

поставя се в комплекта на техническото предложение
ОБРАЗЕЦ

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за участие в „открита“ по вид процедура за сключване на рамково споразумение с

предмет:

„Доставка на кабели 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с медни жила“,
реф. № PPD 18-101

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

адрес: гр. Самоков, ул. „Христо Йончев“ № 7А
тел.: 02/ 978 54 55, факс: 02/ 992 84 54; e-mail: office@vak-02.com

Единен идентификационен код: 131008947,

Представявано от Ивайло Арангелов Конярски – Управител

Лице за контакти: Ивайло Арангелов Конярски, тел.: 02/ 978 54 55, факс: 02/ 992 84 54,
e-mail: office@vak-02.com

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за сключване на рамково споразумение при условията и по реда на ЗОП, с реф. PPD 18-101 и предмет: „Доставка на кабели 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с медни жила“, както следва:

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

8. Приемам/е количества със срокове за доставка на стоката, съгласно Приложение 3 към настоящото Техническо предложение.

9. Приемам/е, че в срок до _____ (не повече от 14 дни) от датата на подписване на рамково споразумение с Възложителя, ще сключа/им договор/и с посоченият/те в офертата подизпълнител/и (попълва се, ако участникът е декларирал, че ще използва подизпълнител/и).

10. Запознат/и съм/сме, че при последваща обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор за сключване на конкретен договор въз основа на рамково споразумение, изборът на изпълнител при определяне на икономически най-изгодната оферта ще бъде направен по критерий „най-ниска цена“.

11. Запознат/и съм/сме, че максималният срок за изпълнение на конкретен договор ще бъде определен от Възложителя в поканата за участие при последващата обществена поръчка чрез вътрешен конкурентен избор въз основа на рамково споразумение.

Приложения към настоящото техническо предложение:

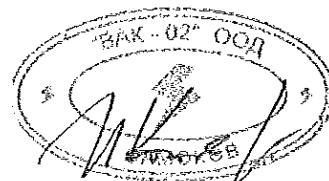
1. Приложение 1: Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Приложение 2: Изисквани документи от Технически изисквания и спецификации;
3. Приложение 3: Срокове за доставка.

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Дата 02.11.2018 г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

Ивайло Конярски
Управител



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

Наименование на материала: Кабели СВТ - 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Cu жила от 1,5 mm² до 6 mm²

Съкратено название на материала: Кабели СВТ - 0,6/1 kV, Cu/PVC, 1,5÷6 mm²

Област: D – Кабели ниско напрежение

Категория: 10 - Кабели, проводници, шнурове

Мерна единица: m

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Кабели за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV, с медни токопроводими жила, с PVC изолация, с PVC външна защитна обвивка със сив или черен цвят, със запълване на фугите с пластмасов или каучуков материал, неразпространяващи горенето.

Използване:

Кабелите се използват за разпределение на електрическа енергия при номинално напрежение 0,6/1 kV при присъединяване на електромерни табла и за вътрешни електрически инсталации, управление и сигнализация в електрически уредби СрН и ВН. Кабелите се полагат неподвижно.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Кабелите трябва да отговарят на следните стандарти включително на техните валидни изменения и допълнения:

- БДС 16291:1985 "Кабели силови за неподвижно полагане и изолация от поливинилхлорид" или еквивалентно/и.
- БДС 5792:1984 "Пластификат поливинилохлориден за кабелната промишленост" или еквивалентно/и.

Изисквания към документацията и изпитванията

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа/марката на кабелите, производителя, страна на произход и последното издание на каталога на производителя	2.1
2.	Техническо описание на кабелите, конструктивни механични характеристики, вкл. чертежи и размери на токопроводимите жила, изолацията на токопроводимите жила, материала за запълване на фугите и външната защитна обвивка, диаметъра под външната защитна обвивка и външния диаметър, гарантирани технически характеристики, общото тегло в kg/km и др.	2.1
3.	Протоколи от типови изпитвания на най-малко един тип представител, на български или английски език, проведени от независима изпитвателна лаборатория – заверени копия. Списък с отделните изпитвания на български език.	2.2
4.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 3.	2.3
6.	Инструкция за полагане/изтегляне и монтаж на кабела	2.4
7.	Експлоатационна дълготрайност, години	2.5

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

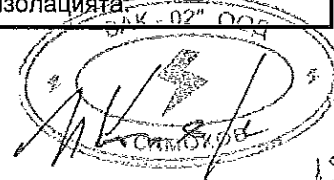
№ по ред	Параметър	Стойност
1.1	Номинално напрежение	400 / 230 V
1.2	Максимално работно напрежение	440 / 253 V
1.3	Номинална честота	50 Hz
1.4	Брой проводници в електроразпределителната мрежа	4 - проводникова (L1, L2, L3, PEN)
1.5	Схема на електроразпределителната мрежа	TN-C

2. Характеристики на работната среда

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

3. Общи технически характеристики

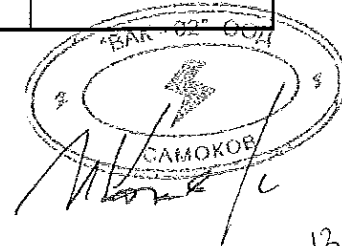
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Номинално напрежение, U_0/U	0,6/1 kV	0,6/1 kV
3.2	Конструкция на кабела	Медни токопроводими жила с PVC изолация, с PVC обвивка, със запълване на фугите	Медни токопроводими жила с PVC изолация, с PVC обвивка, със запълване на фугите
3.3	Материал на токопроводимите жила	Мед	Мед
3.4	Материал на изолацията	Изолационен поливинилхлориден пластификат с повишени електроизолационни качества за максимална работна температура 70°C съгласно БДС 5792 или еквивалентно/и.	Изолационен поливинилхлориден пластификат с повишени електроизолационни качества за максимална работна температура 70°C съгласно HD 603 S1
3.5	Материал на външната обвивка	Покривен поливинилхлориден пластификат с нормална студоустойчивост до минус 35°C, за максимална работна температура 70°C съгласно БДС 5792 или еквивалентно/и.	Покривен поливинилхлориден пластификат с нормална студоустойчивост до минус 35°C, за максимална работна температура 70°C съгласно HD 603 S1
3.6	Материал за запълване на фугите	Нехигроскопична незалепваща пластмаса или каучук, подходящи за допустимата продължителна работна температура на токопроводимите жила, която не допуска залепване и повреждане на изолацията.	Нехигроскопична незалепваща пластмаса или каучук, подходящи за допустимата продължителна работна температура на токопроводимите жила, която не допуска залепване и повреждане на изолацията.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.7	Допустима продължителна работна температура на токопроводимите жила	70°C	70°C
3.8	Максимално допустима температура на токопроводимите жила в режим на късо съединение в продължение на 5 s	160°C	160°C
3.9	Разпространение на горенето	Не се допуска	Не се допуска
3.10	Цвят на външната защитна обвивка	Черен или сив	Черен
3.11	Минимална температура при монтаж на кабела	Минус 5°C	Минус 5°C
3.12	Механични свойства на изолацията преди стареене	При якост на опън - min 12,5 N/mm ² относително удължение - min 150%	При якост на опън - min 12,5 N/mm ² относително удължение - min 150%
3.13	Специфично обемно съпротивление на изолацията при 70 °C	Min 10 ¹⁰ Ω.cm	Min 10 ¹⁰ Ω.cm
3.14	Маркировка	а) Кабелът трябва да бъде маркиран с релефен или мастилен печат върху външната обвивка най-малко с марката и напрежение на кабела, сечение на токопроводимите жила и препоръчителни година на производство и страна на произход.	Кабелът е маркиран с релефен или мастилен печат върху външната обвивка най-малко с марката и напрежение на кабела, сечение на токопроводимите жила и препоръчителни година на производство и страна на произход.
		б) Маркировката по дължината на кабела трябва да бъде на интервали, които не надвишават 1 m.	Маркировката по дължината на кабела е на интервали, които не надвишават 1 m.
		в) По дължината на кабела трябва да бъде нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.	По дължината на кабела е нанесена „бягаща маркировка“ за дължина на всеки линеен метър.
3.15	Опаковка	Кабелите са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение.	Кабелите са опаковани в подходяща опаковка която предпазва от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение.
3.16	Експлоатационна дълготрайност	min 25 год.	30 год.

4. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-с 2x2,5 кп

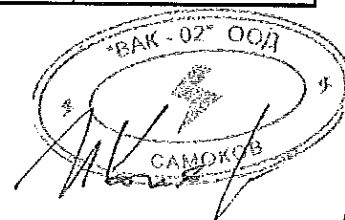
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Брой на токопроводимите жила	2 бр.	2 бр.
4.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²



4.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
4.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
4.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
4.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и.	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km
4.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
4.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
4.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm
4.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Син и кафяв	Син и кафяв
4.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
4.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

5. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-с 2x6 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Брой на токопроводимите жила	2 бр.	2 бр.
5.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	6 mm ²	6 mm ²
5.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
5.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
5.5		1	1
5.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и.	max 3,08 Ω/km	max 3,08 Ω/km
5.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
5.8	Номинална дебелина на изолацията	1,0 mm	1,0 mm
5.9	Минимална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
5.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Син и кафяв	Син и кафяв
5.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1



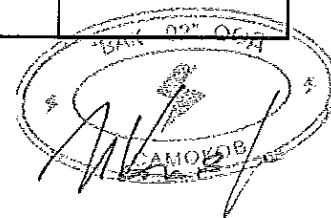
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

7. Меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-жс 4x1,5 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
7.1	Брой на токопроводимите жила	4 бр.	4 бр.
7.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	1,5 mm ²	1,5 mm ²
7.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
7.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
7.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
7.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 12,1 Ω/km	max 12,1 Ω/km
7.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
7.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
7.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm
7.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво
7.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
7.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

8. Меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-жс 4x2,5 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
8.1	Брой на токопроводимите жила	4 бр.	4 бр.
8.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²
8.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
8.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
8.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
8.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km



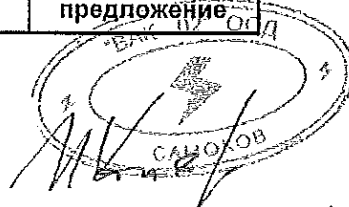
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
8.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
8.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
8.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm
8.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво
8.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
8.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

9. Меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-жс 4x4 mm² кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
9.1	Брой на токопроводимите жила	4 бр.	4 бр.
9.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	4 mm ²	4 mm ²
9.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
9.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
9.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
9.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 4,61 Ω/km	max 4,61 Ω/km
9.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
9.8	Номинална дебелина на изолацията	1,0 mm	1,0 mm
9.9	Минимална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
9.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво
9.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
9.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

10. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-жс 4x6 кп

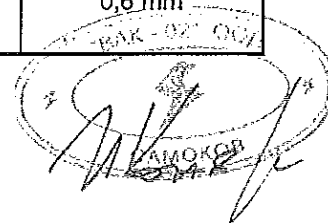
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
----------	----------------	-----------	-------------------------



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
10.1	Брой на токопроводимите жила	4 бр.	4 бр.
10.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	6 mm ²	6 mm ²
10.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
10.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
10.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
10.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 3,08 Ω/km	max 3,08 Ω/km
10.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
10.8	Номинална дебелина на изолацията	1,0 mm	1,0 mm
10.9	Минимална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
10.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво	Зелено-жълто, кафяво, черно и сиво
10.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
10.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

13. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-с 8x2,5 кВ

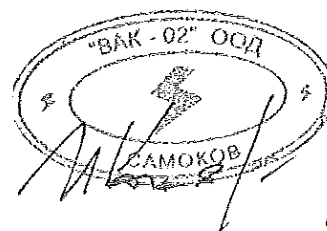
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
13.1	Брой на токопроводимите жила	8 бр.	8 бр.
13.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²
13.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
13.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
13.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
13.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалент	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km
13.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
13.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
13.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
13.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела трябва да има две съседни жила, с различно оцветена изолация.	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела ще има две съседни жила, с различно оцветена изолация.
13.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
13.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

14. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-с 12х2,5 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
14.1	Брой на токопроводимите жила	12 бр.	12 бр.
14.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²
14.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
14.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
14.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
14.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km
14.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
14.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
14.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
14.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела трябва да има две съседни жила, с различно оцветена изолация.	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела ще има две съседни жила, с различно оцветена изолация.
14.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
14.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

15. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ-с 19x2,5 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
15.1	Брой на токопроводимите жила	19 бр.	19 бр.
15.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²
15.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
15.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
15.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
15.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km
15.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
15.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
15.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm

PPD 18-101



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
15.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела трябва да има две съседни жила, с различно оцветена изолация.	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела ще има две съседни жила, с различно оцветена изолация.
15.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
15.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

16. Атмосфероустойчив меден кабел с изолация от поливинилхлорид СВТ с 24x2,5 кп

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
16.1	Брой на токопроводимите жила	24 бр.	24 бр.
16.2	Номинално сечение на токопроводимите жила	2,5 mm ²	2,5 mm ²
16.3	Конструкция на токопроводимите жила	Плътни	Плътни
16.4	Форма на токопроводимите жила	Кръгла	Кръгла
16.5	Клас на гъвкавост на токопроводимите жила	1	1
16.6	Електрическо съпротивление на токопроводимите жила при постоянен ток и температура на кабела 20°C – съгласно БДС 904 или еквивалентно/и	max 7,41 Ω/km	max 7,41 Ω/km
16.7	Атмосфероустойчивост на изолацията	Да	Да
16.8	Номинална дебелина на изолацията	0,8 mm	0,8 mm
16.9	Минимална дебелина на изолацията	0,6 mm	0,6 mm

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
16.10	Цветова маркировка на изолацията на токопроводимите жила	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела трябва да има две съседни жила, с различно оцветена изолация.	Черен или черно с цифрова маркировка. Оцветяването на изолацията може да бъде обемно, повърхностно или ивично. При липса на цифрова маркировка във всеки повив на кабела ще има две съседни жила, с различно оцветена изолация.
16.11	Радиална дебелина на външната обвивка	Съгласно т. 1.7.1.1 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1
16.12	Допустим радиус на огъване	Съгласно т. 5.7 от БДС 16291 или еквивалентно/и - (Да се посочи)	Съгласно HD 603 S1

17. Медни кабели за неподвижно полагане с изолация от поливинилхлорид със сечение от 1,5 mm² до 6 mm²

№ на стандарта	Съкратно наименование	Означение	Сечение на токопроводимите жила, mm ²	Тегло, kg/km
20 10 54 02	Кабел СВТ-с 2 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-с 2 x 2,5 кп	2,5	225
20 10 54 01	Кабел СВТ-с 2 x 6 кп, Cu/PVC	СВТ-с 2 x 6 кп	6	350
20 10 54 03	Кабел СВТ-ж 4 x 1,5 кп, Cu/PVC	СВТ-жс 4 x 1,5 кп	1,5	230
20 10 54 04	Кабел СВТ-ж 4 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-жс 4 x 2,5 кп	2,5	310
20 10 54 05	Кабел СВТ-ж 4 x 4 кп, Cu/PVC	СВТ-жс 4 x 4 кп	4	405
20 10 54 06	Кабел СВТ-жс 4 x 6 кп, Cu/PVC	СВТ-жс 4 x 6 кп	6	495
20 10 54 17	Кабел СВТ-с 8 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-с 8 x 2,5 кп	2,5	525
20 10 54 12	Кабел СВТ-с 12 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-с 12 x 2,5 кп	2,5	690
20 10 54 13	Кабел СВТ-с 19 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-с 19 x 2,5 кп	2,5	990
20 10 54 18	Кабел СВТ-с 24 x 2,5 кп, Cu/PVC	СВТ-с 24 x 2,5 кп	2,5	1145





Energetski i signalni kabeli za napone do 1 kV

Power and control cables for voltages up to 1 kV

NYY, NAYY

ENERGETSKI I SIGNALNI KABELI SIZOLACIJOM I PLAŠTEM OD PVC

Stara oznaka: PP 00, PP 00-A

Tipaska oznaka po HRN HD: NYY, NAYY

Tipaska oznaka po DIN VDE: NYY, NAYY

Tipaska oznaka po IEC i BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Norme:

HRN HD 603 S1 tip 3G2

IEC 60 502-1

DIN VDE 0276 T 603

BS 6346

Nazivni napon: 1 kV

Ispitni napon: 4 kV

OPIS KONSTRUKCIJE

1. Vodič: žica ili uže od bakra tip NYY
uže od aluminija tip NAYY
2. Izolacija: PVC masa
3. Ispuna: brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
4. Plašt: PVC masa

Slika 2. Konstrukcija kabela tipa NYY i NAYY

POWER AND CONTROL CABLES WITH PVC INSULATION AND SHEATH

Old code: PP 00, PP 00-A

Type code acc. to HRN HD: NYY, NAYY

Type code acc. to DIN VDE: NYY, NAYY

Type code acc. to IEC and BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Standards:

HRN HD 603 S1 Part 3G2

IEC 60 502-1

DIN VDE 0276 T 603

BS 6346

Nominal voltage: 1 kV

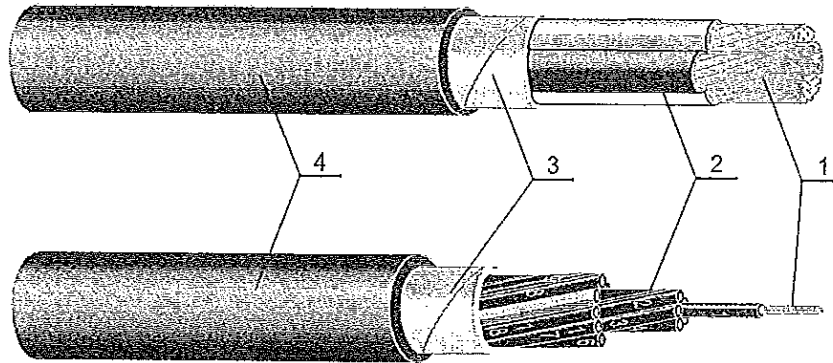
Test voltage: 4 kV

CONSTRUCTION DESCRIPTION

1. Conductor: copper wire or rope type NYY
aluminium rope type NAYY
2. Insulation: PVC compound
3. Filling: extruded elastomer or plastomer compound or wrapped thermoplastic tapes
4. Sheath: PVC compound

Picture 2. Construction of cable type NYY and NAYY

Energetski kabeli / Power cable



Signalni kabeli / Control cable

MJESTO I PODRUČJE UPORABE

U zemlju, kanale, na konzole, u suhim i vlažnim prostorima i sl., gdje se ne očekuju mehanička oštećenja, a kabeli nisu izloženi mehaničkom vlačnom istezanju.

