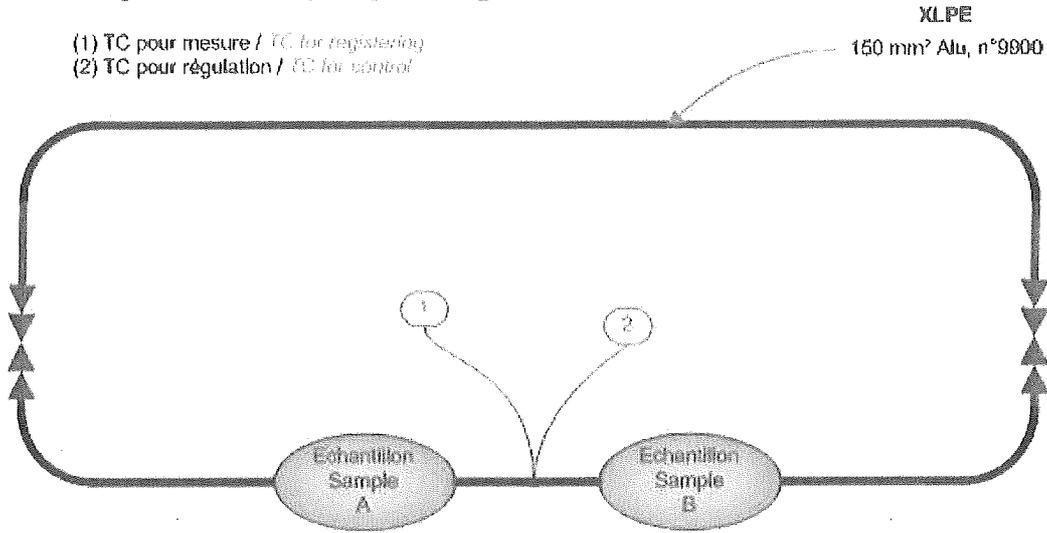


**4.6 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :

For this test, the loop is consisted by the following elements:



Tension alternative appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	30 kV (50 Hz)
Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	270 min
Durée de la période de refroidissement <i>Cooling duration</i>	210 min
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	485 A ± 10 A
Nombre de cycles <i>Number of cycles</i>	63
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	64,8 °C ± 2 °C
Température calculée de l'âme <i>Calculated temperature of the conductor</i>	97,5 °C ± 2,5 °C
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	23 °C ± 2 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours des 63 cycles.

Test result: No breakdown or flashover occurred during the 63 cycles.

L'enregistrement d'un cycle est porté au paragraphe 5.2 du présent rapport.

See §5.2 for the shape of one cycle.

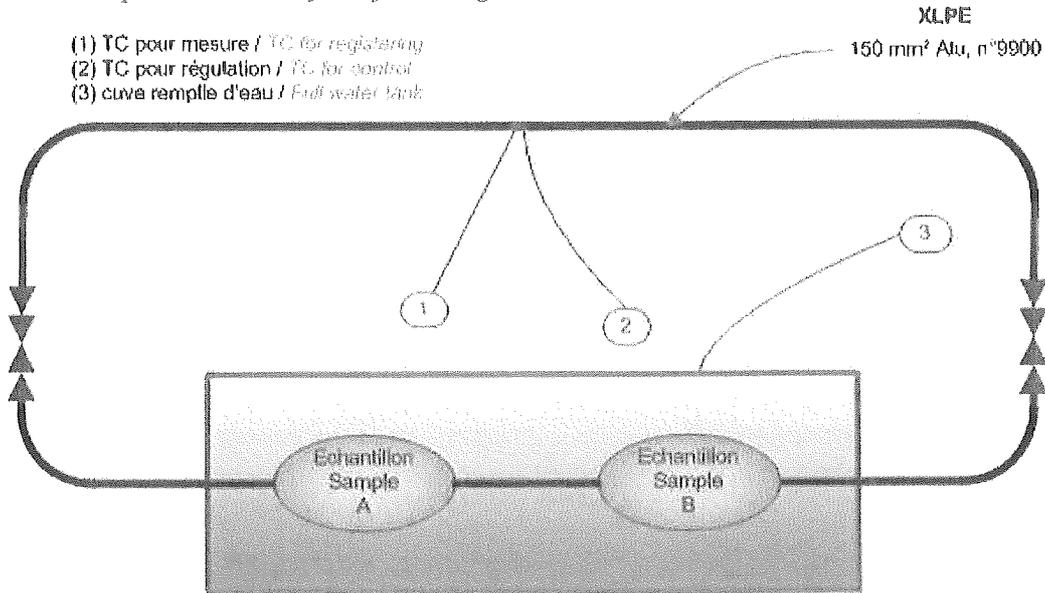
**Résultat conforme / Test result complying**

ВЯРНО С ОРЖИНАЛА

Visa responsable d'essai  
 Supervisor of the test

**4.7 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :  
For this test, the loop is consisted by the following items:



Tension alternative appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	30 kV (50 Hz)
Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	270 min
Durée de la période de refroidissement <i>Cooling duration</i>	210 min
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	485 A ± 10 A
Nombre de cycles <i>Number of cycles</i>	63
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	64,9 °C ± 2 °C
Température calculée de l'âme <i>Calculated temperature of the conductor</i>	97,5 °C ± 2,5 °C
Température de l'eau <i>Water temperature</i>	20 °C ± 2,5 °C
Hauteur d'eau comptée à partir de la génératrice supérieure des accessoires <i>Height of water above the top of all accessories under test</i>	1 m
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	20 °C ± 2 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours des 63 cycles.  
Test results: No breakdown or flashover occurred during the 63 cycles.

L'enregistrement d'un cycle est porté au paragraphe 5.3 du présent rapport.  
See §5.3 for the shape of one cycle.

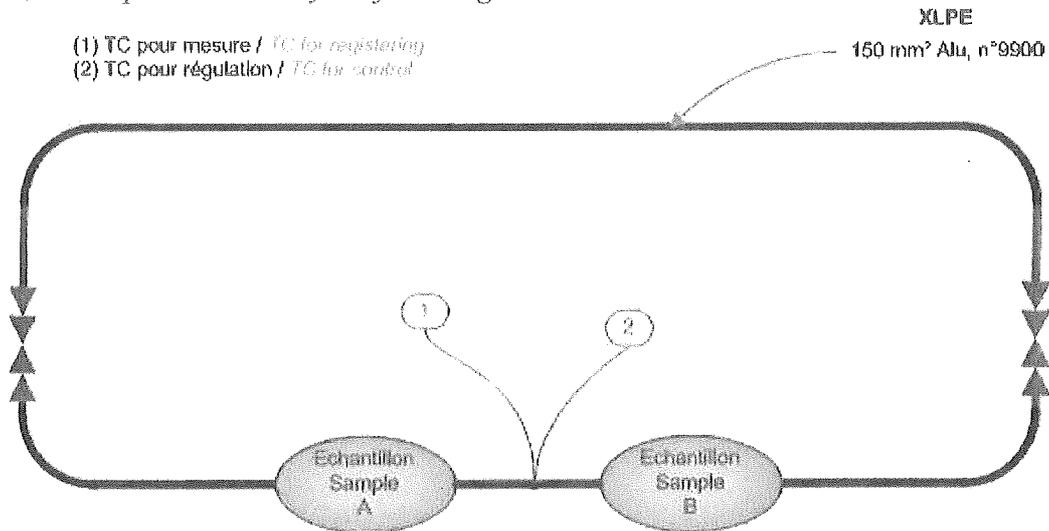
**Résultat conforme / Test result complying**

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ

Stamp: "ВАК-02" ООД  
Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test  
САМОКОВ

**4.8 Essai de décharges partielles à température élevée / Partial discharges at elevated temperature**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :  
 For this test, the loop is consisted by the following elements:



L'essai est réalisé après 2 heures au moins de stabilisation de la température de la gaine.  
 The sheath is heated and stabilized for at least 2 hours before the partial discharge test.

La tension d'essai alternative (50 Hz) est appliquée entre l'âme et l'écran du câble relié à la terre. La tension est augmentée de 0 à 24 kV puis est constante pendant une minute. L'amplitude des décharges partielles est alors mesurée.  
 The 50 Hz test voltage is applied between the conductor and the earthed screen of specimens. The voltage is continuously increased from 0 to 24 kV and kept at this value for one minute. Then magnitude of partial discharges is measured.

Echantillons A et B Samples A and B	< 10 pC
--	---------

**Résultat conforme / Test result complying**

**4.9 Décharges partielles à la température ambiante / Partial discharges, ambient temperature**

La tension d'essai alternative (50 Hz) est appliquée entre l'âme et l'écran du câble relié à la terre. La tension est augmentée de 0 à 24 kV puis est constante pendant une minute. L'amplitude des décharges partielles est alors mesurée.  
 The 50 Hz test voltage is applied between the conductor and the earthed screen of specimens. The voltage is continuously increased from 0 to 24 kV and kept at this value for one minute. Then magnitude of partial discharges is measured.

Echantillons A et B Samples A and B	< 10 pC
--	---------

**Résultat conforme / Test result complying**

ВЯРНО С ОРЪГИНАЛА



Visa responsable d'essai  
 Visa supervisor of the test

**4.10 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature**

La forme d'onde est normalisée avec un temps de front  $T_1$  compris entre 1 et 5  $\mu\text{s}$  (idéalement 1,2  $\mu\text{s}$ ) et un temps de queue  $T_2$  compris entre 40 et 60  $\mu\text{s}$  (idéalement 50  $\mu\text{s}$ )

*The wave form is standardized with a front time  $T_1$  between 1 and 5  $\mu\text{s}$  and a time of half value  $T_2$  between 40 and 60  $\mu\text{s}$ .*

Amplitude de l'onde de choc <i>Impulse peak voltage</i>	125 kV
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	22,5 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours de 10 chocs positifs et 10 chocs négatifs.

*Test result: The test specimens were exposed to 10 impulses of positive polarity and 10 impulses of negative polarity. No breakdown or flashover occurred during the test.*

L'enregistrement des chocs positifs et négatifs est porté au paragraphe 5.4 du présent rapport.

*See §5.4 for the shape of positive and negative impulses.*

**Résultat conforme / Test result complying**

**4.11 Essai de tenue sous tension alternative à sec / A.C. voltage dry withstand test**

Tension appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	2,5U <sub>0</sub> = 30 kV (50 Hz)
Durée de l'application <i>Duration</i>	15 min

Observation : Aucun claquage ni contournement n'est observé.

*Test result: No breakdown or flashover occurred during the test.*

**Résultat conforme / Test result complying**

ВЪРНО С ОРЪГИНАЛА

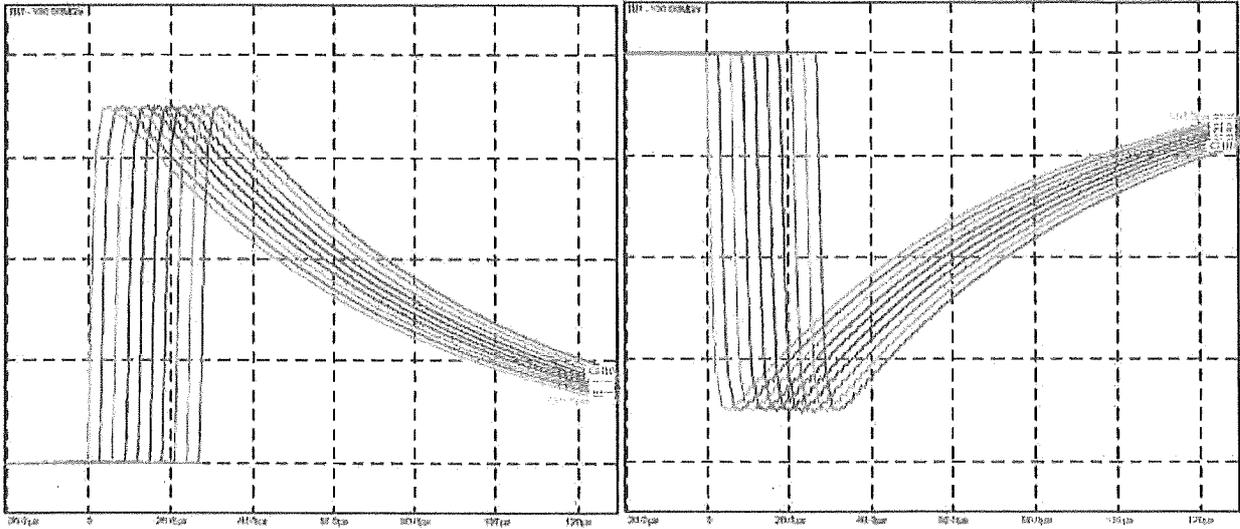


Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test

PO

5 Enregistrements d'essais / Tests recording

5.1 Essai de tenue aux ondes de chocs à température élevée / Impulse voltage test at elevated temperature



N°	Tension crête (kV) <i>Peak voltage</i>	Temps de front (µs) <i>Front time</i>	Temps de queue (µs) <i>Time of half value</i>
1	125,5	1,32	51,0
2	125,5	1,32	51,0
3	125,3	1,34	51,1
4	125,1	1,33	51,0
5	125,4	1,33	51,0
6	125,1	1,34	51,1
7	125,5	1,30	51,0
8	125,5	1,30	51,1
9	125,6	1,32	51,0
10	125,3	1,33	51,1
11	-124,9	1,32	51,0
12	-124,1	1,35	51,0
13	-124,2	1,33	51,1
14	-124,1	1,31	51,0
15	-124,0	1,31	51,1
16	-124,8	1,31	51,0
17	-124,9	1,32	51,1
18	-124,4	1,32	51,1
19	-124,3	1,33	51,0
20	-124,8	1,34	51,1

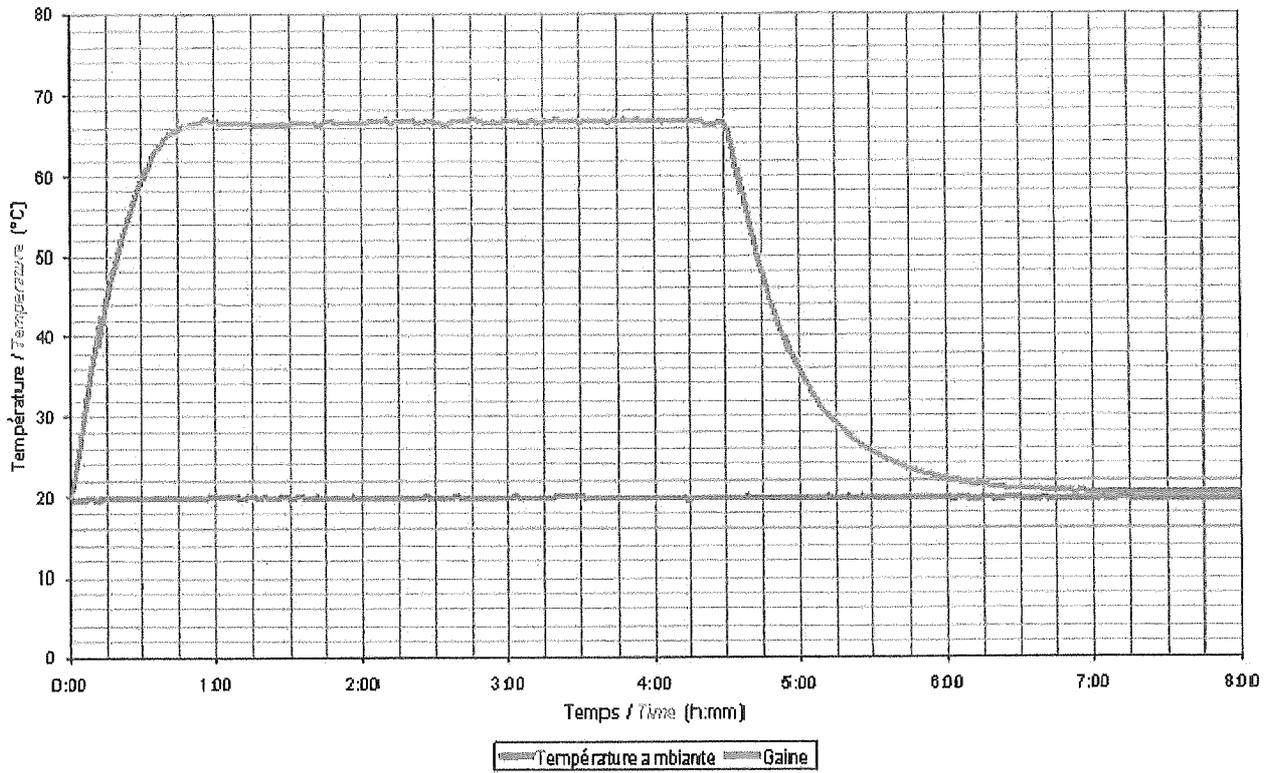
ВЕРНО С ОРИГИНАЛА



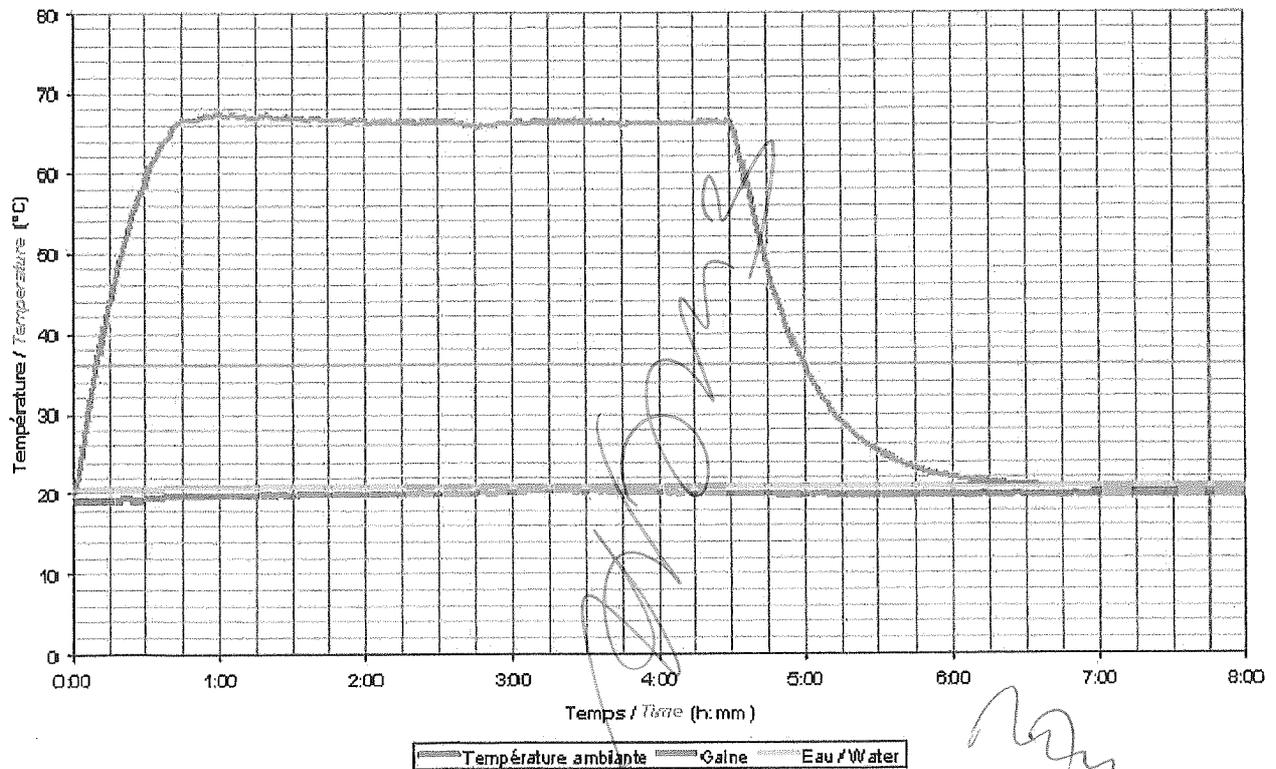
Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test

80

5.2 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air



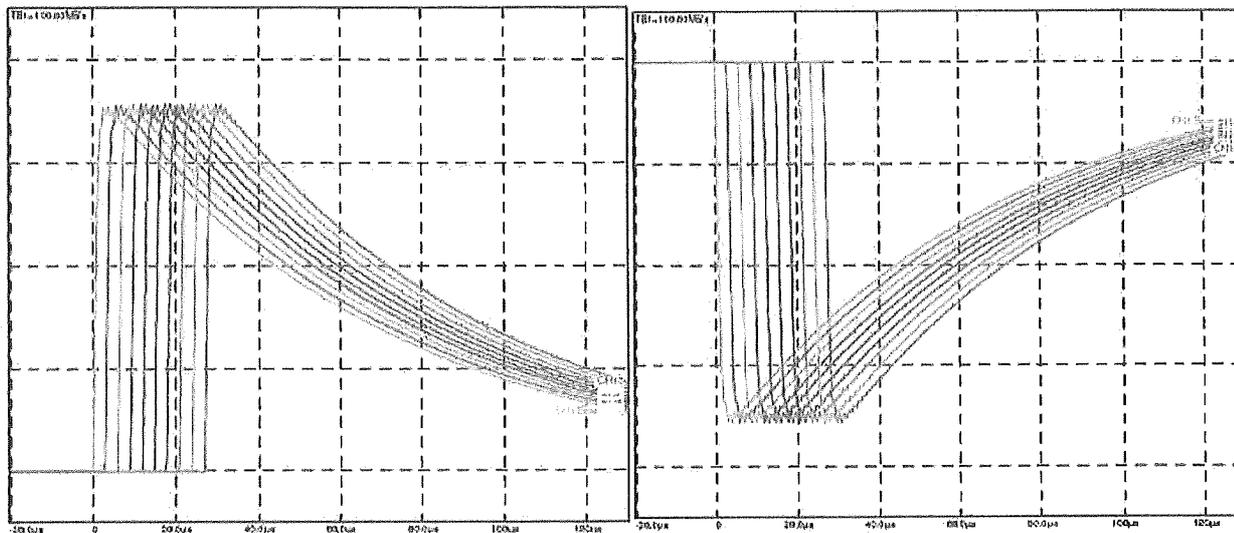
5.3 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water



ВЯРНО С ОРЪГИНАЛА

Stamp: "БАК - 02" ООД  
САМОКОВ  
Stamp: Visa responsible d'essai / Visa supervisor of the test  
Signature: [Handwritten signature]  
Initials: PO

**5.4 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature**



N°	Tension crête (kV) <i>Peak voltage</i>	Temps de front (µs) <i>Front time</i>	Temps de queue (µs) <i>Time of half value</i>
1	125,1	1,33	50,9
2	125,9	1,34	51,0
3	125,5	1,32	51,0
4	126,0	1,34	50,9
5	125,8	1,32	51,0
6	125,0	1,31	50,9
7	125,5	1,30	50,9
8	125,6	1,34	50,9
9	125,4	1,33	50,9
10	125,1	1,33	50,9
11	-124,7	1,31	51,0
12	-124,5	1,30	51,0
13	-124,6	1,32	51,0
14	-124,8	1,32	51,0
15	-124,9	1,33	51,0
16	-124,8	1,35	50,9
17	-124,9	1,32	51,0
18	-124,3	1,34	51,0
19	-124,3	1,30	50,9
20	-124,9	1,31	51,0

