

Приложение № 3

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в „открита“ по вид процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:
„Доставка на арматура за кабели и проводници“, реф. № PPD 19-009, за обособена позиция 2

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,

ОТ: Филкаб АД

адрес: гр. Пловдив 4004, ул. Коматевско шосе № 92

тел.: 032 / 277 171, факс: 032 / 671 133; e-mail: office@filkab.com

Единен идентификационен код: 115328801,

Представявано от Атанас Иванов Танчев – Изпълнителен директор

Лице за контакти: Марияна Янкова, тел.: 032 277280, факс: 032 671133, e-mail:
mariana.yankova@filkab.com

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка
„Доставка на арматура за кабели и проводници“, реф. № PPD 19-009, обособена позиция №: 2

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от раздел II на документацията за участие с попълнени всички изисквани стойности за всички позиции от предмета на поръчката и изискванията, описани в рамковото споразумение и приложенията към него.
2. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на протоколите от типовите изпитвания, които могат да се представят и само на английски език.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи (протоколи от изпитания, каталози и др.) са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.
4. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение, ще отговарят на посочените от Възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.
5. Всички стойности, попълнени в колона „Гарантирано предложение“ на приложените таблици от Технически спецификации от раздел II от документацията за участие, са точни и истински.
6. Предлагам следният гаранционен срок за предлаганите стоки – 24 месеца от датата на приемо - предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
7. Запознат съм, че видовете стоки и прогнозните количества за доставка ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на вътрешен конкурентен избор.

8. Приемам количества със срокове за доставка на стоката, съгласно Приложение 3 към настоящото Техническо предложение.
9. Приемам, че в срок до _____ (не повече от 14 дни) от датата на подписване на рамково споразумение с Възложителя, ще сключа договор с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и) – неприложимо;
10. Запознат съм, че при последваща обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор за сключване на конкретен договор, изборът на изпълнител при определяне на икономически най-изгодната оферта ще бъде направен по критерий за възлагане - „най-ниска цена“.
11. Запознат съм, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за участие при последващата обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор.
12. Приемам условията в проекта на рамково споразумение, приложен в документацията за участие.
13. Приемам условията в проекта на конкретен договор, неразделна част от рамковото споразумение, приложен в документацията за участие.
14. С подаване на настоящата оферта, направените от нас предложения и поети ангажименти за са валидни за срока, посочен в обявлението – 6 месеца, считано от крайния срок за подаване на офертите.

Приложения към настоящото техническо предложение:

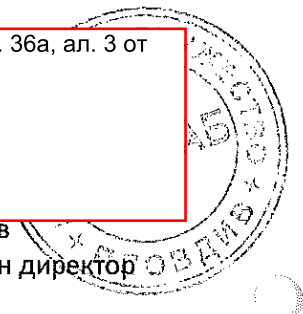
1. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации;
3. Срокове за доставка.

Дата: 22.05.2019 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

на основание чл. 36а, ал. 3 от
ЗОП

Атанас Ганчев
Изпълнителен директор
Филкаб АД



Приложение 1 към Техническо предложение

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

ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 2:

„Доставка на арматура за проводници (кабелни обувки, съединители и накрайници)

Наименование на материала: Кабелни накрайници (обувки), пресови, алуминиеви, херметични, с метално покритие

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. обувки, Al, пресови, херметични

Област: D – Кабелни линии НН
E – Кабелни линии СрН
Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой
Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни накрайници (обувки), изработени от алуминий за електротехнически приложения с чистота min 99,5 mass-%, цилиндрични, от пресов тип, с един отвор за клемното съединение, без контролен отвор. По повърхностите на алуминиевите кабелни обувки е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, позволяващо свързването на алуминиеви или медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения: 16 mm²; 25 mm²; 35 mm²; 50 mm²; 70 mm²; 95 mm²; 120 mm²; 150 mm²; 185 mm²; и 240 mm², съгласно таблица 1 по-долу. Челната повърхност към отвора в края на кабелните обувки е окръглена/скосена за лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Вътрешната повърхност на кабелните обувки е покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактните съединения.

Формата и основните размери на кабелните обувки съответстват на изискванията на DIN 46 329 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните обувки са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните накрайници (обувки) са приложими към токопроводимите жила на силови разпределителни кабели НН за неподвижно полагане съгласно БДС 16291 или БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и и силови разпределителни кабели СрН съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.

Кабелните обувки запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Алуминиевите кабелни пресови херметични накрайници (обувки) с метално покритие се използват за обработване след предварително отстраняване на изолацията на медни или алуминиеви токопроводими жила на силови кабели СрН или НН със сечения от 16 mm² до 240 mm² при свързването им към клемовите съединения на електрическите апарати и устройства.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Алуминиевите кабелни пресови херметични накрайници (обувки), с метално покритие трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки:



- DIN 46 329:1983 „Cable lugs for compression connections, ring type for aluminum conductors”; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV ($U_m = 42 \text{ kV}$). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|--|
| 1. | Точно обозначение на типовете на алуминиевите кабелни накрайници (обувки), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | KRAC – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша <u>Приложение 1</u> |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | <u>Приложение 1</u> |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | <u>Приложение 2</u> |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | <u>Приложение 3</u> |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе | <u>Приложение 4</u> |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите за пресоване (матриците) и последователността на операциите | <u>Приложение 5</u> |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

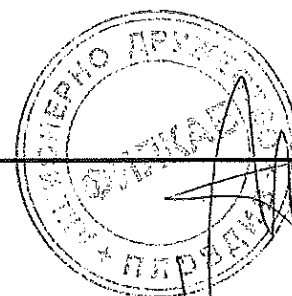
| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност | | |
|----------|-------------------------------|------------------|---|----------|
| 2.1 | Номинални напрежения | 400 / 230 V | 10 000 V | 20 000 V |
| 2.2 | Максимални работни напрежения | 440 / 253 V | 12 000 V | 24 000 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz | | |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 | | |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен | <ul style="list-style-type: none"> • През активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център. | |

3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 3.1 | Материал | Алуминиева сплав | да |
| 3.2 | Химичен състав на алуминиевата сплав: | - | - |
| 3.2a | Al | min 99,5 mass-% | да |
| 3.2b | Fe | max 0,50 mass-% | да |
| 3.2c | Cu | max 0,10 mass-% | да |
| 3.3 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46 329 или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| | | б) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните обувки трябва да бъдат окръглени/скосени. | да |
| 3.4 | Защитно покритие | По външната и вътрешната повърхности на кабелните обувки трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|--|---|-------------------------|
| 3.5 | Допълнителна корозионна защита на контактната повърхност | а) Вътрешната повърхност на кабелните обувки трябва да бъде покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактното съединение. | да |
| | | б) Контактният компаунд трябва да заема приблизително половината от вътрешния обем на кабелната обувка. | да |
| 3.6 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46 329 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните обувки не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включения, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| | | в) По контактните повърхности на кабелните обувки не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да повредят токопроводимите жила на кабелите. | да |
| 3.7 | Маркировка | а) Кабелните обувки трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на алуминиевите токопроводими жила, за които са предназначени, номера на пресоващата вложка (матрица); и местата на пресоване. | да |

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|--|-------------------------|
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелната обувка. | да |
| 3.8 | Опаковка | а) Кабелните обувки са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение с брутно тегло max 15 kg. | да |
| | | б) На всяка опаковка трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на обувката; сечението на токопроводимите жила, за които е предназначена; броя на съдържащите се в опаковката кабелни обувки; годината на производство; и референтния номер на стандарта - DIN 46 329 или еквивалентно/и. | да |

Фиг. 1 – Алюминиев пресов херметичен кабелен накрайник (обувка) с метално покритие

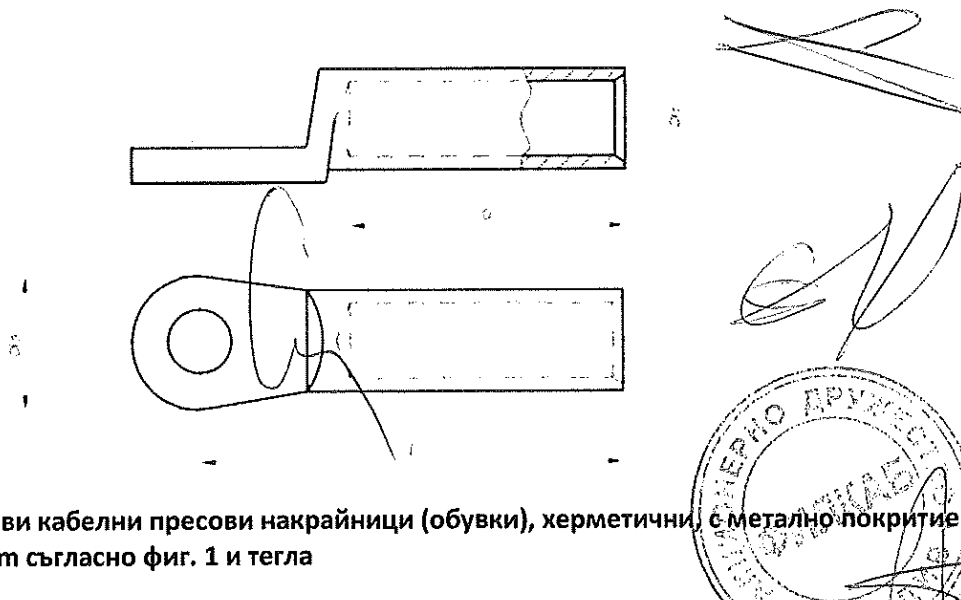


Таблица 1 – Алюминиеви кабелни пресови накрайници (обувки), херметични, с метално покритие – основни размери, mm съгласно фиг. 1 и тегла

| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | | Диаметър на присъедин. болт, mm | l, +3 0 | d ₁ | d ₃ ,* ±1 | α, * min | Тегло, g | |
|----------------|--|-----------------------|---------------------------------|---------|----------------|----------------------|----------|----------|----|
| | Кръгло/секторно, многожично (mm/sm) | Секторно, плътно (se) | | | | | | | |
| 20 12 3101 | 16 | 25 | M8 | 50 | 5.4 | +0,3 0 | 25 | 31 | 16 |
| 20 12 3102 | 16 | 25 | M10 | 50 | 5.4 | | 25 | 31 | 16 |
| 20 12 3103 | 25 | 35 | M8 | 50 | 6,8 | +0,4 0 | 25 | 31 | 15 |
| 20 12 3104 | 25 | 35 | M10 | 50 | 6,8 | | 25 | 31 | 15 |
| 20 12 3105 | 25 | 35 | M12 | 50 | 6,8 | | 25 | 30 | 14 |
| 20 12 3106 | 35 | 50 | M8 | 62 | 8 | | 25 | 43 | 23 |
| 20 12 3107 | 35 | 50 | M10 | 62 | 8 | | 25 | 43 | 23 |
| 20 12 3108 | 35 | 50 | M12 | 62 | 8 | | 25 | 43 | 21 |
| 20 12 3109 | 50 | 70 | M8 | 62 | 9,8 | | 25 | 43 | 28 |
| 20 12 3110 | 50 | 70 | M10 | 62 | 9,8 | | 25 | 43 | 28 |
| 20 12 3111 | 50 | 70 | M12 | 62 | 9,8 | | 25 | 43 | 28 |
| 20 12 3112 | 70 | 95 | M8 | 72 | 11,2 | | 25 | 53 | 32 |
| 20 12 3113 | 70 | 95 | M10 | 72 | 11,2 | 25 | 53 | 39 | |
| 20 12 3114 | 70 | 95 | M12 | 72 | 11,2 | 25 | 53 | 36 | |
| 20 12 3115 | 95 | 120 | M10 | 75 | 13,2 | 25 | 57 | 28 | |
| 20 12 3116 | 95 | 120 | M12 | 75 | 13,2 | 25 | 57 | 27 | |
| 20 12 3117 | 120 | 150 | M10 | 80 | 14,7 | 30 | 57 | 32 | |
| 20 12 3118 | 120 | 150 | M12 | 80 | 14,7 | 30 | 57 | 32 | |
| 20 12 3119 | 120 | 150 | M16 | 80 | 14,7 | 30 | 57 | 32 | |
| 20 12 3120 | 150 | 185 | M10 | 90 | 16,3 | 30 | 61 | 44 | |
| 20 12 3121 | 150 | 185 | M12 | 90 | 16,3 | 30 | 61 | 44 | |
| 20 12 3122 | 150 | 185 | M16 | 90 | 16,3 | 30 | 61 | 43 | |
| 20 12 3123 | 185 | 240 | M10 | 91 | 18,3 | 30 | 61 | 52 | |
| 20 12 3124 | 185 | 240 | M12 | 91 | 18,3 | 30 | 61 | 55 | |
| 20 12 3125 | 185 | 240 | M16 | 91 | 18,3 | 30 | 61 | 57 | |
| 20 12 3126 | 240 | 300 | M12 | 103 | 21 | 38 | 71 | 84 | |
| 20 12 3127 | 240 | 300 | M16 | 103 | 21 | 38 | 71 | 80 | |
| 20 12 3128 | 240 | 300 | M20 | 103 | 21 | 38 | 71 | 77 | |

*) Размерите са с техните конкретни стойности

Наименование на материала:

Кабелни накрайници (обувки), пресови,
медни, тръбни, с метално покритие



Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. обувки, Си, пресови, тръбни

Област: D – Кабелни линии НН
E – Кабелни линии СрН

Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители,
клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни накрайници (обувки), изработени от мед за електротехнически приложения с висока електрическа проводимост с чистота min 99,9 mass-%, тръбни, цилиндрични, от пресов тип, с един отвор за клемното съединение, без контролен отвор. По повърхностите на медните кабелни обувки е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, позволяващо свързването на медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения: 10 mm², 16 mm²; 25 mm²; 35 mm²; 50 mm²; 70 mm²; 95 mm²; 120 mm²; 150 mm²; 185 mm²; и 240 mm², съгласно таблица 1 по-долу. Челната повърхност към отвора в края на кабелните обувки е окръглена/скосена за по-лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Формата и основните размери на кабелните обувки съответстват на изискванията на DIN 46235, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните обувки са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните накрайници (обувки) са приложими към медни токопроводими жила на силови разпределителни кабели НН за неподвижно полагане съгласно БДС 16291 или БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и и силови разпределителни кабели СрН съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.

Кабелните обувки запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Медните кабелни пресови тръбни накрайници (обувки) с метално покритие се използват за обработване след предварително отстраняване на изолацията на медни токопроводими жила на силови кабели СрН или НН със сечения от 10 mm² до 240 mm² при свързването им към клемовите съединения на електрическите апарати и устройства.

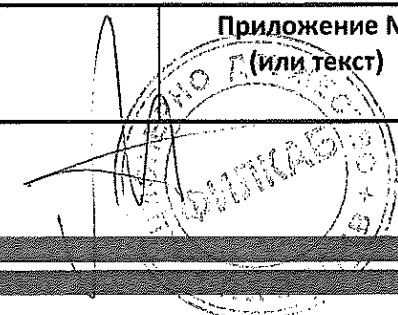
Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Медните кабелни пресови тръбни накрайници (обувки), с метално покритие трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки:

- DIN 46 235:1983 „Cable lugs for compression connections, cover plate type, for copper conductors“; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV (Um = 42 kV). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|----------|--------------------------|
| | | |



| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|---|
| 1. | Точно обозначение на типовете на медните кабелни накрайници (обувки), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | KDR – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша <u>Приложение 6</u> |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | <u>Приложение 6</u> |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | <u>Приложение 7</u> |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | <u>Приложение 3</u> |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе | <u>Приложение 8</u> |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите за пресоване (матриците) и последователността на операциите | <u>Приложение 9</u> |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

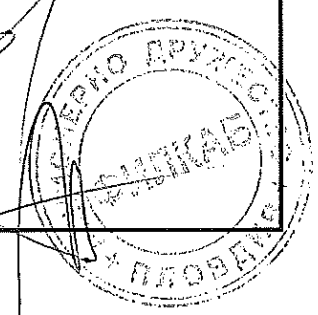
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност | |
|----------|-------------------------------|-------------|----------|
| 2.1 | Номинални напрежения | 400 / 230 V | 10 000 V |
| 2.2 | Максимални работни напрежения | 440 / 253 V | 12 000 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz | |

| № по ред | Параметър | Стойност | |
|----------|-------------------------------|------------------|---|
| 2.4 | Брой на фазите | 3 | |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен | <ul style="list-style-type: none"> • През активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център. |

3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-------------------------|---|-------------------------|
| 3.1 | Материал | Cu: (min 99,9 mass-%) | да |
| 3.2 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46235 или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| | | б) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните обувки трябва да бъдат окръглени/скосени. | да |
| 3.3 | Защитно покритие | По външната и вътрешната повърхности на кабелните обувки трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |
| 3.4 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46235 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните обувки не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включения, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|---|-------------------------|
| | | в) По контактните повърхности на кабелните обувки не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да повредят токопроводимите жила на кабелите. | да |
| 3.5 | Маркировка | а) Кабелните обувки трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на токопроводимите жила, за които са предназначени, номера на пресоващата вложка (матрица); и местата на пресоване. | да |
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелната обувка. | да |
| 3.6 | Опаковка | а) Кабелните обувки са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение с брутно тегло max 15 kg. | да |
| | | б) На всяка опаковка трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на обувката; сечението на токопроводимите жила, за които е предназначена; броя на съдържащите се в опаковката кабелни обувки; годината на производство; и референтния номер на стандарта - DIN 46329 еквивалентно/и. | да |

Фиг. 1 – Меден пресов тръбен кабелен накрайник (обувка) с метално покритие



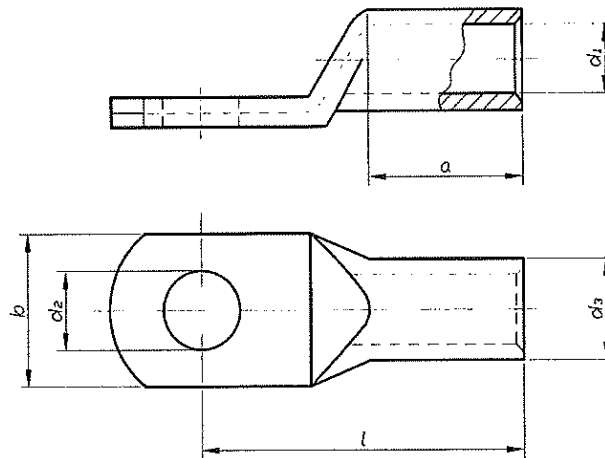
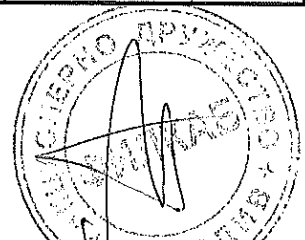


Таблица 1 – Медни кабелни пресови накрайници (обувки), тръбни, с метално покритие – основни размери, mm съгласно фиг. 1 и тегла

| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | Диаметър на присъедин. болт, mm | l, +2 0 | d ₁ | d ₂ | b, * | a, * min | Тегло, g | |
|----------------|--|---------------------------------|------------|----------------|----------------|------|-------------|----------|----|
| | Кръгло/ секторно, многожично (rm/sm) | Секторно, плътно (se) | | | | | | | |
| 20 12 3201 | 10 | M5 | 27 | 4,5 | ±0,3 | 6 | 9 | 12 | 4 |
| 20 12 3202 | 10 | M6 | 27 | 4,5 | | 6 | 9 | 12 | 4 |
| 20 12 3203 | 16 | M8 | 36 | 5,5 | | 8,5 | 13 | 20 | 13 |
| 20 12 3204 | 16 | M10 | 36 | 5,5 | | 8,5 | 17 | 20 | 14 |
| 20 12 3205 | 25 | M8 | 38 | 7,0 | | 10 | 16 | 20 | 16 |
| 20 12 3206 | 25 | M10 | 38 | 7,0 | | 10 | 17 | 20 | 16 |
| 20 12 3207 | 25 | M12 | 38 | 7,0 | | 10 | 19 | 20 | 16 |
| 20 12 3208 | 35 | M8 | 42 | 8,2 | | 12,5 | 17 | 20 | 31 |
| 20 12 3209 | 35 | M10 | 42 | 8,2 | | 12,5 | 19 | 20 | 31 |
| 20 12 3210 | 35 | M12 | 42 | 8,2 | | 12,5 | 21 | 20 | 31 |
| 20 12 3211 | 50 | M8 | 52 | 10 | 14,5 | 20 | 28 | 43 | |
| 20 12 3212 | 50 | M10 | 52 | 10 | 14,5 | 22 | 28 | 47 | |

| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | Диаметър на присъедин. болт, mm | l, +2 0 | d ₁ | d ₂ | b,* | α,* min | Тегло, g | | |
|----------------|--|---------------------------------|---------|----------------|----------------|------|---------|----------|----|----|
| | Кръгло/секторно, многожично (mm ² /sm) | Секторно, плътно (se) | | | | | | | | |
| 20 12 3213 | 50 | M12 | 52 | 10 | ±0,4 | 14,5 | 24 | 28 | 47 | |
| 20 12 3214 | 70 | M8 | 55 | 11,5 | | 16,5 | 24 | 28 | 60 | |
| 20 12 3215 | 70 | M10 | 55 | 11,5 | | 16,5 | 24 | 28 | 63 | |
| 20 12 3216 | 70 | M12 | 55 | 11,5 | | 16,5 | 24 | 28 | 64 | |
| 20 12 3217 | 95 | M10 | 65 | 13,5 | | 19 | 28 | ±2 | 35 | 48 |
| 20 12 3218 | 95 | M12 | 65 | 13,5 | | 19 | 28 | | 35 | 47 |
| 20 12 3219 | 120 | M10 | 70 | 15,5 | | 21 | 32 | | 35 | 57 |
| 20 12 3220 | 120 | M12 | 70 | 15,5 | | 21 | 32 | | 35 | 57 |
| 20 12 3221 | 120 | M16 | 70 | 15,5 | | 21 | 32 | | 35 | 56 |
| 20 12 3222 | 150 | M10 | 78 | 17 | | 23,5 | 34 | | 40 | 83 |
| 20 12 3223 | 150 | M12 | 78 | 17 | | 23,5 | 34 | | 40 | 81 |
| 20 12 3224 | 150 | M16 | 78 | 17 | | 23,5 | 34 | | 40 | 80 |
| 20 12 3225 | 185 | M10 | 82 | 19 | | 25,5 | 37 | | 42 | 93 |
| 20 12 3226 | 185 | M12 | 82 | 19 | | 25,5 | 37 | | 42 | 93 |
| 20 12 3227 | 185 | M16 | 82 | 19 | 25,5 | 37 | 42 | 93 | | |
| 20 12 3228 | 240 | M12 | 92 | 21,5 | 29 | 42 | 42 | 137 | | |
| 20 12 3229 | 240 | M16 | 92 | 21,5 | 29 | 42 | 42 | 136 | | |
| 20 12 3230 | 240 | M20 | 92 | 21,5 | 29 | 45 | 42 | 138 | | |

*) Размерите са с техните конкретни стойности



Наименование на материала: Кабелни съединители (гилзи), пресови, алуминиеви, без преграда, с метално покритие, НН

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. съединители, пресови, Al, без прегр., НН

Област: D – Кабелни линии НН

Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни съединители (гилзи), изработени от алуминий за електротехнически приложения с чистота min 99,5 mass-%, цилиндрични, от пресов тип, неустойчиви на опън, без преграда. По повърхностите на алуминиевите кабелни съединители е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, позволяващо свързването на алуминиеви или медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения: 16 mm²; 25 mm²; 35 mm²; 50 mm²; 70 mm²; 95 mm²; 120 mm²; 150 mm²; 185 mm²; и 240 mm², съгласно таблица 1 по-долу. Челните повърхности към отворите в краищата на кабелните съединители са окръглени/скосени за по-лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Във вътрешността на кабелните съединители на средата е оформена издатина (изпъкналост), за да се гарантира правилно позициониране на токопроводимите жила при пресоване.

Вътрешната повърхност на кабелните съединители е покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактните съединения.

