

СТОКА И БАЗОВИ ЕДИНИЧНИ ЦЕНИ

№	Наименование	$T_{al}$ – тегло на алуминия в проводника (кг/м)	$B_0$ - базова единична цена на проводника без метал, без ДДС (лв/м)	$P_{offer}$ - ед. цена, лева без ДДС
1	2	3	4	5
1	Самоносещ ВКЛ, Al жила 2 x 16 mm <sup>2</sup>	0.093	0.476	0.727
2	Самоносещ ВКЛ, Al жила 4 x 16 mm <sup>2</sup>	0.186	0.893	1.395
3	Самоносещ ВКЛ, Al жила 4 x 25 mm <sup>2</sup>	0.290	1.346	2.128
4	ВКЛ с носеща неутрала, Al 3x35+54.6 mm <sup>2</sup>	0.463	2.887	4.136
5	ВКЛ с носеща неутрала, Al 3 x 50+54.6 mm <sup>2</sup>	0.593	3.213	4.813
6	ВКЛ с носеща неутрала, Al 3 x 70+54.6 mm <sup>2</sup>	0.767	3.893	5.962
7	ВКЛ с носеща неутрала, Al 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	1.030	3.786	6.565
8	ВКЛ с носеща неутрала, Al 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	1.508	5.796	9.865

**Забележка:**

Посочените цени са в лева, без ДДС, включват всички преки и непреки разходи на Изпълнителя, включително транспортни и организационни, свързани с изпълнението на всички дейности, предмет на настоящата поръчка, при пълно съответствие с условията на Договора.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ /ТЕХН. ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА УЧАСТНИКА/

*A. Kousf*

Поставя се в плик №2

**Забележка:** Когато участник подава оферта (участва) за повече от една обособена позиция, то той представя плик № 2 за всяка от позициите, за които участва поотделно.

### VII. 1. За обособена позиция 1

#### ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в открита процедура за сключване на рамково споразумение с предмет:  
„Доставка на усукани изолирани проводници/кабели“,  
реф. № PPD 16-064

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,  
ОТ: „ВАК-02“ ООД

Адрес на управление: гр.Самоков, ул. „Христо Йончев“ № 7А  
тел.: 02/978 54 55 факс: 02/992 84 54; e-mail: [office@vak-02.com](mailto:office@vak-02.com)  
Единен идентификационен код: 131008947,  
Представяван от Ивайло Арангелов Конярски - Управител  
Упълномощен представител за тази процедура (ако е предвидено)

.....,  
с приложено пълномощно № ....., дата .....,  
Тел.: ..... / .....; факс: ..... / .....; e-mail: .....

#### УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от раздел IV на документацията с попълнени всички изисквани стойности и информация за стоката по предмета на поръчката за **обособена позиция 1**.
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.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи 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 IV от документацията за участие са точни и истински.
6. Предлагам гаранционен срок за предлаганите стоки - **24 месеца / не по-малко от 24 месеца**, от датата на приемо – предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
7. Запознат съм, че ориентировъчните количества за доставка на стоката ще бъдат посочени от Възложителя при провеждане на последваща процедура предвидена в ЗОП за сключване на конкретен договор въз основа на сключеното рамково споразумение.
8. Запознат съм, че при провеждане на последваща процедура предвидена в ЗОП по предходната т. 7 за сключване на конкретен договор, изборът на изпълнител ще бъде од

направен по критерий за оценка на офертите: **„най-ниска цена“**.

9. Приемам, че в срок до .....(не повече от 10 дни) от датата на подписване на договор с възложителя, ще сключа договор с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и).


10. Запознат съм, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от **Възложителя** в поканата за подбор за сключване на конкретен договор въз основа на сключеното рамково споразумение.

**Приложения:**


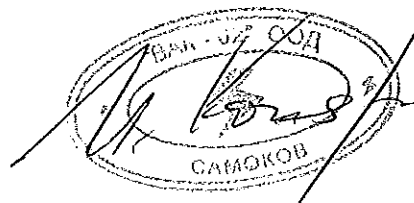
1. Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел IV от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации
3. Срокове за доставка
4. Опаковка.

Дата 7.06.2016 г.

**ПОДПИС и ПЕЧАТ:**



#### IV. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

##### IV.1. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА ЗА ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 1 – „Доставка на усукани изолирани проводници ниско напрежение /НН/“

**Наименование на материала:** Изолирани усукани самоносещи проводници, (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила

**Съкратено название на материала:** Самоносещи ВКЛ, Al жила

**Област:** D – Кабели ниско напрежение  
шнурове

**Категория:** 10 - Кабели, проводници,

**Мерна единица:** m

**Аварийни запаси:** Да

##### **Характеристика на материала:**

Самоносещи изолирани усукани проводници (ВКЛ) за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV, с алуминиеви токопроводими жила, с устойчива налъчения в ултравиолетовия диапазон изолация от омрежен полиетилен с черен цвят. За механичното закрепване и свързването на предложените изолираните усукани алуминиеви проводници ще бъде използвана арматура, отговаряща на следните стандарти или техни еквиваленти:

- NFC 33 - 040 - 1998 "Suspension Equipments for Overhead distribution with Bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 041 - 1998 "Anchoring devices for Overhead Distribution with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 042 - 1998 "Anchoring devices for overhead and overhead underground services with insulated cables, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 020 - 1998 "Insulation piercing connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 021 - 1998 "Pre-insulated compression type connecting equipment for Overhead Distributions and Services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV"; и
- NFC - 004 - 1998 "Connecting equipment for overhead distributions and services of rated voltage 0,6/1 kV, with at least one insulated core - Electrical ageing test".

##### **Използване:**

Самоносещите изолирани усукани проводници (ВКЛ) за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV се използват за сградни (рекордоманни) отклонения от въздушни кабелни електропроводни линии.

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

Самоносещите изолирани усукани проводници (ВКЛ) за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквиваленти и на техните валидни изменения и поправки:

- NFC 33-209 – 1998 "Bundle assembled cables for overhead systems of rated voltage 0.6/1 kV"; или
- БДС HD 626 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение  $U_0/U(U_m):0,6/1(1,2)$  kV за въздушни разпределителни мрежи”.

**Изисквания към документацията и изпитванията**

*[Handwritten signature]*



№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа/марката на самоносещите изолирани усукани проводници, производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя	2.1 2.1.1
2.	Техническо описание на изолирани усукани проводници, конструктивни механични характеристики, вкл. чертежи и размери на токопроводимите жила, изолацията, външен диаметър, общо тегло в kg/km и др.	2.1
3.	Протоколи от типови изпитвания на български или английски език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	2.2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3.	2.3
5.	Експлоатационна дълготрайност, години	2.4

**Забележки:**

1. Всички документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи.
2. Каталогите и протоколите от типовите изпитвания могат да се представят и само на английски език.

**Технически данни**

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

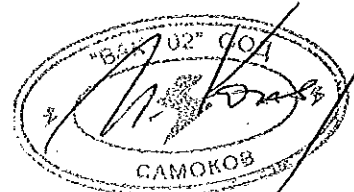
№ по ред	Параметър	Стойност
1.	3. Номинално напрежение	4. 400 / 230 V
5. 1.2	6. Максимално работно напрежение	7. 440 / 253 V
8. 1.3	9. Номинална честота	10. 50 Hz
11. 1.4	Брой проводници в разпределителната мрежа	4 - проводникова (L1, L2, L3, PEN)
1.5	Схема на разпределителната мрежа	TN-C

**2. Характеристики на работната среда**

№ по ред	Характеристика	Стойност
12. 2.1	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 40°C
13. 2.2	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 25°C
14. 2.3	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
15. 2.4	Относителна влажност	До 100 %
2.5	Надморска височина	До 2000 m

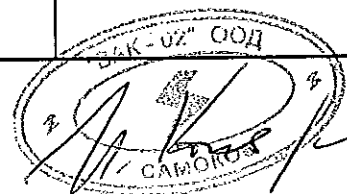
**3. Общи технически характеристики**

*А. Колев*



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено напрежение, $U_0/U(U_m)$	0,6/1(1,2) kV	0,6/1(1,2) kV
3.2	Конструкция на изолирания усукан проводника	Сноп от усукани с дясна стъпка токопроводими жила с изолация от омрежен полиетилен (XLPE)	Сноп от усукани с дясна стъпка токопроводими жила с изолация от омрежен полиетилен (XLPE)
3.3	Конструкция и материал на токопроводимите жила	а) Концентрично усукани кръгли алуминиеви жички в правилно кръгло сечение	Концентрично усукани кръгли алуминиеви жички в правилно кръгло сечение
		б) Алуминиева сплав съгласно БДС EN 573-3:2009 или еквивалент с якост на опън преди усукване min 120 MPa.	Алуминиева сплав съгласно БДС EN 573-3:2009 с якост на опън преди усукване min 120 MPa.
3.4	Изоляция	а) Екструдиран устойчив на въздействия на околната среда и на лъчения в ултравиолетовия диапазон омрежен полиетилен (XLPE) съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалентно, позволяващ лесно отделяне от токопроводимото жило.	Екструдиран устойчив на въздействия на околната среда и на лъчения в ултравиолетовия диапазон омрежен полиетилен (XLPE) съгласно БДС HD 626 S1:2003 позволяващ лесно отделяне от токопроводимото жило.
		б) Цвят на изолацията - черен	Цвят на изолацията - черен
3.5	Допустима продължителна работна температура на токопроводимите жила	90°C	90°C
3.6	Максимално допустима температура на токопроводимите жила в режим на късо съединение в продължение на 5 s	250°C	250°C
3.7	Маркировка	а) Фазовите проводници в снопа трябва да бъдат маркирани: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с една, две и три изпъкнали ивици съгласно изискванията на БДС HD 626 S1:2003.</li> </ul>	Фазовите проводници в снопа са маркирани: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с една, две и три изпъкнали ивици съгласно изискванията на БДС HD 626 S1:2003.</li> </ul>
		б) Неутралното токопроводимо жило трябва да бъде маркирано: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с номера на стандарта, по-който кабелът е произведен и изпитан;</li> <li>• абривиатурата CEZ на интервали от 100 cm; и</li> <li>• евентуално други маркировки, като знаците трябва да бъдат разположени по дължината на проводника на максимално разстояние 250 mm.</li> </ul>	Неутралното токопроводимо жило е маркирано: <ul style="list-style-type: none"> <li>• с номера на стандарта, по-който кабелът е произведен и изпитан;</li> <li>• абривиатурата CEZ на интервали от 100 cm;</li> </ul>

*Handwritten signature*



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) По дължината на снопа изолирани усукани проводници трябва да бъде нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.	По дължината на снопа изолирани усукани проводници е нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.
3.8	Опаковка	а) Изолираните усукани проводници трябва да бъдат доставени навити на кабелни барабани.	Изолираните усукани проводници са доставени навити на кабелни барабани
		б) При доставка на изолирани усукани проводници, навити на дървени барабани със защитна обковка, за да се избегнат рисковете за механични увреждания на изолацията на проводниците, трябва да бъде осигурено достатъчно разстояние между най-горния слой на навивките на пълния барабан и защитната обковка.	При доставка на изолирани усукани проводници, навити на дървени барабани със защитна обковка, за да се избегнат рисковете за механични увреждания на изолацията на проводниците, е осигурено достатъчно разстояние между най-горния слой на навивките на пълния барабан и защитната обковка
		в) Радиусът на цилиндричната част на барабаните трябва да бъде съобразен с минималния радиус на огъване на изолираните усукани проводници.	Радиусът на цилиндричната част на барабаните е съобразен с минималния радиус на огъване на изолираните усукани проводници.
		г) Преди навиването на изолираните усукани проводници на барабана трябва да бъдат взети всички мерки за отстраняване на опасностите за механично увреждане на изолацията на проводниците от използваните при изработването на барабаните гвоздеи, болтове и др., както и от приспособленията за фиксиране на страниците на барабаните.	Преди навиването на изолираните усукани проводници на барабана са взети всички мерки за отстраняване на опасностите за механично увреждане на изолацията на проводниците от използваните при изработването на барабаните гвоздеи, болтове и др., както и от приспособленията за фиксиране на страниците на барабаните.

*[Handwritten signature]*



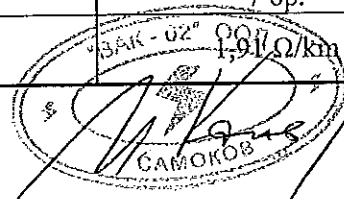


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		д) На всеки барабан трябва да има следните надписи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименование на завода производител;</li> <li>• дата на изработване на проводника;</li> <li>• типа, сечението и стандарта в съответствие, с който проводникът е произведен;</li> </ul>	На всеки барабан има следните надписи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименование на завода производител;</li> <li>• дата на изработване на проводника;</li> <li>• типа, сечението и стандарта в съответствие, с който проводникът е произведен;</li> </ul>
		• точна дължина на проводника в барабана;	• точна дължина на проводника в барабана;
		• номера на барабана; теглото, размера на барабана и съответния стандарт, по който същия е произведен.	• номера на барабана; теглото, размера на барабана и съответния стандарт, по който същия е произведен.
		е) На страниците на кабелния барабан със стрелка трябва да бъде указана посоката на развиване на снопа от проводници.	На страниците на кабелния барабан със стрелка е указана посоката на развиване на снопа от проводници.
		ж) Изолираните усукани проводници да се доставят с монтирана на краищата им термосвиваема или друга подобна арматура срещу проникване на вода и влага.	Изолираните усукани проводници се доставят с монтирана на краищата им термосвиваема или друга подобна арматура срещу проникване на вода и влага
		з) Краищата на снопа проводници трябва да бъдат фиксирани към барабана, за да не се освободят по време на транспортирането.	Краищата на снопа проводници са фиксирани към барабана, за да не се освободят по време на транспортирането.
3.9	Експлоатационна дълготрайност	min 25 год.	30 год

#### 4. Технически параметри и др. данни

##### 4.1 Самоносещ изолиран усукан алуминиев проводник 0,6/1kV с XLPE изолация със сечение 2 x 16 mm<sup>2</sup>

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3331		FR-N1XD4-AR	
Название на материала		Изолиран усукан самоносещ проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила 2 x 16 mm <sup>2</sup>	
Съкратено название на материала		Самоносещ ВКЛ, Al жила 2 x 16 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Сечение на проводника	2 x 16 mm <sup>2</sup>	2 x 16 mm <sup>2</sup>
4.1.2	Токопроводими жила:	-	-
4.1.2a	брой на жичките в жило	7 бр.	7 бр.
4.1.2b	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 1,91 Ω/km	1,91 Ω/km



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.1.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	5,1 mm 4,6 mm	5,1 mm 4,6 mm
4.1.2d	усилие на скъсване на жилото	min 190 daN	190 daN
4.1.3	Дебелина на изолацията:	-	-
4.1.3a	средна	1,2 mm	1,2 mm
4.1.3b	минимална (в една точка)	0,98 mm	0,98 mm
4.1.4	Външен диаметър на изолирания проводник:	-	-
4.1.4a	максимален	7,8 mm	7,8 mm
4.1.4b	минимален	7,0 mm	7,0 mm
4.1.5	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 40 cm	31 cm
4.1.6	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	15 mm (индикативно)	15 mm
4.1.7	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209:1998 (да се посочи)	70 mm
4.1.8	Допустимо продължително токово натоварване при температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността cosφ=0,8 при:	-	-
4.1.8a	преминаване през стена в тръби (в най-горещата точка)	72 A	72 A
4.1.8b	свободно окачване при температура на околния въздух 30°C	93 A	93 A
4.1.8c	преминаване по фасади	83 A	83 A
4.1.9	Маса	140 kg/km (индикативно)	155 kg/km

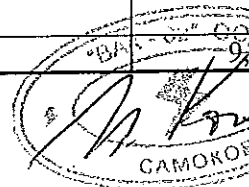
**4.2 Самоносещ изолиран усукан алуминиев проводник 0,6/1kV с XLPE изолация със сечение 4 x 16 mm<sup>2</sup>**

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3332		FR-NIXD4-AR	
Название на материала		Изолиран усукан самоносещ проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила 4 x 16 mm <sup>2</sup>	
Съкратено название на материала		Самоносещ ВКЛ, Al жила 4 x 16 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Сечение на проводника	4 x 16 mm <sup>2</sup>	4 x 16 mm <sup>2</sup>
4.2.2	Токопроводими жила:	-	-
4.2.2a	брой на жичките в жило	7 бр.	7 бр.
4.2.2b	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 1,91 Ω/km	1,91 Ω/km
4.2.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	5,1 mm 4,6 mm	5,1 mm 4,6 mm
4.2.2d	усилие на скъсване на жилото	min 190 daN	190 daN
4.2.3	Дебелина на изолацията:	-	-

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.2.3a	средна	1,2 mm	1,2 mm
4.2.3b	минимална (в една точка)	0,98 mm	0,98 mm
4.2.4	Външен диаметър на изолирания проводник:	-	-
4.2.4a	максимален	7,8 mm	7,8 mm
4.2.4b	минимален	7,0 mm	7,0 mm
4.2.5	Дължина на стълката на усукване на проводниците	max 40 cm	31 cm
4.2.6	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	18 mm (индикативно)	18 mm
4.2.7	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209:1998 (да се посочи)	75 mm
4.2.8	Допустимо продължително токово натоварване при температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността $\cos\phi=0,8$ при:	-	-
4.2.8a	преминаване през стена в тръби (в най-горещата точка)	63 A	63 A
4.2.8b	свободно окачване при температура на околния въздух 30°C	83 A	83 A
4.2.8c	преминаване по фасади	74 A	74 A
4.2.9	Маса	280 kg/km (индикативно)	305 kg/km

#### 4.3 Самоносещ изолиран усукан алуминиев проводник 0,6/1kV с XLPE изолация със сечение $4 \times 25 \text{ mm}^2$

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3333		FR-N1XD4-AR	
Название на материала		Изолиран усукан самоносещ проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила $4 \times 25 \text{ mm}^2$	
Съкратено название на материала		Самоносещ ВКЛ, Al жила $4 \times 25 \text{ mm}^2$	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Сечение на проводника	$4 \times 25 \text{ mm}^2$	$4 \times 25 \text{ mm}^2$
4.3.2	Токопроводими жила:	-	-
4.3.2a	брой на жичките в жило	7 бр.	7 бр.
4.3.2b	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 1,20 $\Omega/\text{km}$	1,20 $\Omega/\text{km}$
4.3.2c	диаметър на жилото:		
	• максимален • минимален	6,3 mm 5,8 mm	6,3 mm 5,8 mm
4.3.2d	усилие на скъсване на жилото	min 300 daN	300 daN
4.3.3	Дебелина на изолацията:	-	-
4.3.3a	средна	1,4 mm	1,4 mm
4.3.3b	минимална (в една точка)	1,16 mm	1,16 mm
4.3.4	Външен диаметър на изолирания проводник:	-	-
4.3.4a	максимален	9,4 mm	9,4 mm



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
4.3.4b	минимален	8,6 mm	8,6 mm
4.3.5	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 45 cm	43 cm
4.3.6	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	22 mm (индикативно)	22,2 mm
4.3.7	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209:1998 (да се посочи)	85 mm
4.3.8	Допустимо продължително токово натоварване при температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността $\cos\phi=0,8$ при:	-	-
4.3.8a	преминаване през стена в тръби (в най-горещата точка)	83 A	83 A
4.3.8b	свободно окачване при температура на околния въздух 30°C	111 A	111 A
4.3.8c	преминаване по фасади	100 A	100 A
4.3.9	Маса	426 kg/km (индикативно)	490 kg/km

**Наименование на материала:** Изолирани усукани проводници (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила

**Съкратено наименование на материала:** ВКЛ с носеща неутрала, Al жила

**Област:** D - Кабели ниско напрежение шнурове

**Категория:** 10 - Кабели, проводници,

**Мерна единица:** m

**Аварийни запаси:** Да

**Характеристика на материала:**

Изолирани усукани проводници (ВКЛ) с носещ неутрален проводник за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV, с алуминиеви токопроводими жила, с устойчива на лъчения в ултравиолетовия диапазон изолация от омрежен полиетилен с черен цвят. Върху неутралното токопроводимо жило е положен разделителен хартиен слой. За механичното закрепване и свързването на предложените изолираните усукани алуминиеви проводници ще бъде използвана арматура отговаряща на следните стандарти или техни еквиваленти:

- NFC 33 - 040 - 1998 "Suspension Equipments for Overhead distribution with Bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 041 - 1998 "Anchoring devices for Overhead Distribution with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 042 - 1998 "Anchoring devices for overhead and overhead underground services with insulated cables, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 020 - 1998 "Insulation piercing connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";
- NFC 33 - 021 - 1998 "Pre-insulated compression type connecting equipment for Overhead Distributions and Services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV";



- NFC - 004 - 1998 "Connecting equipment for overhead distributions and services of rated voltage 0,6/1 kV, with at least one insulated core - Electrical ageing test".

**Използване:**

Изолираните усукани проводници (ВКЛ) с носещ неутрален проводник за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV се използват за въздушни кабелни електропроводни линии.

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

Изолираните усукани проводници (ВКЛ) с носещ неутрален проводник за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV трябва да отговарят на посочените по стандарти или техни еквиваленти:

- NFC 33 - 209 -1998 "Bundle assembled cables for overhead systems of rated voltage 0.6/1 kV"; или
- БДС HD 626 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение  $U_0/U(U_m):0,6/1(1,2)$  kV за въздушни разпределителни мрежи”.

**Изисквания към документацията и изпитванията**

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа/марката на изолираните усукани проводници с носещ неутрален проводник, производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя	2.1 2.1.1
2.	Техническо описание на изолирани усукани проводници с носещ неутрален проводник, конструктивни механични характеристики, вкл. чертежи и размери на токопроводимите жила, изолацията, външен диаметър, общо тегло в kg/km и др.	2.1 2.1.2
3.	Протоколи от типови изпитвания на български или английски език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия, с приложен списък на отделните изпитвания на български език	2.2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3.	2.3
5.	Информация за провежданите от производителя контролни (рутинни) изпитвания	2.6
6.	Инструкция за изтегляне и монтиране на изолираните усукани проводници с носещ неутрален проводник, включително минимална температура при монтаж	2.5
7.	Експлоатационна дълготрайност, години	2.4

**Забележки:**

1. Всички документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи
2. Каталогите и протоколите от типовите изпитвания могат да се представят и само на английски език.

**Технически данни**

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

№ по ред	Параметър	Стойност

Stamp: "САМОКОВ" with handwritten signature and date "14".

11.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
11.2	Максимално работно напрежение	440 / 253 V
11.3	Номинална честота	50 Hz
11.4	Брой проводници в разпределителната мрежа	4 - проводникова (L1, L2, L3, PEN)
1.5	Схема на разпределителната мрежа	TN-C

## 2. Характеристики на работната среда

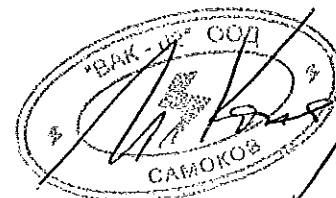
№ по ред	Характеристика	Стойност
22.1	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 40°C
22.2	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 25°C
22.3	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
22.4	Относителна влажност	До 100 %
2.5	Надморска височина	До 2000 m

## 3. Общи технически характеристики

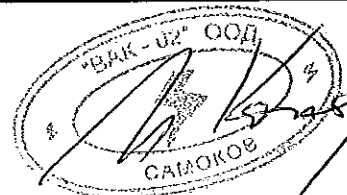
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено напрежение, $U_0/U(U_m)$	0,6/1(1,2) kV	0,6/1(1,2) kV
3.2	Конструкция на изолирания усукан проводник	Сноп от усукани с дясна стъпка токопроводими жила с изолация от омрежен полиетилен (XLPE)	Сноп от усукани с дясна стъпка токопроводими жила с изолация от омрежен полиетилен (XLPE)
3.3	Конструкция и материал на фазовите токопроводими жила	а) Концентрично усукани в правилно кръгло сечение кръгли алуминиеви жички	Концентрично усукани в правилно кръгло сечение кръгли алуминиеви жички
		б) Алуминиевите жички трябва да бъдат изработени от Алуминий съгласно БДС EN 573-3:2009 или еквивалент с якост на опън преди усукване min 120 MPa.	Алуминиевите жички са изработени от Алуминий съгласно БДС EN 573-3:2009 с якост на опън преди усукване min 120 MPa.
3.4	Конструкция и материал на неутралното токопроводимо жило	а) Концентрично усукани в лява посока на външния повив кръгли жички от AlMgSi-сплав в правилно кръгло сечение	Концентрично усукани в лява посока на външния повив кръгли жички от AlMgSi-сплав в правилно кръгло сечение
		б) Алуминиевите жички трябва да бъдат изработени от Алуминий съгласно БДС EN 573-3:2009 с модул на еластичност 62000 MPa и температурен коефициент на линейно разширение $23 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ преди усукване.	Алуминиевите жички са изработени от Алуминий съгласно БДС EN 573-3:2009 с модул на еластичност 62000 MPa и температурен коефициент на линейно разширение $23 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ преди усукване.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.5	Изолация	а) Екструдиран устойчив на въздействия на околната среда и на лъчения в ултравиолетовия диапазон омрежен полиетилен (XLPE) съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалентно, позволяващ лесно отделяне от токопроводимото жило.	а) Екструдиран устойчив на въздействия на околната среда и на лъчения в ултравиолетовия диапазон омрежен полиетилен (XLPE) съгласно БДС HD 626 S1:2003 позволяващ лесно отделяне от токопроводимото жило.
		б) Цвят на изолацията - черен	б) Цвят на изолацията - черен
3.6	Допустима продължителна работна температура на токопроводимите жила	90°C	90°C
3.7	Максимално допустима температура на токопроводимите жила в режим на късо съединение в продължение на 5 s	250°C	250°C
3.8	Маркировка	а) Фазовите проводници в снопа трябва да бъдат маркирани: <ul style="list-style-type: none"> <li>с една, две и три изпъкнали ивици съгласно изискванията на БДС HD 626 S1:2003.</li> </ul>	Фазовите проводници в снопа са маркирани: с една, две и три изпъкнали ивици съгласно изискванията на БДС HD 626 S1:2003.
		б) Неутралното токопроводимо жило трябва да бъде маркирано: <ul style="list-style-type: none"> <li>с номера на стандарта, по-който кабелът е произведен и изпитан;</li> <li>абривиатурата CEZ на интервали от 100 cm; и</li> <li>евентуално други маркировки, като знаците трябва да бъдат разположени по дължината на проводника на максимално разстояние 250 mm.</li> </ul>	Неутралното токопроводимо жило е маркирано: <ul style="list-style-type: none"> <li>с номера на стандарта, по-който кабелът е произведен и изпитан;</li> <li>абривиатурата CEZ на интервали от 100 cm;</li> </ul>
		в) По дължината на снопа изолирани усукани проводници трябва да бъде нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.	По дължината на снопа изолирани усукани проводници е нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.
3.9	Опаковка	а) Изолираните усукани проводници трябва да бъдат доставени навити на кабелни барабани.	Изолираните усукани проводници са доставени навити на кабелни барабани.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		<p>б) При доставка на изолирани усукани проводници, навити на дървени барабани със защитна обковка, за да се избегнат рисковете за механични увреждания на изолацията на проводниците, трябва да бъде осигурено достатъчно разстояние между най-горния слой на навивките на пълния барабан и защитната обковка.</p>	<p>При доставка на изолирани усукани проводници, навити на дървени барабани със защитна обковка, за да се избегнат рисковете за механични увреждания на изолацията на проводниците, е осигурено достатъчно разстояние между най-горния слой на навивките на пълния барабан и защитната обковка.</p>
		<p>в) Радиусът на цилиндричната част на барабаните трябва да бъде съобразен с минималния радиус на огъване на изолираните усукани проводници.</p>	<p>Радиусът на цилиндричната част на барабаните е съобразен с минималния радиус на огъване на изолираните усукани проводници</p>
		<p>г) Преди навиването на изолираните усукани проводници на барабана трябва да бъдат взети всички мерки за отстраняване на опасностите за механично увреждане на изолацията на проводниците от използваните при изработването на барабаните гвоздеи, болтове и др., както и от приспособленията за фиксиране на страниците на барабаните.</p>	<p>Преди навиването на изолираните усукани проводници на барабана са взети всички мерки за отстраняване на опасностите за механично увреждане на изолацията на проводниците от използваните при изработването на барабаните гвоздеи, болтове и др., както и от приспособленията за фиксиране на страниците на барабаните.</p>
		<p>д) На всеки барабан трябва да има следните надписи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименование на завода производител;</li> <li>• дата на изработване на проводника;</li> <li>• типа, сечението и стандарта в съответствие, с който проводникът е произведен;</li> <li>• точна дължина на проводника в барабана;</li> <li>• номера на барабана; теглото, размера на барабана и съответния стандарт, по който същият е произведен.</li> </ul>	<p>На всеки барабан има следните надписи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименование на завода производител;</li> <li>• дата на изработване на проводника;</li> <li>• типа, сечението и стандарта в съответствие, с който проводникът е произведен;</li> <li>• точна дължина на проводника в барабана;</li> <li>• номера на барабана; теглото, размера на барабана и съответния стандарт, по който същият е произведен.</li> </ul>



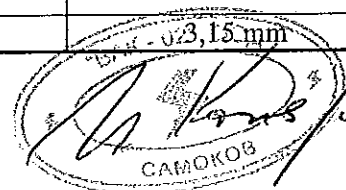


№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		е) На страниците на кабелния барабан със стрелка трябва да бъде указана посоката на развиване на снопа от проводници.	На страниците на кабелния барабан със стрелка е указана посоката на развиване на снопа от проводници.
		ж) Изолираните усукани проводници да се доставят с монтирана на краищата им термосвиваема или друга подобна арматура срещу проникване на вода и влага.	Изолираните усукани проводници се доставят с монтирана на краищата им термосвиваема или друга подобна арматура срещу проникване на вода и влага.
		з) Краищата на снопа проводници трябва да бъдат фиксирани към барабана, за да не се освободят по време на транспортирането.	Краищата на снопа проводници са фиксирани към барабана, за да не се освободят по време на транспортирането.
3.10	Експлоатационна дълготрайност	min 25 год.	30 год.