U gradskim mrežama, industrijskim pogonima, elektrana i drugim električnim postrojenjima te za povezivanje signalnih uređaja u industriji, prometu i sl. Za potrebe MTK sistema upravljanja u distribucijskim mrežama, kod četverožilnih kabela većih presjeka ugrađuje se u sredinu između žila kabela dodatni izolirani vodič 2,5 mm².

PLACE AND FIELD OF APPLICATION

In earth, ducts, on support brackets, in dry and wet conditions etc., where one does not expect mechanical damages and the cables are not exposed to the mechanical tensile strain.

In urban networks, industrial plants, electric power plants and other electricity consumers and for connection of control devices in industry, traffic etc. For the necessity of MTK control systems in distribution networks, at four-core cables of larger cross-section, an additional insulated conductor of 2.5 mm² is applied in the middle among the cable cores.

Tablica 6.1.1. Konstrukcijski podaci energetskih kabela NYY, NAYY i NYY-TG

Table 6.1.1. Construction Data on Power Cables NYY, NAYY and NYY-TG

Nazivni presjek kabela/ Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Debljina plašta/ Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno)/ Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno)/ Cable Weight (approx.)		Pakiranje/ Packing	
				NYY NYY-TG kg/km	NAYY kg/km	Dužina/ Length m	Bubanj/ Drum
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	-	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	-	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	-	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	-	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	-	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	-	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	-	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	-	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3255	-	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10
2x10	1,0	1,8	16,0	465	-	1000	BD-10
2x16	1,0	1,8	18,8	630	480	1000	BD-12
2x25	1,2	1,8	22,2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1,2	1,8	24,4	1285	855	1000	BD-14
3x1,5	0,8	1,8	11,5	195	-	1000	BD-8
3x2,5	0,8	1,8	12,8	260	-	1000	BD-9
3x4	1,0	1,8	14,3	350	-	1000	BD-10
3x6	1,0	1,8	15,1	420	-	1000	BD-10
3x10	1,0	1,8	16,8	575	-	1000	BD-12
3x16	1,0	1,8	19,8	850	545	1000	BD-12
3x25	1,2	1,8	23,5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1,2	1,8	26,9	1675	1005	1000	BD-16
4x1,5	0,8	1,8	12,4	230	-	1000	BD-9
4x2,5	0,8	1,8	13,7	310	-	1000	BD-10
4x4	1,0	1,8	15,4	405	-	1000	BD-10

BRANIO O JAVNOJ UPRAVLJANJU
CELKA

Tablica 6.1.1. Nastavak

Table 6.1.1. Continued

Nazivni presjek kabela/ Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Debljina plašta/ Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno)/ Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno)/ Cable Weight (approx.)		Pakiranje/ Packing	
				NYT NYT-TG	NAYT	Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	
4x6	1,0	1,8	16,4	495	-	1000	BD-10
4x10	1,0	1,8	18,3	705	-	1000	BD-12
4x16	1,0	1,8	21,7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1,2	1,8	25,8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1,2	1,9	28,6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1,4	1,9	29,8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1,4	2,1	34,7	3220	1475	500	BD-14
4x95	1,6	2,2	39,2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1,6	2,2	41,4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1,8	2,4	46,4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2,0	2,6	51,5	8275	3755	500	BD-20
4x240	2,2	2,8	57,6	10355	4495	500	BD-20
4x300	2,4	3,0	63,9	13245	5630	500	BD-20
5x1,5	0,8	1,8	13,2	265	-	1000	BD-10
5x2,5	0,8	1,8	14,8	355	-	1000	BD-10
5x4	1,0	1,8	16,7	490	-	1000	BD-12
5x6	1,0	1,8	17,8	600	-	1000	BD-12
5x10	1,0	1,8	19,9	845	-	1000	BD-12
5x16	1,0	1,8	23,9	1275	770	1000	BD-14
5x25	1,2	1,9	29,4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1,2	2,0	32,9	2625	1535	500	BD-14

Tablica 6.1.2. Konstrukcijski podaci signalnih kabela NYT, i NYT-TG Table 6.1.2. Construction Data on Control Cables NYT, NYT-TG

Nazivni presjek kabela/ Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Debljina plašta/ Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno)/ Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno)/ Cable Weight (approx.)	Pakiranje/ Packing	
					Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
6x1,5	0,8	1,8	14,1	310	1000	BD-10
6x2,5	0,8	1,8	15,9	415	1000	BD-10
6x4	1,0	1,8	18,1	570	1000	BD-12
6x6	1,0	1,8	19,2	685	1000	BD-12
7x1,5	0,8	1,8	14,1	325	1000	BD-10
7x2,5	0,8	1,8	15,9	440	1000	BD-10
7x4	1,0	1,8	18,1	605	1000	BD-12
7x6	1,0	1,8	19,2	730	1000	BD-12
8x1,5	0,8	1,8	15,0	365	1000	BD-10
8x2,5	0,8	1,8	17,0	525	1000	BD-12
8x4	1,0	1,8	19,3	686	1000	BD-12
8x6	1,0	1,8	20,9	875	1000	BD-12
10x1,5	0,8	1,8	17,2	445	1000	BD-12
10x2,5	0,8	1,8	19,6	615	1000	BD-12
10x4	1,0	1,8	22,6	830	1000	BD-14
10x6	1,0	1,8	24,2	1065	1000	BD-14
12x1,5	0,8	1,8	17,7	495	1000	BD-12
12x2,5	0,8	1,8	20,2	690	1000	BD-12

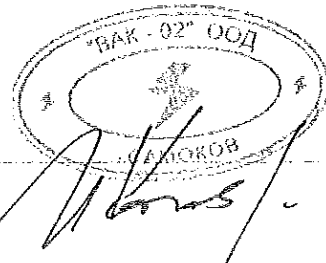
Tablica 6.1.2. Nastavak

Table 6.1.2. Continued

Nazivni presjek kabela/ Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Debljina plašta/ Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno)/ Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno)/ Cable Weight (approx.)	Pakiranje/ Packing	
					Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
12x4	1,0	1,8	23,3	985	1000	BD-14
12x6	1,0	1,8	24,9	1235	1000	BD-14
14x1,5	0,8	1,8	18,5	550	1000	BD-12
14x2,5	0,8	1,8	21,3	755	1000	BD-14
14x4	1,0	1,8	24,4	1110	1000	BD-14
14x6	1,0	1,8	26,2	1405	1000	BD-16
16x1,5	0,8	1,8	19,4	615	1000	BD-12
16x2,5	0,8	1,8	22,4	870	1000	BD-14
16x4	1,0	1,8	25,7	1245	1000	BD-14
16x6	1,0	1,9	27,8	1580	1000	BD-16
19x1,5	0,8	1,8	20,3	700	1000	BD-12
19x2,5	0,8	1,8	23,5	990	1000	BD-14
19x4	1,0	1,8	27,1	1420	1000	BD-16
19x6	1,0	1,9	29,2	1810	1000	BD-16
21x1,5	0,8	1,8	20,9	680	1000	BD-12
21x2,5	0,8	1,8	24,1	995	1000	BD-14
24x1,5	0,8	1,8	22,9	760	1000	BD-14
24x2,5	0,8	1,8	26,9	1145	1000	BD-16
27x1,5	0,8	1,8	23,6	850	1000	BD-14
27x2,5	0,8	1,8	27,3	1250	1000	BD-16
30x1,5	0,8	1,8	24,3	925	1000	BD-14
30x2,5	0,8	1,9	28,4	1330	1000	BD-16
37x1,5	0,8	1,8	26,2	1065	1000	BD-16
37x2,5	0,8	1,9	30,6	1645	1000	BD-16
40x1,5	0,8	1,8	27,1	1220	1000	BD-16
40x2,5	0,8	2,0	31,9	1775	500	BD-14
52x1,5	0,8	2,0	31,0	1535	500	BD-14
52x2,5	0,8	2,1	36,2	2275	500	BD-14
61x1,5	0,8	2,0	32,8	1765	500	BD-14
61x2,5	0,8	2,2	38,6	2555	500	BD-16

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ

ELKA



Силови и контролни кабели за напрежения до 1 kV

СИЛОВИ И КОНТРОЛНИ КАБЕЛИ С PVC ИЗОЛАЦИЯ И ОБВИВКА

Стар код: PP 00, PP 00-A

Тип кодове съгласно HRN HD: NYY, NAYY

Тип кодове съгласно DN VDE: NYY, NAYY

Тип кодове съгласно IEC и BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Стандарти: HRN HD 603 S1 Part 3G2

IEC 60 502-1

DIN VDE 0276 T 603

BS 6346

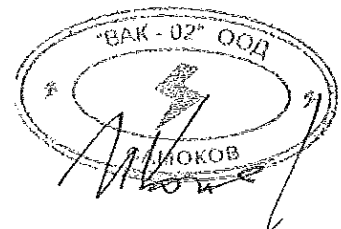
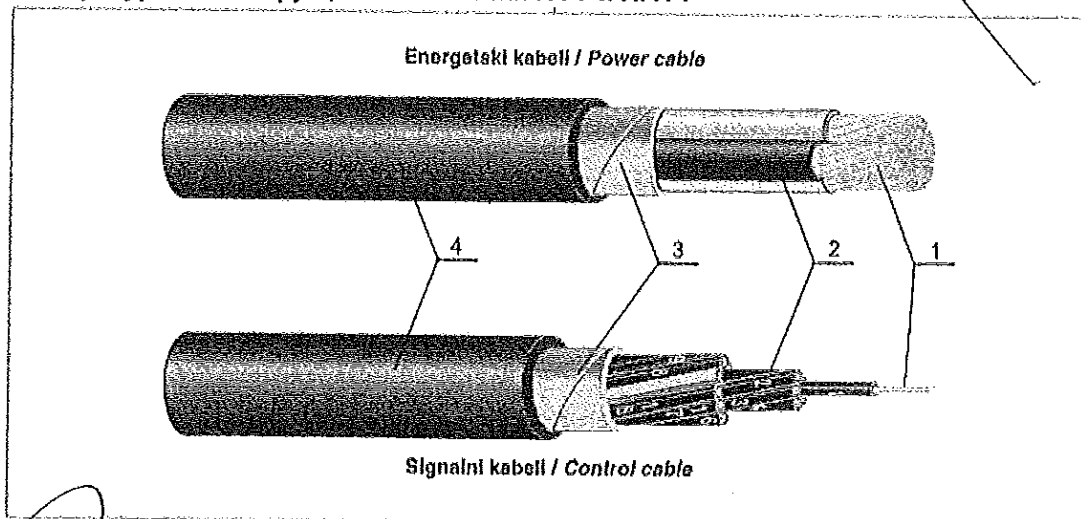
Номинално напрежение: 1 kV

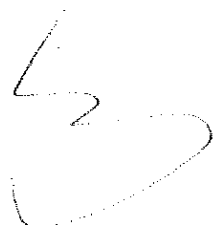
Напрежение на изпитване: 4 kV

ОПИСАНИЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА

1. Проводник: медно жило или въже тип NYY
 алуминиево жило тип NAYY
2. Изолация: PVC
3. Пълнеж : екструдиран еластомер или пластомер или увити термопластични ленти
4. Обвивка: PVC

фигура 2. Конструкция на кабел тип NYY и NAYY





МЯСТО И ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

В земята, тръби, на носещи конструкции, при сухи и влажни условия и др., където не се очакват механични повреди и кабелите не са подложени на механични еластични разтягания.

В градски мрежи, индустриални инсталации, електрически силови инсталации и други електрически потребители и за свързване на контролни устройства в индустрията.

При необходимост от МТК контролни ситеми в разпределителните мрежи, при 4 - жилни кабели с по-големи сечения, допълнително се прилага в средата на кабела изолиран проводник 2.5 мм².

Таблица 6.1.1. Конструктивни данни на силови кабели NYU, NAYU и NYU-TG

Сечение на проводника	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Прибл. диаметър на кабела	Прибл. тегло на кабела		Опаковка	
				NYU NYU-TG	NAYU	Дължина	Бар абан
пхмм ²	мм	мм	мм	kg/km	kg/km	м	
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	-	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	-	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	-	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	-	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	-	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	-	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	-	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	-	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3255	-	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10
2x10	1,0	1,8	16,0	465	-	1000	BD-10
2x16	1,0	1,8	18,8	680	480	1000	BD-12
2x25	1,2	1,8	22,2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1,2	1,8	24,4	1285	855	1000	BD-14
3x1,5	0,8	1,8	11,5	195	-	1000	BD-8
3x2,5	0,8	1,8	12,8	260	-	1000	BD-9
3x4	1,0	1,8	14,3	350	-	1000	BD-10
3x6	1,0	1,8	15,1	420	-	1000	BD-10
3x10	1,0	1,8	16,8	575	-	1000	BD-12
3x16	1,0	1,8	19,8	850	545	1000	BD-12
3x25	1,2	1,8	23,5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1,2	1,8	26,9	1675	1005	1000	BD-16
4x1,5	0,8	1,8	12,4	230	-	1000	BD-9
4x2,5	0,8	1,8	13,7	310	-	1000	BD-10
4x4	1,0	1,8	15,4	405	-	1000	BD-10



Таблица 6.1.1 Продължение

Сечение на проводника	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Прибл. диаметър на кабела	Прибл. тегло на кабела		Опаковка	
				NYU NYU-TG	NAYU	Дължина	Барабан
пхmm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	
4x6	1,0	1,8	16,4	495	-	1000	BD-10
4x10	1,0	1,8	18,3	705	-	1000	BD-12
4x16	1,0	1,8	21,7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1,2	1,8	25,8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1,2	1,9	28,6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1,4	1,9	29,8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1,4	2,1	34,7	3220	1475	600	BD-14
4x95	1,6	2,2	39,2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1,6	2,2	41,4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1,8	2,4	46,4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2,0	2,6	51,5	8275	3755	500	BD-20
4x240	2,2	2,8	57,6	10355	4495	600	BD-20
4x300	2,4	3,0	63,9	13245	5630	600	BD-20
5x1,5	0,8	1,8	13,2	265	-	1000	BD-10
5x2,5	0,8	1,8	14,8	355	-	1000	BD-10
5x4	1,0	1,8	16,7	490	-	1000	BD-12
5x6	1,0	1,8	17,8	600	-	1000	BD-12
5x10	1,0	1,8	19,9	845	-	1000	BD-12
5x16	1,0	1,8	23,9	1275	770	1000	BD-14
5x26	1,2	1,9	29,4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1,2	2,0	32,9	2625	1535	500	BD-14

Таблица 6.1.2. Конструктивни данни на контролни кабели NYU, NYU-TG

Сечение на проводника	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Прибл. диаметър на кабела	Прибл. тегло на кабела	Опаковка	
					Дължина	Барабан
пхmm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
6x1,5	0,8	1,8	14,1	310	1000	BD-10
6x2,5	0,8	1,8	15,9	415	1000	BD-10
6x4	1,0	1,8	18,1	570	1000	BD-12
6x6	1,0	1,8	19,2	685	1000	BD-12
7x1,5	0,8	1,8	14,1	325	1000	BD-10
7x2,5	0,8	1,8	15,9	440	1000	BD-10
7x4	1,0	1,8	18,1	605	1000	BD-12
7x6	1,0	1,8	19,2	730	1000	BD-12
8x1,5	0,8	1,8	15,0	365	1000	BD-10
8x2,5	0,8	1,8	17,0	525	1000	BD-12
8x4	1,0	1,8	19,3	686	1000	BD-12
8x6	1,0	1,8	20,9	875	1000	BD-12
10x1,5	0,8	1,8	17,2	445	1000	BD-12
10x2,5	0,8	1,8	19,6	615	1000	BD-12
10x4	1,0	1,8	22,6	830	1000	BD-14
10x6	1,0	1,8	24,2	1065	1000	BD-14
12x1,5	0,8	1,8	17,7	495	1000	BD-12
12x2,5	0,8	1,8	20,2	690	1000	BD-12

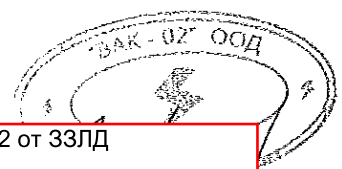


Таблица 6.1.2. Продължение

Сечение на проводника	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Прибл. диаметър на кабела	Прибл. тегло на кабела	Опаковка	
					Дължина	Барабан
nхmm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
12x4	1,0	1,8	23,3	965	1000	BD-14
12x6	1,0	1,8	24,9	1235	1000	BD-14
14x1,5	0,8	1,8	18,5	550	1000	BD-12
14x2,5	0,8	1,8	21,3	755	1000	BD-14
14x4	1,0	1,8	24,4	1110	1000	BD-14
14x6	1,0	1,8	26,2	1405	1000	BD-16
16x1,5	0,8	1,8	19,4	615	1000	BD-12
16x2,5	0,8	1,8	22,4	870	1000	BD-14
16x4	1,0	1,8	25,7	1245	1000	BD-14
16x6	1,0	1,9	27,8	1580	1000	BD-16
19x1,5	0,8	1,8	20,3	700	1000	BD-12
19x2,5	0,8	1,8	23,5	990	1000	BD-14
19x4	1,0	1,8	27,1	1420	1000	BD-16
19x6	1,0	1,9	29,2	1810	1000	BD-16
21x1,5	0,8	1,8	20,9	680	1000	BD-12
21x2,5	0,8	1,8	24,1	995	1000	BD-14
24x1,5	0,8	1,8	22,9	780	1000	BD-14
24x2,5	0,8	1,8	26,9	1145	1000	BD-16
27x1,5	0,8	1,8	23,6	850	1000	BD-14
27x2,5	0,8	1,8	27,3	1250	1000	BD-16
30x1,5	0,8	1,8	24,3	925	1000	BD-14
30x2,5	0,8	1,9	28,4	1330	1000	BD-16
37x1,5	0,8	1,8	26,2	1065	1000	BD-16
37x2,5	0,8	1,9	30,6	1645	1000	BD-16
40x1,5	0,8	1,8	27,1	1220	1000	BD-16
40x2,5	0,8	2,0	31,9	1775	500	BD-14
52x1,5	0,8	2,0	31,0	1535	500	BD-14
52x2,5	0,8	2,1	36,2	2275	500	BD-14
61x1,5	0,8	2,0	32,8	1765	500	BD-14
61x2,5	0,8	2,2	38,6	2555	500	BD-16

Ивайло Конорски

на основание чл. 2 от ЗЗЛД



29



3

DECLARATION

Producer: ELKA d.o.o.

