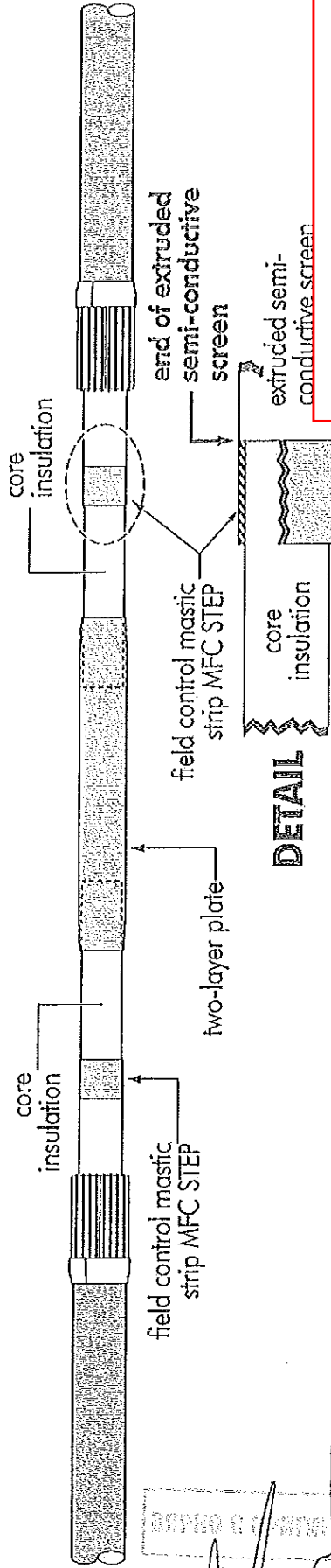
154

(

(



**7** Wrap the plate completely around the connector **4**.  
**Important! : Make sure both core insulation ends are equally overlapped 5 !**



**8** Apply one field control mastic strip MFC STEP on the core insulation flush with the extruded semi-conductive screen (see detail drawing).  
 Do not stretch the mastic strips.

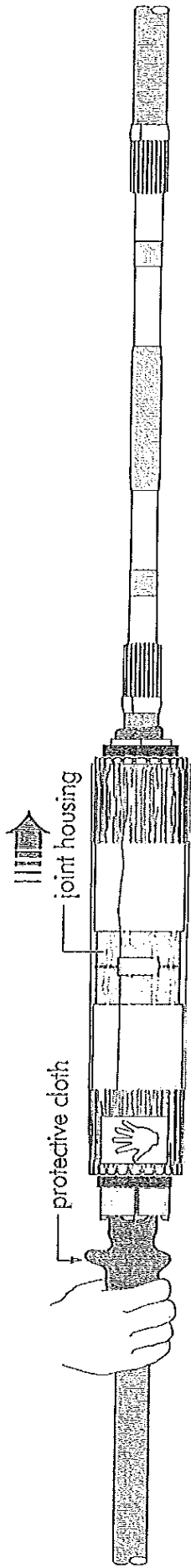
На основании чл. 2 от 33ЛД



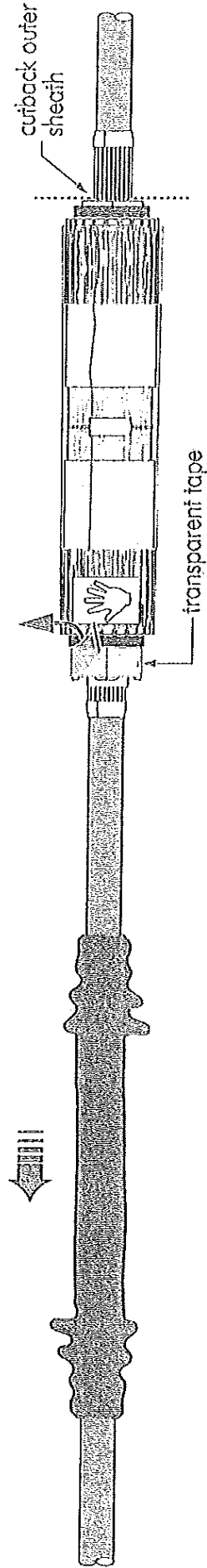
C

C





- 3 Slide the joint housing over the jointing area. Make sure the protective cloth remains on the cable outer sheath.



- 4 Slide the protective cloth completely over the cable outer sheath. Make sure the screen
- 5 Remove transparent tape from the plastic tube.
- 6 Position the joint body over the cable until it comes flush with the outer sheath.

На основании чл. 2 от 33ЛД

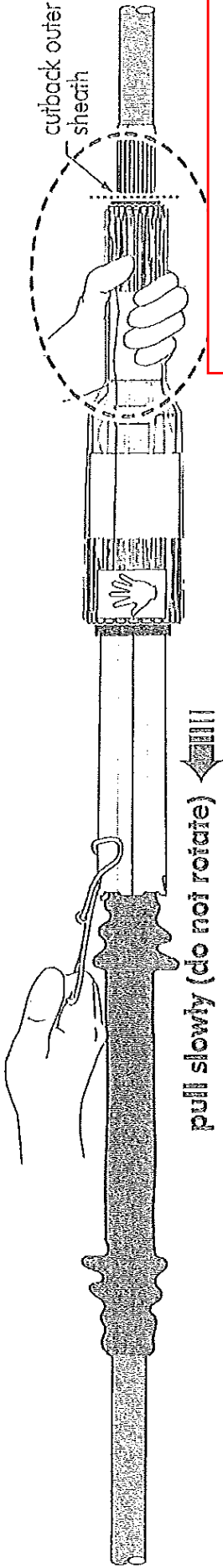
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

C

C

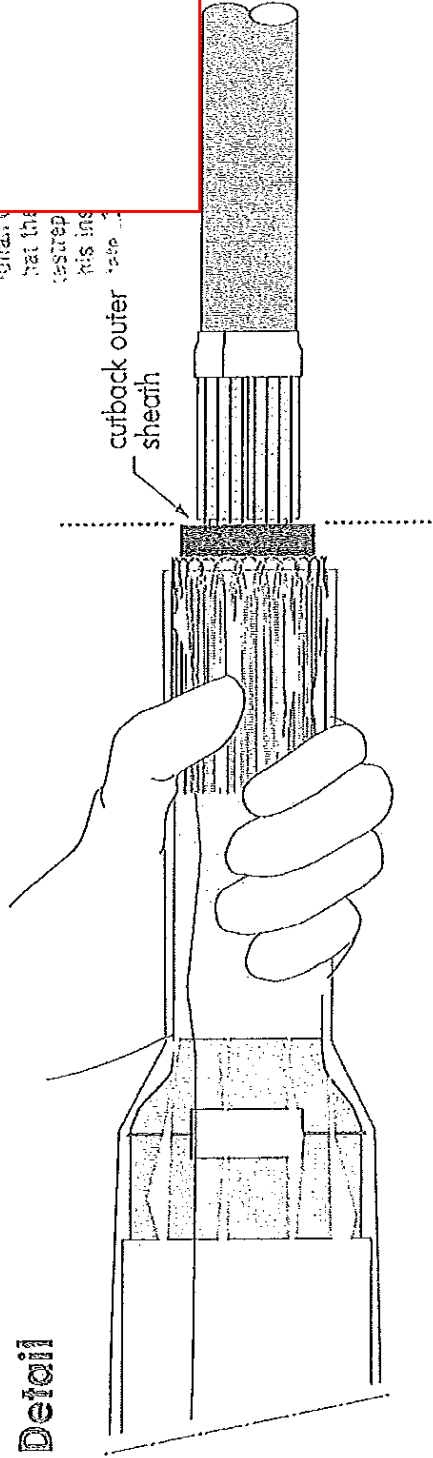


На основании чл. 2  
от ЗЗЛД

tohan  
hat the  
asured  
his ins

cutback outer  
sheath

**Detail**



Hold with one hand the joint body positioned while pulling out the support tube with the other hand.  
Continue pulling slowly while holding the joint in position against the copper wires.



22.C -197

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten mark]*

(

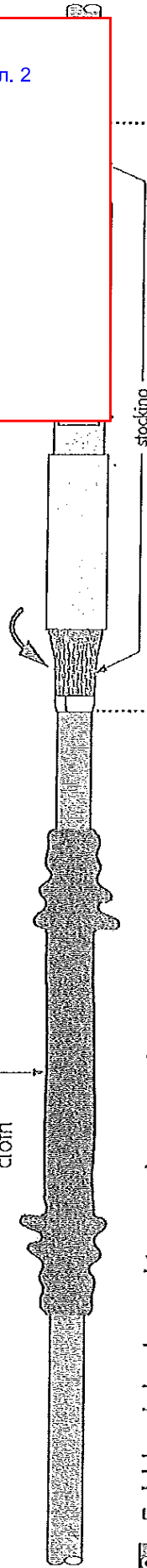
(

# SCREEN CONNECTION



1 Remove the plastic film from the joint (do not use a knife).

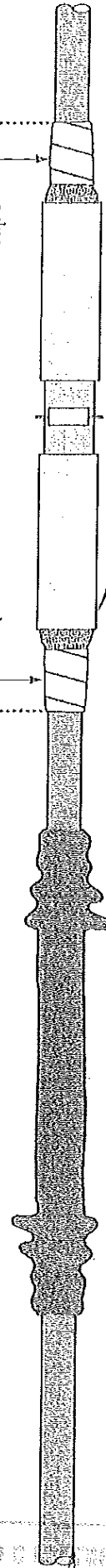
protective cloth



2 Fold back both stocking ends on to the copper wire screens.

adhesive tape

adhesive tape



3 Using the adhesive tape, fix the stocking on the screen wires. Make sure that the stocking ends are completely covered. Do not apply tape on the joint body. Do not pass the previously applied tape on the outer sheath.

135  
22 e

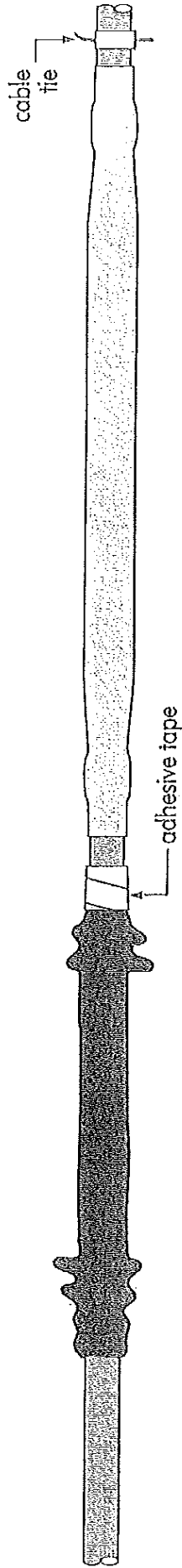
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

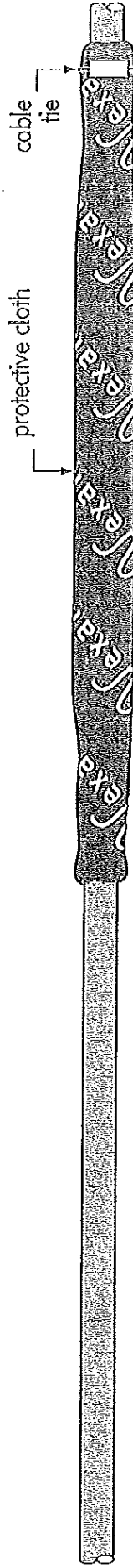
*[Handwritten mark]*

(

(



- 6 Slide the cable tie with the joint label over the cable. Fix the protective cloth on the cable with adhesive tape, flush with the joint cover end.



- 7 Slide the protective cloth over the joint housing and fix the other end using the cable tie with the joint label.

На основании чл. 2  
от ЗЗЛД

EUR  
Johan Carwei,  
that the install  
testreport nr. 1  
this instruction  
Date ..... 30.10.05

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

MEMO C O N T R I B U T I O N

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

22.9

(

(



4 Изпитвателни методи, изисквания и резултати

4.1 Таблица с типови изпитания 5, цикъл В1 (I)

<b>Типово изпитание съгласно HD 629.1 S2, серии В1 (I) – Таблица 5 на кабелни муфи без отчитане на влиянието на външна температура, за системи 12.7/22 (24) kV</b>	ELAB-QREG-C17 Rev. C/004
--	-----------------------------

	Изпитание	Процедура	Изискване	Резултати	Инициали	Дата
	Комплект	IS91038-ENG-24CSJ-S2/M95-240-45-27 Април 2010 версия 4			JCAU	30/07/2010
1	DC напрежение, тест издръжливост (IEC61442-§ 5)	Прилагане на постоянно напрежение от 76kV, с продължителност 15мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	5/08/2010
2	AC напрежение, тест издръжливост, в сухо състояние (IEC61442-§ 4.1)	Прилагане на променливо напрежение от 57kV, с продължителност 5мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	5/08/2010
3	Част.разряди PD тест при околна температура (IEC61442-§ 7.1)	Напрежението се повишава до 28.2kV и се задържа за по-малко от 1мин. Напрежението се намалява до 25kV и се измерва стойността на PD	Нивото на PD да бъде по-малко от 10pC	Издърж.	JCAU	5/08/2010
4	Изпитание на импулсно напрежение при повишена температура (IEC61442-§ 6)	Температурата на жилото се стабилизира м/у 95°C и 100°C. Прилагат се 10 позитивни и 10 негативни импулса (1.2/50µsec) на 125kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	10/08/2010
5	Електр. Циклично нагряване във въздух (IEC61442-§ 9)	Прилагат се 63 термични цикъла във въздух от мин. 8 часа, с поне 2 часа температура на жилото м/у 95°C и 100°C, при променливо напрежение от 32kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	Начало 11/08/2010 Край 02/09/2010
6	Електр. Циклично нагряване във вода (IEC61442-§ 9)	При потапяне във вода се прилагат 63 термични цикъла във въздух от мин. 8 часа, с поне 2 часа температура на жилото м/у 95°C и 100°C, при променливо напрежение от 32kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	Начало 03/09/2010 Край 24/09/2010



7	Част.разряди PD тест при повишена температура (IEC61442-§ 7)	Температурата на жилото се стабилизира м/у 95°С и 100°С. Напрежението се повишава до 28.2kV и се задържа за по-малко от 1мин. Напрежението се намалява до 25kV и се измерва стойността на PD	Нивото на PD да бъде по-малко от 10pC	Издърж.	JCAU	30/09/2010
8	Част.разряди PD тест при околна температура (IEC61442-§ 7.1)	Напрежението се повишава до 28.2kV и се задържа за по-малко от 1мин. Напрежението се намалява до 25kV и се измерва стойността на PD	Нивото на PD да бъде по-малко от 10pC	Издърж.	JCAU	30/09/2010
9	Изпитание на импулсно напрежение при околна температура (IEC61442-§ 6)	Прилагат се 10 позитивни и 10 негативни импулса (1.2/50µsec) на 125kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	30/09/2010
	АС напрежение, тест издръжливост, в сухо състояние (IEC61442-§ 4.1)	Прилагане на променливо напрежение от 32kV, с продължителност 15мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	JCAU	30/09/2010
11	Изпитание		Само за информация			

Всички тествани обекти успешно преминаха предписаните изпитания.

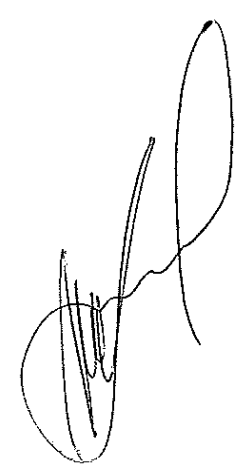
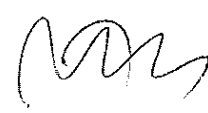

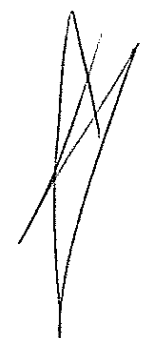
(

(

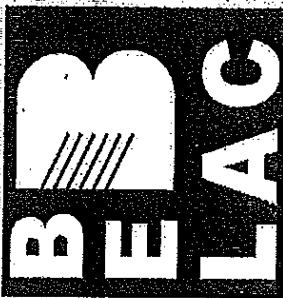
**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.4 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПОЛИМЕРНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ**

**СЕРТИФИКАТ/АКРЕДИТАЦИЯ НА НЕЗАВИСИМАТА ИЗПИТВАТЕЛНА  
ЛАБОРАТОРИЯ, ПРОВЕЛА ТИПОВИТЕ ИЗПИТВАНИЯ**







Organisme belge d'Accréditation  
Belgische Accreditatieinstelling  
Belgische Akkreditierungsstelle  
Belgian Accreditation Body

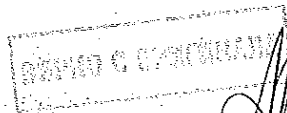
Signatory to EA, ILAC and IAF  
Multilateral Agreements

# Accreditation Certificate No. 144-TEST

In compliance with the provisions of the Royal Decree of 31 January 2006 setting up BELAC, the Accreditation Board hereby declares, that the test laboratory

**NEXANS NETWORK SOLUTIONS NV DIV. EUROMOLD**  
**ELAB**  
**Industrielaan, 12 - Zuid III**  
**9320 EREMBODEGEM - Belgium**

has the competence to perform the tests as described in the annex which is an integral part of the present certificate, in accordance with the requirements of the standard NBN EN ISO/IEC 17025:2005. The present accreditation is the subject of regular surveillance in order to confirm the compliance with the accreditation conditions.



*[Handwritten signatures]*

Issue date : 2016-09-15  
Validity date : 2021-06-14  
Original version of this certificate is in Dutch.

The Chair of the Accreditation Board BELAC,

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

Nico

EMI

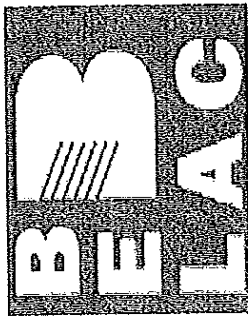


C

C



# АКРЕДИТАЦИОНЕН СЕРТИФИКАТ № 144-ТЕСТ



Белгийски Акредитационен Орган

В съответствие с разпоредбите на Кралски Указ от 31 Януари 2006, основен за BELAC, Акредитационния съвет декларира с настоящото, че изпитателната лаборатория

## НЕКСАНС НЕТУЪРК СЪЛЮШЪНС НВ ДИВИЗИЯ ЕВРОМОЛД ELAB Индустриална лента 12, зона Юг III 9320 Ерембодегем - Белгия

Има компетентията да извършва изпитания, посочени в приложението, което е неразделна част на сертификата, в съответствие с изискванията на стандарт NBN-EN ISO/IEC 17025:2005. Настоящата акредитация е предмет на регулярни наблюдения, с цел потвърждаване съответствието с акредитационните условия.

Дата на издаване: 2016-09-15

Валиден до: 2021-06-14

Представител на акционния съвет на BELAC

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

Ник

Оригиналната версия на този сертификат е на Нидерландски.


C

C

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.5 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2

**ДЕКЛАРАЦИЯ**

От **Ганчо Желев Ганев** На основание чл. 2 от ЗЗЛД  
УПРАВИТЕЛ НА ФИРМА "МАКРИС – ГПХ" ООД,  
СЪС СЕДАЛИЩЕ В ГР. СОФИЯ, УЛ. "АРХ. ФРАНК ЛОЙД РАЙТ" №15  
БУЛСТАТ 113030261



**ДЕКЛАРИРАМ, че:**

ОФЕРТИРАНИТЕ ОТ ФИРМА МАКРИС-ГПХ ООД СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА  
ЕКСТРУДИРАНИ ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV,  
СТУДЕНОСВИВАЕМИ ТИП 24CSJA-S, СЪОТВЕТСТВАТ НА ИЗИСКВАНИЯТА НА  
ТЕХНИЧЕСКАТА СПЕЦИФИКАЦИЯ И НА СТАНДАРТ (БДС) HD 629.1.S2.

Настоящата декларация подавам във връзка с участие в открита процедура  
за сключване на рамково споразумение с предмет:

**ДОСТАВКА НА ПОЛИМЕРНИ КАБЕЛНИ ГЛАВИ И СЪЕДИНИТЕЛНИ  
МУФИ ЗА КАБЕЛИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ (СРН) И  
ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ ЛЕНТИ И ЛЕНТИ СЪС СПЕЦИАЛНА  
УПОТРЕБА, № РРД 17-111**



- организирана от "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД.

24.11.2017 год.  
Гр. София

Декларатор:

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД



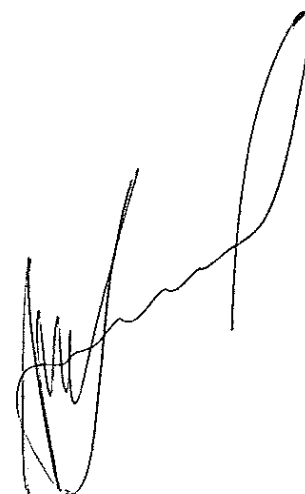
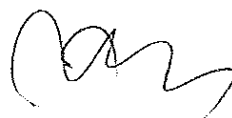
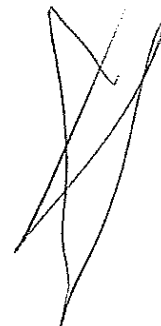
(

(

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.6 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2

ПОЛИМЕРНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ

ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТИРАНЕ





**ВНИМАНИЕ:** Да се прочетат инструкциите внимателно и цялостно преди началото на монтажа.

## Инструкции за монтаж на студеносвиваема муфта

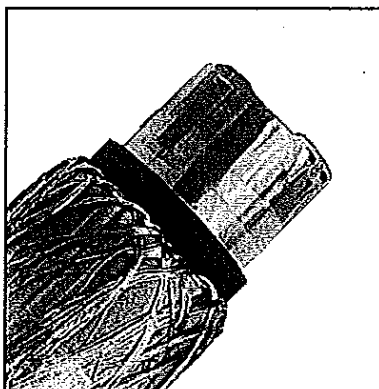
# 24CSJA-S

12,7/22 (24) kV

Метален екран с късо съединение до 5,1 kA\*1s

### За кабел с:

Материал на жилото:	Al/Cu
номинално сечение	35 - 300 mm <sup>2</sup>
брой жила	1
Материал на основната изолацията	полимерен
диаметър	18 - 42 mm
Полупроводящ изолационен екран	екструдирани
Метален екран	метални жички (Cu) метална лента / тръба / обвивка (Al, Cu, Pb)
Слой за бариера срещу влага	може да присъства
Сепарираща обвивка	може да присъства
Брониран	не
Материал на външната обвивка	полимерен; може да има проводящ слой
диаметър	52 mm max.



### Температура на комплекта при монтиране:

За оптимална инсталация се препоръчва пълният комплект да се съхранява на температура между 5 и 40°C поне за един час преди монтажа.

Не е необходимо време за изчакване след инсталирането за включването на муфата.

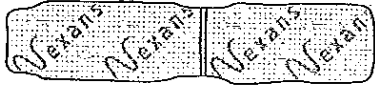




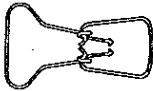














Включена е метална бариера за влага.



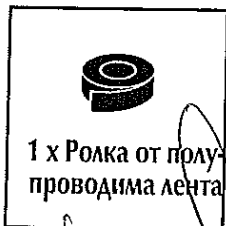
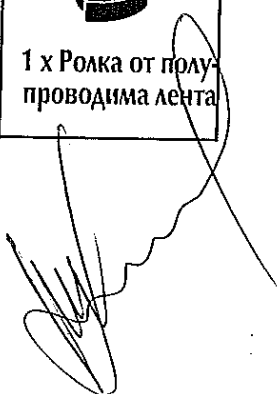
**Nexans**  
BRINGS ENERGY TO LIFE

Този продукт трябва да се инсталира само от компетентен персонал, обучен в добри практики за безопасност, включващи ел. оборудване с високо напрежение. Тези инструкции не са предназначени за заместване на обучение или опит в такива практики за безопасност. Те не се опитват да осигурят всички възможни непредвидени обстоятелства. Неспазването им може да доведе до увреждане на продукта и сериозно или смъртоносно нараняване. **ВАЖНО:** Кабелът и свързаната с него апаратура трябва да бъдат изключени от захранването, да бъдат обезопасени и обозначени преди инсталирането на продукта.

### Необходими компоненти за комплектна инсталация на муфата:

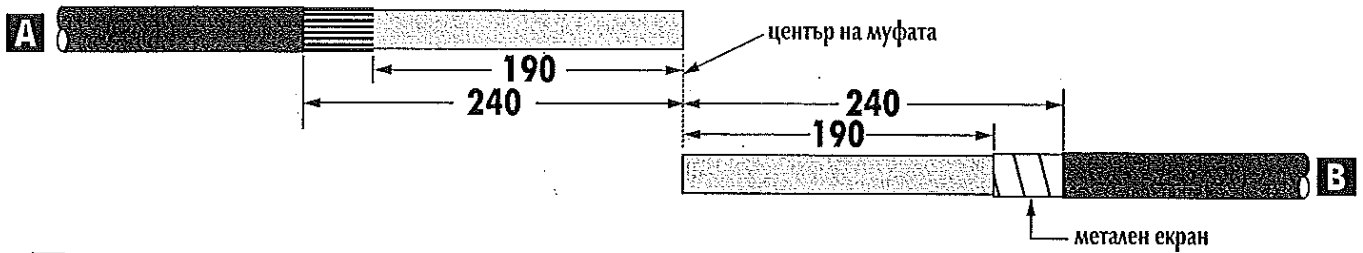
 <p>1 x Тяло на муфата</p>	 <p>1 x пакет от 2 Мастик-ленти за контр. на покето (MFC STEP)</p>	 <p>2 x Лента черен херм. мастик NGAF</p>	 <p>2 x Медни ленти</p>	
 <p>1 x Двуслойно платно</p>	 <p>1 x Кука за издърпване с лост</p>	 <p>Бял молив</p>	 <p>Смазка</p>	 <p>Ръкавици</p>
 <p>2 x Мастик-платна (NGAFG)</p>	 <p>Ролка лепяща лента</p>	 <p>Пластмасов идентификац. етикет</p>	 <p>Кърпички</p>	 <p>2 x Ролк. пружина</p>
 <p>Инструкции за монтаж</p>	<p>1 x Винтов съединител: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">GRN</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M16-95 </li> <li>или</li> <li>- M50-150 </li> <li>или</li> <li>- M50-240  + </li> <li>или</li> <li>- M95-300 </li> </ul>			

### Допълнителен компонент в случай на външна обвивка с проводим слой:



## ПОДГОТОВКА НА КАБЕЛИТЕ

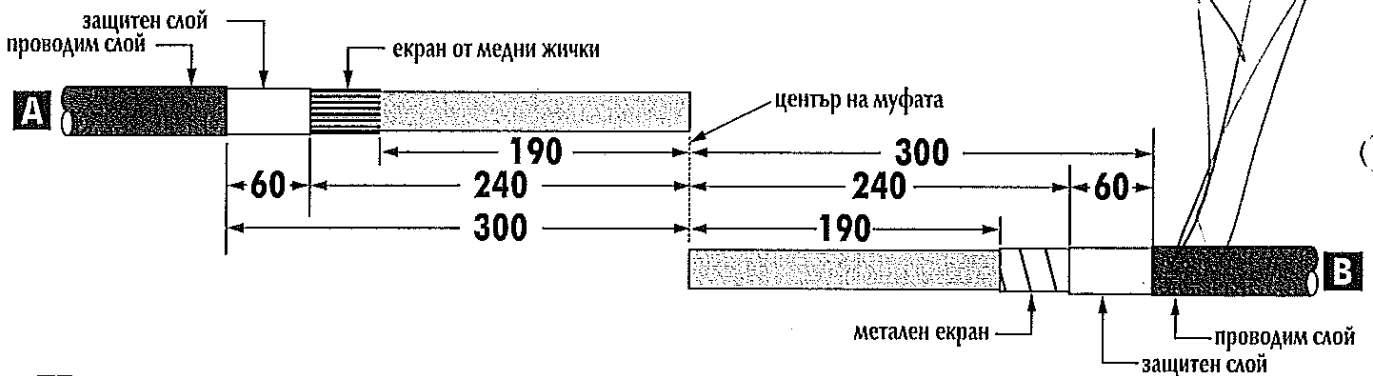


**1** Положете кращата на кабелите в крайните им положения и ги изправете. Почистете външните им обвивки на приблизително 1 м. Маркирайте центъра на муфата. Направете прави срезове на краищата на кабелите.

**2** Отстранете външната обвивка на дължина от 240 mm.

• В случай че има защитен слой срещу влага и / или вътрешна обвивка:

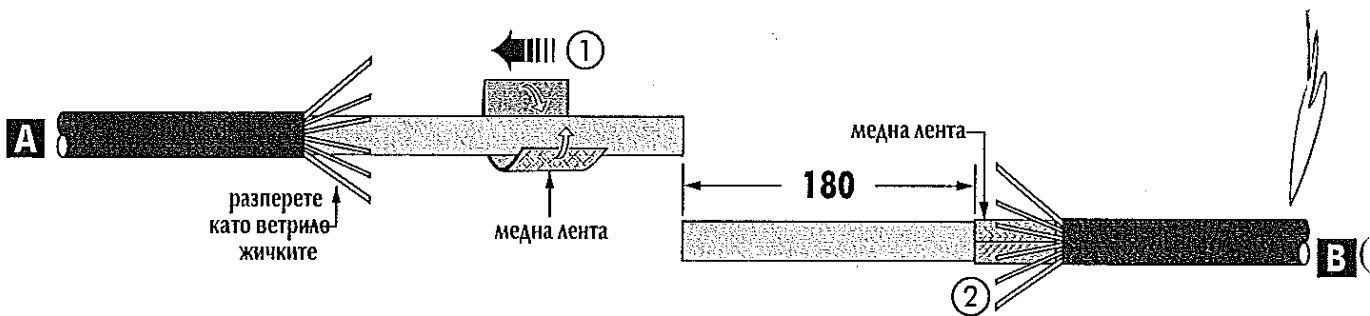
Изрежете всички на същата дължина от 240 mm.



• В случай на външна обвивка с проводим слой:

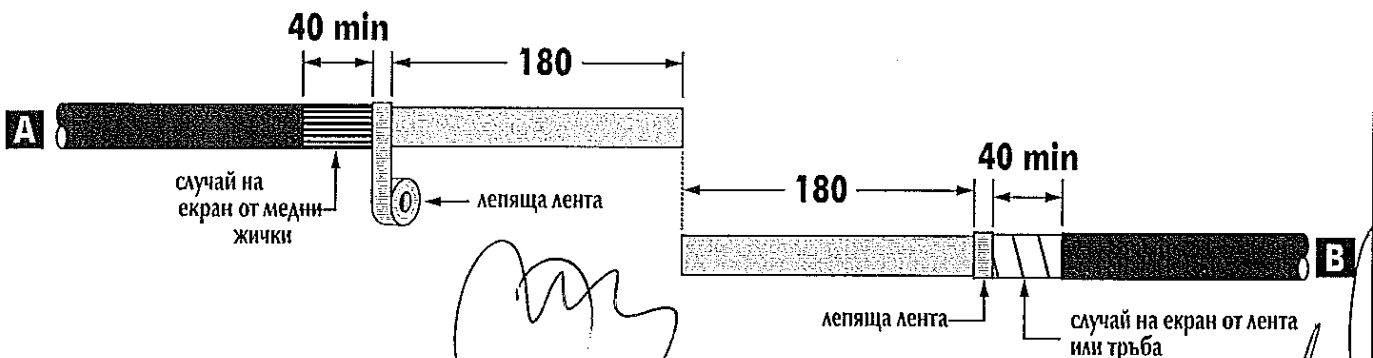
Отстранете този проводим слой на разстояние 300 mm преди да отрежете външната обвивка на 240 mm.

**3** Отстранете металния екран на дължина 190 mm от краищата на кабелите.



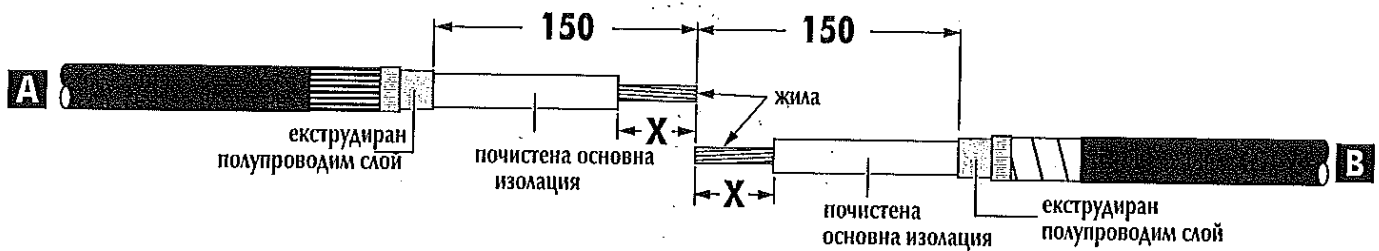
• В случай на екран от медни жички:

Разперете като ветрило жичките. Навийте самозалепващата медна лента върху кабела ① и я плъзнете под жичките на екрана ②. Позиционирайте я на 180 mm от края на кабела. Огънете жичките обратно на мястото им.



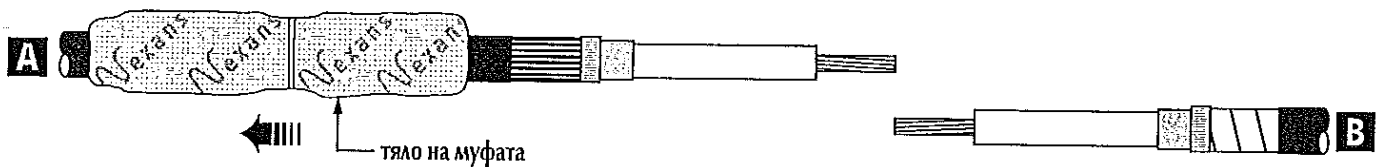
**4** Фиксирайте края на металния екран с 5 слоя лепяща лента, за да покриете всички остри ръбове. Уверете се, че не по-малко 40 mm от металния екран е открит.

**5** Почистете повърхността на метала. Не трябва да остават следи от чужди материали или оксиди.



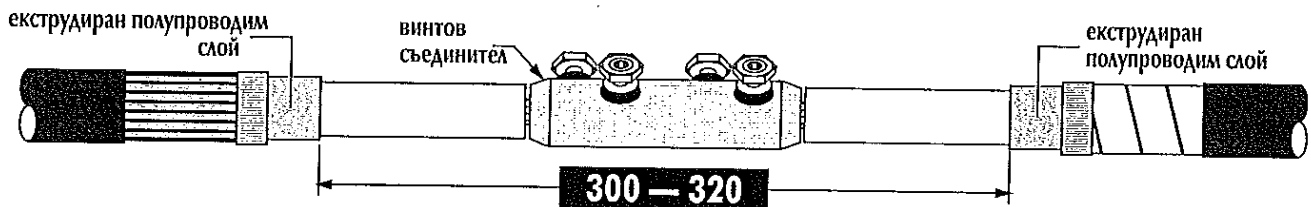
- 6** Отстранете полупроводимия слой на 150 mm от краищата на кабелите.
- 7** Отстранете основната изолация на разстояние X mm, дадено в таблицата.
- 8** Старателно почистете основната изолация.

Винтов съединител	X (mm)
M16-95	35
M50-150	40
M95-240	60
M95-300	70



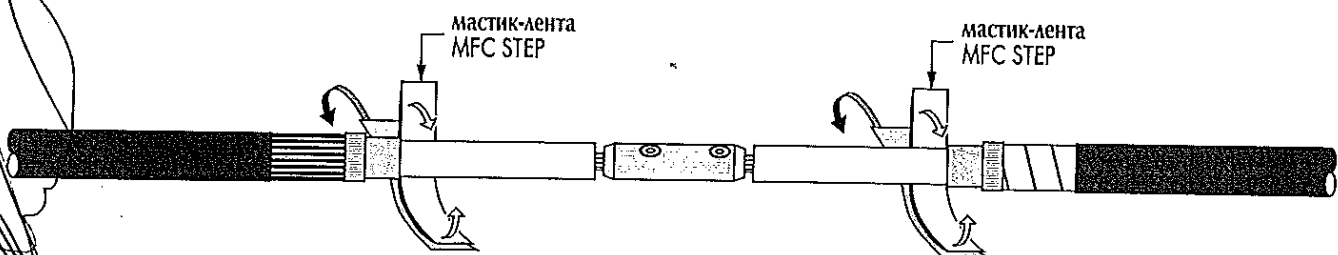
- 9** Наденете тялото на муфата върху кабел А, както е показано, така че посоката да съвпада със стрелките върху нея.

## МОНТИРАНЕ НА СЪЕДИНИТЕЛЯ

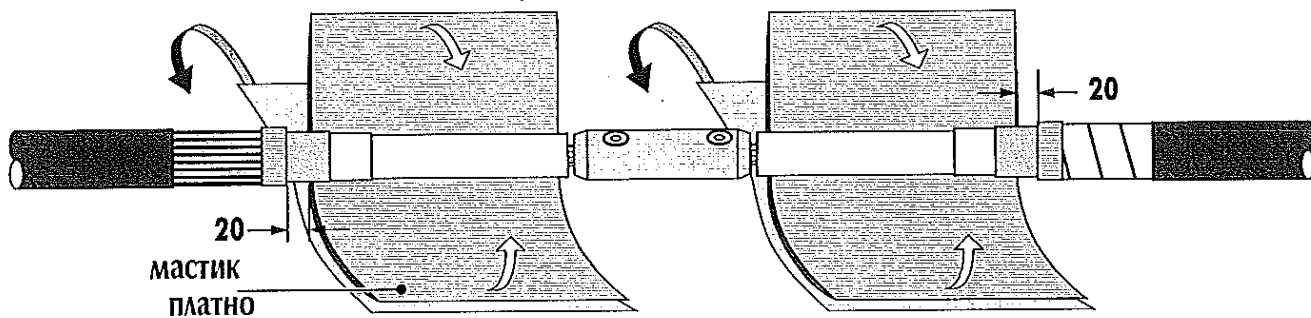


- 1** Монтиране на съединителя съгласно инструкциите на производителя.
- 2** Преди затягане на винтовете, проверете дали разстоянието между челата на полупроводимите екрани е между 300 mm и 320 mm.
- 3** Затегнете винтовете на съединителя върху жила в съответствие с инструкциите на производителя.
- 4** Отстранете от съединителя всякакви остатъци от смазка.

## ПОСТАВЯНЕ НА МАСТИК-ЛЕНТИ

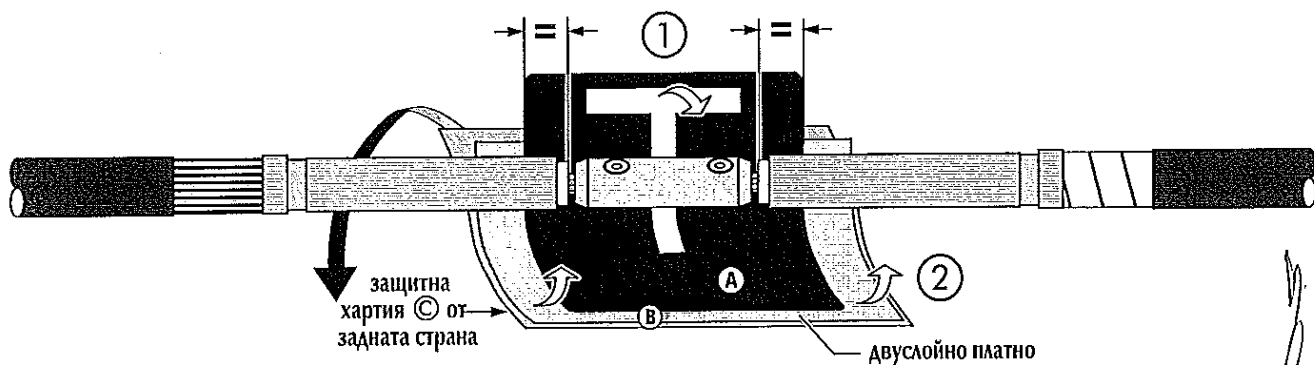


- 1** Навийте с леко опъване мастик-лента за контрол на полето (MFC STEP) върху всяка основна изолация, започвайки от челата на полупроводимите слоеве.



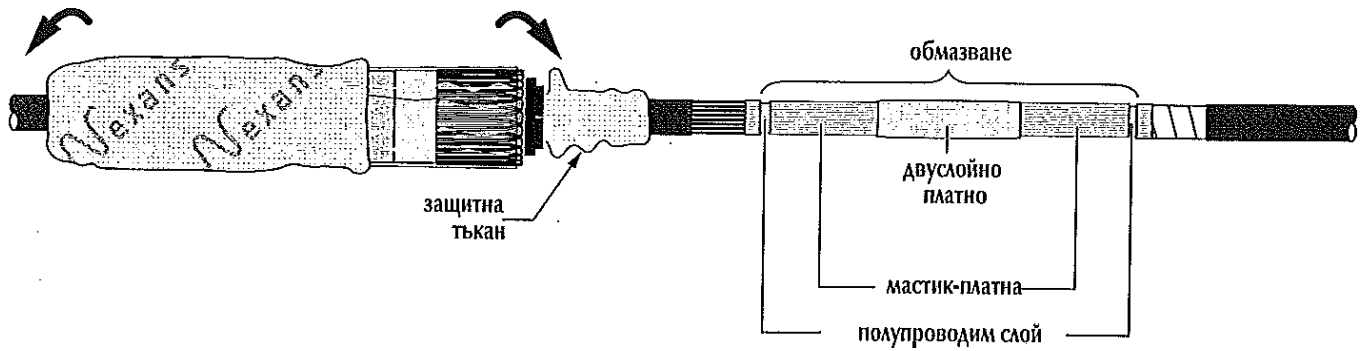
- 2** Навийте изцяло с леко опъване мастик-платната (NGAFG) около всеки кабел. Позиционирайте платната на **20 mm** от краищата на металните екрани.

## ПОСТАВЯНЕ НА ДВУСЛОЙНОТО ПЛАТНО

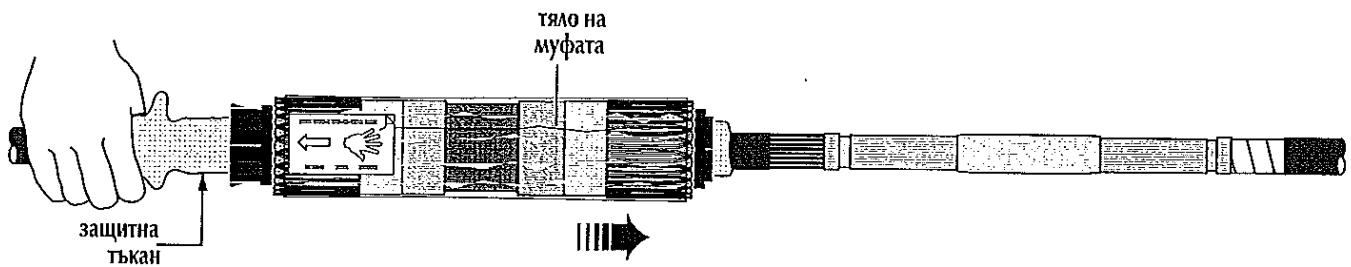


- 1** Отстранете всякакви остатъци от смазка върху монтирания съединител.
- 2** Отстранете защитната хартия от черната предна страна на двуслойното платно.
- 3** Поставете двуслойното платно (черната страна **A** отвътре, мастик-страната **B** отвън), центрирано върху съединителя. **ВАЖНО:** Уверете се, че полупроводимият слой (черен) е обърнат към съединителя, както и че краищата на основната изолация са еднакво припокрити.
- 4** Започнете навиване на платното около съединителя.
- 5** Отстранете защитната хартия © от задната страна на двуслойното платно.
- 6** Навийте двуслойното платно около инсталирания съединител ( **1** след това **2** ).

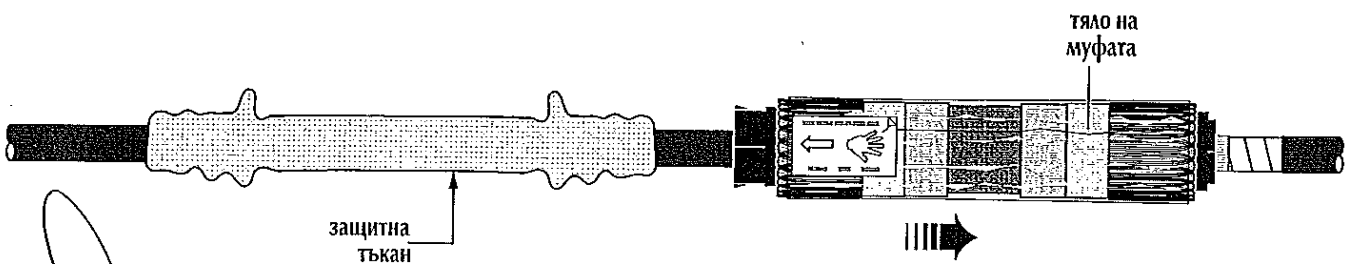
## МОНТИРАНЕ ТЯЛОТО НА МУФАТА



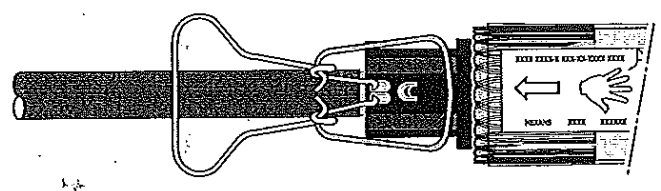
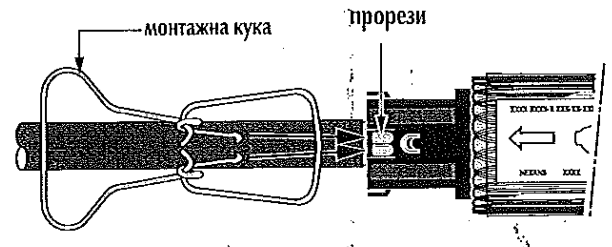
- 1 Смажете площта между металните екрани, навсякъде около всяка повърхност. Използвайте само силиконовата смазка, поставена в комплекта.
- 2 Разгънете защитната тъкан от тялото на муфата.



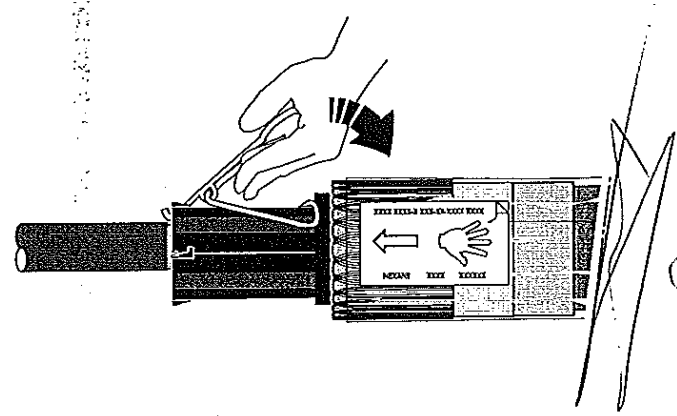
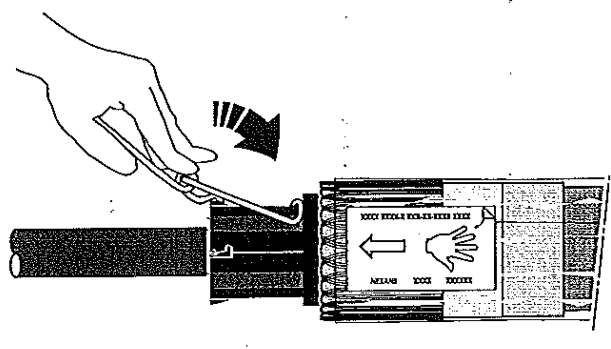
- 3 Плъзнете тялото на муфата над кабелната разделка. Уверете се, че защитната тъкан остава върху външната обвивка на кабела.



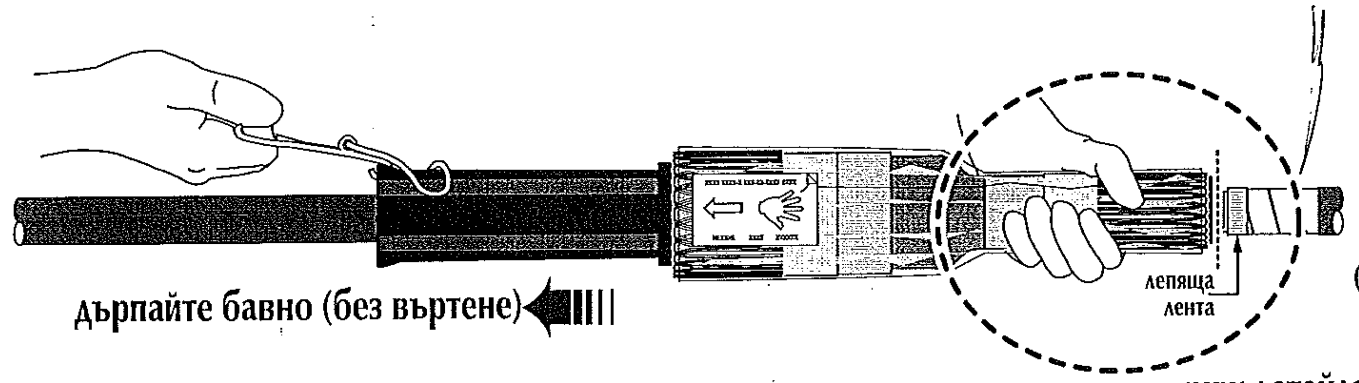
- 4 Плъзнете защитната тъкан изцяло над външната обвивка на кабела.



**5** Напъхайте монтажн. кука в прорезите на тръбата и позиционирайте въртящата ѝ се част срещу тялото на муфата.



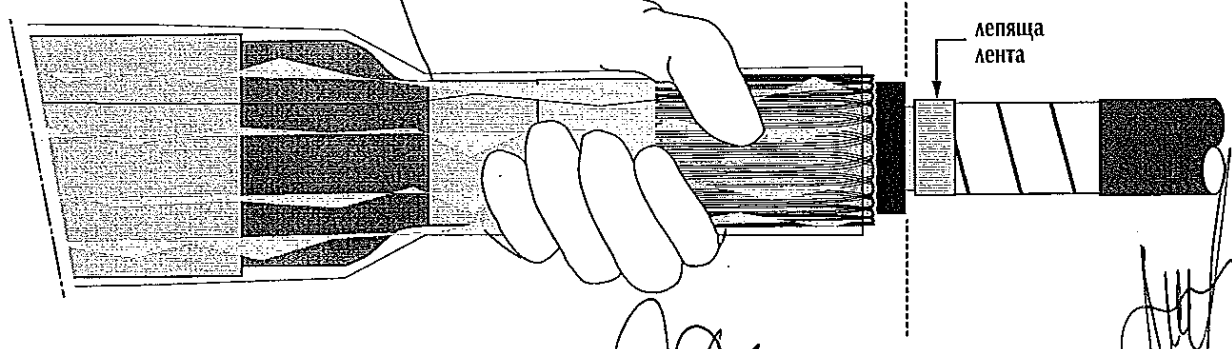
**6** Завъртете с една ръка кука, при което тя действа като лост, за да започнете монтажа на муфата, докато с другата ръка се държи на посоченото място.



Дърпайте бавно (без въртене)

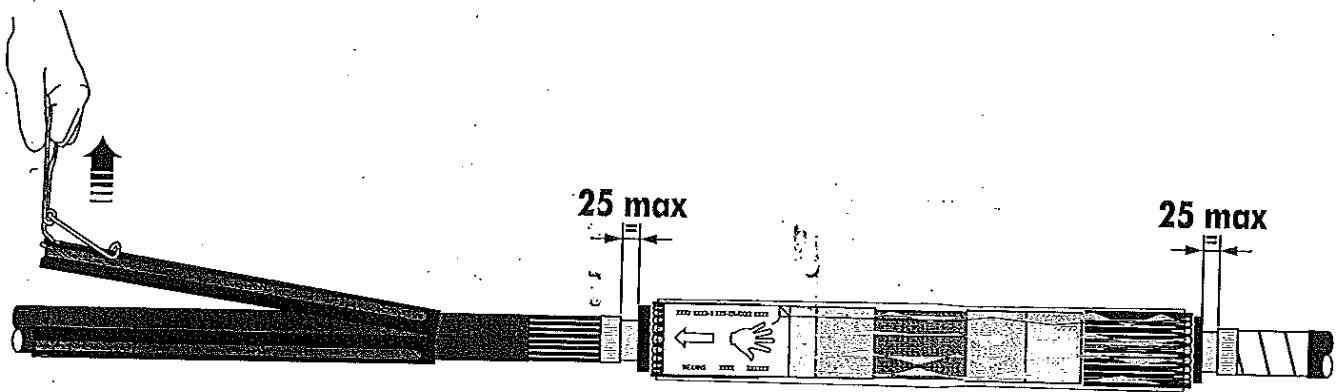
ВИЖ ДЕТАЙЛА

Детайл



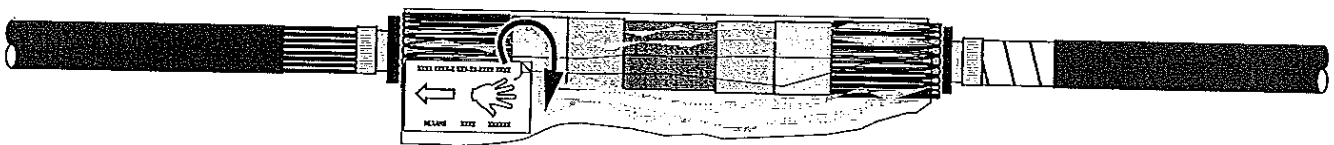
**7** Задръжте тялото на муфата на място (наравно с лепящата лента) с една ръка и издърпайте тръбата с другата ръка.

**8** Продължете да дърпате бавно, докато държите муфата в позиция, наравно с лепящата лента.

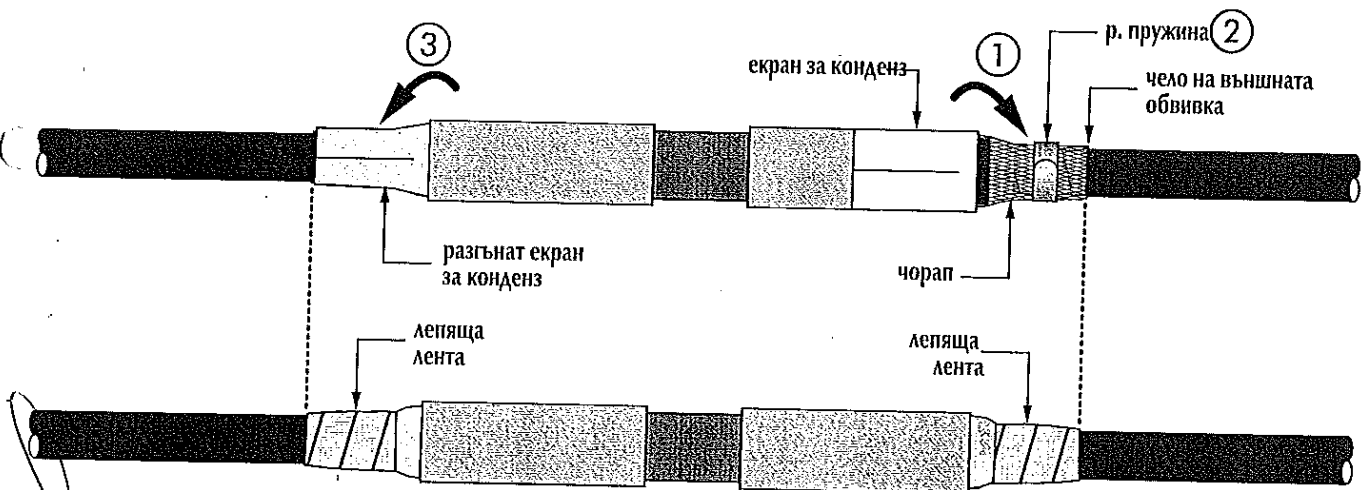


- 9 Отстранете пластмасовата тръба от кабела.
- 10 Проверете правилното положение на тялото на муфата: то трябва да покрива полупроводимия екран от двете страни. Регулирайте, ако е необходимо.

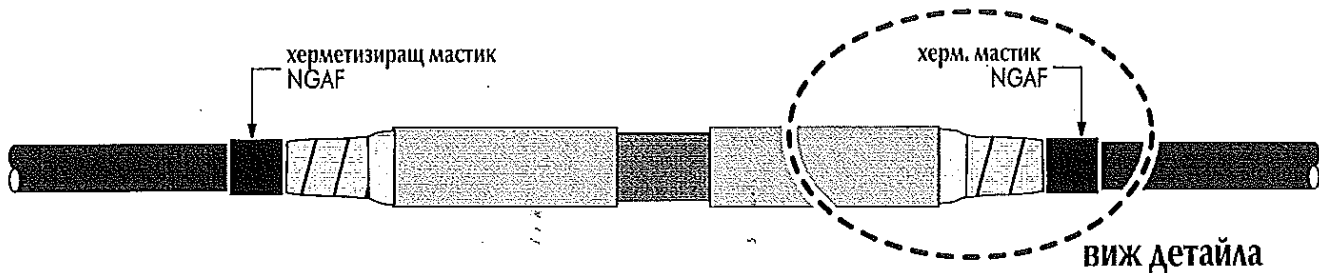
## СВЪРЗВАНЕ НА ЕКРАНА И ВОДОХЕРМЕТИЗИРАНЕ



- 1 Отстранете прозрачното фолио от муфата (да не се използва нож).

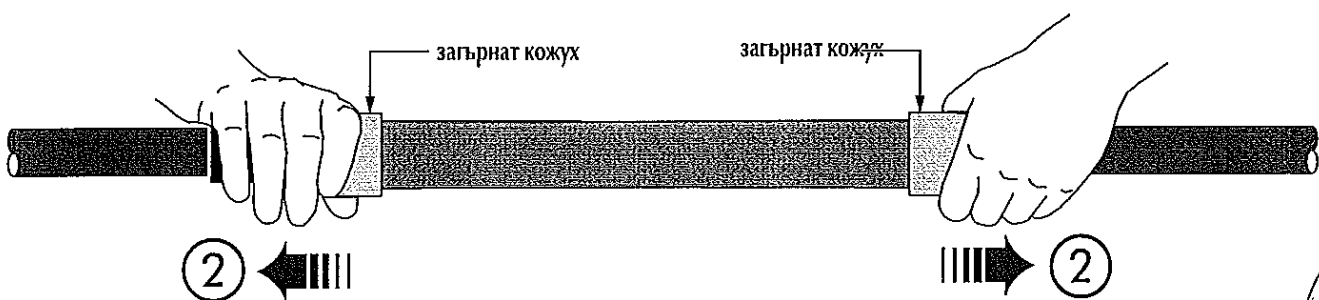
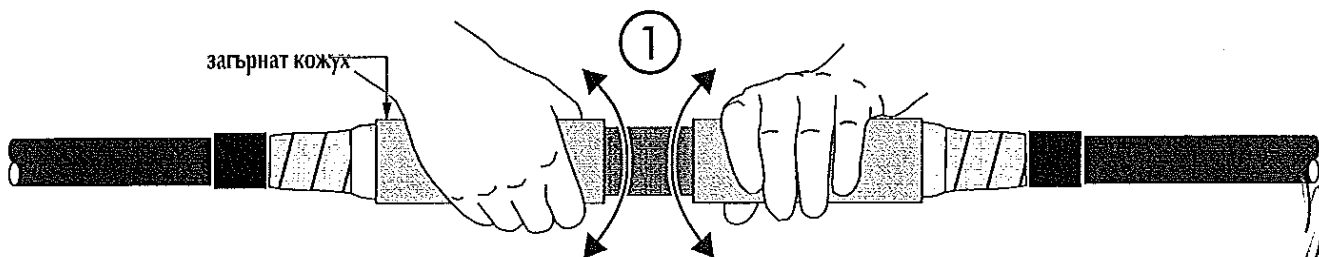
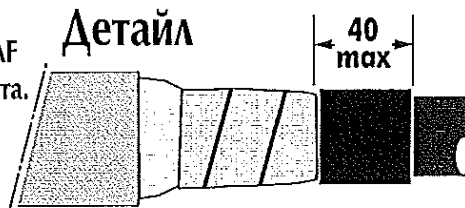


- 2 Обърнете и двата края на чорапа върху металните екрани ①, след което разгънете екрана за конденз ③. Ако е необходимо, завъртете медния чорап и екрана за конденз, за да се достигне до челото на външн. обвивка.
- 3 Преди да разгънете екрана за конденз, монтирайте контактните ролкови пружини върху медния чорап ②.
- 4 С помощта на лепящата лента фиксирайте екрана за конденз. Уверете се, че краищата на екрана са напълно покрити. Не поставяйте лента върху тялото на муфата, както и върху външната обвивка.



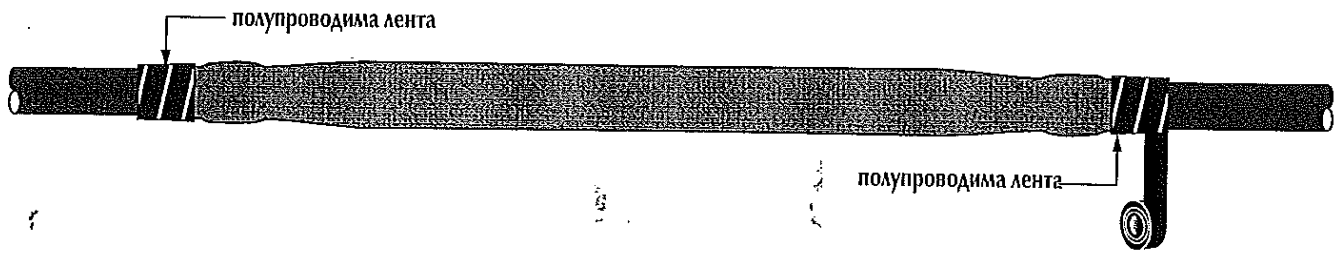
**5** Навийте лента от черен херметизиращ мастик NGAF върху всеки кабел наравно с ръба на лепящата лента.

Детайл



- 6** Плъзнете краищата на загърнатите кожухи с постоянно въртливо движение по кабела.
- 7** Почистете от смазка муфата.

*Handwritten signatures and scribbles.*

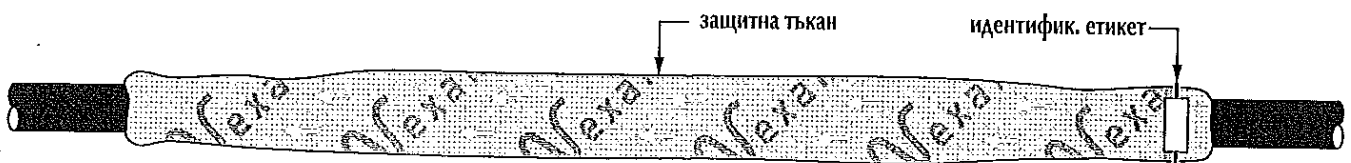


• В случай на външна обвивка с проводим слой:

Използвайте най-малко 2 слоя полупроводима лента, за да свържете външния проводим слой на кожата на муфата с проводимия слой на външната обвивка на кабела.



**8** Фиксирайте защитната тъкан върху кабела с лепяща лента наравно с края на кожата на муфата.



**9** Плъзнете защитната тъкан върху тялото на муфата и фиксирайте другия ѝ край, като използвате кабелната превръзка с идентификационния етикет.



**ВНИМАНИЕ:** Да се прочетат инструкциите внимателно и цялостно преди началото на монтажа.

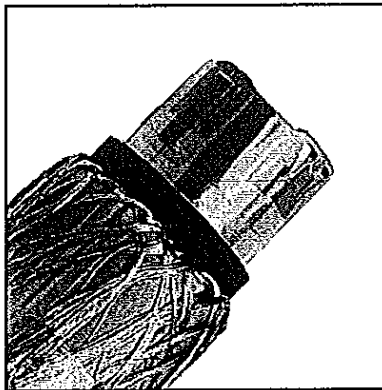
## Инструкции за монтаж на студеносвиваема муфта

# 24CSJA-S

12,7/22 (24) kV

За кабел с:

Материал на жилото	Al/Cu
Номинално сечение	50 - 240 mm <sup>2</sup>
Брой жила	1
Тип на основната изолация	Синтетичен
Диаметър над основната изолация	18 - 38 mm
Тип на полупроводимия екран	екструдиран
Метален екран	Алуминий ламиниран
Слой за бариера срещу влага	Да
Разделителна обвивка	Не
Брониран	Не
Външна обвивка	Синтетична
Външен диаметър на обвивката	52 mm max.



**Температура при монтиране:**

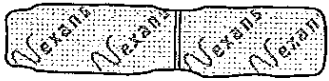


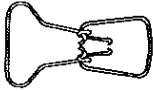






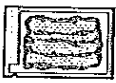


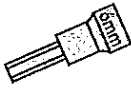


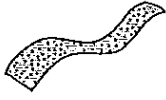



За оптимална инсталация се препоръчва пълният комплект да се съхранява на температура между 5 и 40°C поне за един час преди монтажа.

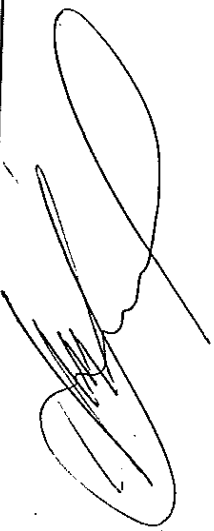


**Nexans**

Този продукт трябва да се инсталира само от компетентен персонал, обучен в добри практики за безопасност, включващи ел. оборудване с високо напрежение. Тези инструкции не са предназначени за заместване на обучение или опит в такава практика за безопасност. Те не се опитват да осигурят всички възможни неправилни обстоятелства. Неспазването им може да доведе до увреждане на продукта и сериозно или смъртоносно нараняване

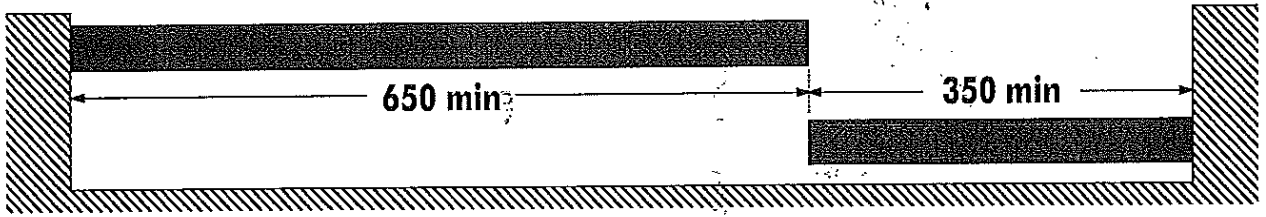
### Необходими компоненти за комплектна инсталация на муфата:

 <p>1 x Тяло на муфата</p>	 <p>2 x У-ство за възст. на екрана</p>	 <p>1 x Двуслойно платно</p>	 <p>1 x Монтажна кука с лост</p>	
 <p>1 x Винтов кабелен съединител</p>	 <p>1 x пакет от 2 Мастик-ленти за контрол MFC STEP</p>	 <p>2 x черни мастик-платна NGAF</p>	 <p>Шаблон за контрол</p>	 <p>Ролка лепяща лента</p>
 <p>Бял молив</p>	 <p>Смазка</p>	 <p>4 x Метални превръзки</p>	 <p>Кърпички + ръкавици</p>	 <p>1 x адаптер шестостенен 6 mm</p>
 <p>1 x пакет от 2 мастик-платна</p>	 <p>2 x тръби алум.</p>	 <p>Шкурка</p>	 <p>Инструкции за подготовка на сп.кабели</p>	 <p>1 x Торб. за боклук</p>
 <p>Инструкции за монтаж</p>				

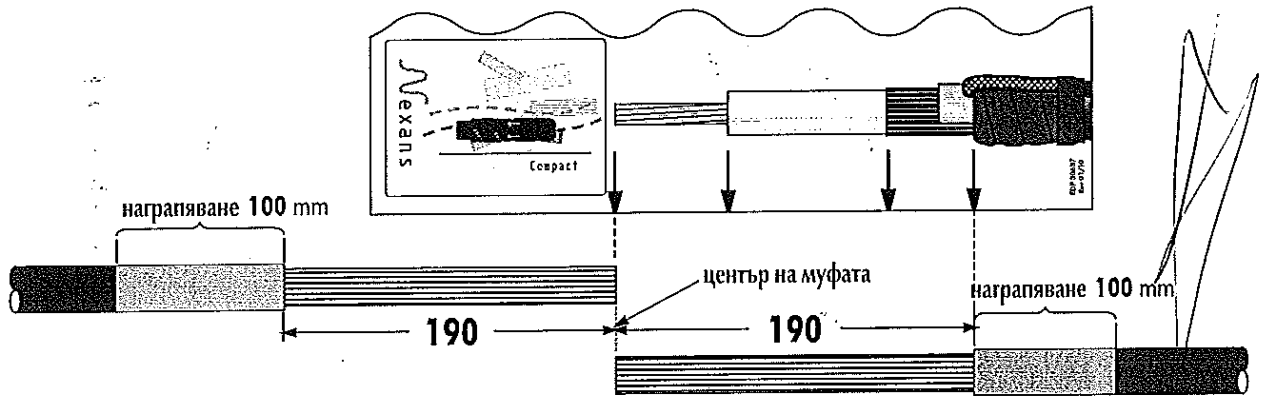


"За кабеля NF С 33-220 виж допълнението на последната страница"

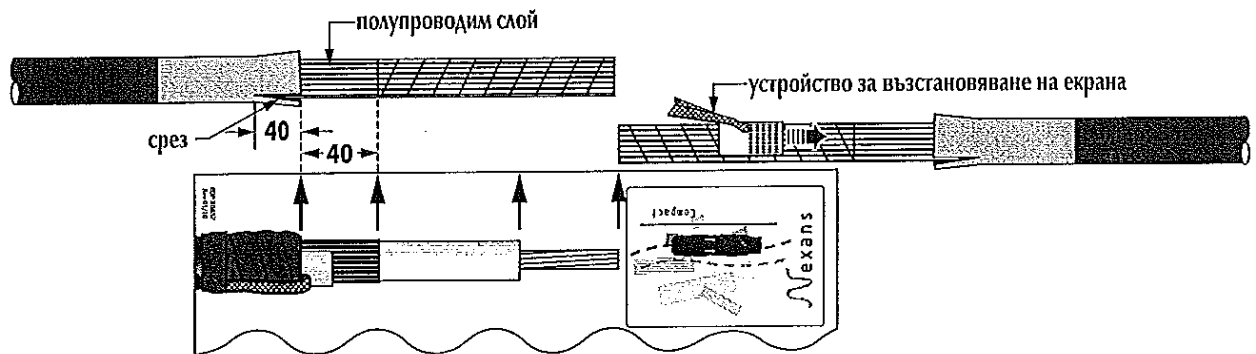
## ПОДГОТОВКА НА КАБЕЛИТЕ



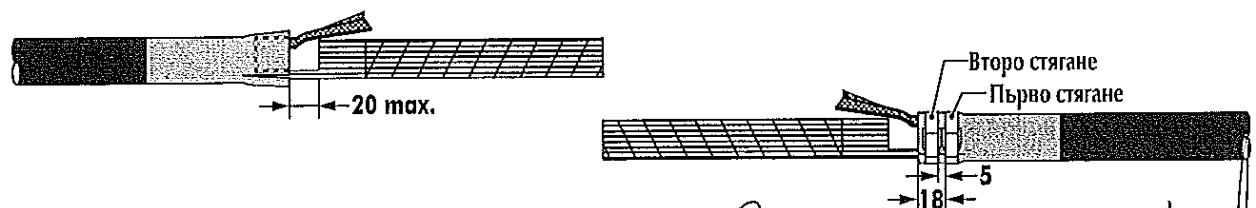
- 1 Краищата на двата кабеля трябва да бъдат свободни и почистени на горепосочените разстояния.



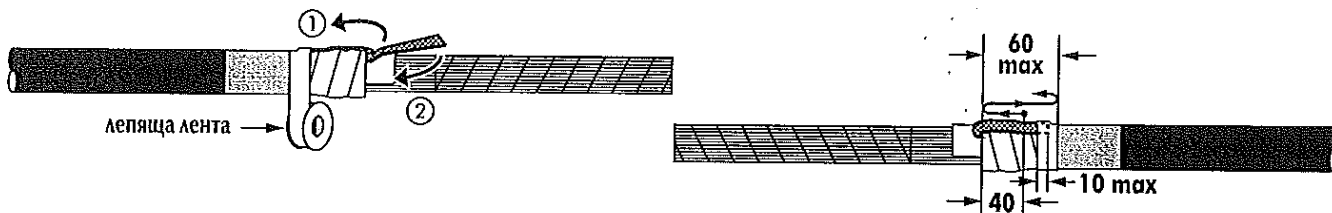
- 2 Кабелната разделка се прави, както е показано на шаблона.  
 3 Отстранете външната обвивка на 190 mm от края на кабеля и почистете водоустойчивата пудра.  
 4 Леко се нагрпява външната обвивка на кабелите на приблизително 100 mm.



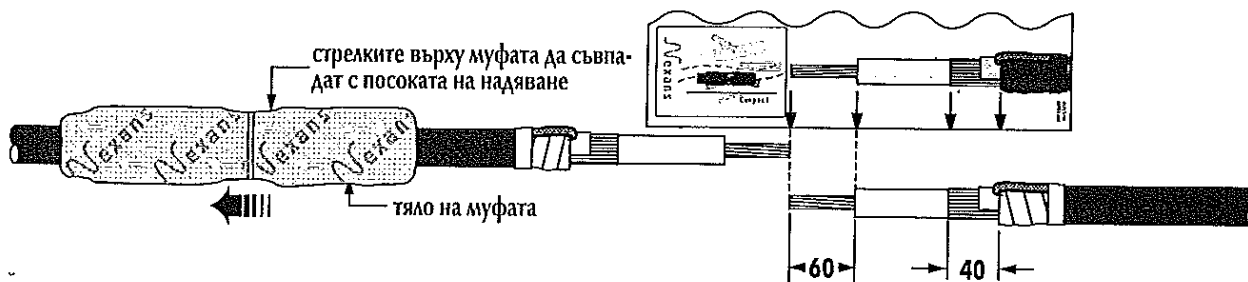
- 5 Направете три надлъжни прореза с дължина 40 mm от челото на всяка външна обвивка.  
 6 Използвайки подходящ инструмент изрежете полупроводимия слой на 40 mm от челото на външната обвивка.  
 7 С подходящ инструмент направете фуния от външн. обвивка за подпъхване на у-вото за възстановяване на екрана.



- 8 Напъхайте устройството за възстановяване на екрана под външната обвивка, докато се получат максимално 20 mm между двете чела (виж схемата).  
 9 Стегнете външн. обвивки в мястото на срезозете с по 2 метални превръзки и в последователност съгласно схемата.

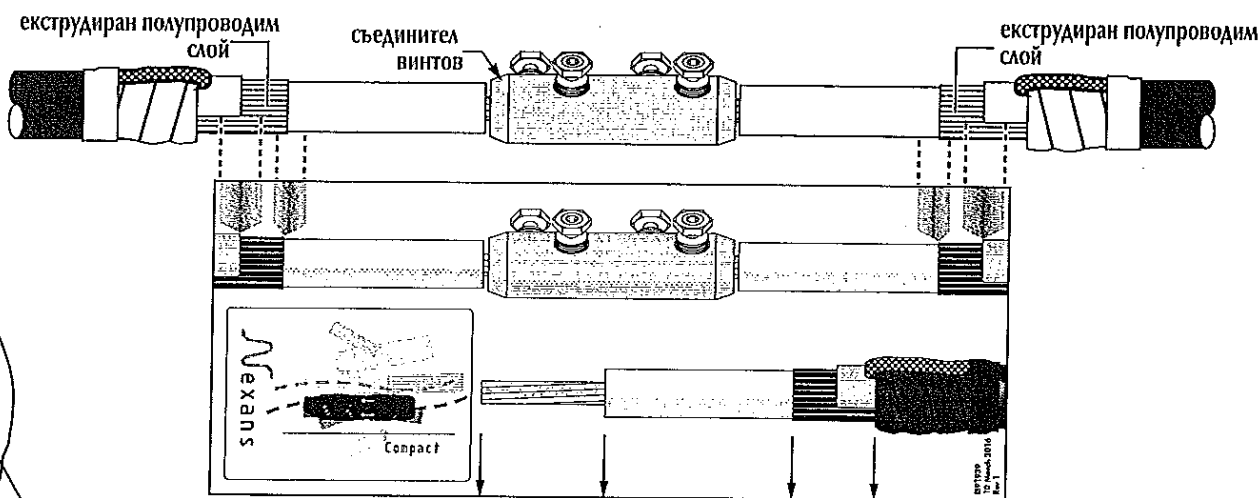


- 8** Използвайки лепяща лента стартирайте облепването, започвайки от края на среза към челото на външната обвивка и обратно без да се къса лентата, след което последователно се прегъват оплетките (1), след това (2) и финализирайте на 60 mm, като краищата на оплетките трябва да са покрити максимално 10 mm.



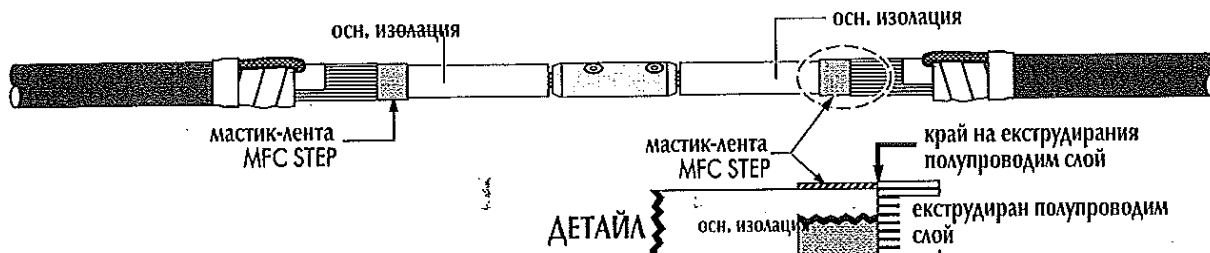
- 11** Отстранете полупроводимия слой на разстояние 40 mm от челото на външната обвивка.  
**12** Отстранете основната изолация на разстояние 60 mm от краищата на кабелите.  
 Внимателно почистете основната изолация.  
**13** Наденете тялото на муфата върху кабела, както е показано, така че посоката да съвпаде със стрелките върху нея.

## МОНТИРАНЕ НА ВИНТОВИЯ СЪЕДИНИТЕЛ И ПРОВЕРКА НА КАБЕЛНАТА РАЗДЕЛКА

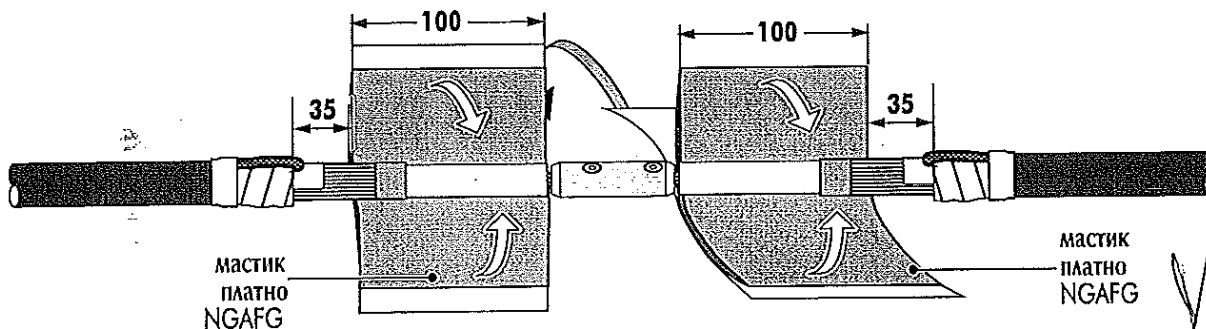


- 1** Монтирайте винтовия съединител съгласно инструкциите на производителя му.  
**2** Ако е необходимо, поставете в отворите на съединителя центроваци пръстени.  
**3** Напъхайте тоководещите жила на кабелите в съединителя и затегнете винтовете на ръка.  
**4** Преди да завиете винтовете, с помощта на шаблона, проверете дали краищата на полупроводимия слой и челата на устройствата за възстановяване на екрана са разположени в границите на сините диапазони на шаблона.  
**5** Затегнете винтовете в съответствие с инструкциите на производителя на винтовия съединител.  
**6** Почистете монтирания съединител и основната изолация от всякакви остатъци от смазка.

## ПОСТАВЯНЕ НА МАСТИК-ЛЕНТИТЕ

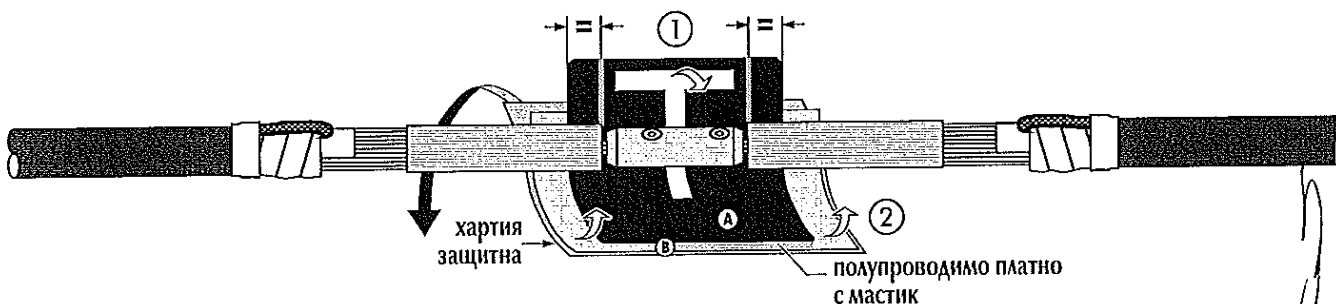


- 1 Навийте без разтягане мастик-лента за контрол на полето MFC STEP върху всяка основна изоляция, започвайки от челата на полупроводимите слоеве (виж детайла).



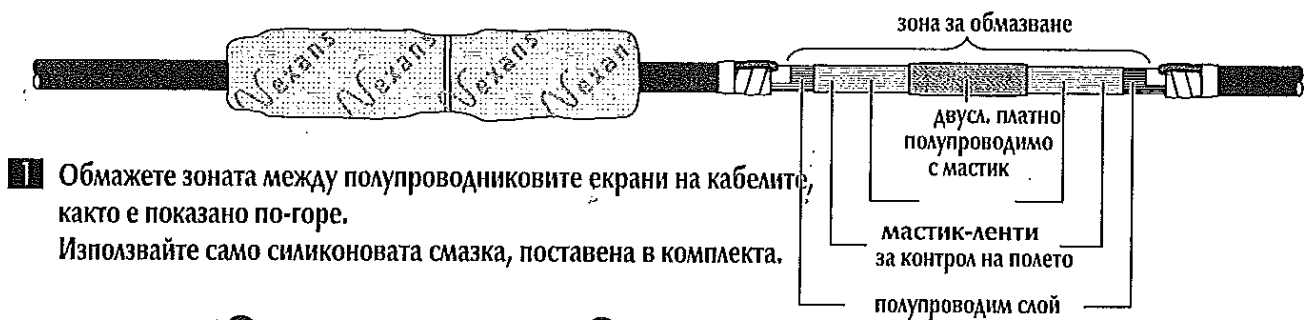
- 2 Навийте изцяло мастик-платната NGAFG около всеки кабел, започвайки на 35 mm от челото на външната обвивка.

## ПОСТАВЯНЕ НА ДВУСЛОЙНОТО ПЛАТНО

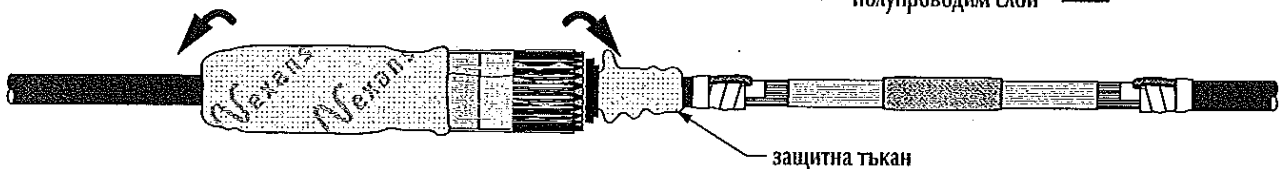


- 1 Почистете всякакви остатъци от смазка върху монтирания съединител.
- 2 Отстранете защитната хартия от черната предна страна на двуслойното платно.
- 3 Поставете двусл. платно (черната страна отвътре, мастик-страната отвън) и го центрирайте спрямо съединителя. Уверете се, че черната страна е към съединителя, както и че краищата на осн. изоляция са еднакво припокрити.
- 4 Започнете навиване на платното около съединителя.
- 5 Отстранете защитната хартия от задната страна на двуслойното платно.
- 6 Навийте двуслойното платно около монтирания съединител в показана на фигурата последователност.

## МОНТИРАНЕ ТЯЛОТО НА МУФАТА



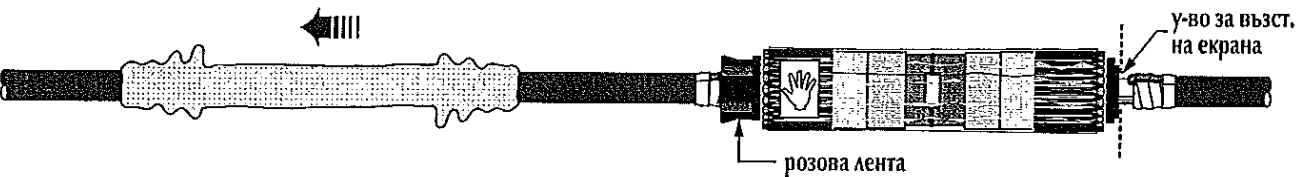
- 1** Обмажете зоната между полупроводниковите екрани на кабелите, както е показано по-горе. Използвайте само силиконовата смазка, поставена в комплекта.



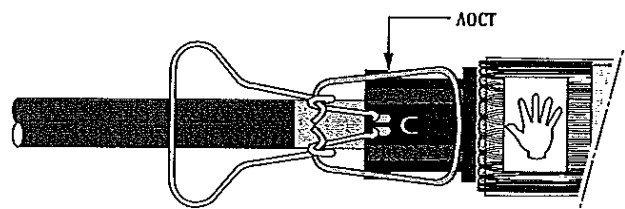
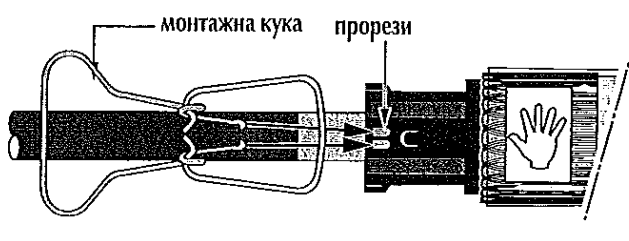
- 2** Разгърнете защитната тъкан от тялото на муфата.



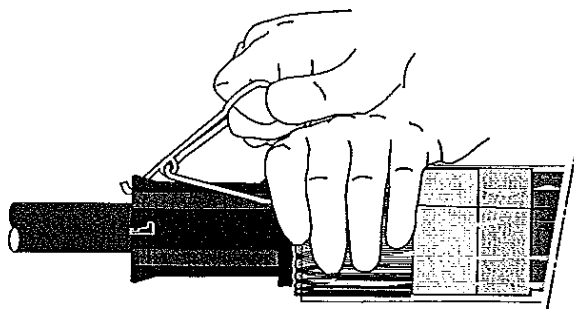
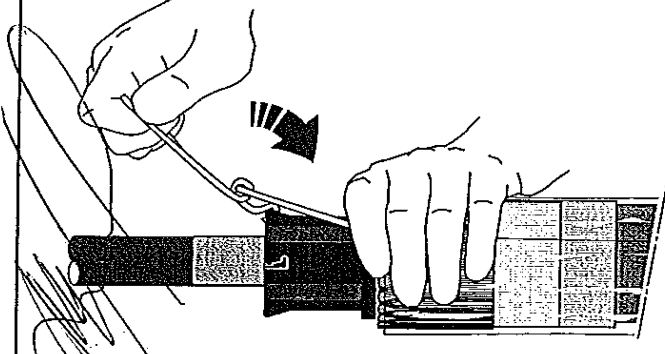
- 3** Бавно плъзнете тялото на муфата над кабелната разделка. Уверете се, че защитната тъкан остава извън работната зона върху външната обвивка на кабела.



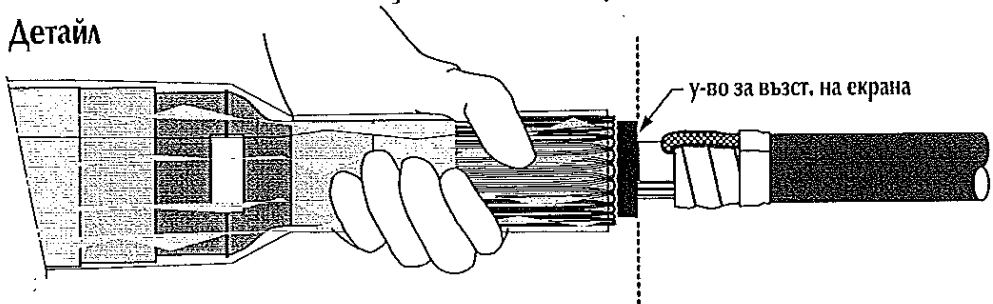
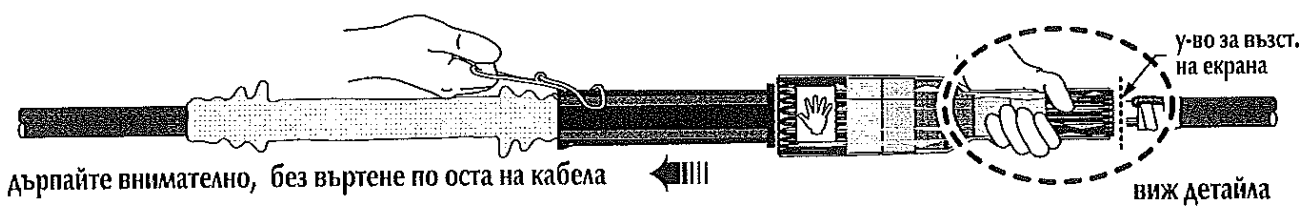
- 4** Преместете защ. тъкан изцяло над външ. обвивка. Уверете се, че у-ствата за възстановяване на екрана не са покрити.  
**5** Позиционирайте тялото на муфата пред устройството за възстановяване на екрана (вижте скицата по-горе).



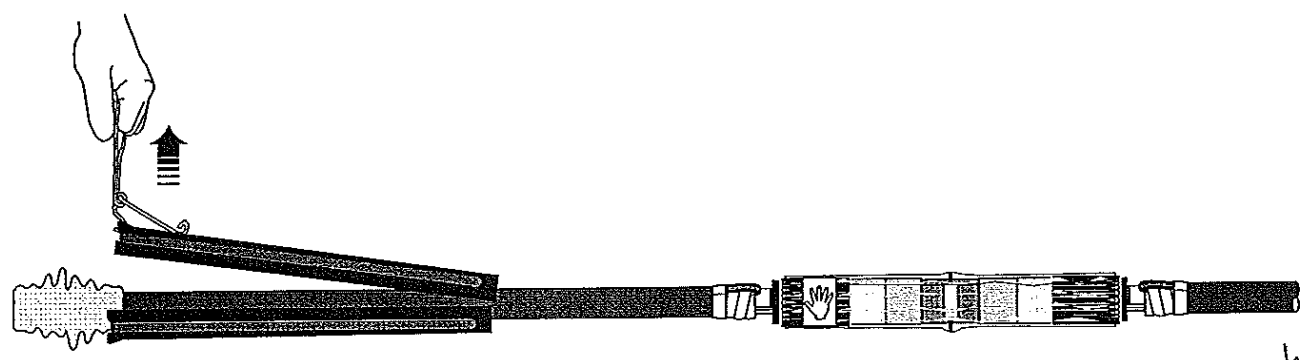
- 6** Поставете монтажната кука в прорезите на синята тръба, предвидени за тази цел, и позиционирайте лоста срещу тялото на муфата.



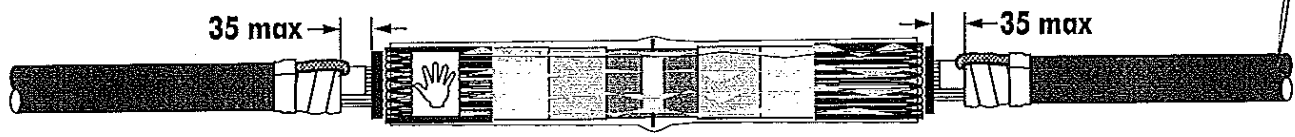
- 7** Завъртете седнащата кука, при което тя действа като лост, за да започнете втечняването на тялото. Свободната ръка трябва да е разположена върху муфата, близо до дръжката, както е показано.



- 8 Използвайки само предоставената монтажна кука, внимателно издърпайте тръбата, като използвате другата си ръка, за да я задържите на посоченото място.
- 9 Продължете внимателно да теглите, без да въртите по оста на кабела, като държите муфата в правилната позиция.

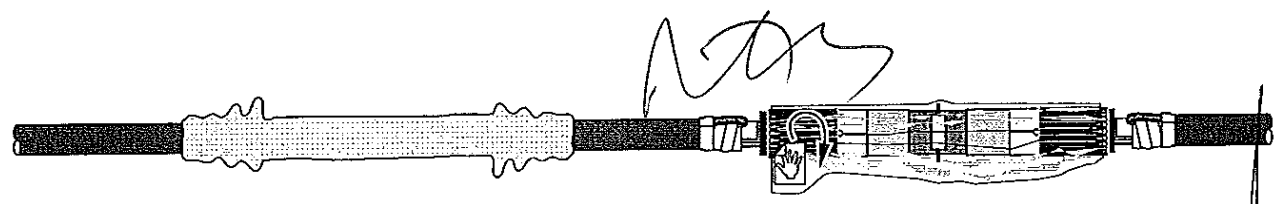


- 10 След завършване на изтеглянето на муфата, отстранете пластмасовата тръба от кабела.

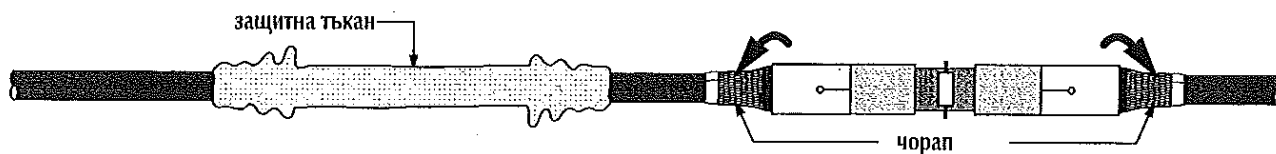


- 11 Проверете правилното положение на тялото на муфата: краищата му трябва поне частично да покриват полупроводимия слой от всяка страна.

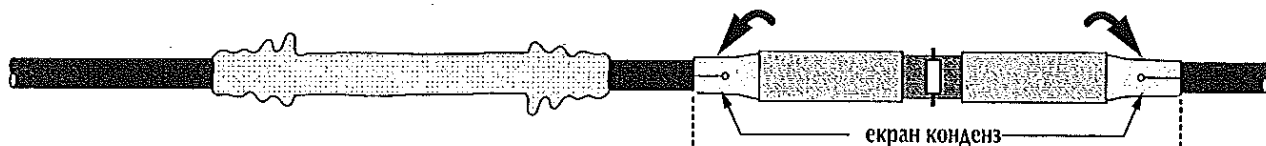
## СВЪРЗВАНЕ НА ЕКРАНА



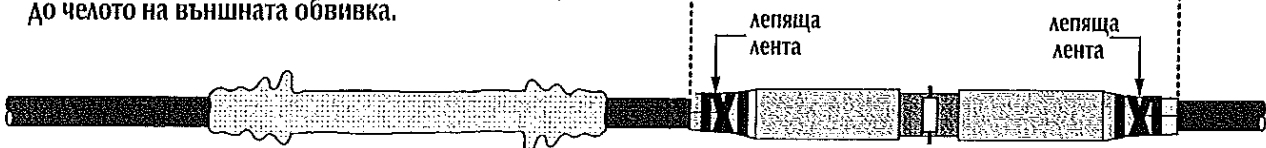
- 1 Отстранете прозр. фолио, като издърпате етикета (не използвайте нож или остри инструменти).



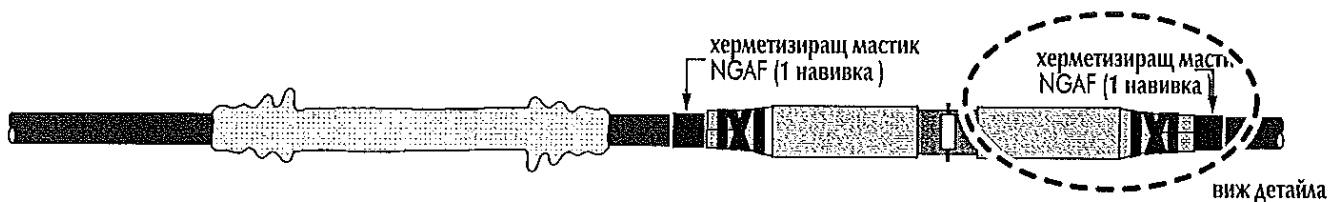
**2** Обърнете и двата края на чорапа върху кабела.



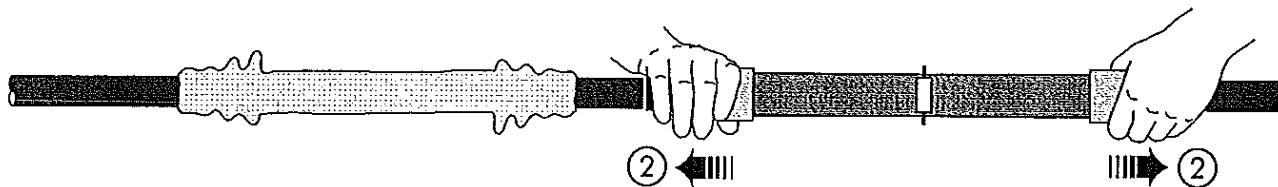
**3** Разгънете екрана за конденз върху кабела. Завъртете ги, както е необходимо, така че да се достигне до челото на външната обвивка.



**4** Фиксирайте екрана за конденз с лепяща лента. Не поставяйте лента върху тялото на муфата.

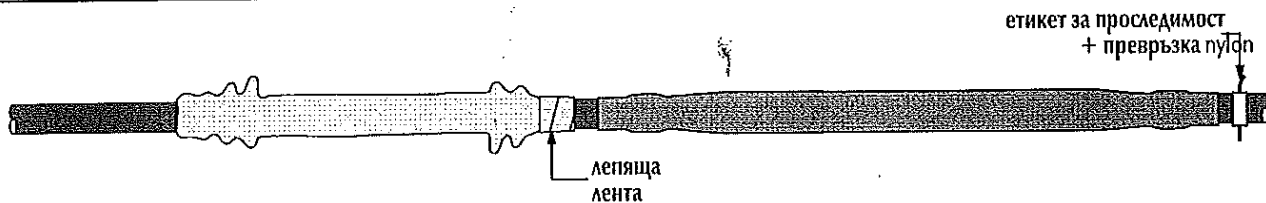


**5** Навийте лента от черен херметизиращ мастик NGAF върху всеки кабел наравно с края на екрана за конденз (виж детайла).

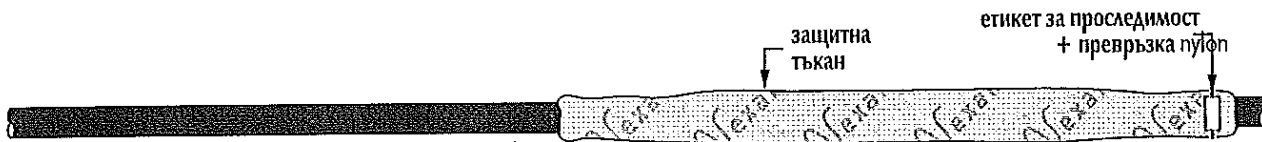


**6** Осигурете външната защита на съединението на кабелите. Инициализируйте движението чрез завъртане на загърнатите кожуси ①, и след това внимателно плъзнете навън към кабелите ②.



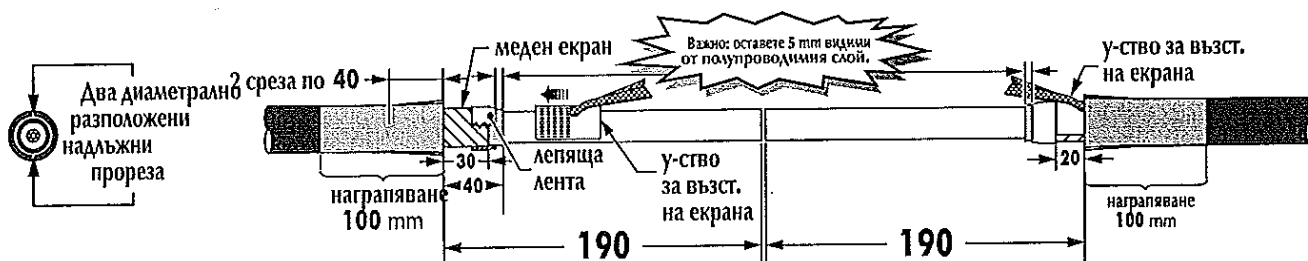


- 8** Поставете на кабела етикет с кабелна превръзка, не я стягайте. Фиксирайте защитната тъкан върху кабела с лепяща лента.

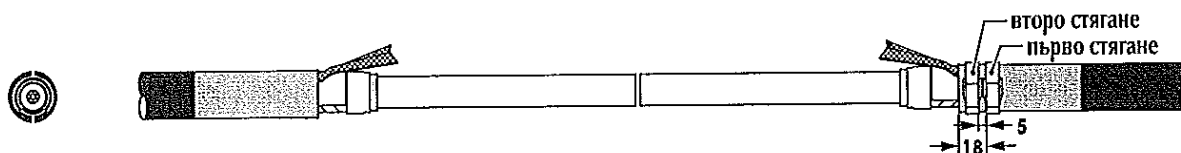


- 9** Обърнете защитната тъкан върху тялото на муфата и след това я фиксирайте чрез стягане на пластмасовата превръзка на етикета за проследяване.

### Допълнение за кабел NF C 33-220 [FN 33-S-22] - ПОДГОТОВКА НА КАБЕЛИ



- 1** Отстранете външната обвивка на **190 mm** от края на кабела.
- 2** Нагроява се външната обвивка на кабела на **100 mm**.
- 3** Направете два диаметрално противоположни надлъжни прореза с дължина **40 mm**, след което извийте външната обвивка с помощта на подходящ инструмент.
- 4** Напъхайте у-ството за възстановяване на екрана между обвивката и медния екран, след което сгънете обвивката.
- 5** При никакви обстоятелства устройството не трябва да се показва повече от **20 mm** от обвивката.
- 6** Отстранете медния екран на разстояние **30 mm** от челото на обвивката и го облепете с лепяща лента. Важно: при облепването оставете **5 mm** видими от полупроводимия слой.
- 7** Отстранете полупроводимия слой на разстояние **40 mm** от челото на външната обвивка и почистете добре изолацията на кабела с одобрен разтворител.



- 8** Стегнете външните обвивки в местата на срезозете с по две метални превръзки и в последователност съгласно схемата.

Продължете работата от стр. 4/9 на основните инструкции.

**Mexans**

МАКРИС - ГПХ ООД  
1336 СОФИЯ, ул. "Ген. К. Константинов" №5  
Тел.: 02 925 26 20; тел./факс: 02 925 08 68  
office@makris-gph.com

0

(

C

(

# ДЕКЛАРАЦИЯ

за минимално допустимо време за провеждане на изпитвания на кабелната линия с повишено напрежение след завършване на монтажа

От **Ганчо Желев Ганев** На основание чл. 2 от ЗЗЛД

УПРАВИТЕЛ НА ФИРМА "МАКРИС – ГПХ" ООД,  
СЪС СЕДАЛИЩЕ В ГР. СОФИЯ, УЛ. "АРХ. ФРАНК ЛОЙД РАЙТ" №1Б  
БУЛСТАТ 113030261

## ДЕКЛАРИРАМ, че:

КАБЕЛНАТА ЛИНИЯ МОЖЕ ДА СЕ ИЗПИТВА С ПОВИШЕНО НАПРЕЖЕНИЕ 30 МИНУТИ СЛЕД ПРИКЛЮЧВАНЕ НА МОНТАЖА НА ОФЕРТИРАНИТЕ ОТ ФИРМА МАКРИС-ГПХ ООД СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ ПОЛИЕТИЛЕНОВИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, СТУДЕНОСВИВАЕМИ ТИП 24CSJA-S, СЪГЛАСНО УКАЗАНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.

Настоящата декларация подавам във връзка с участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:

**ДОСТАВКА НА ПОЛИМЕРНИ КАБЕЛНИ ГЛАВИ И СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА КАБЕЛИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ (СРН) И ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ ЛЕНТИ И ЛЕНТИ СЪС СПЕЦИАЛНА УПОТРЕБА, № PPD 17-111**

- организирана от "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД.

24.11.2017 год.  
Гр. София

Декларатор:

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД



(

(

(

(

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.7 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV**

ТИП: 17GTM3.1 И 3.24GTM1.

ПРОИЗВОДИТЕЛ: NEXANS ITALIA S.p.A. – ИТАЛИЯ

КАТАЛОГ: POWER CABLE ACCESSORIES FOR LOW, MEDIUM AND  
LOW-HIGH VOLTAGE 2016

(

(

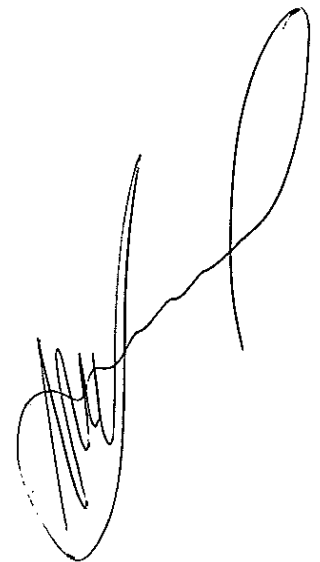
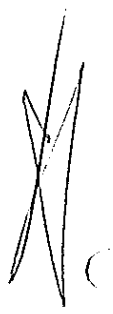
(

(

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.8 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV**

**ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ И ЧЕРТЕЖИ С НАНЕСЕНИ РАЗМЕРИ**



(

(

(

(



# Nexans

## GTM3.1 W

HEAT-SHRINKABLE MV TRANSITION JOINTS FOR 3X SINGLE CORE POLYMERIC CABLES TO THREE CORE MIND (PILC) WITH OR WITHOUT ARMOR  
Up to 19/33 (36) kV

### Application

GTM3.1W transition joints are designed to connect 3 single core extruded insulation cables to 3 core MIND (PILC) paper insulated cables belted up to Umax 36kV with or without armor.

