

СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

FKS Platex MV... *FKS A-Platex MV...*



HOLDING KABLOVI a.d. JAGODINA
FKS POWER CABLES FACTORY
REPUBLIC OF SERBIA

6 – 35(36) кВ



ТУННЕЛИ



МЕТРО



**НЕФТЕ И
ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ
ПРОИЗВОДСТВА**



**АТОМНЫЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**



СОДЕРЖАНИЕ

- Введение	3
- Преимущества и характеристики NEPR силовых кабелей	5
- Элементы конструкции – силовые кабели среднего напряжения	6
Одножильные силовые кабели среднего напряжения	7
- FKS Plamex MV экранированный, в ПВХ оболочке	8
- FKS Plamex MV H экранированный, в оболочке без галогенов	9
- FKS Plamex MV PCP экранированный, в оболочке из PCP резины.....	10
Одножильные бронированный силовые кабели среднего напряжения.....	11
- FKS Plamex MV B(AL) броня из алюм. лент, в ПВХ оболочке	12
- FKS Plamex MV B(AL) H броня из алюм. лент, в оболочке без галогенов	13
- FKS Plamex MV B(AL) PCP броня из алюм. лент, в PCP оболочке	14
- FKS Plamex MV R(AL) броня из алюм. проволок, в ПВХ оболочке	15
- FKS Plamex MV R(AL) H броня из алюм. проволок, в оболочке без галогенов....	16
- FKS Plamex MV R(AL) PCP броня из алюмин. проволок, в PCP оболочке	17
Трёхжильные силовые кабели среднего напряжения	18
- FKS Plamex MV экранированный по каждой жилы, в ПВХ оболочке	19
- FKS Plamex MV H экранированный по каждой жилы, в оболочке без галогенов...	20
- FKS Plamex MV PCP экранированный по каждой жилы, в PCP оболочке	21
Трёхжильные бронированный силовые кабели среднего напряжения.....	22
- FKS Plamex MV B броня из двух стальных лент, в ПВХ оболочке	23
- FKS Plamex MV B H броня из двух стальных лент, в оболочке без галогенов....	24
- FKS Plamex MV B PCP броня из двух стальных лент, в PCP оболочке	25
- FKS Plamex MV R броня из стальных проволок и стальной лент, в ПВХ	26
- FKS Plamex MV R H броня из сталь. проволок и сталь. лент, в оболочке без гал.	27
- FKS Plamex MV R PCP броня из сталь. проволок и сталь. лент, в PCP оболочке	28
- Прокладка кабеля (Рекомендация)	29
- Радиус изгиба (Гибкость кабелей)	30
- Сроки эксплуатации	30
- Испытания силовых кабелей с изоляцией NEPR	30



Введение

Компания Holding “KABLOVI” a.d. Ягодина - Республика Сербия (FKS) представляет силовые кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины (HEPR) среднего на напряжение 6 кВ до 35(36) кВ

Силовые кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины (HEPR) среднего напряжения, торговая марка или бренд **FKS Plamex MV** применяются во взрывоопасных зонах всех категорий, а также в распределительных сетях на объектах промышленности и инфраструктуры.

Изоляция HEPR обеспечивает бесперебойную работу кабеля при рабочей температуре проводника 90°C, с пиковыми значениями до 130°C и удовлетворяет высоким значениям допустимой токовой нагрузки, оставляя при этом хороший запас прочности.

Кроме того, изоляция HEPR обеспечивает устойчивость к короткому замыканию при температуре до 250°C.

HEPR изоляция мягкая и легче монтируется, чем сшитый полиэтилен (XLPE).

Кабель с HEPR изоляцией – это верное решение вопроса распределения электрической энергии в сетях среднего напряжения.

Силовые кабели с изоляцией из HEPR выпускаются как для зон с климатом **У** или **УХЛ** по ГОСТ 15150-69, так и для зон с климатом **ХЛ** с температурами эксплуатации до -60°C.



FKS кабели для сетей в промышленности и инфраструктуры

- Производство этих кабелей выполняется на заводе силовых кабелей **FKS Power cables factory** в городе Ягодина – Сербия.
- Численность сотрудников около 400 человек.
- Сертификаты соответствия: ISO 9001:2008 и ISO 14001:2004.