Koledovčina I
10000 Zagreb
Croatia

Hereby we declare that cables type NYY have the following description:

- 1. **Conductor:** copper wire or rope type NYY
aluminium rope type NAPP
- 2. **Insulation:** PVC compound
- 3. **Filling:** extruded elastomer or plastomer compound or
wrapped thermoplastic tapes
- 4. **Sheath:** PVC compound

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Zagreb, 20.05.2013.
Place and date of issuing

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

Vlatko Poljak
Manager of Quality
Control Department



ВЯРНО С ОРИГИНАЛАТА

“BAK - 02” OOD
САОКОВИЋ

ELKA

ДЕКЛАРАЦИЯ

Производител: ELKA d.o.o.
Адрес: Koledovcina 1
10000 Загреб
Хърватска

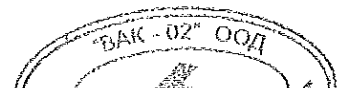
С настоящето декларираме, че кабели тип NYU имат следното техническо описание:

1. Проводник: медно жило тип NYU
алуминиево жило тип NAYU
2. Изолация: PVC
3. Пълнеж : екструдирани еластомер или пластомер или увити термопластични ленти
4. Обвивка: PVC

Загреб, 20.05.2013.

Ивайло Коцарски

на основание чл. 2 от ЗЗЛД



Type: NYY, NAYY

DESCRIPTION: 0,6/1 kV power cable, copper or aluminium conductor, PVC insulated and black PVC sheathed.

Standard: HD 603 S1/3G

Nominal voltage: 1 kV

Test voltage: 4 kV

CONSTRUCTION DESCRIPTION

1. Conductor: copper wire or rope for type NYY
aluminium rope for type NAYY
2. Insulation: PVC
3. Filler: extruded elastomere compound or wrapped thermoplastic tapes
4. Sheath: PVC

Construction	Insulation thickness	Sheath thickness	External diameter (approx.)	Cable weight (approx.)		Packing	
				NY Y	NAY Y	Length	Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km			
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	275	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	340	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	425	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	530	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	640	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	740	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	895	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	1130	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3255	1350	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10

Izradio: Constr.:	M. Puyelić, B.Sc.E.E.	Pregledno: Checked:	Z. Kruljević, B.Sc.E.E.	Odobrio: Approved by:	D. Jordanić, B.Sc.E.E.	List: Page:	1.
Datum Date	18.06.2009.	Datum Date	18.06.2009.	Datum Date	18.06.2009.	127 -Istovna -Istovna Pages	4

Construction	Insulation thickness	Sheath thickness	External diameter (approx.)	Cable weight (approx.)		Packing	
				NYN	NAYN	Length	Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km			
2x10	1,0	1,8	16,0	465	-	1000	BD-10
2x16	1,0	1,8	18,8	680	480	1000	BD-12
2x25	1,2	1,8	22,2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1,2	1,8	24,4	1285	855	1000	BD-14
3x1,5	0,8	1,8	11,5	195	-	1000	BD-8
3x2,5	0,8	1,8	12,8	260	-	1000	BD-9
3x4	1,0	1,8	14,3	350	-	1000	BD-10
3x6	1,0	1,8	15,1	420	-	1000	BD-10
3x10	1,0	1,8	16,8	575	-	1000	BD-12
3x16	1,0	1,8	19,8	850	545	1000	BD-12
3x25	1,2	1,8	23,5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1,2	1,8	26,9	1675	1005	1000	BD-16
4x1,5	0,8	1,8	12,4	230	-	1000	BD-9
4x2,5	0,8	1,8	13,7	310	-	1000	BD-10
4x4	1,0	1,8	15,4	405	-	1000	BD-10
4x6	1,0	1,8	16,4	495	-	1000	BD-10
4x10	1,0	1,8	18,3	705	-	1000	BD-12
4x16	1,0	1,8	21,7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1,2	1,8	25,8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1,2	1,8	28,6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1,4	1,9	29,8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1,4	2,1	34,7	3220	1475	500	BD-14
4x95	1,6	2,2	39,2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1,6	2,2	41,4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1,8	2,4	46,4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2,0	2,6	51,5	8275	3755	500	BD-20
4x240	2,2	2,8	57,6	10355	4495	500	BD-20
4x300	2,4	3,0	63,9	13245	5630	500	BD-20
5x1,5	0,8	1,8	13,2	265	-	1000	BD-10
5x2,5	0,8	1,8	14,8	355	-	1000	BD-10
5x4	1,0	1,8	16,7	490	-	1000	BD-12
5x6	1,0	1,8	17,8	600	-	1000	BD-12
5x10	1,0	1,8	19,9	854	-	1000	BD-12
5x16	1,0	1,8	23,9	1275	770	1000	BD-14
5x25	1,2	1,9	29,4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1,2	2,0	32,9	2625	1535	500	BD-14

ВАРНО С ОПРИГНИНАТА

Oznaka dokumenta:	TS - A - 232	List:	2
Document No.:		Page:	2
		Listova:	2
		Pages:	2

САМОКОВ
20 24 8

ELKA кабели d.o.o. Загреб	Техническа спецификация	TS-A-232
------------------------------	-------------------------	----------

Тип: **NYU, NAYU**

Описание: силов кабел 0,6kV, меден или алуминиев проводник, PVC изолация и черна PVC обвивка.

Стандарт: HD 603 S1/3G

Номинално напрежение: 1kV

Изпитващо напрежение: 4kV

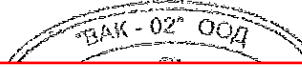
Конструктивно описание

1. Проводник: медно жило за тип NYU
алуминиево жило за тип NAYU
2. Изолация: PVC
3. Пълнеж: екструдиран еластомер или увити термопластични ленти.
4. Обвивка: PVC

Конструкция	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Общ диаметър (приблизително)	Тегло на кабела (приблизително)		Опаковане	
				NYU	NAYU	дължина	барабан
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km			
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	275	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	340	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	425	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	530	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	640	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	740	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	895	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	1130	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3255	1350	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10



Конструкция	Дебелина на изолацията	Дебелина на обвивката	Общ диаметър (приблизително)	Тегло на кабела (приблизително)		Опаковане	
				NYU	NAUU	Дължина на барабан	барабан
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km			
2x10	1.0	1.8	16.0	465	-	1000	BD-10
2x16	1.0	1.8	18.8	680	480	1000	BD-12
2x25	1.2	1.8	22.2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1.2	1.8	24.4	1285	835	1000	BD-14
3x1.5	0.8	1.8	11.5	195	-	1000	BD-8
3x2.5	0.8	1.8	12.8	260	-	1000	BD-9
3x4	1.0	1.8	14.3	350	-	1000	BD-10
3x6	1.0	1.8	15.1	420	-	1000	BD-10
3x10	1.0	1.8	16.8	575	-	1000	BD-12
3x16	1.0	1.8	19.8	850	545	1000	BD-12
3x25	1.2	1.8	23.5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1.2	1.8	26.9	1675	1005	1000	BD-16
4x1.5	0.8	1.8	12.4	230	-	1000	BD-9
4x2.5	0.8	1.8	13.7	310	-	1000	BD-10
4x4	1.0	1.8	15.4	405	-	1000	BD-10
4x6	1.0	1.8	16.4	495	-	1000	BD-10
4x10	1.0	1.8	18.3	705	-	1000	BD-12
4x16	1.0	1.8	21.7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1.2	1.8	25.8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1.2	1.8	28.6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1.4	1.9	29.8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1.4	2.1	34.7	3220	1475	500	BD-14
4x95	1.6	2.2	39.2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1.6	2.2	41.4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1.8	2.4	46.4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2.0	2.6	51.5	8275	3735	500	BD-20
4x240	2.2	2.8	57.6	10355	4495	500	BD-20
4x300	2.4	3.0	63.9	13245	5630	500	BD-20
5x1.5	0.8	1.8	13.2	265	-	1000	BD-10
5x2.5	0.8	1.8	14.8	355	-	1000	BD-10
5x4	1.0	1.8	16.7	490	-	1000	BD-12
5x6	1.0	1.8	17.8	600	-	1000	BD-12
5x10	1.0	1.8	19.9	854	-	1000	BD-12
5x16	1.0	1.8	23.9	1275	770	1000	BD-14
5x25	1.2	1.9	29.4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1.2	2.0	32.9	2625	1535	500	BD-14


 на основание чл. 2 от ЗЗЛД
 Ивасило Коцарев

DECLARATION OF CONFORMITY

Producer: ELKA KABELI d.o.o.

Address: Koledovčina 1
10000 Zagreb
Hrvatska

Cable type, rated voltage: NYY-J 0,6/1 kV

The above mentioned product is in accordance with standard:

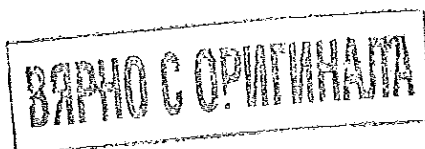
HD 603 S1: Part 3 – Section G

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Zagreb, 17.05.2017.
Place and date of issuing

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

[Signature]
Signature of authorised person



ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Производител: ELKA KABELI d.o.o.

Адрес: Koledovcina 1
10000 Загреб
Хърватска

Тип кабел, номинално напрежение: NYU - J 0,6/1 kV

Споменатият по-горе продукт е в съответствие със стандарт:

HD 603 S1: Част 3 – Раздел G

Загреб, 17.05.2017.



Ивайло Чондр

“ВАК - 02” ООД
на основание чл. 2 от ЗЗЛД

DECLARATION OF CONFORMITY

Producer: ELKA KABELI d.o.o.

Address: Koledovčina 1
10000 Zagreb
Hrvatska

Cable type, rated voltage: NYY-0 0,6/1 kV

The above mentioned product is in accordance with standard:

HD 603 S1: Part 3 – Section G



на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Zagreb, 17.05.2017.
Place and date of issuing

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

Signature of authorised person



ВЯРНО С ОРИГИНАЛАТА



ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Производител: ELKA KABELI d.o.o.

Адрес: Koledovcina 1
10000 Загреб
Хърватска

Тип кабел, номинално напрежение: NYU - 0 0,6/1 kV

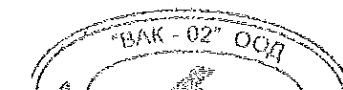
Споменатият по-горе продукт е в съответствие със стандарт:

HD 603 S1: Част 3 – Раздел G

Загреб, 17.05.2017.



Ивайло Кеня



на основание чл. 2 от ЗЗЛД

(

(

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-2009-019-1-eng

Datum Date	2009-09-10	Omot spisa File number	9/266/09.LAB
Naručitelj Customer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested Object	Power and control cables 0.6/1 kV with PVC insulation and sheath, type code NYY (PP 00) and NAYY (PP 00-A), type 3G, power cables of construction 1 or 4x (1.5 - 300) mm ² , 2, 3 or 5x (1.5 - 35) mm ² , signal cables of construction 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 and 19x (1.5 - 6) mm ² ; 21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 i 61x (1.5 and 2.5) mm ²		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabeli d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 603 S1:2001 + A2:2007 + A3:2008 (HD 603 S1:1994 + A1:1997 + HD 603 A2:2003) part 3G and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 130		
Rezultati ispitivanja dani su u izvještaju o ispitivanju br. Test results are given in test report No.	TT-2009-019 od 2009-09-10		
Zaključak Conclusion	Power and control cables 0.6/1 kV, type code NYY (PP 00) and NAYY (PP 00-A), type 3G, 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.		

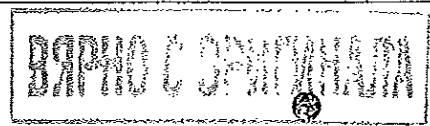
Napomena
Note

This certificate represents a correction of certificate No. CTT-2009-019-eng: The test report letter designation is corrected from TR to TT.

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. Pretisak i upotreba izvan navedene nisu dopušteni.



INSTITUT
ZA ELEKTROPRIVREDU
I ENERGETIKU d.d.
ZAGREB

Potpis direktora
Ma на основании чл. 2 от ЗЗЛД

Srećko Bojić, M.Sc.EE

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 2009-019-eng

Datum Date	2009-09-10	Omot spisa File number	9/236/09.LAB
Naručitelj Customer	ELKA kabell d.o.o. Koledovčina 1, 10000 Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Power and control cables 0.6/1 kV with PVC insulation and sheath, type code NYY (PP 00) and NAYY (PP 00-A), type 3G, power cables of construction 1 or 4x (1.5 - 300), 2, 3 or 5x (1.5 - 35), signal cables of construction 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 and 19x (1.5 - 6); 21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 61x (1.5 and 2.5) mm ²		
Proizvođač Manufacturer	ELKA kabell 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 603 S1:2001 + A2:2007 + A3:2008 (HD 603 S1:1994 + A1:1997 + HD 603 A2:2003) part 3G and HEP Special Standard N.033.01, Bilten No: 130		
Ispitivači Tested by	Type test renewal performed by: Domagoj Božić, B. Sc. EE		
Ispitivanju prisustvovali Attendants	-		

Opseg izvještaja 12+24 stranica
Comprised pages

Rezultati ispitivanja odnose na osnovanie čl. 2 ot 33ЛД s relate only to the samples tested.

Izveštaj sastavio Composed by
na osnovanie čl. 2 ot 33ЛД

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

INSTITUT
ZA ELEKTROPRIVREDU
I ENERGETIKU d.d.
ZAGREB 3

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)
<http://www.ie-zagreb.hr>, e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr

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

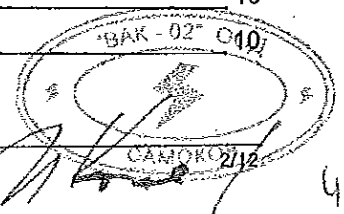
BAK-Q2 004

ORIGINAL

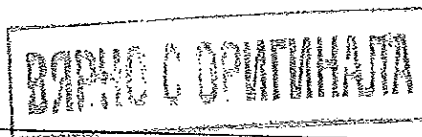
Contents

1.	OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL	4
2.	TEST SCOPE AND METHOD	4
2.1	TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)	4
2.2	TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)	5
3.	TEST RESULTS	6
3.1	TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)	6
3.1.1	Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)	6
3.1.2	AC voltage test on insulation (clause 3.2)	6
3.1.3	Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)	7
3.2	TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)	7
3.2.1	Testing of insulation (clause 4.1)	7
3.2.1.1	Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)	7
3.2.1.2	Loss of mass test (clause 4.1.2)	7
3.2.1.3	Thermal stability (clause 4.1.3)	8
3.2.1.4	Elongation at low temperatures (clause 4.1.4)	8
3.2.2	Tests on core (clause 4.2)	8
3.2.2.1	Thermoplastic properties (clause 4.2.1)	8
3.2.2.2	Heat shock test (clause 4.2.2)	8
3.2.2.3	Bending test at low temperature (clause 4.2.3)	8
3.2.2.4	Water absorption (clause 4.2.4)	9
3.2.3	Tests on DMV5 sheath (clause 4.3)	9
3.2.3.1	Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)	9
3.2.3.2	Thermoplastic properties (clause 4.3.2)	9
3.2.3.3	Thermal stability (clause 4.3.3)	9
3.2.3.4	Elongation at low temperatures (clause 4.3.4)	9
3.2.3.5	Loss of mass test (clause 4.3.5)	10
3.2.3.6	Heat shock test (clause 4.3.6)	10
3.2.4	Tests on completed cable (clause 4.4)	10
3.2.4.1	Bending test at low temperature (clause 4.4.1)	10
3.2.4.2	Impact test at low temperature (clause 4.4.2)	

ENERGIJSKI INSTITUT
ZAGREB



3.2.4.3	Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)	10
3.2.4.4	Flame retardance test (clause 4.4.5)	11
3.2.5	Construction (clause 2)	11
4.	ENCLOSURES	12
4.1	Technical characteristics of power and control cables 0,6/1 kV, type code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G (4 pages)	12
4.2	Type test report for power and control cables 0,6/1 kV with PVC insulation and sheath, type designation NYY(PP 00) and NAYY(PP 00-A), type 3G, No. TR-6473/02, Energy Institute, Zagreb, 19.03.2002. (19 pages)	12
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)	12



1. OBJECT OF TYPE TEST RENEWAL

Object of the type test renewal is a power and signal cable with PVC insulation and sheath, with copper or aluminium conductor, type code NYY, NAYY acc. to HRN HD 603 S1 type 3G or PP 00, PP 00-A acc. to HEP Special Standard N.033.01, Bilten No. 130, with cross-section 1.5-300 mm² and rated voltage 0.6/1(1.2) kV, manufactured by ELKA kabela d.o.o., Zagreb, Croatia.

According to the technical construction of power and signal cables given by the manufacturer in enclosure 4.1, the following cable constructions are produced:

- power cables: 1 or 4x (1.5-300) mm²
2, 3 or 5x (1.5-35) mm²
- signal cables: 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 and 19x (1.5-6) mm²
21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 and 61x (1.5 and 2.5) mm²

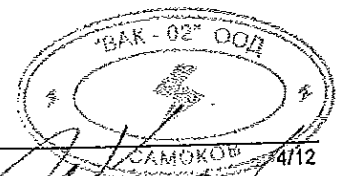
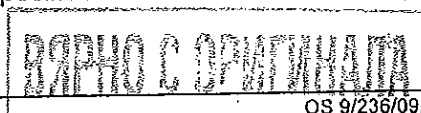
This type test renewal was performed on the basis of the customer's statement of 22.7.2009. which declares that materials, cable construction and documentation remain the same as in the previous type approval certificate (Enclosure 4.3)

2. TEST SCOPE AND METHOD

The type test on the power cable with PVC insulation and sheath was performed in accordance with HRN HD 603 S1 type 3G in the following scope:

2.1 TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)

1. Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)



2. AC voltage test on insulation (clause 3.2)
3. Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)

2.2 TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)

2.2.1 Testing of insulation (clause 4.1)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)
- b) Loss of mass test (clause 4.1.2)
- c) Thermal stability (clause 4.1.3)
- d) Elongation test at low temperature (clause 4.1.4)

2.2.2 Tests on core (clause 4.2)

- a) Thermoplastic properties (clause 4.2.1)
- b) Heat shock test (clause 4.2.2)
- c) Bending test at low temperature (clause 4.2.3)
- d) Water absorption (clause 4.2.4)

2.2.3 Tests on sheath (clause 4.3)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)
- b) Thermoplastic properties (clause 4.3.2)
- c) Thermal stability (clause 4.3.3)
- d) Elongation test at low temperature (clause 4.3.4)
- e) Loss of mass test (clause 4.3.5)
- f) Heat shock test (clause 4.3.6)

2.2.4 Tests on completed cable (clause 4.4)

- a) Bending test at low temperature (clause 4.4.1)
- b) Impact test at low temperature (clause 4.4.2)
- c) Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)
- d) Flame retardance test (clause 4.4.5)

2.2.5 Construction (clause 2)

- a) Number of wires
- b) Conductor diameter
- c) Insulation thickness
- d) Sheath thickness
- e) Overall diameter of the cable

3. TEST RESULTS

Type tests were done on the 15 m long sample, type code NYY-J (PP 00) and cross-section 4x25 mm² with one green-yellow conductor.

