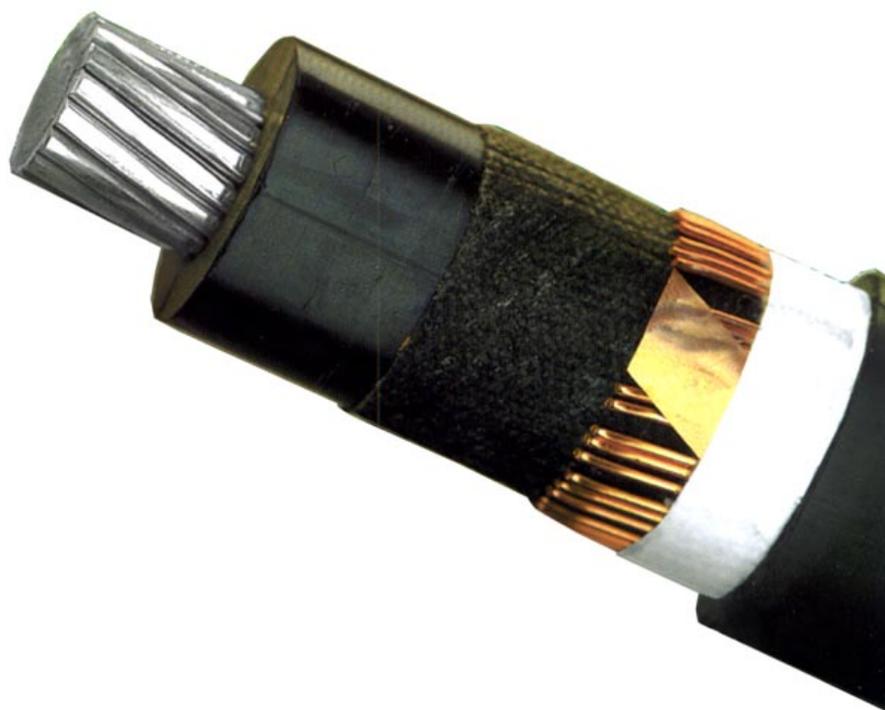


ТФ КАБЕЛЬ



СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ

**С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА
НАПРЯЖЕНИЯ: 6/10; 8,7/15; 12/20, И 20/35 кВ**

СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КАЧЕСТВА:

ISO 9001

СЕРТИФИКАТ:
BRITISH
APPROVALS
SERVICE FOR
CABLES

**СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ
С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА
НАПРЯЖЕНИЯ: 6/10; 8,7/15; 12/20 И 20/35 кВ**

ООО «ТФ КАБЕЛЬ»

tel: (380 44) 537-6525

fax: (380 44) 537-6525

E-mail: office@tf-cable.com

ТФ Кабель

Основные исполнения

УНКХС
УНАКХС
ХНКХС
ХНАКХС
ХпНКХС
ХпНАКХС

WT – 94/К - 273
PN – 95/Е - 90411

Кабели с продольным и радиальным уплотнениями

ХУНКХС
ХУНАКХС **ZN – 94/MP-13-K2-183**
ХРУНКХС
ХРУНАКХС

Все типы кабелей основного исполнения и кабелей с уплотнениями выполняют требования стандартов:

IEC 502
VDE 0276
BS 6622

Содержание

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАБЕЛЕЙ XLPE НА БКЗ АО	6
3. ВИДЫ ВЫПУСКАЕМЫХ КАБЕЛЕЙ.....	7
4. ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ КАБЕЛЕЙ.....	8
5. ОПИСАНИЕ УПЛОТНЕНИЙ.....	8
6. КОНСТРУКЦИЯ КАБЕЛЕЙ.....	9
7. МАРКИРОВКА КАБЕЛЕЙ	10
8. ИСПЫТАНИЕ КАБЕЛЕЙ	10
9. КОНСТРУКЦИОННЫЕ ДАННЫЕ КАБЕЛЕЙ	11
10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАБЕЛЕЙ	28
11. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОДБОРА И УКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ.....	43

1. ВВЕДЕНИЕ

TELE-FONIKA Kable S.A. является самым старым изготовителем кабелей и проводов в Польше. С самого начала производства в 1923 году изделия БКЗ АО (старое название ПОЛЬСКИЙ КАБЕЛЬ) известны своим хорошим качеством и высоким техническим уровнем. В производстве силовых кабелей на средние напряжения TELE-FONIKA Kable S.A имеет свыше пятидесятилетнюю традицию. Первые силовые кабели с бумажной пропитанной изоляцией и свинцовой оболочкой выпущены БКЗ АО в 1935 году. Производство этих высококачественных кабелей все время, развиваемое и совершенствуемое, продолжалось до 1973 года.

Прогресс в мировой кабельной технике, проявляющийся в замене пропитанной масло-компаундом изоляции полиэтиленовой изоляцией, обеспечивающей:

- произвольный угол укладки кабеля
- уменьшение массы
- облегчение монтажа и эксплуатации
- длиннее отрезки (меньше муфт)
- надежное и не требующее консервации оборудование
- меньше потери мощности при передаче
- больше длительная токовая нагрузочная способность
- меньше допустимый радиус изгиба
- возможность производства и применения экологических кабелей

был основанием для решения БКЗ АО о прекращении выпуска кабелей с бумажной пропитанной изоляцией и внедрения с 1973 года производства кабелей с полиэтиленовой изоляцией. Сначала, до 1988 года, завод выпускал кабели на средние напряжения исключительно с изоляцией из термопластического полиэтилена. Это были кабели, предназначенные для работы при температуре рабочих жил макс. 70°C, неуплотнённые, с малой устойчивостью против нарастания дендритных кристаллов в изоляции (water treeing).

В настоящее время, после накопления опыта при производстве кабелей с изоляцией из термопластического полиэтилена, а также покупки ряда машин и устройств, в том числе современной линии для накладывания и шитья изоляции фирмы NOKIA - Финляндия, с 1988 года мы начали производство кабелей с полиэтиленовой изоляцией новой генерации. Это кабели из химически шитого полиэтилена (XLPE, VPE), предназначенные для продолжительной работы при температуре рабочей жилы 90°C. Благодаря накопленному опыту, современному оборудованию, а также применению в производстве имеющих качественные сертификаты материалов таких фирм, как NESTE - Финляндия или UNION CARBIDE - США, завод наш является не только единственным в Польше изготовителем, но и известным в мире экспортёром хорошего, на мировом уровне, качества кабелей на средние напряжения с изоляцией XLPE. Кабели с изоляцией XLPE изготавливаются как на основании отечественных требований (государственный стандарт, технические условия, заводской стандарт), так и на основании зарубежных, например VDE - Германия, BS - Англия, AIEC - США, NEK - Норвегия. Имеем много актов признания зарубежных и отечественных Бюро исследования качества, в том числе:

- BBJ SEP - Польша
- VDE - Германия
- NEMKO - Норвегия
- UL - США
- BASEC - Англия

Выпускаемые БКЗ АО кабели выполняют требования стандарта IEC, публикация 502.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАБЕЛЕЙ XLPE НА TELE-FONIKA Kable S.A

Качество кабелей в основном зависит от технологического оборудования и качества применяемых материалов. Для достижения высокого качества кабелей XLPE применяются самые современные производственные машины и устройства, а также контрольно-измерительная аппаратура.

Технология и шитье полиэтиленовой изоляции основаны на процессе полностью „сухого” шитья и охлаждения. Это исключает возможность образования микровключений воды в изоляцию, приводящих к возникновению нарастания дендритных кристаллов в изоляции (water treeing). Напрессовка экрана на жилу и экрана на изоляцию выполняется в тройной головке в одной технологической операции вместе с нанесением изоляции. Потребление линией изоляционного и полупроводящего материала осуществляется с отдельных замкнутых помещений с избыточным давлением чистого фильтрованного воздуха. Это исключает возможность проникновения загрязнений из окружающей среды в изоляцию.

Сырье, применяемое на изоляцию и экраны на жиле и на изоляции, соответствует очень жестким требованиям, определенным с учетом параметров самых лучших доступных на европейском рынке изоляционных и полупроводящих полиэтиленов. Возвратная жила (металлический экран) выполнена из мягкой медной проволоки накладываемой спирально с расстояниями вместе с медной лентой в качестве противоспирали. Сечение возвратной жилы соответствует требованиям стандарта или желанию заказчика.

Оболочка кабеля выполнена из поливинилхлорида (PVC), термопластического полиэтилена (PE) или термопластического полиэтилена не распространяющего пламени (PEн).

Материалы на оболочки выдерживают продолжительную рабочую температуру кабеля 90°C и устойчивы против солнечного излучения и воздействия атмосферных факторов. Эквивалентами вышеперечисленных материалов являются:

- а) поливинилхлорид - тип YM5 con. VDE 0207 часть 5
- б) термопластичный полиэтилен - тип PE 2YM3 согл. VDE 0207 часть 3
- в) термопластичный полиэтилен не распространяющий пламени - нет эквивалента.

По желанию заказчика могут изготавливаться кабели дополнительно выполняющие требования стандарта IEC публикация 332-1 или 332-3,

Поливинилхлоридная оболочка кабелей имеет красный цвет, полиэтиленовая оболочка - черный, а полиэтиленовая оболочка, не распространяющая пламени - тоже красный.