При необходимости FKS-Ягодина Сербия может поставить силовую кабель среднего напряжения **FKS Plamex** со следующими характеристиками:

- нераспространяющий горение по МЭК 60332-1 .
- нераспространяющий горение при групповой прокладке по МЭК 60332-3 по категории А, В, С или D. Продукты горения не содержат ядовитые вещества.

Категория испытания	Объем горючего материала литров / метр	Время воздействия пламени мин.	Класс пожарной опасности	МЭК 60332-3-
A	7	40	ПРГП 1	часть 22
B	3,5	40	ПРГП 2	часть 23
C	1,5	20	ПРГП 3	часть 24
D	0,5	20	ПРГП 4	часть 25

- огнестойкость кабеля согласно МЭК 60331 – основная особенность в том, что кабели сохраняют работоспособность в течение 180 минут (3 часа) после воздействия пламени. Дополнительный код в типе кабеля **-mgt** или **-FR**.
- кабель разработан так, что в условиях пожара образует в процессе горения низкую плотность дыма (что очень важно при эвакуации), с пониженным количеством выделяемых токсичных паров и коррозионных паров.

Силовые кабели могут быть и безгалогенные, огнестойкие, изготовленные из **безгалогенных огнестойких материалов** с улучшенными характеристиками, в условиях пожара, предназначены для:

- систем сигнализации для обнаружения и оповещения о пожаре,
- систем аварийного освещения,
- систем общего назначения.

Установка кабелей обеспечивает низкую пожарную нагрузку без переноса пламени по кабельной трассе. Малая плотность образованного при пожаре дыма обеспечивает людям легкую ориентацию. Продукты сгорания не токсичны, так как не содержат галогенных элементов.

Кабели применяются в зданиях и объектах, в которых находится много людей, или где находится особо ценное оборудование, как например:

- жилые и деловые здания, театры, кинотеатры, диско-клубы, больницы, школы, гостиницы, универмаги, метро, банки, музеи, художественные галереи, компьютерные центры, телефонные станции, энергетические объекты, командно-контрольные центры, спортивные объекты и т.д.



Преимущества и характеристики НЕРР силовых кабелей

Высокий ток термической стойкости при коротком замыкании

НЕРР изоляция имеет способность сопротивляться тепловому старению, т.е. сохранять эксплуатационные свойства, изменения которых обусловлено необратимыми процессами в резине при повышенных температурах. Величины токов короткого замыкания зависят от времени протекания и температурных условий, как в таблице:

Тип изоляции	Допустимая температура нагрева жил, °С		Плотность односекундного тока короткого замыкания, кА/мм ²	
	рабочая темп.	корот. замыкание	для меди	для алюминия
НЕРР	90	250	0,143	0,094

Плотность односекундного тока короткого замыкания экрана 0,203 кА/мм²

Сечение металлического экрана

Стандартны величины сечения экрана силовых кабеля с НЕРР изоляции:

Сечение жил, мм ²	≤ 120	150 - 300	400 - 800
Сечение экрана, мм ²	16	25	35

Прокладка при любых перепадах высот

НЕРР изоляция имеет устойчивую структуру, ничем не пропитывается, не стекает даже при повышенных температурных нагрузках.

Прокладка во взрывоопасных зонах всех классов

Согласно ПУЭ кабели с резиновой изоляцией могут прокладываться во взрывоопасных зонах.

Стойкость резины к абсорбции влаги

Воздействие воды на полимерные материалы приводит к образованию водных триингов, что ускоряет последующие процессы старения. В отличие от ПЭ и ПВХ резина устойчива к водным триингам.

Морозостойкость

Кабели **FKS Platex** могут прокладываться при температурах до -40°С и эксплуатироваться при температурах до -60°С.

Вибростойкость

НЕРР высоко-эластичная резина – эластичный материал, следовательно, допускает повышенные вибронагрузки кабеля при эксплуатации (подключения к двигателям, насосам и т.п. оборудованию).

Гибкость

Меньший радиус изгиба обеспечивает легкость прокладки кабеля как в кабельных сооружениях, так и в земле на сложных трассах.

Элементы конструкции – силовые кабели среднего напряжения

1-Проводник – круглая, многопроволочная уалотненная жил из медных или алюминиевых проволок класса 2, согласно стандарту МЭК 60228.

2-Неметаллический экран по жиле – полупроводящий экран необходимый для кабель номинального напряжения свише от 6 кВ, изготавливается с экструдированными полупроводящими слоями по жиле.

3-Изоляция – из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) соотв. требованиям стандарта МЭК 60502-2.