Results of the type tests are given in the test report No. TR-6473/02 (Enclosure 4.2)

3.1 TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)

3.1.1 Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)

Insulation resistance (R) was measured at ambient temperature of (70±1)°C, with 500 V DC voltage. The measurement was performed 85 s after applying the voltage. Specific insulation resistance (ρ) is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

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

where:

L = length of the core sample, m

D = diameter over the insulation, mm

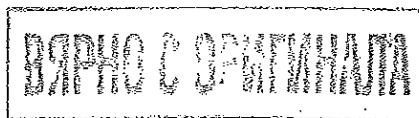
d = inner diameter of the insulation, mm

At service temperature of 70°C, measured insulation specific resistance was

2,2·10¹⁰ Ωcm -

(min. allowed value is 10¹⁰ Ωcm)

3.1.2 AC voltage test on insulation (clause 3.2)



Voltage test was performed on the 10 m long sample by applying 50 Hz, 1.8 kV AC voltage for 4 hours.

The tested sample satisfied the requirements because there was no breakdown of the insulation during the test.

3.1.3 Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)

The measurement was performed after the 500 V DC voltage was applied for 1 minute. On the 150 mm long sample and at ambient temperature of 20°C the measured sheath surface resistance was $850 \cdot 10^9 \Omega$, which is far greater than the min. allowed value of $10^9 \Omega$.

3.2 TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)

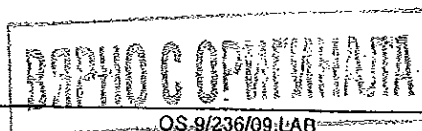
3.2.1 Testing of insulation (clause 4.1)

3.2.1.1 Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)

Table 4-1: Tensile strength and elongation at break

	Measured			Required
	Black	Blue	Green/yellow	
Tensile strength				
Before ageing (MPa)	16.9	16.4	15.9	min. 12.5
After ageing at 100°C, 168h, variation (%)	-6	-3	-6	±20
Elongation at break				
Before ageing (%)	289	294	290	min. 175
After ageing at 100°C, 168h, variation (%)	-4	-8	-7	±20

3.2.1.2 Loss of mass test (clause 4.1.2)



After heating the sample in the chamber at 100°C for 168 h, the following loss of mass was measured (in mg/cm²):

- black core 1 mg/cm²
- blue core 1 mg/cm²
- green/yellow core 1 mg/cm²

Allowed max. value is 1 mg/cm².

3.2.1.3 Thermal stability (clause 4.1.3)

At a temperature of 200°C the minimum allowed value for the thermal stability is 100 min. The measured values on all four cores were 100-101 min.

3.2.1.4 Elongation at low temperatures (clause 4.1.4)

At a temperature of (-20±2)°C measured elongation on black, blue and green/yellow cores was 44/51/49%, which is greater than the min. allowed value of 20%

3.2.2 Tests on core (clause 4.2)

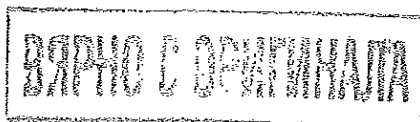
3.2.2.1 Thermoplastic properties (clause 4.2.1)

For a sample heated to 90°C for 4/6 h (40 min), the max allowed value is 50%. The values measured on 4 cores were 48/43/43 (%) which complies with the requirement.

3.2.2.2 Heat shock test (clause 4.2.2)

After 1 hour, at a temperature of 150°C, no cracks appeared, which complies with the requirements.

3.2.2.3 Bending test at low temperature (clause 4.2.3)



At a temperature of $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$, the bending test satisfied the requirements, because no cracks appeared.

3.2.2.4 Water absorption (clause 4.2.4)

On the sample immersed in water at $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ for 10 days (240 h), with applied 1 kV test voltage, no breakdown of the insulation occurred, which satisfies the requirements

3.2.3 Tests on DMV5 sheath (clause 4.3)

3.2.3.1 Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)

Table 4-2: Tensile strength and elongation at break

	Measured	Required
Tensile strength		
Before ageing (MPa)	17.0	min. 12.5
After ageing at 100°C , 168h, variation (%)	-7	± 20
Elongation at break		
Before ageing (%)	248	min 150
After ageing at 100°C , 168h, variation (%)	-7	± 20

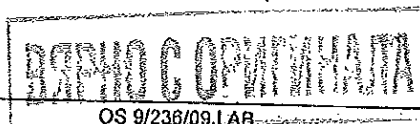
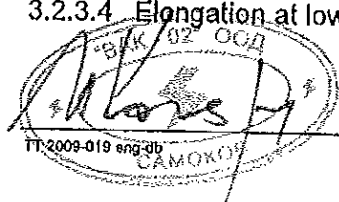
3.2.3.2 Thermoplastic properties (clause 4.3.2)

On a sample heated to 90°C for 4/6 h (40 min), the measured value was 43%, which is less than the max. allowed value of 50%.

3.2.3.3 Thermal stability (clause 4.3.3)

At a temperature of 200°C the minimum allowed value for the thermal stability is 80 min. The measured value was 85 min., which complies with the requirements.

3.2.3.4 Elongation at low temperatures (clause 4.3.4)



At a temperature of $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ the measured elongation was 55%, which complies with the min. allowed value of 20%.

3.2.3.5 Loss of mass test (clause 4.3.5)

After the sample has been heated to 100°C for 168 h, the max. allowed loss of mass is 1.5 mg/cm^2 .

The measured value was 0.55 mg/cm^2 which satisfies the requirements.

3.2.3.6 Heat shock test (clause 4.3.6)

After 1 hour, at a temperature of 150°C , no cracks appeared, which complies with the requirements.

3.2.4 Tests on completed cable (clause 4.4)

3.2.4.1 Bending test at low temperature (clause 4.4.1)

At a temperature of $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$, the bending test satisfied the requirements, because no cracks appeared.

3.2.4.2 Impact test at low temperature (clause 4.4.2)

At a chamber temperature of $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$, after the impact no cracks appeared on the cable which is in compliance with the requirements.

3.2.4.3 Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)

After heating the sample for 168 h at 90°C , the measured tensile strength and elongation at break do not exceed the allowed variation of $\pm 25\%$.

Tensile strength, measured variation:

- PVC, type DIV4 insulation; measured values were -4% and 0%

- PVC, type DMV5 sheath; measured values were -3% and -3%
- Elongation at break; measured variation:
- PVC, type DIV4 insulation; measured values were -5% and $+1\%$
 - PVC, type DMV5 sheath; measured values were $+3\%$ and 3%

3.2.4.4 Flame retardance test (clause 4.4.5)

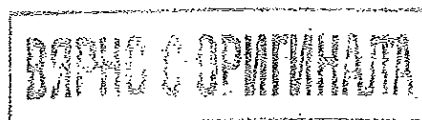
The flame retardance test was performed acc. to IEC 60332-1/93 on a cable sample 600 ± 25 mm long, set vertically with a distance between supports (lower – upper) of 550 ± 25 mm.

The flame from a Bunsen burner (IEC 60695-2-4) is positioned at an angle of 45° , 475 mm from the lower end of the upper support. The flame is applied for 120 s to a cable with a 26.2 mm outer diameter.

The sample has passed the test because the charred length of the cable was less than 50 mm from the lower end of the upper support.

3.2.5 Construction (clause 2)

- Conductor consists of 7 wires, while the min. required number is 6 wires.
Conductor diameter: the measured value was 5.8-6.0 mm which does not exceed the max. allowed value of 6.6 mm.
- Insulation thickness (min./nom.) complies with the min. allowed value of 0.98/1.2mm.
Measured values: black 1.10/1.3, blue 1.17/1.3 and green/yellow 1.17/1.2.
- Sheath thickness (min./nom.) complies with the min. required value of 1.8/1.8 mm.
The measured value was 1.82/1.9 mm
- Overall diameter of the cable was 26.2 mm

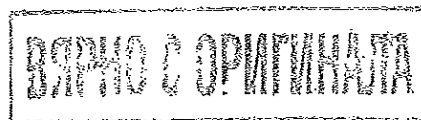
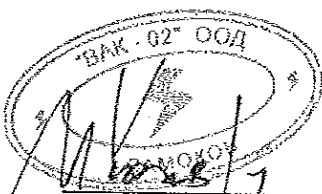


4. ENCLOSURES

- 4.1 Technical characteristics of power and control cables 0.6/1 kV, type code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G (4 pages)
- 4.2 Type test report for power and control cables 0,6/1 kV with PVC insulation and sheath, type designation NYY(PP 00) and NAYY(PP 00-A), type 3G, No. TR-6473/02, Energy Institute, Zagreb, 19.03.2002. (19 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)



Enclosure 4.1
Technical characteristics of power and control cables 0.6/1 kV, type
code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G(4 pages)



PP 00, PP 00-A

ENERGETSKI I SIGNALNI KABELI
S IZOLACIJOM I PLAŠTEM OD PVC

Tipaska oznaka po HRN HD: NYY, NAYY

Tipaska oznaka po DIN VDE: NYY, NAYY

Tipaska oznaka po IEC i BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Norme:

HRN HD 603 S1 tip 3G2

IEC 60 502-1

DIN VDE 0276 T 603

BS 6346

Nazivni napon: 1 kV

Ispitni napon: 4 kV

OPIS KONSTRUKCIJE

1. Vodič: žica ili uže od bakra tip PP 00
uže od aluminija tip PP 00-A
2. Izolacija: PVC masa
3. Ispuna: brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
4. Plašt: PVC masa

Slika 2. Konstrukcija kabela tipa PP 00 i PP 00-A

POWER AND CONTROL CABLES
WITH PVC INSULATION AND SHEATH

Type code acc. to HRN HD: NYY, NAYY

Type code acc. to DIN VDE: NYY, NAYY

Type code acc. to IEC and BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Standards:

HRN HD 603 S1 Part 3G2

IEC 60 502-1

DIN VDE 0276 T 603

BS 6346

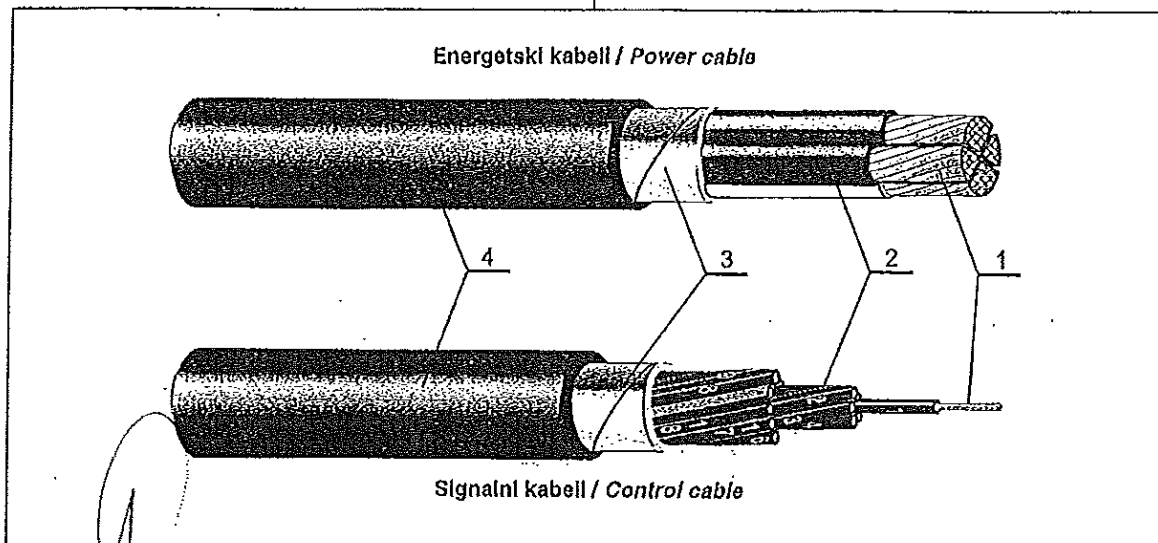
Nominal voltage: 1 kV

Test voltage: 4 kV

CONSTRUCTION DESCRIPTION

1. Conductor: copper wire or rope type PP 00
aluminum rope type PP 00-A
2. Insulation: PVC compound
3. Filling: extruded elastomere or plastomere compound
or wrapped thermoplastic tapes
4. Sheath: PVC compound

Picture 2. Construction of cable type PP 00 and PP 00-A



ВЯРНО С ОПИТНАТА

ELKA



MJESTO I PODRUČJE UPORABE

U zemlju, kanale, na konzole, u suhim i vlažnim prostorijama i sl., gdje se ne očekuju mehanička oštećenja, a kabeji nisu izloženi mehaničkom vlačnom istezanju. U gradskim mrežama, industrijskim pogonima, elektranama i drugim električnim postrojenjima te za povezivanje signalnih uređaja u industriji, prometu i sl. Za potrebe MTK sistema upravljanja u distribucijskim mrežama, kod četverožilnih kabela većih presjeka ugrađuje se u sredinu između žila kabela dodatni izolirani vodič 2,5 mm².

PLACE AND FIELD OF APPLICATION

In earth, ducts, on support brackets, in dry and wet conditions etc., where one does not expect mechanical damages and the cables are not exposed to the mechanical tensile strain. In urban networks, industrial plants, electric power plants and other electricity consumers and for connection of control devices in industry, traffic etc. For the necessity of MTK control systems in distribution networks, at four-core cables of larger cross-section, an additional insulated conductor of 2,5 mm² is applied in the middle among the cable cores.

Tablica 6.1.1. Konstrukcijski podaci energetskih kabela PP 00, PP 00-A i PP 00-TG

Table 6.1.1. Construction Data on Power Cables PP 00, PP 00-A and PP 00-TG

Nazivni presjek kabela/ Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation Thickness	Debljina plastice/ Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno)/ Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno)/ Cable Weight (approx.)		Pakiranje/ Packaging	
				PP 00 PP 00-TG	PP 00-A	Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	-	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	-	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	-	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	-	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	-	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	-	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	-	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	-	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3255	-	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10
2x10	1,0	1,8	16,0	465	-	1000	BD-10
2x16	1,0	1,8	18,8	680	480	1000	BD-12
2x25	1,2	1,8	22,2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1,2	1,8	24,4	1285	855	1000	BD-14
3x1,5	0,8	1,8	11,5	195	-	1000	BD-8
3x2,5	0,8	1,8	12,8	260	-	1000	BD-9
3x4	1,0	1,8	14,3	350	-	1000	BD-10
3x6	1,0	1,8	15,1	420	-	1000	BD-10
3x10	1,0	1,8	16,8	575	-	1000	BD-12
3x16	1,0	1,8	19,8	850	545	1000	BD-12
3x25	1,2	1,8	23,5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1,2	1,8	26,9	1675	1005	1000	BD-16
4x1,5	0,8	1,8	12,4	230	-	1000	BD-9
4x2,5	0,8	1,8	13,7	310	-	1000	BD-10
4xA	1,0	1,8	15,4	405	-	1000	BD-10



Tablica 6.1.1. Nastavak

Table 6.1.1. Continued

Nazivni presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation thickness	Debljina plast. Sheath thickness	Vanjski promjer (približno) Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno) Cable Weight (approx.)		Pakiranje/ Packaging	
				PP 00 PP 00-TG	PP 00-A	Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	mm
4x6	1,0	1,8	16,4	495	-	1000	BD-10
4x10	1,0	1,8	18,3	705	-	1000	BD-12
4x16	1,0	1,8	21,7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1,2	1,8	25,8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1,2	1,9	28,6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1,4	1,9	29,8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1,4	2,1	34,7	3220	1475	500	BD-14
4x95	1,6	2,2	39,2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1,6	2,2	41,4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1,8	2,4	46,4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2,0	2,6	51,5	8275	3755	500	BD-20
4x240	2,2	2,8	57,6	10355	4495	500	BD-20
4x300	2,4	3,0	63,9	13245	5630	500	BD-20
5x1,5	0,8	1,8	13,2	265	-	1000	BD-10
5x2,5	0,8	1,8	14,8	355	-	1000	BD-10
5x4	1,0	1,8	16,7	490	-	1000	BD-12
5x6	1,0	1,8	17,8	600	-	1000	BD-12
5x10	1,0	1,8	19,9	845	-	1000	BD-12
5x16	1,0	1,8	23,9	1275	770	1000	BD-14
5x25	1,2	1,9	29,4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1,2	2,0	32,9	2625	1535	500	BD-14

Tablica 6.1.2. Konstrukcijski podaci signalnih kabela PP 00, PP 00-TG

Table 6.1.2. Construction Data on Control Cables PP 00, PP 00-TG

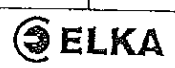
Nazivni presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije/ Insulation thickness	Debljina plast. Sheath thickness	Vanjski promjer (približno) Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno) Cable Weight (approx.)	Pakiranje/ Packaging	
					Dužina/ Length	Bubanj/ Drum
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	mm
6x1,5	0,8	1,8	14,1	310	1000	BD-10
6x2,5	0,8	1,8	15,9	415	1000	BD-10
6x4	1,0	1,8	18,1	570	1000	BD-12
6x6	1,0	1,8	19,2	685	1000	BD-12
7x1,5	0,8	1,8	14,1	325	1000	BD-10
7x2,5	0,8	1,8	15,9	440	1000	BD-10
7x4	1,0	1,8	18,1	605	1000	BD-12
7x6	1,0	1,8	19,2	730	1000	BD-12
8x1,5	0,8	1,8	15,0	365	1000	BD-10
8x2,5	0,8	1,8	17,0	525	1000	BD-12
8x4	1,0	1,8	19,3	686	1000	BD-12
8x6	1,0	1,8	20,9	875	1000	BD-12
10x1,5	0,8	1,8	17,2	445	1000	BD-12
10x2,5	0,8	1,8	19,6	615	1000	BD-12
10x4	1,0	1,8	22,6	830	1000	BD-14
10x6	1,0	1,8	24,2	1065	1000	BD-14
12x1,5	0,8	1,8	17,7	495	1000	BD-12
12x2,5	0,8	1,8	20,2	690	1000	BD-12