3. ВИДЫ ВЫПУСКАЕМЫХ КАБЕЛЕЙ

БЫДГОЩСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД выпускает следующие виды кабелей на основании технических условий WT-94/К-273, заводского стандарта ZN-94/MP-13-K2-183 и государственного стандарта PN-95/E-90411:

Кабели в оболочке PCV 6/10: 8.7/15: 12/20 и 20/35 кВ

YHKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с медной рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS) во внешней оболочке из поливинилхлорида (Y) красного цвета

YNAKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с алюминиевой (А) рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS) во внешней оболочке из поливинилхлорида (Y) красного цвета

Кабели в оболочке PE 6/10: 8.7/15:12/20 и 20/35 кВ

XHKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с медной рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS), во внешней оболочке из полиэтилена (X) черного цвета

XNAKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с алюминиевой (А) рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS) во внешней оболочке из полиэтилена (X) черного цвета

Кабели в оболочке PEп 6/10: 8.7/15:12/20 и 20/35 кВ

XпHKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с медной рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS), во внешней оболочке из полиэтилена не распространяющего пламени (Xп) красного цвета
XпNAKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с алюминиевой (А) рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS) во внешней оболочке из полиэтилена не распространяющего пламени (Xп) красного цвета

Кабели с продольным уплотнением в оболочке PE 6/10; 8.7/15: 12/20 и 20/35 кВ

XRUHKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с медной рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS), во внешней оболочке из полиэтилена (X) черного цвета с продольным (U) и радиальным (R) уплотнениями

XRUNAKXS - силовой кабель (К) с радиальным полем (Н) с алюминиевой (А) рабочей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена (XS) во внешней оболочке из полиэтилена (X) чёрного цвета с продольным (U) и радиальным (R) уплотнениями

Примечание:

TELE-FONIKA Kable S.A выпускает также по заказу кабели с одной и тремя жилами, голые и бронированные, на напряжения 3,6/6; 6/10; 8,7/15; 12/20 и 20/35 кВ согласно стандартам IEC 502, VDE 0276, BS 6622, ICEA/NEMA S-66-524 WC 7, NEK 194.

4. ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ КАБЕЛЕЙ

- Y** - поливинилхлоридная оболочка - красная
- X^{*)}** - полиэтиленовая оболочка - чёрная
- Xп** - полиэтиленовая оболочка не распространяющая пламени - красная
- R** - радиальное уплотнение
- U** - продольное уплотнение
- H** - обозначение радиального электрического поля изоляции
- A** - алюминиевая рабочая жила
- K** - нормализованный символ силового кабеля предназначенного для укладки в стационарных электропроводах
- XS** - изоляция из шитого полиэтилена
- RMC** - жила круглая многопроволочная сжатая

^{*)} - полиэтиленовая оболочка (X), из-за своей горючести, должна применяться исключительно в местах, обеспечивающих не распространение пламени. Полиэтиленовая оболочка, не распространяющая пламени (Xп) в отношении горючести сравнима с поливинилхлоридной.

Сравнение видов оболочек

Полиэтиленовые оболочки по сравнению с поливинилхлоридными характеризуются следующими свойствами:

- увеличенной механической прочностью (поливинилхлорид 12,5 МПа, полиэтилен 18 МПа)
- увеличенной устойчивостью против нажима (поливинилхлорид 80°C - 50%, полиэтилен 115°C - 30%)
- повышенной устойчивостью к воздействию низких температур
- лучшими изоляционными свойствами
- повышенной устойчивостью к проникновению влаги
- повышенной устойчивостью к механическим повреждениям во время укладки

5. ОПИСАНИЕ УПЛОТНЕНИЙ

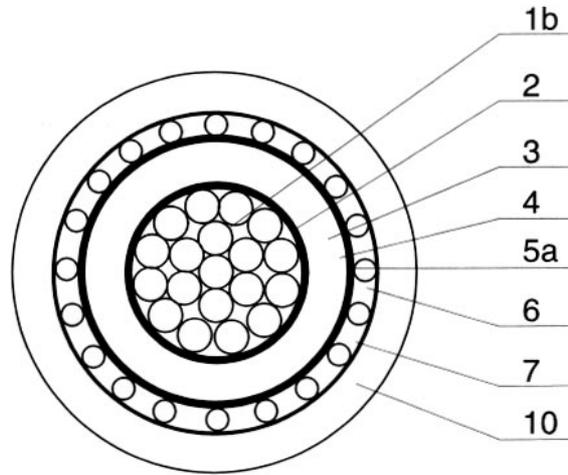
Продольное уплотнение (U) - кабель имеет барьер против влаги в области между экранированной изоляцией и оболочкой (в виде покрова из набухающих под действием влаги лент). По желанию клиента продольное уплотнение может иметь также рабочая жила (свободное пространство между проволоками рабочей жилы заполняется набухающим под действием влаги порошком),

Продольное и радиальное уплотнения (RU) - кабель с продольным уплотнением, имеющий дополнительно радиальный барьер против влаги в виде алюминиевой ленты покрытой слоем кополимера полиэтилена, покрывающей всю внутреннюю поверхность оболочки и соединенной с этой оболочкой.

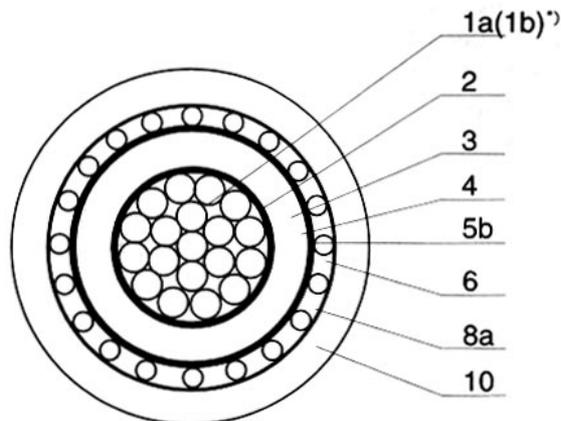
- минимальное усилие соединения закладки алюминиевой ленты с кополимером - 0,5 Н/мм
- минимальное усилие соединения алюминиевой ленты с кополимером к внешней оболочке - мин. 0,5 Н/мм

6. КОНСТРУКЦИЯ КАБЕЛЕЙ

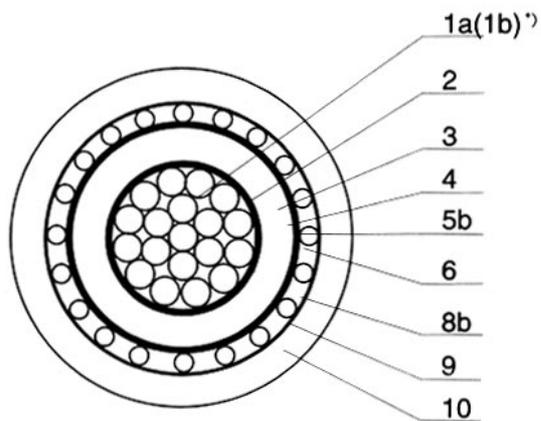
2. Кабель УНКХС, УНАКХС, ХНКХС, ХНАКХС, ХнНКХС, ХнНАКХС



3. Кабель ХУНКХС, ХУНАКХС (с продольным уплотнением)



4. Кабель ХРУНКХС, ХРУНАКХС (с продольным и радиальным уплотнениями)



ТФ Кабель

- 1 - рабочая жила Си или Al
 - а) без уплотнений
 - б) продольное уплотнение
- 2 - полупроводящий экран прессованный из сшитого полиэтилена
- 3 - изоляция прессованная из сшитого полиэтилена
- 4 - полупроводящий экран прессованный из сшитого полиэтилена
- 5 - покров из полупроводящей ленты
 - без барьера против влаги
 - с барьером против влаги
- 6 - возвратная жила (провода Cu + лента Cu)
- 7 - покров на возвратной жиле из полиэфирной ленты
- 8 - покров на возвратной жиле из ленты с барьером против влаги
 - а) - изоляционной
 - б) - полупроводящей
- 9 - алюминиевая лента с кополимером уложенная в продольном направлении с закладкой 7-15мм
- 10 - внешняя оболочка
 - Y - поливинилхлорид
 - X - термопластический полиэтилен
 - Xn - термопластический полиэтилен не распространяющий пламени
 - *) - по желанию клиента

7. МАРКИРОВКА КАБЕЛЕЙ

На внешней оболочке кабеля имеют обозначение, содержащее: наименование изготовителя, символ кабеля, номинальное напряжение, число и сечение рабочих жил/возвратной, год выпуска, текущее обозначение длины, например:
TF-5 YNAKXS 12/20 kV 1x240 RMC/50 1996 05786 m

8. ИСПЫТАНИЕ КАБЕЛЕЙ

Неполные испытания - производятся с целью проверки, не совершены ли в процессе производства случайные ошибки.