Формата и основните размери на кабелните съединители съответстват на изискванията на DIN 46 267-2, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните съединители са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители са приложими към токопроводимите жила на силови разпределителни кабели НН за неподвижно полагане съгласно БДС 16291 или БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Алуминиевите кабелни пресови неустойчиви на опън съединители, без преграда, с метално покритие се използват за свързване след предварително отстраняване на изолацията на медни или алуминиеви токопроводими жила на силови кабели НН със сечения от 16 mm² до 240 mm², положени в земя, кабелни канални системи, носещи конструкции, подземни инсталационни колектори, тунели и др.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Алуминиевите кабелни пресови неустойчиви на опън съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки;

- DIN 46 267-2:1985 „Non tension-proof compression joints for aluminium conductors“; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV (Um = 42 kV). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|--|
| 1. | Точно обозначение на типовете на алуминиевите кабелни съединители (гилзи), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | LAC – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша Приложение 10 |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | Приложение 10 |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | Приложение 11 |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | Приложение 3 |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе | Приложение 12 |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите (матриците) за пресоване и последователността на операциите | Приложение 5 |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

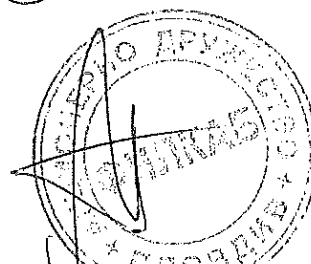
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност |
|----------|----------------------|-------------|
| 2.1 | Номинално напрежение | 400 / 230 V |

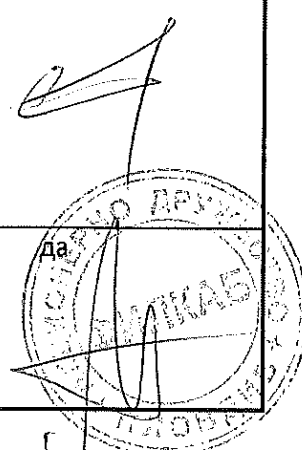
| № по ред | Параметър | Стойност |
|----------|-------------------------------|------------------|
| 2.2 | Максимално работно напрежение | 440 / 253 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен |

3. Общи технически характеристики

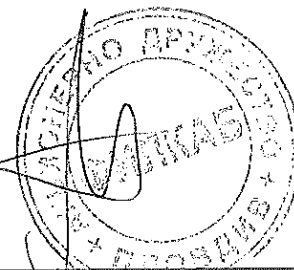
| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 3.1 | Материал | Алуминиева сплав | да |
| 3.2 | Химичен състав на алуминиевата сплав: | - | - |
| 3.2a | Al | min 99,5 mass-% | да |
| 3.2b | Fe | max 0,50 mass-% | да |
| 3.2c | Cu | max 0,10 mass-% | да |
| 3.3 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46 267-2 или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| | | б) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните съединители трябва да бъдат окръглени/скосени. | да |
| | | в) Във вътрешността на кабелните съединители на средата трябва да бъде оформена издатина (изпъкналост), за да се гарантира правилно позициониране на токопроводимите жила при пресоване. | да |

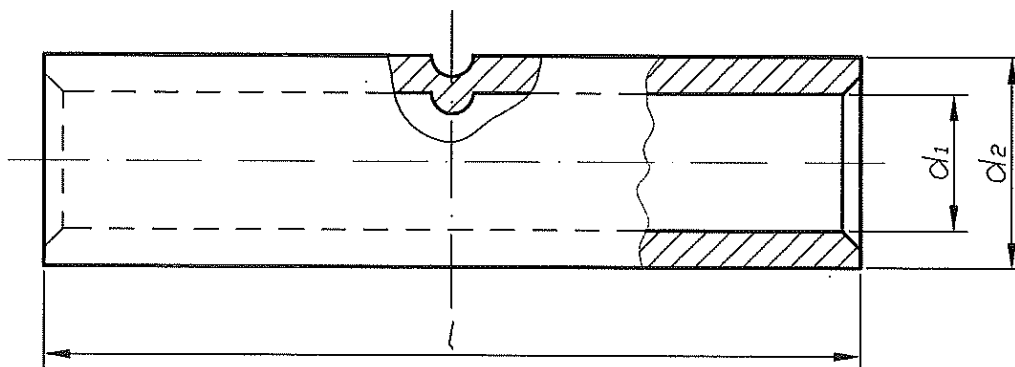


| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|--|--|-------------------------|
| 3.4 | Защитно покритие | По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |
| 3.5 | Допълнителна корозионна защита на контактната повърхност | а) Вътрешната повърхност на кабелните съединители трябва да бъде покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактното съединение. | да |
| | | б) Контактният компаунд трябва да заема приблизително половината от вътрешния обем на кабелния съединител. | да |
| 3.6 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46 267-2 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включения, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| | | в) По контактните повърхности на кабелните съединители не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|--|-------------------------|
| | | повредят токопроводимите жила на свързаните кабели. | |
| 3.7 | Маркировка | а) Кабелните съединители трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на токопроводимите жила, за които са предназначени, номера на пресоващата форма (матрица); и местата на пресоване. | да |
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелните съединители. | да |
| 3.8 | Опаковка | а) Кабелените съединители са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение с брутно тегло max 15 kg.. | да |
| | | б) На всяка опаковка трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителя; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначен; броя на съдържащите се в опаковката кабелни съединители; годината на производство; и референтния номер на стандарта - DIN 46 267-2 или еквивалентно/и. | да |





Фиг. 1 – Алюминиев пресов кабелен съединител (гилза) с метално покритие, НН

Таблица 1 – Алюминиеви кабелни пресови съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие, НН - основни размери, mm съгласно фиг. 1 и тегла

| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | | d_1 , mm | d_2 ,* mm | l ,* mm | Тегло, g |
|----------------|--|-----------------------|------------|-------------|-----------|----------|
| | Кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | Секторно, плътно (se) | | | | |
| 20 12 0101 | 16 | 25 | 5,6 | 12,0 | 55 | 15 |
| 20 12 0102 | 25 | 35 | 6,8 | +0,3 0 | 12,0 | 16 |
| 20 12 0103 | 35 | 50 | 8,0 | | 14,0 | 26 |
| 20 12 0104 | 50 | 70 | 9,8 | +0,4 0 | 16,0 | 34 |
| 20 12 0105 | 70 | 95 | 11,2 | | 18,5 | 52 |
| 20 12 0106 | 95 | 120 | 13,2 | | 22,0 | 37 |
| 20 12 0107 | 120 | 150 | 14,7 | | 23,0 | 39 |
| 20 12 0108 | 150 | 185 | 16,3 | | 25,0 | 48 |
| 20 12 0109 | 185 | 240 | 18,3 | 28,5 | 79 | |
| 20 12 0110 | 240 | 300 | 21,0 | +0,5 0 | 32,0 | 93 |

*) Размерите са с техните конкретни стойности

Наименование на материала:

Кабелни съединители (гилзи), пресови, алуминиеви,



без преграда, с метално покритие, СрН

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. съединители, пресови, Al, без прегр., СрН

Област: Е – Кабелни линии СрН

Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни съединители (гилзи), изработени от алуминий за електротехнически приложения с чистота min 99,5 mass-%, цилиндрични, от пресов тип, неустойчиви на опън, без преграда. По повърхностите на алуминиевите кабелни съединители е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, позволяващо свързването на алуминиеви или медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения: 50 mm²; 70 mm²; 95 mm²; 120 mm²; 150 mm²; 185 mm²; и 240 mm², съгласно таблица 1 по-долу. За управление на разпределението на електрическото поле външните повърхности в двата края на кабелните съединители са скосени на разстояние приблизително 5 mm.

Челните повърхности към отворите в краищата на кабелните съединители са окръглени/скосени за по-лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Вътрешната повърхност на кабелните съединители е покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактните съединения.

Формата и основните размери на кабелните съединители съответстват на изискванията на DIN 46 267-2 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните съединители са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители са приложими към токопроводимите жила на силови разпределителни кабели СрН за неподвижно полагане съгласно БДС 2581 или БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Алуминиевите кабелни пресови неустойчиви на опън съединители, без преграда, с метално покритие се използват за свързване след предварително отстраняване на изолацията на медни или алуминиеви токопроводими жила на силови кабели СрН със сечения от 50 mm² до 240 mm², положени в земя, кабелни канални системи, носещи конструкции, подземни инсталационни колектори, тунели и др.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Алуминиевите кабелни пресови неустойчиви на опън съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки:

- DIN 46 267-2:1985 „Non tension-proof compression joints for aluminium conductors“; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV (Um = 42 kV). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|---|
| 1. | Точно обозначение на типовете на алуминиевите кабелни съединители (гилзи), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | LAWC – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша Приложение 13 |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | Приложение 13 |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | Приложение 11 Приложение 14 |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | Приложение 3 Приложение 15 |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе | Приложение 16 |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите (матриците) за пресоване и последователността на операциите | Приложение 5 |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

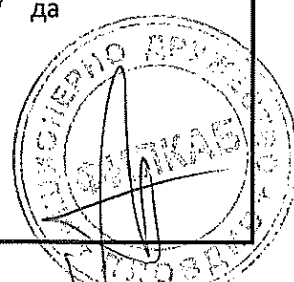
| № по ред | Параметър | Стойност | |
|----------|-------------------------------|----------|----------|
| 2.1 | Номинални напрежения | 10 000 V | 20 000 V |
| 2.2 | Максимални работни напрежения | 12 000 V | 24 000 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz | |

| № по ред | Параметър | Стойност |
|----------|-------------------------------|---|
| 2.4 | Брой на фазите | 3 |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | <ul style="list-style-type: none"> • През активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център. |

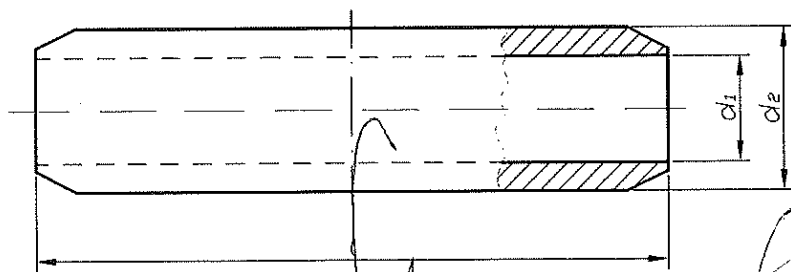
3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|---------------------------------------|---|-------------------------|
| 3.1 | Материал | Алуминиева сплав | да |
| 3.2 | Химичен състав на алуминиевата сплав: | - | - |
| 3.2a | Al | min 99,5 mass-% | да |
| 3.2b | Fe | max 0,50 mass-% | да |
| 3.2c | Cu | max 0,10 mass-% | да |
| 3.3 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46 267-2 или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| | | б) За управление на разпределението на електрическото поле външните повърхности в двата края на кабелните съединители са скосени на разстояние приблизително 5 mm. | да |
| | | в) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните съединители трябва да бъдат окръглени/скосени. | да |
| 3.4 | Защитно покритие | По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина | да |

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|--|--|-------------------------|
| | | min 3 µm. | |
| 3.5 | Допълнителна корозионна защита на контактната повърхност | а) Вътрешната повърхност на кабелните съединители трябва да бъде покрита с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактното съединение. | да |
| | | б) Контактният компаунд трябва да заема приблизително половината от вътрешния обем на кабелния съединител. | да |
| 3.6 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46 267-2 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включения, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| | | в) По контактните повърхности на кабелните съединители не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да повредят токопроводимите жила на свързаните кабели. | да |
| 3.7 | Маркировка | а) Кабелните съединители трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на токопроводимите жила, за които са предназначени, номера на пресоващата форма | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|--|-------------------------|
| | | (матрица); и местата на пресоване. | |
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелните съединители. | да |
| 3.8 | Опаковка | а) Кабелните съединители трябва да бъдат опаковани в подходяща опаковка предпазваща от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение. | да |
| | | б) На опаковката трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителя; сечението на свързаните токопроводими жила, за които е предназначен; броя на съдържащите се в опаковката кабелни съединители; годината на производство; и референтния номер на стандарта - DIN 46 267-2 или еквивалентно/и. | да |



Фиг. 1 – Алюминиев пресов кабелен съединител (гилза) с метално покритие, СрН

[Handwritten signature]



Таблица 1 – Алюминиеви кабелни пресови съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие, СрН - основни размери, mm съгласно фиг. 1 и тегла

| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | | d ₁ , mm | | d ₂ ,* mm | l,* mm | Тегло, g |
|----------------|--|-----------------------|---------------------|-----------|----------------------|--------|----------|
| | Кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | Секторно, плътно (se) | | | | | |
| 20 12 0201 | 50 | 70 | 9,8 | +0,3 0 | 16 | 90 | 40 |
| 20 12 0202 | 70 | 95 | 11,2 | +0,4 0 | 18,5 | 95 | 47 |
| 20 12 0203 | 95 | 120 | 13,2 | | 22,5 | 100 | 72 |
| 20 12 0204 | 120 | 150 | 14,7 | | 23 | 105 | 75 |
| 20 12 0205 | 150 | 185 | 16,3 | | 25 | 105 | 90 |
| 20 12 0206 | 185 | 240 | 18,3 | | 28,5 | 125 | 140 |
| 20 12 0207 | 240 | 300 | 21,0 | +0,5 0 | 32 | 125 | 160 |

*) Размерите са с техните конкретни стойности

Наименование на материала: Кабелни съединители (гилзи), пресови, медни, без преграда, с метално покритие

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. съединители, Сц, пресови, без преграда

Област: D – Кабелни линии НН
 Е – Кабелни линии СрН

Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

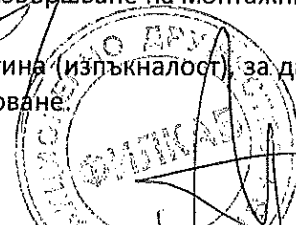
Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни съединители (гилзи), изработени от мед за електротехнически приложения с висока електрическа проводимост с чистота min 99,9 mass-%, цилиндрични, от пресов тип, неустойчиви на опън, без преграда. По повърхностите на медните кабелни съединители е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, позволяващо свързването на медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения: 10 mm², 16 mm²; 25 mm²; 35 mm²; 50 mm²; 70 mm²; 95 mm²; 120 mm²; 150 mm²; 185 mm²; и 240 mm², съгласно таблица 1 по-долу. Челните повърхности към отворите в краищата на кабелните съединители са окръглени/скосени за по-лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Във вътрешността на кабелните съединители на средата е оформена издатина (изпъкналост), за да се гарантира правилно позициониране на токопроводимите жила при пресоване.



Формата и основните размери на кабелните съединители съответстват на изискванията на DIN 46 267-1 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните съединители са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители са приложими към медни токопроводими жила на силови разпределителни кабели НН за неподвижно полагане съгласно БДС 16291 или БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и и силови разпределителни кабели СрН съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Медните кабелни пресови неустойчиви на опън съединители, без преграда, с метално покритие се използват за свързване след предварително отстраняване на изолацията на медни токопроводими жила на силови кабели СрН или НН със сечения от 10 mm² до 240 mm², положени в земя, кабелни канални системи, носещи конструкции, подземни инсталационни колектори, тунели и др.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Медните кабелни пресови неустойчиви на опън съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки:

- DIN 46267-1:1985 „Non tension-proof compression joints for copper conductors“; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV (Um = 42 kV). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|--|
| 1. | Точно обозначение на типовете на медните кабелни съединители (гилзи), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | KLD – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша Приложение 17 |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | Приложение 17 |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | Приложение 18 |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | Приложение 3 |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе | Приложение 19 |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите (матриците) за пресоване и последователността на операциите | Приложение 9 |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

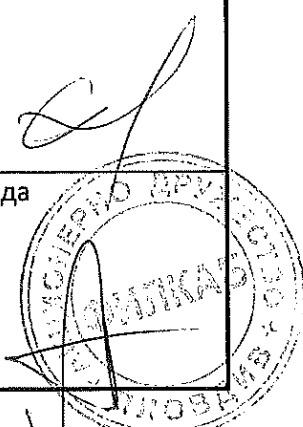
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност | | |
|----------|-------------------------------|------------------|---|----------|
| 2.1 | Номинални напрежения | 400 / 230 V | 10 000 V | 20 000 V |
| 2.2 | Максимални работни напрежения | 440 / 253 V | 12 000 V | 24 000 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz | | |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 | | |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен | <ul style="list-style-type: none"> • През активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център. | |

3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-------------------------|---|-------------------------|
| 3.1 | Материал | Cu: (min 99,9 mass-%) | да |
| 3.2 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46267-1 или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| | | б) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните съединители трябва да бъдат | да |

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|------------------|---|-------------------------|
| | | окръглени/скосени. | |
| | | в) Във вътрешността на кабелните съединители на средата трябва да бъде оформена издатина (изпъкналост), за да се гарантира правилно позициониране на токопроводимите жила при пресоване. | да |
| 3.3 | Защитно покритие | По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |
| 3.4 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46267-1 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включвания, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| | | в) По контактните повърхности на кабелните съединители не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да повредят токопроводимите жила на свързаните кабели. | да |
| 3.5 | Маркировка | а) Кабелните съединители трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на медните токопроводимите жила, за които са | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|--|-------------------------|
| | | предназначени, номера на пресоващата вложка; и местата на пресоване. | |
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелните съединители. | да |
| 3.6 | Опаковка | а) Медните съединители са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение с брутно тегло max 15 kg. | да |
| | | б) На всяка опаковка трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителя; сечението на свързваните токопроводими жила, за които е предназначен; броя на съдържащите се в опаковката кабелни съединители; годината на производство; и референтния номер на стандарта - DIN.46267-1 или еквивалентно/и. | да |

Фиг. 1 – Меден пресов кабелен съединител (гилза) с метално покритие

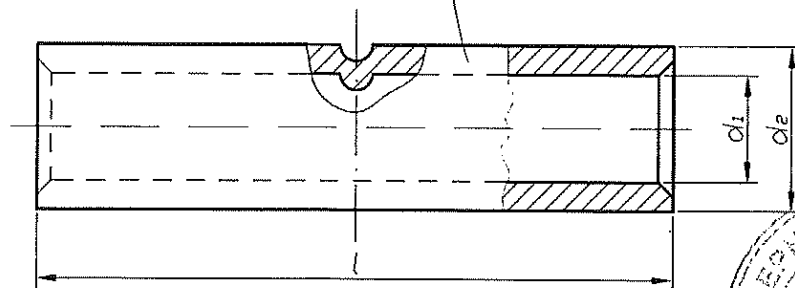


Таблица 1 – Медни кабелни пресови съединители (гилзи), без преграда, с метално покритие – основни размери, mm съгласно фиг. 1 и тегла



| № на стандарта | Форма и сечение на токопроводимите жила, mm ² | d ₁ | d ₂ | l | Тегло, g | | |
|----------------|--|----------------|----------------|------|----------|---------|-----|
| | Кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | | | | | | |
| 20 12 0301 | 10 | 4,5 | ±0,3 | 6 | 30 | +2 0 | 3.8 |
| 20 12 0302 | 16 | 5,5 | | 8,5 | 50 | | 15 |
| 20 12 0303 | 25 | 7 | | 10 | 50 | | 18 |
| 20 12 0304 | 35 | 8,2 | | 12,5 | 50 | | 31 |
| 20 12 0305 | 50 | 10 | | 14,5 | 56 | 44 | |
| 20 12 0306 | 70 | 11,5 | | 16,5 | 56 | 55 | |
| 20 12 0307 | 95 | 13,5 | | 19 | 70 | +3 0 | 44 |
| 20 12 0308 | 120 | 15,5 | 21 | 70 | 49 | | |
| 20 12 0309 | 150 | 17 | 23,5 | 80 | 74 | | |
| 20 12 0310 | 185 | 19 | 25,5 | 85 | 85 | | |
| 20 12 0311 | 240 | 21,5 | ±0,4 | 29 | 90 | 120 | |

*) Размерите са с техните конкретни стойности

Наименование на материала: Кабелни съединители (гилзи), пресови, алуминиево-медни, с преграда

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. съединители, Al-Cu, пресови

Област: D – Кабелни линии НН
 E – Кабелни линии СрН

Категория: 12 -

Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

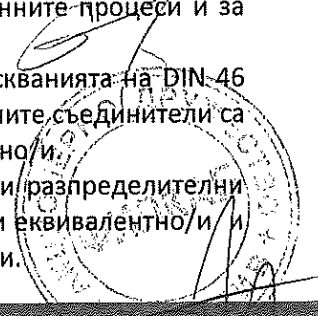
Характеристика на материала:

Кабелни съединители (гилзи), цилиндрични, от пресов тип, неустойчиви на опън, с преграда, изработени от алуминий за електротехнически приложения с чистота min 99,5 mass-%, и мед за електротехнически приложения с висока електрическа проводимост и корозионна устойчивост с чистота min 99,9 mass-%, позволяващи свързването на алуминиеви и медни токопроводими жила на силови кабели с номинални сечения до 240 mm² съгласно таблиците в т. 4 по-долу. Челните повърхности към отворите в краищата на кабелните съединители са окръглени/скосени за по-лесно въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи.

Вътрешните повърхности на кабелните съединители са покрити с абразивен контактен компаунд (кварц-вазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактните съединения.

Формата и основните размери на кабелните съединители съответстват на изискванията на DIN 46 267-2 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 по-долу. Кабелните съединители са преминали успешно типови изпитвания съгласно БДС EN 61238-1 или еквивалентно/и.

Кабелните съединители са приложими към токопроводимите жила на силови разпределителни кабели НН за неподвижно ползване съгласно БДС 16291 или БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и и силови разпределителни кабели СрН съгласно БДС HD 620 S2 или еквивалентно/и.



Кабелните съединители запазват своите параметри при въздействие на климатичните фактори на околната среда при транспортиране и съхранение.

Използване:

Алуминиево-медните кабелни пресови неустойчиви на опън съединители, с преграда, се използват за свързване след предварително отстраняване на изолацията на медните и алуминиевите токопроводими жила на силови кабели СрН или НН със сечения до 240 mm², положени в земя, кабелни канални системи, носещи конструкции, подземни инсталационни колектори, тунели и др.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Алуминиево-медните кабелни пресови неустойчиви на опън съединители (гилзи), с преграда, трябва да отговарят най-малко на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително и на техните валидни изменения и поправки:

- DIN 46 267-2:1985 „Non tension-proof compression joints for aluminium conductors“;
- DIN 46 267-1:1985 „Non tension-proof compression joints for copper conductors“; и
- БДС EN 61238-1:2006 „Пресоване и механични съединения за силови кабели за обявени напрежения до 36 kV (Um = 42 kV). Част 1: Методи за изпитване и изисквания (IEC 61238-1:2003, с промени)“.

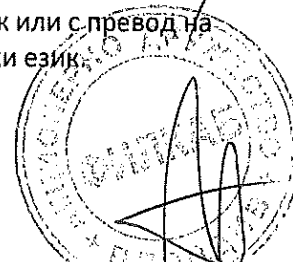
Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|--|---|
| 1. | Точно обозначение на типовете на алуминиево-медните кабелни съединители (гилзи), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | LMAN - Zaklad Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша Приложение 20 |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | Приложение 20 |
| 3. | Протоколи от типови и/или рутинни изпитвания на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език | Приложение 21 |
| 4. | Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3 | Приложение 15 |
| 5. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала“ и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи“ по-горе | Приложение 22 |
| 6. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти, формите (матриците) за пресоване и последователността на операциите | Приложение 23 |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. Каталозите и протоколите могат да бъдат и само на английски език.

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда



| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|------------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 25°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

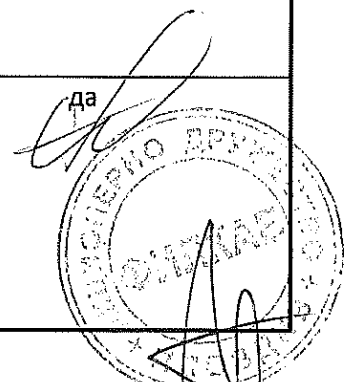
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност | | |
|----------|-------------------------------|------------------|--|----------|
| 2.1 | Номинални напрежения | 400 / 230 V | 10 000 V | 20 000 V |
| 2.2 | Максимални работни напрежения | 440 / 253 V | 12 000 V | 24 000 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz | | |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 | | |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен | <ul style="list-style-type: none"> • През активно съпротивление; • през дългогасителна бобина; • изолиран звезден център. | |

3. Общи технически характеристики

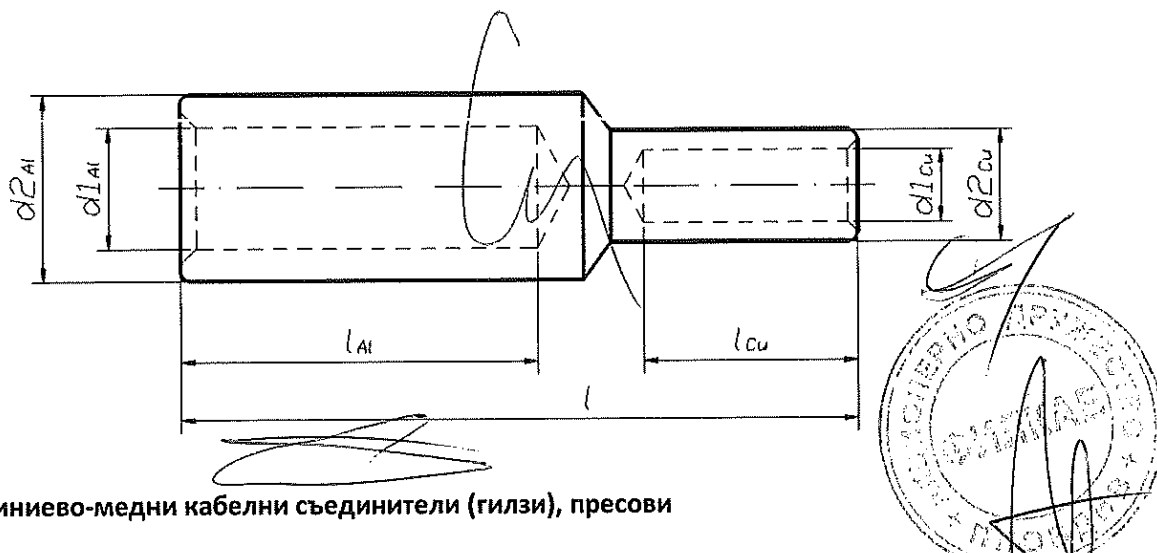
| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-------------------------|--|-------------------------|
| 3.1 | Материали | - | - |
| 3.1.1 | Мед | Cu: (min 99,9 mass-%) | да |
| 3.1.2 | Алуминий | Al: (min 99,5 mass-%) | да |
| 3.2 | Форма и основни размери | а) Съгласно DIN 46 267-2 и DIN 46 267-1 съответно или еквивалентно/и, както са показани на фиг. 1 и в таблиците в т. 4 по-долу. | да |
| | | б) За улеснение при въвеждане на токопроводимите жила при извършване на монтажни работи челните повърхности към отворите на кабелните съединители трябва да бъдат окръглени/скосени. | да |

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|--|--|-------------------------|
| 3.3 | Допълнителна корозионна защита на контактната повърхност | а) Вътрешните повърхности на кабелните съединители трябва да бъдат покрити с абразивен контактен компаунд (кварцвазелинова паста), съдържащ инхибитори, за ограничаване на корозионните процеси и за подобряване на електрическите характеристики на контактното съединение. | да |
| | | б) Контактният компаунд трябва да заема приблизително половината от вътрешните обеми на кабелния съединител. | да |
| 3.4 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46 267-2 и DIN 46 267-1 съответно или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната повърхности на кабелните съединители не трябва да се забелязват пукнатини, грапавини, изпъкналости, неметални включения, петна с корозионен произход и други дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| | | в) По контактните повърхности на кабелните съединители не трябва да има стружки, остри ръбове, мустаци и др. неравности, които могат да повредят токопроводимите жила на свързаните кабели. | да |
| 3.5 | Маркировка | а) Кабелните съединители трябва да бъдат маркирани трайно с: логото на производителя; сечението на токопроводимите жила, за които са предназначени, номера на пресоващата форма | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|---|-------------------------|
| | | (матрица); и местата на пресоване. | |
| | | б) Маркировката трябва да може да бъде разчетена след пресоването на кабелните съединители. | да |
| 3.6 | Опаковка | а) Кабелните съединители са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение с брутно тегло max 15 kg.. | да |
| | | б) На всяка опаковка трябва да бъде залепен етикет на български език със следната информация: наименованието и/или логото на производителя; наименованието и означението на съединителя; сечението на свързваните токопроводими жила, за които е предназначен; броя на съдържащите се в опаковката кабелни съединители; и годината на производство. | да |

Фиг. 1 – Алюминиево-меден пресов кабелен съединител (гилза)



4. Алюминиево-медни кабелни съединители (гилзи), пресови

4.1 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-35/Cu-35, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 20 12 0401 | | LMAN 35/35 | |
| Наименование на материала | | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-35/Cu- 35 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-35/Cu-35 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.1.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.1.1a | алуминиеви токопроводими жила | 35 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 50 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.1.1b | медни токопроводими жила | 35 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.1.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.1.2a | d_{Al1} | (8÷8,3)mm | да |
| 4.1.2b | d_{Al2} | 14mm | да |
| 4.1.2c | l_{Al} | (42,5÷43,5)mm | да |
| 4.1.2d | d_{Cu1} | (7,9÷8,5)mm | да |
| 4.1.2e | d_{Cu2} | 12,5mm | да |
| 4.1.2f | l_{Cu} | (25÷26)mm | да |
| 4.1.2j | l | 70 mm | да |
| 4.1.3 | Тегло, g | 33 | да |