Tablica 6.1.2. Nastavak

Table 6.1.2. Continued

Nazivni presjek kabela / Cable Nominal / Cross-section	Debljina izolacije / Insulation Thickness	Debljina plast. / Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno) / Overall Diameter (approx.)	Težina kabela (približno) / Cable Weight (approx.)	Pakiranje / Packing	
					Duzina / Length	Bobina / Drum
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(m)	
12x4	1,0	1,8	23,3	965	1000	BD-14
12x6	1,0	1,8	24,9	1235	1000	BD-14
14x1,5	0,8	1,8	18,5	550	1000	BD-12
14x2,5	0,8	1,8	21,3	755	1000	BD-14
14x4	1,0	1,8	24,4	1110	1000	BD-14
14x6	1,0	1,8	26,2	1405	1000	BD-16
16x1,5	0,8	1,8	19,4	615	1000	BD-12
16x2,5	0,8	1,8	22,4	870	1000	BD-14
16x4	1,0	1,8	25,7	1245	1000	BD-14
16x6	1,0	1,9	27,8	1580	1000	BD-16
19x1,5	0,8	1,8	20,3	700	1000	BD-12
19x2,5	0,8	1,8	23,5	990	1000	BD-14
19x4	1,0	1,8	27,1	1420	1000	BD-16
19x6	1,0	1,9	29,2	1810	1000	BD-16
21x1,5	0,8	1,8	20,9	680	1000	BD-12
21x2,5	0,8	1,8	24,1	995	1000	BD-14
24x1,5	0,8	1,8	22,9	760	1000	BD-14
24x2,5	0,8	1,8	26,9	1145	1000	BD-16
27x1,5	0,8	1,8	23,6	850	1000	BD-14
27x2,5	0,8	1,8	27,3	1250	1000	BD-16
30x1,5	0,8	1,8	24,3	925	1000	BD-14
30x2,5	0,8	1,9	28,4	1330	1000	BD-16
37x1,5	0,8	1,8	26,2	1065	1000	BD-16
37x2,5	0,8	1,9	30,6	1645	1000	BD-16
40x1,5	0,8	1,8	27,1	1220	1000	BD-16
40x2,5	0,8	2,0	31,9	1775	500	BD-14
52x1,5	0,8	2,0	31,0	1535	500	BD-14
52x2,5	0,8	2,1	36,2	2275	500	BD-14
61x1,5	0,8	2,0	32,8	1765	500	BD-14
61x2,5	0,8	2,2	38,6	2555	500	BD-16

ВАРНО С ОПИ ТИПАТА



3

Enclosure 4.2

Type test report for power and control cables 0,6/1 kV with PVC insulation and sheath, type designation NYY(PP 00) and NAYY (PP 00-A), type 3G, No. TR-6473/02, Energy Institute, Zagreb, 19.03.2002. (19 pages)

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ВАРНО С ОРЈИГАНАЛАТА



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

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

ENERGY INSTITUTE Ltd.
High Voltage and Measurements Department -- TEST LABORATORY

IZVJEŠTAJ O TIPSKOM ISPITIVANJU
TYPE TEST REPORT

TR-6473/02

Datum Date	2002-03-19	Omot spisa File number	9/12/02.LAB
Naručitelj Customer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Predmet ispitivanja Tested object	Power and control cables 0.6/1 kV with PVC insulation and sheath, type code NYY (PP 00) and NAYY (PP 00-A), type 3G, power cables of construction 1 or 4x (1.5 - 300), 2, 3 or 5x (1.5 - 35), signal cables of construction 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 and 19x (1.5 - 6); 21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 i 61x (1.5 and 2.5) mm ²		
Proizvođač Manufacturer	ELKA Electric Cable Works Žitnjak bb, Zagreb, Croatia		
Uzorak Sample	Power cable NYY-J type 3G (PP 00), 4x25 mm ²		
Način ispitivanja Test method	HRN HD 603 S1 type 3G and HEP Special Standard, amendments of Bilten No. 22		
Ispitivači Tested by	D. Sever techn., S. Juretić techn.		
Ispitivanju prisustvovali Attendants	-		
Opseg izvještaja Comprised	12+5	stranica pages	
Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke.	The test results relate only to the samples tested.		

Izvještaj sastavio
Composed by: [Redacted] na osnovanie čl. 2 ot 33ЛД

Po ovlaštenju direktora
Mana [Redacted] на основании чл. 2 от 33ЛД

INSTITUT
ELEKTROPRIVREDU
ENERGETIKU d.d.
ZAGREB

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 ☒ Ulica grada Vukovara 37, HR-10000 Zagreb
Voditelj / Dept. Manager : ☎ (+385 1) 6171 538, 6322 244 Hrvatska (Croatia)
☎ Fax (+385-1) 6171 153, 6171 154 <http://www.ie-zagreb.hr>, e-mail: postmaster@ie-zagreb.hr

Ovaj dokument je isključivo vlasništvo IE Zagreb. Pretekla upotreba izvan navedenih nije dopuštena.

**DZNM -
NSO**

ISPITNI LABORATORIJ Zavoda za visoki napon i mjerenja Instituta za elektroprivrednu i energetsiku d.d., Zagreb, ovlašten od Državnog zavoda za normizaciju i mjerenja prema HRN EN 45001 za

provedbu visokonaponskih ispitivanja električne opreme udarnim naponom i izmjeničnim naponom frekvencije 50 Hz

registriran pod brojem

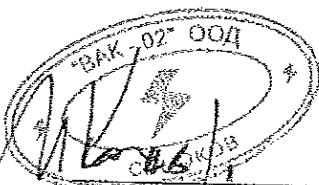
Klasa: 383-02/97-02/95

Urbroj: 568-04/5-98-22

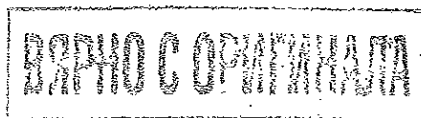
Contents

1.	TEST OBJECT	4
2.	TEST SCOPE AND METHOD	4
2.1	TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)	4
2.2	TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)	5
3.	MEASURING EQUIPMENT	6
4.	TEST RESULTS	7
4.1	TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)	7
4.1.1	Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)	7
4.1.2	AC voltage test on insulation (clause 3.2)	7
4.1.3	Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)	8
4.2	TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)	8
4.2.1	Testing of insulation (clause 4.1)	8
a)	Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)	8
b)	Loss of mass test (clause 4.1.2)	8
c)	Thermal stability (clause 4.1.3)	9
d)	Elongation at low temperatures (clause 4.1.4)	9
4.2.2	Tests on core (clause 4.2)	9
a)	Thermoplastic properties (clause 4.2.1)	9
b)	Heat shock test (clause 4.2.2)	9
c)	Bending test at low temperature (clause 4.2.3)	9

d) Water absorption (clause 4.2.4)	9
4.2.3 Tests on DMV5 sheath (clause 4.3)	10
a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)	10
b) Thermoplastic properties (clause 4.3.2)	10
c) Thermal stability (clause 4.3.3)	10
d) Elongation at low temperatures (clause 4.3.4)	10
e) Loss of mass test (clause 4.3.5)	10
f) Heat shock test (clause 4.3.6)	11
4.2.4 Tests on completed cable (clause 4.4)	11
a) Bending test at low temperature (clause 4.4.1)	11
b) Impact test at low temperature (clause 4.4.2)	11
c) Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)	11
d) Flame retardance test (clause 4.4.5)	11
4.2.5 Construction (clause 1)	12
5. ENCLOSURES	12
5.1 Technical characteristics of power and control cables 0.6/1 kV, type code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G (4 pages)	12
5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 Issued by SGS, International Certification Services AG, Zurich, Switzerland, (1 page)	12



TR 6473-02 engl.dpc-ds



OS 9/12/02.LAB

3/12

1. TEST OBJECT

The type test object is a power and signal cable with PVC insulation and sheath, with copper or aluminium conductor, type code NYY, NAYY acc. to HRN HD 603 S1 type 3G or PP 00, PP 00-A acc. to HRN N.C0.006, with cross-section 1.5-300 mm² and rated voltage 0.6/1(1.2) kV, manufactured by ELKA, Zagreb.

According to the technical construction of power and signal cables given by the manufacturer in enclosure 5.1, the following cable constructions are produced:

- power cables: 1 or 4x (1.5-300) mm²
2, 3 or 5x (1.5-35) mm²
- signal cables: 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 and 19x (1.5-6) mm²
21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 and 61x (1.5 and 2.5) mm²

Type tests were done on the 15 m long sample, type code NYY-J (PP 00) and cross-section 4x25 mm² with one green-yellow conductor.

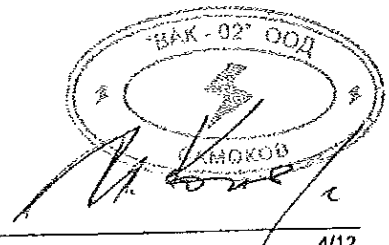
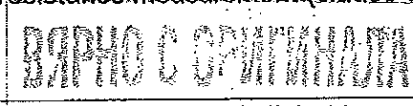
The sample for the type test was received by the laboratory on 2002-02-20 and labeled 249/D. The tests were performed between 2002-02-20 and 2002-03-15.

2. TEST SCOPE AND METHOD

The type test on the power cable with PVC insulation and sheath was performed in accordance with HRN HD 603 S1 type 3G in the following scope:

2.1 TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)

1. Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)



2. AC voltage test on insulation (clause 3.2)
3. Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)

2.2 TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)

2.2.1 Testing of insulation (clause 4.1)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)
- b) Loss of mass test (clause 4.1.2)
- c) Thermal stability (clause 4.1.3)
- d) Elongation test at low temperature (clause 4.1.4)

2.2.2 Tests on core (clause 4.2)

- a) Thermoplastic properties (clause 4.2.1)
- b) Heat shock test (clause 4.2.2)
- c) Bending test at low temperature (clause 4.2.3)
- d) Water absorption (clause 4.2.4)

2.2.3 Tests on sheath (clause 4.3)

- a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)
- b) Thermoplastic properties (clause 4.3.2)
- c) Thermal stability (clause 4.3.3)
- d) Elongation test at low temperature (clause 4.3.4)
- e) Loss of mass test (clause 4.3.5)
- f) Heat shock test (clause 4.3.6)

2.2.4 Tests on completed cable (clause 4.4)

- a) Bending test at low temperature (clause 4.4.1)
- b) Impact test at low temperature (clause 4.4.2)
- c) Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)
- d) Flame retardance test (clause 4.4.5)

2.2.5 Construction (clause 1)

- a) Number of wires
- b) Conductor diameter
- c) Insulation thickness
- d) Sheath thickness
- e) Overall diameter of the cable

ВРPHO C OPAHTEHHA

3. MEASURING EQUIPMENT

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

Table 3-1: Energy Institute measuring equipment

Storage No.	Name
48/3	Insulation resistance measuring set 50-1000 VDC, UNILAP-ISOX
361/VNL	Two pole HV transformer 30 kV, 50 Hz
358/VNL	Regulating transformer 220/380 V
62/3	Voltmeter, 600 V, 50 Hz; Iskra FLO 125
67/3A	Electrical resistance measuring instrument; with four wires Iskra M5055
360/VNL	Transformer 20000/100 V
356/NN	Current source 1000 A (2000 VA)

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

Table 3-2: ELKA, Zagreb measuring equipment

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

4. TEST RESULTS

4.1 TYPE TESTS, ELECTRICAL (clause 3)

4.1.1 Insulation specific resistance measurement (clause 3.1)

Insulation resistance (R) was measured at ambient temperature of $(70 \pm 1)^\circ\text{C}$, with 500 V DC voltage. The measurement was performed 85 s after applying the voltage.

Specific insulation resistance (ρ) is calculated from the measured insulation resistance (R) by the following formula:

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

where:

L = length of the core sample, m

D = diameter over the insulation, mm

d = inner diameter of the insulation, mm

At service temperature of 70°C , measured insulation specific resistance was

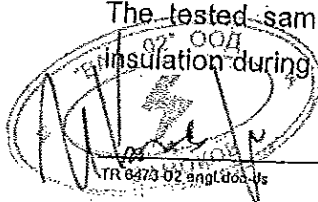
$$2,2 \cdot 10^{10} \Omega\text{cm}$$

(min. allowed value is $10^{10} \Omega\text{cm}$)

4.1.2 AC voltage test on insulation (clause 3.2)

Voltage test was performed on the 10 m long sample by applying 50 Hz, 1.8 kV AC voltage for 4 hours.

The tested sample satisfied the requirements because there was no breakdown of the insulation during the test.

02 004

 TR 6473 02 angl 003 31s

BRANCO CORP
 OS 9/12/02.LAB

4.1.3 Sheath surface resistance measurement (clause 3.3)

The measurement was performed after the 500 V DC voltage was applied for 1 minute. On the 150 mm long sample and at ambient temperature of 20°C the measured sheath surface resistance was $850 \cdot 10^9 \Omega$, which is far greater than the min. allowed value of $10^9 \Omega$.

4.2 TYPE TESTS, NON ELECTRICAL (clause 4)

4.2.1 Testing of insulation (clause 4.1)

a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.1.1)

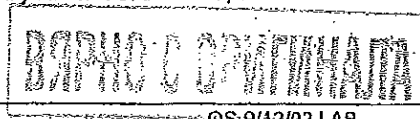
Table 4-1: Tensile strength and elongation at break

	Measured			Required
	Black	Blue	Green/yellow	
Tensile strength				
Before ageing (MPa)	16.9	16.4	15.9	min. 12.5
After ageing at 100°C, 168h, variation (%)	-6	-3	-6	±20
Elongation at break				
Before ageing (%)	289	294	290	min. 175
After ageing at 100°C, 168h, variation (%)	-4	-8	-7	±20

b) Loss of mass test (clause 4.1.2)

After heating the sample in the chamber at 100°C for 168 h, the following loss of mass was measured (in mg/cm^2):

- black core 1,01
- blue core 1,00
- green/yellow core 1,00



Allowed max. value is 1 mg/cm².

c) Thermal stability (clause 4.1.3)

At a temperature of 200°C the minimum allowed value for the thermal stability is 100 min. The measured values on all four cores were 100-101 min.

d) Elongation at low temperatures (clause 4.1.4)

At a temperature of (-20±2)°C measured elongation on black, blue and green/yellow cores was 44/51/49%, which is greater than the min. allowed value of 20%

4.2.2 Tests on core (clause 4.2)

a) Thermoplastic properties (clause 4.2.1)

For a sample heated to 90°C for 4/6 h (40 min), the max allowed value is 50%. The values measured on 4 cores were 48/43/43 (%) which complies with the requirement.

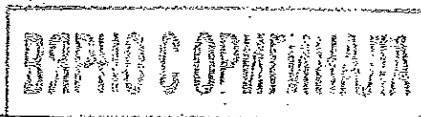
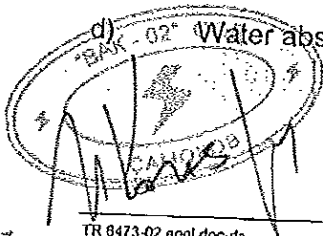
b) Heat shock test (clause 4.2.2)

After 1 hour, at a temperature of 150°C, no cracks appeared, which complies with the requirements.

c) Bending test at low temperature (clause 4.2.3)

At a temperature of (-20±2)°C, the bending test satisfied the requirements, because no cracks appeared.

d) Water absorption (clause 4.2.4)



On the sample immersed in water at $(70\pm 3)^{\circ}\text{C}$ for 10 days (240 h), with applied 1 kV test voltage, no breakdown of the insulation occurred, which satisfies the requirements

4.2.3 Tests on DMV5 sheath (clause 4.3)

a) Mechanical properties before and after ageing treatments (clause 4.3.1)

Table 4-2: Tensile strength and elongation at break

	Measured	Required
Tensile strength		
Before ageing (MPa)	17.0	min. 12.5
After ageing at 100°C , 168h, variation (%)	-7	± 20
Elongation at break		
Before ageing (%)	248	min 150
After ageing at 100°C , 168h, variation (%)	-7	± 20

b) Thermoplastic properties (clause 4.3.2)

On a sample heated to 90°C for 4/6 h (40 min), the measured value was 43%, which is less than the max. allowed value of 50%.

c) Thermal stability (clause 4.3.3)

At a temperature of 200°C the minimum allowed value for the thermal stability is 80 min. The measured value was 85 min., which complies with the requirements.

d) Elongation at low temperatures (clause 4.3.4)

At a temperature of $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ the measured elongation was 55%, which complies with the min. allowed value of 20%.

e) Loss of mass test (clause 4.3.5)

After the sample has been heated to 100°C for 168 h, the max. allowed loss of mass is 1.5 mg/cm².

The measured value was 0.55 mg/cm² which satisfies the requirements.

f) Heat shock test (clause 4.3.6)

After 1 hour, at a temperature of 150°C, no cracks appeared, which complies with the requirements.

4.2.4 Tests on completed cable (clause 4.4)

a) Bending test at low temperature (clause 4.4.1)

At a temperature of (-20±2)°C, the bending test satisfied the requirements, because no cracks appeared.

b) Impact test at low temperature (clause 4.4.2)

At a chamber temperature of (-20±2)°C, after the impact no cracks appeared on the cable which is in compliance with the requirements.

c) Ageing tests on completed cable (clause 4.4.3)

After heating the sample for 168 h at 90°C, the measured tensile strength and elongation at break do not exceed the allowed variation of ±25%.