ВАРНО С ОПРИТНАТА



Visa responsable d'essai  
SAMOKONTROL supervisor of the test

*[Handwritten signature]*

**6 Résumé des essais et des résultats / Tests summary and results**

Essai <i>Test</i>	Selon <i>In accordance with</i>	§	Enregistrements <i>Records §</i>	Résultat <i>Result</i>
Tenue sous tension continue à sec <i>D.C. voltage, dry</i>	HD 629.1 S2:2006  Tableau 5 IB1 <i>Table 5 IB1</i>	4.2		Conforme <i>Compliant</i>
Tenue sous tension alternative à sec <i>A.C. voltage, dry</i>		4.3	-	Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharges, ambient temperature</i>		4.4		Conforme <i>Compliant</i>
Tenue aux ondes de choc à température élevée <i>Impulse voltage test at elevated temperature</i>		4.5	5.1	Conforme <i>Compliant</i>
Cycles de chauffage électrique dans l'air <i>Heating cycles voltage test, air</i>		4.6	5.2	Conforme <i>Compliant</i>
Cycles de chauffage électrique dans l'eau <i>Heating cycles voltage test, water</i>		4.7	5.3	Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température élevée <i>Partial discharges, elevated temperature</i>		4.8		Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharges, ambient temperature</i>		4.9		Conforme <i>Compliant</i>
Tenue aux ondes de choc à température ambiante <i>Impulse voltage test ambient temperature</i>		4.10	5.4	Conforme <i>Compliant</i>
Tenue sous tension alternative à sec <i>A.C voltage, dry</i>		4.11	-	Conforme <i>Compliant</i>

FIN DU RAPPORT D'ESSAI / END OF TEST REPORT



Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test

90

ANNEXE 1

APPENDIX 1

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

ВЯРНО С ОРГИНАЛА



# Components list for 70 to 150 mm<sup>2</sup> Cold shrink joint

Designation	Reference	Quantity	Quantity	Quantity	Quantity
Self adhesive plastic tape	FA 519	1	1	1	1
Copper mesh	C 125 (1m)	2	2	2	2
Installation paste	70grs	1	1	1	1
Stress control tape (set of 3)	RS7025	1 (L=100)	1 (L=100)	1 (L=100)	1 (L=160)
Pre stretched joint		1 (Lg = 380)	1 (Lg = 380)	1 (Lg = 420)	1 (Lg = 480)
Stress control tape (length 1.5m)	SRM	1	1	1	1
Self amalgamating tape	CS 119	1	1	1	1
Mechanical connector	MF20/2	1	1	1	1
Installation instruction	N 2456	1	1	1	1



*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



*[Handwritten mark]*

**СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА КАБЕЛНА СЪЕДИНИТЕЛНА  
МУФА ТИП**

**JUPRF 12 50-95 и JUPRF 24 50-95**

1. Калибриране на температурата на проводника
2. Изпитване за устойчивост при сухоразрядно постоянно напрежение
3. Изпитване за устойчивост при сухоразрядно променливо напрежение
4. Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда
5. Изпитване с импулсно напрежение при висока температура
6. Изпитване при цикли на нагряване под напрежение, въздух
7. Изпитване при цикли на нагряване под напрежение, вода
8. Изпитване за частичен разряд при висока температура
9. Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда
10. Изпитване с импулсно напрежение при температура на околната среда
11. Изпитване за устойчивост при сухоразрядно променливо напрежение

*[Large handwritten signature]*

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Съставил:

*[Handwritten signature]*





Laboratoire d'essais  
LABEP

*Smmy*

**Rapport d'essai** : Essais sur accessoires  
*Test report* : Tests on accessories

Rapport d'essai n°	: 1205361	Test report n.	: 1205361
Constructeur	: SICAME	Manufacturer	: SICAME
Référence produit	: JUPRF 12/17.5/24/36 120-240 CM S1	Product reference	: JUPRF 12/17.5/24/36 120-240 CM S1
Demandeur de l'essai	: SICAME	Test applied by	: SICAME
Date d'essai	: du 10 mai au 20 juillet 2012	Date of the test	: 10 May to 20 July 2012
Date d'émission du rapport	: 18 mars 2013	Report issue date	: 18 March 2013

Essais réalisés suivant : CEI 60502-4:2010  
*Tests carried out in accordance with*

Ce rapport comprend : 15 pages  
*This report contains*

**Conclusion** : Les jonctions SICAME du type JUPRF 17.5 150 CM S1 soumises à essai satisfont aux exigences du programme d'essai basé sur la norme CEI 60502-4:2010.  
Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

**Conclusion** : The tested SICAME joints type JUPRF 17.5 120 CM S1 comply with the requirements of the test program based on IEC 60502-4:2010 standard.  
*To give a ruling on the conformity, the uncertainty associated to the result is not implicitly involved*

Visa  
Responsable du Laboratoire  
*Laboratory Manager*  
S. CORRECHER

Visa  
Responsable Qualité Environnement  
*Quality Manager*  
I. ДИРАЧИЕВ

Visa  
Directeur Études et Recherches  
*Director Research & Development*  
Y. SOUCHE

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

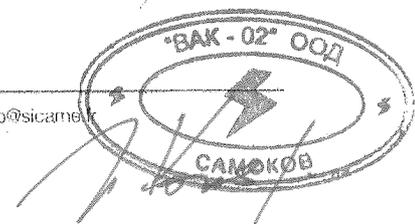
на основание чл. 2 от ЗЗЛД

0 0400 03

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous forme intégrale, avec l'accord de SICAME S.A.  
*With the authorization of Sicame S.A., this report may only be reproduced in its totality*

B.P. N° 1 - 19231 POMPADOUR - CEDEX - FRANCE - Tél (33) 05 55 73 89 00 - Fax (33) 05 55 73 63 12 - Email : info@sicame.fr

ВЯРНО С ОРГИНАЛА



*[Handwritten mark]*

- 1 Matériel testé / Tested equipment ..... 3**
  - 1.1 Configuration de la boucle d'essai / Test loop configuration ..... 3
  - 1.2 Câble à isolation synthétique (CIS) / Cable with extruded insulation ..... 4
- 2 Programme d'essai / Test program ..... 4**
- 3 Matériel de test utilisé / Test equipment used ..... 5**
- 4 Résultats / Results ..... 5**
  - 4.1 Caractérisation thermique du câble / Calibration of the conductor temperature ..... 5
  - 4.2 Essai de tenue sous tension alternative à sec / A.C. voltage dry withstand test ..... 6
  - 4.3 Décharges partielles à la température ambiante / Partial discharges, ambient temperature ..... 6
  - 4.4 Essai de tenue aux ondes de chocs à température élevée / Impulse voltage test at elevated temperature ..... 7
  - 4.5 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air ..... 8
  - 4.6 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water ..... 9
  - 4.7 Essai de décharges partielles à température élevée / Partial discharges at elevated temperature 10
  - 4.8 Décharges partielles à la température ambiante / Partial discharges, ambient temperature ..... 10
  - 4.9 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature ..... 11
  - 4.10 Essai de tenue sous tension alternative à sec / A.C. voltage dry withstand test ..... 11
  - 4.11 Examen visuel / Examination ..... 11
- 5 Enregistrements d'essais / Tests recording ..... 12**
  - 5.1 Essai de tenue aux ondes de chocs à température élevée / Impulse voltage test at elevated temperature ..... 12
  - 5.2 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air ..... 13
  - 5.3 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water ..... 13
  - 5.4 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature ..... 14
- 6 Résumé des essais et des résultats / Tests summary and results ..... 15**

Annexe 1 / Appendix 1 ..... Liste des composants / Components list

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Visa responsable d'essai  
 Visa supervisor of the test

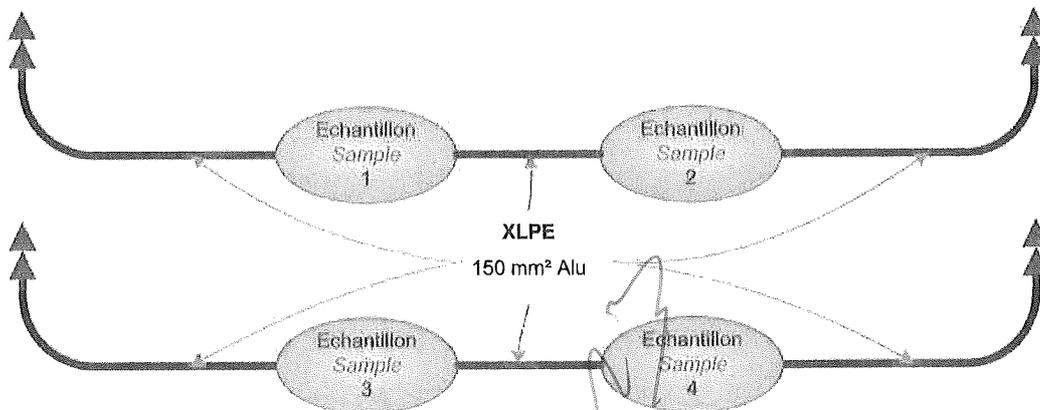
**1 Matériel testé / Tested equipment**

Quatre jonctions du type JUPRF 17.5 120-240 CM S1 de tension assignée 8,7/15 (17,5) kV sont montées sur du câble de section 150 mm<sup>2</sup> le 3 mai 2012 par SICAME.

Four joints of rated voltage 8,7/15 (17,5) kV type JUPRF 17.5 120-240 CM S1 are erected with 150 mm<sup>2</sup> Aluminium cross section cable on 3 May 2012 by SICAME.

Caractéristiques du produit / Product characteristics	
Fabricant / Manufacturer	SICAME
Désignation / Designation	JUPRF 17.5 120-240 CM S1
N° de lot / Batch No	Head of series
Section d'utilisation / Cross-section for use	120 mm <sup>2</sup> → 240 mm <sup>2</sup>
Matériaux de l'âme / Conductor materials	<input type="checkbox"/> Cuivre / Copper <input checked="" type="checkbox"/> Aluminium
Formes d'âme / Conductor shapes	<input checked="" type="checkbox"/> Ronde / Circular <input type="checkbox"/> Sectorale / Sector-shaped
Raccord / Connector	A serrage mécanique / Mechanical connector Fabricant / Manufacturer : SICAME Electrical Developments Désignation / Designation : MF20/2 N° de lot / Batch No : Head of series
Tension assignée / Rated voltage	8,7/15 (17,5) kV
Instructions de montage / Instructions for assembly	N2590

**1.1 Configuration de la boucle d'essai / Test loop configuration**



Les échantillons sont repérés par les numéros « 1 » à « 4 ».  
The samples are identified by numbers "1" to "4".

ВЯРНО С ОРНИЦИАЛА



Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test

**1.2 Câble à isolation synthétique (CIS) / Cable with extruded insulation**

Tension assignée <i>Rated voltage</i>	8.7/15 (17.5) kV		
Constitution / <i>Constitution</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Unipolaire <i>Single-core</i>	<input type="checkbox"/> Tripolaire <i>Three-core</i>	
Section / <i>Cross section</i>	150 mm <sup>2</sup>		
Matériau de l'âme <i>Conductor material</i>	<input type="checkbox"/> Cuivre <i>Copper</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium	
Type d'âme <i>Conductor type</i>	<input type="checkbox"/> Massive <i>Solid</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Câblée <i>Stranded</i>	<input type="checkbox"/> Souple <i>Flexible</i>
	<input checked="" type="checkbox"/> Rétreinte <i>Compacted</i>	<input type="checkbox"/> Non rétreinte <i>Non compacted</i>	
Forme d'âme <i>Conductor shape</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Ronde <i>Circular</i>	<input type="checkbox"/> Sectorale <i>Sector-shaped</i>	
Nombre de brins <i>Number of wires</i>	29		
Ø sur âme <i>Ø over conductor</i>	14,3 mm		
Matériau de l'isolant <i>Insulation material</i>	<input checked="" type="checkbox"/> PR <i>XLPE</i>	<input type="checkbox"/> EPR <i>EPR</i>	<input type="checkbox"/> HEPR <i>HEPR</i>
Ecran semi-conducteur <i>Semi-conducting layer</i>	<input type="checkbox"/> Pelable <i>Swellable</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Adhérent <i>Bonded</i>	
Ecran métallique <i>Metallic screen</i>	<input type="checkbox"/> Fils <i>Wires</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Rubans <i>Tapes</i>	<input type="checkbox"/> Extrudé <i>Extruded</i>
Matériau de la gaine <i>Sheath material</i>	<input checked="" type="checkbox"/> PE <i>PE</i>	<input type="checkbox"/> PVC <i>PVC</i>	
Étanchéité à l'eau <i>Watertightness</i>	<input type="checkbox"/> Aucune <i>None</i>	<input type="checkbox"/> Dans l'âme <i>In conductor</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sous la gaine externe <i>Under outer sheath</i>
Ø sur gaine externe <i>Overall diameter</i>	35,9 mm		

**2 Programme d'essai / Test program**

Le programme d'essai correspond au Tableau 6 de la norme CEI 60502-4:2010, séquence d'essai 2.1 et comporte la réalisation des essais suivants :

*Test program is in accordance with Table 6 of IEC 60502-4:2010 standard, test sequence 2.1 and consists of the following tests:*

Essai / <i>Test</i>	Selon / <i>In accordance with</i>	§
Tenue sous tension alternative à sec / <i>A.C. voltage, dry</i>	CEI 60502-4:2010 Tableau 6, séquence 2.1  IEC 60502-4:2010 Table 6, sequence 2.1	4.2
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharge test, ambient temperature</i>		4.3
Tenue aux ondes de choc à température élevée <i>Impulse voltage test at elevated temperature</i>		4.4
Cycles thermiques dans l'air <i>Heating cycles voltage test, air</i>		4.5
Cycles thermiques dans l'eau <i>Heating cycles voltage test, water</i>		4.6
Décharges partielles à température élevée <i>Partial discharge test, elevated temperature</i>		4.7
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharge test, ambient temperature</i>		4.8
Tenue aux ondes de choc à température ambiante <i>Impulse voltage test ambient temperature</i>		4.9
Tenue sous tension alternative à sec / <i>A.C. voltage, dry</i>		4.10
Examen visuel <i>Examination</i>		4.11



Visa responsable d'essai  
*Visa supervisor of the test*

**3 Matériel de test utilisé / Test equipment used**

N° UT	Désignation / Designation	Principales caractéristiques / Main specifications
080565	Banc d'essai HT et d'échauffement <i>High voltage and heating test bench</i>	Transformateur de tension triphasé réglable jusqu'à 115/200 kV <i>Three-phase voltage transformer up to 115/200 kV</i> 3 boucles d'échauffement jusqu'à 1200 A <i>3 heating loops up to 1200A</i>
070251	Générateur de chocs 400 kV <i>Impulse generator 400 kV</i>	Tension crête maximale 400 kV <i>Maximum peak voltage 400 kV</i>
080164	Centrale d'acquisition <i>Data acquisition</i>	Enregistrement de températures par thermocouples type T <i>Temperature record with Type T thermocouples</i>
080522	Banc d'essai Haute tension <i>High voltage test bench</i>	Transformateur monophasé 80 kV <i>80 kV single-phase voltage transformer</i>
080501	Détecteur de décharges partielles <i>Partial discharge detector</i>	-
080520	Système de contrôle du générateur de chocs <i>Lightning impulse control device</i>	-
080521	Système d'analyse de l'onde de choc <i>Lightning impulse analysis device</i>	-

**4 Résultats / Results**

Les résultats sont les suivants :

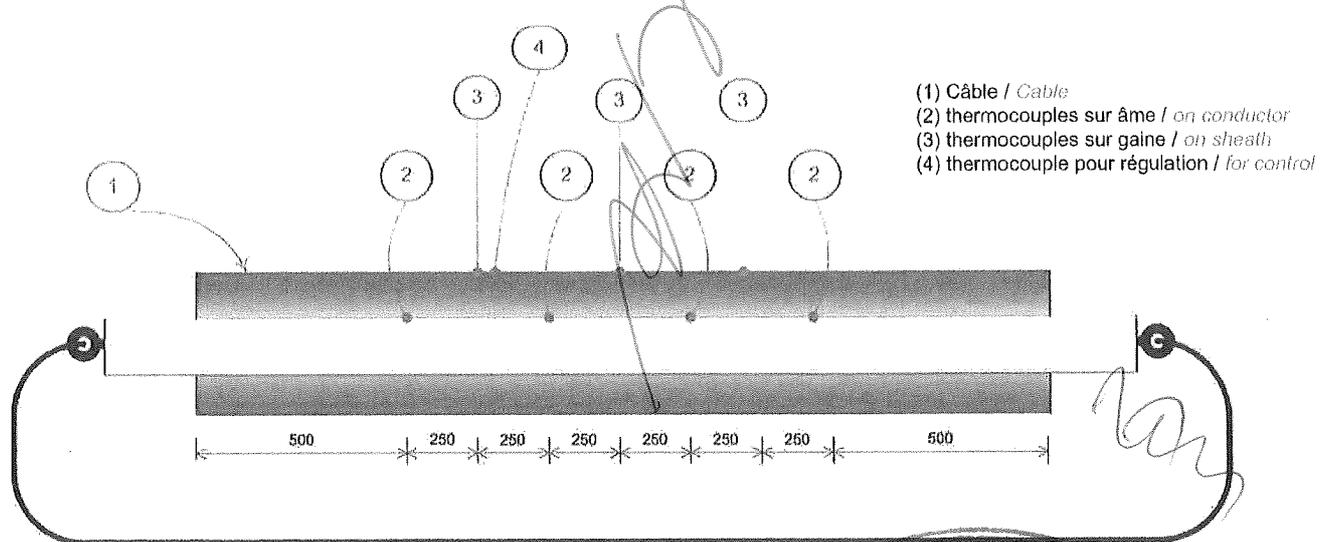
*The results are as follows:*

**4.1 Caractérisation thermique du câble / Calibration of the conductor temperature**

La caractérisation thermique est effectuée sur un câble d'une longueur de 2,5 m identique à celui utilisé pour les essais. Des thermocouples sont fixés sur l'âme et sur la gaine comme indiqué à la figure suivante :

*The thermal calibration is carried out on a cable length of 2.5 m.*

*Thermocouples (TC) are installed on the core and on the sheath as shown in following figure:*



ВЪРНО С ОРЪГИНАЛА

Stamp: "BAK - 02" OOD  
 Visa responsable d'essai  
 Visa supervisor of the test  
 САМОКОВ

Résultat de la caractérisation / Results of calibration	
Courant stabilisé de chauffe <i>Heating current</i>	500 A
Température moyenne de l'âme <i>Average conductor temperature</i>	97,5 °C
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	70,0 °C
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	22 °C

**4.2 Essai de tenue sous tension alternative à sec / A.C. voltage dry withstand test**

Tension alternative appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	4,5U <sub>0</sub> = 39,15 kV (50 Hz)
Durée de l'application <i>Duration</i>	5 min

Observation : Aucun claquage ni contournement n'est observé.  
*Test result: No breakdown or flashover occurred during the test.*

**Résultat conforme / Test result complying**

**4.3 Décharges partielles à la température ambiante / Partial discharges, ambient temperature**

La tension d'essai alternative (50 Hz) est appliquée entre l'âme et l'écran du câble relié à la terre. La tension est augmentée de 0 à 15,05 kV puis est constante pendant une minute. L'amplitude des décharges partielles est alors mesurée.  
*The 50 Hz test voltage is applied between the conductor and the earthed screen of specimens. The voltage is continuously increased from 0 to 15,05 kV and kept at this value for one minute. Then magnitude of partial discharges is measured.*

Echantillons 1 et 2 <i>Samples 1 and 2</i>	< 10 pC
Echantillons 3 et 4 <i>Samples 3 and 4</i>	< 10 pC

**Résultat conforme / Test result complying**

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



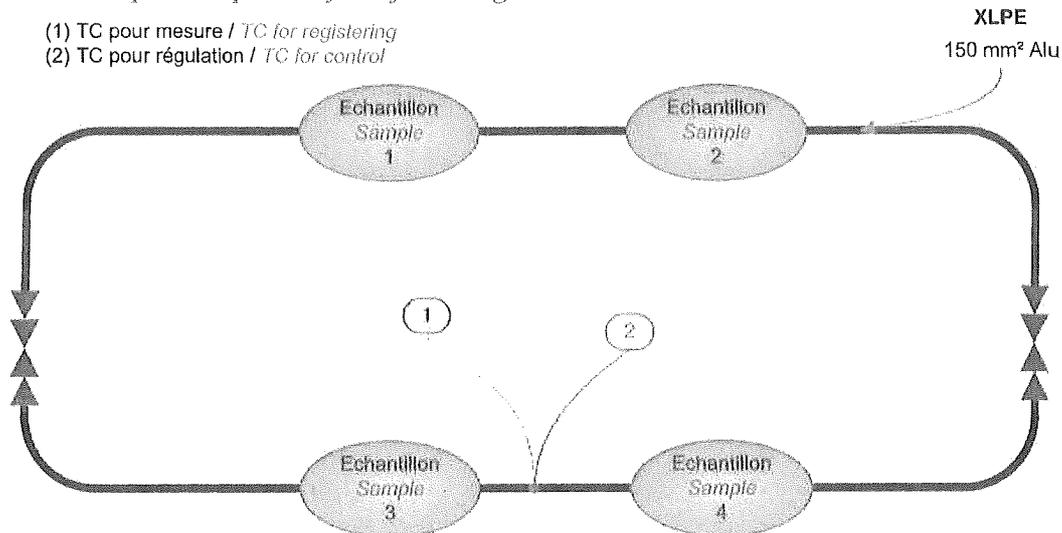
Visa responsable d'essai  
*visa supervisor of the test*

**4.4 Essai de tenue aux ondes de chocs à température élevée / Impulse voltage test at elevated temperature**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :

For this test, the loop is composed by the following elements:

- (1) TC pour mesure / TC for registering
- (2) TC pour régulation / TC for control



Les chocs sont réalisés après 2 heures au moins de stabilisation de la température de la gaine.

The sheath is heated and stabilized for at least 2 hours before the impulse voltage test.

La forme d'onde est normalisée avec un temps de front  $T_1$  compris entre 1 et 5  $\mu s$  (idéalement 1,2  $\mu s$ ) et un temps de queue  $T_2$  compris entre 40 et 60  $\mu s$  (idéalement 50  $\mu s$ )

The wave form is standardized with a front time  $T_1$  between 1 and 5  $\mu s$  and a time of half value  $T_2$  between 40 and 60  $\mu s$ .

Amplitude de l'onde de choc <i>Impulse peak voltage</i>	95 kV
Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	4 h 30 min
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	505 A $\pm$ 10 A
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	70 °C
Température calculée de l'âme <i>Calculated conductor temperature</i>	97,5 °C $\pm$ 2,5 °C
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	22 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours de 10 chocs positifs et 10 chocs négatifs.