#### 4. Технически параметри и др. данни

##### 4.1 Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила със сечение $3 \times 35+54,6 \text{ mm}^2$

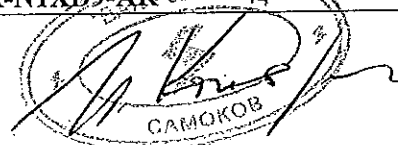
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3341		FR-NIXD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - $3 \times 35+54,6 \text{ mm}^2$	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - $3 \times 35+54,6 \text{ mm}^2$	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Сечение на проводника	$3 \times 35+54,6 \text{ mm}^2$	$3 \times 35+54,6 \text{ mm}^2$
4.1.2	Фазови токопроводими жила:	-	-
4.1.2a	сечение	$35 \text{ mm}^2$	$35 \text{ mm}^2$
4.1.2b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.1.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	7,3 mm 6,8 mm	7,3 mm 6,8 mm
4.1.2d	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,868 $\Omega/\text{km}$	0,868 $\Omega/\text{km}$
4.1.3	Неутрално токопроводимо жило:	-	-
4.1.3a	сечение	$54,6 \text{ mm}^2$	$54,6 \text{ mm}^2$
4.1.3b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.1.3c	диаметър на жичките	3,15 mm	3,15 mm



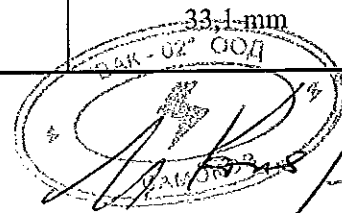
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3341		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 35+54,6 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 35+54,6 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.3d	диаметър на жилото:		9,6 mm
	• максимален	9,6 mm	9,2 mm
	• минимален	9,2 mm	
4.1.3e	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,63 Ω/km	0,63 Ω/km
4.1.3f	усилие на скъсване на жилото	min 1660 daN	1690 daN
4.1.4	Дебелина на изолацията на фазовите проводници:	-	-
4.1.4a	средна	1,6 mm	1,6 mm
4.1.4b	минимална (в една точка)	1,34 mm	1,34 mm
4.1.5	Дебелина на изолацията на неутралния проводник	-	-
4.1.5a	средна	1,6 mm	1,6 mm
4.1.5b	минимална (в една точка)	1,34 mm	1,34 mm
4.1.6	Външен диаметър на изолираните фазови проводници:	-	-
4.1.6a	максимален	10,9 mm	10,9 mm
4.1.6b	минимален	10,0 mm	10,0 mm
4.1.7	Външен диаметър на изолирания неутрален проводник:	-	-
4.1.7a	максимален	13,0 mm	13,0 mm
4.1.7b	минимален	12,3 mm	12,3 mm
4.1.8	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 85 cm	83 cm
4.1.9	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	25 mm (индикативно)	29,8 mm
4.1.10	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209 (да се посочи)	100 mm
4.1.11	Допустимо продължително токово натоварване при свободно окачване при температура на околния въздух 30°C, температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността cosφ=0,8	138 A	138 A
4.1.12	Маса	640 kg/km (индикативно)	780 kg/km

4.2 Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила със сечение 3 x 50+54,6 mm<sup>2</sup>

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 10 3342	FR-N1XD9-AR 32 ГОД



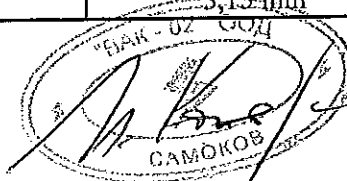
Наименование на материала		Изоліран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Сечение на проводника	3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>	3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>
4.2.2	Фазови токопроводими жила:	-	-
4.2.2a	сечение	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
4.2.2b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.2.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	8,4 mm 7,9 mm	8,4 mm 7,9 mm
4.2.2d	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,641 Ω/km	0,641 Ω/km
4.2.3	Неутрално токопроводимо жило:	-	-
4.2.3a	сечение	54,6 mm <sup>2</sup>	54,6 mm <sup>2</sup>
4.2.3b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.2.3c	диаметър на жичките	3,15 mm	3,15 mm
4.2.3d	диаметър на жилото: • максимален • минимален	9,6 mm 9,2 mm	9,6 mm 9,2 mm
4.2.3e	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,63 Ω/km	0,63 Ω/km
4.2.3f	усилие на скъсване на жилото	min 1660 daN	1690 daN
4.2.4	Дебелина на изолацията на фазовите проводници:	-	-
4.2.4a	средна	1,6 mm	1,6 mm
4.2.4b	минимална (в една точка)	1,34 mm	1,34 mm
4.2.5	Дебелина на изолацията на неутралния проводник	-	-
4.2.5a	средна	1,6 mm	1,6 mm
4.2.5b	минимална (в една точка)	1,34 mm	1,34 mm
4.2.6	Външен диаметър на изолираните фазови проводници:	-	-
4.2.6a	максимален	12,0 mm	12,0 mm
4.2.6b	минимален	11,1 mm	11,1 mm
4.2.7	Външен диаметър на изолирания неутрален проводник:	-	-
4.2.7a	максимален	13,0 mm	13,0 mm
4.2.7b	минимален	12,3 mm	12,3 mm
4.2.8	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 90 cm	86 cm
4.2.9	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	27,5 mm (индикативно)	33,1 mm



Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3342		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 50+54,6 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.10	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209 (да се посочи)	110 mm
4.2.11	Допустимо продължително токово натоварване при свободно окачване при температура на околния въздух 30°C, температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността cosφ=0,8	168 A	168 A
4.2.12	Маса	775 kg/km (индикативно)	930 kg/km

**4.3 Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила със сечение 3 x 70+54,6 mm<sup>2</sup>**

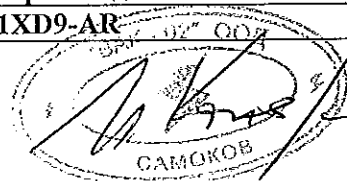
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3343		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Сечение на проводника	3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>
4.3.2	Фазови токопроводими жила:	-	-
4.3.2a	сечение	70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
4.3.2b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	12 бр.
4.3.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	10,2 mm 9,7 mm	10,2 mm 9,7 mm
4.3.2d	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,443 Ω/km	0,443 Ω/km
4.3.3	Неутрално токопроводимо жило:	-	-
4.3.3a	сечение	54,6 mm <sup>2</sup>	54,6 mm <sup>2</sup>
4.3.3b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.3.3c	диаметър на жичките	3,15 mm	3,15 mm



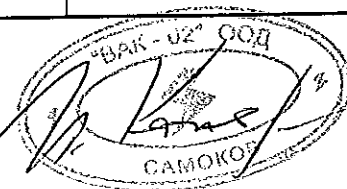
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3343		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.3d	диаметър на жилото:		9,6 mm
	• максимален	9,6 mm	9,2 mm
	• минимален	9,2 mm	
4.3.3e	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,63 Ω/km	0,63 Ω/km
4.3.3f	усилие на скъсване на жилото	min 1660 daN	1690 daN
4.3.4	Дебелина на изолацията на фазовите проводници:	-	-
4.3.4a	средна	1,8 mm	1,8 mm
4.3.4b	минимална (в една точка)	1,52 mm	1,52 mm
4.3.5	Дебелина на изолацията на неутралния проводник	-	-
4.3.5a	средна	1,6 mm	1,6 mm
4.3.5b	минимална (в една точка)	1,34 mm	1,34 mm
4.3.6	Външен диаметър на изолираните фазови проводници:	-	-
4.3.6a	максимален	14,2 mm	14,2 mm
4.3.6b	минимален	13,3 mm	13,3 mm
4.3.7	Външен диаметър на изолирания неутрален проводник:	-	-
4.3.7a	максимален	13,0 mm	13,0 mm
4.3.7b	минимален	12,3 mm	12,3 mm
4.3.8	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 100 cm	88 cm
4.3.9	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	30 mm (индикативно)	38,6 mm
4.3.10	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209 (да се посочи)	130 mm
4.3.11	Допустимо продължително токово натоварване при свободно окачване при температура на околния въздух 30°C, температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността cosφ=0,8	213 A	213 A
4.3.12	Маса	990 kg/km (индикативно)	1160 kg/km

**4.4 Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила със сечение 3 x 95+70 mm<sup>2</sup>**

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 10 3344	FR-N1XD9-AR



Наименование на материала		Изолуиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 кV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.1	Сечение на проводника	3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	3 x 95+70 mm <sup>2</sup>
4.4.2	Фазови токопроводими жила:	-	-
4.4.2a	сечение	95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>
4.4.2b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	19 бр.
4.4.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	12,0 mm 11,0 mm	12,0 mm 11,0 mm
4.4.2d	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,320 Ω/km	0,320 Ω/km
4.4.3	Неутрално токопроводимо жило:	-	-
4.4.3a	сечение	70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
4.4.3b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.4.3c	диаметър на жичките	3,50 mm	3,50 mm
4.4.3d	диаметър на жилото: • максимален • минимален	10,2 mm 10,0 mm	10,2 mm 10,0 mm
4.4.3e	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,50 Ω/km	0,50 Ω/km
4.4.3f	усилие на скъсване на жилото	min 2050 daN	2080 daN
4.4.4	Дебелина на изолацията на фазовите проводници:	-	-
4.4.4a	средна	1,8 mm	1,8 mm
4.4.4b	минимална (в една точка)	1,52 mm	1,52 mm
4.4.5	Дебелина на изолацията на неутралния проводник	-	-
4.4.5a	средна	1,5 mm	1,5 mm
4.4.5b	минимална (в една точка)	1,25 mm	1,25 mm
4.4.6	Външен диаметър на изолираните фазови проводници:	-	-
4.4.6a	максимален	15,7 mm	15,7 mm
4.4.6b	минимален	14,6 mm	14,6 mm
4.4.7	Външен диаметър на изолирания неутрален проводник:	-	-
4.4.7a	максимален	13,6 mm	13,6 mm
4.4.7b	минимален	12,9 mm	12,9 mm
4.4.8	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	max 110 cm	108 cm
4.4.9	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	41 mm (индикативно)	44 mm



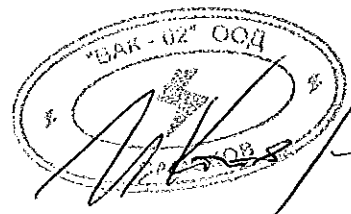
Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3344		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.10	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. В.3.4 от NFC 33-209 (да се посочи)	140 mm
4.4.11	Допустимо продължително токово натоварване при свободно окачване при температура на околния въздух 30°C, температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността cosφ=0,8	258 A	258 A
4.4.12	Маса	1290 kg/km (индикативно)	1260 kg/km

**4.5 Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила със сечение 3 x 150+70 mm<sup>2</sup>**

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3345		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		ВКЛ с носеща неутрала, Al - 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.5.1	Сечение на проводника	3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	3 x 150+70 mm <sup>2</sup>
4.5.2	Фазови токопроводими жила:	-	-
4.5.2a	сечение	150 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup>
4.5.2b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	19 бр.
4.5.2c	диаметър на жилото: • максимален • минимален	15,0 mm 13,9 mm	15,0 mm 13,9 mm
4.5.2d	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,206 Ω/km	0,206 Ω/km
4.5.3	Неутрално токопроводимо жило:	-	-
4.5.3a	сечение	70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
4.5.3b	брой на жичките в жило	съгласно БДС HD 626 S1:2003 или еквивалент (Да се посочи броят на жичките)	7 бр.
4.5.3c	диаметър на жичките	3,50 mm	3,50 mm

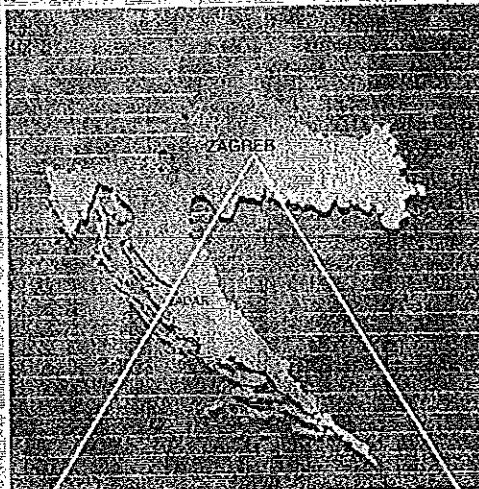


Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 10 3345		FR-N1XD9-AR	
Наименование на материала		Изолиран усукан проводник (BKJ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила - 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	
Съкратено наименование на материала		BKJ с носеща неутрала, Al - 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.5.3d	диаметър на жилото:		10,2 mm
	• максимален	10,2 mm	10,2 mm
	• минимален	10,0 mm	10,0 mm
4.5.3e	електрическо съпротивление на жило при 20°C	max 0,50 Ω/km	0,50 Ω/km
4.5.3f	усилие на скъсване на жилото	min 2050 daN	2080 daN
4.5.4	Дебелина на изолацията на фазовите проводници:	-	-
4.5.4a	средна	1,7 mm	1,7 mm
4.5.4b	минимална (в една точка)	1,43 mm	1,43 mm
4.5.5	Дебелина на изолацията на неутралния проводник	-	-
4.5.5a	средна	1,5 mm	1,5 mm
4.5.5b	минимална (в една точка)	1,25 mm	1,25 mm
4.5.6	Външен диаметър на изолираните фазови проводници:	-	-
4.5.6a	максимален	18,6 mm	18,6 mm
4.5.6b	минимален	17,3 mm	17,3 mm
4.5.7	Външен диаметър на изолирания неутрален проводник:	-	-
4.5.7a	максимален	13,6 mm	13,6 mm
4.5.7b	минимален	12,9 mm	12,9 mm
4.5.8	Дължина на стъпката на усукване на проводниците	-	-
4.5.8a	минимална	115 cm	115 cm
4.5.8b	максимална	130 cm	130 cm
4.5.9	Диаметър на снопа на изолираните усукани проводници	44 mm (индикативно)	48 mm
4.5.10	Минимален радиус на огъване на снопа	Съгласно т. Е.3.4 от NFC 33-209 (да се посочи)	165 mm
4.5.11	Допустимо продължително токово натоварване при свободно окачване при температура на околния въздух 30°C, температура на токопроводимото жило 90°C и фактор на мощността $\cos\phi = 0,8$	344 A	344 A
4.5.12	Маса	1690 kg/km (индикативно)	1650 kg/km

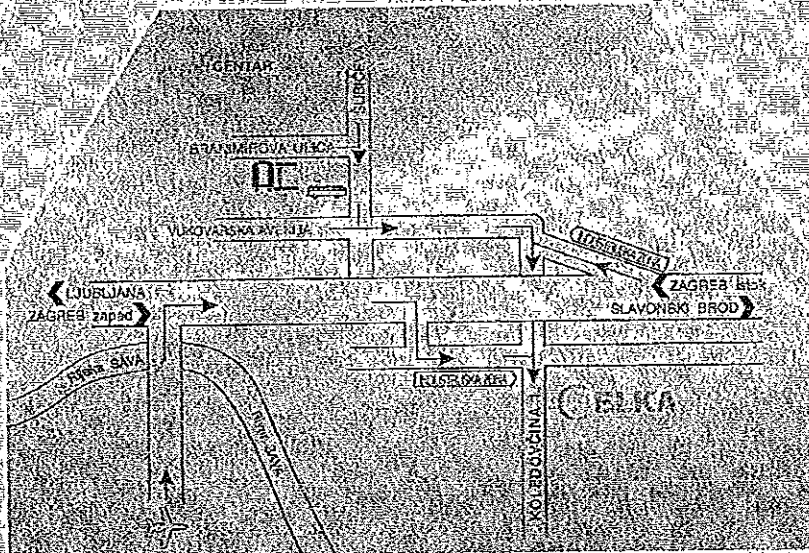




Utemeljena 1927. **CELKA** Founded in 1927.



KAKO NAS NAĆI?  
HOW TO FIND US?



VIVA  
HRVATSKI  
PARTNER

YOUR  
CROATIAN  
PARTNER

**CELKA**

Energija - komunikacije / Energy - Communication  
Koledačeva 1, P.O.Box 150, HR-10001 ZAGREB, CROATIA  
Tel.: (+385-1) 24 82 600, Fax: (+385-1) 24 04 898  
<http://www.elka.hr> e-mail: [elka-marketing@elka.hr](mailto:elka-marketing@elka.hr)

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
САМОКОВ

**FR-N1XD4-AR, FR-N1XD9-AR, FR-NFA2X**

**SAMONOSIVI KABELSKI SNOP SIZOLACIJOM OD XLPE**  
Komercljalna oznaka: ELKALEX-1

Stara oznaka: X 00-A, X 00/0-A

Tipska oznaka po HRN HD: FR-N1XD4-AR  
FR-N1XD9-AR  
FR-NFA2X

**Norme:**

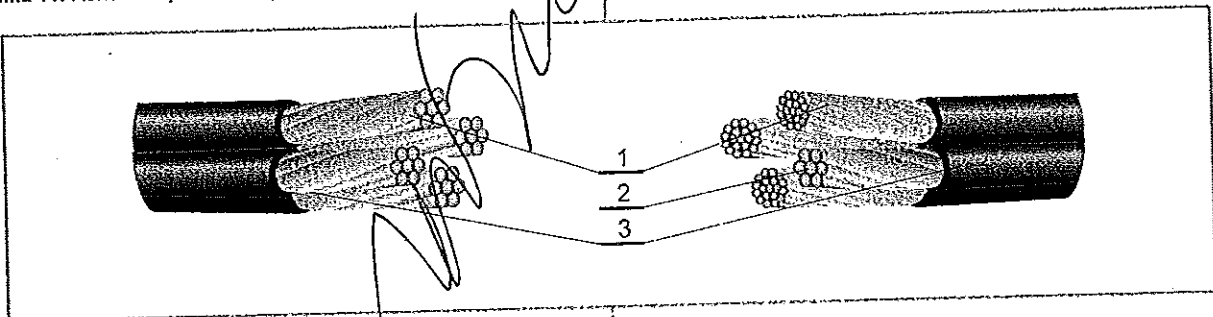
HRN HD 626 S1 tip 4E  
HRN HD 626 S1 tip 6E  
HRN HD 626 S1 tip 4F

Nazivni napon: 1 kV  
Ispitni napon: 4 kV

**OPIS KONSTRUKCIJE**

- Fazni vodič:** kompaktirano aluminijsko okruglo uže presjeka 16, 25, 35, 50 i 70 mm<sup>2</sup>
- Nulli vodič:** kompaktirano okruglo uže, izrađeno iz aluminijske legure AlMgSi nazivnog presjeka 70 mm<sup>2</sup> ili 54,6 mm<sup>2</sup> ili aluminijske legure AlMg 1 (1% magnezija) nazivnog presjeka 71,5 mm<sup>2</sup>
- Izolacija:** XLPE masa crne boje

Slika 11. Konstrukcija kabela tipa ELKALEX-1



**SELF-SUPPORTING CABLE BUNDLE WITH XLPE INSULATION**  
Commercial code: ELKALEX-1

Old code: X 00-A, X 00/0-A

Type code acc. to HRN HD: FR-N1XD4-AR  
FR-N1XD9-AR  
FR-NFA2X

**Standards:**

HRN HD 626 S1 Part 4E  
HRN HD 626 S1 Part 6E  
HRN HD 626 S1 Part 4F

Nominal voltage: 1 kV  
Test voltage: 4 kV

**CONSTRUCTION DESCRIPTION**

- Phase conductor:** compacted round shaped aluminium rope of 16, 25, 35, 50 and 70 mm<sup>2</sup> cross-section
- Neutral conductor:** compacted round shaped rope of aluminium alloy AlMgSi of 70 mm<sup>2</sup> or 54,6 mm<sup>2</sup> nominal cross-section or aluminium alloy AlMg 1 (1% magnesium) of 71,5 mm<sup>2</sup> nominal cross-section
- Insulation:** XLPE black compound

Picture 11. Construction of cable type ELKALEX-1

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ELKA



**MJESTO I PODRUČJE UPORABE**

Za distributivne niskonaponske nadzemne mreže u gradskim, prigradskim i seoskim područjima.  
Za napajanje udaljenih objekata i naselja privremenog i trajnog karaktera.  
Za nadzemne kućne priključke.

**PLACE AND FIELD OF APPLICATION**

For distributive low-voltage air networks in urban, suburban and rural areas.  
For supply of remote facilities and villages of temporary and permanent character.  
For air household connections.

Tablica 6.10.1. Osnovne značajke faznih žila i nul vodiča

Table 6.10.1. Basic features of phase and neutral conductors cores

Presjek/ Cross-section	Vanjski promjer užeta/ Overall Diameter of the rope	Otpor vodiča na 20° C (najviše)/ Conductor resistance at 20° C (max.)	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Promjer preko izolacije/ Diameter over Insulation
mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm
<b>Fazni vodič / Phase conductor</b>				
16	4,9	1,91	1,2	7,5
25	6,1	1,20	1,4	9,0
35	7,2	0,868	1,6	10,6
50	8,5	0,641	1,6	11,8
70	10,3	0,443	1,8	14,0
<b>Nulti vodič / Neutral conductor</b>				
71,5 AlMg1	10,6	0,47	1,8	14,6
70 AlMgSi	10,2	0,50	1,5	13,6
54,6 AlMgSi	9,6	0,63	1,6	12,9

Tablica 6.10.2. Konstrukcijski podaci kabela FR-N1XD4-AR

Table 6.10.2. Construction Data on Cables FR-N1XD4-AR

Konstrukcija snopa/ Bundle Construction	Promjer snopa/ Bundle Diameter	Težina snopa (približno)/ Bundle weight (approx.)	Pakiranje/ Packing	
			Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm	mm	kg/m	m	
2x16	15,0	155	1000	BD-10
4x16	18,0	305	1000	BD-12
2x25	18,4	240	1000	BD-12
4x25	22,2	490	1000	BD-14

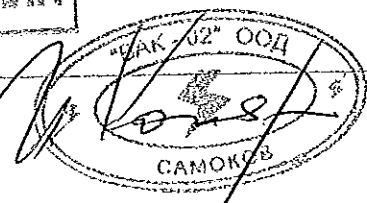
Tablica 6.10.3. Konstrukcijski podaci kabela FR-NFA2X

Table 6.10.3. Construction Data on Cables FR-NFA2X

Konstrukcija snopa/ Bundle Construction	Promjer snopa/ Bundle Diameter	Težina snopa (približno)/ Bundle weight (approx.)	Pakiranje/ Packing	
			Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm	mm	kg/m	m	
4x35RM	27,6	570	1000	BD-16
4x50RM	28,3	760	1000	BD-16
4x70RM	32,9	1050	500	BD-14

ВЕРИТЕ С ОРИГИНАЛА

ELKA



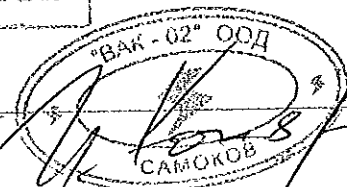
Tablica 6.10.4. Konstrukcijski podaci kabela FR-N1XD9-AR

Table 6.10.4. Construction Data on Cables FR-N1XD9-AR

Konstrukcija snopa/ Bundle Construction	Promjer snopa/ Bundle Diameter	Težina snopa (približno)/ Bundle weight (approx.)	Pakiranje/ Packing	
			Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm <sup>2</sup>	mm	kg/m	m	
3x25+70 (71,5 ili 54,6)	26,6	670	1000	BD-16
3x25+70 (71,5)+16	26,6	750	1000	BD-16
3x25+70 (71,5)+2x16	26,6	825	1000	BD-16
3x35+70 (71,5 ili 54,6)	29,8	780	1000	BD-16
3x35+70 (71,5)+16	29,8	860	1000	BD-16
3x35+70 (71,5)+2x16	29,8	935	1000	BD-16
3x50+70 (71,5 ili 54,6)	33,1	930	1000	BD-18
3x50+70 (71,5)+16	33,1	1010	1000	BD-18
3x50+70 (71,5)+2x16	33,1	1085	1000	BD-18
3x70+70 (71,5 ili 54,6)	38,6	1160	500	BD-16
3x70+70 (71,5)+16	38,6	1220	500	BD-16
3x70+70 (71,5)+2x16	38,6	1315	500	BD-16
3x70+70 (71,5)+2x25	38,6	1400	500	BD-16

ВАРНО С ОРИГИНАЛА

ELKA



Применение 2.1.1.



## ДЕКЛАРАЦИЯ

Долуподписаният Ивайло Арангелов Конярски,  
в качеството ми на Управител на „ВАК-02“ ООД във връзка открита процедура за  
сключване на рамково споразумение с предмет: „Доставка на усукани изолирани  
проводници/кабели“, реф. № РРД 16-064 от „ЧЕЗ Разпределение България“ АД

### ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

Оферираните от фирма „ВАК-02“ ООД:

- Изолирани усукани самоносещи проводници, (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила, тип **FR-N1XD4-AR** и
- Изолирани усукани проводници (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила, тип **FR-N1XD9-AR**

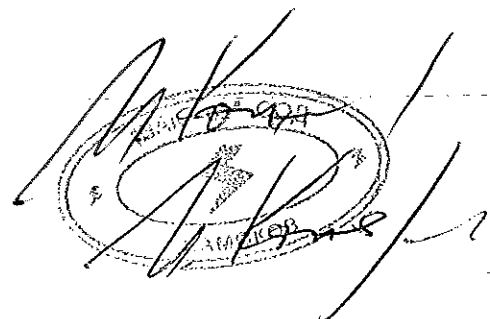
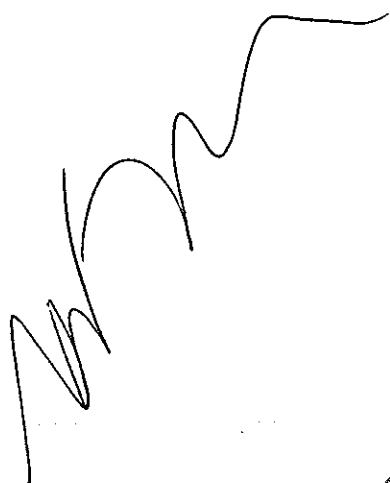
са произведени от фирма ELKA d.o.o. HR-1000 ZAGREB, Koledovcina 1, и съответстват на техническите изискванията от документацията за участие в горепосочената процедура.

07.06.2016 г.

Декларатор:



Ивайло Конярски  
САМОКОВ



Ивайло Конярски  
САМОКОВ

Техномење 2.1.2

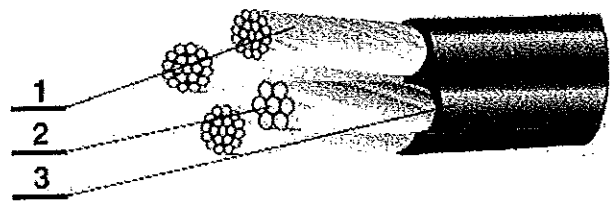
TS - A - 454

ELKA d.o.o.  
ZAGREB

**TEHNIČKA SPECIFIKACIJA**  
**TECHNICAL SPECIFICATION**

**TYPE:**

**FR-N1XD9-AR**  
**Self-supporting cable bundle with XLPE insulation**



- 1. Phase conductor
- 2. Neutral conductor
- 3. XLPE black compound

**NOMINAL VOLTAGE:**  
**TEST VOLTAGE**  
**STANDARD**

**1 kV**  
**4 kV/ 15min**  
**HD 626 S1/6E**

**DESCRIPTION OF CABLE CONSTRUCTION**

- 1. Phase Conductor: compacted circular stranded aluminium
- 2. Neutral Conductor: compacted circular stranded aluminium alloy
- 3. Insulation: XLPE black compaund, acc. to HD 626 in table
- 3.1. Insulation thickness:
- 4. Marking: by ribs, longitudinal (one rib for phase 1; two ribs for phase 2 and three ribs for phase 3).
- 4.1. Phase Conductors:
- 4.2. Neutral Conductor: HD 626 metric marks Energo-pro Bulgaria
- ink printed each 1 meter:

Construction (mm <sup>2</sup> )	Insulation thickness (mm)	Bundle diameter, approx. (mm)	Weight, approx. (kg/km)
3x95+70	1,8 / 1,5	44,0	1260
3x150+70	1,7 / 1,5	48,0	1650

Izradio: M. Pavelić, M.Sc.	Pregledao: Z. Kraljević, M.Sc.	Odobrio: D. Jordanić, M.Sc.	List: 1.
Constr.: <i>[Signature]</i>	Checked: <i>[Signature]</i>	Approved by: <i>[Signature]</i>	Page: 1.
Datum: 28.02.2013.	Datum: 28.02.2013.	Datum: 28.02.2013.	Listova: 1.
Date:	Date:	Date:	Page:

BRANIO C OPAZIVATI

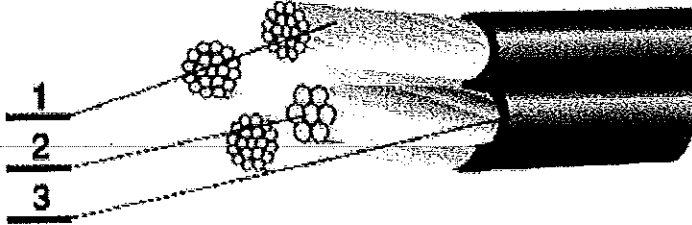


25

ТИП:

FR - N1XD9 - AR

Усукан проводник с XLPE изолация



- 1. Фазов проводник
- 2. Неутрален проводник
- 3. XLPE черен цвят

НОМИНАЛНО НАПРЕЖЕНИЕ:

1 kV

ИЗПИТВАТЕЛНО НАПРЕЖЕНИЕ:

4 kV/ 15 min

СТАНДАРТ:

HD 626 S1/6E

**ОПИСАНИЕ НА КОНСТРУКЦИЈАТА НА КАБЕЛА**

- 1. Фазов проводник: гръгла уплатнена форма на алуминиевото жило
- 2. Неутрален проводник: кръгло уплътнена форма на жилото от алуминиева сплав
- 3. Изолация: XLPE черен цвят, съгласно HD 626
- 3.1. Дебелина на изолацията: в таблицата
- 4. Маркировка:
- 4.1. Фазови проводници: релефна, надлъжна (една ивица за 1 фаза; две ивици за 2 фаза и три ивици за 3 фаза)
- 4.2. Неутрален проводник: - отпечатени с мастило на всеки 1 метър

HD 626 метрична маркировка ЕНЕРГО-ПРО  
България

Конструкция (mm <sup>2</sup> )	Дебелина на изолацията (mm)	Диаметър на кабела (mm)	Тегло на кабела (kg/km)
3x95+70	1,8 / 1,5	44,0	1260
3x150+70	1,7 / 1,5	48,0	1650

Изготвил: M.Pavelic, M.Sc	Проверил: Z. Kraljevic, M.Sc	Одобрил: D. Jordanic, M.Sc	Стр.	1
Дата: 28.02.2013 г.	Дата: 28.02.2013 г.	Дата: 28.02.2013 г.	Страници	1



ТТ ПИЛОУНЕННЕ 2.2

This document is property of Energy Institute. Reproduction and use in non intended application is not permitted.



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.

Zavod za visoki napon i mjerenja

ENERGY INSTITUTE Inc.

High Voltage and Measurements Department

POTVRDA O TIPSKOM ISPITIVANJU  
CERTIFICATE ON TYPE TEST

CTT-2009-018-eng

Datum Date	2009-08-27	Omot spisa File number	9/236/09.LAB
Naručitelj Customer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested Object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV with cross-linked polyethylene insulation, two-core and four-core construction, cross-section 16 and 25 mm <sup>2</sup> , type code FR-N1XD4-AR type 4E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD4-AR or X 00-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1:2001 + A2:2007 (HD 626 S1:1996 + A1:1997 + A2:2002), type 4E and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 118.		
Rezultati ispitivanja dani su u izvještaju o ispitivanju br. Test results are given in test report No.	TR-2009-018 from 2009-08-27		
Zaključak Conclusion	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV, with cross-linked polyethylene insulation, type code FR-N1XD4-AR type 4E, have successfully passed the performed type tests according to the stated standards.		
Potvrda vrijedi do Certificate is valid till	Change in material or construction but not longer than 3 years.		
Napomena Note	Previously issued certificate No. CT-6958/06 is no longer valid.		

Ovaj dokument je isključivo vlasništvo IE Zagreb. Prepisak i upotreba izvan navedene nisu dopušteni.

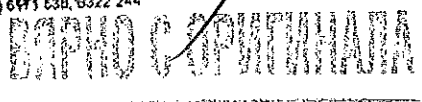
Ovaj dokument nije potvrda o sukladnosti proizvoda. Za sukladnost bilo kojeg proizvoda tipski označenog kao i ispitani uzorak odgovoran je proizvođač.

This paper is not a certificate on conformity of product. The responsibility for conformity of any product having the same designation with that tested rests with the manufacturer.

Po ovlaštenju direktora  
Manager

Srećko Bojčić, M.Sc. EE.  
03  
Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb  
Hrvatska (Croatia)  
http://www.ie-zagreb.hr e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr  
CAMOUJOB  
30

Direktor / General Manager: ☎ (+385 1) 6170 62 6322 540  
Voditelj odjela / Dept. Manager: ☎ (+385 1) 6171 530, 6322 244  
Fax (+385 1) 6171 153, 6171 154





This document is property of Energy Institute. Reproduction and use in non intended application is not permitted.



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.  
Zavod za visoki napon i mjerenja

ENERGY INSTITUTE Inc.  
High Voltage and Measurements Department

# IZVJEŠTAJ O TIPSKOM ISPITIVANJU TYPE TEST REPORT

TT 2009-018-eng

Datum Date	2009-08-27	Omot spisa File number	9/236/09.LAB
Naručilac Customer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV with cross-linked polyethylene insulation, two-core and four-core construction, cross-section 16 and 25 mm <sup>2</sup> , type code FR-N1XD4-AR type 4E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD4-AR or X 00-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Uzorak Sample	Type test renewal. According to the customer's statement of 22.7.2009. no changes were made on the concerned product since the previous type test certification.		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1:2001 + A2:2007 (HD 626 S1:1996 + A1:1997 + A2:2002), type 4E and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 118		
Ispitivači Tested by	Type test renewal performed by: Domagoj Božić, B. Sc. EE		
Ispitivanju prisustvovali Attendants	-		

Ovaj dokument je isključivo vlasništvo IE Zagreb. Prešak i upotreba izvan navedene nisu dopušteni.

Opseg izvještaja  
Comprised 7+17 stranica  
pages

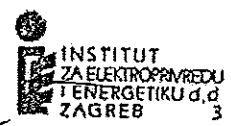
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. The test results relate only to the samples tested.

Izvještaj sastavio  
Composed by

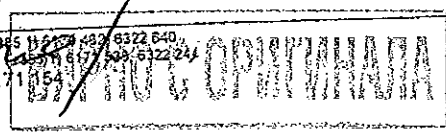
Domagoj Božić, dipl. ing. el.

Po ovlaštenju direktora  
Manager

mr. sc. Srećko Božić, dipl. ing. el.