### Technical characteristics

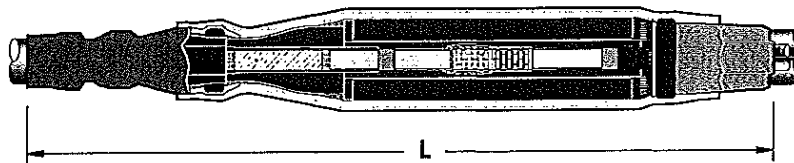
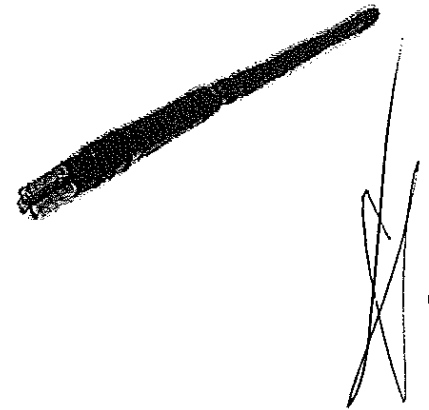
The paper side is converted to plastic cable, utilizing an oil resistant tube a conductive tubing and 3 finger conductive breakout.

The connectors, either crimp or shear bolt type as well as the screen cut area are covered by stress grading mastic.

Stress control and dual wall screened insulating tube complete the joint body.

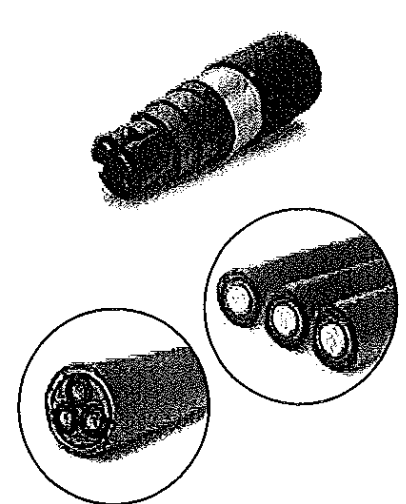
Shielding is restored on the joint.

The outer jacket is restored with either medium or heavy wall adhesive coated tubing while an insulating 3 finger breakout seals the joint on the single core side.

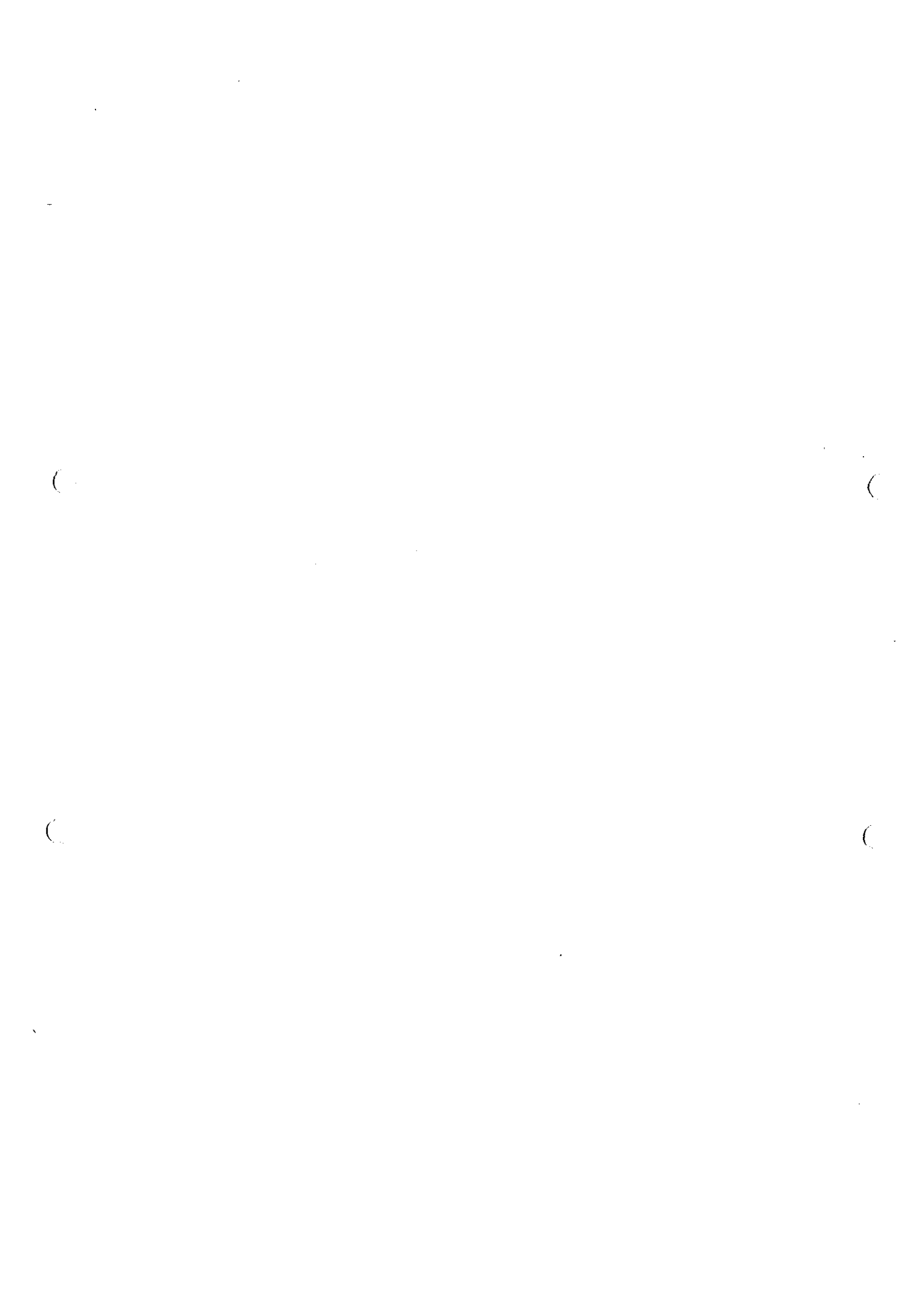


Type tested acc.:  
Cenelec HD 629.2 S2  
IEC 60502-5

voltage Um kV	type	application range sez. (mm <sup>2</sup> )	L (mm)
17	17GTM3.1.95W	25-95	1200
17	17GTM3.1.240W	95-240	1400
17	17GTM3.1.400W	240-400	1600
24	24GTM3.1.50W	25-50	1400
24	24GTM3.1.240W	50-240	1600
24	24GTM3.1.400W	150-400	1800
36	36GTM3.1.95W	35-95	1400
36	36GTM3.1.240W	70-240	1600
36	36GTM3.1.400W	150-400	1800



For cables with AL foil screen/vapor screen please contact our sales office.	Please add the letter 'A' at the end of the product code for cables with Cu tape screen.	Earth kit included for cables with wire screens.	For other cable types please contact our sales office.	Please contact our sales office when inquiring joints for some type cables with different cross sections.	Various earth connection design solutions exist for armoring. For exact details contact our sales office.	Design accommodates various connector/ferrule types.	Various earth connection kits are available for screen connection. For exact details contact our sales office.

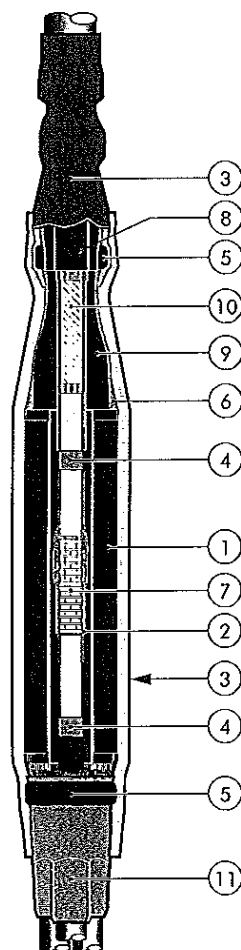


# СЪЕДИНИТЕЛНА ПРЕХОДНА МУФА



## GTM3.1 термосвиваема технология ДО 36 kV

- 6/10 (12) kV
- 6.35/11 (12) kV
- 8.7/15 (17.5) kV
- 12/20 (24) kV
- 12.7/22 (24) kV
- 18/30 (36) kV
- 19/33 (36) kV



### Приложение

- За свързване на трижилен кабел с хартиено-импрегнирана изолация и три едножилни кабели с пластмасова изолация. Тази преходна муфа е екранирана и напълно херметично защитена.

### Конструкция

1. Двуслойна тръба.
2. Стрес-контрол тръба.
3. Външна защитна тръба.
4. Ni-K мастик.
5. Херметизиращ мастик.
6. Медна мрежа и оплетка за възстановяване на екрана.
7. Кабелен съединител (не се включва в комплекта).
8. Полупроводима трипръстова ръкавица.
9. Полупроводими тръби.
10. Преградна тръба.
11. Трипръстова ръкавица.

### Стандарти и спецификации

- Отговаря на изискванията на CENELEC HD 629.2 и IEC 60502-4.

Съединителна муфа тип	Напрежение Um (kV)	Дължина "L" (mm)	Сечение на кабела (mm <sup>2</sup> )	
			min	max
17GTM3.1	12 - 17.5	1800	25	400
24GTM3.1	24	1800	25	400
36GTM3.1	36	1800 - 2300	35	400

6.4

(

(

(

(

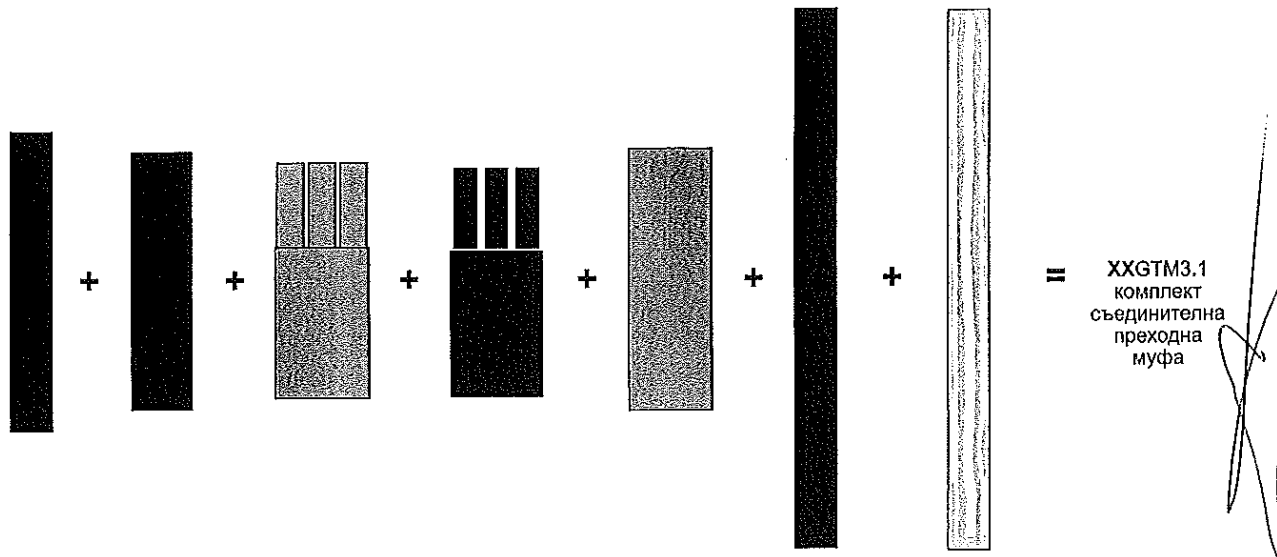
/

# СЪЕДИНИТЕЛНА ПРЕХОДНА МУФА



## Съдържание на комплекта

Комплектът GTM3.1-съединителна муфа се състои от следните компоненти:



- Полупрово-  
дима  
тръба  
"GT5"
- Черна  
стрес-  
контрол  
тръба  
"GT1"
- Трипръстова  
ръкавица  
"36TTE"
- Полупро-  
водима  
трипръстова  
ръкавица  
"36TTS"
- Защитна  
тръба  
"GT3"
- Двуслойна  
тръба  
"GT25"
- Преградна  
тръба  
"GT10"

Комплектът също така съдържа монтажно ръководство, полупроводима лента, Ni-K мастик, стрес-контрол мастик, херметизиращ мастик "NGAF", лепяща лента, медна оплетка, лента от покалаена медна мрежа и контактни спирални пружини.

## Препоръки за специфициране при поръчка

Избира се каталожен номер, отговарящ на необходимото напрежение и сечение на кабела.

**Пример:**  
Трижилен кабел 12 kV, 3 x 150 mm<sup>2</sup> с хартиено-импрегнирана изолация трябва да се свърже с три едножилни кабели 12 kV, 150 mm<sup>2</sup>, с пластмасова изолация.

Поръчка: 17GTM3.1.300i.

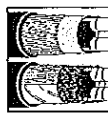
Каталожен номер	Напрежение U <sub>0</sub> /U (kV)	Сечение на кабела (mm <sup>2</sup> )	
		min	max
17GTM3.1.50i	6/10 and 8.7/15	25	50
17GTM3.1.95i	6/10 and 8.7/15	50	95
17GTM3.1.300i	6/10 and 8.7/15	95	300
17GTM3.1.400i	6/10 and 8.7/15	240	400
24GTM3.1.50i	12/20	25	50
24GTM3.1.240i	12/20	50	240
24GTM3.1.400i	12/20	150	400
36GTM3.1.95i	18/30	35	95
36GTM3.1.240i	18/30	70	240
36GTM3.1.400i	18/30	150	400



Когато се свързват кабели с различни размери. Моля обърнете се към нашия представител.



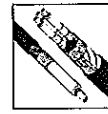
При използване на PICAS-кабели. Моля обърнете се към нашия представител.



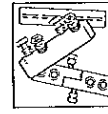
Възможни са други начини за възстановяване на бронята. Моля обърнете се към нашия представител.



При използване на други кабели. Моля обърнете се към нашия представител.



Когато кабелът с пластмасова изолация е трижилен: виж GTM3.



Могат да бъдат използвани всички типове кабели съединители.



(

)

(

)

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.9 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV**

**ПРОТОКОЛИ ОТ ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ**



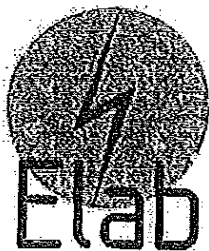
( )

( )

( )

( )





# ELECTRICAL TESTING LABORATORY

Nexans Network Solutions N.V. - Div. EUROMOLD  
ZUID III, Industrielaan 12  
B-9320 EREMBODEGEM (AALST) (Site 2)

## TEST REPORT

No. TE 413 11 10: contains 9 pages and 6 appendices

Requestor:	Nexans Power Accessories Germany GmbH Schrieringshof 12 G - 45329 Essen
------------	---

### SECURITY CLASSIFICATION: -

<b>TEST OBJECT</b>	: Three core heat shrinkable transition joint to join 3-core belted, type draining paper cable to three single core cables with extruded insulation
<b>TYPE</b>	: <b>17GTM3.1.240w</b>
Rated voltage $U_0/U$	: 6,35/11 kV
Highest system voltage $U_m$	: 12 kV
Manufacturer	: NPAG
Request number	: TRF 2011-058

Start and end date	Test specification
06/07/2011 - 30/11/2011	<b>HD 629.2 S2 (02/2006) + A1 (09/2008)</b> : Test requirements <b>EN IEC 61442 Ed. 2 (03/2005)</b> : Test methods Test series: Table 4 test sequence <b>B1 (I)</b>

**TEST RESULT:** the test object successfully passed the prescribed test series.

На основании чл. 2  
от 33ЛД

Erembodegem, December 05, 2011

Made in 4 copies  
Copy no. 4



This report may not be reproduced in part, unless authorised so formally by the laboratory. The report applies to the tested objects only.

Test report No. TE 413 11 10

Page 1 of 9



## Résumé

A type test in accordance with HD 629.2 S2 (02/2006) + A1 (09/2008) table 4 sequence B1 (I) was performed on three core heat shrinkable transition joint with type designation 17GTM3.1.240w, manufactured by Nexans Power Accessories Germany GmbH. These are intended for application on networks 6,35/11 (12) kV to join 3 core belted type draining paper cable to three single core cables with extruded insulation.

The three core heat shrinkable transition joint **17GTM3.1.240w** successfully passed the prescribed tests at level **6,35/11 (12) kV** according to **HD 629.2 S2 (02/2006) + A1 (09/2008) table 4 sequence B1 (I)** as shown in this report.

## **Witnessing**

*No witnessing*

## **Subcontracting**

*No subcontracting*

## **Deviations and exceptions**

*At the request of - and in agreement with - the requestor, an additional DC-test was performed after completion of the tests of sequence B1.*



# Contents

Résumé..... 2

1 Test specifications..... 4

2 Technical data and identification of the test objects..... 5

3 Test arrangement..... 6

4 Test procedures, requirements and test results ..... 7

    4.1 TYPE TEST TABLE 4, TEST SEQUENCE B1 (I) ..... 7

5 Appendices..... 9

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

ELAB

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



## 1 Test specifications

### **CENELEC EN IEC 61442 Ed. 2 (03/2005) - English version**

Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 3.6/6 kV ( $U_m=7.2$  kV) up to and including 20.8/36 kV ( $U_m=42$  kV).

### **CENELEC HD 629.2 S2 (02/2006) + A1 (09/2008) - English version**

Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage from 3.6/6 (7,2) kV up to 20,8/36 (42) kV.

Part 2: Cables with impregnated paper insulation.

All measuring equipment used in the test series is calibrated, traceable to international standards.

The relevant measurement uncertainty has been determined and is listed in the ELAB document ELAB-QLST-015-01. This document can be consulted on simple request.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top and several vertical strokes below.



## 2 Technical data and identification of the test objects

### Technical data:

**Test object** : Three core heat shrinkable transition joint  
**Designation** : **17GTM3.1.240w**  
**Assembly instruction** : IS 17GTM3.1.240w-DD-PA4F-45 - 6. June 2011 91217G-R/0-A

**Rated voltage  $U_0/U$**  : 6,35/11 kV  
 **$U_m$**  : 12 kV

### Identification of the test objects:

**Receiving date** : 04/07/2011 (WK27/2011)  
**Number of test objects** : **2**  
**Identification numbers** : 28062011-01 &-02

**Test object** : *not available*  
**Lot no.** *not available*

**Contact** : Mechanical connector with shear-off-head bolts –  
type M70-240 of Nexans Power accessories Germany GmbH

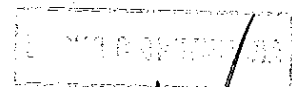
**Paper cable** : 3 x 240 mm<sup>2</sup> - Al – 6,3/11 (12) kV Belted draining type  
*(code intern: 3x240Al11-40732)*

**Manufacturer** : AEG Kabel  
**Marking** : AEG KABEL 1986 VDE 0255/10.81

**XLPE cable** : 1x150 mm<sup>2</sup> - Al – 8,7/15 (17,5) kV *(code intern: 1x150Al15-39861)*

**Manufacturer** : CDC Charleroi  
**Marking** : EAXeCWB 8.7/15 1x150/25 – 3.6 mm 2006

*More technical data in appendix 1*





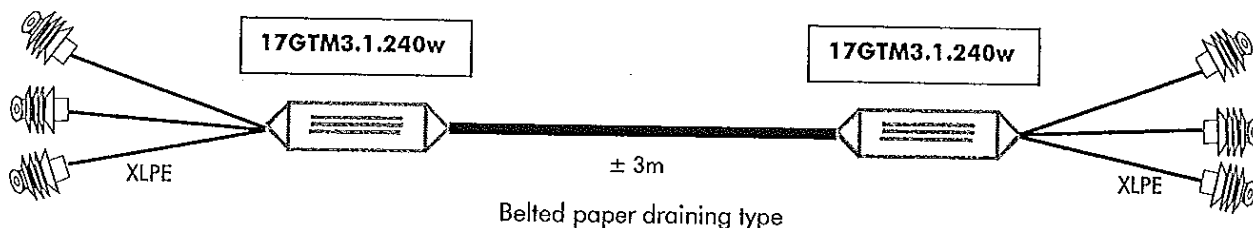
### 3 Test arrangement

- For test series **table 4, sequence B1 (I)** the 2 three core heat shrinkable transition joints were mounted on 1 loop with the paper cable 'belted draining type' arranged between the 2 test objects. The paper cable had approx. 3m of length and was joined at each side to three single core cables with extruded insulation. Test loop was terminated on both sides with outdoor termination of the type AFN.

The cable loop was assembled by technical personnel of NPAG on 28/06/2011 at the electrical laboratory ELAB of NNS N.V. – div. Euromold (site 2) according to the installation instruction given in appendix 6.

The tests started on 06/07/2011 not earlier than 24 hours after the installation of the accessories on the cable.

During heat cycles a three phase test voltage was applied to cores against cable screen, for the other DC and AC test a test voltage was applied to each phase in turn with the others phases connected and the screen connected to the test earth.



Test loop had a total length of  $\pm 10$  m.

(technical data of the cable in appendix 1, "Identification of the test cables").



## 4 Test procedures, requirements and test results

### 4.1 Type test table 4, test sequence B1 (I)

**Type test per HD 629.2 S2, series B1 (I) - Table 4 on joints without impact rating at ambient temperature, for systems 6.4/11 (12) kV**

ELAB-QREG-C17  
Rev.C/004

Test title	Procedure	Requirement	Result	Initials	Date
Assembly	IS 17GTM3.1.240w-DD-PA4F-45 (06/06/2011) 91217G-R/0-A		Performed	NPAG	28/06/2011
1 DC withstand voltage test (IEC61442-§ 5)	Apply continuous voltage of 38 kV, for a duration of 15 minutes	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	6/07/2011
2 AC withstand voltage test, dry (IEC61442-§ 4.1)	Apply alternating voltage of 28.5 kV, for a duration of 5 minutes	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	6/07/2011
3 Impulse withstand voltage test at elevated temperature (IEC61442-§ 6)	Stabilise the conductor temperature between 65 °C and 70 °C. Apply 10 positive and 10 negative impulses (1.2/50 µsec) of 95 kV.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	20/07/2011
4 Electrical heat cycling in air (IEC61442-§ 9)	Apply 63 thermal cycles in air of minimum 8 hours, with at least 2 hours at a conductor temperature between 65 °C and 70 °C, at an alternating voltage of 9.5 kV	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	Start 28/07/2011 stop 22/08/2011
5 Electrical heat cycling in water (IEC61442-§ 9)	Apply 63 thermal cycles - submersed in water - of minimum 8 hours, with at least 2 hours at a conductor temperature between 65 °C and 70 °C, at an alternating voltage of 9.5 kV	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	Start 01/09/2011 stop 23/09/2011
6 AC withstand voltage test, dry (IEC61442-§ 4.1)	Apply alternating voltage of 19 kV, for a duration of 4 hours	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	04-05 /10/2011
7 Impulse withstand voltage test at ambient temperature (IEC61442-§ 6)	Apply 10 positive and 10 negative impulses (1.2/50 µsec) of 95 kV.	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	06/10/2011



Type test table 4, test sequence B1 (I) - *continued*

	<b>Test title</b>	<b>Procedure</b>	<b>Requirement</b>	<b>Result</b>	<b>Initials</b>	<b>Date</b>
8	AC withstand voltage test, dry (IEC61442-§ 4.1)	Apply alternating voltage of 16 kV, for a duration of 15 minutes	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	06/10/2011
9	DC withstand voltage test (IEC61442-§ 5)	Apply alternating voltage of 38 kV, for a duration of 15 minutes	No breakdown or flashover shall occur.	Passed	PVAN	12/10/2011
10	Examination		For information only	Performed	PVAN – EDRI	30/11/2011

(All tests performed at site 2)

**All test objects successfully passed the prescribed tests.**

No breakdown or flashover occurred, no over current trips were experienced.

**Observations during the examination:**

Cracking in the filling media and/or tape or tube components	None
A moisture path bridging a primary seal	None
Corrosion and/or tracking and/or erosion	None
Leakage of any insulating material	Oil trace in the crutch





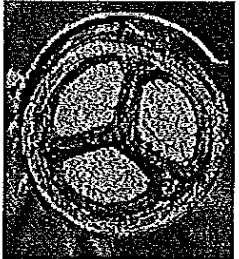
### 5 Appendices

Appendix	Reference:	Title	Pages
1.	<b>ELAB-QREG-D1-2 3x240A111-40732 ELAB-QREG-D1-1 1x150A115-39861</b>	Identification of the test cables.	2
2.	<b>Appendix 2</b>	Extract of registration of lightning impulse wave shape.	6
3.	<b>72814420...80917380.DDS 81013060...82113160.DDS 83116040...92509360.DDS</b>	Extract of registration of current, voltage and temperature during the heat cycle test.	4
4.	<b>Appendix 4</b>	Test arrangement (pictures)	1
5.	<b>ELAB-QREG-012-01</b>	List of equipment used.	2
6.	<b>IS 17GTM3.1.240w-DD- PA4F-45 (06/06/2011) 91217G-R/0-A</b>	Installation instruction. 17GTM3.1.240w	16

RECEIVED

# IDENTIFICATION OF THE TEST CABLES



ELAB-QREG-D1-2 Rev: 05/2007		Identification of test cable / Identificatie van de testkabel		
Rated voltage( U <sub>0</sub> /U (U <sub>m</sub> ):	6,35/11(12)kV		<b>Rol nr.: geleverd door aanvrager Haspel nr.:/ Code:</b>	
Construction		1-core / 1-aderig	<b>X</b>	3-core / 3-aderig
		Individually screened / individueel scherm	<b>X</b>	Not individually screened / niet individueel afgeschermd
	<b>X</b>	Belted		SL-type cable
Conductors / geleiders	<b>X</b>	Aluminium		Copper / Koper
		Round / rond	<b>X</b>	Shaped / sectoraal
		120 mm <sup>2</sup>		150 mm <sup>2</sup>
		185 mm <sup>2</sup>	<b>X</b>	240 mm <sup>2</sup>
		Other cross-section / andere sectie		
Impregnation	<b>X</b>	Draining		Non-draining
Metallic sheath	<b>X</b>	Lead / lood	<b>X</b>	Plain / vlak
		Aluminium		Corrugated / gegolfd
Armouring		removed	<b>X</b>	Steel tapes
Diameters	<b>26</b>	Conductor / geleider		
	<b>17</b>	Conductor shield / geleiderscherm		
	<b>49</b>	Insulation / isolatie		
	<b>54</b>	Insulation shield / isolatiescherm		
	<b>62</b>	Metallic oversheath		
	<b>68</b>	Oversheath / mantel		
Marking /	AEG KABEL 1986 VDE 0255/10.81			
Manufacturer / fabrikant	AEG KABEL			
Delivery reference / Levering	24/06/2011			
Project:	L2009-01			
Test report/ - request.	TE 413 11 10		2011-058	
Measured by / gemeten door	D. Pennewaert		Date:	27/06/2011
Thermal calibration versus jacket	<b>A:</b>	132.34E-06	<b>B:</b>	302.14E-09
Thermal calibration versus ambient	<b>A':</b>	360.25E-06	<b>B':</b>	-324.04E-09



## IDENTIFICATION OF THE TEST CABLES

ELAB-QREG-D1-1 Rev: 05/2007		Identification of test cable / Identificatie van de testkabel		
Rated voltage( Uo/U (Um):	8,7 /15kV (15) kV	<b>Rol nr.:-</b> <b>Haspel nr.:-</b> <b>Code: 1x150Al15-39861</b>		
Construction	<input checked="" type="checkbox"/> 1-core / 1-aderig	3-core / 3-aderig		
	<input checked="" type="checkbox"/> Individually screened / individueel scherm	Not individually screened / niet individueel afgeschermd		
Conductors / geleiders	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium	Copper / Koper		
	<input checked="" type="checkbox"/> Stranded / meerdradig	Solid / massief		
	<input checked="" type="checkbox"/> Round / rond	Shaped / sectoraal		
		120 mm <sup>2</sup>		
	<input checked="" type="checkbox"/>	150 mm <sup>2</sup>		
		185 mm <sup>2</sup>		
	Other cross-section / andere sectie	.....mm <sup>2</sup>		
Insulation / isolatie		PVC	HEPR	
	<input checked="" type="checkbox"/>	XLPE	EPR	
Insulation screen / isolatiescherm	<input checked="" type="checkbox"/>	Bonded / afschilbaar	Strippable / afpelbaar	
Metallic screen / metalen scherm	<input checked="" type="checkbox"/>	Wire / draad	<input checked="" type="checkbox"/> Copper / koper	
		Tape / band	Aluminium	
		Extruded / ge-extrudeerd	Lead / lood	
		Individual / individueel	Common / gemeenschappelijk	
Oversheath / buitenmantel		PVC		
	<input checked="" type="checkbox"/>	PE		
Waterblocking / water barriere		In conductor / in de geleider	<input checked="" type="checkbox"/> Under oversheath / onder de mantel	
Diameters	<b>14,1</b>	Conductor / geleider		
		Conductor shield / geleiderscherm		
	<b>22,2</b>	Insulation / isolatie		
	<b>23,7</b>	Insulation shield / isolatiescherm		
	<b>33,1</b>	Oversheath / mantel		
Marking /	CDC - EAXeCWB 15kV 1 x 150/25 3,6mm 8,7/15kV 2006			
Manufacturer / fabrikant	CDC			
Delivery reference / Levering	02/2009			
Project:	G 0310			
Test report/ - request.	TE 413 11 10	2011-058		
Measured by / gemeten door	J Cauwel	Date:	11/02/2009	
Thermal calibration versus jacket	<b>A:</b> 83.01E-06	<b>B:</b>	492.26E-09	
Thermal calibration versus ambient	<b>A':</b> 273.14E-06	<b>B':</b>	510.95E-09	

# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



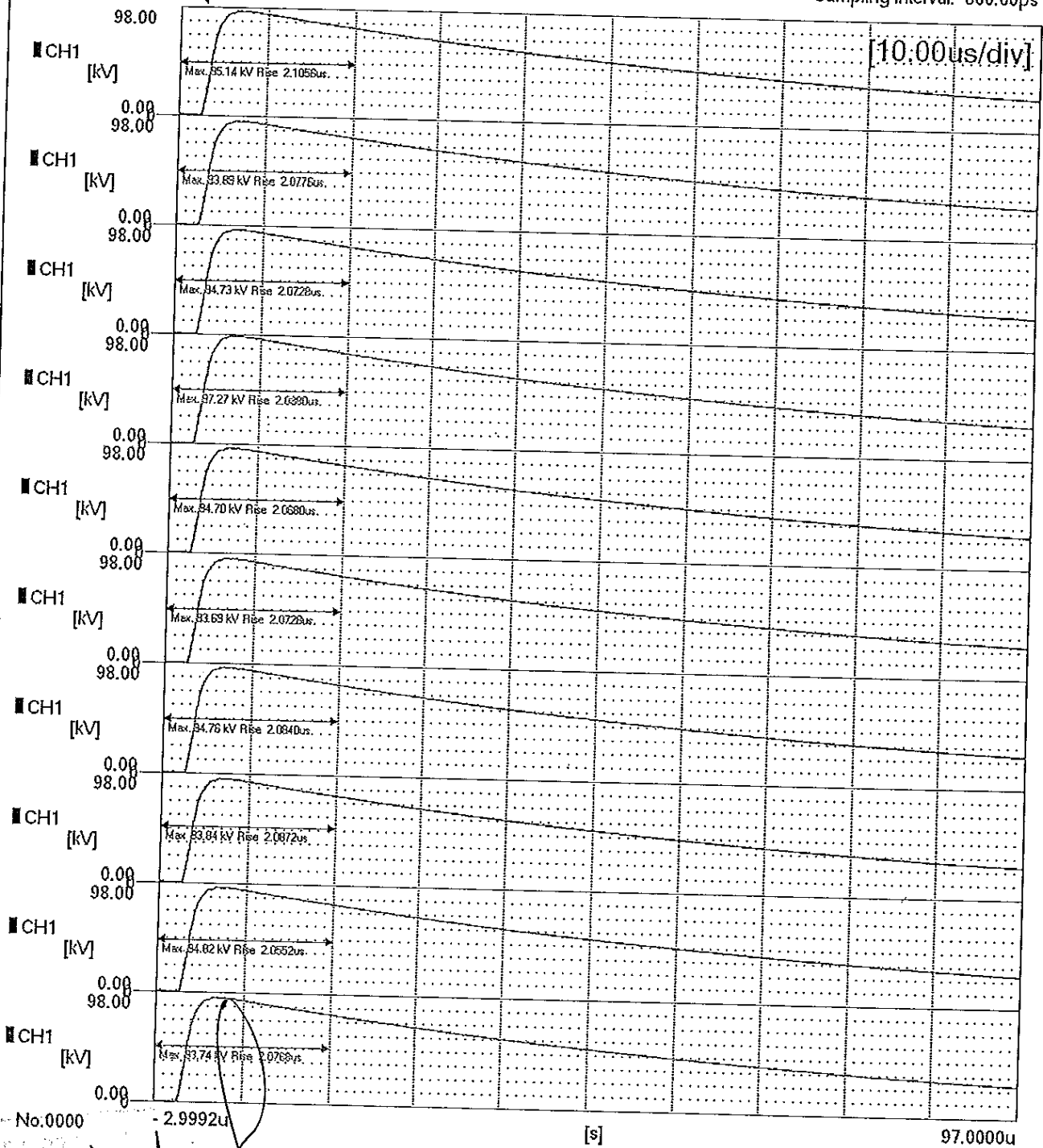
Test no. 3:

Impulse withstand voltage test at elevated temperature – Phase 1 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/07/20 09:46:20.887790150  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



Test report No. 13 11 10

Appendix 2

Page 1 of 12

# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



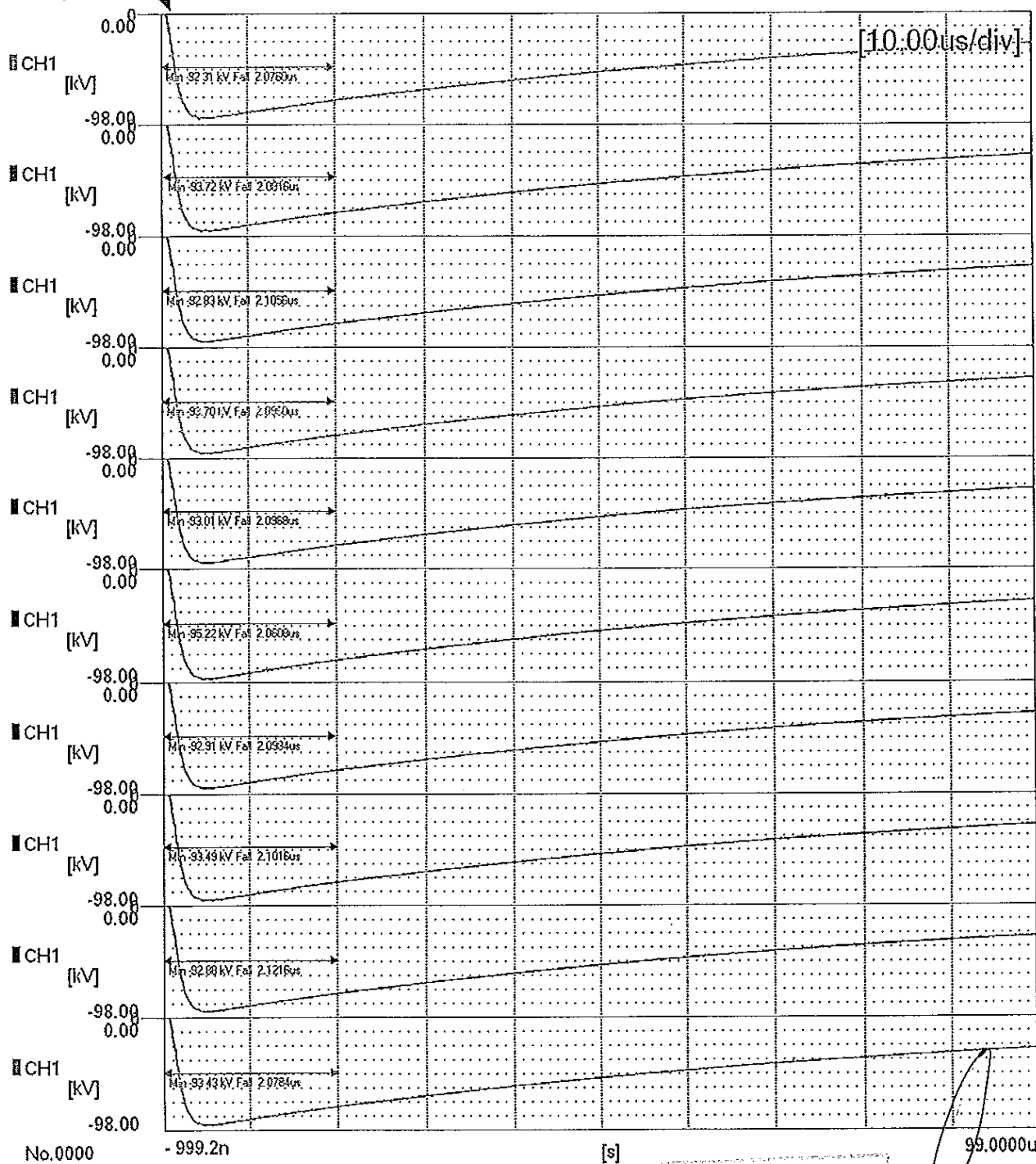
Test no. 3:

Impulse withstand voltage test at elevated temperature - Phase 1 - 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/07/20 09:54:03.246239200  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE

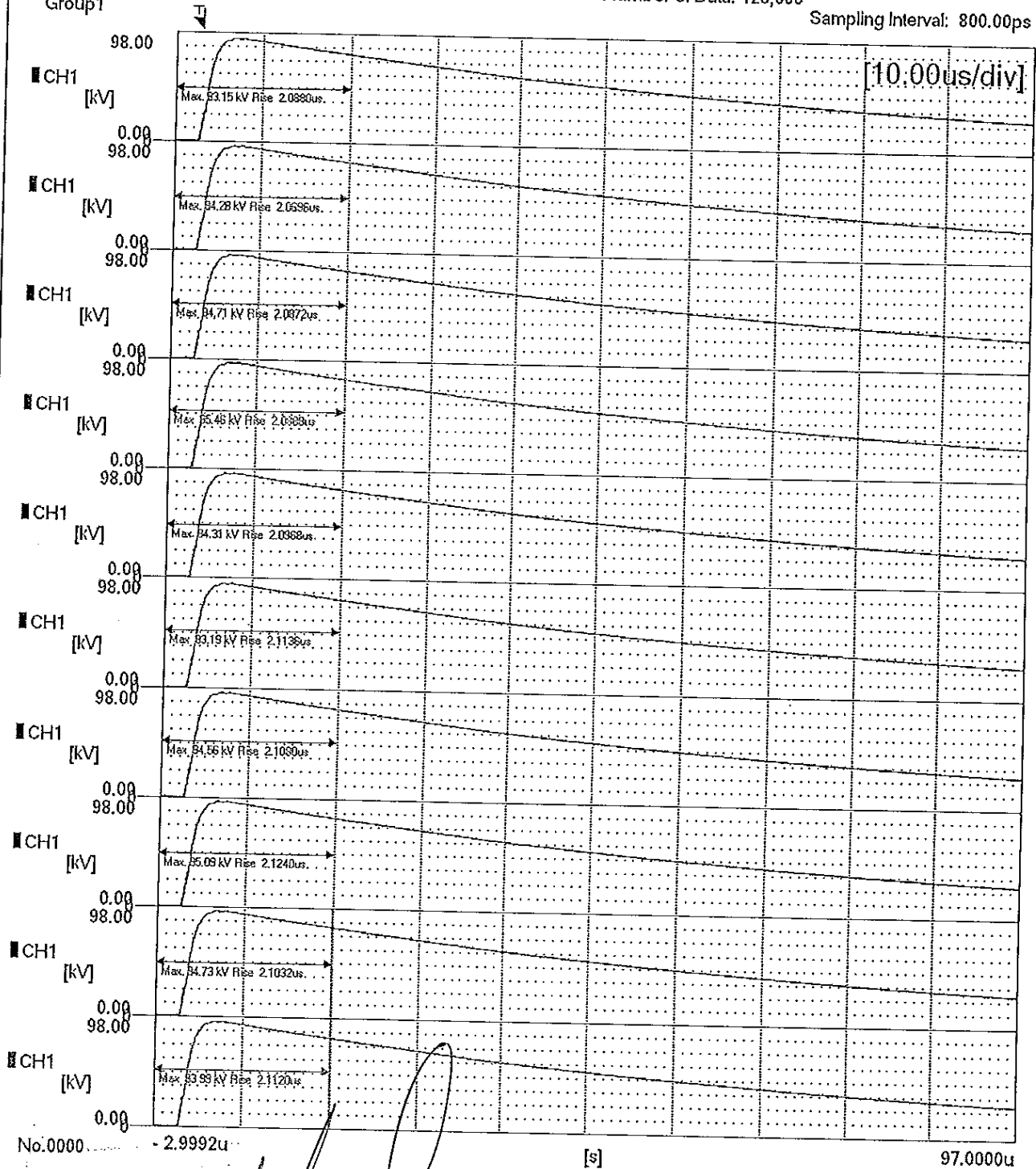


Test no. 3:  
Impulse withstand voltage test at elevated temperature – Phase 2 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/07/20 10:19:04.036817750  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



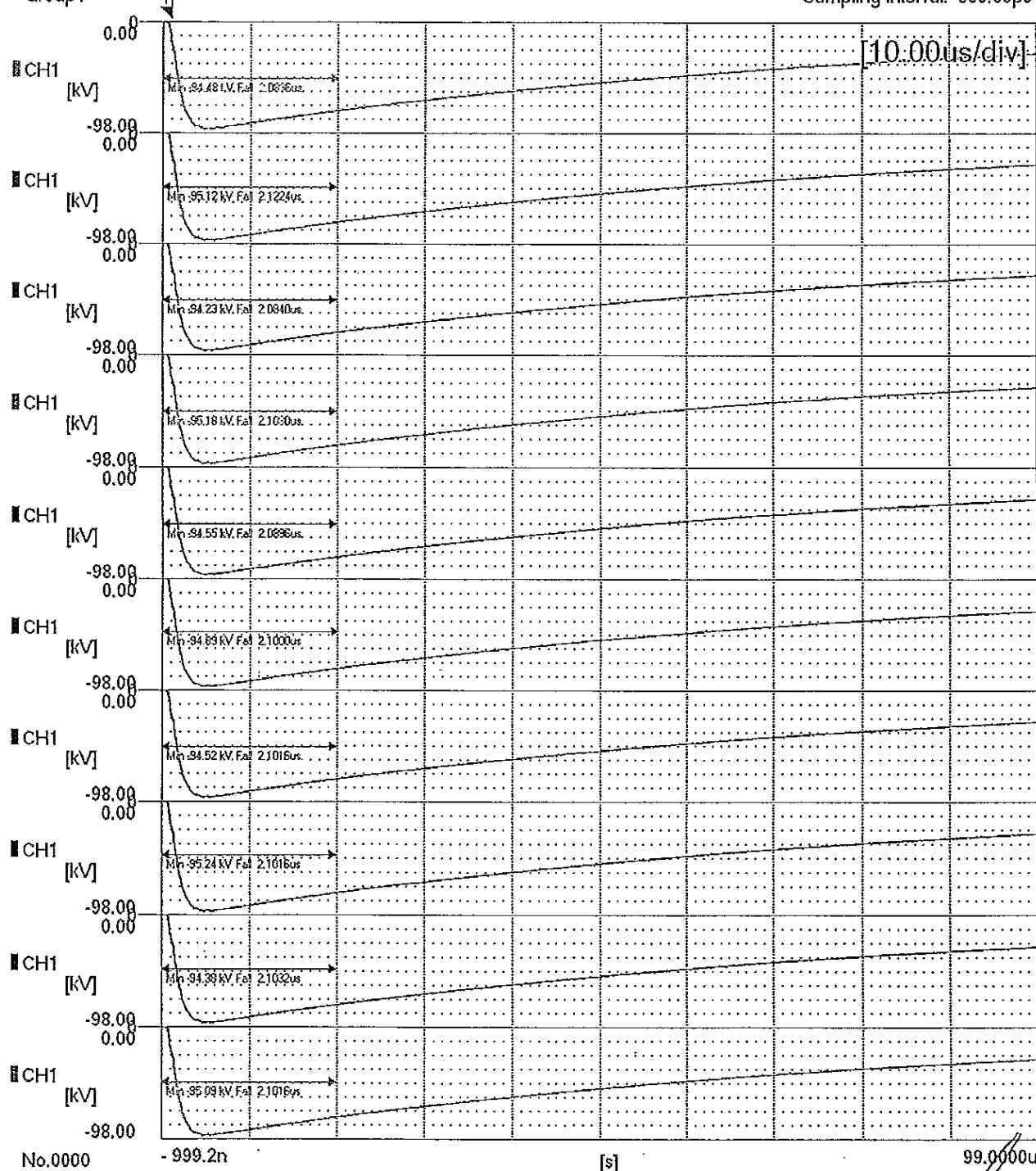
Test no. 3:

Impulse withstand voltage test at elevated temperature – Phase 2 – 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/07/20 10:29:26.831934000  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



Test no. 3:

Impulse withstand voltage test at elevated temperature – Phase 3 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/07/20 10:46:51.967081000  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps





# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



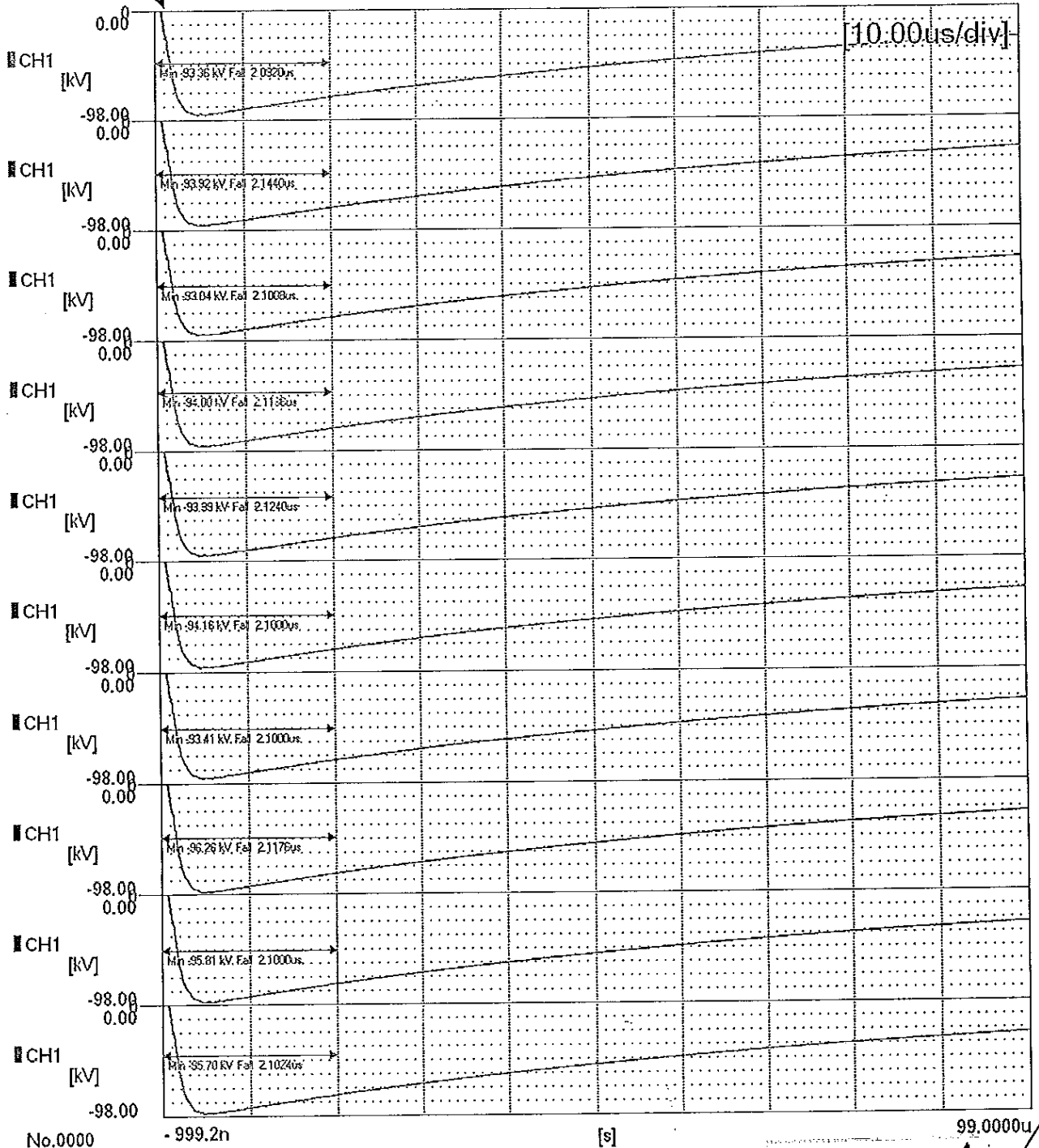
Test no. 3:

Impulse withstand voltage test at elevated temperature - Phase 3 - 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/07/20 10:55:07.692092300  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature – Phase 1 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/10/06 15:48:06.907985950  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



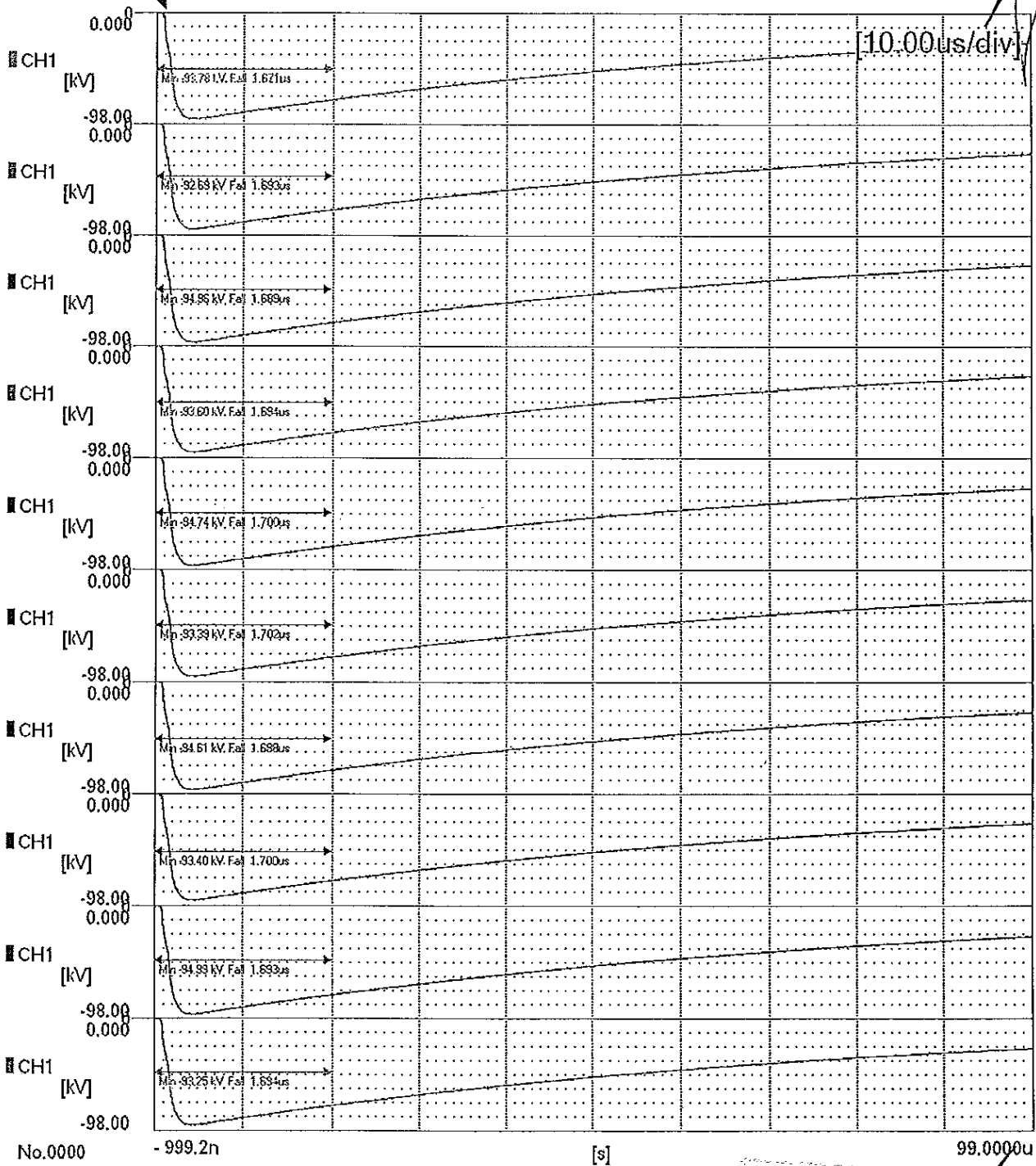
Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature – Phase 1 – 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/10/06 15:53:52.210898900  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature – Phase 2 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/10/06 16:05:49.382770700  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



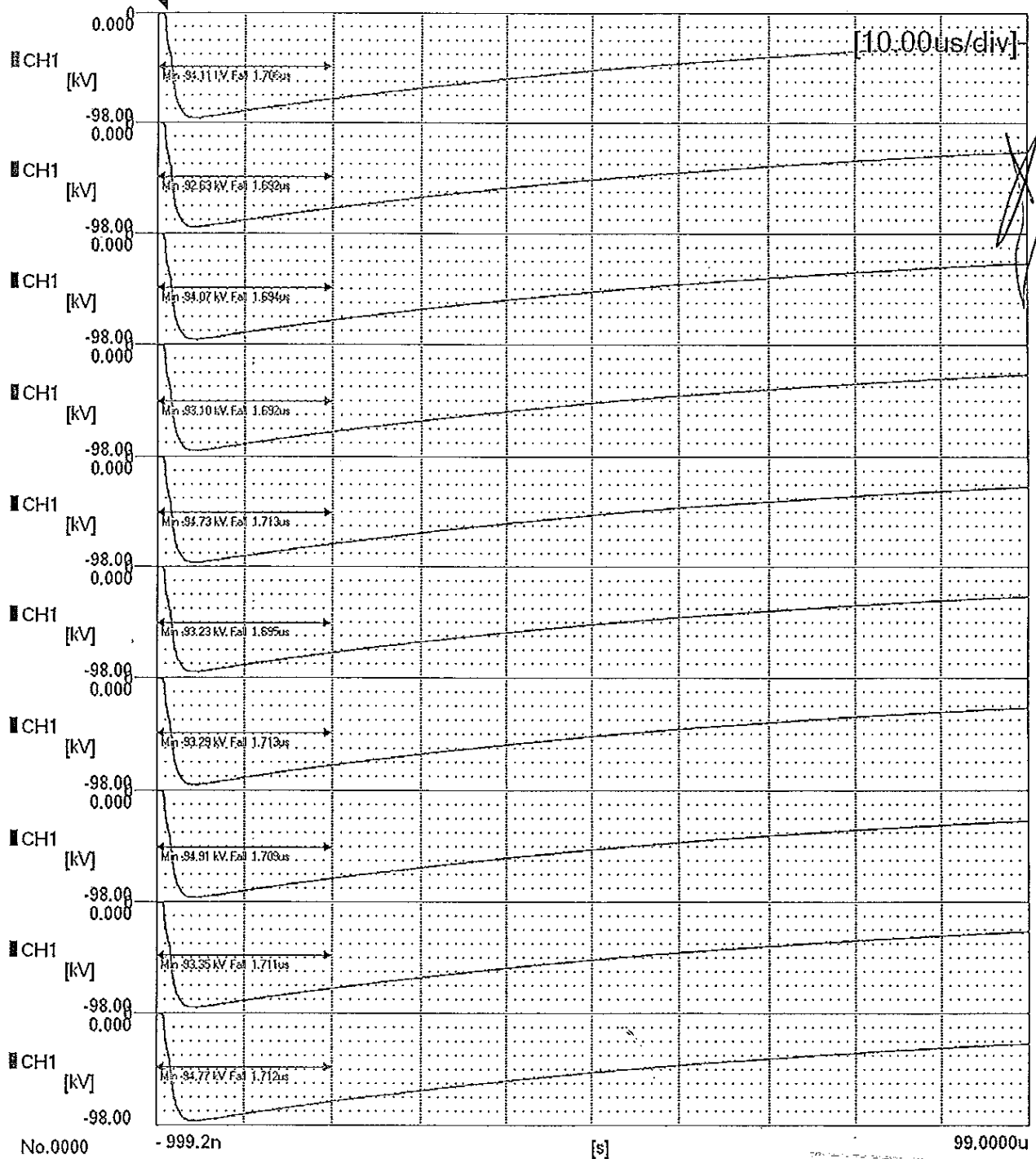
Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature – Phase 2 – 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/10/06 16:11:38.238640500  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



*[Handwritten signatures and scribbles]*

# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



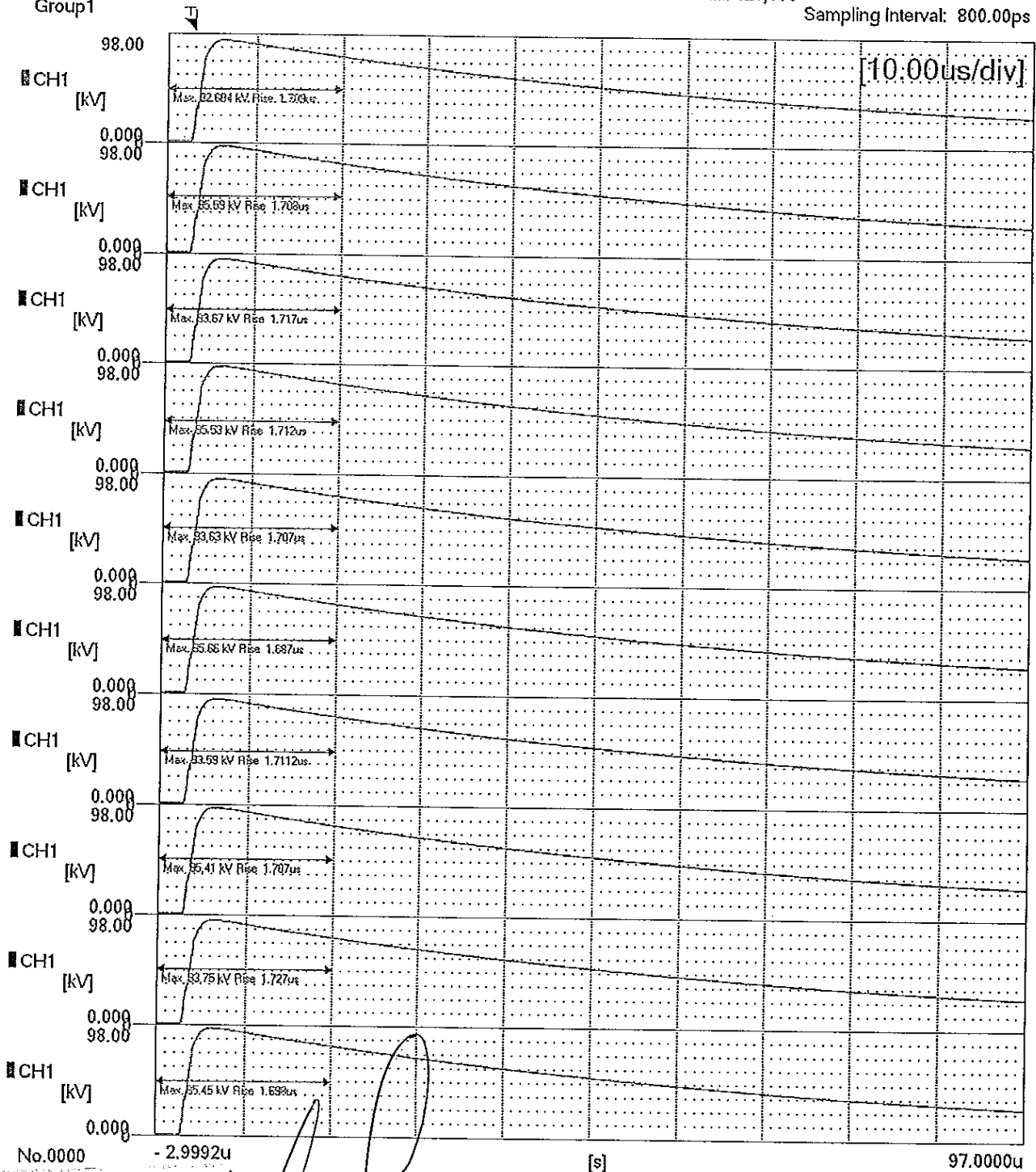
Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature – Phase 3 – 10 shots pos.

Main Trigger Time: 2011/10/06 16:19:57.983425500  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



No.0000

# EXTRACT OF REGISTRATION OF LIGHTNING IMPULSE WAVE SHAPE



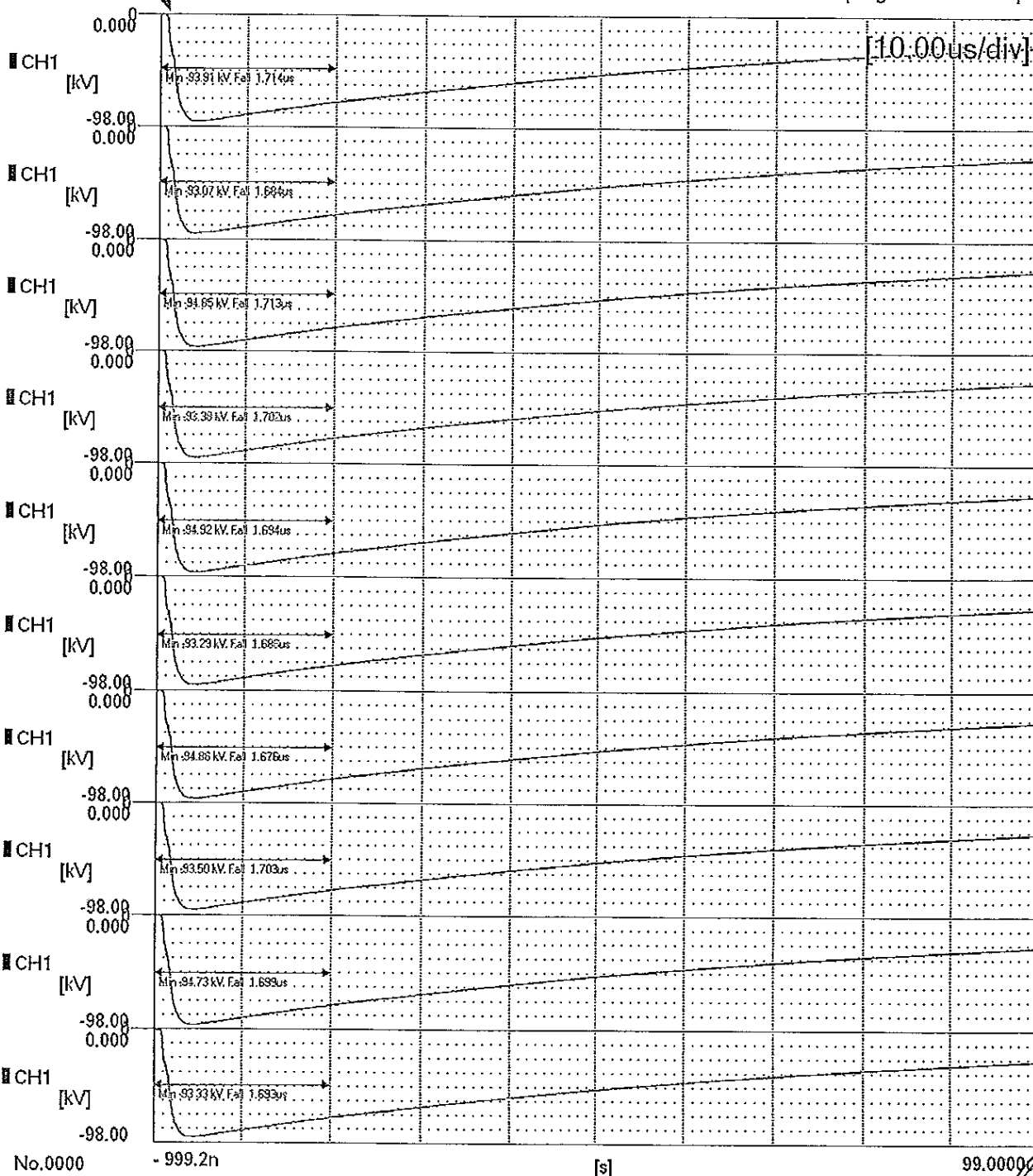
Test no. 7:

Impulse withstand voltage test at ambient temperature - Phase 3 - 10 shots neg.

Main Trigger Time: 2011/10/06 16:26:02.993986300  
Group1

Number of Data: 125,000

Sampling Interval: 800.00ps



# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST IN AIR AND WATER

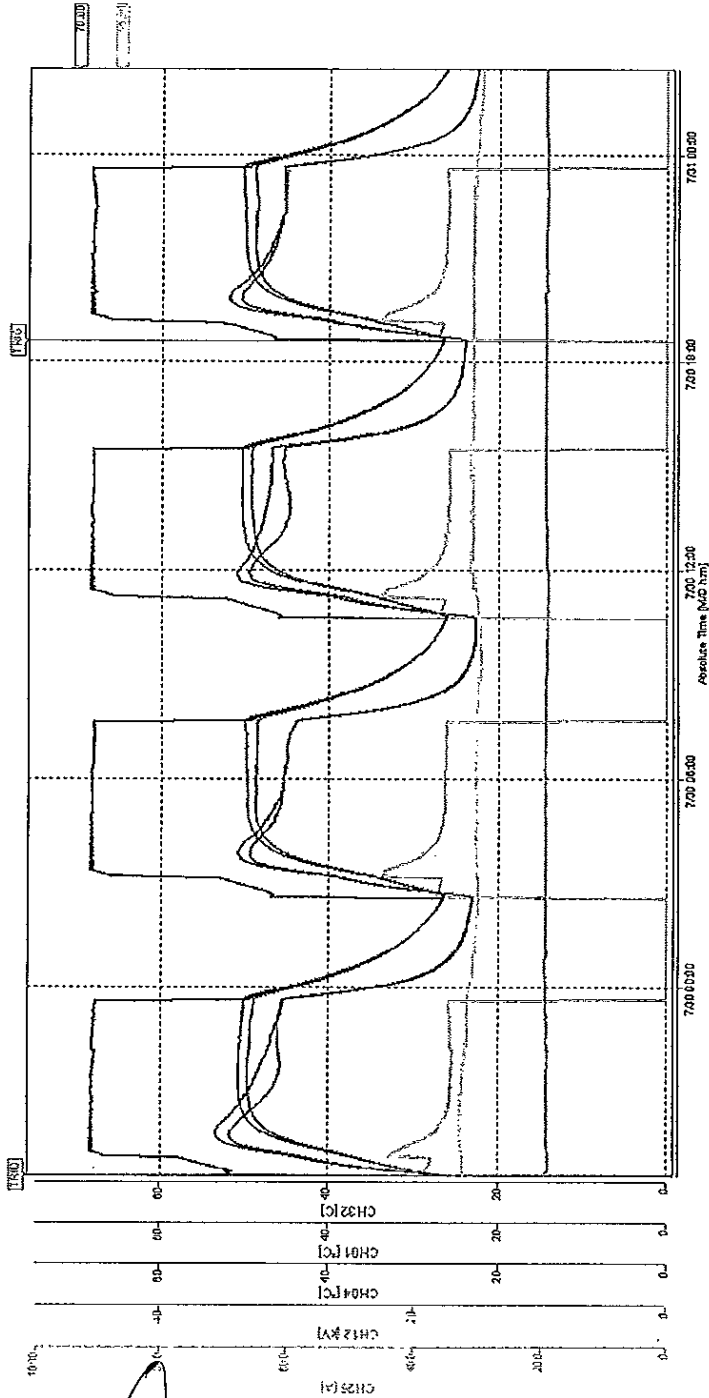


Test no. 4:  
Electrical heat cycling in air – Registration on 29-31/07/2011

Data Count : 9286  
Sampling Interval : 120.000 sec  
Start Time : 2011/07/29 15:58:00.000  
Stop Time : 2011/08/10 13:58:00.000  
Trigger Time : 2011/08/10 13:58:00.000  
Trigger No : 9285  
Damage Check : Not Damaged

File Name : 72814420.DDS\_...8987380.D.DS  
Device Type : DX200  
Serial No : S5DC04550  
File Message : None  
Time Correction : Manual  
Starting Condition : Manual  
Dividing Condition : 21  
Math Ch. : 10

Printed Group : STROMEN  
Printed Range : 2011/07/29 16:34:00.000 - 2011/07/31 02:28:00.000  
Comment : TRF 2011-056\_registration heat cycles in air



**Current** (0-1000 A)  
**Voltage** (0-50 kV)  
**Ambient** (0-75 °C)



**Calculated conductor temperature** (0-75 °C)  
**Paper cable jacket temperature** (0-75 °C)  
**XLPE cable jacket temperature** (0-75 °C)





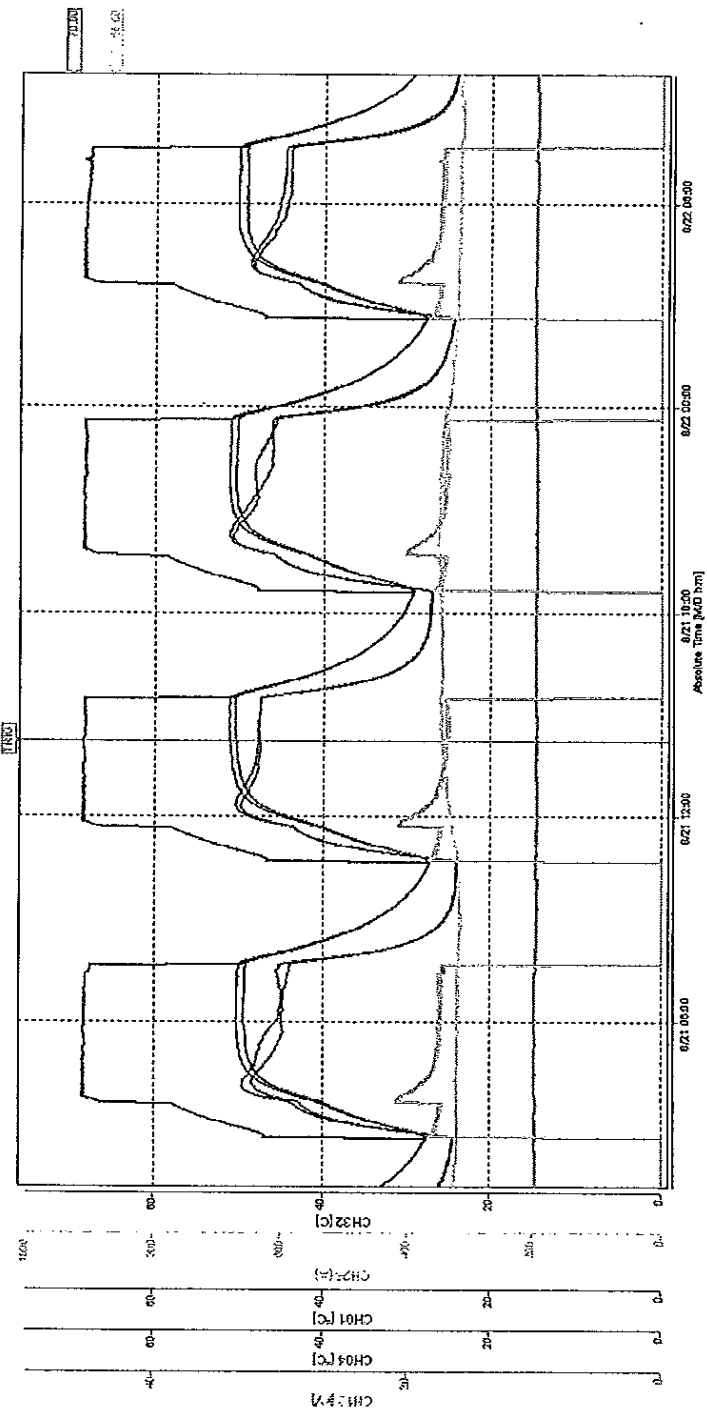
# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST IN AIR AND WATER

Test no. 4:  
Electrical heat cycling in air - Registration on 21-22/08/2011

Data Count : 6652  
 Sampling Interval : 120.000 sec  
 Start Time : 2011/08/21 11:08:00.000  
 Stop Time : 2011/08/22 11:08:00.000  
 Trigger Time : 2011/08/22 11:08:00.000  
 Trigger No. : 6651  
 Damage Check : Not Damaged

File Name : R1013060.DPS.....02113160.D.DS  
 Device Type : DX200  
 Serial No. : SSD004550  
 File Message : ARRESTOR TRANSIENT  
 Time Correction : None  
 Scaling Condition : Manual  
 Dividing Condition : Manual  
 Means Ch. : 21  
 Math Ch. : 8

Printed Group : STROMEN  
 Printed Range : 2011/08/21 01:10:00.000 - 2011/08/22 09:50:00.000  
 Comment : TRF 2011-086\_registration heat cycles in air

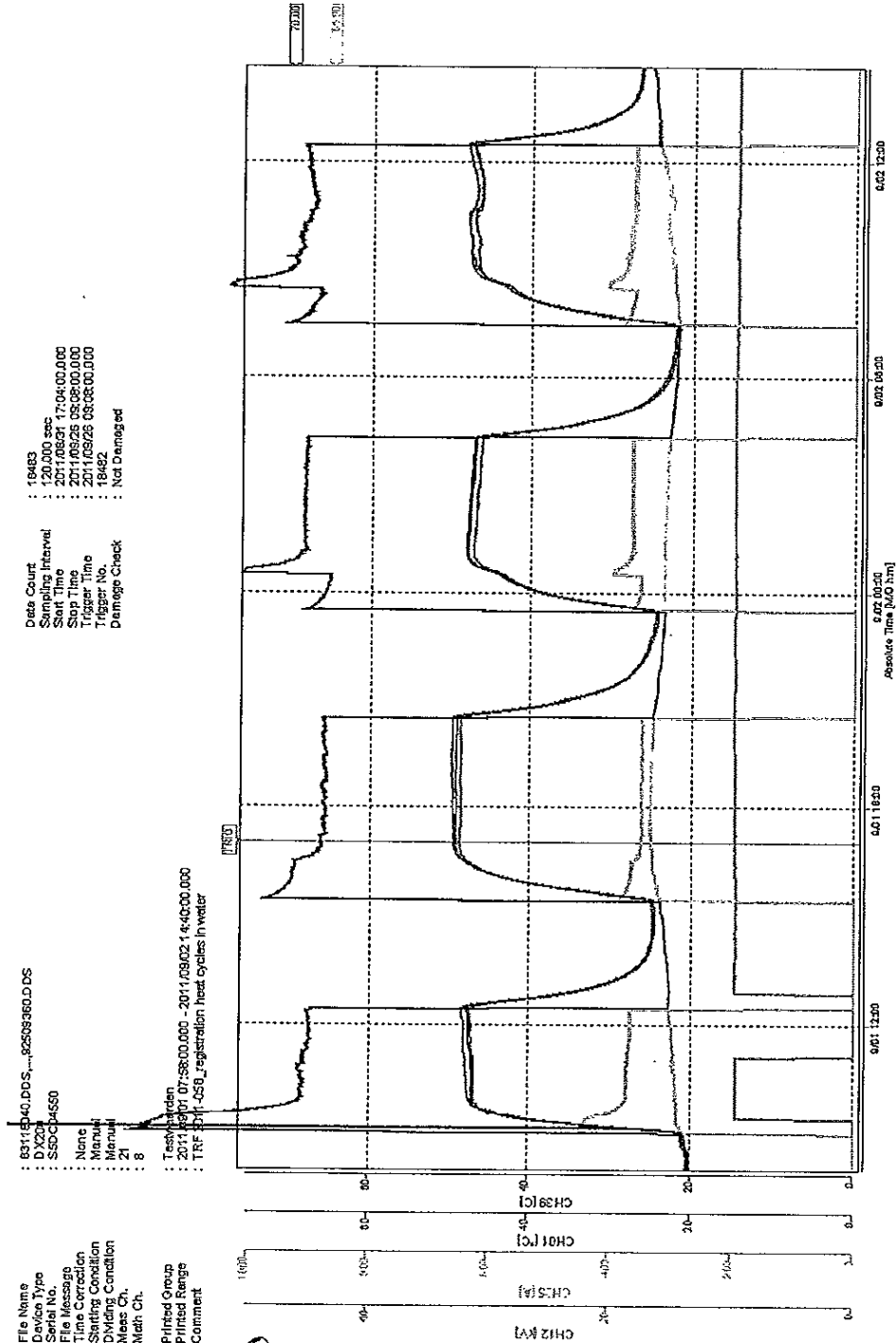


	<b>Current</b>	<b>(0-1000 A)</b>		<b>Calculated conductor temperature</b>	<b>(0-75 °C)</b>
	<b>Voltage</b>	<b>(0-50 kV)</b>		<b>Paper cable jacket temperature</b>	<b>(0-75 °C)</b>
	<b>Ambient</b>	<b>(0-75 °C)</b>		<b>XLPE cable jacket temperature</b>	<b>(0-75 °C)</b>

# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST IN AIR AND WATER



Test no. 5:  
Electrical heat cycling in water – Registration on 01-02/09/2011



Date Count : 18482  
Start Time : 2011/09/26 17:04:00.000  
Stop Time : 2011/09/26 05:08:00.000  
Trigger Time : 2011/09/26 03:08:00.000  
Trigger No. : 18482  
Damage Check : Not Damaged

File Name : 63115040\_DS\_...82509360.DS  
Device Type : DX20  
Serial No. : S50C04650  
File Message :  
Line Correction :  
Starting Condition : Manual  
Dividing Condition : Manual  
Meas Ch. : Z1  
Math Ch. : 8  
Physical Group : Testloaden  
Physical Range : 2011/09/01 07:58:00.000 - 2011/09/02 14:40:00.000  
Comment : TRF 5311-050\_registration heat cycles in water

	<b>Current</b>	<b>(0-1000 A)</b>		<b>Calculated conductor temperature</b>	<b>(0-75 °C)</b>
	<b>Voltage</b>	<b>(0-50 kV)</b>		<b>XLPE cable jacket temperature</b>	<b>(0-75 °C)</b>
				<b>Ambient</b>	<b>(0-75 °C)</b>

Test report No. TE 413 11/10

Appendix 3

Page 3 of 4

# EXTRACT OF REGISTRATION OF CURRENT, VOLTAGE AND TEMPERATURE DURING THE HEAT CYCLE TEST IN AIR AND WATER

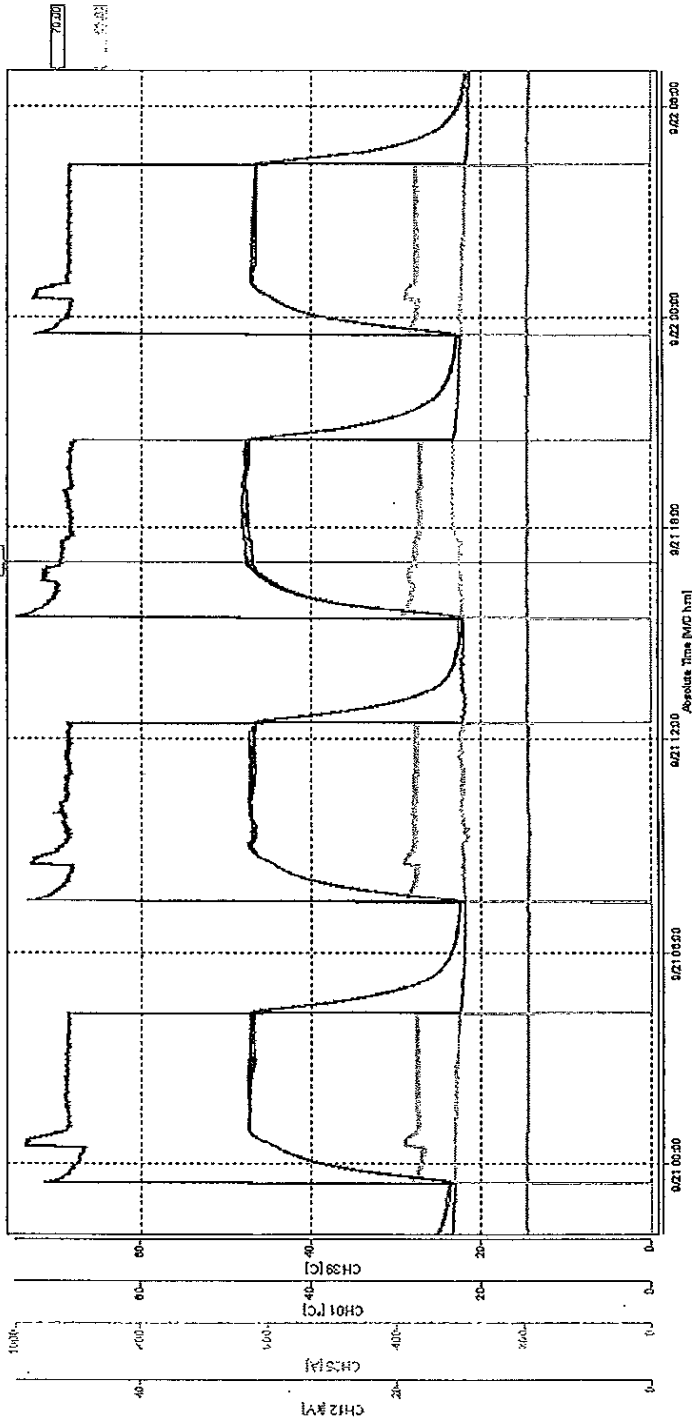


Test no. 5:  
Electrical heat cycling in water – Registration on 21-22/09/2011

Data Count : 19483  
Sampling Interval : 120.000 sec  
Start Time : 2011.09.20 17:54:00.000  
Stop Time : 2011.09.22 08:08:00.000  
Trigger Time : 2011.09.22 08:08:00.000  
Trigger No. : 19482  
Damage Check : Not Damaged

File Name : 88116040.DDS....62509380.DDS  
Device Type : D X200  
Serial No. : SSC004680  
File Message : None  
Time Correction : Manual  
Starting Condition : Manual  
Dividing Condition : 21  
Misc. Ch. : 6  
Main Ch. :

Test Swerchen :  
Printed Group : 2011.09.22 07:00:00.000  
Printed Range : T RF 2011-09-20\_registration heat cycles in water  
Comment :



**Current** (0-1000 A)



**Voltage** (0-50 kV)



**Calculated conductor temperature** (0-75 °C)

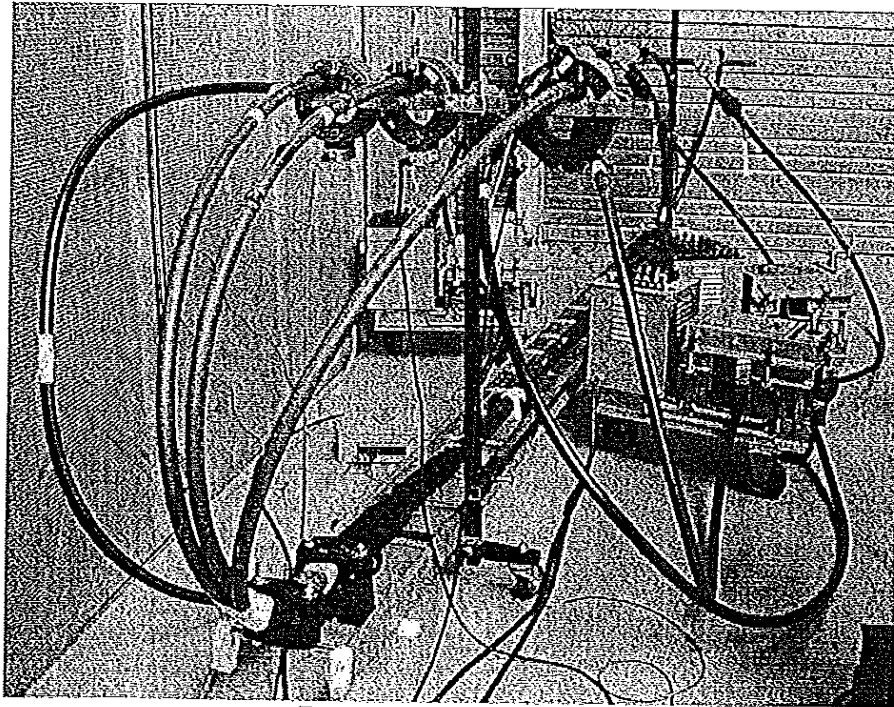


**XLPE cable jacket temperature** (0-75 °C)

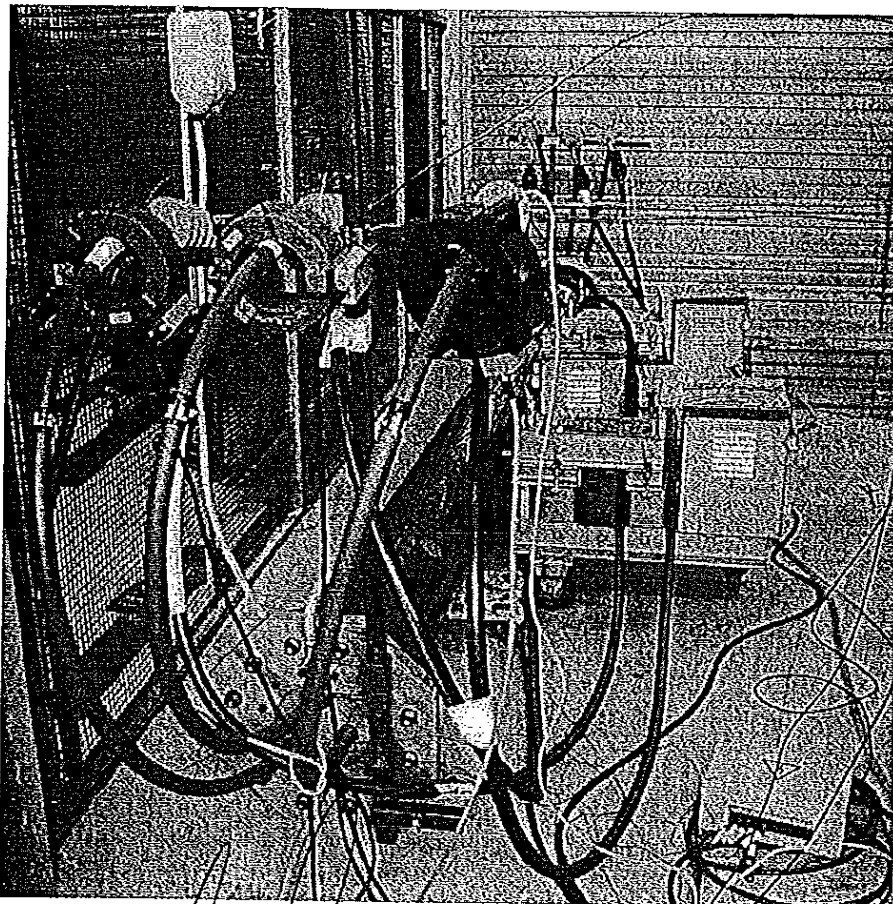


**Ambient** (0-75 °C)

# TEST ARRANGEMENT (PICTURES)



Test arrangement in air



Test arrangement in water



# LIST OF EQUIPMENT USED

Equipment N°	Description	Brand	Type	Serial N°
<b>Test no. 1: DC withstand voltage test</b>				
LI.444	Generator, HV-	Baur	PGK150HB	71150308B (sturing) & 71150308H (generator)
LI.078	Capacitor DC	MWB	CS	689620
LI.438	Resistive divider/readout for DC	ENV		
LI.262	Resistor	MWB		
<b>Test no. 2: AC withstand voltage test, dry</b>				
LI.132	Motorised control	MWB		
LI.130	Transformer, HV-	MWB	TEO100/20Z	79/45891
LI.110	Resistive divider/readout	ENV/CGS		
<b>Test no. 3: Impulse withstand voltage test at elevated temperature</b>				
LI.523	Motorised control, 3-fase	NNS		
LI.475	Current control	ENV		
LI.466	Recorder 30 channels	Yokogawa	DX230-3-2-/A3/R1/M1	S5DC04550
LI.159	Current measuring transformer split-core	RS	TO125	91/204301/1
LI.160	Current measuring transformer split-core	RS	TO125	91/204301/2
LI.365	Current measuring transformer	RS	B146	03/295055/1
LI.304	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		43-40866
LI.303	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		43-151327A
LI.305	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		
LI.495	400kV Impuls high voltage divider	Haefely	WO 040911	173482
LI.496	400kV Impuls low voltage stage	Haefely	WOA 554 630	1987
LI.497	400kV Impuls secondary divider	Haefely	WO 554 630	
LI.516	Oscilloscope	Yokogawa	DLM2022	91JC30481
LI.293	400kV Impuls generator amplifier and rectifier	Haefely	33	4963-10
LI.294	400kV Impuls generator charging control	Haefely	222-CC100-1	
LI.499	Transformer, Charging-			
<b>Test no. 4 &amp; 5: Electrical heat cycling in air and water</b>				
LI.523	Motorised control, 3-fase	NNS		
LI.413	Motorised control	ENV		
LI.466	Recorder 30 channels	Yokogawa	DX230-3-2-/A3/R1/M1	S5DC04550
LI.475	Current control	ENV		
LI.159	Current measuring transformer split-core	RS	TO125	91/204301/1
LI.160	Current measuring transformer split-core	RS	TO125	91/204301/2
LI.365	Current measuring transformer	RS	B146	03/295055/1
LI.393	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.394	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.395	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.396	Transformer, 3 phase -	Pauwels		
LI.303	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		43-151327A
LI.304	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		43-40866
LI.305	Transformer, Induction-	Smit Nijmegen		
<b>Test no. 6: AC withstand voltage test, dry</b>				
LI.341	Voltage regulator	REO	REOLAB	18 03 129-01-1
LI.189	Transformer, HV-	HAEFELY		612694QA42846-1969
LI.405	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500.50	
LI.347	Testkast	Vandecappelle		

# LIST OF EQUIPMENT USED



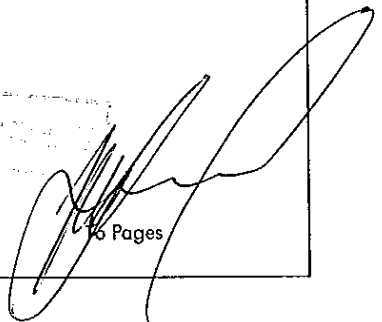
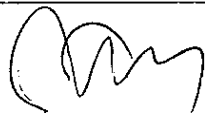
Equipment N°	Description	Brand	Type	Serial N°
<b>Test no. 7: Impulse withstand voltage test at ambient temperature</b>				
LI.495	400kV Impuls high voltage divider	Haefely	WO 040911	173482
LI.496	400kV Impuls low voltage stage	Haefely	WOA 554 630	1987
LI.497	400kV Impuls secondary divider	Haefely	WO 554 630	
LI.516	Oscilloscope	Yokogawa	DLM2022	91JC30481
LI.293	400kV Impuls generator amplifier and rectifier	Haefely	33	4963-10
LI.294	400kV Impuls generator charging control	Haefely	222-CC100-1	
LI.499	Transformer, Charging-			
<b>Test no. 8: AC withstand voltage test, dry</b>				
LI.341	Voltage regulator	REO	REOLAB	18 03 129-01-1
LI.189	Transformer, HV-	HAEFELY		612694QA42846-1969
LI.403	Resistive divider	ENV/Nicrom Electronics	NI500,50	
LI.347	Testkast	Vandecappelle		
<b>Test no. 9: DC withstand voltage test, dry</b>				
LI.520	Motorised control	NNS		
LI.236	Transformer, HV-	MWB	TEO 100/5	69/351774
LI.539	Vaste kraanarm	Little Giant	BF-15-1500	LG043460
LI.539	Vaste kraanarm	Little Giant	BF-15-1500	LG043460
LI.275	Capacitor	MWB		
LI.438	Resistive divider/readout for DC	ENV		
LI.262	Resistor	MWB		



# INSTALLATION INSTRUCTION

## 17GTM3.1.240w

Ref.: IS 17GTM3.1.240w-DD-PA4F-45 (06/06/2011) 91217G-R/0-A  
ersetzt Auflage vom 15. Februar 2011



**ACHTUNG :** Diese Montageanleitung muss sorgfältig vor Beginn der Montage durchgelesen werden.

Vor Beginn der Montage ist das Material auf Vollständigkeit und Beschädigungsfreiheit zu prüfen.

**Montageanweisung**

**17GTMS3.1.240W**

**Warmschrumpf-Übergangsmuffe**

12 KV

für papierisolierte Gürtelkabel auf VPE-Isolante 3-Einleiterkabel

**Bestandteile der kompletten Muffe :**

Materialien für die Massekabelseite:

- 1 x Korrosionsschutzschlauch, 600 mm lang, (Röhrenf. Durchmesser)
- 2 x Rolledam
- 1 x Cu-Litze-Verblet (120 mm lang)
- 3 x transparente Schläuche (500 mm lang) (nur bei Größe 1-6 x Schläuche)
- 3 x leitende Schläuche GT5 (semi-conductiv)
- 1 x leitende Schirmaufleitung (semi-conductiv)

- 1 x Zubehörbeutel „A“ für Massekabelseite bestehend aus:
  - 3 x Dichtmaske NGA-F38 (500 mm lang)
  - 7 x Feldstenermaske MNACDG (400 mm lang)
  - 1 x Rolle selbstverschweißendes Isolierband
  - 1 x Rolle Glasfaservorband (wird auch noch auf der VPE-Kabelseite benötigt).

**Material für VPE-Kabelseite und Komplettermuffe der Gesamtmuffe**

- 1 x Korrosionsschutzschlauch, 600 mm lang, Ø: 140 mm (großer Durchmesser)
- 1 x Schirmaufleitung (Isolierband)
- 3 x Feldstenermaske MNAC (500 mm lang)
- 1 x Verblet für den Schirm
- 3 x beidseitiger Isolierkörper GT25 (schwarz/rot)
- 2 x Rolle Cu - Gewebeband
- 1 x Rolledam
- 1 x Cu-Geflechtsschlauch
- 1 x Dichtmaske NGA-F38 (500 mm lang)
- 1 x Cu - Litze (400 mm ohne Lötlöt)

**Zubehörbeutel „B“ für VPE-Kabelseite bestehend aus:**

- 2 x Dichtmaske NGA-F38 (500 mm lang)
- 1 x Feldstenermaske MNAC (500 mm lang)
- 6 x Feldstenermaske MNAC (300 mm lang)
- 4 x Dichtmaske NGA-F38 (500 mm lang)

**Kleimaterial**

- Verblet für Leiter und Schirm (optional)
- Montageanweisung
- selbstklebendes Band
- Silikonfett
- Reinigungsstücker Handschuhe
- Schmirgelstein

На основание чл. 2 от ЗЗЛД

**IS 17GTMS3.1.240W-DD-PA4P-4S**

Seite 1 von 16 - 6. Juni 2014

ErsetzAnlage vom 15. Februar 2014

**Allgemeiner Hinweis:**

Die mitgelieferten Mastkabel haben auf einer Seite ein beschichtetes Trägerpapier (gelbe Oberfläche, nicht bedruckt). Soll aus montagebedingten Gründen ein Trägerpapier entfernt werden (z.B. Aufrollen des Mastkabels) so ist das raue, bedruckte Trägerpapier hierfür zu entfernen.

**Allgemeine Hinweise zur Verwendung von Verbindern:**

- es sind nur zentrische 10-30 KV Schraub- oder Pressverbinder mit Trennsteg einzusetzen.
- die Verbinder dürfen einen Durchmesser von 35 mm und eine Länge (nach Pressung) von 155 mm nicht überschreiten.
- die mitgelieferten Schraubverbinder sind für die Montage mit geeigneten und zugelassenen Elektroschraubzwingen (NEXANS:ASKO Type BTM157/PALEX, ASKO compact Type BTW250REF selekturo Typo Type IT-1006-023) zugelassen.

91217G:R/0-A

Dieses Produkt darf nur von ausgebildetem Starkstrom-Personal montiert werden. Die Einzelbauteile müssen vor der Verarbeitung auf Vollständigkeit sowie auf andere Beschädigungen geprüft werden und dürfen nur gemäß dieser Anweisung montiert werden. Diese Montageanweisung ersetzt weder Starkstrom-Ausführung noch die entsprechenden Sicherheitsvorschriften. **Wichtig:** Das Kabel und die Anlage müssen über Sicherheitsvorrichtungen entsprechend, vor Montagebeginn geteilt und für Zerschlagern sein.

**Euromold**

© Nexans company

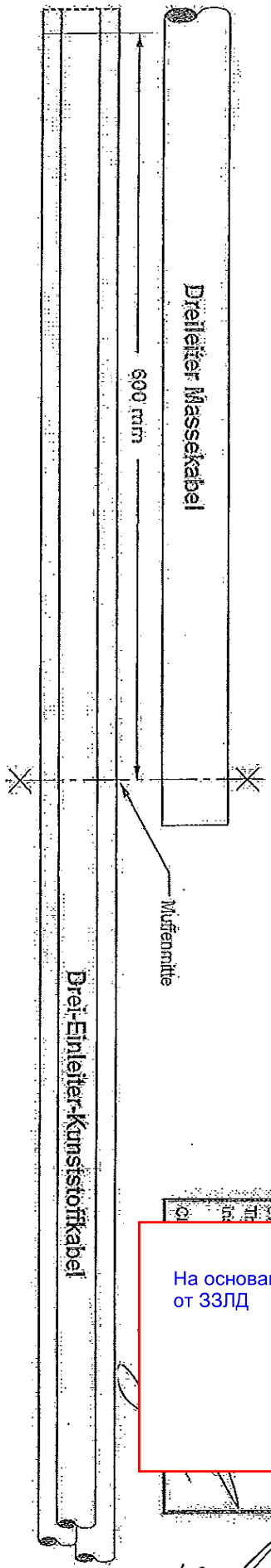
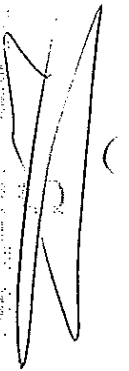
**NEXANS POWER ACCESSORIES GERMANY GMBH**

Ferdinand-Bösch-Straße 12

D-95028 Hof / Seide

Telefax: (0)9221 99-060, Telefax: +49(0)9221 99-0550.





- Vor Beginn der Montage ist an den Papieren des Masskabels eine Feuchtigkeitsspritzung durchzuführen. Sollten die Papiere Feuchtigkeit aufweisen, ist das Kabel soweit zurückzuschneiden, bis keine Feuchtigkeit mehr nachgewiesen werden kann.
- Bei Arbeiten mit Rollfedern, sollte aus Sicherheitsgründen (Schnittverletzungen), Sicherheitshandschuhe getragen werden.
- Beim Einrücken, beiliegende Handschuhe benutzen.

Die mitgelieferten Mastikbänder haben auf einer Seite ein beschichtetes Trägerpapier (glatte Oberfläche, nicht bedruckt). Sollten montagegerechtere Gründe ein Trägerpapier entfernt werden (z.B. Aufrollen des Mastikstreifens), so ist das raue, bedruckte Trägerpapier hinter zu entfernen.

1. Alle Kabelenden auf etwa 2 m reinigen.
2. Kabelenden montagegerecht auslegen, Überlappen lassen und Muffenmitte (※※) auf den Außenmanteln markieren.
3. Kunststoffkabel 600 mm hinter der Markierung kürzen.

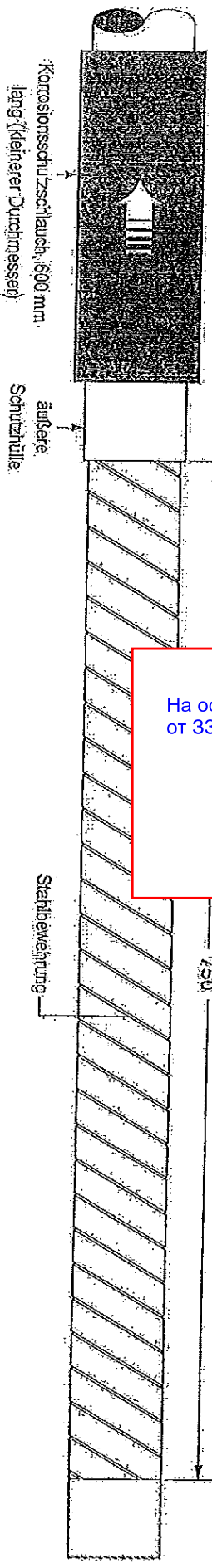
На основании чл. 2 от 33ЛД

DRPAD-45  
e2 von 16

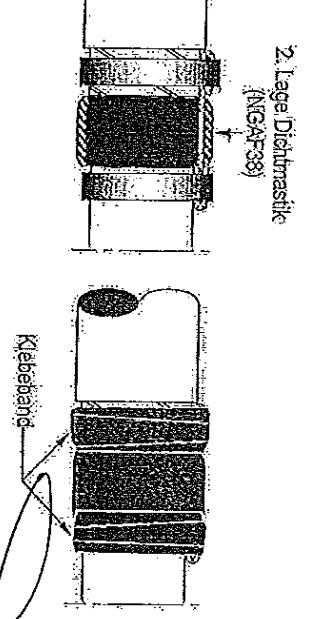
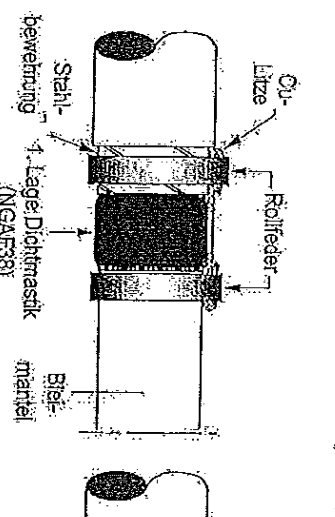
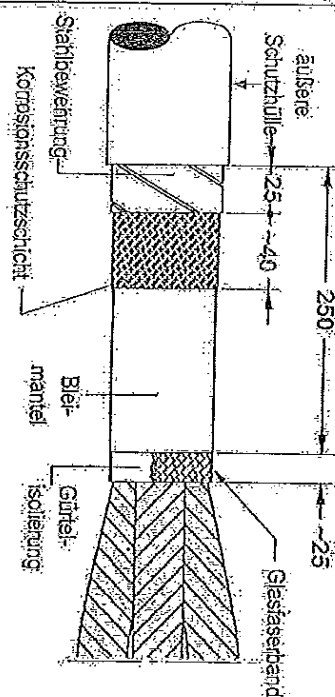
# A. Dreileiter Massenkabel

AB has no  
warranty detail.  
The tested o  
Installation in  
Clear signal

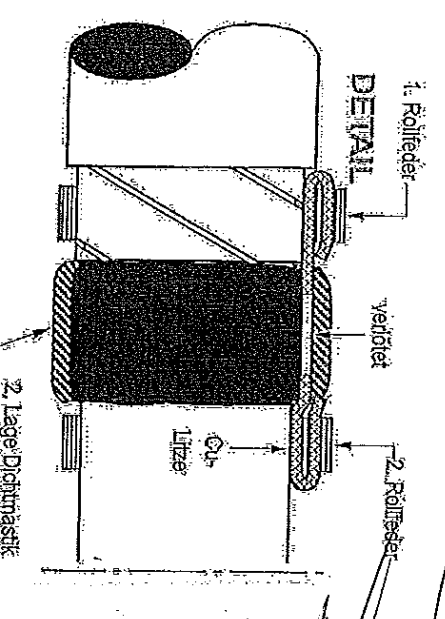
На основании чл. 2  
от 33ЛД



1. Äußere Schutzhülle und Zwischenschichten auf 750 mm + Überlappung entfernen. Korrosionsschutzschlauch, 600 mm lang (kleinerer Durchmesser), aufschleifen und vorläufig decken. Bei verschnitzten Kabeln: Parkbereich des Schlauches auf dem Kabel geeignet (z.B. mit PE-Folie oder Folie) abdecken.

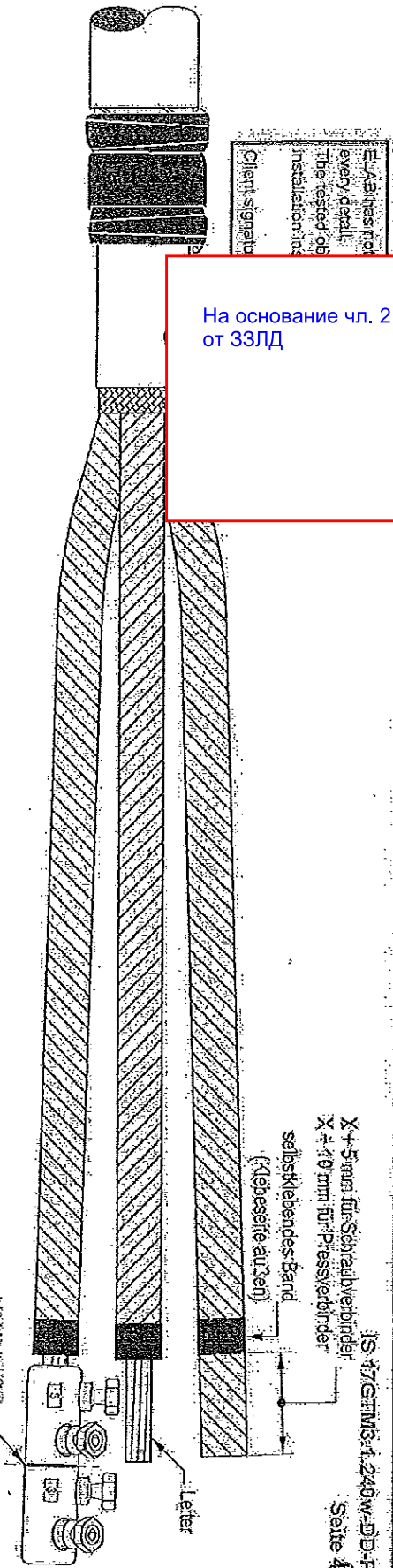


2. Stahlbewehrung im Bereich der Absetzkanäle der äußeren Schutzhülle metallisch schmirgeln bzw. feilen und bis auf 25 mm absetzen.
3. Korrosionsschutzschicht bis auf etwa 40 mm restlos vom Bleimantel entfernen.
4. Bleimantel bis auf 250 mm vor der Absetzkanäle der äußeren Schutzhülle entfernen und bis zur Korrosionsschutzschicht metallisch blank büßeln oder schmirgeln.
5. Güteisolation auf etwa 25 mm, beginnend an der Absetzkanäle des Bleimantels, mit 3 Lagen Glasfaserverband festlegen und plastische Güteisolation ansetzen.
6. Eine 1. Lage Dichtmaske NGAF 38 direkt an der Absetzkanäle der Stahlbewehrung und den Bleimantel legen.
7. Bleimantel und Bewehrung mittels Güteisolation und Rollefeder miteinander verbinden (siehe Detailzeichnung). Cu-Litze so positionieren, dass der verbleibende Bereich auf dem Dichtmaske NGAF 38 liegt. Güteisolation mit 2 Lagen der Rollefeder auf dem Bleimantel bzw. der Stahlbewehrung festlegen. Überstehen der Einzeladähe auf beiden Seiten abschneiden.
8. Eine weitere Lage Dichtmaske NGAF 38 auf die 1. Lage Dichtmaske NGAF 38 zwischen den Rollefern legen, sodass die Güteisolation im verbleibenden Bereich einbebetet ist.
9. Rollefern anziehen und mit Klebeband abwickeln.
10. Adhärenzprüfgerät ausbringen und auf 750 mm gemessen von der Absetzkanäle der äußeren Schutzhülle schneiden.