4.2 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-50/Cu-35, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|----------------------|---|-------------|
| 20 12 0402 | | LMAN 50/35 | |
| Наименование на материала | | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-50/Cu- 35 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-50/Cu-35 | |
| № по | Технически параметър | Изискване | Гарантирано |

| ред | | | предложение |
|--------|--|--|-------------|
| 4.2.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.2.1a | алуминиеви токопроводими жила | 50 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 70 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.2.1b | медни токопроводими жила | 35 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.2.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.2.2a | d_{Al1} | (9,8÷10.1)mm | да |
| 4.2.2b | d_{Al2} | 16mm | да |
| 4.2.2c | l_{Al} | (42,5÷43,5) mm | да |
| 4.2.2d | d_{Cu1} | (7,9÷8,5)mm | да |
| 4.2.2e | d_{Cu2} | 12,5mm | да |
| 4.2.2f | l_{Cu} | (25÷26) mm | да |
| 4.2.2j | l | 77 mm | да |
| 4.2.3 | Тегло, g | 38 | да |

4.3 Алуминиево-меден кабелен съединител, Al-50/Cu-50, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 20 12 0403 | | LMAN 50/50 | |
| Наименование на материала | | Алуминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-50/Cu- 50 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-50/Cu-50 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.3.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.3.1a | алуминиеви токопроводими жила | 50 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 70 mm ² , секторно, плътно (se) | |

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|--------------------|----------------------------|--|----|
| 4.3.1b | медни токопроводими жила | 50 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.3.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.3.2a | d _{Al1} | (9,8÷10,1)mm | да |
| 4.3.2b | d _{Al2} | 16mm | да |
| 4.3.2c | l _{Al} | (42,5÷43,5) mm | да |
| 4.3.2d | d _{Cu1} | (9,7÷10,3)mm | да |
| 4.3.2e | d _{Cu2} | 14,5mm | да |
| 4.3.2f | l _{Cu} | (28÷29) mm | да |
| 4.3.2j | l | 86 mm | да |
| 4.3.3 | Тегло, g | 46 | да |

4.4 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-70/Cu-70, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------|
| 20 12 0404 | | LMAN 70/70 | |
| Наименование на материала | | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-70/Cu- 70 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-70/Cu-70 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.4.1 | Сечение и форма на свързаните токопроводими жила: | - | - |
| 4.4.1a | алуминиеви токопроводими жила | 70 mm ² , ръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 95 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.4.1b | медни токопроводими жила | 70 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.4.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | да |
| 4.4.2a | d _{Al1} | (11,2÷11,6)mm | да |
| 4.4.2b | d _{Al2} | 18,5mm | да |
| 4.4.2c | l _{Al} | (52,5÷54)mm | да |
| 4.4.2d | d _{Cu1} | (11,2÷11,8)mm | да |
| 4.4.2e | d _{Cu2} | 16,5mm | да |

| | | | |
|--------|----------|------------|----|
| 4.4.2f | I_{Cu} | (28÷29) mm | да |
| 4.4.2j | l | 96 mm | да |
| 4.4.3 | Тегло, g | 73 | да |

4.5 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-95/Cu-95, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|---|-------------------------|
| 20 12 0405 | | LMAN 95/95 | |
| Наименование на материала | | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-95/Cu- 95 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-95/Cu-95 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.5.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.5.1a | алуминиеви токопроводими жила | 95 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 120 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.5.1b | медни токопроводими жила | 95 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.5.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.5.2a | d_{Al1} | (13,2÷13,6)mm | да |
| 4.5.2b | d_{Al2} | 22mm | да |
| 4.5.2c | l_{Al} | (52,5÷54) mm | да |
| 4.5.2d | d_{Cu1} | (13,2÷13,8)mm | да |
| 4.5.2e | d_{Cu2} | 19mm | да |
| 4.5.2f | I_{Cu} | (35÷36,5) mm | да |
| 4.5.2j | l | 108 mm | да |
| 4.5.3 | Тегло, g | 104 | да |

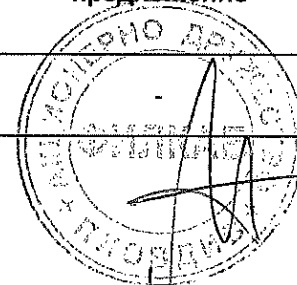
4.6 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-120/Cu-120, пресов

| | |
|---------------------------|---|
| Номер на стандарта | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя |
| 20 12 0406 | LMAN 120/120 |
| Наименование на материала | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-120/Cu- 120 |

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-120/Cu-120 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.6.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.6.1a | алуминиеви токопроводими жила | 120 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 150 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.6.1b | медни токопроводими жила | 120 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.6.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.6.2a | d_{Al1} | (14,7÷15,1)mm | да |
| 4.6.2b | d_{Al2} | 23mm | да |
| 4.6.2c | l_{Al} | (52,5÷54) mm | да |
| 4.6.2d | d_{Cu1} | (15,2÷15,8)mm | да |
| 4.6.2e | d_{Cu2} | 21mm | да |
| 4.6.2f | l_{Cu} | (35÷36,5) mm | да |
| 4.6.2j | l | 108 mm | да |
| 4.6.3 | Тегло, g | 119 | да |

4.7 Алуминиево-меден кабелен съединител, Al-150/Cu-150, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|---|-------------------------|
| 20 12 0407 | | LMAN 150/150 | |
| Наименование на материала | | Алуминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-150/Cu- 150 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-150/Cu-150 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.7.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |



| | | | |
|--------|-------------------------------|--|----|
| 4.7.1a | алуминиеви токопроводими жила | 150 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 185 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.7.1b | медни токопроводими жила | 150 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.7.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.7.2a | d_{Al1} | (16,3÷16,7)mm | да |
| 4.7.2b | d_{Al2} | 25mm | да |
| 4.7.2c | l_{Al} | (62,5÷64) mm | да |
| 4.7.2d | d_{Cu1} | (16,7÷17,3)mm | да |
| 4.7.2e | d_{Cu2} | 23,5mm | да |
| 4.7.2f | l_{Cu} | (40÷41,5)mm | да |
| 4.7.2j | l | 112 mm | да |
| 4.7.3 | Тегло, g | 167 | да |

4.8 Алуминиево-меден кабелен съединител, Al-185/Cu-95, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 20 12 0408 | | LMAN 185/95 | |
| Наименование на материала | | Алуминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-185/Cu- 95 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-185/Cu-95 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.8.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.8.1a | алуминиеви токопроводими жила | 185 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 240 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.8.1b | медни токопроводими жила | 95 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|--------------------|----------------------------|---|----|
| 4.8.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.8.2a | d_{Al1} | (18,3+18,7)mm | да |
| 4.8.2b | d_{Al2} | 28,5mm | да |
| 4.8.2c | l_{Al} | (62,5+64) mm | да |
| 4.8.2d | d_{Cu1} | (13,2+13,8)mm | да |
| 4.8.2e | d_{Cu2} | 19mm | да |
| 4.8.2f | l_{Cu} | (35+36,5) mm | да |
| 4.8.2j | l | 115 mm | да |
| 4.8.3 | Тегло, g | 145 | да |

4.9 Алуминиево-меден кабелен съединител, Al-185/Cu-120, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 20 12 0409 | | LMAN 185/120 | |
| Наименование на материала | | Алуминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-185/Cu- 120 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-185/Cu-120 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.9.1 | Сечение и форма на свързваните токопроводими жила: | - | - |
| 4.9.1a | алуминиеви токопроводими жила | 185 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 240 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.9.1b | медни токопроводими жила | 120 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4.9.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.9.2a | d_{Al1} | (18,3+18,7)mm | да |
| 4.9.2b | d_{Al2} | 28,5mm | да |
| 4.9.2c | l_{Al} | (62,5+64) mm | да |
| 4.9.2d | d_{Cu1} | (15,2+15,8)mm | да |
| 4.9.2e | d_{Cu2} | 21mm | да |
| 4.9.2f | l_{Cu} | (35+36,5) mm | да |
| 4.9.2j | l | 115 mm | да |

| | | | |
|-------|----------|-----|----|
| 4.9.3 | Тегло, g | 159 | да |
|-------|----------|-----|----|

4.10 Алюминиево-меден кабелен съединител, Al-185/Cu185, пресов

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|
| 20 12 0410 | | LMAN 185/185 | |
| Наименование на материала | | Алюминиево-меден кабелен съединител, пресов, Al-185/Cu- 185 | |
| Съкратено наименование на материала | | Каб. съединител, пресов, Al-185/Cu-185 | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.10.1 | Сечение и форма на свързаните токопроводими жила: | - | - |
| 4.10.1a | алуминиеви токопроводими жила | 185 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) или 240 mm ² , секторно, плътно (se) | да |
| 4.10.1b | медни токопроводими жила | 185 mm ² , кръгло/секторно, многожично (rm/sm) | да |
| 4. 10.2 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.10.2a | d_{Al1} | (18,3+18,7)mm | да |
| 4.10.2b | d_{Al2} | 28,5mm | да |
| 4.10.2c | l_{Al} | (62,5+64) mm | да |
| 4.10.2d | d_{Cu1} | (18,6+19,4)mm | да |
| 4.10.2e | d_{Cu2} | 25,5mm | да |
| 4.10.2f | l_{Cu} | (42,5+44) mm | да |
| 4.10.2j | l | 120 mm | да |
| 4.10.3 | Тегло, g | 210 | да |

Наименование на материала:

 Кабелни крайници, тръбни, медни,
с метално покритие, с изолация

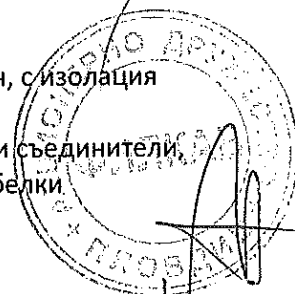
Кратко наименование на материала (40 знака): Кабелен крайник Cu, тръбен, с изолация

Област: G - Инсталации

 Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители,
клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да



Характеристика на материала:

Кабелни накрайници, тръбни, изработени от мед за електротехнически приложения с висока електрическа проводимост с чистота min 99,9 mass-%, с метално защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави, с изолационна втулка от висококачествена пластмаса за електротехнически приложения с цветова маркировка за сеченията на обработваните токопроводимите жила на медни гъвкави кабели с номинални сечения: 0,5 mm²; 0,75 mm²; 1 mm²; 1,5 mm²; 2,5 mm²; 4 mm²; 6 mm²; 10 mm²; 16 mm²; 25 mm²; 35 mm² и 50 mm², както са показани графично на фиг. 1. Изолационната втулка обхваща изолацията на кабелите.

Използване:

Изолираните медни тръбни кабелни накрайници с метално покритие са използват за обработване на краищата на токопроводимите жила на медни гъвкави кабели след предварително отстраняване на изолацията при опроводяване на системи за измерване на използваните от потребителите количества електрическа енергия и аналогични инсталации.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

Изолираните медни тръбни кабелни накрайници с метално покритие трябва да отговарят най-малко на изискванията на DIN 46228-4:1990 „Tubular end-sleeves with plastic sleeve” или еквивалентно/и, включително на техните валидни изменения и поправки.

Изисквания към документацията и изпитванията:

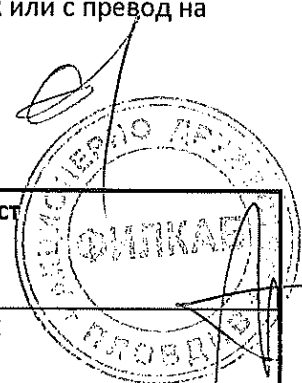
| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|---|---|
| 1. | Точно обозначение на типовете на медните тръбни кабелни накрайници с метално покритие, с изолация, производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | HI – Zaklad Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша Приложение 24 |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | Приложение 24 |
| 3. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе | Приложение 25 |
| 4. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти и формите (матриците) за пресоване | Приложение 26 |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|----------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |



| | | |
|-----|--|-----------|
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 5°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № по ред | Параметър | Стойност |
|----------|-------------------------------|------------------|
| 2.1 | Номинално напрежение | 400 / 230 V |
| 2.2 | Максимално работно напрежение | 440 / 253 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен |

3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-------------------------|--|-------------------------|
| 3.1 | Материали | - | - |
| 3.1a | Медна тръба | Cu: (min 99,9 mass-%) | да |
| 3.1b | Изоляционна втулка | Висококачествена пластмаса за електротехнически приложения, запазваща своите качества при температури в диапазона от минус 5°C до +105°C | да |
| 3.2 | Форма и основни размери | Съгласно DIN 46228-4 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 и в табл. 1 по-долу. | да |
| 3.3 | Защитно покритие | По външната и вътрешната метални повърхности на изолираните кабелни крайници трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|----------------|--|-------------------------|
| 3.4 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46228-4 или еквивалентно/и . | да |
| | | б) По външната и вътрешната метални повърхности и по изолационната втулка на изолираните кабелни крайници не трябва да се забелязват дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |
| 3.5 | Маркировка | Изолираните кабелни крайници трябва да бъдат маркирани цветово и с информацията съгласно DIN 46228-4 или еквивалентно/и. | да |
| 3.6 | Опаковка | Изолираните кабелни крайници трябва да бъдат опаковани подходяща опаковка която ги защитава от механични въздействия и атмосферни влияния при транспорт и съхранение. | да |

Фиг. 1 – Меден тръбен кабелен крайник, с метално покритие, с изолация

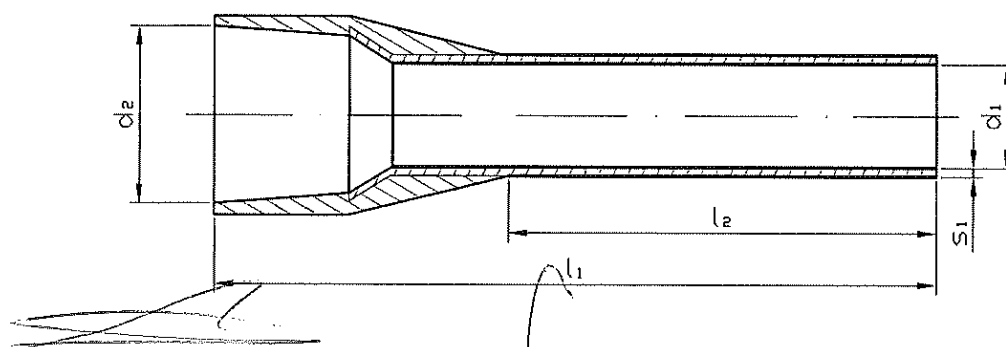
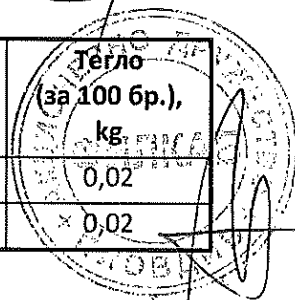


Таблица 1 – Медни тръбни кабелни крайници, с метално покритие, с изолация - основни размери съгласно фиг. 1 и тегла

| № на стандарта | Сечение на кабелите, mm ² | d ₁ , mm | d ₂ , mm | l ₁ , mm | l ₂ , mm | s ₁ , mm | Тегло (за 100 бр.), kg |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 20 12 6116 | 2,5 | 2,2 | 4,2 | 14 | 8 | 0,15 | 0,02 |
| 20 12 6118 | 2,5 | 2,2 | 4,2 | 24 | 18 | 0,15 | × 0,02 |



| | | | | | | | |
|------------|----|------|------|----|----|-----|------|
| 20 12 6119 | 4 | 2,8 | 4,8 | 17 | 10 | 0,2 | 0,03 |
| 20 12 6120 | 4 | 2,8 | 4,8 | 20 | 12 | 0,2 | 0,03 |
| 20 12 6121 | 4 | 2,8 | 4,8 | 26 | 18 | 0,2 | 0,03 |
| 20 12 6122 | 6 | 3,5 | 6,3 | 20 | 12 | 0,2 | 0,04 |
| 20 12 6123 | 6 | 3,5 | 6,3 | 26 | 18 | 0,2 | 0,05 |
| 20 12 6124 | 10 | 4,5 | 7,6 | 22 | 12 | 0,2 | 0,06 |
| 20 12 6125 | 10 | 4,5 | 7,6 | 28 | 18 | 0,2 | 0,07 |
| 20 12 6126 | 16 | 5,8 | 8,8 | 24 | 12 | 0,2 | 0,08 |
| 20 12 6127 | 16 | 5,8 | 8,8 | 30 | 18 | 0,2 | 0,09 |
| 20 12 6128 | 25 | 7,3 | 11,2 | 30 | 16 | 0,2 | 0,06 |
| 20 12 6129 | 25 | 7,3 | 11,2 | 30 | 18 | 0,2 | 0,07 |
| 20 12 6130 | 25 | 7,3 | 11,2 | 36 | 22 | 0,2 | 0,07 |
| 20 12 6131 | 35 | 8,3 | 12,7 | 30 | 16 | 0,2 | 0,06 |
| 20 12 6132 | 35 | 8,3 | 12,7 | 30 | 18 | 0,2 | 0,06 |
| 20 12 6133 | 35 | 8,3 | 12,7 | 39 | 25 | 0,2 | 0,08 |
| 20 12 6134 | 50 | 10,3 | 15 | 36 | 20 | 0,3 | 0,08 |
| 20 12 6135 | 50 | 10,3 | 15 | 40 | 25 | 0,3 | 0,1 |

Наименование на материала: Кабелни накрайници (обувки), пресови, медни, с метално покритие, с изолация

Кратко наименование на материала (40 знака): Каб. обувки, Си, пресови, с изолация

Област: G - Инсталации

Категория: 12 - Кабелни обувки и съединители, клеми, ленти, табелки

Мерна единица: Брой

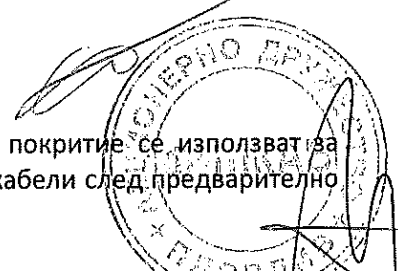
Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабелни накрайници (обувки), от пресов тип, с един отвор за клемното съединение, изработени от мед за електротехнически приложения с висока електрическа проводимост с чистота min 99,9 mass-%, с изолационна втулка от висококачествена пластмаса за електротехнически приложения с цветова маркировка за сеченията на обработваните токопроводимите жила на медни гъвкави кабели с номинални сечения до 6 mm² съгласно таблиците в т. 4 по-долу. По повърхностите на изолираните медни кабелни накрайници (обувки), е нанесено защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави.

Използване:

Изолираните медни тръбни кабелни накрайници (обувки), с метално покритие се използват за обработване на краищата на токопроводимите жила на медни гъвкави кабели след предварително



отстраняване на изолацията със сечения до 6 mm² при опроводяване на системи за измерване на използваните от потребителите количества електрическа енергия и аналогични инсталации.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Изолираните медни тръбни кабелни накрайници (обувки), с метално покритие трябва да отговарят най-малко на изискванията на DIN 46237:1970 „Crimp-type cable sockets for solderless connections, insulated, for copper conductors” или еквивалентно/и и на техните валидни изменения и поправки.

Изисквания към документацията и изпитванията:

| № по ред | Документ | Приложение № (или текст) |
|----------|---|--|
| 1. | Точно обозначение на типовете на изолираните медни кабелни накрайници (обувки), производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя | KOI – Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. - Полша <u>Приложение 27</u> |
| 2. | Техническо описание, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегла и др. | <u>Приложение 27</u> |
| 3. | Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на параграфи „Характеристика на материала” и „Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи” по-горе | <u>Приложение 28</u> |
| 4. | Инструкция за монтиране, вкл. описание на необходимите инструменти и формите (матриците) за пресоване | <u>Приложение 29</u> |
| 5. | Изисквания за съхранение и транспортиране | <u>Приложение 30</u> |

Забележка: Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите могат да бъдат и само на английски език).

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

| № по ред | Характеристика | Стойност |
|----------|--|-----------|
| 1.1 | Максимална температура на околната среда | + 40°C |
| 1.2 | Минимална температура на околната среда | Минус 5°C |
| 1.3 | Средна стойност на температурата на околната среда, измерена за период от 24 h | + 35°C |
| 1.4 | Относителна влажност | До 100 % |
| 1.5 | Надморска височина | До 1000 m |

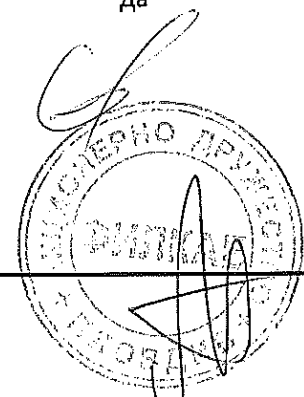
2. Параметри на електроразпределителната мрежа

| № | Параметър | Стойност |
|---|-----------|----------|
| | | |

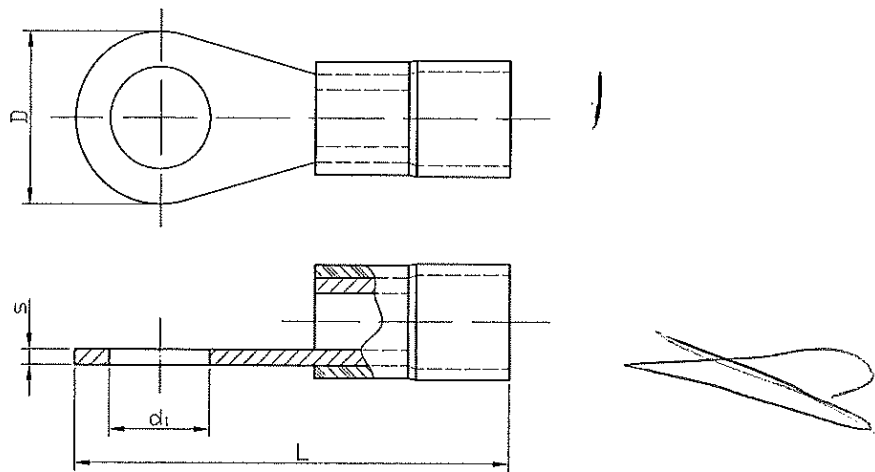
| | | |
|--------|-------------------------------|------------------|
| по ред | | |
| 2.1 | Номинално напрежение | 400 / 230 V |
| 2.2 | Максимално работно напрежение | 440 / 253 V |
| 2.3 | Номинална честота | 50 Hz |
| 2.4 | Брой на фазите | 3 |
| 2.5 | Заземяване на звездния център | Директно заземен |

3. Общи технически характеристики

| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-------------------------|--|-------------------------|
| 3.1 | Материали | - | - |
| 3.1a | Мед | Cu: (min 99,9 mass-%) | да |
| 3.1b | Изолационна втулка | Висококачествена пластмаса за електротехнически приложения, запазваща своите качества при температури в минимален диапазон от минус 5°C до +75°C | да |
| 3.2 | Форма и основни размери | Съгласно DIN 46 237 или еквивалентно/и, както са показани графично на фиг. 1 и в таблиците в т. 4 по-долу. | да |
| 3.3 | Защитно покритие | По външната и вътрешната метални повърхности на изолираните кабелни крайници трябва да бъде нанесено по химически път равномерно защитно покритие от калай или от сребро или от други подходящи метали или метални сплави с дебелина min 3 µm. | да |
| 3.4 | Изпълнение | а) Допустими отклонения от основните размери съгласно DIN 46 237 или еквивалентно/и. | да |
| | | б) По външната и вътрешната метални повърхности и по изолационната втулка на изолираните кабелни крайници не трябва да се забелязват дефекти, които могат да окажат влияние на тяхната работоспособност. | да |



| № по ред | Характеристика | Изискване | Гарантирано предложение |
|----------|-----------------------------|--|-------------------------|
| 3.5 | Маркировка | Изолираните кабелни крайници трябва да бъдат маркирани цветово и с информацията съгласно DIN 46 237 или еквивалентно/и. | да |
| 3.6 | Опаковка | Изолираните кабелни крайници трябва да бъдат опаковани в запечатан прозрачен водозащитен плик от синтетичен материал. | да |
| 3.7 | Съхранение и транспортиране | а) Изолираните кабелни крайници трябва да се съхраняват в закрити сухи помещения. | да |
| | | б) Изолираните кабелни крайници могат да се транспортират с всякакъв вид транспорт, като се вземат мерки против повреждането им. | да |



Фиг. 1 – Кабелен крайник (обувка), пресов, меден, с метално покритие, с изолация

4. Кабелни крайници (обувки), пресови, медни, с метално покритие, с изолация

4.1 Кабелен крайник (обувка), Си-6-6, пресов, меден, с метално покритие, с изолация

| | |
|---------------------------|--|
| Номер на стандарта | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя |
| 20 12 8118 | Да се посочи |
| Наименование на материала | Кабелен крайник (обувка), пресова, медна, с метално покритие, с изолация Си 6-6 |

| Номер на стандарта | | Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя | |
|-------------------------------------|--|---|-------------------------|
| Съкратено наименование на материала | | Каб. обувка, Си 6-6, пресова, с изолация | |
| № по ред | Технически параметър | Изискване | Гарантирано предложение |
| 4.1.1 | Материал и сечение на свързваните токопроводими жила | Си, 6 mm ² | да |
| 4.1.2 | Диаметър на присъединителния болт | M6 | да |
| 4.1.3 | Размери (съгласно фиг. 1): | - | - |
| 4.1.3a | <i>D</i> | 11 mm | да |
| 4.1.3b | <i>d₁</i> | 6,5 mm | да |
| 4.1.3c | <i>s</i> | 1 mm | да |
| 4.1.3d | <i>L</i> | 22mm | да |
| 4.1.4 | Цветова маркировка | Жълт цвят | да |
| 4.1.5 | Тегло за 100 бр., g | 0,19 | да |

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

Дата: 22.05.2019 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

Атанас Танчев
Изпълнителен директор
Филкаб АД



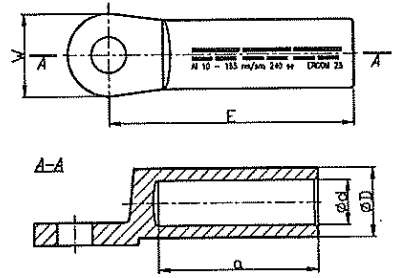
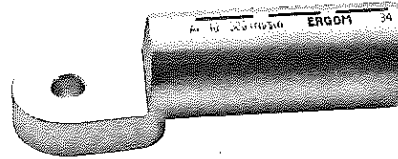
Приложение 2 към Техническо предложениеЗа обособена позиция № 2:

„Доставка на арматура за проводници (кабелни обувки, съединители и накрайници)“

ИЗИСКВАНИ ДОКУМЕНТИ ОТ ТЕХНИЧЕСКИ
ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИПриложение 1

The image shows three handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular official stamp. The stamp contains the text "ФИЛКАБ АД" in the center and "УЛ. КОМАТЕВСКО ШОСЕ 92, 4004 ПЛОВДИВ, БЪЛГАРИЯ" around the perimeter. A signature is written over the stamp.