Test result: The test specimens were exposed to 10 impulses of positive polarity and 10 impulses of negative polarity. No breakdown or flashover occurred during the test.

L'enregistrement des chocs positifs et négatifs est porté au paragraphe 5.1.

See §5.1 for the shape of positive and negative impulses.

**Résultat conforme / Test result complying**



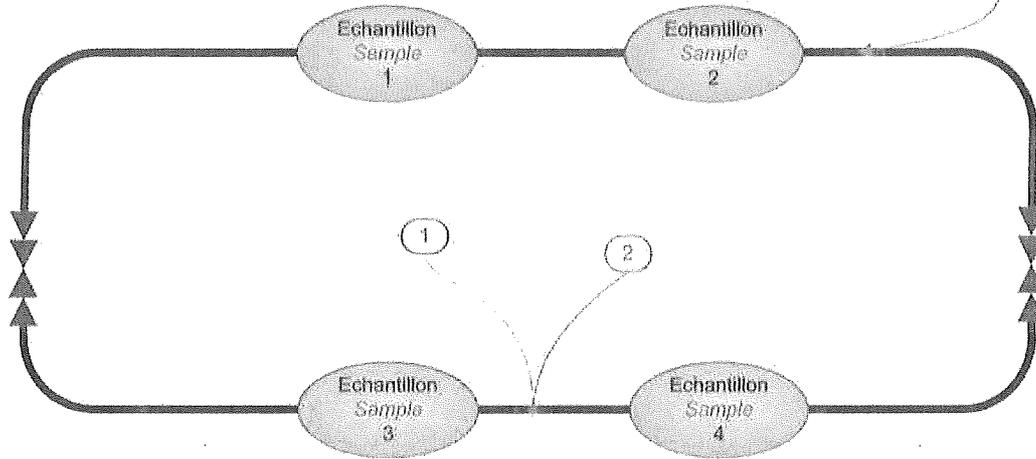
**4.5 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :

For this test, the loop is composed by the following elements:

- (1) TC pour mesure / TC for registering
- (2) TC pour régulation / TC for control

XLPE  
150 mm<sup>2</sup> Alu



Tension alternative appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	23 kV (50 Hz)
Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	270 min
Durée de la période de refroidissement <i>Cooling duration</i>	210 min
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	500 A ± 10 A
Nombre de cycles <i>Number of cycles</i>	30
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	70 °C ± 2 °C
Température calculée de l'âme <i>Calculated temperature of the conductor</i>	97,5 °C ± 2,5 °C
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	22 °C ± 2 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours des 30 cycles.

Test result: No breakdown or flashover occurred during the 30 cycles.

L'enregistrement d'un cycle est porté au paragraphe 5.2 du présent rapport.

See §5.2 for the shape of one cycle.

**Résultat conforme / Test result complying**

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



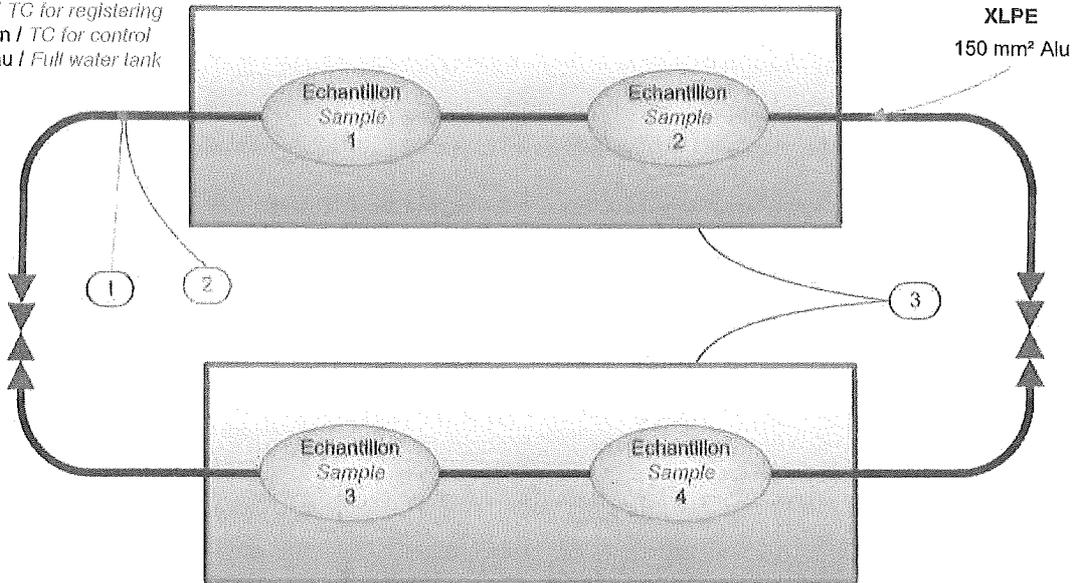
Visa responsable d'essai  
Visa supervisor of the test

**4.6 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :

For this test, the loop is composed by the following items:

- (1) TC pour mesure / TC for registering
- (2) TC pour régulation / TC for control
- (3) cuve remplie d'eau / Full water tank



Tension alternative appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	23 kV (50 Hz)
Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	270 min
Durée de la période de refroidissement <i>Cooling duration</i>	210 min
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	500 A ± 10 A
Nombre de cycles <i>Number of cycles</i>	30
Température moyenne de la gaine <i>Average sheath temperature</i>	70 °C ± 2 °C
Température calculée de l'âme <i>Calculated temperature of the conductor</i>	97,5 °C ± 2,5 °C
Température de l'eau <i>Water temperature</i>	22 °C ± 2,5 °C
Hauteur d'eau comptée à partir de la génératrice supérieure des accessoires <i>Height of water above the top of all accessories under test</i>	1 m
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	22 °C ± 2 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours des 30 cycles.

Test results: No breakdown or flashover occurred during the 30 cycles.

L'enregistrement d'un cycle est porté au paragraphe 5.3 du présent rapport.

See §5.3 for the shape of one cycle.

Résultat conforme / Test result complying

ВЕРНО С ОГРАНИЧЕНИЯМИ

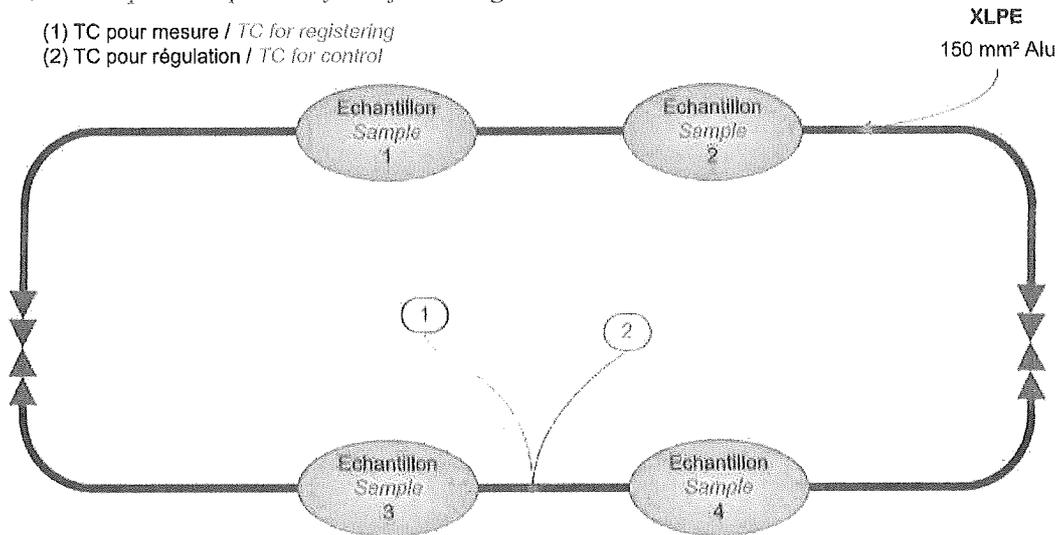
BAK-02 OOB  
CAMOKOB  
Visa responsable d'essai  
Test supervisor of the test

**4.7 Essai de décharges partielles à température élevée / Partial discharges at elevated temperature**

Pour cet essai, la boucle est constituée par les éléments suivants :

*For this test, the loop is composed by the following elements:*

- (1) TC pour mesure / TC for registering
- (2) TC pour régulation / TC for control



L'essai est réalisé après 2 heures au moins de stabilisation de la température de la gaine.  
*The sheath is heated and stabilized for at least 2 hours before the partial discharge test.*

La tension d'essai alternative (50 Hz) est appliquée entre l'âme et l'écran du câble relié à la terre. La tension est augmentée de 0 à 15.05 kV puis est constante pendant une minute.

L'amplitude des décharges partielles est alors mesurée.

*The 50 Hz test voltage is applied between the conductor and the earthed screen of specimens. The voltage is continuously increased from 0 to 15.05 kV and kept at this value for one minute.*

*Then magnitude of partial discharges is measured.*

Echantillons 1 à 4 Samples 1 to 4	< 10 pC
--------------------------------------	---------

**Résultat conforme / Test result complying**

**4.8 Décharges partielles à la température ambiante / Partial discharges, ambient temperature**

La tension d'essai alternative (50 Hz) est appliquée entre l'âme et l'écran du câble relié à la terre. La tension est augmentée de 0 à 15.05 kV puis est constante pendant une minute.

L'amplitude des décharges partielles est alors mesurée.

*The 50 Hz test voltage is applied between the conductor and the earthed screen of specimens. The voltage is continuously increased from 0 to 15.05 kV and kept at this value for one minute.*

*Then magnitude of partial discharges is measured.*

Echantillons 1 et 2 Samples 1 and 2	< 10 pC
Echantillons 3 et 4 Samples 3 and 4	< 10 pC

**Résultat conforme / Test result complying**

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Stamp: "БАК - 02" ООД  
САМОКОВ  
Signature: [Handwritten signature]

Visa responsable d'essai  
 Visa supervisor of the test

#### 4.9 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature

La forme d'onde est normalisée avec un temps de front  $T_1$  compris entre 1 et 5  $\mu\text{s}$  (idéalement 1,2  $\mu\text{s}$ ) et un temps de queue  $T_2$  compris entre 40 et 60  $\mu\text{s}$  (idéalement 50  $\mu\text{s}$ )

*The wave form is standardized with a front time  $T_1$  between 1 and 5  $\mu\text{s}$  and a time of half value  $T_2$  between 40 and 60  $\mu\text{s}$ .*

Amplitude de l'onde de choc <i>Impulse peak voltage</i>	95 kV
Température ambiante <i>Ambient temperature</i>	21,5 °C

Observation : aucun claquage ni contournement n'est observé au cours de 10 chocs positifs et 10 chocs négatifs.

*Test result: The test specimens were exposed to 10 impulses of positive polarity and 10 impulses of negative polarity. No breakdown or flashover occurred during the test.*

L'enregistrement des chocs positifs et négatifs est porté au paragraphe 5.4 du présent rapport.

*See §5.4 for the shape of positive and negative impulses.*

**Résultat conforme / Test result complying**

#### 4.10 Essai de tenue sous tension alternative à sec / A.C. voltage dry withstand test

Tension appliquée <i>Applied A.C. voltage</i>	$2,5U_0 = 23 \text{ kV}$ (50 Hz)
Durée de l'application <i>Duration</i>	15 min

Observation : Aucun claquage ni contournement n'est observé.

*Test result: No breakdown or flashover occurred during the test.*

**Résultat conforme / Test result complying**

#### 4.11 Examen visuel / Examination

Observations :  
Aucune craquelure dans les composants  
Pas de cheminement d'eau ni d'humidité à travers les barrières d'humidité  
Aucune trace de corrosion  
Aucune trace de dommages électriques

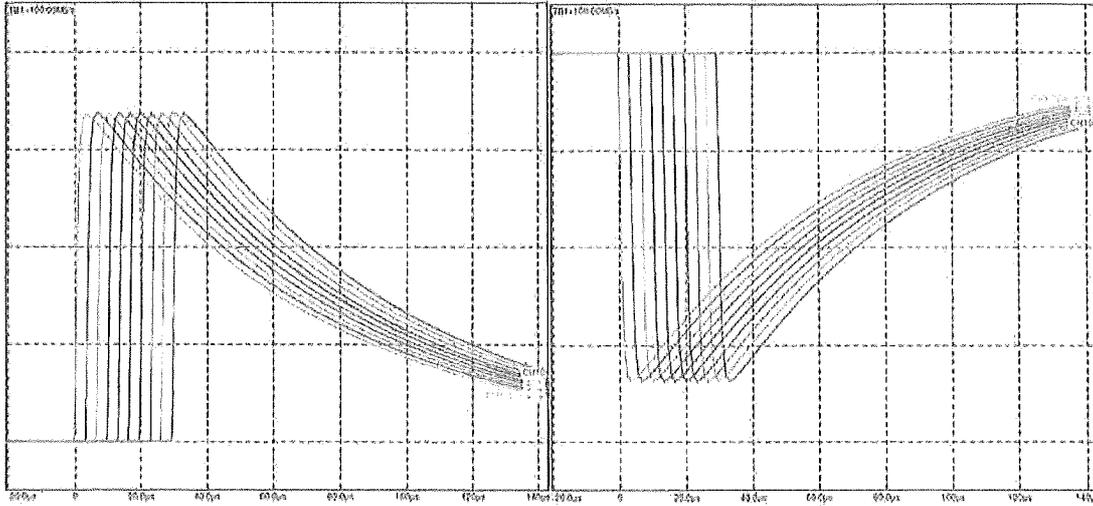
*Test results:*  
*No cracking in any components*  
*No water or moisture path across the seals*  
*No sign of corrosion*  
*No sign of electrical damages*



Visa responsable d'essai  
*Visa supervisor of the test*

5 Enregistrements d'essais / Tests recording

5.1 Essai de tenue aux ondes de chocs à température élevée / Impulse voltage test at elevated temperature



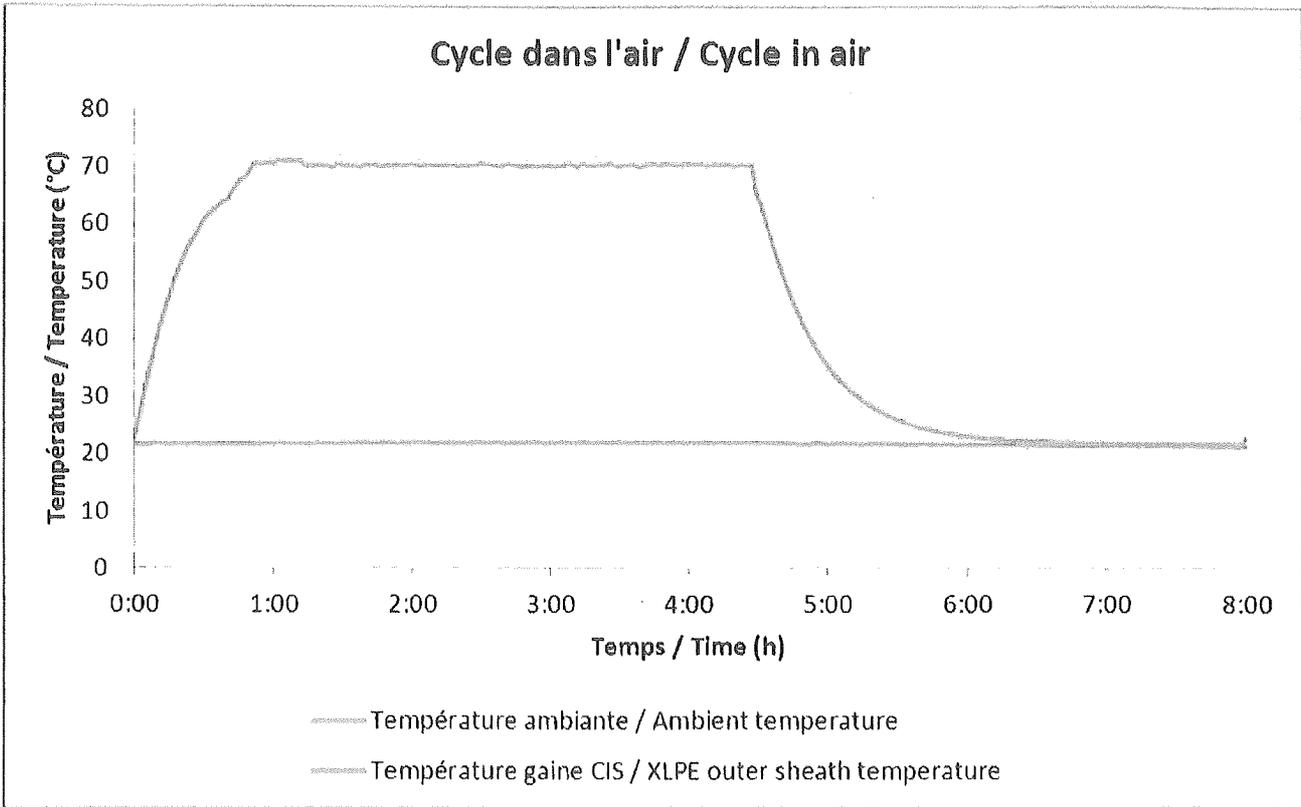
n°	Up	T1 µs	T2 µs
1	95.05	2.09	54.1
2	95.41	2.1	54
3	95.22	2.1	54
4	95.28	2.1	54
5	95.21	2.1	54
6	95.26	2.1	54
7	95.18	2.1	53.9
8	95.29	2.11	53.9
9	95.44	2.1	53.9
10	95.19	2.1	54
11	-95.32	2.11	54.1
12	-95.37	2.11	54
13	-95.31	2.12	54.1
14	-95.34	2.11	54.1
15	-95.36	2.12	54.1
16	-95.21	2.11	54.1
17	-95.31	2.11	54.1
18	-95.42	2.11	54.1
19	-95.32	2.11	54.1
20	-95.34	2.11	54.1

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

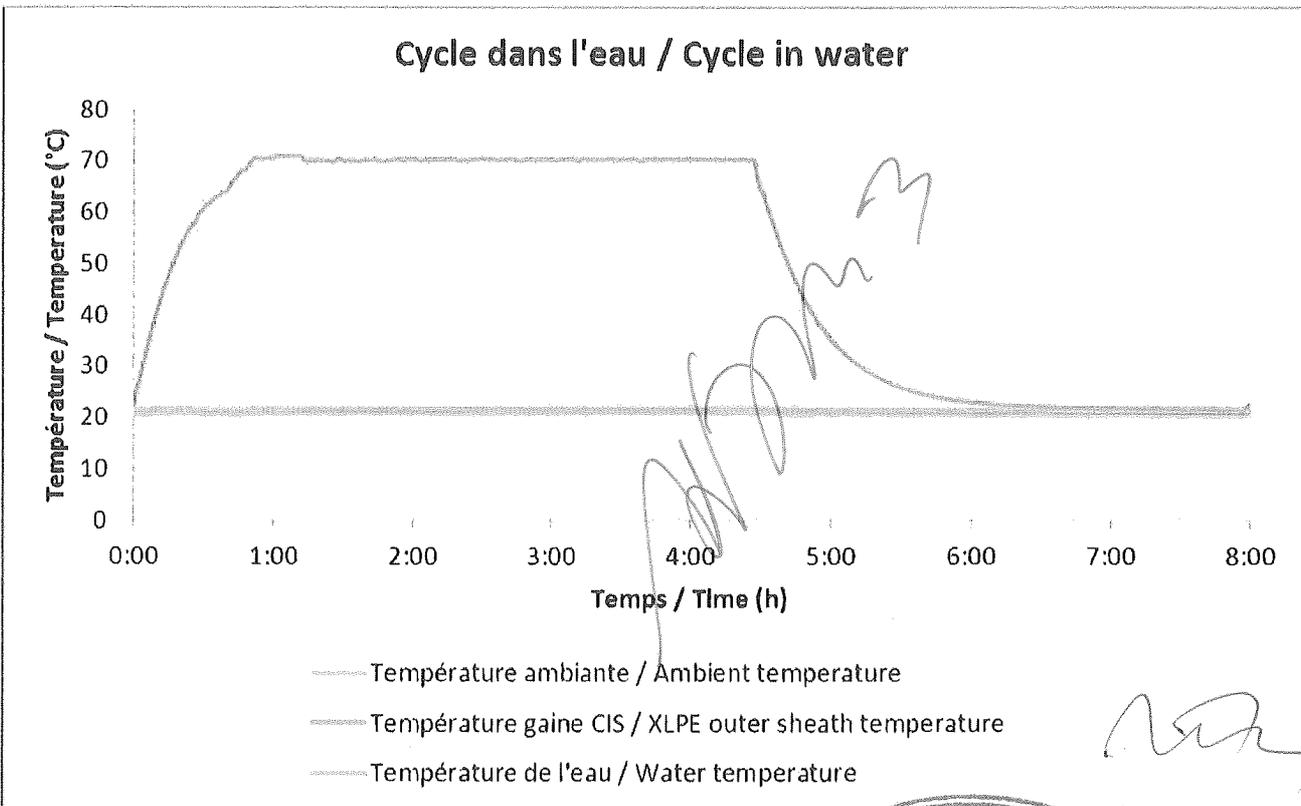


Visa responsable d'essai  
test supervisor of the test

5.2 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'air / Heating cycles voltage test, air



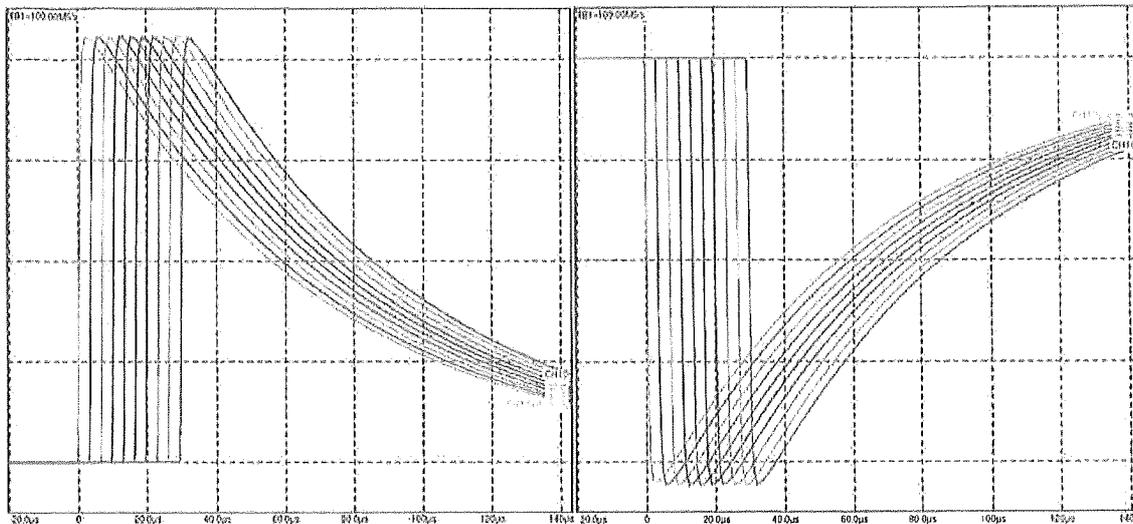
5.3 Essai de cycles de chauffage électrique dans l'eau / Heating cycles voltage test, water