Евразия не  
even/detail.  
The tested ob  
Installation in  
Client signat

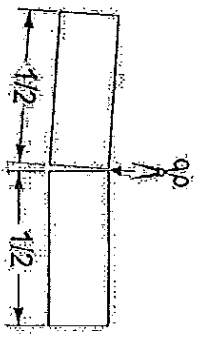
На основании чл. 2  
от 33ЛД



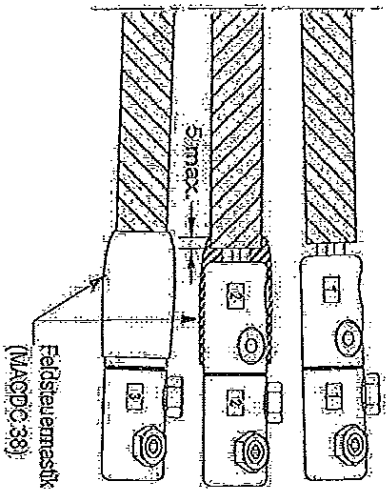
IS 176113-1-240W-D-B-P41F-45  
Seite 4 von 16

- 11. Isolierpapier auf X + 5 mm für Schraubverbinder bzw. X + 10 mm für Pressverbinder gemessen vom Äußerende (X = Bohrungstiefe des Verbinders) mit Selbstklebendem Band (Klebesite außen) vorläufig festlegen.
- 12. Isolierpapiere und leitende Papiere bis zum Kleband bis auf den freien Leiter absetzen.
- 13. Verbindernitte markieren.
- 14. Verbinder auf den Leiter stecken und verpressen oder verschrauben (Pressrichtung beginnend von der Verbindernitte aus). Bei Schraubverbindern, Gegenhalter und beiliegende Montageanweisung beachten.
- 15. Bei Schraubverbindern sind die Schrauben für die Leiter des Kunststoffkabels vollständig in den Verbinder einzuschrauben, damit bei der Montage der Schirmflächche keine Behinderung entsteht.

2 Feldsteuermastikstreifen  
MACDC 38  
(400 mm lang)



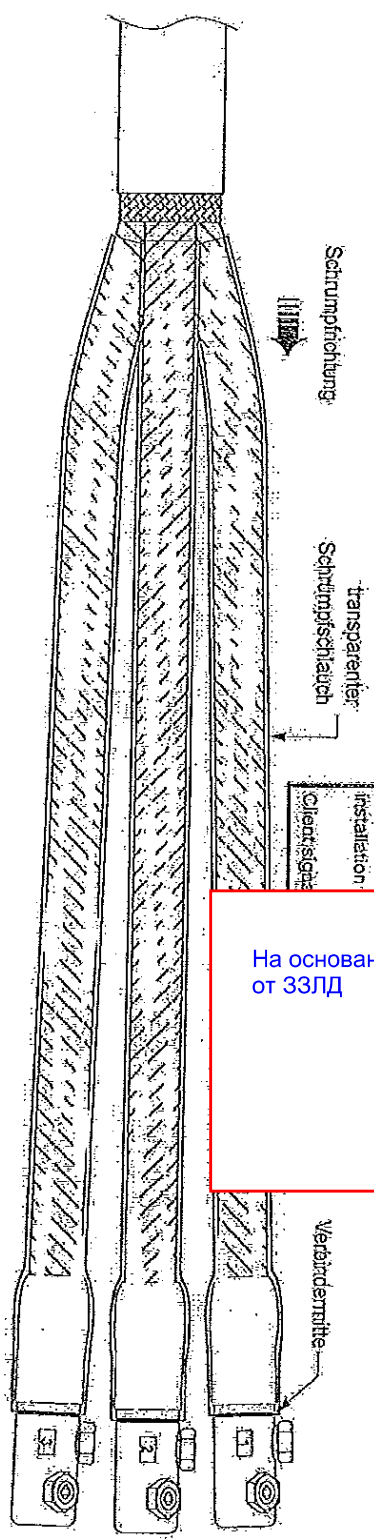
- 16. Selbstklebendes Band wieder von den Isolierpapieren entfernen.  
**ACHTUNG:** nur bei Größe 1, Leiterquerschnitte 25-70 mm<sup>2</sup> (in der Zeichnung nicht dargestellt).  
Jeder Ader mit einem zusätzlichen, 500 mm langen, transparenten Schirmflächlauch (zum aufdicken der Adern) versehen. Schirmflächläuche bis in den Zwickel schieben und mit weicher Flamme, vom Kabelzwickel beginnend, aufschumpfen. Schlauche an den Absetzkanten der Isolierpapiere abschneiden.
- 17. Je einen Streifen Feldsteuermastik, Typ MACDC 38, 200 mm lang, beginnend 5 mm auf den Isolierpapieren bzw. bei der Größe 1, auf den transparenten Schirmflächläuchen, bis zur Verbindernitte wickeln (Mastik unter leichtem Zug aufbringen) und dabei alle Lücken auswickeln. Mastik mit beiliegendem Silikonfettleuch einfetten.



*[Handwritten signature]*

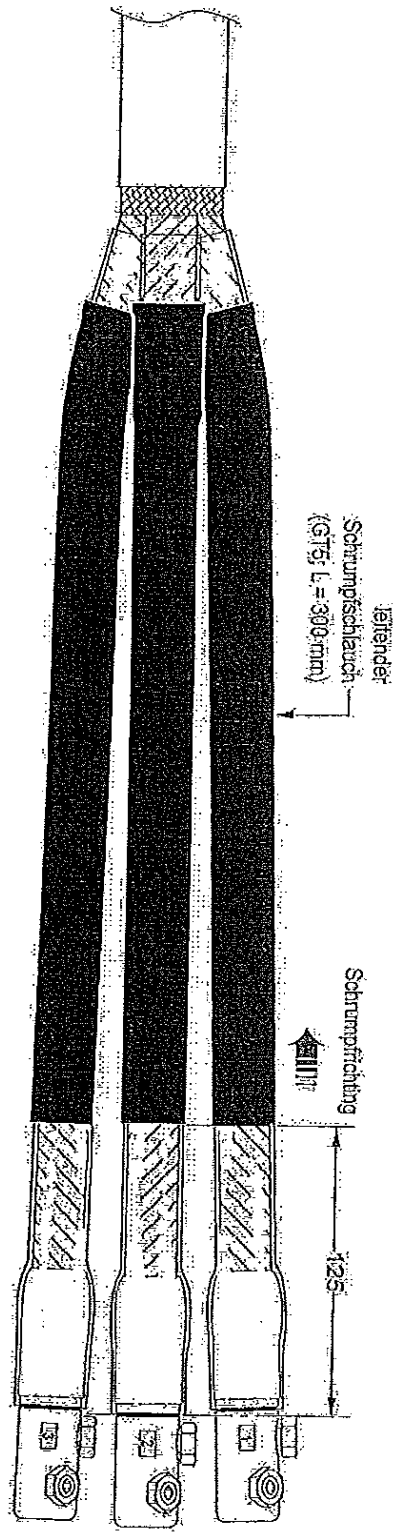
*[Handwritten signature]*

На основании чл. 2 от 33ЛД

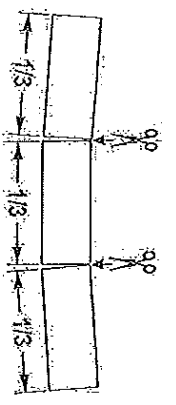
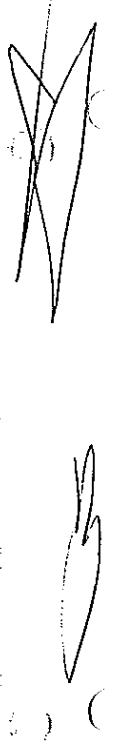


IS 17GIMS.1.240W-DD-PAR-45  
Seite 5 von 16

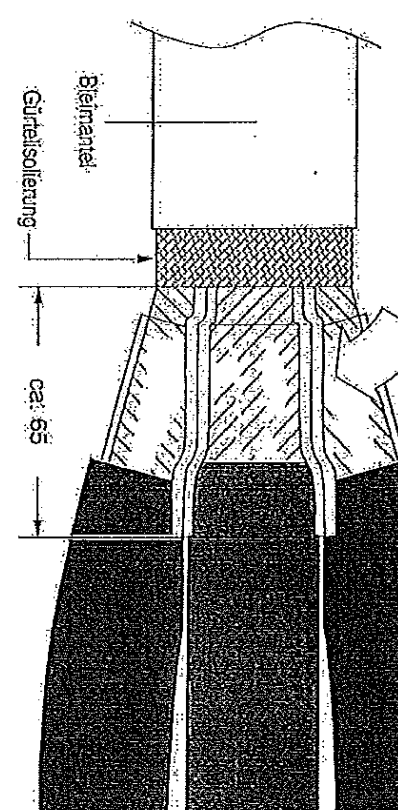
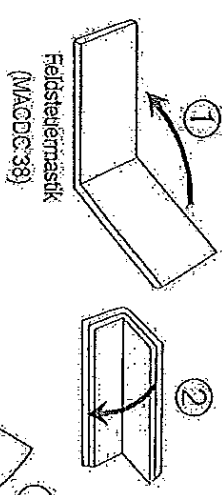
18. 500 mm lange, transparente Schrumpfschläuche über jede Ader bis in den Zwickel schieben, bei der Größe 1 sollte der untere transparente Schrumpfschlauch auf der Ader etwa 5 - 10 mm hervorstehen (nicht bedeckt werden) und mit weicher Flamme, vom Kabelzwickel beginnend, aufschmelzen.  
Nach dem Abkühlen der Schrumpfschläuche, Schrumpfschläuche zusammen mit dem Isoliermörtel MACDO 38 bis auf Verbindemitte zurückschneiden.



19. Leiten der Schrumpfschläuche (GIT5 (Seitenschlitz)) über jede Ader schieben, Schlauche so positionieren, dass die Schlauche 125 mm vor der Verbindemitte beginnen.  
20. Schläuche mit weicher Flamme in Richtung Kabelzwickel aufschmelzen und abkühlen lassen (Schrumpfrichtung beachten).

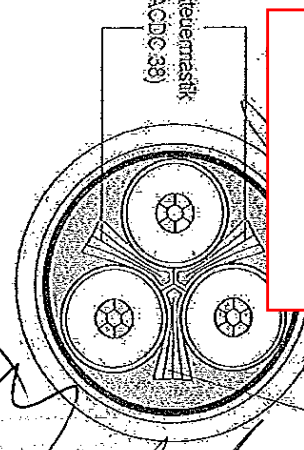


Feldsteueremastikstreifen  
MACDC 38  
(400 mm lang)



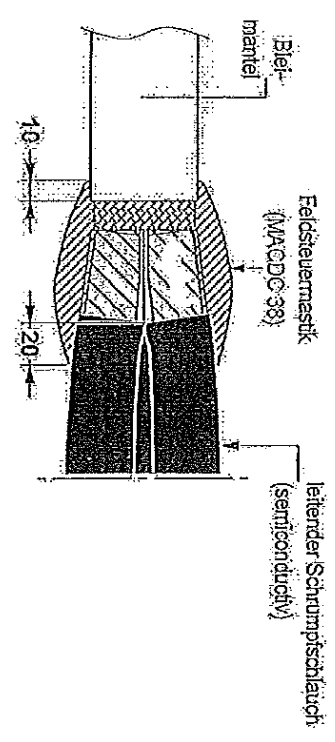
ELABH  
every d  
Thekes  
instell  
Client's

На основании чл. 2  
от 33ЛД

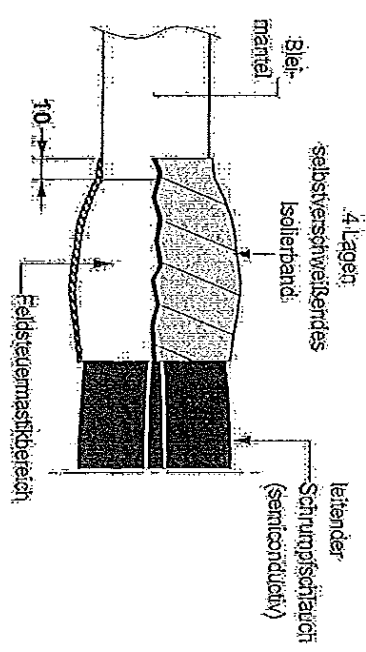


0w-DJ-PAR-45  
Seite 6 von 16  
Feldsteueremastik  
(MACDC 38)

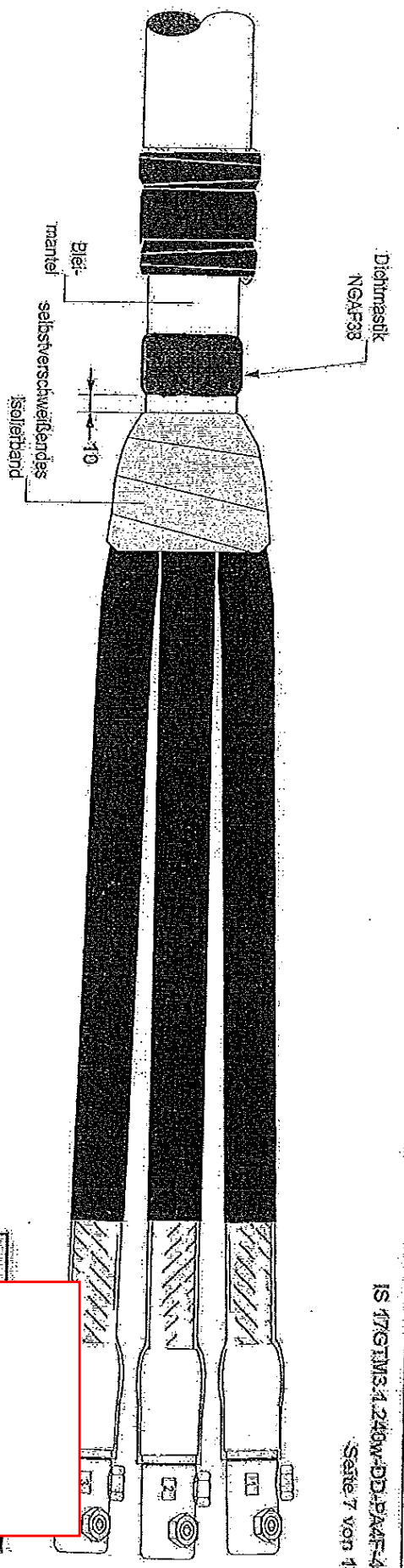
21. Feldsteueremastik MACDC 38, 400 mm lang in 3 Teile schneiden (etwa 130 mm). Teile der Länge und Breite nach zusammenklappen. Adern vorsichtig soweit auseinanderpreizen (Adern nicht zu stark spreizen, da sonst die Isolierpapiere beschädigt werden), dass die Feldsteueremastikstreifen MACDC 38, beginnend direkt (soweit wie möglich) an der Gürtelöffnung zwischen die Adern bis auf die leitenden Schläuche (Länge etwa 65 mm) platziert werden können. Streifen so zwischen die Adern drücken, dass sie im Zentrum zusammenkleben und alle Hohlräume ausfüllen.



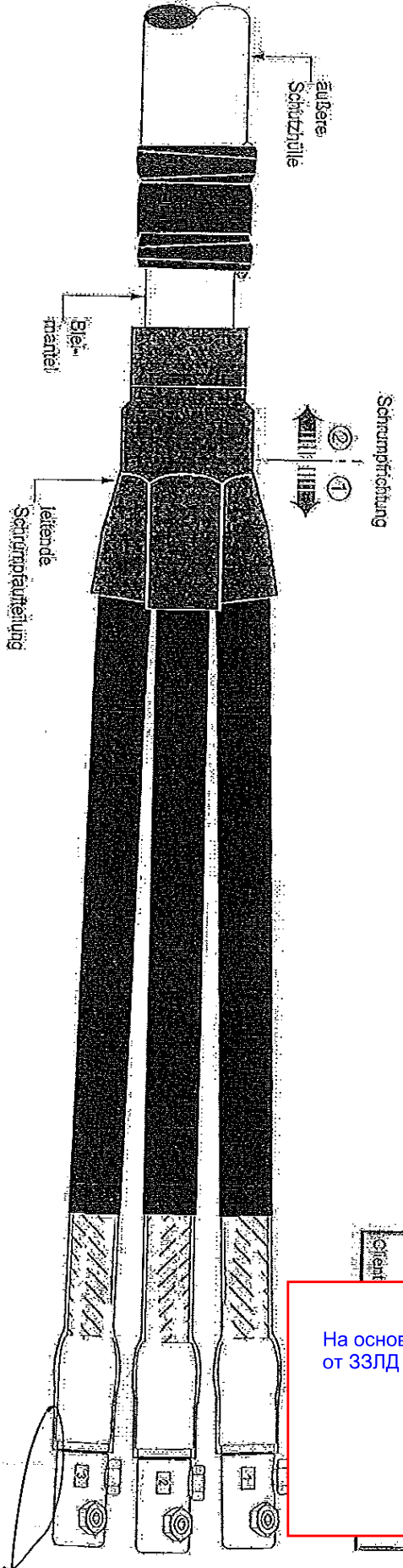
22. 4. Streifen Feldsteueremastik MACDC 38, 400 mm lang, wie in der Zeichnung dargestellt, aufbringen. Mastik 50% überlappt unter leichtem Zug wickeln.



23. Feldsteueremastikbereich mit 4. Lager selbstschweißendem Isolierband (50% überlappt, 100% gedehnt) bewickeln.



24. Eine Lage Dichtmaske NGAF 38, wie in der Zeichnung dargestellt, aufbringen.

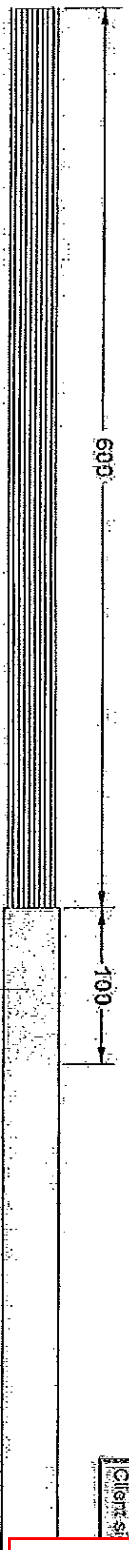


25. Leitendes Schirmfäuleitung (Seitenschweißverfahren) bis in den Winkel schieben, aufschumpfen und abkühlen lassen.

На основании чл. 2  
от 33ЛД

# B. Drei-Einleiter-Kunststoffkabel

## KABELVORBEREITUNG



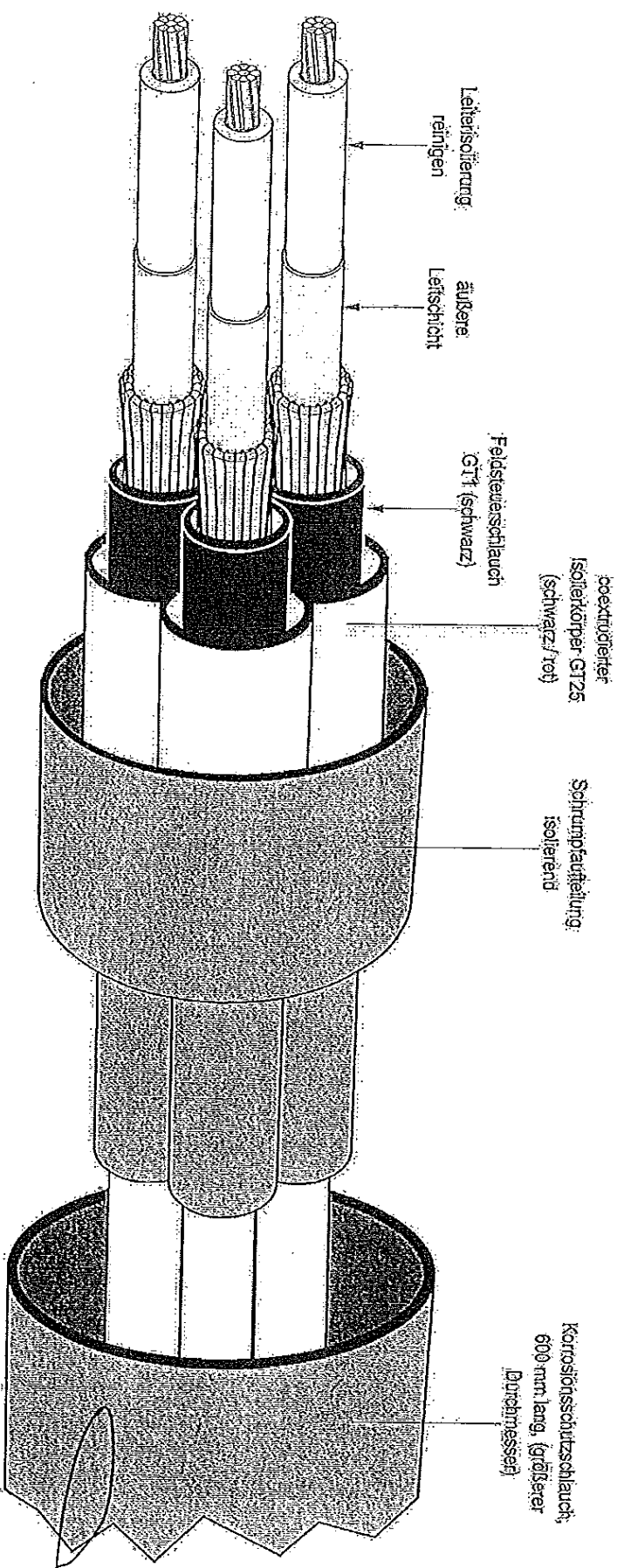
1. Außenmantel auf 600 mm absetzen.
2. Außenmantel mit Schmirgelleinen auf etwa 100 mm aufrauen.

3. Cu-Queerleitwendel und evtl. Zwischenlagen bis zur Absatzkante des Außenmantels entfernen, Schirmdrähte über den Außenmantel zurücklegen und vorläufig mit Klebeband festlegen; Schirmdrähte nicht anklippen.
  4. Kabel auf 190 mm abschneiden.
  5. Äußere Leitschicht bis auf 65 mm vor dem umgebogenen Schirmdrähten mit einem geeigneten Rundschnitzgerät entfernen. Gebrauchsanweisung des Gerätes beachten.
- Zachtung:** Es dürfen keine leitenden Rückstände auf der Leiterumhüllung verbleiben.
- 6. Adressierung auf Maß X mm (X = Bohrungstiefe des Verbinders) ± 5 mm bei Schraderverbindern bzw. ± 10 mm bei Pressverbindern absetzen.**

*[Handwritten signatures and marks]*

На основании чл. 2 от 33ЛД

*[Handwritten signature]*



- 7. Korrosionsschutzschlauch (L = 600 mm, größerer Durchmesser) und Schumpfaufteilung (mit den Fingern zügens) über die Kabelschneiden und
- 8. Feldstewartschläuche GTT und boerextrudierter Isolierkörper GT25 über jedes Kabelschneiden und vorläufige per Kern.
- 9. Leiterisolierung reinigen. Dabei von der Isolierung in Richtung äußere Leitschicht wischen.

Elavim  
svy det  
The best  
Instalato  
Client sig

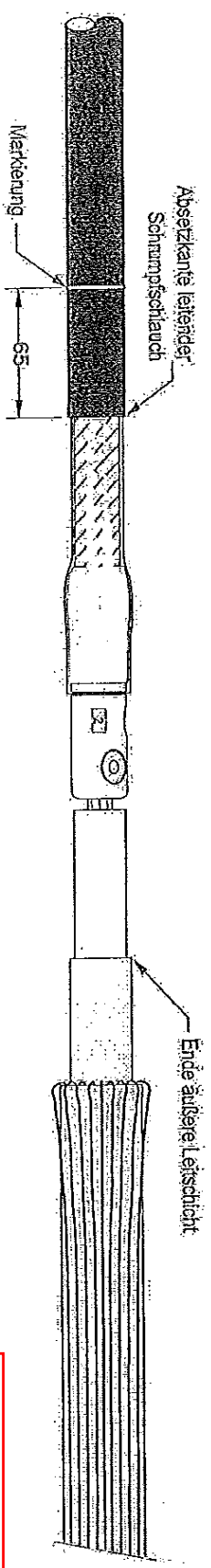
На основании чл. 2  
от 33ЛД



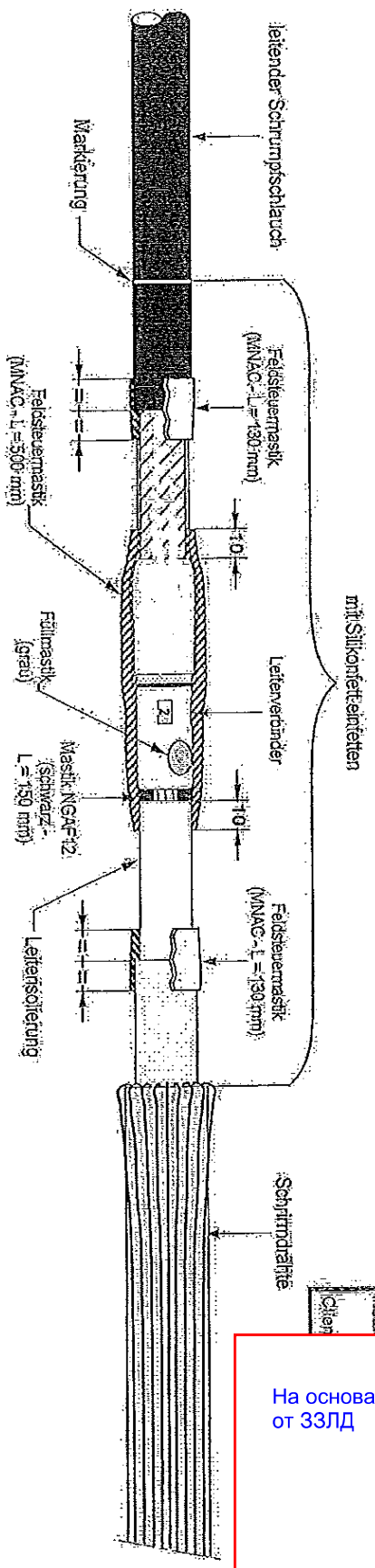


### HERSTELLEN DER VERBINDUNG

IS 17 ENTW. 1.240W-DDPAKT-45  
Seite 10 von 16



1. Leiter des Kunststoffkabels in den Verbinder stecken und verbinden. Bei Schraubverbindern Gegenhalten verwenden und beiliegende Montage...
2. 65 mm von der Absetzkannte des leitenden Schumpfschlauchs aus, eine Markierung auf dem Schumpfschlauch anbringen.



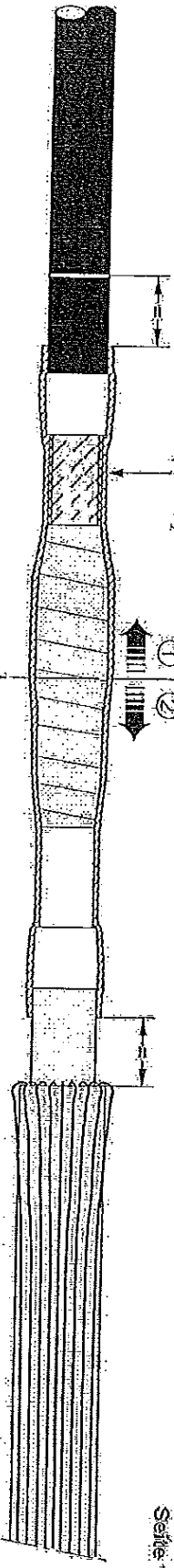
ELAF  
 evert  
 Thier  
 Instra  
 Clief

На основании чл. 2  
 от ЗЗД

3. Lücke zwischen Leiterverbindung und Isolierung mit Masik NGAF-12 ausfüllen und Verbundbereich reinigen.
4. Schraubverbindungen mit Füllmasik (grau) ausfüllen.
5. Verbinder, beginnend und endend etwa 10 mm auf der Leiterschleifung bzw. auf dem transparenten Schumpfschlauch mit Feldsteuermasik MNAOC (L=500 mm), 50% überlappend, unter leichtem Zug bewickeln.
6. Übergänge äußere Leitschicht / Isolierung sowie leitender Schumpfschlauch / transparenter Schumpfschlauch mit Feldsteuermasik MNAOC (L=150 mm) bewickeln.
7. Bereich zwischen Markierung und umgeschlagenen Schumpfschlauch öffnen und beiliegende Silikonfette anwenden.

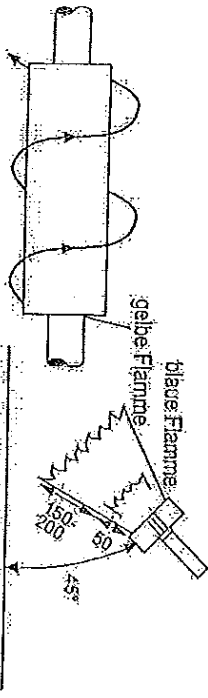
Feldsteuerschlauch  
GT1 (schwarz)

Schrumpfrichtung:  
① ②

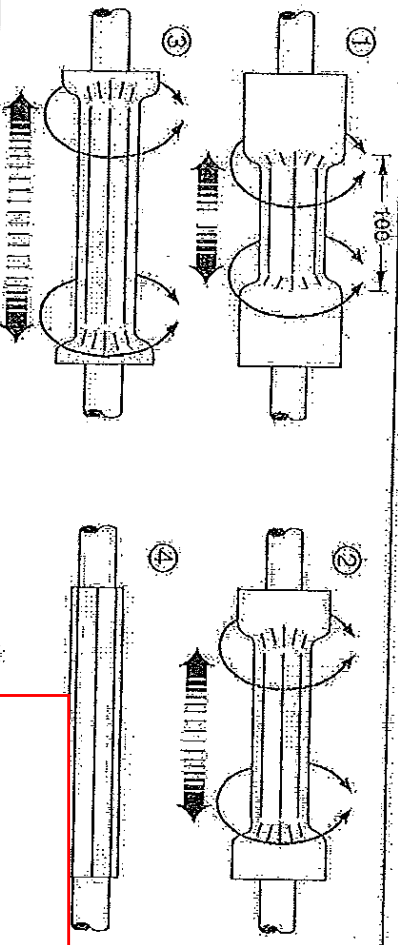


IS 17/GTW5.1.2410W-DB-PA4F-4S  
Seite 11 von 16

8. Feldsteuerschlauch GT1 (schwarz) über die Verbindung schieben, mittig ausrichten und von der Mitte zu beiden Seiten hin aufschlumpfen. Um Verschmutzungen der Schumpfschläuche zu vermeiden, coextrudierten Isolierkörper GT25 (schwarz / rot) direkt im Anschluss aufschlumpfen (siehe Punkt 9.).



Um eine gleichmäßige Schrumpfung des Isolierkörpers zu erhalten, bitte wie folgt aufschlumpfen: Isolierkörper von der Mitte beginnend, zunächst in einer Richtung bis etwa 50 mm vor Ende des Isolierkörpers aufschlumpfen. Gegenüberliegende Seite ebenfalls in dieser Weise schrumpfen. Dann die letzten 50 mm der ersten Seite aufschlumpfen und anschließend zweite Seite fertig stellen.



"GT25"  
coextrudierter  
Isolierschlauch  
(schwarz/rot)

Schrumpfrichtung:  
① ②



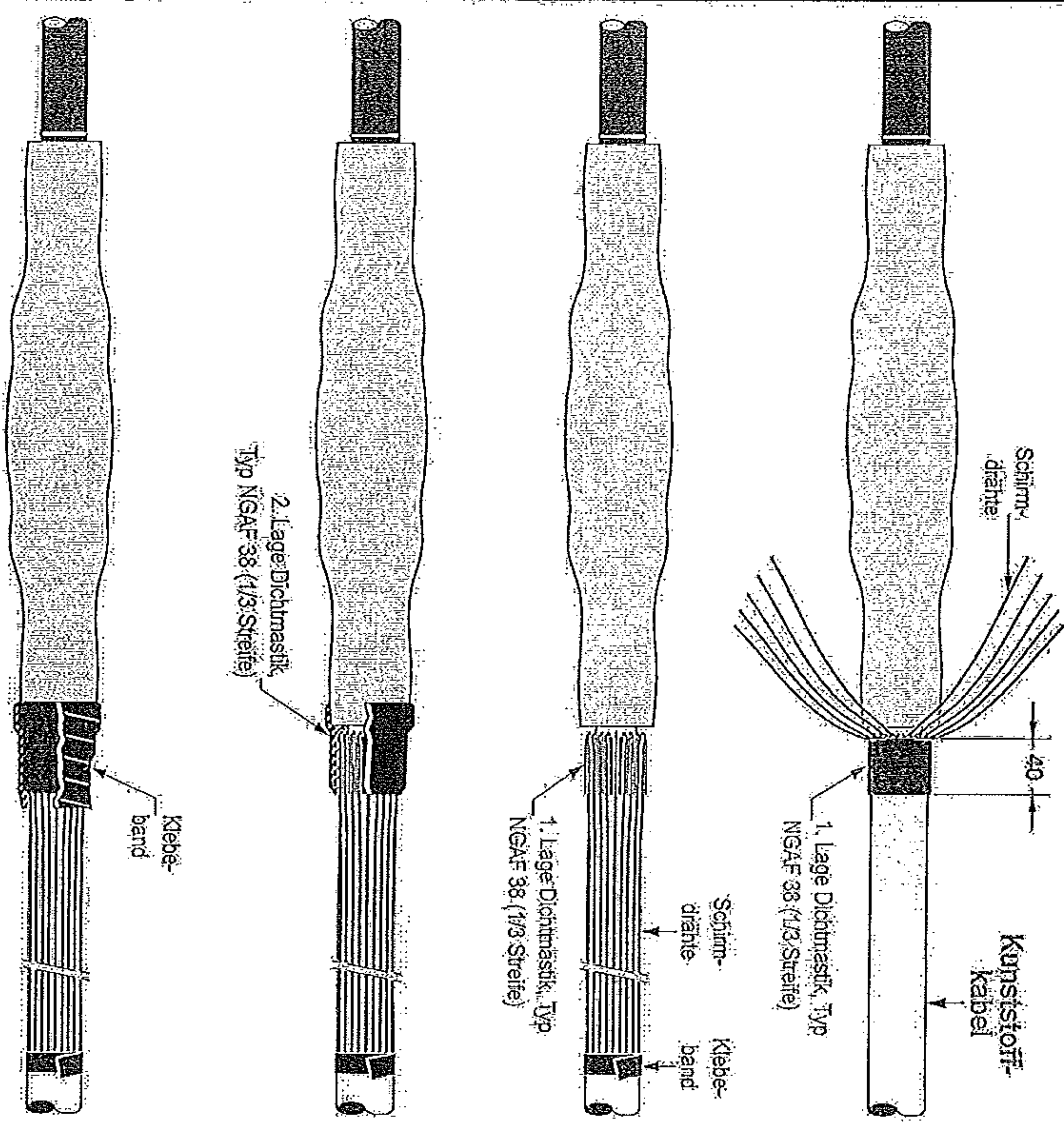
На основе чл. 2  
от ЗЗЛ

9. Coextrudierten Isolierschlauch GT25 (schwarz / rot) über dem Feldsteuerschlauch GT1 platzieren und mittig ausrichten. Hinweis: Bei einigen Querschnitten kann der coextrudierte Isolierschlauch nach dem Aufschlumpfen länger sein als der Feldsteuerschlauch. In den nachfolgenden Zeichnungen ist der Feldsteuerschlauch länger dargestellt. Achtung: Bei niedrigen Umgebungstemperaturen empfehlen wir, den coextrudierten Isolierschlauch auf seiner gesamten Länge etwa 1 Minute lang vorzuwärmen.

*[Handwritten signature]*

### SCHIRMVERBINDUNG

IS 17GTM3.1240W-BD-PA4F-45  
Seite 12 von 16



1. Schirmdrähte hochbiegen und eine Lage Dichtmasik NGAF 38 (1/3 Streife) auf etwa 40 mm an der Absetzkante des Außenmantels um den Außenmantel legen.

2. Schirmdrähte wieder zurückbiegen, in die Dichtmasiklage einbetten und mit Klebeband vorläufig festlegen.

3. Eine weitere Lage Dichtmasik NGAF 38 (1/3 Streife), beginnend 10.-20 mm auf dem Isoliertzug wickeln.

4. Dichtmasik NGAF 38 mit 2. Lager Klebeband

IBAN: DE 25 12 05 10 10 00 00 00 00  
Konto-Nr.: 1205101000000000  
BIC: BFSW33HAN  
Kontoführer: IBK  
Kontostandort: Berlin  
Kontostand: Berlin  
Kontoführer: IBK  
Kontostandort: Berlin  
Kontostand: Berlin

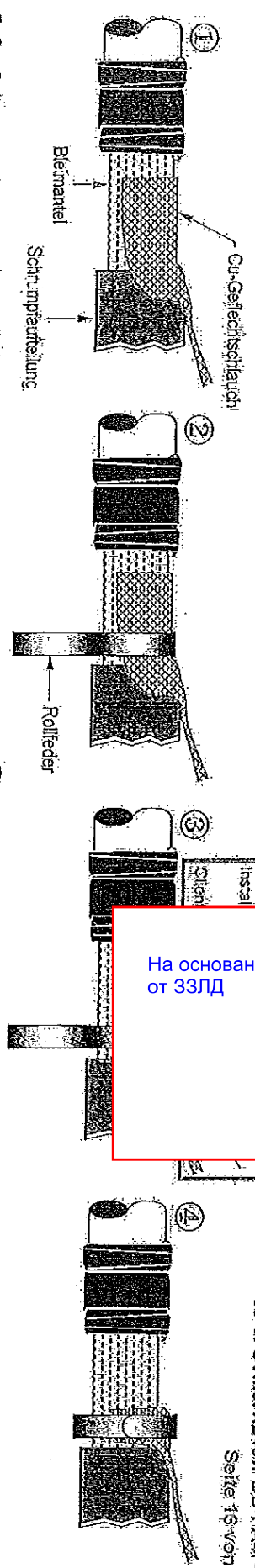
На основании чл. 2 от 33ЛД

*[Handwritten signature]*

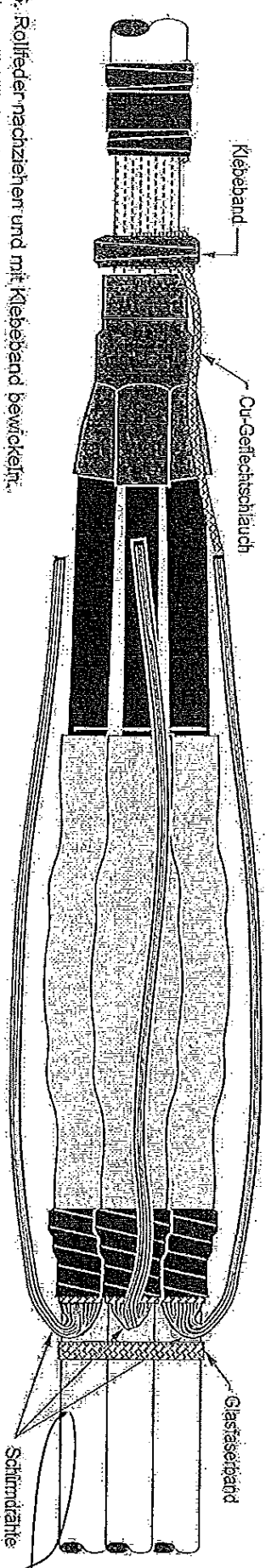
*[Handwritten signature]*

ELAB  
Germany  
The  
Instal

На основании чл. 2  
от ЗЗЛД



5. Cu-Gelechtschlauch, wie in der Zeichnung dargestellt auf den Bleimantel legen ①, Cu-Gelechtschlauch auf dem Bleimantel, direkt hinter der Schrumpfaufleitung mit 2. Lagen der Rollfeder festlegen ②, Cu-Gelechtschlauch zurück über die Rollfeder biegen ③ und mit den restlichen Lagen der Rollfeder festlegen ④.

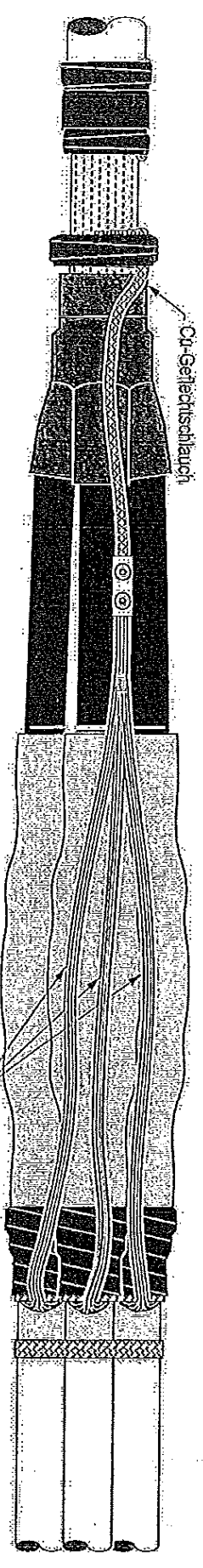


6. Rollfeder nachziehen und mit Klebeband bewickeln.

7. Schirmdrähte der Kunststoffkabel über die Muffenkörper zurücklegen.

Schirmdrähte und Cu-Gelechtschlauch so anordnen und einkürzen, dass der Schirmschraubverbinde zwischen zwei Adern positioniert werden kann.

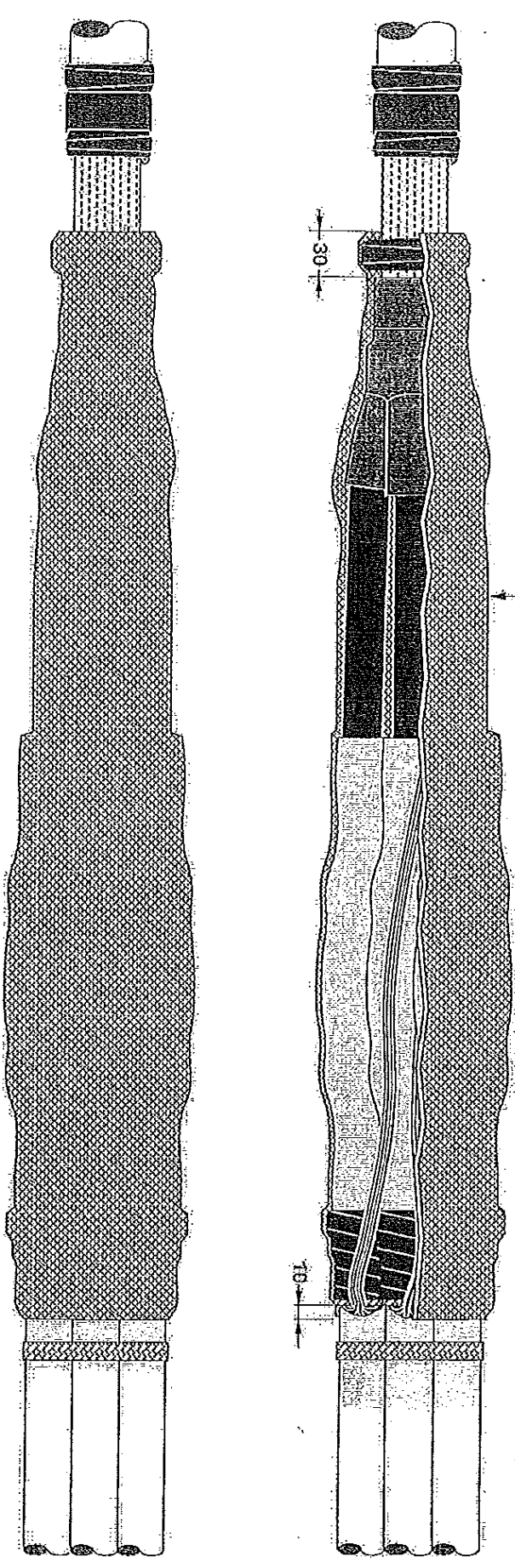
8. Kunststoffkabel mit 5 Lagen Glasfaserband bewickeln. Glasfaserband auf den Kunststoffkabeln so weit wie möglich zur Muffe hin setzen.



9. Cu-Gelechtschlauch und Schirmdrähte in den Schraubverbindern einführen und verschrauben.

*[Handwritten signatures and scribbles]*

Cu-Gewebeband



10. Den Bereich beginnend mit dem Bleimantel und endend an den umgebogenen Schirmdrähten (siehe Zeichnung) mit Cu-Gewebeband 1/0 Erde verknoten.

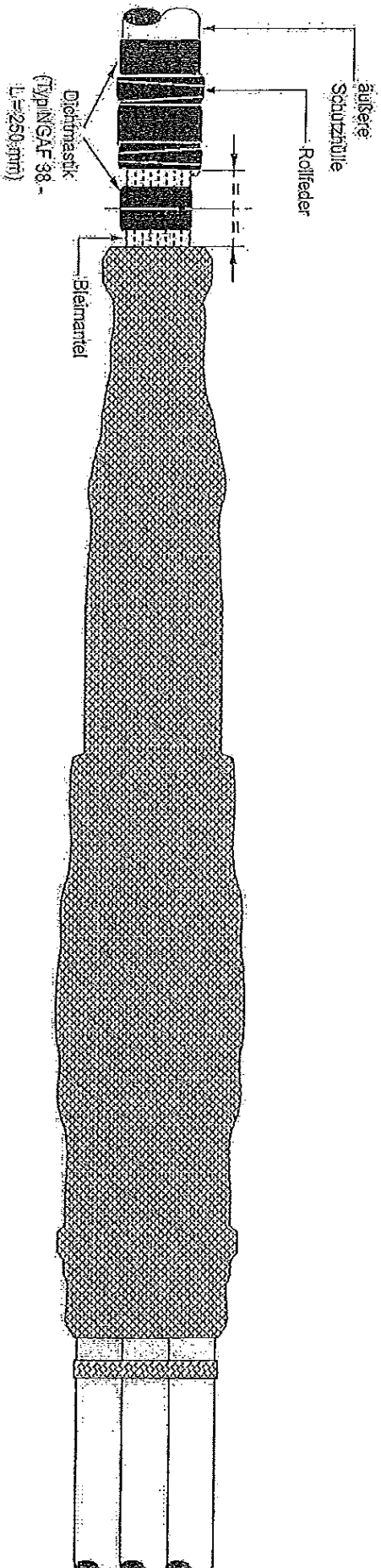
На основании чл. 2  
от ЗЗЛД

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## KORROSIONSSCHUTZ HERSTELLEN

IS-17GFM31.240WDDPAAE-45  
Seite 15 von 16

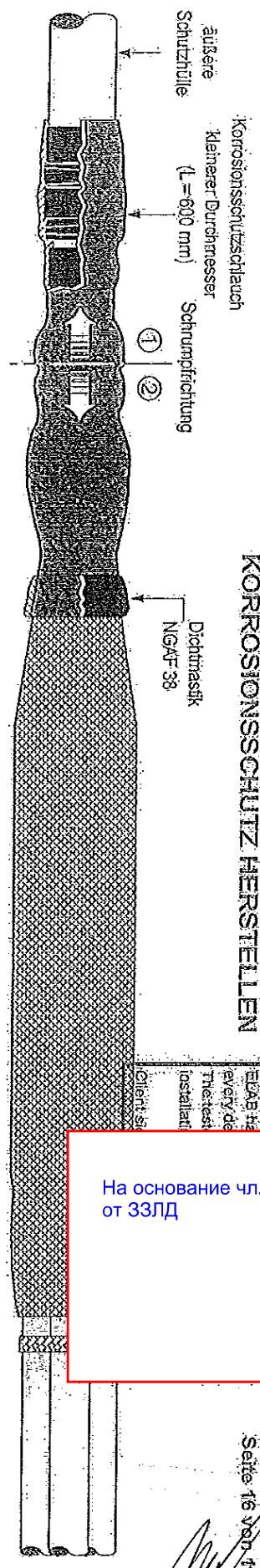


1. Dichtmaske (NGAF 38 - 500 mm lang) in zwei Hälften schneiden.
2. Eine Hälfte Dichtmaske (NGAF 38 - 250 mm lang) mittig um den Bleimantel platzieren. Die andere Hälfte Dichtmaske (NGAF 38 - 250 mm lang), direkt hinter der Rollfeder auf der äußeren Schutzhülle des Massekabels platzieren.

ESAB has  
every detail  
in order to  
install  
Client sign

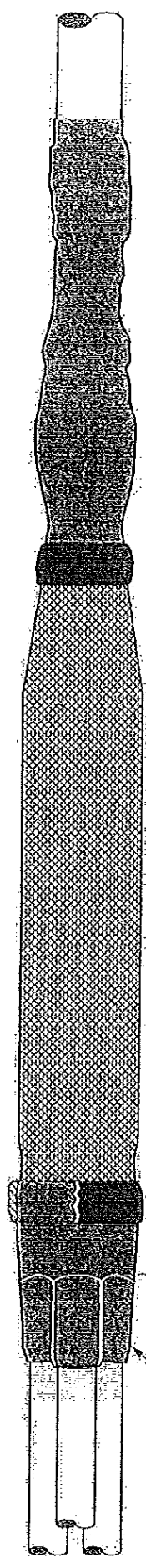
На основании чл. 2  
от 33ЛД

### KORROSIONSSCHUTZ HERSTELLEN

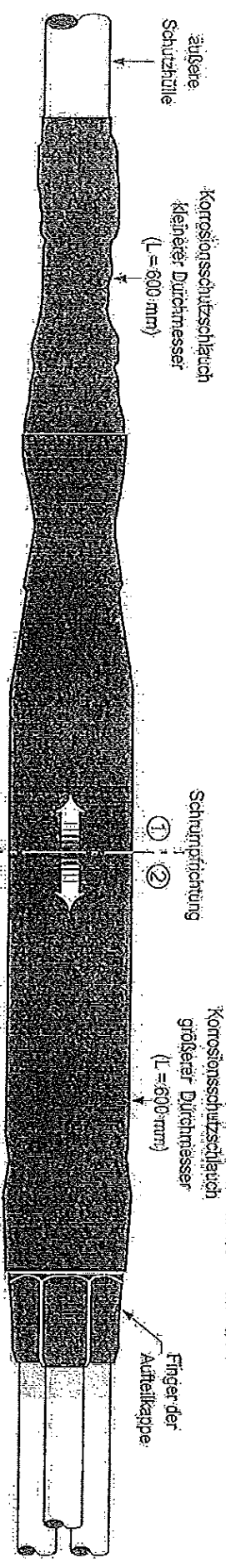


На основании чл. 2 от 33ЛД

1. Korrosionsschutzschlauch (600 mm lang, kleinerer Durchmesser) so positionieren, dass die Dichtmasik NGA-F 38 auf der äußeren Schutzhülle bedeckt ist.
2. Korrosionsschutzschlauch mit weicher Flamme, wie im Bild dargestellt, aufschrumpfen.
3. Korrosionsschutzschlauch abkühlen lassen und eine Lage Dichtmasik (NGA-F 38) auf die spätere Überlappungsstelle auf dem Korrosionsschutzschlauch aufbringen.



4. Schrumpfaufteilung, soweit wie möglich, über das Cu-Gewebeband schieben und aufschrumpfen.
5. Schrumpfaufteilung abkühlen lassen und eine Lage Dichtmasik (NGA-F 38) auf die spätere Überlappungsstelle der Schrumpfaufteilung aufbringen.



6. Korrosionsschutzschlauch (600 mm lang, größerer Durchmesser) an den Fingern der Aufteilkappe positionieren.
7. Korrosionsschutzschlauch mit weicher Flamme, wie im Bild dargestellt, aufschrumpfen.
8. Muffen vor mechanischer Belastung auf  $< 40^{\circ}\text{C}$  abkühlen lassen.

(

)

(

)



4 Изпитвателни методи, изисквания и резултати

4.1 Таблица с типови изпитания 4, цикъл В1 (I)

-248-

**Типово изпитание съгласно HD 629.2 S2, серии В1 (I) – Таблица 4 на кабелни муфи без отчитане на влиянието на външната температура, за системи 6.4/11 (12) kV**

LAB-QREG-C17  
Rev. C/004

	Изпитание	Процедура	Изискване	Резултат и	Инициали	Дата
	Комплект	IS 17GTM3.1.240w-DD-PA4F-45 (06/06/2011) 91217G-R/0-A			NPAG	28/06/2011
1	DC напрежение, тест издръжливост (IEC61442-§ 5)	Прилагане на постоянно напрежение от 38kV, с продължителност 15мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	6/07/2011
2	AC напрежение, тест издръжливост, в сухо състояние (IEC61442-§ 4.1)	Прилагане на променливо напрежение от 28.5kV, с продължителност 5мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	6/07/2011
3	Изпитание на импулсно напрежение при повишена температура (IEC61442-§ 6)	Температурата на жилото се стабилизира м/у 65°C и 70°C. Прилагат се 10 позитивни и 10 негативни импулса (1.2/50µсес) на 95kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	20/07/2011
4	Електр. Циклично нагряване във въздух (IEC61442-§ 9)	Прилагат се 63 термични цикъла във въздух от мин. 8 часа, с поне 2 часа температура на жилото м/у 65°C и 70°C, при променливо напрежение от 9.5kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	Начало 28/07/2011 Край 22/08/2011
5	Електр. Циклично нагряване във вода (IEC61442-§ 9)	При потапяне във вода се прилагат 63 термични цикъла във въздух от мин. 8 часа, с поне 2 часа температура на жилото м/у 65°C и 70°C, при променливо напрежение от 9.5kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	Начало 01/09/2011 Край 23/09/2011
6	AC напрежение, тест издръжливост, в сухо състояние (IEC61442-§ 4.1)	Прилагане на променливо напрежение от 19kV, с продължителност 4 часа	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	04-05/10/2011
7	Изпитание на импулсно напрежение при околна температура (IEC61442-§ 6)	Прилагат се 10 позитивни и 10 негативни импулса (1.2/50µсес) на 95kV	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	06/10/2011

C

C

C

C

Таблица с типови изпитания 4, цикъл В1 (I) - продължение

	Изпитание	Процедура	Изискване	Резултати	Инициали	Дата
8	АС напрежение, тест издръжливост, в сухо състояние (IEC61442-§ 4.1)	Прилагане на променливо напрежение от 16kV, с продължителност 15мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	6/10/2011
9	DC напрежение, тест издръжливост (IEC61442-§ 5)	Прилагане на постоянно напрежение от 38kV, с продължителност 15мин.	Да няма повреда или гръмване на кабела	Издърж.	PVAN	12/10/2011
10	Изпитание		Само за информация	Изпълнено	PVAN-EDRI	30/11/2011

Всички тествани обекти успешно преминаха предписаните изпитания

Няма повреда или гръмване на кабела, няма и установени изключения.

Наблюдения по време на изпитването:

Напукване в пълнежната среда и/или лентовите или тръбни компоненти	Няма
Мокра пътечка, преодолела първичната херметизация	Няма
Корозия и/или следа и/или ерозия	Няма
Изтичане на изолационен материал	Маслена следа при разделката

C

C

C

C



**INSTYTUT ENERGETYKI**

**INSTITUTE OF POWER ENGINEERING  
HIGH CURRENT LABORATORY**

Test Report No. EWP/69/E/2010-2 e

Type tests of the cable system 12/20 kV for paper insulated cables consisted of 3 phase: transition joint type GTM 3 1 (with bolted connector and with crimped connector), straight through joint type GTC 3 and indoor straight connector TTMIC 3 manufactured by Nexans

**WARSZAWA**



INSTITUTE OF POWER ENGINEERING  
HIGH CURRENT LABORATORY

01-330 Warszawa, ul.Mory 8  
Poland  
phone +48 22 34-51-386  
phone/fax +48 22 836-80-16  
http://www.ien.com.pl/pl/ewp



AB 323



## TEST REPORT No. EWP/69/E/2010-2 e

**TEST OBJECT:** Cable system 12/20 kV for paper insulated cables consisted of 3 phase: transition joint type GTM 3 1 (with bolted connector and with crimped connector), straight through joint type GTC 3 and indoor straight connector TTMIC 3

**MANUFACTURER:** Nexans

**TESTS ORDERED BY:** Nexans Power Accessories Poland sp. z o.o.  
47-400 Racibórz, ul. Wiejska 18  
Order „Zlecenie zewnętrzne” on 30 September 2010

**TYPE OF TESTS:** Type tests

**TESTS PROCEDURE:** Tests according to PN-HD 629.2 S2:2006 Standard

**OBJECT DELIVERED:** 31.01.2011

**DATE OF TESTS:** March – November 2011

**TESTS RESULTS:** Positive

Tests result refers only to the test object.

The Test Report consist tests from and beyond the scope of accreditation (details in sub-cl. 4);  
Publishing or reproducing of this report in other version then exact and complete without written permission  
of laboratory is forbidden

**THE TESTS WERE  
WITNESSED BY:**

**REPORT PREPARATION:** Andrzej Kieliszek M. Sc. I

**TEST ENGINEER:** Maciej Owsiniński M. Sc. En

**HEAD OF LABORATORY:** Lidia Gruza M. Sc. Eng.

Warsaw, 23.12.2011

На основании чл. 2  
от 33ЛД



Contents	
1.	Description of the test object
2.	Technical data declared by the Manufacturer
3.	Technical documentation of the test object
4.	Scope of the tests
5.	Tests and their results
6.	Summary
7.	Opinions and interpretations
8.	Photographic documentation
9.	Records made during tests


Report contains 71 numbered pages with:	
6	Figures
6	Photographs
53	Oscillogramms
3	Appendixes



1. Description of the test object

Test object	Cable system 12/20 kV for paper insulated cables consisted of 3 phase: transition joint type GTM 3 1, straight through joint type GTC 3 and indoor straight connector TTMIC 3
Manufacturer	Nexans
Year of production	2010
<b>Cable connector No. 1</b>	
Type	TTMIC 3
Rated voltage $U_0/U$	12/20 kV
Cross-section	3 x 120 mm <sup>2</sup> ,
Description	Indoor cable connector for paper insulated cables.
<b>Joint No. 1</b>	
Type	GTM 3 1
Voltage	12/20 kV
Cross-section	3 x 120 mm <sup>2</sup> ,
Description	Transition joint
<b>Joint No. 2</b>	
Type	GTC 3
Voltage	12/20 kV
Cross-section	3 x 120 mm <sup>2</sup> ,
Description	Straight through joint
<b>Cable No. 1 (not covered by this report)</b>	
Type	HAKnFtA 3x120mm <sup>2</sup> 12/20kV
Manufacturer	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A.
Rated voltage $U_0/U (U_m)$	12/20 (24 kV)
Construction	3 phase with aluminium cores
Conductor	Aluminium circular with cross-section 120 mm <sup>2</sup>
Insulation	Paper
Insulation screen	Semiconductive paper
Oversheath	lead



	<b>INSTITUTE OF POWER ENGINEERING HIGH CURRENT LABORATORY</b>	<b>Test Report No. EWP/69/E/2010-2 e</b>
---	---	--

<b>Lenght</b>	> 2 m
---------------	-------

<b>Cable No. 2 (not covered by this report)</b>	
<b>Type</b>	XRUHAKXS 1×120/50mm <sup>2</sup> 12/20kV
<b>Manufacturer</b>	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A.
<b>Rated voltage U<sub>0</sub>/U (U<sub>m</sub>)</b>	12/20 (24 kV)
<b>Construction</b>	1-core, aluminium class 2
<b>Conductor</b>	1 x 120 mm <sup>2</sup>
<b>Insulation</b>	XLPE
<b>Metallie screen</b>	Copper wires 50 mm <sup>2</sup>
<b>Insulating screen</b>	Semi-conductive screen extruded on insulation
<b>Oversheath</b>	MDPE
<b>Lenght</b>	> 2 m

<b>Assembled test specimens</b>	
<b>Amount of the test specimens</b>	2
<b>Marking of the test specimens</b>	I, II
<b>Components of the test specimen I</b>	1 x joint No. 2, 2 x cable connector No. 1, cable No.1
<b>Components of the test specimen II</b>	2 x joint No.1, 2 x cable connector No. 1, cable No.1, cable No.2
<b>Construction of the test specimen</b>	Components of tested accessories have been connected by sections of cable type HAKNFtA and type XRUHAKXS length over 2 m each.

The identification of test objects was made by Laboratory and was based on the documentation mentioned in sub-cl. 3. Test specimen was assembled in laboratory of IEN in Warsaw by Orderer.



## 2. Technical data declared by the Manufacturer

Cable connector No. 1	
Type	TTMIC 3
Voltage	6/10 kV -12/24 kV
Cross-section	25 – 240 mm <sup>2</sup>
Transition joint No. 1	
Type	GTM 3 1
Rated voltage U <sub>0</sub> /U	12/20 kV
Type of connection	Bolted, crimped
Cross-section	50 – 240 mm <sup>2</sup>
Straight through joint No. 2	
Type	GTC 3
Rated voltage U <sub>0</sub> /U	12/20 kV
Type of connection	Bolted, crimped
Cross-section	50 – 240 mm <sup>2</sup>

## 3. Technical documentation of the test object

Technical documentation delivered by the Manufacturer	
1.	Assembly manual: IS 24GTM3.1.240I-PL-09 Listopad 2010 Instrukcja montażu 24GTM3.1240I Przejściowa termokurczliwa mufa kablowa (In Polish)
2	Assembly manual: IS 24GTC3.240K-PL-09 Luty 2011 Instrukcja montażu Przelotowa termokurczliwa mufa kablowa (In Polish)
3	Assembly manual: Instrukcja montażu IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09 Listopad 2010 Termokurczliwa głowica wewnętrzna / napowietrzna (In Polish)



4. Scope of the tests

Agreed with Orderer program of tests for cable connector type TTMIC 3, transition joint GTM3 1 and straight through joint GTC 3 based on requirements of standard PN-HD 629.2 S2:2006 comprised of the following tests:

No.	Kind of the test	No. of specimen	Standard		Place of the test
1	DC -voltage dry withstand $6 \times U_0$ , 15 min	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.5	A	EWN
2	AC-voltage dry withstand $4.5 \times U_0$ , 5 min	I, II	PN-EN 61442:2005 cl. 4	A	EWP
3	Impulse voltage at elevated temperature - 10 impulses of positive and negative polarity	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.6	A	EWN
4	Electrical heat cycling in air	I, II	PN-EN 61442:2005 cl. 9	A	EWP
5	Electrical heat cycling in water	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.9	A	EWP
6	AC-voltage dry withstand $3 \times U_0$ 4 h	I, II	PN-EN 61442:2005 cl. 4	A	EWP
7	Thermal short circuit test (conductor)	I, II	EN 61442:2005 cl.11	A	EWP
8	Dynamic short-circuit	I, II	PN-E-06401-04:1990 cl. 3.2.6	A	EWP
9	Thermal short circuit test (screen)	I, II	PN-E-06401-01:1990 cl. 3.2.4	A	EWP
10	Impulse voltage at ambient temperature 10 impulses of positive and negative polarity	I, II	EN 61442:2005 cl.6	A	EWN
11	AC-voltage dry withstand 30 kV, 15 min	I, II	EN 61442:2005 cl. 4	A	EWP
12	Humidity test	I, II	EN 61442:2005 cl. 13		EWP

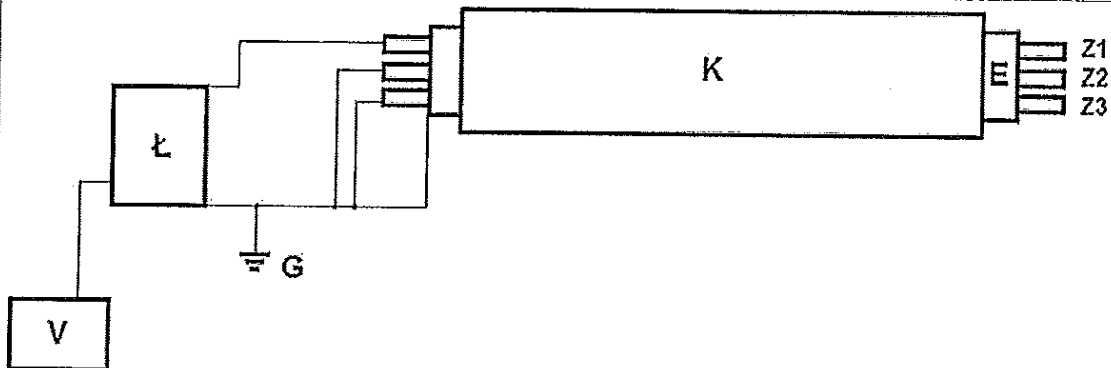
A	The test method accredited by Polish Centre of Accreditation.
EWN	The test was performed in Institute of Power Engineering, High Voltage Department. Certificate of accreditation No. AB 272



EWP The test was performed in Institute of Power Engineering, High Current Laboratory.  
Certificate of accreditation No. AB 323.

5.	Tests and their results	According to standard
5.1.	DC -voltage dry withstand	PN-EN 61442 cl.5

Description of the test	Voltage of negative polarity with value at $6 \times U_0$ was applied.
Amount of the tested specimens	I, II
Applied test voltage	72 kV
Type of voltage	DC
Method of voltage application	Voltage was applied in turn between phase conductor and earthed other phase conductors and screens.
Measurement equipment	Impulse generator charger Haefely, $U_{max}=200kV$ DC; metering module Haefely Metering Module Type 10
Duration of the test	15 min



Description

- L – Impulse generator charger HAEFELY
- V – voltmeter HAEFELY Metering Module Type 10
- G – earthing
- K – test object
- E – cable screen
- Z1 – tested core
- Z2, Z3 – cores not tested

Figure 1. General schema of test and measurement circuit

Test results	positive	No insulation breakdown nor flashover
--------------	----------	---------------------------------------

<b>5.2.</b>	<b>AC-voltage dry withstand</b>	<b>EN 61442 cl. 4</b>
-------------	---------------------------------	-----------------------

<b>Description of the test</b>	voltage at $4.5 \times U_0$ was applied between each phase and earthed other phases, cable screens and cable connector screens
<b>Amount of the tested specimens</b>	I, II
<b>Applied test voltage</b>	54 kV
<b>Type of voltage</b>	AC, 50 Hz
<b>Method of voltage application</b>	Voltage was applied in turn between phase conductor and earthed other phase conductors and screens.
<b>Duration of the test</b>	5 min
<b>Measurement equipment</b>	Thermohigrobarometer LB-706B No.1305
<b>Ambient conditions</b>	I: 16.5°C, 1021.1 hPa, 24.8% relative humidity II: 18.3°C, 1025.1 hPa, 22.6% relative humidity

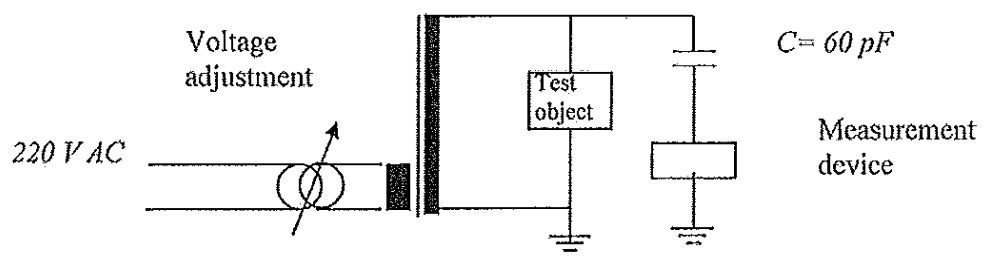
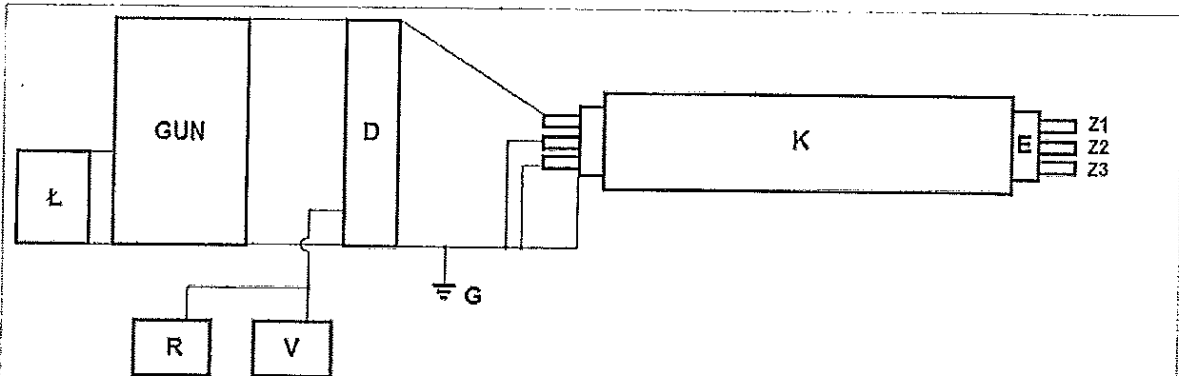


Fig. 2 Schema of test and measurement circuit

<b>Test results</b>	positive	No insulation breakdown
---------------------	----------	-------------------------

<b>5.3</b>	<b>Impulse voltage at elevated temperature – 10 impulses of positive and negative polarity</b>	<b>PN-EN 61442:2005 cl. 6</b>
------------	--	-------------------------------

<b>Description of the test</b>	An impulse voltage with a rise time of approximately 1.2 μs and a half-value decay time of approximately 50 μs was applied.
<b>Amount of the tested specimens</b>	I, II
<b>Peak value of test voltage</b>	125 kV
<b>Number of impulses</b>	10 impulses [1.2/50 μs] positive 10 impulses [1.2/50 μs] negative
<b>Method of voltage application</b>	Voltage was applied in turn between phase conductor and earthed other phase conductors and cable conductors screens.



Description

- L – Impulse generator charger HAEFELY
- GUN – Voltage impulse generator HAEFELY
- D – impulse voltage divider HAEFELY with cut-off unit
- V – AC voltmeter HAEFELY Type64
- G – earthing
- K – test object
- E – cable screen
- Z1 – tested core
- Z2, Z3 – untested cores

Figure 3. General schema of test and measurement circuit

Test results	positive	No insulation breakdown nor flashover
5.4	Electrical heat cycling in air	PN-EN 61442:2005 cl. 9
Description of the test	Cables cores were heated by induced current to a temperature of cores between 0 and 5 K over permissible operating temperature. Test voltage $1.5 \times U_0$ was applied to test specimen I, II between all conductors connected in series and cable screens, connectors screens earthed.	
Amount of the tested specimens	I, II	
Number of cycles	126 cycles cable connectors (for cable connectors first 63 cycles are made in test 5.4 and second 63 cycles are made in test 5.5) 63 cycles joints	
Applied test voltage	$1.5 \times U_0$	
Type of voltage	AC	
Applied current	Specimen I and II: 235 A	
Duration of cycle	5 h heating period/3 h cooling period	
Duration of tests	21 days (504 h)	
Measurement equipment	Termohigrobarometer LB-706B No. 1305 Multimeter Dagatron 8302 No. 1315	



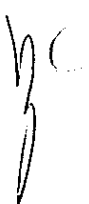
Test results	positive	No breakdown nor flashover
--------------	----------	----------------------------

5.5	Electrical heat cycling in water for joints	PN-EN 61442:2005 cl. 9
-----	---	------------------------

Description of the test	Cables cores were heated by induced current to a temperature of cores between 0 and 5 K over permissible operating temperature. Test voltage $1.5 \times U_0$ was applied to test specimen I, II between all conductors connected in series and cable screens, connectors screens earthed.	
Amount of the tested specimens	I, II	
Number of cycles	63 cycles	
Duration of cycle	5 h heating period/3 h cooling period	
Applied test voltage	$1.5 \times U_0$	
Type of voltage	AC	
Applied current	Specimen I and II: 239 A	
Duration of tests	21 days (504 h)	
Depth of immersion of test specimen	Joints - 1m under water head, cable connectors in air	
Measurement equipment	Termohigrobarometr LB-706B No. 1305 Multimetr Dagatron 8302 No. 1315	
Test results	positive	No breakdown nor flashover

5.6	AC-voltage dry withstand	PN-EN 61442:2005 cl.4
-----	--------------------------	-----------------------

Description of the test	voltage at $3 \times U_0$ was applied	
Amount of the tested specimens	I, II	
Applied test voltage	36 kV	
Type of voltage	AC	
Method of voltage application	Voltage was applied in turn between phase conductor and earthed other phase conductors and cable screens, connectors screens.	
Duration of the test	4 h	
Measurement equipment	Termohigrobarometer LB-706 B No.1305 Multimeter Dagatron 8302 No. 1315	
Test results	positive	No breakdown nor flashover

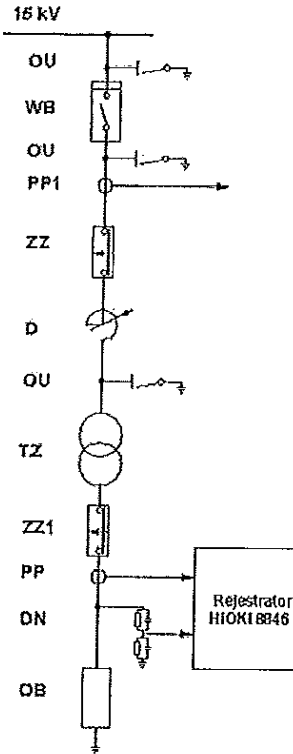


*(Handwritten signatures)*



5.7 Thermal short circuit test (conductor)

PN-EN 61442:2005 cl.11



OU	Earthing disconnector
WB	Safety circuit breaker type DIS.2.25, No. 1532
PP1	Current transformer 500/5 A
ZZ	Short circuit making device
D	Adjustment reactor No. 1521 and No. 1523
TZ	Short-circuit transformer type IIS 2000/15 EB, No. 1522
ZZ1	Short circuit LV making device type ZZ 1/80-2p, No. 1526
PP	Current transformer type JLSp 20000/5 A, class 0,5 , No. 1113
DN	Voltage divider
HIOKI	Digital recorder type HIOKI 8846, No. 1273
OB	Test object

Fig . 4. Supply and measurement circuit





Results of thermal short circuit test (conductor)

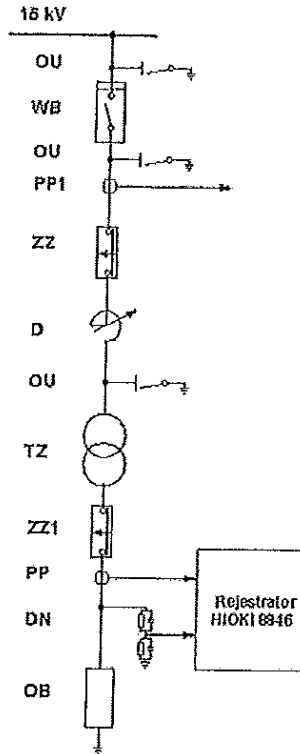
Description of the test		Conductors of test specimens were two times tested with short-circuit current. Second short circuit was applied after the conductors were cooled to temperature not increasing initial temperature by 10 K. Initial temperature was equal to ambient temperature. Test oscillograms are shown in cl. 9 of this report.						
Kind of test	No. of specimen	No. of test	Short-circuit path	$I_t$ [kA]	t [s]	$I^2t$	$I_{1s}$ [kA]	No. of oscillogram
Short circuit test No. 1	I, II	2221	Conductors connected in series	9.69	1.68	157.75	12.56	1
Short circuit test No. 2	I, II	2224		9.65	1.674	155.89	12.49	2
Explanations: $I_{1s}$ - r.m.s calculated value of short circuit current for 1 s $I_t$ - Value of short circuit current t - test time								
Test results		positive		No breakdown				



5.8

Short-circuit test (conductor)

PN-E-06401/04:1990 cl.  
3.2.6

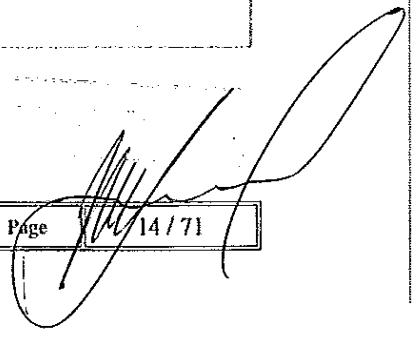


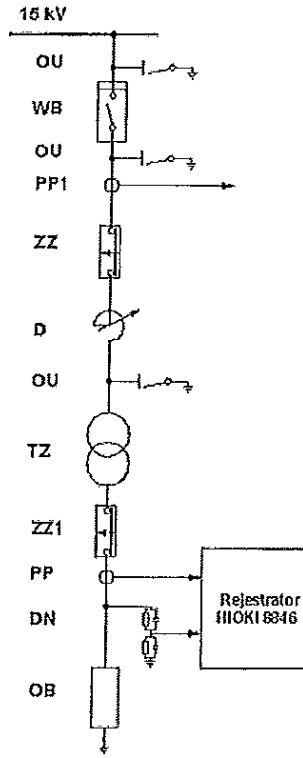
OU	Earthing disconnector
WB	Safety circuit breaker type DIS.2.25, Nr 1532
PP1	Current transformer 500/5 A
ZZ	Short circuit making device
D	Adjustment reactor No. 1521 and No. 1523
TZ	Short-circuit transformer type 1IS 2000/15 EB, No. 1522
ZZ1	Short circuit LV making device type ZZ 1/80-2p, No 1526
PP	Current transformer type JLSp 20000/5 A, class 0,5 , No. 1113
DN	Voltage divider
HIOKI	Digital recorder type HIOKI 8846, No.1273
OB	Test object

Fig. 5. Supply and measurement circuit

Results of dynamic short-circuit test (conductor)						
Description of the test		Conductors of test specimens were tested with dynamic short-circuit current. Initial temperature of test specimens was equal to ambient temperature (21 °C). Test oscillograms are shown in cl. 9 of this report.				
Kind of test	No. of specimen	No. of test	Short-circuit path	i <sub>u</sub> [kA]	t [s]	No. of oscillogram
Short circuit test nr 1	I, II	2231	Conductors connected in series	L <sub>1</sub> - 40.58 L <sub>2</sub> - 36.80 L <sub>3</sub> - 34.98	0.159	3
Explanations: i <sub>u</sub> - peak value of short circuit current t - test time						
Type of voltage		AC				
Test results		positive		No breakdown		
5.9	Thermal short circuit test (screen)				PN-E-06401/01:1990 cl. 3.2.4	

Results of thermal short circuit test (screen)								
Description of the test		Screens of test specimens were two times tested with short-circuit current. Second time short circuit was applied after the screens were cooled to ambient temperature (21 °C). Initial temperature of test specimens was equal to ambient temperature. Test oscillograms are shown in cl. 9 of this report.						
Kind of test	No. of specimen	No. of test	Short-circuit path	I <sub>t</sub> [kA]	t [s]	I <sup>2</sup> t	I <sub>1s</sub> [kA]	No. of oscillogram
Short circuit test No. 1	I, II	2238	Screens connected in series	9.97	0.929	92.34	9.61	4
Short circuit test No. 2	I, II	2241		10.09	0.928	94.48	9.72	5
Explanations: I <sub>1s</sub> - r.m.s calculated value of short circuit current for 1 s I <sub>t</sub> - Value of short circuit current t - test time								
Type of current		AC						
Test results		positive		No breakdown				



OU	Earthing disconnector
WB	Safety circuit breaker type DIS.2.25, No. 1532
PP1	Current transformer 500/5 A
ZZ	Short circuit making device
D	Adjustment reactor No. 1521 and No.1523
TZ	Short-circuit transformer type IIS 2000/15 EB, No. 1522
ZZ1	Short circuit LV making device type ZZ 1/80-2p, No 1526
PP	Current transformer type JLSp 20000/5 A, class 0,5 , No. 1113
DN	Voltage divider
HIOKI	Digital recorder type HIOKI 8846, No. 1273
OB	Test object

Fig . 6. Supply and measurement circuit

5.10

Impulse voltage at ambient temperature - 10 impulses of positive and negative polarity

PN-EN 61442:2005  
cl. 6

Description of the test

An impulse voltage with a rise time of approximately 1.2  $\mu$ s and a half-value decay time of approximately 50  $\mu$ s was applied.

Amount of the tested specimens	II
Peak value of test voltage	125 kV
Number of impulses	10 impulses [1.2/50 μs] positive 10 impulses [1.2/50 μs] negative
Method of voltage application	between phase conductor and earthed conductors screens, connectors screens.
Test results	positive No insulation breakdown nor flashover

<b>5.11</b>	<b>AC-voltage dry withstand</b>	<b>EN 61442 cl.4</b>
-------------	---------------------------------	----------------------

Description of the test	Voltage of value $2.5 \times U_0$ was applied to each cable conductor and earthed other conductors, screens and cable connectors screens.
Amount of the tested specimens	I, II
Applied test voltage	30 kV
Type of voltage	AC
Method of voltage application	Voltage was applied to each cable conductor and earthed other conductors, screens and cable connectors screens.
Duration of the test	15 min
Measurement equipment	Thermohigrobárometer LB-706B No. 1305 Multimetr Dageatron 8302 No. 1315
Ambient conditions	Test specimen I: temperature 22.2°C, pressure 1001.2 hPa, relative humidity 70.8 % Test specimen II: temperature 22.2°C, pressure 1001.3 hPa, relative humidity 70.8 %
Test results	positive No insulation breakdown nor flashover

<b>5.12</b>	<b>Humidity test</b>	<b>PN-EN 61442 cl.13</b>
-------------	----------------------	--------------------------

Description of the test	Tests in environment of atomizer water at a rate 0.4 l/h/m <sup>3</sup> . The spray water conductivity shall be 70 mS/m
Amount of the tested specimens	I, II
Applied test voltage	15 kV
Type of voltage	AC, the maximum voltage drop at the high voltage side of the source shall be less than 5% at 250 mA leakage current during the test
Method of voltage application	Voltage was applied to each cable conductor and earthed other conductors, screens and cable connectors screens.



Measurement equipment	Thermohigrobarometer LB-706B No. 1305 Multimetr Dagatron 8302 No. 1315	
Duration of the test	300 h	
Test results	positive	No insulation breakdown nor flashover. No tracking, erosion nor mechanical damage

## 6. Summary

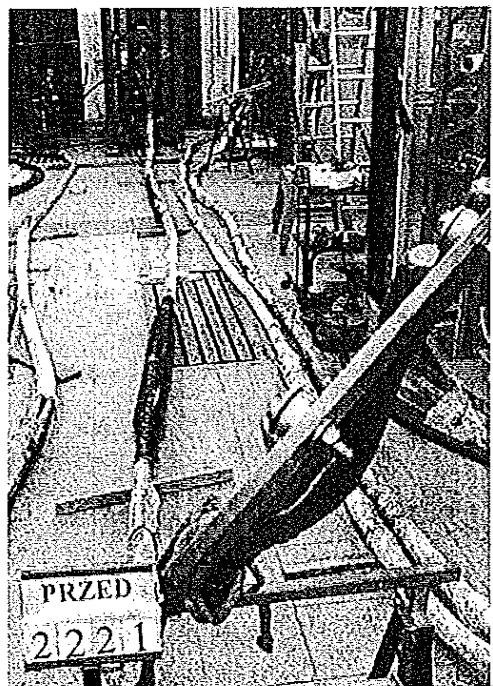
Tested: cable connector type TTMIC 3, transition joint type GTM 3 1, Straight through type GTC 3 meet requirements of PN-HD 629.2 S2 Standard for the following:

No.	Kind of test	Standard	Test result
1.	DC -voltage dry withstand 72 kV, 15 min	PN-EN 61442:2005 cl.5	positive
2	AC-voltage dry withstand 54 kV, 5 min	PN-EN 61442:2005 cl. 4	positive
3	Impulse voltage at elevated temperature 10 impulses of negative and positive polarizations	PN-EN 61442:2005 cl. 6	positive
4	Electrical heat cycling in air	PN-EN 61442:2005 cl. 9	positive
5	Electrical heat cycling in water	PN-EN 61442:2005 cl. 9	positive
6	AC-voltage dry withstand 36 kV 4 h	PN-EN 61442:2005 cl.4	positive
7	Thermal short circuit test (conductor): 2 short-circuit in temperature $\theta_{sc}$ °C	PN-EN 61442:2005 cl.11	positive
8	Dynamic short-circuit test (conductor) 2 short-circuit	PN-EN 61442:2005 cl.12	positive
9	Thermal short circuit test (screen)	PN-E-06401/01:1990 cl. 3.2.4	positive
10	Impulse voltage at ambient temperature 10 impulses of negative and positive polarizations	PN-EN 61442:2005 cl. 6	positive
11	AC-voltage dry withstand 30 kV, 15 min	PN-EN 61442:2005 cl.4	positive
12	Humidity test	PN-EN 61442:2005 cl. 13	positive

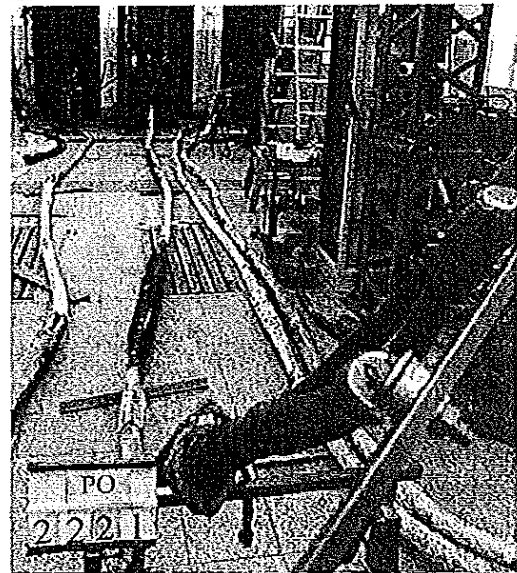
## 7. Opinions and interpretations



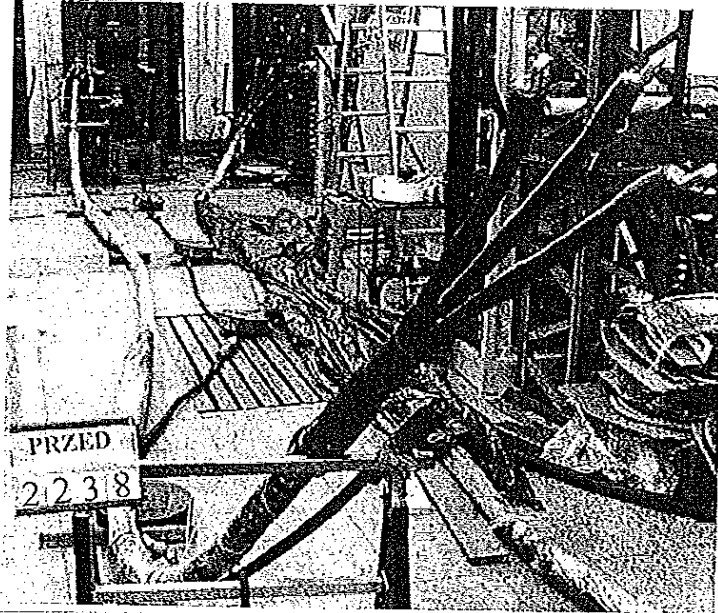
8. Photographic documentation



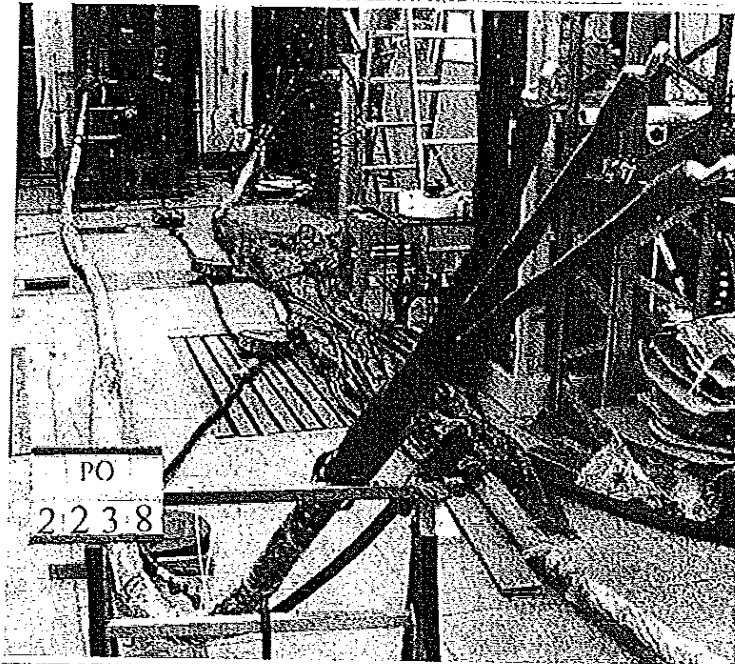
Ph. 1. The test specimen No. I, II before test No. 2221



Ph 2. The test specimen No. I, II after test No. 2221

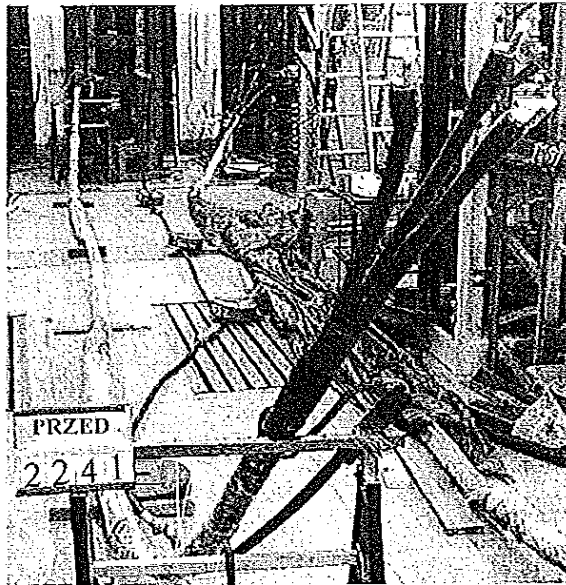


Ph 3. The test specimen No. I, II before test No. 2238

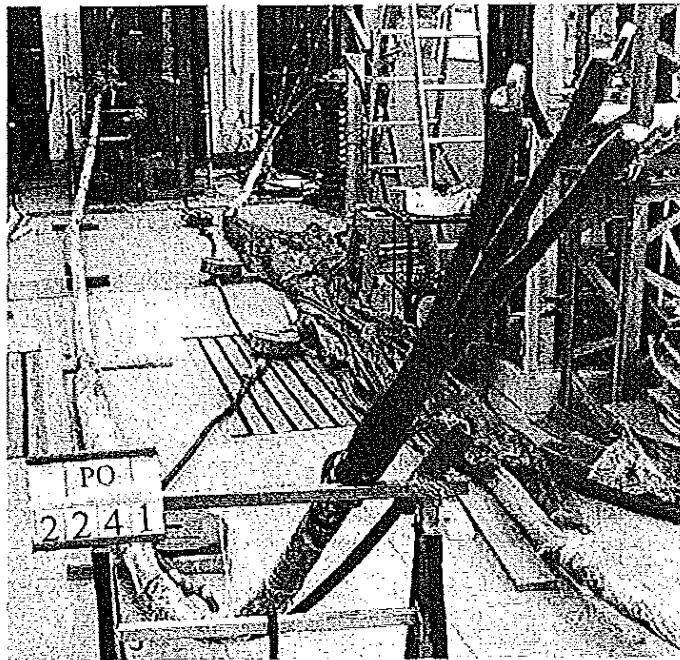


Ph 4. The test specimen No. I, II after test No. 2238





Ph 5. The test specimen No. I, II before test No. 2241

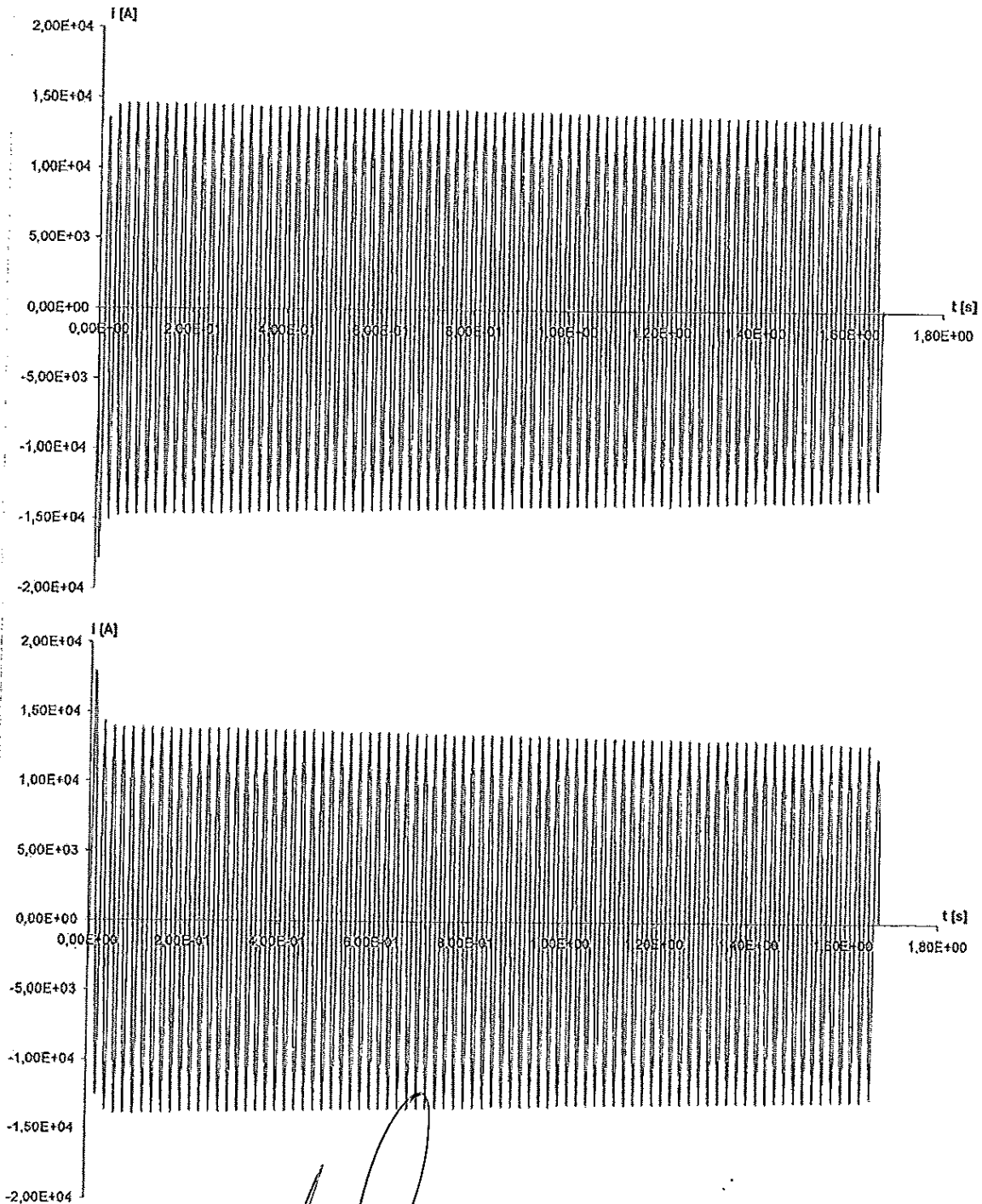


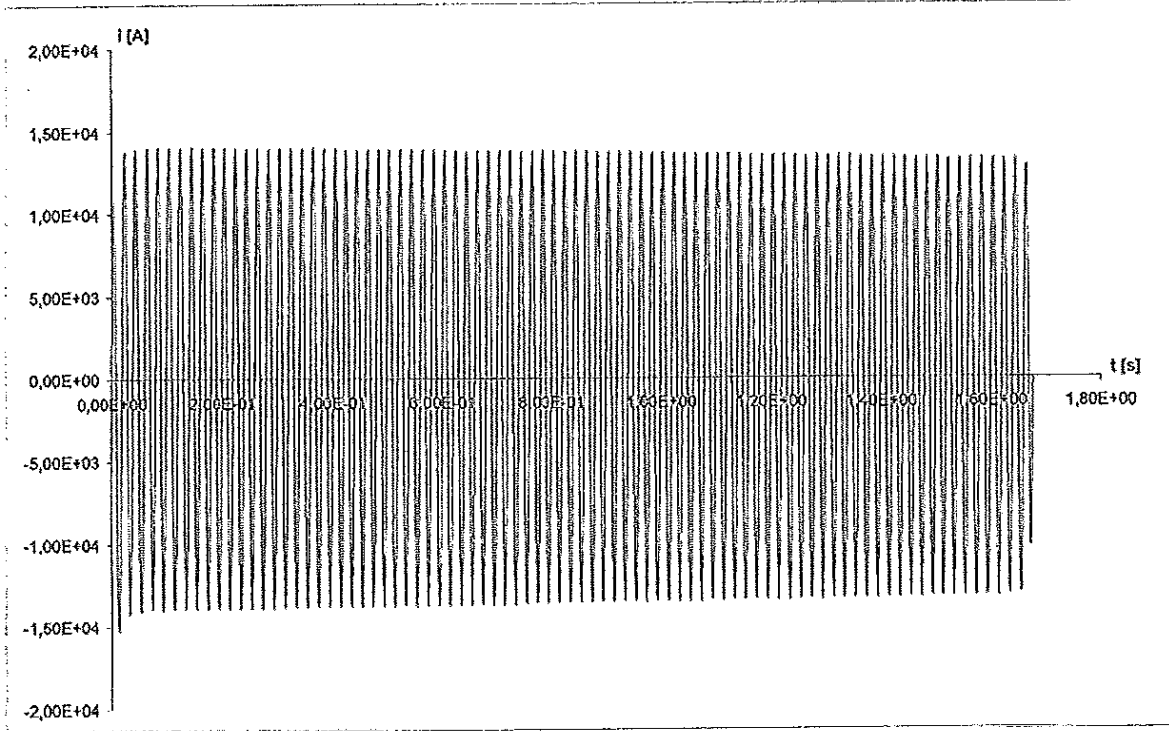
Ph 6. The test specimen No. I, II after test No. 2241



9. Registrations made during the tests

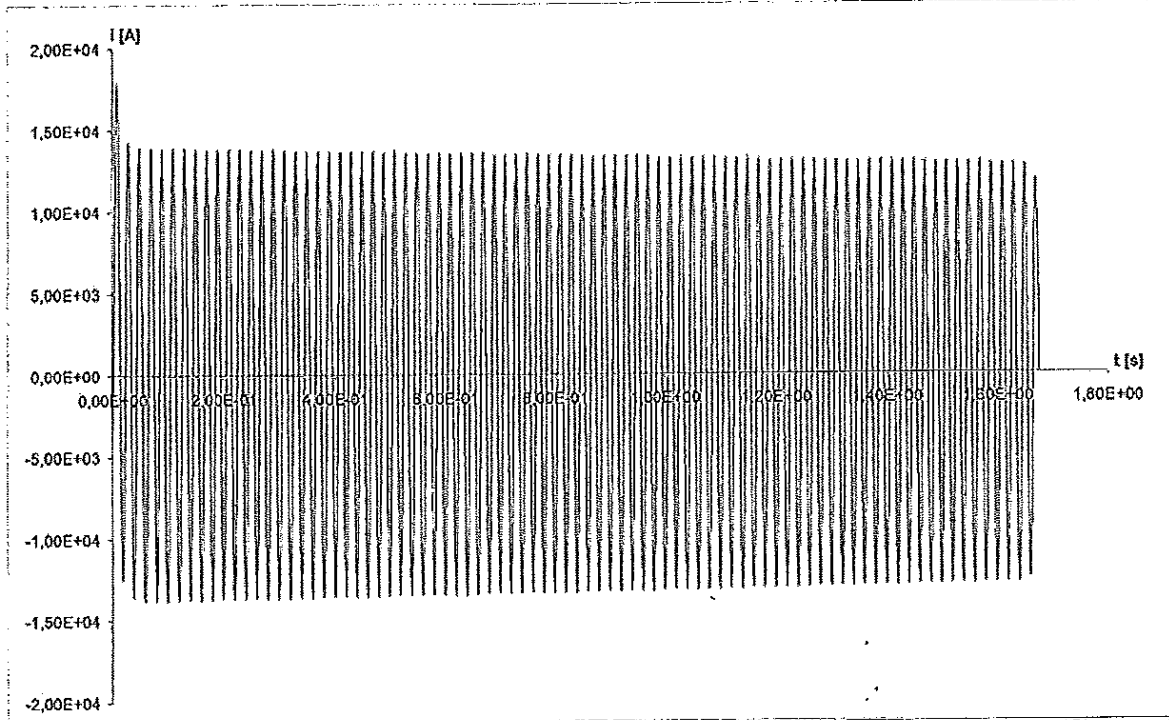
OSCILLOGRAM No. 1

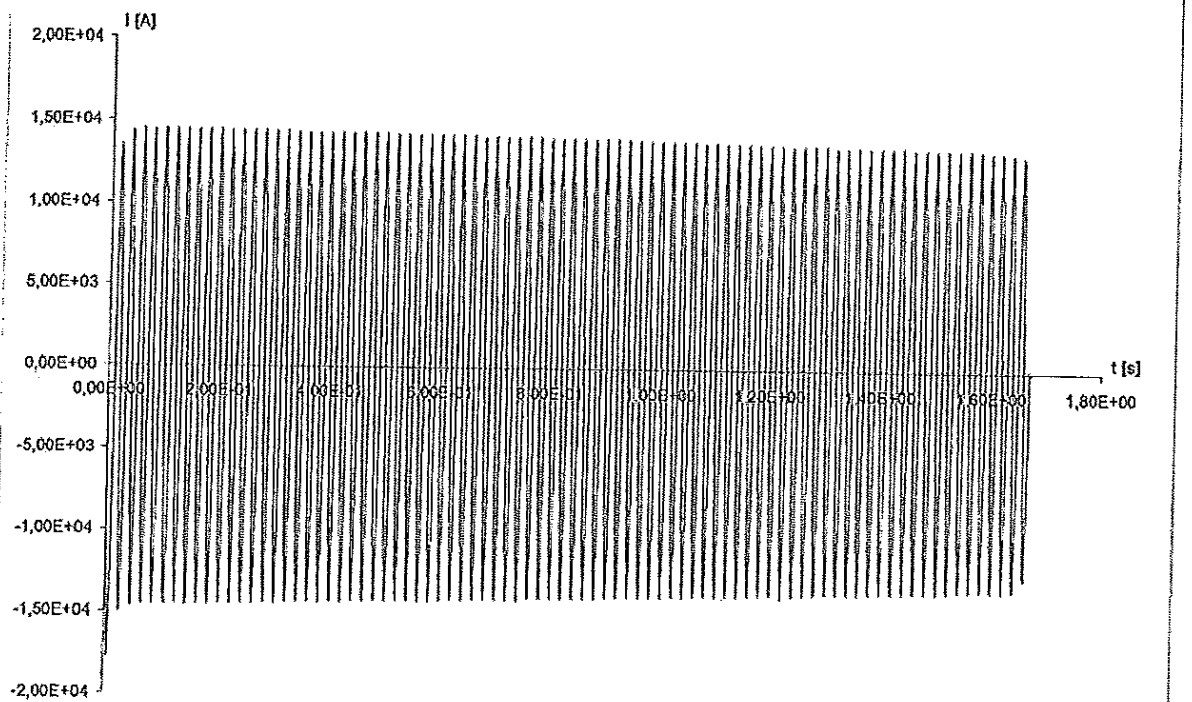
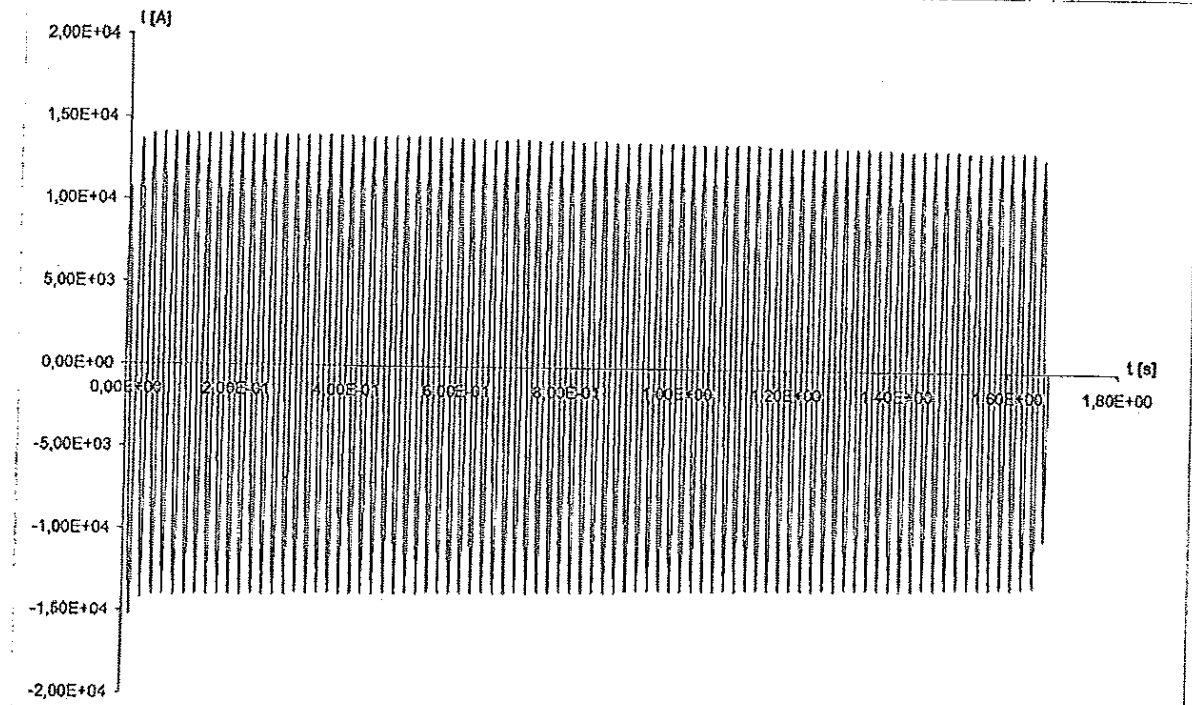




Short-circuit current during test of short-circuit withstand of cable conductor test specimen No. I, II. Test No. 2221. Phases L1, L2 and L3 respectively.