Aluminium terminals longitudinally sealed KRA and KRAC types



Material Al.
Surface KRA – uncoated,
 KRAC – tin-plated.
Design DIN 46329.
Grease with contact grease

Note!
 – KRA and KRAC terminals are filled with special contact grease and packed in foil;
 – sector shaped conductors must be rounded with special dies.


| uncoated | | tin-plated | | Cross section [mm ²] | | Dimension [mm] | | | | Terminal | Crimping | | | [kg] | | |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------------|---------|----------------|------|----|-----|----------|----------|--------------|------|------|------|------|
| Type | Item No. | Type | Item No. | rm / sm | re / se | d | D | a | E | | W | Die code No. | Nc/w | | Nc/n | |
| KRA 16/8 ¹⁾ | E12KA-01010100100 | KRAC 16/8 ¹⁾ | E12KA-01010300100 | 16 | 25 | 5,4 | 12,0 | 31 | 50 | 25 | M8 | | | 1,66 | | |
| KRA 16/10 ¹⁾ | E12KA-01010100200 | KRAC 16/10 ¹⁾ | E12KA-01010300200 | | | | | | | | M10 | 12 | 2 | 4 | 100 | 1,62 |
| KRA 16/12 | E12KA-01010100300 | KRAC 16/12 | E12KA-01010300300 | | | | | | | | M12 | | | | | 1,54 |
| KRA 25/8 | E12KA-01010100400 | KRAC 25/8 | E12KA-01010300400 | | | | | | | | M8 | | | | | 1,54 |
| KRA 25/10 | E12KA-01010100500 | KRAC 25/10 | E12KA-01010300500 | 25 | 35 | 6,8 | 12,0 | 31 | 50 | 25 | M10 | 12 | 2 | 4 | 100 | 1,53 |
| KRA 25/12 | E12KA-01010100600 | KRAC 25/12 | E12KA-01010300600 | | | | | | | | M12 | | | | | 1,45 |
| KRA 35/8 | E12KA-01010100700 | KRAC 35/8 | E12KA-01010300700 | | | | | | | | M8 | | | | | 2,30 |
| KRA 35/10 | E12KA-01010100800 | KRAC 35/10 | E12KA-01010300800 | 35 | 50 | 8,0 | 14,0 | 43 | 62 | 25 | M10 | 14 | 3 | 5 | 100 | 2,10 |
| KRA 35/12 | E12KA-01010100900 | KRAC 35/12 | E12KA-01010300900 | | | | | | | | M12 | | | | | 1,82 |
| KRA 35/14 ¹⁾ | E12KA-01010101000 | KRAC 35/14 ¹⁾ | E12KA-01010301000 | | | | | | | | M14 | | | | | |
| KRA 50/8 | E12KA-01010101100 | KRAC 50/8 | E12KA-01010301100 | | | | | | | | M8 | | | | | |
| KRA 50/10 | E12KA-01010101200 | KRAC 50/10 | E12KA-01010301200 | 50 | 70 | 9,8 | 16,0 | 43 | 62 | 25 | M10 | 16 | 3 | 5 | 100 | 2,80 |
| KRA 50/12 | E12KA-01010101300 | KRAC 50/12 | E12KA-01010301300 | | | | | | | | M12 | | | | | |
| KRA 50/14 ¹⁾ | E12KA-01010101400 | KRAC 50/14 ¹⁾ | E12KA-01010301400 | | | | | | | | M14 | | | | | 2,40 |
| KRA 70/8 | E12KA-01010101500 | KRAC 70/8 | E12KA-01010301500 | | | | | | | | M8 | | | | | 3,25 |
| KRA 70/10 | E12KA-01010101600 | KRAC 70/10 | E12KA-01010301600 | | | | | | | | M10 | | | | | 3,95 |
| KRA 70/12 | E12KA-01010101700 | KRAC 70/12 | E12KA-01010301700 | 70 | 95 | 11,2 | 18,5 | 53 | 72 | 25 | M12 | 18 | 3 | 6 | 100 | 3,60 |
| KRA 70/14 ¹⁾ | E12KA-01010101800 | KRAC 70/14 ¹⁾ | E12KA-01010301800 | | | | | | | | M14 | | | | | 3,73 |
| KRA 70/16 ¹⁾ | E12KA-01010101900 | KRAC 70/16 ¹⁾ | E12KA-01010301900 | | | | | | | | M16 | | | | | 3,45 |
| KRA 95/10 | E12KA-01010102000 | KRAC 95/10 | E12KA-01010302000 | | | | | | | | M10 | | | | | 2,87 |
| KRA 95/12 | E12KA-01010102100 | KRAC 95/12 | E12KA-01010302100 | | | | | | | | M12 | | | | | 2,74 |
| KRA 95/14 ¹⁾ | E12KA-01010102200 | KRAC 95/14 ¹⁾ | E12KA-01010302200 | 95 | 120 | 13,2 | 22,0 | 57 | 75 | 25 | M14 | 22 | 3 | 6 | 50 | 2,65 |
| KRA 95/16 ¹⁾ | E12KA-01010102300 | KRAC 95/16 ¹⁾ | E12KA-01010302300 | | | | | | | | M16 | | | | | 2,71 |
| KRA 120/10 | E12KA-01010102400 | KRAC 120/10 | E12KA-01010302400 | | | | | | | | M10 | | | | | 3,24 |
| KRA 120/12 | E12KA-01010102500 | KRAC 120/12 | E12KA-01010302500 | | | | | | | | M12 | | | | | |
| KRA 120/14 ¹⁾ | E12KA-01010102600 | KRAC 120/14 ¹⁾ | E12KA-01010302600 | 120 | 150 | 14,7 | 23,0 | 57 | 80 | 30 | M14 | 22 | 3 | 6 | 50 | 3,20 |
| KRA 120/16 | E12KA-01010102700 | KRAC 120/16 | E12KA-01010302700 | | | | | | | | M16 | | | | | 3,30 |
| KRA 150/10 | E12KA-01010102800 | KRAC 150/10 | E12KA-01010302800 | | | | | | | | M10 | | | | | |
| KRA 150/12 | E12KA-01010102900 | KRAC 150/12 | E12KA-01010302900 | | | | | | | | M12 | | | | | 4,40 |
| KRA 150/14 ¹⁾ | E12KA-01010103000 | KRAC 150/14 ¹⁾ | E12KA-01010303000 | 150 | 185 | 16,3 | 25,0 | 61 | 90 | 30 | M14 | 25 | 3 | 6 | 50 | 4,20 |
| KRA 150/16 | E12KA-01010103100 | KRAC 150/16 | E12KA-01010303100 | | | | | | | | M16 | | | | | 4,30 |
| KRA 150/20 ¹⁾ | E12KA-01010103200 | KRAC 150/20 ¹⁾ | E12KA-01010303200 | | | | | | | | M20 | | | | | 4,10 |
| KRA 185/10 | E12KA-01010103300 | KRAC 185/10 | E12KA-01010303300 | | | | | | | | M10 | | | | | 5,25 |
| KRA 185/12 | E12KA-01010103400 | KRAC 185/12 | E12KA-01010303400 | | | | | | | | M12 | | | | | 5,50 |
| KRA 185/14 ¹⁾ | E12KA-01010103500 | KRAC 185/14 | E12KA-01010303500 | 185 | 240 | 18,3 | 28,5 | 61 | 91 | 30 | M14 | 28 | 3 | 6 | 50 | 5,75 |
| KRA 185/16 | E12KA-01010103600 | KRAC 185/16 | E12KA-01010303600 | | | | | | | | M16 | | | | | 5,40 |
| KRA 185/20 | E12KA-01010103700 | KRAC 185/20 ¹⁾ | E12KA-01010303700 | | | | | | | | M20 | | | | | |
| KRA 240/10 ¹⁾ | E12KA-01010103800 | KRAC 240/10 ¹⁾ | E12KA-01010303800 | | | | | | | | M10 | | | | | 8,20 |
| KRA 240/12 | E12KA-01010103900 | KRAC 240/12 | E12KA-01010303900 | | | | | | | | M12 | | | | | 8,40 |
| KRA 240/14 | E12KA-01010104000 | KRAC 240/14 | E12KA-01010304000 | 240 | 300 | 21,0 | 32,0 | 71 | 103 | 38 | M14 | 32 | 3 | 8 | 50 | 7,95 |
| KRA 240/16 | E12KA-01010104100 | KRAC 240/16 | E12KA-01010304100 | | | | | | | | M16 | | | | | 8,00 |
| KRA 240/20 ¹⁾ | E12KA-01010104200 | KRAC 240/20 ¹⁾ | E12KA-01010304200 | | | | | | | | M20 | | | | | 7,75 |
| KRA 300/12 | E12KA-01010104300 | KRAC 300/12 | E12KA-01010304300 | | | | | | | | M12 | | | | | 3,61 |
| KRA 300/14 | E12KA-01010104400 | KRAC 300/14 ¹⁾ | E12KA-01010304400 | | | | | | | | M14 | | | | | 4,10 |
| KRA 300/16 | E12KA-01010104500 | KRAC 300/16 | E12KA-01010304500 | 300 | - | 23,3 | 34,0 | 71 | 103 | 38 | M16 | 34 | 3 | - | 25 | 4,30 |
| KRA 300/20 | E12KA-01010104600 | KRAC 300/20 | E12KA-01010304600 | | | | | | | | M20 | | | | | 4,20 |
| KRA 400/14 ¹⁾ | E12KA-01010104701 | KRAC 400/14 ¹⁾ | E12KA-01010304701 | | | | | | | | M14 | | | | | |
| KRA 400/16 | E12KA-01010104801 | KRAC 400/16 | E12KA-01010304801 | 400 | | 26,0 | 38,5 | 74 | 116 | 38 | M16 | 38 | 4 | - | 25 | 5,05 |
| KRA 400/20 | E12KA-01010104901 | KRAC 400/20 | E12KA-01010304901 | | | | | | | | M20 | | | | | |
| KRA 500/14 | E12KA-01010105001 | KRAC 500/14 ¹⁾ | E12KA-01010305001 | | | | | | | | M14 | | | | | |
| KRA 500/16 | E12KA-01010105101 | KRAC 500/16 | E12KA-01010305101 | 500 | - | 29,0 | 44,0 | 80 | 122 | 44 | M16 | 44 | | | | 7,25 |
| KRA 500/20 | E12KA-01010105201 | KRAC 500/20 | E12KA-01010305201 | | | | | | | | M20 | | | | | |

Nc/v = No. of crimping wide | Nc/n = No. of crimping narrow
¹⁾ Sizes out of DIN standard.

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА
 Подпись:

Приложение 2 към Техническо предложениеЗа обособена позиция № 2:

„Доставка на арматура за проводници (кабелни обувки, съединители и накрайници)“

ИЗИСКВАНИ ДОКУМЕНТИ ОТ ТЕХНИЧЕСКИ
ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИПриложение 2



since 1933

ASSOCIATION of POLISH ELECTRICIANS
QUALITY TESTING OFFICE
ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa, Poland

tel./fax: +48 22 815 65 80

TESTING LABORATORY



AB 044



TEST REPORT PN-EN 61238-1

Compression and mechanical connectors for power cables for rated
voltages up 36 kV ($U_m = 42$ kV)
Part 1: Test methods and requirements (IEC 61238-1:2003, modified)

Report Reference No. : LA-17.062/17.045/1/E

Data of issue : 2017-12-29

Total number of pages : 19

Tested by : Krzysztof Podgórnjak
(name + position + signature) Specialist

на основании чл. 36а, ал. 3
от ЗОП

Authorized by : Dariusz Szczepanowski
(name + position + signature) Manager of LA

Testing application number : C-A-17-062/17.045

Test item reference : S-A-17-045

Scope of test : - type test

- partial test

Test specification:

Standard/procedure : PN-EN 61238-1:2004,
EN 61238-1:2003,
IEC 61238-1:2003 (Second Edition)

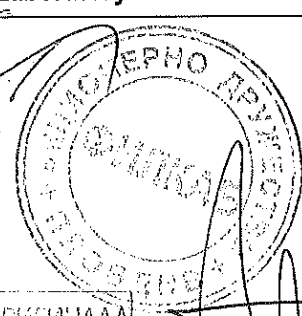
Non-standard test methods : N/A

Non-accredited test methods : N/A

Applicant's name : Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o.


Address : ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź



The BBJ test report form is not permitted for commercial purposes
without written approval of the BBJ Testing Laboratory



ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:



| | | |
|--|---|--|
| Test item description | | Aluminium terminals longitudinally sealed |
| Trade Mark | | ER2 ERGOM® |
| Manufacturer | | Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź |
| Model/Typ reference | | KRAC 16 + 300 / This report covers test of KRAC 16/10 |
| Ratings | | Nominal cross-sectional area: 16 mm ² + 300 mm ² / This report covers test of 16 mm ² |
| List of Attachments: | | |
| Attachment No. | Attachment No. | Attachment No. |
| 1 | Summary of the test result | 1 |
| 2 | Product information and photos of samples | 6 |
| Summary of testing: | | |
| Test performer (in the case of partial tests): N/A | | Testing location/address (if different from page 1) : Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Biuro Badawcze ds. Jakości Association of Polish Electrician, Quality Testing Office ul. M. Rapackiego 13, 20-150 Lublin, POLAND |
| Number of tests with F (Fail) verdict: | | 0 |
| Summary conformity/non-conformity with standardization document (if apply): | | N/A |
| Summary of compliance with National Differences (if apply): Provide list of standards. | | N/A |
| Opinion and interpretation if needed: | | N/A |
| Other additional information (as requested by the applicant): | | N/A |
| Copy of marking plate: | | |
|  | | |
| KRAC 16/10 | | |

 ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
 Подпись:

LPOB-07/01-Z3w9



| | |
|--|--|
| Test item particular: | |
| Classification of installation and use | : N/A |
| Supply Connection | : N/A |
| Date (s) of receipt of test item | : 2017-06-23 (Sample No. 1.1...1.7, 4.1...4.7) 2017-07-20 (Sample No. 2.1...2.21) 2017-09-11 (Sample No. 3.1...3.21) 2017-10-06 (Sample No. 4.8...4.19) 2017-10-13 (Sample No. 1.8...1.21) |
| Date (s) of performance of tests | : 2017-06-28...2017-12-29 |
| Possible test case verdicts: | |
| - test case does not apply to the test object | : N/A |
| - test object does meet the requirement | : P (Pass) |
| - test object does not meet the requirement | : F (Fail) |
| Test report general remarks: | |
| 1. The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory. | |
| 2. "(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.. | |
| 3. "(See appended table)" refers to a table appended to the report | |
| 4. Throughout this report a comma is used as the decimal separator. | |
| 5. Test Report Form is based on TRF No.: IEC61238_1A, copyrighted by IECCE. | |
| Production place(s) | : Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź |



ВІДПОВІДАЛЬНИЙ ПІДСИЛ
Підпис:

TRF No. IEC61238_1A



General product information:

Tests were carried out on samples of aluminium terminals longitudinally sealed type KRAC, nominal cross sectional area $16 \text{ mm}^2 + 300 \text{ mm}^2$.

According to the standard and as agreed with the manufacturer for the tests were prepared four loops: 16 mm^2 , 70 mm^2 , 120 mm^2 and 300 mm^2 cross sectional area.

This report covers test of 16 mm^2 , KRAC 16/10.

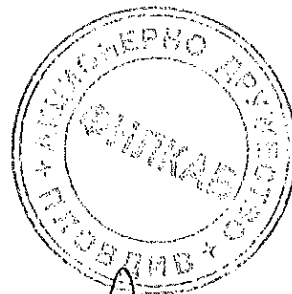
Electro-hydraulic presses HKP 22 EL with hexagonal die KP22-12 was used to crimp testing terminals KRAC 16. Hexagonal die KP22-12 is dedicated to aluminium terminals with a DIN-conforming tubular part (size DIN 12) for crimping cables RMC/RMV.

Cable AsXSn $2 \times 16 \text{ mm}^2$ RMC 0,6/1kV, manufacturer NKT was used to electrical and mechanical tests of terminals KRAC 16.

Torque for screw of terminal lugs was $22,5 \text{ Nm} \pm 23,2 \text{ Nm}$.

Samples were marked for the tests as S-A-17-045/1.1...1.21, S-A-17-045/2.1...2.21, S-A-17-045/3.1...3.21 and S-A-17-045/4.1...4.19. In the Test Report abbreviated marking of the samples, as the samples No. 1.1...1.21, 2.1...2.21, 3.1...3.21, 4.1...4.19 is used.

| Type: | No.: |
|-------------|------------|
| KRAC 16/10 | 1.1...1.21 |
| KRAC 70/12 | 2.1...2.21 |
| KRAC 120/12 | 3.1...3.21 |
| KRAC 300/12 | 4.1...4.19 |



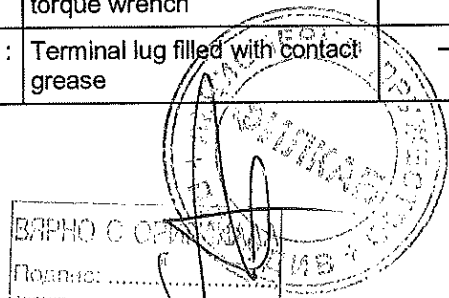
ВЛЮБИТЕЛНО С ОБРАЗОВАНИЕ ТRF No. IEC61238_1A
 Подпис: _____



PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|-----------------------|--|--|---------|
| Identification | | | — |
| | Connector | | — |
| | Type of connector | <input type="checkbox"/> through connector <input type="checkbox"/> branch connector <input checked="" type="checkbox"/> terminal lug | — |
| | Nominal cross-sectional area | 16 mm ² | — |
| | Class of connector | <input checked="" type="checkbox"/> Class A <input type="checkbox"/> Class B | — |
| 5.1 | Conductor | | — |
| | conductor material..... | Al | — |
| | nominal cross-sectional area..... | 16 mm ² RMC | — |
| | actual conductor area | 16 mm ² RMC | — |
| | leading dimensions and shape..... | Unprepared cable | — |
| | type of conductor (solid or stranded) | 16 mm ² - stranded | — |
| | details of conductor construction (in the case of stranded conductors) | 16 mm ² – stranded cable, round, 7 wires | — |
| | compacted / non-compacted | Compacted | — |
| | flexible | No | — |
| | number of wires | 7 wires | — |
| | direction of lay | Right | — |
| | plating..... | No plating | — |
| | type of impregnation, if any | — | — |
| | approximate indication of hardness (annealed, half-hard, hard)..... | Hard | — |
| | type of insulation (in case of insulation-piercing connectors) | — | — |
| 5.2 | Connectors and tooling | | — |
| | assembly technique | Crimp connection | — |
| | tooling and necessary settings | Electro-hydraulic presses HKP 22 EL with hexagonal die KP22-12. Hexagonal die KP22-12 is dedicated to aluminium terminals with a DIN-conforming tubular part for crimping cables RMC/RMV. Size DIN 12; torque wrench | — |
| | preparation of contact surfaces | Terminal lug filled with contact grease | — |

TRF No. IEC61238_1A





PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|--------|--------------------|-----------------|---------|
|--------|--------------------|-----------------|---------|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | type, reference number and other identification of the connector | KRAC 16: surface: tin-plated; material: Al | — |
|--|--|--|---|

| | | | |
|----------|-------------------------|--|----------|
| 6 | Electrical tests | | P |
|----------|-------------------------|--|----------|

| | | | |
|------------|---------------------|--|----------|
| 6.1 | Installation | | P |
|------------|---------------------|--|----------|

| | | | |
|--|--|--|----------|
| | six connectors fitted in accordance with the manufacturer's instructions | | P |
|--|--|--|----------|

| | | | |
|--|------------------------|-----|----------|
| | welded equalizers used | Yes | P |
|--|------------------------|-----|----------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | in case of insulation-piercing connectors, the insulation retained on the conductor under the connector, and for a distance of at least 100 mm outside the connector | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|--|---------------|----------|
| | ambient temperature of the test location (between 15 °C and 30 °C) | 18 °C...23 °C | P |
|--|--|---------------|----------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | the test loop is dismantlable for short-circuit test (class A connectors only) | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | the technology of the sectioning joints do not influence the measurements | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|---|--|----------|
| | bolts or screws of the connectors were not retightened under test | | P |
|--|---|--|----------|

| | | | |
|--------------|---|--|----------|
| 6.1.1 | Through connectors and terminal lugs | | — |
|--------------|---|--|----------|

| | | | |
|--|--|----------------------|----------|
| | test loop and dimensions according to Figure 1 | See Attachment No. 2 | P |
|--|--|----------------------|----------|

| | | | |
|--|--|-----------------------------|------------|
| | linking bars used (in case of terminal lugs) | Without use of linking bars | N/A |
|--|--|-----------------------------|------------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | the palms bolted to the linking bars in accordance with the manufacturer's instructions | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | linking bars have the same dimensions and material as the palm | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|-------------------------------|---|----------|
| | palm connected direct to palm | Direct connected (see Attachment No. 2) | P |
|--|-------------------------------|---|----------|

| | | | |
|--------------|--------------------------|--|----------|
| 6.1.2 | Branch connectors | | — |
|--------------|--------------------------|--|----------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | branch connector is treated as a through connector between the main and the branch (size of branch cable equal to the main, or immediately above or below the main) | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | In other cases, test loop and dimensions according to Figure 2 | | N/A |
|--|--|--|------------|

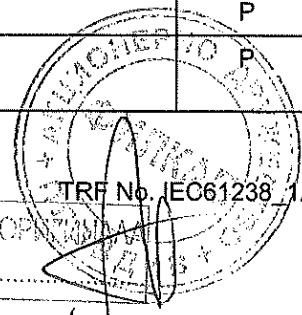
| | | | |
|------------|---------------------|--|----------|
| 6.2 | Measurements | | P |
|------------|---------------------|--|----------|

| | | | |
|--------------|---|--|----------|
| 6.2.1 | Electrical resistance measurements | | P |
|--------------|---|--|----------|

| | | | |
|--|---|--|----------|
| | measurements made at stages throughout the test as specified in 6.3 | | P |
|--|---|--|----------|

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



TRF No. IEC61238_1A
 Подпись:



| PN-EN 61238-1 | | | |
|---------------|--|---|---------|
| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
| | method used | <input checked="" type="checkbox"/> indirect <input type="checkbox"/> direct | — |
| | indirect method: measuring current is 10 % of the heat cycling current | KRAC 16: 10 A + 11 A | P |
| | potential points as indicated in Figure 3 and annex B | | P |
| | Precision of resistance measurements, indirect method | | — |
| | voltage: max. $\pm 0,5\%$ or $\pm 10\ \mu\text{V}$, actual precision | $\pm 0,5\%$ | P |
| | current: max. $\pm 0,5\%$ or $\pm 0,1\ \text{A}$, actual precision | $\pm 0,5\%$ | P |
| | Precision of resistance measurements, direct method: better than $\pm 1\%$ or $\pm 0,5\ \mu\Omega$, actual precision | — | N/A |
| 6.2.2 | Temperature measurements | | P |
| | stages as specified in 6.3 | | P |
| | the temperature of connectors and reference conductor measured at the points as indicated in Figure 3 | Figure 3a, 3e, 3f | P |
| | thermocouples used as reference method | Yes | P |
| | total accuracy of temperature measurements: $\pm 2\ ^\circ\text{C}$ or better, actual accuracy | $\pm 2,0\ ^\circ\text{C}$ | P |
| 6.3 | Heat cycle test | | P |
| | power frequency current used | AC 50 Hz | P |
| 6.3.1 | First heat cycle | | — |
| 6.3.1 a) | Non insulation-piercing through connectors and terminal lugs | Sample No. 1.8...1.13 | P |
| | current is circulated in the test loop, bringing the reference conductor to $120\ ^\circ\text{C}$ at equilibrium | | N/A |
| | measured temperature of the median connector .. | Sample No. 1.8: $86,5\ ^\circ\text{C}$ | — |
| | reference conductor temperature ($120\ ^\circ\text{C} \leq \theta_R \leq 140\ ^\circ\text{C}$) | $141,5\ ^\circ\text{C}$ | — |
| | equilibrium current I_N | 125 A | — |
| 6.3.1 b) | Non insulation-piercing branch connectors | | N/A |
| | test circuit according to | <input type="checkbox"/> Figure 1 <input type="checkbox"/> Figure 2 | — |
| | current is circulated in the test loop, bringing the reference conductor to $120\ ^\circ\text{C}$ at equilibrium | | N/A |

TRF No. IEC61238_1A

ВРНО С ОПИТНИМ
Познач:



PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|----------|---|---|---------|
| | current in all individual branch adjusted so that each branch reference temperature is the same as the main reference temperature | | N/A |
| | measured temperature of the median connector ...: | | — |
| | reference conductor temperature (120 °C ≤ Θ _R ≤ 140 °C) | | — |
| | equilibrium current I _N | | — |
| 6.3.1 c) | Insulation-piercing connectors (IPC) | | N/A |
| | test circuit according to | <input type="checkbox"/> Figure 1 <input type="checkbox"/> Figure 2 | — |
| | isolated reference conductor used | | N/A |
| | permitted temperature of the cable | | — |
| | temperature of the median connector is set 10 K above permitted temperature of the cable | | N/A |
| | measured temperature of the median connector ...: | | — |
| | temperature of the reference conductor(s) is(are) set max.15 K above permitted temperature of the cable | | N/A |
| | temperature of the isolated reference conductor(s) at equilibrium | | N/A |
| | equilibrium current I _N | | — |
| 6.3.2 | Second heat cycle | Sample No. 1.8... 1.13 | — |
| | current is circulated in the loop until the main reference conductor temperature reaches the value Θ _R determined in 6.3.1 with a tolerance of +6 °C | 140 °C + 146 °C | P |
| | the median connector temperature is stable within 2 °C over a 10 min period | | P |
| | current flow time (t ₁) | 37 min | — |
| | accelerated heating used | <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No | — |
| | accelerated heating time | — | — |
| | accelerated heating time according to Table 1 | | N/A |
| | cooling time (t ₂) | 9 min | — |
| | After cooling, the temperature of all connectors and the reference conductor ≤ 35 °C | | P |
| | accelerated cooling used with ambient air | <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No | — |
| 6.3.3 | Subsequent heat cycles | Sample No. 1.8... 1.13 | — |
| | a total of 1000 heat cycles performed | | P |
| | Measurements performed at the following cycles: | | |
| | Class A: 0, 200 (before and after short-circuit test), 250, then every 75 | | |