Direktor / General Manager: +385 1 6171 153  
Voditelj odjela / Dept. Manager: +385 1 6171 154  
Fax (+385 1) 6171 153, 6171 154



Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb  
Hrvatska (Croatia)  
http://www.ie-zagreb.hr, e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr

## Contents

1.	OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL _____	3
2.	TEST METHOD AND SCOPE _____	3
3.	TEST RESULTS _____	4
3.1	ELECTRICAL TESTS _____	4
3.1.1	AC voltage test 50Hz _____	4
3.1.2	Impulse voltage test _____	4
3.1.3	Insulation specific resistance measurement _____	5
3.2	NON-ELECTRICAL TESTS _____	5
3.2.1	Tests on conductor _____	5
3.2.1.1	Conductor diameter _____	5
3.2.1.2	Electrical resistance of the conductor _____	5
3.2.2	Testing of the Insulation (TIX-5) _____	6
3.2.2.1	Mechanical properties before and after ageing treatments _____	6
3.2.2.2	Physical and chemical properties of the insulation _____	6
3.2.2.3	Perforation capacity of insulating material _____	6
3.2.3	Cable bundle _____	6
3.2.3.1	Length of lay _____	6
3.2.3.2	Overall diameter _____	7
3.2.3.3	Capillary ingress of water _____	7
4.	ENCLOSURES _____	7
4.1	Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD4-AR type 4E (2 pages) _____	7
4.2	Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD4-AR type 4E, No. TR-6466/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (14 pages) _____	7
4.3	Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page) _____	7

ВЕРНО С ОПРИГОНАЛА



## 1. OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL

Object of the type test renewal is a self-supporting cable bundle (SKS) with XLPE insulation and aluminium conductor, rated voltage 0,6/1(1,2) kV, type code FR-N1XD4-AR type 4E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD4-AR or X 00-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003), with two or four cores, cross section 16 and 25 mm<sup>2</sup>. (technical specifications given in Enclosure 4.1), manufactured by ELKA kabeli d.o.o., Zagreb, Croatia.

This type test renewal was performed on the basis of the customer's statement of 22.7.2009. which declares that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (Enclosure 4.3). Only change is in the name of cable. New name is FR-N1XD4-AR. Old name was N1XD4-AR (X 00-A).

## 2. TEST METHOD AND SCOPE

The type test on the self-supporting cable bundle was performed according to HRN HD 626 S1, type 4E, in the following scope:

### 2.1. Electrical tests (clause 3)

1. AC voltage test 50Hz (clause 3.1)
2. Impulse voltage test (clause 3.2)
3. Insulation specific resistance measurement (toč. 3.3)

### 2.2. Non-electrical tests (clause 4)

#### 2.2.1. Tests on conductor (clause 4.1)

- a) Conductor diameter (clause 4.1)
- b) Electrical resistance of the conductor (clause 4.1.2)
- c) Mechanical strength of the conductor (clause. 4.1.3)

#### 2.2.2. Testing of the TIX-5 insulation (clause 4.2)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.2.1)
- b) Physical and chemical properties of the insulation (clause 4.2.2)

c) Perforation capacity of insulating material (clause 4.2.3)

2.2.3. Cable bundle, construction (clause 2)

- a) Length of lay
- b) Overall diameter
- c) Capillary ingress of water

### 3. TEST RESULTS

Type tests were done on the sample with type code N1XD4-AR, type 4E, cross-section  $4 \times 16 \text{ mm}^2$ . Sample length was 20 m.

Results of the type tests are given in the test report No. TR-6466/02 (Enclosure 4.2)

#### 3.1 ELECTRICAL TESTS

##### 3.1.1 AC voltage test 50Hz

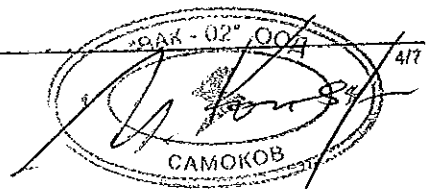
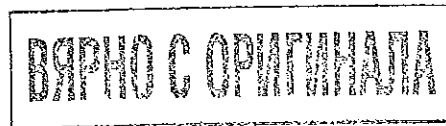
AC voltage test on the sample (sample length: 20 m) was performed after the sample had been immersed in water for 24 h. Test was performed with 10 kV, 50 Hz AC test voltage which was applied for 30 min.

There was no breakdown of the insulation.

##### 3.1.2 Impulse voltage test

5 positive and 5 negative impulses of the test voltage  $20 \text{ kV}_{\text{peak}}$ ,  $1,2/50 \mu\text{s}$ , were applied to the sample. Sample length was approximately 3 m.

The sample withstood applied impulses without failure.



### 3.1.3 Insulation specific resistance measurement

Measurement was performed on the 10 m long sample with 500 V DC voltage at a temperature of  $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ . After the sample has been immersed in water for 2 h insulation specific resistance must be greater than  $1000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$  (i.e.  $10^{12} \Omega\text{m}$ )

The insulation specific resistance is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

$$\rho = \frac{2\pi \cdot L \cdot R}{\ln \frac{D}{d}} [\Omega \cdot \text{m}]$$

where: L = tested core length in [m]

D = outer diameter of the insulation, in [mm]

d = inner diameter of the insulation, in [mm]

Measured insulation specific resistance at  $80^\circ\text{C}$  is  $3.4 \times 10^{12} \Omega\text{m}$ , which is greater than the minimum required value of  $10^{12} \Omega\text{m}$ .

## 3.2 NON-ELECTRICAL TESTS

### 3.2.1 Tests on conductor

#### 3.2.1.1 Conductor diameter

Conductor with the cross-section of  $16 \text{ mm}^2$  consists of 7 wires which complies with the requirements. Measured outer diameter of the conductor (min. – max) is 4.9 – 5.0, which is in accordance with the required values:

$$\text{min-max} = 4.6\text{-}5.1 \text{ mm}$$

#### 3.2.1.2 Electrical resistance of the conductor

Measured values are 1.75 – 1.78  $\Omega/\text{km}$  which complies with the required max. value of 1.91  $\Omega/\text{km}$ .

#### c) Mechanical strength of the conductor

Measured breaking force of the conductor is 280 daN which is greater than the min. required value of 190 daN.

Conductor continuity is also in compliance with the requirement.

ВРХНОС ОРГАНИЗАЦИЈА



### 3.2.2 Testing of the insulation (TIX-5)

#### 3.2.2.1 Mechanical properties before and after ageing treatments

Table 4-1: Tensile strength and elongation at break

	Measured	Required
Tensile strength		
Before ageing [N/mm <sup>2</sup> ]	15,5	min 14,5
After ageing at 150°C, 240 h – variation in [%]	-16,0	±25
Elongation at break		
Before ageing [%]	420	min 200
After ageing at 150°C, 240 h – variation in [%]	-18	±25

#### 3.2.2.2 Physical and chemical properties of the insulation

##### - Hot set test

After heating the sample to 200°C, for 15 min., with applied mechanical stress of 0.3 N/mm<sup>2</sup>, measured value was 80% (max. 100% is allowed)

Residual elongation; measured value was 0% (max. 15% is allowed)

##### - Shrinkage

Test was performed during 1 h at a temperature of 100°C. Measured value was 2%, while the allowed value is 4%.

##### - Weather resistance test

- variation 1 (3 weeks): tensile strength; measured -12% (allowed max 30%)  
elongation at break; measured -18% (allowed max 30%)
- variation 2 (6 weeks): tensile strength; measured -6% (allowed max 15%)  
elongation at break; measured -6% (allowed max 15%)

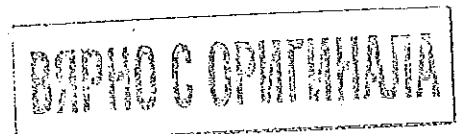
#### 3.2.2.3 Perforation capacity of insulating material

Measured value was 4 s, which does not exceed the maximum allowed value of 5 s

### 3.2.3 Cable bundle

#### 3.2.3.1 Length of lay

- Measured value was 34 cm, while the max. allowed value is 40 cm



3.2.3.2 Overall diameter

- Measured overall diameter was 18 mm, which complies with the required value of  $\approx 18$  mm

3.2.3.3 Capillary ingress of water

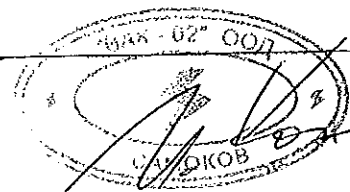
- No trace of water appeared, which is in accordance with the requirements.

## 4. Enclosures

- 4.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD4-AR type 4E (2 pages)
- 4.2 Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD4-AR type 4E, No. TR-6466/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (14 pages)
- 4.3 Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page)

ВЕРНО С ОПИТАНАТА

*[Handwritten signature]*



Enclosure 4.1

Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV,  
type code N1XD4-AR type 4E (2 pages)

ВАЖНО С ОПРИТЕЛНОСТА

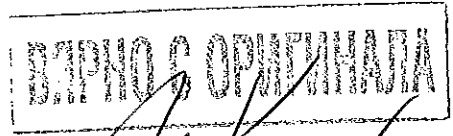


Enclosure 4.2

Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD4-AR type 4E, No. TR-6466/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (14 pages)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



This document is property of Energy Institute. Reproduction and use in non intended application is not permitted.



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU  
I ENERGETIKU d.d.

Zavod za visoki napon i mjerenja - ISPITNI LABORATORIJ

ENERGY INSTITUTE Ltd.

High Voltage and Measurements Department - TEST LABORATORY

1998  
Ispitni laboratorij  
ovlašten od  
DZNM-NSO po  
HRN EN 45001

IZVJEŠTAJ O TIPSKOM ISPITIVANJU

TR-646G/02

TYPE TEST REPORT

Datum Date	2002-03-11	Omot spisa File number	9/12/02.LAB
Naručitelj Customer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV with cross-linked polyethylene insulation, two-core and four-core construction, cross-section 16 and 25 mm <sup>2</sup> , type code N1XD4-AR type 4E (X 00-A)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Uzorak Sample	Type N1XD4-AR (X 00-A), 20 m		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1 type 4E and HEP Special Standard, amendments of Bilten No. 31		
Ispitivači Tested by	D. Sever techn., S. Juretić techn.		
Ispitivanju prisustvovali Attendants			
Opseg izvještaja Comprised	9+3	stranica pages	

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. The test results relate only to the samples tested.

Izvještaj sastavio  
Composed by

Po ovlaštenju direktora  
Manager

/ Josip Kučak, B. Sc. EE. /

/ Grečko Bojić, M. Sc. EE. /

Note: This is a non-authorised translation. In case of any doubts the original text in Croatian is legally valid.

Direktor / General Manager (+385 1) 6170 462, 6322 640  
Voditelj odjela / Dept. Manager (+385 1) 6171 538, 6322 244  
Fax (+385 1) 6171 153, 6171 154

Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb  
Hrvatska (Croatia)

www.ie-zagreb.hr, e-mail: pos@ie-zagreb.hr

ЗАПИС О РАДУ

САОПШТАВА  
CAMOKOB

<b>DZNM - NSO</b>	ISPITNI LABORATORIJ Zavoda za visoki napon i mjerenja Instituta za elektroprivredu i energetiku d.d., Zagreb, ovlašten od Drzavnog zavoda za normizaciju i mjerenja prema HRN EN 45001 za provedbu visokonaponskih ispitivanja elektricne opreme udarnim naponom i izmjenicnim naponom frekvencije 50 Hz registriran pod brojem Klasa: 383-02/97-02/95 Urbroj: 558-04/5-98-22
-----------------------	--

## Contents

1. TEST OBJECT	4
2. TEST METHOD AND SCOPE	4
3. TEST EQUIPMENT	5
4. TEST RESULTS	6
4.1 ELECTRICAL TESTS	6
4.1.1 AC voltage test 50Hz	6
4.1.2 Impulse voltage test	6
4.1.3 Insulation specific resistance measurement	7
4.2 NON-ELECTRICAL TESTS	7
4.2.1 Tests on conductor	7
a) Conductor diameter	7
b) Electrical resistance of the conductor	7
4.2.2 Testing of the insulation (TIX-5)	8
a) Mechanical properties before and after ageing treatments	8
b) Physical and chemical properties of the insulation	8
c) Perforation capacity of insulating material	8
4.2.3 Cable bundle	8
a) Length of lay	8
b) Marking of cores	9
c) Overall diameter	9

d) Capillary Ingress of water \_\_\_\_\_ 9

5. ENCLOSURES \_\_\_\_\_ 9

5.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD4-AR type 4E (2 pages) \_\_\_\_\_ 9

5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland (1 page) \_\_\_\_\_ 9

ВЯРНО С ОПИТИМАЦИЈА

OS 9/12/02.LAB

## 1. TEST OBJECT

The type test object is a self-supporting cable bundle (SKS) with XLPE insulation and aluminium conductor, rated voltage 0,6/1(1,2) kV, type code N1XD4-AR, type 4E according to HRN HD 626 S1 or X 00-A according to HRN N.CO.006, with two or four cores, cross section 16 and 25 mm<sup>2</sup> (technical specifications given in Enclosure 5.1), manufactured by ELKA – Zagreb.

Type tests were done on the sample with type code N1XD4-AR, type 4E, cross-section 4x16 mm<sup>2</sup>. Sample length was 20 m.

The description of the construction from the Enclosure 5.1:

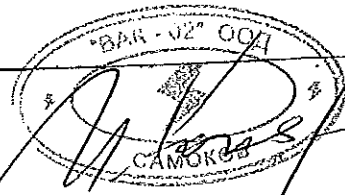
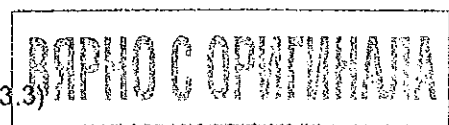
1. Phase conductor: compacted round shaped aluminium rope of 16 and 25 mm<sup>2</sup> cross-section
2. Neutral conductor: compacted round shaped aluminium rope of 16 and 25 mm<sup>2</sup> cross-section
3. Insulation: cross-linked polyethylene (XLPE)

The tested sample was received by the laboratory on 2002-02-20 and labeled 249/B. The tests were performed between 2002-02-20 and 2002-03-11.

## 2. TEST METHOD AND SCOPE

The type test on the self-supporting cable bundle was performed according to HRN HD 626 S1, type 4E, in the following scope:

- 2.1. Electrical tests (clause 3)
  1. AC voltage test 50Hz (clause 3.1)
  2. Impulse voltage test (clause 3.2)
  3. Insulation specific resistance measurement (toč. 3.3)



## 2.2. Non-electrical tests (clause 4)

## 2.2.1. Tests on conductor (clause 4.1)

- a) Conductor diameter (clause 4.1)
- b) Electrical resistance of the conductor (clause 4.1.2)
- c) Mechanical strength of the conductor (clause. 4.1.3)

## 2.2.2. Testing of the TIX-5 insulation (clause 4.2)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.2.1)
- b) Physical and chemical properties of the insulation (clause 4.2.2)
- c) Perforation capacity of insulating material (clause 4.2.3)

## 2.2.3. Cable bundle, construction (clause 2)

- a) Length of lay
- b) Marking of cores
- c) Overall diameter
- d) Capillary ingress of water

### 3. TEST EQUIPMENT

The equipment of the HV Laboratory of Energy Institute used for electrical tests is listed in the table 3-1.

Table 3-1: Test equipment of Energy Institute Laboratory

Storage No.	Name
67/3A	Resistance measuring 4-wires - Iskra M5055
48/3	Insulation resistance measuring set 50-1000 V DC, UNILAP - ISOIX
361/VNL	Transformer 30 kV, 50 Hz
358/VNL	Transformer 220/380 V
62/3	Voltmeter up to 600 V, 50 Hz, Iskra FL0125
298/VNL	Impulse generator
306/VNL	Resistor divider for impulse voltage
77/2A	Peak voltmeter
88/5	Oscilloscope Le Croy

For non-electric tests was used ELKA's equipment, listed in the table 3-2.

Table 3-2: ELKA's test equipment

Storage No.	Name
16383	Mechanical breaking machine ZWICK Germany, type 1446
8371	Drying chamber 50 l, Heraeus - Germany
8375	Drying chamber with ventilator 150 l, Heraeus - Germany
23783	Climate chamber VUK 08/500, Heraeus/Votsch-Germany
2425	Breaking machine Amsler, Switzerland
16694	Microscope Classen, Germany

## 4. TEST RESULTS

### 4.1 ELECTRICAL TESTS

#### 4.1.1 AC voltage test 50Hz

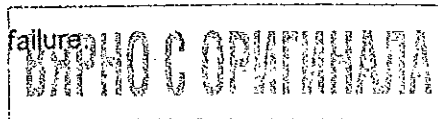
AC voltage test on the sample (sample length: 20 m) was performed after the sample had been immersed in water for 24 h. Test was performed with 10 kV, 50 Hz AC test voltage which was applied for 30 min.

There was no breakdown of the insulation.

#### 4.1.2 Impulse voltage test

5 positive and 5 negative impulses of the test voltage 20 kV<sub>peak</sub>, 1,2/50 μs, were applied to the sample. Sample length was approximately 3 m.

The sample withstood applied impulses without failure.



#### 4.1.3 Insulation specific resistance measurement

Measurement was performed on the 10 m long sample with 500 V DC voltage at a temperature of  $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ . After the sample has been immersed in water for 2 h insulation specific resistance must be greater than  $1000 \text{ M}\Omega\cdot\text{km}$  (i.e.  $10^{12} \Omega\text{m}$ )

The insulation specific resistance is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

$$\rho = \frac{2\pi \cdot L \cdot R}{\ln \frac{D}{d}} [\Omega \cdot \text{m}]$$

where: L = tested core length in [m]

D = outer diameter of the insulation, in [mm]

d = inner diameter of the insulation, in [mm]

Measured insulation specific resistance at  $80^\circ\text{C}$  is  $3.4 \times 10^{12} \Omega\text{m}$ , which is greater than the minimum required value of  $10^{12} \Omega\text{m}$ .

## 4.2 NON-ELECTRICAL TESTS

### 4.2.1 Tests on conductor

#### a) Conductor diameter

Conductor with the cross-section of  $16 \text{ mm}^2$  consists of 7 wires which complies with the requirements. Measured outer diameter of the conductor (min. – max) is 4.9 – 5.0, which is in accordance with the required values:

$$\text{min-max} = 4.6-5.1 \text{ mm}$$

#### b) Electrical resistance of the conductor

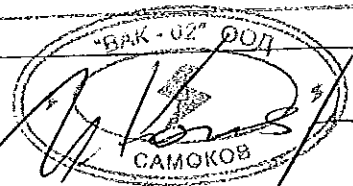
Measured values are 1.75 – 1.78  $\Omega/\text{km}$  which complies with the required max. value of 1.91  $\Omega/\text{km}$ .

#### c) Mechanical strength of the conductor

Measured breaking force of the conductor is 280 daN which is greater than the min. required value of 190 daN.

Conductor continuity is also in compliance with the requirements.

ВЫПИСЬ С ОПИТАНИЯ





#### 4.2.2 Testing of the Insulation (TIX-5)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments

Table 4-1: Tensile strength and elongation at break

	Measured	Required
Tensile strength		
Before ageing [N/mm <sup>2</sup> ]	15,5	min 14,5
After ageing at 150°C, 240 h - variation in [%]	-16,0	±25
Elongation at break		
Before ageing [%]	420	min 200
After ageing at 150°C, 240 h - variation in [%]	-18	±25

- b) Physical and chemical properties of the insulation

- Hot set test

After heating the sample to 200°C, for 15 min., with applied mechanical stress of 0.3 N/mm<sup>2</sup>, measured value was 80% (max. 100% is allowed)

Residual elongation; measured value was 0% (max. 15% is allowed)

- Shrinkage

Test was performed during 1 h at a temperature of 100°C. Measured value was 2%, while the allowed value is 4%.

- Weather resistance test

- variation 1 (3 weeks): tensile strength; measured -12% (allowed max 30%)  
elongation at break; measured -18% (allowed. max 30%)
- variation 2 (6 weeks): tensile strength; measured -6% (allowed max 15%)  
elongation at break; measured -6% (allowed max 15%)

- c) Perforation capacity of insulating material

Measured value was 4 s, which does not exceed the maximum allowed value of 5 s

#### 4.2.3 Cable bundle

- a) Length of lay

- Measured value was 34 cm, while the max.. allowed value is 40 cm

b) Marking of cores

- character height; measured height was 5mm, allowed max. 5mm
- character width; measured >2,2 mm, allowed  $\geq 2$  mm
- marking of phase conductors; numbers 1, 2 or 3, which complies with the requirement
- marking of the neutral conductor; ELKA N1XD4-AR HD626-4E, which complies with the requirement

c) Overall diameter

- Measured overall diameter was 18 mm, which complies with the required value of  $\approx 18$  mm

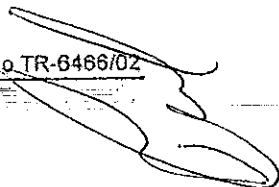
d) Capillary Ingress of water

- No trace of water appeared, which is in accordance with the requirements.

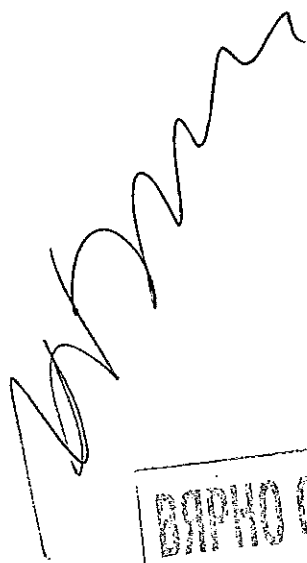
## 5. Enclosures

- 5.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle  
0,6/1 kV, type code N1XD4-AR type 4E (2 pages)
- 5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by  
SGS, International Certification Services AG, Zurich,  
Switzerland (1 page)

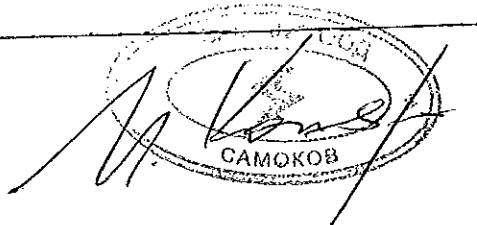
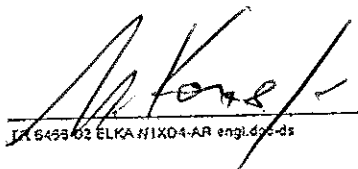
ВЯРНО С ОПИТИВАЊА



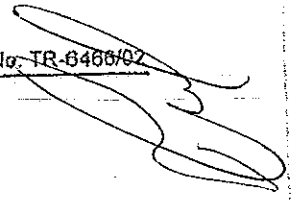
Enclosure 5.1  
Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV,  
type code N1XD4-AR type 4E (2 pages)



БАНКОС ОПТИМАЛНА

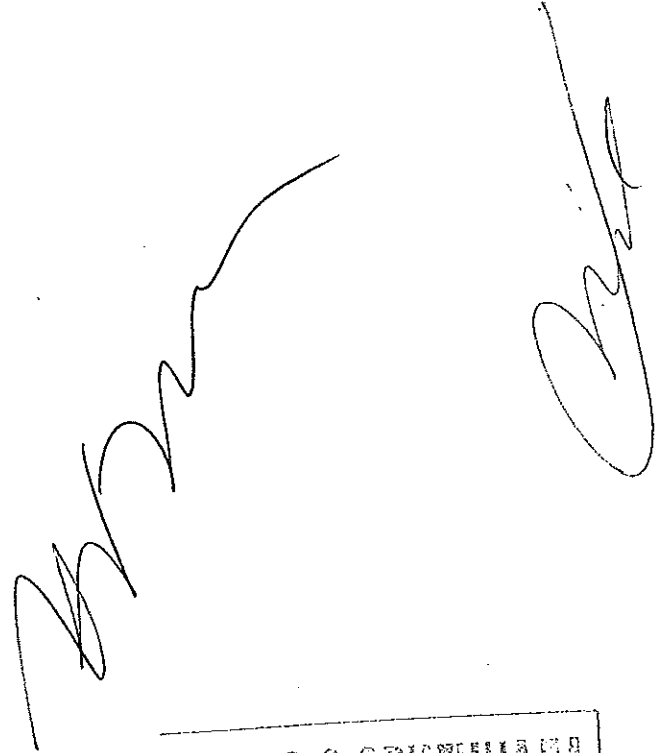


GAMOKOB

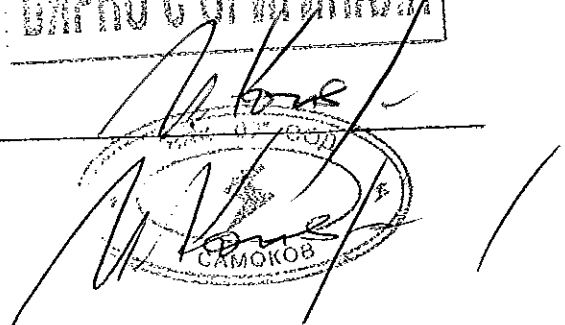


Enclosure 5.2

CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by  
SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland  
(1 page)



СЕРТИФИКАТ  
ОПРЕДЕЉАЊА



Enclosure 4.3

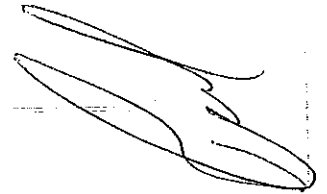
Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page)

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

СЕРТИФИКАТ  
*Handwritten signature*

СЕРТИФИКАТ  
САНКОБ  
*Handwritten signature*



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.  
Ulica grada Vukovara 37  
10 000 ZAGREB

Zagreb, 22.07.2009.

TYPE APPROVAL CERTIFICATES FOR POWER CABLE

We'd like to extend (renew) the validity of Type Approval Certificates:

No. CT-6958/06

Self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, two-core and four-core construction, cross-section 16 and 25 mm<sup>2</sup>, type code NIXD4-AR type 4E (X00-A).

We declare that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous Type Approval Certificates.

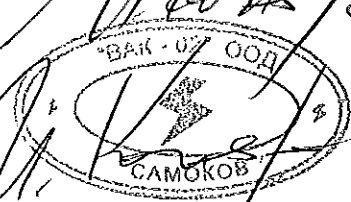
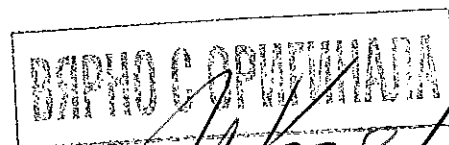
Change is in the name of cable and need write FR-NIXD4-AR.


Yours truly,

Director of development and control department

Neven Krnjaja

ELKA kabeli d. o. o.  
ZA PROIZVODNJU KABELA  
I KONTROLA KVALIETE ZAGREB





**СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ ОТ ПРОТОКОЛИТЕ ОТ ТИПОВИ  
ИЗПИТВАНИЯ ЗА УСУКАНИ ИЗОЛИРАНИ ПРОВОДНИЦИ ТИП FR-N1XD4-AR**

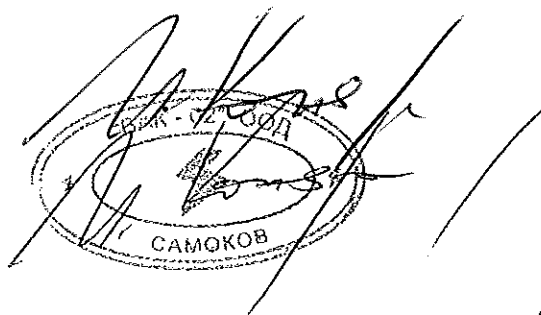
**1. Електрически изпитвания**

- Изпитване при променливо напрежение при 50 Hz;
- Изпитване с импулсно напрежение;
- Измерване на специфичното съпротивление на изолацията;

**2. Неелектрически изпитвания**

- Изпитване на проводника:
  - Диаметър на проводника;
  - Електрическо съпротивление на проводника;
- Изпитване на изолацията TIX-5:
  - Механични свойства преди и след третиране за стареене;
  - Физични и химични свойства на изолацията;
  - Издръжливост на пробив на изолационни материал.
- Конструкция на сноп проводник:
  - Дължина на стъпката;
  - Общ диаметър;
  - Проникване на вода.

Съставил:



11. Прометне 2.

This document is property of Energy Institute. Reproduction and use in non intended application is not permitted.



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.  
Zavod za visoki napon i mjerenja

ENERGY INSTITUTE Inc.  
High Voltage and Measurements Department

POTVRDA O TIPSKOM ISPITIVANJU  
CERTIFICATE ON TYPE TEST

CTT-2009-017-eng

Datum Date	2009-08-27	Omot spisa File number	9/236/09.LAB
Naručitelj Customer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested Object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV, with cross-linked polyethylene insulation, cross-section 16 – 150 mm <sup>2</sup> and supporting neutral conductor 54,6 and 70 mm <sup>2</sup> , type code FR-N1XD9-AR type 6E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD9-AR or X 00/0-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1:2001 + A2:2007 (HD 626 S1:1996 + A1:1997 + A2:2002), type 6E and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 118		
Rezultati ispitivanja dani su u izvještaju o ispitivanju br. Test results are given in test report No.	TR-2009-017 from 2009-08-27		
Zaključak Conclusion	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV, with cross-linked polyethylene insulation, type code FR-N1XD9-AR type 6E, have successfully passed the performed type tests according to the stated standards.		
Potvrda vrijedi do Certificate is valid till	Change in material or construction but not longer than 3 years.		
Napomena Note	Previously issued certificate No. CT-6959/06 is no longer valid.		

Ovaj dokument nije potvrda o sukladnosti proizvoda. Za sukladnost bilo kojeg proizvoda tipski označenog kao i ispitani uzorak odgovoran je proizvođač.

This paper is not a certificate on conformity of product. The responsibility for conformity of any product having the same designation with that tested rests with the manufacturer.

Ovaj dokument je isključivo vlasništvo IE Zagreb. Preisak i upotreba izvan namjene nisu dopušteni.

Po ovlaštenju direktora  
Manager



INSTITUT  
ZA ELEKTROPRIVREDU  
I ENERGETIKU d.d.  
ZAGREB

Srećko Bojić - M.Sc. EE

Direktor / General Manager : ☎ (+385 1) 6170 462, 6322 640  
Voditelj odjela / Dept. Manager : ☎ (+385 1) 6171 638, 6322 244  
Fax (+385 1) 6171 153, 8171 154

ОПШТИ СЕРТИФИКАТ

Stamp: IE ZAGREB, Prilika grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb, Hrvatska (Croatia), www.ie-zagreb.hr, e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr





INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.  
Zavod za visoki napon i mjerenja

ENERGY INSTITUTE Inc.  
High Voltage and Measurements Department

IZVJEŠTAJ O TIPSKOM ISPITIVANJU  
TYPE TEST REPORT

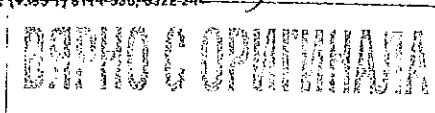
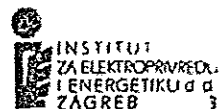
TT 2009-017-eng

Datum Date	2009-08-27	Omot spisa File number	9/236/09.LAB
Naručitelj Customer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV, with cross-linked polyethylene insulation, cross-section 16 – 150 mm <sup>2</sup> and supporting neutral conductor 54,6 and 70 mm <sup>2</sup> , type code FR-N1XD9-AR type 6E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD9-AR or X 00/0-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Uzorak Sample	Type test renewal. According to the customer's statement of 22.7.2009. no changes were made on the concerned product since the previous type test certification.		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1:2001 + A2:2007 (HD 626 S1:1996 + A1:1997 + A2:2002), type 6E and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 118		
Ispitivači Tested by	Type test renewal performed by: Domagoj Božić, B. Sc. EE		
Ispitivanju prisustvovali Attendants			
Opseg izvještaja Comprised	9+19	stranica pages	

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. The test results relate only to the samples tested.

Izveštaj sastavio  
Composed by Domagoj Božić  
Domagoj Božić, dipl. ing. el.

Po ovlaštenju direktora  
Manager mr. sc. Srećko Bojčić, dipl. ing. el.