Программа неполных испытаний охватывает:

- проверку конструкции
- проверку отсутствия обрывов рабочей и возвратной жил
- проверку активного сопротивления рабочей жилы
- проверку геометрического сечения возвратной жилы
- проверку устойчивости к пробою (2,5 1)д в течение 5 минут)
- проверку интенсивности частичных разрядов (2 11д, 5 pC)
- проверку удлинения изоляции в повышенной температуре (hot set test)
- проверку герметичности оболочки всухую (50 Гц, U=6e (кВ), где e - номинальная толщина оболочки в мм)
- проверку длины фабричного отрезка

Полные испытания - путем проведения полной гаммы материаловых испытаний, испытаний напряжением и испытаний старения. Полные испытания дают исчерпывающую оценку конструкции, качества примененных материалов и изготовления кабеля.

Специальные испытания - проводятся с целью проверки правильности конструкции, качества и стабильности технологии и одобрения эксплуатационных параметров. В основном проводятся два испытания, т.е. испытания короткого замыкания и долговечности.

9. КОНСТРУКЦИОННЫЕ ДАННЫЕ КАБЕЛЕЙ

Конструкционные данные отдельных типов кабелей приведены в таблицах 1-16. Указанные в таблицах сечения возвратных жил относятся к кабелям, предназначенным для компенсированных электроэнергетических сетей, в которых нет мгновенного отключения однофазного к.з. на землю. Нагрузочная способность короткого замыкания возвратной жилы соответствует полному значению тока в цепи к.з, а также его гашения.

В случае кабелей, предназначенных для сетей с нулевой точкой заземленной через резистор, в котором ток односекундного однофазного к.з. на землю ограничен до значения не более 2,6 кА или компенсированной сети с мгновенным отключением однофазного к.з. на землю, рекомендуется применение кабелей с возвратной жилой сечением 10 мм³, независимо от сечения рабочей жилы.

Кабели могут изготавливаться с любыми сечениями возвратной жилы, соответствующими реальным условиям короткого замыкания в сети.

ТФ Кабель

Таблица 1

Кабели типа УНКХС и УНАКХС 6/10 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля			
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
УНКХС	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	16,6	17,8	25,9	1060	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	11,3	18,1	19,3	27,8	1370		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	19,7	20,9	29,4	1720		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	21,2	22,4	30,9	2110		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	22,8	24,0	32,5	2420		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	24,3	25,5	34,0	2770		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	26,8	28,0	36,5	3330		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	28,8	30,0	38,5	3920		
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	32,5	33,7	42,2	4900		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1	44,6	5850		
	630	50					2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	39,9	41,1	49,8		7160
	800	50					2,7	34,6 ^{+0,50}	36,3	43,1	44,3	53,2		8780
	1000	50					2,9	40,5 ^{+0,50}	42,2	49,0	50,2	59,5		10770
	УНАКХС	50					16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}		9,8
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	18,0	19,2	27,7					930		
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	19,5	20,7	29,2					1120		
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	20,9	22,1	30,6					1350		
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	22,9	24,1	32,6					1440		
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	24,0	25,5	33,7					1610		
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	25,9	27,1	35,6					1810		
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	28,7	29,9	38,4					2040		
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	31,4	32,6	41,1					2380		
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1	44,6					2750		
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	37,7	38,9	47,4					3150		
800		50	2,7	35,5 ^{+0,50}	37,2	44,0	45,2					54,1	3830	
1000		50	2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	48,2	49,4					58,7	4510	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 2

Кабели типа УНКХС и УНАКХС 8,7/15 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
УНКХС	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	18,8	20,0	28,1	1150	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	20,3	21,5	30,0	1450	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	21,9	23,1	31,6	1810	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	23,4	24,6	33,1	2210	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	25,0	26,2	34,7	2530	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	26,5	27,7	36,2	2880	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	29,0	30,2	38,7	3450	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	31,0	32,2	40,7	4040	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	34,7	35,9	44,4	5040	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	46,6	6000	
	630	50				2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	42,1	43,3	52,0	7320	
	800	50				2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	45,3	46,5	55,6	8980	
	1000	50				3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	51,2	52,4	61,9	10990	
УНАКХС	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	18,8	20,0	28,1	840	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,10}	11,2	20,2	21,4	29,9	1010	
	95	35					11,3 ^{+0,20}	12,7	21,7	22,9	31,4	1210	
	120	50					12,7 ^{+0,20}	14,1	23,1	24,3	32,8	1450	
	150	50					14,7 ^{+0,20}	16,1	25,1	26,3	34,8	1590	
	185	50					15,8 ^{+0,20}	17,2	26,2	27,4	35,9	1720	
	240	50					17,7 ^{+0,20}	19,1	28,1	29,3	37,8	1920	
	300	50					20,4 ^{+0,30}	21,9	30,9	32,1	40,6	2160	
	400	50					23,1 ^{+0,30}	24,6	33,6	34,8	43,3	2510	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	46,8	2900	
	630	50				2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	39,9	41,1	49,8	3320	
	800	50				2,8	35,5 ^{+0,50}	37,2	46,2	47,4	56,5	4020	
	1000	50				2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	50,4	51,6	60,9	4700	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 3

Кабели типа УНКХС и УНАКХС 12/20 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля			
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
УНКХС	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	20,8	22,0	30,1	1230	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	11,3	22,3	23,5	32,0	1540		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	23,9	25,1	33,6	1900		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	25,4	26,6	35,1	2310		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	27,0	28,2	36,7	2630		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	28,5	29,7	38,2	2990		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	31,0	32,2	40,7	3560		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	33,0	34,2	42,7	4160		
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	36,7	37,9	46,4	5170		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	48,8	6130		
	630	50					2,7	31,5 ^{+0,40}	33,1	44,1	45,3	54,2		7500
	800	50					2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	47,3	48,5	57,6		9140
	1000	50					3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	53,2	54,4	63,9		11170
УНАКХС	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	20,8	22,0	30,1	920	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,10}	11,2	22,3	23,4	31,9	1100		
	95	35					11,3 ^{+0,20}	12,7	23,7	24,9	33,4	1300		
	120	50					12,7 ^{+0,20}	14,1	25,1	26,3	34,8	1550		
	150	50					14,7 ^{+0,20}	16,1	27,1	28,3	36,8	1690		
	185	50					15,8 ^{+0,20}	17,2	28,2	29,4	37,9	1830		
	240	50					17,7 ^{+0,20}	19,1	30,1	31,3	39,8	2030		
	300	50					20,4 ^{+0,30}	21,9	32,9	34,1	42,6	2290		
	400	50					23,1 ^{+0,30}	24,6	35,6	36,8	45,3	2640		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	48,8	3030		
	630	50					2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	41,9	43,1	51,8		3470
	800	50					2,9	35,5 ^{+0,50}	37,2	48,2	49,4	58,7		4220
	1000	50					3,0	39,7 ^{+0,50}	41,4	52,4	53,6	63,1		4910

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 4

Кабели типа УНКХС и УНАКХС 20/35 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля			
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
УНКХС	50	16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	25,8	27,0	35,0	1470	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	27,3	28,5	36,6	1800		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	28,9	30,1	38,2	2170		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	30,4	31,6	39,6	2590		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	32,0	33,2	41,3	2920		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	33,5	34,7	42,8	3290		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	36,0	37,2	45,3	3880		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	38,0	39,2	47,3	4500		
	400	50					2,6	24,2 ^{+0,30}	25,7	41,7	42,9	51,2		5550
	500	50					2,7	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,1	45,3	53,8		6560
	630	50					2,9	31,5 ^{+0,40}	33,1	49,1	50,3	59,2		7970
	800	50					3,0	34,6 ^{+0,50}	36,3	52,3	53,5	62,6		9640
	1000	50					3,2	40,5 ^{+0,50}	42,2	58,2	59,4	68,9		11730
	УНАКХС	50					16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}		9,8
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	27,2	28,4	36,5					1350		
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	28,7	29,9	38,0					1570		
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	30,1	31,3	39,4					1830		
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	32,1	33,3	41,4					1990		
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	33,2	34,4	42,5					2130		
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	35,1	36,3	44,4					2350		
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	37,9	39,1	47,2					2620		
400		50	2,6	23,1 ^{+0,30}	24,6	40,7	41,9					50,2	3020	
500		50	2,7	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,0	45,2					53,7	3460	
630		50	2,8	29,3 ^{+0,40}	30,9	47,0	48,2					56,9	3930	
800		50	3,0	35,5 ^{+0,50}	37,2	53,2	54,4					63,5	4700	
1000		50	3,2	39,7 ^{+0,50}	41,4	57,4	58,6					68,1	5450	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 5

Кабели типа ХНКХС и ХНАКХС а также ХпНКХС и ХпНАКХС 6/10 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля		Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля	Оболочка типа „Х”	Оболочка типа „Хп”	
и	мм ²		мм				мм					кг/км		м
ХНКХС; ХпНКХС	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	16,2	17,8	25,9	980	990	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	18,1	19,3	27,8	1280	1280	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	19,7	20,9	29,4	1620	1630	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	21,2	22,4	30,9	2020	2020	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	22,8	24,0	32,5	2320	2330	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	24,3	25,5	34,0	2670	2670	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	26,8	28,0	36,5	3220	3220	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	28,8	30,0	38,5	3790	3800	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	32,5	33,7	42,2	4770	4770	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1	44,6	5710	5720	
	630	50					2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	39,9	41,1	49,8	6990	
	800	50				2,7	34,6 ^{+0,50}	36,3	43,1	44,3	53,2	8600	8610	
	1000	50				2,9	40,5 ^{+0,50}	42,2	49,0	50,2	59,5	10550	10560	
	ХНАКХС; ХпНАКХС	50				16	минимум 0,3	3,4	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	16,6	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	18,0	19,2					27,7	840	840	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	19,5	20,7					29,2	1020	1030	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	20,9	22,1					30,6	1260	1260	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	22,9	24,1					32,6	1380	1390	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	24,0	25,2					33,7	1500	1510	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	25,9	27,1					35,6	1690	1700	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	28,7	29,9					38,4	1920	1930	
403		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	31,4	32,6					41,1	2250	2260	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1					44,6	2610	2620	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	37,7	38,9					47,4	3000	3010	
800		50	2,7	35,5 ^{+0,50}	37,2	44,0				45,2	54,1	3640	3650	
1000		50	2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	48,2				49,4	58,7	4290	4305	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 6