4-Неметаллический экран по изоляции – изготавливается с экструдированными полупроводящими слоями по изоляции, легко удаляется при комнатной температуре, также длительно устойчивый при рабочей температуре до 90°C и легко монтируется.

5-Металлический экран – можно намотать вокруг каждой изолированной жилы или поверх внутренней оболочки; сделан из медных проволок поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент.

6-Заполнение или внутренняя оболочка-разделительная, изготавливается из безгалогенного компаунда не распространяющего горение или из другого материала.

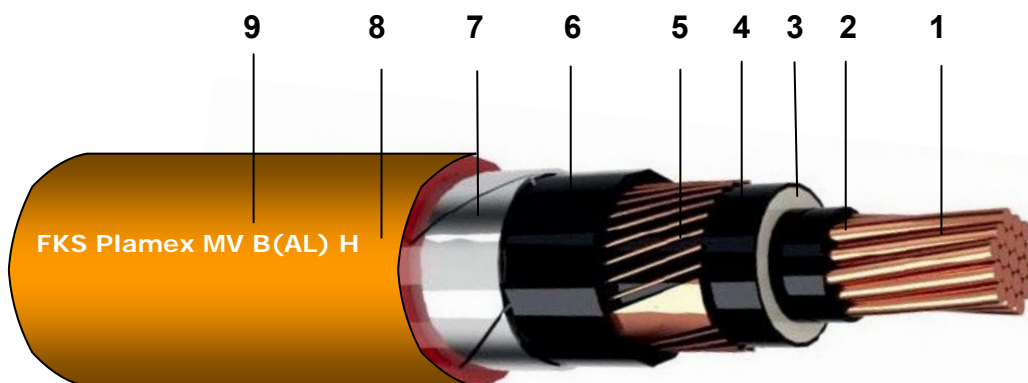
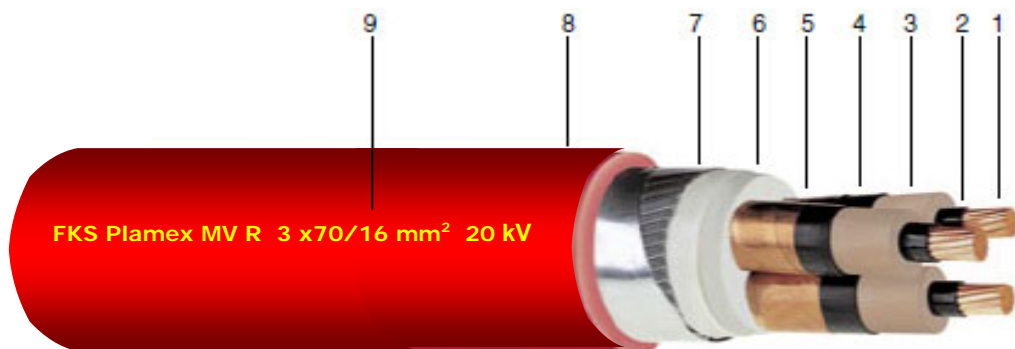
7-Броня – в зависимости от применения, наматывается в виде обмотки из стальных оцинкованных проволок или лент.

С немагнитной алюминиевой броней в конструкции одножильных кабелей.

8-Наружная оболочка – изготавливается из термопластичной ПВХ композиции, из полихлоропреновой резины или из компаунда на основе композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов.

По требованию, оболочку можно выполнить из другого материала.

9-Маркировка кабеля





1. ОДНОЖИЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

1.1 Кабель **FKS PLAMEX MV** или **FKS A-PLAMEX MV**

- Силовые одножильный кабель с изоляцией из NEPR компаунда в ПВХ оболочке, не распространяющей горение, на напряжение 6 – 35(36) кВ

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV FKS A-PLAMEX MV	IEC 60502-2
(N)3GSY , (N)A3GSY	DIN VDE 0276-604
RG7H1R , ARG7H1R	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Наружная оболочка: из специального термопластичного **ПВХ** компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

1.2 Кабель *FKS PLAMEX MV H* или *FKS A-PLAMEX MV H*
- Силовые одножильный кабель с изоляцией из HEPR компаунда в оболочке, не распространяющей горение, не содержащей галогенов

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV H FKS A-PLAMEX MV H	IEC 60502-2
(N)3GSH , (N)A3GSH	DIN VDE 0276-604
RG7H1M1 , ARG7H1M1	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Наружная оболочка: из специального компаунда на основе композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