## Contents

1.	OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL	3
2.	TEST METHOD AND SCOPE	3
3.	TEST RESULTS	5
3.1	ELECTRICAL TESTS	5
3.1.1	AC voltage test 50Hz	5
3.1.2	Impulse voltage test	5
3.1.3	Insulation specific resistance measurement	5
3.2	NON-ELECTRICAL TESTS	6
3.2.1	Tests on phase conductor and supporting neutral conductor	6
3.2.1.1	Conductor diameter	6
3.2.1.2	Electrical resistance of the conductor	6
3.2.1.3	Mechanical strength of the conductor	6
3.2.1.4	Length of lay of wires in the neutral conductor	7
3.2.2	Testing of the TIX-5 insulation	7
3.2.2.1	Mechanical properties before and after ageing treatments	7
3.2.2.2	Physical and chemical properties of the Insulation	7
3.2.2.3	Perforation capacity of the insulating material	8
3.2.3	Tests on the neutral conductor	8
3.2.3.1	Resistance to thermal and mechanical stress	8
3.2.4	Cable bundle	8
3.2.4.1	Length of lay	8
3.2.4.2	Overall diameter	8
3.2.5	TIX-5 Insulation	9
4.	ENCLOSURES	9
4.1	Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD9-AR type 6E (2 pages)	9
4.2	Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD9-AR type 6E, No. TR-6467/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (16 pages)	9
4.3	Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page)	9

## 1. OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL

Object of the type test renewal is a self-supporting cable bundle (SKS) with XLPE insulation, aluminium phase conductor, and supporting neutral conductor made of aluminium alloy for rated voltage 0,6/1(1,2) kV, type code FR-N1XD9-AR, type 6E acc. to HRN HD 626 S1 (N1XD9-AR or X 00/0-A acc. to HEP Special Standard No. 118/2003), cross section 16 - 150 mm<sup>2</sup> (technical specifications given in Enclosure 4.1), manufactured by ELKA kabeli d.o.o., Zagreb, Croatia.

This type test renewal was performed on the basis of the customer's statement of 22.7.2009. which declares that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (Enclosure 4.3). Only change is in the name of cable. New name is FR-N1XD9-AR. Old name was N1XD9-AR (X 00/0-A).

## 2. TEST METHOD AND SCOPE

The type test on the self-supporting cable bundle was performed according to HRN HD 626 S1, type 6E, in the following scope:

### 2.1. Electrical tests (clause 3)

1. AC voltage test 50Hz (clause 3.1)
2. Impulse voltage test (clause 3.2)
3. Insulation specific resistance measurement (clause 3.3)

### 2.2. Non-electrical tests (clause 4)

#### 2.2.1. Tests on the phase conductor and the supporting neutral conductor (clause 4.1)

- a) Conductor diameter (clause 4.1.1)
- b) Electrical resistance of the conductor (clause 4.1.2)
- c) Mechanical strength of the conductor (clause. 4.1.3)
- d) Length of lay of wires in the neutral conductor

#### 2.2.2. Testing of the TIX-5 insulation (clause 4.2)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.2.1)
- b) Physical and chemical properties of the insulation (clause 4.2.2)
- c) Perforation capacity of the insulating material (clause 4.2.3)

2.2.3. Tests on the neutral conductor (clause 4.3)

- a) Resistance to thermal and mechanical stress (clause 4.3.1-4.3.3)

2.2.4. Cable bundle, construction (clause 2)

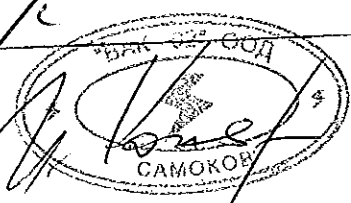
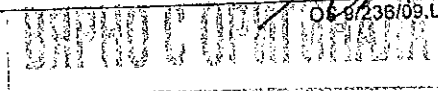
- a) Length of lay
- b) Overall diameter

2.2.5. TIX-5 insulation (clause 2)

- a) Insulation thickness
- b) Diameter over insulation

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



### 3. TEST RESULTS

Type tests were done on the sample with type code N1XD9-AR, type 6E, cross-section  $3 \times 70 + 70 + 2 \times 16 \text{ mm}^2$ . Sample length was 20 m.

Results of the type tests are given in the test report No. TR-6467/02 (Enclosure 4.2)

#### 3.1 ELECTRICAL TESTS

##### 3.1.1 AC voltage test 50Hz

AC voltage test on the sample (sample length: 20 m) was performed after the sample had been immersed in water for 24 h. Test was performed with 10 kV, 50 Hz AC test voltage which was applied for 30 min.

There was no breakdown of the insulation.

##### 3.1.2 Impulse voltage test

5 positive and 5 negative impulses of the test voltage  $20 \text{ kV}_{\text{peak}}$ ,  $1,2/50 \text{ }\mu\text{s}$ , were applied to the sample. Sample length was approximately 3 m.

The sample withstood applied impulses without failure.

##### 3.1.3 Insulation specific resistance measurement

Measurement was performed on the 10 m long sample with 500 V DC voltage at a temperature of  $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ . After the sample has been immersed in water for 2 h insulation specific resistance must be greater than  $1000 \text{ M}\Omega \text{ km}$  (i.e.  $10^{12} \Omega\text{m}$ )

The insulation specific resistance is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

$$\rho = \frac{2\pi \cdot L \cdot R}{\ln \frac{D}{d}} [\Omega \cdot \text{m}]$$

where: L = tested core length in [m]

ENERGO C OPRTIVNATA

D = outer diameter of the insulation, in [mm]

d = inner diameter of the insulation, in [mm]

The measured insulation specific resistance at 80°C is greater than  $4.1 \times 10^{12} \Omega\text{m}$ , which complies with the minimum required value of  $10^{12} \Omega\text{m}$ .

## 3.2 NON-ELECTRICAL TESTS

### 3.2.1 Tests on phase conductor and supporting neutral conductor

#### 3.2.1.1 Conductor diameter

Table 4-1: Conductor diameter

	Conductor diameter in [mm]	
	Measured	Required
Phase conductor 70 mm <sup>2</sup>	10.1	9.7-10.2
Neutral conductor 70 mm <sup>2</sup>	10.1	10.0-10.2
Conductor 16 mm <sup>2</sup>	5.0	4.6-5.1

#### 3.2.1.2 Electrical resistance of the conductor

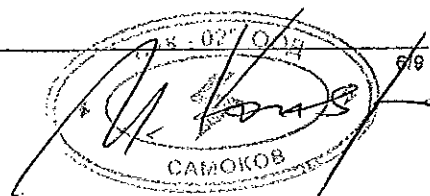
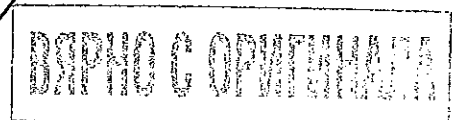
Table 4-2: Electrical resistance of the conductor

	Electrical resistance of the conductor in [ $\Omega/\text{km}$ ]	
	Measured	Required
Phase conductor 70 mm <sup>2</sup>	0.42	$\leq 0.443$
Neutral conductor 70 mm <sup>2</sup>	0.44	$\leq 0.50$
Conductor 16 mm <sup>2</sup>	1.78	$\leq 1.91$

#### 3.2.1.3 Mechanical strength of the conductor

The measured breaking force of the neutral conductor was 2160 daN which complies with the requirement of min. 2050 daN.

Conductor continuity test complies with the requirements.



## 3.2.1.4 Length of lay of wires in the neutral conductor

Measured value was 150 mm which does not exceed allowed max. value of 202 mm.

## 3.2.2 Testing of the TIX-5 insulation

## 3.2.2.1 Mechanical properties before and after ageing treatments

Tablica 4.3: Tensile strength and elongation at break

	Measured			Required
	70 mm <sup>2</sup> (F)	70 mm <sup>2</sup> (N)	16 mm <sup>2</sup>	
Tensile strength				
Before ageing [N/mm <sup>2</sup> ]	15.8	15.0	15.2	≥14.5
After ageing, 150°C/240h-variation [%]	-19	-20	-21	±25
Elongation at break				
Before ageing [%]	437	420	421	≥ 200
After ageing, 150°C/240h-variation [%]	-18	-14	-18	± 25

## 3.2.2.2 Physical and chemical properties of the insulation

Table 4-4: Elongation under load and residual elongation

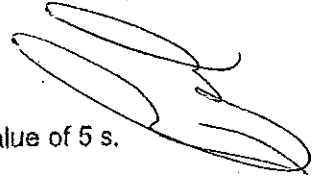
	Measured			Required [%]
	70 mm <sup>2</sup> (F)	70 mm <sup>2</sup> (N)	16 mm <sup>2</sup>	
• Elongation after heating to 200°C, for 15 min., with 0,3 N/mm <sup>2</sup> in [%]	80	80	85	≤ 100
• Residual elongation [%]	0	0	0	≤ 15

## - Weather resistance test

- variation 1 (3 weeks): tensile strength; measured -18% (allowed max 30%)  
elongation at break; measured -21% (allowed max 30%)
- variation 2 (6 weeks): tensile strength; measured -7% (allowed max. 15%)  
elongation at break; measured -5% (allowed max 15%)

3.2.2.3 Perforation capacity of the insulating material

Measured value was 4 s, which does not exceed the maximum allowed value of 5 s.



3.2.3 Tests on the neutral conductor

3.2.3.1 Resistance to thermal and mechanical stress

- Adherence of the insulation to the conductor ( $T_9$ ): measured mechanical force was greater than 50 daN which complies with the minimum required value of 20 daN
- Adherence of the insulation to the conductor ( $T_1$ ): measured mechanical force was greater than 1700 daN which complies with the min required value of 1600 daN

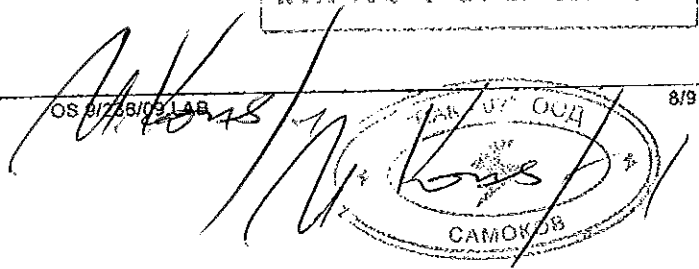
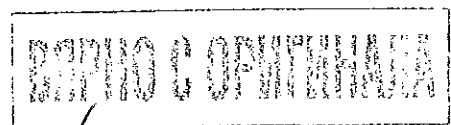
3.2.4 Cable bundle

3.2.4.1 Length of lay

Measured value was 90 cm, which is less than the max. allowed value of 100 cm.

3.2.4.2 Overall diameter

The measured overall diameter was 39 mm, which complies with the required value of  $\approx 41$  mm





## 3.2.5 TIX-5 insulation

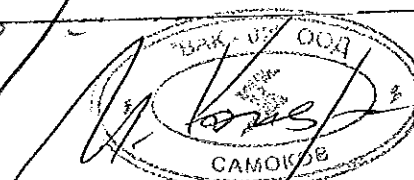
Table 4-5: Insulation thickness and the diameter over insulation

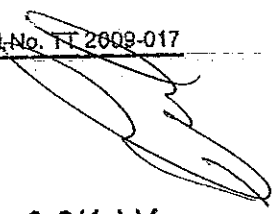
Insulation TIX-5	Measured [mm]			Required [mm] min.-nom.
	1	2	3	
Insulation thickness:				
- 70 mm <sup>2</sup> (phase)	1.68/1.9	1.65/1.8	1.65/1.9	1.52/1.8
- 70 mm <sup>2</sup> (neutral)	1.4/1.7			1.25/1.5
- 16 mm <sup>2</sup>	(EP1) 1.24/1.3	(EP2) 1.21/1.3		0.98/1.2
Diameter over insulation:				
- 70 mm <sup>2</sup> (phase)	14.1			13.3-14.2
- 70 mm <sup>2</sup> (neutral)	13.6			12.9-13.6
- 16 mm <sup>2</sup>	7.6			7.0-7.8

## 4. Enclosures

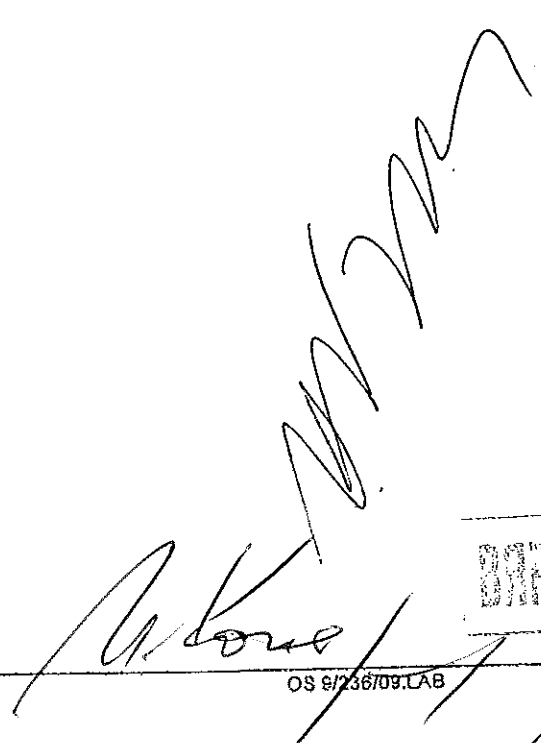
- 4.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD9-AR type 6E (2 pages)
- 4.2 Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD9-AR/type 6E, No. TR-6467/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (16 pages)
- 4.3 Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page)

ВЕРНО С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ

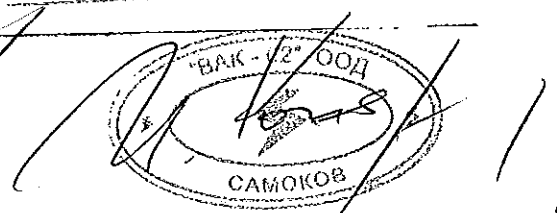




Enclosure 4.1  
Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV,  
type code N1XD9-AR type 6E  
(2 pages)

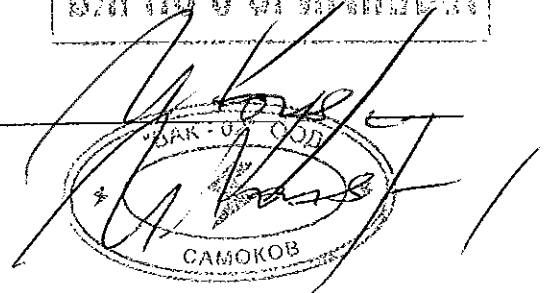
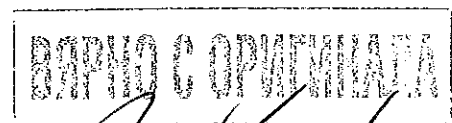
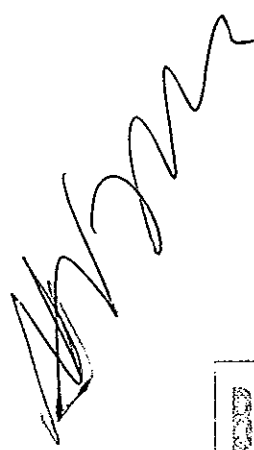


ВОПРОС ОПУШТАЊА



Enclosure 4.2

Type test report for self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, type code N1XD9-AR type 6E, No. TR-6467/02, Energy Institute, Zagreb, 11.03.2002. (16 pages)



This document is property of Energy Institute. Reproduction and use in non intended application is not permitted.



INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU  
I ENERGETIKU d.d.

Zavod za visoki napon i mjerenja – ISPITNI LABORATORIJ

ENERGY INSTITUTE Ltd.

High Voltage and Measurements Department – TEST LABORATORY

1998  
Ispitni laboratorij  
ovlašten od  
OZNM-NSD po  
HRN EN 45001

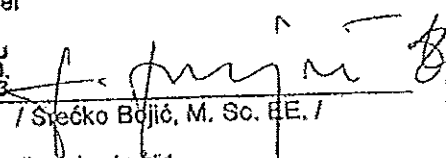
IZVJEŠTAJ O TIPSKOM ISPITIVANJU  
TYPE TEST REPORT

TR-6467/02

Datum Date	2002-03-11	Omot spisa File number	9/12/02.LAB
Naručilac Customer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Self-supporting cable bundle, rated voltage 0.6/1(1.2) kV, with cross-linked polyethylene insulation, cross-section 16 – 150 mm <sup>2</sup> and supporting neutral conductor 54.6 and 70 mm <sup>2</sup> , type code N1XD9-AR type 6E (X 00/0-A)		
Proizvođač Manufacturer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Uzorak Sample	Type N1XD9-AR (X 00/0-A), 20 m		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 626 S1 type 6E and HEP Special Standard, amendments of Bilten No. 31		
Ispitivači Tested by	D. Sever el. techn., S. Juretić el. techn.		
Ispitivanju prisustvovali Attendants	-		
Opseg izvještaja Comprised	11+3	stranica pages	

Ovaj dokument je isključivo vlasništvo IE Zagreb. Prešak i upotreba izvan namjene nisu dopušteni.

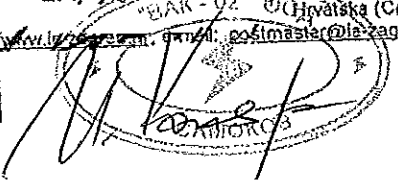
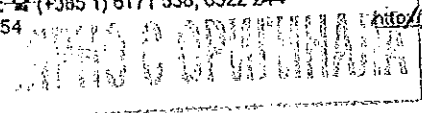
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke. The test results relate only to the samples tested.

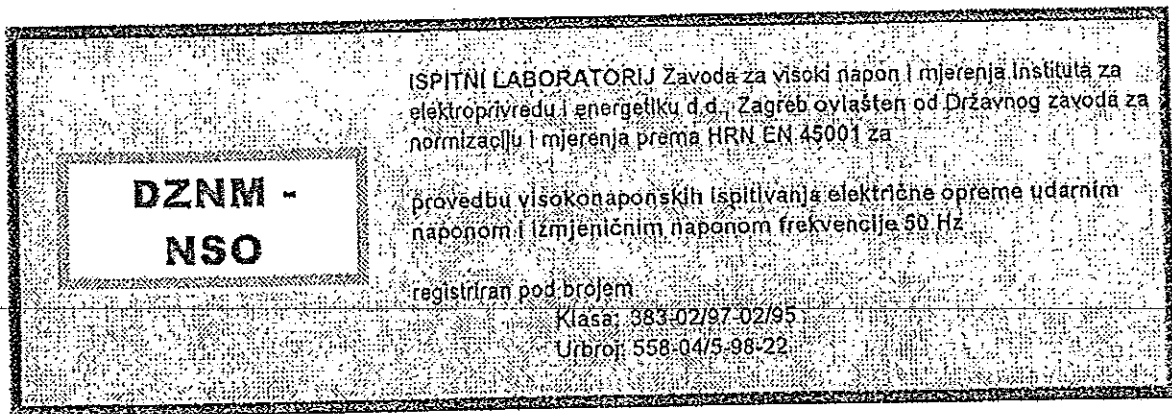
Izveštaj sastavio Composed by	Po ovlaštenju direktora Manager
 / Josip Kučak, B. Sc. EE. /	 / Stečko Bojčić, M. Sc. EE. /

Note: This is a non-authorized translation. In case of any doubts the original text in Croatian is legally valid.

Direktor / General Manager : ☎ (+385 1) 6170 462, 6322 640  
 Voditelj odjela / Dept. Manager : ☎ (+385 1) 6171 538, 6322 244  
 Fax (+385 1) 6171 153, 6171 154

Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb  
 Hrvatska (Croatia)  
 e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr





## Contents

1. TEST OBJECT	4
2. TEST METHOD AND SCOPE	4
3. TEST EQUIPMENT	6
4. TEST RESULTS	7
4.1 ELECTRICAL TESTS	7
4.1.1 AC voltage test 50Hz	7
4.1.2 Impulse voltage test	7
4.1.3 Insulation specific resistance measurement	7
4.2 NON-ELECTRICAL TESTS	8
4.2.1 Tests on phase conductor and supporting neutral conductor	8
a) Conductor diameter	8
b) Electrical resistance of the conductor	8
c) Mechanical strength of the conductor	8
d) Length of lay of wires in the neutral conductor	8
4.2.2 Testing of the TIX-5 insulation	9
a) Mechanical properties before and after ageing treatments	9
b) Physical and chemical properties of the insulation	9
c) Perforation capacity of the insulating material	9
4.2.3 Tests on the neutral conductor	10
a) Resistance to thermal and mechanical stress	10

4.2.4 Cable bundle	10
a) Length of lay	10
b) Marking of cores	10
4.2.5 TIX-5 Insulation	11
5. ENCLOSURES	11
5.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD9-AR type 6E (2 pages)	11
5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland (1 page)	11

ДИПЛОМ С ОПРИЈАМАМА

1  
68

## 1. TEST OBJECT

The type test object is a self-supporting cable bundle (SKS) with XLPE insulation, aluminium phase conductor, and supporting neutral conductor made of aluminium alloy for rated voltage 0,6/1(1,2) kV type code N1XD9-AR, type 6E according to HRN HD 626 S1 or X 00-A according to HRN N.C0.006, cross section 16 - 150 mm<sup>2</sup> (technical specifications given in Enclosure 5.1), manufactured by ELKA - Zagreb.

Type tests were done on the sample with type code N1XD9-AR, type 6E, cross-section 3x70+70+2x16 mm<sup>2</sup>. Sample length was 20 m.

The description of the construction from the Enclosure 5.1

1. Phase conductor: compacted round shaped aluminium rope of 16 - 150 mm<sup>2</sup> cross-section.
2. Neutral conductor: compacted round shaped rope of aluminium alloy AlMgSi of 54,6 and 70 mm<sup>2</sup> nominal cross-section.
3. Insulation: cross-linked polyethylene (XLPE)

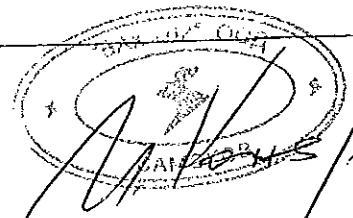
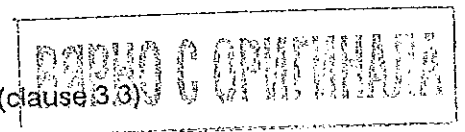
The tested sample was received by the laboratory on 2002-02-20 and labeled 249/C. The tests were performed between 2002-02-20 and 2002-03-11.

## 2. TEST METHOD AND SCOPE

The type test on the self-supporting cable bundle was performed according to HRN HD 626 S1, type 6E, in the following scope:

### 2.1. Electrical tests (clause 3)

1. AC voltage test 50Hz (clause 3.1)
2. Impulse voltage test (clause 3.2)
3. Insulation specific resistance measurement (clause 3.3)



2.2. Non-electrical tests (clause 4)

2.2.1. Tests on the phase conductor and the supporting neutral conductor (clause 4.1)

- a) Conductor diameter (clause 4.1)
- b) Electrical resistance of the conductor (clause 4.1.2)
- c) Mechanical strength of the conductor (clause. 4.1.3)
- d) Length of lay of wires in the neutral conductor

2.2.2. Testing of the TIX-5 insulation (clause 4.2)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.2.1)
- b) Physical and chemical properties of the insulation (clause 4.2.2)
- c) Perforation capacity of the insulating material (clause 4.2.3)

2.2.3. Tests on the neutral conductor (clause 4.3)

- a) Resistance to thermal and mechanical stress (clause 4.3.1-4.3.3)

2.2.4. Cable bundle, construction (clause 2)

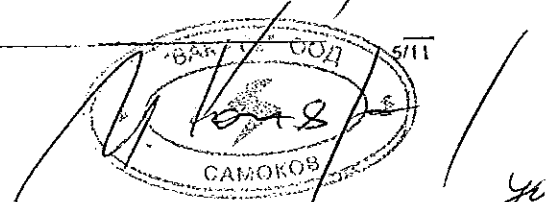
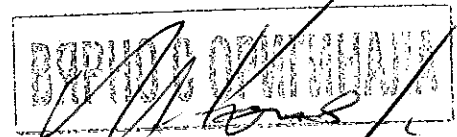
- a) Length of lay
- b) Marking of cores
- c) Overall diameter

2.2.5. TIX-5 insulation (clause 2)

- a) Insulation thickness
- b) Diameter over insulation

*M. M. M.*

*[Signature]*





### 3. TEST EQUIPMENT

The equipment of the HV Laboratory of Energy Institute used for electrical tests is listed in the table 3-1.

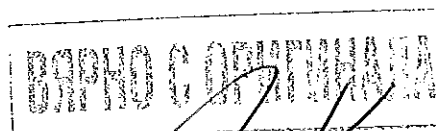
Table 3-1: Test equipment of Energy Institute Laboratory

Storage No.	Name
67/3A	Resistance measuring Instrument, with 4 wires - Iskra M5055
48/3	Insulation resistance measuring set 50-1000 V DC, UNILAP - ISOIX
361/VNL	Transformer 30 kV, 50 Hz
358/VNL	Transformer 220/380 V
62/3	Voltmeter up to 600 V, 50 Hz, Iskra FL0125
298/VNL	Impulse generator
308/VNL	Resistor divider for impulse voltage
77/2A	Peak voltmeter
88/5	Oscilloscope Le Croy

For non-electric tests was used ELKA's equipment, listed in the table 3-2.

Table 3-2: ELKA's test equipment

Storage No.	Name
16383	Mechanical breaking machine ZWICK Germany, type 1446
8371	Drying chamber 50 l, Heraeus - Germany
8375	Drying chamber with ventilator 150 l, Heraeus - Germany
23783	Climate chamber VUK 08/500, Heraeus/Votsch-Germany
2425	Breaking machine Amsler, Switzerland
16694	Microscope Classen, Germany



## 4. TEST RESULTS

### 4.1 ELECTRICAL TESTS

#### 4.1.1 AC voltage test 50Hz

AC voltage test on the sample (sample length: 20 m) was performed after the sample had been immersed in water for 24 h. Test was performed with 10 kV, 50 Hz AC test voltage which was applied for 30 min.

There was no breakdown of the insulation.

#### 4.1.2 Impulse voltage test

5 positive and 5 negative impulses of the test voltage 20 kV<sub>peak</sub>, 1,2/50 μs, were applied to the sample. Sample length was approximately 3 m.

The sample withstood applied impulses without failure.

#### 4.1.3 Insulation specific resistance measurement

Measurement was performed on the 10 m long sample with 500 V DC voltage at a temperature of (80±1)°C. After the sample has been immersed in water for 2 h insulation specific resistance must be greater than 1000 MΩ·km (i.e. 10<sup>12</sup> Ωm)

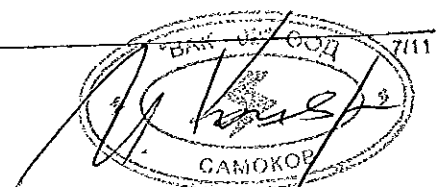
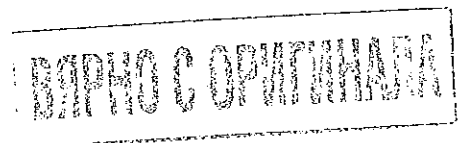
The insulation specific resistance is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

$$\rho = \frac{2\pi \cdot L \cdot R}{\ln \frac{D}{d}} [\Omega \cdot m]$$

where: L = tested core length in [m]

D = outer diameter of the insulation, in [mm]

d = inner diameter of the insulation, in [mm]



The measured insulation specific resistance at 80°C is greater than  $4.1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{m}$ , which complies with the minimum required value of  $10^{12} \Omega \cdot \text{m}$ .

## 4.2 NON-ELECTRICAL TESTS

### 4.2.1 Tests on phase conductor and supporting neutral conductor

#### a) Conductor diameter

Table 4-1: Conductor diameter

	Conductor diameter in [mm]	
	Measured	Required
Phase conductor 70 mm <sup>2</sup>	10.1	9.7-10.2
Neutral conductor 70 mm <sup>2</sup>	10.1	10.0-10.2
Conductor 16 mm <sup>2</sup>	5.0	4.6-5.1

#### b) Electrical resistance of the conductor

Table 4-2: Electrical resistance of the conductor

	Electrical resistance of the conductor in [ $\Omega/\text{km}$ ]	
	Measured	Required
Phase conductor 70 mm <sup>2</sup>	0.42	$\leq 0.443$
Neutral conductor 70 mm <sup>2</sup>	0.44	$\leq 0.50$
Conductor 16 mm <sup>2</sup>	1.78	$\leq 1.91$

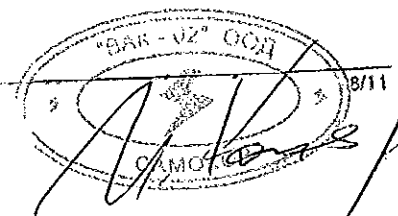
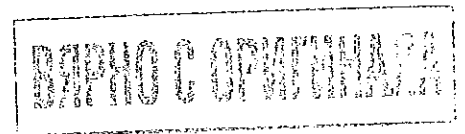
#### c) Mechanical strength of the conductor

The measured breaking force of the neutral conductor was 2160 daN which complies with the requirement of min. 2050 daN.

Conductor continuity test complies with the requirements.

#### d) Length of lay of wires in the neutral conductor

Measured value was 150 mm which does not exceed allowed max. value of 202 mm.



## 4.2.2 Testing of the TIX-5 insulation

## a) Mechanical properties before and after ageing treatments

Tablica 4.3: Tensile strength and elongation at break

	Measured			Required
	70 mm <sup>2</sup> (F)	70 mm <sup>2</sup> (N)	16 mm <sup>2</sup>	
Tensile strength				
Before ageing [N/mm <sup>2</sup> ]	15.8	15.0	15.2	≥14.5
After ageing, 150°C/240h-variation [%]	-19	-20	-21	±25
Elongation at break				
Before ageing [%]	437	420	421	≥ 200
After ageing, 150°C/240h-variation [%]	-18	-14	-18	± 25

## b) Physical and chemical properties of the insulation

Table 4-4: Elongation under load and residual elongation

	Measured			Required [%]
	70 mm <sup>2</sup> (F)	70 mm <sup>2</sup> (N)	16 mm <sup>2</sup>	
• Elongation after heating to 200°C, for 15 min., with 0,3 N/mm <sup>2</sup> in [%]	80	80	85	≤ 100
• Residual elongation [%]	0	0	0	≤ 15

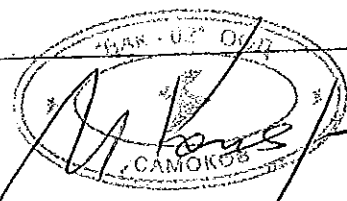
## - Weather resistance test

- variation 1 (3 weeks): tensile strength; measured -18% (allowed max 30%)  
elongation at break; measured -21% (allowed max 30%)
- variation 2 (6 weeks): tensile strength; measured -7% (allowed max. 15%)  
elongation at break; measured -5% (allowed max 15%)

## c) Perforation capacity of the insulating material

Measured value was 4 s, which does not exceed the maximum allowed value of 5 s.

BRPHO C OPYTENAJA



#### 4.2.3 Tests on the neutral conductor

##### a) Resistance to thermal and mechanical stress

- Adherence of the insulation to the conductor ( $T_g$ ): measured mechanical force was greater than 50 daN which complies with the minimum required value of 20 daN
- Adherence of the insulation to the conductor ( $T_l$ ): measured mechanical force was greater than 1700 daN which complies with the min required value of 1600 daN

#### 4.2.4 Cable bundle

##### a) Length of lay

Measured value was 90 cm, which is less than the max. allowed value of 100 cm.