ВІСНОВОК С ОРИГІНАЛАМ

Stamp: "БАК - 02" ООД  
Stamp: САМОКОВ  
Signature: [Handwritten signature]  
Text: Visa responsable d'essai / Visa supervisor of the test

**5.4 Essai de tenue aux ondes de choc à température ambiante / Impulse voltage test, ambient temperature**



n°	Up	T1 µs	T2 µs
1	95.91	1.5	52.7
2	95.81	1.5	52.7
3	95.88	1.49	52.6
4	95.92	1.5	52.6
5	96.1	1.5	52.7
6	95.96	1.5	52.6
7	95.87	1.49	52.6
8	96	1.5	52.7
9	96.08	1.49	52.7
10	95.75	1.49	52.6
11	-95.74	1.51	52.7
12	-95.86	1.5	52.7
13	-95.97	1.49	52.7
14	-96.1	1.5	52.7
15	-96.07	1.49	52.7
16	-95.93	1.5	52.7
17	-95.82	1.5	52.7
18	-95.9	1.49	52.7
19	-96.25	1.5	52.7
20	-95.77	1.49	52.7

ВЯРНО С ОРЖИНАЛА



Visa responsable d'essai  
Test supervisor of the test

**6 Résumé des essais et des résultats / Tests summary and results**

Essai <i>Test</i>	Selon <i>In accordance with</i>	§	Enregistrements <i>Records §</i>	Résultat <i>Result</i>
Tenue sous tension alternative à sec <i>A.C. voltage, dry</i>	CEI 60502-4:2010 Tableau 6, séquence 2.1  IEC 60502-4:2010 Table 6, sequence 2.1	4.2	-	Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharges, ambient temperature</i>		4.3	-	Conforme <i>Compliant</i>
Tenue aux ondes de choc à température élevée <i>Impulse voltage test at elevated temperature</i>		4.4	5.1	Conforme <i>Compliant</i>
Cycles de chauffage électrique dans l'air <i>Heating cycles voltage test, air</i>		4.5	5.2	Conforme <i>Compliant</i>
Cycles de chauffage électrique dans l'eau <i>Heating cycles voltage test, water</i>		4.6	5.3	Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température élevée <i>Partial discharges, elevated temperature</i>		4.7	-	Conforme <i>Compliant</i>
Décharges partielles à température ambiante <i>Partial discharges, ambient temperature</i>		4.8	-	Conforme <i>Compliant</i>
Tenue aux ondes de choc à température ambiante <i>Impulse voltage test ambient temperature</i>		4.9	5.4	Conforme <i>Compliant</i>
Tenue sous tension alternative à sec <i>A.C voltage, dry</i>		4.10	-	Conforme <i>Compliant</i>
Examen visuel <i>Examination</i>		4.11	-	-

FIN DU RAPPORT D'ESSAI / END OF TEST REPORT

*[Handwritten signatures]*

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

“БАК - 02” ООД  
САМОКОНТРОЛ  
Visa responsable d'essai  
Test supervisor of the test

*Handwritten mark*

# Annexe 1 : Liste des composants

## *Appendix 1 : Components list*

1 page

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

ВЯРНО С ОРГАНИЗАЦИЯ



# Components list for 120 to 240 mm<sup>2</sup>

Cold shrink joint

Designation	Reference	Quantity	JUPRF 12 120 - 240 CM	JUPRF 17,5 120 - 240 CM	JUPRF 24 120 - 240 CM	JUPRF 36 120 - 240 CM
Self adhesive plastic tape	FA 519	1	1	1	1	1
Copper mesh	C 125 (1m)	2	2	2	2	2
Installation paste	70grs	1	1	1	1	1
Stress control tape (set of 3)	RS7025	1 (L=100)	1 (L=100)	1 (L=100)	1 (L=100)	1 (L=160)
Pre stretched joint		1 (Lg = 380)	1 (Lg = 380)	1 (Lg = 380)	1 (Lg = 420)	1 (Lg = 480)
Stress control tape (length 1.5m)	SRM	1	1	1	1	1
Self amalgamating tape	CS 119	1	1	1	1	1
Mechanical connector	MF20/3	1	1	1	1	1
Installation instruction	N 2456	1	1	1	1	1



*Handwritten signatures and initials in the right margin.*



N2457 02

СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА КАБЕЛНА СЪЕДИНИТЕЛНА  
МУФА ТИП

JUPRF 12 120-240 и JUPRF 24 120-240

1. Калибриране на температурата на проводника
2. Изпитване за устойчивост при сухоразрядно променливо напрежение
3. Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда
4. Изпитване с импулсно напрежение при висока температура
5. Изпитване при цикли на нагряване под напрежение, въздух
6. Изпитване при цикли на нагряване под напрежение, вода
7. Изпитване за частичен разряд при висока температура
8. Изпитване за частичен разряд при температура на околната среда
9. Изпитване с импулсно напрежение при температура на околната среда
10. Изпитване за устойчивост при сухоразрядно променливо напрежение

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Съставил





Laboratoire d'essais  
LABEP

**Rapport d'essai**  
*Test report*

**: Essai de court-circuit**  
*: Short circuit test*

<b>Rapport d'essai n°</b>	: 1307150-1	<i>Test report n.</i>	: 1307150-1
<b>Constructeur</b>	: SICAME	<i>Manufacturer</i>	: SICAME
<b>Références produit</b>	: JTMPH 12 70-240 RSM JTMPH 24 70-240 RSM VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240)	<i>Product references</i>	: JTMPH 12 70-240 RSM JTMPH 24 70-240 RSM VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240)
<b>Demandeur de l'essai</b>	: SICAME S.A.	<i>Test applied by</i>	: SICAME S.A.
<b>Date d'essai</b>	: 3 octobre 2013	<i>Date of the test</i>	: 3 October 2013
<b>Date d'émission du rapport</b>	: 28 octobre 2013	<i>Report issue date</i>	: 28 October 2013

**Essais réalisés suivant :** HD 629.2 S2-2006 / NF EN 61442 (08/2005) §10  
*Tests carried out in accordance with*

**Ce rapport comprend :** 9 pages + 2 annexes  
*This report contains* *appendices*

**Conclusion** : La jonction SICAME de type JTMPH 12 70-240 RSM, JTMPH 24 70-240 RSM, VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240) satisfait aux exigences de la norme NF EN 61442 (08/2005), paragraphe 10.  
Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

*Conclusion* : *The tested SICAME joint JTMPH 12 70-240 RSM, JTMPH 24 70-240 RSM, VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240) complies with paragraph 10 of NF EN 61442 (08/2005) standard.*  
*To give a ruling on the conformity, the uncertainty associated to the result is not implicitly involved*

Visa  
Responsable du Laboratoire  
*Laboratory Manager*  
S. CORRECHER

Visa  
Responsable Qualité Environnement  
*Quality Manager*  
L. DUPAQUET

Visa  
Directeur Études et Recherches  
*Director Research & Development*  
Y. SOUCHE

на основании чл. 2 от 33ЛД

на основании чл. 2 от 33ЛД

на основании чл. 2 от 33ЛД

L'accréditation de la section essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport ne concerne que les produits référencés ci-dessus. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous forme intégrale, avec l'accord de SICAME S.A.

ACCREDITATION  
N° 1-1068  
PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Accreditation 1-1068. Scope on request.

The Cofrac testing section accreditation attests the competence of the laboratories for the tests for which the laboratory has qualified. This report applies only to the products listed above. With the authorisation of SICAME S.A., this report may only be reproduced in its totality.



**1 Echantillons soumis à essai / Samples under test**

Type : Jonction thermorétractable  
Heat shrink joint

Désignation / Designation : JTMPH 12 70-240 RSM  
JTMPH 24 70-240 RSM  
VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240)

Fabricant / Manufacturer : SICAME

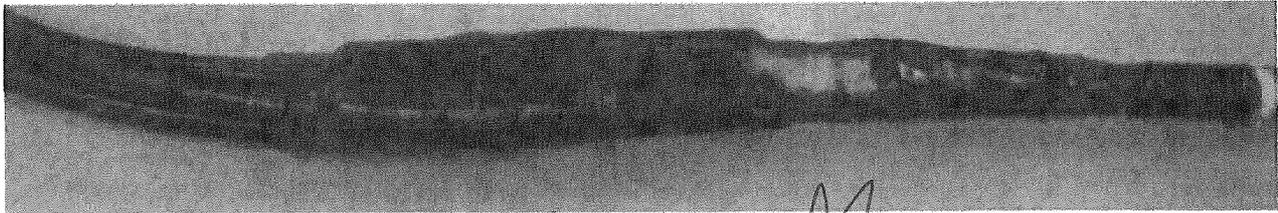
Numéro de lot / Batch number : Tête de série / head of series

Nombre d'échantillons / Number of samples : 1

Instructions de montage / Instructions for assembly : MO15014 (Annexe / Appendix 1)  
N2554 (Annexe / Appendix 2)

Accessoire monté par / Joint assembled by : Olivier DELOGER (Sicame)

Date de réception au laboratoire : 30 septembre 2013  
Reception date at the laboratory : 30 September 2013



ВЯРНО С ОРЖИНАЛА



Visa responsable de l'essai  
Visa supervisor of the test

PO  
245

## 2 Caractéristiques du matériel / Equipment used during test

### 2.1 Appareillage utilisé / Equipment used

N° U.T.	Désignation / Designation	Caractéristiques / Characteristics
130127	Thermomètre portatif <i>Portable thermometer</i>	Thermocouples de type T <i>Type T thermocouples</i>
980196-1	Pince ampèremétrique <i>Hook-on ammeter</i>	2000 A
960121	Banc d'essai d'échauffement <i>Heating test bench</i>	1 boucle d'échauffement jusqu'à 1200 A <i>1 heating loop 1200A</i>
#5	Thermomètre indicateur <i>Indicating thermometer</i>	Précision $\pm 2$ °C <i>Accuracy <math>\pm 2</math> °C</i>
039221	Banc de court-circuits <i>Short circuit bench</i>	20 kA / 1 s

### 2.2 Câbles utilisés / Cables used

N° Lot / Identification	13031		
Norme / Standard	DIN VDE 0276-620		
Provenance / From	Allemagne / Germany		
Tension assignée <i>Rated voltage</i>	12/20 (24) kV		
Constitution / <i>Constitution</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Unipolaire <i>Single-core</i>	<input type="checkbox"/> Tripolaire <i>Three-core</i>	
Section / Cross <i>section</i>	150 mm <sup>2</sup>		
Matériau de l'âme <i>Conductor material</i>	<input type="checkbox"/> Cuivre <i>Copper</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium	
Type d'âme <i>Conductor type</i>	<input type="checkbox"/> Massive <i>Solid</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Câblée <i>Stranded</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Rétreinte <i>Compacted</i>	<input type="checkbox"/> Non rétreinte <i>Non compacted</i>	<input type="checkbox"/> Souple <i>Flexible</i>
Forme d'âme <i>Conductor shape</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Ronde <i>Circular</i>	<input type="checkbox"/> Sectorale <i>Sector-shaped</i>	
Nombre de brins <i>Number of wires</i>	19		
Ø sur âme <i>Ø over conductor</i>	14.9 mm		
Matériau de l'isolant <i>Insulation material</i>	<input checked="" type="checkbox"/> PR <i>XLPE</i>	<input type="checkbox"/> EPR <i>EPR</i>	<input type="checkbox"/> HEPR <i>HEPR</i>
Ecran semi- conducteur <i>Semi-conducting layer</i>	<input type="checkbox"/> Pelable <i>Swellable</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Adhérent <i>Bonded</i>	
Ecran métallique <i>Metallic screen</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Fils <i>Wires</i>	<input type="checkbox"/> Rubans <i>Tapes</i>	<input type="checkbox"/> Extrudé <i>Extruded</i>
Matériau de la gaine <i>Sheath material</i>	<input checked="" type="checkbox"/> PE <i>PE</i>	<input type="checkbox"/> PVC <i>PVC</i>	
Ø sur gaine externe <i>Overall diameter</i>	35.9 mm		
Marquage / Marking	NA2XS(F) 2Y 1X150mm <sup>2</sup> RM /25 ALUMINIUM		

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



Visa responsable de l'essai  
 Signature supervisor of the test

PS

<b>N° Lot / Identification</b>	13030		
<b>Norme / Standard</b>	DIN VDE 0276-621		
<b>Provenance / From</b>	Allemagne / Germany		
<b>Tension assignée / Rated voltage</b>	NAKLEY 6.35/11 kV		
<b>Constitution / Constitution</b>	<input type="checkbox"/> Unipolaire / Single-core	<input checked="" type="checkbox"/> Tripolaire / Three-core	<input type="checkbox"/> A ceinture / belted <input checked="" type="checkbox"/> Radial / screened <input type="checkbox"/> Triplomb / individual lead sheaths
<b>Section / Cross section</b>	150 mm <sup>2</sup>		
<b>Matériau de l'âme / Conductor material</b>	<input type="checkbox"/> Cuivre / Copper	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium	
<b>Nombre de brins / Number of wires</b>	36		
<b>Type d'âme / Conductor type</b>	<input type="checkbox"/> Massive / Solid	<input checked="" type="checkbox"/> Câblée / Stranded	
	<input checked="" type="checkbox"/> Rétreinte / Compacted	<input type="checkbox"/> Non rétreinte / Non compacted	<input type="checkbox"/> Souple / Flexible
<b>Forme d'âme / Conductor shape</b>	<input type="checkbox"/> Ronde / Circular	<input checked="" type="checkbox"/> Sectorale / Sector-shaped	
<b>Matière isolante / Impregnation</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Stabilisée / Non-draining	<input type="checkbox"/> Migrante / Draining	
<b>Ecran métallique / Metallic sheath</b>	<input type="checkbox"/> Plomb / Lead	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium / Aluminium	
<b>Ø sur gaine externe / Overall diameter</b>	50.3 mm		
<b>Matériau de la gaine / Sheath material</b>	<input type="checkbox"/> PE / PE	<input checked="" type="checkbox"/> PVC / PVC	<input type="checkbox"/> Filins goudronnés / Hessian
<b>Étanchéité à l'eau / Watertightness</b>	<input type="checkbox"/> Aucune / None	<input type="checkbox"/> Dans l'âme / Inside conductor	<input checked="" type="checkbox"/> Sous la gaine externe / Under outer sheath
<b>Marquage / Marking</b>	-		

ВЯРНО С ОРЪГИНАЛА



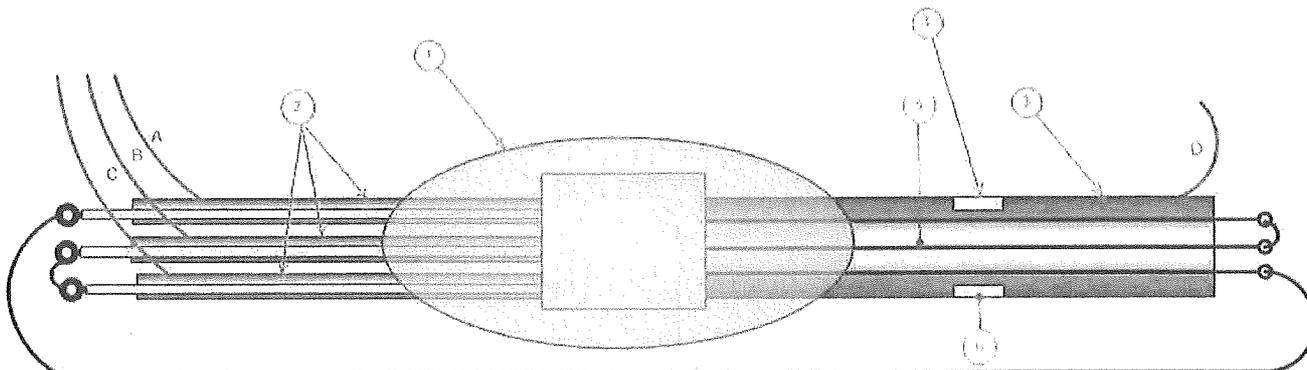
Visa responsable de l'essai / Test supervisor of the test

PO

247

### 3 Méthode d'essai / Test method

- (1) Jonction / Joint
- (2) CIS / Cable
- (3) CPI / Paper cable
- (4) Gaine aluminium CPI / Aluminium sheath on paper cable
- (5) Thermocouple sur âme pour régulation / Thermocouple on conductor for regulation
- (6) Thermocouple sur écran / Thermocouple on screen
- (A)(B)(C)(D) Connexion d'écran / Screen connection



Le protocole d'essai suit le paragraphe 10 de la norme NF EN 61442 (août 2005).  
L'âme des câbles est chauffée à une température comprise entre 65 et 70 °C. Cette température est maintenue constante pendant au moins 2 heures avant de commencer les tirs.  
Les connexions d'écrans sont reliées au transformateur de court-circuit. Les températures initiale et maximale de l'écran lors des tirs sont relevées.

La jonction contient :

- trois extrémités pour les connexions d'écran côté synthétique, notée A, B et C
- une connexion d'écran côté câble papier notée D.

Deux tirs de court-circuit sont appliqués dans l'écran dans chaque configuration. (A-D, B-D, C-D).  
Entre les deux courts-circuits, l'écran du câble doit refroidir jusqu'à une température inférieure à la température initiale de l'écran avant l'application du premier court-circuit augmentée de 10 °C.  
Les valeurs cibles requises des courts-circuits sont 5060 A pendant 1 seconde.

*The test protocol follows paragraph 10 of NF EN 61442 (08/2005) standard.  
The cable conductor is heated at a temperature of 65 to 70 °C. This temperature is stabilized for at least 2 hours before the beginning of the short-circuits.  
The screen connections are connected to the short-circuit transformer.  
Initial and maximum temperatures are recorded for each short-circuit.  
A joint contains:*

- three terminations for the screen connections, named A, B and C for XLPE cables.
- One screen connection named D for PILC cable.

*Two short-circuits are applied in the screen for each configuration. (A-D, B-D, C-D)  
Between the two short-circuits, the cable screen shall be allowed to cool to a temperature less than 10 °C above its temperature prior to the first short-circuit.  
Required theoretical values of the short-circuits are 5060 A for 1 second.*

#### 3.1 Conditions d'essais / Conditions during test

Les conditions ambiantes relevées lors de l'essai sont les suivantes :  
Ambient conditions during the test are as follows:

	Relevés Results
Température ambiante et humidité Ambient temperature and humidity conditions	23 °C 46 %HR

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Stamp: "BAK-02" OOD  
Signature: Visa responsable de l'essai / Visa supervisor of the test  
Stamp: САМОКОВ

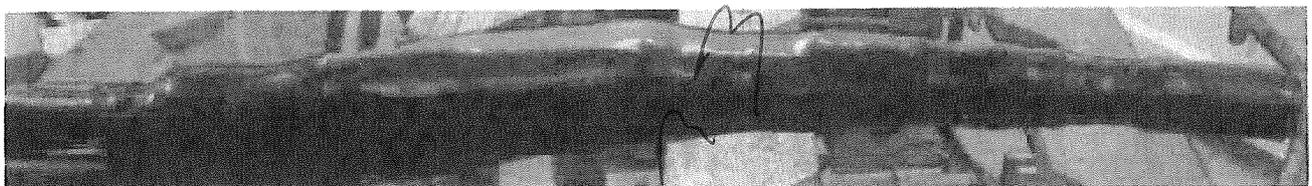
#### 4 Résultats / Results

Les court-circuits sont réalisés après 2 heures au moins de stabilisation de la température de l'âme.  
The conductor shall be heated and stabilized for at least 2 hours before the short-circuits.

Durée de la période de chauffage <i>Heating duration</i>	2 h
Intensité du courant de chauffage <i>Heating current</i>	260 A ± 10 A
Température sur écran aluminium CPI <i>PILC aluminium screen sheath temperature</i>	55.5 °C ± 2 °C
Température de l'âme sur CPI <i>Conductor temperatures PILC cable</i>	67,5 °C ± 2,5 °C

Connexion <i>Connection</i>	Court-circuit n°/ <i>Short circuit n°</i>	Durée réelle <i>Duration of short circuit (s)</i>	Courant crête maximal <i>Maximum peak current (A)</i>	I rms <i>R.M.S current (A)</i>	I².t (kA².s)		Température écran <i>Screen temperature (°C)</i>	
					Requis <i>Required</i>	Calculé <i>Calculated</i>	Avant court-circuit <i>Before short circuit</i>	Après court-circuit <i>After short-circuit</i>
A-D	1	1.128	7849	5032	25.6	28.6	55.3	61.1
A-D	2	1.056	7845	5022	25.6	26.6	56.7	62.1
B-D	3	1.043	8031	5100	25.6	27.1	56.9	62.5
B-D	4	1.002	7951	5094	25.6	26	56.9	62.3
C-D	5	1.045	7906	5072	25.6	26.9	56.4	62.4
C-D	6	1.046	7956	5101	25.6	27.2	56.6	62.5

Echantillon après essai



Jonction après essais de court-circuit / Joint after short-circuits tests

#### 5 Résultats / Results

A l'issue des tirs de court-circuit, la jonction ne présente aucune dégradation. La continuité de mise à la terre est préservée.