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С СРІВНІВАННЯМ
 Подпис:





| PN-EN 61238-1 | | | |
|---------------|---|-----------------------------|---------|
| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
| | Class B: 0, 250, then every 75 | | N/A |
| | cold resistance and temperature of each connector and reference conductor/conductors measured | See TABLE 1/1 and TABLE 1/2 | P |
| | maximum temperature of each connector measured | See TABLE 2 | P |
| 6.3.4 | Short-circuit tests (for Class A connectors only) | Sample No. 1.8...1.13 | P |
| | six short circuits applied after the 200th heat cycle | | P |
| | short-circuit current | 1,62 kA ÷ 1,66 kA | — |
| | short-circuit current raises the reference conductors from a temperature of ≤35 °C to a temperature between 250 °C and 270 °C | | P |
| | measured temperature of the reference conductor: | 252,2 °C + 263,7 °C | P |
| | duration of the short-circuit current (1 s below 25 kA, ≤5 s above 25 kA) | 1,39 s + 1,40 s | P |
| | the test loop cooled to a temperature ≤ 35 °C after each short circuit | | P |

| | | | |
|------------|---|-----------------------------|---|
| 6.4 | Assessment of results | | P |
| | Calculated parameters: | | — |
| | connector resistance factor k , calculated according to annex E, clause E.2 | See TABLE 3/1 and TABLE 3/2 | — |
| | initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | See TABLE 4/1 and TABLE 4/2 | P |
| | mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | See TABLE 5/1 and TABLE 5/2 | P |
| | change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | See TABLE 6/1 and TABLE 6/2 | P |
| | resistance factor ratio λ calculated according to annex E, clause E.6 | See TABLE 7/1 and TABLE 7/2 | P |
| | maximum temperature θ_{max} on each connector, recorded according to annex E, clause E.7 | See TABLE 2 | P |

| | | | |
|------------|---|--|-----|
| 6.5 | Requirements | | P |
| | more than four connectors satisfy the requirements shown in table 2 | | N/A |
| | one full re-test performed | <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No | — |
| | six connectors satisfy the requirements shown in table 2 | | P |

TRF No. IEC61238_1A

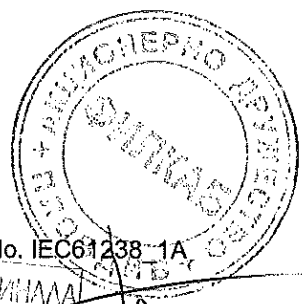
ВЕРНО С ОРИ.
Подпись:



PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|--------|---|-----------------------------|---------|
| | values of δ do not exceed 0,3 | See TABLE 4/1 and TABLE 4/2 | P |
| | values of β do not exceed 0,3 | See TABLE 5/1 and TABLE 5/2 | P |
| | values of D do not exceed 0,15 | See TABLE 6/1 and TABLE 6/2 | P |
| | values of λ do not exceed 2,0 | See TABLE 7/1 and TABLE 7/2 | P |
| | values of ϱ_{max} do not exceed ϱ_{ref} | See TABLE 2 | P |

| | | | |
|------------|--|---|-----|
| 7 | Mechanical tests | | P |
| 7.1 | Test method | | — |
| | the test is made on three connectors different from those used for the electrical test | Sample No. 1.1...1.3 | P |
| | connectors are fitted as for the electrical test of 6.1 | | P |
| | the conductor lengths, between connectors or between connector and tensile test machine jaws, are more than 500 mm | | P |
| | the rate of application of the load do not exceed 10 N/mm ² of cross-section per second | | P |
| 7.2 | Requirements | | P |
| | tensile force applied during one minute | Conductor of 16 mm ² Al; 1 min | P |
| | force for aluminium, (40×A [mm ²], max. 20 000) ...: | 40 x 16 = 640 N | P |
| | force for copper, (60×A [mm ²], max. 20 000) | | N/A |
| | in case the connector is electrically tested for conductors with difference cross-sectional area, the different joints tested individually to the above requirements | | N/A |
| | no slipping during the tensile test | | P |



TRF No. IEC61238-1A
 ВІРНО С ОРИГІНАЛОМ
 Подпис: _____



PN-EN 61238-1

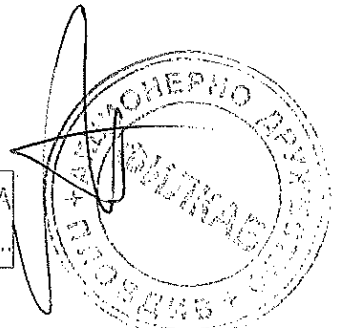
| 6.3.3 TABLE 1/1: cold resistance and temperature of the connectors | | | | | | | | |
|--|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | R [mΩ] | 0,2983 | 0,2971 | 0,3001 | 0,2999 | 0,2992 | 0,3014 | 0,4748 |
| | θ [°C] | 20,8 | 20,9 | 21,0 | 21,4 | 21,5 | 21,7 | 21,9 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,2991 | 0,3003 | 0,3022 | 0,3010 | 0,2985 | 0,3014 | 0,4712 |
| | θ [°C] | 18,6 | 18,8 | 19,0 | 19,4 | 19,3 | 19,6 | 18,7 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,3023 | 0,3055 | 0,3053 | 0,3033 | 0,3015 | 0,2976 | 0,4751 |
| | θ [°C] | 20,7 | 21,2 | 21,1 | 21,5 | 21,5 | 21,8 | 20,9 |
| 250. | R [mΩ] | 0,3011 | 0,3056 | 0,3054 | 0,3029 | 0,3021 | 0,2981 | 0,4739 |
| | θ [°C] | 21,1 | 21,2 | 21,5 | 21,7 | 21,7 | 22,0 | 21,2 |
| 325. | R [mΩ] | 0,3013 | 0,3065 | 0,3064 | 0,3034 | 0,3021 | 0,2985 | 0,4747 |
| | θ [°C] | 20,7 | 20,7 | 20,8 | 21,3 | 21,2 | 21,6 | 20,6 |
| 400. | R [mΩ] | 0,3014 | 0,3065 | 0,3061 | 0,3023 | 0,3016 | 0,2972 | 0,4737 |
| | θ [°C] | 20,3 | 20,4 | 20,4 | 21,0 | 20,9 | 21,4 | 21,8 |
| 475. | R [mΩ] | 0,3002 | 0,3060 | 0,3059 | 0,3020 | 0,3006 | 0,2969 | 0,4741 |
| | θ [°C] | 22,1 | 22,0 | 22,1 | 22,4 | 22,4 | 22,5 | 23,0 |
| 550. | R [mΩ] | 0,3009 | 0,3058 | 0,3063 | 0,3020 | 0,3013 | 0,2972 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 21,6 | 21,3 | 21,4 | 21,2 | 21,3 | 21,1 | 20,3 |
| 625. | R [mΩ] | 0,3010 | 0,3067 | 0,3067 | 0,3027 | 0,3013 | 0,2977 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 20,9 | 20,7 | 21,0 | 21,0 | 21,1 | 21,2 | 21,6 |
| 700. | R [mΩ] | 0,3020 | 0,3072 | 0,3075 | 0,3028 | 0,3011 | 0,2970 | 0,4736 |
| | θ [°C] | 20,5 | 20,6 | 20,8 | 20,9 | 21,1 | 21,4 | 21,9 |
| 775. | R [mΩ] | 0,3013 | 0,3071 | 0,3073 | 0,3019 | 0,3009 | 0,2974 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 18,1 | 18,2 | 18,3 | 18,8 | 18,7 | 18,9 | 19,4 |
| 850. | R [mΩ] | 0,3009 | 0,3070 | 0,3066 | 0,3015 | 0,3002 | 0,2969 | 0,4728 |
| | θ [°C] | 19,2 | 19,4 | 19,6 | 20,0 | 20,0 | 19,8 | 19,3 |
| 925. | R [mΩ] | 0,3009 | 0,3068 | 0,3070 | 0,3028 | 0,3019 | 0,2980 | 0,4741 |
| | θ [°C] | 18,1 | 18,2 | 18,4 | 18,9 | 18,8 | 19,2 | 18,0 |
| 1000. | R [mΩ] | 0,3011 | 0,3066 | 0,3067 | 0,3014 | 0,3008 | 0,2966 | 0,4729 |
| | θ [°C] | 18,6 | 18,9 | 19,0 | 19,6 | 19,7 | 20,1 | 20,4 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm²)

TRF No. IEC61238_1A

ВІРНО С ОРИГІНАЛОМ
 Подпис:





PN-EN 61238-1

| 6.3.3 | | TABLE 1/2: cold resistance and temperature of the connectors | | | | | | — |
|-------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | R [mΩ] | 0,0066 | 0,0062 | 0,0071 | 0,0067 | 0,0069 | 0,0068 | 0,4748 |
| | θ [°C] | 20,8 | 21,0 | 21,1 | 21,6 | 21,5 | 21,8 | 21,9 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0068 | 0,0062 | 0,0073 | 0,0069 | 0,0071 | 0,0069 | 0,4712 |
| | θ [°C] | 18,7 | 18,9 | 19,2 | 19,5 | 19,5 | 19,8 | 18,7 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0066 | 0,0064 | 0,0072 | 0,0070 | 0,0069 | 0,0067 | 0,4751 |
| | θ [°C] | 20,9 | 21,3 | 21,3 | 21,6 | 21,6 | 21,9 | 20,9 |
| 250. | R [mΩ] | 0,0066 | 0,0064 | 0,0071 | 0,0069 | 0,0073 | 0,0065 | 0,4739 |
| | θ [°C] | 21,2 | 21,3 | 21,6 | 21,8 | 21,8 | 22,1 | 21,2 |
| 325. | R [mΩ] | 0,0068 | 0,0065 | 0,0069 | 0,0066 | 0,0071 | 0,0065 | 0,4747 |
| | θ [°C] | 20,8 | 20,8 | 20,9 | 21,5 | 21,4 | 21,7 | 20,6 |
| 400. | R [mΩ] | 0,0068 | 0,0065 | 0,0073 | 0,0065 | 0,0072 | 0,0067 | 0,4737 |
| | θ [°C] | 20,4 | 20,5 | 20,6 | 21,2 | 21,1 | 21,6 | 21,8 |
| 475. | R [mΩ] | 0,0065 | 0,0066 | 0,0069 | 0,0068 | 0,0070 | 0,0070 | 0,4741 |
| | θ [°C] | 22,1 | 22,1 | 22,2 | 22,5 | 22,6 | 22,6 | 23,0 |
| 550. | R [mΩ] | 0,0067 | 0,0065 | 0,0075 | 0,0070 | 0,0072 | 0,0065 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 21,6 | 21,4 | 21,4 | 21,3 | 21,4 | 21,2 | 20,3 |
| 625. | R [mΩ] | 0,0065 | 0,0065 | 0,0068 | 0,0067 | 0,0068 | 0,0065 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 20,9 | 20,8 | 21,0 | 21,1 | 21,2 | 21,3 | 21,6 |
| 700. | R [mΩ] | 0,0065 | 0,0065 | 0,0071 | 0,0066 | 0,0069 | 0,0065 | 0,4736 |
| | θ [°C] | 20,6 | 20,7 | 20,8 | 21,0 | 21,3 | 21,5 | 21,9 |
| 775. | R [mΩ] | 0,0067 | 0,0064 | 0,0072 | 0,0070 | 0,0069 | 0,0065 | 0,4744 |
| | θ [°C] | 18,2 | 18,3 | 18,4 | 18,9 | 18,8 | 19,1 | 19,4 |
| 850. | R [mΩ] | 0,0067 | 0,0067 | 0,0070 | 0,0065 | 0,0071 | 0,0067 | 0,4728 |
| | θ [°C] | 19,2 | 19,5 | 19,7 | 20,2 | 20,2 | 19,8 | 19,3 |
| 925. | R [mΩ] | 0,0068 | 0,0064 | 0,0074 | 0,0070 | 0,0074 | 0,0066 | 0,4741 |
| | θ [°C] | 18,2 | 18,3 | 18,5 | 19,1 | 19,0 | 19,4 | 18,0 |
| 1000. | R [mΩ] | 0,0067 | 0,0065 | 0,0070 | 0,0067 | 0,0069 | 0,0068 | 0,4729 |
| | θ [°C] | 18,8 | 19,0 | 19,2 | 19,6 | 19,8 | 20,1 | 20,4 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8... 1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm²)



ВЕРНО С ОСТРФ No. EC61238-1A
 Подпись:



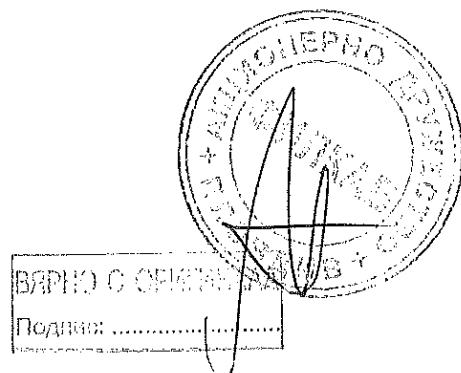
PN-EN 61238-1

| 6.3.3 | | TABLE 2: maximum temperature of each connector measured | | | | | | P |
|-------|------------------------|---|------|------|------|------|------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | θ_{max} [°C] | 86,5 | 84,3 | 79,0 | 85,0 | 89,6 | 87,0 | 141,5 |
| 200.* | θ_{max} [°C] | 85,3 | 85,6 | 84,6 | 85,6 | 88,0 | 83,2 | 145,6 |
| 200.* | θ_{max} [°C] | 86,7 | 87,0 | 79,4 | 82,7 | 86,1 | 81,2 | 143,3 |
| 250. | θ_{max} [°C] | 88,8 | 89,1 | 80,9 | 84,5 | 88,3 | 82,8 | 143,0 |
| 325. | θ_{max} [°C] | 89,2 | 87,2 | 80,6 | 84,8 | 87,0 | 83,6 | 144,5 |
| 400. | θ_{max} [°C] | 88,1 | 85,0 | 81,6 | 84,6 | 85,3 | 82,7 | 143,6 |
| 475. | θ_{max} [°C] | 87,1 | 86,0 | 80,3 | 84,3 | 87,3 | 81,5 | 143,9 |
| 550. | θ_{max} [°C] | 87,5 | 85,4 | 80,7 | 83,8 | 88,4 | 82,6 | 142,9 |
| 625. | θ_{max} [°C] | 90,0 | 87,9 | 82,4 | 86,4 | 90,6 | 84,5 | 143,2 |
| 700. | θ_{max} [°C] | 90,2 | 88,0 | 82,0 | 86,2 | 90,8 | 84,1 | 142,5 |
| 775. | θ_{max} [°C] | 86,1 | 84,6 | 79,4 | 82,4 | 86,8 | 82,1 | 142,8 |
| 850. | θ_{max} [°C] | 89,2 | 86,7 | 83,1 | 86,1 | 88,7 | 84,2 | 144,8 |
| 925. | θ_{max} [°C] | 88,6 | 86,9 | 80,5 | 85,0 | 90,3 | 83,4 | 144,3 |
| 1000. | θ_{max} [°C] | 87,8 | 84,6 | 81,3 | 84,4 | 88,8 | 83,6 | 145,5 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm²)

TRF No. IEC61238_1A



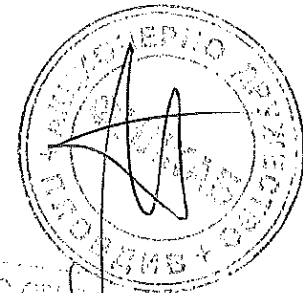


PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 3/1: connector resistance factor k, calculated according to annex E, clause E.2 | | | | | | P | |
|-------------|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|
| Parameters: | | $L_a=$ | 150 mm | $L_b=$ | — mm | $L_r=$ | 260 mm | $L_{j1}=$ | 34,5 mm |
| cycle | | connectors | | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | | |
| 0. | | 0,3873 | 0,3682 | 0,4159 | 0,4127 | 0,4016 | 0,4365 | | |
| 200.* | | 0,4366 | 0,4558 | 0,4862 | 0,4670 | 0,4270 | 0,4734 | | |
| 200.* | | 0,4473 | 0,4981 | 0,4949 | 0,4632 | 0,4346 | 0,3728 | | |
| 250. | | 0,4405 | 0,5121 | 0,5089 | 0,4691 | 0,4564 | 0,3928 | | |
| 325. | | 0,4350 | 0,5176 | 0,5160 | 0,4683 | 0,4477 | 0,3905 | | |
| 400. | | 0,4471 | 0,5282 | 0,5218 | 0,4614 | 0,4502 | 0,3802 | | |
| 475. | | 0,4244 | 0,5166 | 0,5150 | 0,4530 | 0,4308 | 0,3720 | | |
| 550. | | 0,4321 | 0,5099 | 0,5179 | 0,4496 | 0,4384 | 0,3733 | | |
| 625. | | 0,4337 | 0,5242 | 0,5242 | 0,4607 | 0,4384 | 0,3813 | | |
| 700. | | 0,4583 | 0,5410 | 0,5458 | 0,4710 | 0,4440 | 0,3787 | | |
| 775. | | 0,4384 | 0,5306 | 0,5338 | 0,4480 | 0,4321 | 0,3765 | | |
| 850. | | 0,4479 | 0,5451 | 0,5388 | 0,4575 | 0,4367 | 0,3841 | | |
| 925. | | 0,4355 | 0,5293 | 0,5325 | 0,4657 | 0,4514 | 0,3894 | | |
| 1000. | | 0,4510 | 0,5386 | 0,5402 | 0,4558 | 0,4462 | 0,3793 | | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8... 1.13 (conductor of 16 mm²)



ТРФ №: IEC61238_1A
Подпись:



PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 3/2: connector resistance factor k , calculated according to annex E, clause E.2 | | | | | | | P |
|-------------|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-------|
| Parameters: | | $L_a=$ | 150 mm | $L_b=$ | — mm | $L_r=$ | 260 mm | $L_{jp}=$ | 28 mm |
| cycle | | connectors | | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | | |
| 0. | | 0,1290 | 0,1215 | 0,1380 | 0,1304 | 0,1341 | 0,1321 | | |
| 200.* | | 0,1340 | 0,1225 | 0,1431 | 0,1354 | 0,1392 | 0,1352 | | |
| 200.* | | 0,1298 | 0,1259 | 0,1405 | 0,1362 | 0,1344 | 0,1305 | | |
| 250. | | 0,1300 | 0,1262 | 0,1391 | 0,1353 | 0,1427 | 0,1277 | | |
| 325. | | 0,1337 | 0,1263 | 0,1355 | 0,1296 | 0,1389 | 0,1277 | | |
| 400. | | 0,1342 | 0,1267 | 0,1434 | 0,1280 | 0,1410 | 0,1312 | | |
| 475. | | 0,1276 | 0,1295 | 0,1350 | 0,1328 | 0,1364 | 0,1364 | | |
| 550. | | 0,1316 | 0,1279 | 0,1464 | 0,1372 | 0,1408 | 0,1279 | | |
| 625. | | 0,1263 | 0,1264 | 0,1337 | 0,1318 | 0,1335 | 0,1277 | | |
| 700. | | 0,1283 | 0,1282 | 0,1393 | 0,1297 | 0,1350 | 0,1275 | | |
| 775. | | 0,1314 | 0,1258 | 0,1407 | 0,1364 | 0,1346 | 0,1270 | | |
| 850. | | 0,1314 | 0,1309 | 0,1381 | 0,1283 | 0,1396 | 0,1309 | | |
| 925. | | 0,1334 | 0,1258 | 0,1445 | 0,1365 | 0,1441 | 0,1289 | | |
| 1000. | | 0,1320 | 0,1280 | 0,1371 | 0,1311 | 0,1348 | 0,1326 | | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm²)

| 6.4 | | TABLE 4/1: initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | | | | | | P |
|-------|----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | K_0 | 0,4037 | 0,4037 | 0,4037 | 0,4037 | 0,4037 | 0,4037 | |
| | s_0 | 0,0238 | 0,0238 | 0,0238 | 0,0238 | 0,0238 | 0,0238 | |
| | δ | 0,0973 | 0,0973 | 0,0973 | 0,0973 | 0,0973 | 0,0973 | |

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm²)



ВНИИО С ОБЪЕКТИВА
Подпись:



PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 4/2: initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | | | | | | P |
|-------|-------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | \underline{K}_0 | 0,1309 | 0,1309 | 0,1309 | 0,1309 | 0,1309 | 0,1309 | |
| | s_0 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0056 | |
| | δ | 0,0706 | 0,0706 | 0,0706 | 0,0706 | 0,0706 | 0,0706 | |

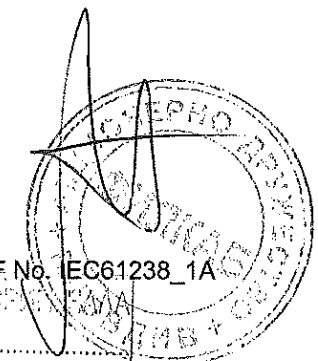
Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm²)

| 6.4 | | TABLE 5/1: mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | | | | | | P |
|------------|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | \underline{k} | 0,4404 | 0,5267 | 0,5268 | 0,4600 | 0,4429 | 0,3816 | |
| | \underline{K} | 0,4631 | 0,4631 | 0,4631 | 0,4631 | 0,4631 | 0,4631 | |
| | s | 0,0560 | 0,0560 | 0,0560 | 0,0560 | 0,0560 | 0,0560 | |
| | β | 0,1995 | 0,1995 | 0,1995 | 0,1995 | 0,1995 | 0,1995 | |

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm²)

| 6.4 | | TABLE 5/2: mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | | | | | | P |
|------------|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | \underline{k} | 0,1309 | 0,1274 | 0,1393 | 0,1324 | 0,1383 | 0,1296 | |
| | \underline{K} | 0,1330 | 0,1330 | 0,1330 | 0,1330 | 0,1330 | 0,1330 | |
| | s | 0,0048 | 0,0048 | 0,0048 | 0,0048 | 0,0048 | 0,0048 | |
| | β | 0,0595 | 0,0595 | 0,0595 | 0,0595 | 0,0595 | 0,0595 | |

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm²)



TRF No. IEC61238_1A
 ВАРНО С (С) ЗАМА
 Подпис:



PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 6/1: change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | | | | | | P |
|---|-------|--|---------|---------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | b | -0,0010 | -0,0026 | -0,0031 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0004 | |
| | k | 0,4404 | 0,5267 | 0,5268 | 0,4600 | 0,4429 | 0,3816 | |
| | IM | 0,0227 | 0,0494 | 0,0588 | 0,0152 | 0,0135 | 0,0105 | |
| | s_j | 0,0097 | 0,0084 | 0,0067 | 0,0080 | 0,0084 | 0,0071 | |
| | S | 0,0456 | 0,0330 | 0,0263 | 0,0360 | 0,0393 | 0,0385 | |
| | D | 0,0683 | 0,0824 | 0,0851 | 0,0512 | 0,0528 | 0,0490 | |
| Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm ²) | | | | | | | | |

| 6.4 | | TABLE 6/2: change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | | | | | | P |
|--|-------|--|---------|---------|---------|--------|---------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | b | 0,0000 | -0,0001 | -0,0001 | -0,0001 | 0,0003 | -0,0001 | |
| | k | 0,1309 | 0,1274 | 0,1393 | 0,1324 | 0,1383 | 0,1296 | |
| | IM | 0,0000 | 0,0078 | 0,0072 | 0,0076 | 0,0217 | 0,0077 | |
| | s_j | 0,0027 | 0,0017 | 0,0043 | 0,0036 | 0,0037 | 0,0031 | |
| | S | 0,0427 | 0,0276 | 0,0639 | 0,0563 | 0,0554 | 0,0495 | |
| | D | 0,0427 | 0,0354 | 0,0711 | 0,0639 | 0,0771 | 0,0572 | |
| Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm ²) | | | | | | | | |

| 6.4 | | TABLE 7/1: resistance factor ratio λ , calculated according to annex E, clause E.6 | | | | | | P |
|-------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| | | | | | | | | |

TRF No. IEC61238_1A

ВЯРО С ОБЛАСТНИ ЗАВАЛНИ
 Подпис:

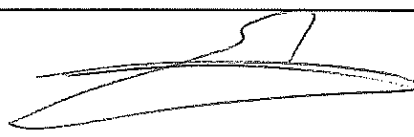


PN-EN 61238-1

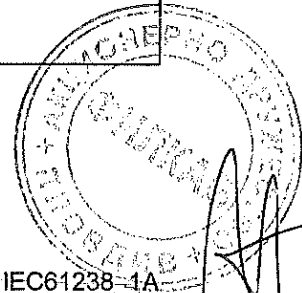
| | | | | | | | |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0. | k_0 | 0,3873 | 0,3682 | 0,4159 | 0,4127 | 0,4016 | 0,4365 |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,1273 | 1,2379 | 1,1690 | 1,1316 | 1,0632 | 1,0845 |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,1549 | 1,3528 | 1,1899 | 1,1224 | 1,0822 | 0,8541 |
| 250. | $\lambda=$ | 1,1374 | 1,3908 | 1,2236 | 1,1367 | 1,1365 | 0,8999 |
| 325. | $\lambda=$ | 1,1232 | 1,4058 | 1,2407 | 1,1347 | 1,1148 | 0,8946 |
| 400. | $\lambda=$ | 1,1544 | 1,4345 | 1,2546 | 1,1180 | 1,1210 | 0,8710 |
| 475. | $\lambda=$ | 1,0958 | 1,4030 | 1,2383 | 1,0976 | 1,0727 | 0,8522 |
| 550. | $\lambda=$ | 1,1157 | 1,3848 | 1,2453 | 1,0894 | 1,0916 | 0,8552 |
| 625. | $\lambda=$ | 1,1198 | 1,4237 | 1,2604 | 1,1163 | 1,0916 | 0,8735 |
| 700. | $\lambda=$ | 1,1833 | 1,4693 | 1,3123 | 1,1413 | 1,1056 | 0,8676 |
| 775. | $\lambda=$ | 1,1319 | 1,4411 | 1,2835 | 1,0855 | 1,0759 | 0,8625 |
| 850. | $\lambda=$ | 1,1565 | 1,4804 | 1,2955 | 1,1086 | 1,0874 | 0,8800 |
| 925. | $\lambda=$ | 1,1245 | 1,4375 | 1,2804 | 1,1284 | 1,1240 | 0,8921 |
| 1000. | $\lambda=$ | 1,1645 | 1,4628 | 1,2989 | 1,1044 | 1,1111 | 0,8690 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 (conductor of 16 mm²)



| | | | | | | | |
|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 6.4 | TABLE 7/2: resistance factor ratio λ , calculated according to annex E, clause E.6 | | | | | | P |
| cycle | connectors | | | | | | |
| | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |



TRF No. IEC61238-1A
 ВАРНО С ОПИТИВАЊА
 Подпис:





PN-EN 61238-1

| 0. | k_0 | 0,1290 | 0,1215 | 0,1380 | 0,1304 | 0,1341 | 0,1321 |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 200.* | $\lambda=$ | 1,0388 | 1,0082 | 1,0370 | 1,0383 | 1,0380 | 1,0235 |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,0062 | 1,0362 | 1,0181 | 1,0445 | 1,0022 | 0,9879 |
| 250. | $\lambda=$ | 1,0078 | 1,0387 | 1,0080 | 1,0376 | 1,0641 | 0,9667 |
| 325. | $\lambda=$ | 1,0364 | 1,0395 | 0,9819 | 0,9939 | 1,0358 | 0,9667 |
| 400. | $\lambda=$ | 1,0403 | 1,0428 | 1,0391 | 0,9816 | 1,0515 | 0,9932 |
| 475. | $\lambda=$ | 0,9891 | 1,0658 | 0,9783 | 1,0184 | 1,0172 | 1,0326 |
| 550. | $\lambda=$ | 1,0202 | 1,0527 | 1,0609 | 1,0521 | 1,0500 | 0,9682 |
| 625. | $\lambda=$ | 0,9791 | 1,0403 | 0,9688 | 1,0107 | 0,9955 | 0,9667 |
| 700. | $\lambda=$ | 0,9946 | 1,0551 | 1,0094 | 0,9946 | 1,0067 | 0,9652 |
| 775. | $\lambda=$ | 1,0186 | 1,0354 | 1,0196 | 1,0460 | 1,0037 | 0,9614 |
| 850. | $\lambda=$ | 1,0186 | 1,0774 | 1,0007 | 0,9839 | 1,0410 | 0,9909 |
| 925. | $\lambda=$ | 1,0341 | 1,0354 | 1,0471 | 1,0468 | 1,0746 | 0,9758 |
| 1000. | $\lambda=$ | 1,0233 | 1,0535 | 0,9935 | 1,0054 | 1,0052 | 1,0038 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 1.8...1.13 – palm of terminal lug (conductor of 16 mm²)

TRF No. IEC61238_1A





Attachment No. 1

Summary of the test results according to PN-EN 61238-1:

| Clause | Tests | Sample No. | Verdict |
|--------|------------------|------------|---------|
| 6 | Electrical tests | 1.8...1.13 | P |
| 7 | Mechanical tests | 1.1...1.3 | P |

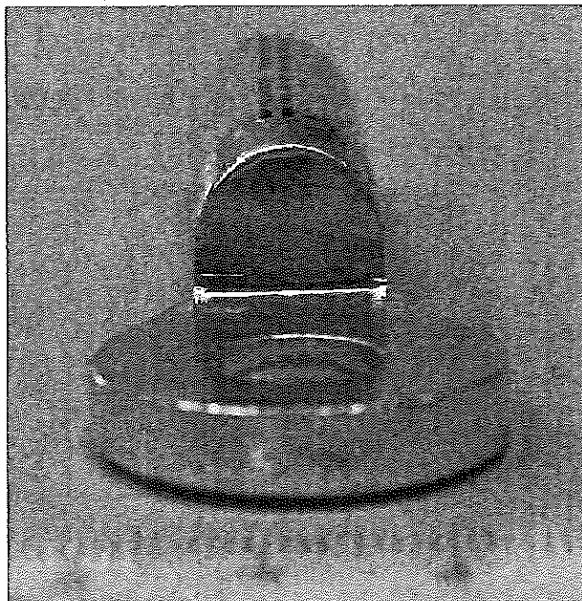
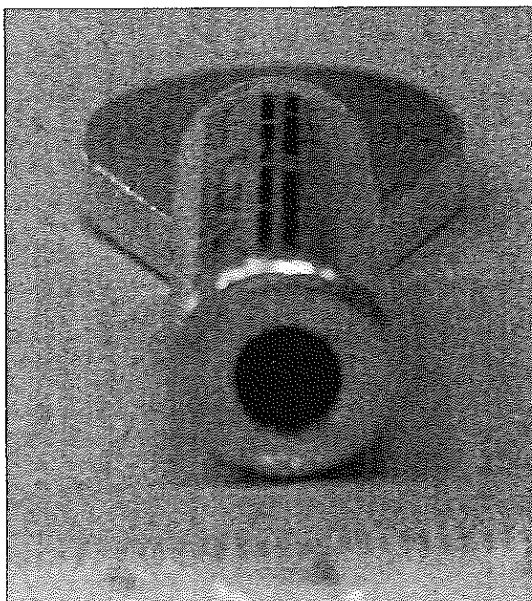
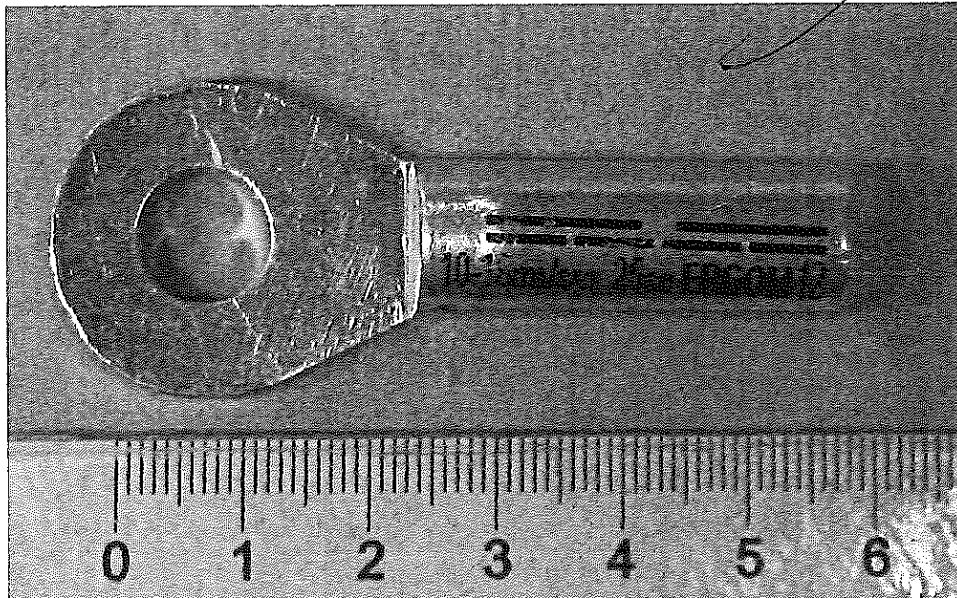


ВЯРНО С ОБРАЗЦЕМ
Подпис:

I-POB-07/01-Z3w9



Photos of the samples:



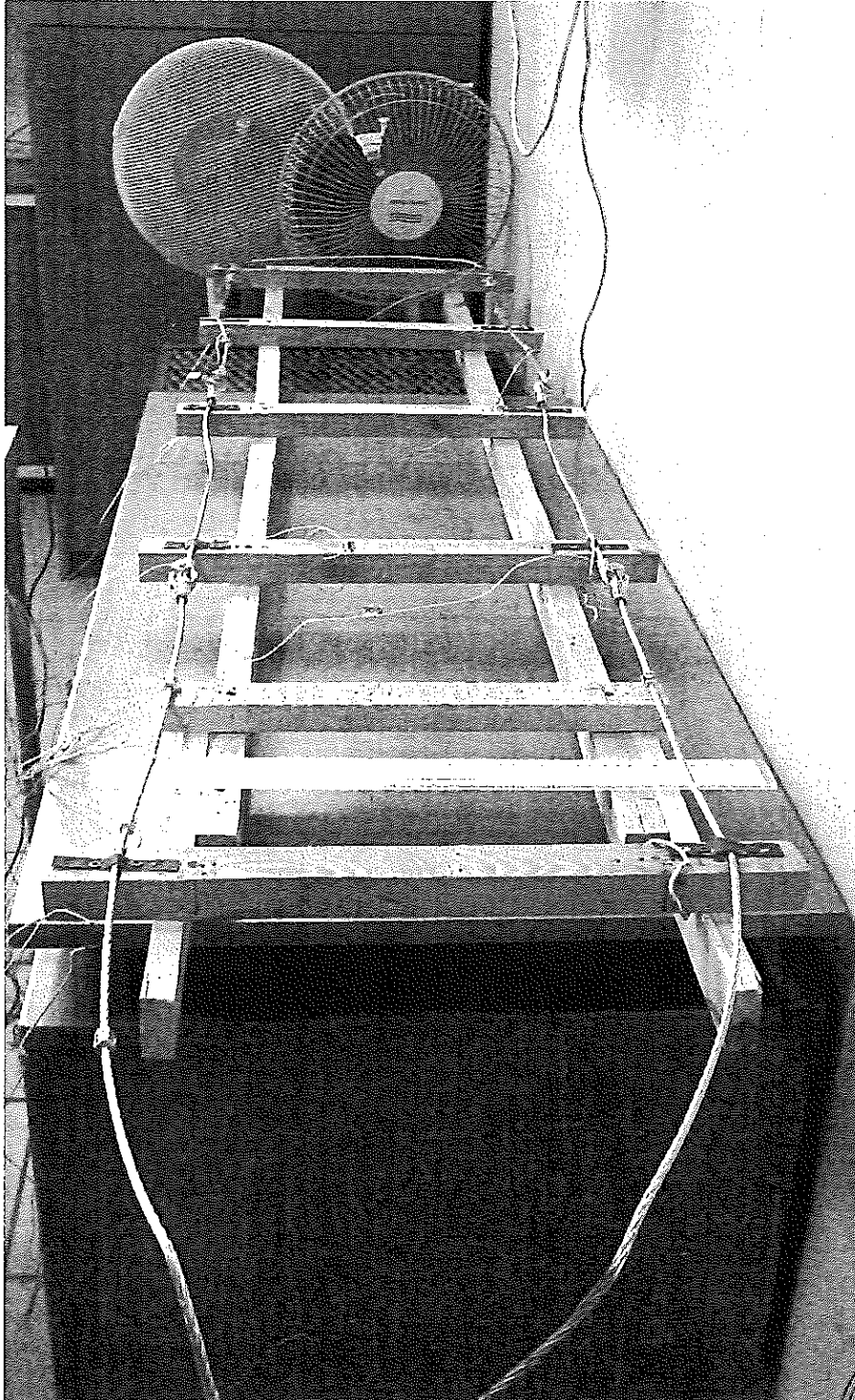
Terminal lug KRAC 16/10

I-POB-07/01-Z3w9

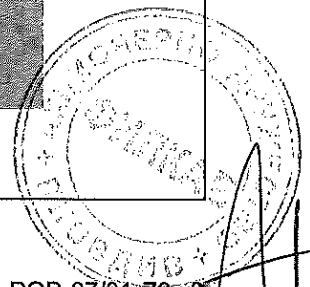
ВЯРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпис:



Photos of the samples (continued):



Test circuit of KRAC 16/10



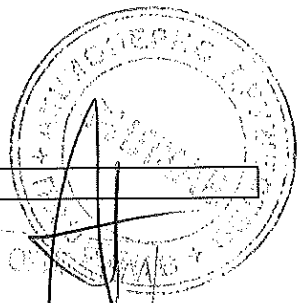
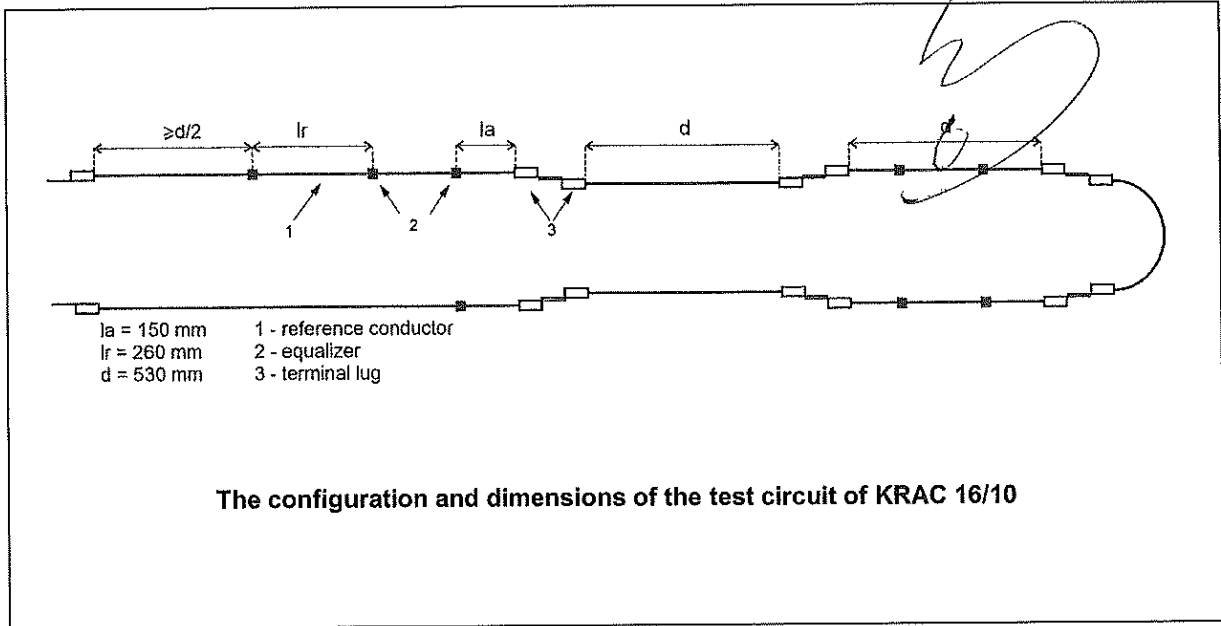
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

И-Р0В-07/01-23W9
ВЯРНО С ОПРИЖИЛАА
Подпис:



Attachment No. 2



ВЕРНО С О...
Подпись:

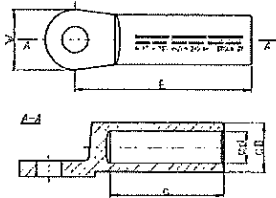
I-POB-07/01-Z3w9



Attachment No. 2

Product data sheet:

Aluminium terminals longitudinally sealed KRAC type



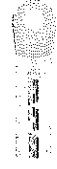
Product name Aluminium terminals longitudinally sealed KRAC type

Category Tubular Al

Material Al.

Surface tin-plated

Note¹ - terminals are filled with special contact grease and packed in foil; - sector shaped conductors must be rounded with special dies.



mechanical details

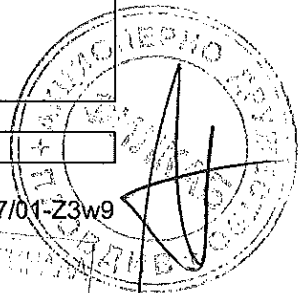
Material

Al.

Surface

tin-plated

| Name | SKU | Size of bolt dia | DIN | d | D | a min | E | W | Cross section re [mm ²] | Cross section rm/sm [mm ²] | Die code No. | No. of crimping wide | No. of crimping narrow |
|------------|-------------------|------------------|-----|-----|------|-------|----|----|-------------------------------------|--|--------------|----------------------|------------------------|
| KRAC 16/8 | E12KA-01010300100 | M8 | - | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 16/10 | E12KA-01010300200 | M10 | - | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 16/12 | E12KA-01010300300 | M12 | - | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/8 | E12KA-01010300400 | M8 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/10 | E12KA-01010300500 | M10 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/12 | E12KA-01010300600 | M12 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 35/8 | E12KA-01010300700 | M8 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/10 | E12KA-01010300800 | M10 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/12 | E12KA-01010300900 | M12 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/14 | E12KA-01010301000 | M14 | - | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 50/8 | E12KA-01010301100 | M8 | √ | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |
| KRAC 50/10 | E12KA-01010301200 | M10 | √ | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |



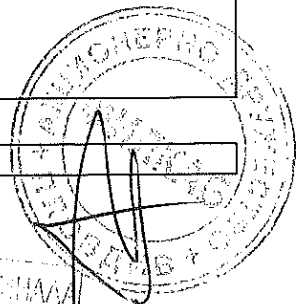


Attachment No. 2

Product data sheet (continued):

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------|-----|---|------|------|----|----|----|-----|-----|----|---|---|
| KRAC 50/12 | E12KA-01010301300 | M12 | √ | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |
| KRAC 50/14 | E12KA-01010301400 | M14 | - | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |
| KRAC 70/8 | E12KA-01010301500 | M8 | √ | 11,2 | 18,5 | 52 | 72 | 25 | 95 | 70 | 18 | 3 | 6 |
| KRAC 70/10 | E12KA-01010301600 | M10 | √ | 11,2 | 18,5 | 52 | 72 | 25 | 95 | 70 | 18 | 3 | 6 |
| KRAC 70/12 | E12KA-01010301700 | M12 | √ | 11,2 | 18,5 | 52 | 72 | 25 | 95 | 70 | 18 | 3 | 6 |
| KRAC 70/14 | E12KA-01010301800 | M14 | - | 11,2 | 18,5 | 52 | 72 | 25 | 95 | 70 | 18 | 3 | 6 |
| KRAC 70/16 | E12KA-01010301900 | M16 | - | 11,2 | 18,5 | 52 | 72 | 25 | 95 | 70 | 18 | 3 | 6 |
| KRAC 95/10 | E12KA-01010302000 | M10 | √ | 13,2 | 22,0 | 56 | 75 | 25 | 120 | 95 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 95/12 | E12KA-01010302100 | M12 | √ | 13,2 | 22,0 | 56 | 75 | 25 | 120 | 95 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 95/14 | E12KA-01010302200 | M14 | - | 13,2 | 22,0 | 56 | 75 | 25 | 120 | 95 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 95/16 | E12KA-01010302300 | M16 | - | 13,2 | 22,0 | 56 | 75 | 25 | 120 | 95 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 120/10 | E12KA-01010302400 | M10 | √ | 14,7 | 23,0 | 56 | 80 | 30 | 150 | 120 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 120/12 | E12KA-01010302500 | M12 | √ | 14,7 | 23,0 | 56 | 80 | 30 | 160 | 120 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 120/14 | E12KA-01010302600 | M14 | - | 14,7 | 23,0 | 56 | 80 | 30 | 150 | 120 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 120/16 | E12KA-01010302700 | M16 | √ | 14,7 | 23,0 | 56 | 80 | 30 | 150 | 120 | 22 | 3 | 6 |
| KRAC 150/10 | E12KA-01010302800 | M10 | √ | 16,3 | 25,0 | 60 | 90 | 30 | 185 | 150 | 25 | 3 | 6 |
| KRAC 150/12 | E12KA-01010302900 | M12 | √ | 16,3 | 25,0 | 60 | 90 | 30 | 185 | 150 | 25 | 3 | 6 |
| KRAC 150/14 | E12KA-01010303000 | M14 | - | 16,3 | 25,0 | 60 | 90 | 30 | 185 | 150 | 25 | 3 | 6 |
| KRAC 150/16 | E12KA-01010303100 | M16 | √ | 16,3 | 25,0 | 60 | 90 | 30 | 185 | 160 | 25 | 3 | 6 |
| KRAC 150/20 | E12KA-01010303200 | M20 | - | 16,3 | 25,0 | 60 | 90 | 30 | 185 | 150 | 25 | 3 | 6 |
| KRAC 185/10 | E12KA-01010303300 | M10 | √ | 18,3 | 28,5 | 60 | 91 | 30 | 240 | 185 | 28 | 3 | 6 |
| KRAC 185/12 | E12KA-01010303400 | M12 | √ | 18,3 | 28,5 | 60 | 91 | 30 | 240 | 185 | 28 | 3 | 6 |
| KRAC 185/14 | E12KA-01010303500 | M14 | - | 18,3 | 28,5 | 60 | 91 | 30 | 240 | 185 | 28 | 3 | 6 |
| KRAC 185/16 | E12KA-01010303600 | M16 | √ | 18,3 | 28,5 | 60 | 91 | 30 | 240 | 185 | 28 | 3 | 6 |
| KRAC 185/20 | E12KA-01010303700 | M20 | - | 18,3 | 28,5 | 60 | 91 | 30 | 240 | 185 | 28 | 3 | 6 |

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

ВЯЖНО С ОБРАТНАТА
Подпис:



Attachment No. 2

Product data sheet (continued):

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|-----|---|------|------|----|-----|----|-----|-----|----|---|---|
| KRAC 240/10 | E12KA- 01010303800 | M10 | - | 21,0 | 32,0 | 70 | 103 | 38 | 300 | 240 | 32 | 3 | 8 |
| KRAC 240/12 | E12KA- 01010303900 | M12 | √ | 21,0 | 32,0 | 70 | 103 | 38 | 300 | 240 | 32 | 3 | 8 |
| KRAC 240/14 | E12KA- 01010304000 | M14 | - | 21,0 | 32,0 | 70 | 103 | 38 | 300 | 240 | 32 | 3 | 8 |
| KRAC 240/16 | E12KA- 01010304100 | M16 | √ | 21,0 | 32,0 | 70 | 103 | 38 | 300 | 240 | 32 | 3 | 8 |
| KRAC 240/20 | E12KA- 01010304200 | M20 | - | 21,0 | 32,0 | 70 | 103 | 38 | 300 | 240 | 32 | 3 | 8 |
| KRAC 300/12 | E12KA- 01010304400 | M12 | √ | 23,3 | 34,0 | 70 | 103 | 38 | - | 300 | 34 | 3 | - |
| KRAC 300/14 | E12KA- 01010304500 | M14 | - | 23,3 | 34,0 | 70 | 103 | 38 | - | 300 | 34 | 3 | - |
| KRAC 300/16 | E12KA- 01010304600 | M16 | √ | 23,3 | 34,0 | 70 | 103 | 38 | - | 300 | 34 | 3 | - |
| KRAC 300/20 | E12KA- 01010304700 | M20 | √ | 23,3 | 34,0 | 70 | 103 | 38 | - | 300 | 34 | 3 | - |
| KRAC 500/16 | E12KA- 01010305201 | M16 | √ | 29,0 | 44,0 | 80 | 122 | 44 | - | 500 | 44 | 4 | - |



I-POB-07/01-Z3w9
 ВЯРНО С ОБИЉАМ
 Подпис:



since 1933

ASSOCIATION of POLISH ELECTRICIANS
QUALITY TESTING OFFICE
ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa, Poland

tel./fax: +48 22 815 65 80

TESTING LABORATORY



AB 044



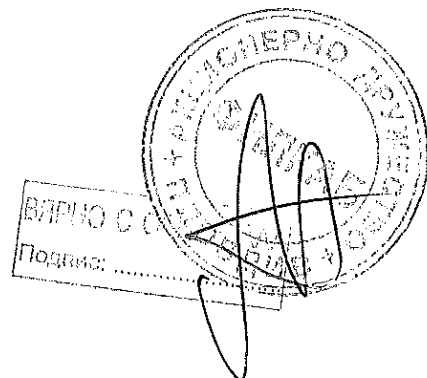
TEST REPORT
PN-EN 61238-1

Compression and mechanical connectors for power cables for rated
voltages up to 36 kV ($U_m = 42$ kV)
Part 1: Test methods and requirements (IEC 61238-1:2003, modified)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Report Reference No. | LA-17.062/17.045/2/E |
| Data of issue | 2017-12-29 |
| Total number of pages | 19 |
| Tested by | Krzysztof Podgórnjak (name + position + signature) Specialist |
| Authorized by | Dariusz Szczepanowski (name + position + signature) Manager of LA |
| Testing application number | C-A-17-062/17.045 |
| Test item reference | S-A-17-045 |
| Scope of test | <input checked="" type="checkbox"/> - type test <input type="checkbox"/> - partial test |
| Test specification: | |
| Standard/procedure | <input checked="" type="checkbox"/> PN-EN 61238-1:2004, EN 61238-1:2003, IEC 61238-1:2003 (Second Edition) |
| Non-standard test methods | N/A |
| Non-accredited test methods | N/A |
| Applicant's name | Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. |
| Address | ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź |

на основании чл. 36а, ал. 3
от ЗОП

The BBJ test report form is not permitted for commercial purposes
without written approval of the BBJ Testing Laboratory





Test item description: Aluminium terminals longitudinally sealed

Trade Mark: **ERGOM®**

Manufacturer: Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o.
ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź

Model/Typ reference: KRAC 16 + 300 / This report covers test of KRAC 70/12

Ratings: Nominal cross-sectional area: 16 mm² + 300 mm² / This report covers test of 70 mm²

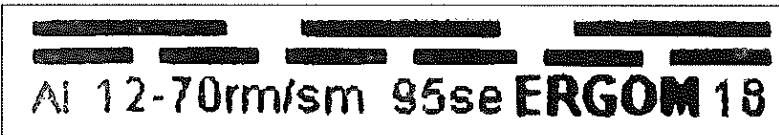
List of Attachments:

| Attachment No. | Attachment No. | Attachment No. |
|----------------|---|----------------|
| 1 | Summary of the test result | 1 |
| 2 | Product information and photos of samples | 6 |

Summary of testing:

| | |
|--|--|
| Test performer (in the case of partial tests): N/A | Testing location/address (if different from page 1) : Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Biuro Badawcze ds. Jakości Association of Polish Electrician, Quality Testing Office ul. M. Rapackiego 13, 20-150 Lublin, POLAND |
| Number of tests with F (Fail) verdict: | 0 |
| Summary conformity/non-conformity with standardization document (if apply): | N/A |
| Summary of compliance with National Differences (if apply): Provide list of standards. | N/A |
| Opinion and interpretation if needed: | N/A |
| Other additional information (as requested by the applicant): | N/A |

Copy of marking plate:



AI 12-70rm/sm 95se ERGOM 18

KRAC 70/12

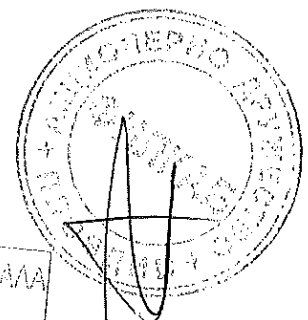


I-POB-07/01-Z3w9

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:



| | |
|--|--|
| Test item particular: | |
| Classification of installation and use | : N/A |
| Supply Connection | : N/A |
| Date (s) of receipt of test item | : 2017-06-23 (Sample No. 1.1...1.7, 4.1...4.7) 2017-07-20 (Sample No. 2.1...2.21) 2017-09-11 (Sample No. 3.1...3.21) 2017-10-06 (Sample No. 4.8...4.19) 2017-10-13 (Sample No. 1.8...1.21) |
| Date (s) of performance of tests | : 2017-06-28...2017-12-29 |
| Possible test case verdicts: | |
| - test case does not apply to the test object | : N/A |
| - test object does meet the requirement | : P (Pass) |
| - test object does not meet the requirement | : F (Fail) |
| Test report general remarks: | |
| 1. The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory. | |
| 2. "(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.. | |
| 3. "(See appended table)" refers to a table appended to the report | |
| 4. Throughout this report a comma is used as the decimal separator. | |
| 5. Test Report Form is based on TRF No.: IEC61238_1A, copyrighted by IECCE. | |
| Production place(s) | : Zakłady Aparatury Elektrycznej ERGOM Sp. z o.o. ul. Nowe Sady 10, 94-102 Łódź |



ВАРНО С ОРИГИНАЛА
Подпис:

TRF No. IEC61238_1A



General product information:

Tests were carried out on samples of aluminium terminals longitudinally sealed type KRAC, nominal cross sectional area 16 mm² + 300 mm².

According to the standard and as agreed with the manufacturer for the tests were prepared four loops: 16 mm², 70 mm², 120 mm² and 300 mm² cross sectional area.

This report covers test of 70 mm², KRAC 70/12.