##### b) Marking of cores

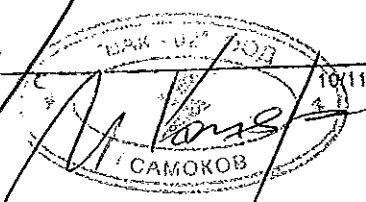
- character hight; measured hight was 5mm, allowed max. 5mm
- character width; measured  $>2.2$  mm, allowed  $\geq 2$  mm
- marking of phase conductors; numbers 1, 2 or 3, which complies with the requirement
- neutral conductor, ELKA N1XD9-AR HD 626-6E complies with the requirement.
- public lightning conductors: marked with EP1 or EP2 which satisfies the requirement

##### c) Overall diameter

- The measured overall diameter was 39 mm, which complies with the required value of  $\approx 41$  mm



ВЯРНО С ОРИГИНАЛОМ



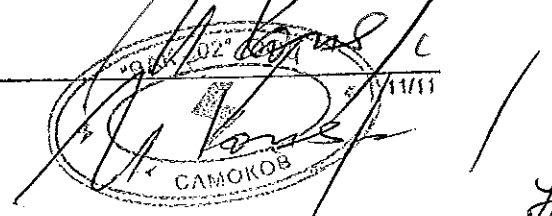
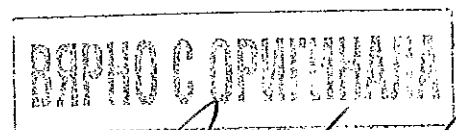
## 4.2.5 TIX-5 Insulation

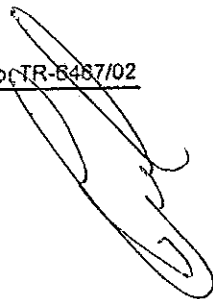
Table 4-5: Insulation thickness and the diameter over insulation

Insulation TIX-5	Measured [mm]			Required [mm] min.-nom.
	1	2	3	
Insulation thickness:				
- 70 mm <sup>2</sup> (phase)	1.68/1.9	1.65/1.8	1.65/1.9	1.52/1.8
- 70 mm <sup>2</sup> (neutral)	1.4/1.7			1.25/1.5
- 16 mm <sup>2</sup>	(EP1) 1.24/1.3	(EP2) 1.21/1.3		0.98/1.2
Diameter over insulation:				
- 70 mm <sup>2</sup> (phase)	14.1			13.3-14.2
- 70 mm <sup>2</sup> (neutral)	13.6			12.9-13.6
- 16 mm <sup>2</sup>	7.6			7.0-7.8

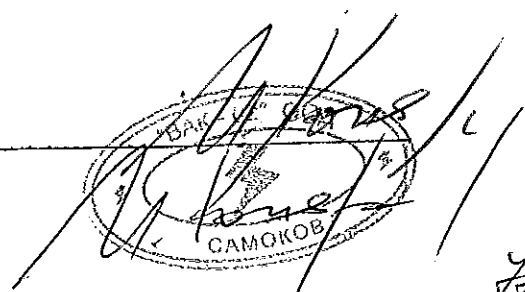
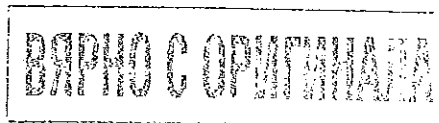
## 5. Enclosures

- 5.1 Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV, type code N1XD9-AR type 6E (2 pages)
- 5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland (1 page)





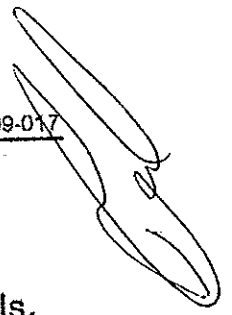
Enclosure 5.1  
Technical characteristics of self-supporting cable bundle 0,6/1 kV,  
type code N1XD9-AR type 6E  
(2 pages)



Enclosure 5.2  
CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by  
SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland  
(1 page)

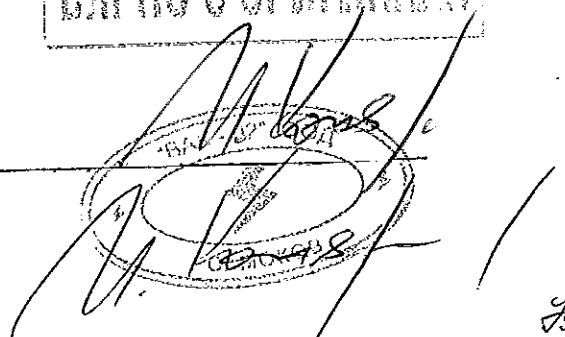
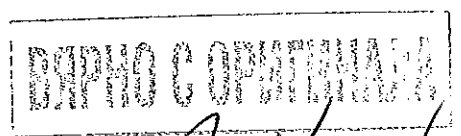
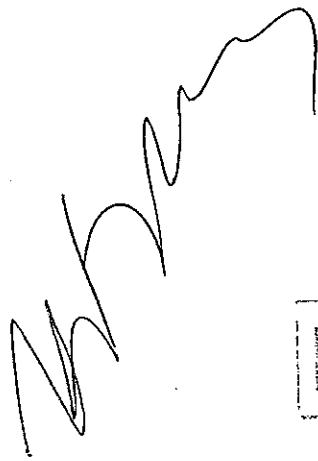
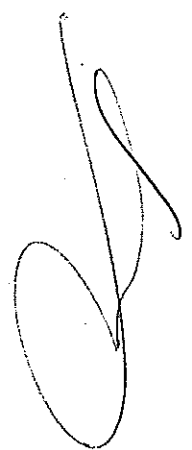
СТАРНО С ОДРЕЂЕНИМ





**Enclosure 4.3**

**Manufacturer's statement of 22.07.2009. declaring that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (1 page)**





INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.  
 Ulica grada Vukovara 37  
 10 000 ZAGREB

Zagreb, 22.07.2009.

TYPE APPROVAL CERTIFICATES FOR POWER CABLE

We'd like to extend (renew) the validity of Type Approval Certificates:

No. CT-6959/06

Self-supporting cable bundle, rated voltage 0,6/1(1,2) kV with cross-linked polyethylene insulation, cross-section 16-150 mm<sup>2</sup> and supporting neutral conductor 54,6 and 70 mm<sup>2</sup>, type code N1XD9-AR type 6E (X00/0-A).

We declare that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous Type Approval Certificates.  
 Change is in the name of cable and need write FR-N1XD9-AR.

Yours truly,

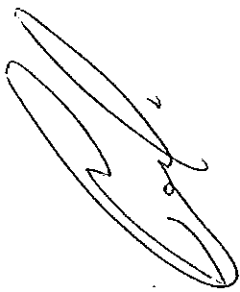
Director of development and control department

Neyen Krnjaja

ELKA kabeći d. o. o.  
 ZA PROIZVODNJU KABELA  
 I KONTROLA KVALITETE - ZAGREB

ВАРНО С ОРНИМАЛ

Elektrorazvodnja i elektroprivreda d.d. • Ulica grada Vukovara 37 • 10000 Zagreb, Croatia • Vanišnji broj: 0178254  
 Tel: +385 1 2482 111 • Fax: +385 1 2482 122 • E-mail: info@elka.hr • Internet: www.elka.hr • Zastupnik: ZAGREBACI 110180438013801



**СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ ОТ ПРОТОКОЛИТЕ ОТ ТИПОВИ  
ИЗПИТВАНИЯ ЗА УСУКАНИ ИЗОЛИРАНИ ПРОВОДНИЦИ ТИП FR-N1XD9-AR**

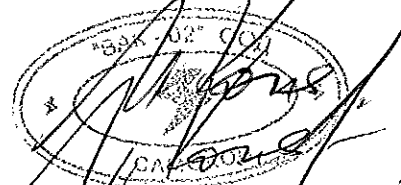
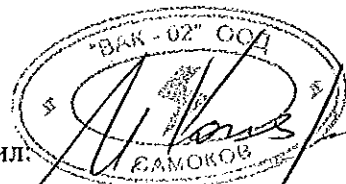
**1. Електрически изпитвания**

- Изпитване при променливо напрежение при 50 Hz;
- Изпитване с импулсно напрежение;
- Измерване на специфичното съпротивление на изолацията;

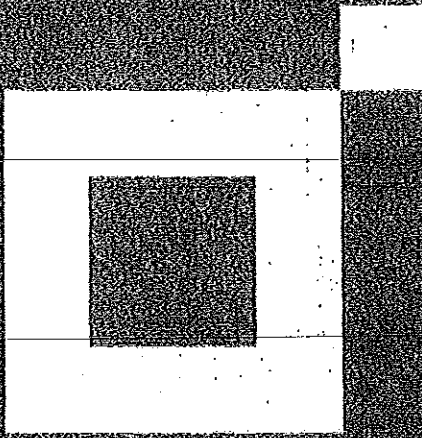
**2. Неелектрически изпитвания**

- Изпитване на фазов проводник и спомагателен нулев проводник:
  - Диаметър на проводника;
  - Електрическо съпротивление на проводника;
  - Механична якост на проводника;
  - Дължина на стъпката на жилата в нулевия проводник.
- Изпитване на изолацията TIX-5:
  - Механични свойства преди и след третиране за стареене;
  - Физични и химични свойства на изолацията;
  - Издръжливост на пробив на изолационния материал.
- Изпитване на нулевия проводник:
  - Устойчивост на термично и механично натоварване.
- Конструкция на сноп проводник:
  - Дължина на стъпката;
  - Общ диаметър.
- Изолация TIX-5:
  - Дебелина на изолацията;
  - Диаметър на изолацията.

Съставил:



Технолошке 2-3



# Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je  
This is to recognize that

**INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.**  
**ZAVOD ZA VISOKI NAPON I MJERENJA**  
(Ispitni laboratorij)  
Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb

osposobljen prema zahtjevima norme  
is competent according to  
**HRN EN ISO/IEC 17025:2007**  
(ISO/IEC 17025:2005 + Cor.1:2006)  
**EN ISO/IEC 17025:2005 + AC:2006**  
za/to carry out

**Visokonaponska ispitivanja elektroenergetske opreme i  
električna ispitivanja zaštitnih sredstava za rad u  
elektroenergetskim postrojenjima i ispitivanje porasta  
temperature električne opreme**  
High voltage test on electrical equipment and electrical testing on  
protection means for work in electrical power facilities and  
temperature rise test of electrical equipment

u području opisanom u prilogu koji je sastavni dio ove potvrde o  
akreditaciji.  
for the scope described in annex which is constituent part of this  
accreditation certificate.

Br./No.: 1042  
Klasa/Ref.No.: 383-02/08-30/69  
Urbroj/Id.No.: 569-05/2-09-38

Akreditacija istječe/Accreditation expiry: 2019-08-02  
Prva akreditacija/Initial accreditation: 2003-12-17  
Zagreb, 2009-08-03

Ravnatelj/oa:  
Director General:  
Mr. sc. Biserka Banjek Brezjak, dipl. Ing.



Hrvatska akreditacijska agencija  
Croatian Accreditation Agency

INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU d.d.

Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb

## СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

Настоящият документ се издава в уверение на това, че

Институт за електроенергия и енергетика  
Катедра за високо напрежение и измервания  
Изпитвателна лаборатория  
ул. „Вуковара“ 37, HR-10000, Загреб

има право съгласно  
HRN EN ISO/IEC 17025:2007  
(ISO/IEC 17025:2005 + изм.1:2006; EN ISO/IEC 17025:2005 + AC:2006)  
да провежда

изпитвания с високо напрежение на електрически съоръжения и електрически изпитвания на предпазни средства за работа в електрически силови уредби и изпитване на повишаването на температурата в електрически съоръжения

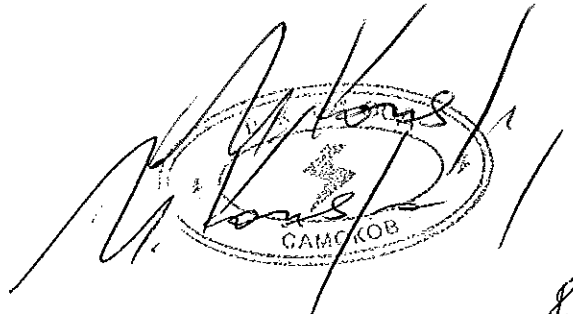
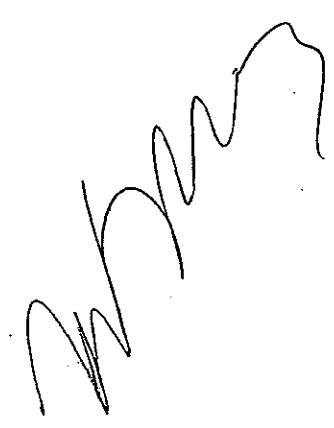
за обхвата, описан в приложението, което представлява неразделна част на Сертификата за акредитация.

№ 1042  
Рег. № 383-02/08-30/69  
Ид. № 569-05/2-09-38

Валиден до: 02.08.2019 г.  
Първоначална акредитация: 17.12.2003 г.  
Загреб, 03.08.2009 г.

Генерален директор:  
Дипл. инж. д-р Бисерка Байзек Брезак  
*Подпис и печат*

Хърватската агенция за акредитация



## Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je  
This is to recognize that

Končar-Institut za elektrotehniku d.d.  
Služba za certificiranje proizvoda-SCERT  
Fallerovo šetalište 22, HR-10000 Zagreb

osposobljen prema zahtjevima norme  
is competent according to  
**HRN EN 45011:1998**  
(EN 45011:1998)  
za/to carry out

**Certifikacija niskonaponske električne opreme, strojeva, plinskih aparata i radijske i telekomunikacijske terminalne opreme prema sigurnosnim zahtjevima, certifikacija opreme prema zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti i certifikacija srednje i visokonaponske elektroenergetske opreme, te antikoroziivnih postupaka i postupaka zavarivanja**  
Certification of low voltage electrical equipment, machinery, gas appliances, radio equipment and telecommunications terminal equipment according to safety requirements, certification of equipment according to the requirements of electromagnetic compatibility and certification of middle and high voltage electric power equipment and anticorrosion and welding procedures

u području opisanom u prilogu koji je sastavni dio ove potvrde o akreditaciji.  
for the scope described in the annex which is the constituent part of this accreditation certificate.

Br./No. 3169  
Klasa/Ref.No. 383-02/13-70/001  
Urbroj/Id.No. 569-05/3-14-51  
Zagreb, 2014-04-29

Akreditacija istječe/Accreditation expiry: 2019-04-28  
Prva akreditacija/Initial accreditation: 2008-12-08

HAA je potpisnica multilateralnog sporazuma s Europskom organizacijom za akreditaciju (EA)  
HAA is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement

Ravnateljica  
Director General  
Mr. sc. Biserka Bajzek Brezak, dipl. ing.



HAA

Hrvatska akreditacijska agencija  
Croatian Accreditation Agency

## СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

Настоящият документ се издава в уверение на това, че

---

Институт за електроенергия и енергетика  
Катедра за високо напрежение и измервания  
Лаборатория за високо напрежение  
Fallerovo setaliste 22, HR-10000, Zagreb

---

има право съгласно  
HRN EN 45011:1998  
(EN 45011:1998)  
да провежда

Сертифициране на електрическо оборудване за ниско напрежение, машини, газови устройства, радио и телекомуникационно оборудване, съгласно изискванията за безопасност, сертифициране на оборудването съгласно изискванията за електромагнитна съвместимост и сертифициране на оборудване за средно и високо напрежение, антикорозионни и заваръчни процедури

за обхвата, описан в приложението, което представлява неразделна част на Сертификата за акредитация

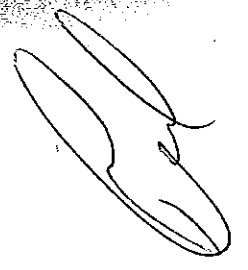
№ 3169  
Reg. № 383-02/13-70/001  
Ид. № 569-05/3-14-51  
Загреб, 29.04.2014 г.

Валиден до: 28.04.2019 г.  
Първоначална акредитация: 08.12.2008 г.

Генерален директор:  
Дипл. инж. д-р Бисерка Байзек Брезак  
*Подпис и печат*

Хърватската агенция за акредитация

11 p... 44624



STATEMENT ON EXPLOITATION PERIOD

Herewith we declare that the FR-N1XD9-AR, FR-N1XD4-AR and NFAX cables are covered with a 30-years exploitation period starting with the date of taking over of goods.

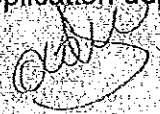
Name of producing company: Elka kabeli d.o.o.

Headquarters of producing company: Zagreb, Koledovčina 1

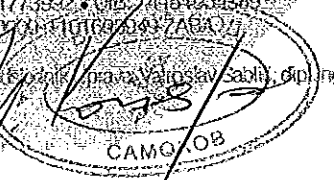
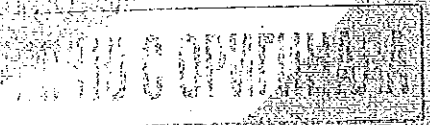
Signature of authorized person of the producing company: Dragutin Jordanic

Zagreb, 6<sup>th</sup> October 2011.

Dragutin Jordanic  
Manager of cable construction  
& application department



ELKA kabeli d.o.o.  
ZA PROIZVODNJI KABELA  
ZAGREB - Koledovčina 1







## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИОННА ДЪЛГОТРАЙНОСТ

С настоящето декларираме, че кабели тип FR-N1XD9-AR, FR-N1XD4-AR и NFAX обхващат експлоатационна дълготрайност от 30 години, започваща от датата на приемане на стоката.

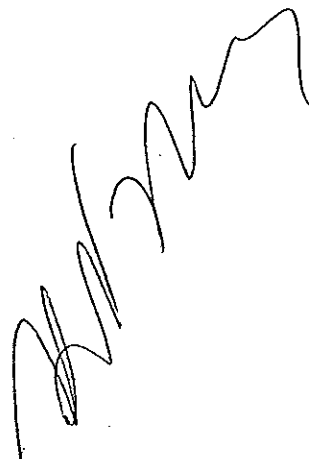
---

Име на фирмата производител: Elka kabeli d.o.o.

Седалище на фирмата производител: Загреб, Koledovcina 1

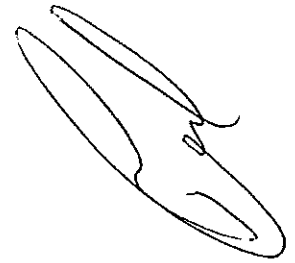
Подпис на оторизирано лице на фирмата производител: Dragutin Jordanic

Загреб, 6 Октомври 2011.



Stamp: CAMORS

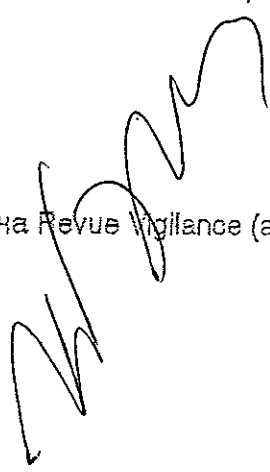
Приложение 2.5



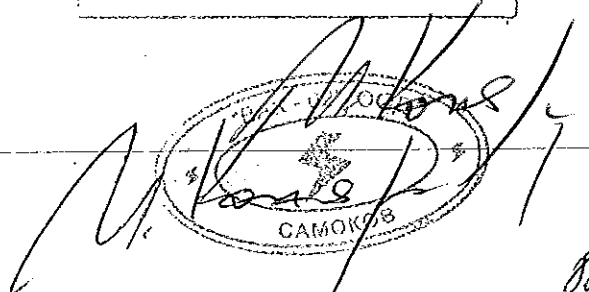
**Въвеждане в  
експлоатация  
на усукан кабел за  
въздушни мрежи Н.Н.**



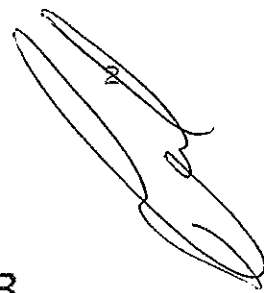
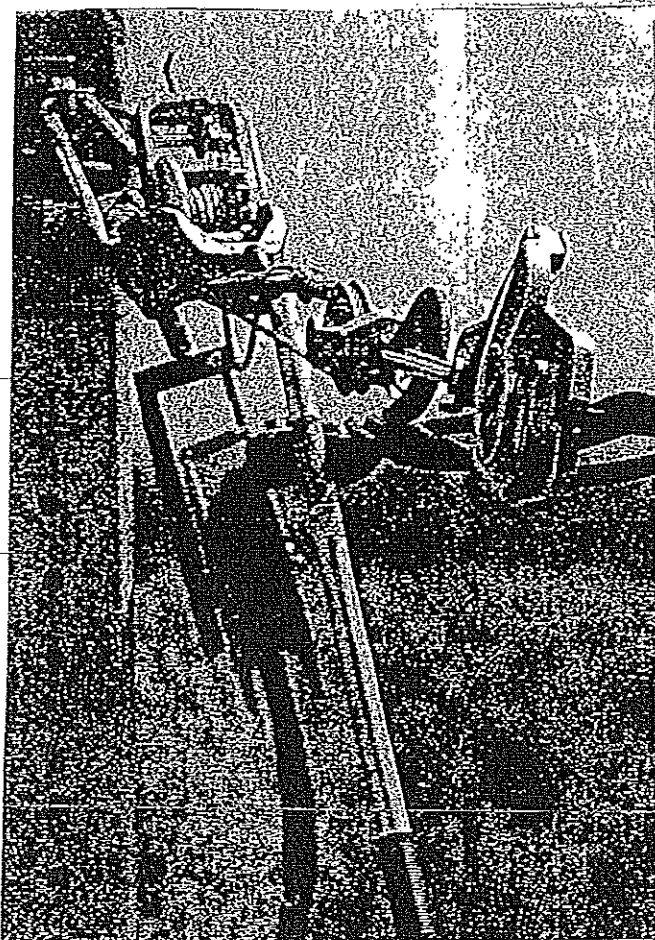
Извлечение от брой 61 на Revue Vigilance (април 1980)



ВАРНОС ОРИГИНАЛА



САМОКОВ



**ВЪВЕЖДАНЕ В  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ  
НА УСУКАН КАБЕЛ  
ЗА ВЪЗДУШНИ  
МРЕЖИ Н.Н.**

Когато възникне една нова технология нейното внедряване не винаги може да бъде перфектно. Дооборудване и подобрения се въвеждат постоянно. От друга страна нейното въвеждане изисква изработването на процедури при използването ѝ и реализация на различни аксесоари...

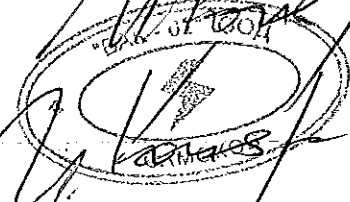
Въвеждането на мрежите с усукан кабел също не избягва това правило. Тази технология най-напред е познала значителна еволюция по отношение на състава на самия кабел, а също и относно аксесоарите за поставяне и свързване. Днес, основният избор – отнасящ се до използваните аксесоари по мрежите, а също и материалите и съоръженията на разположение на

екипите – е достигнал достатъчна стабилност що се отнася до по-същественото, за да може да се предвижда поставянето. Поставянето, това е целта на този текст, посветен на използването на усукания кабел за въздушни мрежи ниско напрежение.

В първата част се опитваме да извлечем поука от случили се през последните години злополуки в случаи на работа по реализиране или изменение на мрежи Н.Н. с усукан кабел.

Втората част е посветена на представянето на методи за поставянето, изработена от работна група, съставена от представители на Дирекцията за Дистрибуция на отдел "Защита и безопасност" и Училището по занаяти в Sainte-Tulle.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Препоръчаните методи и концепцията за материалите дължат много на изводите направени от изучаването на злополуки и инциденти. Съвършенството за съжаление не съществува в този свят, и каквато и да е грижата за предвиждане на рисковете, всички не винаги могат да бъдат предвидени и елиминирани преди

утвърждаването на опита. Предотвратяването по тази причина, е разбиране на методите и средствата за избегването на възможните злополуки... И е добре да се създаде предотвратяване като се разбират самите средства за елиминиране на така известните рискове.

## НЯКОЛКО ИЗВОДИ, НАПРАВЕНИ ОТ ЗЛОПОЛУКИТЕ

Анализирането на случили се през последните пет години злополуки по време на работи по размотаването на усукания кабел, позволява да се отделят няколко направления за разсъждение, които са насочили изследването на работната група. Те засягат механичната устойчивост на използваните аксесоари по време на тегленето на кабела, необходимите усилия от страна на монтьорите, предпазните мерки, които трябва да се вземат при използването на някои материали.

МЕХАНИЧНА  
УСТОЙЧИВОСТ НА  
АКСЕСОАРИТЕ

Ние ще разграничим аксесоарите, предназначени да останат върху мрежата и аксесоарите, използвани за тегленето на кабела.

Аксесоари, оставащи върху мрежата

\* Агента олизаше от бетонния армиран стълб, когато металната част, на която беше закачена ролката за размотаване на кабела Н.Н. по време на теглене се счупи. Кабела силно освободен се откачи и по време на падането му удари в гърдите агента блъскайки го по този начин на земята..."

Извод: Фиксирането на ролките за теглене трябва да бъде направено само върху аксесоари способни да издържат на динамичните усилия по време на размотаването.

Аксесоари, използвани за теглене на кабела

" Агента се приготвяше да закачи от коша на повдигач тип S13 опъвача за кабел Н.Н. Регулирането на обтегнатостта на кабела се поддържаше посредством синтетични въжета, минаващи в двете обратни ролки – едната фиксирана на върха, а другата – в основата на стълба. Тези въжета бяха привързани за куката на теглича на камион. Изведнъж въжето се скъса и агента, повлечен от кабела изпадна от коша и падна от около 10 метра височина..."

Изводи: Използването върху време на размотаването на усукан кабел Н.Н. трябва да е способно да понесе механичните натоварвания, които се упражняват.

За тегленето на кабела, което е необходимо за регулирането, трябва да се

СЕРВИС ОПРАТАНАЛА



използват опъвачи, пригодени за това усилие.

Състоянието на въжетата трябва да бъде проверявано преди всяко използване.

Поддържането на това състояние трябва да се постига със адекватно поддръждане и чисто и добро състояние.

Операциите по размотаването и регулирането трябва да бъдат реализирани в такива условия, че положените усилия постоянно да бъдат контролирани:

- устройство-ограничител на силата на размотаване

- надзор над стойността на механичното напрежение посредством динамометър по време на регулирането.

Усилия, извършвани от монтьорите

"Монтьорът, повдигайки кабела, за да го постави върху опъвача, усети болка в лявата си страна.

Извод: Усилията, извършвани от монтьора, когато е високо на стълба, трябва да са такива, че той да може да ги извърши безопасно. Освен това, ако монтьора е на височина, извършваното усилие трябва да бъде съвместимо с

максималния товар, на който тя издържа; т.е. теглото на монтьора и инструментите му, завишено о необходимото усилие за поставяне на кабела върху опъвача не трябва да надвишават 165 daN\*.

Това усилие за повдигане на кабела е равно на теглото на дължината на кабела, съответстващ на две съседни полу-разстояния, когато терена е хоризонтален. То е по-високо от това тегло, когато линията се строи в посока на наклонен терен. Една част от механичното напрежение на кабела ще увеличи тогава необходимото усилие за повдигането му.

Освен това, това усилие ще бъде по-краткотрайно и поставянето върху опъвача по-лесно, ако улея на ролката за размотаване е на същата височина и по-близо до носача.

"От коша на повдигателното съоръжение монтьора се готвеше да осъществи поставянето върху опъвача на носещ кабел (сноп 3x70 мм<sup>2</sup> Алум. + нула 54,4 мм<sup>2</sup> от Алмелек). Вятърът беше силен и монтьора с тяло опряно в

оградата на коша, трябваше да издърпа силно снопа, за да достигне нивото на опъвача. Правейки това той усети силна болка в хълбоците си..."

Извод: Необходимото усилие може да бъде увеличено от елементи на околната среда. Освен това, както за всяко усилие, положението на монтьора спрямо "натоварването" и положението на тялото в момента на действие, трябва да бъдат избрани правилно.

## СРЕДСТВА ЗА ТЕГЛЕНЕ НА КАБЕЛА

"Монтьора, на работното си място на върха на дървения стълб, беше зает с наблюдението на кабела минаващ по ролките по време на тегленето му. Тегленето е от три разстояния. То се извършваше посредством въже, привързано за теглича на презозно средство. Кабела се извади от ролката за теглене. Въпреки виковете на монтьора, които водача не чу, камиона продължи да тегли и стълба се счупи на 40 см от земята повличайки монтьора при падането си от около 7 м.

Извод: Тегленето на кабел, ако трябва да бъде продължително, трябва да бъде осигурено също със средства, позволяващи във всеки момент да се контролира напрежението, и да се провокира прекъсването му. Избраният

ВЪРХО С ОПРИТНАТА



начин в този случай бе напълно неприемлив и изключително опасен, което доведе за нещастие до злополука. По време на операцията по теглене на кабела, т.е. когато се извършват динамични усилия на върха на стълбовете, никой не трябва да бъде качен на нито един от тях. Тогава всички монтьори остават на земята.

Аксесоарите за връзка между въжето за теглене и снопа трябва да бъдат от такъв тип, че да няма риск да се извадят при преминаването в ролките за размотаване.

" . . . по време на операция по теглене на кабел посредством лебетка на повдигащо устройство В 14,5, монтьорът забелязва, че въжето прави 5 обиколки около остта. Искайки да освободи едната той предизвиква отхлабването на другите. Изведнъж освободено въжето, то повлича монтьора и предизвиква падането му от платформата на машината. . . "

Извод: Всеки един материал трябва да бъде използван като се разграничава от останалите. Намотките

на въжето, стегнати леко върху остта на лебетката прилепват плътно като се трият. Колкото повече се увеличава броя на намотките, толкова повече силата на триене се увеличава и стойността на теглене, която може да извършва лебетката, в границите на възможното, разбира се. Поддигайки една намотка, за да я освободим от остта, тогава се предизвиква разхлабване на другите и следователно премахване на триенето. Въжето тогава се освобождава изведнъж.

## НОВ МЕТОД ЗА РАЗМОТАВАНЕ

### ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на изследването е да се уточнят материалите и методите за използване, пригодени от двойна гледна точка за безопасност на монтьорите и ефективност на работата - към характерни ситуации срещнати по време на реализацията или модификацията на въздушни линии Н.Н. с усукан кабел. След

това с тези вече известни материали и методи, трябва да бъдат запознати тези, които в качеството си на шефове на монтажните работи, надзорници на работата, изследователи имат задължението да ги прилагат или да ги предвиждат при заплануването на дадена работа. За това една нова брошура скоро ще бъде издадена и широко разпространена; освен това технически бележки, посветени на този проблем постепенно ще бъдат включени в различни глави на Техническото ръководство по Разпространение, за да се осигури информация по йерархията и отговорните по проучванията за реализация.

### БАЗОВИ ЕЛЕМЕНТИ

Мисията на работната група се състои в това да анализира най-честите ситуации, да открие методи за размотаване, да замисли и използва дадени материали и специфични разпоредби за тези работи. Методите и материалите са използвани за изпробване върху терена и изменяни когато възникне необходимост от това по време на спитите.

Тези разработки са довели до определяне на два метода, съответстващи на две определящи ситуации:

- метод за ръчно размотаване за малки разстояния до 100 м.

ВАРНО С ОПРИТНАТА



- Метод за размотаване с помощта на механични средства приложими във всички случаи.

Първият метод е приложим за реализирането на изтегляне на две или три разстояния тъй като не изисква използването на

значителни материали. Двата метода се основават на общи принципи, извлечени от анализа на злополуки и се основават на главните правила за изпълнение.

**Общи принципи**

\* Физическите усилия, които се изискват от монтьорите трябва доколкото е възможно, да бъдат извършвани на земята; това са действително условията, когато свободата на действие и избора на най-добро положение на тялото са добре осигурени.

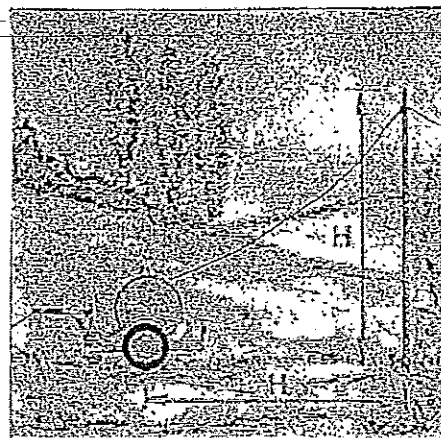
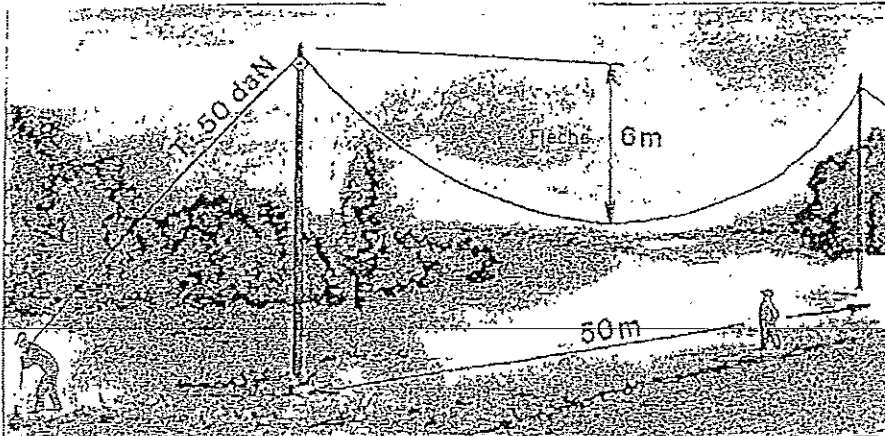
\* Интензивността на усилията, извършвани от един монтьор не трябва да надвишава 50 daN. Тази сила отговаря например на тази, която е необходима за размотаването на усукан кабел съставен от три фазови проводници от 70 мм<sup>2</sup>

от алуминий и един нулев от 54,6 мм<sup>2</sup> от алмелек за две разстояния от 50 м. с провес от 6м. (фиг.1)

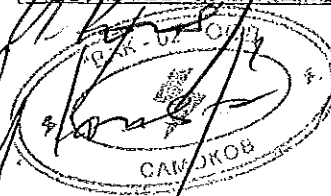
\* Броя на качванията на стълбовете трябва да бъде намален до минимум.

Когато предвидените работи доведат до достатъчно нарушаване на равновесието на стълбовете, то трябва да бъде компенсирано със съответните обтежки.