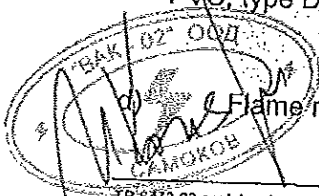
Tensile strength, measured variation:

- PVC, type DIV4 insulation; measured values were -4% and 0%
- PVC, type DMV5 sheath; measured values were -3% and -3%

Elongation at break; measured variation:

- PVC, type DIV4 insulation; measured values were -5% and +1%
- PVC, type DMV5 sheath; measured values were +3% and 3%

Flame retardance test (clause 4.4.5)



The flame retardance test was performed acc. to IEC 60332-1/93 on a cable sample 600±25 mm long, set vertically with a distance between supports (lower - upper) of 550±25 mm.

The flame from a Bunsen burner (IEC 60695-2-4) is positioned at an angle of 45°, 475 mm from the lower end of the upper support. The flame is applied for 120 s to a cable with a 26.2 mm outer diameter.

The sample has passed the test because the charred length of the cable was less than 50 mm from the lower end of the upper support.

4.2.5 Construction (clause 1)

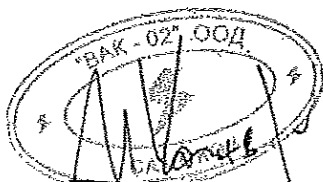
- a) Conductor consists of 7 wires, while the min. required number is 6 wires.
Conductor diameter: the measured value was 5.8-6.0 mm which does not exceed the max. allowed value of 6.6 mm.
- b) Insulation thickness (min./nom.) does not fall below the min. allowed value of 0.98/1.2mm.
Measured values: black 1.10/1.3, blue 1.17/1.3 and green/yellow 1.17/1.2.
- c) Sheath thickness (min./nom.) complies with the min. required value of 1.8/1.8 mm.
The measured value was 1.82/1.9 mm
- d) Overall diameter of the cable was 26.2 mm

5. ENCLOSURES

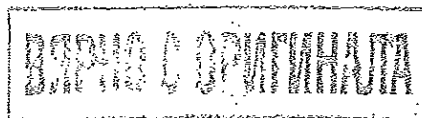
- 5.1 Technical characteristics of power and control cables
0.6/1 kV, type code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G
(4 pages)
- 5.2 CERTIFICATE No. 70193-1, SN EN ISO 9001:1994 issued by
SGS International Certification Services AG, Zurich,
Switzerland, (1 page)

Enclosure 5.1

Technical characteristics of power and control cables 0.6/1 kV, type
code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A), type 3G
(4 pages)



TR 6473-02 engl.doc.ds



PP 00, PP 00-A

P5.1

6.1. ENERGETSKI I SIGNALNI KABLI S IZOLACIJOM I PLAŠTOM OD PVC

6.1. POWER AND CONTROL CABLES WITH PVC INSULATION AND SHEATH

Tipaska oznaka po HD: NYY, NAYY
 Tipaska oznaka po DIN VDE: NYY, NAYY
 Tipaska oznaka po IEC i BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Type code acc. to HD: NYY, NAYY
 Type code acc. to DIN VDE: NYY, NAYY
 Type code acc. to IEC and BS: Cu/PVC/PVC, Al/PVC/PVC

Norme:

HD 603 S1 Part 3G
 IEC 60 502-1
 DIN VDE 0276 T 603
 BS 6346

Standards:

HD 603 S1 Part 3G
 IEC 60 502-1
 DIN VDE 0276 T 603
 BS 6346

Nazivni napon: 1 kV
 Ispltni napon: 4 kV

Nominal voltage: 1 kV
 Test voltage: 4 kV

OPIS KONSTRUKCIJE:

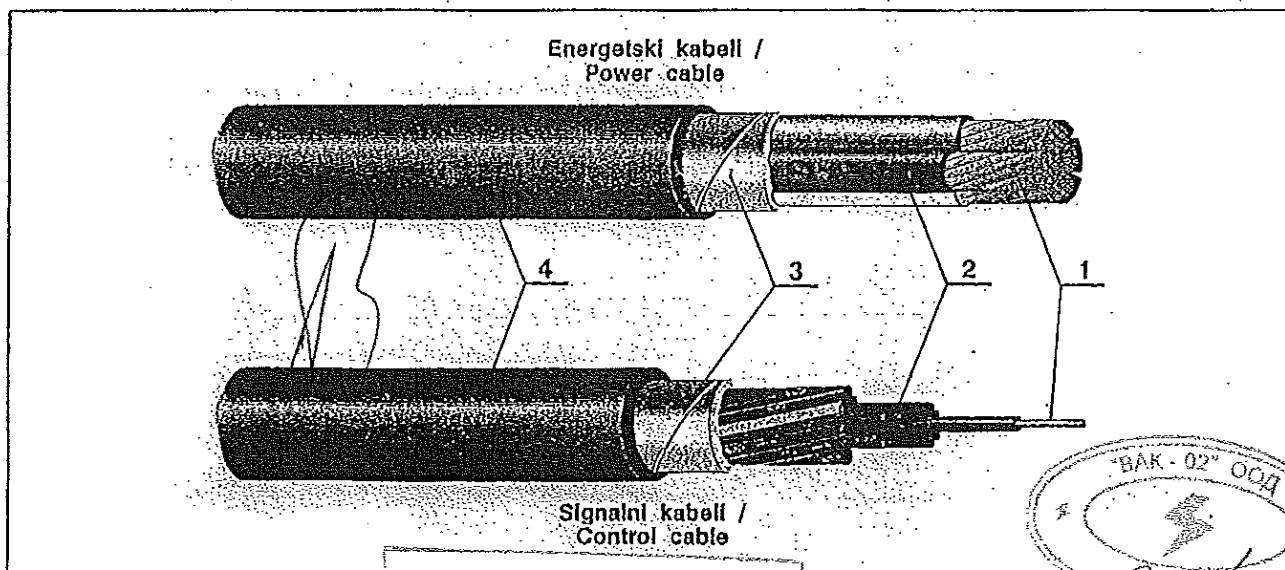
1. Vodilč: žica ili uže od bakra tip PP 00
uže od aluminijska tip PP 00-A
2. Izolacija: PVC masa
3. Ispuna: brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
4. Plašt: PVC masa

CONSTRUCTION DESCRIPTION:

1. Conductor: copper wire or rope type PP 00
aluminium rope type PP 00-A
2. Insulation: PVC compound
3. Filling: extruded elastomere or plastomere compound or wrapped thermoplastic tapes
4. Sheath: PVC compound

2. - Konstrukcija kabela tipa PP 00 i PP 00-A

Picture 2. - Construction of cable type PP 00 and PP 00-A



MJESTO I PODRUČJE UPORABE:

U zemlju, kanale, na konzole, u suhim i vlažnim prostorijama i sl. gdje se očekuju mehanička oštećenja, a kabeli nisu izloženi mehaničkom vlačnom istezanju.

U gradskim mrežama, industrijskim pogonima, elektranama i drugim električnim postrojenjima te za povezivanje signalnih uređaja u industriji, prometu i sl. Za potrebe MTK sistema upravljanja u distribucijskim mrežama, kod četverožilnih kabela većih presjeka ugrađuje se u sredinu između žila kabela dodatni izolirani vodič 2,5 mm².

Tablica 6.1.1. - Konstrukcijski podaci energetskih kabela PP 00, PP 00-A i PP 00-TG

AREA AND PLACE OF APPLICATION:

In earth, ducts, on support brackets, in dry and wet conditions etc., where one can not expect mechanical damages and the cables are not exposed to the mechanical tensile strain.

In urban networks, industrial plants, electric power plants and other electricity consumers and for connection of control devices in industry, traffic etc. For the necessity of the MTK control systems, in distribution networks, by four-core cables of higher cross-section specially marked insulated conductor of 2,5 mm² cross-section is applied.

Table 6.1.1. - Construction Data on Power Cables PP 00, PP 00-A and PP 00-TG

Nazivni presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije / Insulation Thickness	Debljina plašta / Sheat Thickness	Vanjski promjer (približno) / Overall Diameter, (approx.)	Težina kabela (približno) / Cable Weight, (approx.)		Pakiranje / Packing	
				PP 00 PP 00-TG	PP 00-A	Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	
1x1,5	0,8	1,8	6,9	65	-	1000	BD-6
1x2,5	0,8	1,8	7,4	80	-	1000	BD-6
1x4	1,0	1,8	8,1	105	-	1000	BD-7
1x6	1,0	1,8	8,6	125	-	1000	BD-7
1x10	1,0	1,8	9,4	175	-	1000	BD-7
1x16	1,0	1,8	10,8	250	-	1000	BD-8
1x25	1,2	1,8	12,4	360	-	1000	BD-9
1x35	1,2	1,8	13,3	465	-	1000	BD-10
1x50	1,4	1,8	15,0	610	-	1000	BD-10
1x70	1,4	1,8	17,0	830	-	1000	BD-12
1x95	1,6	1,8	18,7	1105	-	1000	BD-12
1x120	1,6	1,8	20,3	1365	-	1000	BD-12
1x150	1,8	1,8	22,2	1655	-	1000	BD-14
1x185	2,0	2,0	24,8	2070	-	1000	BD-14
1x240	2,2	2,0	27,9	2690	-	1000	BD-16
1x300	2,4	2,0	30,1	3230	-	1000	BD-16
2x1,5	0,8	1,8	11,0	175	-	1000	BD-8
2x2,5	0,8	1,8	12,2	225	-	1000	BD-9
2x4	1,0	1,8	13,4	285	-	1000	BD-10
2x6	1,0	1,8	14,4	350	-	1000	BD-10
2x10	1,0	1,8	16,0	465	-	1000	BD-10
2x16	1,0	1,8	18,8	680	480	1000	BD-12
2x25	1,2	1,8	22,2	1010	700	1000	BD-14
2x35	1,2	1,8	24,4	1285	855	1000	BD-14
3x1,5	0,8	1,8	11,5	195	-	1000	BD-8
3x2,5	0,8	1,8	12,8	260	-	1000	BD-9
3x4	1,0	1,8	14,3	350	-	1000	BD-10
3x6	1,0	1,8	15,1	420	-	1000	BD-10
3x10	1,0	1,8	16,8	575	-	1000	BD-12
3x16	1,0	1,8	19,8	850	545	1000	BD-12
3x25	1,2	1,8	23,5	1235	765	1000	BD-14
3x35	1,2	1,8	26,9	1675	1005	1000	BD-16
4x1,5	0,8	1,8	12,4	230	-	1000	BD-9
4x2,5	0,8	1,8	13,7	310	-	1000	BD-10
4x4	1,0	1,8	15,4	405	-	1000	BD-10

BRANCO C. OPREMAKAR

59

Nastavak tablice 6.1.1.

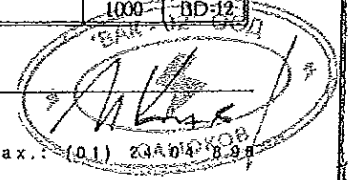
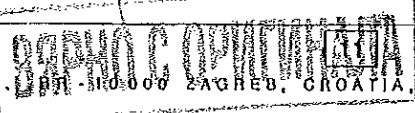
Table 6.1.1. - Continued

Nazivni presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije / Insulation Thickness	Debljina plašta / Sheat Thickness	Vanjski promjer (približno) / Overall Diameter, (approx.)	Težina kabela (približno) / Cable Weight, (approx.)		Pakiranje / Packing	
				PP 00 PP 00-TG	PP 00-A	Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	m	
4x6	1,0	1,8	16,4	495	-	1000	BD-10
4x10	1,0	1,8	18,3	705	-	1000	BD-12
4x16	1,0	1,8	21,7	1045	640	1000	BD-12
4x25	1,2	1,8	25,8	1560	935	1000	BD-14
4x35	1,2	1,9	28,6	2065	1205	1000	BD-16
4x50	1,4	1,9	29,8	2325	1135	1000	BD-16
4x70	1,4	2,1	34,7	3220	1475	500	BD-14
4x95	1,6	2,2	39,2	4235	1925	500	BD-16
4x120	1,6	2,2	41,4	5270	2340	500	BD-16
4x150	1,8	2,4	46,4	6510	2940	500	BD-18
4x185	2,0	2,6	51,5	8275	3755	500	BD-20
4x240	2,2	2,8	57,6	10355	4495	500	BD-20
4x300	2,4	3,0	63,9	13245	5630	500	BD-20
5x1,5	0,8	1,8	13,2	265	-	1000	BD-10
5x2,5	0,8	1,8	14,8	355	-	1000	BD-10
5x4	1,0	1,8	16,7	490	-	1000	BD-12
5x6	1,0	1,8	17,8	600	-	1000	BD-12
5x10	1,0	1,8	19,9	845	-	1000	BD-12
5x16	1,0	1,8	23,9	1275	770	1000	BD-14
5x25	1,2	1,9	29,4	2020	1235	1000	BD-16
5x35	1,2	2,0	32,9	2625	1535	500	BD-14

Tablica 6.1.2. - Konstrukcijski podaci signalnih kabela PP 00, PP 00-TG

Table 6.1.2. - Construction Data on Control Cables PP 00, PP 00-TG

Nazivni presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije / Insulation Thickness	Debljina plašta / Sheat Thickness	Vanjski promjer (približno) / Overall Diameter, (approx.)	Težina kabela (približno) / Cable Weight, (approx.)	Pakiranje / Packing	
					Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
6x1,5	0,8	1,8	14,1	310	1000	BD-10
6x2,5	0,8	1,8	15,9	415	1000	BD-10
6x4	1,0	1,8	18,1	570	1000	BD-12
6x6	1,0	1,8	19,2	685	1000	BD-12
7x1,5	0,8	1,8	14,1	325	1000	BD-10
7x2,5	0,8	1,8	15,9	440	1000	BD-10
7x4	1,0	1,8	18,1	605	1000	BD-12
7x6	1,0	1,8	19,2	730	1000	BD-12
8x1,5	0,8	1,8	15,0	365	1000	BD-10
8x2,5	0,8	1,8	17,0	525	1000	BD-12
8x4	1,0	1,8	19,3	686	1000	BD-12
8x6	1,0	1,8	20,9	875	1000	BD-12
10x1,5	0,8	1,8	17,2	445	1000	BD-12
10x2,5	0,8	1,8	19,6	615	1000	BD-12
10x4	1,0	1,8	22,6	830	1000	BD-14
10x6	1,0	1,8	24,2	1065	1000	BD-14
12x1,5	0,8	1,8	17,7	495	1000	BD-12
12x2,5	0,8	1,8	20,2	690	1000	BD-12



ca

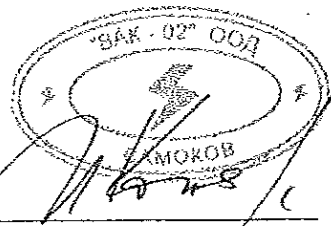
ca

Nastavak tablice 6.1.2.

Table 6.1.2. - Continued

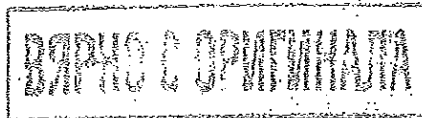
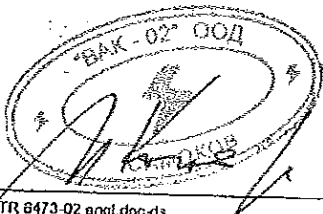
Nazival presjek kabela / Cable Nominal Cross-section	Debljina izolacije / Insulation Thickness	Debljina plašta / Sheath Thickness	Vanjski promjer (približno) / Overall Diameter, (approx.)	Težina kabela (približno) / Cable Weight, (approx.)	Pakiranje / Packing	
					Dužina / Length	Bubanj / Drum
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	m	
12x4	1,0	1,8	23,3	965	1000	BD-14
12x6	1,0	1,8	24,9	1235	1000	BD-14
14x1,5	0,8	1,8	18,5	550	1000	BD-12
14x2,5	0,8	1,8	21,3	755	1000	BD-14
14x4	1,0	1,8	24,4	1110	1000	BD-14
14x6	1,0	1,8	26,2	1405	1000	BD-16
16x1,5	0,8	1,8	19,4	615	1000	BD-12
16x2,5	0,8	1,8	22,4	870	1000	BD-14
16x4	1,0	1,8	25,7	1245	1000	BD-14
16x6	1,0	1,9	27,8	1580	1000	BD-16
19x1,5	0,8	1,8	20,3	700	1000	BD-12
19x2,5	0,8	1,8	23,5	990	1000	BD-14
19x4	1,0	1,8	27,1	1420	1000	BD-16
19x6	1,0	1,9	29,2	1810	1000	BD-16
21x1,5	0,8	1,8	20,9	680	1000	BD-12
21x2,5	0,8	1,8	24,1	995	1000	BD-14
24x1,5	0,8	1,8	22,9	760	1000	BD-14
24x2,5	0,8	1,8	26,9	1145	1000	BD-16
27x1,5	0,8	1,8	23,6	850	1000	BD-14
27x2,5	0,8	1,8	27,3	1250	1000	BD-16
30x1,5	0,8	1,8	24,3	925	1000	BD-14
30x2,5	0,8	1,9	28,4	1330	1000	BD-16
37x1,5	0,8	1,8	26,2	1065	1000	BD-16
37x2,5	0,8	1,9	30,6	1645	1000	BD-16
40x1,5	0,8	1,8	27,1	1220	1000	BD-16
40x2,5	0,8	2,0	31,9	1775	500	BD-14
52x1,5	0,8	2,0	31,0	1535	500	BD-14
52x2,5	0,8	2,1	36,2	2275	500	BD-14
61x1,5	0,8	2,0	32,8	1765	500	BD-14
61x2,5	0,8	2,2	38,6	2555	500	BD-16

ВАРНО С ОПРАВИНАТА



Enclosure 5.2

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



76



SGS International Certification
Services AG

P.5.2

CERTIFICATE

Certificate Number 70193-1



SGS International Certification Services AG, Zurich,
certifies that

ELKA d.d.

HR-10000 Zagreb, Croatia



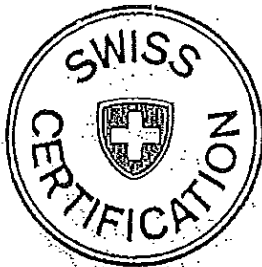
has introduced and is applying a Quality Management
System.