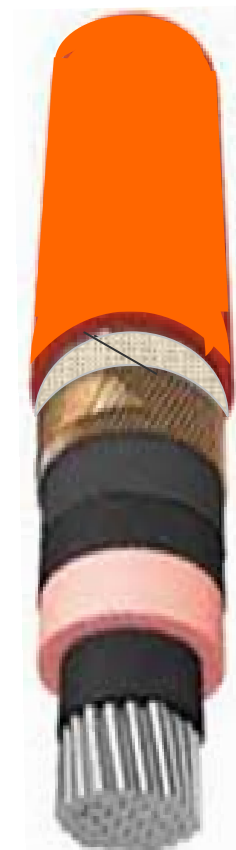
Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Без агрессивных газов: IEC 60754-2

Низкая плотность дыма: IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

1.3 Кабель *FKS PLAMEX MV PCP* или *FKS A-PLAMEX MV PCP*
- Силовые одножильный кабель с изоляцией из HEPR, в оболочке из полихлоропреновой резины - PCP, не распространяющей горение

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV PCP FKS A-PLAMEX MV PCP	IEC 60502-2
(N)3GS5G , (N)A3GS5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1K , ARG7H1K	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800



2. ОДНОЖИЛЬНЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ КАБЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

**2.1 Кабель *FKS PLAMEX MV B(AL)* или *FKS A-PLAMEX MV B(AL)*
- Силовые одножильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный
из двух алюминиевых лент, в ПВХ оболочке**

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV FKS A-PLAMEX MV	IEC 60502-2
(N)3GSGB(AL)Y (N)A3GSGB(AL)Y	DIN VDE 0276-604
RG7H1N(AL)R, ARG7H1N(AL)R	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из ПВХ компаунда

Броня: из двух алюминиевых лент

Наружная оболочка: из специального термопластичного ПВХ компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

2.2 Кабель *FKS PLAMEX MV B(AL) H* или *FKS A-PLAMEX MV B(AL) H* - Силовые одножильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из двух алюминиевых лент, в оболочке не распространяющей горение, не содержащей галогенов

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV B(AL) H FKS A-PLAMEX MV B(AL) H	IEC 60502-2
(N)3GSGB(AL)H, (N)A3GSGB(AL)H	DIN VDE 0276-604
RG7H1N(AL)M1, ARG7H1N(AL)M1	CEI 20-13-UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, многопроволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупр. ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов

Броня: из двух алюминиевых лент

Наружная оболочка: из специального компаунда на основе композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Без агрессивных газов: IEC 60754-2

Низкая плотность дыма: IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

2.3 Кабель *FKS PLAMEX MV B(AL) PCP* или *FKS A-PLAMEX MV B(AL) PCP*
Силовые одножильный кабель, с изоляцией из NEPR, бронированный из двух алюминиевых лент, в оболочке из полихлоропреновой резины

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV B(AL) PCP FKS A-PLAMEX MV B(AL) PCP	IEC 60502-2
(N)3GSGB(AL)5G, (N)A3GSGB(AL)5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1N(AL)K , ARG7H1N(AL)K	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP

Броня: из двух алюминиевых лент

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

2.4 Кабель *FKS PLAMEX MV R(AL)* или *FKS A-PLAMEX MV R(AL)* - Силовые одножильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из алюминиевых круглых проволок, в ПВХ оболочке

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R FKS A-PLAMEX MV R	IEC 60502-2
(N)3GSGR(AL)Y (N)A3GSGR(AL)Y	DIN VDE 0276-604
RG7H1RG(AL)R, ARG7H1RG(AL)R	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из ПВХ компаунда

Броня: из алюминиевых круглых проволок

Наружная оболочка: из специального термопластичного ПВХ компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:
Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

2.5 Кабель *FKS PLAMEX MV R(AL) H* или *FKS A-PLAMEX MV R(AL) H* -Силовые одножильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из алюминиевых круглых проволок, в оболочке, не распространяющей горение, не содержащей галогенов

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R(AL) H FKS A-PLAMEX MV R(AL) H	IEC 60502-2
(N)3GSGR(AL)H, (N)A3GSGR(AL)H	DIN VDE 0276-604
RG7H1RG(AL)M1, ARG7H1RG(AL)M1	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупр. ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов

Броня: из алюминиевых круглых проволок

Наружная оболочка: из специального компаунда на основе композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Без агрессивных газов: IEC 60754-2

Низкая плотность дыма: IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800

2.6 Кабель *FKS PLAMEX MV R(AL) PCP* или *FKS A-PLAMEX MV R(AL) PCP*
Силовые одножильный кабель, с изоляцией из НЕРР, бронированный из алюминиевых круглых проволок, в оболочке из полихлоропреновой резины - РСР, не распростран. горение

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R(AL) PCP FKS A-PLAMEX MV R(AL) PCP	IEC 60502-2
(N)3GSGR(AL)5G, (N)A3GSGR(AL)5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1RG(AL)K , ARG7H1RG(AL)K	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, многопроволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**НЕРР**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Сепаратор: разделительная лента наложена по спирали

Внутренняя оболочка: из полихлоропреновой резины-РСР

Броня: из алюминиевых круглых проволок

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-РСР, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
1 - жильный	25 – 800



3. ТРЕХЖИЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

3.1 Кабель **FKS PLAMEX MV** или **FKS A-PLAMEX MV**

- Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из NEPR, в ПВХ оболочке

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV FKS A-PLAMEX MV	IEC 60502-2
(N)3GSEY , (N)A3GSEY	DIN VDE 0276-604
RG7H1OR, ARG7H1OR	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

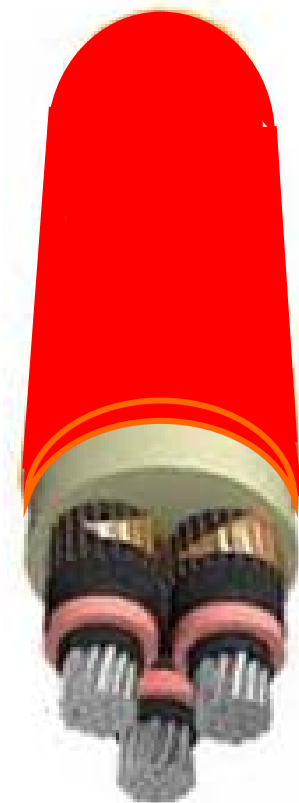
Внутренняя разделная оболочка: заполняющая оболочка из синтетической резиновой композиции или из полимерной композиции

Наружная оболочка: из специального термопластичного **ПВХ** компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
3 - жильный	25 – 400

3.2 Кабель **FKS PLAMEX MV H** или **FKS A-PLAMEX MV H** -Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из **HEPR**, в оболочке, не распространяющей горение, не содержащей галогенов

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV H FKS A-PLAMEX MV H	IEC 60502-2
(N)3GSEH , (N)A3GSEH	DIN VDE 0276-604
RG7H1OM1 , ARG7H1OM1	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупр. ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутренняя разделная оболочка: заполняющая оболочка из синтетической резиновой композиции или из полимерной композиции

Наружная оболочка: из специального компаунда на основе композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

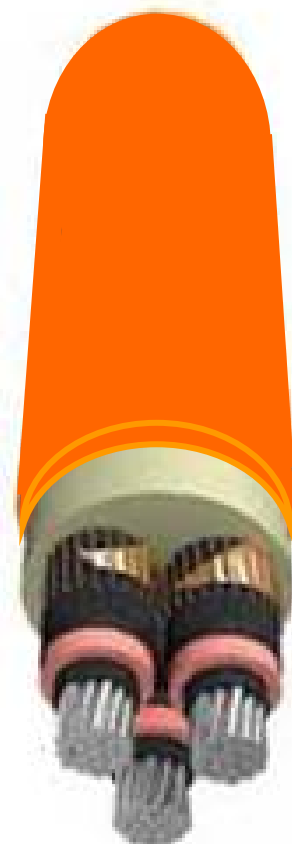
Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Без агрессивных газов: IEC 60754-2

Низкая плотность дыма: IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

3.3 Кабель **FKS PLAMEX MV PCP** или **FKS A-PLAMEX MV PCP** Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из NEPR, в оболочке из полихлоропреновой резины - PCP, не распространяющая горение

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV PCP FKS A-PLAMEX MV PCP	IEC 60502-2
(N)3GSE5G , (N)A3GSE5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1OK , ARG7H1OK	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