Кабели типа ХНКХС и ХНАКХС а также ХпНКХС и ХпНАКХС 8,7/15 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля		Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля	Оболочка типа „Х”	Оболочка типа „Хп”		
-	мм ²		мм				мм					кг/км		м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	
ХНКХС; ХпНКХС	50	16	минимум 0,3	4,5	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	18,8	20,0	28,1	1060	1070	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	20,3	21,5	30,0	1360	1370		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	21,9	23,1	31,6	1710	1720		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	23,4	24,6	33,1	2110	2120		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	25,0	26,2	34,7	2420	2430		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	26,5	27,7	36,2	2770	2780		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	29,0	30,2	38,7	3330	3330		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	31,0	32,2	40,7	3910	3920		
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	34,7	35,9	44,4	4900	4910		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	46,6	5850	5860		
	630	50					2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	42,1	43,3	52,0	7150		7160
	800	50					2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	45,3	46,5	55,6	8780		8790
	1000	50					3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	51,2	52,4	61,9	10750		10770
ХНАКХС; ХпНАКХС	50	16	минимум 0,3	4,5	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	18,8	20,0	28,1	750	760	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,10}	11,2	20,2	21,4	29,9	920	930		
	95	35					11,3 ^{+0,20}	12,7	21,7	22,9	31,4	1110	1120		
	120	50					12,7 ^{+0,20}	14,1	23,1	24,3	32,8	1350	1360		
	150	50					14,7 ^{+0,20}	16,1	25,1	26,3	34,8	1480	1460		
	185	50					15,8 ^{+0,20}	17,2	26,2	27,4	35,9	1810	1610		
	240	50					17,7 ^{+0,20}	19,1	28,1	29,3	37,8	1800	1810		
	300	50					20,4 ^{+0,30}	21,9	30,9	32,1	40,6	2040	2040		
	400	50					23,1 ^{+0,30}	24,6	33,6	34,8	43,3	2380	2390		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	46,8	2750	2760		
	630	50					2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	39,9	41,1	49,8	3160		3170
	800	50					2,8	35,5 ^{+0,50}	37,2	46,2	47,4	56,5	3820		3840
	1000	50					2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	50,4	51,6	60,9	4470		4490

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 7

Кабели типа ХНКХС и ХНАКХС а также ХпНКХС и ХпНАКХС 12/20 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля		Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля	Оболочка типа „Х“	Оболочка типа „Хп“	
-	мм ²		мм				мм					кг/км		м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
ХНКХС; ХпНКХС	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	20,8	22,0	30,1	1140	1150	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	22,3	23,5	32,0	1440	1450	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	23,9	25,1	33,6	1800	1810	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	25,4	26,6	35,1	2200	2210	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	27,0	28,2	36,7	2510	2520	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	28,5	29,7	38,2	2870	2880	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	31,0	32,2	40,7	3430	3440	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	33,0	34,2	42,7	4020	4030	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	36,7	37,9	46,4	5020	5030	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	48,8	5980	5990	
	630	50				2,7	31,5 ^{+0,40}	33,1	44,1	45,3	54,2	7310	7320	
	800	50				2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	47,3	48,5	57,6	8940	8950	
	1000	50				3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	53,2	54,4	63,9	10930	10940	
ХНАКХС; ХпНАКХС	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	20,8	22,0	30,1	830	840	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,10}	11,2	22,3	23,4	31,9	1000	1010	
	95	35					11,3 ^{+0,20}	12,7	23,7	24,9	33,4	1200	1210	
	120	50					12,7 ^{+0,20}	14,1	25,1	26,3	34,8	1440	1450	
	150	50					14,7 ^{+0,20}	16,1	27,1	28,3	36,8	1580	1580	
	185	50					15,8 ^{+0,20}	17,2	28,2	29,4	37,9	1710	1720	
	240	50					17,7 ^{+0,20}	19,1	30,1	31,3	39,8	1910	1910	
	300	50					20,4 ^{+0,30}	21,9	32,9	34,1	42,6	2150	2160	
	400	50					23,1 ^{+0,30}	24,6	35,6	36,8	45,3	2500	2510	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	48,8	2880	2890	
	630	50				2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	41,9	43,1	51,8	3300	3310	
	800	50				2,9	35,5 ^{+0,50}	37,2	48,2	49,4	58,7	4000	4020	
	1000	50				3,0	39,7 ^{+0,50}	41,4	52,4	53,6	63,1	4660	4680	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 8

Кабели типа ХНКХС и ХНАКХС а также ХпНКХС и ХпНАКХС 20/35 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля		Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля	Оболочка типа „Х“	Оболочка типа „Хп“		
-	мм ²		мм				мм					кг/км		м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	
ХНКХС; ХпНКХС	50	16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	25,8	27,0	35,0	1360	1360	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	27,3	28,5	36,6	1670	1690		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	28,9	30,1	38,2	2050	2060		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	30,4	31,6	39,6	2470	2470		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	32,0	33,2	41,3	2790	2800		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	33,5	34,7	42,8	3160	3170		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	36,0	37,2	45,3	3740	3750		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	38,0	39,2	47,3	4350	4360		
	400	50					2,6	24,2 ^{+0,30}	25,7	41,7	42,9	51,2	5380		5390
	500	50					2,7	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,1	45,3	53,8	6370		6370
	630	50					2,9	31,5 ^{+0,40}	33,1	49,1	50,3	59,2	7750		7760
	800	50					3,0	34,6 ^{+0,50}	36,3	52,3	53,5	62,6	9400		9420
	1000	50					3,2	40,5 ^{+0,50}	42,2	58,2	59,4	68,9	11440		11460
ХНАКХС; ХпНАКХС	50	16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	25,8	27,0	35,1	1040	1050	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,10}	11,2	27,2	28,4	36,5	1240	1240		
	95	35					11,3 ^{+0,20}	12,7	28,7	29,9	38,0	1450	1460		
	120	50					12,7 ^{+0,20}	14,1	30,1	31,3	39,4	1700	1710		
	150	50					14,7 ^{+0,20}	16,1	32,1	33,3	41,4	1860	1860		
	185	50					15,8 ^{+0,20}	17,2	33,2	34,4	42,5	1990	2000		
	240	50					17,7 ^{+0,20}	19,1	35,1	36,3	44,4	2210	2220		
	300	50					20,4 ^{+0,30}	21,9	37,9	39,1	47,2	2470	2480		
	400	50					2,6	23,1 ^{+0,30}	24,6	40,7	41,9	50,2	2860		2870
	500	50					2,7	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,0	45,2	53,7	3270		3280
	630	50					2,8	29,3 ^{+0,40}	30,9	47,0	48,2	56,9	3720		3740
	800	50					3,0	35,5 ^{+0,50}	37,2	53,2	54,4	63,5	4450		4470
	1000	50					3,2	39,7 ^{+0,50}	41,4	57,4	58,6	68,1	5170		5190

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 9

Кабели типа ХУНКХС и ХУНАКХС 6/10 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ХУНКХС	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	16,6	17,8	26,3	1000	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	18,1	19,3	28,3	1300	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	19,7	20,9	29,9	1640	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	21,2	22,4	31,3	2030	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	22,8	24,0	33,0	2340	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	24,3	25,5	34,5	2690	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	26,8	28,0	37,0	3240	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	28,8	30,0	39,0	3820	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	32,5	33,7	42,7	4790	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1	45,1	5740	
	630	50					2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	39,9	41,1	50,3	
	800	50				2,7	34,6 ^{+0,50}	36,3	43,1	44,3	53,7	8630	
	1000	50				2,9	40,5 ^{+0,50}	42,2	49,0	50,2	60,0	10590	
	ХУНАКХС	50				16	минимум 0,3	3,4	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	18,0	19,2					28,2	850	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	19,5	20,7					29,7	1040	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	20,9	22,1					31,1	1280	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	22,9	24,1					33,1	1400	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	24,0	25,5					34,2	1520	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	25,9	27,1					36,1	1710	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	28,7	29,9					38,9	1940	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	31,4	32,6					41,6	2270	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1					45,1	2640	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	37,7	38,9					48,3	3040	
800		50	2,7	35,5 ^{+0,50}	37,2	44,0				45,2	55,0	3660	
1000		50	2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	48,2				49,4	59,6	4310	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 10