OSCILLOGRAM No. 2

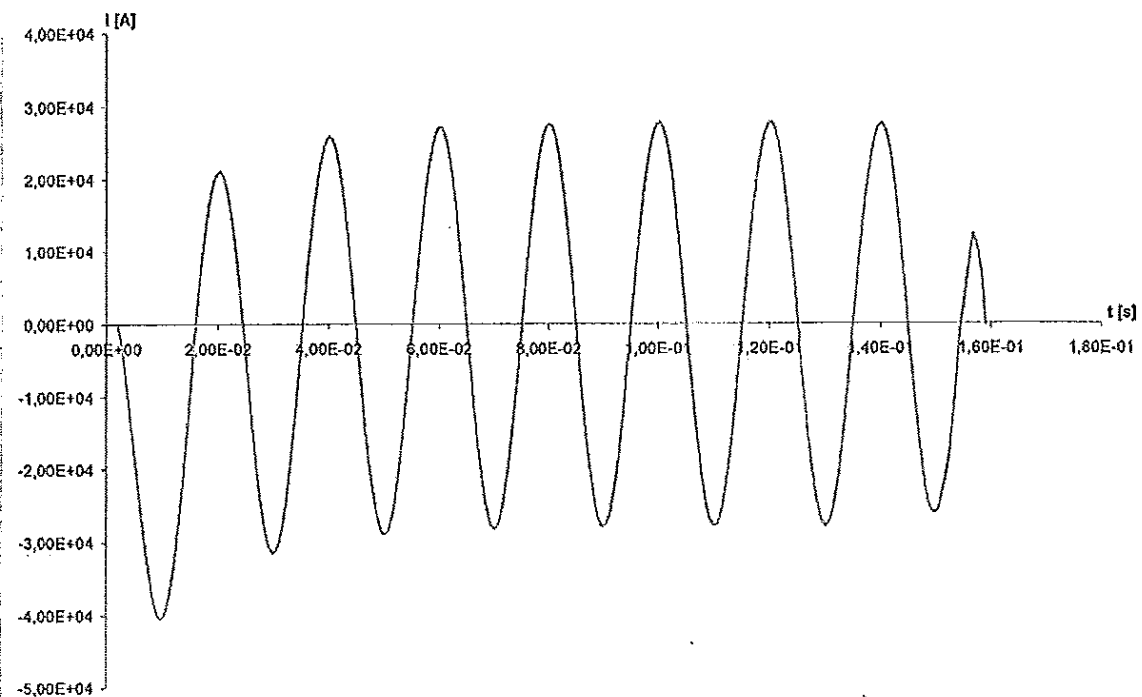
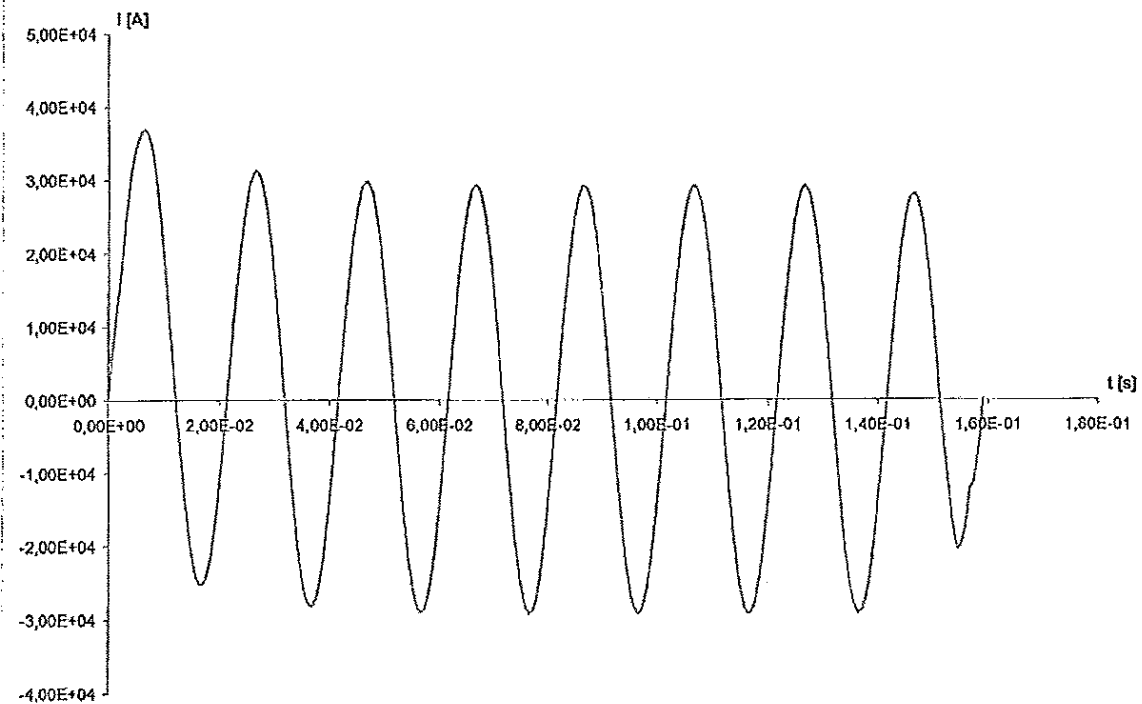




Short-circuit current during test of short-circuit withstand of cable conductor test specimen No. I, II. Test No. 2224. Phases L1, L2 and L3 respectively.

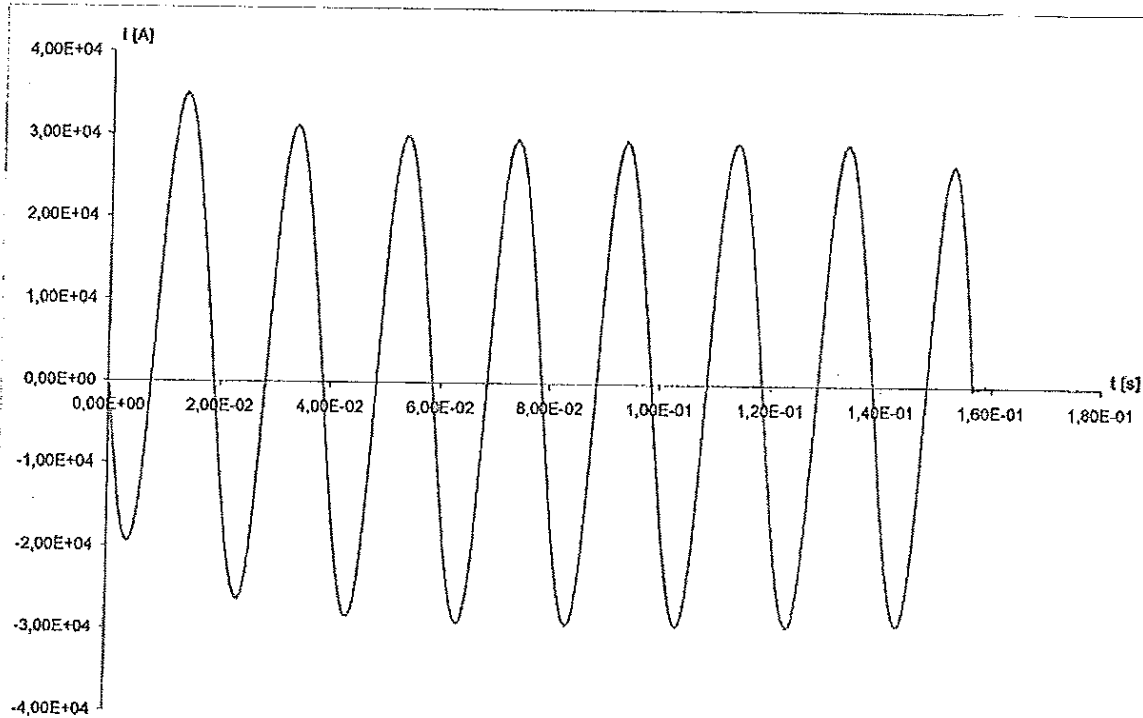


OSCILLOGRAM No. 3



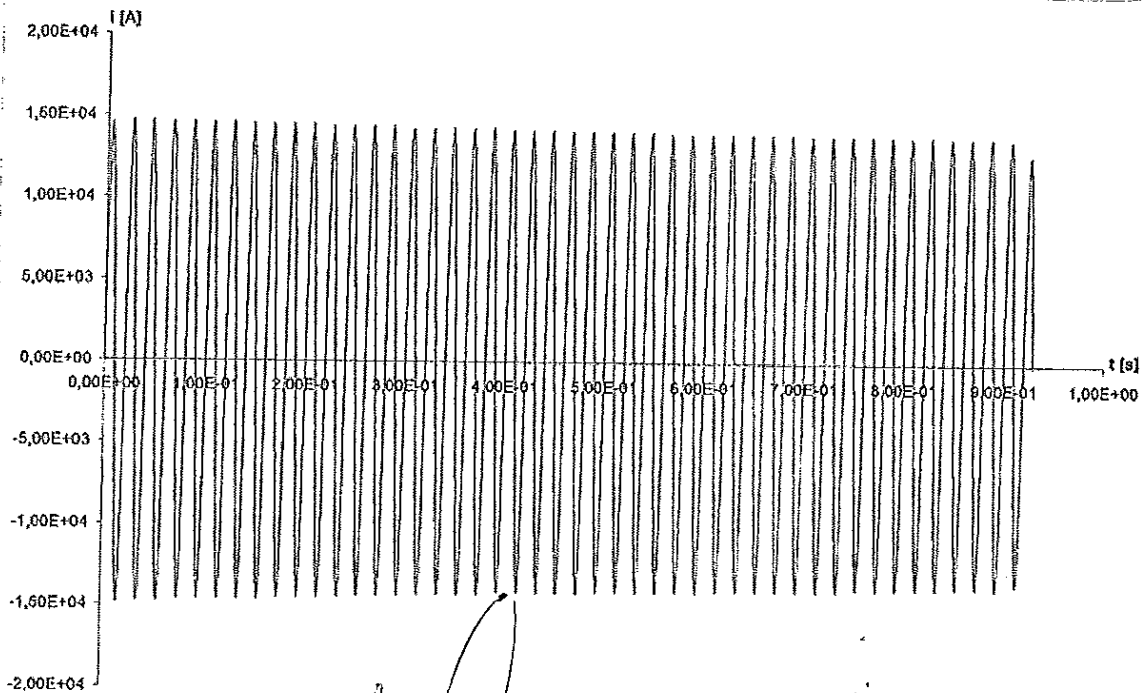
*Handwritten signature or initials.*

*Large handwritten signature or stamp.*



Short-circuit current during test of dynamic short-circuit withstand of cable conductor of test specimen No I, II. Test No. 2231. Phases L1, L2 and L3 respectively.

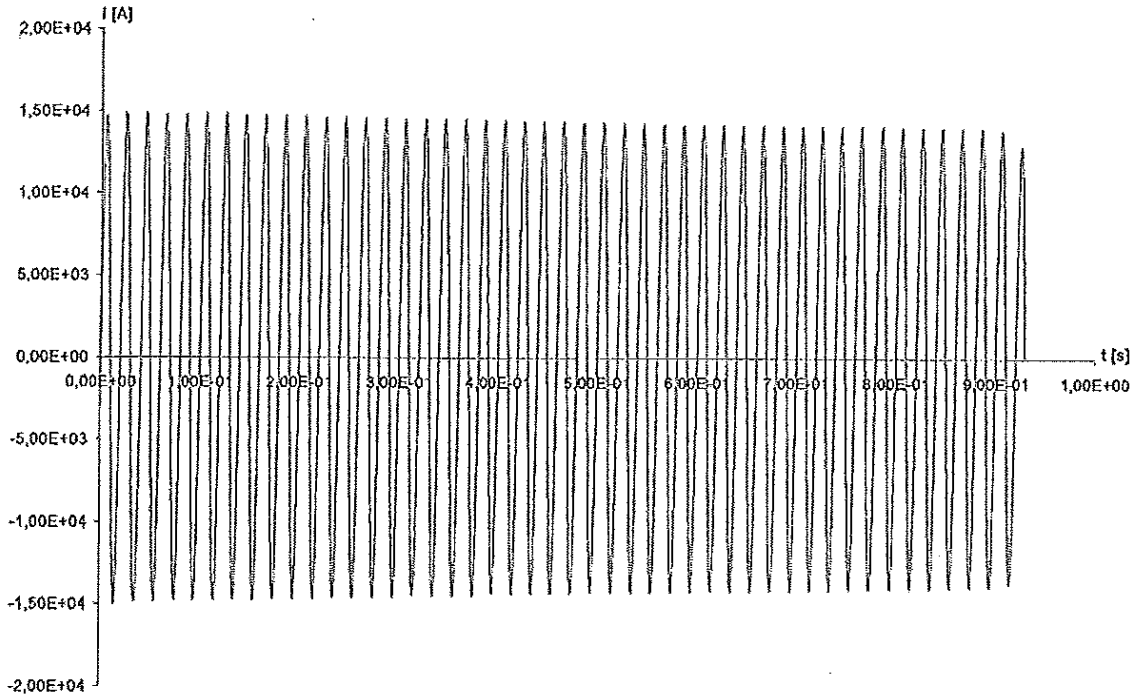
OSCILLOGRAM No. 4



Short-circuit current during test of short-circuit withstand of cable screen of test specimen No. I II.  
Test No. 2238.



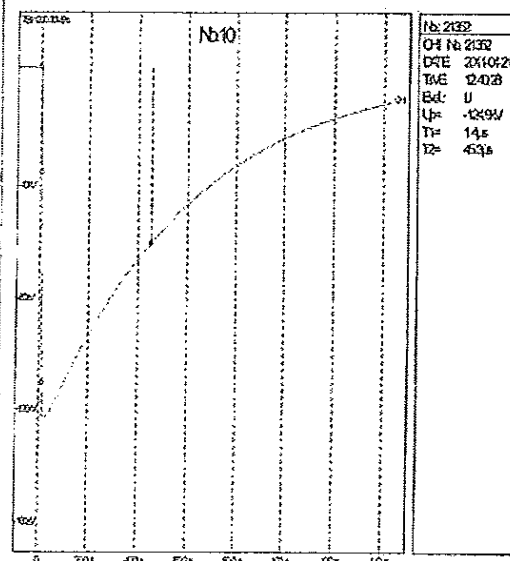
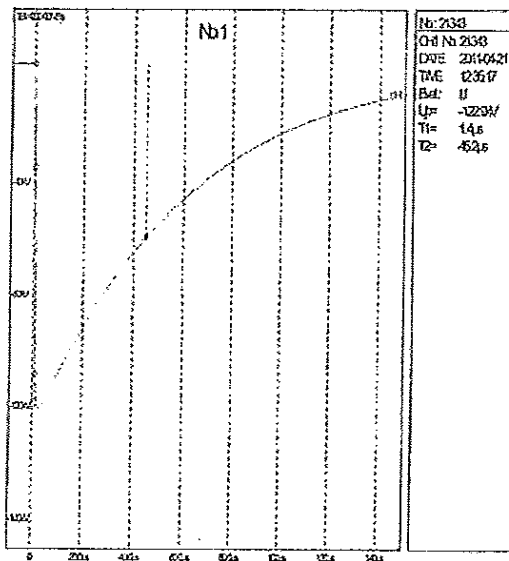
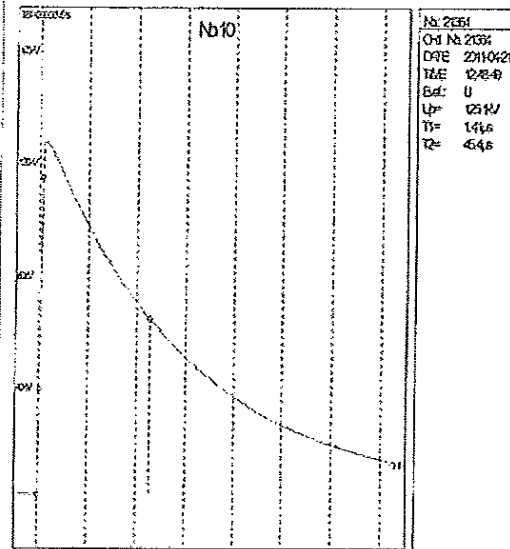
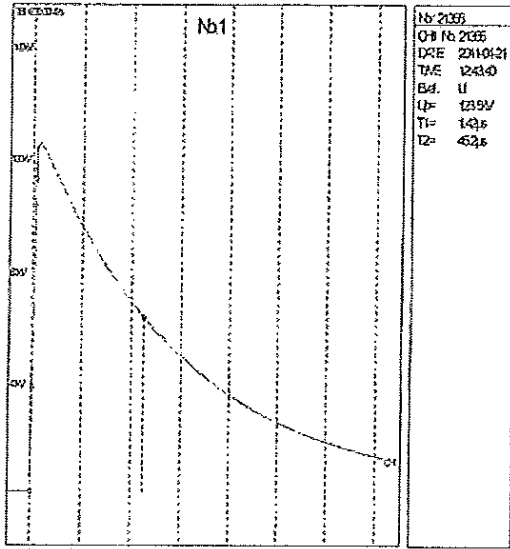
OSCILLOGRAM No. 5



Short-circuit current during test of short-circuit withstand of cable screen of test specimen No. I II.  
Test No. 2241.



OSCILLOGRAMS No. 6, 7, 8, 9

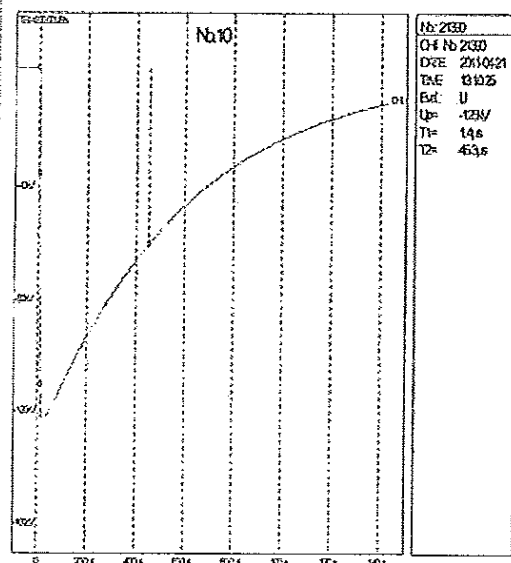
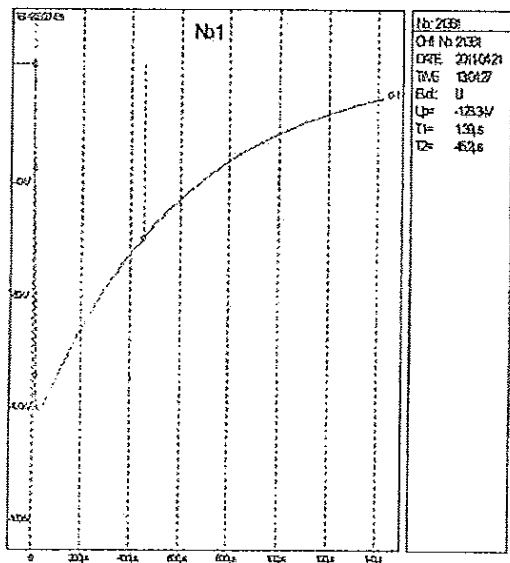
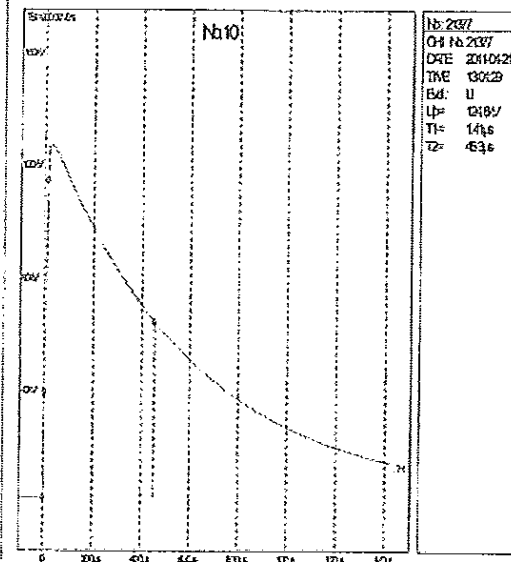
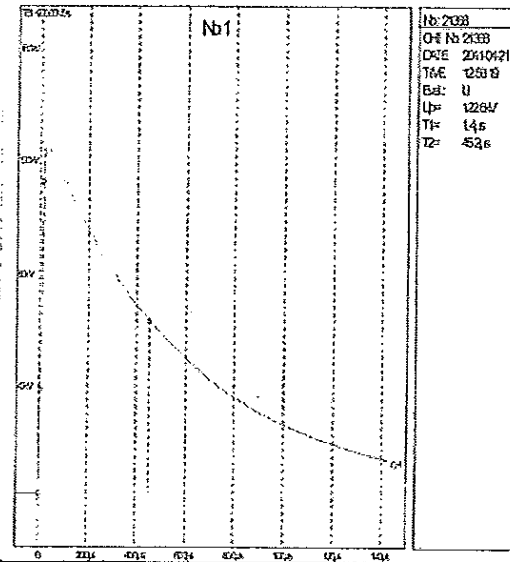


Test of impulse voltage at elevated temperature according to paragraph 5.3. Test specimen No. 1 phase I. For each phase positive impulse No. 1 and No.10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.





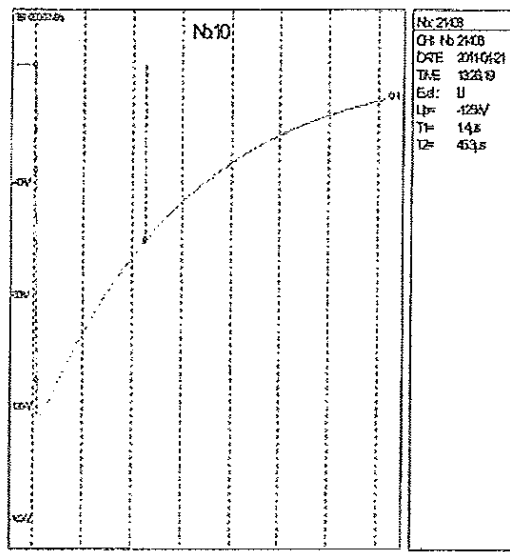
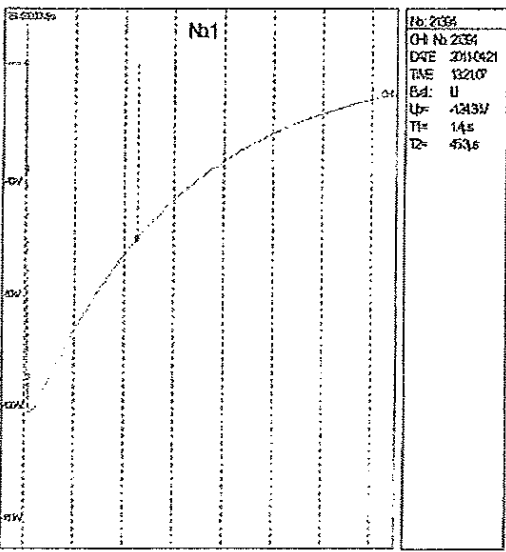
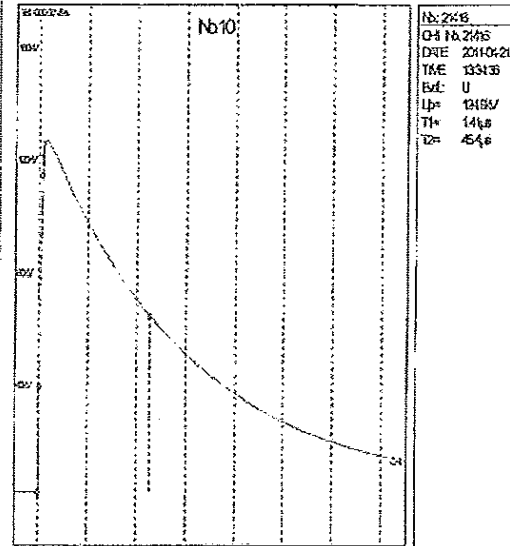
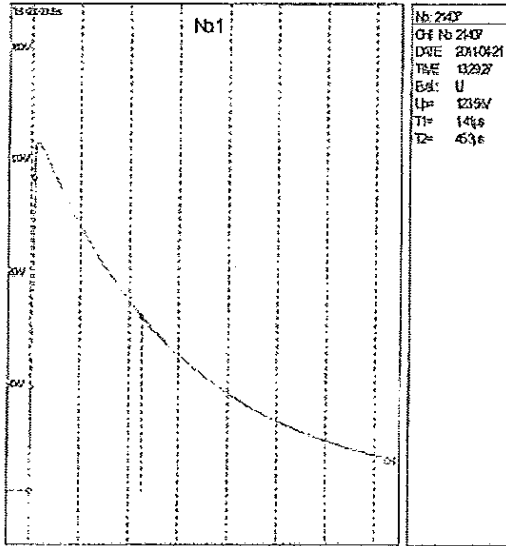
OSCILLOGRAMS No. 10, 11, 12, 13



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.13. Test specimen No. I phase II. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



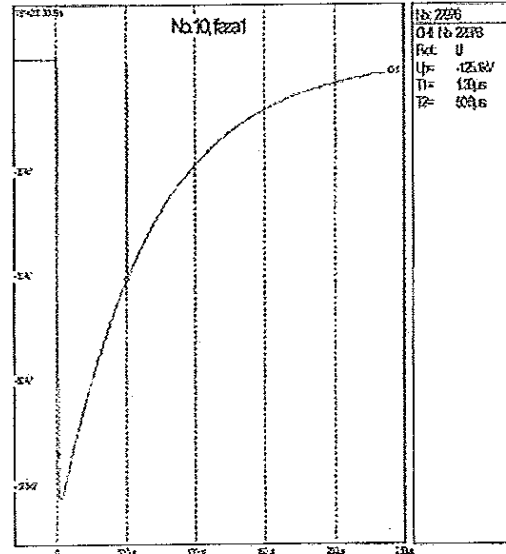
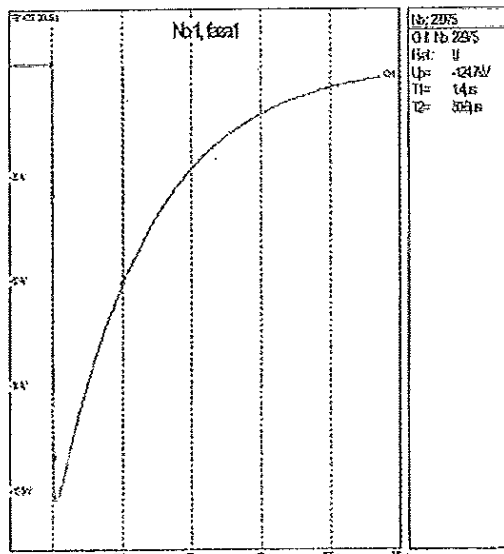
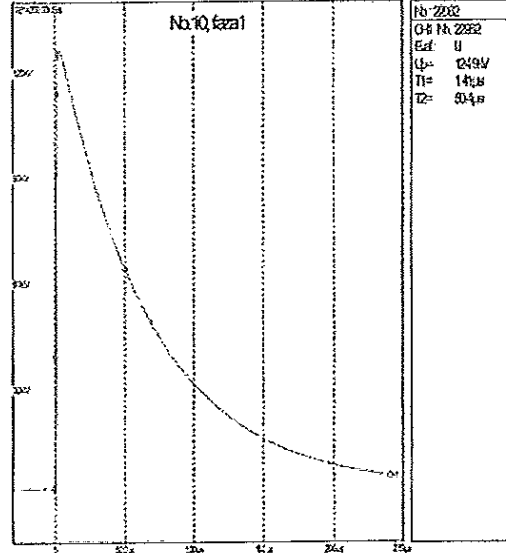
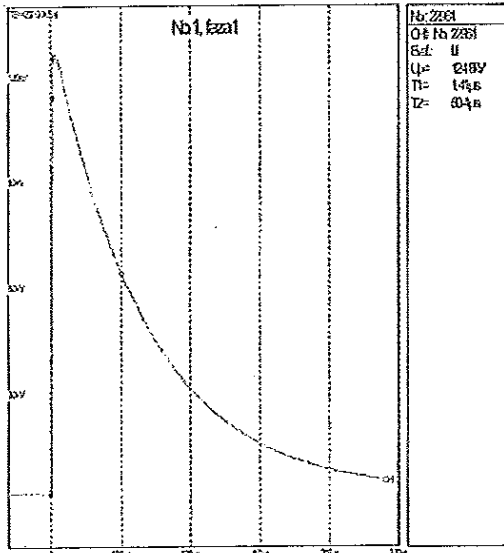
OSCILLOGRAMS No. 14, 15, 16, 17



Test of impulse voltage at elevated temperature according to paragraph 5.3. Test specimen No. I phase III. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



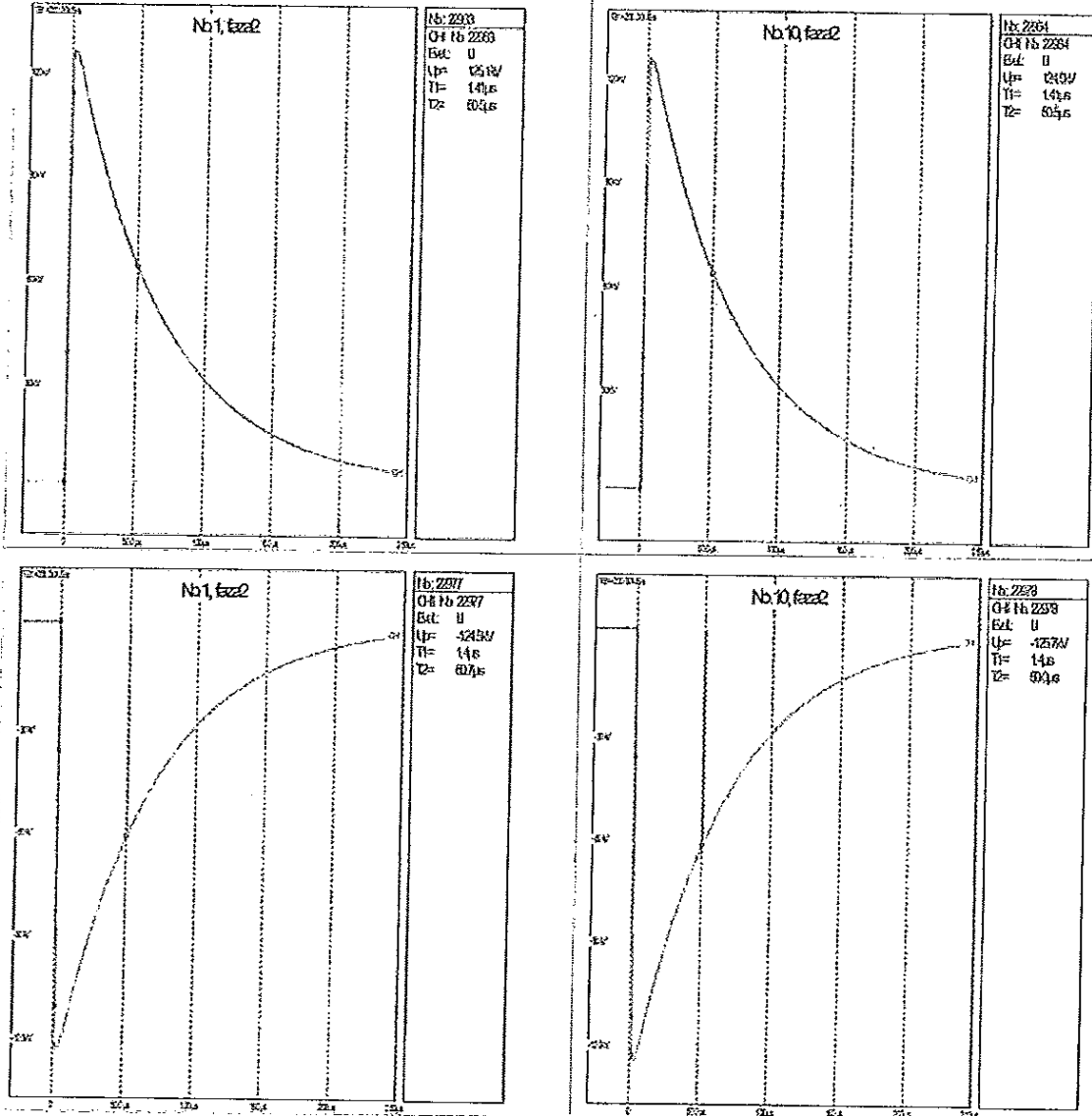
OSCILLOGRAMS No. 18, 19, 20, 21



Test of impulse voltage at elevated temperature according to paragraph 5.3. Test specimen No. II phase I. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



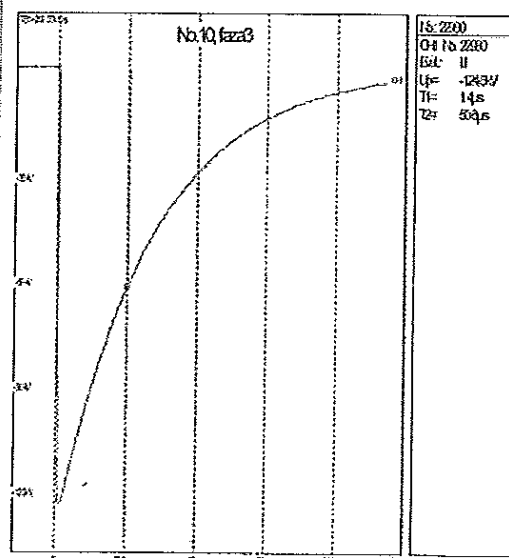
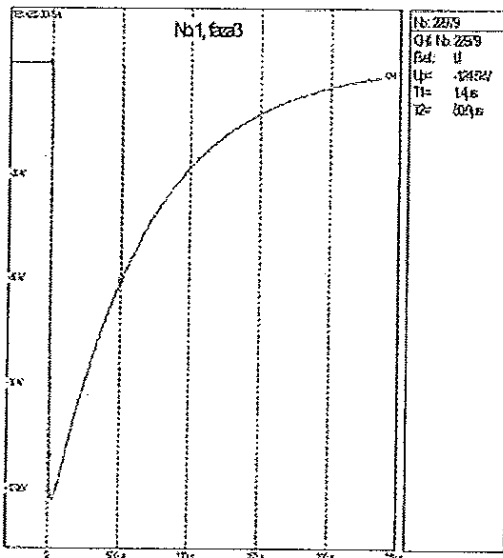
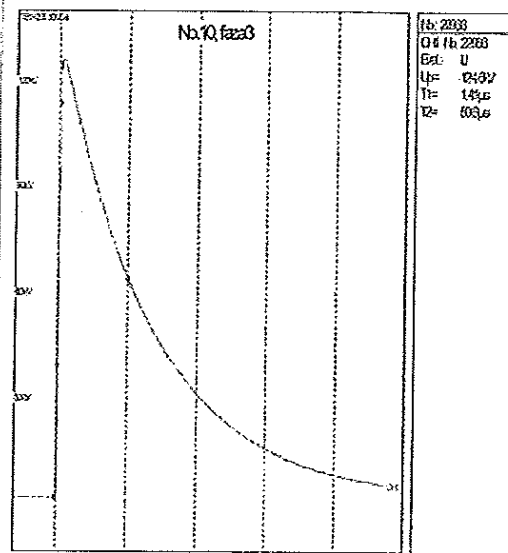
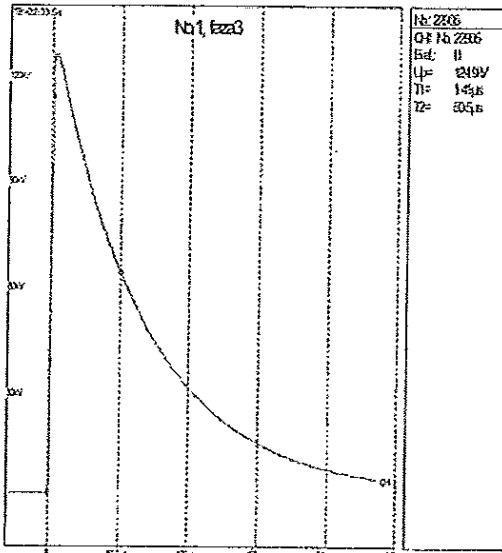
OSCILLOGRAMS No. 22, 23, 24, 25



Test of impulse voltage at elevated temperature according to paragraph 5.3. Test specimen No. II, phase II. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



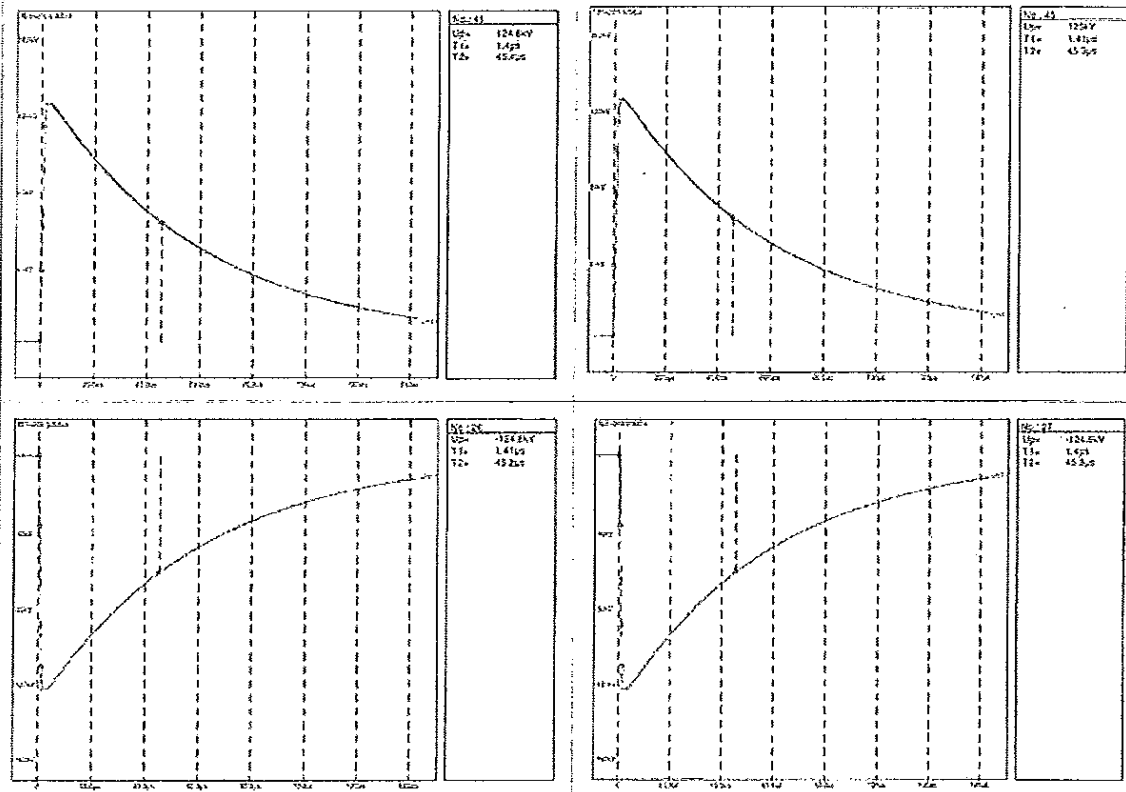
OSCILLOGRAMS No. 26, 27, 28, 29



Test of impulse voltage at elevated temperature according to paragraph 5.3. Test specimen No. II, phase III. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



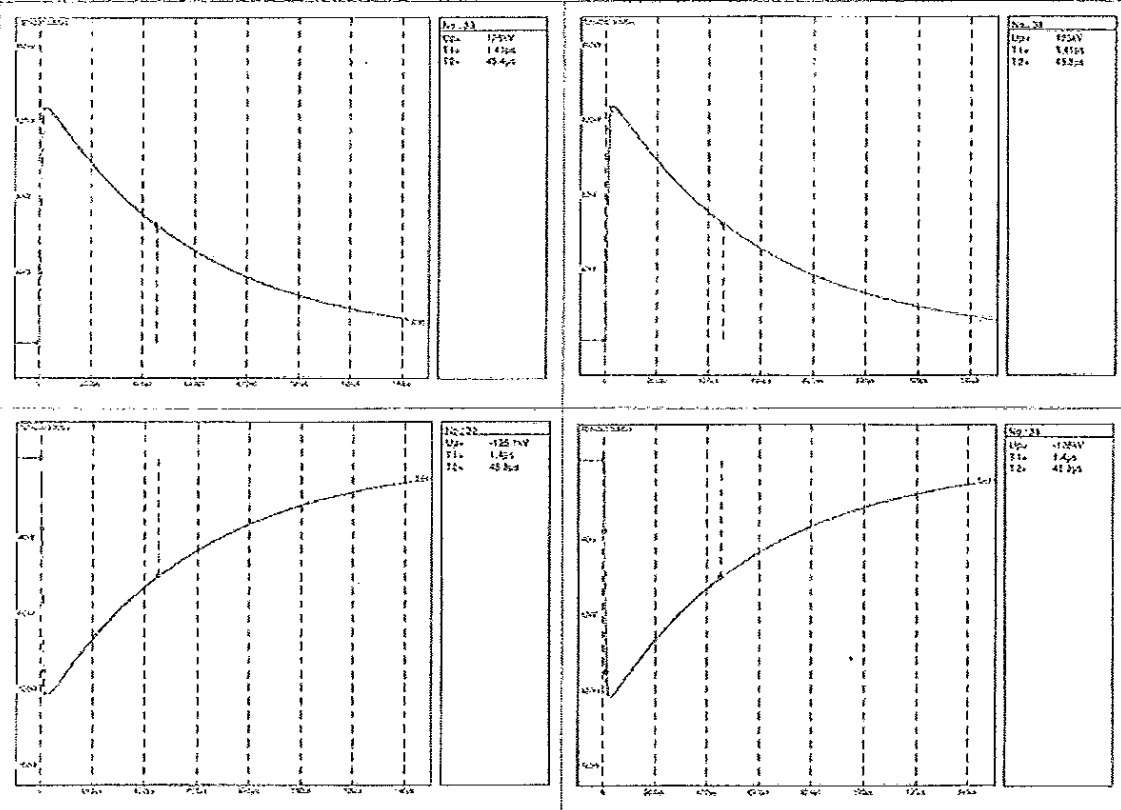
OSCILLOGRAMS No. 30, 31, 32, 33



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. I phase I. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



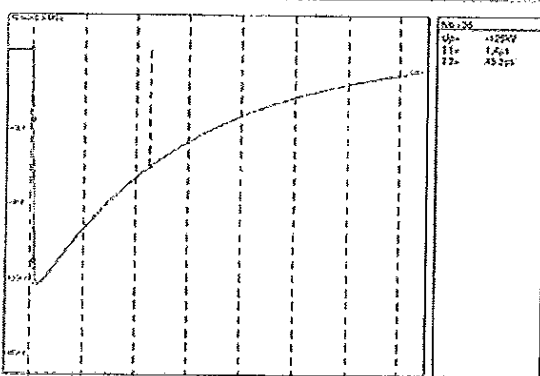
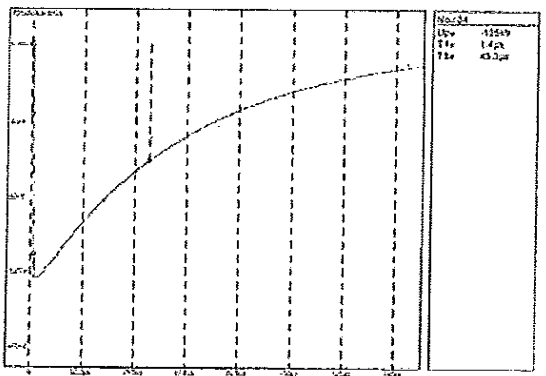
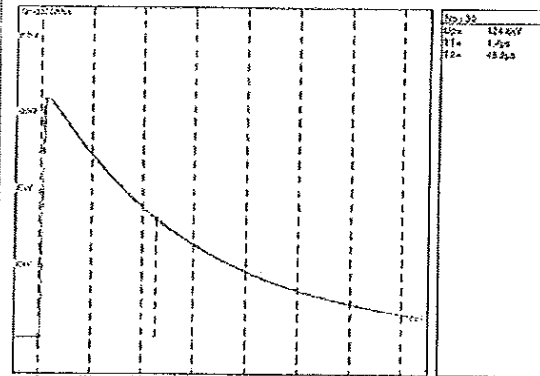
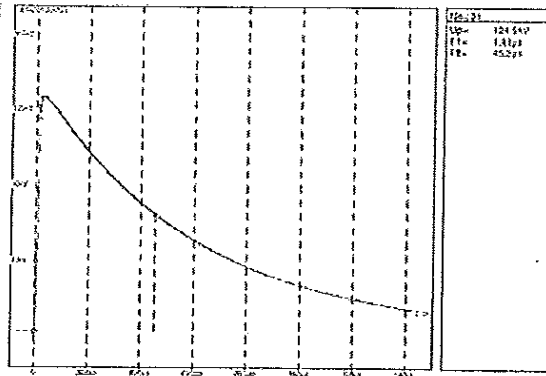
OSCILLOGRAMS No. 34, 35, 36, 37



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. I phase II. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



OSCILLOGRAMS No. 38, 39, 40, 41



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. I phase III. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.





OSCILLOGRAMS No. 42, 43, 44, 45

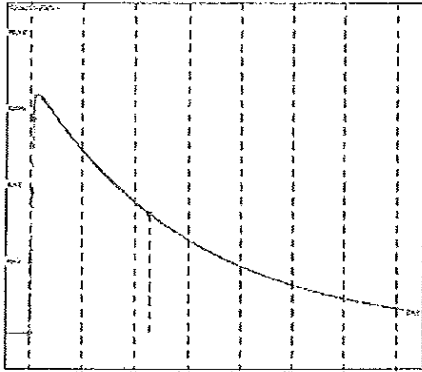


Fig. 42
Up = 125 kV
T1 = 1.25 μs
T2 = 45.5 μs

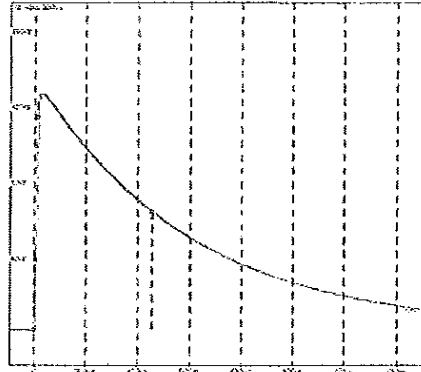


Fig. 43
Up = 125 kV
T1 = 1.41 μs
T2 = 45.6 μs

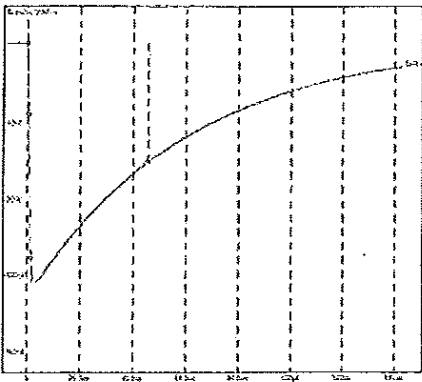


Fig. 44
Up = -125 kV
T1 = 1.15 μs
T2 = 45.7 μs

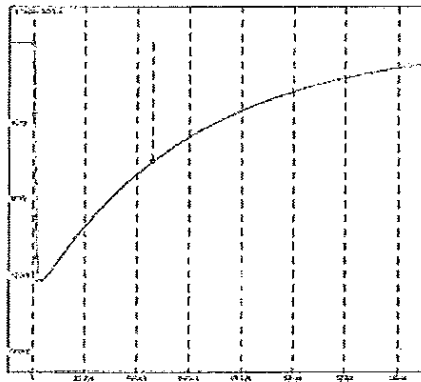
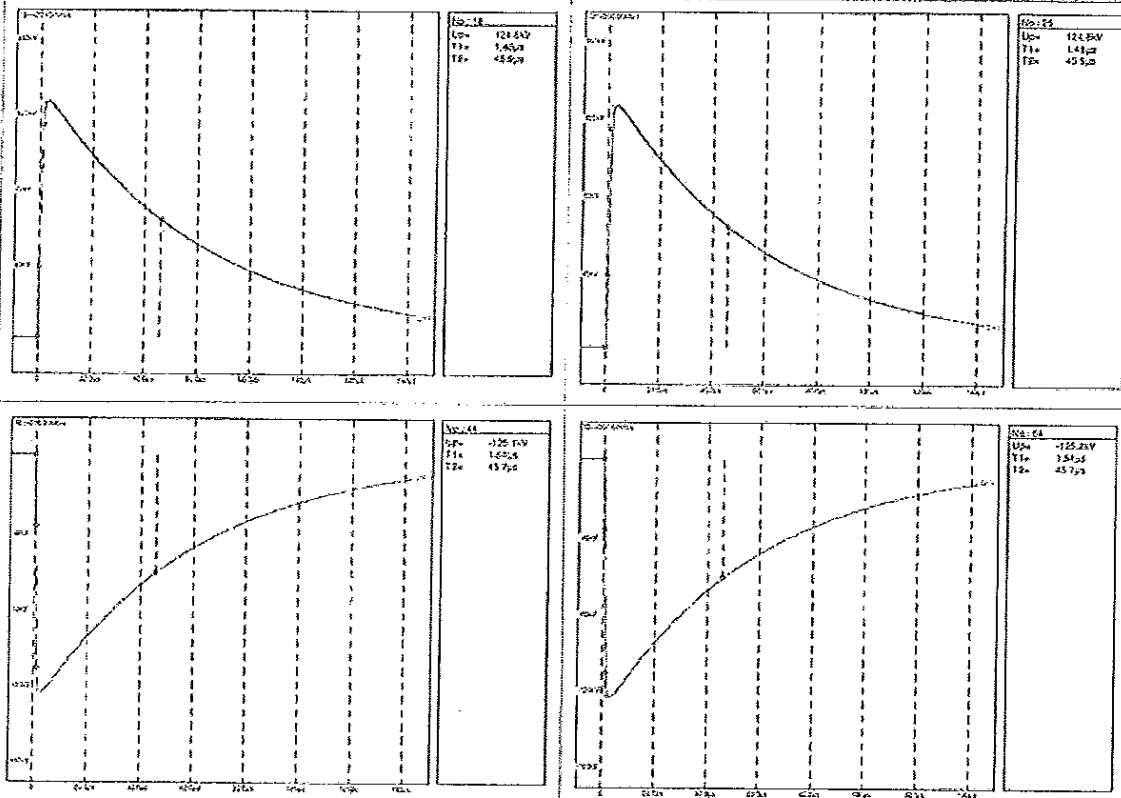


Fig. 45
Up = -125 kV
T1 = 1.25 μs
T2 = 45.6 μs

Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. II phase I. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



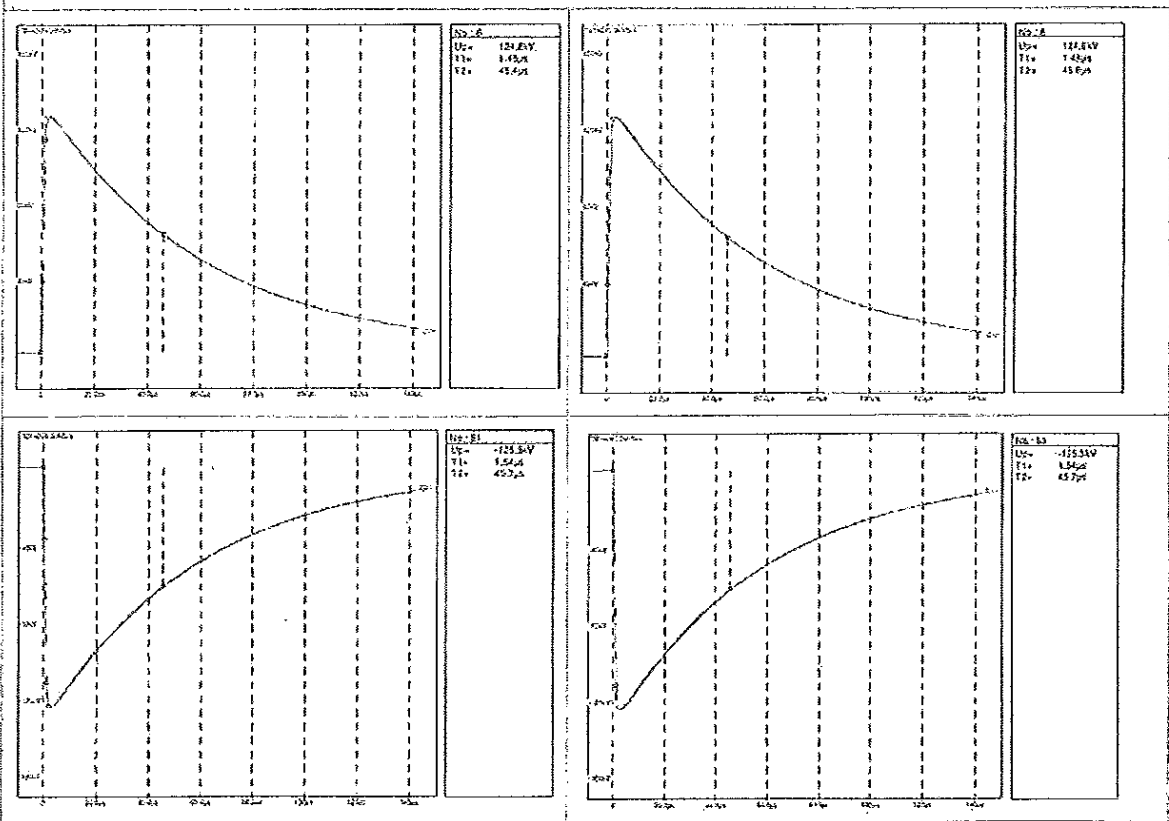
OSCILLOGRAMS No. 46, 47, 48, 49



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. II phase II. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.



OSCILLOGRAMS No. 50, 51, 52, 53



Test of impulse voltage at ambient temperature according to paragraph 5.10. Test specimen No. II phase III. For each phase positive impulse No. 1 and No. 10 are followed by negative impulse No. 1 and No. 10.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



APPENDIX No. 1

Assembly manual IS 24GTM3.1.240I-PL-09 Listopad 2010 Instrukcja montażu 24GTM3.1240I  
Przejsciowa termokurczliwa mufa kablowa (In Polish)

Uwaga: Przed rozpoczęciem montażu dokładnie przeczytaj instrukcję montażu.

Instrukcja montażu

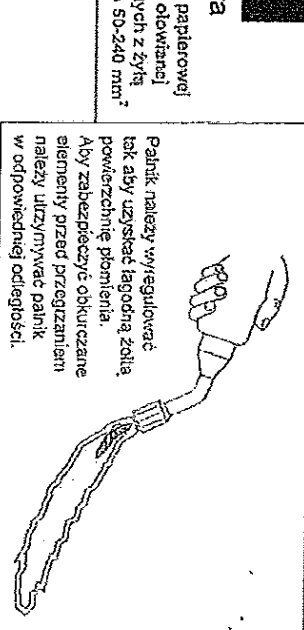
**24GTM3.1.240I**

**Przejsciowa termokurczliwa mufa kablowa**

Do łączenia opancerzonych trójżyłowych kabli elektroenergetycznych o izolacji papierowej przesyconej syciwem nieściekającym, ekranowanych w całości powłocą ołowianą z trzema ekranowanymi żyłami izolowanymi kablami o izolacji z tworzyw sztucznych z żyłami powłocą z drutów miedzianych o napięciu znamionowym do 12/20 kV, zakres 50-240 mm<sup>2</sup>

Zawartość zestawu:

- 1 x Rura skurująca (L = 480 mm) GT1-40
- 1 x Rura dwuwarstwowa (L = 500 mm) GT25-80
- 1 x Smar silikonowy SGS
- 2 x Szara taśma wydmuchująca pole (L = 130 mm) MNAC
- 4 x Szara taśma wydmuchująca pole (L = 0,5 m) MNAC30
- 2 x Czarna taśma uszczelniająca (L = 0,3 m) NGA-F38
- 3 x Papier ścierny TELA 30x300
- 1 x Plecionka taśma miedziana CACU-60x2 (L = 2 m)
- 2 x Taśma izolacyjna NAE19-5 (L = 5 m)
- 1 x Plecionka taśma miedziana CACU-60x5 (L = 5 m)
- 1 x Cynowany drut miedziany (L = 2 m) FICUTx2
- 2 x Taśma półprzewodząca (L = 1,5 m) NGS19
- 1 x Taśma zbrojona włókrem szklanym NCV38 (L = 10 m)
- 2 x Czarna taśma uszczelniająca (L = 0,5 m) NGA-F38
- 2 x Szara taśma wydmuchująca (L = 0,4 m) MACDC38



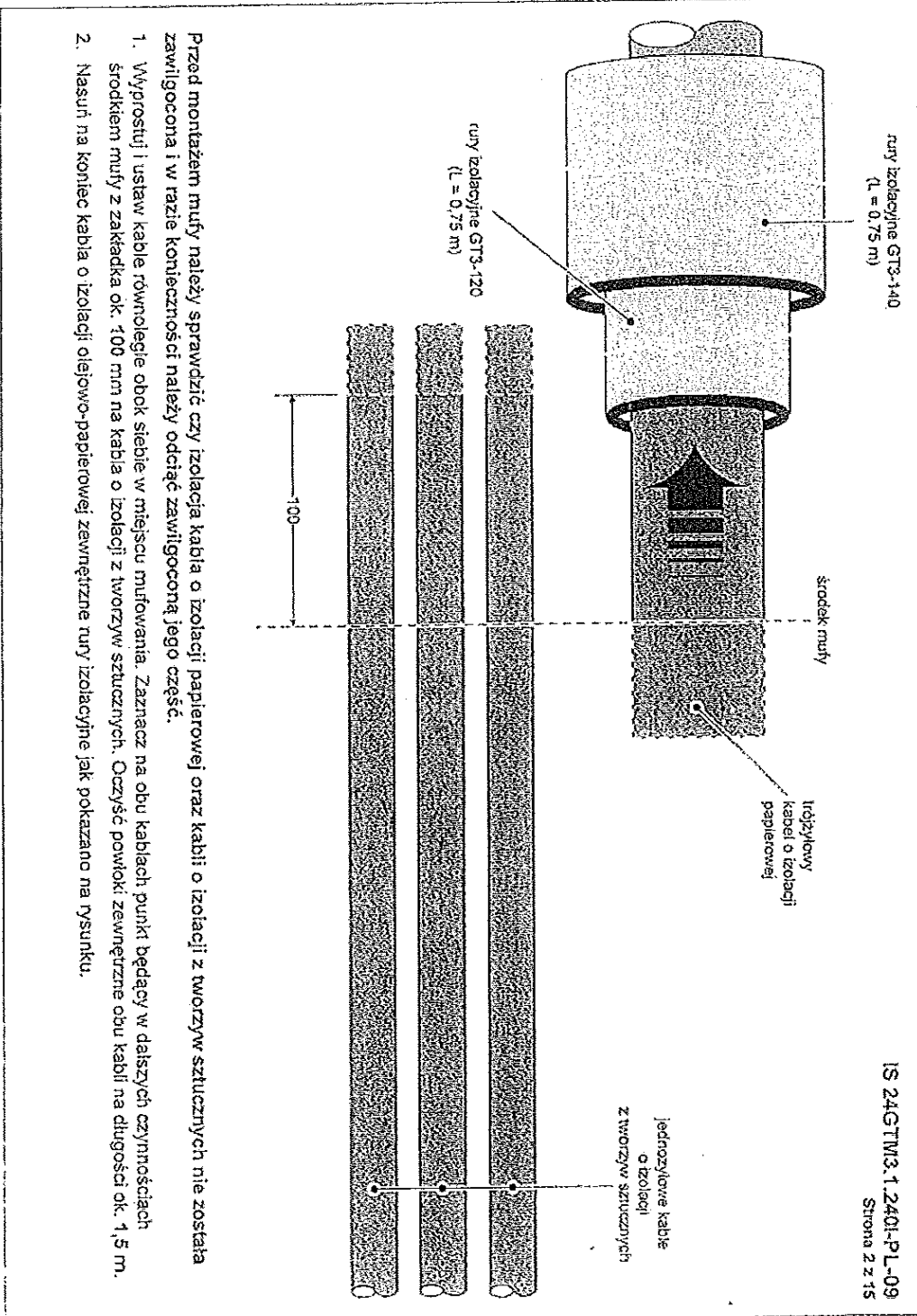
Panik należy wyregulować tak aby uzyskać ładną, żółtą powierzchnię plamienia. Aby zabezpieczyć obkurczone elementy przed przegrzaniem należy użyć mywki panik w odpowiedniej odległości.

- 3 x Sprężyna dociskowa duża
- 3 x Sprężyna dociskowa mała
- 3 x Cynowana taśma miedziana (L = 120 mm)
- 1 x Półprzewodząca trójpalczarka 36TTS33
- 1 x Termokurczliwa trójpalczarka (110/47 48/20) 1TT143
- 3 x Rura półprzewodząca (L = 200 mm) GT5-35
- 3 x Cynowany rękaw miedziany F50 (L = 1,1)
- 3 x Rura olejoodporna (L = 400 mm) GT10-40
- 1 x Zewnętrzna rura izolacyjna (L = 0,75 m) GT3-120
- 1 x Zewnętrzna rura izolacyjna (L = 0,75 m) GT3-140

90750E-R/0  
Oponawby produkt może być instalowany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia do prac przy urządzeniach elektrycznych pod napięciem nadprądowym, nadwyżki napięcia kablowego oraz przy instalacjach w zakresie ENP. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa przy pracach z urządzeniami. Wskazania i ostrzeżenia w zakresie ENP. Przed rozpoczęciem instalowania produktu należy dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu i instrukcją obsługi. W czasie odkurzania przy brzośniejących żyłach należy używać odpowiednich środków ochrony indywidualnej.

IS 24GTM3.1.240I-PL-09  
Strona 1 z 16, Listopad 2010

**Maxans**  
Power Accessories  
47-400 Raclibórz, ul. Wilejska 18  
GPH Sp. z o.o.  
Tel. 032 418 23 45  
Fax. 032 418 22 49



IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 2 z 15

- Przed montażem mufy należy sprawdzić czy izolacja kabla o izolacji papierowej oraz kabli o izolacji z tworzyw sztucznych nie została zawilgocona i w razie konieczności należy odciąć zawilgoconą jego część.
1. Wyprostuj i ustaw kable równolegle obok siebie w miejscu mufowania. Zaznacz na obu kablach punkty będący w dalszych czytnościach środkiem mufy z zakładką ok. 100 mm na kabla o izolacji z tworzyw sztucznych. Oczyszczyć powłoki zewnętrzne obu kabli na długości ok. 1,5 m.
  2. Nasunąć na koniec kabla o izolacji olejowo-papierowej zewnętrzne rury izolacyjne jak pokazano na rysunku.

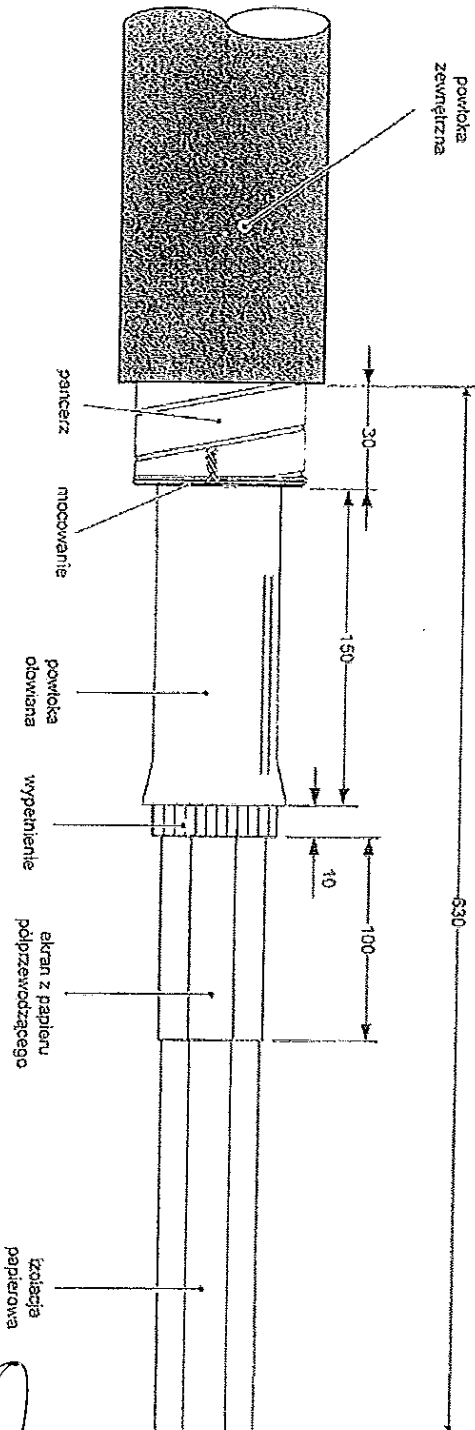
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



## PRZYGOTOWANIE TRÓJŻYŁOWEGO KABLA O IZOLACJI PAPIEROWEJ

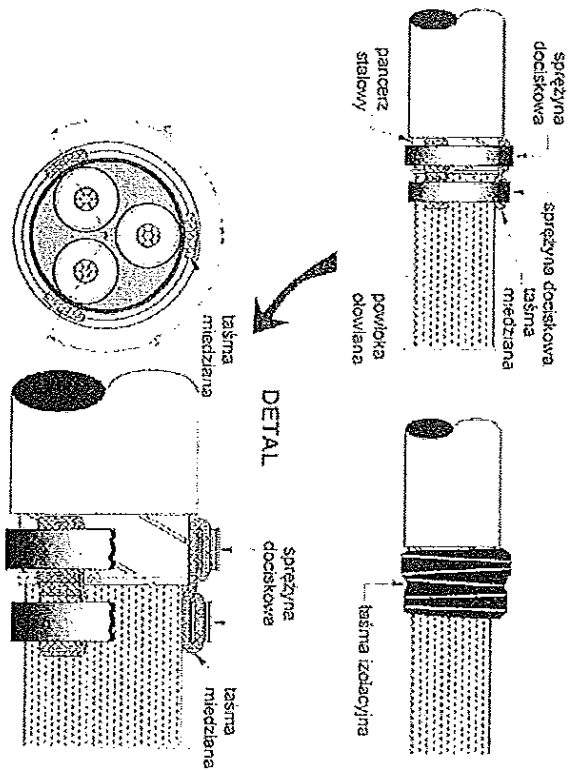
IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 3 z 15



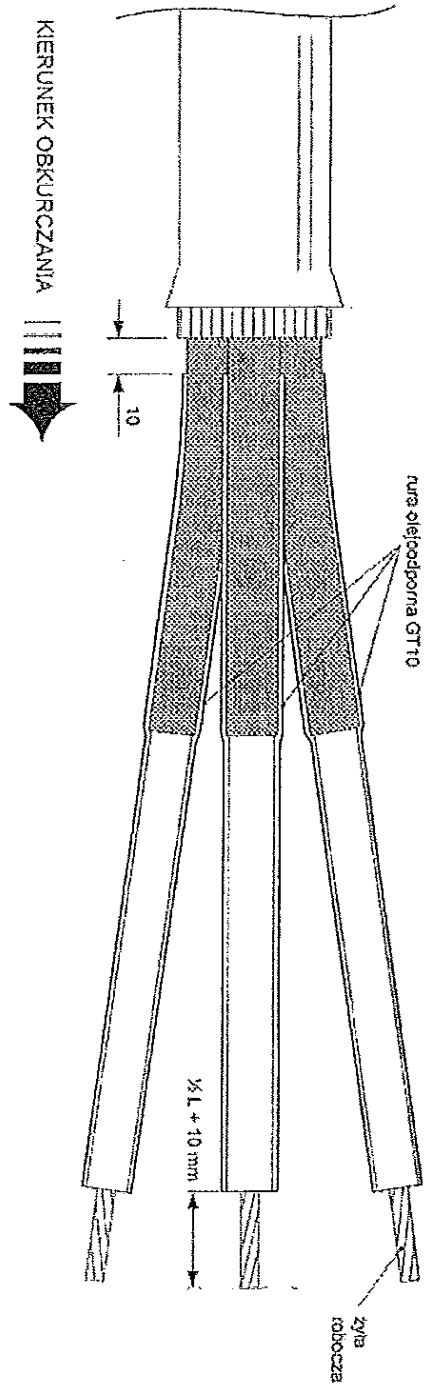
1. Zdejmij z kabla powłokę zewnętrzną na długości 630 mm mierząc od końca kabla.
2. Odetnij pancierz stalowy w odległości 30 mm od krawędzi powłoki zewnętrznej. Uważaj aby nie nacisnąć powłoki otwianej. Oczyszcz szczółką drucianą, jego powierzchnię oraz zabezpiecz krawędź przed rozwarstwianiem się za pomocą drutu miedzianego.
3. Usun wypełnienie pomiędzy pancierzem stalowym a powłoką otwianą. Oczyszcz dokładnie powłokę otwianą za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika a następnie szczółki drucianej na długości ok. 160 mm od krawędzi pancerza.
4. Zdejmij powłokę otwianą z kabla na odległość 150 mm od krawędzi wypełnienia. Uważaj aby nie uszkodzić izolacji papierowej żył kabla.
5. Delikatnie rozciń powłokę otwianą z kabla a następnie odwiń taśmę zbrojną nawiniętą fabrycznie wokół żył kabla i bez jej obcinania owiń ją przy krawędzi powłoki otwianej jako zabezpieczenie.
6. Wytnij wypełnienie wewnętrzne w odległości 10 mm od krawędzi powłoki otwianej.
7. Usun ekran z papieru półprzewodzącego oraz dwie warstwy papieru na odległość 100 mm od krawędzi wypełnienia.



- 8. Połączenie powłok ołowianą oraz pancierz stalowy za pomocą 3 rozłożonych równomiernie (co 120°) taśm miedzianych oraz sprężyn dociskowych (patrz szczegółowy rysunek). Taśmy miedziane zamocuj przynajmniej 2 obwojami sprężyny dociskowej tak na powłóce ołowianej jak i taśmie stalowej a następnie zawini do środka i dokoncz obwijanie sprężyny. Nadwyżkę taśmy obetni.
- 9. Zaciśnij sprężyny dociskowe i owiń taśmą izolacyjną NAE 19-5.



IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 4 z 15

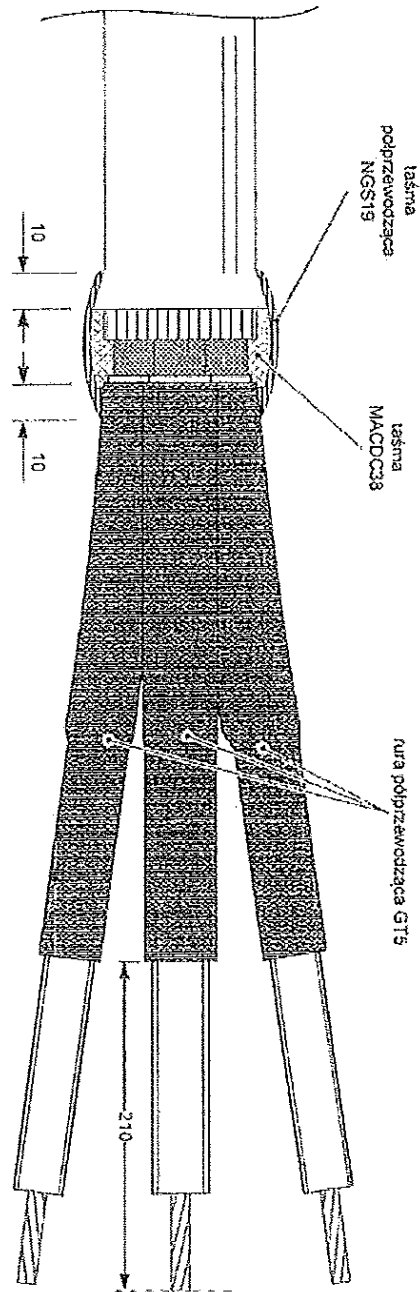


10. Na poszczególne izolacje żył roboczych kabla nasun rury olejoodporne GT10 i dosun je na odległość 10 mm od krawędzi wypełnienia. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rury na poszczególnych żyłach kabla. Obkurczanie rozpocznij od strony powłoki okwianej i kieruj się w stronę końca kabla.
11. Zdejmij izolację papierową wraz z nadwytką rury olejoodpornej z żył roboczych kabla na długości  $\frac{1}{2}L + 10$  mm (gdzie L = długość złączki kablowej)

IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 5 z 15

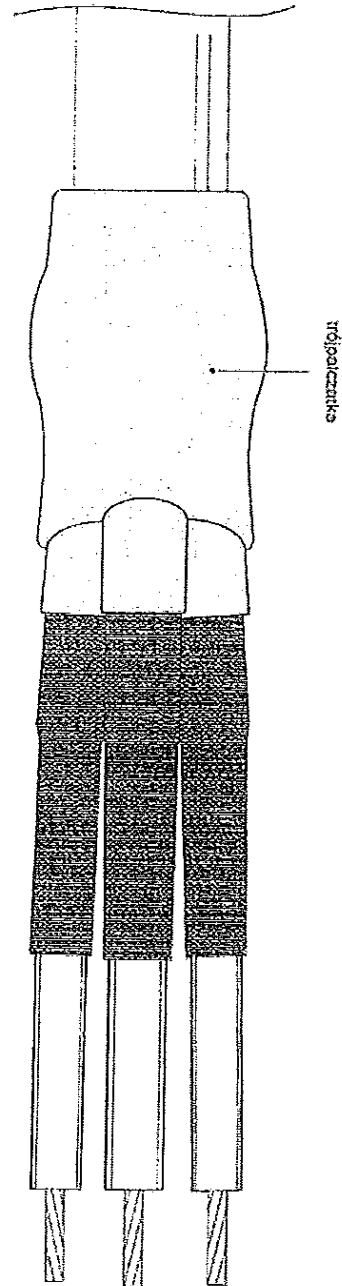


22



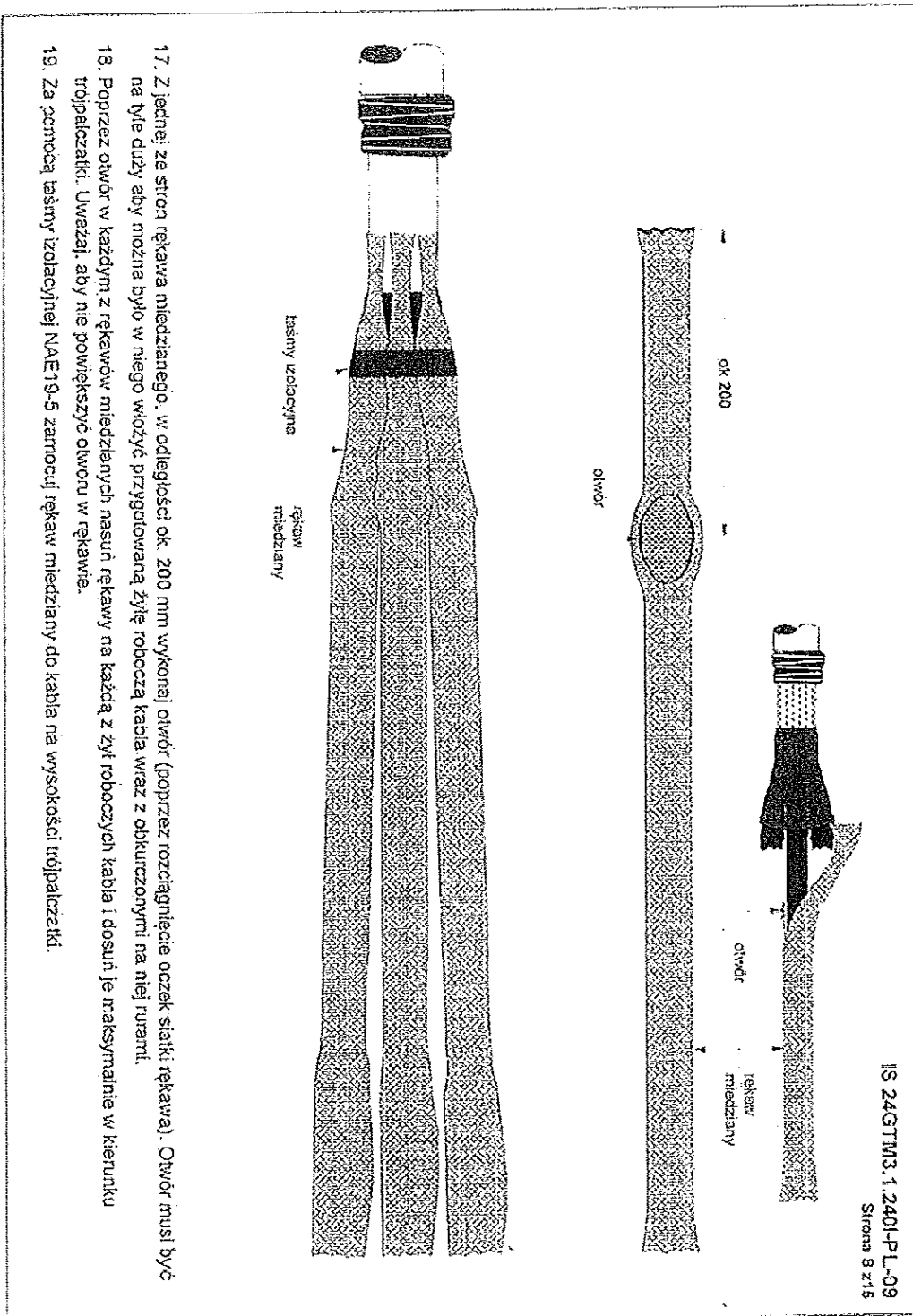
IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 6 z 15

- 12. Na poszczególne żyły robocze kabla nasunąć rury półprzewodzące GT5. Ustaw je w odległości 210 mm od końca kabla. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rury półprzewodzące. Obkurczanie rozpoczniij od strony końca kabla i kieruj się w stronę powłoki ołowianej.
- 13. Jedną z taśm MACDC38 (L = 400 mm) przetrnij na pół. Jeden z otrzymanych kawałków zwiń w rulon (po usunięciu papieru ochronnego) i włóż pomiędzy żyły robocze kabla maksymalnie dosuwając w kierunku wypełnienia. Doświń żyły robocze kabla do siebie.
- 14. Pozostałą taśmę z MACDC38 (1,5 paska) nawiń pomiędzy powłoką ołowianą a rurami półprzewodzącymi GT5.
- 15. Nawiń dwie warstwy taśmy półprzewodzącej NGS19 (z zakładką 50%) rozpoczynając nawijanie 10 mm na powłoce ołowianej i kończąc 10 mm na rurach półprzewodzących GT5.

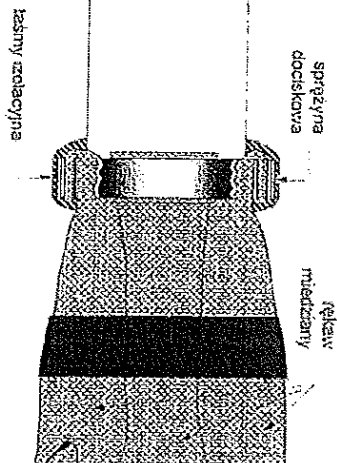
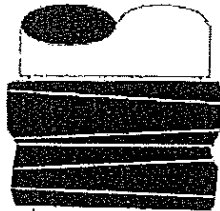
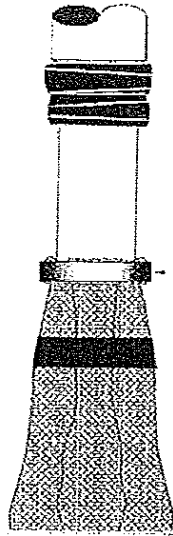


16. Nasuni na poszczególne żyły robocze kabla trójpalczarkę. Dociśnij ją maksymalnie na powłokę ołowianą. Za pomocą źródła ciepła obkurcz trójpalczarkę. Okurczanie rozpocznij od środka trójpalczarki i kieruj się w stronę jej krawędzi.

IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 7 z 15



- 17. Z jednej ze stron rękawa miedzianego, w odległości ok. 200 mm wykonaj otwór (poprzez rozciągnięcie oczek siatki rękawa). Otwór musi być na tyle duży aby można było w niego włożyć przygotowaną żyłę roboczą kabla wraz z obkurczonymi na niej rurami.
- 18. Poprzez otwór w każdym z rękawów miedzianych nasun rękawy na każdą z żył roboczych kabla i dosun je maksymalnie w kierunku trójpalczaki. Uważaj, aby nie powiększyć otworu w rękawie.
- 19. Za pomocą taśmy izolacyjnej NAE19-5 zamocuj rękaw miedziany do kabla na wysokości trójpalczaki.



IS 24GTMS.1.240I-PL-09  
Strona 9 z 15

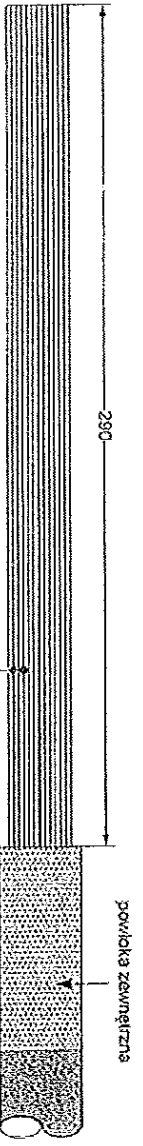
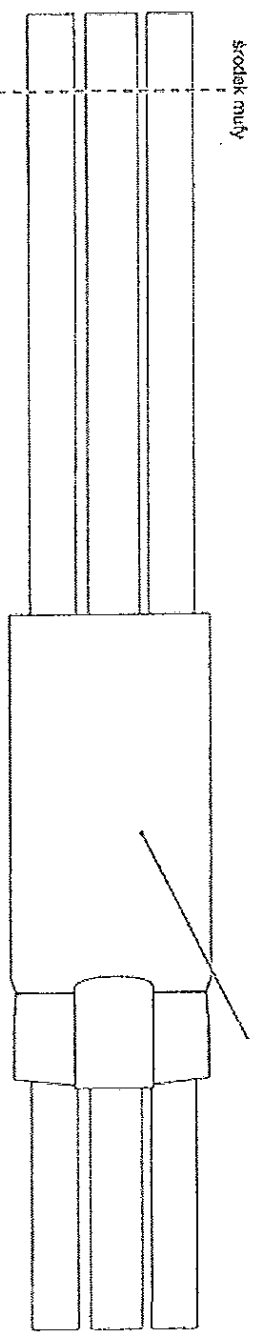
20. Owinąć dwa zwoje sprężyny dociskowej wokół rękawów miedzianych na powłoce ołowianej kabla możliwie blisko trójfazówki.
21. Przewinąć rękawy miedziane na sprężynę dociskową, a następnie owinąć resztę sprężyny dociskowej wokół kabla.
22. Obwinąć sprężynę dociskową za pomocą taśmy izolacyjnej NAE 19-5.
23. Zsunąć końcówkę rękawa miedzianego w kierunku trójfazówki tak aby odsłonić krawędź rury półprzewodzącej GT5.



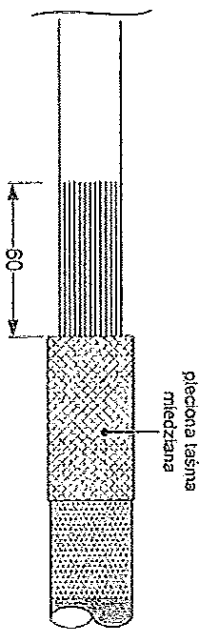
### PRZYGOTOWANIE JEDNOŻYŁOWYCH KABLI O IZOLACJI Z TWORZYW SZTUCZNYCH

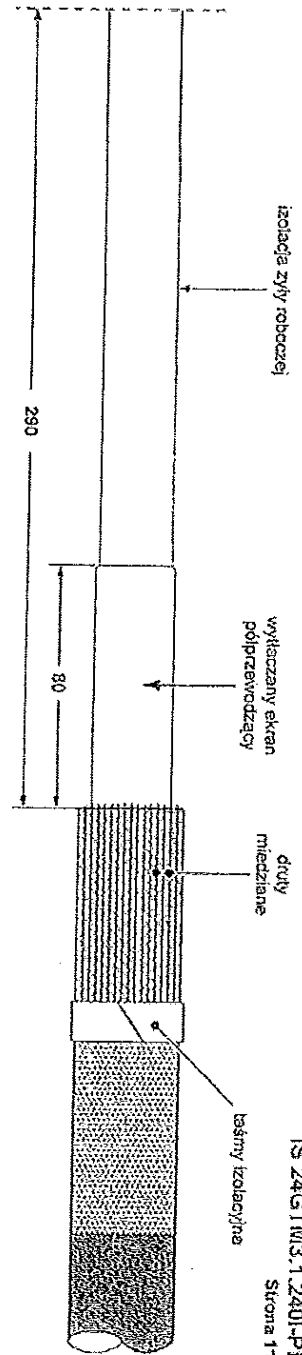
IS 24GTM:3.1.2401-PL-09  
Izolacja  
Strona 10 z 15

1. Nasun na jednożyłowe kable o izolacji z tworzyw sztucznych trójpalczatkę w sposób pokazany na rysunku.



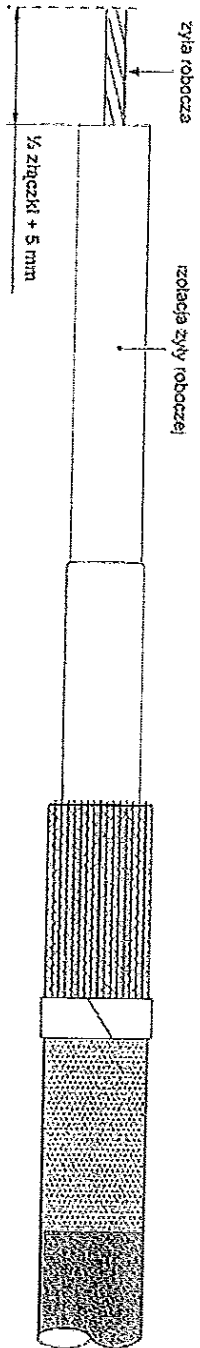
2. Zdejmij powłokę zewnętrzną kabli na długości 290 mm. Nie natnij ani nie wytnij drutów żyły powrotnej.
3. Za pomocą papieru ściernego, zszorstkuj powierzchnię powłoki zewnętrznej na odcinku ok. 100 mm od jej krawędzi.
4. Obetnij druty żył powrotnych wszystkich kabli w odległości 60 mm od krawędzi powłoki.
5. Na powłokach zewnętrznych wszystkich kabli nawin z lekkim naciskiem po trzy zwoje cynowanej taśmy miedzianej CACU-60x2.





IS 24GTW3.1.2401-PL-09  
Strona 11 z 15

6. Wywinąć druty żyły powrotnej kabli na plecione taśmy miedziane CACU-60x2 owinięte wokół powłok zewnętrznych kabli i zabezpieczyć taśmą izolacyjną NAET19-5.
7. Za pomocą odpowiedniego narzędzia usunąć wytłaczany ekran półprzewodzący na odległość 80 mm od krawędzi powłoki zewnętrznej. Uwzględnić aby nie uszkodzić izolacji żyły roboczej oraz żył powrotnych kabla.



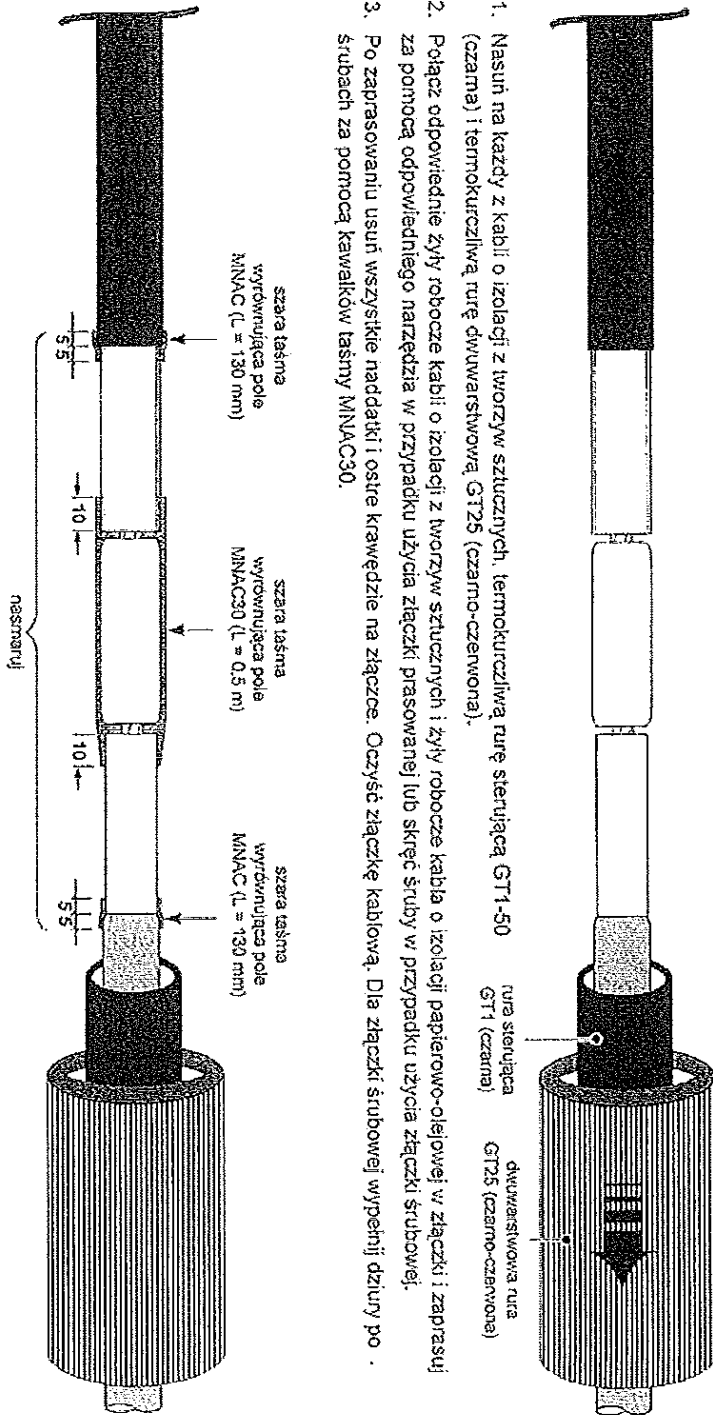
8. Zdejmij izolację z żył roboczych kabli na długości odpowiadającej połowie długości złączki + 5 mm.



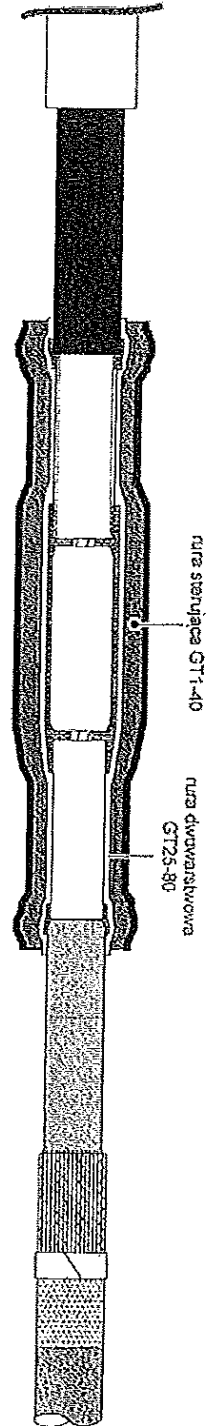
### POŁĄCZENIE ŻYŁ ROBOCZYCH KABLA I ODTWORZENIE IZOLACJI

IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
Strona 12 z 15

1. Nasuń na każdy z kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, termokurczliwą rurę sterującą GT1-50 (czarna) i termokurczliwą rurę dwuwarstwową GT25 (czarno-czerwona).
2. Połącz odpowiednie żyły robocze kabli o izolacji z tworzyw sztucznych i żyły robocze kabla o izolacji papierowo-olejowej w złączki i zaprasuj za pomocą odpowiedniego narzędzia w przypadku użycia złączki prasowanej lub skręć śruby w przypadku użycia złączki śrubowej.
3. Po zaprasowaniu usuń wszystkie naddatki i ostre krawędzie na złączce. Oczyszć złączkę kablową. Dla złączki śrubowej wypełnij dziury po śrubach za pomocą kawałków taśmy MNAC30.



4. Nawinię na złączkę z zakładką ok. 10 mm na izolację żył roboczych, paski szarej taśmy wydrwnijającej pole MNAC30 (L = 0,5 mm). Nawinięj z lekkim naciąganiem i zakładką 50 %.
5. Nawinię na krawędziach ekranów półprzewodzących kabli o izolacji z tworzyw sztucznych i na krawędziach rur półprzewodzących na kablu o izolacji papierowej, paski szarej taśmy wydrwnijającej pole MNAC (L = 130mm). Nawinięj z lekkim naciąganiem i zakładką po 5 mm na ekran półprzewodzący (rurę półprzewodzącą) i izolację żył roboczej (rurę olejoodporną).
6. Nasmaruj smarem silikonowym SG5 przestrzeń pomiędzy krawędziami ekranów półprzewodzących i rur półprzewodzących.

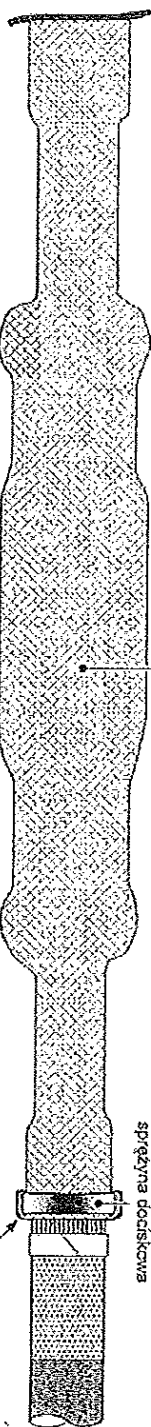


IS 24GTM3.1.2401-PL-09

Strona 13 z 15

7. Ustaw rurę sterującą GT1 (czarna) centralnie nad złączką kablową i rozpoczynając obkurczanie od środka rury obkurcz ją na złączce i izolacji żyły roboczej (rurze olejoodpornej).
8. Ustaw rurę dwuwarsztwową GT25 (czarno-czerwona) centralnie nad złączką kablową i rozpoczynając obkurczanie od środka rury obkurcz ją na złączce i izolacji żyły roboczej.
  - W celu uniknięcia przegrzania rury termokurczliwej, płomień nie może grać stale jednego miejsca oraz musi być utrzymywany w pewnej odległości od rury pod kątem ok. 45°.
  - Podgrzej rurę przez około minutę po całej powierzchni.
  - Obkurczanie rury rozpoczni od środka aż do uzyskania gładkiej powierzchni.
  - Kontynuuj obkurczanie ruchem obrotowym wokół rury na odcinku ok. 100 m w obu kierunkach.
  - Po zakończeniu obkurczania, powierzchnia rury musi być gładka.



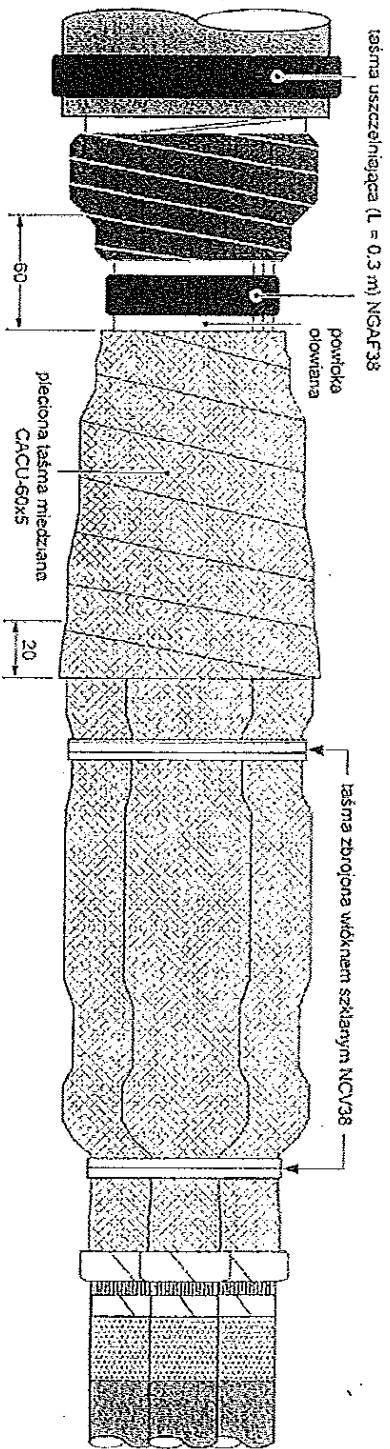


cynowany rękaw miedziany

IS 24GTM3.1.2401-PL-09  
sprężyna dociskowa  
Strona 14 z 15

9. Cynowane rękawy miedziane zamocowane do powłoki ołowianej, wywinę w kierunku kabli o izolacji w tworzyw szlucznych. Lekko naciągnij w celu dopasowania go do kształtu kabla.

10. Za pomocą sprężyn dociskowych zamocuj rękawy miedziane do drutów żył powrotnych kabli. Wykonaj dwa obwole sprężyna, wywinę rękawy na każdą ze sprężyn, a następnie odwin sprężyny do końca. Następnie odetnij nadwyżkę rękawów miedzianych i obwin sprężyny taśmą izolacyjną NAE19-5.



taśma uszczelniająca (L = 0,3 m) NGAFC38

powłoka ołowiana

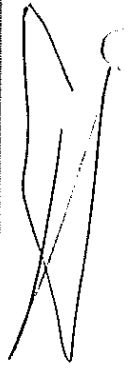
plecionka taśma miedziana CACU-60x5

60

20

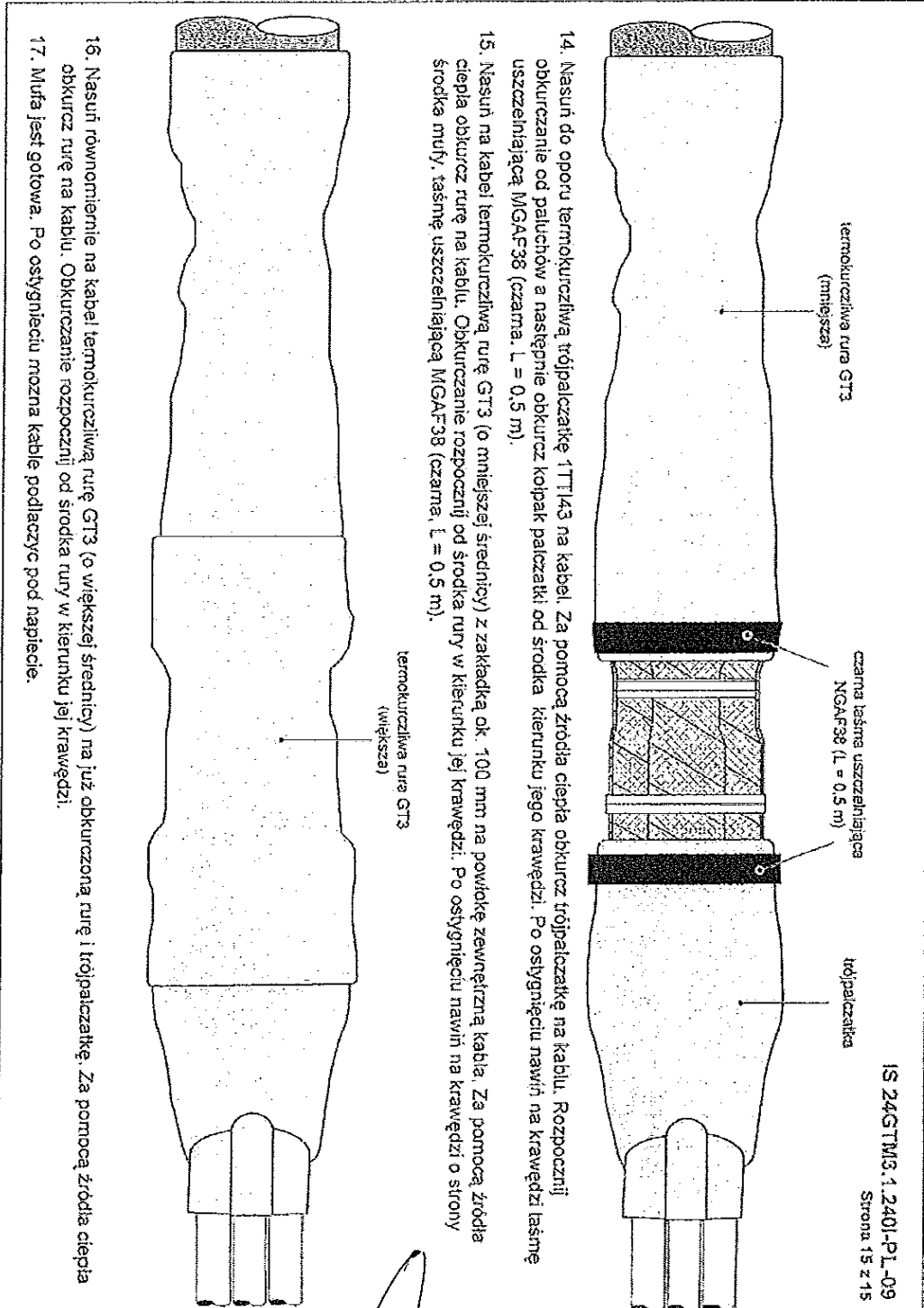
taśma zbrojona włóknem szklanym NCV38

- 11. Za pomocą taśmy zbrojonej włóknem szklanym obwin w kilku miejscach wszystkie trzy łączone kable.
- 12. Rozpoczynając na powłoce ołowianej, 60 mm od krawędzi pancera, owiń całą powierzchnię łączonych kabli za pomocą plecionki taśmy miedzianej CACU-60x5. Nawilż z zakładką ok. 30 %. Zakończ nawijanie na już nawiniętej wcześniej plecionce taśmy miedzianej w odległości 20 mm od jej krawędzi. Zamocuj koniec plecionki taśmy miedzianej poprzez wykonanie węzła.
- 13. Nawilż na powłoce ołowianej oraz powłoce zewnętrznej kabla o izolacji papierowej, pasek taśmy uszczelniającej NGAFC38 (L = 0,3 m).



Handwritten signature

Handwritten signature





APPENDIX No. 2

Assembly manual „IS 24GTC3.240K-PL-09 Luty 2011 Instrukcja montażu Przelotowa termo-  
kureczliwa mufa kablowa” (In Polish)

Uwaga: Przed rozpoczęciem montażu dokładnie przeczytaj instrukcję montażu.  
Instrukcja montażu

# 24GTC3.240K

## Przelotowa termokureczliwa mufa kablowa

Do łączenia opancerzonych trójżyłowych kabli elektroenergetycznych o izolacji papierowej przesyconej syntetyczną mieszkającą, ekranowanych we wspólnej powłoce ołowianej o napięciu znamionowym do 12/20 kV, zakres 50-240 mm<sup>2</sup>

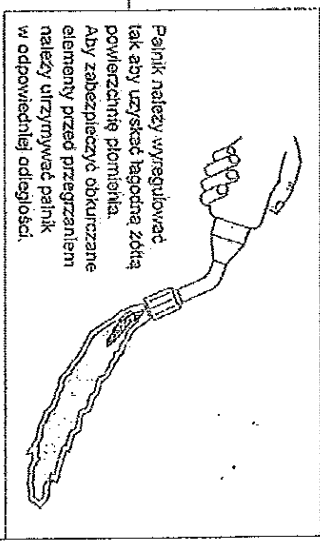
Zawartość zestawu:

- 1 x Rura sterująca (L = 440 mm) GT1-40
- 1 x Rura dwuwarsztowa (L = 400 mm) GT25-80S
- 1 x Smar silikonowy SGS
- 2 x Szara taśma wyrównująca pole (L = 130 mm) MNAC
- 4 x Szara taśma wyrównująca pole (L = 0,5 m) MNAC30
- 2 x Czarna taśma uszczelniająca (L = 0,3 m) NGAFC38
- 2 x Papier ścierny TECLA 30x300
- 2 x Taśma izolacyjna NAE19-5 (L = 5 m)
- 1 x Cynkowany drut miedziany (L = 2 m) FICUT1x2
- 2 x Taśma półprzewodząca (L = 1,5 m) NGS19
- 1 x Cynkowany rękaw miedziany F50 (L = 1,4 m)
- 1 x Taśma zbrojona włóknem szklanym NCV38 (L = 10 m)
- 1 x Czarna taśma uszczelniająca (L = 0,5 m) NGAFC38
- 2 x Sprężyna dociskowa
- 1 x Osłona metalowa (L = 1,6 m) CAN130
- 2 x Skrzynka obciąża metalowa M140

x 3

x 3

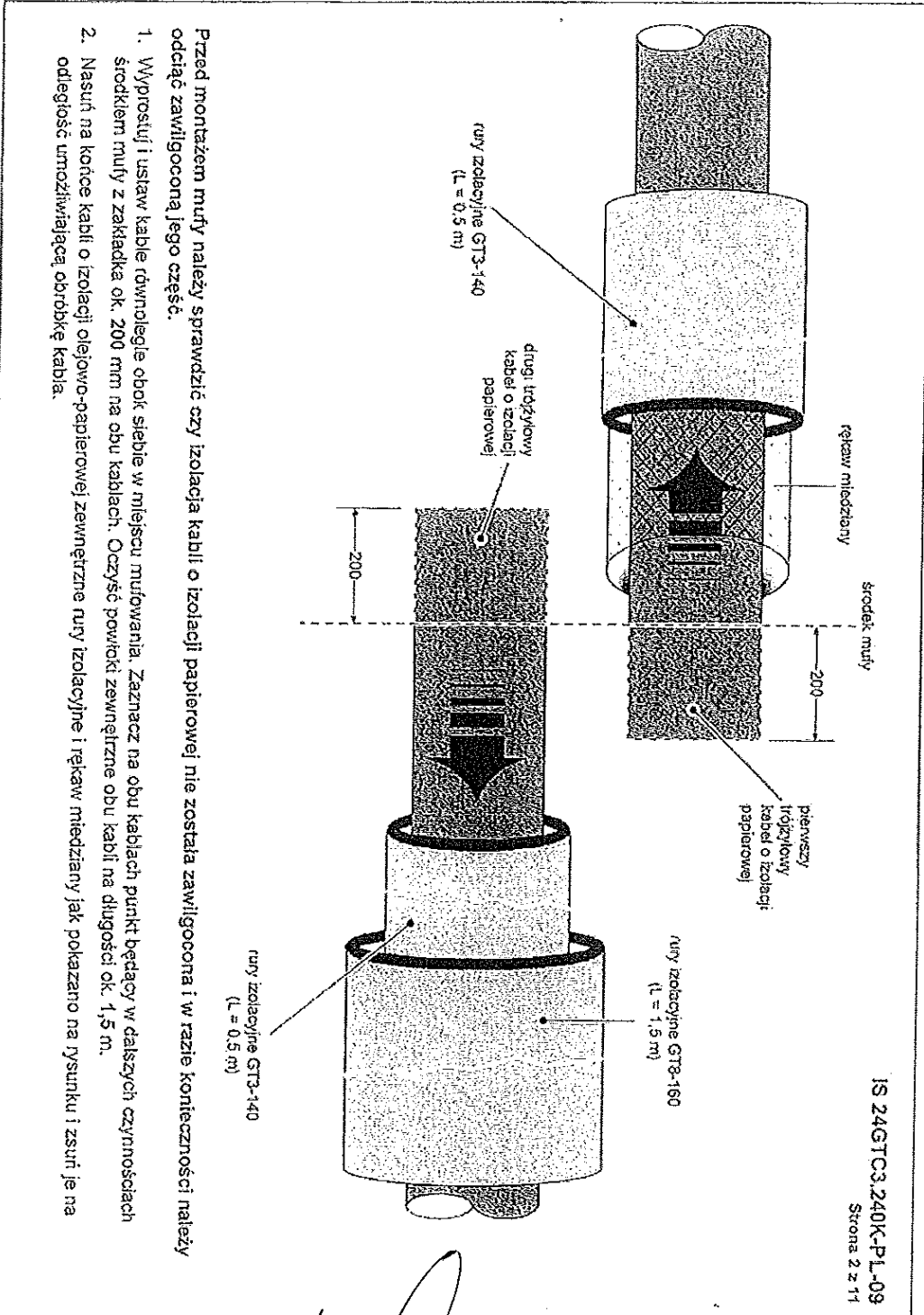
x 1



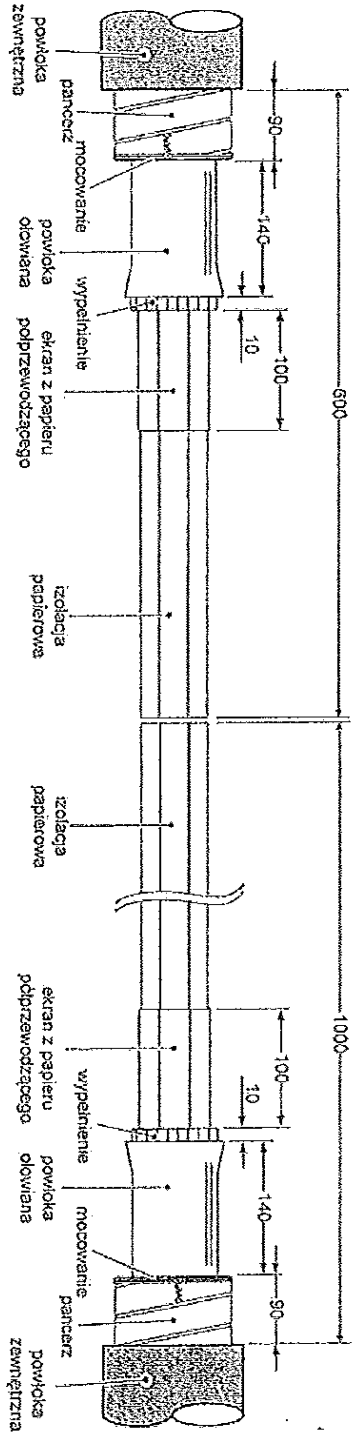
IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 1 z 11 - Luty 2011

90750E-R10  
Opracowany produkt może być modyfikowany wyłącznie przez pracowników następujących oddziałów: uzamknięcia, do prac przy urządzeniach elektrycznych pod napięciem, naprawy, labiranta oraz pracowników w zakresie SHP  
Niniejsza instrukcja nie może zastępować własnego wykształcenia i doświadczenia w zakresie SHP  
Nie przedstawianej informacji może spowodować uszkodzenie produktu i powstanie lub utrudnienie obsługi, uszki, wążki.  
WAŻNE! Przed rozpoczęciem instalowania produktu należy dokładnie zapoznać się z instrukcją przed podaniem napięcia.  
Podczas prac montażowych i obsługi kabli używać tylko narzędzi do tego przeznaczonych.  
W celu skontaktowania z technicznymi i innymi działami zapisać dane adresowe i adres e-mail w formularzu skontaktowania.