\* Аксесоарите и използваните материали за размотаването и регулирането трябва да бъдат направени така, че да издържат на най-значителните усилия, приложени в най-неблагоприятния случай, тоест по време на регулирането.



**ВЯРНО С ОРИГИНАЛА**



Размотаването на снопа може да се осъществява само под механично напрежение.

При все това, то може да бъде извършвано ръчно ако механичното напрежение, приложено на снопа остава съвместимо с максималното усилие, което то може да наложи върху монтьора(фиг.1).

#### Общи правила

Разположение на барабана.

Неговото поставяне трябва да бъде такова, че да улеснява размотаването и да избягва всякакво допиране на кабела до земята, а също:

- Той е поставен на разстояние от стълба поне равно на височината на стълба над земята(фиг.2).
- По отношение на остта на линията той се разполага от страната на ролката за размотаване, за да се избегне всякакво триене на кабела по стълба(фиг.3).

В случай, когато обекта се намира в силно наклонена повърхност, за да се ограничи

силата за теглене на снопа, барабана се поставя ако е възможно в най-издигнатия край. Освен това, за да се съкрати падането на кабела, той е инсталиран за предпочитане в близост до стълба, върху който трябва да се направи определящото регулиране.

#### Условия за размотаване

Те трябва да бъдат такива, че операцията да бъде постоянно направлявана и особено що се отнася до това кабела да не бъде наранен.

Поради това:

- Размотаването трябва да се извършва постепенно, а не изведнъж.
- Снопа не трябва никога да се влочи по земята.

Следователно е необходимо въртенето на барабана да бъде контролирано от един монтьор по време на цялата операция и да бъде спирано механично ако се наложи:

• преминаването през препятствия( над РТТ, пресичане на пътища...) изисква внимателен надзор(фиг.4). Тогава е необходимо шефа на монтажните работи да

може да наблюдава особени преминавания, и да има във всеки един момент възможност да комуникира с отговорника и монтьора, отговорен за тегленето на снопа. Когато обекта е значителен, по принцип е необходимо да се използва портативна радиостанция тип "talkie-walkie"(фиг.5).

Накрая, ако снопа е твърде къс и ако трябва да бъде продължен, той не трябва да се изпуска от барабана. Затова винаги се спира действието, когато останат само 3 намотки върху барабана:

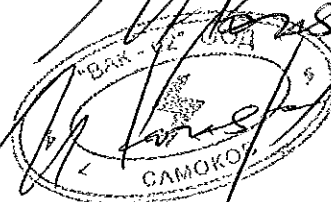
- натоварения с контрола на барабана монтьор се уверява след появяването на последния слой намотки, че края на кабела е добре закрепен върху барабана. Той спира размотаването, когато останат само три намотки(фиг.6).

Снопа тогава е прихванат и закачен временно посредством една жакка и въже за закачване(фиг.7).  
Всички са на земята по време на размотаването.

#### Материали

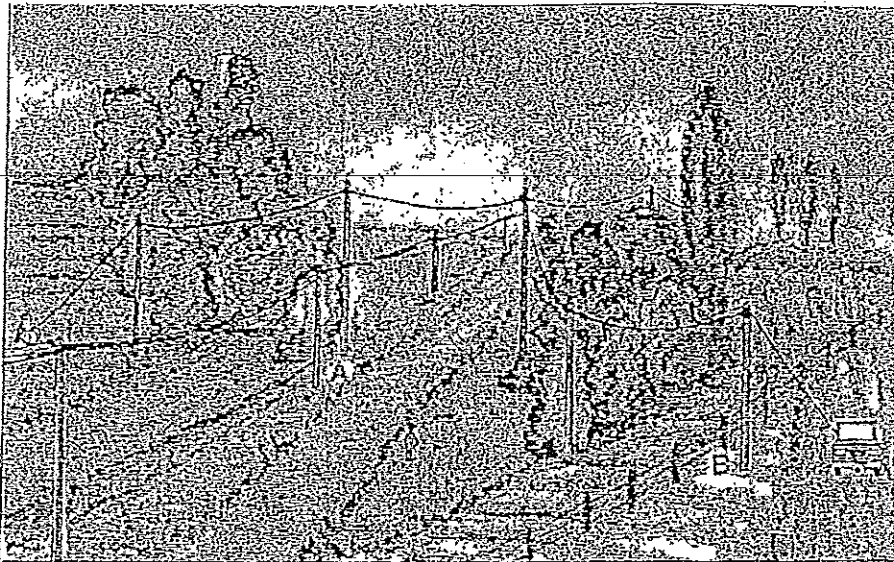
Материалите са избрани или разработени и реализирани, за да отговарят на най-неблагоприятните принудителни обстоятелства в зависимост от тяхното използване. Това ще бъдат динамичните усилия на

ВЯРНО С ОПРИТИНАЛА





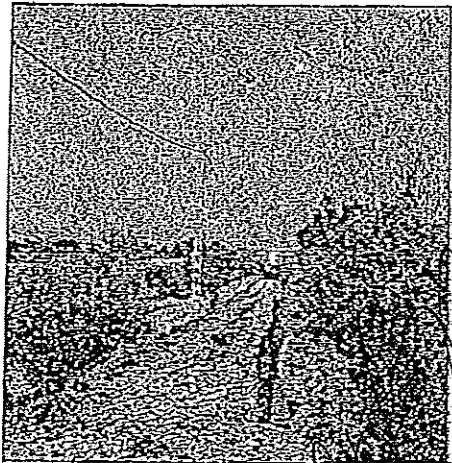
*Handwritten signature*



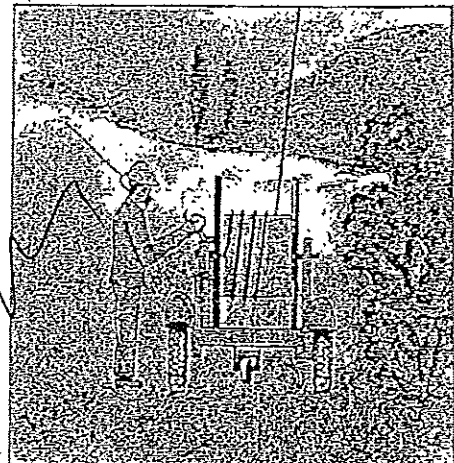
A et B représentent des passages d'obstacles.



4



5



6

*Handwritten signature*

TRIPPO C. ORIGINATA

*Handwritten signature*  
TRIPPO C. ORIGINATA  
CAMORS

*Handwritten signature*

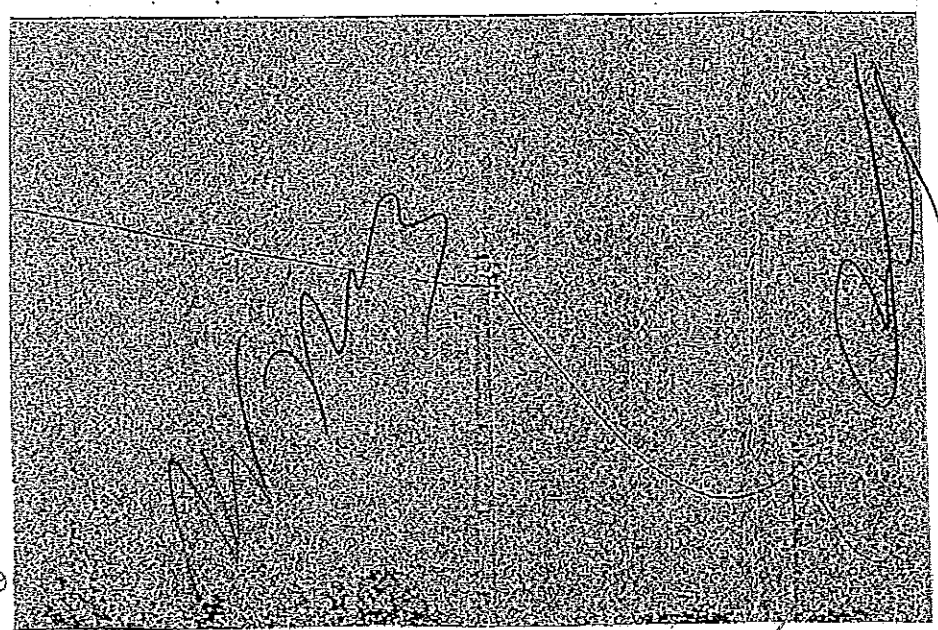
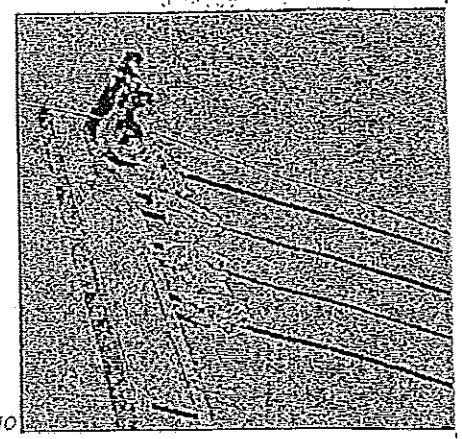
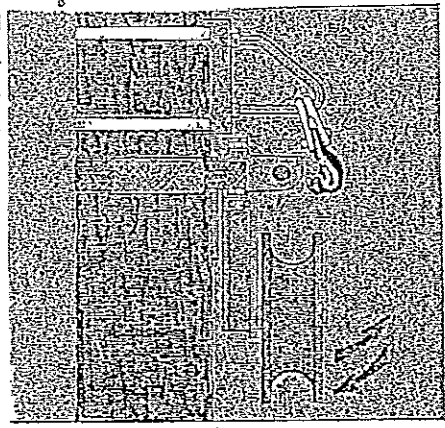
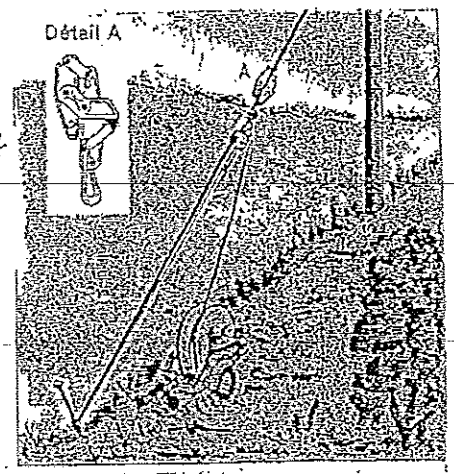
размотаване за тези, които са използвани единствено за тази цел. Това ще бъдат още механичните напрежения, присъщи на регулирането на тези материали, които ще бъдат на място по време на тази операция. Практическият аспект за по-лесното поставяне също води до избора и концепции за тези материали.

Във всеки един случай ролките са поставени така, че снопа да се намира на нивото на носача. Това разпореждане има за цел да:

- улеснява поставянето му върху носачите в случая на теглене в права линия
- да се избегне всякакво разхлабване по време на поставянето върху носачите в ъглите.

**Ролки за размотаване**

Ролките за размотаване са специално замислени и реализирани за такива операции и за да издържат на механичните усилия по време на регулирането. Тяхното поставяне се прави с помощта на текстилен колан с тричотка, който осигурява бързото затягане и изисква от страна на монтьорите по-умерени усилия. Дължината на този колан позволява поставянето му върху всички видове и класове стълбове (може да има изключение по отношение на някои метални стълбове). Освен това текстилният колан е избран и според особените условия, присъщи на работите в близост до голи проводници Н.Н под напрежение.



**ВЯРНО С ОРИГИНАЛА**

*Handwritten signature*  
САМОКОВ

Положението на ролката е идентично за теглене в права линия и при излизаци ъгли. Тогава тя е фиксирана на стълба под арматурата (фиг. 8 и 9). При връщащи се ъгли, снопа трябва да бъде отклонен от стълба. Тогава ролката е фиксирана на стълба върху специално направена за тази цел метална поставка (фиг. 10).

В никакъв случай ролките за размотаване не трябва да бъдат фиксирани върху специфичните конзоли за мрежи с изолирани проводници. Те не са направени така, че да издържат на усилитя, които възникват по време на изтеглянето.

## МЕТОДИТЕ

### Ръчно изтегляне

Този метод е приложим на обекти в рамките на около стотина метра със разстояния, по-малки или равни на 50 метра, без значителни препятствия.

Това изтегляне се извършва с минимум трима монтьори:

- един на барабана
- другите двама следят операциите по размотаването.

### Разположение на барабана

Барабана е поставен върху колесар (фиг. 11). Други опити, такива като търкаляне на барабана или барабан върху стойки са забранени, тъй като са опасни, било то ако барабана се засили при наклон, или ако барабана се откачи от стойките. Опитът показва, че в последния случай едно силно дърпане, упражнено върху кабела от двама монтьори при теглене, е достатъчно да накара барабана да изскочи от стойките.

### Посока на въртене на барабана

Барабана е поставен така, че снопа се размотава от по-горната си част (фиг. 12), та кабела да не се влечи по земята.

### Спиране на барабана.

При малко денивелиран терен, един монтьор може ръчно да спре барабана без особени устройства. В обратния случай, трябва да се използва колесар с механично спиране на барабана (фиг. 11).

### Размотаване.

Размотаването се извършва с помощта на въже с диаметър 10 мм, с дължина около 30-на метра, свързано със снопа посредством чорап от синтетичен материал, обхващащ

целия сноп. Това въже прекарано предварително в ролките за размотаване, се тегли от двама монтьори на земята.

### Извършване на първото окачване.

Опъвачът е поставен на земята върху нулата като се има в предвид необходимата дължина за електрическото свързване. Въжето за размотаване е фиксирано в близост до опъвача, за да улеснява закачването върху конзолата (фиг. 13). Монтьора, който е на земята с помощта на въжето повдига опъвача на нивото на конзолата. Един монтьор закачва опъвача, а след това освобождава ролката.

## МЕХАНИЧНО РАЗМОТАВАНЕ

Този метод е приложим във всички случаи. Той се препоръчва всеки път, когато дължината надхвърля 100 м.; тогава екипа трябва да разполага с колесар и механично застопоряване на барабана. Това размотаване може да се извършва с минимум трима монтьори:

- един на барабана
- един на колесара
- един, който да контролира операциите по размотаването.

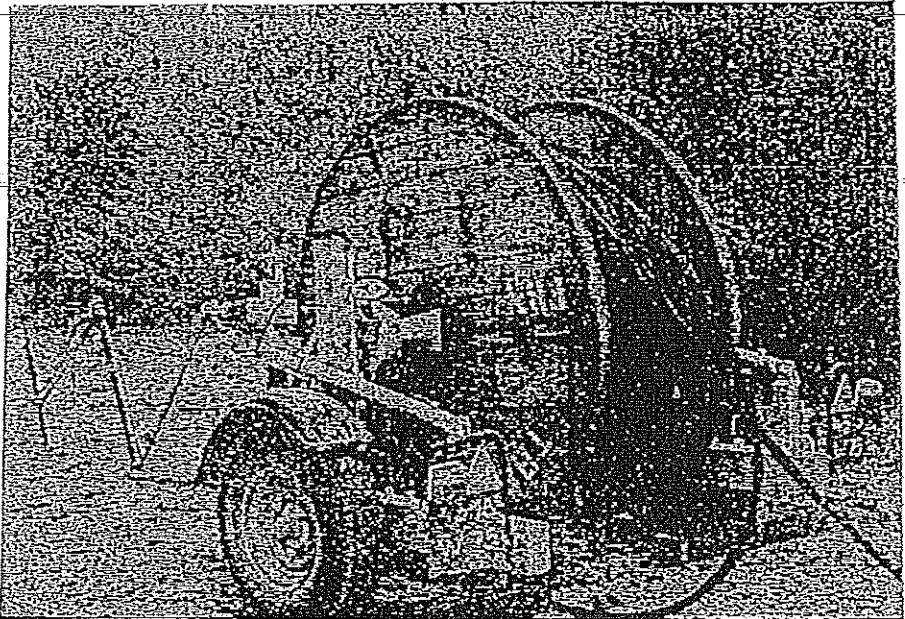
### Положение на барабана.

Барабана е поставен върху колесар, оборудван със система за спиране на барабана (фиг. 11).

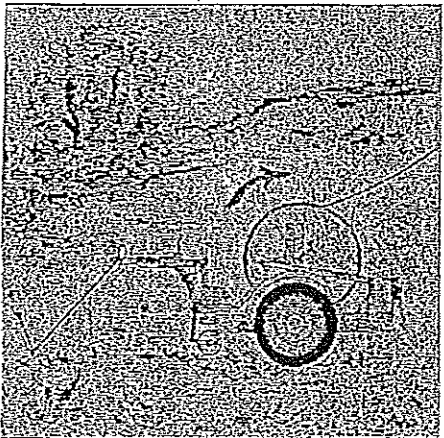
ВЯРНО С ОРГИНАЛА



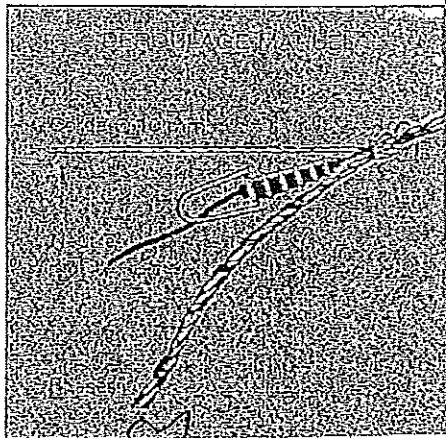
*[Handwritten signature]*



11



12



13

*[Large handwritten signature]*

*[Large handwritten signature]*

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

СЕРВИС-ЦЕНТЪР  
*[Handwritten signature]*  
САМОКОНТРОЛ

28

Колесарът трябва да бъде застопорен с :

- фиксиране за теглича на камиона или за стълб,
- с обтежки (сила на задържане  $\geq 200 \text{ daN}$  (фиг.11).

Други практики като барабан на стойки, теглене с камион са стриктно забранени поради изтъкнатите по-горе причини.

*Посока на въртене на барабана.*

Размотаването на снопа се осъществява от горната част на барабана поради същите причини, които са при ръчното размотаване (фиг.14).

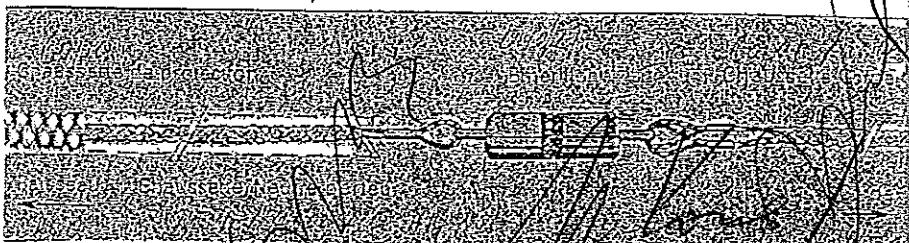
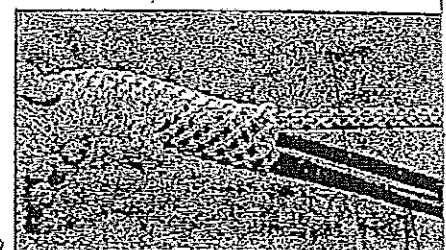
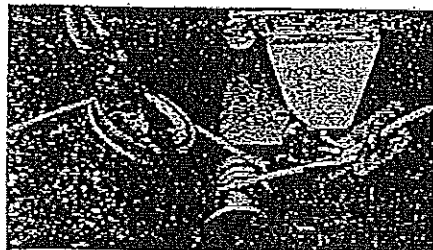
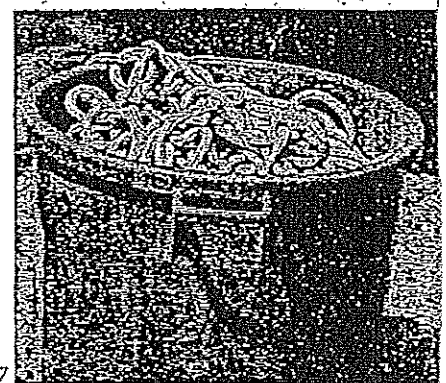
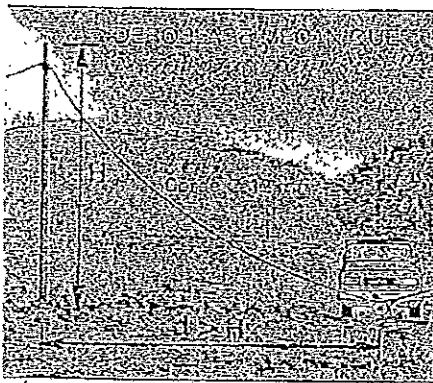
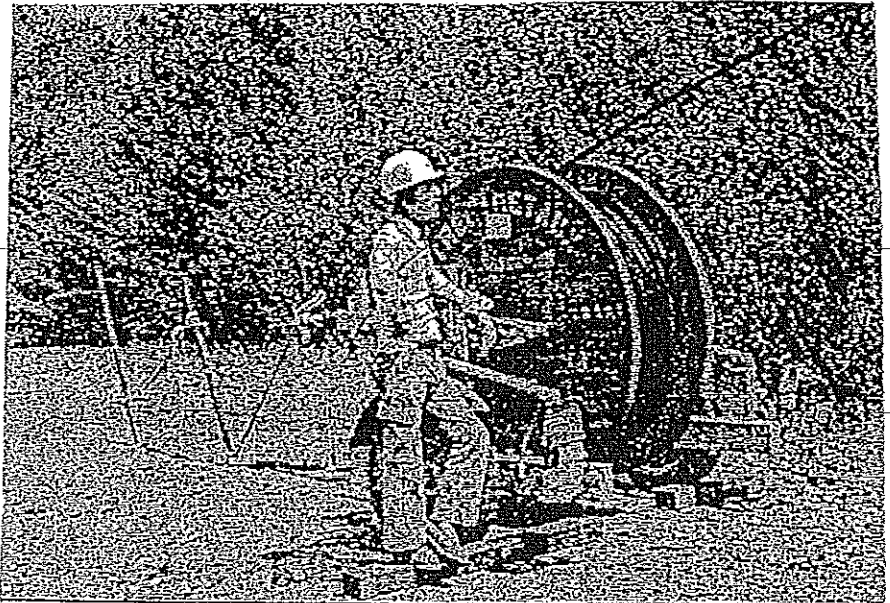
*Разположение на лебетката*

Лебетката се поставя отвъд стълба, винаги когато е възможно на разстояние равно или по-голямо от височината на този стълб (фиг. 15).

Въжето трябва да е перпендикулярно на остта на лебетката, за да се избегне всякакво застъпване на намотките като се използва ако е необходимо една ролка за връщане (фиг.16).

*Въже за теглене.*

Въжето за теглене е изработено от уплетен полиамид. Диаметърът



ВАРНО С ОРИГИНАЛА

ВАК - 02 / 004  
САМОКОВ

му е от 12 мм, за да издържа на усилията при размотаване. Неговата дължина е от 300 м., което позволява да се осигури размотаването на един път в повечето от случаите. Това въже може да бъде съхранявано в пластмасов съд. Кофа от 70 литра е подходяща за това (фиг. 17).

*Връзка между въжето и снопа.*

Тази връзка трябва да е способна да осигури предаването на силата на теглене без да се повреди снопа, като не пречи на преминаването на тази съвкупност в улесите на ролките, дори и на ъгъл.

Тя се състои от:

- металически чорап, фиксиран върху въжето, предназначен да премахне всеки възел, който би го отслабил.
- Буфер, осигуряващ връзката между двата чорала, който не възпрепятства леките ротации на снопа констатирани по време на размотаване (фиг. 18)
- Чорап от синтетична материя, обвиващ изцяло снопа, за да се улесни преминаването в ролките и да се

избегне всякакъв инцидент в олучай на размотаване в близост до голи проводници Н.Н. под напрежение (фиг. 19).

*Размотаване.*

Размотаването се извършва както следва:

- върху стълбовете – поставяне на ролките и преминаване на въжето за теглене от лебетката към барабана. Като се прилага принципа за съкращаване броя на качванията по стълбовете, поставянето на ролката за размотаване върху всеки стълб се използва също за прекарване на въжето за размотаване.
- на барабана – фиксиране на въжето за снопа с помощта на чорапа,
- на лебетката – намотване на въжето върху остта; броя на намотките е максимум 3, за да се ограничи силата на теглене до около 20 daN на хлъзгане на намотките върху остта.

По време на размотаването на снопа:

- нито един монтьор не трябва да остава върху стълбовете,
- монтьора на лебетката, след като е прекарал въжето в специално поставеното устройство за задържането му (фиг. 20) – го поддържа в леко напрежение, за да прилепва добре към остта и го връща постепенно в съда,
- монтьора на барабана регулира силата за спиране в зависимост от провеса на снопа и нарежданията, които са му дадени,
- шефа на монтажните работи проверява дали въжето се движи нормално и, че нищо не спъва преминаването на чорапа и снопа в ролките; наблюдава преминаването през препятствия; координира действията на монтьорите, натоварени с дейността на лебетката и барабана.

В края на размотаването, когато чорапа е преминал последната ролка, системата се обездвижва:

- блокиране на барабана с помощта на спирачка
- блокиране на въжето на лебетката (фиг. 21):
- закачане на опъвача като се оставя една дължина на снопа, която е необходима за свързването на тази операция.

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА



възобновяване на механичното напрежение посредством опъвач (фиг.22).

- сваляне на ролката за размотаване.

Да си припомним, че упражнената сила на лебетката е от порядъка на 200 даН, разбира се в случай когато трите намотки на въжето остават прилепени към остта благодарение на едно леко теглене. Ако това теглене се анулира, намотките се разхлабват и въжето се освобождава. Тогава вече не е възможно то да се държи ръчно. Целта е да се избегне всякакъв риск от инцидент от този род, с което трябва да се ангажират още от началото на операцията при устройството за задържане (фиг.23)

закрепено например в точки А и В (фиг.24).

Въжето за размотаване е преминало в ролките на следващия участък.

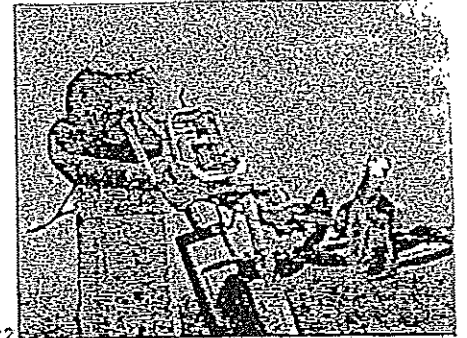
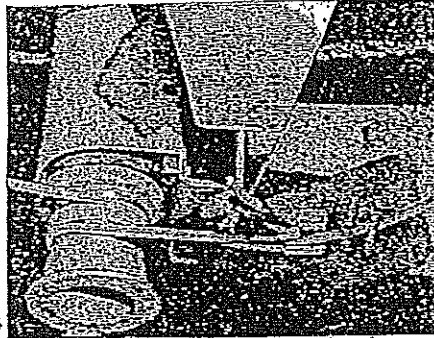
Лебетката тогава е инсталирана на новото си място и са пристъпва към теглене както и по-рано.

За започването на това теглене на новия участък без то да се извърши "внезапно", се използва въжето, използвано за временно закачане. Окачването А

от фиг. 24 остава хлъзгащо се; един монголор освобождава постепенно това въже като така извършва издигането на снопа докато механичното напрежение бъде възстановено; т.е. докато връзката въже - кабел се интегрира отново в непрекъснатостта на въжето и кабела (фиг.25).

*Подмяна на барабана.*

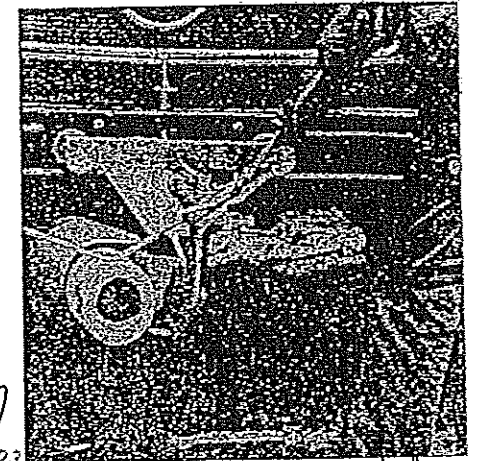
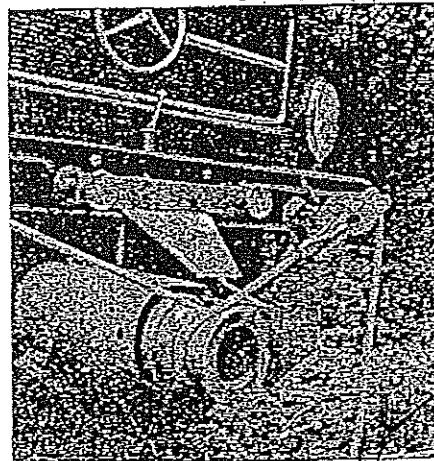
Приемат се описаните разпореджания на страница



### Особени операции.

*Продължаване на въжето.*

Тази операция е необходима, когато дължината на обекта за теглене е по-голяма от дължината на въжето. Когато чорапа за теглене достигне до нивото на лебетката, едно временно закачане е направено с въже, преминало в халката на чорапа



ВАРНО С ОРИГИНАЛА

ВАК-02 90Д  
САМОКО

*[Handwritten signature]*

26 (фиг. 7 и 26).

Последните три намотки на барабана ще бъдат размотани. След поставянето на новия барабан върху ремаркетото и слагането на маншони на снопа на земята, според предписанията на разпореждания ТЕ 1618, 1825 и 2213, кабела ще бъде намотан отново, за да се избегне внезапното възобновяване на размотаването.

### РЕГУЛИРАНЕ

Когато изтеглянето е свършило, остава да се извърши просто казано – регулирането. След изпитването на различни възможни ситуации, работната група прие два случая:

- регулиране от върха на стълба
  - регулиране от земята
- Материалите, които се използват са еднакви във двата случая. Преди да се представят тези материали и да се опишат двата случая на регулиране, може би не е ненужно да се направят няколко кратки принципни напомняния.

### КАКВО ТРЯБВА ДА СЕ ЗНАЕ ПО ОТНОШЕНИЕ НА РЕГУЛИРАНЕТО

Проучването на един обект определя между другото и усилията, на които ще бъдат подложени стълбовете в права линия, съгловите и

*[Handwritten signature]*  
ОУД  
САМОКОВ

ВЪРХО С ОРИГИНАЛА



крайните стълбове. Тези усилния ще зависят от стойността на тегленето, упражнено върху проводниците и което наричаме механично напрежение. За една линия от усукан кабел, механичното

напрежение се упражнява върху носещата нула.

Трябва да се знае, че това напрежение варира с температурата на нулата, т.е. с околната температура. Освен това, провеса на снопа варира също с механичното напрежение, т.е. с температурата.

Височината на проводниците от земята, бидейки правилно фиксирана, тогава височината над земята над стълбовете зависи от стойността на провеса на проводниците в най-неблагоприятния случай. Правилата допускат, че тази ситуация се постига при температура от + 40 C и никакъв вятър.

Поради тези причини две правила трябва да бъдат стриктно спазвани по време на регулирането:

- измерване на околната температура,
- спазване на напрежението, съответстващо на

измерената температура, показано в таблицата за поставяне на кабела.

Ако се нарушат тези две правила се рискува да не се спазва регламентираната

височина на проводниците в най-неблагоприятния случай и така да се модифицират опасно усилнията, приложени на стълбовете, т.е. да се компрометира стабилността на работата.

#### Материали

Най-напред два необходими уреда за измерване:

- термометър
- динамометър (фиг. 27);

като тези два уреда трябва да бъдат грижливо използвани и подреждани.

След това идват устройствата за теглене - два вида според електрическото състояние на мрежата:

- работа извън напрежение: механична тричотка, чиято максимално приемливо натоварване е по-голямо или равно на 500 daN. Тези тричотки имат една вградена обратна ролка. Използваният

принцип е повличане на барабан, върху който се навива един кабел посредством запъващ лост (фиг. 22 и 28);

- работа под напрежение или в близост до проводници Н.Н. под напрежение: тричотка с въже с максимално приемливо натоварване 550 daN.

И накрая различни необходими аксесоари: опъвачи, обратна ролка за тричотка с въже.

#### Методите

Двата препоръчани метода: на земята или на върха на стълба, освен поотавянето на устройство за теглене, представяват други различия.

От земята, има възможност да се постигне по-голяма гъвкавост, но е необходимо да се разполага със солидно окачване или да сме в състояние да си създадем такова. Това не винаги е лесно за реализиране. Необходимо е още и възобновяване на механичното напрежение, за да се постави опъвача.