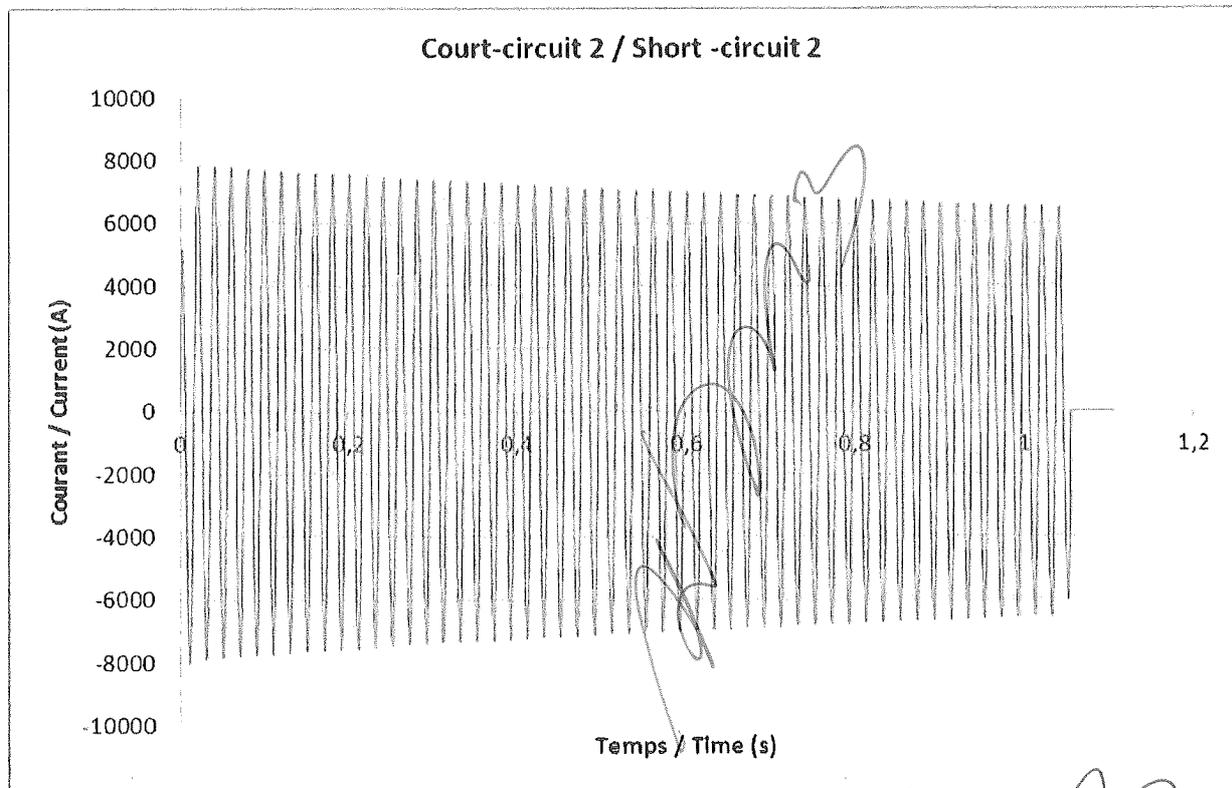
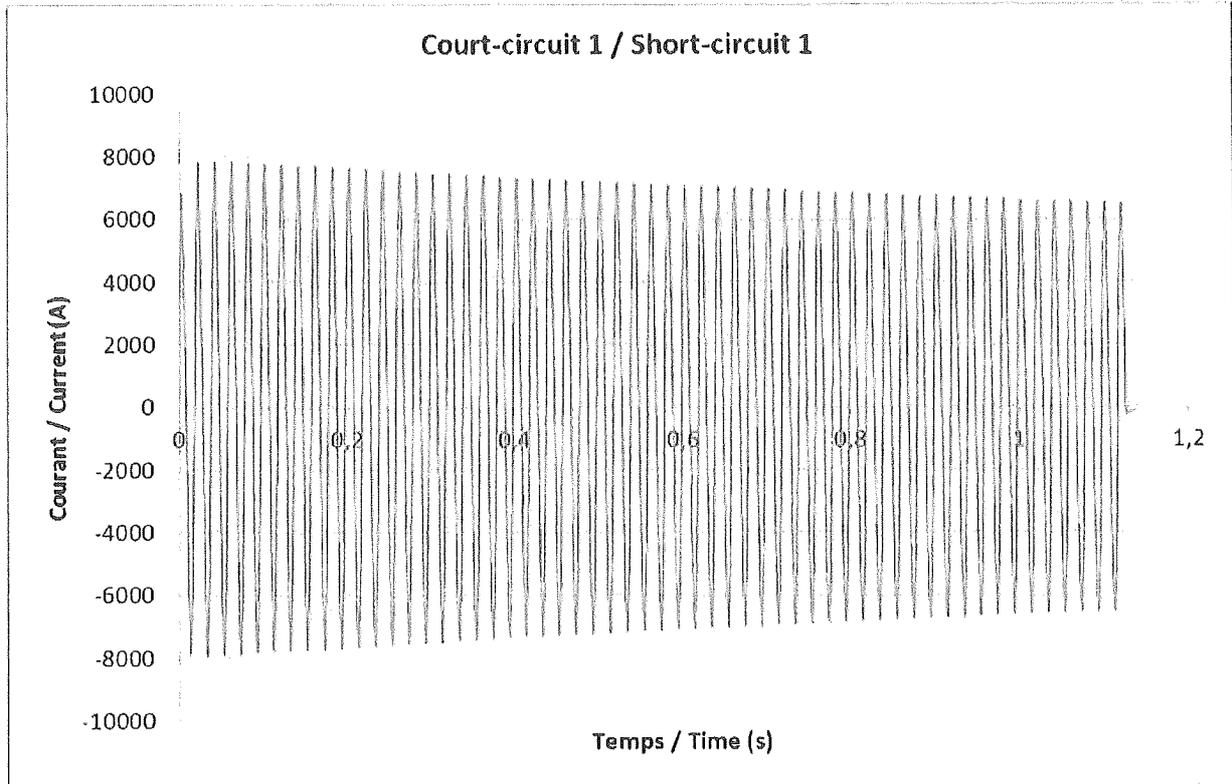
After the test, the joint shows no signs of damage. The ground continuity is kept.



Visa responsable de l'essai  
Visa supervisor of the test

PO  
249

6 Courbes / Curves

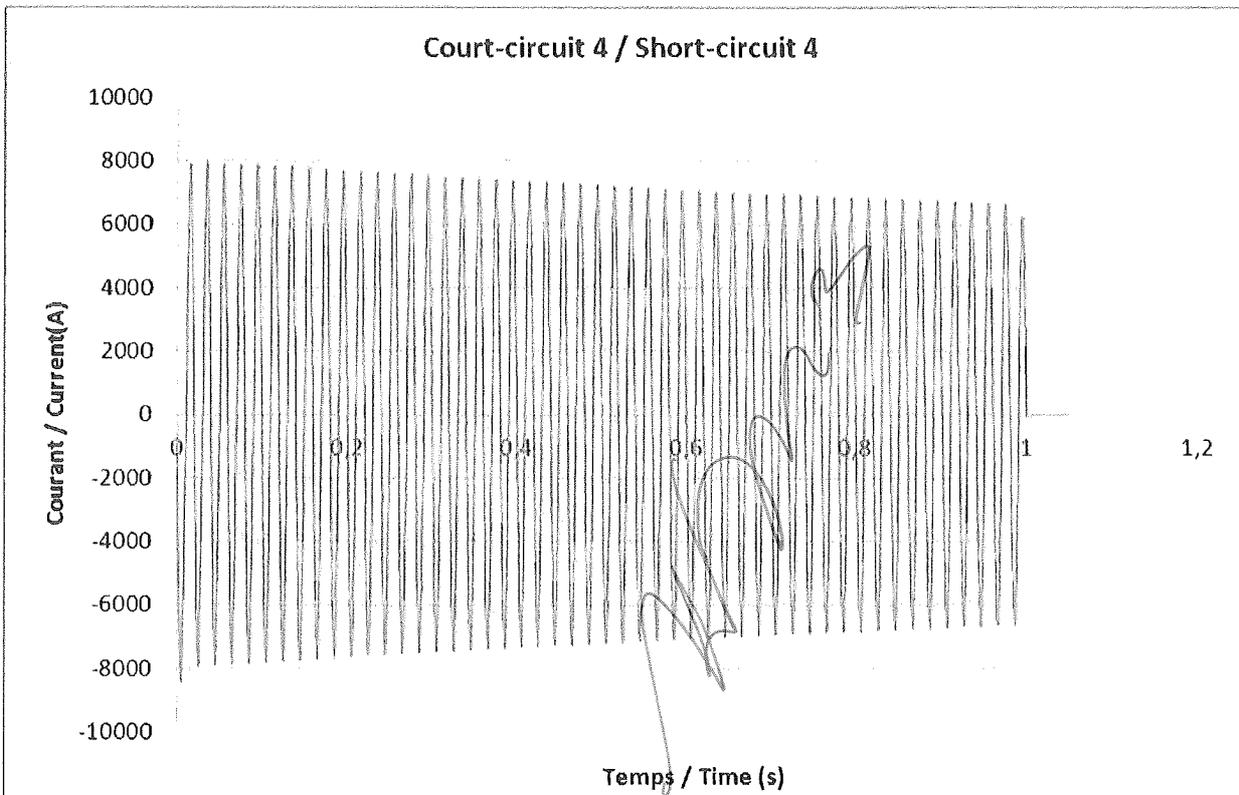
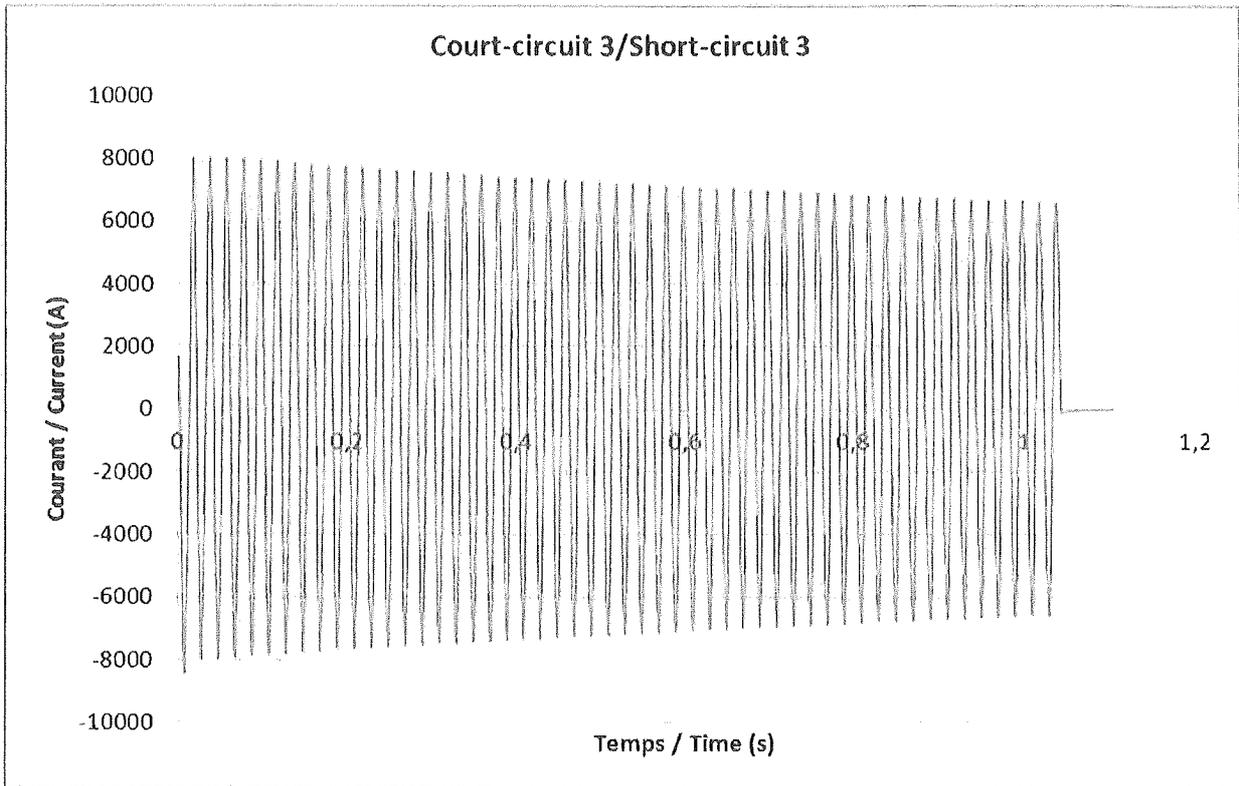


ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Visa responsable de l'essai  
Visa supervisor of the test

PO



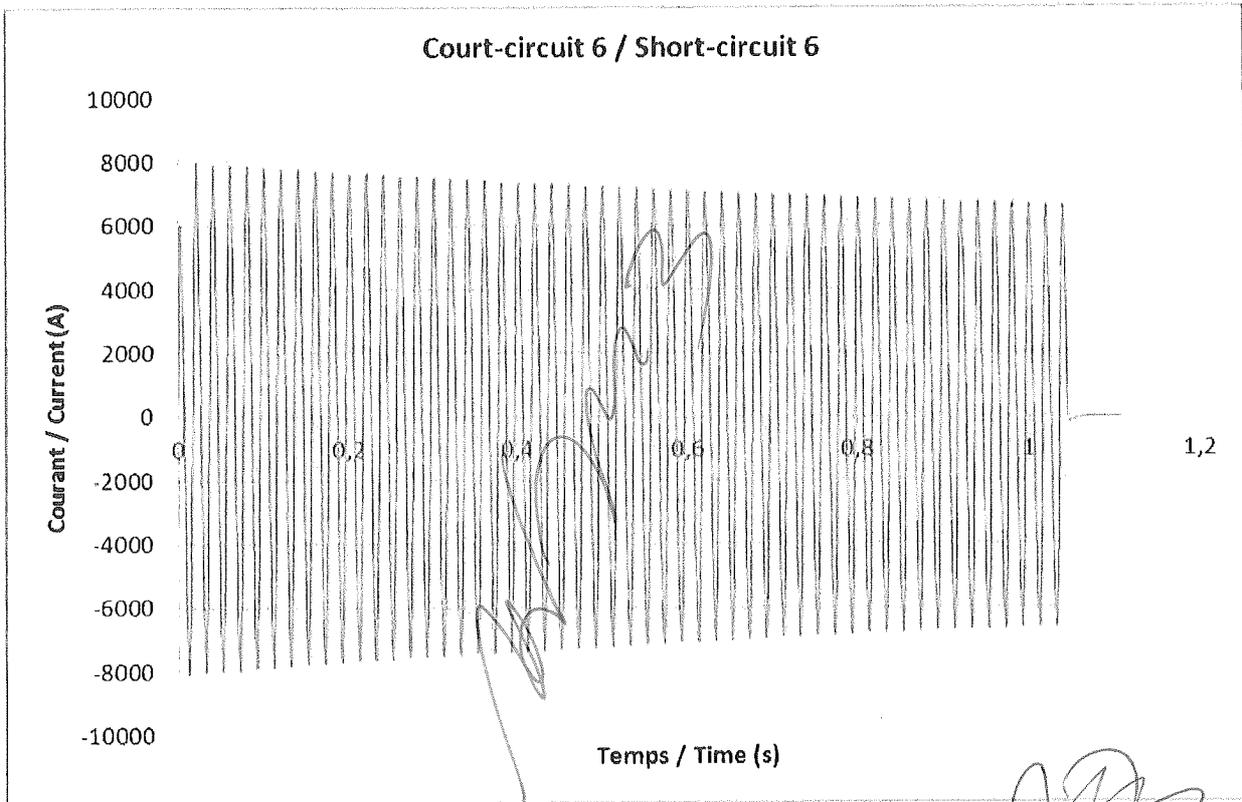
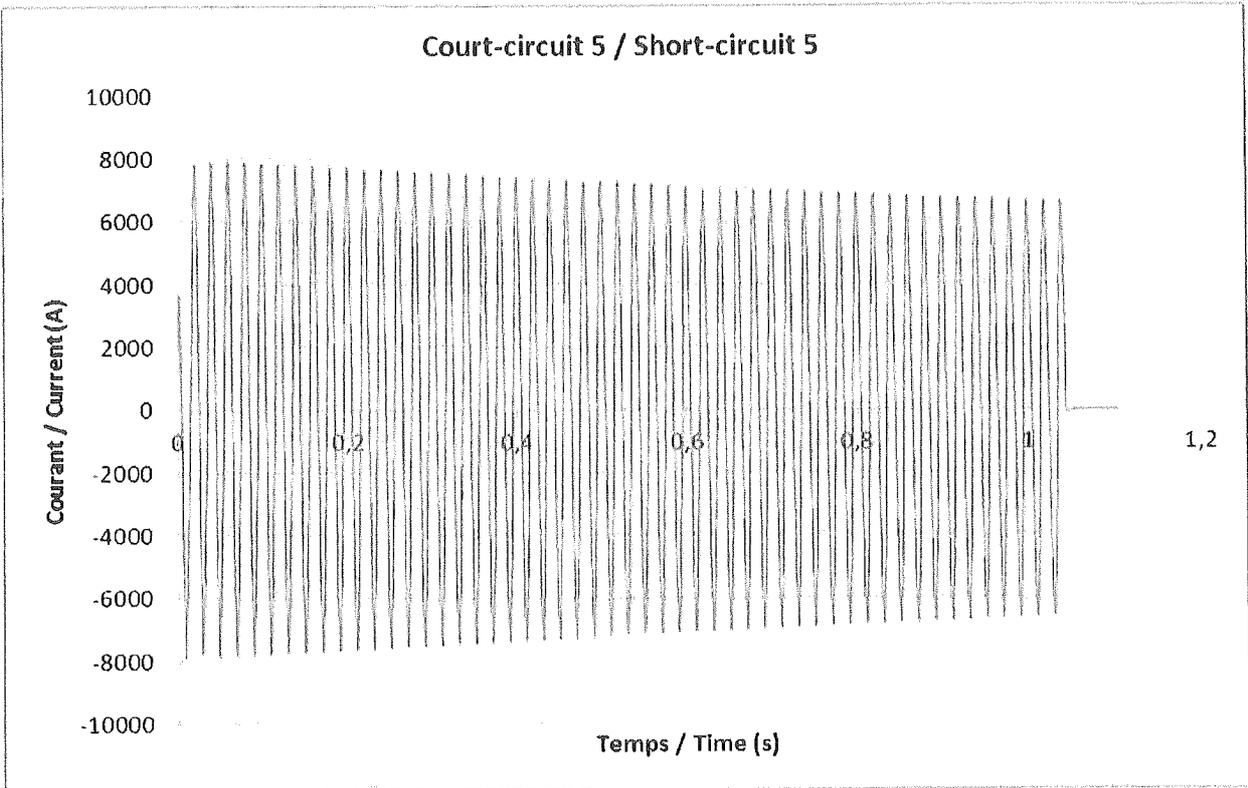
ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



Visa responsable de l'essai  
Visa supervisor of the test

Po

*Smg*



*Smg*

FIN DU RAPPORT D'ESSAI / END OF TEST REPORT

ВЯРНО С ОРЪГИНАЛА



Visa responsable de l'essai  
Visa supervisor of the test

*PD*

Smg

# Rapport d'essai n°1307150-1 - Annexe 1

## Test report n. 1307150-1 – Appendix 1

---

**Instruction de montage / Instructions for assembly :**

MO15014, version 4.1

10 pages

Smg

Smg

ВЪРНО С ОРНИТУНАЛА



Smg

# VSM-Ü-G 10-V (95-240/70-240)

## Übergangs-Verbindungs-muffe in Warmschrumpftechnik

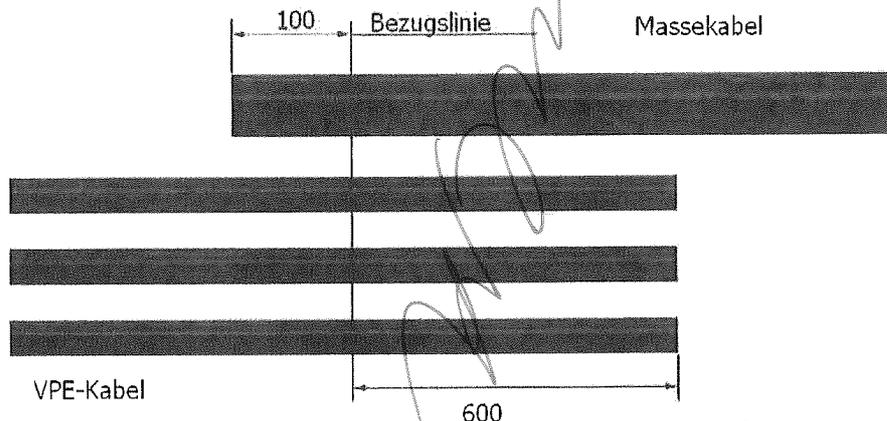
für Verbindung von kunststoffisolierten 10 kV 95-240 mm<sup>2</sup> und 20 kV 70-240 mm<sup>2</sup>  
 Einleiter-Kabeln N(A)2XSY, N(A)2XS2Y, N(A)2XS(F)2Y, N(A)2XS(FL)2Y nach VDE  
 mit masseisoliertem 10 kV Dreileiterkabel N(A)KBA 3 x 1 x 70-240 mm<sup>2</sup>  
 und NAKLEY 3 x 1 x 70-240 mm<sup>2</sup>

### 1. Allgemeines

- Diese Anweisung soll dem in der Montage von Mittelspannungsgarnituren erfahrenen Monteur produktbezogene Hinweise geben und ersetzt keine, auf allgemeines Fachwissen bezogene, Ausbildung.
- Es wird darauf hingewiesen, dass selbst die genaueste Befolgung dieser Anweisung einen ungeübten Monteur nicht in die Lage versetzt, fehlerfreie und betriebssichere Verbindungen herzustellen.
- Vor Beginn der Arbeiten ist die Muffe auf Typenrichtigkeit (Spannung und Querschnitt) sowie die Vollständigkeit des Materials zu prüfen (siehe Stückliste im Anhang dieser Montageanleitung).
- Es dürfen nur die in der Kabelgarnitur vorhandenen Komponenten eingesetzt werden.
- Zum Verarbeiten der Schrumpfschläuche möglichst Propan- (wird bevorzugt) oder Butangas verwenden.
- Der Hersteller lehnt die Verantwortung für unmittelbare oder mittelbare Schäden ab, welche durch unsachgemäße Montage hervorgerufen werden.

### 2. Montagevorbereitung

- Kabel ausrichten und säubern, so dass die auf den Kabeln zu parkenden Muffenteile nicht beschädigt oder verschmutzt werden können.
- Bezugslinie kennzeichnen. Überlappungslänge beachten!



Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453 -0 Fax +49 (0)4101 / 5453 -33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

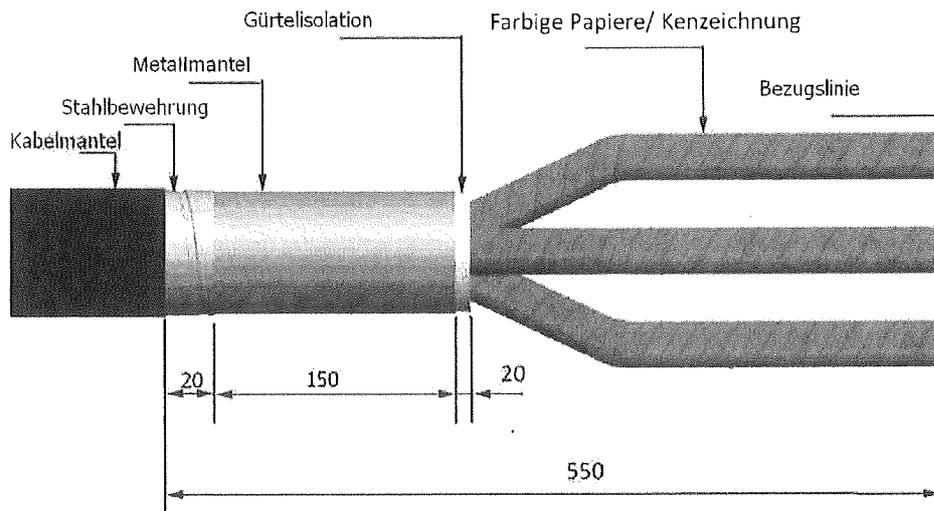
ВЯРНО С ОРНИНАЛА

САНК-02° 00Д  
 ССАМСКОВ

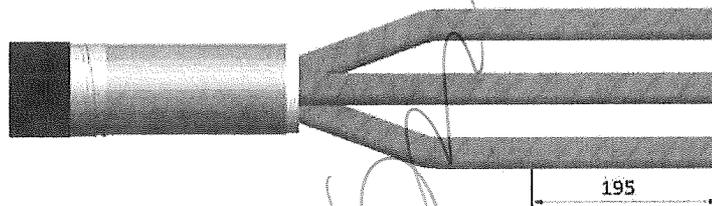
*Emm*

**3. Vorbereiten des masseisolierten Kabels**

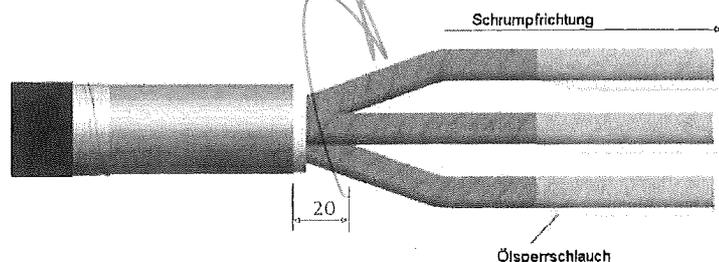
- Jute oder Kabelmantel sowie Bewehrung gemäß Zeichnung entfernen.
- Bleimantel bzw. Aluminium-Schichtenmantel reinigen Anhaftungen entfernen, aufräuen und zurücksetzen. Das Ende des Metallmantels trichterförmig aufbördeln. Die Gürtel- und Aderisolation darf dabei nicht beschädigt werden.
- Gürtelisolierung bis 20 mm vor den Metallmantel zurückwickeln und mit Kordelbund sichern.
- Beiläufe und eventuell vorhandene Füllstoffe am Kordelbund entfernen.
- Kabeladern vorsichtig ausbiegen. Die Papierisolation darf dabei nicht beschädigt werden.
- Kabeladern an der Bezugslinie schneiden.