On the occasion of the certification audit by SGS-ICS the
Quality Management System has been assessed and
registered as meeting the requirements of:
SN EN ISO 9001 : 1994

The scope of the Quality Management System
certification covers:

**Design, production and servicing of electrical
conductors, cables and steel ropes, production of
insulating and sheathing materials for conductors
and cables, production of slings.**

The certificate is valid for three years up to and including
July 18, 2003.



Akkreditierungs-Nr SCES 017

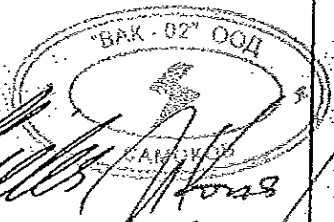
SGS International Certification Services AG
Technopark, Pfingstweidstrasse 30, CH-8005 Zurich

Zurich, July 19, 2000

The Management

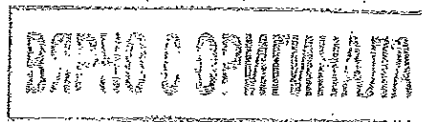
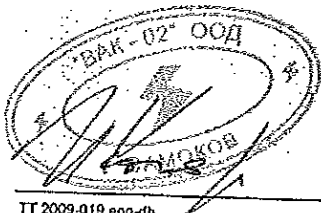
на основании чл. 2 от 33ЛД

[Redacted signature box]



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)





by

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-6960/06

Power and control cable 0,6/1 kV with PVC insulation and sheath, type code NYY (PP00) and NAYY (PP00-A) type 3G, power cables of construction 1 or 4x (1,5 – 300), 2, 3 or 5x (1,5 – 35), signal cables of construction 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 19x (1,5 – 6); 21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 i 61x (1,5 i 2,5) mm².

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

Yours truly,

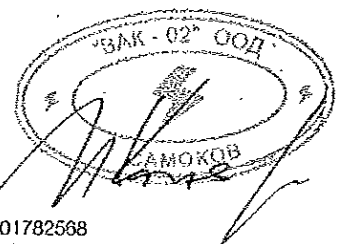
Director of development and control department

Neven Krnjaja

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

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

ВАРНО С ОБИТНАТА



Elka kabeli d.o.o. za proizvodnju kabela • Koleđovčina 1, P.P. 150, 10 000 Zagreb, Croatia • Matični broj: 01782568
Tel: +385 1 24 82 600 • Fax: +385 1 24 04 899 • www.elka.hr • elka-marketing@elka.hr • Žiro račun: 2360000-1101694878 ZABA

matični kapital: 237.400.000,00 kn uplađan u cijelosti • Upis u sudski registar: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 030476946 • Direktor Društva: n.r. sc. Darko Belid

19

СПИСЪК НА ОТДЕЛНИТЕ ИЗПИТВАНИЯ ЗА КАБЕЛ НН

2.1 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, ЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 3)

1. Измерване на специфичното съпротивление на изолацията (параграф 3.1)
2. Изпитване на изолацията при променливо напрежение (параграф 3.2)
3. Измерване на съпротивлението на външната повърхност на обвивката (параграф 3.3)

2.2 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, НЕЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 4)

2.2.1 Изпитване на изолацията (параграф 4.1)

- а) Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.1.1)
- б) Изпитване за загуба на маса (параграф 4.1.2)
- в) Термична стабилност (параграф 4.1.3)
- г) Удължение при ниски температури (параграф 4.1.4)

2.2.2 Изпитване на жилото на кабела (параграф 4.2)

- а) Термопластични свойства (параграф 4.2.1)
- б) Изпитване на термичен удар (параграф 4.2.2)
- в) Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.2.3)
- г) Водопоглъщане (параграф 4.2.4)

2.2.3 Изпитване на обвивка (параграф 4.3)

- а) Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.3.1)
- б) Термопластични свойства (параграф 4.3.2)
- в) Термична стабилност (параграф 4.3.3)
- г) Удължение при ниски температури (параграф 4.3.4)
- д) Изпитване за загуба на маса (параграф 4.3.5)
- е) Изпитване на термичен удар (параграф 4.3.6)

2.2.4 Изпитване на целия кабел (параграф 4.4)

- а) Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.4.1)
- б) Изпитване на удар при ниска температура (параграф 4.4.2)
- в) Изпитване за стареене на целия кабел (параграф 4.4.3)
- г) Изпитване за забавяне на процеса на горене (параграф 4.4.5)

2.2.5 Конструкция (параграф 2)

- а) Брой жила
- б) Диаметър на проводника
- в) Дебелина на изолацията
- г) Дебелина на обвивката
- д) Общ диаметър на кабела



ИНСТИТУТ ПО ЕНЕРГЕТИКА

Отдел за високо напрежение и измервания

ПРОТОКОЛ ОТ ТИПОВО ИЗПИТВАНЕ

СТТ-2009-019-1-eng

Дата	2009-09-10
Номер на файла	9/236/09.LAB
Клиент	ELKA kabeli d.o.o. Koledovcina 1, 10000 Загреб, Хърватска
Обект на изпитванията	Силови и контролни кабели 0,6/1 kV с PVC изолация и обвивка, тип NYU (PP 00) и NAYU (PP 00-A), тип 3G; конструкция на силовите кабели 1 или 4x (1.5-300) mm ² , 2, 3 или 5x (1.5-35) mm ² , конструкция на сигналните кабели 6,7,8,10,12,14,16 и 19x (1.5-6) mm ² , 21,24,27,30,37,40,52 и 61x (1.5 и 2,5) mm ²
Производител	ELKA kabeli d.o.o. Koledovcina 1, 10000 Загреб, Хърватска
Метод на изпитване	HRN HD 603 S1:2001+A2:2007+A2:2007+A3:2008 (HD 603 S1:1994+A1:1997+HD 603 A2:2003), част 3G и НЕР Специален стандарт N.033.01, Bilten No. 130
Резултатите от изпитването са дадени в протокол от типово изпитване No.	ТТ-2009-019 от 2009-09-10
Извод	Силови и контролни кабели 0,6/1 kV, тип NYU (PP 00) и NAYU (PP 00-A), тип 3G, е преминал успешно извършените типови изпитвания в съответствие с посочените стандарти.
Сертификата е валиден до	Промяна в материала или конструкцията, но не по дълго от 3 години.
Забележка	Този сертификат представлява корекция на сертификата No СТТ-2009-019-eng. Означението на протокола от изпитването е коригиран от TR на ТТ



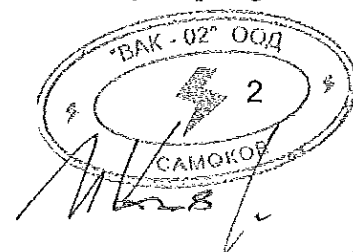
ИНСТИТУТ ПО ЕНЕРГЕТИКА

Отдел за високо напрежение и измервания

ПРОТОКОЛ ОТ ТИПОВО ИЗПИТВАНЕ

TT-2009-019-eng

Дата	2009-09-10
Номер на файла	9/236/09.LAB
Клиент	ELKA kabeli d.o.o. Koledovcina 1, 10000 Загреб, Хърватска
Обект на изпитванията	Силови и контролни кабели 0,6/1 kV PVC изолация и обвивка, тип NYU (PP 00) и NAYU (PP 00-A), тип 3G; конструкция на силовите кабели 1 или 4x (1.5-300) mm ² , 2, 3 или 5x (1.5-35) mm ² , конструкция на сигналните кабели 6,7,8,10,12,14,16 и 19x (1.5-6) mm ² , 21,24,27,30,37,40,52 и 61x (1.5 и 2,5) mm ²
Производител	ELKA kabeli d.o.o. Koledovcina 1, 10000 Загреб, Хърватска
Проба	Възобновяване на типовото изпитване. Съгласно становището на клиента от 22.7.2009. не са направени изменения по разглеждания продукт от предишното сертифициране на типовите изпитвания
Метод на изпитване	HRN HD 603 S1:2001+A2:2007+A2:2007+A3:2008 (HD 603 S1:1994+A1:1997+HD 603 A2:2003), част 3G и НЕР Специален стандарт N.033.01, Bilten No. 130
Изпитано от	Възобновяване на типовото изпитване, извършено от: Domagoj Bozic, B. Sc. EE
Присъстващи	-
Съдържа	12+24 страници
Съставил Ръководител	инж. /Домагож Божич/ Domagoj Bozic, dipl. ing. el инж. Сречко Божич /Mr sc Srecko Bojic dip ling el/



1. ПРЕДМЕТ НА ИЗПИТВАНЕТО

Предмета на изпитването е силов и сигнални кабели с PVC изолация и обвивка, с медни или алуминиеви жила, тип NYU, NAYU в съответствие с HD 603 S1 тип 3G или PP 00, PP 00-A, в съответствие със стандарт НЕР N.033.01, №130, със сечение 1.5-300 mm² и номинално напрежение 0.6/1(1.2) kV.

В съответствието с техническата конструкция дадена от производителя в приложение 4.1, са произведени следните конструкции кабели:

- силови кабели: 1 или 4 x (1.5-300) mm²
2, 3 или 5x (1.5-35) mm²
- сигнални кабели: 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 и 19x (1.5-6) mm²
21, 24, 27, 30, 37, 40, 52 и 61x (1.5 и 2.5) mm²

Този протокол е направен въз основа на декларация от клиента от 22.7.2009, с която се декларира, че материалите и конструкциите на кабелите остават същите, както и в предишния протокол.

2. ОБХВАТ НА ИЗПИТВАНЕТО И МЕТОД

Типовите изпитвания на силовите кабели с PVC изолация и обвивка са направени в съответствие със стандарт HD 603 S1 тип 3G със следния обхват:

2.1 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, ЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 3)

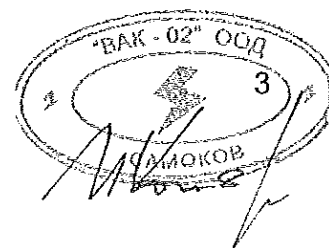
1. Измерване на специфичното съпротивление на изолацията (параграф 3.1)
2. Изпитване на изолацията при променливо напрежение (параграф 3.2)
3. Измерване на съпротивлението на външната повърхност на обвивката (параграф 3.3)

2.2 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, НЕЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 4)

2.2.1 Изпитване на изолацията (параграф 4.1)

- а) Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.1.1)
- б) Изпитване за загуба на маса (параграф 4.1.2)
- в) Термична стабилност (параграф 4.1.3)
- г) Удължение при ниски температури (параграф 4.1.4)

2.2.2 Изпитване на жилото на кабела (параграф 4.2)



- а) Термопластични свойства (параграф 4.2.1)
- б) Изпитване на термичен удар (параграф 4.2.2)
- в) Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.2.3)
- г) Водопогълщане (параграф 4.2.4)

2.2.3 Изпитване на обвивка (параграф 4.3)

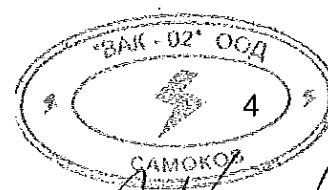
- а) Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.3.1)
- б) Термопластични свойства (параграф 4.3.2)
- в) Термична стабилност (параграф 4.3.3)
- г) Удължение при ниски температури (параграф 4.3.4)
- д) Изпитване за загуба на маса (параграф 4.3.5)
- е) Изпитване на термичен удар (параграф 4.3.6)

2.2.4 Изпитване на целия кабел (параграф 4.4)

- а) Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.4.1)
- б) Изпитване на удар при ниска температура (параграф 4.4.2)
- в) Изпитване за стареене на целия кабел (параграф 4.4.3)
- г) Изпитване за забавяне на процеса на горене (параграф 4.4.5)

2.2.5 Конструкция (параграф 2)

- а) Брой жила
- б) Диаметър на проводника
- в) Дебелина на изолацията
- г) Дебелина на обвивката
- д) Общ диаметър на кабела



3. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗПИТВАНИЯ

Типовите изпитвания са извършени върху образец с дължина 15 м, типов код NYU-J (PP 00) и сечение 4x25 мм² с един зелено-жълт проводник.

Резултатите от типовите изпитвания са представени в доклад от изпитване № TR-6473/02 (Приложение 4.2)

3.1 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, ЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 3)

3.1.1 Измерване на специфичното съпротивление на изолацията (параграф 3.1)

Съпротивлението на изолацията (R) бе измерено при температура на околната среда (70±1)°C и постоянно токово напрежение 500 V. Измерването бе извършено 85 сек. след прилагане на напрежението.

Специфичното съпротивление на изолацията (ρ) се изчислява от измереното съпротивление на изолацията (R) по следната формула:

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

където:

L = дължина на образца на жилото, м

D = диаметър над изолацията, мм

d = вътрешен диаметър на изолацията, мм

Измереното при експлоатационна температура 70°C специфично съпротивление на изолацията е

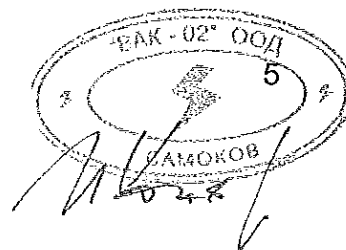
$$2,2 \times 10^{10} \Omega \text{cm}$$

(минималната допустима стойност е 10¹⁰ Ωcm)

3.1.2 Изпитване на изолацията при променливо напрежение (параграф 3.2)

Проверката на изолацията бе извършена за образец с дължина 10 м при прилагане на променливо напрежение 1,8 kV, 50 Hz в продължение на 4 часа.

Изпитваните образци отговарят на изискванията, тъй като не се установи пробив в изолацията по време на изпитването.



3.1.3 Измерване на съпротивлението на външната повърхност на обвивката (параграф 3.3)

Измерването бе извършено след прилагането на постояннотоково напрежение 500 V в продължение на 1 минута. Съпротивление на външната повърхност на обвивката, измерено при образец с дължина 150 мм и температура на околната среда 20°C, е $850 \times 10^9 \Omega$, което е доста по-високо от минималната допустима стойност $10^9 \Omega$.

3.2 ТИПОВИ ИЗПИТВАНИЯ, НЕЕЛЕКТРИЧЕСКИ (параграф 4)

3.2.1 Изпитване на изолацията (параграф 4.1)

3.2.1.1 Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.1.1)

Таблица 4-1: Якост на опън и удължение при скъсване

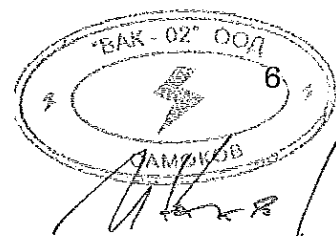
	Измерена стойност			Изискване
	Черно жило	Синьо жило	Зелено/жълто жило	
Якост на опън				
Преди стареене (MPa)	16,9	16,4	15,9	мин. 12,5
След стареене при 100°C, 168ч., изменение (%)	-6	-3	-6	±20
Удължение при скъсване				
Преди стареене (%)	289	294	290	мин. 175
След стареене при 100°C, 168ч., изменение (%)	-4	-8	-7	±20

3.2.1.2 Изпитване за загуба на маса (параграф 4.1.2)

След нагряване на образца в камера при 100°C в продължение на 168 ч. бе измерена следната загуба на маса (в мг/см²):

- черно жило 1 мг/см²
- синьо жило 1 мг/см²
- зелено/жълто жило 1 мг/см²

Допустимата максимална стойност е 1 мг/см².



3.2.1.3 Термична стабилност (параграф 4.1.3)

При температура 200°C минималната допустима стойност на термичната стабилност е 100 мин. Измерената стойност и за четирите жила е 100-101 мин.

3.2.1.4 Удължение при ниски температури (параграф 4.1.4)

При температура (-20±2)°C измереното удължение на черното, синьото и зелено/жълтото жило е 44/51/49%, което е по-голямо от минималната допустима стойност 20%.

3.2.2 Изпитване на жилото на кабела (параграф 4.2)

3.2.2.1 Термопластични свойства (параграф 4.2.1)

При образец, нагрят до 90°C за 4/6 ч. (40 мин.) максималната допустима стойност е 50%.

Стойностите, измерени за четирите жила, са 48/43/43 (%), което съответства на изискванията.

3.2.2.2 Изпитване на термичен удар (параграф 4.2.2)

След 1 час при температура от 150°C не се появиха пукнатини, което съответства на изискванията.

3.2.2.3 Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.2.3)

При температура от (-20±2)°C резултатите от изпитването на огъване отговарят на изискванията, тъй като не се установи поява на пукнатини.

3.2.2.4 Водопоглъщане (параграф 4.2.4)

При потапяне на образца във вода при (70±3)°C в продължение на 10 дни (240 ч.) и прилагане на изпитвателно напрежение 1 kV не се установи пробив на изолацията, което отговаря на изискванията.

3.2.2 Изпитване на обвивка на кабела DMV5 (параграф 4.3)

3.2.3.1 Механични свойства преди и след третиране за стареене (параграф 4.3.1)

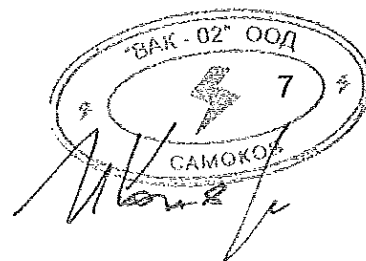


Таблица 4-2: Якост на опън и удължение при скъсване

	Измерена стойност	Изискване
Якост на опън		
Преди стареене (МРа)	17,0	мин. 12,5
След стареене при 100°C, 168ч., изменение (%)	-7	±20
Удължение при скъсване		
Преди стареене (%)	248	мин 150
След стареене при 100°C, 168ч., изменение (%)	-7	+ 20

3.2.3.2 Термопластични свойства (параграф 4.3.2)

При образец, нагрят до 90°C за 4/6 ч. (40 мин.), измерената стойност е 43%, което е по-малко от максималната допустима стойност 50%.

3.2.3.3 Термична стабилност (параграф 4.3.3)

При температура 200°C минималната допустима стойност на термичната стабилност е 80 мин. Измерената стойност е 85 мин., което съответства на изискванията.

3.2.3.4 Удължение при ниски температури (параграф 4.3.4)

При температура (-20±2)°C измереното удължение е 55%, което съответства на мин. допустимата стойност 20%.

3.2.3.5 Изпитване за загуба на маса (параграф 4.3.5)

След нагряване на образеца до 100°C в продължение на 168 ч., максималната допустима загуба на маса е 1,5 мг/см².

Измерената стойност е 0,55 мг/см², което отговаря на изискванията.