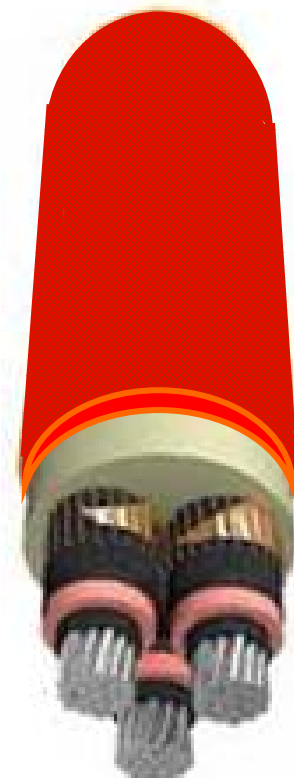
Внутренняя разделная оболочка: заполняющая оболочка из синтетической резиновой композиции

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400



4. ТРЕХЖИЛЬНЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ КАБЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

4.1 Кабель *FKS PLAMEX MV B* или *FKS A-PLAMEX MV B*
- Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из NEPR, бронированный из двух стальных оцинкованных лент, в ПВХ оболочке

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV B FKS A-PLAMEX MV B	IEC 60502-2
(N)3GSEGBY , (N)A3GSEGBY	DIN VDE 0276-604
RG7H1ONR, ARG7H1ONR	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синтетической резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из ПВХ компаунда

Броня: из двух стальных оцинкованных лент

Наружная оболочка: из специального термопластичного ПВХ компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

4.2 Кабель *FKS PLAMEX MV B H* или *FKS A-PLAMEX MV B H*
Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из двух стальных оцинкованных лент, в оболочке не распространяющей горение, не содержащей галогенов

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV B H FKS A-PLAMEX MV B H	IEC 60502-2
(N)3GSEGBH , (N)A3GSEGBH	DIN VDE 0276-604
RG7H1ONM1 , ARG7H1ONM1	CEI 20-13-UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, многопроволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: полупр. лента, намотана по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синт. резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов

Броня: из двух стальных оцинкованных лент

Наружная оболочка: из специальною композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Без агрессивных газов: IEC 60754-2

Низкая плотность дыма: IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

4.3 Кабель *FKS PLAMEX MV B PCP* или *FKS A-PLAMEX MV B PCP*
Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из NEPR, бронированный из двух стальных оцинкованных лент, в оболочке из PCP резины

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV B PCP FKS A-PLAMEX MV B PCP	IEC 60502-2
(N)3GSEGB5G , (N)A3GSEGB5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1ONK , ARG7H1ONK	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**NEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синтетической резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP

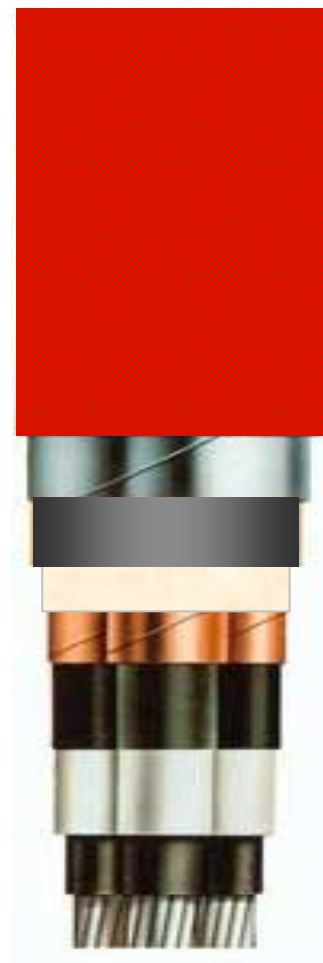
Броня: из двух стальных оцинкованных лент

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

4.4 Кабель **FKS PLAMEX MV R** или **FKS A-PLAMEX MV R**

- Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинк. ленты наложенной с зазором, в ПВХ оболочке

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R FKS A-PLAMEX MV R	IEC 60502-2
(N)3GSEGRY , (N)A3GSEGRY	DIN VDE 0276-604
RG7H1ORGR, ARG7H1ORGR	CEI 20-13 – UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синтет. резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из ПВХ компаунда

Броня: из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинкованной ленты, наложенной с зазором

Наружная оболочка: из специального термопластичного **ПВХ** компаунда, не распространяющий горение и с низким дымовыделением, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

4.5 Кабель *FKS PLAMEX MV R H* или *FKS A-PLAMEX MV R H*
Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинк. ленты наложенной с зазором, в оболочке не распространяющей горение