**NEXANS**  
Power Accessories  
GPH Sp. z o.o.  
47-400 Racibórz, ul. Włocławska 18  
Tel. 032 418 23 49  
Fak. 032 418 22 49



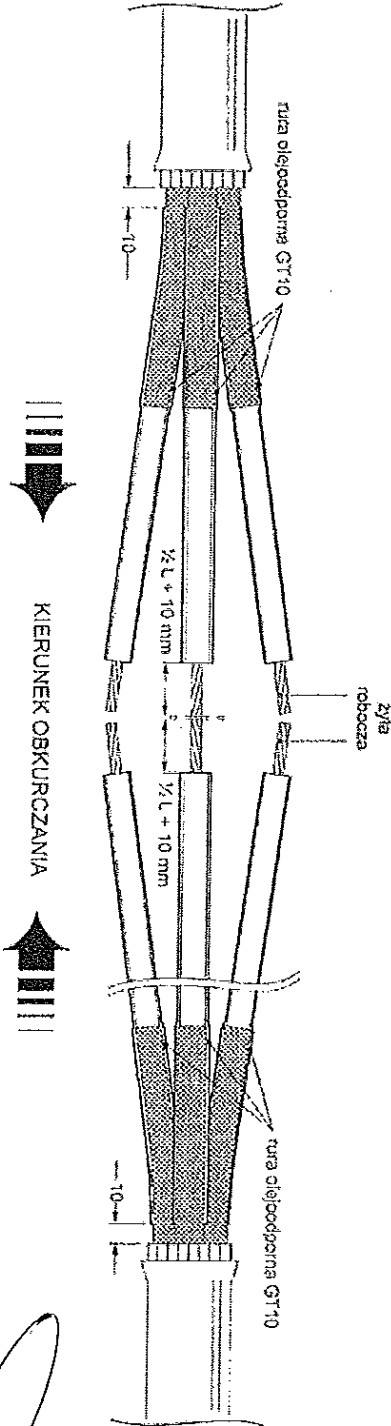
- Przed montażem mufy należy sprawdzić czy izolacja kabli o izolacji papierowej nie została zawilgocona i w razie konieczności należy odciąć zawilgoconą jej część.
1. Wyprostuj i ustaw kable równolegle obok siebie w miejscu mułowania. Zaznacz na obu kablach punkt będkowy w dalszych czynnościach środkiem mufy z zakładką ok. 200 mm na obu kablach. Oczyść powłoki zewnętrzne obu kabli na długości ok. 1,5 m.
  2. Nasuń na końce kabli o izolacji olejowo-papierowej zewnętrzne rury izolacyjne i rękaw miedziany jak pokazano na rysunku i zsuń je na odległość umożliwiającą obróbkę kabla.



IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 3 z 11

1. Zdejmij powłokę zewnętrzną jednego z kabli na długości 600 mm a drugiego na długości 1000 mm mierząc od końca kabla.
2. Odetnij pancierz stalowy w odległości 90 mm od krawędzi powłoki zewnętrznej. Uważaj aby nie naciąć powłoki ołowianej. Oczyszć szczotką drucianą jego powierzchnię oraz zabezpiecz krawędź przed rozwinięciem się za pomocą drutu miedzianego.
3. Usuń wypełnienie pomiędzy pancierzem stalowym a powłoką ołowianą. Oczyszć dokładnie powłokę ołowianą za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika a następnie szczotki drucianej na długości ok. 160 mm od krawędzi pancierza.
4. Zdejmij powłokę ołowianą z kabla na odległość 140 mm od krawędzi wypełnienia. Uważaj aby nie uszkodzić izolacji papierowej żył kabla.
5. Delikatnie rozciągnij powłokę ołowianą z kabla a następnie odwin ją taśmą zbrojona nawiniętą fabrycznie wokół żył kabla i bez jej obcinania odwin ją przy krawędzi powłoki ołowianej jako zabezpieczenie.
6. Wytnij wypełnienie wewnętrzne w odległości 10 mm od krawędzi powłoki ołowianej.
7. Usuń ekran z papieru półprzewodzącego oraz dwie warstwy papieru na odległość 100 mm od krawędzi wypełnienia.

8. Na poszczególne izolacje żył roboczych kabla nasun rury olejoodporne GT 10 o odpowiedniej długości i dociśnij je na odległość 10 mm od krawędzi wypełnienia. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rury na poszczególnych żyłach kabla. Obkurczanie rozpocznij od strony powłoki otowianej i kieruj się w stronę końca kabla.
9. Zdejmij izolację papierową wraz z nadwyżką rury olejoodpornej z żył roboczych kabla na długości  $\frac{1}{2} L + 10$  mm (gdzie L = długość złączki kablowej)

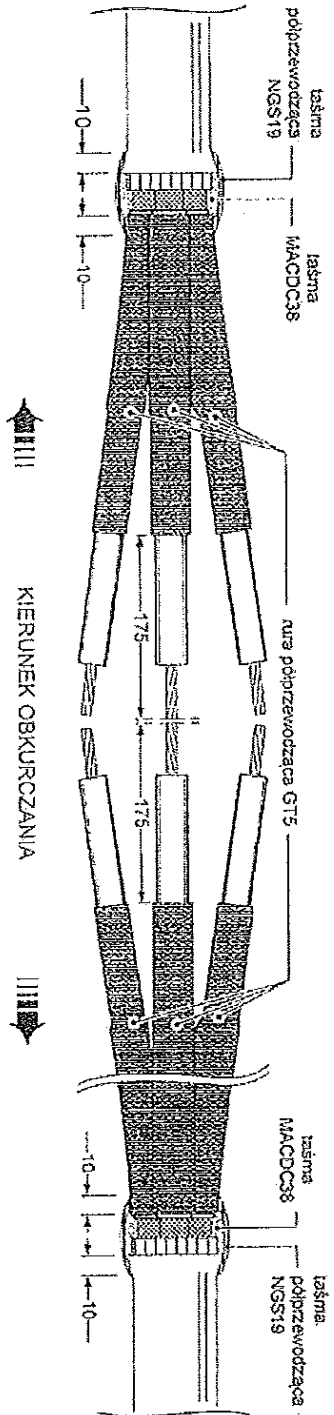


IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 4 z 11



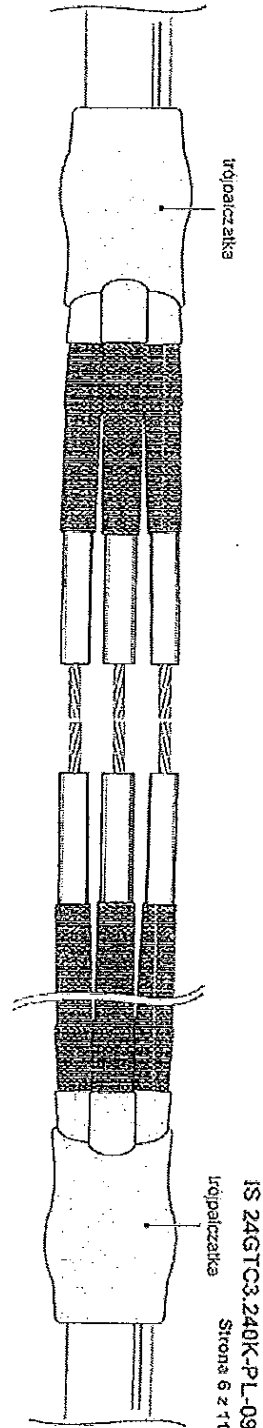
*[Handwritten signature]*

IS 24GTC3.240K-P-L-09  
Strona 5 z 11

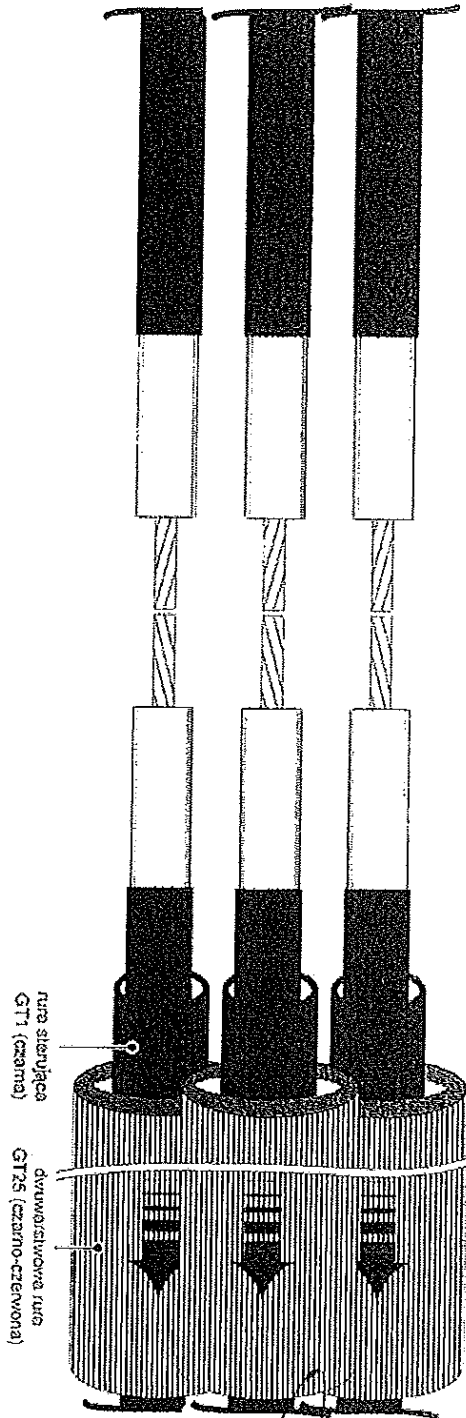


10. Na poszczególne żyły robocze kabla nasunę rurę półprzewodzącą GT5 odpowiedniej długości. Ustaw je w odległości 175 mm od końca kabla. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rurę półprzewodzącą. Obkurczanie rozpoczni od strony końca kabla i kieruj się w stronę powłoki otwieranej.
11. Jedną z taśm MACDCC38 (L = 400 mm) przetnij na pół. Otrzymane kawałki zwinij w rulony (po usunięciu papieru ochronnego) i włóż pomiędzy żyły robocze kabli maksymalnie dosuwając w kierunku wypełnienia. Docisnij żyły robocze kabla do siebie.
12. Pozostałe taśmy MACDCC38 (1.5 paska) nawinij pomiędzy powłokami dławianymi a rurami półprzewodzącymi GT5 obu łączonych kabli.
13. Nawinij dwie warstwy taśmy półprzewodzącej NGS19 (z zakładką 50%) rozpoczynając nawijanie 10 mm na powłokach otwieranych i kończąc 10 mm na rurach półprzewodzących GT5 obu łączonych kabli.

*[Handwritten signature]*

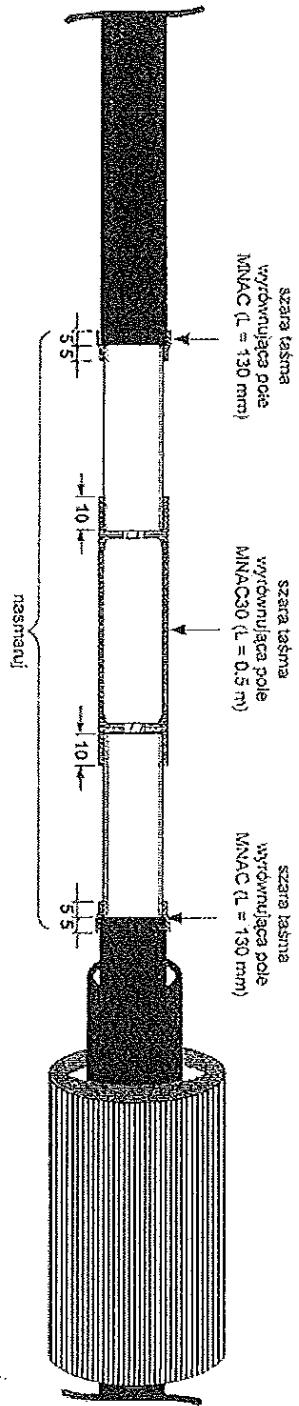


14. Nasunąć na poszczególne żyły robocze kabla trójpalczatki. Dosiąć je maksymalnie na powłoki ołowiane. Za pomocą źródła ciepła obkurczyć trójpalczatki. Obkurczenie rozpoczynać od środka trójpalczatki i kierować się w stronę jej krawędzi.



15. Nasunąć na każdą z żył dłuższego termokurczliwą rurę sterującą GT1 (czarna) i termokurczliwą rurę dwuwarsztwową GT25 (czarno-czerwona).





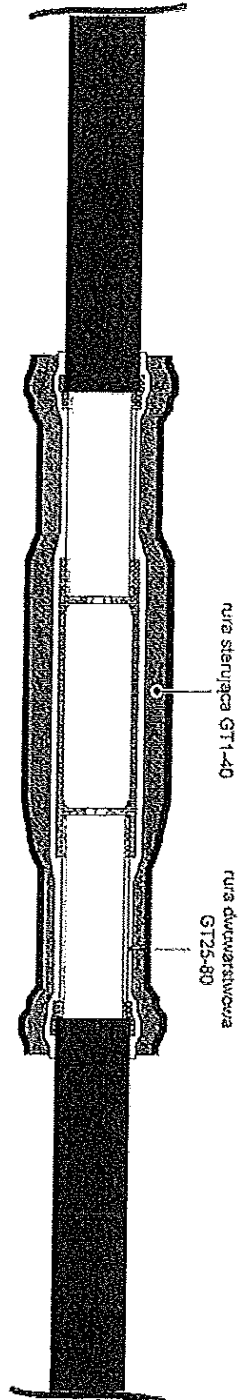
IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 7 z 11

16. Połącz odpowiednie żyły robocze kabli o izolacji z tworzyw sztucznych i żyły robocze kabla o izolacji papierowo-olejowej w złączki i zaprasuj za pomocą odpowiedniego narzędzia w przypadku użycia złączki prasowanej lub skręć śruby w przypadku użycia złączki śrubowej.
17. Po zaprasowaniu usuń wszystkie naddatki i ostre krawędzie na złączce. Oczyść złączkę kablową. Dla złączki śrubowej wypełnij dziury po śrubach za pomocą kawałków taśmy MNAC30.
18. Nawinij na złączkę z zakładką ok. 10 mm na izolacje żył roboczych, paski szarej taśmy wyrównującej pole MNAC30 (L = 0,5 mm). Nawinij z lekkiem naciąganiem i zakładką 50 %.
19. Nawinij na krawędziach ekranów półprzewodzących kabli o izolacji z tworzyw sztucznych i na krawędziach rur półprzewodzących na kablu o izolacji papierowej, paski szarej taśmy wyrównującej pole MNAC (L = 130mm). Nawinij z lekkiem naciąganiem i zakładką po 5 mm na ekran półprzewodzący (rurę półprzewodzącą) i izolację żyły roboczej (rurę olejoodporną).
20. Nasmaruj smarem silikonowym SG5 przestrzeń pomiędzy krawędziarni ekranów półprzewodzących i rur półprzewodzących.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

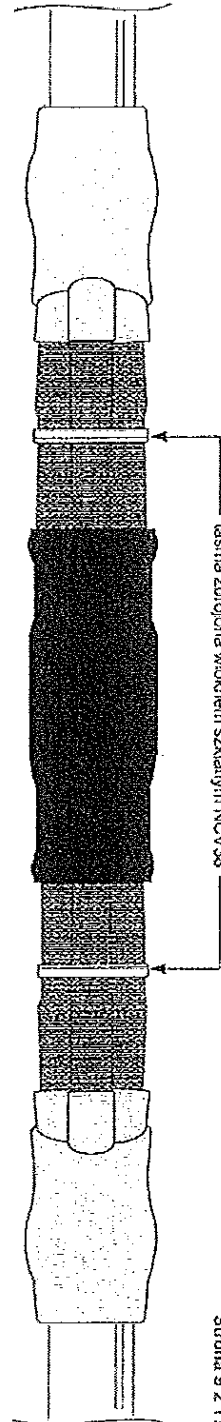
*[Handwritten signature]*



IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 8 z 11

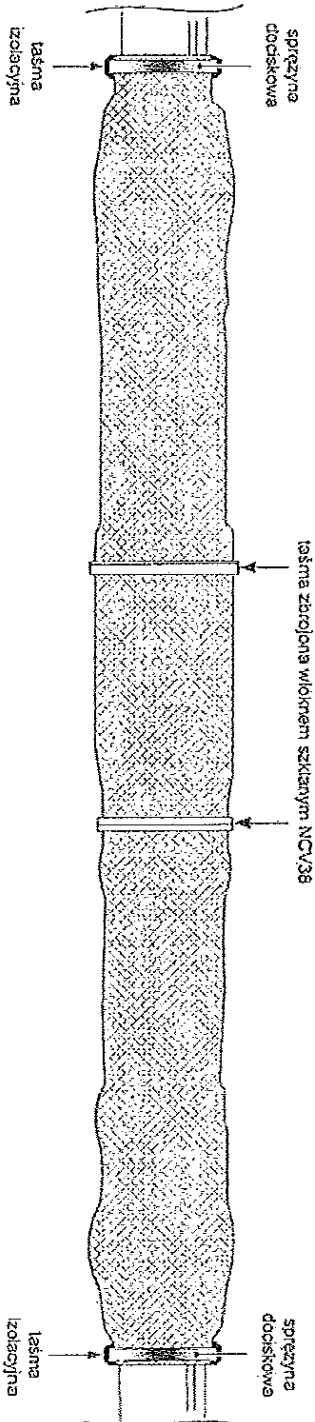
21. Ustaw rurę sterującą GT1 (czarna) centralnie nad złączką kablową i rozpoczynając obkurczanie od środka rury obkurcz ją na złączce i izolacji żył roboczych (rurach olejoodpornych).
22. Ustaw rurę dwuwarsztwową GT25 (czarno-czerwona) centralnie nad złączką kablową i rozpoczynając obkurczanie od środka rury obkurcz ją na rurze sterującej GT1.
  - W celu uniknięcia przegrzania rury termokurczliwej, płomień nie może grzać stale jednego miejsca oraz musi być utrzymywany w pewnej odległości od rury pod kątem ok. 45°.
  - Podgrzej rurę przez około minutę po całej powierzchni.
  - Obkurczanie rury rozpocznij od środka aż do uzyskania gładkiej powierzchni.
  - Kontynuuj obkurczanie ruchem obrotowym wokół rury na odcinku ok. 100 m w obu kierunkach.
  - Po zakończeniu obkurczania, powierzchnia rury musi być gładka.

281



IS 24GTC3.240K-PL-09  
Strona 9 z 11

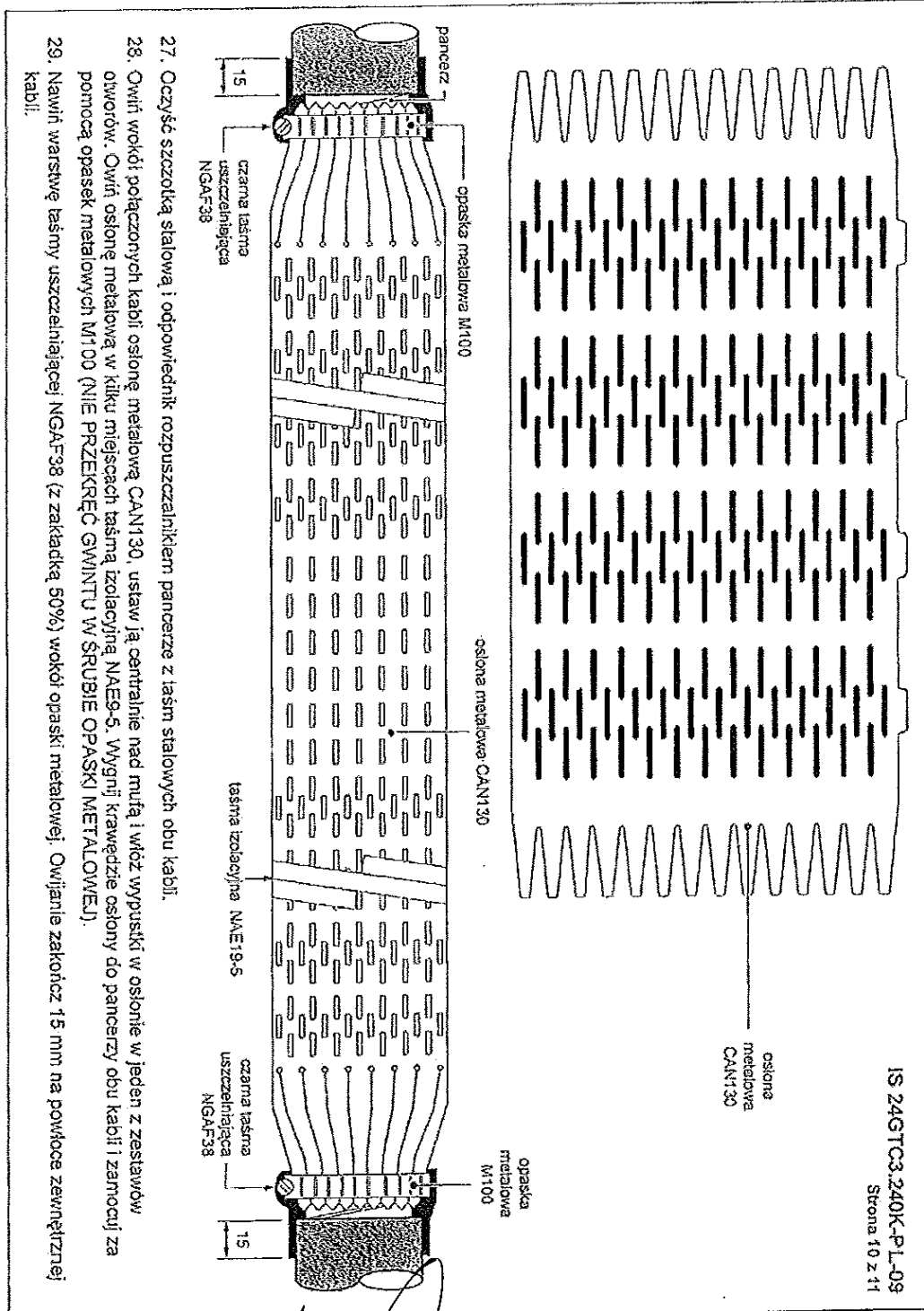
23. Za pomocą taśmy zbrojonej włóknem szklanym obwin w kilku miejscach żyły łączonych kabli.



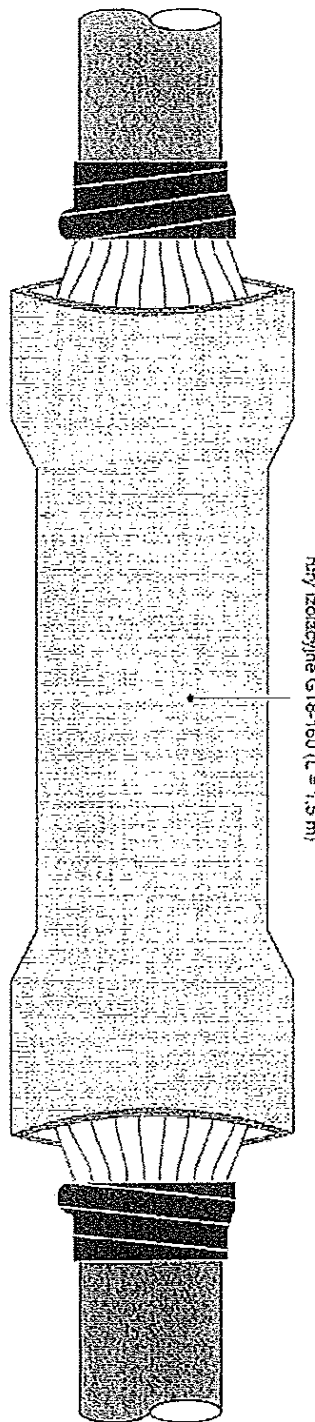
24. Cynowany rękaw miedziany nasuń nad łączone kable. Lekko naciągnij w celu dopasowania go do kształtu kabla.

25. Za pomocą sprężyn dociskowych zamocuj rękaw miedziany do powłoki ołowianej możliwie blisko trójpalczarki. Wykonaj dwa obwoje sprężyną, wywin rękawy na każdą ze sprężyn, a następnie odwin sprężyny do końca. Następnie odetnij nadwyżkę rękawa miedzianego i obwin sprężyny taśmą izolacyjną NAE19-5.

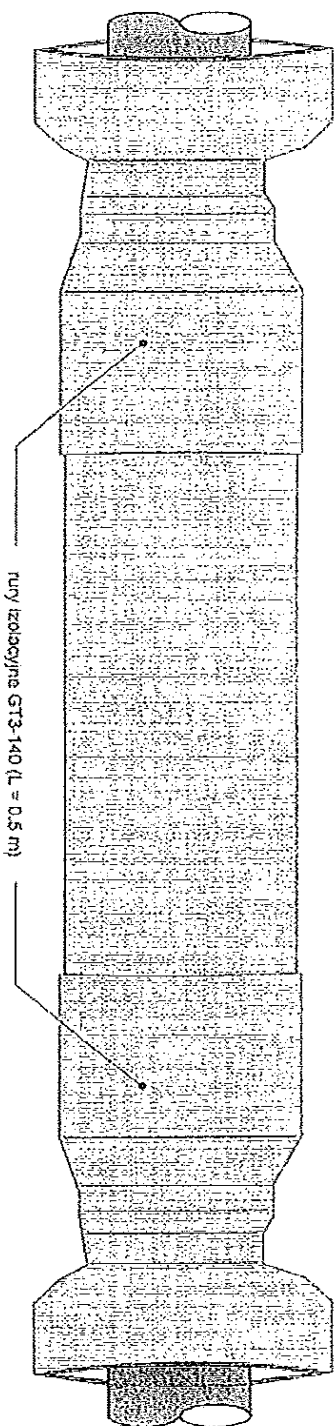
26. Za pomocą taśmy zbrojonej włóknem szklanym NCV38 obwin w kilku miejscach rękaw miedziany.



27. Oczyszczyć szczerką stalową i odpowiednik rozpuszczalnikiem pancerze z taśm stalowych obu kabli.
28. Owinąć wokół połączonych kabli osłonę metalową CAN130, ustawić ją centralnie nad mufą i włożyć wypustki w osłonie w jeden z zestawów otworów. Owinąć osłonę metalową w kilku miejscach taśmą izolacyjną NAE9-5. Wygniść krawędzie osłony do pancerzy obu kabli i zamocuj za pomocą opasek metalowych M100 (NIE PRZEKRĘĆĆ GWINTU W ŚRUBIE OPASKI METALOWEJ).
29. Nawinąć warstwę taśmy uszczelniającej NGA-F38 (z zakładką 50%) wokół opaski metalowej. Owijanie zakończyć 15 mm na powłoce zewnętrznej kabli.



30. Nasun na kabel termokurczliwą rurę GTS centralnie na metalową osłonę. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rurę na kablu. Obkurczanie rozpoczni od środka rury w kierunku jej krawędzi.



31. Nasun równomiernie nad obkurzoną rurę GTS i powłoki zewnętrzne kabli, termokurczliwe rury GTS. Za pomocą źródła ciepła obkurcz rury na kablu. Obkurczanie rozpoczni od środka rury w kierunku jej krawędzi.

32. Mufta jest gotowa. Po ostygnięciu można kabie podłączyć pod napięcie.



APPENDIX No. 3

Assembly manual „IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09 Listopad 2010 Termokurczliwa głowica wewnętrzna / napowietrzna” (In Polish)

IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09  
Strona 1 z 7, Listopad 2010

## Instrukcja montażu

**Wnętrzowa głowica kablowa typu TTMIC**      **Napowietrzna głowica kablowa typu TTMEC**

Palnik należy wyregulować tak aby uzyskać ładną żółtą powierzchnię płomienia  
Aby zabezpieczyć obkurczone elementy przed przegrzaniem należy utrzymać palnik w odpowiedniej odległości.

Typ	Termokurczliwa głowica wewnętrzna / napowietrzna
...TTMIC/TTMEC...	

Typ kabla: kable trójżyłowe o izolacji papierowej przesyconej syciwem nieściekającym i powłocą otwianą, opancerzone taśmami stalowymi

Zakres zastosowania: 25 mm<sup>2</sup> – 240 mm<sup>2</sup>

Napięcie: 6/10 kV – 12/24 kV

Omawiany produkt może być instalowany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia do prac przy urządzeniach elektrycznych pod średnim napięciem oraz przeszkolonych w zakresie BHP. Niniejsza instrukcja nie może zastępować właściwego przeszkolenia i doświadczenia w zakresie BHP. Nie przestrzeganie niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie produktu i poważne lub śmiertelne obrażenia ciała. WAŻNE: Przed rozpoczęciem montażu kabel należy rozładować, uziemić i zabezpieczyć przed podaniem napięcia.

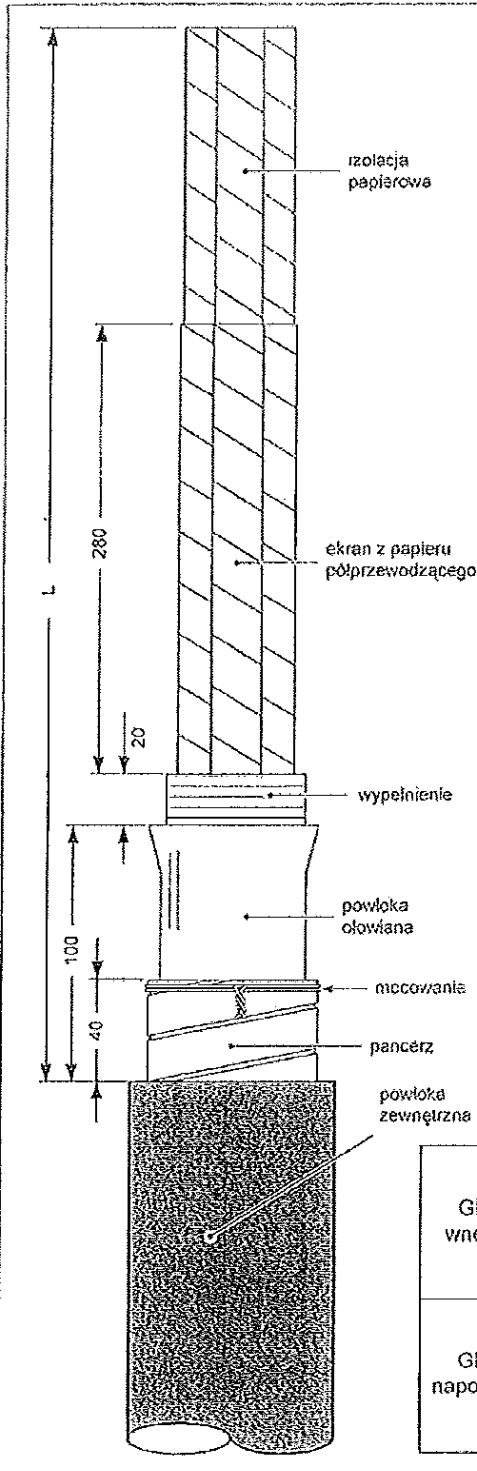
**Nexans**  
Power Accessories

GPH Sp. z o.o.  
47-400 Racibórz,  
ul. Wiejska 18  
Tel. 032 418 23 49  
Fax. 032 418 22 49



IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09

Strona 2 z 7

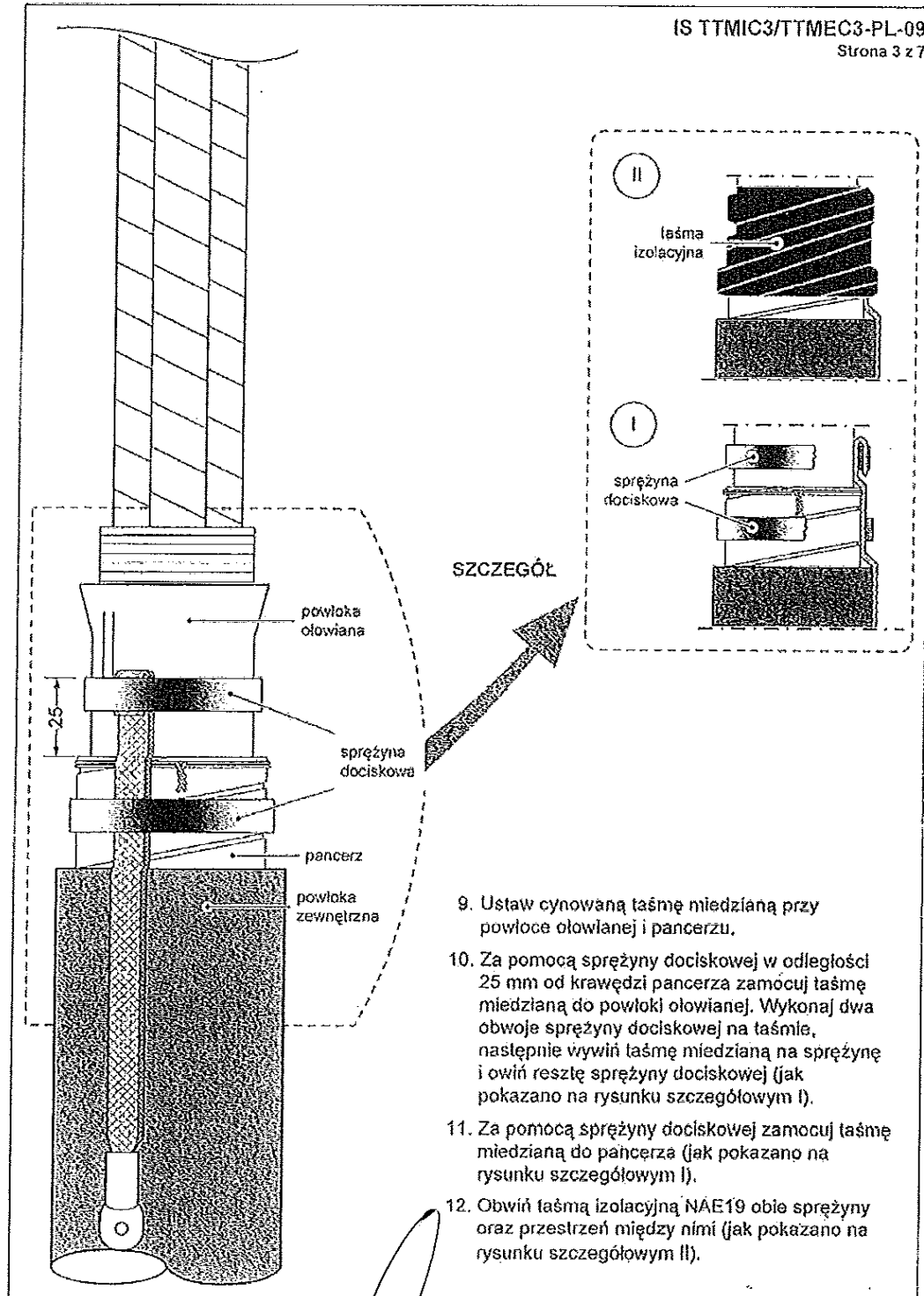


1. Przygotuj koniec kabla i przytnij go na odpowiednią długość. Oczyszcz powłokę zewnętrzną na długości ok. 1,5 m. Nasuń na powłokę zewnętrzną kabla rurę osłonową zewnętrzną GT3.
2. Zdejmij z kabla powłokę zewnętrzną na długości L mm mierząc od końca kabla (zgodnie z tabelą).
3. Odetnij pancierz stalowy w odległości 40 mm od krawędzi powłoki zewnętrznej. Uważaj aby nie naciąć powłoki ołowianej. Oczyszcz szczotką drucianą jego powierzchnię oraz zabezpiecz krawędź przed rozwijaniem się za pomocą drutu miedzianego.
4. Usuń wypełnienie pomiędzy pancierzem stalowym a powłoką ołowianą. Oczyszcz dokładnie powłokę ołowianą za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika i szczotki drucianej na długości ok. 100 mm od krawędzi pancierza.
5. Zdejmij powłokę ołowianą z kabla na odległość 100 mm od krawędzi powłoki zewnętrznej. Uważaj aby nie uszkodzić izolacji papierowej żył kabla.
6. Delikatnie rozchyl powłokę ołowianą z kabla a następnie odwiń taśmą zbrojoną nawiniętą fabrycznie wokół żył kabla i bez jej obcinania owiń ją przy krawędzi powłoki ołowianej jako zabezpieczenie.
7. Wytnij wypełnienie wewnętrzne w odległości 20 mm od krawędzi powłoki ołowianej.
8. Usuń ekran z papieru półprzewodzącego oraz dwie warstwy papieru na całej długości na odległość 280 mm od krawędzi wypełnienia.

Głowice wewnątrzowe	Typ	24TTMIC3..	36TTMIC3..
	U <sub>0</sub> /U (kV)	12/20	18/30
	L (mm)	700	1000
Głowice napowietrzne	Typ	24TTMEC3..	36TTMEC3..
	U <sub>0</sub> /U (kV)	12/20	18/30
	L (mm)	800	1200



IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09  
Strona 3 z 7

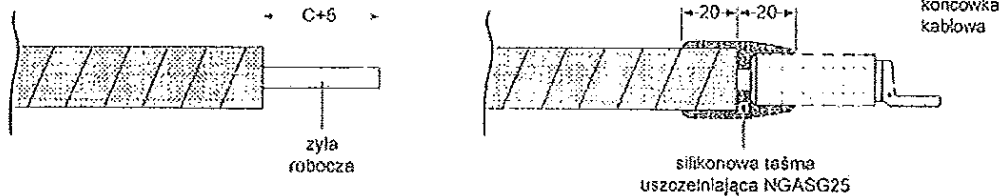






IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09

Strona 4 z 7

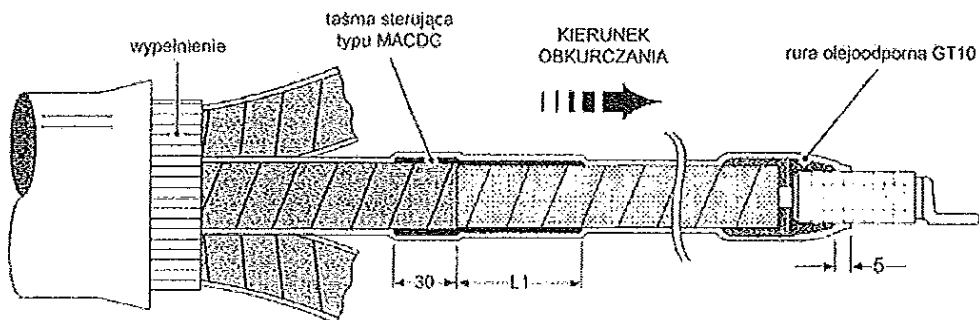


13. Odsłoń żyły robocze kabla na długości  $C+5$  mm (gdzie  $C$  = głębokość tulei końcówki kablowej). Dokładnie oczyść żyły robocze z syciwa.

14. Załóż na żyły końcówki kablowe i zaprasuj. W przypadku końcówek prasowanych usuń wszelkie naddatki powstałe w trakcie prasowania. Dla końcówek śrubowych wypełnij otwory po śrubach za pomocą silikonowej taśmy uszczelniającej NGASG25.

**UWAGA:** Stosuj tylko końcówki zgodne z systemem połączeń DIN, w przypadku innego systemu połączeń dostawca nie gwarantuje właściwej jakości połączenia.

15. Nawij dwie warstwy silikonowej taśmy uszczelniającej NGASG25 na izolację żył roboczych i końcówki kablowe z zakładką 20 mm na każdy z wymienionych elementów jak pokazano na rys.



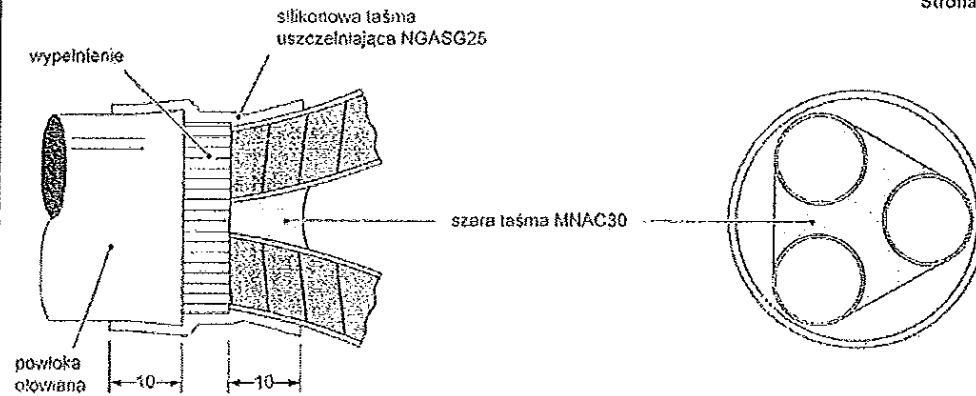
Typ	24TTM...	36TTM...
$U_p/U$ (kV)	12/20	18/30
L1 (mm)	60	100

16. Nałóż jedną warstwę (z zakładką 50 %) taśmy sterującej MACDC. Rozpocznij nawijanie 30 mm od krawędzi papieru półprzewodzącego a zakończ na izolacji papierowej w odległości  $L_1$  od krawędzi papieru półprzewodzącego gdzie wymiar  $L_1$  dobierz zgodnie z tabelą.

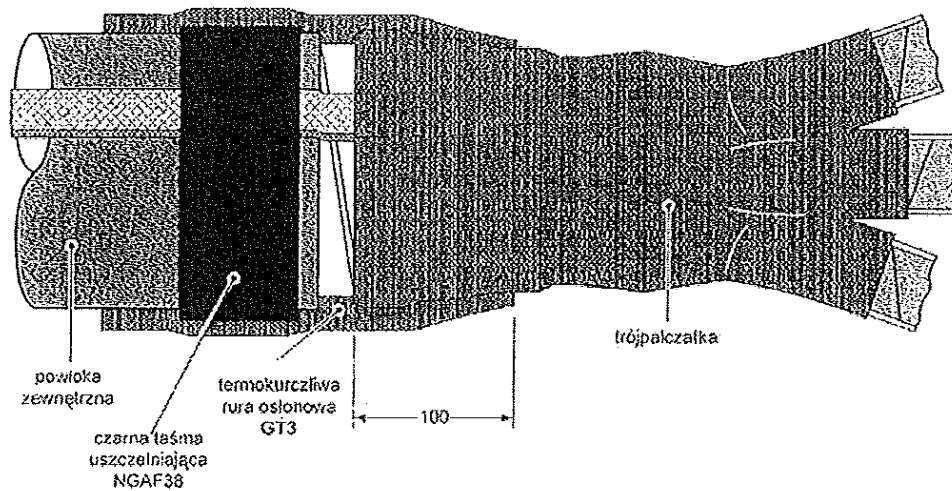
17. Nasuń na każdą z żył kabla termokurczliwą rurę olejoodporną GT10 i dosuń ją maksymalnie w kierunku wypełnienia. Obkurcz rury olejoodporne na każdej z żył kabla. Obkurczanie rozpocznij od strony powłoki ołowianej i kieruj się w stronę końca kabla. Odetnij nadwyżkę na końcówkach kablowych w odległości 5 mm od krawędzi silikonowej taśmy uszczelniającej NGASG25.

IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09

Strona 5 z 7



18. Taśmę MNAC30 (L = 400 mm) zwini w rulon (po usunięciu papieru ochronnego) i włóż pomiędzy żyły robocze kabla maksymalnie dosuwając w kierunku wypełnienia. Docisnij żyły robocze kabla do siebie.
19. Nawini dwie warstwy silikonowej taśmy uszczelniającej NGASG25 (z zakładką 50%) rozpoczynając nawijanie 10 mm na powłoce ołowianej i kończąc 10 mm na rurach półprzewodzących GT510.

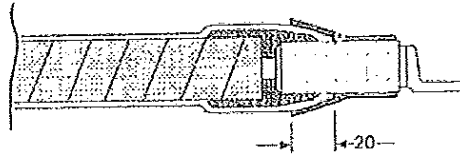


20. Nasuń trójpalczatkę na żyły kabla i dosuń ją maksymalnie na powłokę ołowianą. Obkurcz trójpalczatkę rozpoczynając od środka w kierunku jej krawędzi.
21. Nawini na powłocę zewnętrzną czarną taśmę uszczelniającą NGAF38.
22. Nasuń termokurczliwą rurę osłonową GT3 na kabel, ustaw ją nad powłoką zewnętrzną z zakładką 100 mm na trójpalczatkę i obkurcz. Obkurczanie rozpocznij od środka rury w kierunku jej krawędzi.



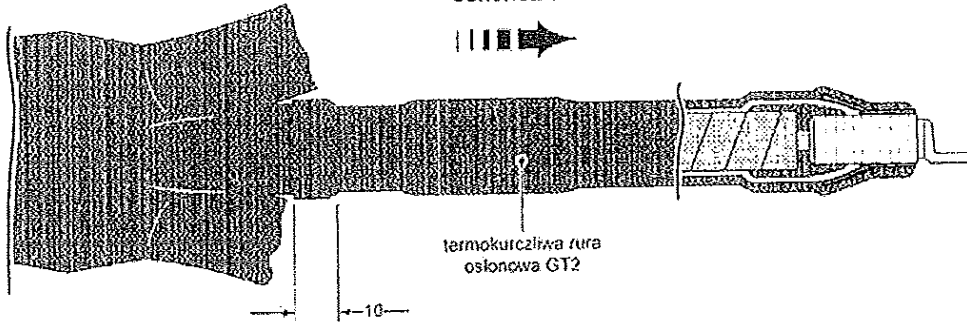
IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09  
Strona 6 z 7

czerwona taśma  
uszczelniająca MBA



23. Nawiń jedną warstwę czerwonej taśmy uszczelniającej MBA (z zakładką 50%) na końcówce kablowej oraz na rurze olejoodpornej GT10 z zakładką 20 mm.

KIERUNEK  
OBKURCZANIA

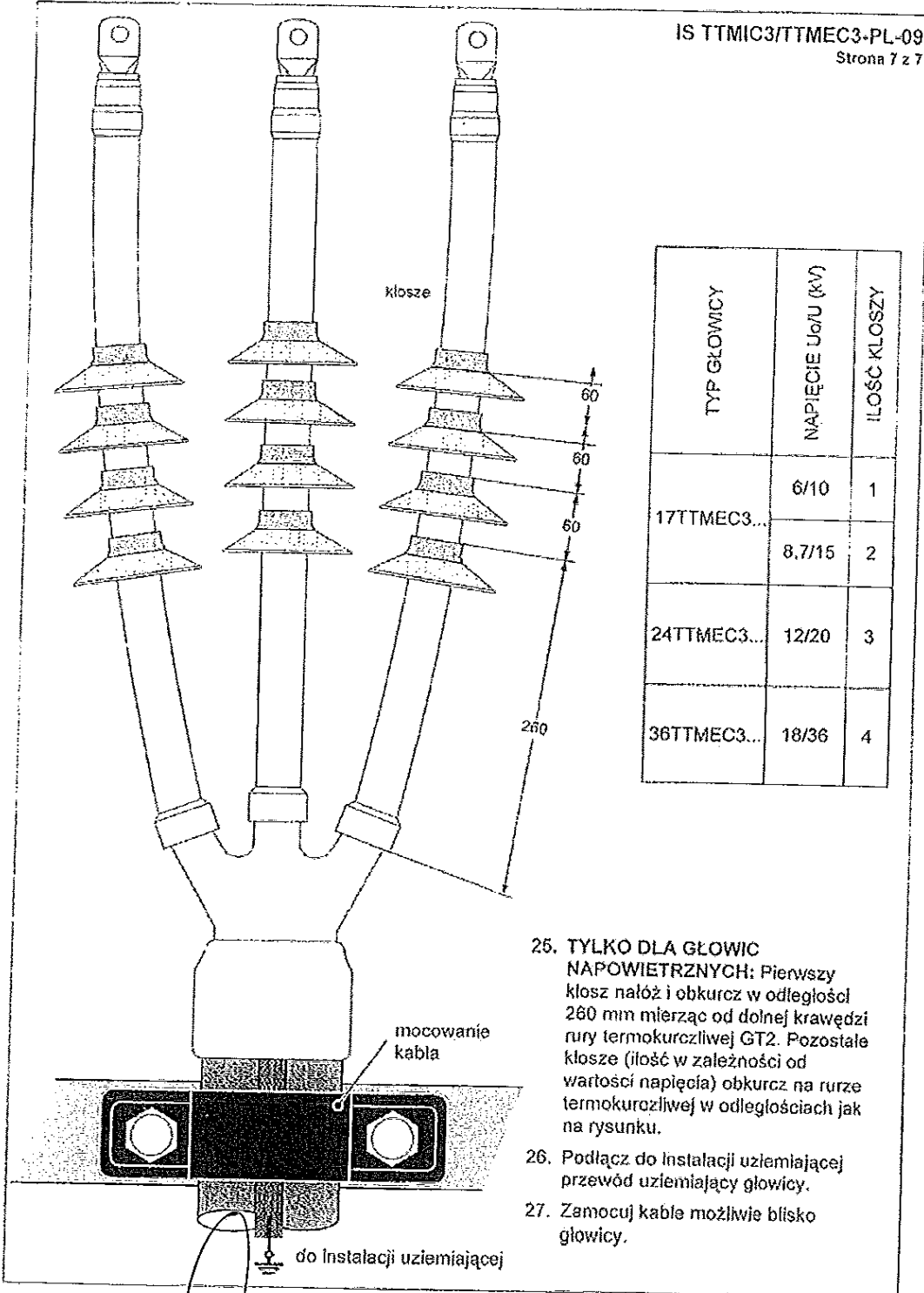


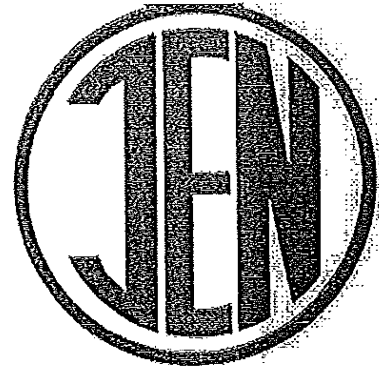
termokurczliwa rura  
osłonowa GT2

24. Nasuń na każdą z żył kabla termokurczliwą rurę izolacyjną GT2 zakładając ją ok. 10 mm na palce trójpalczątki.  
24. Obkurcz rury termokurczliwe GT2 na każdej z żył kabla rozpoczynając od strony palczątki w kierunku końca kabla. Nadwyżkę ponad tuleję końcówki odetnij.



IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09  
Strona 7 z 7





**INSTYTUT ENERGETYKI**

**ИНСТИТУТ ПО ЕНЕРГЕТИКА  
СИЛНОТОКОВА ЛАБОРАТОРИЯ**

Изпитателен протокол № EWP/69/E/2010-2 е

Типови изпитания на кабелна система 12/20kV за  
маслени трижилни кабели, състоящи се от 3 фази:  
преходна муфа тип GTM 3 1 (с винтови и пресови  
съединители), съединителна муфа тип GTC 3  
и кабелна глава за вътрешен монтаж TTMC 3,  
произведени от Nexans

**WARSZAWA**

*Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.*

C

C



INSTITUTE OF POWER ENGINEERING  
HIGH CURRENT LABORATORY

01-330 Warszawa, ul. Mory 8  
Poland  
phone +48 22 3451-386  
phone/fax +48 22 836 80-16  
http://www.len.com.pl/pl/ewp



ИЗПИТАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ № EWP/69/E/2010-2 e

Обект на изпитанието:	Кабелна система 12/20kV за маслени трижилни кабели, състоящи се от 3 фази: преходна муфа тип GTM 3 1 (с винтови и пресови съединители), съединителна муфа тип GTC 3 и кабелна глава за вътрешен монтаж TTMIC 3
Производител:	Nexans
Изпитанията са заявени от:	Nexans Power Accessories Poland sp.z o.o. 47-400 Raciborz, ul. Wiejska 18 Order "Zlecenie zewnetrzne" на 30 Септември 2010
Тип на изпитанията:	Типови изпитания
Тестова процедура:	Изпитания съгласно стандарт PН-НD 629.2 S2:2006
Доставка на тестовия обект:	31.01.2011
Период на изпитанията:	Март – Ноември 2011
Резултати от изпитанията:	Положителни

Тест резултатът се отнася само за изпитвания обект.  
Изпитателният протокол съдържа изпитания от и над обсега на акредитацията (детайли в т.4)  
Публикуването или възпроизвеждането на този протокол в друга версия от точната и завършена,  
без писмено разрешение от лабораторията, е забранена.

Изпитанията бяха наблюдавани от:		На основание чл. 2 от ЗЗЛД
Подготовка на протокола	Andrzej Kieliszek M. Sc.	
Изпитващ инженер	Maciej Owsinski M. Sc. I	
Ръководител на лабораторията	Lidia Gruza M. Sc. Eng.	

Варшава 23.12.2011







Съдържание

1.	Описание на изпитвания обект
2.	Технически данни, декларирани от производителя
3.	Техническа документация на изпитвания обект
4.	Обхват на изпитанията
5.	Изпитания и технически резултати
6.	Резюме
7.	Мнения и тълкувания
8.	Фотографични документи
9.	Записи, направени по време на изпитанията

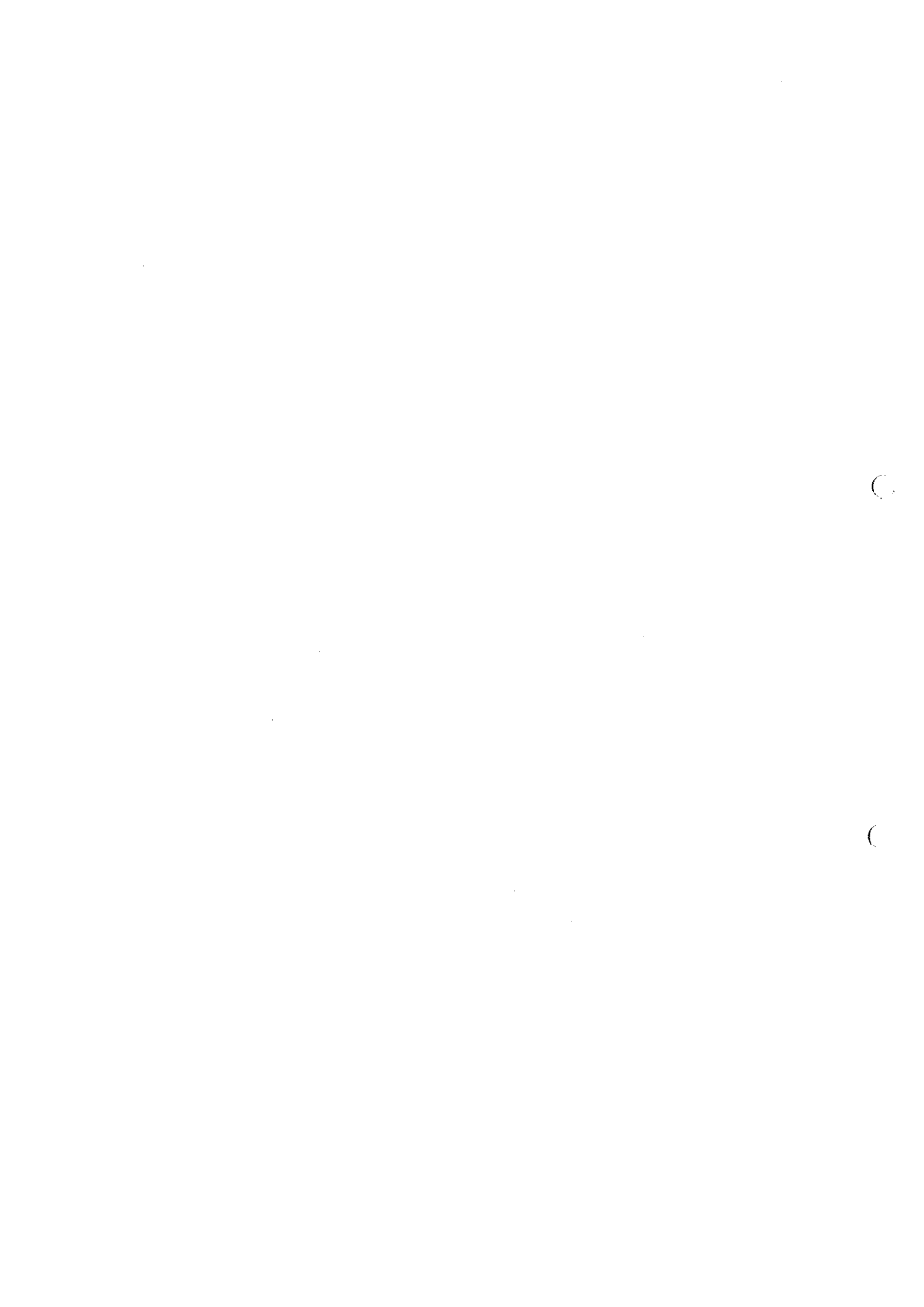
Протоколът съдържа 71 номерирани страници с:

6	Фигури
6	Снимки
53	Осцилограми
3	Приложения





1. Описание на изпитвания обект	
Изпитван обект:	Кабелна система 12/20kV за маслени трижилни кабели, състоящи се от 3 фази: преходна муфа тип GTM 3 1 (с винтови и пресови съединители), съединителна муфа тип GTC 3 и кабелна глава за вътрешен монтаж TTMIC 3
Производител:	Nexans
Година на производство	2010
Кабелна глава № 1	
Тип:	TTMIC 3
Номинално напрежение $U_0/U$	12/20 kV
Сечение	3 x 120 mm <sup>2</sup>
Описание	Кабелна глава вътрешен монтаж за маслени кабели
Муфа № 1	
Тип:	GTM 3 1
Напрежение	12/20 kV
Сечение	3 x 120 mm <sup>2</sup>
Описание	Преходна муфа
Муфа № 2	
Тип:	GTC 3
Напрежение	12/20 kV
Сечение	3 x 120 mm <sup>2</sup>
Описание	Съединителна муфа
Кабел № 1 (не е обект на изпитване в този протокол)	
Тип:	NAKнFtA 3x120 mm <sup>2</sup> 12/20 kV
Производител	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A.
Номинално напрежение $U_0/U$ ( $U_m$ )	12/20 (24kV)
Конструкция	Трижилен с алуминиеви жила
Жило	Алуминиево кръгло със сечение 120 mm <sup>2</sup>
Изоляция	Хартия
Изоляция на екрана	Полупроводима хартия
Обвивка	Олово





INSTITUTE OF POWER ENGINEERING  
HIGH CURRENT LABORATORY

Изпитателен протокол №  
EWP/69/E/2010-2 е

Дължина	> 2 м.
<b>Кабел № 2 ( не е обект на изпитване в този протокол)</b>	
Тип:	XRUHAKXS 1x120/50 mm <sup>2</sup> 12/20 kV
Производител	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. S.K.A.
Номинално напрежение U <sub>0</sub> /U ( Um)	12/20 ( 24kV)
Конструкция	Едножилен, алуминиеви, клас 2
Жило	1 x 120 mm <sup>2</sup>
Изоляция	XLPE
Метален екран	Медни телове 50 mm <sup>2</sup>
Изоляция на екрана	Полупроводим екран екструдиран върху изоляцията
Обвивка	MDPE
Дължина	> 2 м.
<b>Сглобени изпитвателни образци</b>	
Количество изпитвателните образци	2
Маркиране на изпитвателните образци	I, II
Компоненти на изпитвателния образец I	1 x муфа №2, 2 x кабелна глава №1, кабел №1
Компоненти на изпитвателния образец II	2 x муфа №1, 2 x кабелна глава №1, кабел №1, кабел №2
Конструкция на изпитвателния образец	Елементите на изпитваните аксесоари бяха свързани посредством парчета кабел тип HAKnPtA и кабел тип XRUHAKXS с дължина над 2 м всяко.

Идентификацията на изпитваните обекти е направена от Лабораторията и е основана на документацията, посочена в т. 3. Изпитвателните образци бяха монтирани в Лабораторията IEN във Варшава от Заявителя.

C

C



<b>2. Технически данни, деклариран от Производителя</b>	
<b>Кабелна глава № 1</b>	
Тип	TTMIC 3
Напрежение	6/10 kV – 12/24 kV
Сечение	25 - 240 mm <sup>2</sup>
<b>Преходна муфа № 1</b>	
Тип	GTM 3 I
Номинално напрежение U <sub>0</sub> /U	12/20 Kv
Тип на съединяването	Болтово, пресово
Сечение	50 - 240 mm <sup>2</sup>
<b>Съединителна муфа № 2</b>	
Тип	GTC 3
Номинално напрежение U <sub>0</sub> /U	12/20 kV
Тип на съединяването	Болтово, пресово
Сечение	50 - 240 mm <sup>2</sup>
<b>3. Техническа документация на изпитвания обект</b>	
<b>Техническа документация, доставена от Производителя</b>	
1	Инструкция за монтаж: IS 24 GTM3.1.240I-PL-09 Listopad 2010 Instrukcja montazu 240 GTM3.1240I Przejsciowa termokurczliwa mufa kablowa ( на полски)
2	Инструкция за монтаж: IS 24 GTC3.240K-PL-09 Luty 2011 Instrukcja montazu Przejsciowa termokurczliwa mufa kablowa ( на полски)
3	Инструкция за монтаж: IS TTMIC3/TTMEC3-PL-09 Listopad 2010 Termokurczliwa glowica wnetrzowa/napowietrzna ( на полски)







## 4. Обхват на изпитанията

Съгласуван със Заявителя на програмата за тестване на кабелна глава ТТМІС 3, преходна муфа GTM 3 I и съединителна муфа GTC 3, базирани на изискванията на стандарта PN-HD 629.2 S2:2006, състоящ се от следните изпитания:

№	Вид на изпитанието	№ на образец	Стандарт		Място на изпитването
1	DC-напрежение в сухо състояние $6 \times U_0$ , 15min	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.5	A	EWN
2	AC-напрежение в сухо състояние $4.5 \times U_0$ , 55min	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.4	A	EWP
3	Импулсно напрежение при повишена температура с по 10 импулса от положителна и отрицателна поляризация	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.6	A	EWN
4	Електрически термични цикли във въздух	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.9	A	EWP
5	Електрически термични цикли във вода	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.9	A	EWP
6	AC-напрежение в сухо състояние $3 \times U_0$ , 4 часа	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.4	A	EWP
7	Термично късо съединение (жило)	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.11	A	EWP
8	Динамично късо съединение	I, II	PN-E-06104-04:1990 cl.3.2.6	A	EWP
9	Термично късо съединение (екран)	I, II	PN-E-06104-01:1990 cl.3.2.4	A	EWP
10	Импулсно напрежение при температура на околната среда с по 10 импулса от положителна и отрицателна поляризация	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.6	A	EWN
11	AC-напрежение в сухо състояние 30kV, 15min	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.4	A	EWP
12	Изпитване във влажна среда	I, II	PN-EN 61442:2005 cl.13	A	EWP

A	Методът на изпитване е акредитиран от Полски Център за Акредитация
EWN	Изпитването беше проведено в Института по енергетика, отдел Високо напрежение. Сертификат на акредитация № AB272

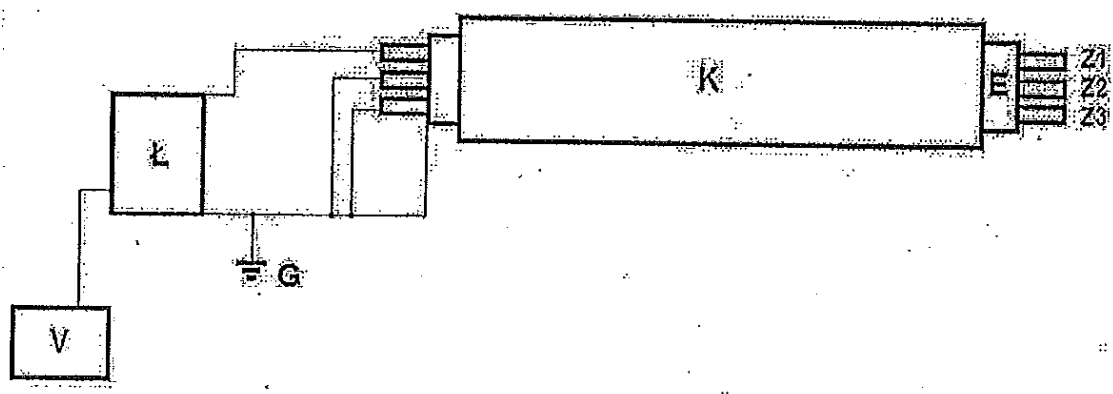
C

C

EWP	Изпитването беше проведено в Института по енергетика, Силнотокова Лаборатория. Сертификат на акредитация № АВ323
-----	---

5.	Изпитания и техните резултати	Съгласно стандарт
5.1.	DC – напрежение в сухо състояние	PN-EN 61442 cl.5

Описание на изпитването	Бе приложено напрежение с отрицателна поляризация със стойност $6 \times U_0$
Количество на изпитваните образци	I, II
Приложено изпитвателно напрежение	72 kV
Тип на напреженето	DC
Начин на прилагане на напрежението	Напрежението се прилага поред между фазов проводник и заземени други фазови проводници и екрани
Измервателна екипировка	Импулсен генератор Haefely, $U_{max}=200kV$ DC, модул за измерване Haefely Metering Module Type 10
Продължителност на изпитанието	15 минути



**Описание**  
L – Импулсен генератор HAEFELY  
V – Волтметър HAEFELY Metering Module Type 10  
G - заземяване  
K – изпитван обект  
E – екран на кабела  
Z1 – изпитвано жило  
Z2, Z3 – неизпитвани жила

Фигура 1. Обща схема на веригата за изпитване и измерване

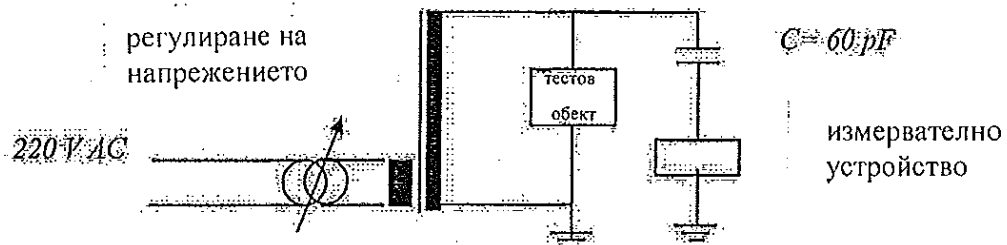
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване
--------------------------	-------------	--

C

C



5.2.	АС – напрежение в сухо състояние	EN 61442 cl.4
Описание на изпитването	Бе приложено напрежение от $4.5 \times U_0$ между всяка фаза и заземените други фази, кабелни екрани и екрана на кабелната глава.	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Приложено изпитвателно напрежение	54 kV	
Тип на напрежението	АС, 50Hz	
Начин на прилагане на напрежението	Напрежението се прилага поред между фазов проводник и заземени други фазови проводници и екрани	
Продължителност на изпитанието	5 минути	
Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706B № 1305	
Условия на околната среда	I: 16.5 °C, 1021.1 hPa, 24.8% относителна влажност II: 18.3 °C, 1025.1 hPa, 22.6% относителна влажност	



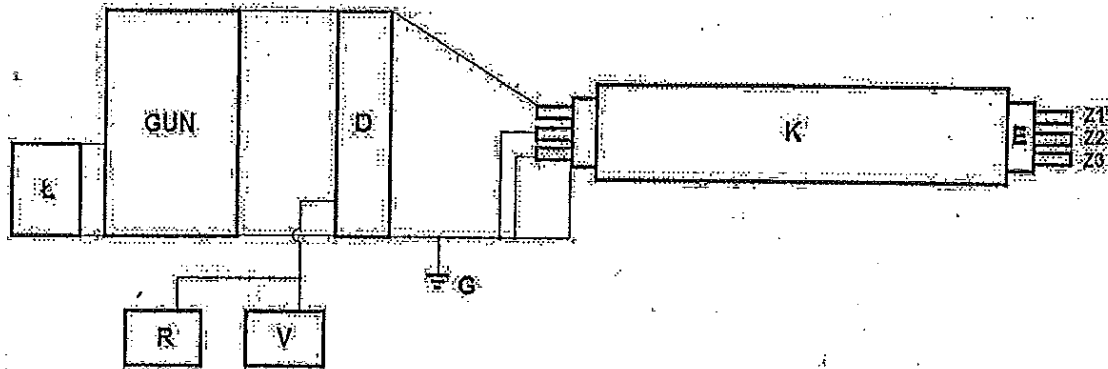
Фигура 2. Схема на веригата за изпитване и измерване

Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията
--------------------------	-------------	---------------------------

5.3.	Импулсно напрежение при повишена температура – 10 импулса от положителна и отрицателна поляризация	PN-EN 61442:2005 cl.6
Описание на изпитването	Бе приложено импулсно напрежение с време на нарастване от приблизително 1.5µs и време на затихване от приблизително 50µs	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Върхова стойност на изпитвателното напрежение	125 kV	
Брой импулси	10 импулса (1.2/50µs) положителни 10 импулса (1.2/50µs) отрицателни	
Начин на прилагане на напрежението	Напрежението се прилага поред между фазов проводник и заземени други фазови проводници и екрани	

C

C



**Описание**

- L – Импулсен генератор HAEFELY
- GUN – Напрежен импулсен генератор HAEFELY
- D – Импулсен напрежен генератор HAEFELY с прекъсвач
- V – AC Волтметър HAEFELY Type 64
- G - заземяване
- K – изпитван обект
- E – екран на кабела
- Z1 – изпитвано жило
- Z2, Z3 – неизпитвани жила

Фигура 3. Обща схема на веригата за изпитване и измерване

Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване
--------------------------	-------------	--

5.4.	Електрически термични цикли във въздух	PN-EN 61442:2005 cl.9
Описание на изпитването	Кабелните жила бяха загрети от индуциран ток до температура между 0 и 5 К над допустимата работна температура. Изпитателното напрежение $1.5 \times U_0$ беше приложено към изпитваните образци I, II между всички жила, свързани в серия и кабелните екрани, заземените екрани на кабелните глави.	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Брой на циклите	126 цикъла за кабелните глави ( за кабелните глави първите 63 цикъла са направени в изпитание 5.4, вторите 63 цикъла са направени в изпитание 5.5 63 цикъла за муфите.	
Приложено изпитвателно напрежение	$1.5 \times U_0$	
Тип на напрежението	AC	
Приложен ток	Образци I и II: 235A	
Продължителност на цикъла	5 ч. загряване/ 3 ч. охлаждане	
Продължителност на изпитанията	21 дни ( 564ч.)	
Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706B № 1305 Мултиметър Dagatron 8302 № 1315	







Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване
--------------------------	-------------	--

5.5.	Електрически термични цикли във вода за муфите	PN-EN 61442:2005 cl.9
------	--	-----------------------

Описание на изпитването	Кабелните жила бяха загряти от индуциран ток до температура между 0 и 5 К над допустимата работна температура. Изпитателното напрежение $1.5 \times U_0$ беше приложено към изпитваните образци I, II между всички жила, свързани в серия и кабелните екрани, заземените екрани на кабелните глави.	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Брой на циклите	63 цикъла	
Продължителност на цикъла	5 ч. загряване/ 3 ч. охлаждане	
Приложено изпитвателно напрежение	$1.5 \times U_0$	
Тип на напрежението	АС	
Приложен ток	Образци I и II: 239А	
Продължителност на изпитанията	21 дни ( 504ч.)	
Дълбочина на потапяне на изпитваните образци	Муфите – 1м. под вода, кабелните глави във въздуха	
Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706В № 1305 Мултиметър Dagatron 8302 № 1315	
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване

5.6.	АС – напрежение в сухо състояние	PN-EN 61442:2005 cl.4
------	----------------------------------	-----------------------

Описание на изпитването	Беше приложено напрежение $3 \times U_0$	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Приложено изпитвателно напрежение	36 kV	
Тип на напрежението	АС	
Начин на прилагане на напрежението	Напрежението се прилага поред между фазов проводник и заземени други фазови проводници и екрани.	
Продължителност на изпитанията	4ч.	
Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706В № 1305 Мултиметър Dagatron 8302 № 1315	
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване

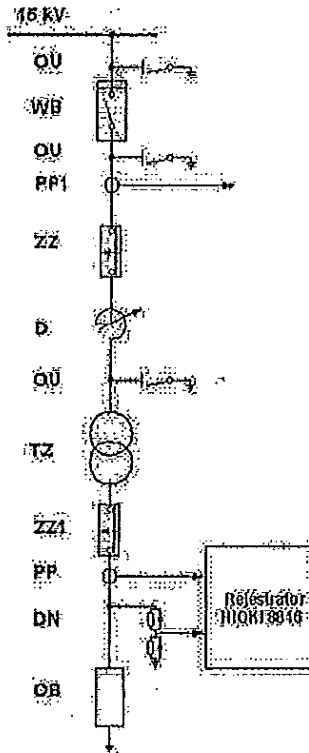




5.7.

Термично късо съединение

PN-EN 61442:2005 cl.11

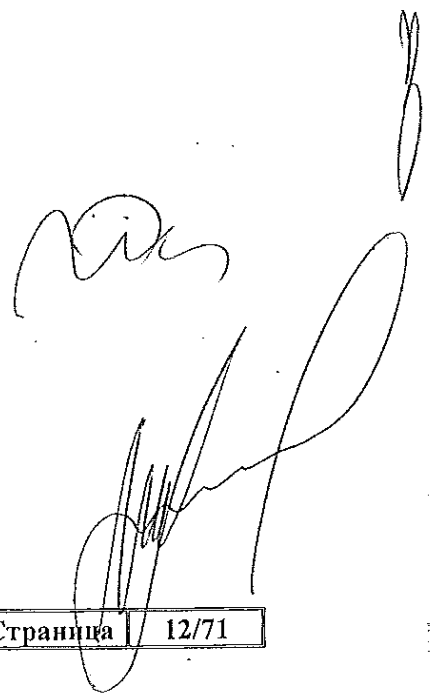


OU	Заземен разединител
WB	Защитен прекъсвач тип DIS.2.25, № 1532
PP1	Токов трансформатор 500/5A
ZZ	Устройство, правещо късо съединение
D	Регулиращ се дросел № 1521 и № 1523
TZ	Трансформатор за късо съединение тип IIS2000/15 EB, № 1522
ZZ1	Устройство НН, правещо късо съединение
PP	Токов трансформатор тип JLSp 20000/5 A, клас 0.5, № 1113
DN	Напреженов делител
НЮКИ	Цифрово записващо устройство НЮКИ 8846, № 1273
OB	Изпитван обект
Фигура 4. Захранваща и измерваща верига	

C

C

Резултати от изпитването на термично късо съединение ( жило )								
Описание на изпитването		Жилата на изпитваните образци бяха изпитвани два пъти с ток на късо съединение. Второто късо съединение беше приложено след като жилата бяха охладени до температура , непревишаваща първоначалната температура с 10 К. Първоначалната температура беше температурата на околната среда. Осцилограмите са показани в т.9 на този протокол.						
Вид на изпитанието	№ на образеца	№ на изпитанието	Път на късо съединение	It ( kA )	t ( s )	I <sup>2</sup> t	I <sub>is</sub> ( kA )	№ на осцилограмата
Изпитване на късо съединение № 1	I, II	2221	Жилата свързани в серии	9.69	1.68	157.75	12.56	1
Изпитване на късо съединение № 2	I, II	2224		9.65	1.674	155.89	12.49	2
Легенда: I <sub>is</sub> – средноквадратична изчислена стойност на тока на късо съединение за 1s It – стойност на тока на късо съединение t – изпитвателно време								
Резултати от изпитването			Положителен	Няма пробив				

C

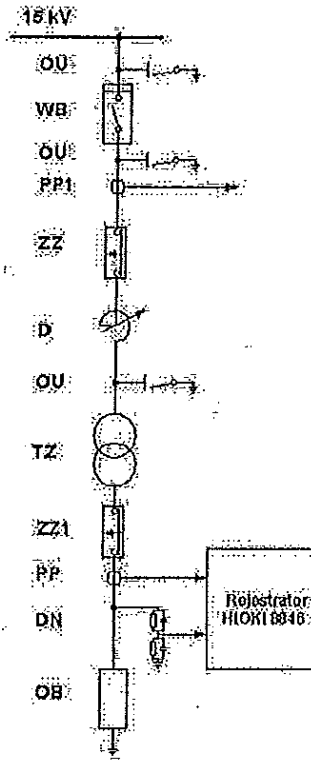
C



5.8.

Изпитване на късо съединение (жило)

PN-EN 61442:2005  
cl.3.2.6



OU	Заземен разединител
WB	Защитен прекъсвач тип DIS.2.25, № 1532
PT1	Токов трансформатор 500/5A
ZZ	Устройство, правещо късо съединение
D	Регулиращ се дросел № 1521 и № 1523
TZ	Трансформатор за късо съединение тип HHS2000/15 EB, № 1522
ZZ1	Устройство НН, правещо късо съединение тип ZZ1/80-2p, № 1526
PT	Токов трансформатор тип JLSp 20000/5 A, клас 0.5, № 1113
DN	Напреженов делител
HIOKI	Цифрово записващо устройство HIOKI 8846, № 1273
OB	Изпитван обект

Фигура 5. Захранваща и измерваща верига

C

C





## Резултати от изпитването на динамично късо съединение (жило)

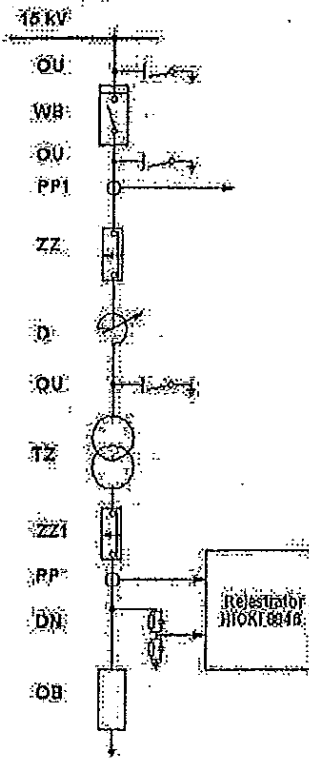
Описание на изпитването		Жилата на изпитваните образци бяха изпитвани с динамично късо съединение. Първоначалната температура на образците беше равна на тази на околната среда (21°C). Осцилограмите са показани в т.9 на този протокол.				
Вид на изпитанието	№ на образца	№ на изпитанието	Път на късо съединение	$i_u$ (kA)	t (s)	№ на осцилограмата
Изпитване на късо съединение № 1	I, II	2231	Жилата свързани в серии	L <sub>1</sub> – 40.58 L <sub>2</sub> – 36.80 L <sub>3</sub> – 34.98	0.159	1
Легенда: $i_u$ – върхова стойност на тока на късо съединение t – изпитвателно време						
Тип на напрежението		АС				
Резултати от изпитването			Положителен		Няма пробив	

5.9. Термично късо съединение (екран) PN-E 06401/01:1990 cl.3.2.4

## Резултати от изпитването на термично късо съединение (екран)

Описание на изпитването		Екраните на изпитваните образци бяха изпитвани два пъти с ток на късо съединение. Второто късо съединение беше приложено след като екраните бяха охладени до температура на околната среда (21°C). Първоначалната температура беше равна на температурата на околната среда. Осцилограмите са показани в т.9 на този протокол.						
Вид на изпитанието	№ на образца	№ на изпитанието	Път на късо съединение	It (kA)	t (s)	I <sup>2</sup> t	I <sub>is</sub> (kA)	№ на осцилограмата
Изпитване на късо съединение № 1	I, II	2238	Екраните свързани в серии	9.97	0.929	92.34	9.61	4
Изпитване на късо съединение № 2	I, II	2241		10.09	0.928	94.48	9.72	5
Легенда: I <sub>is</sub> – средноквадратична изчислена стойност на тока на късо съединение за 1s It – стойност на тока на късо съединение t – изпитвателно време								
Резултати от изпитването			Положителен		Няма пробив			





OU	Заземен разединител
WB	Защитен прекъсвач тип DIS.2.25, № 1532
PP1	Токов трансформатор 500/5A
ZZ	Устройство, правещо късо съединение
D	Регулиращ се дросел № 1521 и № 1523
TZ	Трансформатор за късо съединение тип ИС2000/15 ЕВ, № 1522
ZZ1	Устройство НН, правещо късо съединение тип ZZ1/80-2р, № 1526
PP	Токов трансформатор тип JLSp 20000/5 А, клас 0.5, № 1113
DN	Напреженов делител
НЮКІ	Цифрово записващо устройство НЮКІ 8846, № 1273
OB	Изпитван обект

Фигура 6. Захранваща и измерваща верига

5.10.	Импулсно напрежение при температурата на околната среда – 10 импулса от положителна и отрицателна поляризация	PN-EN 61442:2005 cl.6
Описание на изпитването	Беше приложено импулсно напрежение с време на нарастване от приблизително 1.2µs и време на затихване от приблизително 50µs	

(

(



Количество на изпитваните образци	II	
Върхова стойност на изпитателното напрежение	125 kV	
Брой импулси	10 импулса (1.2/50µs) положителни 10 импулса (1.2/50µs) отрицателни	
Начин на прилагане на напрежението	Между фазов проводник и заземените кабелни екрани, екрани на кабелните глави.	
Продължителност на изпитанията	4ч.	
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване

5.11.	АС – напрежение в сухо състояние	EN 61442 cl.4
Описание на изпитването	Беше приложено напрежение от $2.5 \times U_0$ на всяко жило при заземени другите жила, екрани и екраните на кабелните глави.	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Приложено изпитвателно напрежение	30 kV	
Тип на напрежението	АС	
Начин на прилагане на напрежението	Напрежението беше приложено на всяко жило при заземени другите жила, екрани и екраните на кабелните глави.	
Продължителност на изпитанията	15 мин.	
Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706B № 1305 Мултиметър Dagatron 8302 № 1315	
Условия на околната среда	Изпит образец I: температура 22.2°C, налягане 1001.2hPa, относителна влажност 70.8% Изпит образец II: температура 22.2°C, налягане 1001.3hPa, относителна влажност 70.8%	
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване

5.12.	Изпитване във влажна среда	PN-EN 61442 cl.13
Описание на изпитването	Изпитания в среда на разпръскваща се вода със скорост $0.4l/h/m^3$ . Проводимостта на пулверизиращата вода трябва да бъде 70mS/m	
Количество на изпитваните образци	I, II	
Приложено изпитвателно напрежение	15 kV	
Тип на напрежението	АС, максималният спад на напрежението от страната ВН на източника трябва да бъде по-малка от 5% при 250mA ток на утечка по време на изпитанието.	

(

(



Измервателна екипировка	Термохигробарометър LB-706B № 1305 Мултиметър Dageatron 8302 № 1315	
Продължителност на изпитанията	300 ч.	
Резултати от изпитването	Положителен	Няма пробив на изолацията или гръмване. Няма брекнинг, ерозия или механични повреди.

6.	Резюме		
Тествани: кабелен конектор тип ТТМІС 3, преходна муфа тип GTM 3.1, съединителна муфа тип GTC 3 да отговарят на изискванията на стандарт PN-HD 629.2 S2 за следното:			
№	Вид на теста	Стандарт	Резултат от теста
1.	DC напрежение в сухо състояние 72 kV, 15 min	PN-EN 61442:2005 cl.5	положителен
2.	AC напрежение в сухо състояние 54 kV, 5 min	PN-EN 61442:2005 cl.4	положителен
3.	Импулсно напрежение при повишена температура с по 10 импулса от негативна и позитивна поляризация	PN-EN 61442:2005 cl.6	положителен
4.	Електрически термични цикли във въздух	PN-EN 61442:2005 cl.9	положителен
5.	Електрически термични цикли във вода	PN-EN 61442:2005 cl.9	положителен
6.	AC напрежение в сухо състояние 36 kV, 4 часа	PN-EN 61442:2005 cl.4	положителен
7.	Термично късо съединение (проводник): 2 къси съединения при температура $0_{sc}$ °C	PN-EN 61442:2005 cl.11	положителен
8.	Динамично късо съединение (проводник): 2 къси съединения	PN-EN-06401/01:1990 cl.3.2.4	положителен
9.	Термично късо съединение (екран)	PN-E 61442:2005 cl.5	положителен
10.	Импулсно напрежение при температура на околната среда с по 10 импулса от негативна и позитивна поляризация	PN-EN 61442:2005 cl.6	положителен
11.	AC напрежение в сухо състояние 30 kV, 15 min	PN-EN 61442:2005 cl.4	положителен
12.	Изпитване във влажна среда	PN-EN 61442:2005 cl.13	положителен

7.	Мнения и тълкувания

C

C





8. Фотографични документи



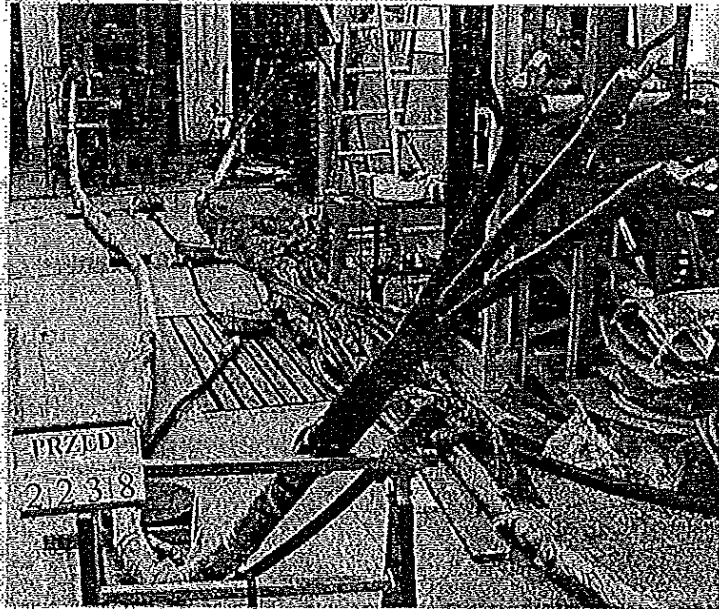
Снимка 1. Изпитваните образци № I, II преди изпитване № 2221



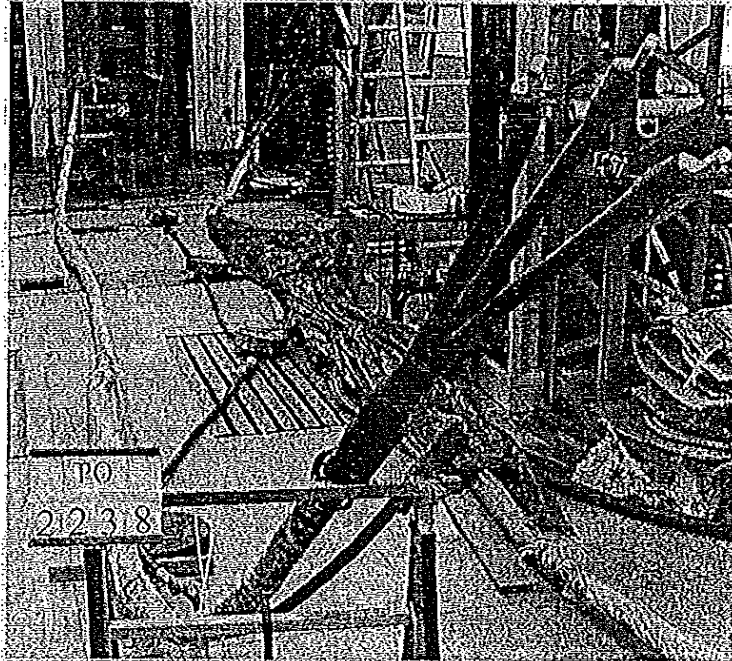
Снимка 2. Изпитваните образци № I, II след изпитване № 2221

(

(

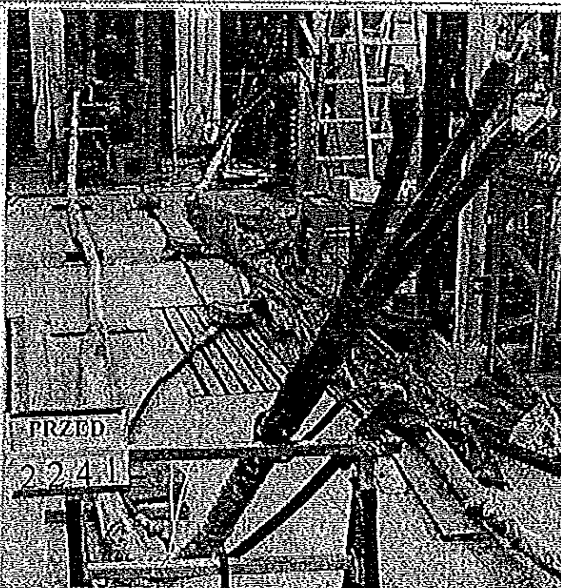


Снимка 3. Изпитваните образци № I, II преди изпитване № 2238

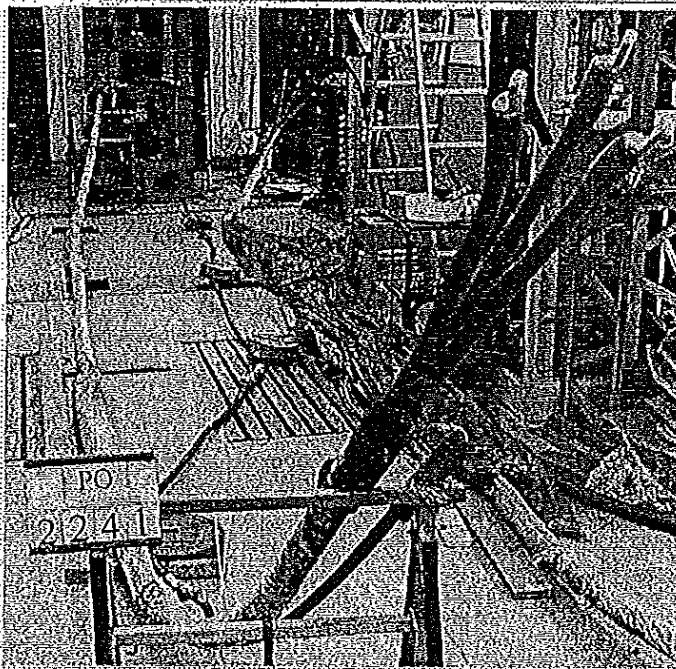


Снимка 4. Изпитваните образци № I, II след изпитване № 2238





Снимка 5. Изпитваните образци № I, II преди изпитване № 2241



Снимка 6. Изпитваните образци № I, II след изпитване № 2241

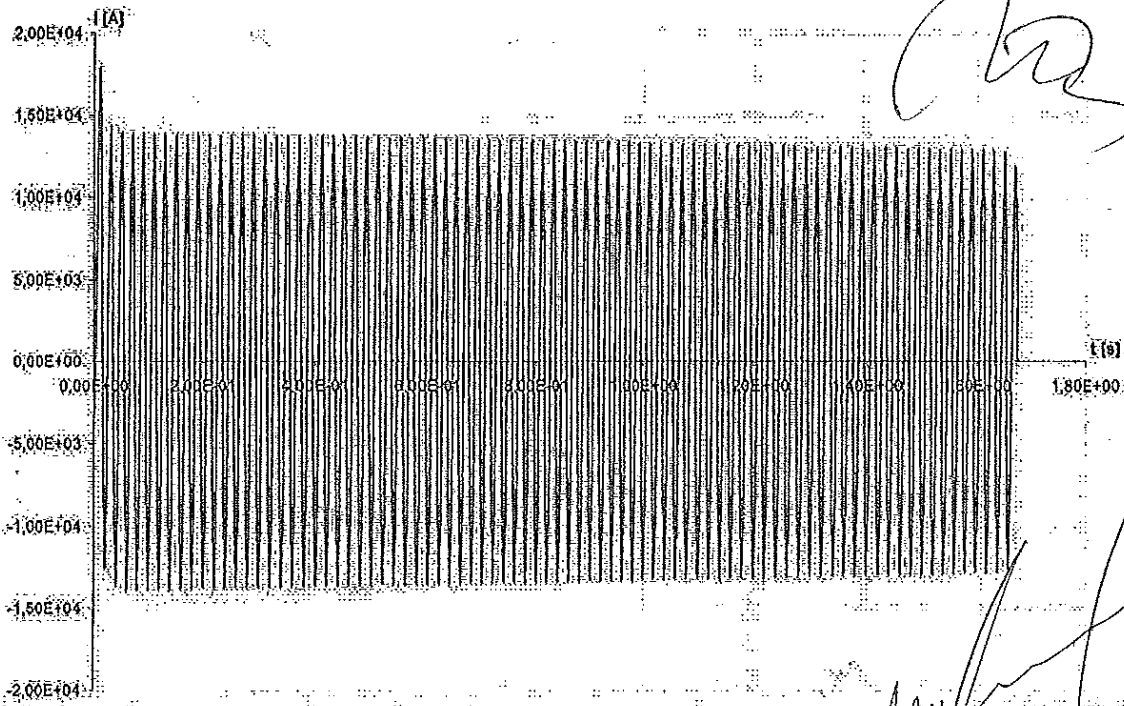
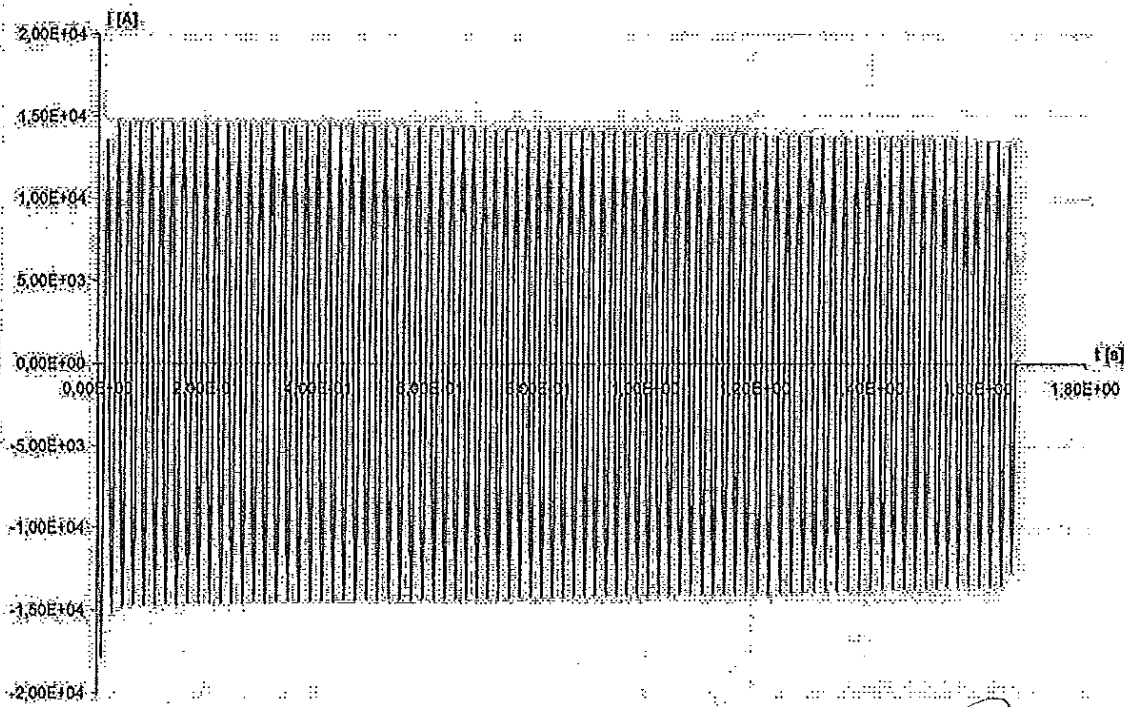




9.