3.2.3.6 Изпитване на термичен удар (параграф 4.3.6)

След 1 час при температура от 150°C не се появиха пукнатини, което съответства на изискванията.

3.2.4 Изпитване на целия кабел (параграф 4.4)

3.2.4.1 Изпитване на огъване при ниска температура (параграф 4.4.1)

При температура от (-20±2)°C резултатите от изпитването на огъване отговарят на изискванията, тъй като не се установи поява на пукнатини.



3.2.4.2 Изпитване на удар при ниска температура (параграф 4.4.2)

При температура от $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в камерата и след удар, по кабела не се установи напукване, което е в съответствие с изискванията.

3.2.4.3 Изпитване за стареене на целия кабел (параграф 4.4.3)

След нагриване на образеца в продължение на 168 ч. при 90°C , измерената якост на опън и удължение при скъсване не надвишават допустимото изменение от $\pm 25\%$. Якост на опън, измерено изменение:

- Изолация PVC, тип DIV4; измерените стойности са -4% и 0%
- Изолация PVC, тип DMV5; измерените стойности са -3% и -3%

Удължение при скъсване; измерено изменение:

- Изолация PVC, тип DIV4; измерените стойности са -5% и $+1\%$
- Изолация PVC, тип DMV5; измерените стойности са $+3\%$ и 3%

3.2.4.4 Изпитване за забавяне на процеса на горене (параграф 4.4.5)

Съгласно IEC 60332-1/93 е проведено изпитване за забавяне на процеса на горене на образец от кабел с дължина 600 ± 25 мм, поставен вертикално с разстояние между опорите (долна-горна) 550 ± 25 мм.

Пламъкът от бунзеновата горелка (IEC 60695-2-4) е поставен под ъгъл 45° на 475 мм от долния край на горната опора. Пламъкът е оставен да действа в продължение на 120 сек. върху кабел с външен диаметър $26,2$ мм.

Образецът премина успешно изпитването, тъй като обгорената дължина на кабела е по-малка от 50 мм от долния край на горната опора.

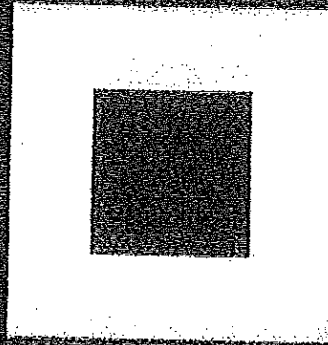
3.2.5 Конструкция (параграф 2) Проводникът се състои от 7 жила, а минималният изискван брой е 6 жила.

Диаметър на проводника: измерената стойност е $5,8-6,0$ мм, което не надвишава максималната допустима стойност от $6,6$ мм.

- б) Дебелината на изолацията (мин./ном.) съответства на минималната допустима стойност $0,98/1,2$ мм. Измерени стойности: черно жило $1,10/1,3$, синьо жило $1,17/1,3$ и зелено/жълто жило $1,17/1,2$.
- в) Дебелината на обвивката (мин./ном.) съответства на минималната изисквана стойност $1,8/1,8$ мм.
Измерената стойност е $1,82/1,9$ мм.
- г) Общият диаметър на кабела е $26,2$ мм.

Ивайло Иокярс

ИВАК - 02 ООД
на основание чл. 2 от ЗЗЛД



Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovim 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
elektronička 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/Iđ.No.: 509-05/2-09-38

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

Ravnateljica:
Director General:
Mr. sc. Biserka Bajzek Brezak, dipl. Ing.



HAA

Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

2009-08-03 10:42

[Handwritten signature] 50

5

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.

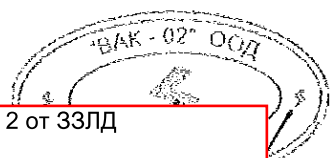
Генерален директор:
Дипл. инж. д-р Бисерка Байзек Брезак
Подпис и печат

Хърватската агенция за акредитация

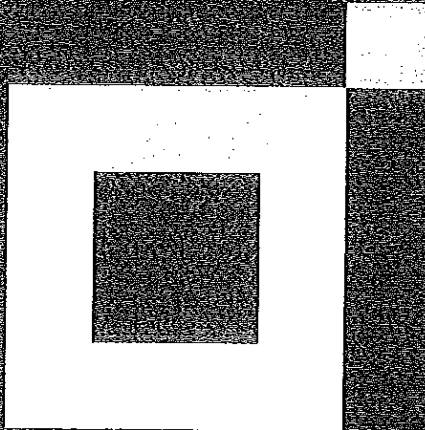
Бисерка Байзек Брезак

Ивайко Комарски

Ивайко Комарски



на основание чл. 2 от ЗЗЛД



Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je
This is to recognize that

Končar - Institut za elektrotehniku d.d. Visokonaponski laboratorij
Fallerovo šetalište 22, 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
High voltage testing on electrical equipment

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.: 1035
Klasa/Ref.No.: 383-02/13-30/038
Urbroj/Id.No.: 569-02/11-14-32
Zagreb, 2014-09-13

Akreditacija istječe/Accreditation expiry: 2019-09-12
Prva akreditacija/Initial accreditation: 1999-11-30

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

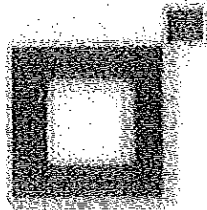
Ravnateljica:
Director General:
Mr. so. Biserka Bajzek Brezak, dipl. ing.



HAA

Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

by



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 ISO/IEC 17025:2007
(ISO/IEC 17025:2005 + изм.1:2006;
EN ISO/IEC 17025:2005 + AC:2006)

изпитвания с високо напрежение на електрически
съоръжения и калибровка на електрическа
напрегнатост на полето с честота 50 Hz
да провежда

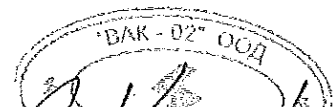
№ 1035
Reg. № 383-02/13-30/038
Ид, № 569-02/11-14-32
Загреб, 2014-09-13

Валиден до: 2019-09-12
Първоначална акредитация: 1999-11-30

Генерален директор:
Дипл. инж. д-р Бисерка Байзек Брезак

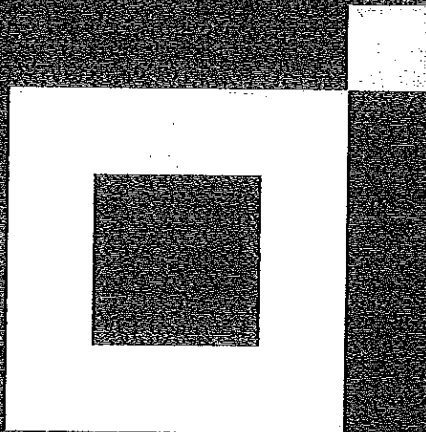
Подпис и печат

НАА Хърватската агенция за акредитация



на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Ивайло Кондраски



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 šetaliste 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 antikorozivnih 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

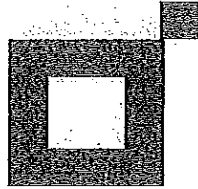
HAA je potpisnica multilateralnog sporazuma s Europskom organizacijom za akreditaciju (EA)
HAA is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement

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, 2014-04-29

Валиден до: 2019-04-28

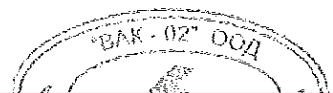
Първоначална акредитация: 2008-12-08

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



НАА

Хърватската агенция за акредитация



на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Иваило Конарски

Инструкция за полагане/изтегляне и монтаж на кабела

При изпълнение на кабелни линии непосредствено в земята кабелите се полагат на дъното на изкопа, ако по него няма камъни или строителни отпадъци, които може да ги наранят. Едножилните силови кабели СрН, които образуват трифазна линия, се полагат като сноп с форма на равностранен триъгълник, пристегнат през всеки 3 м. При опасност от нараняване се разстила подложка с дебелина 0,10 м от пясък или пресята пръст. Върху кабелите се насипва пласт от пясък или пресята пръст (която се трамбова) с дебелина 0,35 м и върху насипа се поставя предупредителна лента от подходяща синтетична материя. Кабелният изкоп се дозасипва с чиста пръст, която се трамбова на пластове по 15-20 см, след което се възстановява съответното външно покритие.

В населени места под тротоари или терени, където не се движат превозни средства, кабелите се полагат на дълбочина:

1. за напрежение до 1000 V – 0,7 м;

Ако пръста е рохка и няма твърди примеси, тя може да се използва за обратна засипка. Изкопните работи върху съществуващи кабели се правят ръчно, в присъствие на представител на дружеството. Към кабелните глави се монтират марки указващи типа, сечението и посоката на кабела.

При полагане на кабели в градската част трасетата минават в тротоарните ивици на улиците и на отстояние 0,6-1,4 м от регулационните линии в съответствие с изискванията на Правилата и нормите за полагане на надземни и подземни проводни съоръжения. Под уличните платна или терени, по които се движат транспортни средства, кабелите се полагат на дълбочина най-малко 1,0 м. Допуска се при необходимост кабелите да се положат на по-малка дълбочина, като се осигури механичната им защита.

Извън населените места кабелите се полагат на дълбочина 1,3 м, ако минават през земеделски земи или на дълбочина 1,0 м – в останалите случаи.

При полагане на силови кабели под общ тротоар поясът на силовите кабели се разполага най-близо до регулационната линия.

Допуска се при недостатъчно място намаляването на хоризонталните отстояния, както следва:

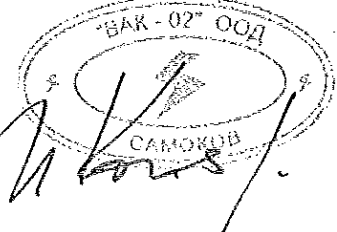
1. силови кабели с напрежение до 35 kV от съобщителни кабели – до 0,10 м при условие, че единият от двата вида кабели е положен в негорими тръби.

2. силови кабели за всички напрежения от топлопровод – до 0,50 м при условие, че топлоизолацията на топлопровода по целия участък на сближаване не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °C за кабели с напрежение до 10 kV и с повече от 5 °C – за кабели с по-високи напрежения;

3. силови кабели за всички напрежения от кабелни съоръжения – до допиране при условие, че кабелите са положени така, че не пречат при експлоатацията на съоръжението.

При недостатъчно място се допуска намаляване на вертикалните отстояния, както следва:

1. на силови кабели от топлопровода – до 0,25 м при условие, че топлоизолацията на топлопровода в участъка на пресичане и на 2 м от всяка негова страна не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °C – за кабели с напрежение до 10 kV, и с повече от 5 °C – за кабели с по-високи напрежения;



2. на силови кабели за всички напрежения до нефтопровод или газопровод – до 0,25 м при условие, че кабелите са положени в стоманена тръба с широчина, равна на широчината на пресичането и по два метра от всяка страна;

3. на силови кабели за всички напрежения до кабелни съоразения – без отстояние, при условие, че кабелите са положени в негорими тръби, така че не пречат при отваряне на съоразението, ако това е необходимо.

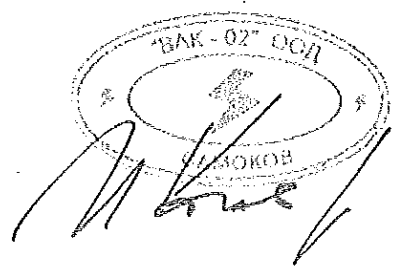
Когато се полагат успоредно няколко кабела с напрежение не по-високо от 20 кV , светлото разстояние между тях е най-малко 0,10 м. Кабелите, полагани успоредно на жп линия, отстоят извън охранителната ѝ зона освен ако няма друго предписание от службите на жп транспорт.

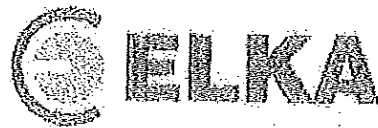
Кабелите, полагани успоредно на трамвайна линия, отстоят от най-близката релса на разстояние най-малко 2 м или се полагат в неметални тръби. Кабелите, полагани успоредно на пътища, отстоят на разстояние най-малко 1м от външната страна на канавката, освен ако няма друго предписание на пътните служби.

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Съставил:

Подпис и печат





W

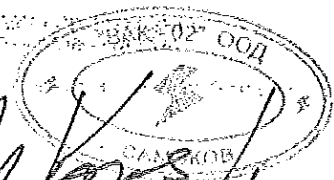
Уважаеми господа,

Един кабел ниско напрежение, който бъде инсталиран и експлоатиран съобразно правилата, условията и средата на монтаж и границите на натоварване (в постоянен режим и режим на късо съединение), упоменати в нашия технически лист, би могъл да има дълготрайност около 30 години.

Handwritten signature or scribble.

Handwritten signature or scribble.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛАТА



Handwritten signature over the stamp.

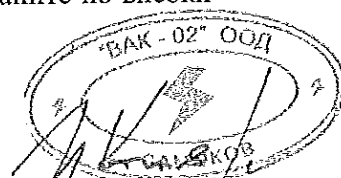
Приложение № 3 към Техническото предложение

СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА

№	Наименование	Мярка	Количество със срок на доставка до 7 кал. дни	Количество със срок на доставка до 30 кал. дни
1	2	3	4	5
1	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 2 x 2,5 кп	м.	100	100
2	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 2 x 6 кп	м.	100	100
3	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - жс 4 x 1,5 кп	м.	100	100
4	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - жс 4 x 2,5 кп	м.	1 000	4 000
5	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - жс 4 x 4 кп	м.	100	300
6	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - жс 4 x 6 кп	м.	100	100
7	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 8 x 2,5 кп	м.	100	100
8	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 12 x 2,5 кп	м.	100	100
9	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 19 x 2,5 кп	м.	100	100
10	Кабел СВТ – 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с Си жила - с 24 x 2,5 кп	м.	100	200

Забележки:

- 1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- 2/ Количествата в колона 4, със срок на доставка до 7 /седем/ календарни дни, се доставят след SAP поръчка до посочените в обявлението складове на Възложителя за покриване на спешни нужди на Възложителя.
- Възложителят може да поръчва посоченото спешно количество веднъж месечно.
- 3/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
- 4/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
- 5/ Възложителят може да поръча количества по-малки от посочените в колони 4 и 5.
- 6/ Възложителят може да поръчва количества по-високи от посочените в колони 4 и 5, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата надвишаващи посочените в колони 4 и 5.
- 7/ Възложителят може да поръчва количества до 10 пъти по-високи от посочените в колона 5. Срокът за доставка на надвишените количества не може да бъде по-дълъг от 180 дни от датата на изпращане на поръчката. При доставка на поръчаните по-високи



количества след този срок, Изпълнителят дължи неустойка съгласно условията на договора.

8/ Количествата за доставка в колони 4 и 5 са отделни и независими едно от друго.

9/ Количествата за доставка в колона 5 не включват в себе си количествата за доставка в колона 4.

10/ Възложителят има право да направи едновременно поръчки за доставка на количества от колони 4 и 5.

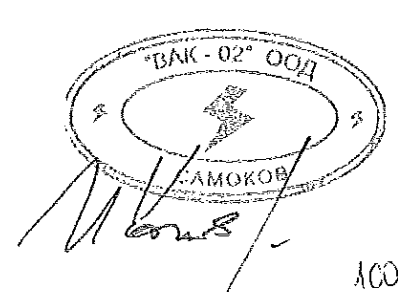
11/ Възложителята има право да анулира направена поръчка, ако тя е в закъснение с повече от 180 дни от очакваната дата за доставка. Анулирането на поръчка не спира налагането на неустойки към Изпълнителя съгласно условията на договора.

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Дата 02.11.2018 г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

Ивайло Конярски
Управител



поставя се в комплекта на техническото предложение
ОБРАЗЕЦ!

ДЕКЛАРАЦИЯ

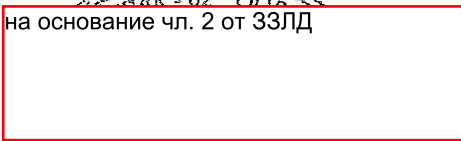
за приемане на условията в проекта на рамково споразумение и проекта на конкретен договор, неразделна част от рамковото споразумение

Долуподписаният Ивайло Арангелов Конярски, в качеството ми на представляващ „ВАК-02“ ООД, участник в процедура за сключване на рамково споразумение при условията и по реда на ЗОП, с реф. № РРД 18-101 и предмет: „Доставка на кабели 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с медни жила“,

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

1. Приемам условията в проекта на рамково споразумение, приложен в документацията за участие.
2. Приемам условията в проекта на конкретен договор, неразделна част от рамковото споразумение, приложен в документацията за участие.
3. Съм информиран, че Възложителят (включително чрез неговия помощен орган, а именно назначената за провеждане на процедурата оценителна комисия) ще обработва и съхранява личните ми данни, посочени в настоящата декларация, в качеството ми на представляващ дружеството, за целите на провеждане на процедурата за сключване на рамково споразумение, като за целта ще предприеме всички необходими според действащата нормативна уредба мерки за защита на личните ми данни.

Дата 02.11.2018 г.

Декларатор: 
/ Ивайло Конярски /

на основание чл. 2 от ЗЗЛД



поставя се в комплекта на техническото предложение
ОБРАЗЕЦ!

ДЕКЛАРАЦИЯ
за срока на валидност на офертата

Долуподписаният Ивайло Арангелов Конярски, в качеството ми на Управител на „ВАК-02“ ООД, участник в процедура за сключване на рамково споразумение при условията и по реда на ЗОП, с реф. № РРД 18-101 и предмет: „Доставка на кабели 0,6/1 kV, с PVC изолация и обвивка, с медни жила“,

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

С подаване на настоящата оферта, направените от нас предложения и поети ангажименти са валидни за 6- месечния срок, посочен в обявлението, считано от крайния срок за подаване на офертите.

Съм информиран, че Възложителят (включително чрез неговия помощен орган, а именно назначената за провеждане на процедурата оценителна комисия) ще обработва и съхранява личните ми данни, посочени в настоящата декларация, в качеството ми на представляващ дружеството, за целите на провеждане на процедурата за сключване на рамково споразумение, като за целта ще предприеме всички необходими според действащата нормативна уредба мерки за защита на личните ми данни.

на основание чл. 2 от ЗЗЛД

Дата 02.11.2018 г.

Декларатор:

/ Ивайло Конярски /

Забележка:

Декларацията се подписва от законния представител на участника или от надлежно упълномощено лице, което подава офертата.