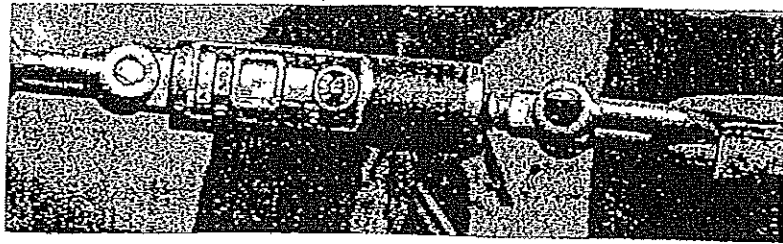
От върха на стълба окачването на стълба съществува, това е самият стълб; обаче тогава може да се постигне само малко гъвкавост. При все това обаче второто окачване не изисква възобновяване на механичното напрежение.

ВЪРНО С ОПРИТИНАТА



*[Handwritten signature]*

24



От върха на крайния стълб

Този метод може да позволи само ограничено възобновяване на снопа и се препоръчва само, когато линията се състои от един участък и когато дължината на снопа е малка (фиг. 29). Устройството за теглене включва:

- Механична тричотка от 500 daN, динамометър, два отварящи се елемента (скоби например) и един опъвач – жабка за работи извън напрежение (фиг. 30).

- Тричотка с въже от 500 daN, динамометър, два отварящи се елемента и един опъвач за работи под напрежение или в близост до голи проводници под напрежение (фиг. 31).

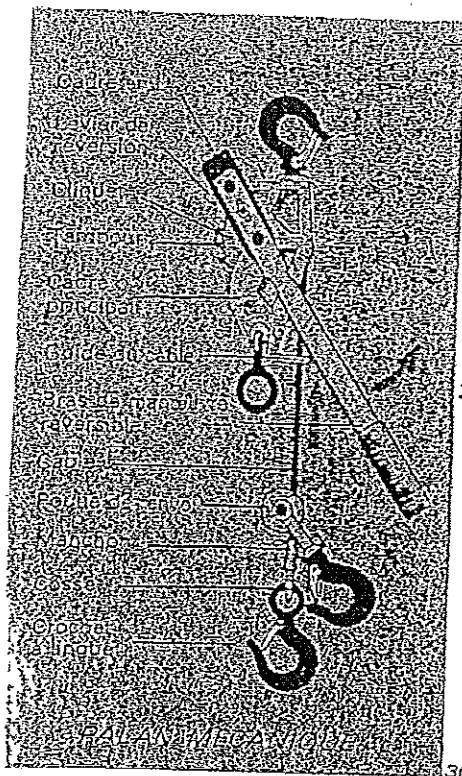
Процесът на регулиране трябва да бъде такъв, че напрежението на носещия проводник – веднъж освободен от устройството за теглене – не се променя, когато се поддържа от опъвача. Както се казва в занаята, не трябва да се "загубим" по време на поставянето върху

опъвача.

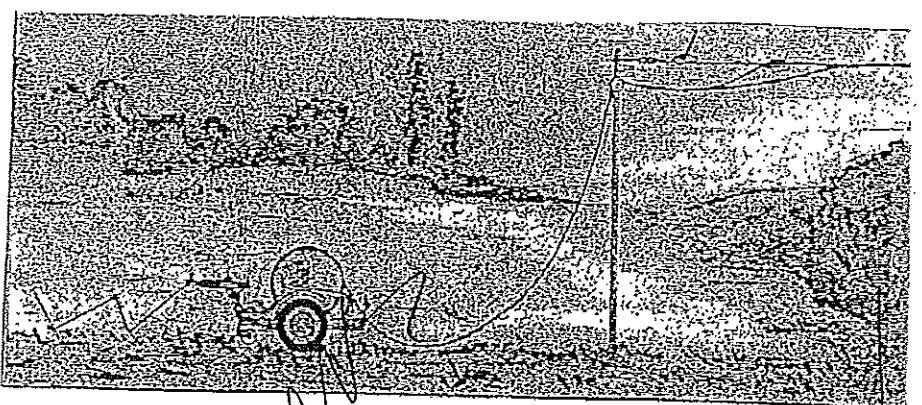
Процесът на регулиране и окачване е следния:

- опъва се кабела докато се достигне стойността на теглене, дадена в таблицата за поставяне и потвърдена от шефа на монтажните работи. Тази стойност се контролира от монтьора посредством динамометър.
- Отбелязва се поставянето на опъвача върху носещия нулев проводник с помощта на лепенка например.
- Поставя се опъвача съобразно направените репери,
- Упражнява се леко допълнително теглене върху снопа, за да се

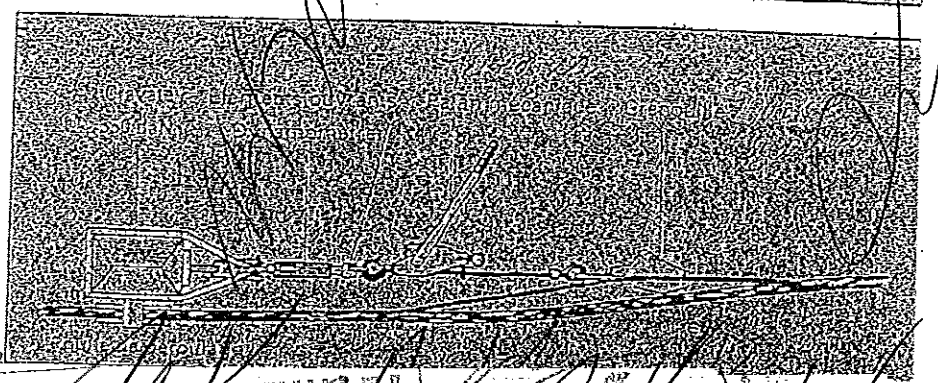
28



29



30



ВАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

САМОКОВ

104

- улесни поставянето на опъвача върху конзолата (фиг.22),
- Освобождава се напрежението и се сваля устройството за теглене.
  - Отрязват се проводниците на снопа според исканата дължина.
  - Сваля се ролката за размотаване.

### От земята (фиг. 32)

Напрежението се регулира на земята. Другите операции се реализират от монтьора на върха на стълба. За прилагането на необходимото допълнително теглене при поставянето на опъвача върху конзолата, трябва да се използват тричотката с въже и голям опъвач (жабка). Изборът на тричотката се прави в зависимост от типа на работата (виж на стр. 32 двата случая от фигурата).

Линия с няколко участъка за монтаж

Ако линията включва няколко участъка, тогава трябва да се предвиди и реализирането на двойни окачвания. При този случай, когато

изтеглянето по цялата дължина на линията и първото окачване вече са направени, тогава се извършва едно пререгулиране на снопа посредством устройство за теглене поставено в края на линията (фиг.32). Това визуално пререгулиране има за цел да се получи едно механично напрежение, малко по-ниско от напрежението за регулиране на първата част от линията.

С първото двойно окачване се извършва тогава регулирането на първия участък.

До извършването на двойно окачване се стига, за да се уравни стойностите на механичното напрежение от едната и от другата страна на стълба.

За да се направи това, се приема разположението от фиг. 33, в случаите на работа извън напрежение\*. Вижда се добре в този случай необходимостта от обратна ролка аградена в тричотката. Когато вече се уравни стойността на стълба не трябва да се допуска допълнително механично влияние и

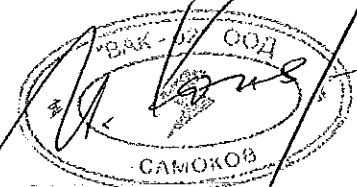
тогава не са нужни допълнителни обтежки. За да се улесни монтьора при отчитането на показанията на динамометъра, той се поставя от страната на тричотката (фиг.33).

Регулирането на снопа изисква да се действа последователно върху двете устройства за теглене; за двойното окачване и това в края на линията.

Единствената тричотка за двойно окачване не би могла да захване целия "муостак" на снопа и още повече тя не би могла да бъде поставена в центъра по отношение на стълба. Действително, ако линията има няколко участъци за монтиране, " мустаките", хванати отново от едната и от другата страна на едно двойно окачване, могат да бъдат твърде различни, тъй като те зависят от дължината на мрежите върху които се действат. Тук се изхожда от мрежа с механично напрежение малко по-ниско от това на първия участък; също така, за да се реализира това регулиране, ще се процедира по следния начин:

- едновременно действие върху двете устройства за теглене. Така се достига едновременно стойността на желаната сила на теглене за първия участък и необходимия "муостак" за

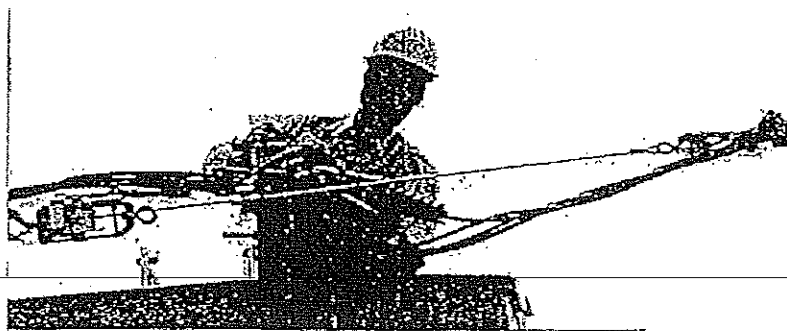
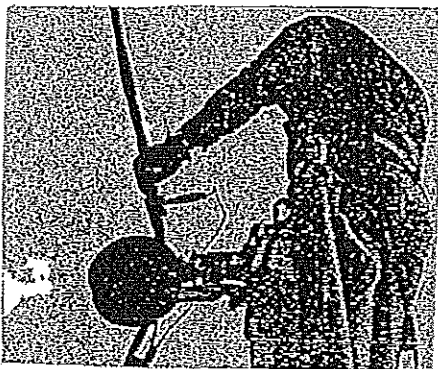
ВЪВЕДЕНА С ОРИГИНАЛАТА



105

- завършване на двойното окачване.
- Отбелязване мястото на поставяне на опъвачите.
- Прилагане на леко допълнително механично теглене, за да се улесни закачването на опъвачите върху конзолите им.
- След това се освобождава тричотката и се свалят аксесоарите.

Другите операции, двойни окачвания и крайно окачване се реализират съобразно така дефинираните процеси. Когато съществува едно двойно окачване на ъгъл се използва същия механизъм.



Поставяне на носеща нула върху носача.

Използваният метод се обуславя от необходимото усилие, за да достигне онопа на височината на носача.

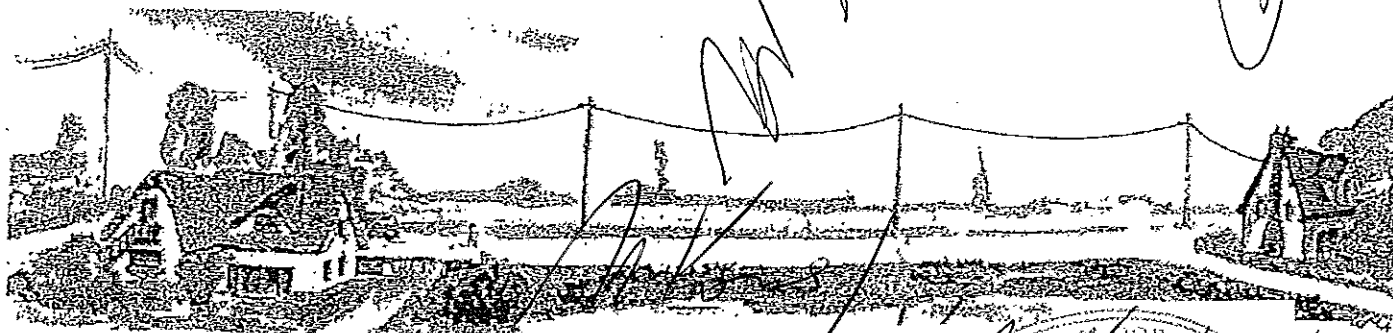
При права линия.

При отсъствието на разстояния с дължина по-голяма от 50 м. или денивелации, монтьора понася само теглото на усукания кабел и поставянето върху

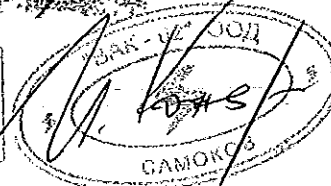
носача може да се извърши ръчно.

Ъгли и денивелации. Ще се използва същия механизъм както за реализацията на двойните окачвания (фиг.34), така и за ъглите независимо дали са входящи или изходящи.

При все това обаче, при ъглите монтьора трябва да застане за предпочитане от външната страна на ъгъла за повече сигурност (фиг.35). Тези методи и употреба на тези материали вече се преподават в Училището за занаяти в Sainte-Tulle.



СЪВМЕСТНО С ОРГАНИЗАЦИЯТА



## Заклучение

"Във всяка рационално организирана работа, сигурността автоматично си намира място". – Jean Besson –

Това е водещата линия, която съпровождаше цялата дейност на работната група.

Резултатът бе съставянето на методи, пригодени към конкретните ситуации, срещнати на място от екипите, занимаващи се с въвеждането в експлоатация на усуканите кабели за мрежи Н.Н., в случай на реализацията на нови обекти или ремонт на вече съществуващи мрежи.

Част от този резултат, за да се направи възможно прилагането на тези методи, е използване на аксесоари, приложими за размотаваещи и теглене.

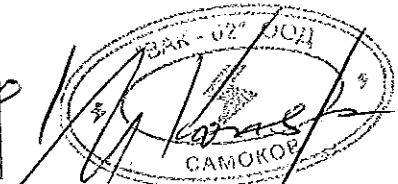
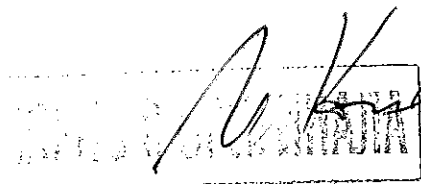
Една и съща грижа е водила всички тези проучвания и всеки отделен избор: безопасността на монтьорите.

Оказва се, че резултатността на работата в този случай е победила. Методите бяха изследвани, материалите подбрани или създадени. Ако същата сила се пренесе в прилагането на тези методи и в използването на материалите, това не ~~трябва да учудва вече.~~

никой, тъй като разработката е била така рационално организирана...

Освен това съществуват други примери за потвърждение, че безопасността и ефективността не са антагонистични понятия, а обратното – свързани.

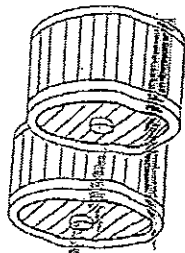
Да си припомним, че Айфеловата кула, построена за няколко месеца за едно изложение, не е дала място за никакъв инцидент, но... нейният създател бе предвидил всичко още от чертожната дъска.



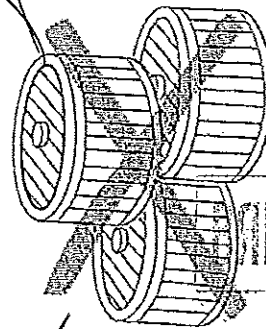
**STOCKAGE ET MANUTENTION / STORAGE AND HANDLING**

**STOCKAGE  
STORAGE**

Méthode correcte  
Correct Method

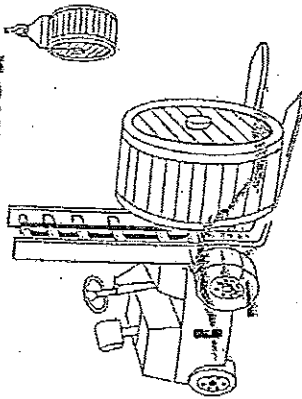


Méthode incorrecte  
Incorrect Method

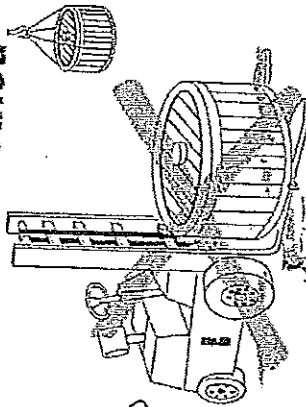


**MANUTENTION  
HANDLING**

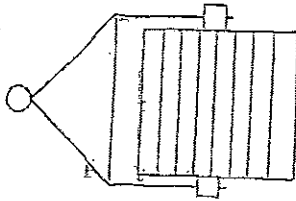
Méthode correcte  
Correct Method



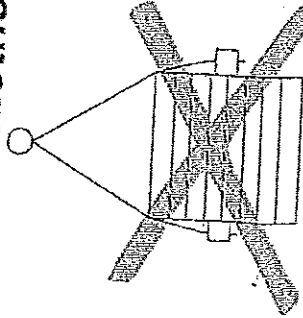
Méthode incorrecte  
Incorrect Method



Méthode correcte  
Correct Method



Méthode incorrecte  
Incorrect Method



СЕРТИФИКАТ ОПРАВИЛНОСТИ

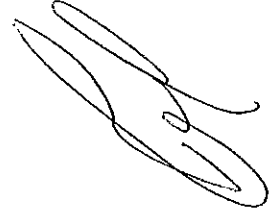


### Изисквания за съхранение и транспортиране

1. По време на транспорта и съхранението, краищата на кабелите трябва да бъдат затворени чрез тапа или термосвиваеми капачки така, че да се предотврати проникването на влага в кабела.
2. Барабаните трябва да се транспортират и съхраняват в хоризонтално разположена ос на барабана спрямо земя.
3. За укрепването на барабаните трябва да се използват клинове или други средства непозволяващи търкалянето им.
4. Барабаните с кабела могат да бъдат търкаляни само на кратки разстояния върху здрава равна основа по посока оказана със стрелка върху страницата на барабана.
5. Товаренето и разтоварването се извършват с автокран или повдигач.
6. При съхранение и транспорт барабаните не трябва да лежат на страниците си.
7. Кабелите могат да се транспортират с всякакъв вид транспортни средства.
8. Минималната температура при монтаж е - 10 °С.

Дата: 11.03.2013 г.

Кандидат:



## ДЕКЛАРАЦИЯ

Долуподписаният Ивайло Арангелов Конярски, в качеството ми на Управител на „ВАК-02“ ООД във връзка открита процедура за сключване на рамково споразумение с предмет: „Доставка на усукани изолирани проводници/кабели“, реф. № РРД 16-064 от „ЧЕЗ-Разпределение България“ АД

### ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

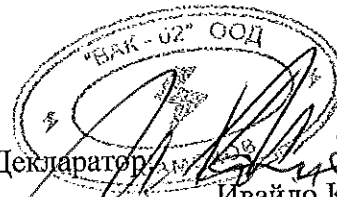
Оферираните от фирма „ВАК-02“ ООД, Изолирани усукани самоносещи проводници, (ВКЛ) 0,6/1 kV, с XLPE изолация, с Al жила, тип **FR-N1XD4-AR** и Изолирани усукани проводници (ВКЛ) 0,6/1 kV с носеща неутрала, с XLPE изолация, с Al жила, тип **FR-N1XD9-AR** са произведени от фирма ELKA d.o.o. HR-1000 ZAGREB, Koledovcina 1. Производителят - ELKA d.o.o. извършва следните контролни /рутинни/ изпитвания:

1. Електрически изпитвания:
  - Изпитване с високо напрежение при 50 Hz; 24 h във вода, 10 kV / 30 мин
  - Изолационна съпротивителна константа при 80 °C; 2 h във вода, 500 V
  - Електрическо съпротивление -
2. Неелектрически изпитвания:
  - 2.1 Изпитване на фазовия проводник
    - Диаметър на проводника
    - Сила на скъсване на нулевия проводник
    - Дължина на стъпката на нулевия проводник
  - 2.2 Дебелина на изолацията
  - 2.3 Диаметър над изолацията
  - 2.4 Изпитване на изолацията TIX-5
    - Механични характеристики преди стареене (износване) - Сила на скъсване; Удължение до скъсване
    - Механични характеристики след стареене (износване) 150°C, 240h - Сила на скъсване, отклонение; Удължение до скъсване, отклонение
    - Изпитване при нагряване: 200 °C, 15 мин., 0,3 N/mm<sup>2</sup>
    - Остатъчна (трайна) деформация
  - 2.5 Тест за свиване, 1h, 100 °C
  - 2.6 Пробив
  - 2.7 Дължина на стъпката

07.06.2016 г.

Декларатор

Ивайло Конярски



110



Приложение 3 към Техническото предложение  
За обособена позиция 1

**СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА**

№ по ред	Наименование на материала	Минимален размер на партида (Z), м.	Предложение на участника за минимален размер на партида, м.	Количества със срок на доставка до 7 (седем) календарни дни, м.	Количества със срок на доставка в рамките на 1 (един) календарен месец, м.
1	2	3	4	5	6
1	Самоносец ВКЛ, АІ жила 2 x 16 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	11 000	44 000
2	Самоносец ВКЛ, АІ жила 4 x 16 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	4 000	15 000
3	Самоносец ВКЛ, АІ жила 4 x 25 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	2 000	6 000
4	ВКЛ с носеща неутрала, АІ 3x35+54.6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	4 000
5	ВКЛ с носеща неутрала, АІ 3 x 50+54.6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	4 000
6	ВКЛ с носеща неутрала, АІ 3 x 70+54,6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	2 000	5 000
7	ВКЛ с носеща неутрала, АІ 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	2 000
8	ВКЛ с носеща неутрала, АІ 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	1 000

**Забележки:**

- Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- Участникът посочва в колона 4 минимален размер на партида на стоката за съответната позиция ≤ „Z” (колона 3). В случай, че участникът посочи по-голяма стойност от зададената в колона 3, то за минимален размер на партида се приема стойността равна на „Z”, където Z е гранична стойност за минимален размер на партида.
- Количествата в колона 5, със срок на доставка до 7 /седем/ календарни дни, се доставят след поръчка до посочените в обявлението /складове на Възложителя за покриване на спешни нужди на Възложителя. Възложителят може да поръчва посоченото спешно количество веднъж месечно.



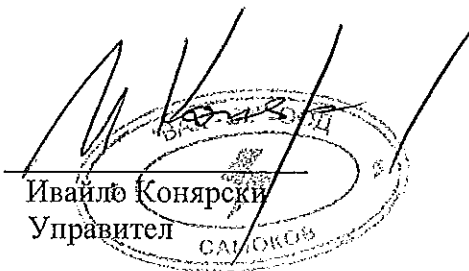
AAA

4. В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
5. При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Участника и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
6. Възложителят може да поръча количества по-малки от посочените в колони 5 и 6, но не по-малки от минималния размер на партидата, посочен в колона 4 за съответния вид кабел.
7. Купувачът може да поръчва количества по-високи от посочените в колони 5 и 6, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата кабели, надвишаващи посочените в колони 5 и 6.
8. Количествата за доставка в колони 5 и 6 са отделни и независими едно от друго.
9. Количеств. за доставка в колона 6 не включват в себе си количествата за доставка в колона 5.
10. Възложителят има право да направи едновременно поръчки за доставка на количества от колони 5 и 6.

Дата 7.06.2016 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

Ивайло Конярски  
Управител



Handwritten signatures and stamps. One signature is on the left, another on the right. At the bottom right, there is a signature and a stamp of 'САМОКОВ' (SamoKov) with the text 'ИЗВЕЩАНИЕ' (Statement) and 'САМОКОВ' (SamoKov).

Приложение 4 към Техническо предложение  
За Обособена позиция №1

ОПАКОВКА

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Възложител*		Участник**	
		Минимален размер на партида, м.*	Минимален размер на партида, м.	Минимален размер на партида, м.	Брутно тегло на 1 бр. барабан заедно с кабела, кг.
*****	Самоносещ ВКЛ, А1 жила 2 x 16 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	179
*****	Самоносещ ВКЛ, А1 жила 4 x 16 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	365
*****	Самоносещ ВКЛ, А1 жила 4 x 25 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	505
*****	ВКЛ с носеща неутрала, А1 3x35+54.6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	400
*****	ВКЛ с носеща неутрала, А1 3 x 50+54.6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	472
*****	ВКЛ с носеща неутрала, А1 3 x 70+54.6 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	600
*****	ВКЛ с носеща неутрала, А1 3 x 95+70 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	745
*****	ВКЛ с носеща неутрала, А1 3 x 150+70 mm <sup>2</sup>	1 000	1 000	1 000	996

\*Определена съгласно вътрешните изисквания на Възложителя

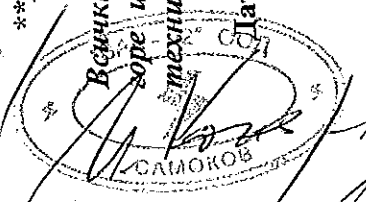
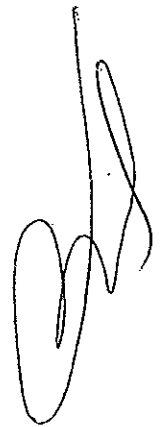
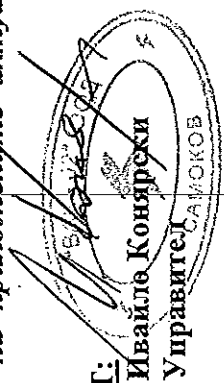
\*\*Попълват се задължително от всеки участник

Всички изисквания, свързани с опаковка, маркировка, съхранение и транспортиране, които не са посочени в таблицата по-горе или в отделен текст под нея, следва да бъдат изпълнени съгласно изискванията на приложените актуални технически спецификации.

Дата 07.06.2016 г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

Ивайло Конярски  
Управител САМОКОВ



113

ПРОЕКТ НА КОНКРЕТЕН ДОГОВОР

Днес, ..... 2016 г. (дата на сключване), в град София, Република България, между страните:

(1) **"ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД**, със седалище и адрес на управление: Република България, гр. София 1784, Столична община, район "Младост", бул. „Цариградско шосе“ № 159, БенчМарк Бизнес Център, вписано в Търговския регистър при Агенцията по вписванията с ЕИК: 130277958, ИН по ЗДДС: BG 130277958, Банкова сметка: код: UNCRBGSF, сметка: BG43-UNCR-7630-1002 ERPV UL, при банка: „УниКредит Булбанк“ АД, представлявано от ..... – ....., наричано за краткост **„ВЪЗЛОЖИТЕЛ“**, от една страна,

и  
(2) ....., със седалище и адрес на управление: ..., вписано в Търговския регистър при Агенция по вписванията с ЕИК: .../вписано в регистъра БУЛСТАТ при Агенция по вписванията с БУЛСТАТ № .../ вписано в регистър на ....., представлявано от .... - ....., наричано за краткост **„ИЗПЪЛНИТЕЛ“**, от друга страна,

в резултат на проведена процедура на вътрешен конкурентен избор по реда на чл. 82 и следващите от Закона за обществените поръчки (обн. ДВ бр. 13/ 16.02.2016 г., в сила от 15.04.2016 г., по-нататък само „ЗОП“), с реф. № PPD ..... и предмет: ..., обособена позиция № ..., въз основа на сключено Рамково споразумение № .../ ... г., се сключи настоящият договор за следното:

**1. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА**

1.1. Съгласно условията на настоящия договор и приложенията към него, чрез последващите поръчки за доставка, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да доставя и продава, а **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** да приема и купува ....., представляващи обект на доставка по обособена позиция № ... от предмета на поръчката, описани по вид в **Приложение 1** и отговарящи на техническите изисквания (характеристики) от **Приложение 2**, представляващи неразделна част от настоящия договор. За целите на договора и за краткост описаните .... от **Приложение 1** ще бъдат наричани по-долу **„СТОКА“**.

1.2. Стоката, предмет на настоящия договор, се доставя и купува по поръчки генерирани през SAP и писмено отправени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ще поръчва само толкова стока, колкото му е необходима според неговата готовност. В съответната поръчка се включват данни за стоката: количество, единична и обща цена, срок и място за доставка. Местата за доставка на стоката по предмета на договора са складове на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, находящи се на територията на страната в следните населени места: гр. София, гр. Враца, гр. Дупница, гр. Левски и адреси, посочени от **Възложителя** на територията, обслужвана от него. Точният адрес на съответната складова база се посочва в поръчката на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

1.3. Предаването на стоката се извършва в посочената в поръчката складова база. Предаването на стоката се удостоверява с **приемо-предавателен протокол**, подписан от страните по този договор или техни надлежно упълномощени представители. Приемо-предавателният протокол се изготвя в 3 (три) еднообразни екземпляра, като един остава за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и два се предават на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, заедно с документите посочени в т. 4.2 от настоящия договор.

1.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да доставя и предава стоките, предмет на настоящия договор, навити на барабани със строителни дължини, посочени в **Приложение 3** от настоящия договор. Барабаните не са предмет на покупко-продажба, като **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи цена за тях, но дължи връщане на получените като опаковка на стоката видове и количества барабани. По време на изпълнение на договора условията и сроковете за връщане на получените заедно със стоката по конкретна поръчка или поръчки барабани се уреждат по взаимно съгласие на страните, по инициатива на всяка от тях. Ако до изтичане на срока на договора получените заедно със стоката барабани не са върнати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по реда на предходното изречение, в срок до **шест месеца** от прекратяване на договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да върне всички получени барабани които се намират все още при него, като за целта уведомява писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за датата и мястото от което последният може да си вземе обратно барабаните. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да организира и прибере барабаните в срок до **1 месец** от получаване на уведомлението за негова сметка, като ако не направи това, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** няма да носи отговорност за тяхното съхранение и опазване след изтичане на този срок. Връщането на барабаните се удостоверява с двустранно подписан **протокол**.

1.5. Собствеността и рискът от погиването и повреждането на стоката преминават върху **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** с подписването на приемо - предавателния протокол по т. 1.3 от настоящия договор.

## 2. ЦЕНА И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

2.1. (1) Единичните цени на стоката, предмет на договора, са описани в **Приложение 1**, неразделна част от настоящия договор. Единичните цени на стоката по **Приложение 1** са фиксирани при цена на метала определена за месец ... 201... г. на Лондонската метална борса. При промяна на цената на вложения в производството на стоката метал, единичните цени се преизчисляват съобразно механизма в следващата алинея.

(2) В случай на промяна на цената на вложения в стоката по предмета на договора метал на Лондонската метална борса, единичните цени на стоката по **Приложение 1** се преизчисляват за всяка поръчка в зависимост от промяната на цените на метала, който се влага в тяхното производство, определени на Лондонската метална борса по начина, указан в **Приложение 7** към настоящия договор – „Начин за изчисление на единичните цени при промяна на цената на метала на Лондонската борса”. Промяната на единичните цени по **Приложение 1** е до размера на промяната на цената на метала, вложен в тях, определена на Лондонската метална борса.

(3) При осъществяване предмета на договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ще заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** поръчаната по реда на т. 1.2 и приета по реда на т. 1.3 стока, по единични цени от **Приложение 1** или при промяна на цената на вложения в тях метал на Лондонската метална борса, при условията на предходната алинея - по единични цени, преизчислени съобразно правилата на **Приложение 7**.

(4) При фактурирането се начислява дължимият в момента ДДС според законодателството на Република България. Единичните цени, по които се плаща стоката по конкретната доставка (определени съобразно ал. 1 или ал. 2) са франко складове на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в населените места, посочени в т. 1.2 по-горе или франко адреси, посочени от **Възложителя** на територията, обслужвана от него, като включват всички разходи: транспорт, такси, застраховки, опаковка, документация и всички други съпътстващи доставката на стоката разходи.

2.2. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да заплаща поръчаната и приета стока чрез банкови преводи, в срок до **60 (шестдесет) календарни дни**, считано от датата на издаване от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и предоставяне на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** на оригинална фактура за стойността на конкретната доставка и документите, които придружават стоката. Във фактурата трябва да са посочени: № и дата на договора, № и дата на приемо-предавателния протокол по т. 1.3 и № на поръчката за доставка. **Изпълнителят** е длъжен да представи на **Възложителя** издадената фактура и документите, които придружават стоката най-късно в срок до **5 дни**, считано от датата на издаването на фактурата, като при забава за представяне на фактура и придружаващите стоката документи, срокът за плащане се удължава съответно със срока на забавата.

2.3. Максималната (обща) стойност на договора е в размер на ..... (.....) лева без ДДС. Независимо от това дали срокът на договора по т. 3.1 е изтекъл или не, при достигане на максималната стойност по тази точка, договорът се прекратява автоматично, без която и да е от страните да дължи уведомление или предизвестие на другата страна.

2.4. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва окончателното плащане по договор за обществена поръчка, за който има сключени договори за подизпълнение, след като получи от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** доказателства, че е заплатил на подизпълнителите всички работи, приети по реда на т. 5.7.

2.5. Условието по предходната т. 2.4. не се прилага в случаите по т. 5.8 по - долу.

## 3. СРОКОВЕ

3.1. Договорът се сключва за срок от ..... (.....) месеца, считано от датата на влизането му в сила. С изтичането на този срок, договорът се прекратява автоматично без да е необходимо уведомление или предизвестие на която и да е от страните до другата страна, независимо от това, дали максималната стойност на договора, определена в т. 2.3 по-горе е изчерпана или не е.