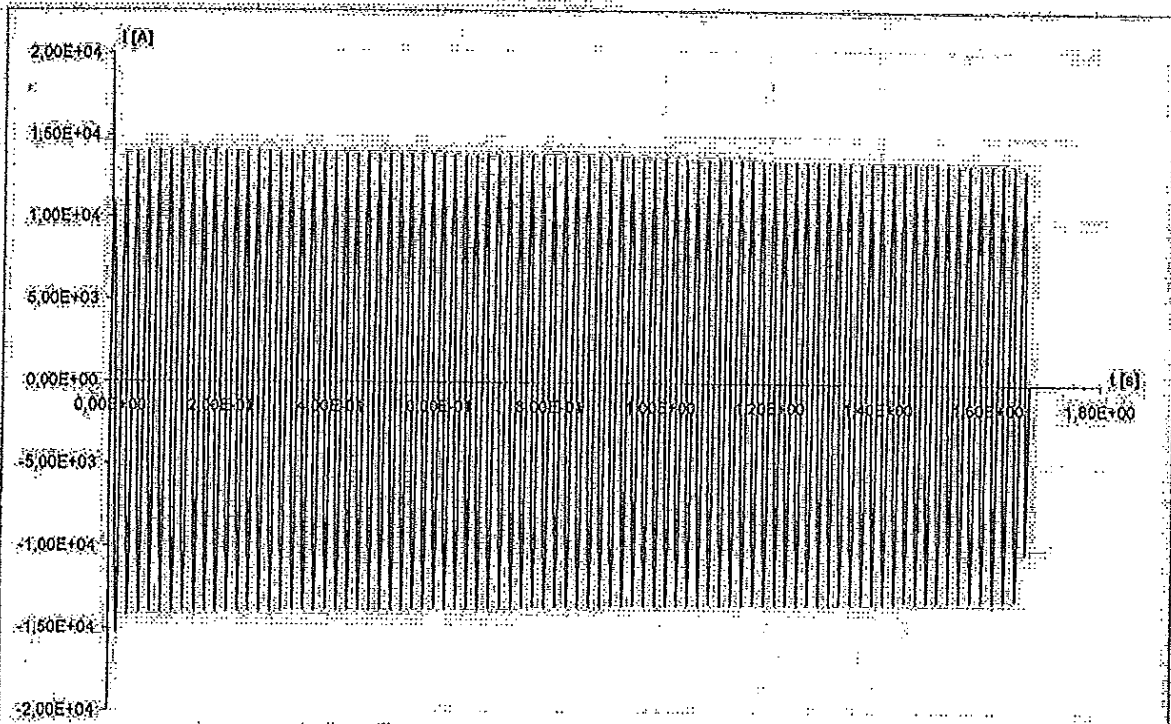
Записи, направени по време на изпитанията

ОСЦИЛОГРАМА № 1



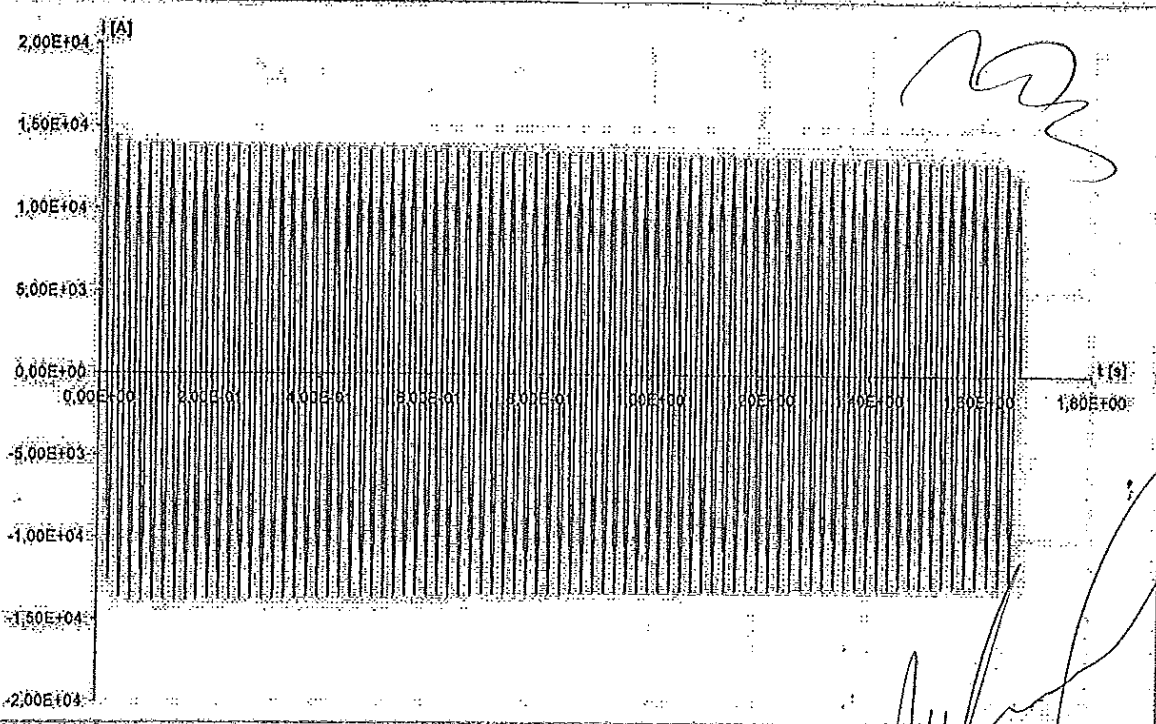






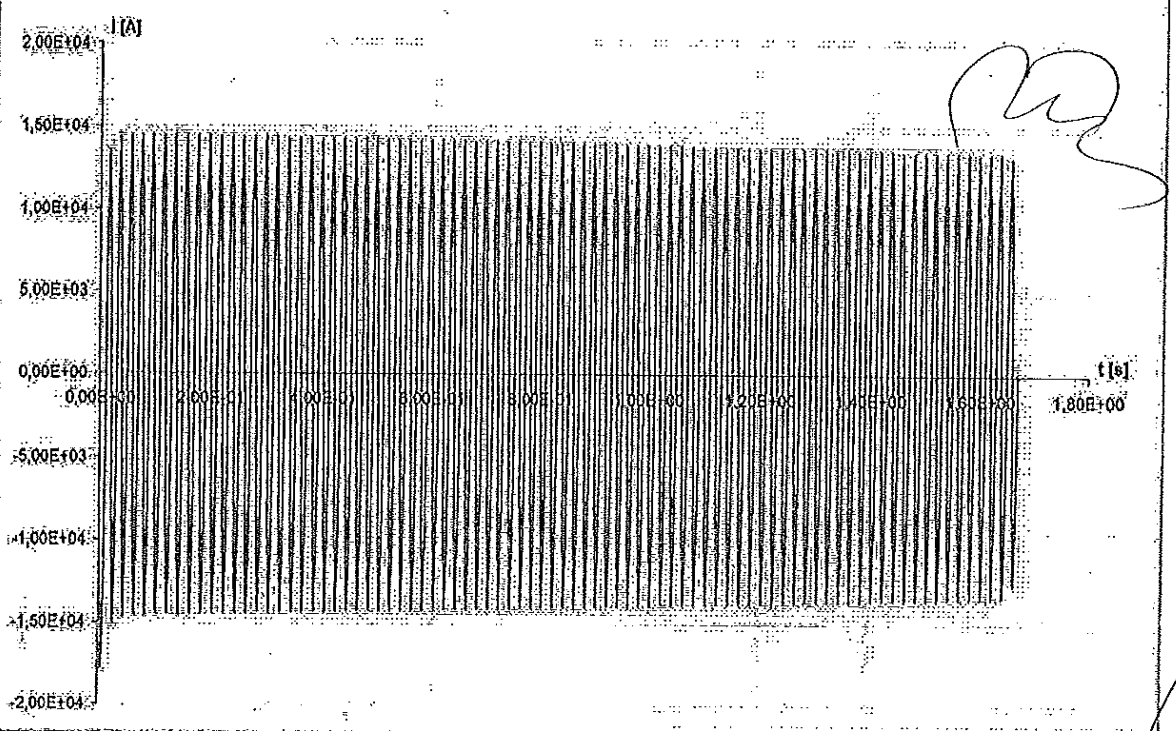
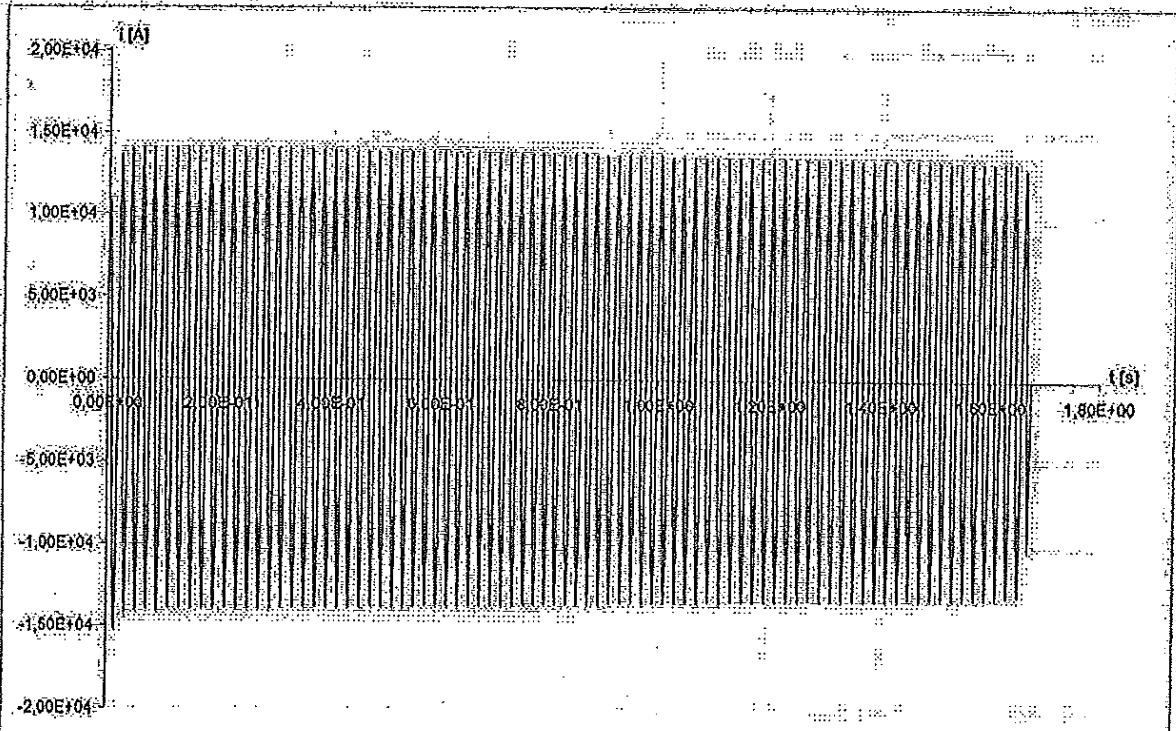
Ток на късо съединение по време на изпитване на издръжливост на късо съединение на кабелното жило на изпитваните образци I, II. Изпитване № 2221. Фази L1, L2 и L3 съответно

ОСЦИЛОГРАМА № 2



(

(



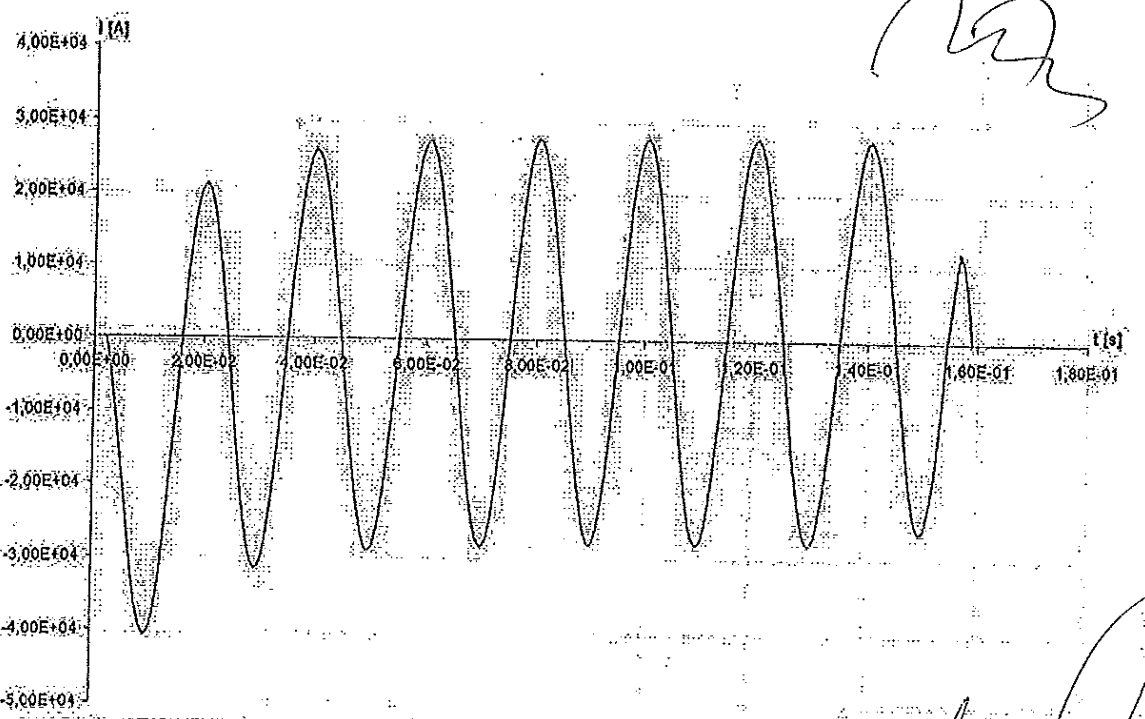
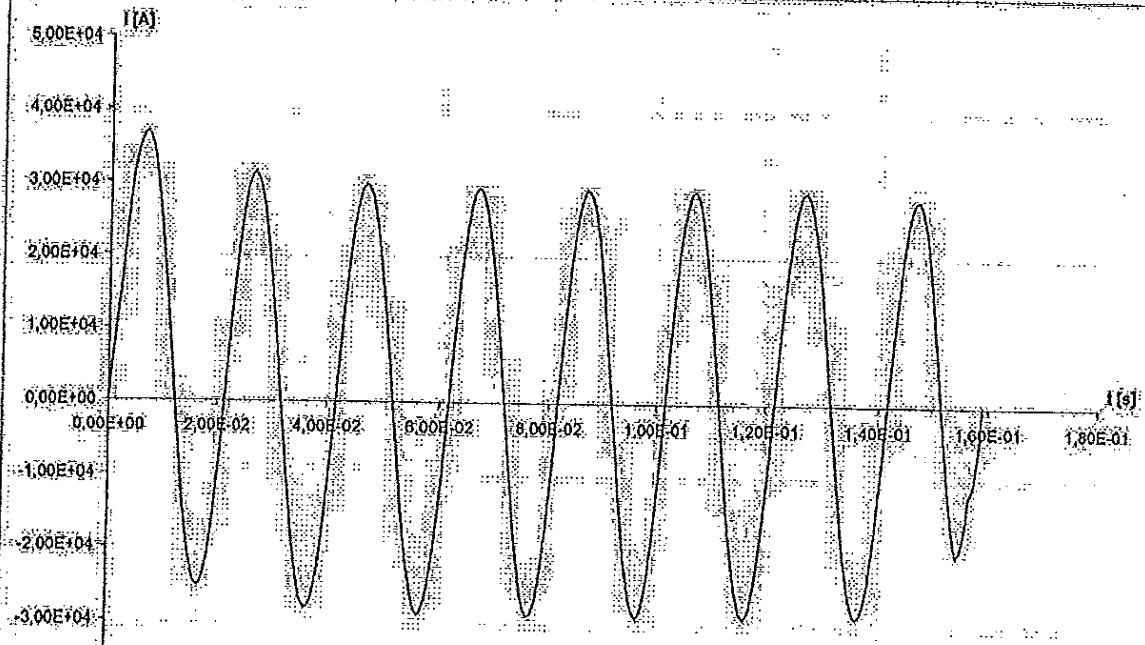
Ток на късо съединение по време на изпитване на издръжливост на късо съединение на кабелното жило на изпитваните образци I, II. Изпитване № 2224. Фази L1, L2 и L3 съответно

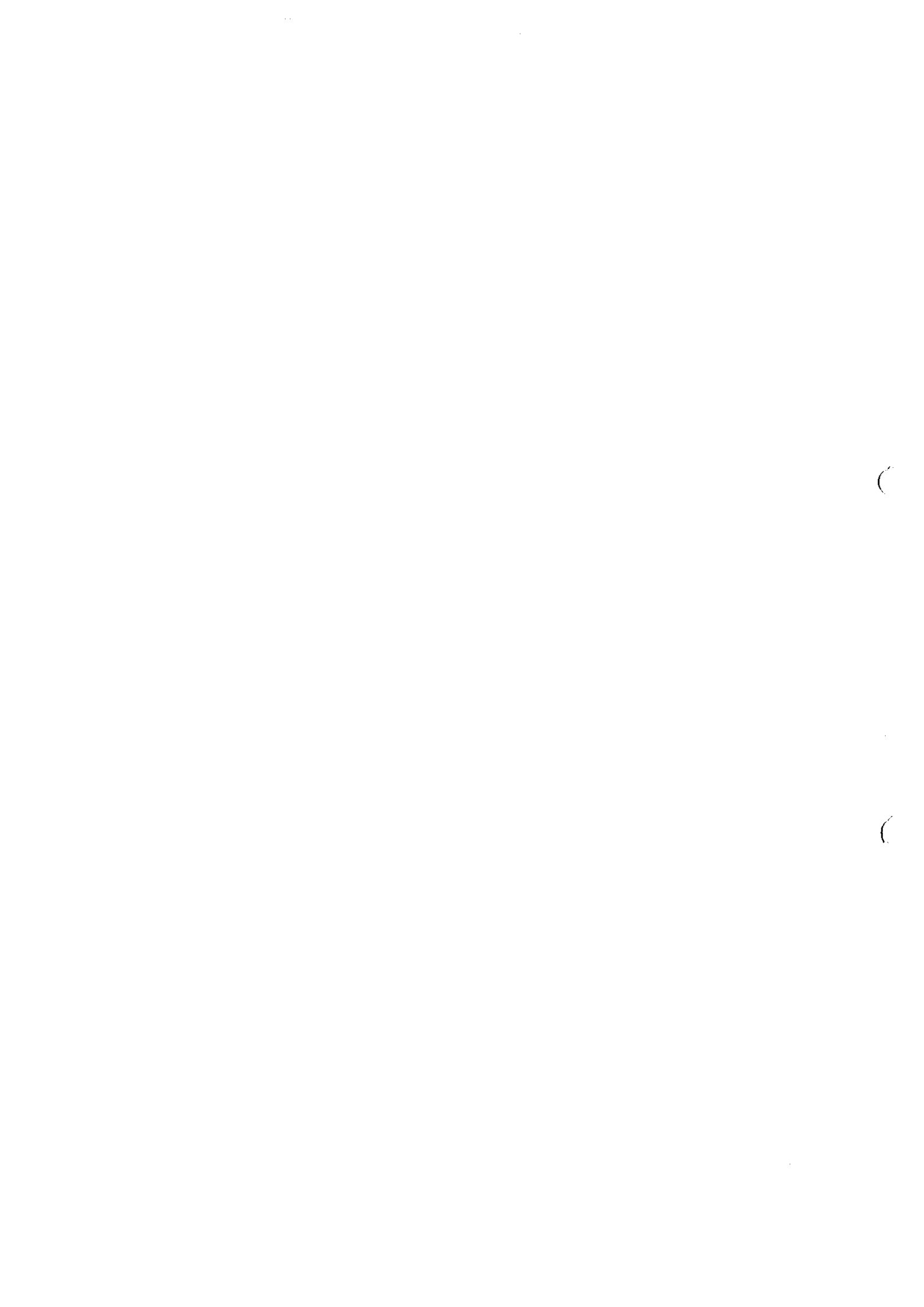
(

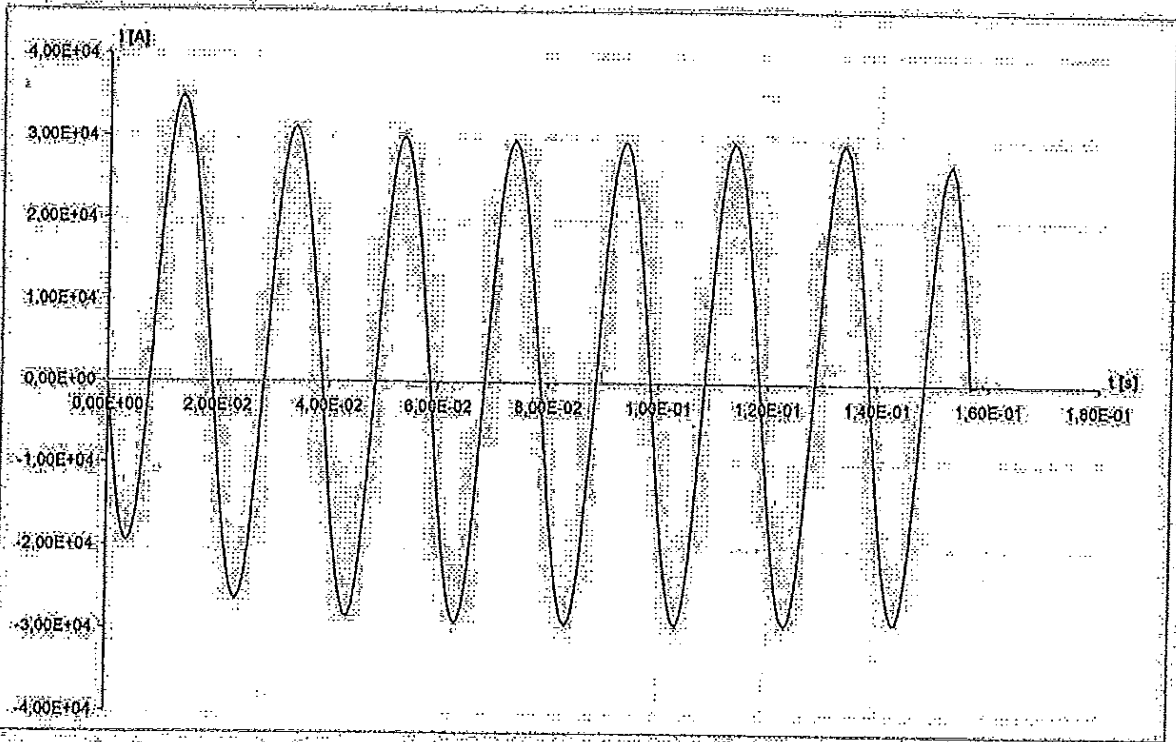
(



ОСЦИЛОГРАМА № 3

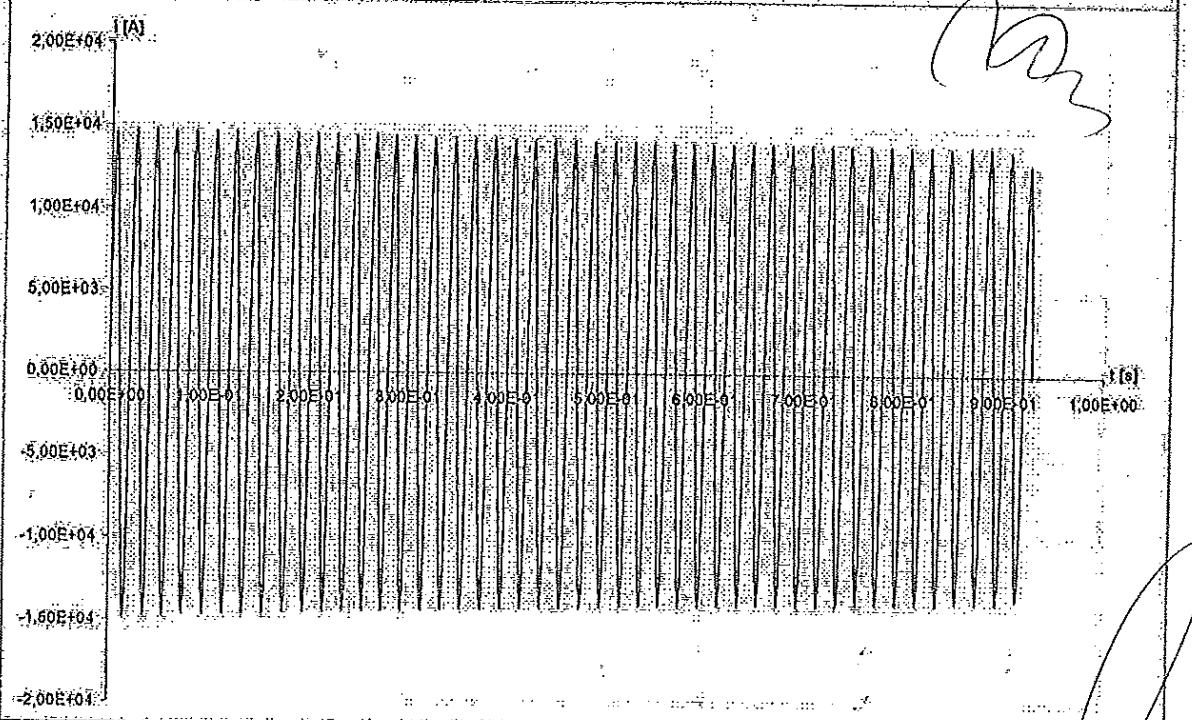






Ток на късо съединение по време на изпитване на издръжливост на динамично късо съединение на каб.жило на изпитв.образци I, II. Изпитване № 2231. Фази L1, L2 и L3 съответно

ОСЦИЛОГРАМА № 4



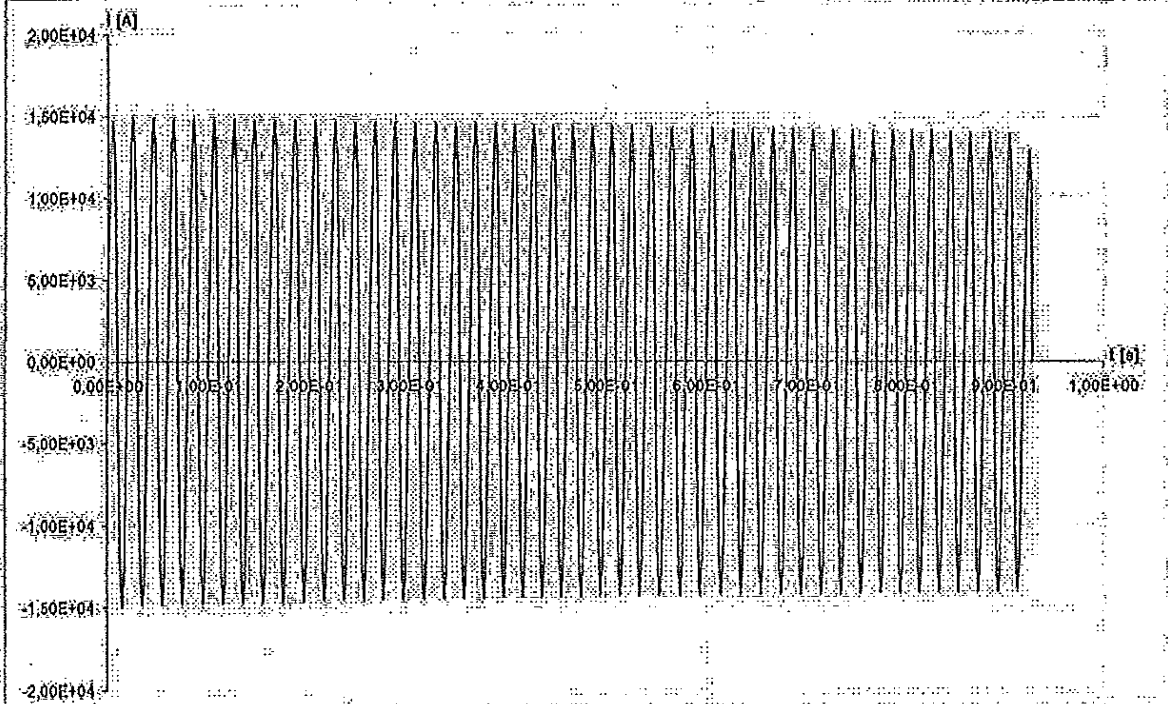
Ток на късо съединение по време на изпитване на издръжливост на късо съединение на кабелния екран на изпитваните образци I, II. Изпитване № 2238.







ОСЦИЛОГРАМА № 5



Ток на късо съединение по време на изпитване на издръжливост на късо съединение на кабелния екран на изпитваните образци I, II. Изпитване № 2241.

*[Handwritten signature]*

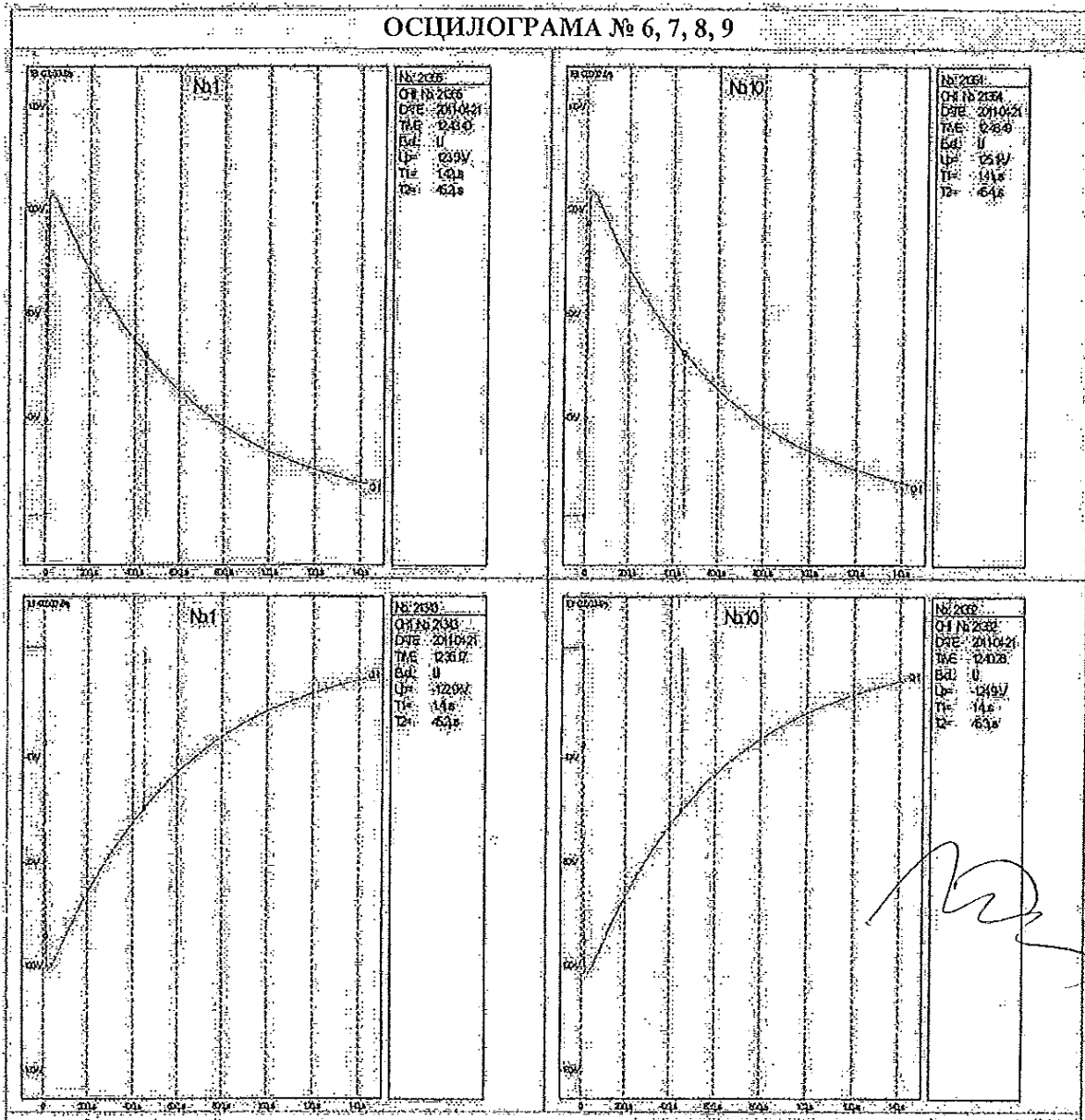
*[Handwritten signature]*

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 6, 7, 8, 9



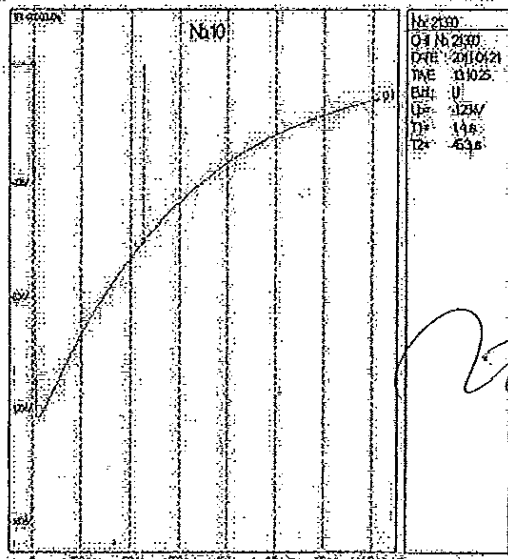
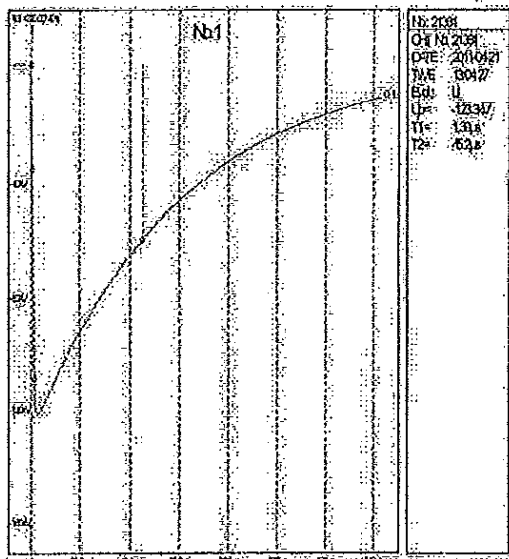
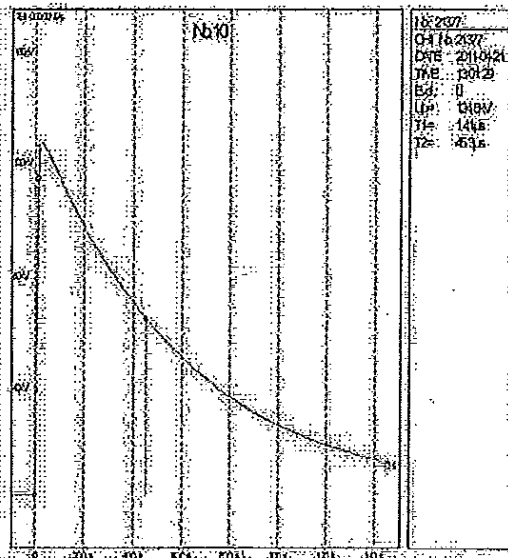
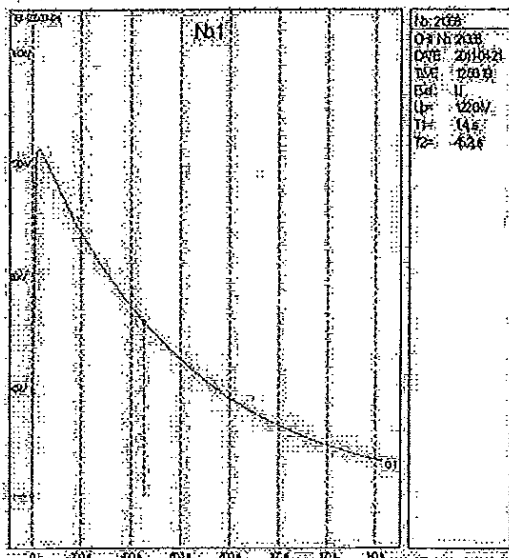
Изпитване на импулсно напрежение при повишена температура съгласно параграф 5.3.  
Изпитван образец I, фаза I. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 10, 11, 12, 13



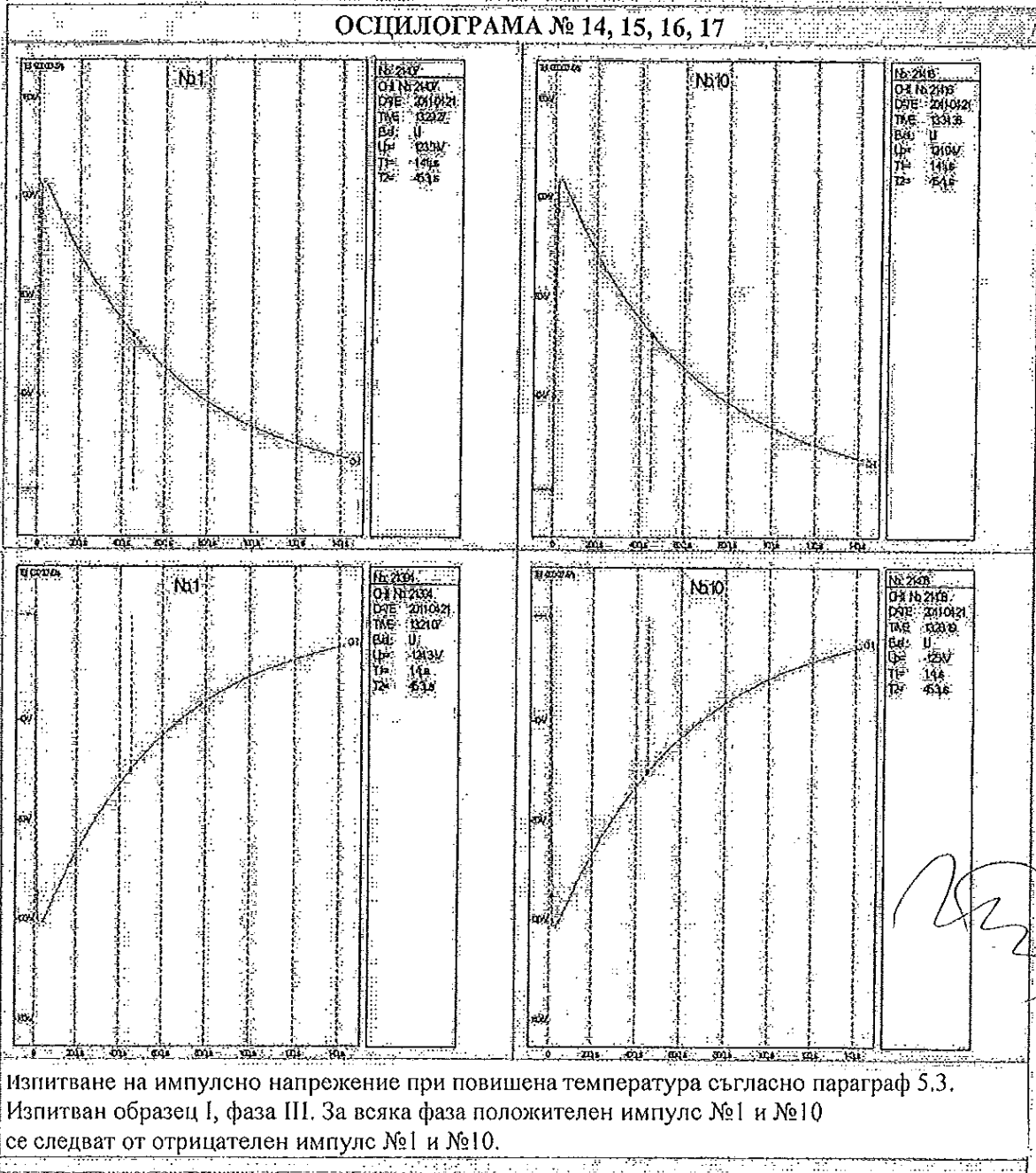
Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.13. Изпитван образец I, фаза II. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 14, 15, 16, 17

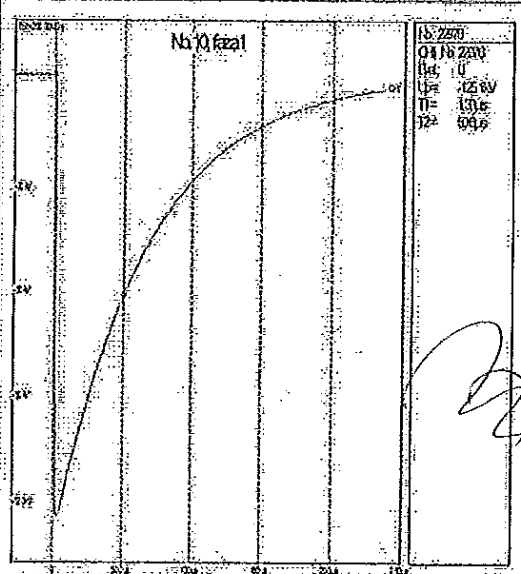
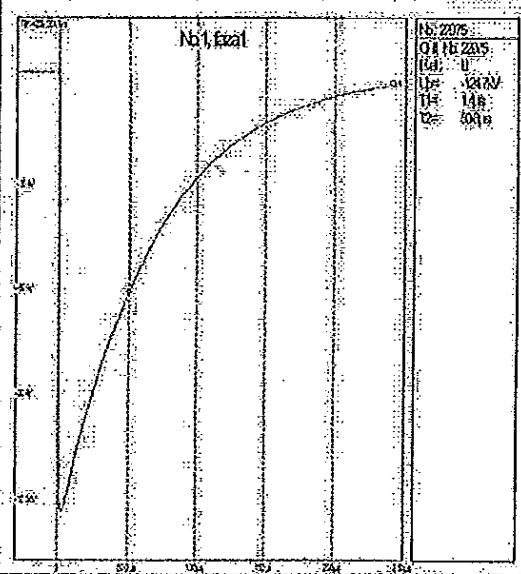
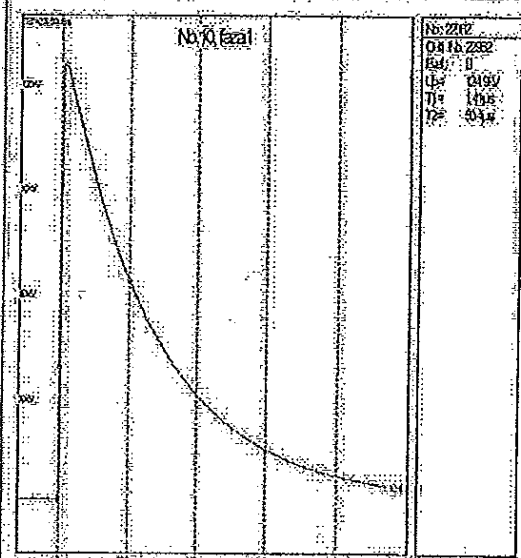
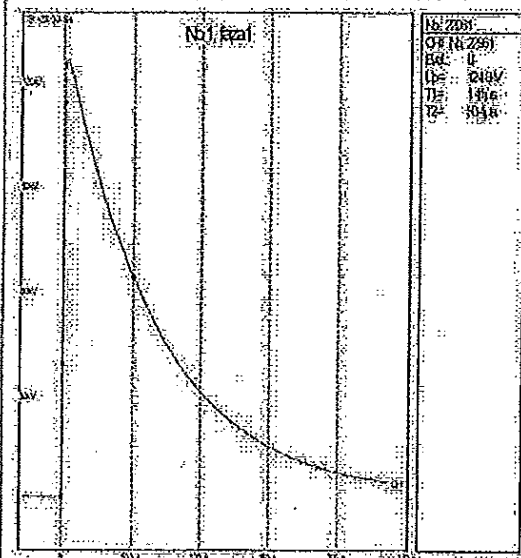








ОСЦИЛОГРАМА № 18, 19, 20, 21



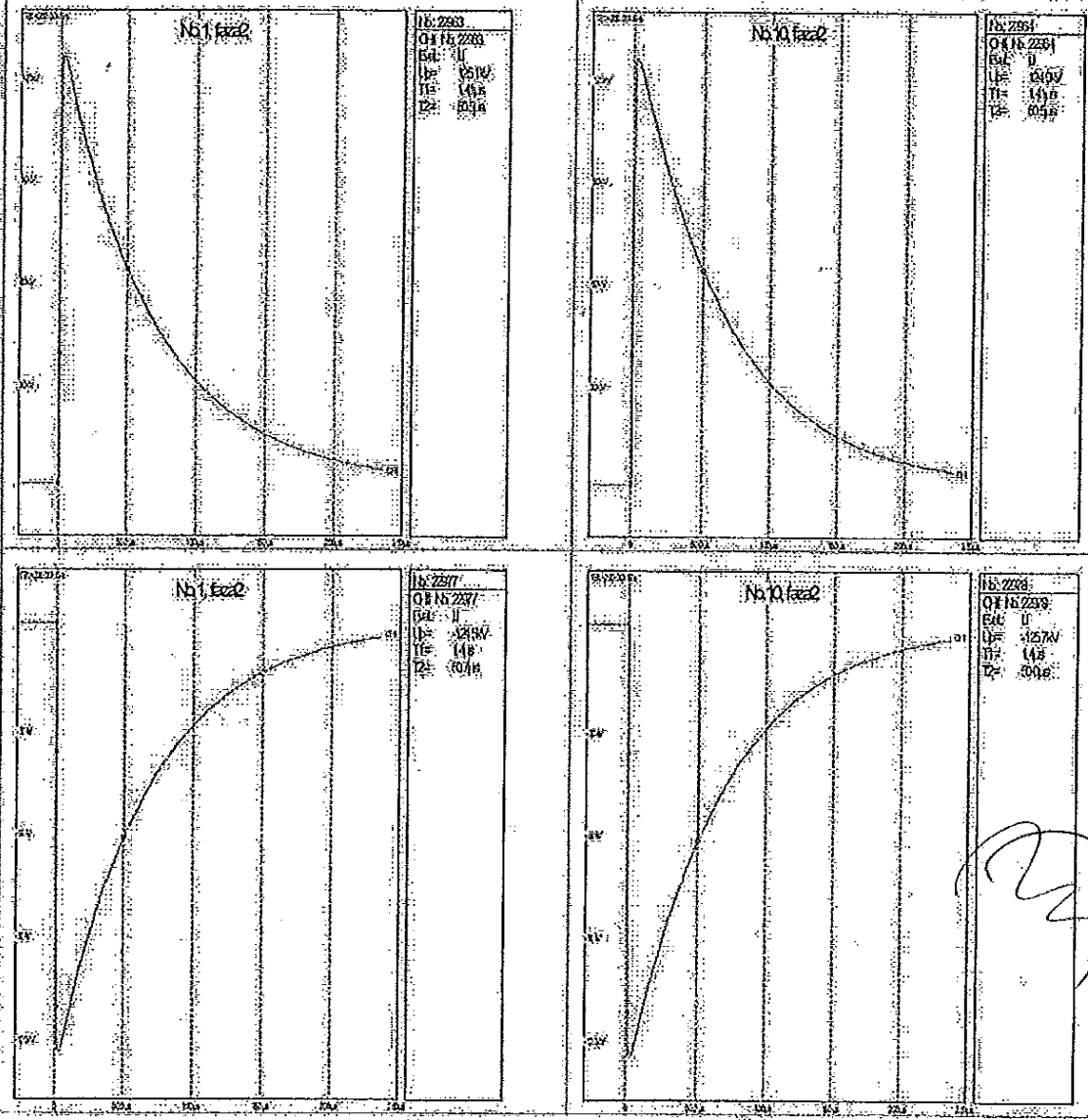
Изпитване на импулсно напрежение при повишена температура съгласно параграф 5.3.  
Изпитван образец II, фаза I. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10  
се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

C

C



ОСЦИЛОГРАМА № 22, 23, 24, 25



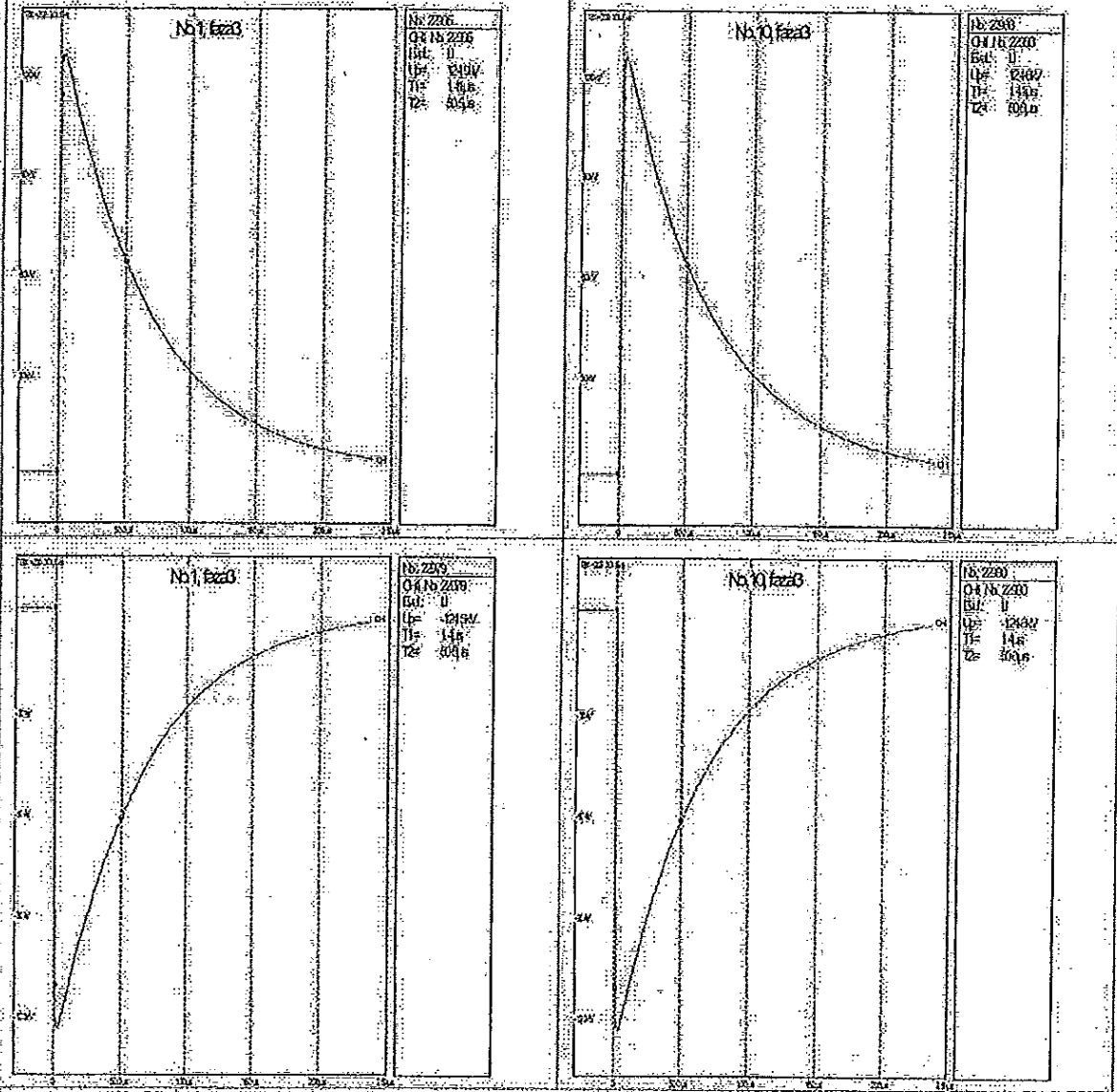
Изпитване на импулно напрежение при повишена температура съгласно параграф 5.3.  
Изпитван образец II, фаза II. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 26, 27, 28, 29



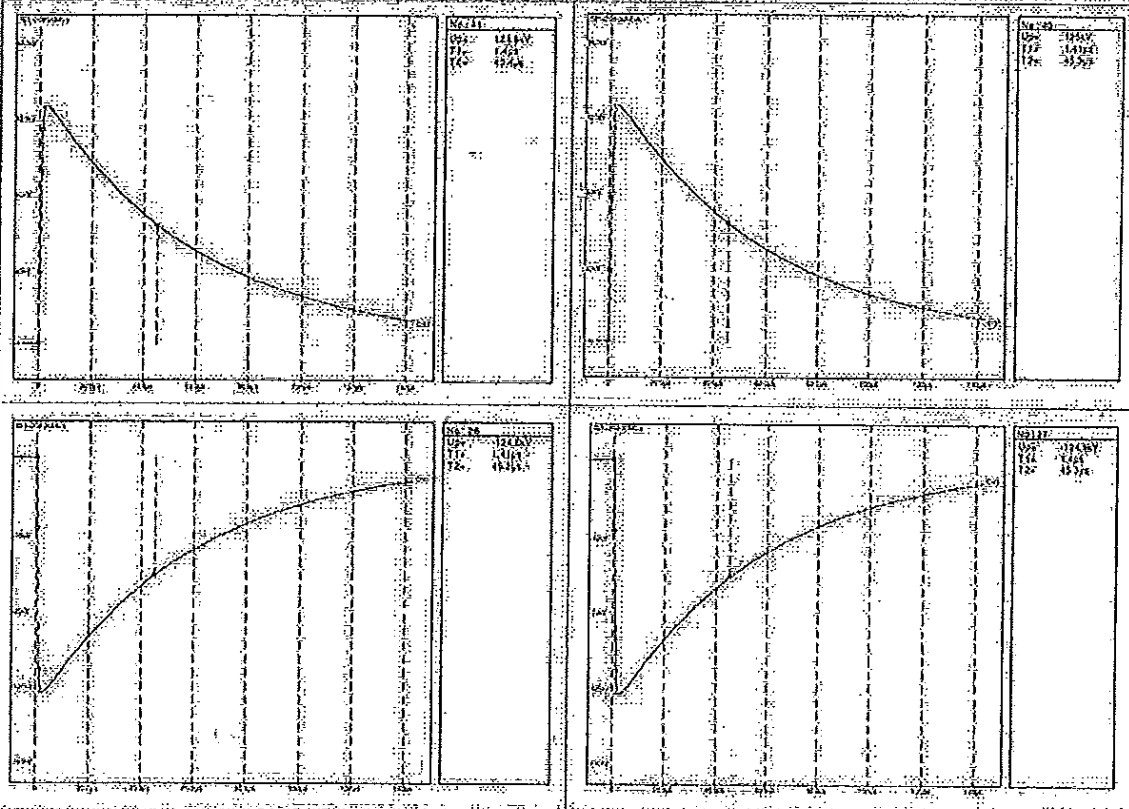
Изпитване на импулсно напрежение при повишена температура съгласно параграф 5.3.  
 Изпитван образец II, фаза III. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10  
 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

C

C



ОСЦИЛОГРАМА № 30, 31, 32, 33



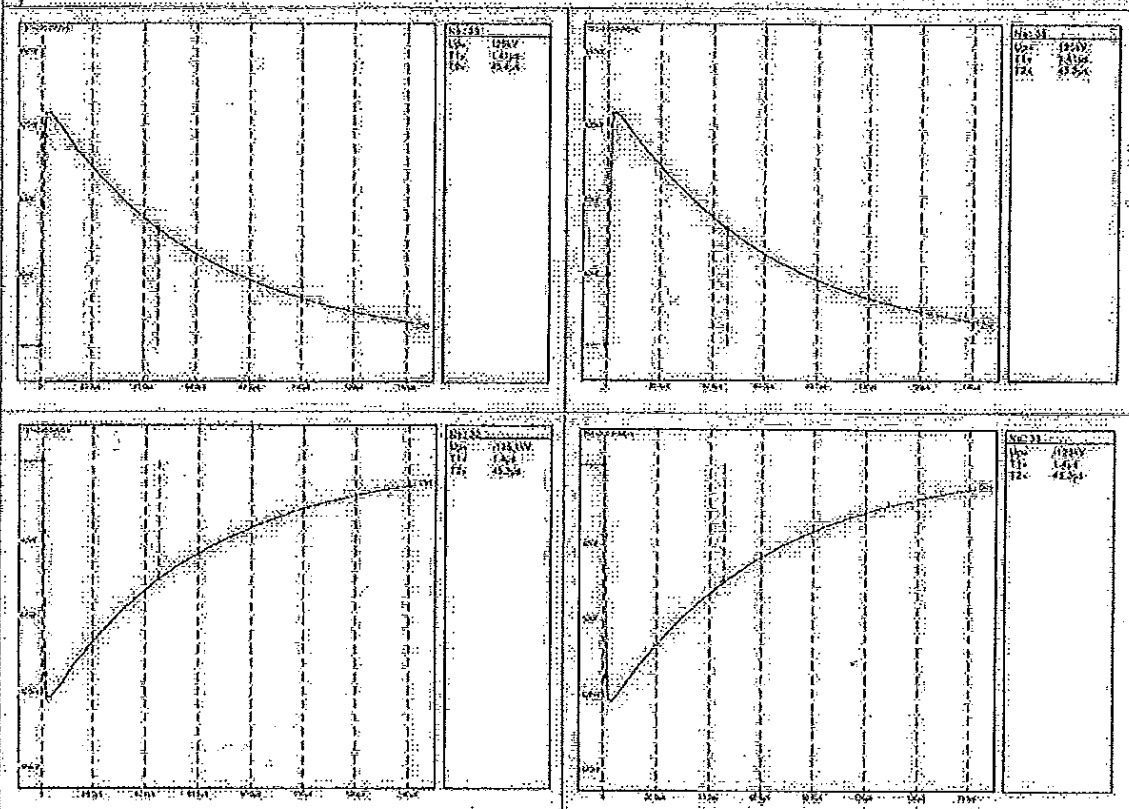
Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец I, фаза I. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.







ОСЦИЛОГРАМА № 34, 35, 36, 37



Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец I, фаза II. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

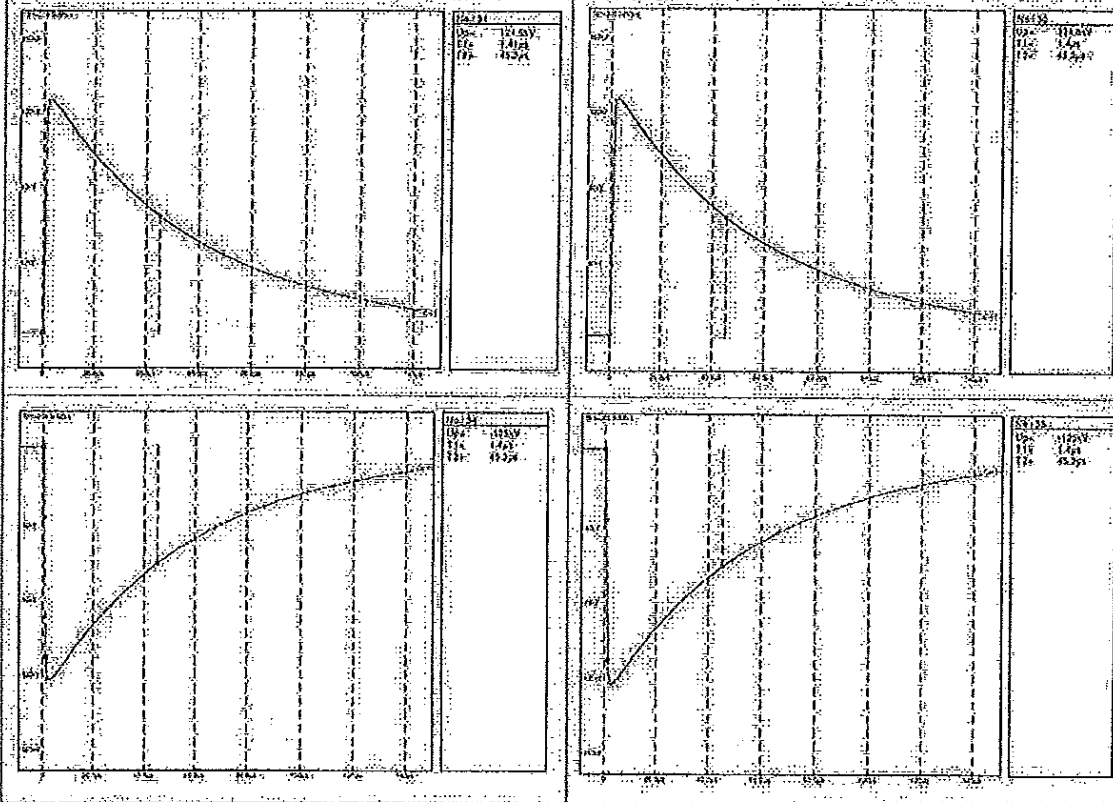
*[Handwritten signatures]*

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 38, 39, 40, 41



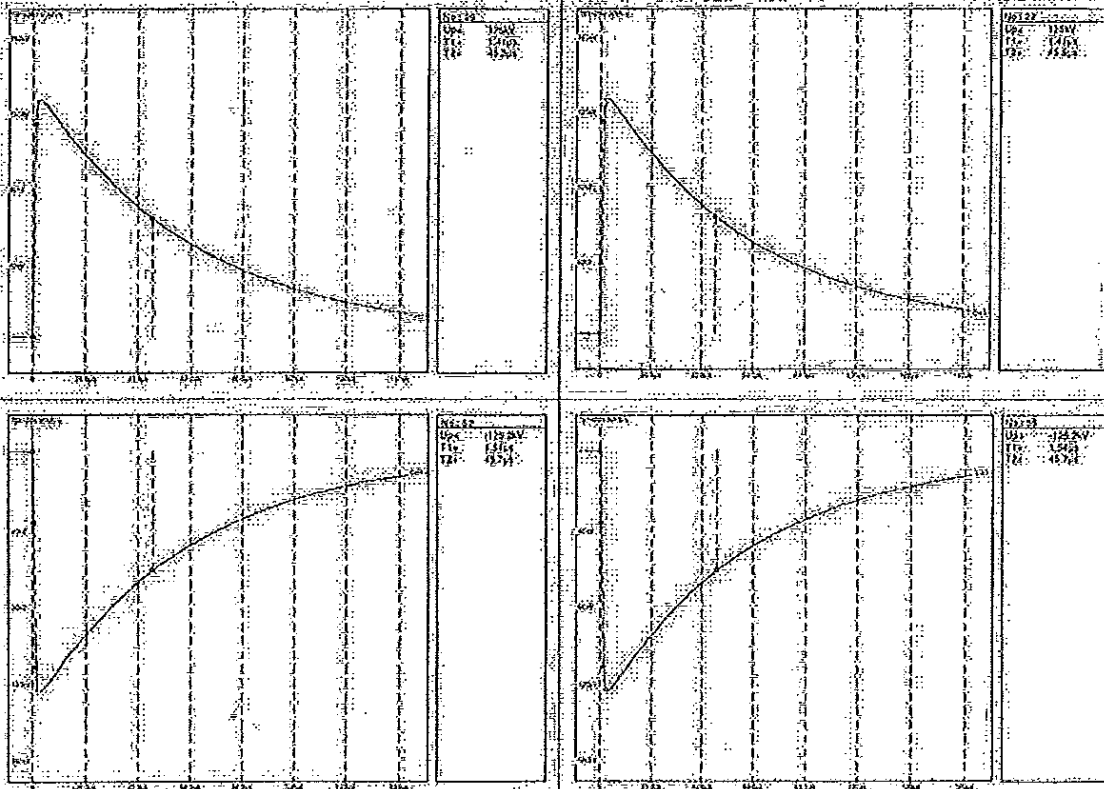
Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец I, фаза III. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

(

(



ОСЦИЛОГРАМА № 42, 43, 44, 45



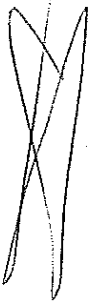
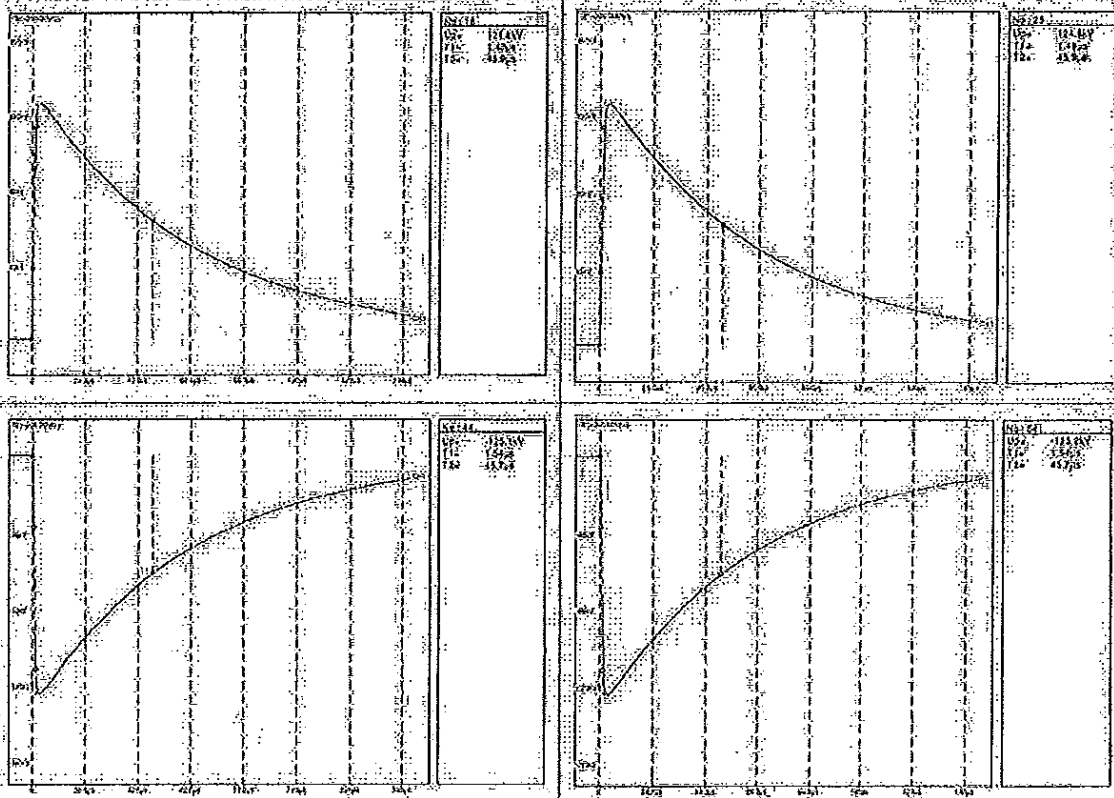
Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец II, фаза I. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

(

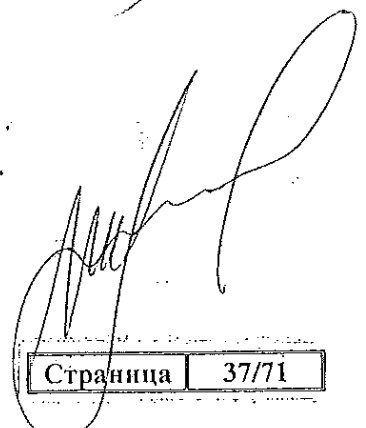
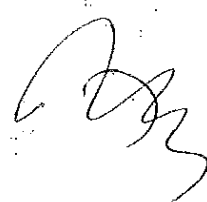
(



ОСЦИЛОГРАМА № 46, 47, 48, 49



Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец II, фаза II. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

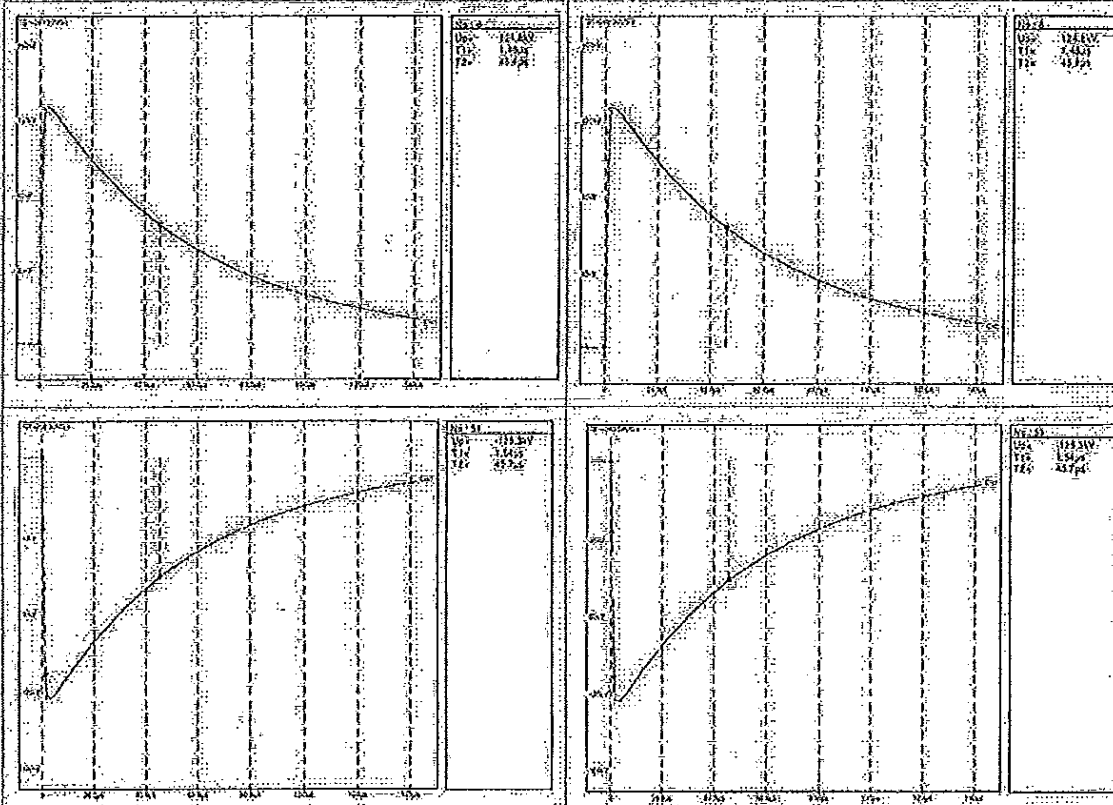








ОСЦИЛОГРАМА № 50, 51, 52, 53



Изпитване на импулсно напрежение при температура на околната среда съгласно параграф 5.10. Изпитван образец II, фаза III. За всяка фаза положителен импулс №1 и №10 се следват от отрицателен импулс №1 и №10.

*[Handwritten signature]*

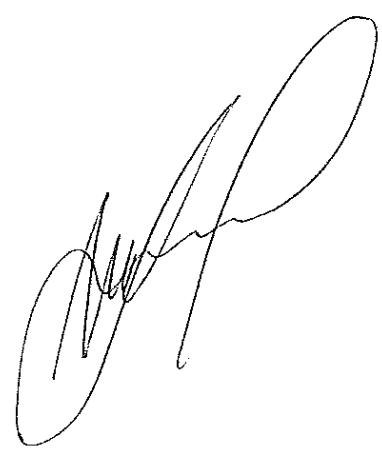
*[Handwritten signature]*



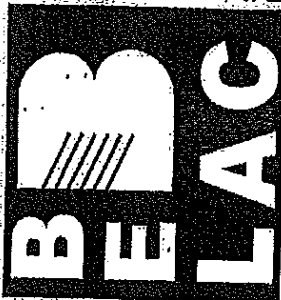
**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.10 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV**

**СЕРТИФИКАТ/АКРЕДИТАЦИЯ НА НЕЗАВИСИМАТА ИЗПИТВАТЕЛНА  
ЛАБОРАТОРИЯ, ПРОВЕЛА ТИПОВИТЕ ИЗПИТВАНИЯ**







Organisme belge of Accreditation  
 Belgische Accreditatieinstelling  
 Belgische Akkreditierungsstelle  
 Belgian Accreditation Body

Signatory to EA, ILAC and IAF  
 Multilateral Agreements

# Accreditation Certificate No. 144-TEST

In compliance with the provisions of the Royal Decree of 31 January 2006 setting up BELAC, the Accreditation Board hereby declares, that the test laboratory

**NEXANS NETWORK SOLUTIONS NV DIV. EUROMOLD**  
**ELAB**  
 Industrielaan, 12 - Zuid III  
 9320 EREMBODEGEM - Belgium

has the competence to perform the tests as described in the annex which is an integral part of the present certificate, in accordance with the requirements of the standard NBN EN ISO/IEC 17025:2005. The present accreditation is the subject of regular surveillance in order to confirm the compliance with the accreditation conditions.

Issue date : 20

Validity date : 20

Original version of this certificate

The Chair of the Accreditation Board BELAC,

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

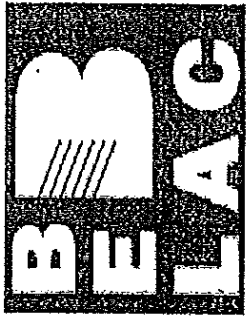
На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

Nicc  
EM



C

C



Белгийски Акредитационен Орган

# АКРЕДИТАЦИОНЕН СЕРТИФИКАТ № 144-ТЕСТ

В съответствие с разпоредбите на Кралски Указ от 31 Януари 2006, основен за BELAC, Акредитационния съвет декларира с настоящото, че изпитателната лаборатория

## НЕКСАНС НЕТУЪРК СЪЛЮШЪНС НВ ДИВИЗИЯ ЕВРОМОЛД ELAB

Индустриална лента 12, зона Юг III  
9320 Ерембодегем - Белгия

Има компетентията да извършва изпитания, посочени в приложението, което е неразделна част на сертификата, в съответствие с изискванията на стандарт NBN-EN ISO/IEC 17025:2005. Настоящата акредитация е предмет на регулярни наблюдения, с цел потвърждаване съответствието с акредитационните условия.

Дата на издаване: 2016-09-15

Валиден до: 2021-06-14

Председател на Акредитационния съвет на BELAC

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

Никол

Оригиналната версия на този сертификат е на Нидерландски.

C

C



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



Sygnatariusz EA MLA  
EA MLA Signatory

**CERTYFIKAT AKREDYTACJI**  
**LABORATORIUM BADAWCZEGO**  
**ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY**  
**Nr AB 323**

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

**INSTYTUT ENERGETYKI**  
**LABORATORIUM WIELKOPRĄDOWE**  
ul. Mory 8, 01-330 Warszawa

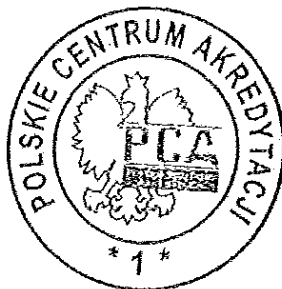
spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005  
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 323  
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 323

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania  
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 323  
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes  
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 323

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 27.12.2019 r.  
The certificate of accreditation is valid until 27.12.2019

Akredytacji udzielono dnia 28.12.2000 r.  
Accreditation was granted on 28.12.2000



POL

На основании чл. 2  
от 33ЛД

JI

Warszawa, 16 listopada 2015 roku

(

(

# ПОЛСКИ ЦЕНТЪР ЗА АКРЕДИТАЦИИ



ПОДПИСВАЩ  
EA MLA

## СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ НА ИЗПИТАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ № АВ 323

Настоящият документ потвърждава, че:

**ИНСТИТУТА ПО ЕНЕРГЕТИКА  
ЛАБОРАТОРИЯ ВИЕЛКОПРАДОВЕ**  
ул." Мори" 8, 01-330 Варшава

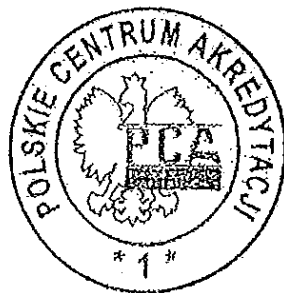
отговаря на изискванията на стандарт PN-EN ISO/IEC 17025:2005

Акредитираната дейност е дефинирана в Обхвата на Акредитацията № АВ323

Настоящата акредитация остава в сила при условия на Лабораторни наблюдения и изисквания от Акредитиращият Орган, дефинирани в договор № АВ323.

Сертификатът за акредитация е валиден до 27.12.2019г.

Акредитацията бе дадена на 28.12.2000г.



ПОЛСКИ

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

ЦИИ

Варшава, 16 Ноември 2015

Handwritten signatures and scribbles on the right side of the document.



ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.11 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2

**ДЕКЛАРАЦИЯ**

От **Ганчо Желев Ганев** На основание чл. 2 от ЗЗЛД

УПРАВИТЕЛ НА ФИРМА "МАКРИС-ГПХ" ООД,  
СЪС СЕДАЛИЩЕ В ГР. СОФИЯ, УЛ. "АРХ. ФРАНК ЛОЙД РАЙТ" №1Б  
БУЛСТАТ 113030261

**ДЕКЛАРИРАМ, че:**

ОФЕРТИРАНИТЕ ОТ ФИРМА МАКРИС-ГПХ ООД ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, ТИП 17GTM3.1 И 3.24GTM1, СЪОТВЕТСТВАТ НА ИЗИСКВАНИЯТА НА ТЕХНИЧЕСКАТА СПЕЦИФИКАЦИЯ И НА СТАНДАРТ (БДС) HD 629.2.S2.

Настоящата декларация подавам във връзка с участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:

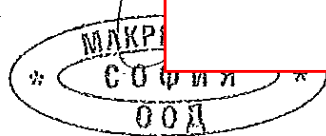
**ДОСТАВКА НА ПОЛИМЕРНИ КАБЕЛНИ ГЛАВИ И СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА КАБЕЛИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ (СРН) И ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ ЛЕНТИ И ЛЕНТИ СЪС СПЕЦИАЛНА УПОТРЕБА, № PPD 17-111**

- организирана от "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД.

24.11.2017 год.  
Гр. София

Декларатор

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

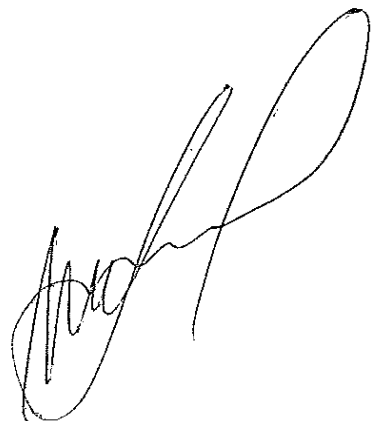




**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.12 към Техническо предложение  
за обособена позиция №2**

**ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ  
ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV**

**ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТИРАНЕ**









11/17 kV ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА ЗА 3 БРОЯ  
XLPE ИЗОЛИРАНИ ЕДНОЖИЛНИ КАБЕЛИ С ЕКРАН МЕДНИ ЖИЧКИ И  
ТРИЖИЛЕН МАСЛЕН КАБЕЛ С ОБЩА ОЛОВНА МАНТИЯ  
NEXANS type: 17GTM3.1.240W

Подходяща за 3x95-240mm<sup>2</sup> Cu/Al

Бр.	Описание	Ном. №
1	Опаковъчен лист	DOM 2903i
1	Инструкция за монтаж	IM1602i
<i>3 к-та термосвиваеми тръби, включващи:</i>		
1	Тръба стрес-контрол (L= 320 mm)	GT1-40
1	Двуслойна тръба (L= 300 mm)	GT25-60
1	Силиконова смазка (5 gr)	TUSI
<i>3 к-та мастик ленти, включващи:</i>		
2	НК мастик лента (L= 130mm)	MNAC30-1
3	НК мастик лента (L= 0,5 m)	MNAC30-2
2	Черна уплътняваща мастик лента (L= 0,3 m)	NGAF38
3	Уплътняваща лента (L= 150mm)	2xNGAF12
3	Шкурка (L=300 mm)	TELA30X300
1	Уякчена лента (L= 10 m)	NCV38
1	PVC лента (L= 10 m)	NAE19
3	Покалаена медна тел (L= 2 m)	FICU1X2
1	Контактна спирална пружина (44/70mm)	MS44-70
1	Полупроводима лента (L=1,5m)	NGS19-1,5
1	Метална лента (L=3m)	CACU-60X3
3	Метална лента (L=2m)	CACU-60X2
<i>1 к-т за маслена бариера, включващ:</i>		
3	Тръба за маслена бариера (L= 400mm)	GT10-40
2	Стрес-контрол мастик лента (L= 0,4m)	MACDC38
<i>1 комплект, включващ:</i>		
3	Полупроводими тръби (L= 200mm)	GT5-35
<i>1 комплект, включващ:</i>		
1	Полупроводима ръкавица	36TTS23
2	Черна уплътняваща мастик лента (L= 0,5 m)	NGAF38
1	Външна защитна тръба с лепило (L= 0,5m)	GT3-120
1	Външна защитна тръба с лепило (L= 0,75m)	GT3-140
<i>1 комплект, включващ:</i>		
1	Изолираща ръкавица	ITTI43

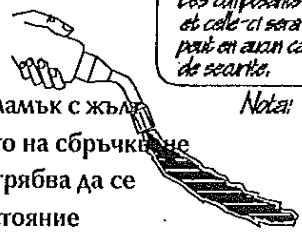
Drawn MF	Checked AT	Date 08.03.10	Update 
-------------	---------------	------------------	------------



# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО NOTICE DE MONTAGE

Този продукт трябва да се инсталира от компетентен персонал, запознат с ел. съоръжения и практиките за безопасна работа. Частите, съдържащи се в този комплект, трябва да се проверят визуално за повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Тези указания не са заместител на адекватните тренировки и опит.

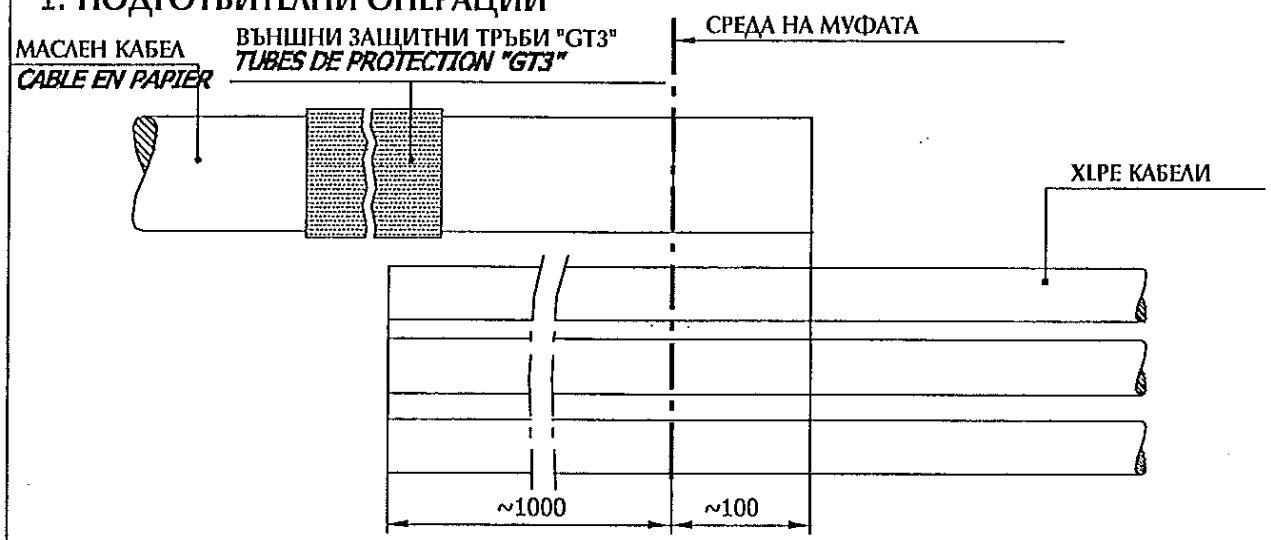
*Note: Cet accessoire doit être installé par du personnel compétent et familiarisé avec l'équipement électrique et avec les règles de consignes. Les composants de la trousse doivent être inspectés avant leur mise en œuvre et celle-ci sera effectuée en accord avec la notice de montage. Cette notice ne peut en aucun cas se substituer à tout stage ou expérience relevant des consignes de sécurité.*



Настройте горелката да даде мек син пламък с жълт връх. Трябва да се избягва получаването на сбръчване по повърхността на тръбите. Пламъкът трябва да се движи постоянно и да се държи на разстояние от повърхността, за да се избегне прегряване.

*Note: Utiliser de préférence une torche à gaz propane avec flamme basse. Tenir la flamme en mouvement et à une distance constante pour éviter le surchauffage. Thermorétracter les tubes avec un mouvement circulaire et uniforme pour éviter la formation de plis sur la surface.*

## 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ



- 1.1 Изправяне и позициониране на кабелите с припокриване.  
*1.1 Redressez et placez les câbles avec le chevauchement à la position commune.*
- 1.2 Почистване на външните обвивки на кабелите на 1.5m.  
*1.2 Nettoyer la gaine externe des câbles pour 1.5m.*
- 1.3 Отбелязване средата на муфата.  
*1.3 Déterminer le centre de la jonction.*
- 1.4 Напъхване на термосвиваемите тръби за външна защита върху кабелите.  
*1.4 Glisser les tubes externes thermo-rétractable de protection le long des câbles.*

**..GTM3.1...W** ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА  
**BOITE THE JONCTION THERMORETRACTABLE POUR CABLE TRIPOLAIRE**

ТИП НА КАБЕЛИТЕ: PVC, с хартиено маслена изолация, в обща оловна мантия (армиран и екран.)  
 TYPE DU CABLE: PVC, isolation en papier (avec centuire ou papier semiconductif)

3 x едножилни XLPE изолирани - екран медни жички, неармирани  
 3x1C ISOLATION EN PRC - ECRAN A FILS EN CUIVRE, SANS ARMURE

СЕЧЕНИЕ: 25 ч 400 mm<sup>2</sup> (Cu/Al)

НАПРЕЖЕНИЕ: ДО 24 kV

Фирмата си запазва правото да...  
*La société se réserve le droit de modifier*

с всяко друго развитие.

На основание чл. 2 от ЗЗЛД

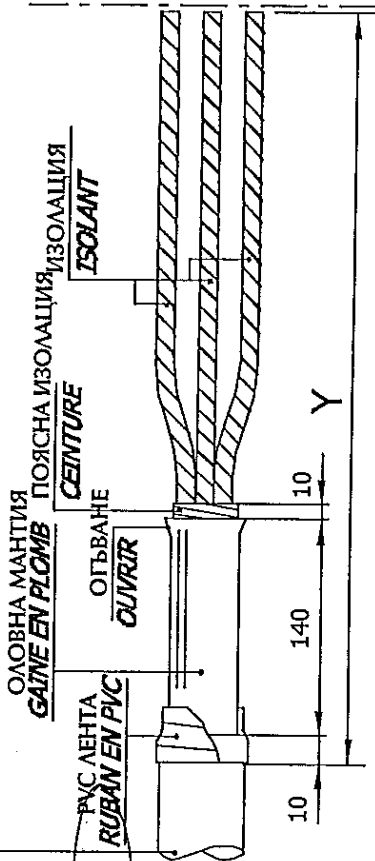


M1602I

Sheet 1/10

## 2.а ПОДГОТВЯНЕ НА МАСЛЕНИЯ КАБЕЛ.

ВЪНШНА ОБВИВКА  
**GAINE EXTERIEURE**



2.1а Отстраняване на външната обвивка на дължина "у" от средата на муфата.

**2.1a Enlever la gaine extérieure pour une longueur de "у" mm du centre de la jonction.**

2.2а Отстраняване на стоманената броня, оставяйки 10 mm от края на външната обвивка.

**2.2a Enlever l'armure en laissant 80mm de la gaine extérieure.**

2.3а Почистване и обезмасляване на оловната мантия и я изшкурете на 150 mm от края на външната обвивка. Надране на външната обвивка на 250 mm от края и почистване с разтворител. Отстраняване на оловната мантия на 140 mm от края на бронята. Огъване на оловната мантия както е показано на чертежа.

**2.3a Nettoyer et dégraisser la gaine en plomb et gratter pour 150mm. Gratter la gaine extérieure pour 250 mm et nettoyer avec solvant. Enlever la gaine en plomb en laissant 140mm du coupé armure. Ouvrir la gaine en plomb comme montré.**

2.4а Отстраняване на поясната изолация, оставяйки 10 mm от края на оловната мантия.

**2.4a Enlever les papiers de la ceinture en laissant 10mm du coupé gaine en plomb.**

2.5а Оформяне на кабелните жила и отрязване на точната дължина (СРЕДАТА НА МУФАТА).

**2.5a Ouvrir les cables et couper a la longueur correcte (CENTRE DE LA JONCTION).**

2.6а САМО ЗА КАБЕЛИ С ПОЯСНА ИЗОЛАЦИЯ С ЦВЕТНА ИДЕНТИФИЦИРАЩА ХАРТИЯ:

- Отстраняване на цветната хартия до поясната изолация.

- Отстраняване на два слоя от хартиената изолация.

**2.6a SEULEMENT POUR LES CÂBLES CEINTURÉS AVEC LE PAPIER D'IDENTIFICATION COLORÉ.**

- Enlever le papier coloré jusqu'à la ceinture.

- Enlever deux couches de papier isolant.

2.7а САМО ЗА ЕКРАНИРАНИ КАБЕЛИ:

- Отстраняване на проводимата хартия, оставяйки 100 mm от поясната изолация.

- Отстраняване на два слоя от хартиената изолация.

**2.7a SEULEMENT POUR LES CÂBLES AVEC L'ECRAN**

- Enlever le papier semi-conductrice en laissant 100 mm de la ceinture.

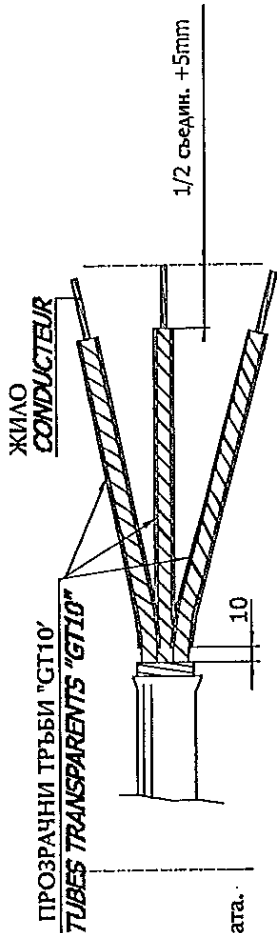
- Enlever deux couches de papier isolant.

Дължина на двуслойн. тръба GT25 L	L max		Y mm
	12/17kV	24kV	
300 mm	150mm	110mm	500
350 mm	180mm	150mm	550
400 mm	200mm	170mm	630

Nexans

IM1602i

Sheet 2/10

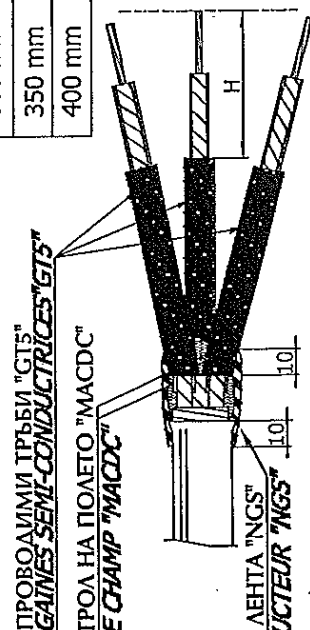


2.8a Позициониране на прозрачн. тръби "GT10" в/у всяко жило на 10mm от поясн. изолация и стартиране на свиването от разделката към средата на муфата.  
 2.8a Positionner les gaines transparentes "GT10" sur les câbles à 10 mm de la ceinture et commencer la thermoretraction à partir de la ceinture vers le centre de la jonction.

2.9a Отоляване на жилата на дължина половината на съединителя + 5mm. Почистване на жилата.  
 2.9a Detrunder l'isolant sur une longueur égale au demi-connecteur + 5mm.

2.10a Позициониране на проводимите тръби "GT5" на "H" mm от средата на муфата и стартиране на свиването от разделката към средата на муфата.  
 2.10a Positionner le tube "GT5" à la distance de "H" mm du centre de la jonction et commencer la thermoretraction à partir de la ceinture vers le centre de la jonction.

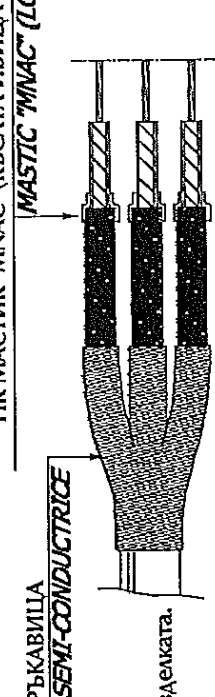
Дължина на Авуслонн. тръба	H mm
300 mm	125
350 mm	140
400 mm	160



2.11a Направа на малки конусни профили от стрес-контрол мастика "MACDC" и се напъхва добре в мястото на разделката между жилата.  
 2.11a Faire un petit profil conique du mastic "MACDC" et pousser bien vers le bas dans l'ouverture des les cables.  
 2.12a Навиване върху поясната изолация на два слоя стрес-контрол мастик "MACDC" (50% припокриване).  
 2.12a Envelopper la ceinture de câble avec deux couches de mastic "MACDC" (surpose 50%).  
 2.13a Навиване на два слоя полупроводима лента "NGS" (50% припокриване) започвайки на 10 mm върху оловната мантия и завършвайки на 10 mm върху проводимата тръба "GT5".  
 2.13a Appliquer deux couches de ruban semi-conducteur "NGS" (surpose 50%) à partir de 10mm sur le tube semi-conducteur "GT5".

*Handwritten signature*

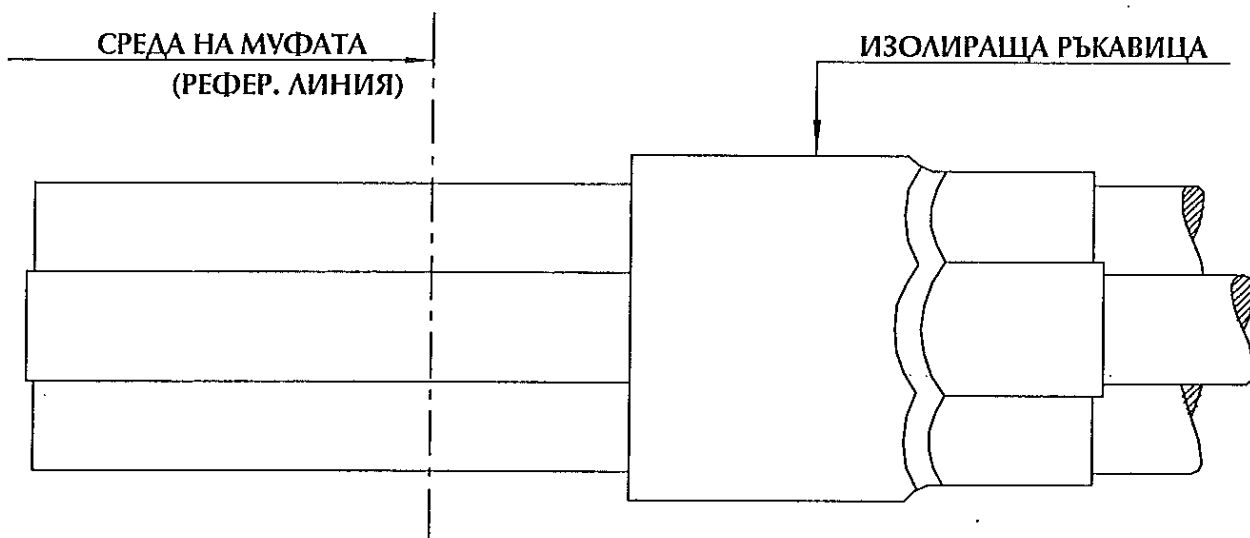
2.14a Напъхване на проводимата ръкавица върху жилата и пълно издърпване в мястото на разделката. Започване на свиването от средата към краищата на ръкавицата.  
 2.14a Enfiler la trifurcation semi-conductrice sur les cables. Commencer la thermoretraction à partir du centre vers les extrémités.  
 2.15a Навиване на един слой НК мастик "MNAAC" покривайки по 10 mm проводимите тръби "GT10".  
 2.15a Appliquer une couche de mastic "MNAAC" couvrant le tube semi-conducteur "GT10" pour 10mm.



*Handwritten signature*

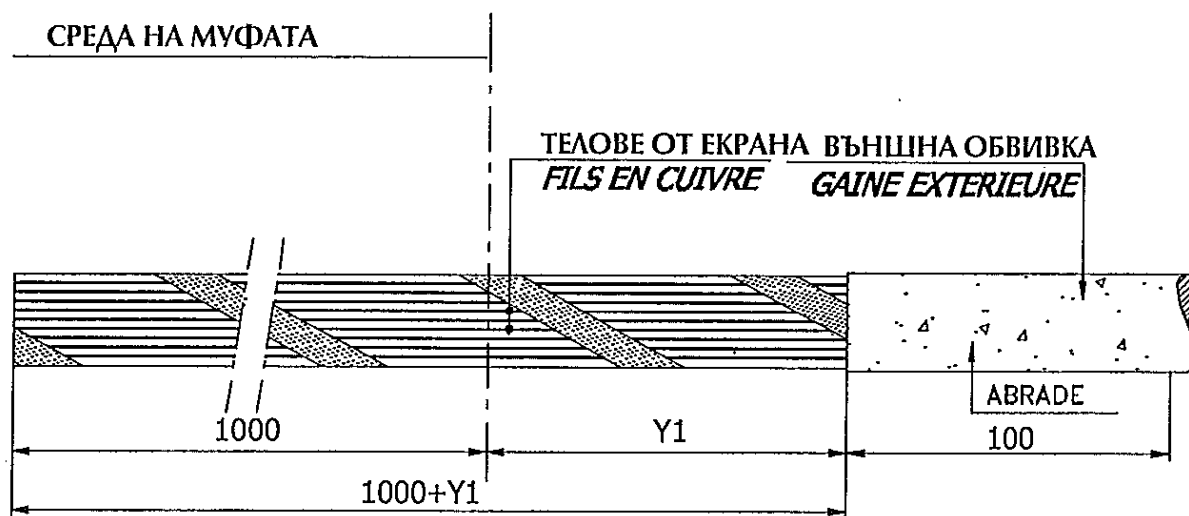
### 3. ПОДГОТВЯНЕ НА XLPE-ИЗОЛИРАНИТЕ КАБЕЛИ


#### 3. PREPARATION DU CABLE EN PRC:



3.1 Напъхване на изолиращата ръкавица, както е показано на фигурата.

3.1 Glisser la trifurcation thermoretractable comme indiquée.



Дължина на двуслойн. тръба	Y1
	mm
300 mm	205
350 mm	220
400 mm	240

3.2 Отстраняване на външната обвивка на разстояние 1000mm + Y1.

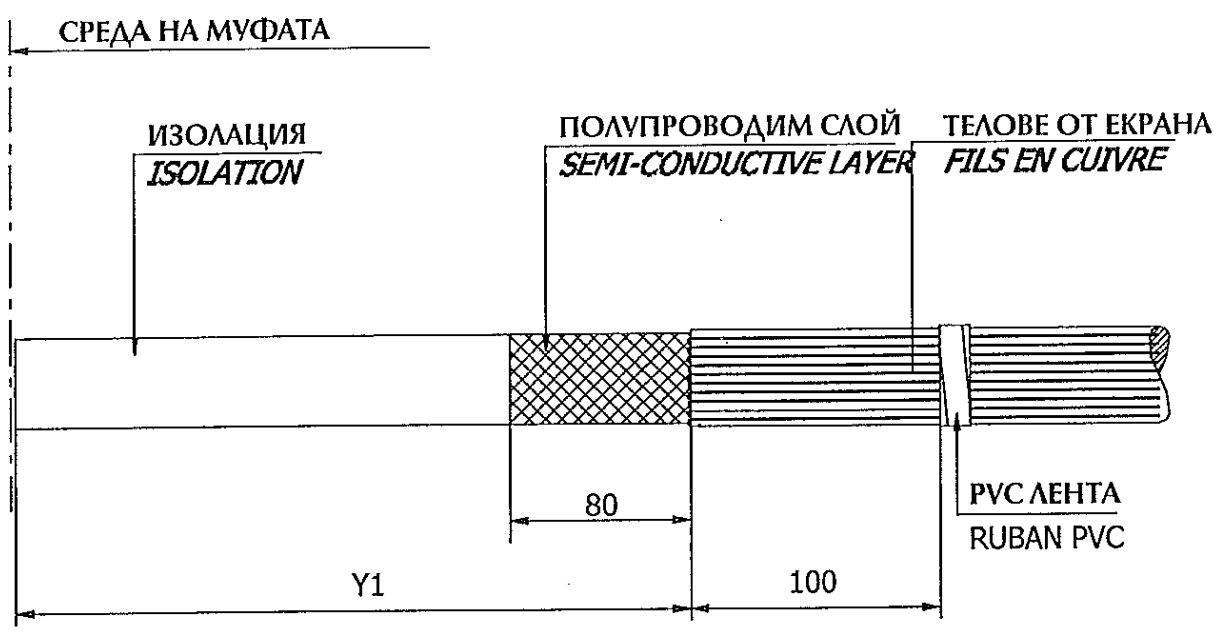
3.2 Enlever la gaine extérieure pour une longueur de 1000mm + Y1

3.3 Награпяване на външната обвивка на 100 mm и почистване.

3.3 Gratter la gaine extérieure pour 300 mm et nettoyer avec du solvant.

Hexans

IM1602I Sheet 4/10



3.4 Медн. телове от екрана се огъват назад и временно се фиксират с PVC лента на 100mm от челото на външн. обвивка. (Да не се режат телове от екрана).

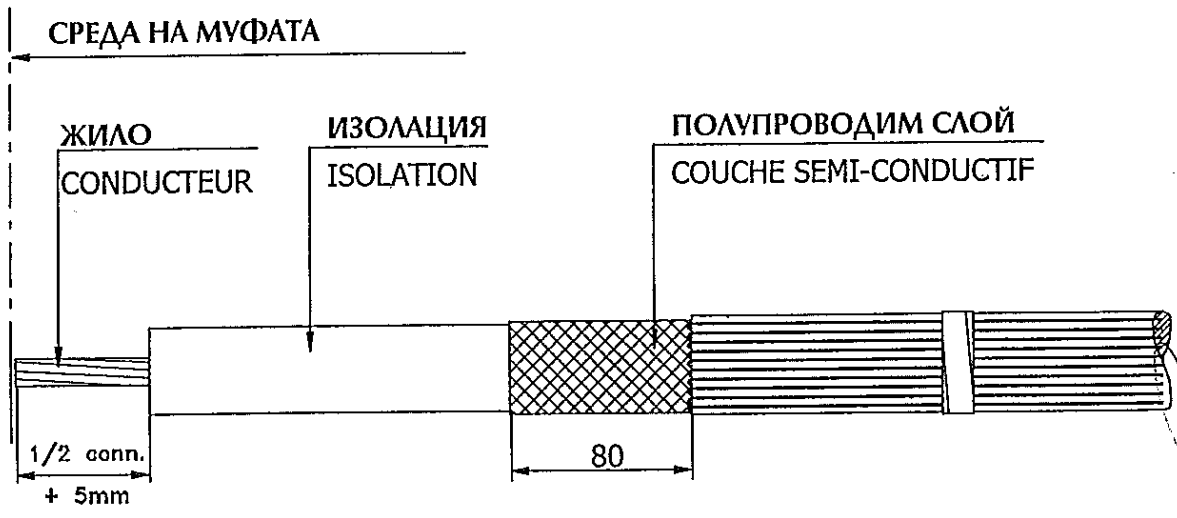
3.4 *Rabattre les fils de cuivre de l'ecran sur la gaine exterieure. Avec du ruban en PVC, fixer les fils temporairement a 100 mm du bord de la gaine exterieure. (Ne pas couper les fils)*

3.5 Отрязване на кабелите на точната дължина (КАКТО Е В ТАБЛИЦАТА).

3.5 *Couper les cables a la longueur correcte.*

3.6 Сваляне на полупроводимия слой, оставяйки 80 mm от челото на външната обвивка.

3.6 *Enlever la couche semi-conductrice jusqu'a 80mm du coupe gaine exterieure ayant soin de ne pas endommager l'isolant.*



3.7 Зачистване на жилото на дължина половината от съединителя + 5mm.

3.7 *Denuder l'isolant sur une longueur egale au demi-connecteur + 5mm.*

3.8 Отстраняване на евентуални остатъци от полупроводимия слой върху изолацията.

3.8 *Enlevez n'importe quel materiel conducteur certain de l'isolation*

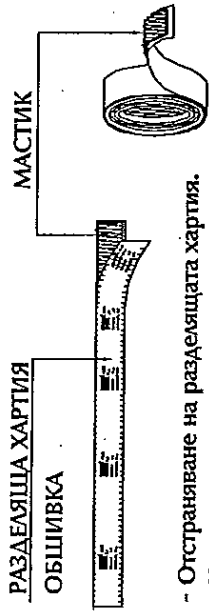
*[Handwritten signature]*

<b>Nexans</b>	
IM1602I	Sheet 5/10

#### 4. СВЪРЗАВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ

### 4. ASSEMBLAGE DE LA JONCTION:

Напъхване на всички термосв. тръби, както е показано.  
*Glisser tous les tubes thermorétractables comme montré.*

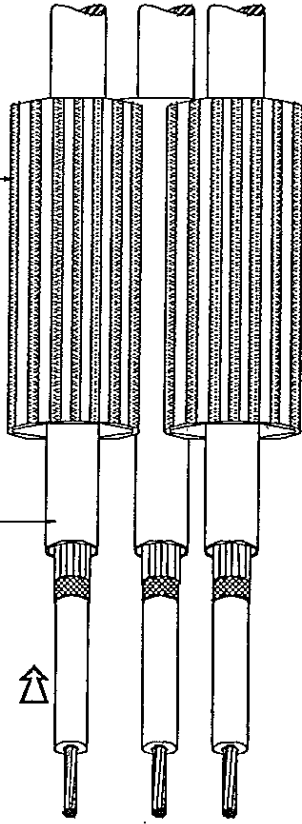


- Отстраняване на разделящата хартия.
- Навиване на лентата на ролка, както е показано.
- *Enlever le "liner".*
- *Enrouler le mastic de la façon indiquée.*

АНТИПРЕКИНГ ТРЪБА "GT2"  
*GAINE ANTI-CHEMINEMENT "GT2"*

ДВУСЛОЙНА ТРЪБА "GT25"  
*GAINE DUALWALL "GT25"*

СТРЕС-КОНТРОЛ ТРЪБА "GT1"  
*GAINE REPARTITRICE DE CHAMP "GT1"*

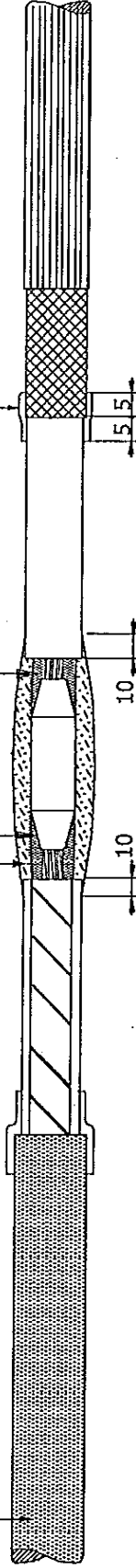


ПОЛУПРОВОДИМА ТРЪБА "GT5"  
*GAINE "GT5"*

МАСТИК "NGAF" КЪСА ЛЕНТА

НК МАСТИК "MNAC" (Дължина лента L = 500mm)  
*MASTIC "MNAC" (Longueur L=500mm)*

НК МАСТИК "MNAC" (Дължина лента 130mm)  
*CONNECTEUR*



4.1 Напъхване на съединителя върху кабелн. жила и пресоване с подходящи вложки и инструменти. В случай на пресоване с вбиване, отпечатъците да се запълнят със запълвач мastic, докато при овално/шестостенно пресоване да се отстранят евентуални чепълци върху съединителя с пила или шуртка.

4.1 *Monter le connecteur sur le conducteur du cable et le servir à l'aide des outils et des matrices adaptés. En cas de compression par poinçonnage, remplir les cavités avec du mastic. En cas de compression hexagonale, enlever les éventuelles bavures avec une lime ou du papier abrasif.*

4.2 Запъване на конусните части на съединителя с късата лента от херметизиращия мastic "NGAF".

4.2 *Remplir la zone du connecteur avec du mastic "NGAF" (bandes de 150mm de longueur)*

4.3 Изравняване диаметъра над съединителя с този над изоляцията с навиване на няколко слоя от сивия "НК" мastic "MNAC" (50% припокриване)

4.3 *Leveler la zone du connecteur avec le mastic "MNAC" jusqu'à obtenir le même diamètre de l'isolant + 2 mm (surpose 50%).*

4.4 Навиване на един слой от "НК" мastic MNAC разтегляйки го докато се получи ширина 10 mm, покривайки по 5 mm от изоляцията и полупров. слой.

4.4 *Appliquer une épaisseur de mastic НК "MNAC" surposant la couche semi-conductrice et l'isolant (bandes de mastic courtes).*

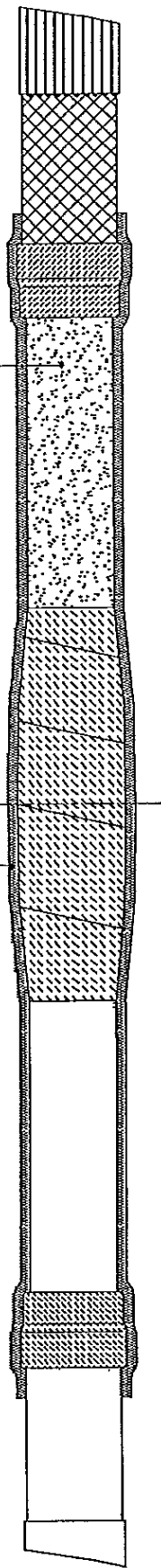
Hexans

IM1602i

Sheet 6/10



СТРЕС-КОНТРОЛ ТРЪБА "GT1"  
GAINÉ REPARTITRICE DE CHAMP "GT1"



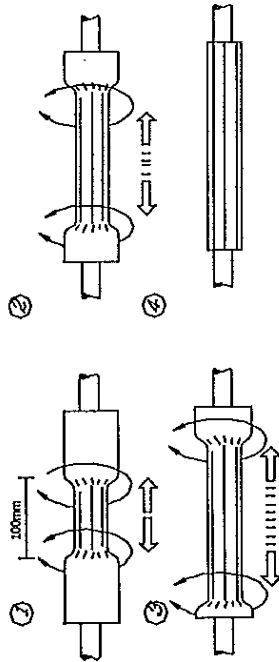
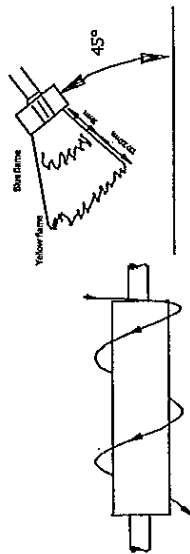
СИЛИКОНОВА СМАЗКА  
GRAISSE DE SILICONE

4.5 Обмаване със силиконова смазка върху изолцията на XLPE-кабелите.

4.5 Enduire avec de la graisse silicone l'isolant du cable.

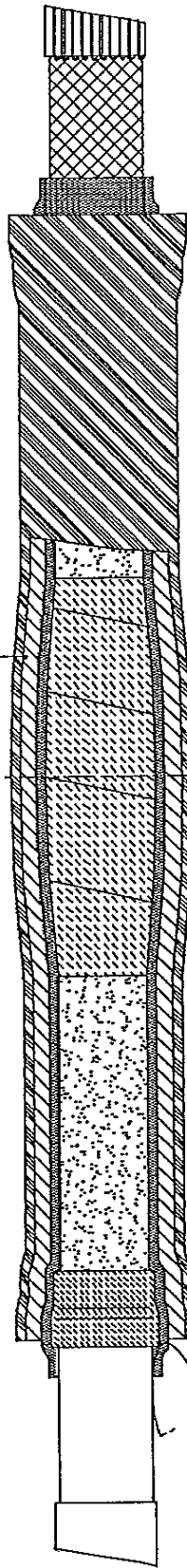
4.6 Позициониране на стрес-контрол тръбата „GT1“ в центъра на муфата и започване на свиването от средата към краищата.

4.6 Positionner la gaine répartitrice de champ "GT1" au centre de la jonction et commencer a thermoretracter du centre vers les extremités.

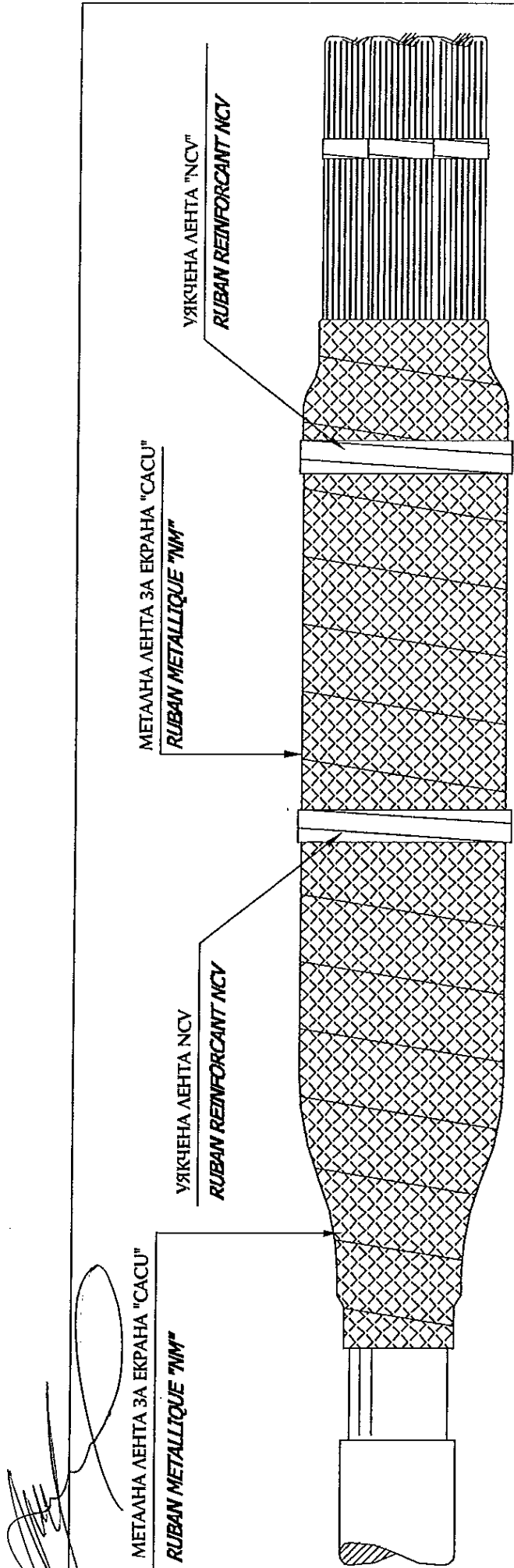


- За да се избегне прегряване на термосвиваемите тръби, горелката с пламъка да се движат непрекъснато и на подходящо разстояние, под ъгъл 45°.
- Pour éviter les brûlures du thermoretractable tenir le bec à une distance correcte, en mouvement continu et avec un angle de 45° en raison du thermoretractable.
- Предварително загревање на тръбата за минута, както е показано на фигурата.
- Préchauffez le tube en une minute comme indiqué sur la figure.
- Свиване на тръбата в центъра допущаене на пламъка повърноост.
- Thermoretracter le tube à partir du centre jusqu'à obtenir une surface lisse.