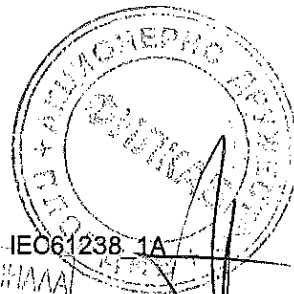
Electro-hydraulic presses HKP 22 EL with hexagonal die KP22-W70 was used to crimp testing terminals KRAC 70. Hexagonal die KP22-W70 is dedicated to aluminium terminals with a DIN-conforming tubular part (size DIN 18) for crimping cables RMC/RMV.

Cable YAKY 1x70 mm² RMC 0,6/1kV, manufacturer ELPAR was used to electrical and mechanical tests of terminals KRAC 70.

Torque for screw of terminal lugs was 28,6 Nm + 29,7 Nm.

Samples were marked for the tests as S-A-17-045/1.1...1.21, S-A-17-045/2.1...2.21, S-A-17-045/3.1...3.21 and S-A-17-045/4.1...4.19. In the Test Report abbreviated marking of the samples, as the samples No. 1.1...1.21, 2.1...2.21, 3.1...3.21, 4.1...4.19 is used.

| Type: | No.: |
|-------------|------------|
| KRAC 16/10 | 1.1...1.21 |
| KRAC 70/12 | 2.1...2.21 |
| KRAC 120/12 | 3.1...3.21 |
| KRAC 300/12 | 4.1...4.19 |



TRF No. IEC61238-1A
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА
Подпис:

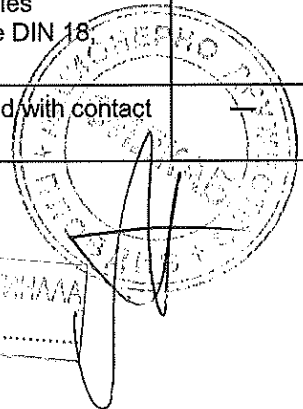


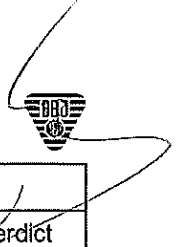
PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|-----------------------|--|--|---------|
| Identification | | | — |
| | Connector | | — |
| | Type of connector | <input type="checkbox"/> through connector <input type="checkbox"/> branch connector <input checked="" type="checkbox"/> terminal lug | — |
| | Nominal cross-sectional area | 70 mm ² | — |
| | Class of connector | <input checked="" type="checkbox"/> Class A <input type="checkbox"/> Class B | — |
| 5.1 | Conductor | | — |
| | conductor material..... | Al | — |
| | nominal cross-sectional area..... | 70 mm ² RMC | — |
| | actual conductor area | 70 mm ² RMC | — |
| | leading dimensions and shape..... | Unprepared cable | — |
| | type of conductor (solid or stranded) | 70 mm ² - stranded | — |
| | details of conductor construction (in the case of stranded conductors) | 70 mm ² – stranded cable, round, 19 wires | — |
| | compacted / non-compacted | Compacted | — |
| | flexible | No | — |
| | number of wires | 19 wires | — |
| | direction of lay | Right | — |
| | plating..... | No plating | — |
| | type of impregnation, if any | — | — |
| | approximate indication of hardness (annealed, half-hard, hard)..... | Half-hard | — |
| | type of insulation (in case of insulation-piercing connectors) | — | — |
| 5.2 | Connectors and tooling | | — |
| | assembly technique | Crimp connection | — |
| | tooling and necessary settings | Electro-hydraulic presses HKP 22 EL with hexagonal die KP22-W70. Hexagonal die KP22-W70 is dedicated to aluminium terminals with a DIN-conforming tubular part for crimping cables RMC/RMV. Size DIN 18, torque wrench | — |
| | preparation of contact surfaces | Terminal lug filled with contact grease | — |

TRF No. IEC61238_1A

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА
 Подпис:





PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|--------|--------------------|-----------------|---------|
|--------|--------------------|-----------------|---------|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | type, reference number and other identification of the connector | KRAC 70: surface: tin-plated; material: Al | — |
|--|--|--|---|

| | | | |
|----------|-------------------------|--|----------|
| 6 | Electrical tests | | P |
|----------|-------------------------|--|----------|

| | | | |
|------------|---------------------|--|----------|
| 6.1 | Installation | | P |
|------------|---------------------|--|----------|

| | | | |
|--|--|--|----------|
| | six connectors fitted in accordance with the manufacturer's instructions | | P |
|--|--|--|----------|

| | | | |
|--|------------------------|-----|----------|
| | welded equalizers used | Yes | P |
|--|------------------------|-----|----------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | in case of insulation-piercing connectors, the insulation retained on the conductor under the connector, and for a distance of at least 100 mm outside the connector | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|--|---------------|----------|
| | ambient temperature of the test location (between 15 °C and 30 °C) | 20 °C...28 °C | P |
|--|--|---------------|----------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | the test loop is dismantlable for short-circuit test (class A connectors only) | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | the technology of the sectioning joints do not influence the measurements | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|---|--|----------|
| | bolts or screws of the connectors were not retightened under test | | P |
|--|---|--|----------|

| | | | |
|--------------|---|--|----------|
| 6.1.1 | Through connectors and terminal lugs | | — |
|--------------|---|--|----------|

| | | | |
|--|--|----------------------|----------|
| | test loop and dimensions according to Figure 1 | See Attachment No. 2 | P |
|--|--|----------------------|----------|

| | | | |
|--|--|-----------------------------|------------|
| | linking bars used (in case of terminal lugs) | Without use of linking bars | N/A |
|--|--|-----------------------------|------------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | the palms bolted to the linking bars in accordance with the manufacturer's instructions | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | linking bars have the same dimensions and material as the palm | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|--|-------------------------------|---|----------|
| | palm connected direct to palm | Direct connected (see Attachment No. 2) | P |
|--|-------------------------------|---|----------|

| | | | |
|--------------|--------------------------|--|----------|
| 6.1.2 | Branch connectors | | — |
|--------------|--------------------------|--|----------|

| | | | |
|--|---|--|------------|
| | branch connector is treated as a through connector between the main and the branch (size of branch cable equal to the main, or immediately above or below the main) | | N/A |
|--|---|--|------------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | In other cases, test loop and dimensions according to Figure 2 | | N/A |
|--|--|--|------------|

| | | | |
|------------|---------------------|--|----------|
| 6.2 | Measurements | | P |
|------------|---------------------|--|----------|

| | | | |
|--------------|---|--|----------|
| 6.2.1 | Electrical resistance measurements | | P |
|--------------|---|--|----------|

| | | | |
|--|---|--|----------|
| | measurements made at stages throughout the test as specified in 6.3 | | P |
|--|---|--|----------|

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

TRF No. IEC61238_1A
 ВАРНО С
 Подпис:

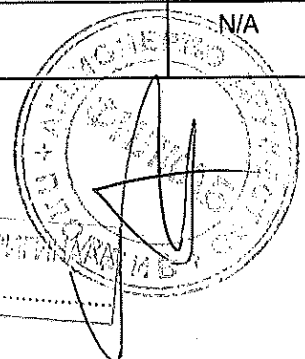


PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|----------|--|---|---------|
| | method used | <input checked="" type="checkbox"/> indirect <input type="checkbox"/> direct | — |
| | indirect method: measuring current is 10 % of the heat cycling current | KRAC 70: 18 A + 20,5 A | P |
| | potential points as indicated in Figure 3 and annex B | | P |
| | Precision of resistance measurements, indirect method | | — |
| | voltage: max. $\pm 0,5 \%$ or $\pm 10 \mu\text{V}$, actual precision | $\pm 0,5 \%$ | P |
| | current: max. $\pm 0,5 \%$ or $\pm 0,1 \text{ A}$, actual precision | $\pm 0,5 \%$ | P |
| | Precision of resistance measurements, direct method: better than $\pm 1 \%$ or $\pm 0,5 \mu\Omega$, actual precision | — | N/A |
| 6.2.2 | Temperature measurements | | P |
| | stages as specified in 6.3 | | P |
| | the temperature of connectors and reference conductor measured at the points as indicated in Figure 3 | Figure 3a, 3e, 3f | P |
| | thermocouples used as reference method | Yes | P |
| | total accuracy of temperature measurements: $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ or better, actual accuracy | $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$ | P |
| 6.3 | Heat cycle test | | P |
| | power frequency current used | AC 50 Hz | P |
| 6.3.1 | First heat cycle | | — |
| 6.3.1 a) | Non insulation-piercing through connectors and terminal lugs | Sample No. 2.1...2.6 | P |
| | current is circulated in the test loop, bringing the reference conductor to $120 \text{ }^\circ\text{C}$ at equilibrium | | N/A |
| | measured temperature of the median connector .. | Sample No. 2.3: $102,2 \text{ }^\circ\text{C}$ | — |
| | reference conductor temperature ($120 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Theta_R \leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$) | $138,8 \text{ }^\circ\text{C}$ | — |
| | equilibrium current I_N | 300 A | — |
| 6.3.1 b) | Non insulation-piercing branch connectors | | N/A |
| | test circuit according to | <input type="checkbox"/> Figure 1 <input type="checkbox"/> Figure 2 | — |
| | current is circulated in the test loop, bringing the reference conductor to $120 \text{ }^\circ\text{C}$ at equilibrium | | N/A |

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОПИШКАМИ
Подпись:





| PN-EN 61238-1 | | | |
|---------------|---|---|---------|
| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
| | current in all individual branch adjusted so that each branch reference temperature is the same as the main reference temperature | | N/A |
| | measured temperature of the median connector ...: | | — |
| | reference conductor temperature (120 °C ≤ Θ _R ≤ 140 °C) | | — |
| | equilibrium current I _N | | — |
| 6.3.1 c) | Insulation-piercing connectors (IPC) | | N/A |
| | test circuit according to | <input type="checkbox"/> Figure 1 <input type="checkbox"/> Figure 2 | — |
| | isolated reference conductor used | | N/A |
| | permitted temperature of the cable | | — |
| | temperature of the median connector is set 10 K above permitted temperature of the cable | | N/A |
| | measured temperature of the median connector ...: | | — |
| | temperature of the reference conductor(s) is(are) set max.15 K above permitted temperature of the cable | | N/A |
| | temperature of the isolated reference conductor(s) at equilibrium | | N/A |
| | equilibrium current I _N | | — |
| 6.3.2 | Second heat cycle | Sample No. 2.1...2.6 | — |
| | current is circulated in the loop until the main reference conductor temperature reaches the value Θ _R determined in 6.3.1 with a tolerance of +6 °C | 138 °C + 144 °C | P |
| | the median connector temperature is stable within 2 °C over a 10 min period | | P |
| | current flow time (t ₁) | 48 min | — |
| | accelerated heating used | <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No | — |
| | accelerated heating time | — | — |
| | accelerated heating time according to Table 1 | | N/A |
| | cooling time (t ₂) | 14 min | — |
| | After cooling, the temperature of all connectors and the reference conductor ≤ 35 °C | | P |
| | accelerated cooling used with ambient air | <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No | — |
| 6.3.3 | Subsequent heat cycles | Sample No. 2.1...2.6 | — |
| | a total of 1000 heat cycles performed | | P |
| | Measurements performed at the following cycles: | | |
| | Class A: 0, 200 (before and after short-circuit test), 250, then every 75 | | |

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ

Подпись:



PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|--------|---|-----------------------------|---------|
| | Class B: 0, 250, then every 75 | | N/A |
| | cold resistance and temperature of each connector and reference conductor/conductors measured | See TABLE 1/1 and TABLE 1/2 | P |
| | maximum temperature of each connector measured | See TABLE 2 | P |
| 6.3.4 | Short-circuit tests (for Class A connectors only) | Sample No. 2.1...2.6 | P |
| | six short circuits applied after the 200th heat cycle | | P |
| | short-circuit current | 7,78 kA + 7,81 kA | — |
| | short-circuit current raises the reference conductors from a temperature of ≤ 35 °C to a temperature between 250 °C and 270 °C | | P |
| | measured temperature of the reference conductor: | 264,0 °C + 266,5 °C | P |
| | duration of the short-circuit current (1 s below 25 kA, ≤ 5 s above 25 kA) | 1,03 s + 1,04 s | P |
| | the test loop cooled to a temperature ≤ 35 °C after each short circuit | | P |

| | | | |
|------------|---|-----------------------------|---|
| 6.4 | Assessment of results | | P |
| | Calculated parameters: | | — |
| | connector resistance factor k , calculated according to annex E, clause E.2 | See TABLE 3/1 and TABLE 3/2 | — |
| | initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | See TABLE 4/1 and TABLE 4/2 | P |
| | mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | See TABLE 5/1 and TABLE 5/2 | P |
| | change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | See TABLE 6/1 and TABLE 6/2 | P |
| | resistance factor ratio λ calculated according to annex E, clause E.6 | See TABLE 7/1 and TABLE 7/2 | P |
| | maximum temperature θ_{max} on each connector, recorded according to annex E, clause E.7 | See TABLE 2 | P |

| | | | |
|------------|---|--|-----|
| 6.5 | Requirements | | P |
| | more than four connectors satisfy the requirements shown in table 2 | | N/A |
| | one full re-test performed | <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No | — |
| | six connectors satisfy the requirements shown in table 2 | | P |

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:



PN-EN 61238-1

| Clause | Requirement – Test | Result - Remark | Verdict |
|--------|---|-----------------------------|---------|
| | values of δ do not exceed 0,3 | See TABLE 4/1 and TABLE 4/2 | P |
| | values of β do not exceed 0,3 | See TABLE 5/1 and TABLE 5/2 | P |
| | values of D do not exceed 0,15 | See TABLE 6/1 and TABLE 6/2 | P |
| | values of λ do not exceed 2,0 | See TABLE 7/1 and TABLE 7/2 | P |
| | values of θ_{max} do not exceed θ_{ref} | See TABLE 2 | P |

| | | | |
|----------|--|---|----------|
| 7 | Mechanical tests | | P |
| 7.1 | Test method | | — |
| | the test is made on three connectors different from those used for the electrical test | Sample No. 2.7...2.9 | P |
| | connectors are fitted as for the electrical test of 6.1 | | P |
| | the conductor lengths, between connectors or between connector and tensile test machine jaws, are more than 500 mm | | P |
| | the rate of application of the load do not exceed 10 N/mm ² of cross-section per second | | P |
| 7.2 | Requirements | | P |
| | tensile force applied during one minute | Conductor of 70 mm ² Al; 1 min | P |
| | force for aluminium, (40×A [mm ²], max. 20 000) ...: | 2800 N | P |
| | force for copper, (60×A [mm ²], max. 20 000) | | N/A |
| | in case the connector is electrically tested for conductors with difference cross-sectional area, the different joints tested individually to the above requirements | | N/A |
| | no slipping during the tensile test | | P |



TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА
Подпись:



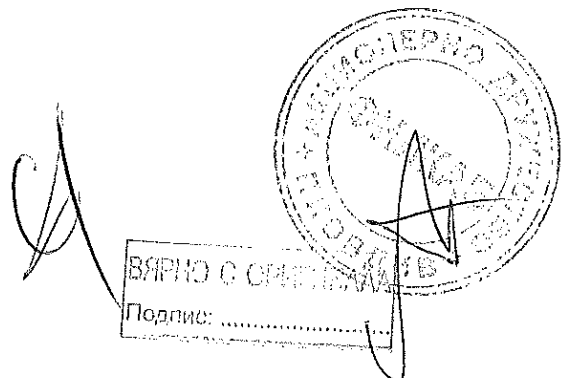
PN-EN 61238-1

| 6.3.3 | | TABLE 1/1: cold resistance and temperature of the connectors | | | | | | — |
|-------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | R [mΩ] | 0,0837 | 0,0821 | 0,0822 | 0,0826 | 0,0843 | 0,0830 | 0,1175 |
| | θ [°C] | 24,8 | 24,0 | 24,0 | 23,8 | 24,2 | 24,2 | 24,1 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0860 | 0,0851 | 0,0859 | 0,0849 | 0,0854 | 0,0838 | 0,1179 |
| | θ [°C] | 24,3 | 24,6 | 24,5 | 24,5 | 24,8 | 24,9 | 24,1 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0887 | 0,0858 | 0,0875 | 0,0871 | 0,0927 | 0,0894 | 0,1163 |
| | θ [°C] | 28,0 | 28,8 | 28,0 | 28,1 | 28,3 | 28,3 | 28,8 |
| 250. | R [mΩ] | 0,0897 | 0,0868 | 0,0879 | 0,0875 | 0,0929 | 0,0905 | 0,1170 |
| | θ [°C] | 23,6 | 23,4 | 23,7 | 23,6 | 24,1 | 24,2 | 24,5 |
| 325. | R [mΩ] | 0,0901 | 0,0868 | 0,0886 | 0,0875 | 0,0932 | 0,0908 | 0,1174 |
| | θ [°C] | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,6 | 27,2 | 27,2 | 27,4 |
| 400. | R [mΩ] | 0,0902 | 0,0870 | 0,0884 | 0,0877 | 0,0938 | 0,0920 | 0,1171 |
| | θ [°C] | 22,4 | 22,3 | 22,3 | 22,4 | 22,6 | 22,9 | 22,5 |
| 475. | R [mΩ] | 0,0898 | 0,0868 | 0,0879 | 0,0874 | 0,0926 | 0,0913 | 0,1172 |
| | θ [°C] | 24,9 | 24,7 | 24,7 | 24,6 | 25,3 | 25,1 | 25,2 |
| 550. | R [mΩ] | 0,0897 | 0,0870 | 0,0879 | 0,0872 | 0,0934 | 0,0915 | 0,1169 |
| | θ [°C] | 24,8 | 24,3 | 24,9 | 24,7 | 24,7 | 25,0 | 24,8 |
| 625. | R [mΩ] | 0,0901 | 0,0875 | 0,0885 | 0,0881 | 0,0937 | 0,0917 | 0,1177 |
| | θ [°C] | 24,1 | 24,3 | 24,1 | 24,1 | 24,7 | 24,5 | 24,4 |
| 700. | R [mΩ] | 0,0898 | 0,0874 | 0,0883 | 0,0881 | 0,0936 | 0,0915 | 0,1178 |
| | θ [°C] | 20,5 | 20,9 | 20,6 | 20,4 | 21,2 | 21,4 | 20,6 |
| 775. | R [mΩ] | 0,0898 | 0,0869 | 0,0885 | 0,0875 | 0,0931 | 0,0911 | 0,1177 |
| | θ [°C] | 21,3 | 21,6 | 21,3 | 21,2 | 21,3 | 21,7 | 21,2 |
| 850. | R [mΩ] | 0,0905 | 0,0873 | 0,0891 | 0,0884 | 0,0940 | 0,0920 | 0,1175 |
| | θ [°C] | 22,2 | 23,0 | 22,4 | 22,4 | 22,7 | 22,9 | 23,0 |
| 925. | R [mΩ] | 0,0909 | 0,0879 | 0,0891 | 0,0880 | 0,0942 | 0,0918 | 0,1181 |
| | θ [°C] | 21,6 | 21,6 | 21,6 | 21,7 | 22,0 | 22,3 | 21,8 |
| 1000. | R [mΩ] | 0,0908 | 0,0869 | 0,0887 | 0,0877 | 0,0935 | 0,0916 | 0,1180 |
| | θ [°C] | 19,8 | 19,5 | 19,6 | 19,6 | 19,9 | 20,2 | 19,7 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)

TRF No. IEC61238_1A





PN-EN 61238-1

| 6.3.3 | | TABLE 1/2: cold resistance and temperature of the connectors | | | | | | — |
|-------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | R [mΩ] | 0,0054 | 0,0054 | 0,0060 | 0,0053 | 0,0054 | 0,0054 | 0,1175 |
| | θ [°C] | 24,7 | 24,0 | 24,0 | 23,8 | 24,3 | 24,3 | 24,1 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0056 | 0,0059 | 0,0057 | 0,0054 | 0,0054 | 0,0058 | 0,1179 |
| | θ [°C] | 24,5 | 25,0 | 24,7 | 24,6 | 25,1 | 25,6 | 24,1 |
| 200.* | R [mΩ] | 0,0054 | 0,0052 | 0,0057 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0059 | 0,1163 |
| | θ [°C] | 28,0 | 28,9 | 28,1 | 28,1 | 28,3 | 28,4 | 28,8 |
| 250. | R [mΩ] | 0,0055 | 0,0056 | 0,0057 | 0,0052 | 0,0055 | 0,0057 | 0,1170 |
| | θ [°C] | 23,7 | 23,7 | 23,7 | 23,8 | 24,2 | 24,5 | 24,5 |
| 325. | R [mΩ] | 0,0055 | 0,0055 | 0,0057 | 0,0055 | 0,0052 | 0,0058 | 0,1174 |
| | θ [°C] | 26,9 | 26,8 | 26,8 | 26,6 | 27,2 | 27,2 | 27,4 |
| 400. | R [mΩ] | 0,0054 | 0,0056 | 0,0056 | 0,0051 | 0,0055 | 0,0058 | 0,1171 |
| | θ [°C] | 22,4 | 22,3 | 22,3 | 22,4 | 22,6 | 22,9 | 22,5 |
| 475. | R [mΩ] | 0,0058 | 0,0055 | 0,0056 | 0,0053 | 0,0055 | 0,0055 | 0,1172 |
| | θ [°C] | 24,9 | 24,9 | 24,7 | 24,6 | 25,4 | 25,1 | 25,2 |
| 550. | R [mΩ] | 0,0053 | 0,0054 | 0,0059 | 0,0054 | 0,0056 | 0,0057 | 0,1169 |
| | θ [°C] | 24,9 | 24,5 | 24,9 | 24,7 | 24,7 | 25,1 | 24,8 |
| 625. | R [mΩ] | 0,0056 | 0,0053 | 0,0058 | 0,0055 | 0,0055 | 0,0061 | 0,1177 |
| | θ [°C] | 24,3 | 24,5 | 24,0 | 24,1 | 24,6 | 24,5 | 24,4 |
| 700. | R [mΩ] | 0,0056 | 0,0054 | 0,0057 | 0,0054 | 0,0059 | 0,0062 | 0,1178 |
| | θ [°C] | 21,0 | 21,0 | 20,5 | 20,6 | 21,3 | 21,4 | 20,6 |
| 775. | R [mΩ] | 0,0053 | 0,0054 | 0,0055 | 0,0054 | 0,0055 | 0,0058 | 0,1177 |
| | θ [°C] | 21,3 | 21,6 | 21,3 | 21,2 | 21,4 | 21,8 | 21,2 |
| 850. | R [mΩ] | 0,0054 | 0,0055 | 0,0057 | 0,0053 | 0,0054 | 0,0062 | 0,1175 |
| | θ [°C] | 22,2 | 23,0 | 22,4 | 22,4 | 22,8 | 23,0 | 23,0 |
| 925. | R [mΩ] | 0,0053 | 0,0053 | 0,0057 | 0,0054 | 0,0054 | 0,0062 | 0,1181 |
| | θ [°C] | 21,8 | 21,6 | 21,6 | 21,8 | 22,2 | 22,4 | 21,8 |
| 1000. | R [mΩ] | 0,0057 | 0,0054 | 0,0057 | 0,0054 | 0,0053 | 0,0059 | 0,1180 |
| | θ [°C] | 19,8 | 19,5 | 19,6 | 19,7 | 20,0 | 20,3 | 19,7 |

(* rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B")

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm²)

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОПИТИМ
 Подпись:

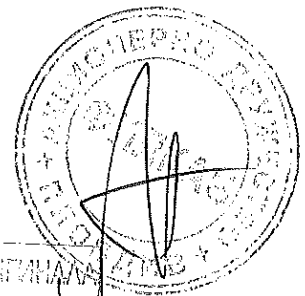


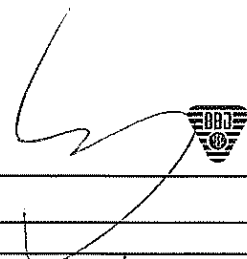
PN-EN 61238-1

| 6.3.3 | | TABLE 2: maximum temperature of each connector measured | | | | | | P |
|-------|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| cycle | | connectors | | | | | | reference conductor |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | θ_{max} [°C] | 97,5 | 92,4 | 102,2 | 103,6 | 101,5 | 102,8 | 138,8 |
| 200.* | θ_{max} [°C] | 101,9 | 98,6 | 104,7 | 105,2 | 103,2 | 103,5 | 142,8 |
| 200.* | θ_{max} [°C] | 99,9 | 99,3 | 104,3 | 106,4 | 105,6 | 105,5 | 140,2 |
| 250. | θ_{max} [°C] | 100,6 | 99,8 | 104,4 | 106,7 | 106,8 | 105,2 | 139,9 |
| 325. | θ_{max} [°C] | 99,4 | 100,1 | 104,9 | 106,4 | 107,8 | 106,6 | 139,7 |
| 400. | θ_{max} [°C] | 99,8 | 104,2 | 105,0 | 109,2 | 111,3 | 107,7 | 143,3 |
| 475. | θ_{max} [°C] | 100,3 | 100,1 | 104,6 | 106,8 | 106,5 | 105,2 | 139,9 |
| 550. | θ_{max} [°C] | 100,7 | 101,4 | 106,4 | 107,8 | 108,9 | 107,8 | 142,1 |
| 625. | θ_{max} [°C] | 103,3 | 103,1 | 106,4 | 109,6 | 109,9 | 109,0 | 142,9 |
| 700. | θ_{max} [°C] | 99,1 | 97,0 | 101,9 | 106,1 | 105,8 | 105,4 | 140,4 |
| 775. | θ_{max} [°C] | 99,9 | 100,5 | 101,9 | 106,3 | 106,9 | 105,8 | 141,7 |
| 850. | θ_{max} [°C] | 100,9 | 100,7 | 104,3 | 108,9 | 108,6 | 106,7 | 140,7 |
| 925. | θ_{max} [°C] | 102,0 | 101,1 | 104,6 | 108,6 | 108,4 | 108,4 | 143,9 |
| 1000. | θ_{max} [°C] | 100,4 | 95,8 | 102,7 | 106,3 | 106,0 | 106,1 | 140,1 |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)



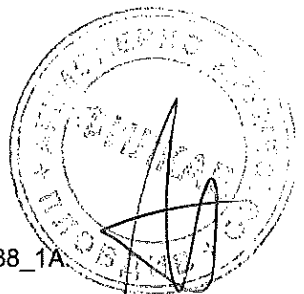
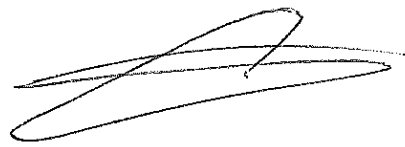