Кабели типа ХУНКХС и ХУНАКХС 8,7/15 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ХУНКХС	50	16	минимум 0,3	4,5	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	18,8	20,0	28,5	1080	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	20,3	21,5	30,5	1380	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	21,9	23,1	32,1	1730	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	23,4	24,6	33,5	2130	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	25,0	26,2	35,2	2440	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	26,5	27,7	36,7	2790	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	29,0	30,2	39,2	3350	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	31,0	32,2	41,2	3940	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	34,7	35,9	44,9	4920	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	47,3	5870	
	630	50					2,7	31,5 ^{+0,40}	33,1	42,1	43,3	52,7	
	800	50				2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	45,3	46,5	56,1	8810	
	1000	50				3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	51,2	52,4	62,4	10790	
	ХУНАКХС	50				16	минимум 0,3	4,5	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	20,2	21,4					30,4	940	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	21,7	22,9					31,9	1130	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	23,1	24,3					33,3	1380	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	25,1	26,3					35,3	1500	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	26,2	27,4					36,4	1630	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	28,1	29,3					38,3	1820	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	30,9	32,1					41,1	2060	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	33,6	34,8					43,8	2400	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3					47,3	2780	
630		50	2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	39,9					41,1	50,7	3200
800		50	2,8	35,5 ^{+0,50}	37,2	46,2				47,4	57,4	3840	
1000		50	3,0	39,7 ^{+0,50}	41,4	50,4				51,6	62,0	4510	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 11

Кабели типа ХУНКХС и ХУНАКХС 12/20 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ХУНКХС	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	20,8	22,0	30,5	1160	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	22,3	23,5	32,5	1460	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	23,9	25,1	34,1	1820	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	25,4	26,6	35,5	2220	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	27,0	28,2	37,2	2540	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	28,5	29,7	38,7	2890	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	31,0	32,2	41,2	3460	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	33,0	34,2	43,2	4050	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	36,7	37,9	46,9	5050	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	49,5	6020	
	630	50				31,5 ^{+0,40}	33,1	44,1	45,3	54,7	7340		
	800	50				34,6 ^{+0,50}	36,3	47,3	48,5	58,1	8970		
	1000	50				40,5 ^{+0,50}	42,2	53,2	54,4	64,4	10960		
	ХУНАКХС	50				16	минимум 0,3	5,5	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	22,3	23,4					32,4	1020	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	23,7	24,9					33,9	1220	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	25,1	26,3					35,3	1460	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	27,1	28,3					37,3	1600	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	28,2	29,4					38,4	1730	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	30,1	31,3					40,3	1930	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	32,9	34,1					43,1	2170	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	35,6	36,8					45,8	2520	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3					49,9	2910	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	41,9	43,1				52,9	3360		
800		50	35,5 ^{+0,50}	37,2	48,2	49,4				59,6	4020		
1000		50	39,7 ^{+0,50}	41,4	52,4	53,6				64,0	4700		

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 12

Кабели типа ХУНКХС и ХУНАКХС 20/35 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ХУНКХС	50	16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	25,8	27,0	36,5	1380	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	27,3	28,5	38,0	1710	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	28,9	30,1	39,6	2080	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	30,4	31,6	41,1	2500	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	32,0	33,2	42,7	2820	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	33,5	34,7	44,2	3190	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	36,0	37,2	46,7	3770	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	38,0	39,2	48,7	4380	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	41,7	42,9	52,8	5430	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	44,1	45,3	55,2	6410	
	630	50					31,5 ^{+0,40}	33,1	49,1	50,3	60,6	7790	
	800	50					34,6 ^{+0,50}	36,3	52,3	53,5	64,0	9440	
	1000	50					40,5 ^{+0,50}	42,2	58,2	59,4	70,3	11490	
	ХУНАКХС	50					16	минимум 0,3	8,0	0,3 – 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	27,2	28,4	37,9					1260	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	28,7	29,9	39,4					1470	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	30,1	31,3	40,8					1730	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	32,1	33,3	42,8					1890	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	33,2	34,4	43,9					2020	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	35,1	36,3	45,8					2240	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	37,9	39,1	48,6					2500	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	40,7	41,9	51,6					2890	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,0	45,2	55,1					3310	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	47,0	48,2	58,3					3760	
800		50	35,5 ^{+0,50}	37,2	53,2	54,4	65,1					4520	
1000		50	39,7 ^{+0,50}	41,4	57,4	58,6	69,5					5210	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 13

Кабели типа XRUNKXS и XRUNAКXS 6/10 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
XRUNKXS	50	16	минимум 0,3	3,4	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	16,6	17,8	26,8	1050	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	18,1	19,3	28,8	1350	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	19,7	20,9	30,4	1700	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	21,2	22,4	31,8	2100	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	22,8	24,0	33,5	2400	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	24,3	25,5	35,0	2750	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	26,8	28,0	37,5	3310	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	28,8	30,0	39,5	3890	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	32,5	33,7	43,2	4870	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1	46,6	5820	
	630	50					2,6	31,5 ^{+0,40}	33,1	39,9	41,1	50,8	
	800	50				2,7	34,6 ^{+0,50}	36,3	43,1	44,3	54,2	8730	
	1000	50				2,9	40,5 ^{+0,50}	42,2	49,0	50,2	60,5	10700	
	XRUNAКXS	50				16	минимум 0,3	3,4	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	9,8	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	18,0	19,2					28,7	910	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	19,5	20,7					30,2	1110	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	20,9	22,1					31,6	1330	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	22,9	24,1					33,6	1460	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	24,0	25,5					34,7	1590	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	25,9	27,1					36,6	1790	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	28,7	29,9					39,4	2010	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	31,4	32,6					42,1	2360	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	34,9	36,1					45,6	2720	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	37,7	38,9					48,4	3140	
800		50	2,7	35,5 ^{+0,50}	37,2	44,0				45,2	55,1	3770	
1000		50	2,9	39,7 ^{+0,50}	41,4	48,2				49,4	59,7	4430	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 14

Кабели типа XRUHKXS и XRUHAKXS 8,7/15 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки	
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля			
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
XRUHKXS	50	16	минимум 0,3	4,5	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	18,8	20,0	29,0	1130	согласуются между потребителем и поставщиком	
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	20,3	21,5	31,0	1440		
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	21,9	23,1	32,6	1790		
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	23,4	24,6	34,0	2190		
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	25,0	26,2	35,7	2510		
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	26,5	27,7	37,2	2860		
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	29,0	30,2	39,7	3420		
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	31,0	32,2	41,7	4010		
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	34,7	35,9	45,4	5000		
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	47,8	5660		
	630	50					2,7	31,5 ^{+0,40}	33,1	42,1	43,3	53,2		7290
	800	50					2,8	34,6 ^{+0,50}	36,3	45,3	46,5	56,6		8920
	1000	50					3,0	40,5 ^{+0,50}	42,2	51,2	52,4	62,9		10900
	XRUHAKXS	50					16	минимум 0,3	4,5	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}		9,8
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	20,2	21,4	30,9					1000		
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	21,7	22,9	32,4					1190		
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	23,1	24,3	33,8					1430		
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	25,1	26,3	35,8					1570		
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	26,2	27,4	36,9					1690		
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	28,1	29,3	38,8					1900		
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	30,9	32,1	41,6					2140		
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	33,6	34,8	44,3					2500		
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	37,1	38,3	47,8					2860		
630		50	2,6	29,3 ^{+0,40}	30,9	39,9	41,1					50,8	3310	
800		50	2,8	35,5 ^{+0,50}	37,2	46,2	47,4					57,5	3960	
1000		50	3,0	39,7 ^{+0,50}	41,4	50,4	51,6					62,1	4640	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 15

Кабели типа XPHNKXS и XPHNAKXS 12/20 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
XPHNKXS	50	16	минимум 0,3	5,5	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	20,8	22,0	31,0	1210	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	22,3	23,5	33,0	1520	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	23,9	25,1	34,6	1880	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	25,4	26,6	36,0	2290	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	27,0	28,2	37,7	2610	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	28,5	29,7	39,2	2960	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	31,0	32,2	41,7	3530	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	33,0	34,2	43,7	4130	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	36,7	37,9	47,4	5140	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	50,0	6110	
	630	50					31,5 ^{+0,40}	33,1	44,1	45,3	55,2	7440	
	800	50					34,6 ^{+0,50}	36,3	47,3	48,5	58,8	9090	
	1000	50					40,5 ^{+0,50}	42,2	53,2	54,4	65,1	11100	
	XPHNAKXS	50					16	минимум 0,3	5,5	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	22,3	23,4	32,9					1080	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	23,7	24,9	34,4					1290	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	25,1	26,3	35,8					1530	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	27,1	28,3	37,8					1670	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	28,2	29,4	38,9					1800	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	30,1	31,3	40,8					2020	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	32,9	34,1	43,6					2260	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	35,6	36,8	46,3					2620	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	39,1	40,3	50,0					3010	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	41,9	43,1	53,0					3470	
800		50	35,5 ^{+0,50}	37,2	48,2	49,4	59,7					4140	
1000		50	39,7 ^{+0,50}	41,4	52,4	53,6	64,1					4810	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