АВУСЛОЙНА ТРЪБА "GT25"  
GAINÉ DUALWALL "GT25"



4.7 Позициониране на авуслойната тръба „GT25“ в центъра на муфата и започване на свиването ѝ от средата към краищата.  
4.7 Positionner la gaine dualwall "GT25" au centre de la jonction et commencer a thermoretracter du centre vers les extremités.

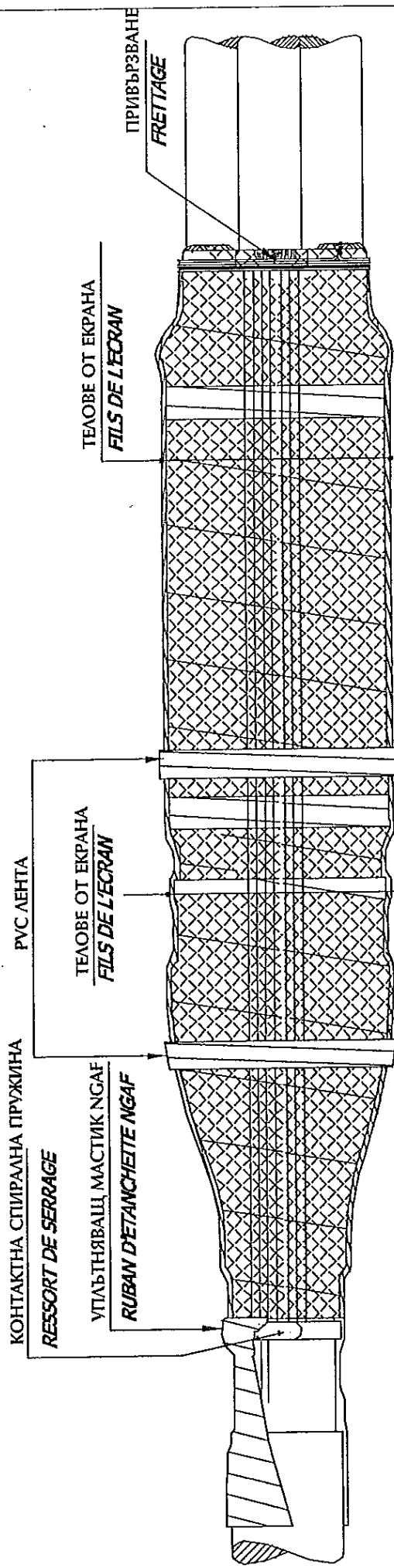


4.8 Навиване (30% припокриване) на метална лента за екрана "CASU", започвайки от огънатите медни телове на екрана (припокривайки ги с 30 mm) и свършвайки върху оловната мантия (на 10 mm от края на свитата проводима ръкавица).

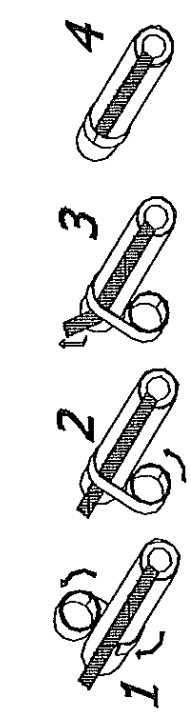
4.8 Enrouler (surpose (30%) avec du ruban metallique a partir des fils de l'ecran) jusqu'a recouvrir a gaine en plomb (arrêter a 10mm de la trifurcation semiconductif).

4.9 Муфата пълтно се стяга с уякчена лента "NCV".

4.9 Enrouler autour les phases du ruban NCV.

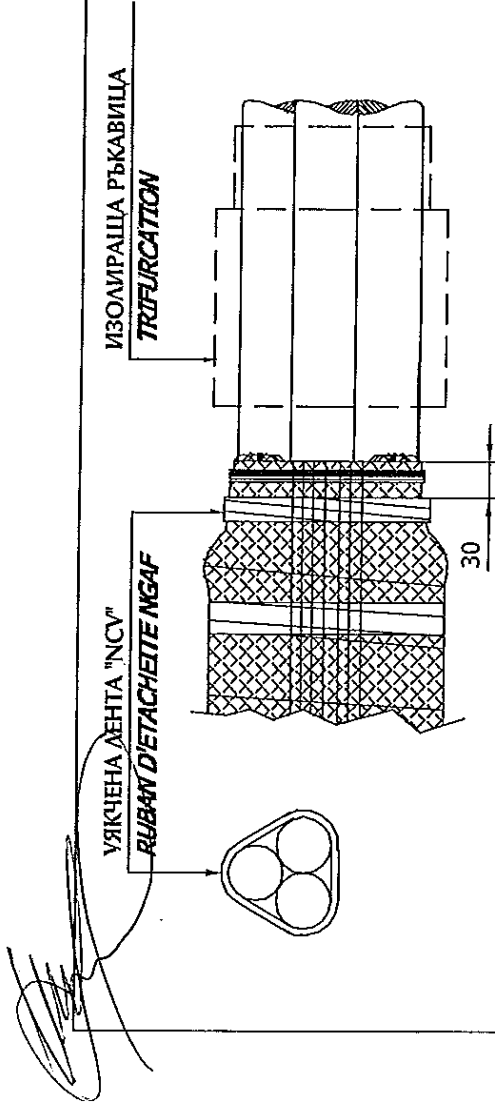


- 4.10 Отстраняване на PVC лентата от теловете на екрана и огъване на теловете към средата на муфата. Привързване с меден показан тел на жичките от екраните на трите кабела (5-6 навивки).
- 4.10 *Enlever la bande de "PVC" des fils d'écran et plier en arrière vers le centre de la jonction. Lier avec le fil de cuivre les fils de l'écran. (5-6 tours).*
- 4.11 Свързване на теловете от екрана към оловната мантия на масления кабел, използвайки контактната спирална пружина да притисне теловете под нея и следвайки стъпките, показани на фигурата. Отрязване на стърчащите телове. Навиване на слой PVC лента около контактната спирална пружина.
- 4.11 *Fixer les fils de l'écran à la gaine en plomb avec a ressort de serrage.*



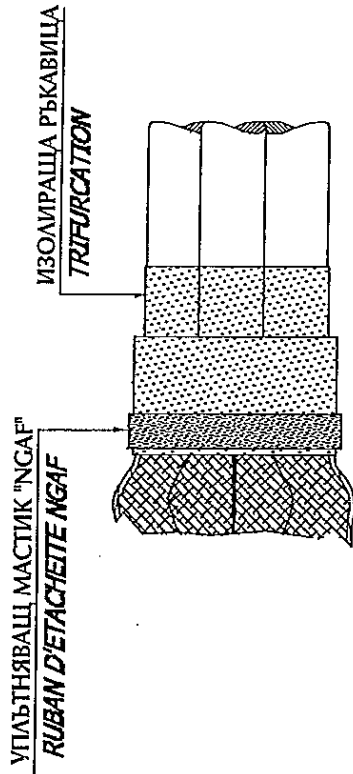
- 4.12 Навиване на слой уплътняваща мастик лента "NGAF" върху пружината. Навиване на няколко места PVC лента върху теловете от екрана.
- 4.12 *Appliquer une couche de ruban mastic d'étanchéité "NGAF" sur la soudure et sur la bride. Enrouler une du "PVC" autour des tresses.*

<b>Mexans</b>	
IM1602I	Sheet 9/10



- 4.13 Стыгане плътно колкото е възможно на кабелите чрез навиване на уякена лента "NCV" на 30 mm от челото на външната обвивка.  
 4.13 Joiner étroitement autant que possible les noyaux en enveloppant du ruban rehydratant "NCV" autour à 30mm de la gaine externe de coupe.

- 4.14 Позициониране на долния ръб на изомиращата ръкавица над токущо навитата лента "NCV" и стартиране на свиването ѝ от средата към краищата.  
 4.14 Placer le rebord inférieur de la trifurcation sur le ruban "NCV" juste enveloppée et thermoretracter à partir du centre vers les extrémités.  
 4.15 Херметизиране на долния край на изомиращата ръкавица с навиване на един слой от уплътняващата мастик лента "NCAF".  
 4.15 Sceller le fond de la trifurcation en enveloppant une couche de la ruban "NCAF".

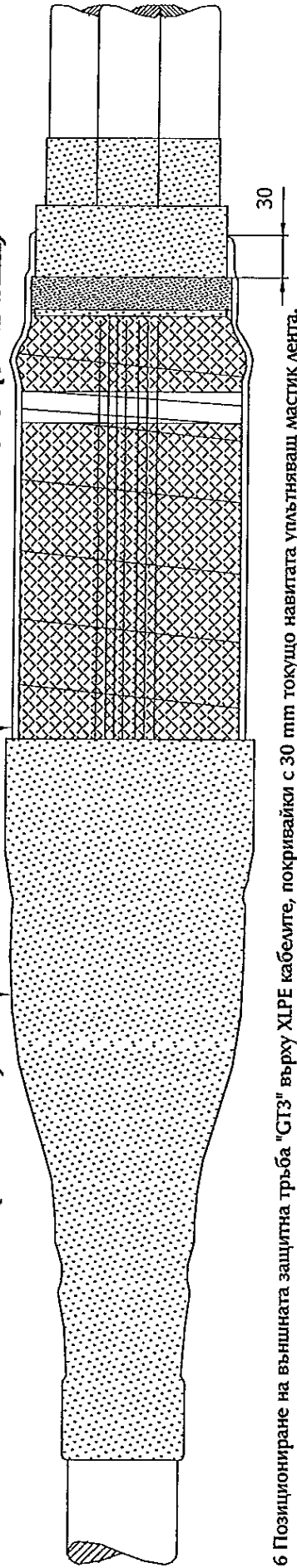


ВЪНШНА ЗАЩИТНА ТРЪБА "GT3" (КЪСА)

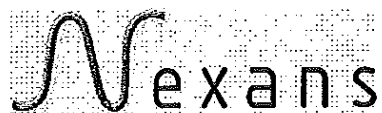
TUBE EXTERIEURE DE PROTECTION (PETIT TAILLE)

ВЪНШНА ЗАЩИТНА ТРЪБА "GT3" (ДЪЛГА)

TUBE EXTERIEURE DE PROTECTION (GRAND TAILLE)



- 4.16 Позициониране на външната защитна тръба "GT3" върху XLPE кабелите, покривайки с 30 mm токущо навитата уплътняващ мастик лента.  
 Стартиране на свиването от средата към краищата.  
 4.16 Glisser le tube externe de protection "GT3" (le plus grand) sur les câbles de XLPE 30mm de positionnement latéraux du mastic d'étanchéite précédemment appliquée)  
 Commencer à thermoretracter à partir du centre vers l'extrémité
- 4.17 Навиване на един слой уплътняващ мастик лента "NCAF" около края на свитата тръба "GT3". Позициониране на другата външна защитна тръба "GT3" покривайки токущо навитата мастик лента на около 100 mm и стартиране на свиването от средата към краищата.  
 4.17 Envelopper une couche de la bande de mastic "NCAF" autour du bord du tube rétréci "GT3". Glisser l'autre tube "GT3" de protection sur le mastic d'étanchéite s'est précédemment appliqué pour environ 100mm et à thermoretracter à partir du centre vers l'extrémité.



**17 KV ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА ЗА 3 БРОЯ XLPE-ИЗОЛИРАНИ  
ЕДНОЖИЛНИ КАБЕЛИ С ЕКРАН АЛУМИНИЕВИ ЛЕНТИ И ТРИЖИЛЕН КАБЕЛ С ХАРТИЕНО-  
МАСЛЕНА ИЗОЛАЦИЯ С ОБЩА ОЛОВНА МАНТИЯ  
NEXANS тип: 17GTM3.1.240CAB**

К-во	ОПИСАНИЕ	КОД
1	ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ	IM1133A
1	<b>Комплект CFZ1659</b>	
1	Термосвиваема полупроводима ръкавица (от страна на масления кабел)	36TTS23
1	<b>Комплект CFZ1932</b>	
3	Тръби за маслена бариера (L=400 mm) (за отделните жила на масления кабел)	GT10-40
3	Стрес-контрол тръба (L=480 mm)	GT1-40
3	Двуслойна тръба (L=500 mm)	GT25-80S
1	<b>Комплект CFZ1660</b>	
1	Термосвиваема ръкавица (от страна на екструдирания кабел)	1TTI43
1	<b>Комплект CFZ2047</b>	
3	Термосвиваеми полупроводими тръби (L=200 mm) (за отделните жила на масления кабел)	GT5-35
3	<b>Комплект CFZ1931</b>	
2	НК мастик (L= 0,13 m)	MNAC30
4	НК мастик (L= 0,5 m)	MNAC30
2	Уплътняваща мастик лента (L= 0,3 m)	NGAF38
1	<b>Комплект CFZ2048</b>	
3	Метална лента (L= 3 m)	
3	Покалаена медна тел (L= 2 m)	
1	Припой (L= 2,0 m)	
3	Шкурка (L= 300 mm)	
1	Метална лента (L= 5 m)	
1	PVC лента (L= 10 m)	NAE19
1	Полупроводима лента (L= 1,5 m)	NGS19
1	Усилена лента (L= 10 m)	NCV38
2	Лента стрес-контрол	MACDC38
3	Уплътняваща мастик лента (L= 0,5 m)	NGAF38
1	Метална плочка	DPA5015A
3	Заземителна оплетка 16 кв. мм (L= 900 mm) + приспособление за възстановяване на екрана	
3	2 бр. метални кабелни превръзки	
1	Термосвиваема тръба с лепилен слой (L= 750 mm) (от страна на масления кабел)	GT3-120
1	Термосвиваема тръба с лепилен слой (L= 750 mm) (от страна на екструдирания кабел)	GT3-140

emission	cheched	Approved	date 21.01.14	revision
----------	---------	----------	------------------	----------

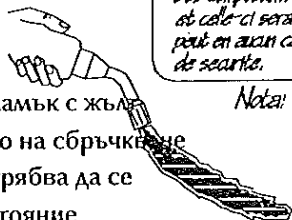
(

(

# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО NOTICE DE MONTAGE

Този продукт трябва да се инсталира от компетентен персонал, запознат с ел. съоръжения и практиките за безопасна работа. Частите, съдържащи се в този комплект, трябва да се проверят визуално за повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Тези указания не са заместител на адекватните тренировки и опит.

*Note: Cet accessoire doit être installé par du personnel compétent et familiarisé tant avec l'équipement électrique qu'avec les règles de consécution. Les composants de la trousse doivent être inspectés avant leur mise en œuvre et celle-ci sera effectuée en accord avec la notice de montage. Cette notice ne peut en aucun cas se substituer à tout stage ou expérience relevant des consignes de sécurité.*



Настройте горелката да даде мек син пламък с жълт връх. Трябва да се избягва получаването на сбръчване по повърхността на тръбите. Пламъкът трябва да се движи постоянно и да се държи на разстояние от повърхността, за да се избегне прегряване.

*Note: Utilisez de préférence une torche à gaz propane avec flamme basse. Tenir la flamme en mouvement et à une distance constante pour éviter le surchauffage. Thermorétracter les tubes avec un mouvement circulaire et uniforme pour éviter la formation de plis sur la surface.*

## 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ



- 1.1 Изправяне и позициониране на кабелите с припокриване 100 и 700 mm.  
*1.1 Redressez et placez les câbles avec le chevauchement à la position commune.*
- 1.2 Почистване на външните обвивки на кабелите на 1.5m.  
*1.2 Nettoyer la gaine externe des câbles pour 1.5m.*
- 1.3 Отбелязване средата на муфата.  
*1.3 Déterminer le centre de la jonction.*
- 1.4 Напъхване на термосвиваемите тръби за външна защита "GT3" l = 750mm върху кабелите.  
*1.4 Glisser les tubes externes thermo-rétractable de protection le long des câbles.*

24GTM3.1.240CAB

ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА  
BOITE THE JONCTION THERMORETRACTABLE POUR CABLE TRIPOLAIRE

ТИП НА КАБЕЛИТЕ: PVC, с хартиено маслена изолация, в обща оловна мантия (армиран и екран.)  
TYPE DU CABLE: PVC, isolation en papier (avec ceinture ou papier semiconductif)

3 x едножилни XLPE изолирани - екран алуминиеви ленти, неармирани  
3x1C ISOLATION EN PRC - ECRAN A FILS EN CUIVRE, SANS ARMURE

СЕЧЕНИЕ: 95 ч 185 mm<sup>2</sup> (Cu/Al)

НАПРЕЖЕНИЕ: А

Фирмата си запазва правото да  
La société se réserve le droit de modifier

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД

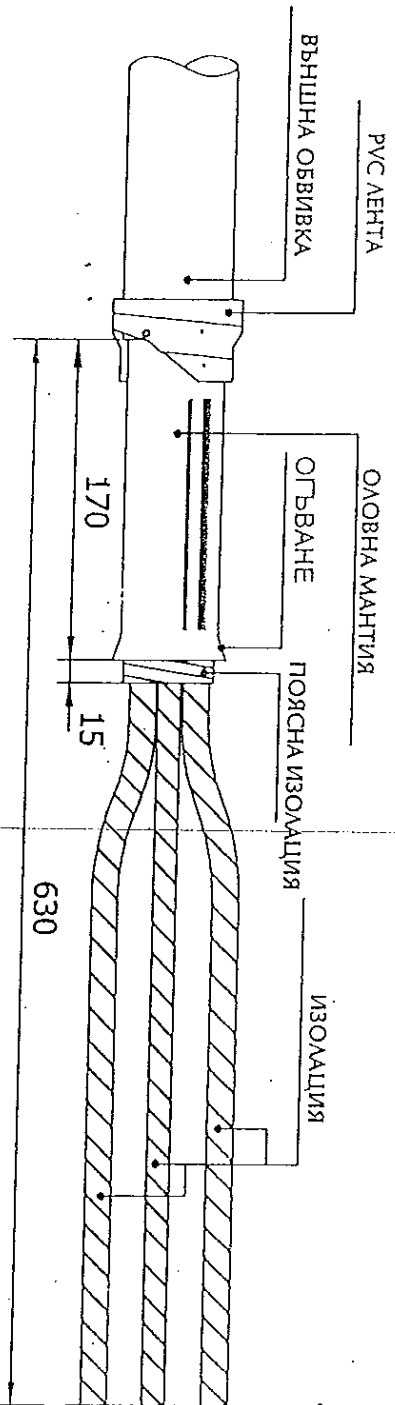
и всяко друго развитие.

Nexans

IM1133A

Sheet 1/1

## 2.а ПОАГОТВЯВАНЕ НА МАСЕНИЯ КАБЕЛ.



- 2.1а Отстраняване на външната обвивка на дъжжина 630mm от средата на муфата.  
*2.1a Enlever la gaine extérieure pour une longueur de 7" mm du centre de la jonction.*
- 2.2а Отстраняване на стоманената броня до края на външната обвивка.  
*2.2a Enlever l'armure en laissant 80mm de la gaine extérieure.*
- 2.3а Почистяване и обезмасляване на оловната мантия и я изшугурете на 200 mm от края на външната обвивка. Надране на външната обвивка на 250 mm от края и почистване с разтворител. Отстраняване на оловната мантия на 170 mm от края на бронята. Оръване на оловната мантия както е показано на чертежа. Навиване на ПЪС лентата върху ръба.  
*2.3a Nettoyer et dégraisser la gaine en plomb et gratter pour 150mm. Gratter la gaine extérieure pour 250 mm et nettoyer avec solvant. Enlever la gaine en plomb en laissant 140mm du coupeé armure. Ouvrir la gaine en plomb comme montré.*
- 2.4а Отстраняване на погсната изолация, оставайки 15 mm от края на оловната мантия.  
*2.4a Enlever les papiers de la ceinture en laissant 10mm du coupeé gaine en plomb.*
- 2.5а Оформяне на кабелните жици и отрязване на точната дъжжина (СРЕДАТА НА МУФАТА).  
*2.5a Ouvrir les câbles et couper a la longueur correcte (CENTRE DE LA JONCTION).*
- 2.6а САМО ЗА КАБЕЛИ С ПОЯСНА ИЗОЛАЦИЯ С ЦВЕТНА ИДЕНТИФИКАЦИОННА ХАРТИЯ:  
 - Отстраняване на цветната хартия до погсната изолация.  
*2.6a SEULEMENT POUR LES CÂBLES CEINTURÉS AVEC LE PAPIER D'IDENTIFICATION COLORÉ.*  
 - Enlever le papier coloré jusqu'à la ceinture.  
 - Enlever deux couches de papier isolant.
- 2.7а САМО ЗА ЕКРАНИРАНИ КАБЕЛИ:  
 - Отстраняване на проводимата хартия, оставайки 100 mm от погсната изолация.  
*2.7a SEULEMENT POUR LES CÂBLES AVEC L'ECRAN*  
 - Enlever le papier semi-conductrice en laissant 100 mm de la ceinture.  
 - Enlever deux couches de papier isolant.

Механс

IM1133A Sheet 2/11



2.8a Позициониране на прозрачн. тръби "GT10" в/у всяко жиго на 10mm от поясн. изолация и стартиране на свиването от разделката към средата на муфата.

2.8a Positionner les gaines transparentes "GT10" sur les câbles à 10 mm de la saignée et commencer la thermorétraction à partir de la saignée vers le centre de la jonction.

2.9a Оловане на жиатата на Аължина поовинатата на съединителя + 5mm. Почистване на жиатата.

2.9a Dévider l'isolant sur une longueur égale au demi-conducteur + 5mm.

2.10a Позициониране на проводимите тръби "GT5" на 200 mm от средата на муфата и стартиране на свиването от разделката към средата на муфата.

2.10a Positionner le tube "GT5" à la distance de "200" mm du centre de la jonction et commencer la thermorétraction à partir de la saignée vers le centre de la jonction.

2.11a Направа на малки конусни профили от стрес-контрол мастика "MASCDC", както е показано на фигурата, и се напъхва добре в мястото на разделката между жиатата.

2.11a Faire un petit profil conique du mastic "MASCDC" et pousser bien vers le bas dans l'ouverture des les câbles.

2.12a Навиване върху поясната изолация на два слоя стрес-контрол мастик "MASCDC" (30% припокриване).

2.12a Envelopper la saignée de câble avec deux couches de mastic "MASCDC" (surpose 50%).

2.13a Навиване на два слоя полупроводима лента "NGS" (50% припокриване) започвайки на 10 mm върху оловната мантия и завършвайки на 10 mm върху проводимата тръба "GT5".

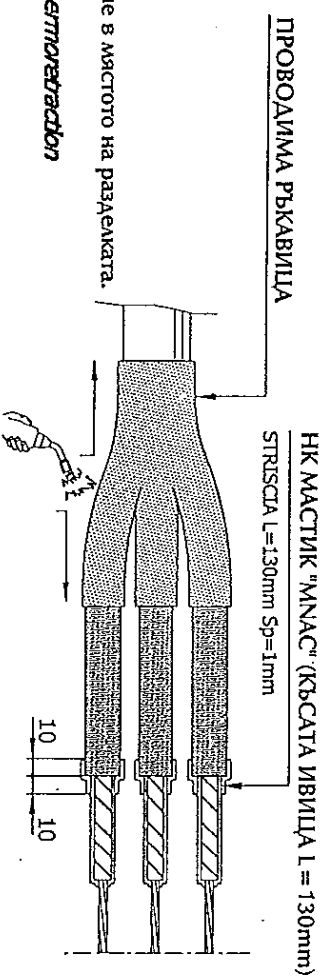
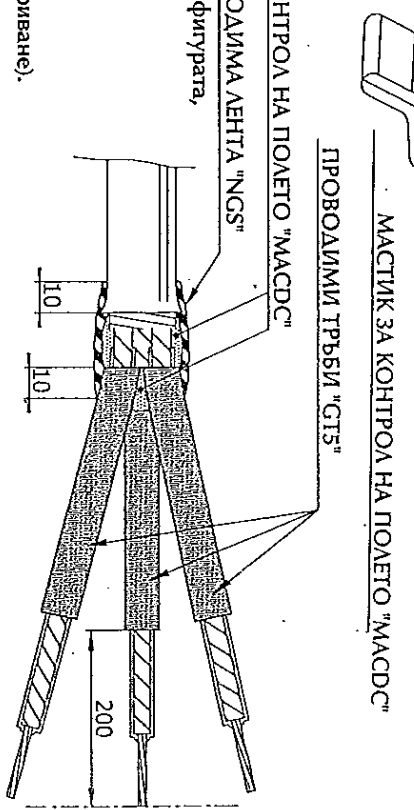
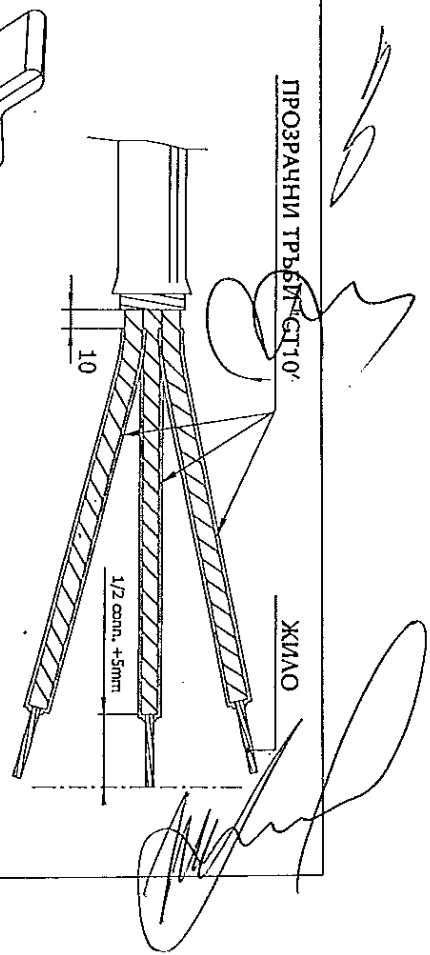
2.13a Appliquer deux couches de ruban semi-conducteur "NGS" (surpose 50%) à partir de 10mm sur la gaine en plomb jusqu'à 10mm sur le tube semi-conducteur "GT5".

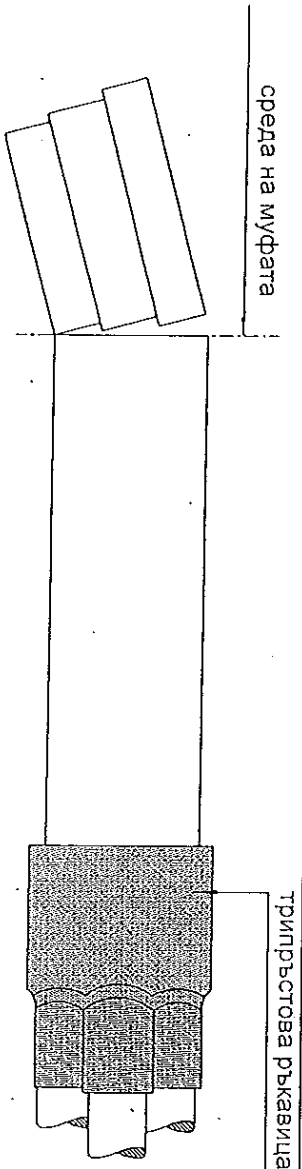
2.14a Напъхване на проводимата ръкавица върху жиатата и гътно извърпване в мястото на разделката. Започване на свиването от средата към краищата на ръкавицата.

2.14a Enfiler la gaine semi-conductrice sur les câbles. Commencer la thermorétraction à partir du centre vers les extrémités.

2.15a Навиване на един слой НК мастик "MNAS" покривайки по 10 mm проводимите тръби "GT5" и прозрачните тръби "GT10".

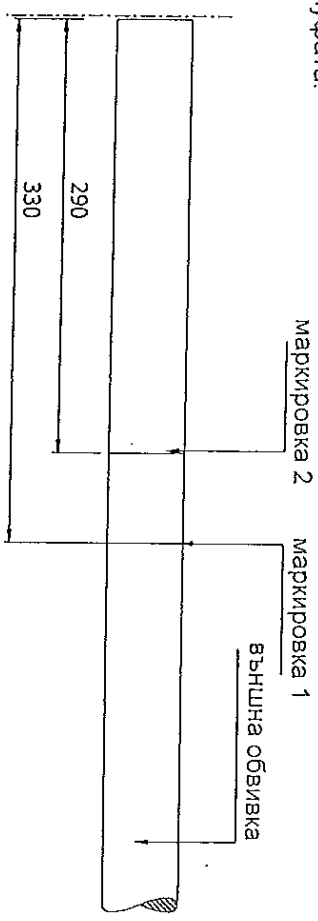
2.15a Appliquer une couche de mastic "MNAS" couvrant le tube semi-conducteur "GT5" et le tube transparent "GT10" pour 10mm.



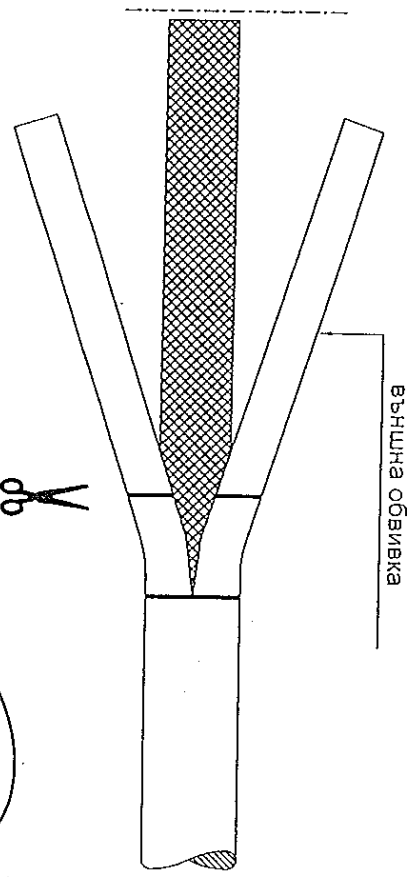
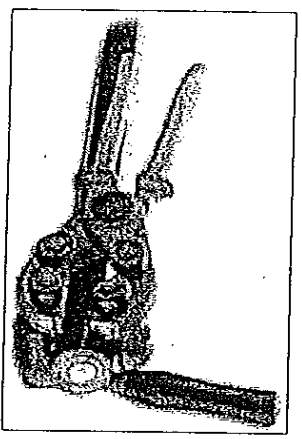


Надяване върху кабелите на трипръстовата ръкавица (нетермосвиваема), както е показано на фигурата. Отрязване на кабелите в средата на муфата.

### 3. ПОДГОТОВКА НА ХЛРЕ КАБЕЛИТЕ

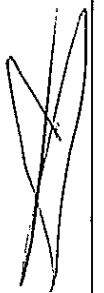


3.1. Отбелязване на две различни маркировки по външната обвивка, както е показано на схемата.



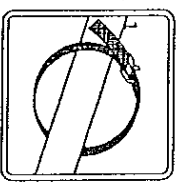
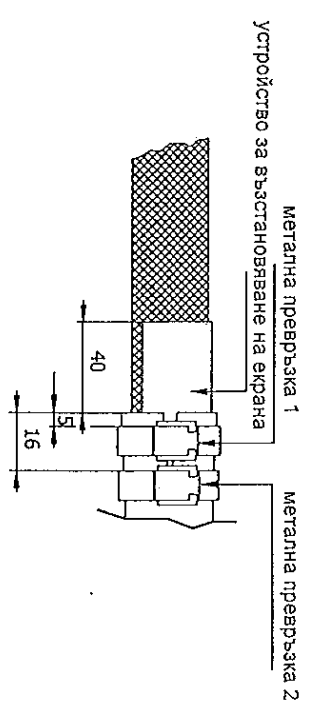
3.2. Направа на два надлъжни разреза на външната обвивка до първата маркировка, направена преди това. Да се внимава да не се нарани полупроводимия слой.

3.3. Забелване на външната обвивка, проверяване дали устройството за възстановяване на екрана може да се пръхне лесно и срязване с ножица при втората маркировка, направена преди това.

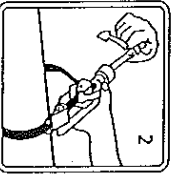


#### 4. ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ЕКРАНА НА КАБЕЛА

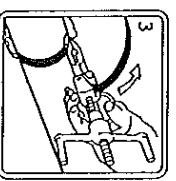
4.1. Напъхване на устройството за възстановяване на екрана, оставяйки 40mm да стърчи от края на външната обвивка. Стягане на устройството към алуминиевия екран с две метални превръзки, както е показано на фигурата.



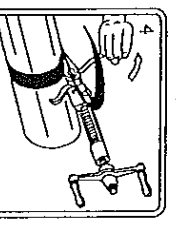
1. Avvolgere la fascetta sul cavo, infilando l'estremità nella graffiata formando un anello.



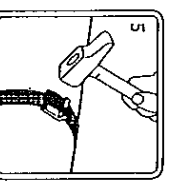
2. Stendere la fascetta.



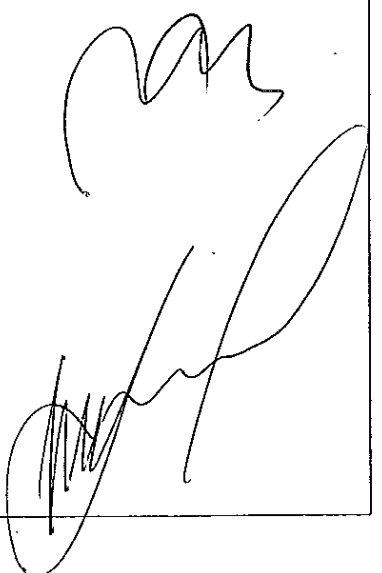
3. Ripiegare la fascetta allentando contemporaneamente la tensione con un giro di manovella.



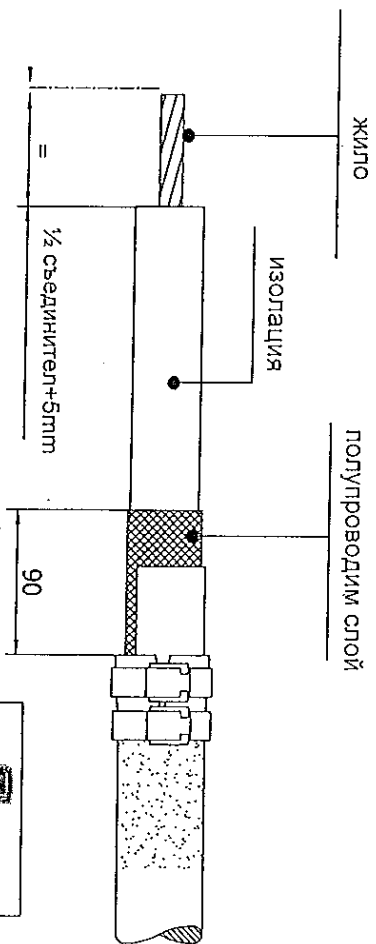
4. Tagliare la fascetta.



5. Comprime e bloccare la fascetta.

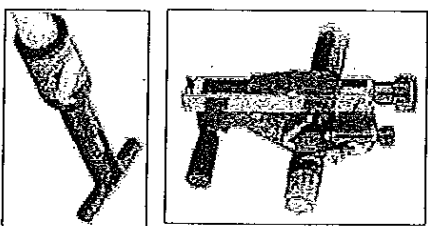


## 5. КАБЕЛНА РАЗДЕЛКА



5.1. Премахване на полупроводимия слой, оставяйки 90mm до челото на външната обвивка.  
Да се внимава да не се нарани полупроводимия слой.

5.2. Зачистване на жилото на дължина равна на половината от дължината на съединителя + 5mm.

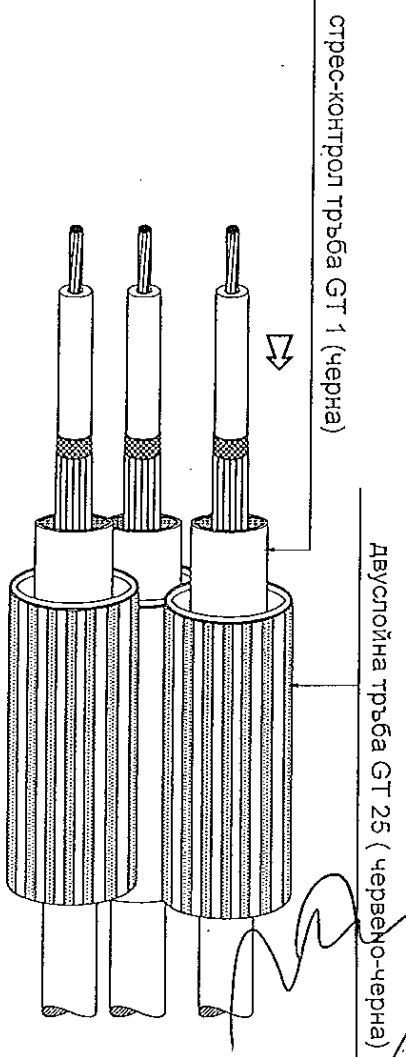


№хана

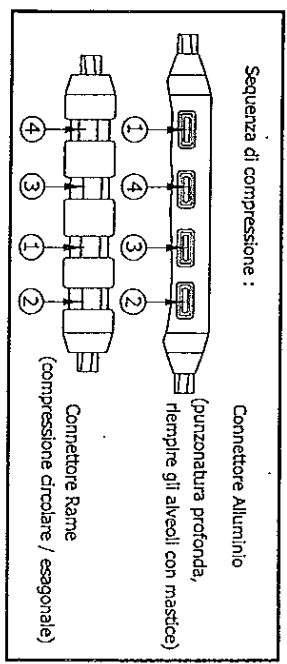
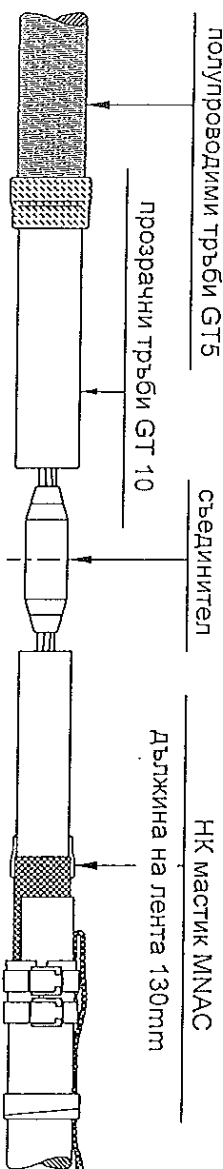
IM1133A

Pag. 6/11

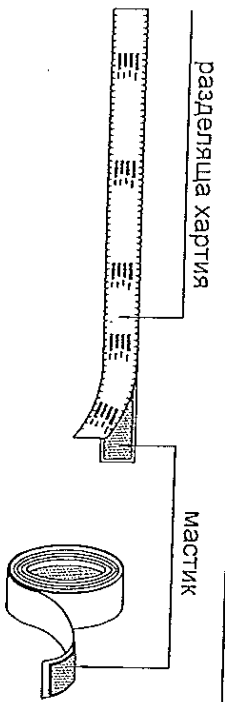
### 6. СВЪРЪЗВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ



6.1. Напъхване на всички термосвиваеми тръби върху XLPE-кабелите, както е показано на фигурата.

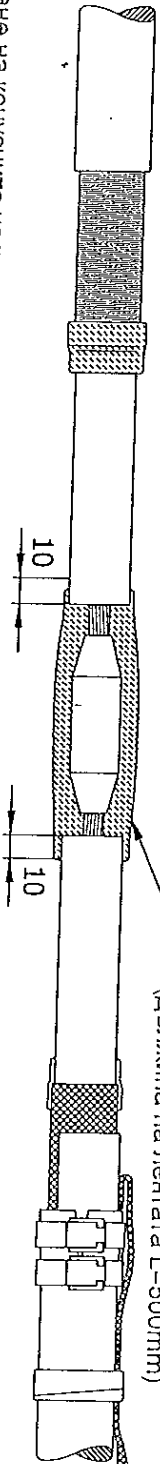


- 6.2. Напъхване на съединителя върху кабелните жила и монтиране с подходящи инструменти.
- 6.3. Отстраняване на излишната смазка от съединителя.
- 6.4. Отстраняване на евентуално появили се чеплъци върху съединителя.
- 6.5. Отстраняване на всякакви остатъци от полупроводимия слой върху основната изолация чрез шкурка. Навиване на няколко слоя PVC – лента върху прехода основна изолация – полупроводим слой, за да не се нарани полупроводимия слой.
- 6.6. Отстраняване на основната изолация с разтворител. Посоката на почистване трябва да бъде от съединителя към полупроводимия слой, за да се отстранят всякакви полупроводими частици върху основната изолация.
- 6.8. Запъване на отпечатъците от монтирането на съединителя с херметизиращ мастик.
- 6.9. Навиване на един слой НК мастик MNAC, разтегляйки го докато се получи ширина от 10mm, покривайки по 5mm. от полупроводимия слой и основната изолация.

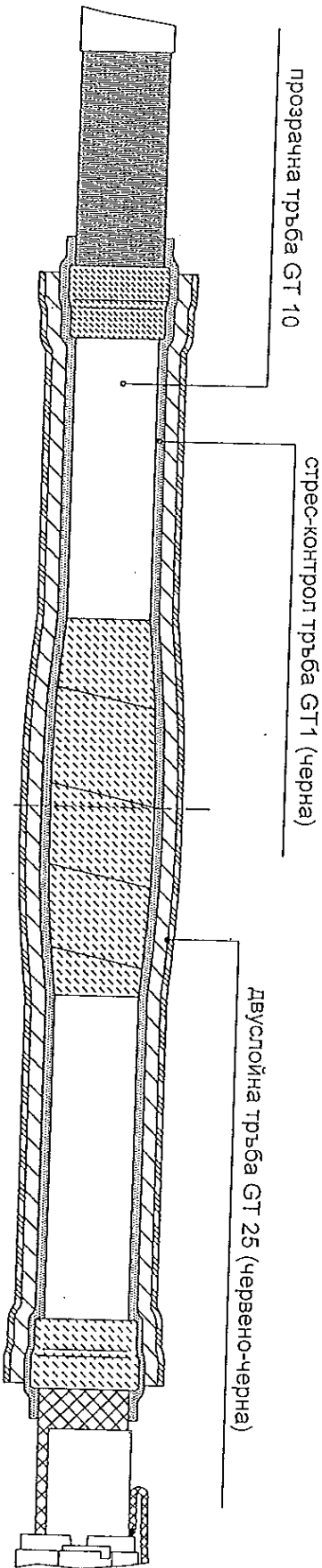


- Отстраняване на разделящата хартия.  
- Навиване на мастика на ролка, както е показано

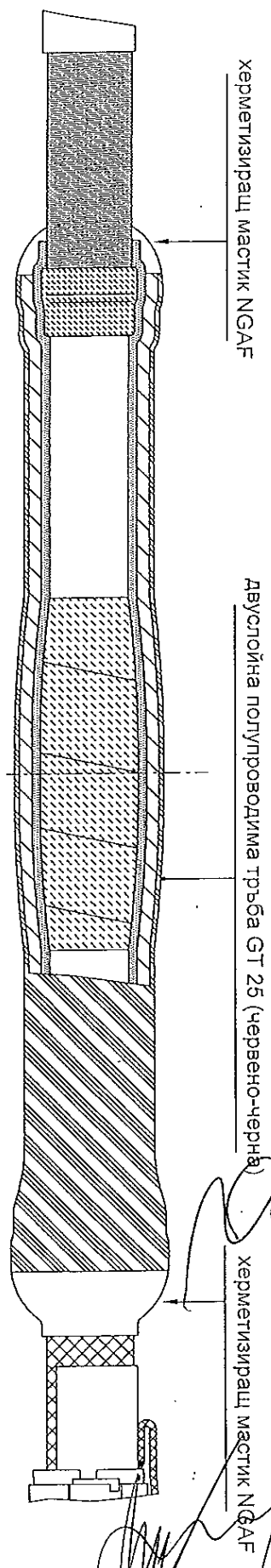
6.10. Подготовка на лентата мастик с дължина 500mm, по показания на фигурата начин.



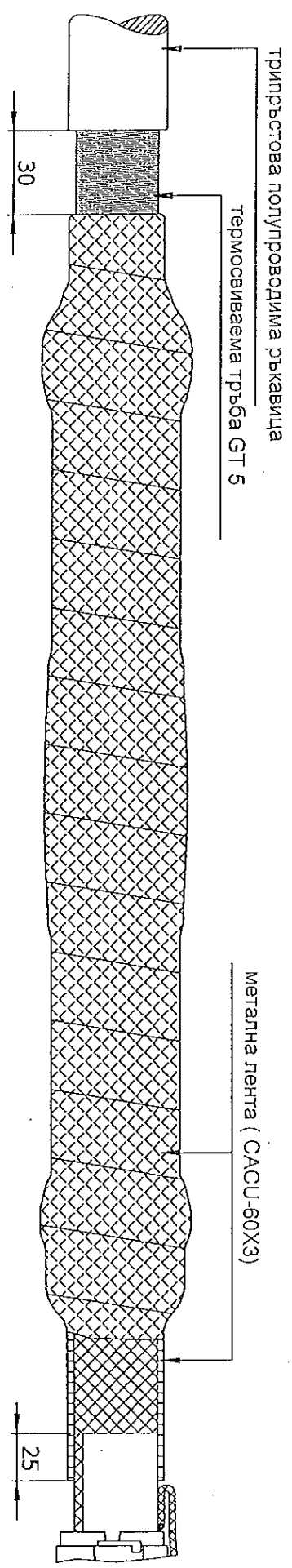
6.11. Запълване на конусните части на съединителя с навиване на мастик МНАС.  
- изравняване диаметъра на съединителя с този над изолацията с навиване на няколко слоя от НК мастик МНАС (50% припокриване)  
- в случай, че диаметъра на съединителя е по-голям от този на изолацията, да се навият 2 слоя мастик върху съединителя със същите процедури, описани по-горе.



6.12. Позициониране на стрес-контрол тръбата GT 1 в центъра на муфата и стартиране на свиването и от средата към краищата.  
6.13. Позициониране на двуслойната тръба GT 25 в центъра на муфата и стартиране на свиването и от средата към краищата.

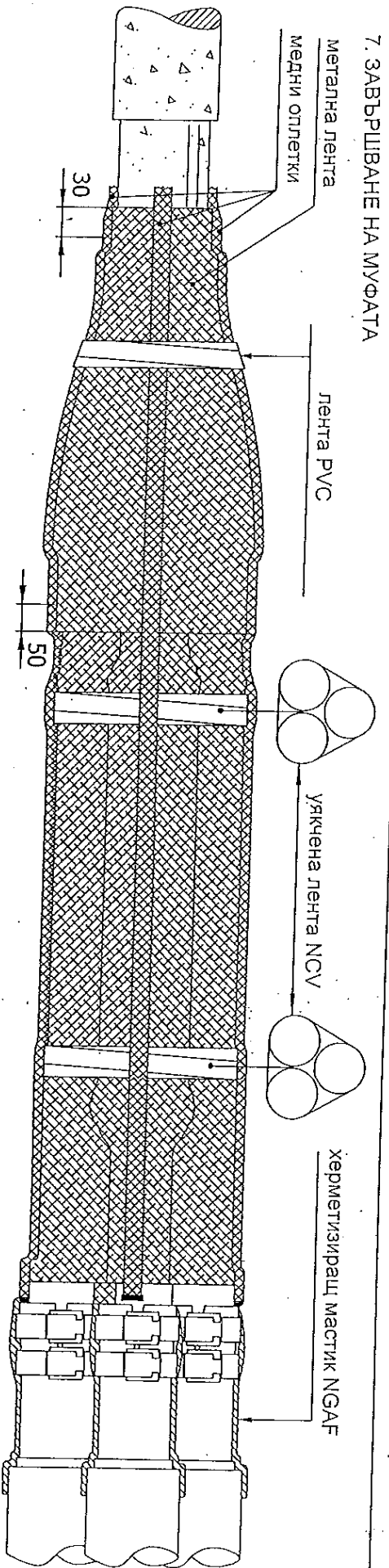


6.14. Навиване на херметизиращ мастик NGAF в двата края на муфата, както е показано на фигурата.



6.15. Навиване на метална лента (30% припокриване), започвайки на 30mm от края на външната обвивка на масления кабел. И свършвайки на 25mm, покривайки устройството за възстановяване на екрана.

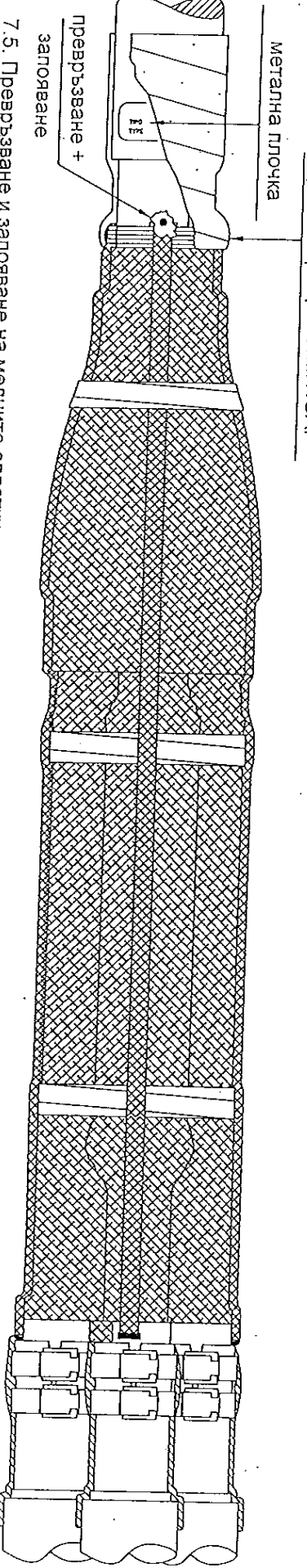
## 7. ЗАВЪРШВАНЕ НА МУФАТА



7.1. Навиване на един слой херметизиращ мастик NGAF (50% припокриване), започвайки от металните превръзки и завършвайки на 10mm върху външната обвивка.

7.2. Събиране на трите фази чрез стягане на 3-4 места с уякнена лента NCV, както е показано на фигурата.

7.3. Навиване на метална лента (L=5m), започвайки на 50mm върху екраните на трите кабела и завършвайки на 30mm върху оловната мантия.

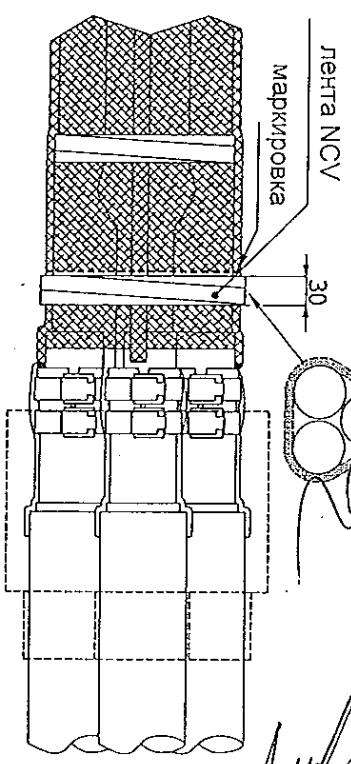
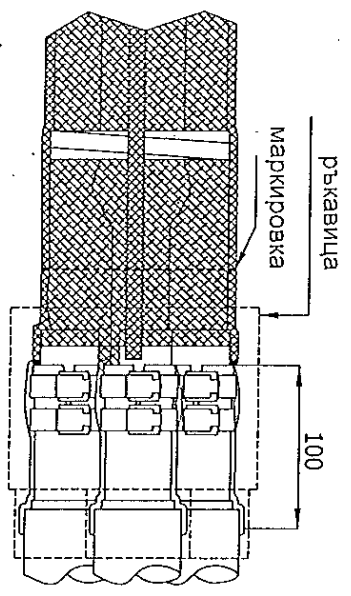


7.5. Превръзване и запояване на медните оплетки върху оловната мантия.

7.6. Поставя се метален етикет, който се приспособява по формата на кабела. Закрепва се с PVC-лента.

7.7. Навиване на слой херметизиращ мастик NGAF върху превръзката, оловната мантия и на 100mm върху външната обвивка.

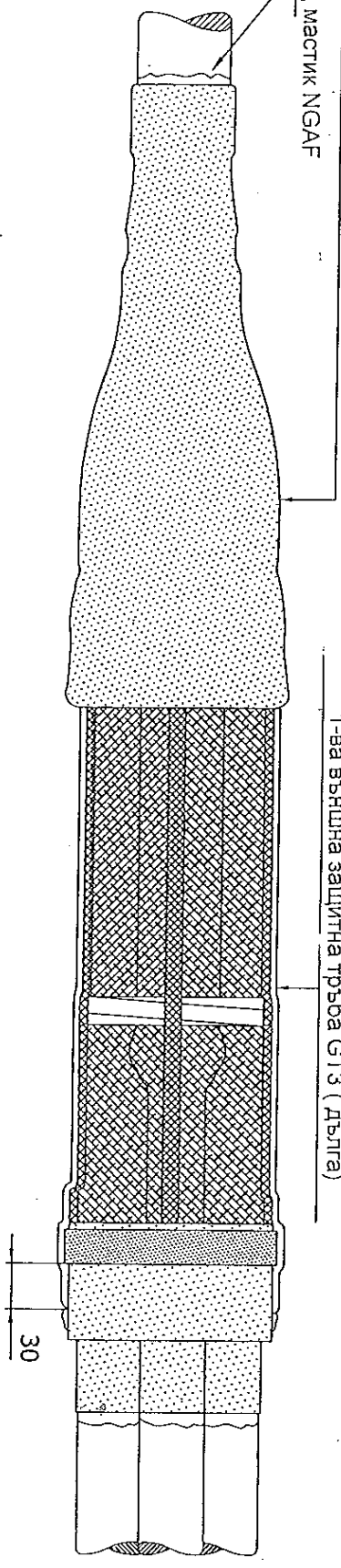




7.8. Временно позициониране на ръкавицата върху муфата и маркиране на края и върху металната лента на екрана. Връщане на ръкавицата и в мястото на маркировката и навиване на улякена лента NCV (100% припокриване). Позициониране на долния ръб на изолиращата ръкавица над токущо навитата лента NCV и стартиране на свиването и от средата към краищата. Херметизиране на долния край на изолиращата ръкавица с навиване на един слой от улътняващия мастик NGAF.

2-ра вършна защитна тръба GT3 (къса)

1-ва вършна защитна тръба GT3 (дълга)



улътняващ мастик NGAF

7.9. Позициониране на вършната защитна тръба GT3 върху ХЛРЕ кабелите, покривайки с 30mm токущо навитата улътняваща мастик-лента. Стартиране на свиването от средата към краищата, навиване на един слой улътняваща мастик-лента NGAF около края на свитата тръба.

7.10. Позициониране на другата вършна защитна тръба GT3, препокривайки първата приблизително с 100mm и стартиране на свиването от средата към краищата.

МУФАТА Е НАПЪЛНО КОМПЛЕКТОВАНА И ВЕДНАГА МОЖЕ ДА БЪДЕ ВКЛЮЧЕНА ПОД НАПРЕЖЕНИЕ, НО ТРЯБВА ДА СЕ ИЗЧАКА ДА СЕ ОХЛАДИ ДО ТЕМПЕРАТУРАТА НА ОКОЛНАТА СРЕДА, ЗА ДА СЕ НАТОВАРВА МЕХАНИЧНО.

(

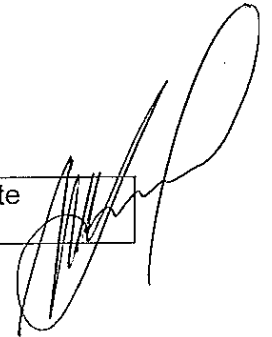
(



17 kV ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА ЗА 3 БРОЯ XLPE-ИЗОЛИРАНИ ЕДНОЖИЛНИ КАБЕЛИ С ЕКРАН МЕДНИ ЛЕНТИ И ТРИЖИЛЕН КАБЕЛ С ХАРТИЕНО-МАСЛЕНА ИЗОЛАЦИЯ С ОБЩА ОЛОВНА МАНТИЯ  
NEXANS тип: 17GTM3.1.240AW

Приложима за 3x95-240mm<sup>2</sup> Cu/Al

<u>К-во.</u> <u>бр.</u>	<u>Описание</u>	<u>Код</u>
1	Опис на комплекта	DOM 3873I
1	Инструкция за монтаж	IM1679I
<i>3 к-та термосвиваеми тръби, включващ:</i>		
1	Тръба стрес-контрол (L= 420 mm)	GT1-40
1	Двуслойна тръба (L= 400 mm)	GT25-80
1	Силиконова смазка (5 gr)	TUSI
<i>3 к-та мастик и ленти, включващ:</i>		
2	НК мастик лента (L= 130mm)	MNAC30-1
4	НК мастик лента (L= 0,5 m)	MNAC30-2
2	Черна уплътняваща мастик лента (L= 0,3 m)	NGAF38
3	Уплътняваща лента (L= 80mm)	4xNGAF12
3	Шкурка (L=300 mm)	TELA30X300
1	Усилена лента (L= 10 m)	NCV38
1	PVC лента (L= 10 m)	NAE19
3	Покалаена медна тел (L= 2 m)	FICU1X2
1	Контактна спирална пружина (31/50mm)	MS31-50
1	Полупроводима лента (L=1,5m)	NGS19-1,5
1	Метална лента (L=3m)	CACU-60X3
3	Метална лента (L=2m)	CACU-60X2
<i>1 к-т за маслена бариера, , включващ:</i>		
3	Тръби за маслена бариера (L= 400mm)	GT10-40
2	Стрес-контрол мастик лента (L= 0,4m)	MACDC38
<i>1 комплект, включващ:</i>		
3	Полупроводими тръби (L= 200mm)	GT5-35
<i>1 комплект, включващ:</i>		
1	Полупроводима ръкавица	36TTS23
2	Черна уплътняваща мастик лента (L= 0,5 m)	NGAF38
1	Външна защитна тръба с липило (L= 0,5m)	GT3-140
1	Външна защитна тръба с липило (L= 0,75m)	GT3-120
<i>1 комплект, включващ:</i>		
1	Изолираща ръкавица	1TTI43
3	Контактни спирални пружини	MS18-29
3	Заземителна оплетка	F16-0,8



Drawn GF	Checked AT	Date 05.12.11	Update
-------------	---------------	------------------	--------

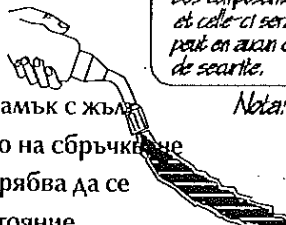
(

(

# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО NOTICE DE MONTAGE

Този продукт трябва да се инсталира от компетентен персонал, запознат с ел. съоръжения и практиките за безопасна работа. Частите, съдържащи се в този комплект, трябва да се проверят визуално за повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Тези указания не са заместител на адекватните тренировки и опит.

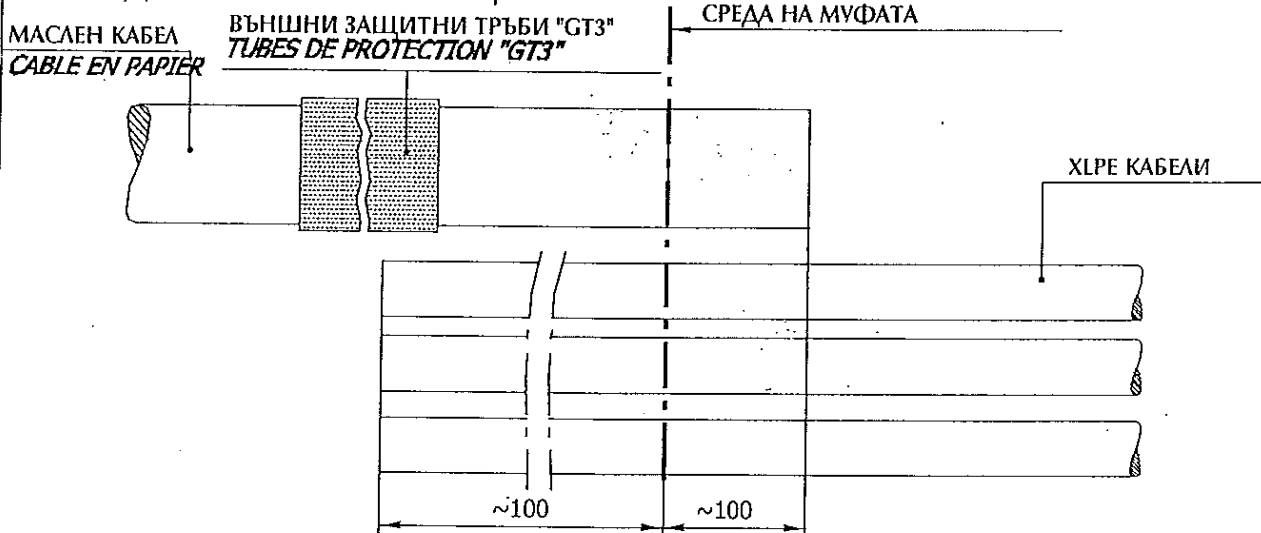
*Note: Cet accessoire doit être installé par du personnel compétent et familiarisé avec l'équipement électrique et les règles de consignes. Les composants de la trousse doivent être inspectés avant leur mise en œuvre et celle-ci sera effectuée en accord avec la notice de montage. Cette notice ne peut en aucun cas se substituer à tout stage ou expérience relevant des consignes de sécurité.*



*Note: Utiliser de préférence une torche à gaz propane avec flamme basse. Tenir la flamme en mouvement et à une distance constante pour éviter le surchauffage. Thermorétracter les tubes avec un mouvement circulaire et uniforme pour éviter la formation de plis sur la surface.*

Настройте горелката да даде мек син пламък с жълт връх. Трябва да се избягва получаването на сбръчкване по повърхността на тръбите. Пламъкът трябва да се движи постоянно и да се държи на разстояние от повърхността, за да се избегне прегриване.

## 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ



- 1.1 Изправяне и позициониране на кабелите с припокриване.  
*1.1 Redressez et placez les câbles avec le chevauchement à la position commune.*
- 1.2 Почистване на външните обвивки на кабелите на 1.5m.  
*1.2 Nettoyer la gaine externe des câbles pour 1.5m.*
- 1.3 Отбелязване средата на муфата.  
*1.3 Déterminer le centre de la jonction.*
- 1.4 Напъхване на термосвиваемите тръби за външна защита върху кабелите.  
*1.4 Glisser les tubes externes thermo-rétractable de protection le long des câbles.*

..GTM3.1..AW

ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА  
*BOITE THE JONCTION THERMORETRACTABLE POUR CABLE TRIPOLAIRE*

ТИП НА КАБЕЛИТЕ: PVC, с хартиено маслена изолация, в обща оловна мантия (армиран и екран.)  
*TYPE DU CABLE: PVC, isolation en papier (avec ceinture ou papier semiconductif)*

3 x едножилни XLPE изолирани - екран медни ленти, неармирани  
*3x1C ISOLATION EN PRC - ECRAN A FILS EN CUIVRE, SANS ARMURE*

СЕЧЕНИЕ: 25 ч 400 mm<sup>2</sup> (Cu/Al)

НАПРЕЖЕНИЕ: до 24

Фирмата си запазва правото да промени  
*La société se réserve le droit de modifier au*

и всяко друго развитие.

На основание чл. 2 от ЗЗЛД

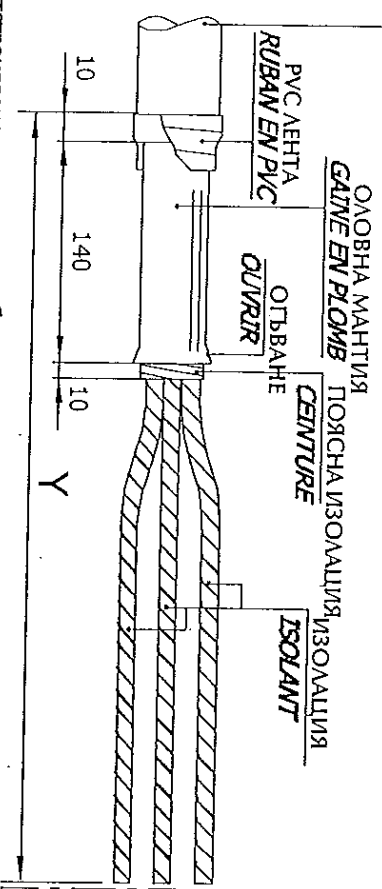
Nexans

IM1679I

Sheet 1/10

2.а ПОДГОТВЯНЕ НА МАСЛЕНИЙ КАБЕЛ.

ВЪНШНА ОБВИВКА  
GAINE EXTÉRIEURE

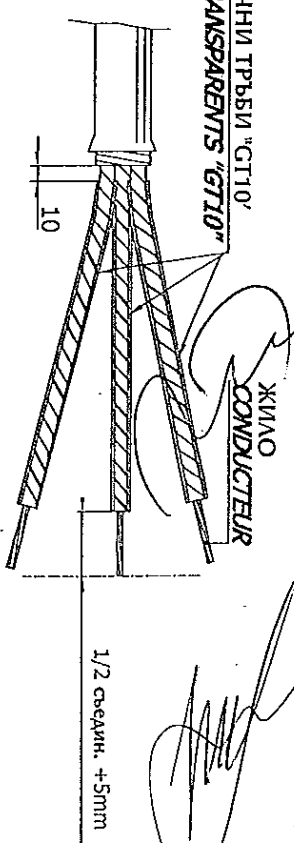


- 2.1а Отстраняване на външната обвивка на дължина "Y" от средата на муфата.
- 2.1б *Enlever la gaine extérieure pour une longueur de Y mm du centre de la jonction.*
- 2.2а Отстраняване на стоманената броня, оставяйки 10 mm от края на външната обвивка.
- 2.2б *Enlever l'armure en laissant 80mm de la gaine extérieure.*
- 2.3а Почистване и обезмасляване на оловната мантия и я изшкърете на 150 mm от края на външната обвивка. Надиране на външната обвивка на 250 mm от края ѝ и почистване с разтворител. Отстраняване на оловната мантия на 140 mm от края на бронята. Оръване на оловната мантия както е показано на чертежа.
- 2.3б *Nettoyer et dégraisser la gaine en plomb et gratter pour 150mm. Gratter la gaine extérieure pour 250 mm et nettoyer avec solvant. Enlever la gaine en plomb en laissant 140mm de coupée armure. Couvrir la gaine en plomb comme montré.*
- 2.4а Отстраняване на поосната изолация, оставяйки 10 mm от края на оловната мантия.
- 2.4б *Enlever les papiers de la ceinture en laissant 10mm de coupée gaine en plomb.*
- 2.5а Оформяне на кабелните жиля и отрязване на точната дължина (СРЕДАТА НА МУФАТА).
- 2.5б *Diviser les câbles et couper à la longueur correcte (CENTRE DE LA JONCTION).*
- 2.6а САМО ЗА КАБЕЛИ С ПОЯСНА ИЗОЛАЦИЯ С ЦВЕТНА ИДЕНТИФИЦИРАЩА ХАРТИЯ:
- Отстраняване на цветната хартия до поосната изолация.
- 2.6б **SEULEMENT POUR LES CÂBLES CENTURÉS AVEC LE PAPIER D'IDENTIFICATION COLORÉ.**
- *Enlever le papier coloré jusqu'à la ceinture.*
- *Enlever deux couches de papier isolant.*
- 2.7а САМО ЗА ЕКРАНИРАНИ КАБЕЛИ:
- Отстраняване на проводимата хартия, оставяйки 100 mm от поосната изолация.
- 2.7б **SEULEMENT POUR LES CÂBLES AVEC L'ECRAN**
- *Enlever le papier semi-conductrice en laissant 100 mm de la ceinture.*
- *Enlever deux couches de papier isolant.*

Дължина на авуслойн. тръба 6725 L	L max		Y
	12/17kV	24kV	
300 mm	150mm	110mm	500
350 mm	180mm	150mm	550
400 mm	200mm	170mm	630

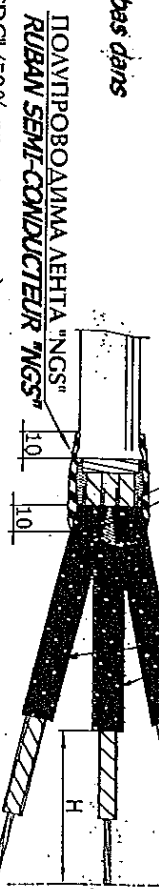
2.8a Позициониране на прозрачни тръби "GT10" в/у всяко жиало на 10mm от повсн. изолация и стартиране на свиването от раздалката към средата на муфата.  
 2.8b Positionner les gaines transparentes "GT10" sur les cables a 10 mm de la ceinture et commencer la thermorétraction a partir de la ceinture vers le centre de la jonction.

2.9a Огъване на жиалата на дължина половината на съединителя + 5mm. Почистяване на жиалата.  
 2.9b Déplier l'isolant sur une longueur égale au demi-connexeur + 5mm.



2.10a Позициониране на проводимите тръби "GT5" на "H" mm от средата на муфата и стартиране на свиването от раздалката към средата на муфата.  
 2.10b Positionner le tube "GT5" a la distance de "H" mm du centre de la jonction et commencer la thermorétraction a partir de la ceinture vers le centre de la jonction.

МАСТИК ЗА КОНТРОЛ НА ПОВЕТО "МАСДСС"  
 RUBAN REPARATEUR DE CHAMP "МАСДСС"

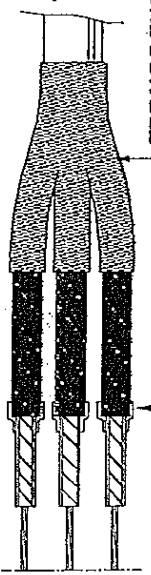


2.11a Направа на маки конусни профили от стрес-контрол мастика "МАСДСС" и се напъхва добре в мястото на раздалката между жиалата.  
 2.11b Faire un petit profil conique du mastic "МАСДСС" et pousser bien vers le bas dans l'ouverture des les cables.

2.12a Навиване върху поясната изолация на два слоя стрес-контрол мастик "МАСДСС" (50% припокриване).  
 2.12b Envelopper la ceinture de câble avec deux couches de mastic "МАСДСС" (surpose 50%).

2.13a Навиване на два слоя полупроводима лента "NGS" (50% припокриване) започвайки на 10 mm върху оловната мантия и завършвайки на 10 mm върху проводимата тръба "GT5".  
 2.13b Appliquer deux couches de ruban semi-conducteur "NGS" (surpose 50%) a partir de 10mm sur la gaine en plomb jusqu'à 10mm sur le tube semi-conducteur "GT5".

ПРОВОДИМА РЪКАВИЦА  
 TRIFURCATION SEMI-CONDUCTRICE



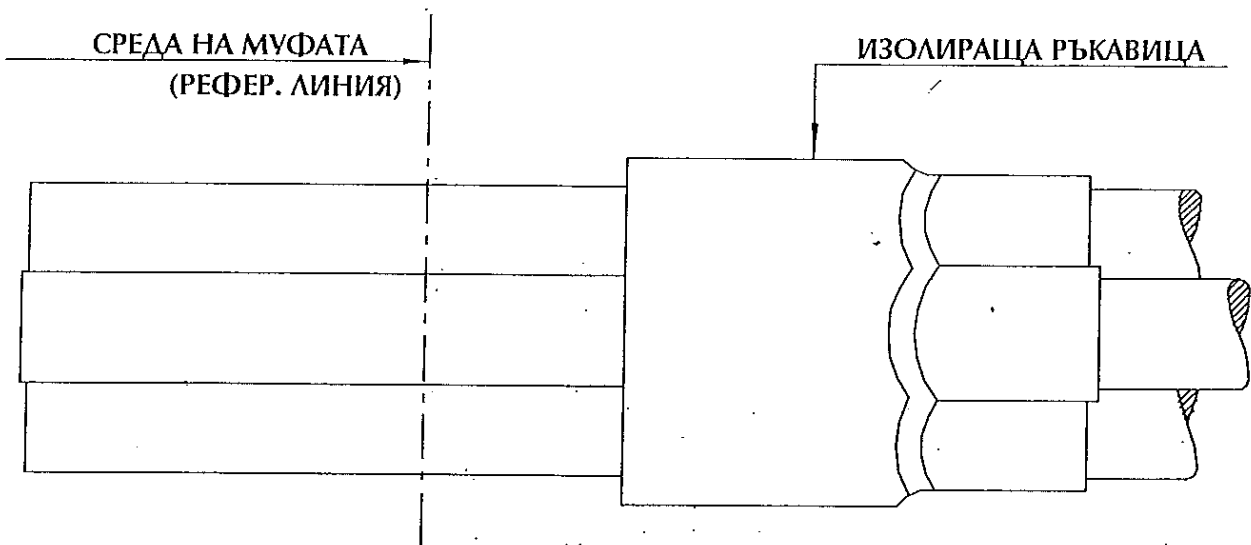
2.14a Напъхване на проводимата ръкавица върху жиалата и пълно извървяване в мястото на раздалката. Започване на свиването от средата към краищата на ръкавицата.  
 2.14b Enfiler la trifurcation semi-conductrice sur les cables. Commencer la thermorétraction a partir du centre vers les extrémités.

2.15a Навиване на един слой НК мастик "MNAS" покривайки по 10 mm проводимите тръби "GT5" и прозрачните тръби "GT10".  
 2.15b Appliquer une couche de mastic "MNAS" couvrant le tube semi-conducteur "GT5" et le tube transparent "GT10" pour 10mm.

НК МАСТИК "MNAS" (КЪСАТА ИВИЦА L = 130mm)  
 MASTIC "MNAS" (LONGUEUR L=130mm)

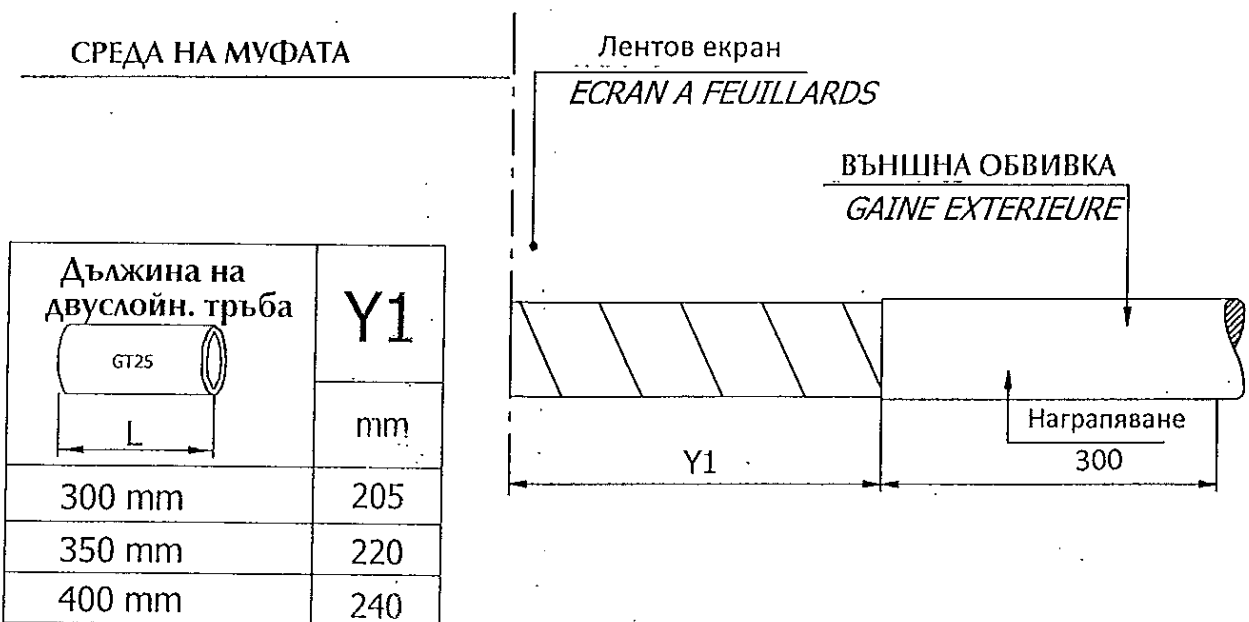
### 3. ПОДГОТВЯНЕ НА ХЛРЕ-ИЗОЛИРАНИТЕ КАБЕЛИ

#### 3. PREPARATION DU CABLE EN PRC:



3.1 Напъхване на изолиращата ръкавица, както е показано на фигурата.

3.1 Glisser la trifurcation thermoretractable comme indiquée.



3.2 Отрязване на кабела на коректната дължина.

3.2 Couper les cables a la longueur correcte

3.3 Отстраняване на външната обвивка на разстояние Y1.

3.3 Enlever la gaine exterieure pour une longueur de 1000mm+Y1

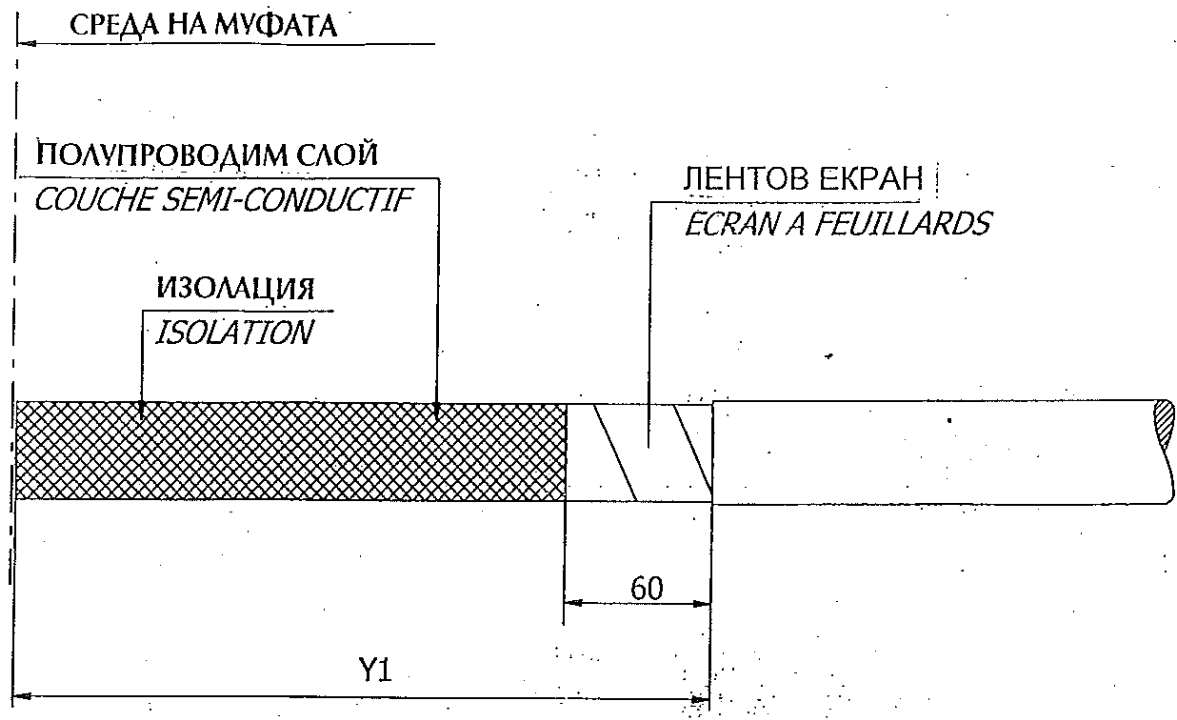
3.4 Нагрпяване на външната обвивка на 300 mm и почистване.

3.4 Gratter la gaine exterieure pour 300 mm et nettoyer avec du solvant.

Hexans

IM1679i Sheet 4/10



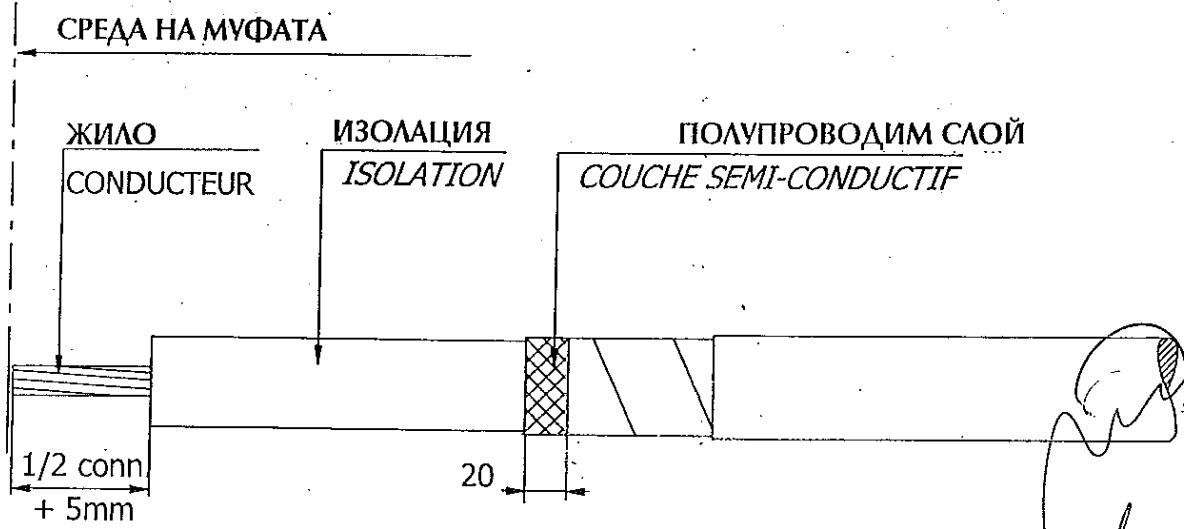


3.5 Отстраняване на лентовия екран, оставяйки 60 mm до челото на външната обвивка.

3.5 Couper les cables a la longueur correcte.

3.6 Сваляне на полупроводимия слой, оставяйки 20 mm от челото на лентовия екран.

3.6 Enlever la couche semi-conductrice jusqu'a 80mm du coupe gaine externe ayant soin de ne pas endommager l'isolant.



3.7 Зачистване на жилото на дължина половината от съединителя + 5mm.

3.7 Denuder l'isolant sur une longueur egale au demi-connecteur + 5mm.

3.8 Отстраняване на евентуални остатъци от полупроводимия слой върху изолацията.

3.8 Enlevez n'importe quel matériel conducteur certain de l'isolation

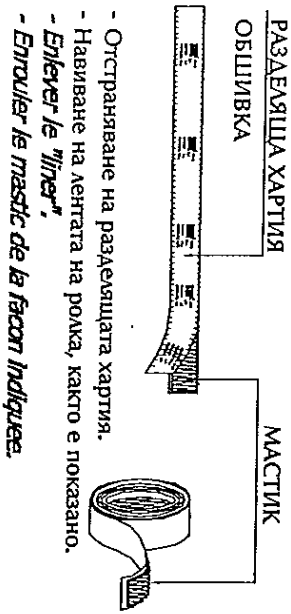
#### 4. СВЪРЪЗВАНЕ НА КАБЕЛВИТЕ 4. ASSEMBLAGE DE LA JONCTION:

Напъхване на всички термосъ, тръби, както е показано.

*Glisser tous les tubes thermorétractables comme montré. GALNE REPARATRICE DE DIAMR "GT1"*

АНТИПРЕКИНГ ТРЪБА "GT2"  
GALNE ANTI-CHEMINEMENT "GT2"

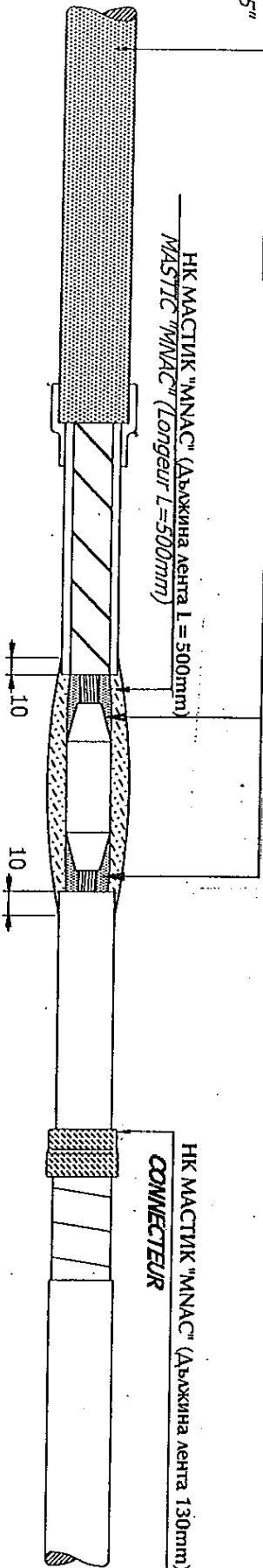
ДВУСЛОЙНА ТРЪБА "GT25"  
GALNE ДИДИМАЛ "GT25"



- Отстраняване на разделящата хартия.
- Навиване на лентата на ролка, както е показано.
- *Enlever le "liner",*
- *Empiler le mastic de la façon indiquée.*

ПОЛУПРОВОДИМА ТРЪБА "GT5"

МАСТИК "NGAF" КЪСА ЛЕНТА



4.1 Напъхване на съединителя върху кабелн. жица и пресоване с подходящи вложки и инструменти. В случай на пресоване с вбиване, отпечатъците да се запълнят със запълващ мастик, докато при овално/шестостенно пресоване да се отстранят евентуални чепълъци върху съединителя с пива или шкурка.

4.1 *Monter le connecteur sur le conducteur du câble et le servir à l'aide des outils et des matrices adaptés. En cas de compression par poinçonnage, remplir les saignées avec du mastic. En cas de compression hexagonale, enlever les éventuelles bavures avec une lime ou du papier abrasif.*

4.2 Запльване на конусните части на съединителя с късата лента от херметизиращия мастик "NGAF".

4.2 *Remplir la zone du connecteur avec du mastic "NGAF" (bandes de 150mm de longueur)*

4.3 Изравняване диаметра над съединителя с този над изолацията с навиване на няколко слоя от сивия "MK" мастик "MNAS" (50% припокриване)

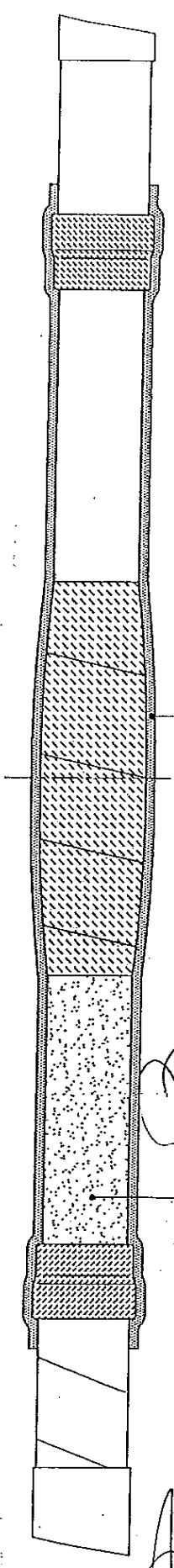
4.3 *Leveler la zone du connecteur avec le mastic "MNAS" jusqu'à obtenir le même diamètre de l'isolant + 2 mm (surpose 50%).*

4.4 Навиване на един слой от "MK" мастик MNAS разтегляйки го докато се получи ширина 10 mm, покривайки по 5 mm от изолацията и полупров. слой.

4.4 *Appliquer une épaisseur de mastic MK "MNAS" supposant la couche semi-conductrice et l'isolant (bandes de mastic souplées).*

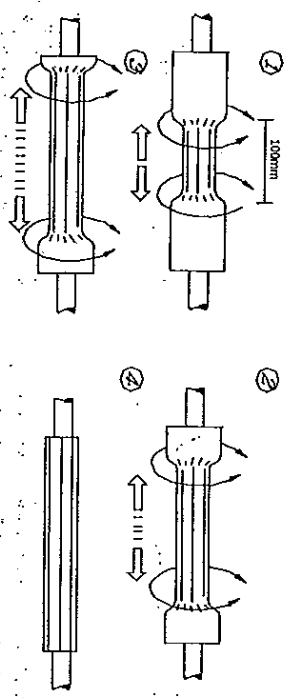
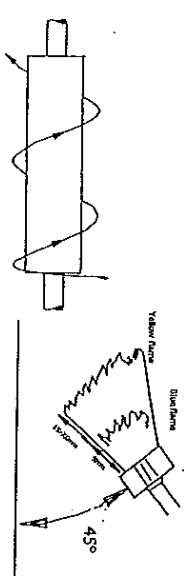
СТРЕС-КОНТРОЛ ТРЪБА "GT1"  
GAINE REPARTITRICE DE CHAMP "GT1"

СИЛИКОНОВА СМАЗКА  
GRAISSE DE SILICONE



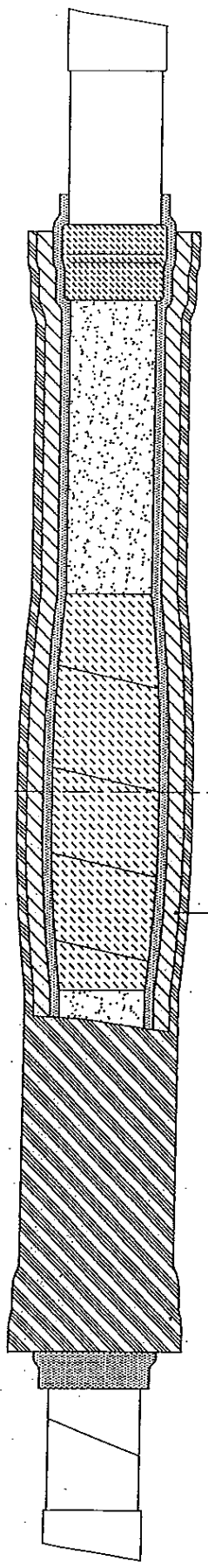
4.5 Обмазване със силиконова смазка върху изолацията на ХЛРЕ-кабелите.  
4.5 Enduire avec de la graisse silicone l'isolant du câble.

4.6 Позициониране на стрес-контрол тръбата „GT1“ в центъра на муфата и започване на свиването от средата към краищата.  
4.6 Positionner la gaine répartitrice de diamtr "GT1" au centre de la jonction et commencer à thermotracter du centre vers les extrémités.



- За да се избегне преприване на термосвиваемите тръби, горешката с палачка да се движат непрекъснато и на подходящо разстояние, под ъгъл 45°.
- Pour éviter les déformations des thermosoudables tenir la baguette à une distance constante et à un angle constant et avec un angle de 45° en raison du thermotractage.
- Преведително захранване на тръбата за минута, както е показано на фигурата.
- Préchauffer le tube en une minute continue indiquée sur la figure.
- Силоните на тръбата в центъра допълучаване на гадка повърхност.
- Thermotracter le tube à partir du centre jusqu'au début une surface lisse.

АВУСКОИНА ТРЪБА "GT25"  
GAINE DUALWALL "GT25"



- Продължаване на свиването с постепенно и равномерно разширяване външо и вътрешно.
- Своя свиването повърхността на термосвиваемата тръба трябва да бъде гадка.
- Continuer à thermotracter par extérieur dilatative et intérieur des deux côtés.
- Au bords terminer la surface du tube doit être lisse.

4.7 Позициониране на АВУСКОИНАТА ТРЪБА „GT25“ в центъра на муфата и започване на свиването ѝ от средата към краищата.  
4.7 Positionner la gaine dualwall "GT25" au centre de la jonction et commencer à thermotracter du centre vers les extrémités.

МЕТАЛНА ЛЕНТА ЗА ЕКРАНА "САСУ"

*RUBAN METALLIQUE "NM"*

УЈКЧЕНА ЛЕНТА NCV

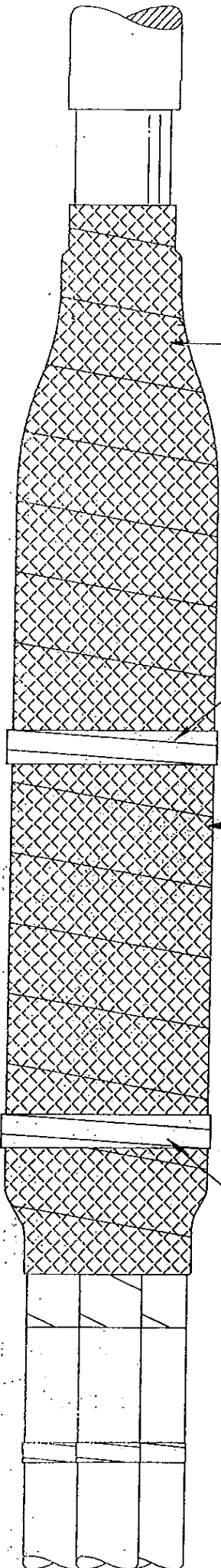
*RUBAN REINFORCANT NCV*

МЕТАЛНА ЛЕНТА ЗА ЕКРАНА "САСУ"

*RUBAN METALLIQUE "NM"*

УЈКЧЕНА ЛЕНТА "NCV"

*RUBAN REINFORCANT NCV*



4.8 Навиване (30% припокриване) на метална лента за екрана "САСУ", започвајќи од огњатите меѓни телове на екрана (припокривајќи ги, с 30 mm) и сввршвајќи върху оловната манџа (на 10 mm от крај на свитата проводима рџкавица).

4.8 Enrouler (30% avec du ruban metallique a partir des fils de l'ecran) jusqu'a recouvrir a gaine en plomb (arrêter a 10mm de la trifurcation secondaire).

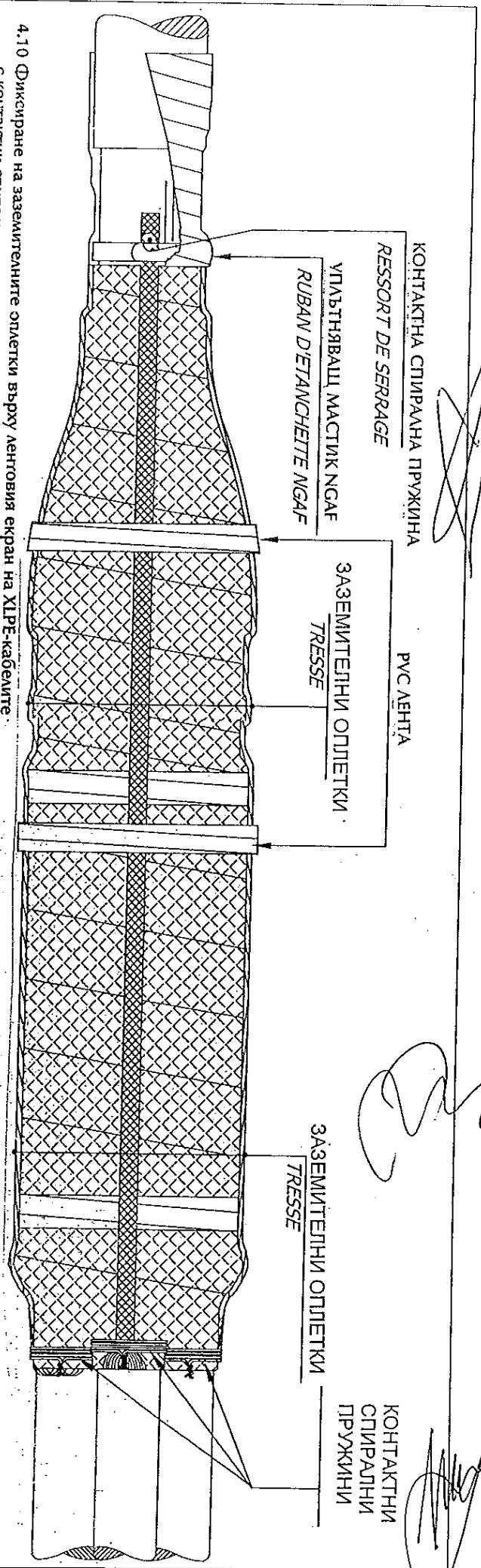
4.9 Муфрата пвџтно се стига с ујкчена лента "NCV".

4.9 Enrouler autour les phases du ruban NCV.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

**Механс**

IM16791 Sheet 8/10

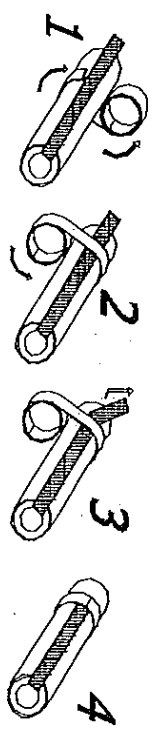


4.10 Фиксиране на заземителните оплетки върху лентовия екран на ХЛРЕ-кабелите с контактни спирални пружини.

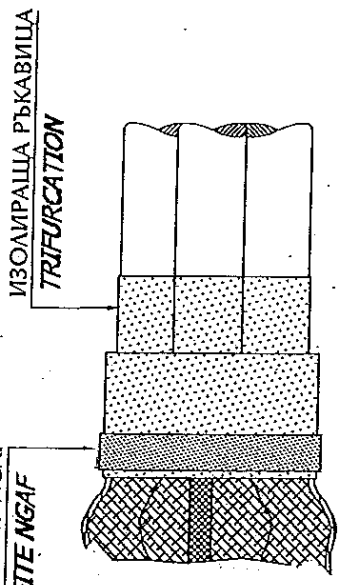
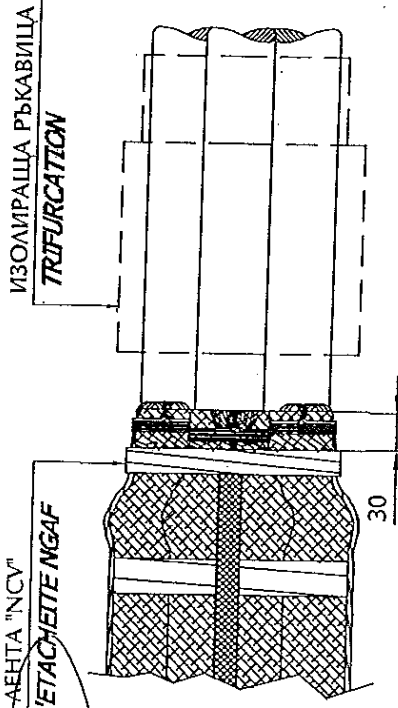
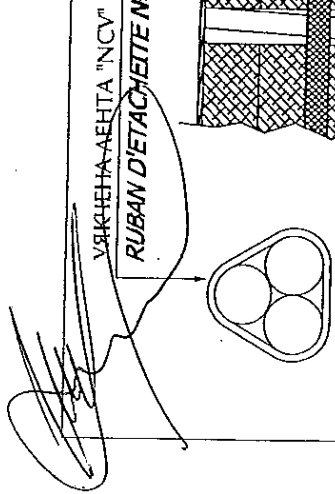
4.10 *Fixer les fils d'écran et dier en attache vers le centre de la jonction. Lier avec le fil de cuivre les fils de l'écran. (5-6 tours).*

4.11 Позициониране на трите заземителни оплетки върху оловната мантия на масления кабел, използвайки контактна спирална пружина и следвайки стъпките, показани на фигурата долу.

4.11 *Fixer les fils de l'écran a la gaine en plomb avec a ressort de serrage.*



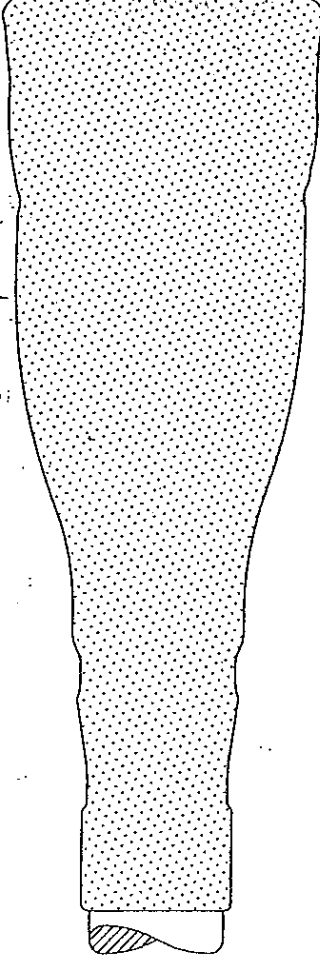
4.12 Навиване на слой упътяваща мастик лента "NGAF" върху пружината. Навиване на няколко места PVC лентата върху заземителните оплетки.  
 4.12 *Appliquer une couche de ruban mastik d'etanchéité "NGAF" sur la soudure et sur la bride. Enrouler une du "PVC" autour des tresses.*



- 4.13 Стягане плътно комкото е възможно чрез навиване на уязчена лента "NCV" на 30 mm от челото на външната обвивка.
- 4.13 *Joindre étroitement autant que possible les noyaux en enveloppant du ruban rétrécissant "NCV" autour à 30mm de la gaine externe de coupe.*
- 4.14 Позициониране на долния ръб на изолиращата ръкавица над токущо навитата лента "NCV" и стартиране на свиването ѝ от средата към краищата.
- 4.14 *Placer le rebord inférieur de la trifurcation sur le ruban "NCV" juste enveloppée et thermoretracter à partir du centre vers les extrémités.*
- 4.15 Херметизиране на долния край на изолиращата ръкавица с навиване на един слой от уплътняващата мастик лента "NGAF".
- 4.15 *Sceller le fond de la trifurcation en enveloppant une couche de la ruban "NGAF".*

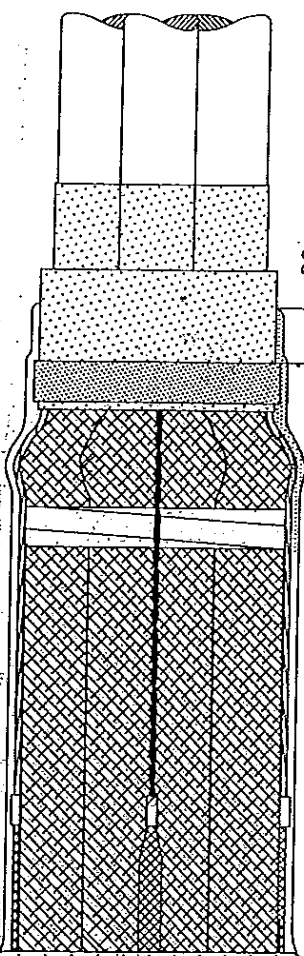
ВЪНШНА ЗАЩИТНА ТРЪБА "GT3" (КЪСА)

TUBE EXTERIEURE DE PROTECTION (PETIT TAILLE)

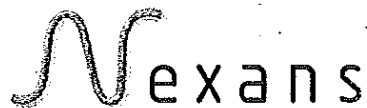


ВЪНШНА ЗАЩИТНА ТРЪБА "GT3" (ДЪЛГА)

TUBE EXTERIEURE DE PROTECTION (GRAND TAILLE)

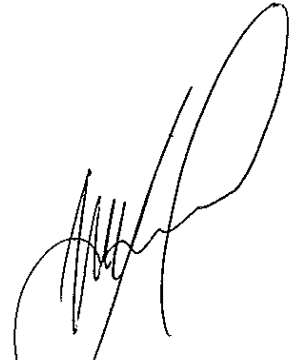


- 4.16 Позициониране на външната защитна тръба "GT3" върху XLPE кабелите, покривайки с 30 mm токущо навитата уплътняващ мастик лента.
- 4.16 *Positionner le tube externe de protection "GT3" sur les câbles de XLPE 30mm de positionnement latéraux du mastic d'étanchéite précédemment appliqués.*
- 4.17 Навиване на един слой уплътняващ мастик лента "NGAF" около края на свитата тръба "GT3". Позициониране на другата външна защитна тръба "GT3" покривайки токущо навитата мастик лента на около 100 mm и стартиране на свиването от средата към краищата.
- 4.17 *Envelopper une couche de la bande de mastic "NGAF" autour du bord du tube rétréci "GT3". Glisser l'autre tube "GT3" de protection sur le mastic d'étanchéite s'est précédemment appliqué pour environ 100mm et à thermoretracter à partir du centre vers l'extrémité.*

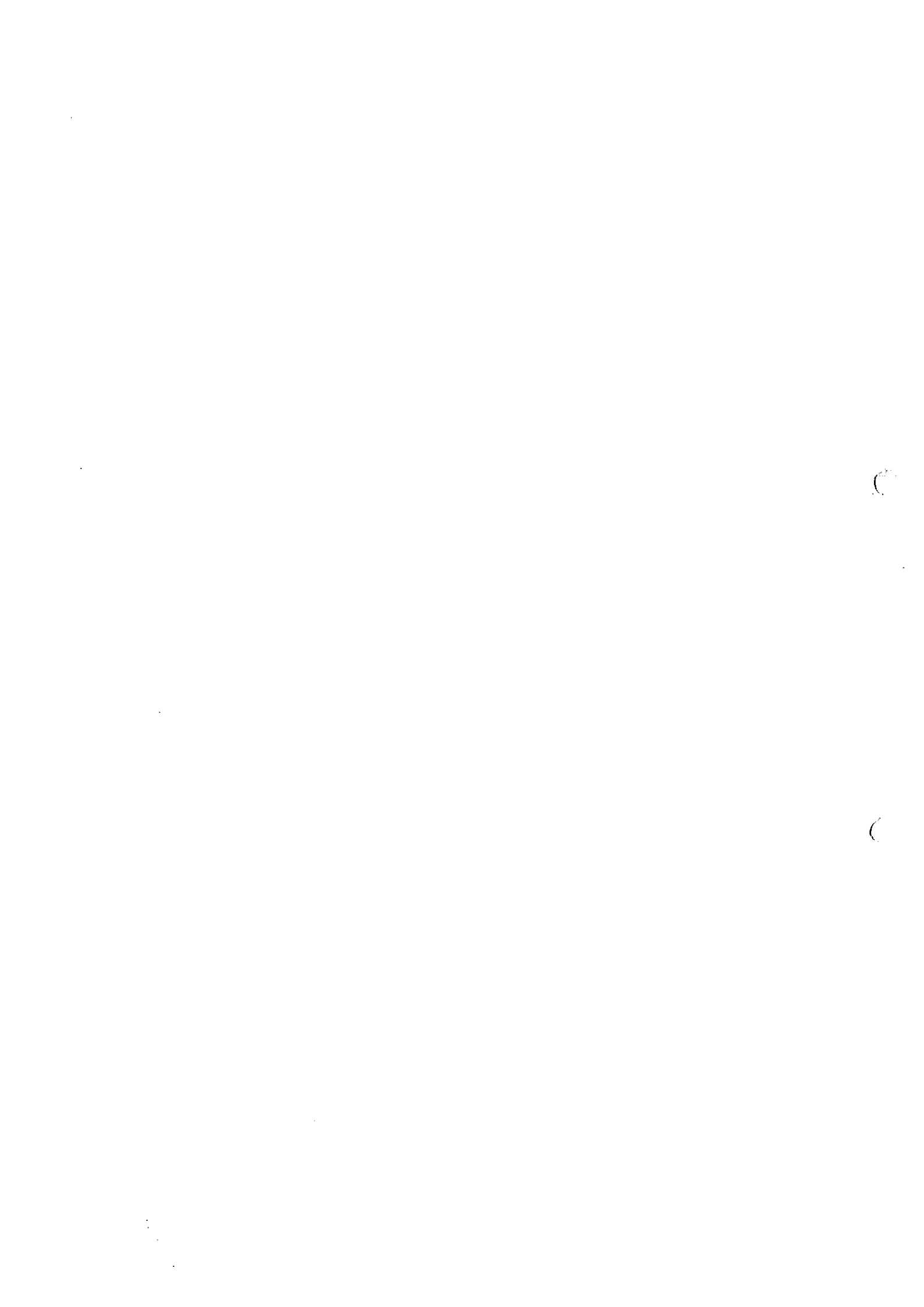


12/20 kV ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА ЗА 3 БРОЯ  
XLPE ИЗОЛИРАНИ ЕДНОЖИЛНИ КАБЕЛИ С ЕКРАН МЕДНИ ЖИЧКИ И  
ТРИЖИЛЕН МАСЛЕН КАБЕЛ С ОТДЕЛНО ПООЛОВЕНИ ЖИЛА.  
NEXANS тип: 3.24GTM1.240I

Бр.	Описание	Ном. №
1	Опаковъчен лист	DOM2081i
1	Инструкция за монтаж	IM1065AI
3	Термосвиваема външна тръба (L= 1 m)	GT4-90
	<i>3 к-та мастик-ленти, включващи:</i>	<i>CFZ1931</i>
2	НК мастик-лента (L= 130mm)	MNAC30-1
4	НК мастик-лента (L= 0,5 m)	MNAC30-2
2	Черна уплътняваща мастик-лента (L= 0,3 m)	NGAF38
	<i>1 к-т за маслената бариера, включващ:</i>	<i>CFZ1933</i>
3	Тръба за маслената бариера (L= 200 mm)	GT10-40
	<i>3 к-та термосвиваеми тръби, включващи:</i>	<i>CFZ2016</i>
1	Тръба стрес-контрол (L= 480 mm)	GT1-40
1	Двуслойна тръба (L= 500 mm)	GT25-80S
1	Силиконова смазка (5 gr)	TUSI
	<i>1 комплект, включващ:</i>	<i>CFZ1873</i>
3	Метална лента (60 mm x 3 m)	CACU-60x3
1	Заземителна оплетка (L= 80 mm)	F35-0,08
1	Калаена тел за запояване (L= 2 m)	SN50P-2,0
3	Покалаена медна тел (L= 2 m)	FICU-1X2
1	Метална скоба	M100
3	Шкурка	TELA
3	Защитни тръби (за масления кабел) (L=800 mm)	GT8-40
	<i>1 комплект, включващ:</i>	
1	Изоляционна ръкавица	1TTI43



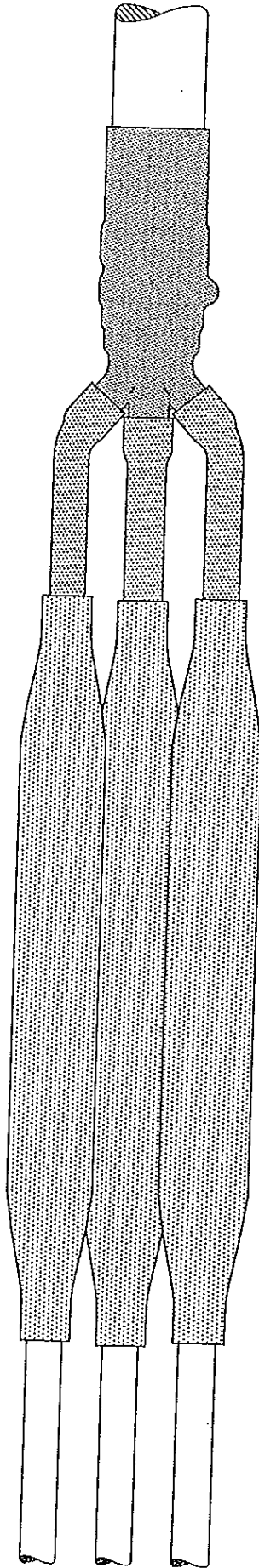
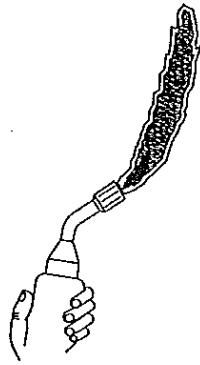
Drawn E. M.	Checked AT	Date 18.10.06	Update
----------------	---------------	------------------	--------





# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО

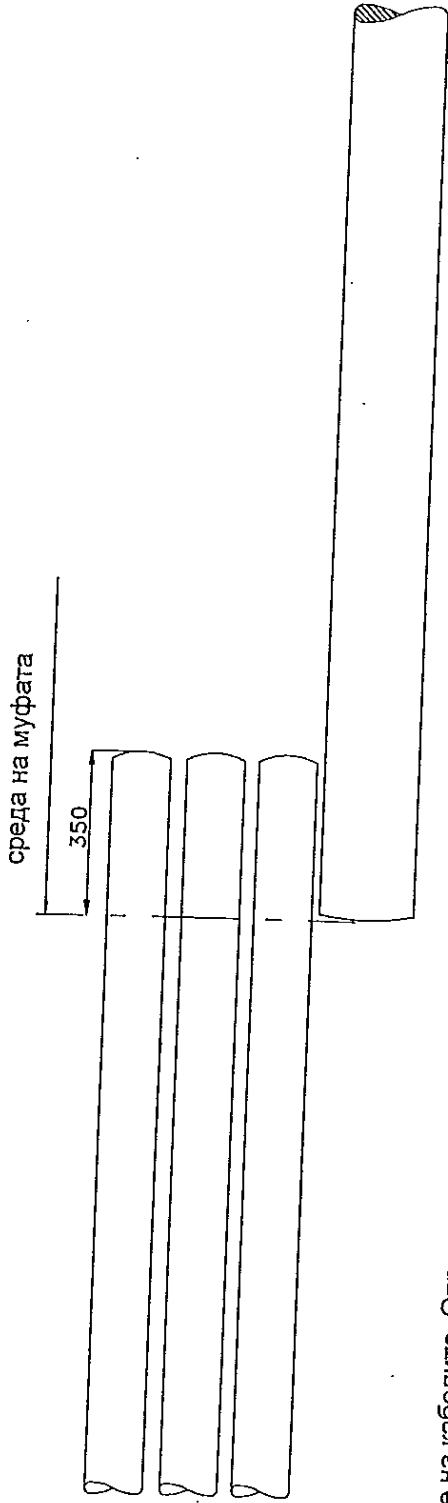
**ВАЖНО:** да се използва пропан ( препоръчително) или бутангаз. Настройте мек син пламък с жълто езиче на горелката. Не позволявайте образуването на гънки по повърхността на термосвиваемите тръби. Движете пламъка постоянно и спазвайте дистанция, за да се избегне прегряване.