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R H FKS A-PLAMEX MV R H	IEC 60502-2
(N)3GSEGRH , (N)A3GSEGRH	DIN VDE 0276-604
RG7H1ORGM1 , ARG7H1ORGM1	CEI 20-13-UNEL 35011

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупр. ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль (обмотка из медных лент)

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синтет.резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов

Броня: из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинкованной ленты, наложенной с зазором

Наружная оболочка: из специальною композиции не распространяющей горение, не содержащей галогенов и с низким дымовыделением, оранжевого цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1 и IEC 60332-3
 Без агрессивных газов и дымов: IEC 60754-2 и IEC 61034

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке

Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400



4.6 Кабель *FKS PLAMEX MV R PCP* или *FKS A-PLAMEX MV R PCP*
Силовые трехжильный кабель, с изоляцией из HEPR, бронированный из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинк. ленты наложенной с зазором, в оболочке из PCP резины

ТИП	СТАНДАРД
FKS PLAMEX MV R PCP FKS A-PLAMEX MV R PCP	IEC 60502-2
(N)3GSEGR5G , (N)A3GSEGR5G	DIN VDE 0276-604
RG7H1ORGK , ARG7H1ORGK	CEI 20-13 – UNEL

КОНСТРУКЦИЯ :

Проводник: из медного или алюминиевого круглого уплотненного проводника 2-го класса гибкости, много-проволочная компактная скрутка в соотв. с МЭК 60228

Жила: экструдированный экран из полупроводящего материала, экструдированная изоляция из сшитой высокоэластичной этиленпропиленовой резины (**HEPR**) и по изоляции экструдированный полупроводящий экран

Подушка экрана: из полупроводящей ленты, намотанной по спирали

Металлический экран: вокруг каждой изолированной жилы из медных проаолок, поверх которых наложена медная лента как контрспираль или сделан как обмотка из медных лент

Скрутки: Токопроводящей жилы скручены вместе

Внутреннее заполнение: из синтет. резиновой композиции

Внутренняя оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP

Броня: из оцинкованных стальных круглых проволок и стальной оцинкованной ленты, наложенной с зазором

Наружная оболочка: из полихлоропреновой резины-PCP, не распространяющий горение, красного цвета

Улучшена производительность в случае пожара:

Распространенные пламени: IEC 60332-1

Применение: в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке и т.п.



Количество жил	Сечение для номинальное напряжение в (мм ²)
	6 - 35(36) кВ
3 - жильный	25 – 400

Прокладка кабеля (Рекомендация)

Общие условия - кабели предназначены для прокладки в земле, на воздухе, в закрытых помещениях, в кабельных коллекторах, в кабельных каналах и трубах, при групповой прокладке.

Отгрузка кабелей производится на деревянных или стальных барабанах.

Хранение кабельной продукции на открытом пространстве противопоказано, особенно течение длительного срока. При длительном хранении барабан с кабелем укладывается на твердое основание, во избежание оседания барабана и его разрушения (гниения). Рекомендуется при длительном хранении раз в два месяца ротировать барабан на 180 градусов, чтобы нижние слои кабеля были повернуты вверх. При этом нужно соблюдать допустимое направление качения барабана. Концы кабелей должны быть защищены соответствующим способом от попадания влаги или воды в кабель. Заземление кабелей следует удалить только в ходе монтажа.

Транспортировка кабелей производится спецтранспортом, при условии, что ось барабана находится в горизонтальном положении.

Барабаны должны находиться в неподвижном состоянии в течение транспортировки. Погрузка и выгрузка барабанов со спецтранспорта производится кранами, подъемниками, вилочными погрузчиками или на подсобных эстакадах. Обращение с барабанами должно быть крайне осторожным, во избежание повреждения кабеля или барабана.

Необходимо учитывать следующее:

- прокладку проводить на температурах, которые не приводят к повреждению кабеля, а также не угрожают безопасности людей и оборудования,
- растяжку кабелей надо проводить с помощью устройства для растяжки с контролем силы тяги,
- кабели нельзя тянуть по земле, в особенности по камням,
- кабели нельзя сгибать свыше минимального радиуса сгибания,
- кабельный канал нельзя засыпать грубыми кусками камня,
- над кабелем необходимо установить защиту и сигнальные ленты,
- концы кабеля при транспортировке и прокладке надо закрывать водонепроницаемыми колпаками.