ТФ Кабель

Таблица 16

Кабели типа ХРУНКХС и ХРУНАКХС 20/35 кВ

Тип кабеля	Номинальное сечение		Номинальная толщина				Диаметры					Масса кабеля	Отрезки
	рабочей жилы	возвратной жилы *)	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	наружная оболочка	рабочих жил	экрана на жиле	изоляции	экрана на изоляции	кабеля		
-	мм ²		мм				мм					кг/км	м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ХРУНКХС	50	16	минимум 0,3	8,0	0,3 - 0,6	2,5	8,4 ^{+0,17}	9,8	25,8	27,0	37,0	1450	согласуются между потребителем и поставщиком
	70	25					9,9 ^{+0,20}	113	27,3	28,5	38,5	1780	
	95	35					11,5 ^{+0,23}	12,9	28,9	30,1	40,1	2150	
	120	50					12,9 ^{+0,25}	14,4	30,4	31,6	41,6	2580	
	150	50					14,5 ^{+0,30}	16,0	32,0	33,2	43,2	2900	
	185	50					16,0 ^{+0,30}	17,5	33,5	34,7	44,7	3270	
	240	50					18,5 ^{+0,30}	20,0	36,0	37,2	47,2	3860	
	300	50					20,5 ^{+0,30}	22,0	38,0	39,2	49,2	4470	
	400	50					24,2 ^{+0,30}	25,7	41,7	42,9	53,3	5530	
	500	50					26,5 ^{+0,40}	28,1	44,1	45,3	55,9	6530	
	630	50					31,5 ^{+0,40}	33,1	49,1	50,3	61,1	7900	
	800	50					34,6 ^{+0,50}	36,3	52,3	53,5	64,5	9570	
	1000	50					40,5 ^{+0,50}	42,2	58,2	59,4	71,0	11640	
	ХРУНАКХС	50					16	минимум 0,3	8,0	0,3 - 0,6	2,5	8,5 ^{+0,10}	
70		25	9,9 ^{+0,10}	11,2	27,2	28,4	38,4					1340	
95		35	11,3 ^{+0,20}	12,7	28,7	29,9	39,9					1550	
120		50	12,7 ^{+0,20}	14,1	30,1	31,3	41,3					1810	
150		50	14,7 ^{+0,20}	16,1	32,1	33,3	43,3					1970	
185		50	15,8 ^{+0,20}	17,2	33,2	34,4	44,4					2110	
240		50	17,7 ^{+0,20}	19,1	35,1	36,3	46,3					2330	
300		50	20,4 ^{+0,30}	21,9	37,9	39,1	49,1					2600	
400		50	23,1 ^{+0,30}	24,6	40,7	41,9	52,1					2990	
500		50	26,5 ^{+0,40}	28,1	44,0	45,2	55,8					3430	
630		50	29,3 ^{+0,40}	30,9	47,0	48,2	59,0					3890	
800		50	35,5 ^{+0,50}	37,2	53,2	54,4	65,6					4640	
1000		50	39,7 ^{+0,50}	41,4	57,4	58,6	70,0					5350	

*) поставляет по заказу кабели с другими сечениями возвратной жилы

10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАБЕЛЕЙ

Активные сопротивления жил

а) рабочих

Таблица 17а

Сечение	Медь		Алюминий	
	20°C постоянный ток	90°C переменный ток 50 Гц	20°C постоянный ток	90°C переменный ток 50 Гц
мм ²	Ом/км		Ом/км	
1	2	3	4	5
50	0,387	0,496	0,641	0,825
70	0,268	0,345	0,443	0,571
95	0,193	0,249	0,320	0,413
120	0,153	0,198	0,253	0,328
150	0,124	0,163	0,206	0,268
185	0,0991	0,131	0,164	0,215
240	0,0754	0,101	0,125	0,165
300	0,0601	0,083	0,100	0,133
400	0,0470	0,066	0,0778	0,107
500	0,0366	0,053	0,0605	0,085
630	0,0283	0,043	0,0469	0,068
800	0,0221	0,035	0,0367	0,055
1000	0,0176	0,030	0,0291	0,046

б) возвратных медных

Таблица 17б

Номинальное сечение возвратной жилы (мм ²)	Активное сопротивление возвратных жил (Ом/км)	
	на постоянном токе (20°C)	на переменном токе (80°C)
10	1,75	2,17
16	1,06	1,32
25	0,72	0,89
35	0,51	0,63
50	0,35	0,43

ТФ Кабель

Нагрузочная способность к.з.

Максимальные допустимые значения односекундного тока к.з.

- рабочих жил кабелей, определенные для максимальной допустимой температуры жилы при к.з. равной 250°C; для начальной температуры к.з. равной 90°C и максимальной продолжительности к.з. 5 секунд приведены в таблице 18.

Таблица 18

Сечение рабочей жилы (мм ²)	Односекундный ток к.з. (кА) кабелей с жилами	
	медными	алюминиевыми
50	7,2	4,7
70	10,0	6,6
95	13,6	8,9
120	17,2	11,3
150	21,5	14,1
185	26,5	17,4
240	34,3	22,6
300	42,9	28,2
400	57,2	37,6
500	71,5	47,0
630	90,1	59,2
800	114,4	75,0
1000	143,0	94,0

- возвратных жил кабелей, определенные для максимальной допустимой температуры жилы при к.з. равной 350°C; для начальной температуры к.з. соответствующей температуре рабочей жилы равной 90°C и максимальной продолжительности к.з. 5 секунд, приведены в таблице 19.

Таблица 18а

Геометрическое сечение возвратной жилы (мм ²)	Допустимое значение односекундного тока к.з. (кА)
10	2,6
16	3,7
25	5,3
35	7,1
50	9,8

Допустимая плотность односекундного тока к.з. рабочих жил, определенная для максимальной допустимой температуры жилы равной 250°C; для разных значений начальной температуры к.з. и максимальной продолжительности к.з. равной 5 секунд, указана в таблице 18б.

ТФ Кабель

Таблица 186

Температура жилы до к.з.	Допустимая плотность односекундного тока к.з. (А/мм ²) в жилах	
	Медных	Алюминиевых
90	143	94
80	149	98
70	154	102
65	157	104
60	159	105
50	165	109
40	170	113
20	181	120

Продолжительная токовая нагрузочная способность кабелей

Значения продолжительной токовой нагрузочной способности приведены в таблицах 19а и 19б.

Таблица 19а

Номинальное сечение жилы (мм ²)	Продолжительная токовая нагрузочная способность (Д) кабелей на напряжение 6/10 кВ, уложенных							
	в воздухе				непосредственно на земле			
	с жилами							
	медными		алюминиевыми		медными		алюминиевыми	
								
50	245	290	190	225	220	250	170	195
70	305	360	235	280	270	305	210	235
95	370	435	285	340	320	360	250	280
120	425	500	330	392	365	405	285	320
150	480	560	375	440	405	440	315	350
185	550	635	430	505	455	495	360	395
240	645	745	510	595	530	565	415	455
300	735	845	580	680	595	625	470	505
400	850	935	675	770	665	675	530	560
500	960	1045	775	870	740	745	600	620
630	1070	1165	890	1000	805	810	665	690
800	1200	1310	1010	1235	880	885	745	770
1000	1315	1415	1130	1425	940	945	809	840



- кабели уложенные по треугольной или плоской схеме - соприкасающиеся с собой



- кабели уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно наружному диаметру кабеля (кабели в воздухе) или 7 см (кабели в земле)

ТФ Кабель

Таблица 196

Номинальное сечение жилы (мм ²)	Продолжительная токовая нагрузочная способность (А) кабелей на напряжение 8,7/15; 12/20 и 20/35 кВ, уложенных							
	в воздухе				непосредственно на земле			
	с жилами							
	медными		алюминиевыми		медными		алюминиевыми	
								
50	250	290	190	225	225	250	175	195
70	310	360	240	280	275	305	210	235
95	370	435	290	340	325	360	250	280
120	430	500	335	395	370	405	285	320
150	485	560	375	440	410	445	320	355
185	555	640	430	500	465	500	360	395
240	650	745	515	595	535	570	420	455
300	745	845	585	680	600	635	475	510
400	850	940	680	770	675	685	540	565
500	965	1050	775	870	750	755	605	630
630	1075	1170	890	1005	820	825	675	700
800	1205	1315	1015	1140	890	900	750	780
1000	1325	1445	1135	1275	955	960	820	850



- кабели, уложенные по треугольной или плоской схеме - соприкасающиеся с собой



- кабели, уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно наружному диаметру кабеля (кабели в воздухе) или 7 см (кабели в земле)

ТФ Кабель

Значения нагрузочной способности определены при следующих допущениях:

Кабели уложенные в земле

- глубина уложения - 0,7 м
- температура грунта на глубине уложения - 20°C
- степень нагрузки - 0,70
- удельное тепловое сопротивление грунта на влажной территории 1,0 К·м/Вт
- удельное тепловое сопротивление грунта на сухой территории 2,5 К·м/Вт

Кабели должны укладываться в земле на песчаной подсыпке или подсыпке из выбранного грунта. Можно также накрывать кабели кирпичами, бетонными плоскими плитками, плоскими или изогнутыми пластмассовыми плитками и полиэтиленовой пленкой. При укладке следует учесть возможность уменьшения нагрузочной способности при:

- а) прикрытии с остатками воздуха - умножать на коэффициент 0,90
- б) укладке в обычных и пропускных трубах - умножать на коэффициент 0,85

В случае укладки кабелей в земле с другой температурой на глубине укладки, другого удельного теплового сопротивления грунта и разных степенях нагрузки, указанные в таблицах 19а и 19б значения токов следует умножить на соответствующий коэффициент f_1 , приведенный в таблице 20.