Този продукт трябва да се монтира от компетентен служител, запознат с електрическото оборудване и изискванията за безопасност. Частите, включени в комплекта, трябва да се проверят за възможни повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Инструкциите не са замислени като заместител на адекватното обучение и опит.

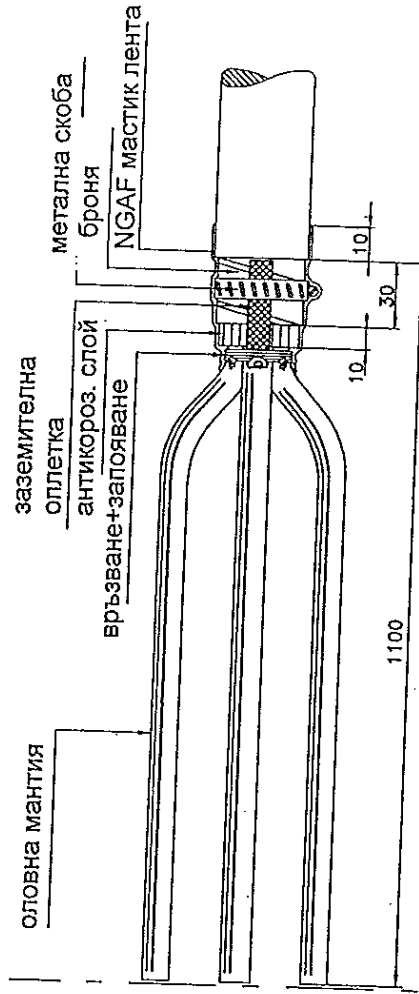
Type	Denomination	Date of revision	
3.24GTM1...	ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА	18.10.06	1065ai
ТИП НА КАБЕЛА:	3 x едножилни XLPE изолирани, екран медни жички	Prepared	Approved
НАПРЕЖЕНИЕ:	Трижilen с хартиено-маслена изолация, отделно	M. Eudilo	M. Eudilo
СЕЧЕНИЕ:	до 24KV	Checked	Sheet 1/8
	до 400mm <sup>2</sup> Cu/Al		
Mexas			

## 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ



1.1. Изправяне и позициониране на кабелите. Определяне средата на муфата и отрязване на масления кабел, отрязване на XLPE-кабелите с 350mm припокриване. Почистване на около 1m от кабелите от прах, пясък, смазка и др.

## 2. ПОДГОТВЯНЕ НА МАСЛЕНИЯ КАБЕЛ



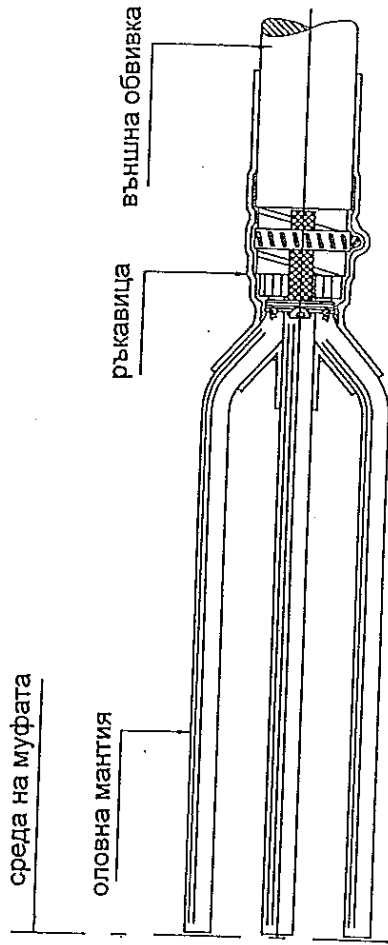
2.1. Отстраняване на външната обвивка на 1100mm

2.2. Отстраняване на бронята на 30mm от челото на външната обвивка.

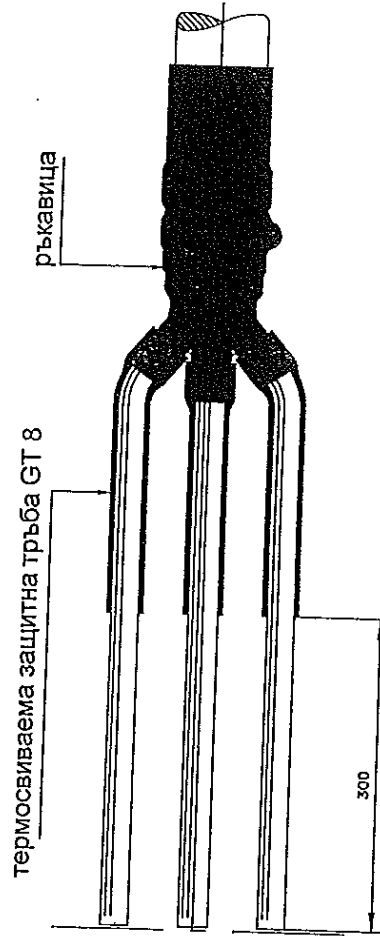
2.3. Остраняване на антикороз.слой на 10mm от челото на бронята. Почистване и обезмасляване на оловната мантия. Оформяне на жилата и отрязване на коректната дължина ( среда на муфата).

2.4. Позициониране на заземителната оплетка в/у оловната мантия. Пристягане (4-5 навивки) с меден покалаен тел в/у оловната мантия и запояване в/у всяка една оловна мантия. Фиксиране на оплетката в/у бронята с метална скоба и отрязване на излишната дължина.

2.5. Навиване на уплътняващ мастик NGAF ( 1 слой, 20% припокриване), започвайки на 10mm в/у външната обвивка и завършвайки докато се покрие запояването.



2.6. Напъхване на ръкавицата в/у кабела и плътно се набутва до разделката.  
 Започване на свиването от центъра към външната обвивка на кабела. Пръстите се свиват последно.

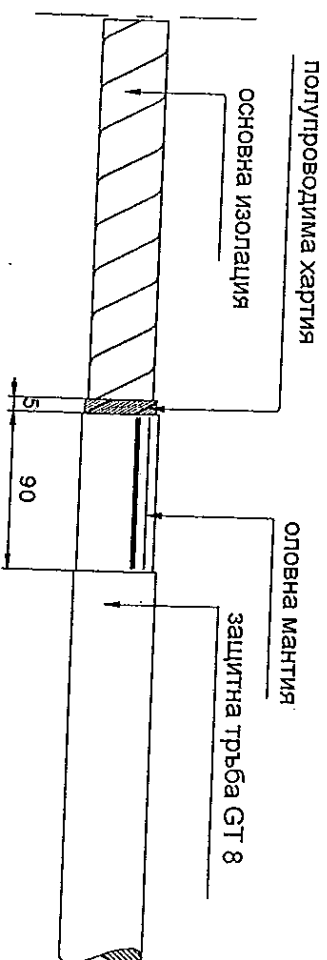


2.7. Позициониране на защитната тръба GT 8 да покриват 15mm от пръстите на ръкавицата и свиване по посока от ръкавицата към средата на муфата. Отрязване на евентуално надминаващата 300mm дължина до центъра на муфата.

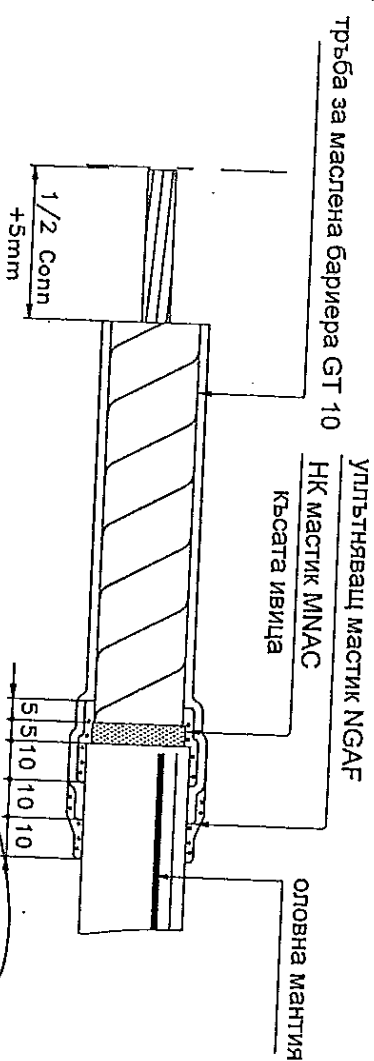
Mechans	
IM1065a1	Sheet 3/8

(СХЕМАТА СЕ ОТНАСЯ ЗА ЕДНО ЖИЛГО)

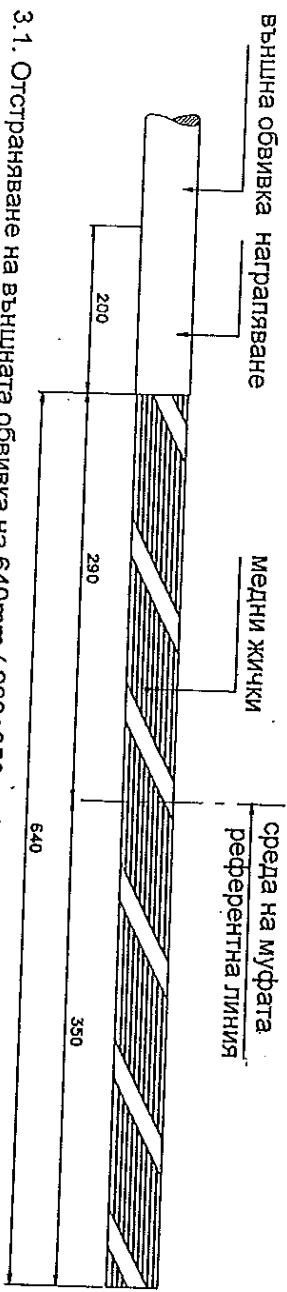
- 2.8. Отстраняване на оловната мантия на 90mm от челото на защитната тръба GT 8.
- 2.9. Отстраняване на полупроводимата хартия и два слоя от изолиращата хартия на 5mm от челото на оловната мантия.



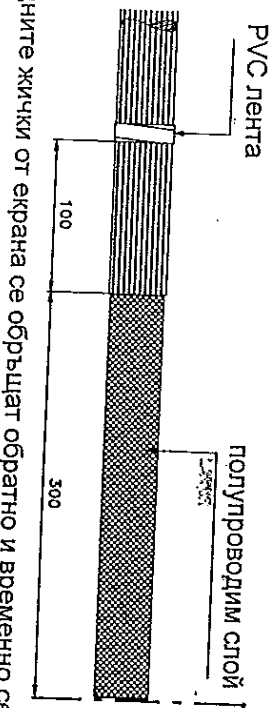
- 2.10. Намотаване на слой НК мастик MNAC в/у 10mm от оловната мантия, полупроводимата хартия и изолацията на 5mm (50% припокриване)
- 2.11. Налъхване на прозрачната тръба за маслена бариера GT 10, покривайки мастика MNAC и още 10mm от оловната мантия. Започване на свиването от оловната мантия към центъра на муфата.
- 2.12. Намотаване на слой уплътняващ мастик NGAF, покривайки по около 10mm от оловната мантия и прозрачната тръба GT 10 (50% припокриване).
- 2.13. Оголване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm. Почистване и обезмасляване на жилото.



### 3. ПОДГОТОВКА НА ХЛРЕ – КАБЕЛИТЕ



3.1. Отстраняване на външната обвивка на 640mm (290+350mm). Нагрявяване на външната обвивка на 200mm и почистване.



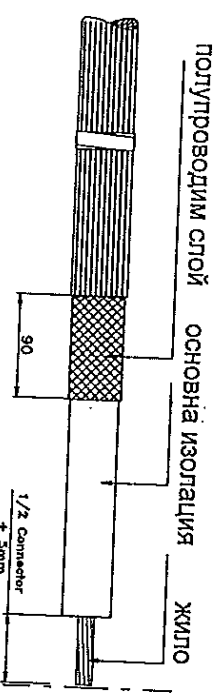
3.2. Медните жички от екрана се обръщат обратно и временно се фиксират на 100mm от челото на външната обвивка.

3.3. Отрязване на кабелите на коректната дължина (референтната линия)

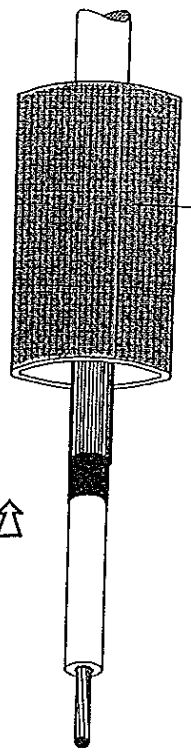
3.4. Отстраняване на полупроводимия слой на 90mm от челото на външната обвивка, внимавайки да не се повреди основната изолация.

3.5. Заголване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm.

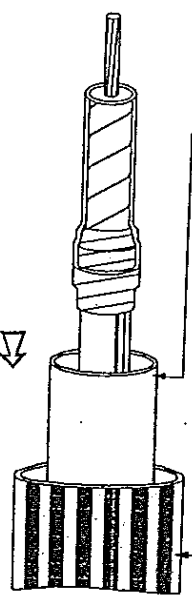
3.6. Почистване на основната изолация от евантуални остатъци от полупроводимия слой, използвайки шкурка, парцал и разтворител.



външна защитна тръба GT 4



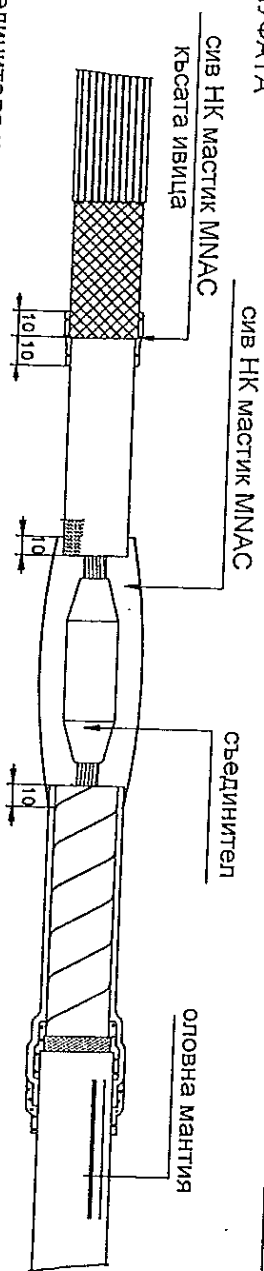
стрес-контрол тръба GT 1



двуслайна тръба GT 25

3.7. Напъхване на всички термосвиваеми тръби в/у кабелите, както е показано.

#### 4. СВЪРЪЗВАНЕ НА МУФАТА

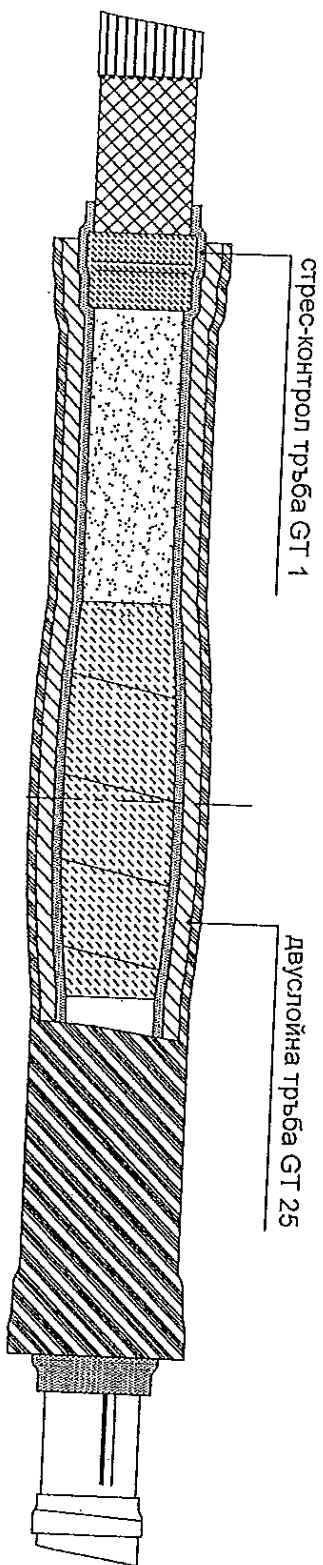


4.1. Поставяване на соединителя и пресоване с подходящи вложки и инструмент. Отстраняване на евентуални чеплъци с шкурка.

4.2. Почистване на ХЛРЕ изоляцията с парцал и разтворител.

4.3. Попълване на нивото на соединителя до това на основната изоляция с навиване на сив НК мастик MNAC (50% припокриване) и припокриване по 10mm от изоляциите на кабелите.

4.4. Навиване на слой от сив НК мастик MNAC, покривайки 10mm от полупроводимия слой и 10mm от основната изоляция (за пластмасовите кабели)

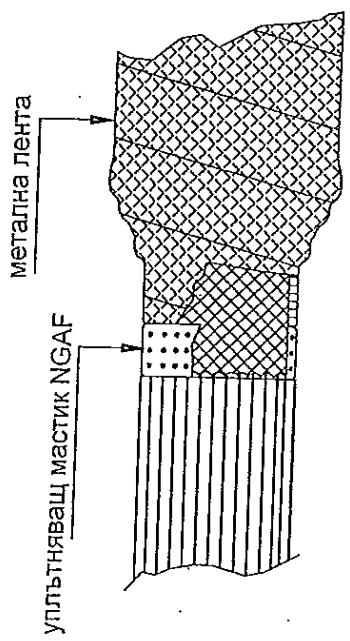


4.5. Нанасяне на силиконова смазка върху основната изоляция.

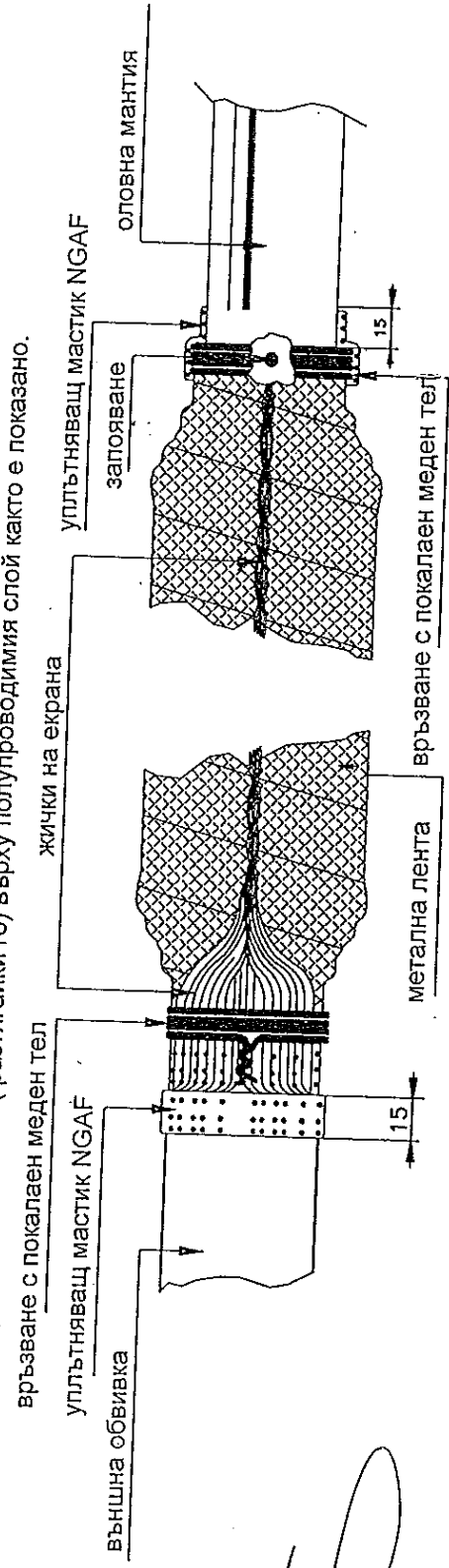
4.6. Центриране на черната стрес-контрол тръба GT 1, така че полупроводимият слой и оловната мантия да са еднакво покрити.

4.7. Започване на свиването от центъра към краищата.

4.8. Плъзгане на двуслойна тръба GT 25 в позиция еднакво покриваща тръбата GT 1 от двете страни и започване на свиването от центъра към краищата.

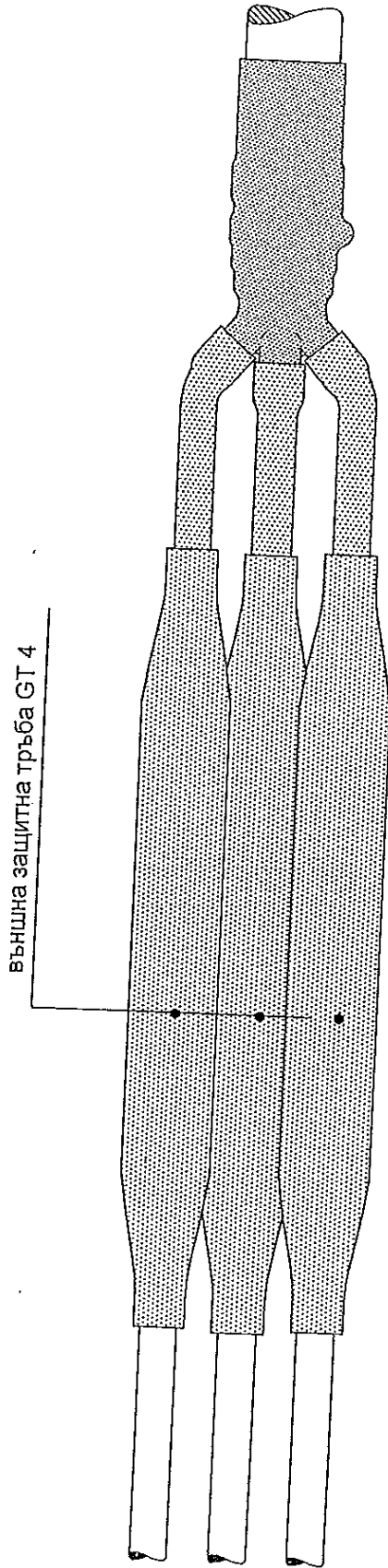


4.9. Навиване на слой от металната лента (30% припокриване) на всяко жило, започвайки на 20mm от челото на външната обвивка (за пластмасовия кабел) и свършвайки на 20mm на вътре към кабела от челото на оловната мантия (за масления кабел).  
 4.10. Навиване на слой уплътняващ мастик NGAF (разтягайки го) върху полупроводимия слой както е показано.



4.11. Отстраняване на PVC лентата за временното фиксиране на жичките от екрана.  
 4.12. Връщане на жичките от екрана към центъра на муфата.  
 4.13. Връзване надеждно на жичките от екрана с показан меден тел (5-6 намотки) (от страната на пластмасовия кабел).  
 4.14. Усукуване (сплитане) на жичките и фиксиране върху оловната мантия с показан меден тел и запояване или със спирална пружина (ако е в комплекта).  
 4.15. Навиване на слой уплътняващ мастик NGAF, покривайки запояването и 15mm от оловната мантия. Навиване на слой от същия мастик на 15mm върху външната обвивка на XLPE-кабел.

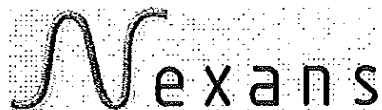
5. ЗАВЪРШВАНЕ НА МУФАТА



5.1. Придвижване на външната защитна тръба GT 4 в средата на муфата и започване на свиването от средата към краищата.

МУФАТА Е ГОТОВА





Опис на комплекта Nr : DOM2403 i

ТРИЖИЛНА ПРЕХОДНА МУФА

ТИП : **3.24GTM1.240FC**

XLPE кабел: едножилен кабел 24 kV – екран Al лента **95-240mm<sup>2</sup>**

Кабел с хартиено-маслена изолация: трижилен с отделно пооловени жила 24 kV **95-240mm<sup>2</sup>**

К-во	ОПИСАНИЕ	КОД
1	ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ	IM1828I
1	<b>CFZ1933:</b>	
3	ТРЪБИ ЗА МАСЛЕНА БАРИЕРА (L= 200 mm) (от страна на масления кабел)	GT10-40
3	<b>CFZ2016</b>	
1	Стрес-контрол тръба (L= 520 mm)	GT1-40
1	Двуслойна тръба (L=500 mm)	GT25-80
1	Силиконова смазка (5g)	
1	<b>CFZ1660</b>	
1	Термосвивама ръкавица (от страна на масления кабел)	1TTI43
3	<b>CFZ1931</b>	
2	НК мастик (L= 0,13 m)	MNAC30
4	НК мастик (L= 0,5 m)	MNAC30
2	Уплътняваща мастик лента (L= 0,3 m)	NGAF38
1	Покалаена медна тел (L= 2 m)	
1	Припой (L= 0,6 m)	
1	Шкурка (L= 300 mm)	
3	Заземителна оплетка (L= 800 mm) + приспособление за възстановяване на екрана	DPA5708
1	PVC лента (L= 5 m)	NAE19
6	Кабелна превръзка от неръждаема стомана	M250
1	Метална клема	M100
3	Заземителна оплетка (L=80mm)	
3	Метална лента (L=3m)	CACU-60
3	HS външна защитна тръба L= 1000 mm	GT4-90
3	Външни защитни тръби L= 400 mm (за жилата на масления кабел )	GT8-50

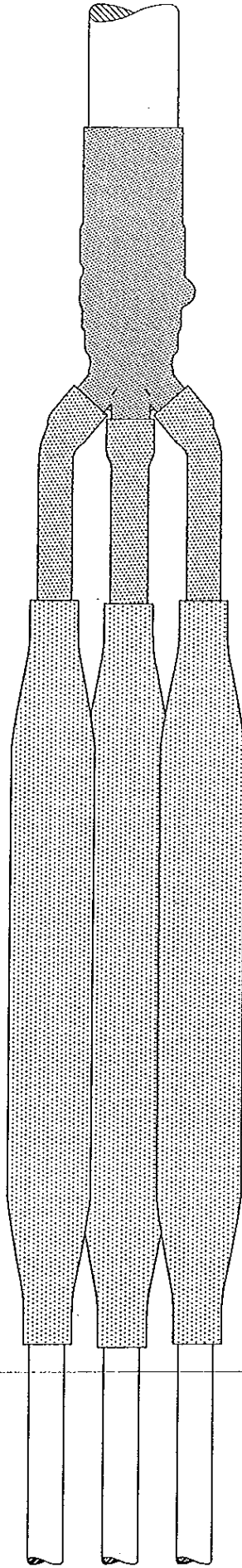
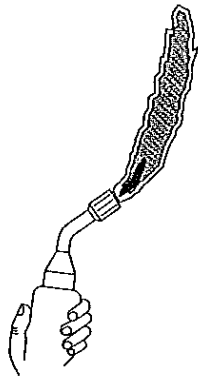
emission	checked	Approved	date 21.01.14	revision
----------	---------	----------	------------------	----------

C

C

# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО

**ВАЖНО:** да се използва пропан ( препоръчително) или бутангаз.  
 Настройте мек син пламък с жълто езиче на горелката. Не  
 Позволявайте образуването на гънки по повърхността на  
 термосвиваемите тръби. Движете пламъка постоянно и  
 спазвайте дистанция, за да се избегне прегряване.



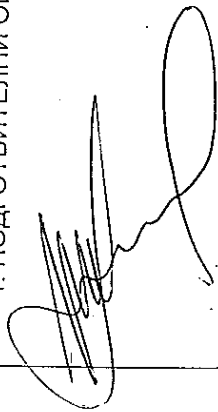
Този продукт трябва да се монтира от компетентен служител, запознат с електрическото оборудване и изискванията за безопасност. Частите, включени в комплекта, трябва да се проверяват за възможни повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Инструкциите не са замислени като заместител на адекватното обучение и опит.

Type	3.24GTM1 FC	Description	ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА
ТИП НА КАБЕЛА: 3 x едножилни XLPE изолирани, екран алуминиеви ленти Трижилен с хартиено-маслена-изолация, отделно половени жиля			
НАПРЕЖЕНИЕ: до 24kV			
СЕЧЕНИЕ: до 400mm <sup>2</sup> Cu/Al			
Date emission	18.10.06	Date last revision	04.02.14
Prepared	<i>skc/ld</i>	Checked	<i>H. Fuchs</i>
Approved			<i>H. Fuchs</i>
IM1828i			Sheet 1/10

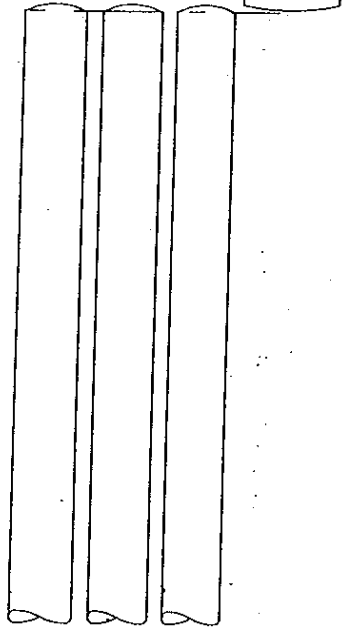


*[Handwritten signatures and marks]*

# 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

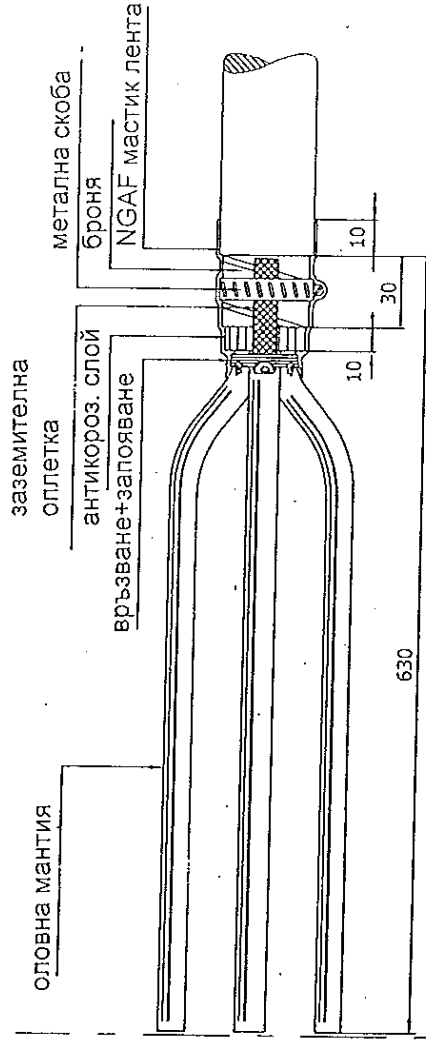


среда на муфата



1.1. Изправяне и позициониране на кабелите. Определяне средата на муфата и отрязване на кабелите. Почистване на кабелите от прах, пясък, смазка и др. на около 1m.

# 2. ПОДГОТВЯНЕ НА МАСЛЕНИЯ КАБЕЛ

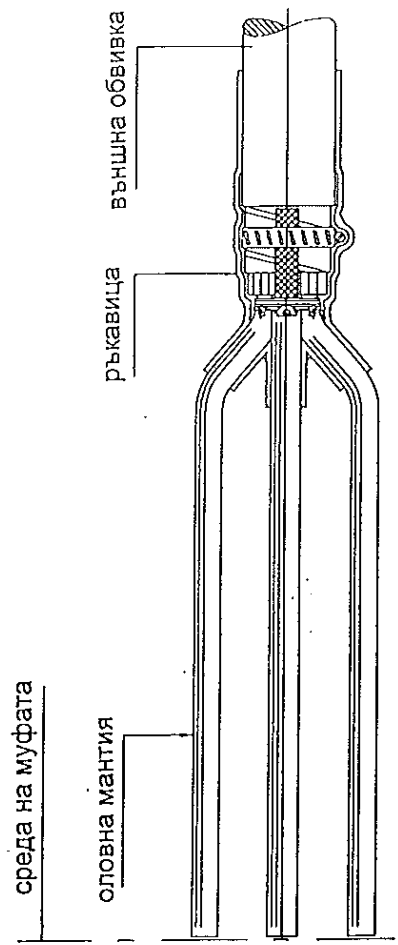


2.1. Отстраняване на външната обвивка на 630mm  
2.2. Отстраняване на бронята на 30mm от челото на външната обвивка.

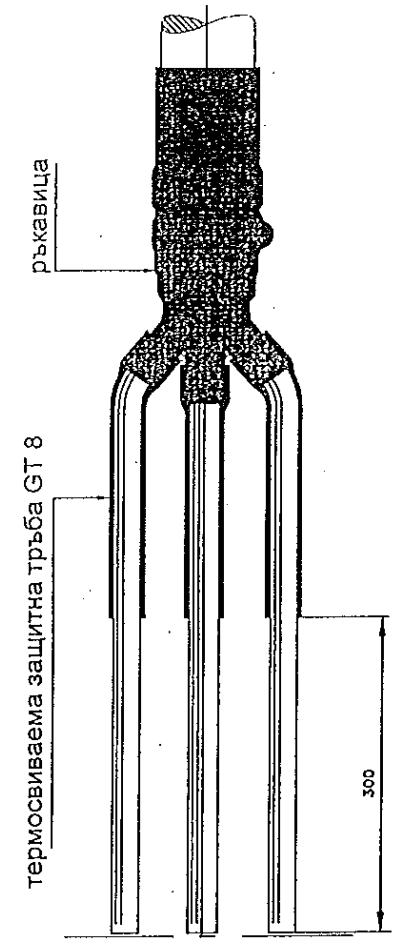
2.3. Остраняване на антикороз.слой на 10mm от челото на бронята. Почистване и обезмасляване на оловната мантия. Оформяне на жилата и отрязване на коректната дължина ( среда на муфата).

2.4. Позициониране на заземителната оплетка в/у оловната мантия. Пристягане (4-5 навивки) с меден покالاен тел в/у оловната мантия и запояване в/у всяка една оловна мантия. Фиксиране на оплетката в/у бронята с метална скоба и отрязване на излишната дължина.

2.5. Навиване на уплътняващ мастик NGAF ( 1 слой, 20% припокриване), започвайки на 10mm в/у външната обвивка и завършвайки докато се покрие запояването.



2.6. Напъване на ръкавицата в/у кабела и плътно се набутва до разделката. Започване на свиването от центъра към външната обвивка на кабела. Пръстите се свиват последно.

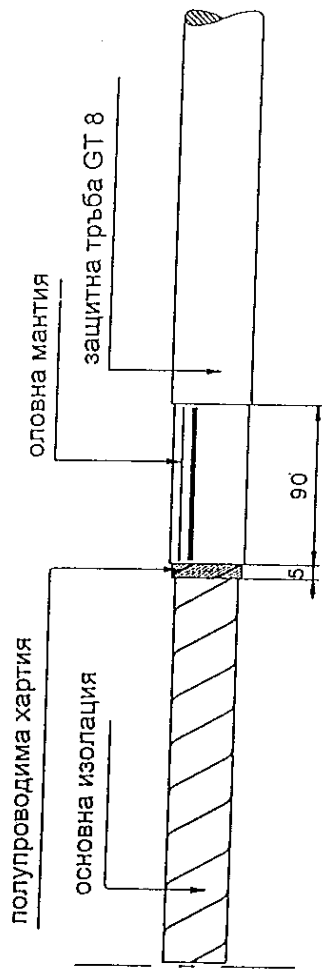


2.7. Позициониране на защитната тръба GT 8 да покриват 15mm от пръстите на ръкавицата и свиване по посока от ръкавицата към средата на муфата. Отрязване на евентуално надминаващата 300mm дължина до центъра на муфата.

*[Handwritten signature]*

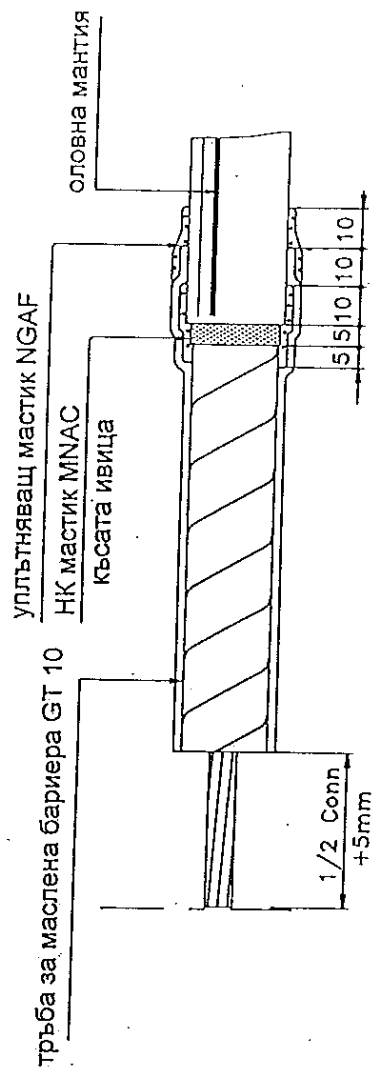
*[Handwritten signature]*

(СХЕМАТА СЕ ОТНАСЯ ЗА ЕДНО ЖИЛО)



2.8. Отстраняване на оловната мантия на 90mm от челото на защитната тръба GT 8.

2.9. Отстраняване на полупроводимата хартия и два слоя от изолиращата хартия на 5mm от челото на оловната мантия.



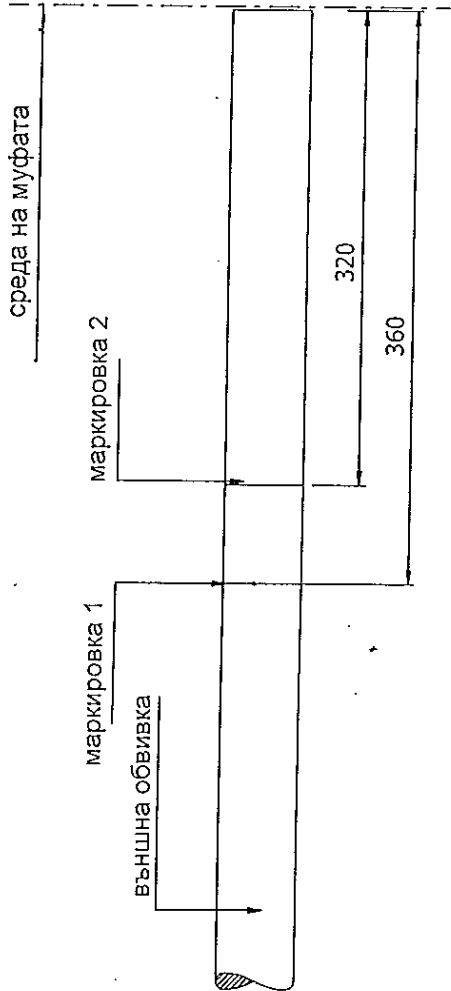
2.10. Намотаване на слой НК мастик MNAC в/у 10mm от оловната мантия, полупроводимата хартия и изолацията на 5mm (50% припокриване)

2.11. Напъхване на прозрачната тръба за маслена бариера GT 10, покривайки мастика MNAC и още 10mm от оловната мантия. Започване на свиването от оловната мантия към центъра на муфата.

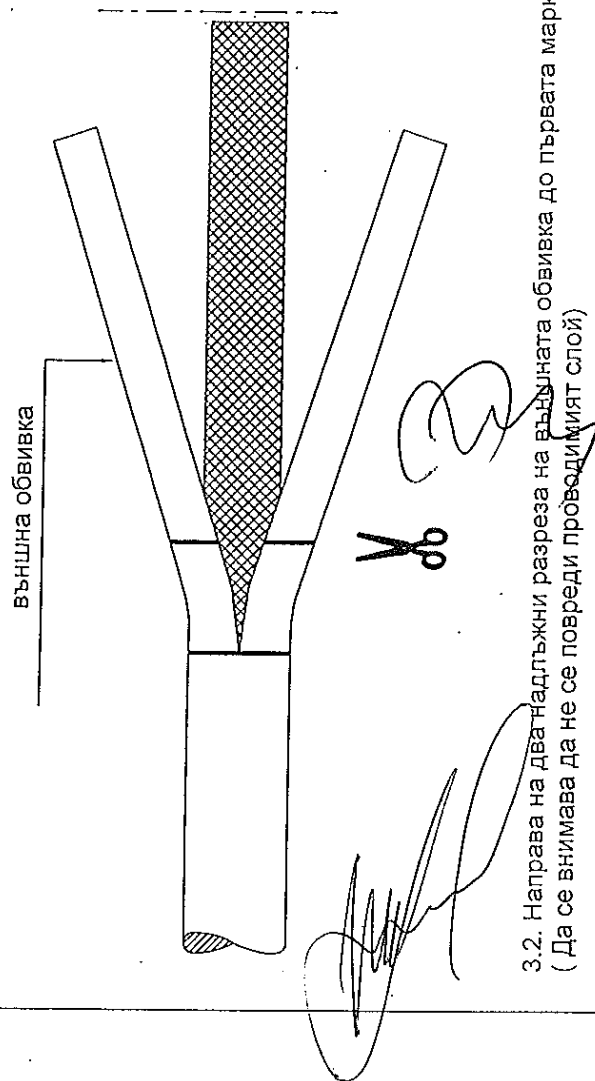
2.12. Намотаване на слой уплътняващ мастик NGAF, покривайки по около 10mm от оловната мантия и прозрачната тръба GT 10 (50% припокриване).

2.13. Оголване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm. Почистване и обезмасляване на жилото.

### 3. ПОДГОТОВКА НА ХЛРЕ КАБЕЛИТЕ



3.1. Отбелязване на две различни маркировки по външната обвивка както е показано на схемата..

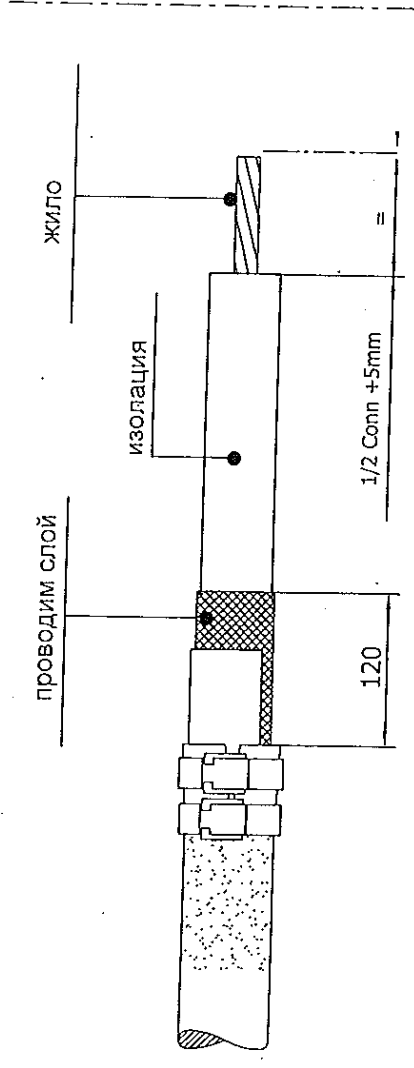
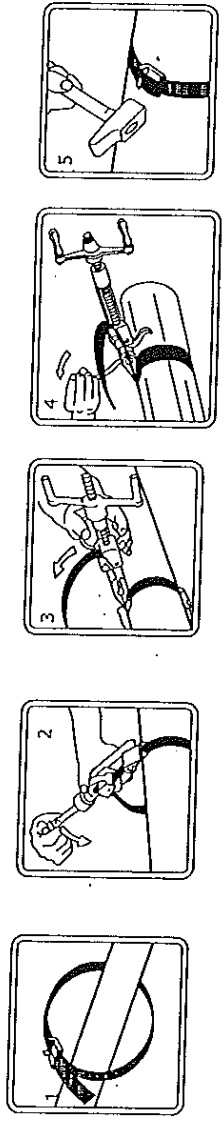
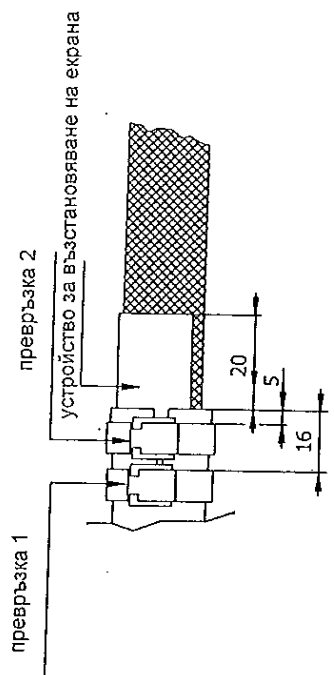


3.2. Направа на два надлъжни разреза на външната обвивка до първата маркировка, направена преди това.  
( Да се внимава да не се повреди проводимият слой)

3.3. Забелване на външната обвивка, проверяване дали устройството за възстановяване на екрана може да се пъхне лесно и срязване с ножица при втората маркировка, направена преди това.



3.4. Напъхване на устройството за възстановяване на екрана, оставяйки 20mm от обвивката. Свързване на устройството към Al тръба с двете метални клеми както е показано.

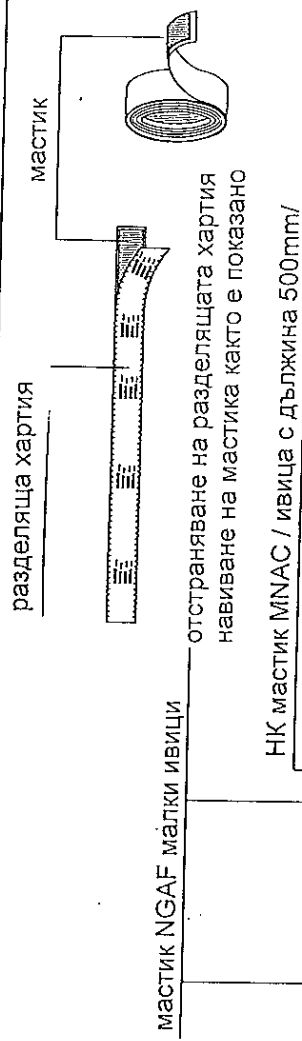


3.5. Премахване на проводимия слой, оставяйки 120mm до челото на външната обвивка. Да се внимава да не се повреди проводимият слой.

3.6. Оголване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm.



#### 4. СВЪРЗВАНЕ НА МУФАТА

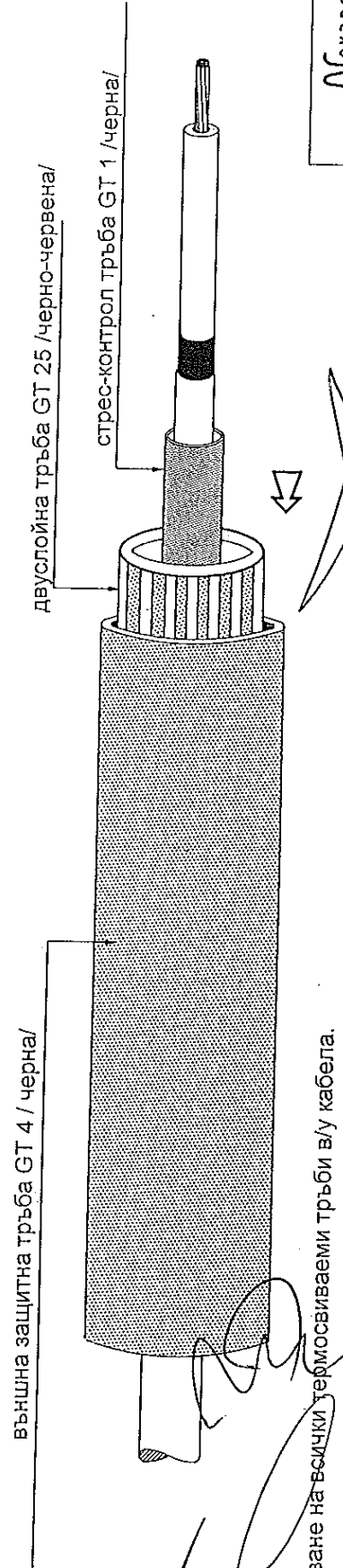


4.1. Поставяне на съединителя върху жилото на кабела и пресоване с подходящи вложки и инструмент. В случай на пресоване чрез вбиване, запълнете отпечатъците със запълващ мастик, докато при овално/шестостенно пресоване, отстранете евентуалните чеплъци с шкурка. Или поставяне на съединителя върху жилото и навиване на болтовете според инструкциите за монтаж. Запълване на отворите на болтовете с малко MNAC мастик.

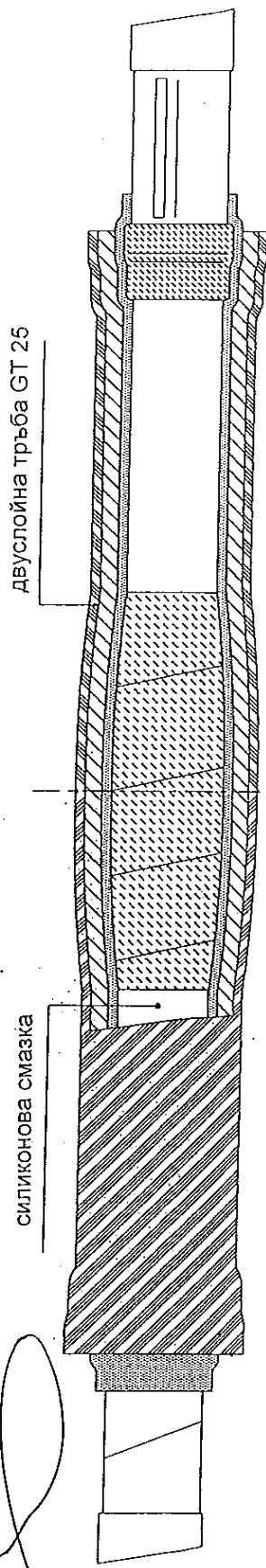
4.2. Запълване на конусните части на съединителя с късата лента от херметизация мастик NGAF.

4.3. Изравняване диаметъра на съединителя до този на основната изолацията с навиване на няколко слоя сив НК мастик MNAC ( 50% припокриване)

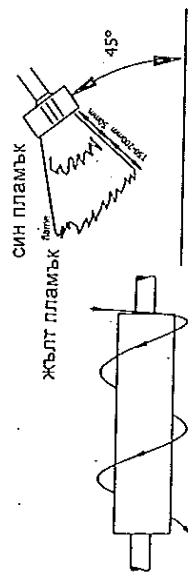
4.4. Навиване на един слой от НК мастик MNAC, разтегляйки го докато се получи ширина от 10mm, покривайки по 5mm от полупроводимия слой и изолацията



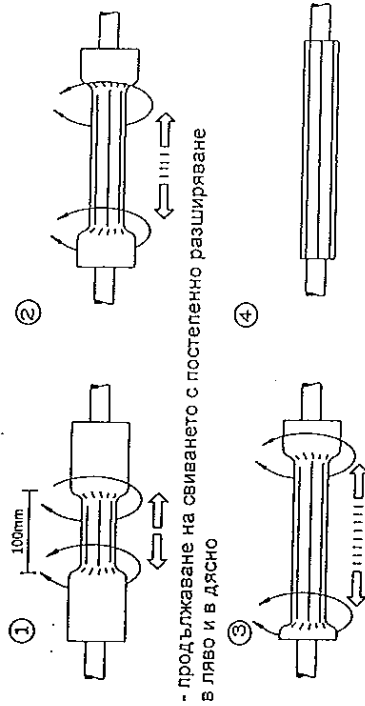
4.5. Напъхване на всички термосвиваеми тръби в/у кабела.



- 4.6. Нанасяне на силиконова смазка върху основната изолация.
- 4.7. Центриране на стрес-контрол тръбата "GT1" и започване на свиването от средата към крайщата
- 4.8. Позициониране на двуслойната тръба "GT25" в центъра на муфата и започване на свиването от средата към крайщата.



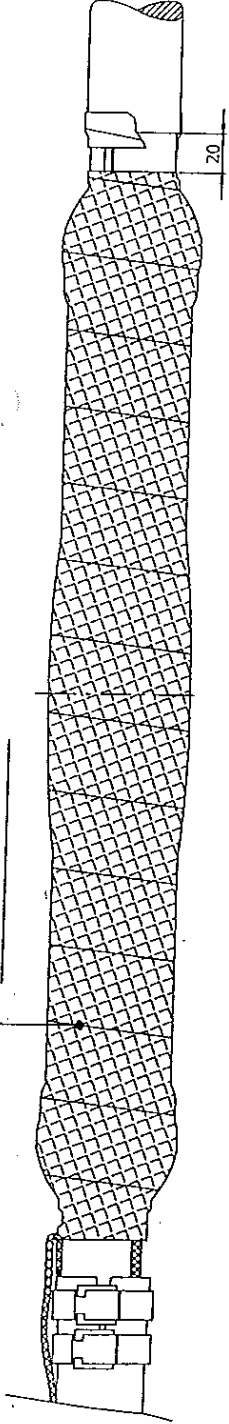
- за да се избегне прегряване на термосвиваемите тръби, движете пламъка непрекъснато и поддържайте необходимо разстояние под ъгъл от 45°
- предварително загряване на тръбата за около минута както е показано на фигурата
- нагряване на тръбата в центъра до получаване на гладка повърхност



① - продължаване на свиването с постепенно разширяване в ляво и в дясно

④ - след свиването повърхността на термосвиваемата тръба трябва да бъде гладка

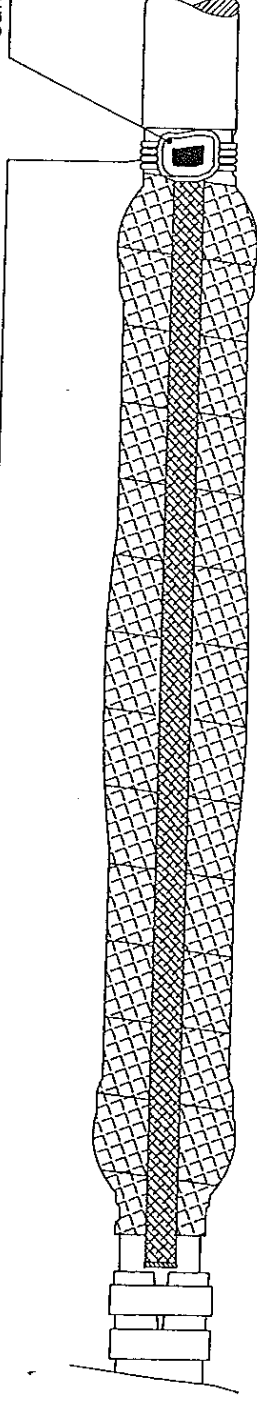
метална лента



4.9. Навиване на металната лента върху цялата муфа ( 30% припокриване), започвайки на 20mm от края на външната обвивка на масления кабел. И свършвайки на 25mm покривайки устройството за възстановяване на екрана. Фиксиране края със заваряване.

покалаена медна тел

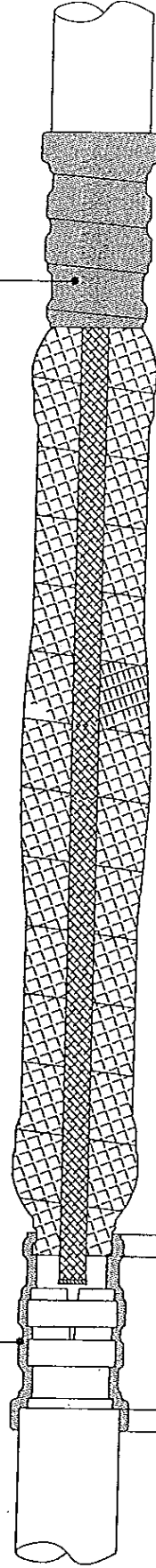
запояване



4.10. Прегъване на заземителната оплетката към центъра на муфата, отрязване на излишната дължина и намотаване с покалаената медна тел. Запояване на оплетката и намотката към изоляцията с телта за запояване. Или използване на спиралната пружина за направа на връзката.

херметизиращ мастик "NGAF"

херметизиращ мастик "NGAF"



10 10

4.11. Поставяне на един слой от херметизиращия мастик NGAF ( 30% припокриване) , покривайки по 10mm от външната обвивка и металната лента.

Механс

IM18281 Sheet 9/10

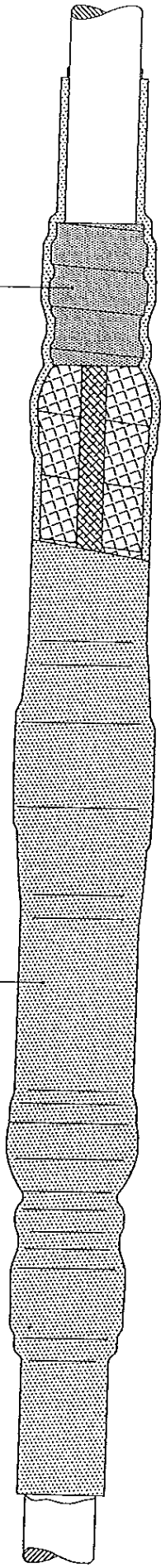
361-

## 5. ЗАВЪРШВАНЕ НА МУФАТА



външна защитна тръба GT 4

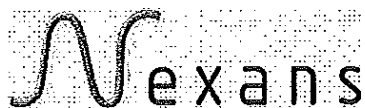
херметизиращ мастик NGAF



5.1. Почистване на нагряпената зона от външната обвивка.

5.2. Поставяне на защитната тръба GT4 в центъра на муфата и започване на свиването от центъра към крайщата.

5.3. Муфата е готова. Изчаква се половин час преди да се включи под напрежение.



24 kV ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА ЗА ТРИЖИЛЕН КАБЕЛ С ХАРТИЕНО-МАСЛЕНА ИЗОЛАЦИЯ С ОТДЕЛНО ПООЛОВЕНИ ЖИЛА И ТРИ ЕДНОЖИЛНИ ХЛРЕ-КАБЕЛИ С ЕКРАН МЕДНИ ЛЕНТИ  
Сечение: 95÷240mm<sup>2</sup>

NEXANS тип: 3.24GTM1.240AI

К-во. бр.	Описание	Код
1	Инструкция за монтаж	IM1829I
1	Опис на комплекта	DOM2081AI
3	Термосвиваеми външни тръби (L= 1 m)	GT4-90
	<i>3 Комплекта мастици и ленти състоящи се от:</i>	CFZ1931
2	НК мастик лента (L= 130mm)	MNAC30-1
4	НК мастик лента (L= 0,5 m)	MNAC30-2
2	Черна уплътняваща местик лента (L= 0,3 m)	NGAF38
	<i>1 комплект състоящ се от:</i>	CFZ1933
3	Тръба за маслена бариера (L= 200 mm)	GT10-40
	<i>3 комплекта състоящи се от:</i>	CFZ2016
1	Тръба стрес-контрол (L= 520)	GT1-40
1	Двуслойна тръба (L= 500 mm)	GT25-80
1	Силиконова смазка 5g	TUSI
	<i>1 комплект състоящ се от:</i>	CFZ1873
3	Метална лента (60mm x 3m)	CACU-60x3
1	Заземителна оплетка (L= 80 mm)	F35-0,08
3	Заземителни оплетки (L= 700 mm)	F16-0,7
1	Ролкова пружина с постоянен натиск (18/29mm)	MS18/29
3	Покалаена медна тел (L= 2 m)	FICU-1X2
1	Метална скоба	M100
3	Шкурка	TELA
3	Защитна тръба (кабел с хартиено-маслена изолация) (L=800)	GT8-40
	<i>1 комплект състоящ се от:</i>	CFZ1660
1	Термосвиваема ръкавицат	1TTI43

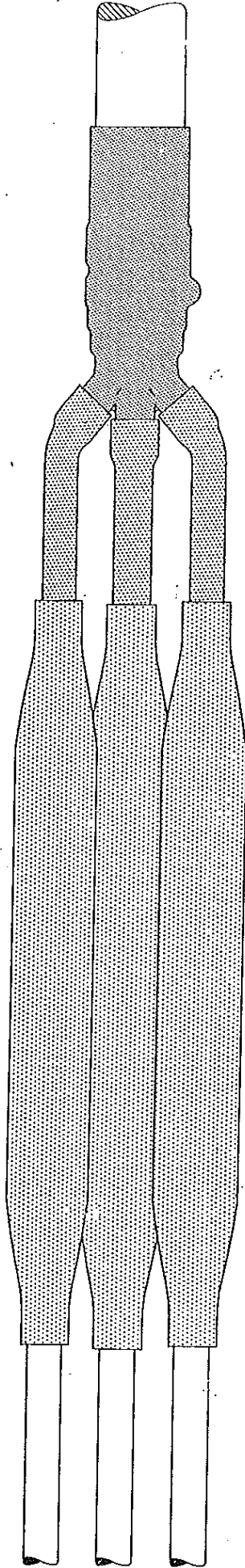
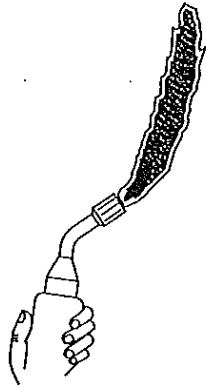
Drawn	Checked	Date 22.01.14.	Update
-------	---------	-------------------	--------

C

C

# МОНТАЖНО РЪКОВОДСТВО

**ВАЖНО:** да се използва пропан ( прелоръчително) или бутангаз.  
 Настройте мек син пламък с жълто езиче на горелката. Не  
 позволявайте образуването на гънки по повърхността на  
 термосвиваемите тръби. Движете пламъка постоянно и  
 спазвайте дистанция, за да се избегне прегряване.

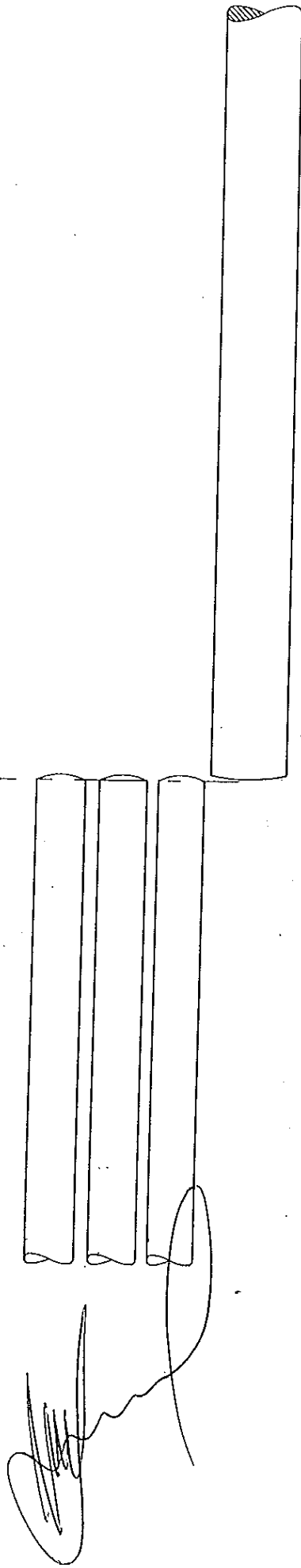


Този продукт трябва да се монтира от компетентен служител, запознат с електрическото оборудване и изискванията за безопасност. Частите, включени в комплекта, трябва да се проверяват за възможни повреди и да се монтират в съответствие с тези инструкции. Инструкциите не са замислени като заместител на адекватното обучение и опит.

Type	3.24GTM1 A	Description	ТРИЖИЛНА ТЕРМОСВИВАЕМА ПРЕХОДНА МУФА
ТИП НА КАБЕЛА: 3 x едножилни XLPE изолирани, екран медни ленти Трижилен с хартиено-маслена изолация, отделно пооловени жила НАПРЕЖЕНИЕ: до 24KV СЕЧЕНИЕ: до 400mm <sup>2</sup> Cu/Al			
Date of edition 18.10.06 Prepared <i>[Signature]</i>	Date last revision 04.02.14 Checked <i>[Signature]</i>	Approved <i>[Signature]</i>	
		M. Furdlo	
		IM1829i Sheet 1/9	

## 1. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

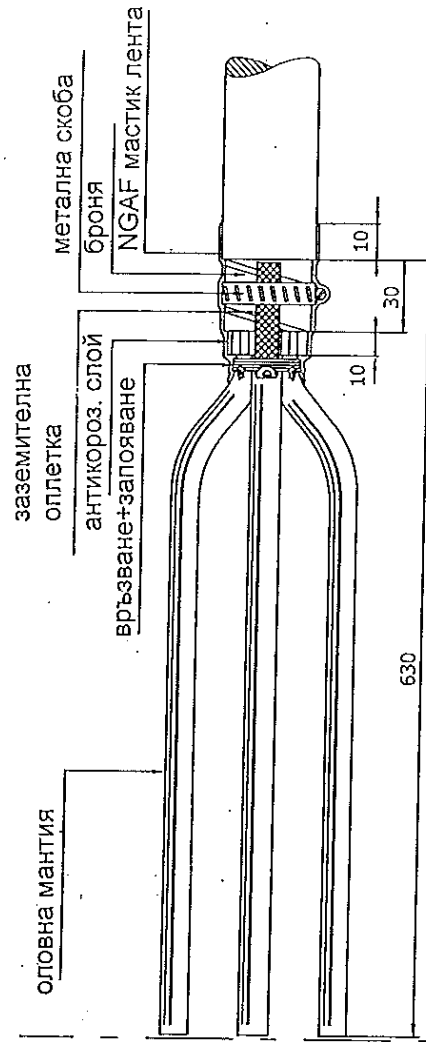
среда на муфата



- 1.1. Изправяне и позициониране на кабелите. Определяне средата на муфата и отрязване на кабелите. Почистване на кабелите от прах, пясък, смазка и др. на около 1m.

## 2. ПОДГОТВЯНЕ НА МАСЛЕНИЯ КАБЕЛ

- 2.1. Отстраняване на външната обвивка на 630mm
- 2.2. Отстраняване на бронята на 30mm от челото на външната обвивка.



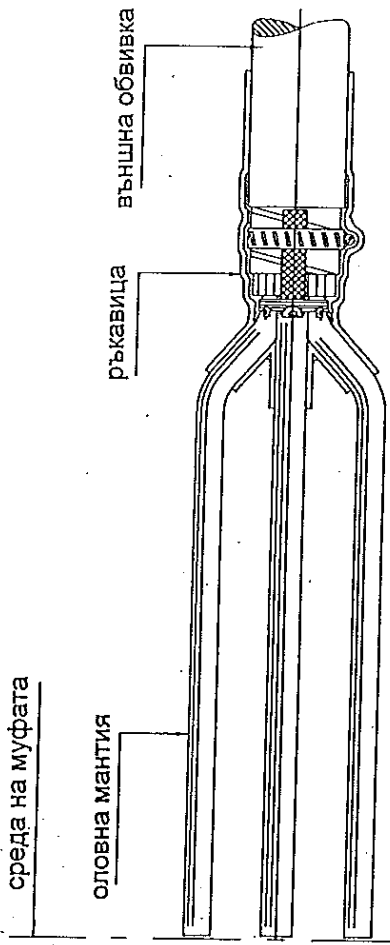
- 2.3. Остраняване на антикороз.слой на 10mm от челото на бронята. Почистване и обезмасляване на оловната мантия. Оформяне на жилата и отрязване на коректната дължина ( среда на муфата).
- 2.4. Позициониране на заземителната оплетка в/у оловната мантия. Пристягане (4-5 навивки) с меден локален тел в/у оловната мантия и запояване в/у всяка една оловна мантия. Фиксиране на оплетката в/у бронята с метална скоба и отрязване на излишната дължина.
- 2.5. Навиване на уплътняващ мастик NGAF ( 1 слой, 20% припокриване), започвайки на 10mm в/у външната обвивка и завършвайки докато се покрие запояването.

Lexans

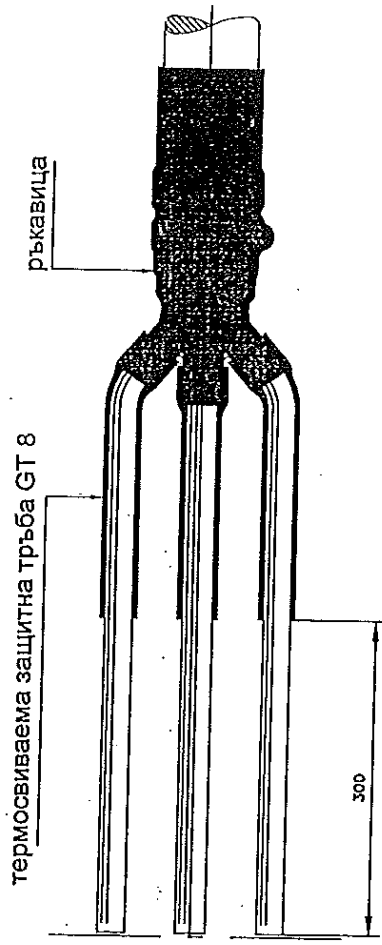
IM1829f

Sheet 2/9





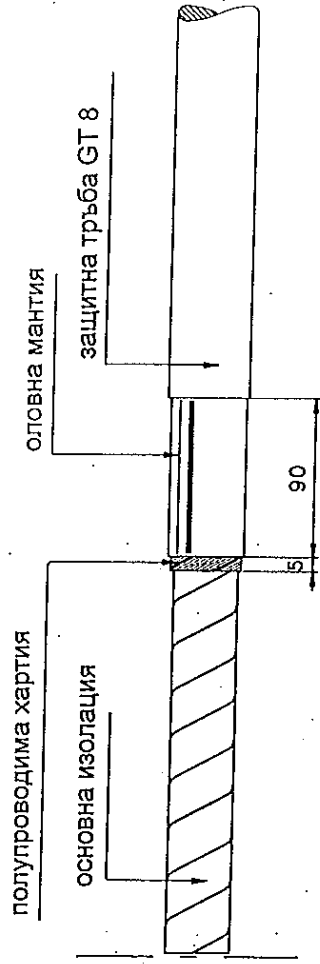
2.6. Напъхване на ръкавицата в/у кабела и плътно се набутва до разделката. Започване на свиването от центъра към външната обвивка на кабела. Пръстите се свиват последно.



2.7. Позициониране на защитната тръба GT 8 да покриват 15mm от пръстите на ръкавицата и свиване по посока от ръкавицата към средата на муфата. Отрязване на евентуално надминаващата 300mm дължина до центъра на муфата.

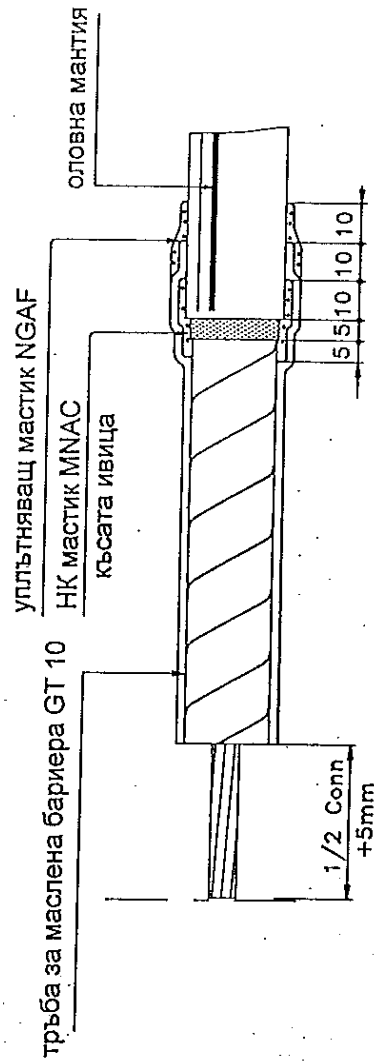
Mechans	
DM1829i	Sheet 3/9

(СХЕМАТА СЕ ОТНАСЯ ЗА ЕДНО ЖИЛО)



2.8. Отстраняване на оловната мантия на 90mm от челото на защитната тръба GT 8.

2.9. Отстраняване на полупроводимата хартия и два слоя от изолиращата хартия на 5mm от челото на оловната мантия.



2.10. Намотаване на слой НК мастик MNAC в/у 10mm от оловната мантия, полупроводимата хартия и изолацията на 5mm (50% припокриване)

2.11. Напъхване на прозрачната тръба за маслена бариера GT 10, покривайки мастика MNAC и още 10mm от оловната мантия. Започване на свиването от оловната мантия към центъра на муфата.

2.12. Намотаване на слой уплътняващ мастик NGAF, покривайки по около 10mm от оловната мантия и прозрачната тръба GT 10 (50% припокриване).

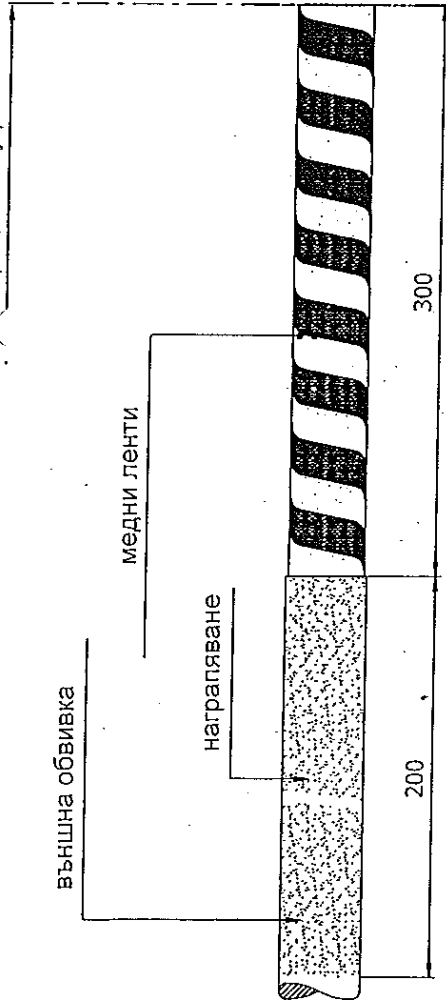
2.13. Оголване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm. Почистване и обезмасляване на жилото.

Механс

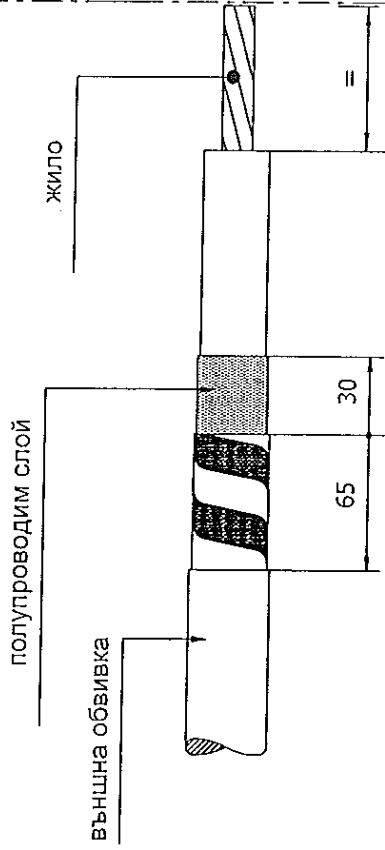
IM1829I Sheet 4/9

### 3. ПОДГОТОВКА НА КАБЕЛА

среда на муфата



среда на муфата



3.1. Отстраняване на външната обвивка на 300mm.

3.2. Нагряване на външната обвивка на 200mm, започвайки от края външна обвивка. Почистване на нагряената зона.

3.3. Отстраняване на екрана от медни ленти, оставяйки 65mm от края на външна обвивка.

3.4. Отстраняване на външния полупроводим слой, оставяйки 30mm до металния екран.

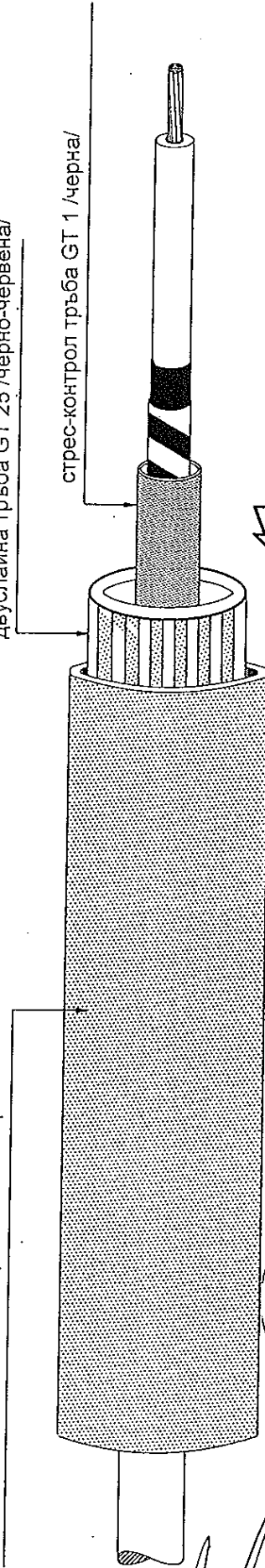
3.5. Зачистване на жилото на дължина половината от дължината на съединителя + 5mm

3.6. Почистване на основната изолацията от евентуални остатъци от полупроводимия слой.

външна защитна тръба GT 4 / черна/

двуслайна тръба GT 25 /черно-червена/

стрес-контрол тръба GT 1 /черна/



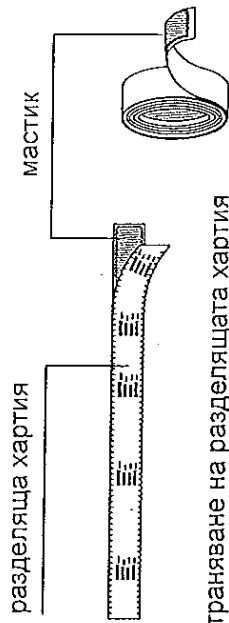
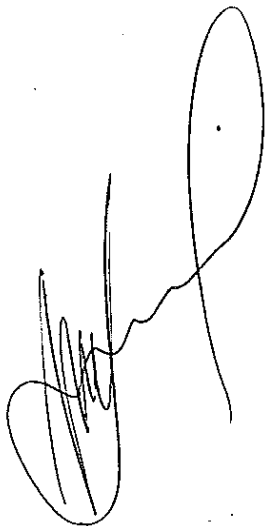
3.7. Напъхване на всички термосвиваеми тръби в/у кабела.

Mexans

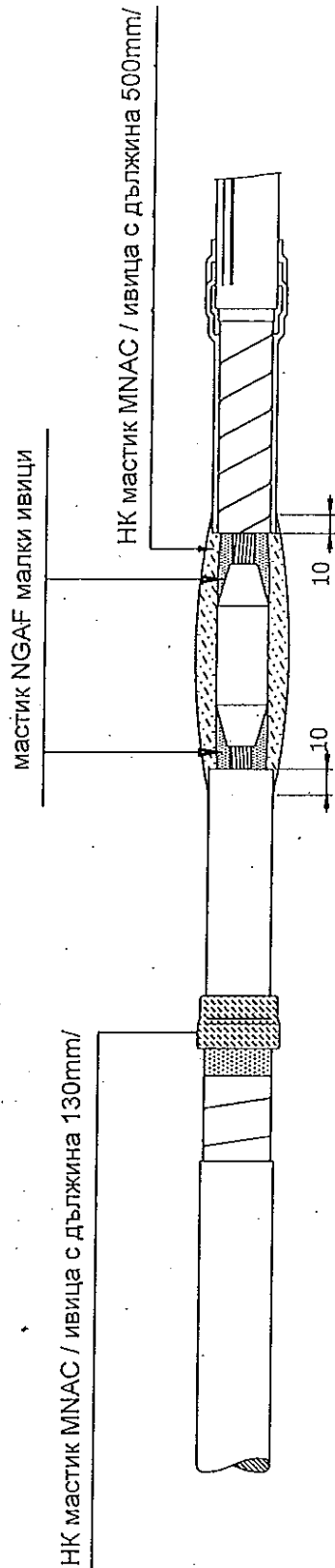
IM1829j Sheet 5/9

305

#### 4. СВЪРЗВАНЕ НА МУФАТА



- отстраняване на разделящата хартия
- намотка с лентата както е показано



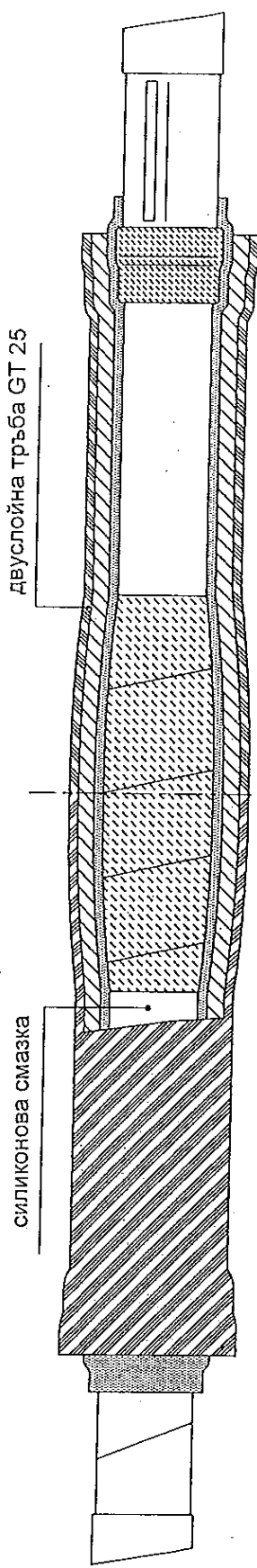
4.1. Поставяне на съединителя върху жилото на кабела и пресоване с подходящи вложки и инструмент. В случай на пресоване чрез вбиване, запълнете отпечатъците със запълващ мастик, докато при овално/шестостенно пресоване, отстранете евентуалните чеплъци с шурка.

Или поставяне на съединителя върху жилото и навиване на болтовете според инструкциите за монтаж. Запълване на отворите на болтовете с малко MNAC мастик.

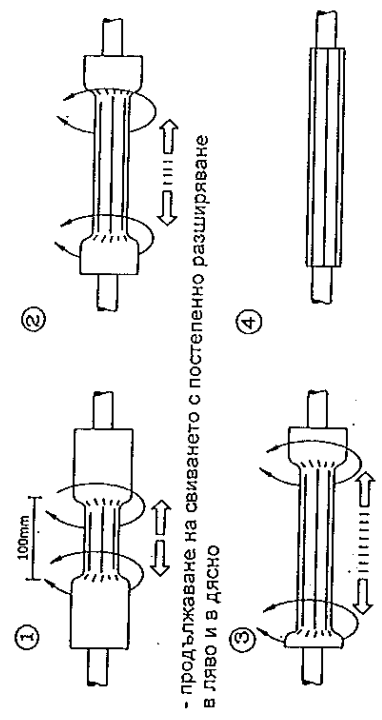
4.2. Запълване на конусните части на съединителя с късата лента от херметизиращия мастик NGAF.

4.3. Изравняване диаметъра на съединителя до този на основната изолацията с навиване на няколко слоя сив НК мастик MNAC ( 50% припокриване)

4.4. Навиване на един слой от НК мастик MNAC, разтегляйки го докато се получи ширина от 10mm, покривайки по 5mm от полупроводимия слой и изолацията

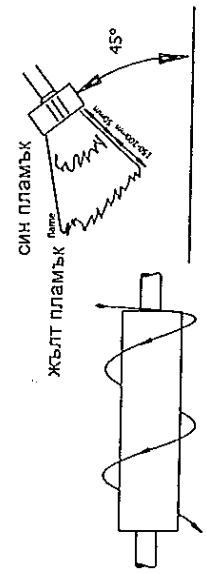


- 4.5. Нанасяне на силиконова смазка върху основната изолация.
- 4.6. Центриране на стрес-контрол тръбата "GT1" и започване на свиването от средата към крайщата
- 4.7. Позициониране на двуслойната тръба "GT25" в центъра на муфата и започване на свиването от средата към крайщата.



- продължаване на свиването с постепенно разширяване в ляво и в дясно

- след свиването повърхността на термосвиваемата тръба трябва да бъде гладка

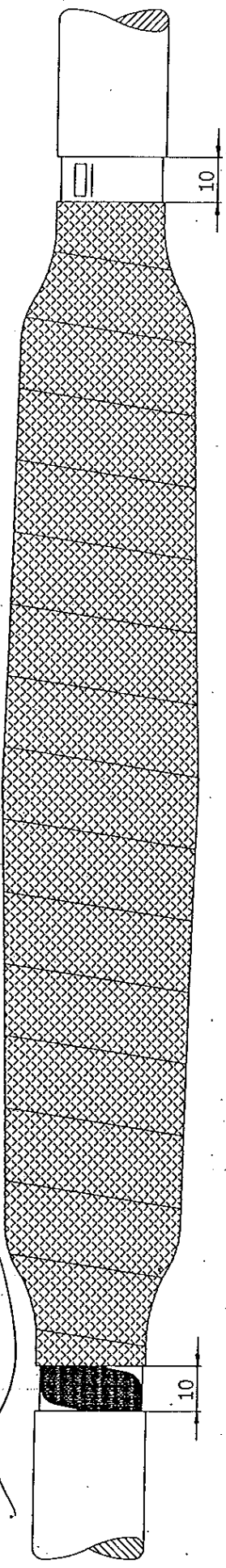


- за да се избегне прегряване на термосвиваемите тръби, движете пламъка непрекъснато и поддържайте необходимо разстояние под ъгъл от 45°.
- предварително загреване на тръбата за около минута както е показано на фигурата
- нагряване на тръбата в центъра до получаване на гладка повърхност

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

метална лента



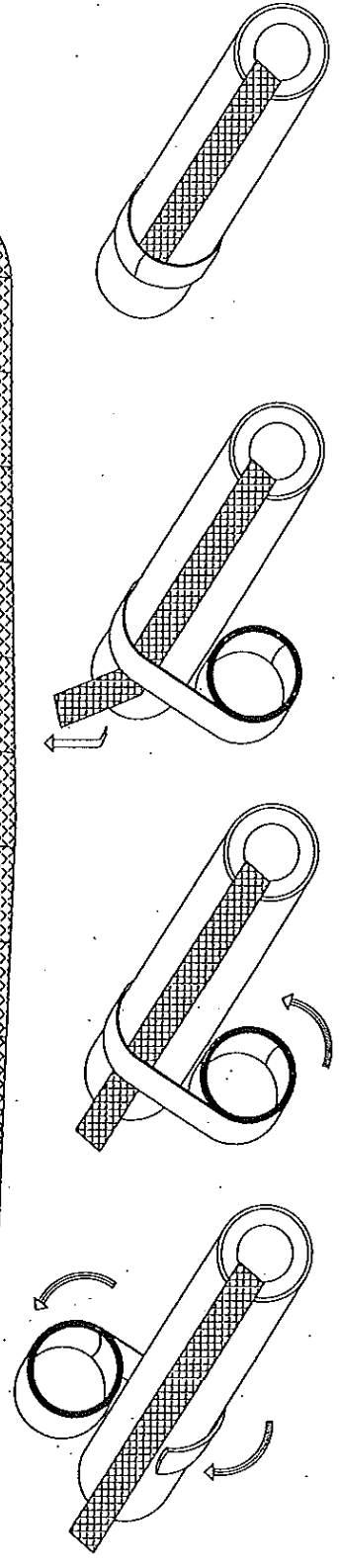
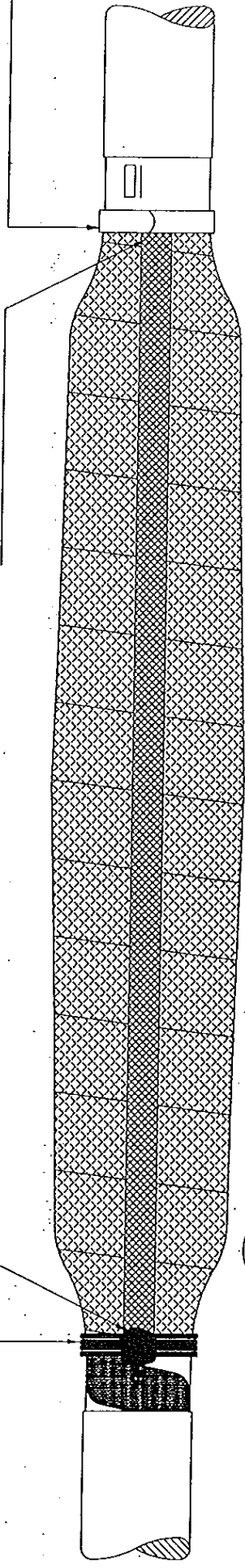
4.8. Навиване на металната лента върху цялата муфа (30% припокриване), започвайки и свършвайки на 10mm от края на външната обвивка. Фиксиране края със завързване.

покапаена медна тел

запояване

заземителна оплетка

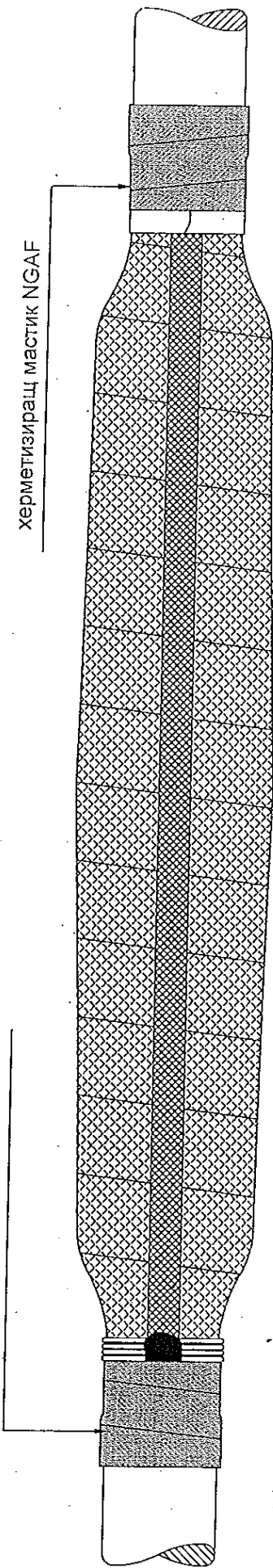
спирална пружина



4.9. Фиксиране на оплетката към металната защитна лента с помощта на спиралната пружина (ако е налична) или чрез връзване на покапаена медна тел и запояване.

## 5. ЗАВЪРШВАНЕ НА МУФАТА

херметизиращ мастик NGAF

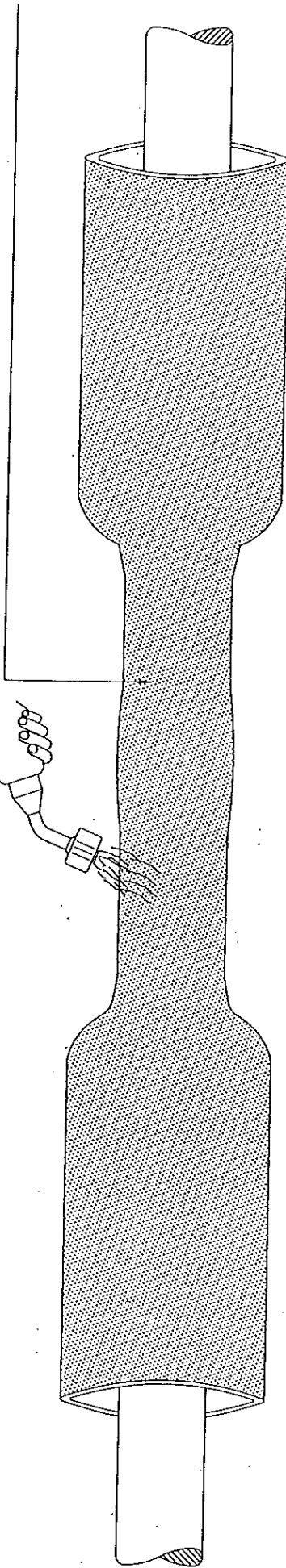


херметизиращ мастик NGAF

5.1. Почистване на нагряпената зона от външната обвивка.

5.2. Поставяне на един слой от херметизиращия мастик NGAF върху крайщата на външната обвивка, до покриване на част от спиралната пружина.

външна защитна тръба GT 4



4.3. Поставяне на защитната тръба GT4 в центъра на муфата и започване на свиването от центъра към крайщата.

4.4. Муфата е готова. Изчаква се половин час преди да се включи под напрежение.

Mexans

IM1829I Sheet 9/9

362





# ДЕКЛАРАЦИЯ

за минимално допустимо време за провеждане на изпитвания на кабелната линия с повишено напрежение след завършване на монтажа

От **Ганчо Желев Ганев** На основание чл. 2 от ЗЗЛД

УПРАВИТЕЛ НА ФИРМА "МАКРИС-ГПХ" ООД,  
СЪС СЕДАЛИЩЕ В ГР. СОФИЯ, УЛ. "АРХ. ФРАНК ЛОЙД РАЙТ" №1Б  
БУЛСТАТ 113030261

## ДЕКЛАРИРАМ, че:

КАБЕЛНАТА ЛИНИЯ МОЖЕ ДА СЕ ИЗПИТВА С ПОВИШЕНО НАПРЕЖЕНИЕ 30 МИНУТИ СЛЕД ПРИКЛЮЧВАНЕ НА МОНТАЖА НА ОФЕРТИРАНИТЕ ОТ ФИРМА МАКРИС-ГПХ ООД ПРЕХОДНИ СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА ЕКСТРУДИРАНИ ПОЛИЕТИЛЕНОВИ И ХАРТИЕНО-МАСЛЕНИ КАБЕЛИ 10 KV И 20 KV, ТИП 17GTM3.1 И 3.24GTM1, СЪГЛАСНО УКАЗАНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.

Настоящата декларация подавам във връзка с участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:

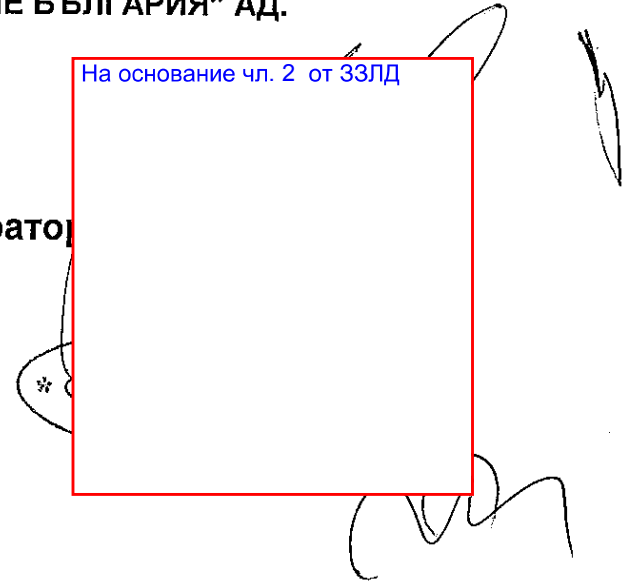
**ДОСТАВКА НА ПОЛИМЕРНИ КАБЕЛНИ ГЛАВИ И СЪЕДИНИТЕЛНИ МУФИ ЗА КАБЕЛИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ (СРН) И ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ ЛЕНТИ И ЛЕНТИ СЪС СПЕЦИАЛНА УПОТРЕБА, № РРД 17-111**

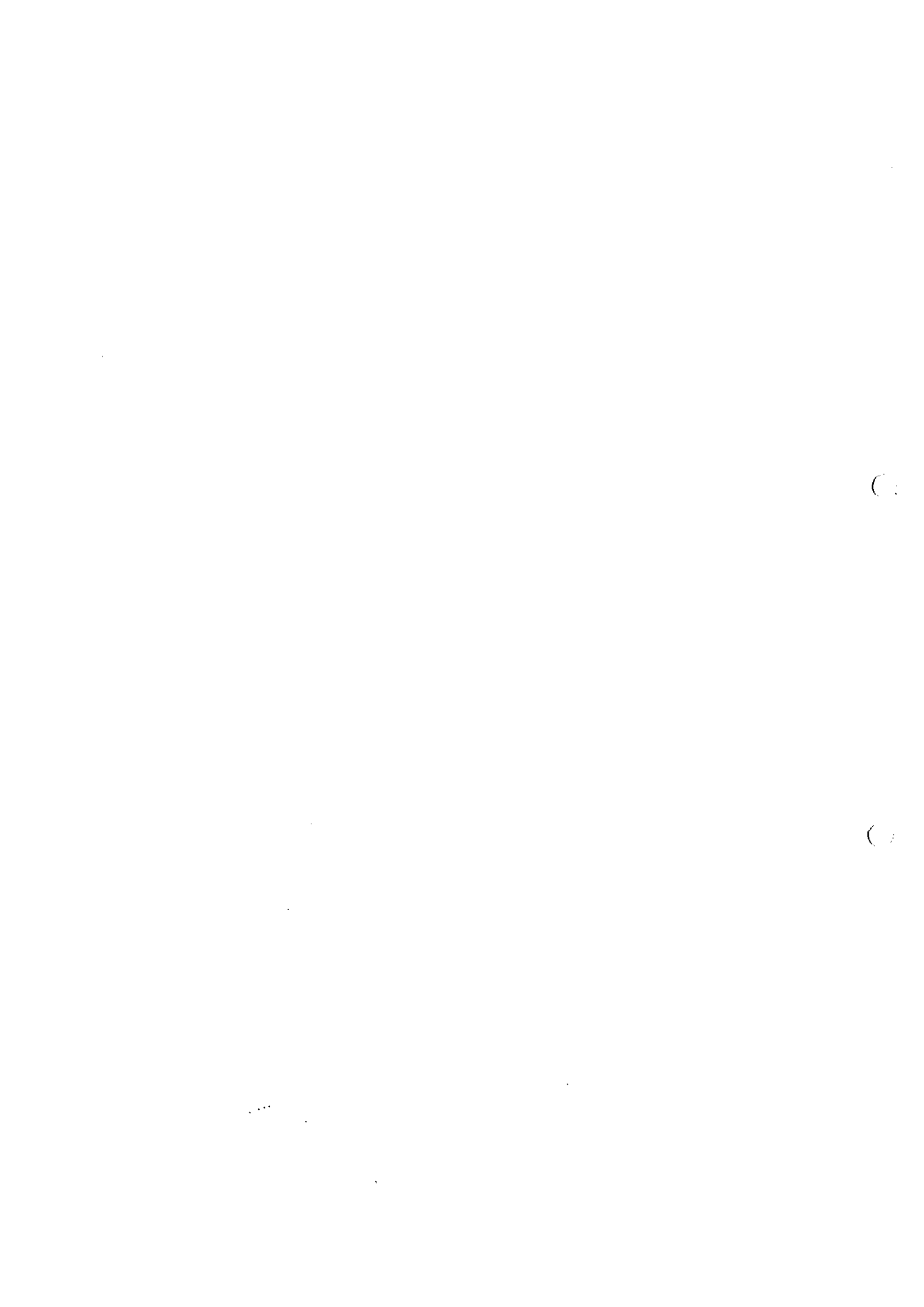
- организирана от "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД.

24.11.2017 год.  
Гр. София

Декларатор

На основание чл. 2 от ЗЗЛД





**Приложение 3 към Техническо предложение  
За Обособена позиция 2**

**СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА**

№	Наименование на материал	Мярка	Количества със срок на доставка до 7 (седем) календарни дни	Количества със срок на доставка до 30(тридесет) календарни дни бр.
1	2	3	4	5
1	Пол.съед.муфа 10 kV-95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	бр	5	15
2	Пол.съед.муфа 10 kV-185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	бр	40	150
3	Пол.съед.муфа 20 kV-95 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	бр	5	15
4	Пол.съед.муфа 20 kV-185 mm <sup>2</sup> , студеносвиваема	бр	80	300
5	Прех. съед. муфа 10 kV, 95 - 240 mm <sup>2</sup>	бр	5	15
6	Прех. съед. муфа 20 kV, 95 - 240 mm <sup>2</sup>	бр	5	15

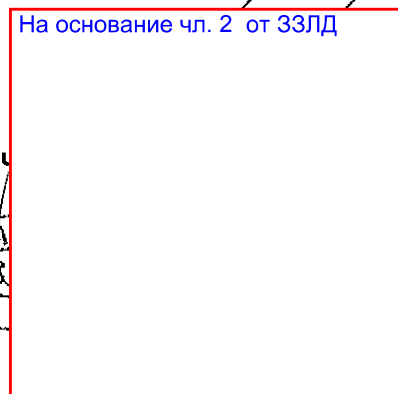
**Забележки:**

- 1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- 2/ Количествата в колона 4, със срок на доставка до 7 /седем/ календарни дни, се доставят след SAP поръчка до посочените в обявлението складове на Възложителя за покриване на спешни нужди на Възложителя.
- Възложителят може да поръчва посоченото спешно количество веднъж месечно.
- 3/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
- 4/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
- 5/ Възложителят може да поръчва количества по-малки от посочените в колони 4 и 5.
- 6/ Възложителят може да поръчва количества по-високи от посочените в колони 4 и 5, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата надвишаващи посочените в колони 4 и 5.
- 7/ Количествата за доставка в колони 4 и 5 са отделни и независими едно от друго.
- 8/ Количествата за доставка в колона 5 не включват в себе си количествата за доставка в колона 4.
- 9/ Възложителят има право да направи едновременно поръчки за доставка на количества от колони 4 и 5.

На основание чл. 2 от ЗЗЛД

Дата 24.11.2017 г.

ПОДПИС И ПЕЧ



10/10/10