3.2. Съответните срокове за доставка на съответните максимални количества от стоката са посочени в **Приложение 3** към договора.

3.3. Срокът за доставка по предходната т. 3.2 тече от датата на поръчката по т. 1.2.

3.4. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да поръча едновременно от всички видове стоки, предмет на договора.

3.5. Независимо от това колко вида стоки са поръчани едновременно, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да достави поръчаните му стоки в уговорения срок от датата на поръчката, ако за всеки от поръчаните видове стоки е спазено съответното максималното количество, посочено в т. 3.2. от настоящия договор.

3.6. В случай че в поръчката са включени количества, по-големи от договорените максимални по т. 3.2., за количеството над максималното, това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. С потвърждението на поръчката,

**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** вписва в същата очаквана дата за доставка, която се отнася само за количествата над максималните, посочени в т. 3.2, като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да достави уговореното максимално количество по т. 3.2 в **30-дневен срок** от датата на поръчката.

#### 4. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

4.1. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да предаде договорената и поръчана стока във вид, качество и с технически показатели, отговарящи на изискванията от **Приложение 2** и в съответствие с реда, посочен в т. 1.3 от договора.

4.2. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да достави стоката, комплектована с документите, описани в **Приложение 6**, неразделна част от настоящия договор.

4.3. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да уведоми писмено **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** най-малко два дни преди изпращането на стоката за очакваната дата на пристигането ѝ в местоизпълнението /местоназначението/, посочено в съответната поръчка, чрез факс съобщение или съобщение на електронна поща. Неизпълнението на това задължение освобождава **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** от забава за приемането на стоката.

4.4. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отговаря пред **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, ако трети лица предявят правото си на собственост или други права по отношение на стоката, които могат да бъдат противопоставени на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

4.5. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да върне на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** платената цена заедно с лихвите, както и да заплати разносните по договора в случаите, когато се докаже, че продадената стока принадлежи изцяло или отчасти на трето лице, като в тези случаи **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да развали договора по т. 9.1, т. 1.

4.6. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да определи свой представител за предаване на стоката по т. 1.1 с приемо-предавателния протокол по т. 1.3.

4.7. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да замени дефектната или неотговаряща на изискванията стока, констатирано в съответствие с т. 5.2 или т. 6.5 на договора, в сроковете, определени в т. 5.2, ал. 2 и ал. 3.

4.8. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право да получи цената на поръчаната, доставена и приета стока, съгласно условията на настоящия договор.

4.9. При изпълнението на настоящия договор **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** няма да използва/ще използва следният/те подизпълнител/и ..... (попълва се при сключване на договора, ако участникът, определен за изпълнител е декларирал в заявлението си, че при изпълнение на договора ще използва подизпълнители) за изпълнение на ..... (посочват се видовете работи, които ще се изпълняват от подизпълнителя/ите), представляващи .....% от общата стойност на поръчката (попълва се съобразно декларацията от заявлението на участника).

4.10. В случай че сключи договор за подизпълнение **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** в срок до три дни от датата на сключването му изпраща оригинален екземпляр от договора за подизпълнение на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

4.11. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** няма право да възлага изпълнението на една или повече от работите, включени в предмета на договора, на лица, с които не е сключен и представен на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** договор за подизпълнение.

4.12. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право да замени подизпълнител, когато:

а) За подизпълнителя/ите е налице или възникне обстоятелство чл. 54 от ЗОП;

б) Подизпълнителят/ите не отговарят на нормативно изискване за изпълнение на работите, включени в предмета на договора за подизпълнение;

в) Договорът за подизпълнение е прекратен по вина на подизпълнителя/ите, включително ако подизпълнителят/ите превъзлага/т една или повече работи, включени в предмета на договора за подизпълнение.

4.13. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да прекрати договор за подизпълнение, ако по време на изпълнението му възникне обстоятелство по чл. 54 от ЗОП, както и ако подизпълнителят превъзлага една или повече работи, включени в предмета на договора за подизпълнение.

4.14. В случаите по т. 4.12 и т. 4.13, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** сключва нов договор за подизпълнение или допълнително споразумение към договор за подизпълнение и изпраща оригинален екземпляр на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в срок до три дни от датата на сключване заедно с доказателства за липса на обстоятелствата по чл. 54 от ЗОП за подизпълнителя.

4.15. Сключване на договор за подизпълнение или на допълнително споразумение към договор за подизпълнение не освобождава **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** от отговорността му за изпълнение на настоящия договор. Използване на подизпълнител/и не изменя задълженията на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по договора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отговаря за действията на подизпълнителя/ите като за свои действия.

4.16. Приложимите клаузи на договора са задължителни за изпълнение от подизпълнителя/ите.

4.17. Подизпълнителите нямат право да превъзлагат една или повече от дейностите, които са включени в предмета на договора за подизпълнение.

4.18. Доставка на стоки, материали или оборудване, необходими за изпълнението на обществената поръчка не се счита за наемане на подизпълнител, когато такава доставка не включва монтаж, както и сключването на договори за услуги, които не са част от настоящия договор за обществена поръчка, съответно - от договора за подизпълнение.

## 5. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

5.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да определи свой представител за приемане на стоката по т. 1.1. с приемо-предавателния протокол по т. 1.3.

5.2. (1) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** провежда входящ контрол за качество на доставената стока с цел установяване на съответствието ѝ с изискванията, посочени в настоящия договор и приложенията към него. За проведения входящ контрол **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** изготвя протокол.

(2) При установяване на недостатъци по време на входящия контрол, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен писмено да уведоми **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в срок до ~~10 /десет/ дни~~ от датата на протокола по ал. 1. В писменото уведомление по предходното изречение **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** описва недостатъците (дефектите) на доставената стока и начинът за отстраняването им. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да прегледа уведомлението с констатациите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за недостатъци (дефекти) на стоката и да го уведоми писмено (по факс или на електронна поща) за това дали приема констатациите - съответно предложеният начин за отстраняване на недостатъците (дефектите) или не ги приема. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да изпълни задължението си за уведомяване по предходното изречение в срок до **1 /един/ работен ден** от датата на получаване на уведомлението на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за резултатите от входящия контрол. В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за решението си относно констатациите от входящия контрол в срока по предходното изречение, се счита, че не ги приема, вследствие на което **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** пристъпва към съставянето на констативен протокол по ал. 3. В случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приеме констатациите и предложенията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, констативен протокол по ал. 3 не се съставя, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да отстрани констатирания недостатък (дефект) в срок до **15 /петнадесет/ календарни дни**, считано от датата на писменото им приемане. В случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не приеме констатациите и предложенията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, последният го уведомява писмено за дата, час и място за съставяне на констативен протокол по ал. 3. Писменото уведомление за съставянето на констативен протокол по ал. 3 се изпраща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** не по-късно от **три дни** преди посочената в уведомлението дата за съставяне на протокола.

(3) При отказ на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да приеме констатациите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** относно недостатъците (дефектите) на стоката и начина на тяхното отстраняване по предходната алинея, страните по договора съставят и подписват констативен протокол, в който се описват установените недостатъци, начинът и срокът за тяхното отстраняване. Срокът за отстраняване на недостатъците (дефектите) на стоката не може да бъде по-дълъг от **15 /петнадесет/ календарни дни**.

(4) Неявявяването на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за съставяне и подписване на констативния протокол по предходната алинея не го освобождава от отговорност. В този случай констативният протокол се съставя само от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и се изпраща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по факс или електронна поща за изпълнение. В този случай срокът за отстраняване на недостатъците, посочен в констативния протокол, започва да тече от датата на изпращането на протокола на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) При съставянето на констативния протокол по ал. 3, респективно по ал. 4, страните считат уговореното в т. 5.3. от договора.

5.3. При установяване на недостатъци (дефекти) на стоката по реда на т. 5.2. или т. 6.5. от договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има следните алтернативни права:

1. да иска замяна на дефектната или неотговаряща на изискванията стока с нова за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**; или

2. да задържи стоката и да иска отбив от цената; или

3. да откаже да приеме стоката или да върне приетата, но дефектна или неотговаряща на изискванията стока, съответно да не я заплати или ако вече е заплатена, да иска връщането на платената за нея цена.

5.4. При доставка на дефектна стока или стока, която не отговаря на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, констатирано в съответствие с т. 5.2. или т. 6.5., и в случай, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не отстрани недостатъците, съответно не замени дефектната стока с качествена в уговорените срокове, то **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да предприеме действия за отстраняване на недостатъците от трета страна или да ги отстрани сам, за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. В този случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право на неустойката по т. 7.2.

5.5. В случаите на т. 5.3., **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да приеме неотговарящата на изискванията или дефектна стока на отговорно пазене, като вземе всички възможни мерки за безопасното ѝ съхранение за максимален срок от **един месец**.

5.6. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен, съгласно условията на този договор, да изплати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** договорената цена за поръчаната, реално доставена и приета стока.

**5.7. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** приема изпълнението на дейност по договора за обществена поръчка, за която **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е сключил договор за подизпълнение, в присъствието на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и на подизпълнителя.

**5.8.** При приемането на работата **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** може да представи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** доказателства, че договорът за подизпълнение е прекратен, или работата или част от нея не е извършена от подизпълнителя.

## **6. ГАРАНЦИИ И РЕКЛАМАЦИИ**

**6.1.** При подписване на настоящия договор **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** представя гаранция за изпълнение на стойност от ..... (.....) лева под формата на паричен депозит по сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, както следва: SWIFT (BIC): UNCRBGSGF, Банкова сметка (IBAN) в лева: BG43 UNCR 7630 1002 ERPB UL, при банка: «УниКредит Булбанк» АД, или под формата на безусловна и неотменяема банкова гаранция или застраховка, издадена в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** със срок на валидност минимум ... (...) месеца (срокт на валидност на гаранцията трябва да е не по-малко от 60 дни, считано от изтичане на срока на договора по т. 3.1, като конкретната и продължителност се определя, с определяне на срока на конкретния договор, в документацията /локаната/ за конкретната поръчка, въз основа на Рамковото споразумение), на посочената по-горе стойност.

**6.2.** Гаранцията за изпълнение ще компенсира **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за всякакви вреди и загуби причинени вследствие виновно неизпълнение/забава на договора (задължения по договора) от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, както и за произтичащите от тях неустойки. В случай, че претърпените вреди на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** са в по-голям размер от размера на гаранцията, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да потърси обезщетение или неустойка по общия съдебен ред.

**6.2.1.** При всяко усвояване на суми от гаранцията за изпълнение **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да уведоми **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** – да допълни размера на гаранцията за изпълнение до посочения в т. 6.1 от договора размер. Допълването се извършва в срок до 14 календарни дни след датата на уведомяване за усвояването. В противен случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да развали договора при условията и по реда на т. 9.1, т. 5 по-долу.

**6.2.2.** При прекратяване или разваляне на договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** усвоява в своя полза гаранцията за изпълнение в пълен размер, като има право да претендира дължимите от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** санкции и неустойки по съдебен ред.

**6.2.3.** Всички разходи по откриването и поддържането на гаранцията са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**6.2.4.** **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи лихва в периода, през който паричната сума, внесена като гаранция за изпълнение, законно е престояла у него.

**6.2.5.** **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да инкасира суми от тази гаранция при неизпълнение на договорените задължения от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**6.3. (1)** Гаранцията за изпълнение или неинкасираната част от нея ще бъде освободена от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и върната на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в срок до 1 /един/ месец след изтичане на срока на договора, съответно след прекратяването му на друго правно основание без вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, ако изпълнението е надлежно, освен ако гаранцията за изпълнение не е усвоена изцяло или частично поради неизпълнение или забава за изпълнение на договорни задължения и произтичащите от това обезщетения и неустойки.

**(2)** За срока, през който гаранцията за изпълнение е престояла законосъобразно при **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, последният не дължи лихва. При гаранции за изпълнение под формата на банкова гаранция или др. предвидени в приложимия ЗОП, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** няма да дължи и заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** никакви разходи и такси във връзка с учредяването и поддържането на банковата гаранция или др. вид гаранция (застраховка или др.), за времето през което тя законно е престояла при него.

**6.4.** Гаранционният срок на закупената стока е ..... месеца, считано от датата на подписването на приемно-предавателния протокол за приемането ѝ в склада на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при спазване на указанията за съхранение, монтаж и експлоатация на производителя.

**6.5. (1)** По всяко време от действието на договора, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да проверява доставената стока, която не е в режим на експлоатация, за наличие на скрити недостатъци. Проверката по предходното изречение се извършва от служители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, притежаващи съответната техническа компетентност, и се удостоверява със съставянето на констативен протокол. При откриване на скрити недостатъци на доставената стока по реда на настоящата точка, същите се считат за гаранционни дефекти и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да ги отстрани в съответствие с гаранционните условия, при условие, че са спазени условията за съхранение на стоката.

**(2)** За гаранционни дефекти на стоката, освен скритите недостатъци по т. 6.5, ал. 1, се считат и всички дефекти на стоката, които са се проявили по време на експлоатацията ѝ и не са резултат от неправилни действия на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и/или негови служители и са в рамките на гаранционния срок по т. 6.4.



(3) При констатиране на дефекти (неизправности) на стоката в рамките на гаранционния срок, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да уведоми писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в **10- /десет/** дневен срок от откриването им. В писменото уведомление по предходното изречение **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** описва недостатъците (дефектите) на стоката и начинът за отстраняването им. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да прегледа уведомлението с констатациите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за недостатъци (дефекти) на стоката и да го уведоми писмено (по факс или на електронна поща) за това дали приема констатациите - съответно предложеният начин за отстраняване на недостатъците (дефектите) или не ги приема. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да изпълни задължението си за уведомяване по предходното изречение в срок до **1 /един/ работен ден** от датата на получаване на уведомлението на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за констатирания дефект на стоката в рамките на гаранционния срок. В случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за решението си по отношение на предявената рекламация в срока по предходното изречение, се счита, че не я приема, вследствие на което **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** пристъпва към съставянето на констативен протокол. За съставянето и съдържанието на констативния протокол се прилагат съответно т. 5.2, ал. 2, 3, 4 и 5. При съставянето на констативния протокол страните отчитат уговореното в т. 6.6.

**6.6.** В рамките на гаранционния срок по т. 6.4, всички разходи по отстраняване на дефекти и/или замяна на стоката с нова, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**6.7.** Ако в рамките на гаранционния срок се констатират фабрични дефекти, които не могат да бъдат отстранени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в срок до **15 /петнадесет/ календарни дни** от датата, на която неизправната стока му е предадена за ремонт, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да замени дефектната стока с нова в срок до **1 (един) месец**, считано от изтичането на 15-дневния срок за ремонт на стоката.

## 7. ОТГОВОРНОСТИ

**7.1.** При забава за изпълнение на задължения по този договор, с изключение на случаите по т. 8.1 на договора, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на **0,2%** за всеки пълен ден забава, но не повече от **10%** общо върху стойността на неизпълненото задължение.

**7.2.** За всеки отделен случай на неизпълнение на задълженията в рамките на гаранционния срок (с изключение на случаите по т. 8.1), **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка, равна на **10%** от стойността на реално доставената, но дефектна (неизправна) стока, по отношение на която е възникнало неизпълненото гаранционно задължение.

**7.3.** **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да претендира неустойка в размер на **100%** от стойността на гаранцията за изпълнение на договора, посочена в т. 6.1, в следните случаи:

1. при едностранно прекратяване на договора от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по т. 9.1., т. 2;
2. при отказ на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да изпълни поръчка за доставка при условията на този договор;
3. при едностранно прекратяване на договора от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по т. 9.1., т. 3, т. 4 и т. 5.

**7.4.** При забава за плащане, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** обезщетение в размер на законната лихва за забава (равна на основния лихвен процент (ОЛП), обявен от БНБ, плюс 10%), начислена върху стойността на закъснялото плащане за периода на забавата, като стойността на обезщетението не може да бъде повече от **10% общо** от стойността на забавеното плащане.

**7.5.** Неустойките по настоящия договор се заплащат в срок до **10 (десет) календарни дни**, считано от датата на писмената претенция за тях от изправната до неизправната страна. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право, ако в определения срок за плащане на дължимата неустойка **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни задължението си, да се удовлетвори за сумата на неустойката от гаранцията за изпълнение на договора в съответствие с т. 6.2 по-горе или да я прихване от следващо дължимо плащане по договора.

**7.6.** В случай че не е уговорено друго, неустойките се начисляват върху стойността на закъснялото/неизпълнено задължение без ДДС.

**7.7.** В случаите, когато посочените по-горе неустойки не покриват действителния размер на претърпените от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** вреди, той може да търси от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по съдебен ред разликата до пълния размер на претърпените вреди и пропуснатите ползи.

**7.8.** В случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни задължението си да изпрати на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** оригинален екземпляр от договор за подизпълнение/допълнително споразумение към договор за подизпълнение по т. 4.10 и/или 4.14 от настоящия договор в срок до **три дни** от датата на сключване на договора, съответно споразумението към него, то той дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на **2 000.00 лева**.

**7.9.** При нарушаване на задължение по раздел 11 по-долу, виновната страна дължи на изправната страна неустойка за всеки конкретен случай на нарушение в размер на **50%** от гаранцията за изпълнение, заедно с обезщетяване на всички вреди над сумата на неустойката, настъпили вследствие нарушаване на задълженията по раздел 11 от договора.

## 8. НЕПРЕОДОЛИМА СИЛА ИЛИ НЕПРЕДВИДИМИ СЪБИТИЯ

8.1 В случаи на непреодолима сила по смисъла на чл. 306 от Търговския закон или на непредвидими събития и доколкото тези събития се отразяват върху изпълнението на задълженията на двете страни по договора, сроковете за изпълнение трябва да бъдат удължени за времето, през което е траела непреодолимата сила или непредвидимите събития. Страните се споразумяват за непредвидими събития да се считат издадени или изменени нормативни или ненормативни актове на държавни или общински органи, настъпили по време на изпълнение на договора, които се отразяват на изпълнението на задълженията, на която и да е от страните.

8.2 Двете страни трябва взаимно да се уведомяват писмено за началото и края на тези събития, както следва:

8.2.1. за непреодолимата сила известието трябва да бъде потвърдено от Търговската камара на страната, в която е настъпило, и да бъде изпратено на другата страна до **14 (четирнадесет) дни** след започването му.

~~8.2.2. за непредвидимите събития – в 14-дневен срок от издаждането или изменението на нормативен или ненормативен акт на държавен или общински орган.~~

8.3 В случай на непреодолима сила или непредвидимо събитие в страната на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и/или **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и ако то доведе до закъснение в изпълнението на задълженията на някоя от страните за повече от **1 (един) месец**, всяка от страните има право да прекрати договора по т. 9.3.

## 9. РАЗВАЛЯНЕ И ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

9.1. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право:

1. да развали договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в случаите на т. 4.5. от договора;

2. да прекрати договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с **10-дневно** писмено предизвестие отправено до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** при забава на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с повече от **30 дни**, без да са налице обстоятелствата по т. 8.1, като в този случай **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право на неустойката по т. 7.3., т. 1;

3. да прекрати договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** с **30-дневно** писмено предизвестие до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, при повторна доставка на партида дефектна стока или на стока, неотговаряща на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, посочени в договора и в приложенията към него, когато това обстоятелство е установено по реда на точка 5.2. от настоящия договор, като в този случай **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи неустойката по т. 7.3., т. 3. Настоящата клауза се прилага и в случаите, когато:

а) двете доставени партиди дефектна стока и/или стока, неотговаряща на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, не са поредни;

б) в рамките на срока на договора е установено един или повече пъти по реда на т. 6.5. и един или повече пъти по реда на т. 5.2., че доставена стока е дефектна и/или не отговаря на изискванията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, посочени в договора и в приложенията към него.

4. да прекрати договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** без предизвестие, в случай, че по реда на т. 6.5 към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** са отправяни три или повече претенции (които не е задължително да са последователни) за гаранционни дефекти на доставената стока, дори същите да са били отстранени. В този случай **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи неустойката по т. 7.3., т. 3.

5. да прекрати договора по вина на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** без предизвестие, чрез писмено уведомление, в хипотезата на т. 6.2.1 по-горе. В този случай **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи неустойката по т. 7.3, т. 3.

9.2. Настоящият договор може да се прекратява по взаимно писмено съгласие по всяко време, като двете страни уреждат взаимоотношенията си до момента на прекратяването.

9.3. В случаите на т. 8.3., всяка от страните има право да прекрати договора с **10-дневно** писмено предизвестие до другата страна.

9.4. Договорът се прекратява и в следните случаи:

1. по т. 2.3; и

2. по т. 3.1.

9.5. Извън случаите по предходните точки, всяка от страните има право да развали договора, на общо основание при условията и по реда на чл. 87 от Закона за задълженията и договорите (ЗЗД).

## 10. РЕШАВАНЕ НА СПОРОВЕ

10.1. Всички спорове, възникнали във връзка с тълкуването и/или изпълнението на договора, се решават чрез преговори и постигане на взаимно изгодни договорености, материализирани в писмена форма за валидност.

10.2. Всички спорове, породени от този договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване празноти в него или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, за които не е постигнато съгласие по реда на предходната точка, ще бъдат разрешавани по общия гражданскоправен ред, от компетентния съд в Република България със седалище в гр. София.

10.3. Отнасянето на спора за решаване от компетентния съд не ще се счита за причина за спирането на изпълнението на други задължения по настоящия договор, които нямат отношение към предмета на спора.

10.4. Решение от компетентен съд или изменение на законодателството, което прави някое от условията на този договор невалидно, недействително или неизпълнимо, ще се отнася само до това условие и няма да прави целия договор или някакво друго условие от него невалиден, недействителен или неизпълним и всички други условия на договора ще останат в пълна сила и ефект, така както са уговорени от страните. Страните поемат задължението да положат всички усилия, за да се договорят за заместващо условие на невалидното, недействителното или неизпълнимото условие с валидно, действително и изпълнимо условие, което най-близко отразява целта на невалидното, недействителното или неизпълнимото условие.

## 11. КОНФИДЕНЦИАЛНОСТ

11.1. Страните се задължават да пазят и да не допускат разпространяването на информацията определена за конфиденциална, получена от всяка от страните по повод сключването или по време на срока на действие на този договор, както и да използват тази информация единствено за целите на изпълнението. Страните ще считат за конфиденциална информацията съдържаща се в договора и информацията във връзка с начина на изпълнението му, както и всяка информация която се съдържа на хартиен или магнитен носител и е създадена или предоставена на някоя от страните във връзка с изпълнението на договора. Конфиденциална е и всяка информация, която е станала достъпна на някоя от страните по повод изпълнението на договора и която представлява ноу-хау, схеми на складове съответно схеми за достъп и охрана или фирмена тайна на другата страна, или която е определена изрично при предоставянето ѝ от съответната страна за конфиденциална. Конфиденциална е и информацията свързана с лични данни, станали известни на някоя от страните във връзка със сключването или изпълнението на договора.

11.2. Страните се съгласяват, че въпреки прекратяването на този договор поради каквато и да е причина, клаузите свързани с конфиденциалност, ще са в сила и задълженията във връзка с тях ще бъдат валидни за период от **2 (две) години** след прекратяване на договора.

11.3. Клаузите за конфиденциалност не се прилагат когато някоя от страните е длъжна да предостави информация по договора на компетентен държавен орган, който е поискал тази информация във връзка с правомощията му по закон. При предоставяне на информация по тази точка, страната която я дава е длъжна незабавно да уведоми писмено другата страна.

## 12. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

12.1. Договорът влиза в сила считано от датата на подписването му от страните.

12.2. По отношение на този договор и за неуредените в него въпроси е приложимо действащото в Република България законодателство.

12.3. Всички съобщения и уведомления на страните по настоящия договор ще се извършват само в писмена форма, като условие за действителност. Тази форма ще се счита за спазена, ако съобщението е изпратено по e-mail или факс, доколкото съществува техническа възможност за установяване на момента на получаване на съобщението/уведомлението чрез генериране на известие за доставяне от техническото средство на изпращане.

12.4. Неразделна част от настоящия договор са следните приложения:

*Приложение 1:* Стока и цени;

*Приложение 2:* Технически изисквания;

*Приложение 3:* Срокове за доставка и опаковка;

*Приложение 4:* Образец на приемо-предавателен протокол;

*Приложение 5:* Образец на опаковъчен лист;

*Приложение 6:* Място на доставка и придружаващи доставката документи;

*Приложение 7:* Начин за изчисление на единичните цени при промяна на цената на метала на Лондонската борса;

*Приложение 8:* Гаранция за изпълнение на договора;

*Приложение 9:* Декларация по чл. 6, ал. 2 от Закона за мерките срещу изпирането на пари.

Договорът е изготвен в два еднообразни екземпляра на български език – по един за всяка от страните, които след като се запознаха със съдържанието му и го приеха, го подписаха, както следва:

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

Приложение 4 към Проекта на договор

ДОСТАВЧИК

ПРИЕМО-ПРЕДАВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

Договор №  
.....г

ПОЛУЧАТЕЛ:  
Централен склад -

PO №.....г

Дата на предаване на стоката: |

Днес, .....г., беше извършено предаване и приемане на следните материали:

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Количество, бр.

Транспортно средство – камион (посочва се регистрационния номер)	
Придружаващи доставката документи	Декларация за съответствие
	Опаковъчен лист, изготвен съгласно т.х на Договора
	Инструкция за изтегляне и монтиране на изолираните усукани проводници с носещ неутрален проводник, включително минимална температура при монтаж.
	Комплект документи за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“
Забележка (попълва се при необходимост)	

Предал:

Приел:

.....  
(име и фамилия)

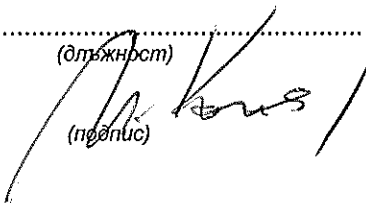
.....  
(име и фамилия)

.....  
(длъжност)

.....  
(длъжност)

.....  
(подпис)

.....  
(подпис)

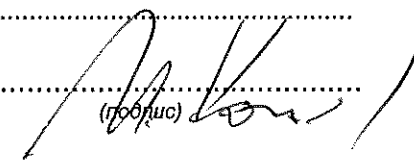


**ОПАКОВЪЧЕН ЛИСТ**

<b>ДОСТАВЧИК</b>  <i>(име и адрес на фирмата)</i>	<b>Поръчка(и) за покупка №:</b>  <i>(дата)</i>
<b>ПОЛУЧАТЕЛ</b>	<i>(име и адрес на фирмата)</i>
Вид транспортно средство	
Регистрационен номер на транспортното средство	
Общ брой барабани в транспортното средство	
Място на съставяне	
Дата на съставяне	

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Вид опаковка	Ръст на барабана	Партиден номер на кабела	Дължина на кабела навит на барабана, м.	Брутно тегло на барабана с кабела, кг.

Име и фамилия на отговорното лице,  
съставило Опаковъчния лист:

.....  
  
 .....  
 (подпис)

## МЯСТО НА ДОСТАВКА И ПРИДРУЖАВАЩИ ДОСТАВКАТА ДОКУМЕНТИ

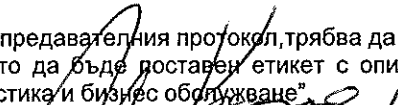
### 1. Място на доставка.

- 1.1. Местата за доставка са складове в градовете:
- |   |                     |                                 |
|---|---------------------|---------------------------------|
| гр. София, ул. „Димитър Списаревски“ №10, | факс: 02/89 59 744, | e-mail: miloslav.sotirov@cez.bg |
| гр. Враца, ж.к. „Сениче“ №21,             | факс: 092/64 73 60, | e-mail: tihomir.alexiev@cez.bg  |
| гр. Левски, ул. „Петко Р. Славейков“ №28, |                     | e-mail: ivan.marchovski@cez.bg  |
| гр. Дупница, ул. „Аракийски мост“ №5,     |                     | e-mail: valeri.mitev@cez.bg     |

и адреси посочени от Възложителя на територията обслужвана от „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

- 1.2 Изпълнителят се задължава да уведоми писмено Възложителя най-малко два работни дни преди изпращането на стоката за очакваната дата на пристигането ѝ в местоназначението на факс номер или електронен адрес за съответния склад.

### 2. Придружаващи доставката документи.

- 2.1. Възложителят е длъжен да достави стоката с два комплекта документи, единият от които трябва да съдържа:
- 2.1.1. Приемно-предавателен протокол, изготвен по образец в Приложение 4, в три еднообразни екземпляри.
  - 2.1.2. Декларация за съответствие, издадена от производител, която задължително да съдържа следната информация:
    - 2.1.2.1. Име и адрес на производителя.
    - 2.1.2.2. Име и адрес на упълномощения представител на производителя, ако има такъв.
    - 2.1.2.3. Пълно наименование на стоката.
    - 2.1.2.4. Директива(и).
    - 2.1.2.5. Стандарт(и).
    - 2.1.2.6. Дата и място на изготвяне на Декларацията за съответствие.
    - 2.1.2.7. Име и фамилия на лицето, изготвило Декларацията за съответствие.
    - 2.1.2.8. Подпис на лицето, изготвило Декларацията за съответствие.
    - 2.1.2.9. Печат на производителя.
  - 2.1.3. Опаковъчен лист, изготвен по образец в Приложение 5, който задължително съдържа следната информация:
    - 2.1.3.1. Име и адрес на Изпълнителя.
    - 2.1.3.2. Име и адрес на Възложителя.
    - 2.1.3.3. Номер на поръчка (и) за покупка.
    - 2.1.3.4. Дата на издаване на поръчка (и) за покупка.
    - 2.1.3.5. Вид транспортно средство.
    - 2.1.3.6. Регистрационен номер на транспортното средство.
    - 2.1.3.7. Общ брой барабани в транспортното средство.
    - 2.1.3.8. SAP номер на стоката.
    - 2.1.3.9. Наименование на стоката.
    - 2.1.3.10. Вид опаковка.
    - 2.1.3.11. Ръст на барабана.
    - 2.1.3.12. Партиден номер на кабела.
    - 2.1.3.13. Дължина на кабела навит на барабана, м.
    - 2.1.3.14. Брутно тегло на барабана с кабела, кг.
    - 2.1.3.15. Място на съставяне на Опаковъчния лист.
    - 2.1.3.16. Дата на съставяне на Опаковъчния лист.
    - 2.1.3.17. Подпис на отговорното лице, съставило Опаковъчния лист.
  - 2.1.4. Инструкция за изтегляне и монтиране на изолираните усукани проводници с носещ неутрален проводник, включително минимална температура при монтаж (за всеки склад поотделно), както и при всяка доставка до обект посочен от Възложителя.
- 2.2. Вторият комплект документи, с изключение на приемно-предавателния протокол, трябва да бъде опакован в хартиен или найлонов плик, на който да бъде доставен етикет с опис на съдържанието му и следния надпис: за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“
- 

**Начин за изчисление на единичните цени  
при промяна на цените на металите на Лондонската борса**

При изпращане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** на поръчка за доставка на проводник, представляващ стока по предмета на поръчката (договора) се посочват единичните цени на поръчаните проводници. При всяка поръчка за срока на действие на договора се изчисляват действащите цени (по които ще се извършва доставка по предмета на договора) за текущия месец (*месеца на поръчката*), калкулирани съобразно средната месечна цена на алуминия, съгласно Лондонска стокова борса за месеца, предхождащ датата на поръчката, както е показано по-долу.

Единичната цена на проводник с алуминиеви жила и алуминиев екран се изчислява по следната формула:

$$K_{new} = B0 + T * P_{Al} / 1000,$$

където:

$K_{new}$  – новоизчислената единична цена на проводника (лв/ м)

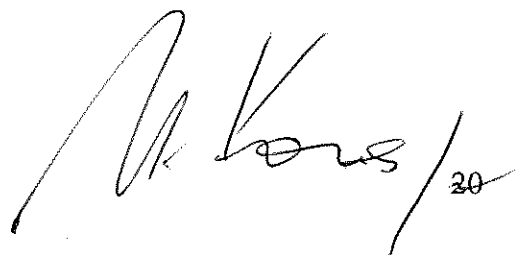
$B0$  – единична цена на кабела без алуминий, посочена за всеки вид проводник в Приложение 1 към договора (лв/ м) или (евро/м)

$T$  – тегло на алуминия в проводника, посочено в Приложение 1 към договора (кг/м)

$P_{Al}$  – средната месечна цена на алуминия за месеца, предхождащ датата на поръчката (евро/тон), взета от интернет страница <http://www.lme.com/metals/reports/averages/> (виж: *Average Settlement prices in Euros, Primary Aluminium*)

Средната месечна цена на алуминия  $P_{Al}$  се изчислява в лева по фиксинга на БНБ, а именно 1.95583 лева за 1 евро.

Новата единична цена се умножава по количеството от поръчката.



20