- Farbige oder mit Kennzeichnung versehende Papiere und 2 weitere Lagen gemäß Maßangabe zurücksetzen.
- Die Enden der Kabeladern mit einem Isolierbandwickel sichern.
- Die Gürtelisolierung und das Kordelbund mit 3 Lagen PVC-Band sichern.



- Die Ölspererschläuche (OBT) bis 20 mm vor den Metallmantel auf die Kabeladern aufschieben und wie im Bild dargestellt aufschumpfen.
- An den Enden gegen auslaufende Isoliermasse mit einem Schutzwickel versehen.

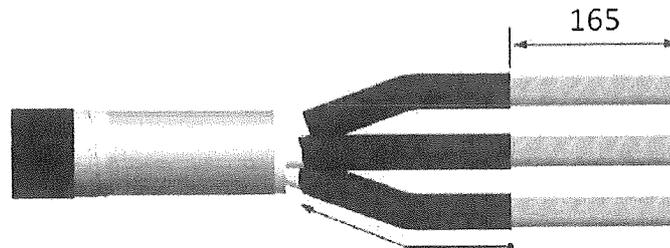


Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453 -0 Fax +49 (0)4101 / 5453 -33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

**ВЪРНО С ОПРАТНИЦА**

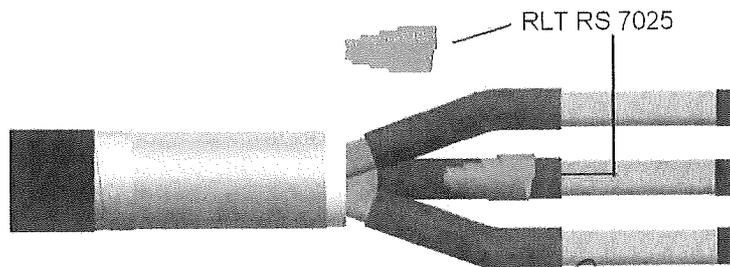
Stamp: "BAK - 02" ООД  
Stamp: "ОТМОКОВ"  
Handwritten signature: *Emm*  
Handwritten number: 255

- Eventuelle Masseanhaftungen auf den Ölspererschläuchen vor der Montage der leitfähigen Schläuche mit Reinigungsmittel entfernen.
- Die leitfähigen Schläuche (GCTH) 165 mm vor der Bezugslinie positionieren und aus Richtung Bezugslinie in Richtung Kabelzwickel aufschumpfen.
- Den PVC-Bandwickel von der Gürtelisolation entfernen, Metallmantel und leitfähige Schläuche reinigen.

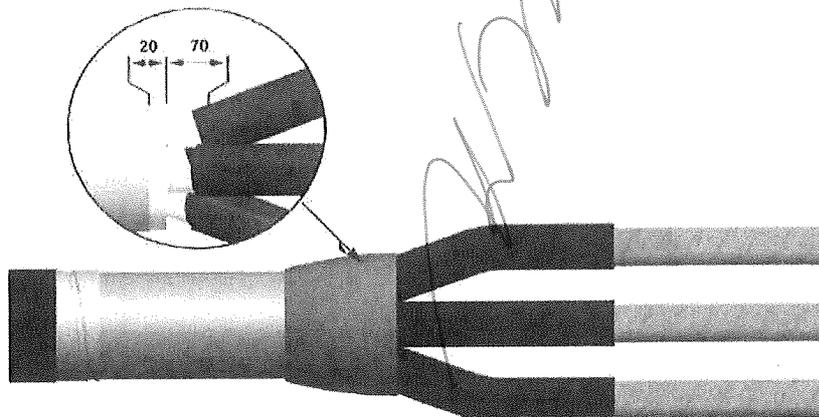


Schrumpfrichtung

- 2 Rollen Feldsteuermastic **RLT RS 7025** zu einem Konus wickeln und diesen in den Kabelzwickel schieben.

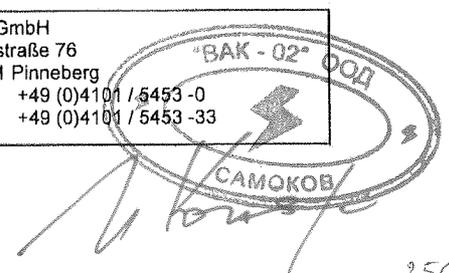


- Das Feldsteuermastic **RLT LP 645** unter Zug 20 mm auf dem Metallmantel beginnend bis 70 mm von der Kante des-Metallmantels auf die leitfähigen Schläuche wickeln. Dabei die komplette Rolle verwenden.

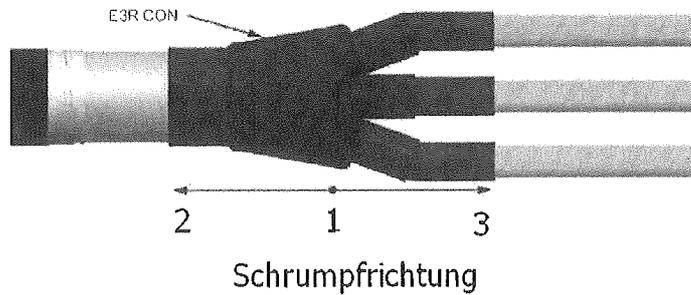


Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

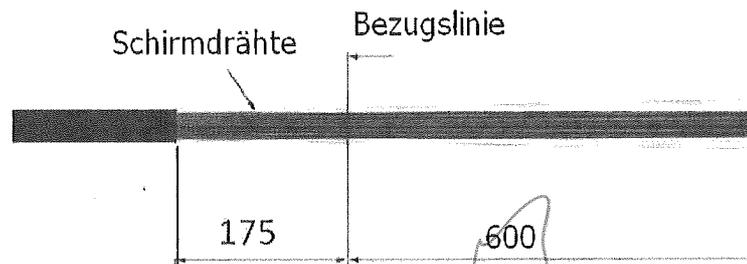


- Den Metallmantel vorwärmen und die leitfähige Aufteilkappe (E3R CON) bis in den Zwickelbereich schieben und gemäß Zeichnung aufschumpfen.

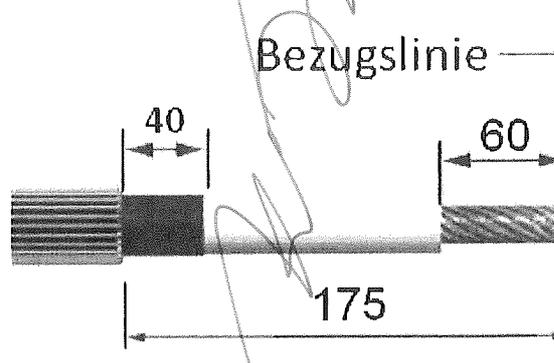


#### 4. Vorbereiten der kunststoffisolierten Kabel

- Kabelmantel säubern und gemäß Maßangabe entfernen. Querleitwendel entfernen. Schirmdrähte auf den Kabelmantel zurückbiegen und mit PVC-Band festlegen. Polster- und Füllbänder entfernen.



- Äußere extrudierte Leitschicht mit Schälgerät gemäß Zeichnung bis 40 mm vor Mantelschnittkante entfernen.
- Leiterisolation entfernen, Schutzwickel auf die Kabelader aufbringen.



Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

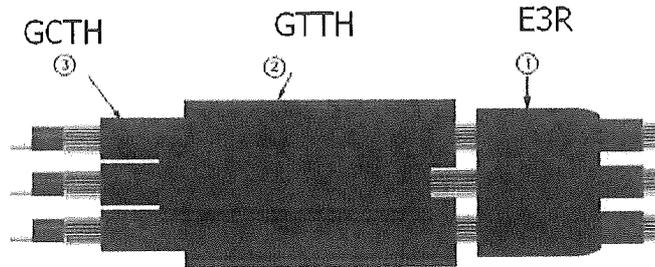
ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ

Handwritten signature and stamp: "BAK-02" ООД, САМОКОВ

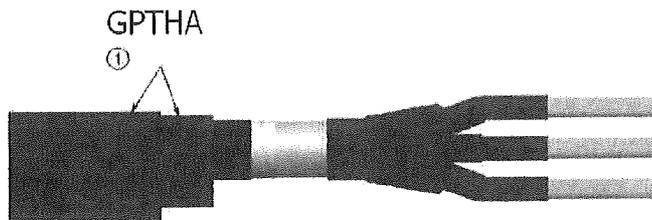
*Handwritten signature*

**5. Vorbereiten der Kabel für die Leiterverbindung - Parken der Muffenteile**

- Auf der Kunststoffkabelseite sind folgende Muffenteile wie dargestellt zu parken:
  1. Aufteilkappe E3R  
(Achtung: Die 3 Auslässe der Kappe müssen in Richtung Kunststoffkabel zeigen.)
  2. Isolierkörper GTTH
  3. Leitfähige Schläuche GCTH



- Auf der Massekabelseite sind folgende Muffenteile wie dargestellt zu parken:
  1. GPTHA 42-140-600
  2. GPTHA 34-115-500

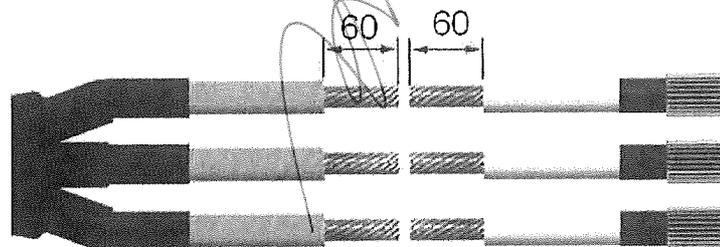


- Fremdkörper (Sand u.ä.) dürfen nicht in bzw. zwischen die Schläuche gelangen.

**6. Leiterverbindung**

Es dürfen nur die beigelegten Verbinder eingesetzt werden.

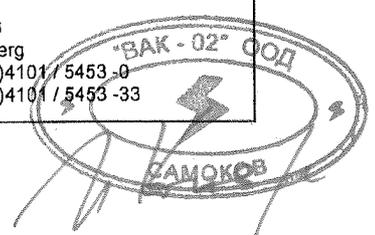
- Kabel ausrichten. Phasenlage beachten!
- Leiterisolierung auf der Massekabelseite entfernen
- Beide Leiter bürsten und Oxidschicht entfernen. Leiter in den Klemmkanal einführen.



*Handwritten signature*

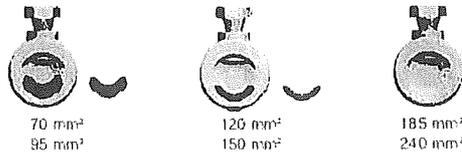
Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

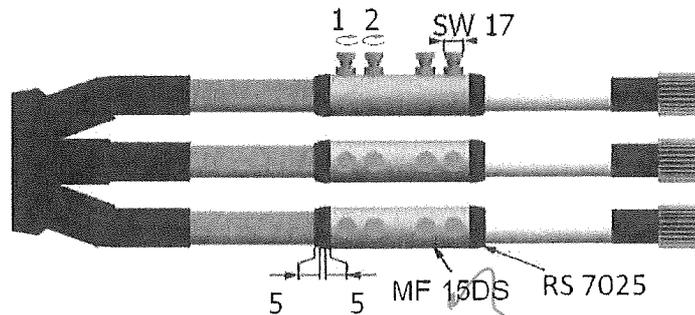


*Handwritten signature*

- Bei den Leiterquerschnitten 240 mm<sup>2</sup> und 185 mm<sup>2</sup> ist die Einlage zur Zentrierung des Leiters zu entfernen.
  - Bei dem Vorhandensein von anderen Leiterquerschnitten sind die Einlagen gemäß Darstellung zu verwenden.
- Achtung!** Bei erforderlicher Verwendung der Einlage muss diese **unterhalb** des Leiters (entgegengesetzt der Kontaktschraube) positioniert werden.

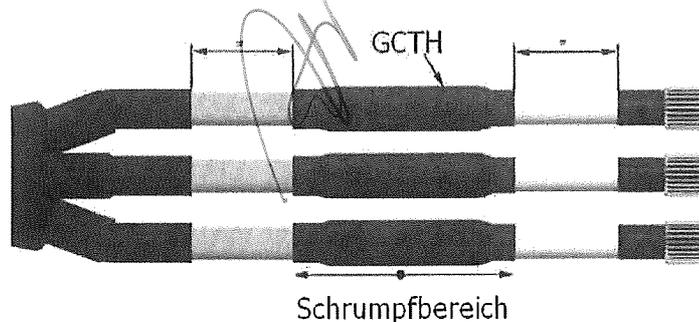


- Um ein Abwinkeln des Leiters während der Montage mit Schraubenschlüssel zu verhindern, ist ein Gegenhalter zu verwenden.
- Die Reihenfolge des Abreißens der Schraubenköpfe muss gemäß Darstellung erfolgen.
- Eventuell entstandener Grat oder Schraubenüberstände über 2 mm sind nach dem Abreißen der Schraubenköpfe zu entfernen.
- Die Leiter sind dabei vor Spänen durch Abdecken zu schützen.
- Anschließend Aderisolierung und Verbinder sorgfältig reinigen.
- Bei vorhandenen Senken sind diese mit beiliegendem Füllmastic zu glätten.
- Zwischenräume zwischen den Verbindern und der Leiterisolation mit Feldsteuerastic RLT RS 7025 ohne Zug auswickeln. Dabei sind die Leiterisolation und der Verbinder je 5 mm zu überwickeln.



**7. Aufbringen der Feldsteuer- und Isolierelemente**

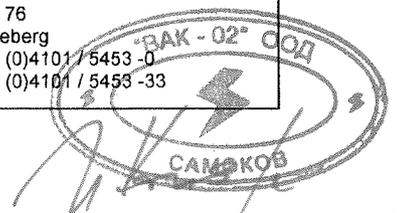
- Die leitfähigen Schläuche GCTH sind mittig über dem Verbinder zu positionieren und gleichzeitig von der Mitte aus beginnend aufzuschumpfen.



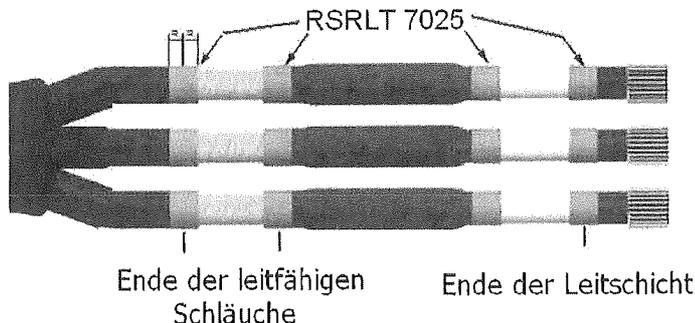
*Handwritten signature*

Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

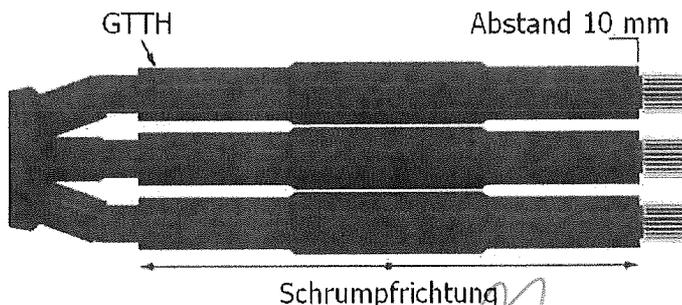
ВАРНО С ОРНИНАЛА



- An den Enden der leitfähigen Schläuche und an den Absetzkanten der äußeren extrudierten Leitschicht je 1 Lage RLT RS 7025 **ohne** Zug mittig über die jeweilige Kante wickeln. Das Material anschließend **fest** andrücken.
- Die Isolierstrecken sind anschließend zu reinigen.

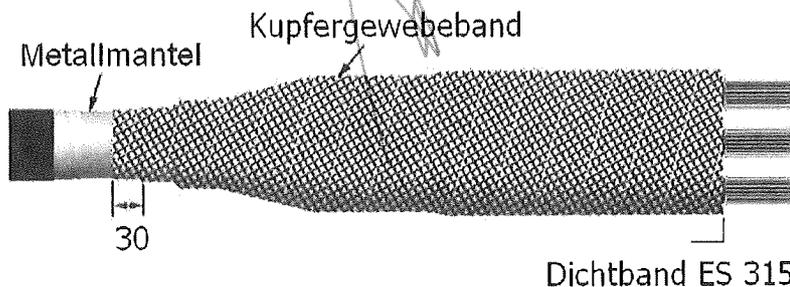


- Die Isolierkörper GTTH über dem Verbindter positionieren, so dass ein Abstand von 10 mm zum Kabelmantel verbleibt und gleichzeitig von der Mitte aus beginnend mit weicher Flamme gleichmäßig aufschumpfen. **Nach ausreichender Schrumpfung ist die Längsrillung nicht mehr fühlbar und die Oberfläche des Isolierkörpers kann eine schwarzbraune Färbung mit teilweiser grobporiger Struktur aufweisen.**



**8. Fertigstellen der Übergangsmuffe**

- Isolierkörper abkühlen lassen (handwarm). Zwischen den Enden der Isolierkörper und den Mantelschnittstellen des Kunststoffkabels je 2 Lagen Dichtband ES 315 **ohne** Zug aufbringen.
- Das Cu-Gewebeband von der Kunststoffkabelseite aus mit 50 %iger Überlappung über die Isolierkörper bis 30 mm auf den Metallmantel wickeln und festlegen. An der Kante des Isolierkörpers beginnen und dabei den Anfang des Cu-Gewebebands nicht in das vorhandene Dichtband drücken.



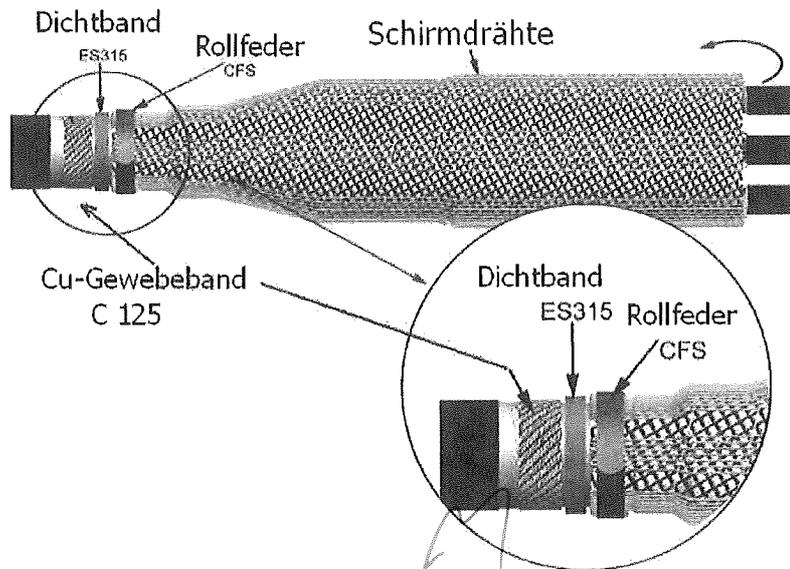
Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453 -0 Fax +49 (0)4101 / 5453 -33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

ВЯРНО С ОПРАТИНКА

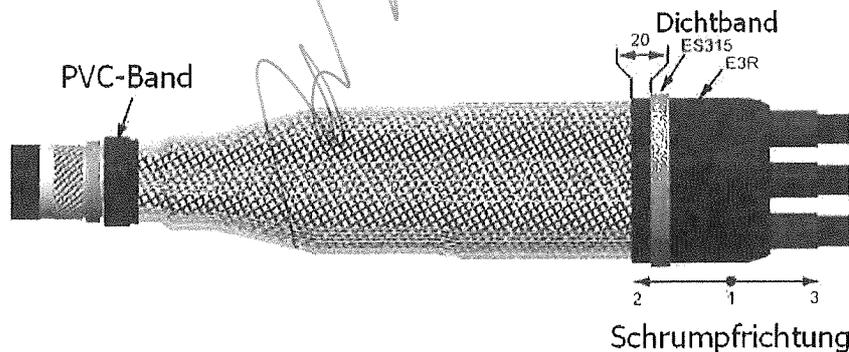
BAK - 02° ООД  
САМОКОВ

*5mm*

- Die Cu-Schirmdrähte aufgefächert über die Muffe führen und mit einer Rollfeder unmittelbar hinter der Aufteilkappe auf dem Cu-Gewebeband wie folgt kontaktieren:
  - o Schirmdrähte mit 2 Lagen der Rollfeder auf dem Metallmantel kontaktieren.
  - o Schirmdrähte über die Rollfeder zurücklegen und mittig der Rollfeder einkürzen.
  - o Die restlichen Lagen der Rollfeder aufwickeln.
  - o Rollfeder mit PVC-Band sichern.
- Das Cu-Gewebeband C125 auf dem Stahlmantel beginnend bis 15 mm auf den Metallmantel wickeln. Diesen Bereich mit einer Lage PVC-Band komplett überwickeln.
- Eine Rolle Dichtband ES 315 **ohne** Zug zwischen die Rollfeder und dem Cu-Gewebeband auf den Metallmantel wickeln.



- Die Kabelmäntel der Kunststoffkabel reinigen, entfetten und auf 100 mm aufräuen.
- Die Aufteilkappe von der Mitte aus beginnend in Richtung Muffenmitte und anschließend in Richtung Finger aufschumpfen.
- 20 mm vom Ende der Aufteilkappe eine Lage Dichtband ES 315 **ohne** Zug wie in der Zeichnung dargestellt aufbringen.



Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	

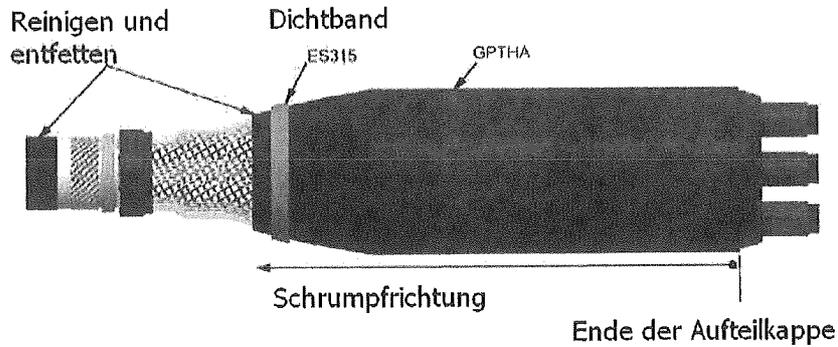
**ВЯРНО С ОРЪГНИЗАЦИЯ**

*Handwritten signature*

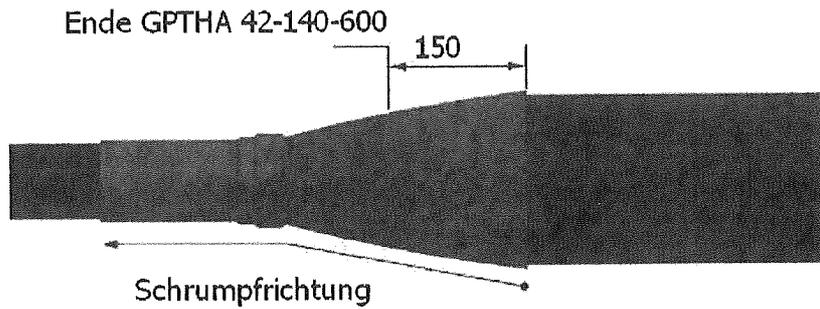
**“BAK - 02” ООД**

**САМСКОВ**

- Den Schrumpfschlauch GPTHA 42-140-600 bis zum Ende der Aufteilkappe auf die Muffe schieben und aus Richtung der Aufteilkappe aufschumpfen.
- 20 mm vor dem Ende des Schrumpfschlauches GPTHA 42-140-600 eine Lage Dichtband ES 315 ohne Zug aufbringen.



- 150 mm vor dem Ende des Schrumpfschlauches GPTHA 42-140-600 den Schrumpfschlauch GPTHA 34-115-500 aufschieben und wie dargestellt aufschumpfen.

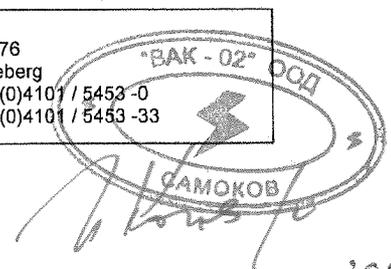


- Die Muffe vor dem Einsenden abkühlen lassen (handwarm).

**Anlagen**

- Anlage 1: Stückliste

Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453-0 Fax +49 (0)4101 / 5453-33
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	



*Handwritten signature*

**Anlage 1**

**Stückliste**

- 1 Stück leitfähige Aufteilkappe E3R 80/33 CON
- 3 Stück Ölspererschlauch OBT 40-12-415
- 3 Rollen Cu-Gewebeband (60x3000 mm)
- 1 Stück Rollfeder CFS35
- 1 Rolle Cu-Gewebeband C125
- 1 Stück Aufteilkappe E3R 110/47
- 2 Rollen PVC-Band (15x5000 mm)
- 5 Rollen Dichtband ES 315 (15x700x3 mm)
- 1 Rolle Feldsteuerastic RLT LP 645 (45x1500x3 mm)
- 6 Stück leitfähiger Schlauch GCTH 12-40-150
- 8 Rollen Feldsteuerastic RLT RS 7025 (25x450x1,45 mm)
- 3 Stück Isolierkörper GTTH 15-50-360
- 1 Stück Warmschrumpfschlauch GPTHA 34-115-500
- 1 Stück Warmschrumpfschlauch GPTHA 42-140-600
- 3 Stück Schraubverbinder MF15DS
- 1 Rolle Bindedraht (1000 mm)
- 1 Rolle Kabelbindeschnur (1000 mm)
- 1 Stück Schmirgelleinen (25x300 mm)
- 1 Stück Montageanleitung (mo15014)

*Large handwritten signature*

*Handwritten initials*

Montageanl. Nr.	Änderungen	Datum	Name	
mo15014	Version 4.1	04.09.2013	Hoffmann	Höhne GmbH Mühlenstraße 76 D-25421 Pinneberg Telefon +49 (0)4101 / 5453 -0 Fax +49 (0)4101 / 5453 -33

**ВАРИАНТ С ОПТИМИЗАЦИЕЙ**



5/2/13

# Rapport d'essai n°1307150-1 - Annexe 2

## Test report n. 1307150-1 – Appendix 2

---

**Instruction de montage / Instructions for assembly :**

N2554 02 – February 2013

11 pages

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

ВЯРНО С ОРГАНИЗАЦИЯ



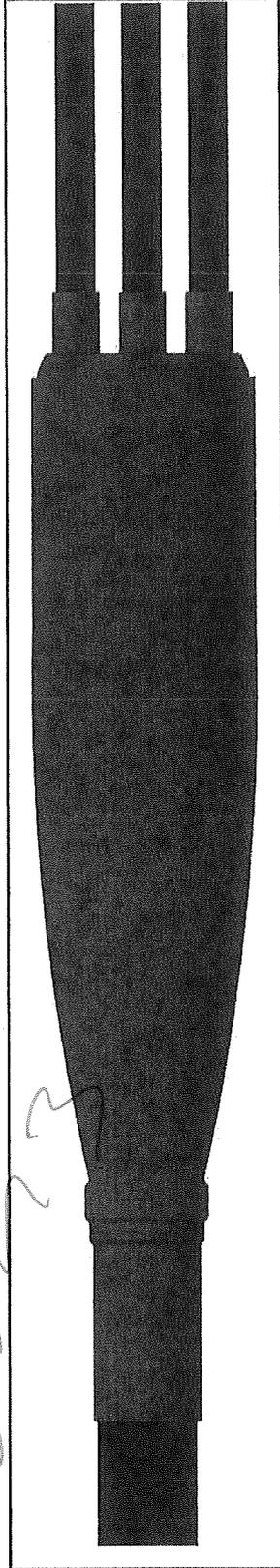
---

# Transition heat shrink from PILC cable to polymeric cable

## JTMPTH . . 70-240 RSM

---

- Transition from 3 core PILC shielded or belted cable to 3 single polymeric cables with copper wires screen.
- Mechanical connectors supplied.
- Distribution network, 70-240 mm<sup>2</sup> :
  - JTMPTH 12 RSM : 6/10 (12) kV and 8,7/15 (17,5) kV
  - JTMPTH 24 RSM : 12/20 (24) kV
  - JTMPTH 36 RSM : 18/30 (36) kV



---

## Installation instruction

---

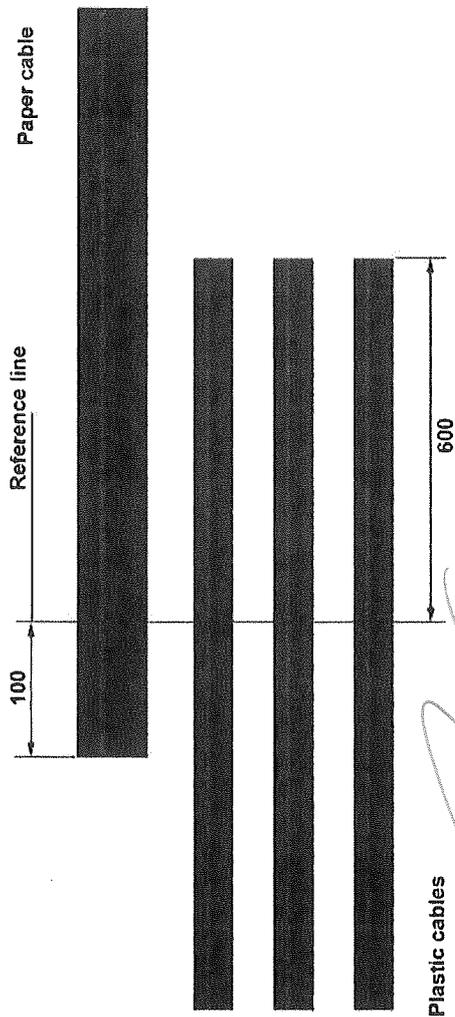
N2554 02 - February 2013

**sicame** : B.P. N° 1 - 19231 Pompadour - Cedex - France - Tél. : (33) 05 55 73 89 00 - Fax : (33) 05 55 98 53 51 - E-mail : [info@sicame.fr](mailto:info@sicame.fr)

ВАРНО С ОБРАТНОМ

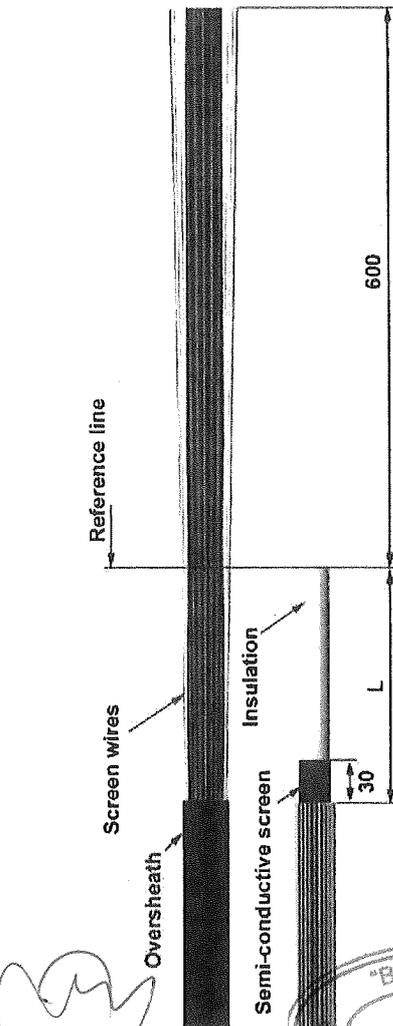


## Preparation of cables



Overlap the cables to about 700mm.

## Preparation of the plastic cables



Remove the overshath according to the dimension  $L + 600$  mm

Ref	L (mm)
JTMPTH 12	165
JTMPTH 24	180
JTMPTH 36	195

Clean the overshath on 1 m from overshath edge cut.

Bend back the screen wires onto the overshath and fix them with PVC tape **FA519**.

Cut the cable at the reference line.

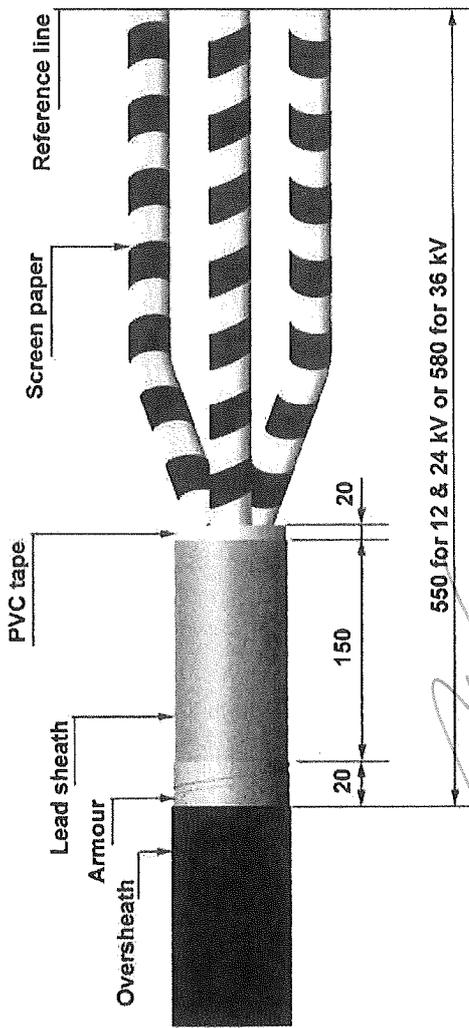
Remove the semi-conductive screen at 30 mm from the overshath cut.

Clean and degrease the insulation.

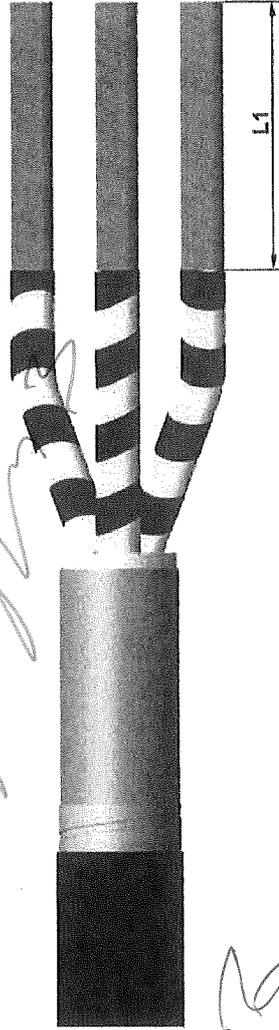
ВАРНО С ОРГАНИКАМИ

САМОКОВ  
"БАК-02" ООД

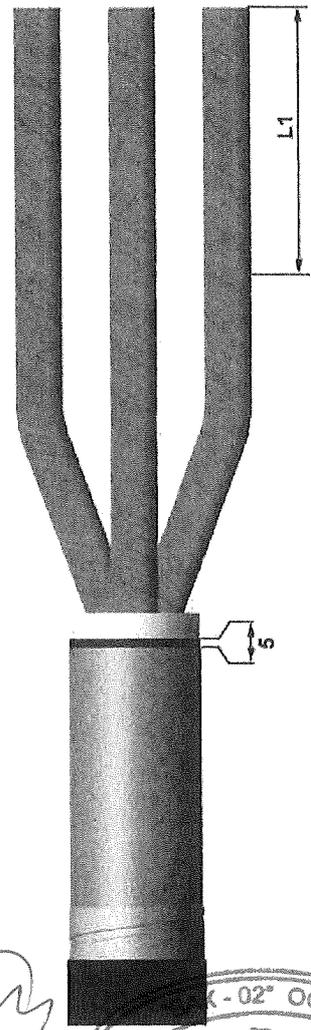
# Preparation of the paper cable



*Handwritten signature*



*Handwritten signature*



Remove the oversheath, armour and bedding according to the drawing dimensions.

Clean and degrease the lead sheath, the armour and the oversheath.

Remove the lead sheath according to the drawing dimension.

Wrap 2 layers of PVC tape **FA519** (20 mm width) at the end of the lead sheath and remove the tape and fillers between the cores (take care to not damage the core insulation).

Cut the cables at the reference line.

Remove and tear off the screen papers and two top layers of the paper insulation according to the length L1.

Ref	L1 (mm)
JTMPTH 12	195
JTMPTH 24	210
JTMPTH 36	225

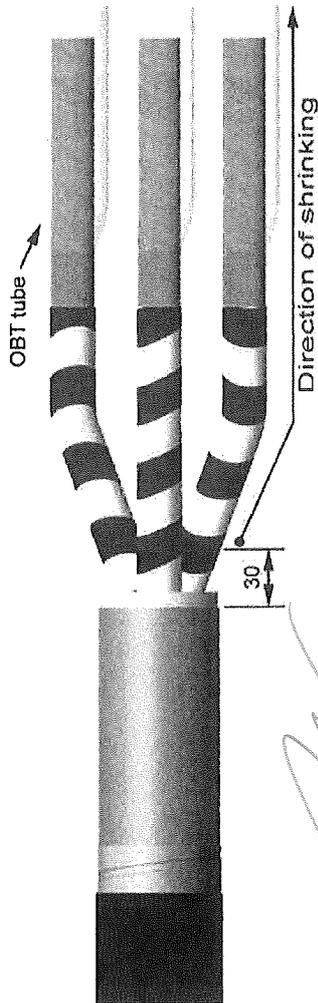
In the case of belted cables :

- Remove the carbon paper at 5 mm above the lead sheath.
- Remove the colored papers or with a number and two top layers of the papers insulation on at least the length L1.

СТАНДО С ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ



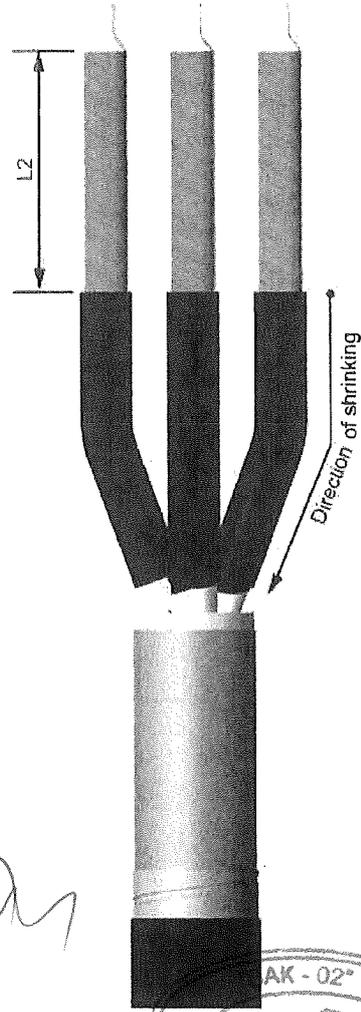
## Oil barrier tubes OBT installation



Slide the oil barrier tubes **OBT** (transparent) over the cores and position it 30 mm from the end of the lead sheath.

Shrink the oil barrier tubes with smooth heater starting at the crutch and working towards the cables end. Ensure that the tubes are shrunk down completely and free from air and grease pockets.

## Conductive tubes GCTH installation



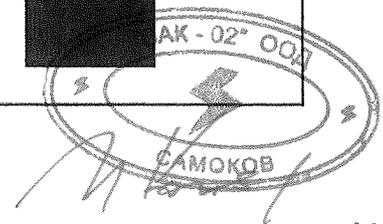
Slide the conductive tubes **GCTH**, one on each core.

Position tubes ends  $L2$  mm away from the core end.

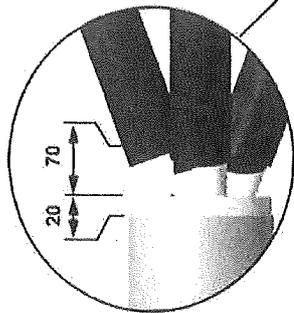
Shrink the conductive tubes starting at the core end and working towards the crutch.

Ref	L2 (mm)
JTMPTH 12	165
JTMPTH 24	180
JTMPTH 36	195

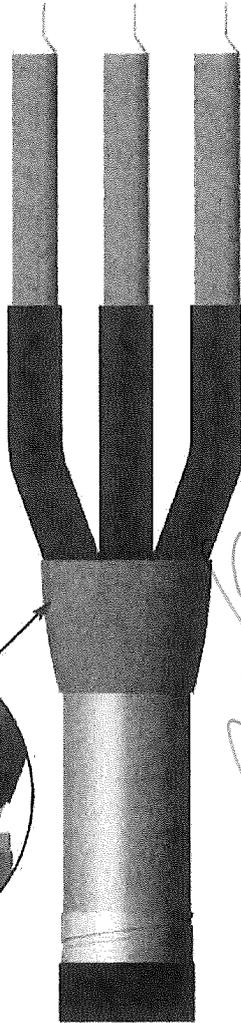
ВЕРИТЕ С ОРИГИНАЛОМ



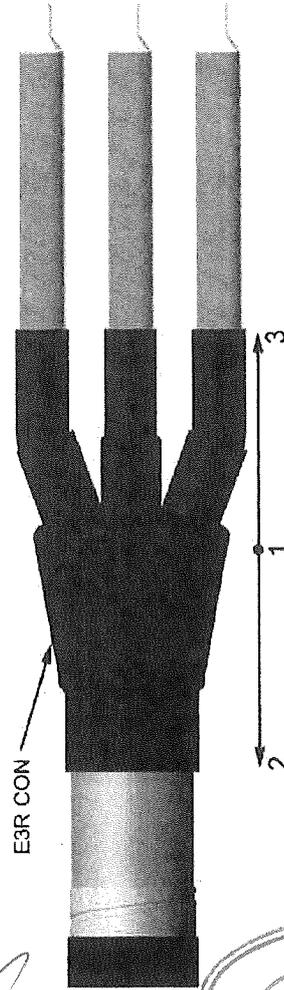
## Stress control mastic installation at the crutch of the paper cable



Wrap a roll of yellow mastic (**ESCM**) stretching it to about half of its original width to cover the outside of the crutch. Cover 20 mm of the lead sheath and continue on 70 mm over the cores.



## Conductive breakout E3R CON installation



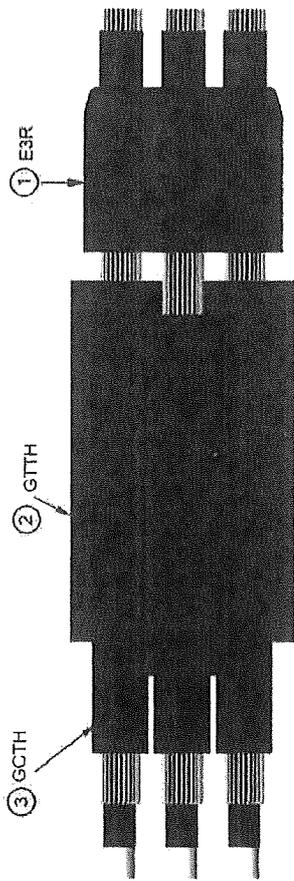
Install the conductive breakout **E3R CON** over the cores and pull it well down into the crutch.

Shrink the breakout starting in the center, working first towards the lead sheath, then shrink the fingers.

ВЯРНУО С ОРНИТНУА

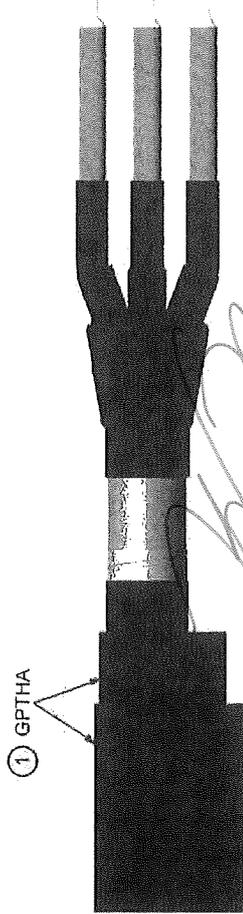


## Preparation before assembly



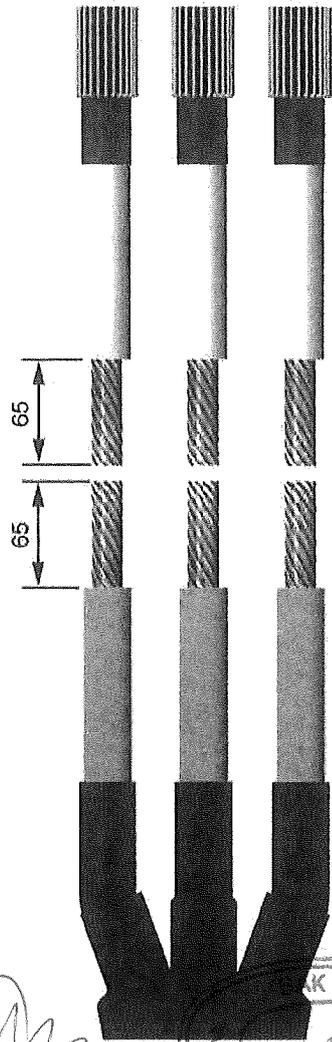
Slide on the plastic cables :

- 1 - The breakout E3R (pay attention to the direction of insertion of the fingers (breakout fingers first).
- 2 - The three 3-layers tubes GTTH (one on each core).
- 3 - The conductive tubes GCTH (one on each core)



Slide on the paper cable the two protective tubes **GPTHA**.