В случае укладки нескольких одножильных кабелей трехфазной системы, значения приведенные в таблицах 19а и 19б следует умножить на коэффициент f_2 , приведенный в таблицах 21, 22, 23.

Кабели уложенные в воздухе

- температура окружающей среды + 25°C
- Укладка должна обеспечивать беспрепятственный отвод тепла путем:
- сохранения расстояния кабелей от стены минимум 2 см (таблица 25 и 26)
 - при кабелях уложенных отдельно - сохранения расстояния между кабелями в горизонтальной и вертикальной плоскостях равного по крайней мере диаметру кабеля (таблица 25)
 - при кабелях уложенных в треугольных связках сохранения расстояния между кабелями в горизонтальной и вертикальной плоскостях равного по крайней мере двум диаметрам кабеля (таблица 26)
 - сохранения расстояния между споями кабелей равного по крайней мере 20 см (таблицы 25 и 26).

Пересчетные коэффициенты f_3 , на которые следует умножить значения токов нагрузки, указаны в таблице 15. Для других температур окружающего воздуха следует применять коэффициенты, приведенные в таблице 24.

В зависимости от способа укладки кабелей, приведенные в таблицах 19а и 19б, значения тока нагрузки следует умножить на коэффициент f_4 , приведенный в таблицах 25 и 26.

Таблица 20

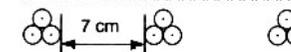
Пересчетные коэффициенты f_4 , для кабелей уложенных в земле

Температура земли °С	Удельное тепловое сопротивление грунта															
	0,7					1,0					1,5				2,5	
	Степень нагрузки					Степень нагрузки					Степень нагрузки				Степень нагрузки	
	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00	0,50	0,60	0,70	0,85	1,00	0,5 до 1,0
5	1,24	1,21	1,18	1,13	1,07	1,11	1,09	1,07	1,03	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,94	0,89
10	1,23	1,19	1,16	1,11	1,05	1,09	1,07	1,05	1,01	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,91	0,86
15	1,21	1,17	1,14	1,08	1,03	1,07	1,05	1,02	0,99	0,95	0,95	0,93	0,92	0,91	0,89	0,84
20	1,19	1,15	1,12	1,06	1,00	1,05	1,02	1,00	0,96	0,93	0,92	0,91	0,90	0,88	0,86	0,81
25						1,02	1,00	0,98	0,94	0,90	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,78
30							0,95	0,91	0,88		0,87	0,86	0,84	0,83	0,81	0,75
35												0,82	0,80	0,78		0,72
40																0,68

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Таблица 21

Пересчетные коэффициенты f_2 для кабелей уложенных в земле

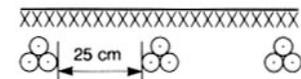


Число систем	Удельное тепловое сопротивление грунта К·м/Вт											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,01	0,89	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	0,97	0,90	0,84	0,98	0,91	0,85	1,00	0,92	0,86	1,02	0,94	0,87
3	0,88	0,80	0,74	0,89	0,82	0,75	0,90	0,82	0,76	0,92	0,83	0,76
4	0,83	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,82	0,78	0,71
5	0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67
6	0,76	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,63	0,78	0,70	0,64
8	0,72	0,64	0,58	0,72	0,65	0,69	0,73	0,65	0,59	0,74	0,66	0,59
10	0,69	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57

ТФ Кабель

Таблица 22

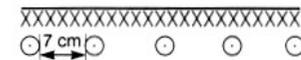
Пересчетные коэффициенты t_2 для кабелей уложенных в земле



Число систем	Удельное тепловое сопротивление грунта К·м/Вт											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	1,01	0,94	0,89	1,02	0,95	0,89	1,04	0,97	0,90	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,87	0,81	0,95	0,88	0,82	0,97	0,89	0,82	0,99	0,90	0,83
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,84	0,78	0,93	0,85	0,79	0,95	0,86	0,79
5	0,88	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,82	0,75	0,91	0,83	0,76
6	0,86	0,79	0,72	0,87	0,79	0,73	0,88	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,86	0,78	0,71
10	0,81	0,74	0,68	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69

Таблица 23

Пересчетные коэффициенты t_2 для кабелей уложенных в земле



Число систем	Удельное тепловое сопротивление грунта К·м/Вт											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки			Степень нагрузки		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,08	1,05	0,99	1,13	1,07	1,00	1,18	1,07	1,00	1,19	1,11	1,03
2	1,01	0,93	0,86	1,03	0,94	0,87	1,03	0,94	0,87	1,06	0,96	0,88
3	0,92	0,84	0,77	0,93	0,85	0,77	0,93	0,85	0,77	0,96	0,86	0,79
4	0,88	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,90	0,82	0,74
5	0,84	0,76	0,69	0,85	0,77	0,70	0,85	0,77	0,70	0,97	0,78	0,71
6	0,82	0,74	0,67	0,83	0,75	0,68	0,83	0,75	0,68	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,64	0,80	0,71	0,65	0,80	0,71	0,65	0,81	0,72	0,65
10	0,77	0,69	0,62	0,78	0,69	0,63	0,78	0,69	0,63	0,79	0,70	0,63

ТФ Кабель

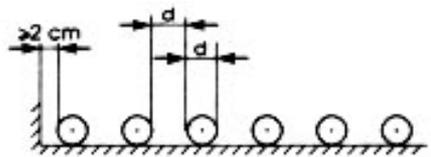
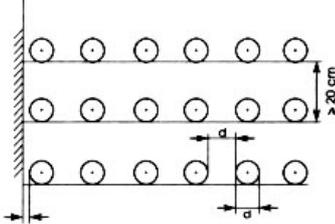
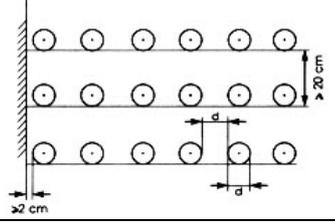
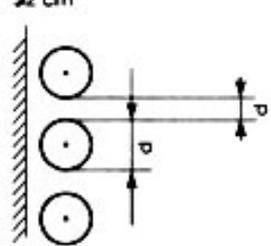
Пересчётные коэффициенты f_3 для кабелей уложенных в воздухе

Таблица 24

Температура воздуха	°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
f_3	-	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Пересчётные коэффициенты f_4 для кабелей уложенных в воздухе

Таблица 25

Размещение кабелей		Плоское уложение, взаимное расстояние равно диаметру кабеля „d” Расстояние от стены 2 см			
Число систем уложенных рядом с собой		1	2	3	
Кабели, уложенные на попу		0,92	0,89	0,88	
Кабели лежащие на кабельных полках (затруднена циркуляция воздуха)	Число полок				
	1	0,92	0,89	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81	
Кабели лежащие на кабельростах (циркуляция воздуха не нарушена)	Число кабельростов				
	1	1,00	0,97	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92	
Число систем одна над другой		1	2	3	
	Кабели на кронштейнах или прикрепленные к стене	0,94	0,91	0,89	
Способ крепления кабелей, для которого не требуется уменьшение нагрузки"		При уложении с большим расстоянием наблюдается ограниченное взаимодействие кабелей, несмотря на увеличение потерь в их элементах			

¹⁾ Если в малых помещениях или при сильно скопленной укладке наблюдается повышение температуры, следует дополнительно применять коэффициенты f_3 согласно таблице 24.

ТФ Кабель

Пересчётные коэффициенты f_4 для кабелей уложенных в воздухе

Таблица 26

Размещение кабелей		Укладка связками, взаимное расстояние равно двум диаметрам кабеля (d_2) Расстояние от стены 2 см			
Число систем уложенных рядом с собой		1	2	3	
Кабели, уложенные на полу		0,95	0,90	0,88	
Кабели лежащие на кабельных полках (затруднена циркуляция воздуха)	Число попок				
	1	0,95	0,90	0,88	
	2	0,90	0,85	0,83	
	3	0,88	0,83	0,81	
Кабели лежащие на кабельростах (циркуляция воздуха не нарушена)	Число кабельростов				
	1	1,00	0,98	0,96	
	2	1,00	0,95	0,93	
	3	1,00	0,94	0,92	
Число систем одна над другой		1	2	3	
Кабели на кронштейнах или прикрепленные к стене		0,89	0,86	0,84	
Способ крепления кабелей, для которого не требуется уменьшение нагрузки ¹⁾					

¹⁾ Если в малых помещениях или при сильно скопленной укладке наблюдается повышение температуры, следует дополнительно применять коэффициенты f_3 согласно таблице 24.

ТФ Кабель

Ёмкость кабелей

Значения ёмкостей для отдельных видов кабелей, а также связанные с ёмкостью параметры, приведены в таблице 27.