PN-EN 61238-1

| 6.4 TABLE 3/1: connector resistance factor k, calculated according to annex E, clause E.2 | | | | | | | | P |
|---|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-------|
| Parameters: | $L_a=$ | 150 mm | $L_b=$ | — mm | $L_r=$ | 270 mm | $L_{jt}=$ | 53 mm |
| cycle | connectors | | | | | | | |
| | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | | |
| 0. | 0,7978 | 0,7284 | 0,7327 | 0,7501 | 0,8238 | 0,7674 | | |
| 200.* | 0,8858 | 0,8469 | 0,8815 | 0,8383 | 0,8599 | 0,7907 | | |
| 200.* | 1,0557 | 0,9286 | 1,0031 | 0,9856 | 1,2309 | 1,0863 | | |
| 250. | 1,0755 | 0,9492 | 0,9971 | 0,9797 | 1,2148 | 1,1103 | | |
| 325. | 1,0805 | 0,9373 | 1,0154 | 0,9677 | 1,2150 | 1,1109 | | |
| 400. | 1,0920 | 0,9527 | 1,0136 | 0,9832 | 1,2486 | 1,1703 | | |
| 475. | 1,0736 | 0,9432 | 0,9910 | 0,9693 | 1,1953 | 1,1388 | | |
| 550. | 1,0807 | 0,9631 | 1,0023 | 0,9718 | 1,2420 | 1,1592 | | |
| 625. | 1,0691 | 0,9565 | 0,9998 | 0,9825 | 1,2249 | 1,1383 | | |
| 700. | 1,0552 | 0,9514 | 0,9903 | 0,9817 | 1,2195 | 1,1287 | | |
| 775. | 1,0561 | 0,9306 | 0,9998 | 0,9565 | 1,1989 | 1,1124 | | |
| 850. | 1,0926 | 0,9538 | 1,0319 | 1,0015 | 1,2443 | 1,1576 | | |
| 925. | 1,0913 | 0,9619 | 1,0137 | 0,9662 | 1,2337 | 1,1302 | | |
| 1000. | 1,0879 | 0,9196 | 0,9973 | 0,9541 | 1,2045 | 1,1225 | | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)



TRF No. IEC61238_1A

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА
 Подпис:



PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 3/2: connector resistance factor k , calculated according to annex E, clause E.2 | | | | | | | P |
|-------------|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-------|
| Parameters: | | $L_a=$ | 150 mm | $L_b=$ | — mm | $L_r=$ | 270 mm | $L_{jp}=$ | 32 mm |
| cycle | | connectors | | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | | |
| 0. | | 0,3876 | 0,3895 | 0,4292 | 0,3819 | 0,3890 | 0,3855 | | |
| 200.* | | 0,3981 | 0,4252 | 0,4084 | 0,3841 | 0,3881 | 0,4122 | | |
| 200.* | | 0,3947 | 0,3754 | 0,4140 | 0,4033 | 0,4071 | 0,4294 | | |
| 250. | | 0,3944 | 0,4056 | 0,4119 | 0,3767 | 0,3940 | 0,4110 | | |
| 325. | | 0,3987 | 0,3988 | 0,4093 | 0,3921 | 0,3772 | 0,4157 | | |
| 400. | | 0,3864 | 0,4048 | 0,4048 | 0,3649 | 0,3962 | 0,4181 | | |
| 475. | | 0,4156 | 0,3972 | 0,4012 | 0,3829 | 0,3927 | 0,3969 | | |
| 550. | | 0,3855 | 0,3898 | 0,4225 | 0,3895 | 0,4054 | 0,4122 | | |
| 625. | | 0,4017 | 0,3831 | 0,4131 | 0,3910 | 0,3939 | 0,4342 | | |
| 700. | | 0,3992 | 0,3844 | 0,4111 | 0,3850 | 0,4246 | 0,4466 | | |
| 775. | | 0,3808 | 0,3841 | 0,3958 | 0,3847 | 0,3919 | 0,4174 | | |
| 850. | | 0,3900 | 0,3959 | 0,4082 | 0,3813 | 0,3886 | 0,4440 | | |
| 925. | | 0,3817 | 0,3781 | 0,4038 | 0,3890 | 0,3846 | 0,4399 | | |
| 1000. | | 0,4069 | 0,3887 | 0,4081 | 0,3846 | 0,3803 | 0,4183 | | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm²)

| 6.4 | | TABLE 4/1: initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | | | | | | P |
|-------|----------|---|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | K_0 | 0,7667 | 0,7667 | 0,7667 | 0,7667 | 0,7667 | 0,7667 | |
| | s_0 | 0,0378 | 0,0378 | 0,0378 | 0,0378 | 0,0378 | 0,0378 | |
| | δ | 0,0813 | 0,0813 | 0,0813 | 0,0813 | 0,0813 | 0,0813 | |

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)

TRF No. IEC61238_1A

ВРПНО С ОРМ/ИИ/АА
Подпис:



PN-EN 61238-1

| 6.4 | | TABLE 4/2: initial scatter δ , between the six initial values of k measured prior to heat cycling, calculated according to annex E, clause E.3 | | | | | | P |
|-------|-------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 0. | \underline{K}_0 | 0,3938 | 0,3938 | 0,3938 | 0,3938 | 0,3938 | 0,3938 | |
| | s_0 | 0,0176 | 0,0176 | 0,0176 | 0,0176 | 0,0176 | 0,0176 | |
| | δ | 0,0737 | 0,0737 | 0,0737 | 0,0737 | 0,0737 | 0,0737 | |

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm²)

| 6.4 | | TABLE 5/1: mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | | | | | | P |
|------------|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | \underline{k} | 1,0777 | 0,9472 | 1,0047 | 0,974 | 1,222 | 1,1345 | |
| | \underline{K} | 1,0600 | 1,0600 | 1,0600 | 1,0600 | 1,0600 | 1,0600 | |
| | s | 0,1052 | 0,1052 | 0,1052 | 0,1052 | 0,1052 | 0,1052 | |
| | β | 0,1638 | 0,1638 | 0,1638 | 0,1638 | 0,1638 | 0,1638 | |

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)

| 6.4 | | TABLE 5/2: mean scatter β , between the six values of k averaged over the last 11 measurement intervals, calculated according to annex E, clause E.4 | | | | | | P |
|------------|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | \underline{k} | 0,3946 | 0,3919 | 0,4082 | 0,3838 | 0,3936 | 0,4231 | |
| | \underline{K} | 0,3992 | 0,3992 | 0,3992 | 0,3992 | 0,3992 | 0,3992 | |
| | s | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | |
| | β | 0,0583 | 0,0583 | 0,0583 | 0,0583 | 0,0583 | 0,0583 | |

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm²)

TRF No. IEC61238_1A

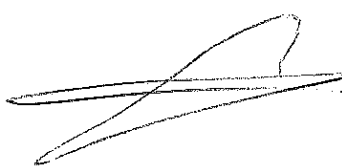

ВІДПОВІДАЄ

Підпис:



| PN-EN 61238-1 | | | | | | | | |
|--|--|------------|--------|---------|--------|--------|---------|---|
| 6.4 | TABLE 6/1: change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | | | | | | | P |
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | b | -0,0004 | 0,0008 | -0,0005 | 0,0009 | 0,0000 | -0,0002 | |
| | k | 1,0777 | 0,9472 | 1,0047 | 0,9740 | 1,2220 | 1,1345 | |
| | IM | 0,0037 | 0,0084 | 0,0050 | 0,0092 | 0,0000 | 0,0018 | |
| | s_j | 0,0141 | 0,0139 | 0,0131 | 0,0140 | 0,0195 | 0,0218 | |
| | S | 0,0271 | 0,0304 | 0,0270 | 0,0298 | 0,0330 | 0,0398 | |
| | D | 0,0308 | 0,0388 | 0,0320 | 0,0390 | 0,0330 | 0,0416 | |
| Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm ²) | | | | | | | | |

| 6.4 | TABLE 6/2: change in resistance factor D for each of the six connectors, calculated according to annex E, clause E.5 | | | | | | | P |
|---|--|------------|--------|--------|---------|--------|---------|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| 250...1000 | b | 0,0005 | 0,0021 | 0,0005 | -0,0007 | 0,0004 | -0,0026 | |
| | k | 0,3946 | 0,3919 | 0,4082 | 0,3838 | 0,3936 | 0,4231 | |
| | IM | 0,0127 | 0,0536 | 0,0122 | 0,0182 | 0,0102 | 0,0615 | |
| | s_j | 0,0115 | 0,0065 | 0,0071 | 0,0078 | 0,0135 | 0,0139 | |
| | S | 0,0603 | 0,0343 | 0,0360 | 0,0421 | 0,0710 | 0,0680 | |
| | D | 0,0730 | 0,0879 | 0,0482 | 0,0603 | 0,0812 | 0,1295 | |
| Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm ²) | | | | | | | | |

| 6.4 | TABLE 7/1: resistance factor ratio λ , calculated according to annex E, clause E.6 | | | | | | | P |
|-------|--|------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| cycle | | connectors | | | | | | |
| | | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |
| | | | | | | | | |

TRF No. IEC61238_1A





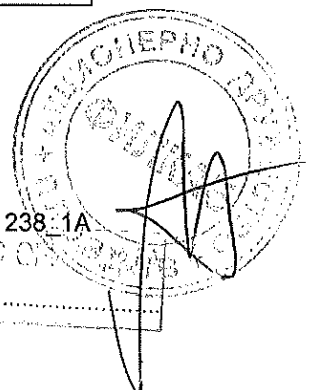
PN-EN 61238-1

| | | | | | | | | |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 0. | k_0 | 0,7978 | 0,7284 | 0,7327 | 0,7501 | 0,8238 | 0,7674 | |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,1103 | 1,1627 | 1,2031 | 1,1176 | 1,0438 | 1,0304 | |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,3233 | 1,2748 | 1,3690 | 1,3140 | 1,4942 | 1,4156 | |
| 250. | $\lambda=$ | 1,3481 | 1,3031 | 1,3609 | 1,3061 | 1,4746 | 1,4468 | |
| 325. | $\lambda=$ | 1,3543 | 1,2868 | 1,3858 | 1,2901 | 1,4749 | 1,4476 | |
| 400. | $\lambda=$ | 1,3688 | 1,3079 | 1,3834 | 1,3108 | 1,5157 | 1,5250 | |
| 475. | $\lambda=$ | 1,3457 | 1,2949 | 1,3525 | 1,2922 | 1,4510 | 1,4840 | |
| 550. | $\lambda=$ | 1,3546 | 1,3222 | 1,3680 | 1,2956 | 1,5076 | 1,5106 | |
| 625. | $\lambda=$ | 1,3401 | 1,3132 | 1,3645 | 1,3098 | 1,4869 | 1,4833 | |
| 700. | $\lambda=$ | 1,3226 | 1,3062 | 1,3516 | 1,3088 | 1,4803 | 1,4708 | |
| 775. | $\lambda=$ | 1,3238 | 1,2776 | 1,3645 | 1,2752 | 1,4553 | 1,4496 | |
| 850. | $\lambda=$ | 1,3695 | 1,3094 | 1,4084 | 1,3352 | 1,5104 | 1,5085 | |
| 925. | $\lambda=$ | 1,3679 | 1,3206 | 1,3835 | 1,2881 | 1,4976 | 1,4728 | |
| 1000. | $\lambda=$ | 1,3636 | 1,2625 | 1,3611 | 1,2720 | 1,4621 | 1,4627 | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 (conductor of 70 mm²)

| | | | | | | | |
|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 6.4 | TABLE 7/2: resistance factor ratio λ , calculated according to annex E, clause E.6 | | | | | | P |
| cycle | connectors | | | | | | |
| | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | |



TRF No. IEC61238-1A

ВАЖНО С ОРИГИНАЛ

Подпис:



PN-EN 61238-1

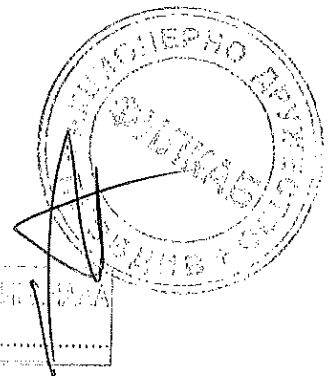
| | | | | | | | | |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 0. | k_0 | 0,3876 | 0,3895 | 0,4292 | 0,3819 | 0,3890 | 0,3855 | |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,0271 | 1,0917 | 0,9515 | 1,0058 | 0,9977 | 1,0693 | |
| 200.* | $\lambda=$ | 1,0183 | 0,9638 | 0,9646 | 1,0560 | 1,0465 | 1,1139 | |
| 250. | $\lambda=$ | 1,0175 | 1,0413 | 0,9597 | 0,9864 | 1,0129 | 1,0661 | |
| 325. | $\lambda=$ | 1,0286 | 1,0239 | 0,9536 | 1,0267 | 0,9697 | 1,0783 | |
| 400. | $\lambda=$ | 0,9969 | 1,0393 | 0,9432 | 0,9555 | 1,0185 | 1,0846 | |
| 475. | $\lambda=$ | 1,0722 | 1,0198 | 0,9348 | 1,0026 | 1,0095 | 1,0296 | |
| 550. | $\lambda=$ | 0,9946 | 1,0008 | 0,9844 | 1,0199 | 1,0422 | 1,0693 | |
| 625. | $\lambda=$ | 1,0364 | 0,9836 | 0,9625 | 1,0238 | 1,0126 | 1,1263 | |
| 700. | $\lambda=$ | 1,0299 | 0,9869 | 0,9578 | 1,0081 | 1,0915 | 1,1585 | |
| 775. | $\lambda=$ | 0,9825 | 0,9861 | 0,9222 | 1,0073 | 1,0075 | 1,0827 | |
| 850. | $\lambda=$ | 1,0062 | 1,0164 | 0,9511 | 0,9984 | 0,9990 | 1,1518 | |
| 925. | $\lambda=$ | 0,9848 | 0,9707 | 0,9408 | 1,0186 | 0,9887 | 1,1411 | |
| 1000. | $\lambda=$ | 1,0498 | 0,9979 | 0,9508 | 1,0071 | 0,9776 | 1,0851 | |

(*) rows marked with asterisk can be omitted in case of connectors type "B"

Supplementary information: Sample No. 2.1...2.6 – palm of terminal lug (conductor of 70 mm²)

TRF No. IEC61238_1A

ВЕРНО С ОСТАТ. ЧАСТ.
Подпись:

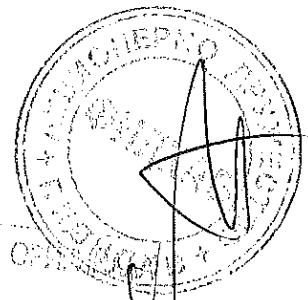




Attachment No. 1

Summary of the test results according to PN-EN 61238-1:

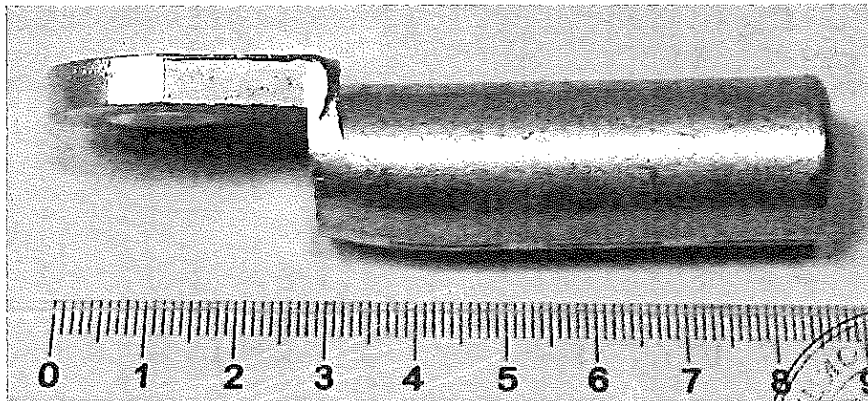
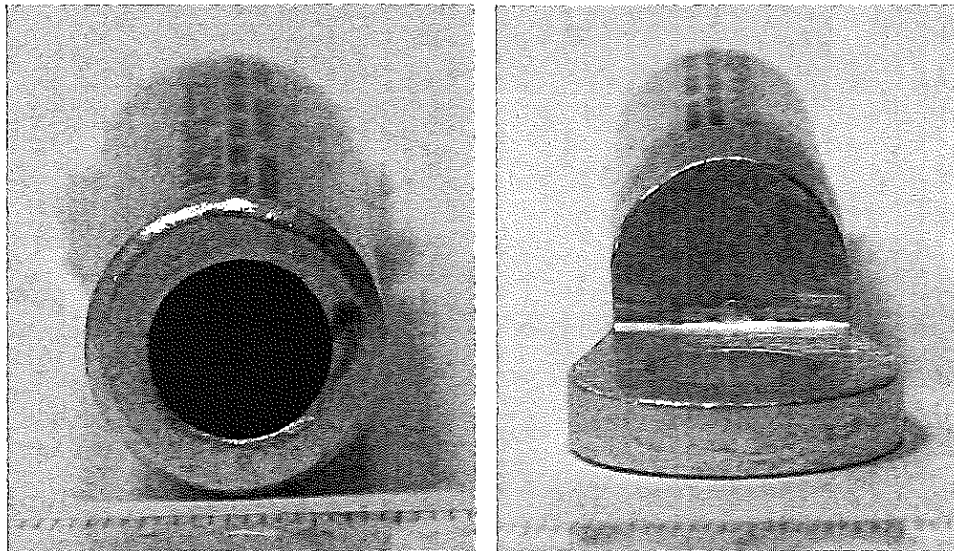
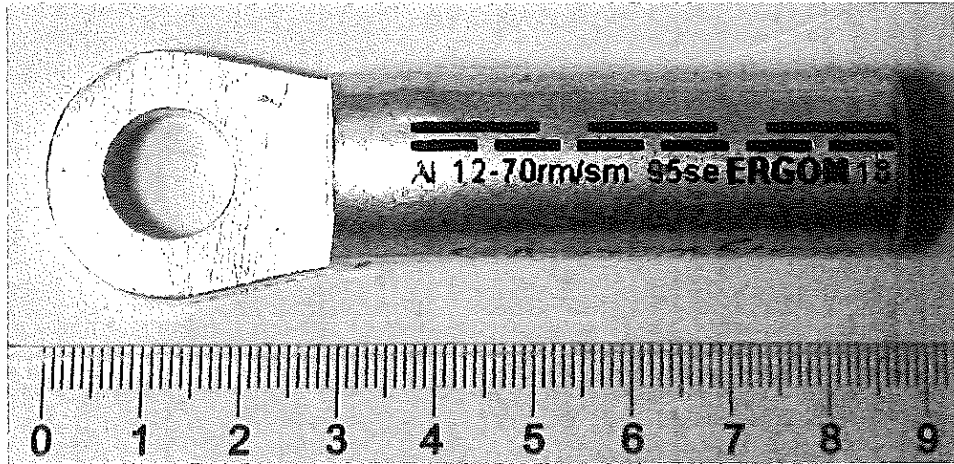
| Clause | Tests | Sample No. | Verdict |
|--------|------------------|------------|---------|
| 6 | Electrical tests | 2.1...2.6 | P |
| 7 | Mechanical tests | 2.7...2.9 | P |



ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:

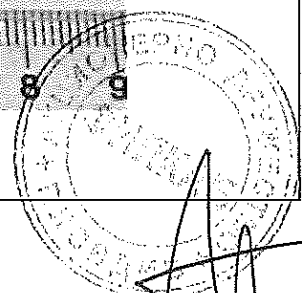


Photos of the samples:



Terminal lug KRAC 70/12

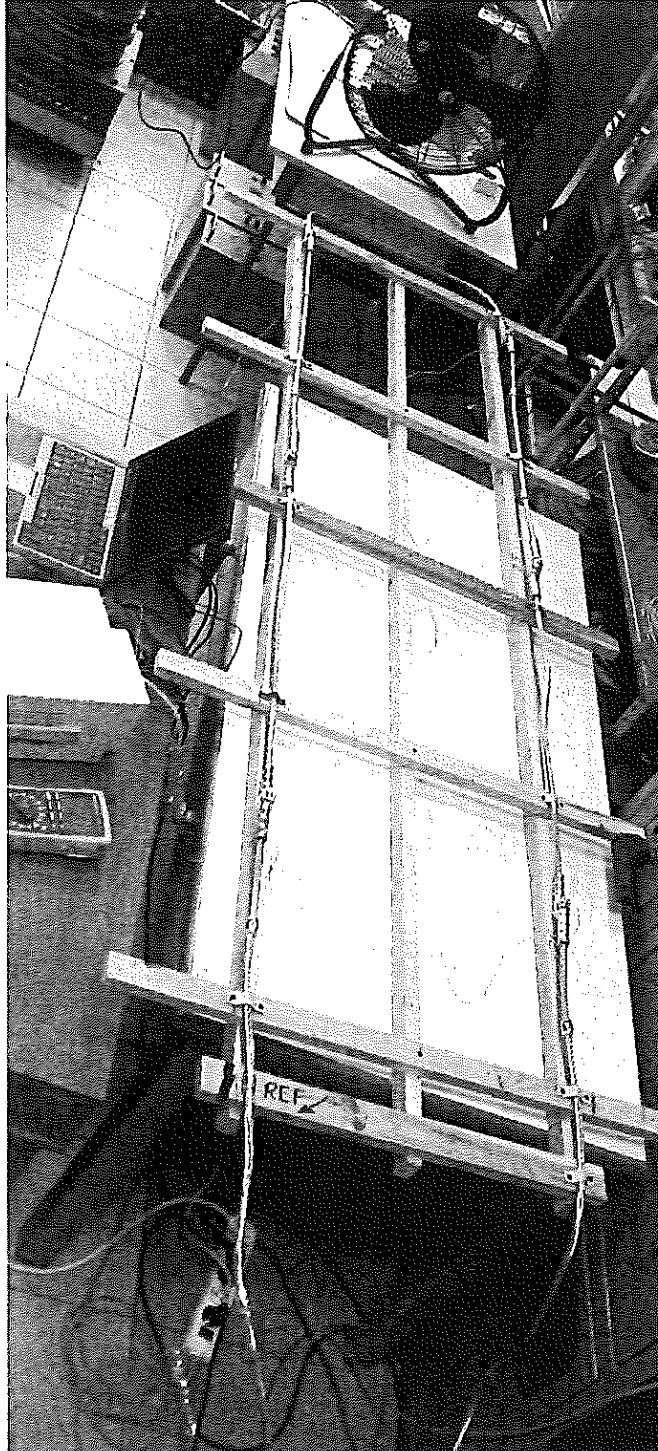
I-POB-07/01-Z3w9



ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:



Photos of the samples (continued):

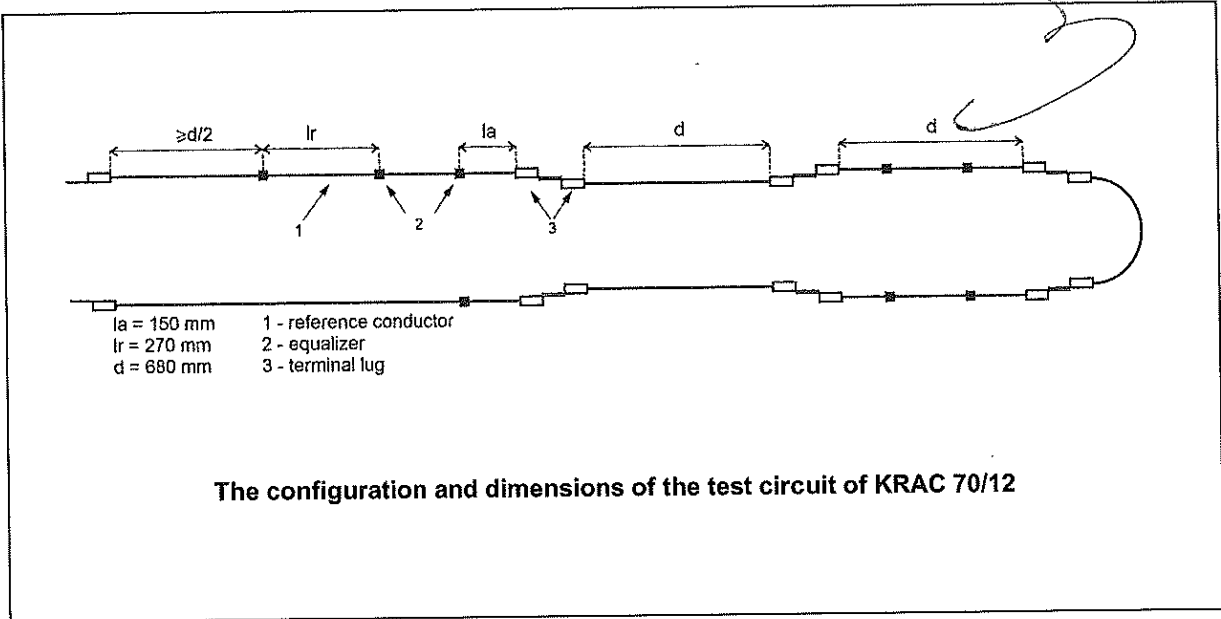


Test circuit of KRAC 70/12

И-Р0В-07/01-Z3w9
ВЯРКО С...
Подпис:

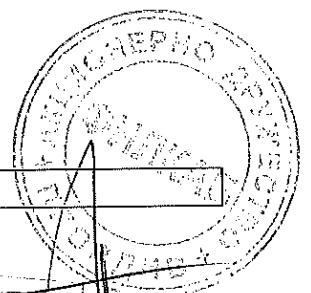


Attachment No. 2



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ
Подпись:

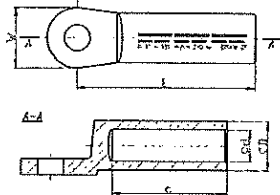
I-POB-07/01-Z3w9



Attachment No. 2

Product data sheet:

Aluminium terminals longitudinally sealed KRAC type



Product name Aluminium terminals longitudinally sealed KRAC type

Category Tubular Al

Material Al.

Surface tin-plated

Note! - terminals are filled with special contact grease and packed in foil; - sector shaped conductors must be rounded with special dies.



mechanical details

Material

Al.

Surface

tin-plated

| Name | SKU | Size of bolt dia | DIN | d | D | a min | E | W | Cross section re [mm ²] | Cross section rm/sm [mm ²] | Die code No. | No. of crimping wide | No. of crimping narrow |
|------------|-------------------|------------------|-----|-----|------|-------|----|----|-------------------------------------|--|--------------|----------------------|------------------------|
| KRAC 16/8 | E12KA-01010380100 | M8 | | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 16/10 | E12KA-01010300200 | M10 | - | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 16/12 | E12KA-01010300300 | M12 | - | 5,4 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 25 | 16 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/8 | E12KA-01010300400 | M8 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/10 | E12KA-01010300500 | M10 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 25/12 | E12KA-01010300600 | M12 | √ | 6,8 | 12,0 | 30 | 50 | 25 | 35 | 25 | 12 | 2 | 4 |
| KRAC 35/8 | E12KA-01010300700 | M8 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/10 | E12KA-01010300800 | M10 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/12 | E12KA-01010300900 | M12 | √ | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 35/14 | E12KA-01010301000 | M14 | - | 8,0 | 14,0 | 42 | 62 | 25 | 50 | 35 | 14 | 3 | 5 |
| KRAC 50/8 | E12KA-01010301100 | M8 | √ | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |
| KRAC 50/10 | E12KA-01010301200 | M10 | √ | 9,8 | 16,0 | 42 | 62 | 25 | 70 | 50 | 16 | 3 | 5 |

Product data sheet (continued):