Температура прокладки

Кабели можно прокладывать при температуре окружающей среды до -15°C . Если при прокладке температура окружающей среды ниже указанной, кабель перед укладкой необходимо прогреть. Прогрев кабеля можно провести выдержкой кабеля в теплом помещении, не менее 24 часов. Другим способом прогрева является прогрев с помощью электроэнергии.



Допустимая сила тяги

Для укладки кабелей растяжкой проводника с помощью *растяжного устройства* допускаются следующие силы тяги, при которых растяжка материала проводника не превышает 0,2%:

- для Cu проводников $F \leq n \times q \times 50 \text{ Н/мм}^2$
- для Al проводников $F \leq n \times q \times 30 \text{ Н/мм}^2$

F – сила тяги (Н),

n – число проводников в кабеле (или число кабелей),

q – сечение проводника (мм^2)

Для укладки кабелей растяжкой с помощью *растяжного чулка* допускаются следующие силы тяги:

- для кабелей, армированных стальной проволокой $F \leq 12 \times D^2$
- для кабелей, армированных стальными лентами $F \leq 3 \times D^2$
- для всех остальных кабелей $F \leq 5 \times D^2$

где: F – сила тяги (Н), D – диаметр кабеля (мм).

При укладке кабелей растяжкой с помощью затыжного чулка, необходимо обязательно отрезать часть кабеля с чулком.

Радиус изгиба (Гибкость кабелей)

В ходе прокладки кабеля особое внимание нужно уделять радиусам изгиба, которые не должны быть менее **15 x D** (D-наружный диаметр кабеля).

Всюду, где это можно осуществить, радиусы изгиба для одножильных кабелей среднего напряжения не должны быть менее **20 x D**

У однократных изгибов, например у кабельной головки, в порядке исключения можно разрешить радиус изгиба **10 x D**, если кабель предварительно нагреет до температуры 30°C, а сам изгиб оформится по шаблону.

Сроки эксплуатации:

Гарантийный сроки эксплуатации – **3 года.**

Назначенный срок службы – **30 лет.**

Испытания силовых кабелей с изоляцией NEPR

Приемо-сдаточные испытания кабелей

- измерение электрического сопротивления проводника и экрана,
- измерение электрического сопротивления изоляции,
- испытание напряжением,
- измерение уровня частичных разрядов (для напряжение свыше 10 кВ)

Периодические испытания кабелей

- проверка размеров,
- испытание на изгиб,
- испытание на водостойкость,
- испытание импульсным напряжением

Испытания на образцах материала

- механические свойства изоляции с и без старения,
- механические свойства оболочки с и без старения,
- термопластические свойства оболочки,
- испытание лент и проволоки брони (если токовые имеются)

Испытания кабелей после прокладки и монтажа

Испытание диэлектрической твердости изоляции

После прокладки кабеля, перед закрытием канала, необходимо выполнить испытания диэлектрической твердости кабеля согласно МЭК 60502-2.

Испытание можно провести постоянным или переменным напряжением промышленной частоты.

Напряжение прикладывается между жилой и экраном каждой фазы. При этом жилы других фаз и экраны всех фаз должны быть заземлены.

После испытания постоянным напряжением, необходимо соединить токопроводящую жилу с медным экраном и заземлить на время ≥ 1 час.

Изоляция Номинальное напряжение U_0 / U кВ	NEPR		
	Испытательное напряжение		
	постоянное 15 минут кВ	переменное 5 минут кВ	переменное фазовое 24 часа кВ
3,6/6	18	6	3,6
6/10	25	10	6
12/20	50	20	12
20/35	84	35	20
20,8/36	84	36	20,8

Испытание наружной оболочки кабеля

После укладки кабеля рекомендуется проведение испытания наружной оболочки по МЭК 60229-5. Целью испытания является проверка целостности оболочки, так как повреждение оболочки может привести к попаданию воды в кабель и вызвать нежелательные последствия. Оболочка из полиэтилена испытывается постоянным напряжением в 5 кВ, время испытания 1 минута. Оболочка из ПВХ испытывается постоянным напряжением в 3 кВ, 1 минута.



HOLDING KABLOVI a.d.
JAGODINA - REPUBLIC OF SERBIA



www.fks.co.rs



HOLDING "KABLOVI" a.d. JAGODINA
FKS КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
ЯГОДИНА – СЕРБИЯ



www.fks.co.rs