## Core stripping

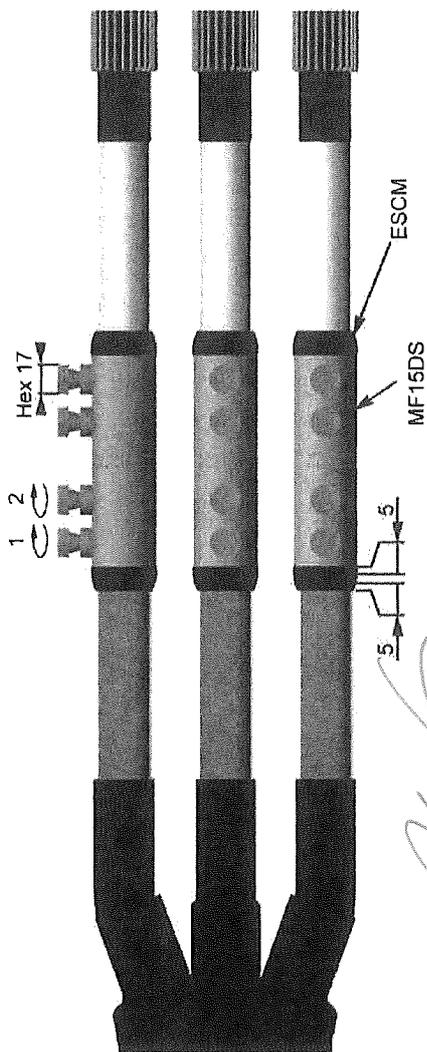


Remove the insulation of all the cores according to dimension.

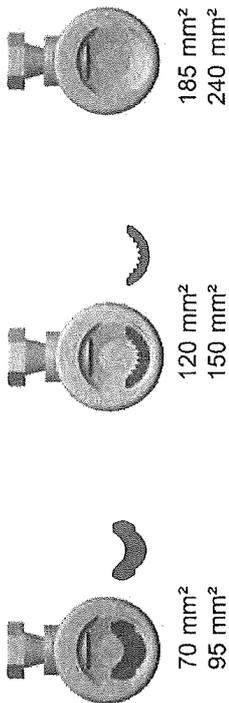
ВЕРИТЕ СЕРТИФИКАТ



# Assembly of connectors MF15DS



Use of the centering wedge:



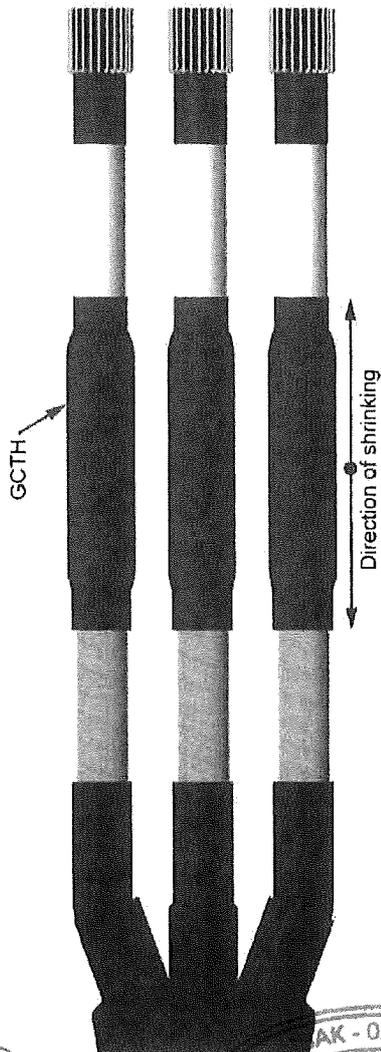
Align and position the conductor into the connector, ensuring that each conductor is fully inserted, then torque tighten shear bolts at approximately 1 or 2 revolutions at a time in order shown, until all the screws have sheared.

Remove any metal burrs completely in order to avoid to cut the other components and clean the connector. Fill the screw holes with a plug of mastic (supplied with the connector).

Fill the spaces between the terminal and the insulation using the roll of yellow mastic **ESCM**, stretch it at 50%. Overlap the connector and the cable on 5 mm.

*MF15DS*

# Conductive tubes GCTH installation on the connector

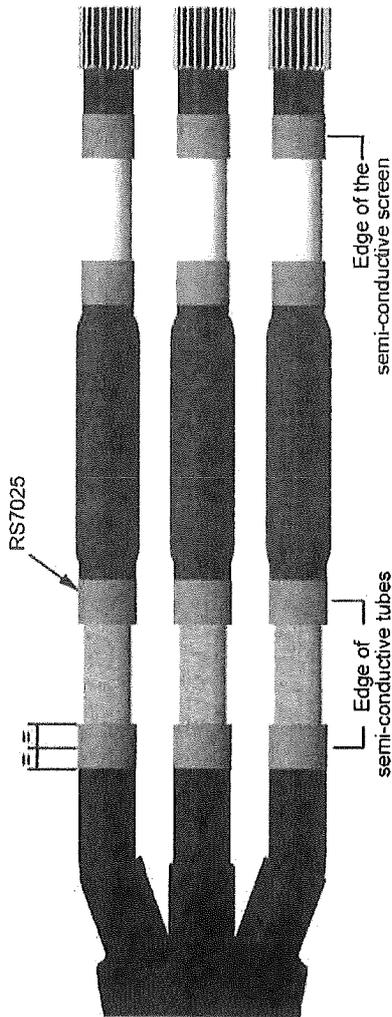


Position all 3 conductive tubes **GCTH** well centered on the connectors.

Shrink all tubes at the same time.

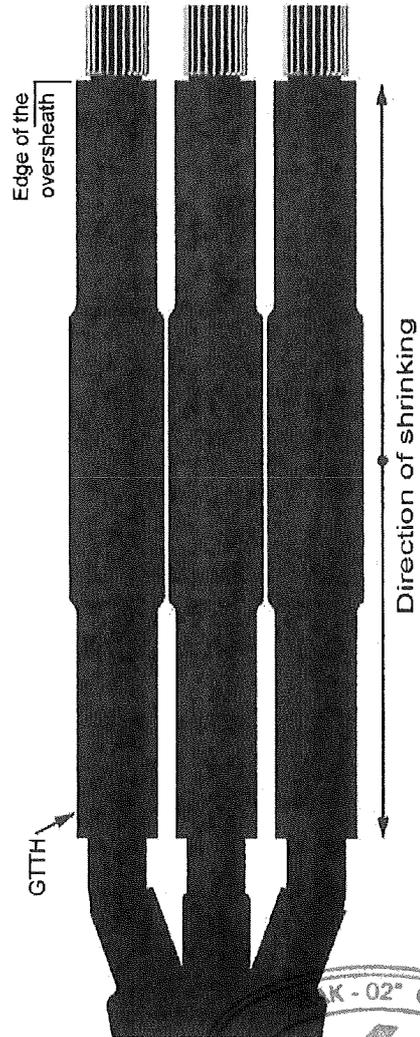
Start shrinking the tubes in the center and continue shrinking moving outwards.

# Stress control mastic installation



Centered at the edge of the semi-conductive screens and semi-conductive tubes **GCTH**, apply a lap of stress control tape **RS7025**.

# Three-layers tubes GTHH installation



Position all 3 three-layers tubes **GTHH** close to the screen wires (at the edge of the overshooth of the plastic cables).

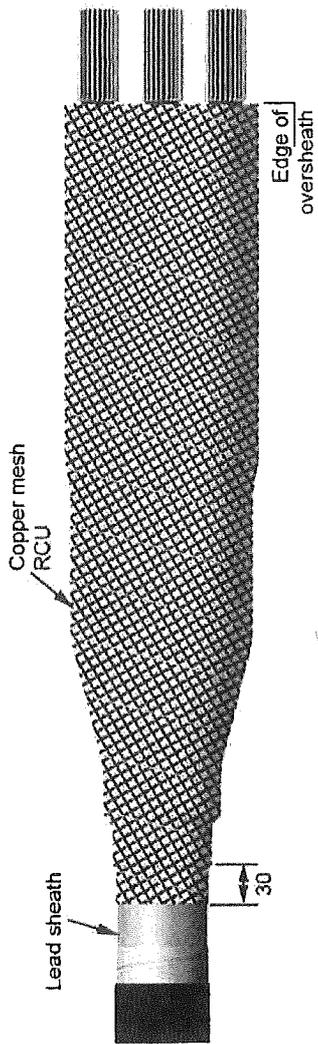
Shrink all tubes at the same time.

Start shrinking in the center and continue shrinking by working towards the ends.

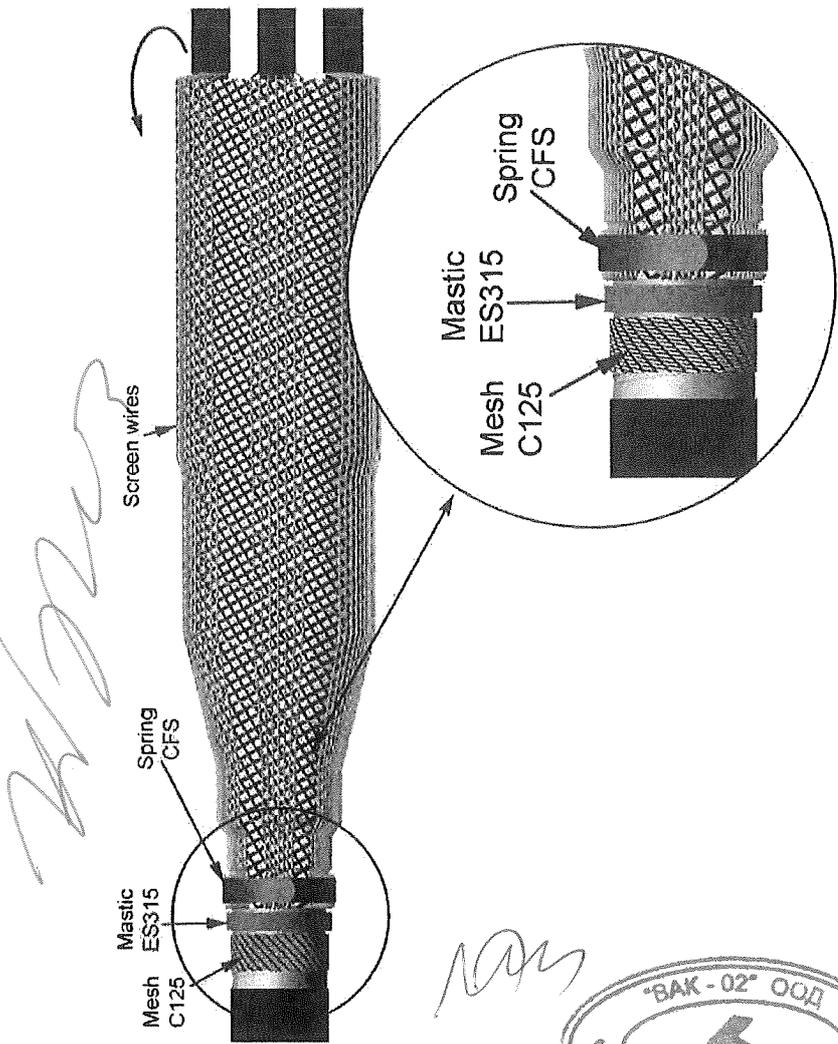
ВАРНО С ОРНИНА



# Ground continuity and sealing installation



Wrap one layer of copper mesh **RCU** around the joint area with a 50% overlap starting on the three-layers tubes at the edge of the single cables oversheath and continue up to cover 30 mm of the lead sheath.



Bend back the screen wires over the joint towards the paper cable.

Spread the wires around the copper mesh and fix them in place with the constant force spring **CFS** close to the edge of the breakout : wrap the spring twice around, fold the ends of the wires back over the spring. Wrap the remaining length of spring and tighten it with a twisting action.

Cut off excess length of wires if necessary and cover the ends with PVC tape.

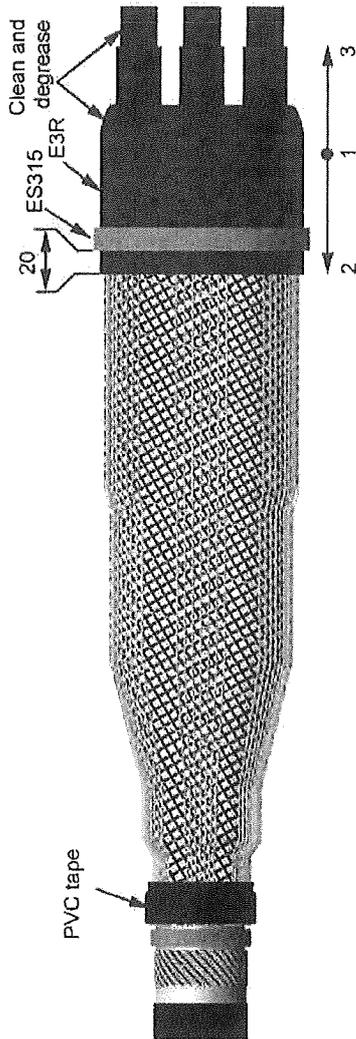
Wrap a roll of copper mesh **C125** around the paper cable, equally covering (15 mm) both the steel tape armour and the lead sheath. Fix it in place with one layer of PVC tape.

Wrap a roll of sealant mastic **ES315** in the space between the spring and the copper mesh.

ВАРНО С ОРИГИНАЛ



## Breakout E3R installation



Clean and degrease the single cables overshooth ends.

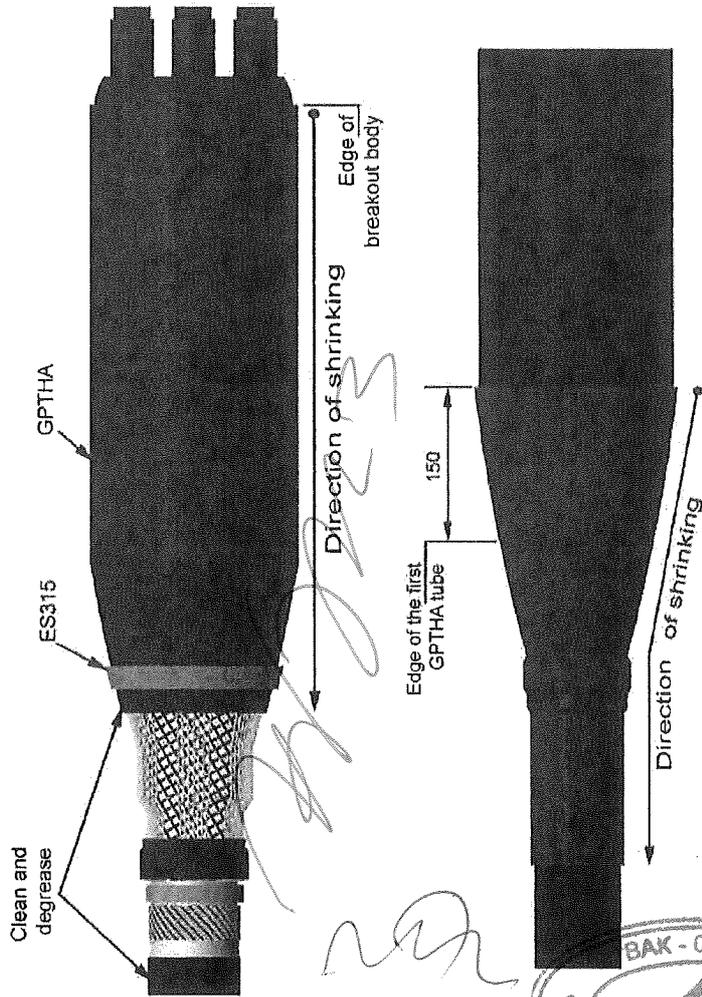
Push the breakout **E3R** well onto the joint.

Shrink it into place starting at the centre. Work first towards the joint, then shrink the fingers.

Clean and degrease the body of the breakout **E3R**.

Wrap a roll of mastic **ES315** around the breakout at 20 mm from the edge.

## Protective tube GPTHА installation



Position the biggest protective tube **GPTHА** at the edge of the breakout body and start to shrink at this position and towards the paper cable.

Clean and degrease the paper cable overshooth and the end of the protective tube.

Wrap a roll of mastic **ES315** around the protective tube **GPTHА** at 20 mm of the end.

Slide the second protective tube **GPTHА** and overlap the first tube on 150 mm.

Shrink it following the direction according to the drawing.

ВАРНО С ОРГАНИЗАЦИЯ



# Components list

Designation	Reference	JTMPH 12 .. RSM Area : 70-240 mm <sup>2</sup>			JTMPH 24 .. RSM Area : 70-240 mm <sup>2</sup>			JTMPH 36 .. RSM Area : 70-240 mm <sup>2</sup>		
		Quantity	Quantity	Quantity	Quantity	Quantity	Quantity	Quantity	Quantity	
Heat shrinkable conductive breakouts	E3R 80/33 CON	1	—	—	—	—	—	—	—	
	E3R 110/47 CON	—	—	1	—	1	—	—	1	
Oil barrier tube	OBT 40-12-415	3	3	3	3	3	3	3	3	
Copper mesh	RCU 605	2	2	2	2	2	2	2	2	
Heat shrinkable breakouts	E3R 110/47	1	—	—	—	—	—	—	—	
	E3R 140/54	—	—	1	—	1	—	—	1	
Constant force spring	CFS35	1	1	1	1	1	1	1	1	
Sealant mastic	ES 315 (L = 350 mm)	3	3	3	3	3	3	3	3	
Copper mesh	C125 (L = 1,2 m)	1	1	1	1	1	1	1	1	
Stress control mastic roll	ESCM (1,5 m)	3	3	3	3	3	3	3	3	
	FA 519	1	1	1	1	1	1	1	1	
PVC tape	GCTH 12-40-150	6	—	—	—	—	—	—	—	
	GCTH 16-50-150	—	—	6	—	6	—	—	6	
Heat shrinkable conductive tube	RS7025-100	4	4	4	4	4	4	4	4	
	RS7025-160	—	—	—	—	—	—	—	—	
Heat shrinkable three layers tube	GTH 15-50-360	3	3	3	3	3	3	3	3	
	GTH 18-50-390	—	—	—	—	—	—	—	—	
Heat shrinkable protective tube	GTH 18-60-420	—	—	—	—	—	—	—	—	
	GTHA 34-115-500	1	1	1	1	1	1	1	1	
Heat shrinkable protective tube	GTHA 42-140-600	1	1	1	1	1	1	1	1	
	GTHA 42-140-550	—	—	—	—	—	—	—	—	
Connector (set of 3)	GTHA 50-160-650	—	—	—	—	—	—	—	—	
	K3MF15DS	1	1	1	1	1	1	1	1	
Installation instruction	N2554	1	1	1	1	1	1	1	1	

*Handwritten mark*



N2555 02

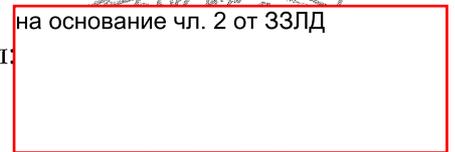
5

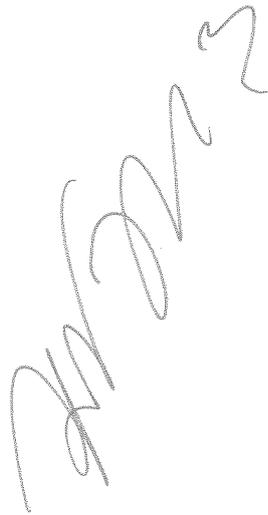
**СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ НА ПРЕХОДНА СЪЕДИНИТЕЛНА  
МУФА ТИП ЈТМРТН 12 70-240 И ЈТМРТН 24 70-240**

1. Изпитване при късо съединение - след изпитването не са наблюдавани следи от разрушение върху муфата. Земното е непрекъснато.

Съставил:

  
на основание чл. 2 от ЗЗЛД











Laboratoire d'essais  
LABEP

*Handwritten signature*

**Rapport d'essai** : Essais sur accessoires  
*Test report* : *Tests on accessories*

<b>Rapport d'essai n°</b>	: 1403190	<b>Test report n.</b>	: 1403190
<b>Constructeur</b>	: SICAME	<b>Manufacturer</b>	: SICAME
<b>Référence produit</b>	: JTMPH 12 70-240 RSM	<b>Product reference</b>	: JTMPH 12 70-240 RSM
<b>Demandeur de l'essai</b>	: SICAME S.A.	<b>Test applied by</b>	: SICAME S.A.
<b>Date d'essai</b>	: du 15 au 16 avril 2014	<b>Date of the test</b>	: April 15 to April 16, 2014
<b>Date d'émission du rapport</b>	: 14 mai 2014	<b>Report issue date</b>	: May 14 <sup>th</sup> , 2014

**Essais réalisés suivant :** HD 629.2 S2 : 2006  
*Tests carried out in accordance with*

**Ce rapport comprend :** 9 pages  
*This report contains*

**Conclusion** : Les jonctions de transition SICAME du type JTMPH 12 70-240 RSM soumises à essai satisfont aux exigences du programme d'essai basé sur le document d'harmonisation HD 629.2 S2:2006.  
Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

**Conclusion** : The tested SICAME transition joints type JTMPH 12 70-240 RSM comply with the requirements of the test program based on harmonization document HD 629.2 S2: 2006.  
To give a ruling on the conformity, the uncertainty associated to the result is not implicitly involved

Visa  
Responsable du Laboratoire  
*Laboratory Manager*  
S. CORRECHER

Visa  
Responsable Qualité Environnement  
*Quality Manager*  
I. DUPAQUET

Visa  
Directeur Études et Recherches  
*Director Research & Development*

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.  
Ce rapport ne concerne que les produits référencés ci-dessus. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous forme intégrale, avec l'accord de SICAME S.A.

Accreditation 1-1068, Scope on request.  
The Cofrac testing section accreditation ensures the competence of the Laboratory staff for the tests for which the laboratory has qualified.  
This report applies only to the products as listed above. With the authorization of Sicame S.A., this report may only be reproduced in its entirety.

B.P. N° 1 - 19231 POMPADOUR - CEDEX - FRANCE - Tel (33) 05 55 73 69 00 - Fax (33) 05 55 73 63 12 - Email : info@sicame.fr

ВЯРНО С ОПРАВИЛКА



D 0194 09