Таблица 27

Сечение жилы	Напряжение	Ёмкость	Реактивное ёмкостное сопротивление	Ток заряда	Ёмкостной ток к.з. на землю
мм ²	кВ	мкФ/км	кОм/км	А/км	А/км
1	2	3	4	5	6
50	6/10	0,25	12,74	0,47	1,41
70		0,28	11,37	0,53	1,59
95		0,31	10,27	0,58	1,74
120		0,34	9,37	0,64	1,92
150		0,37	8,61	0,70	2,10
185		0,40	7,96	0,75	2,25
240		0,44	7,24	0,83	2,49
300		0,48	6,63	0,90	2,70
400		0,55	5,79	1,03	3,06
500		0,60	5,31	1,13	3,39
630		0,66	4,83	1,24	3,72
800		0,74	4,30	1,39	4,17
1000		0,82	3,88	1,54	4,62
50	8,7/15	0,21	15,17	0,57	1,71
70		0,23	13,85	0,63	1,89
95		0,26	12,25	0,71	2,13
120		0,27	11,80	0,74	2,22
150		0,29	10,98	0,79	2,37
185		0,32	9,95	0,87	2,61
240		0,35	9,10	0,96	2,88
300		0,38	8,38	1,03	3,09
400		0,43	7,41	1,17	3,51
500		0,47	6,78	1,28	3,84
630		0,52	6,12	1,42	4,26
800		0,59	5,40	1,61	4,83
1000		0,64	4,98	1,75	5,25
50	12/20	0,18	17,70	0,68	2,04
70		0,20	15,92	0,75	2,25
95		0,22	14,48	0,83	2,49
120		0,23	13,85	0,87	2,61
150		0,25	12,74	0,94	2,82
185		0,27	11,80	1,02	3,06
240		0,30	10,62	1,13	3,39
300		0,32	9,95	1,21	3,63
400		0,36	8,85	1,36	4,08
500		0,40	7,96	1,50	4,50
630		0,44	7,24	1,66	4,98
800		0,49	6,50	1,85	5,55
1000		0,54	5,90	2,03	6,09
50	20/35	0,14	22,75	0,79	2,37
70		0,15	21,23	0,85	2,55
95		0,17	18,73	0,96	2,88
120		0,18	17,96	1,02	3,06
150		0,19	16,76	1,07	3,21
185		0,20	15,92	1,13	3,39
240		0,22	14,48	1,24	3,72
300		0,24	13,27	1,36	4,08
400		0,27	11,80	1,53	4,59
500		0,29	10,98	1,64	4,92
630		0,32	9,95	1,81	5,43
800		0,35	9,10	1,98	5,94
1000		0,38	8,38	2,15	6,45

ТФ Кабель

Индуктивность кабелей

Значения индуктивностей, а также реактивные сопротивления для отдельных видов кабелей при разных способах их укладки, приведены в таблицах 28 и 29.

Таблица 28а

Номинальное сечение жил мм ²	Индуктивность (мГн/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по треугольной схеме - соприкасаются с собой			
50	0,42	0,44	0,45	0,48
70	0,39	0,42	0,43	0,46
95	0,39	0,40	0,41	0,44
120	0,37	0,38	0,39	0,42
150	0,35	0,36	0,37	0,40
185	0,34	0,35	0,37	0,39
240	0,33	0,34	0,35	0,38
300	0,32	0,33	0,34	0,36
400	0,30	0,31	0,32	0,34
500	0,29	0,30	0,31	0,33
630	0,29	0,29	0,30	0,32
800	0,28	0,29	0,29	0,31
1000	0,27	0,28	0,28	0,30

Таблица 28б

Номинальное сечение жил мм ²	Индуктивность (мГн/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно диаметру кабеля			
50	0,62	0,64	0,64	0,68
70	0,60	0,60	0,62	0,64
95	0,58	0,58	0,60	0,62
120	0,55	0,57	0,58	0,60
150	0,53	0,56	0,56	0,58
185	0,53	0,54	0,55	0,58
240	0,52	0,53	0,54	0,56
300	0,50	0,51	0,53	0,55
400	0,49	0,50	0,51	0,52
500	0,48	0,49	0,49	0,52
630	0,47	0,48	0,48	0,51
800	0,47	0,47	0,48	0,49
1000	0,46	0,46	0,47	0,49

ТФ Кабель

Таблица 28в

Номинальное сечение жил мм ²	Индуктивность (мГн/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно 70 мм			
50	0,72	0,73	0,73	0,74
70	0,70	0,70	0,71	0,72
95	0,67	0,68	0,68	0,69
120	0,65	0,66	0,66	0,67
150	0,63	0,63	0,64	0,65
185	0,61	0,62	0,62	0,63
240	0,60	0,60	0,60	0,61
300	0,57	0,58	0,58	0,59
400	0,55	0,56	0,56	0,57
500	0,53	0,54	0,54	0,55
630	0,52	0,52	0,52	0,53
800	0,49	0,49	0,50	0,51
1000	0,47	0,48	0,48	0,49

Таблица 29а

Номинальное сечение жил мм ²	Реактивное индуктивное сопротивление (Ом/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по треугольной схеме - соприкасаются с собой			
50	0,132	0,138	0,141	0,151
70	0,122	0,132	0,135	0,144
95	0,122	0,126	0,129	0,138
120	0,116	0,119	0,122	0,132
150	0,110	0,113	0,116	0,126
185	0,107	0,110	0,116	0,122
240	0,104	0,107	0,110	0,119
300	0,100	0,104	0,107	0,113
400	0,094	0,097	0,100	0,107
500	0,091	0,094	0,097	0,104
630	0,091	0,091	0,094	0,100
800	0,088	0,091	0,091	0,097
1000	0,085	0,088	0,087	0,094

ТФ Кабель

Таблица 29б

Номинальное сечение жил мм ²	Реактивное индуктивное сопротивление (Ом/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	6,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно диаметру кабеля			
50	0,195	0,201	0,201	0,214
70	0,188	0,188	0,195	0,201
95	0,182	0,182	0,188	0,195
120	0,172	0,179	0,182	0,188
150	0,166	0,176	0,176	0,182
185	0,166	0,170	0,173	0,182
240	0,163	0,166	0,170	0,176
300	0,157	0,160	0,166	0,173
400	0,154	0,157	0,160	0,163
500	0,151	0,154	0,154	0,163
630	0,148	0,151	0,151	0,160
800	0,148	0,148	0,151	0,154
1000	0,144	0,144	0,148	0,154

Таблица 29в

Номинальное сечение жил мм ²	Реактивное индуктивное сопротивление (Ом/км) кабелей на номинальное напряжение			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
	Кабели, уложенные по плоской схеме - расстояние между кабелями равно 70 мм			
50	0,226	0,229	0,230	0,234
70	0,220	0,220	0,222	0,225
95	0,210	0,213	0,214	0,217
120	0,204	0,207	0,208	0,211
150	0,198	0,199	0,200	0,203
185	0,192	0,195	0,196	0,199
240	0,188	0,189	0,190	0,193
300	0,180	0,181	0,182	0,185
400	0,174	0,175	0,176	0,179
500	0,167	0,168	0,169	0,172
630	0,162	0,164	0,165	0,168
800	0,154	0,155	0,156	0,159
1000	0,149	0,150	0,151	0,154

ТФ Кабель

Полное сопротивление

Значения полного сопротивления отдельных видов кабелей при разных способах их укладки в симметричной трехфазной системе приведены в таблицах 30 и 31.

Таблица 30

Сечение жилы мм ²	Полное сопротивление (Ом/м) при переменном токе (50 Гц) и темп. жил 90°С кабелей с алюминиевыми жилами на номинальное напряжение 6/10; 8.7/15; 12/20 и 20/35 кВ		
	Кабели, уложенные в связке		
			
	соприкасающиеся с собой	расстояние равно	
диаметру кабеля		70 мм	
50	0,833	0,846	0,854
70	0,582	0,598	0,610
95	0,429	0,449	0,463
120	0,345	0,369	0,384
150	0,287	0,316	0,329
185	0,237	0,270	0,287
240	0,192	0,232	0,245
300	0,164	0,207	0,221
400	0,140	0,187	0,199
500	0,122	0,172	0,187
630	0,110	0,161	0,174
800	0,102	0,157	0,165
1000	0,094	0,151	0,157

Таблица 31

Сечение жилы мм ²	Полное сопротивление (Ом/м) при переменном токе (50 Гц) и темп. жил 90°С кабелей с медными жилами на номинальное напряжение 6/10; 8,7/15; 12/20 и 20/35 кВ		
	Кабели, уложенные в связке		
			
	соприкасающиеся с собой	расстояние равно	
диаметру кабеля		70 мм	
50	0,511	0,531	0,547
70	0,365	0,391	0,410
95	0,277	0,307	0,328
120	0,228	0,264	0,286
150	0,194	0,235	0,256
185	0,167	0,213	0,235
240	0,143	0,193	0,213
300	0,128	0,179	0,199
400	0,116	0,169	0,185
500	0,109	0,165	0,178
630	0,099	0,154	0,168
800	0,094	0,152	0,161
1000	0,089	0,148	0,155

ТФ Кабель

Полные сопротивления для прямой, обратной и нулевой составляющих

Значения полных сопротивлений для прямой и обратной составляющих одинаковые и равны значениям полных сопротивлений кабелей для трёхфазной симметричной системы, приведенных в таблицах 30 и 31. Полное сопротивление для нулевой составляющей (Z_0), выраженное векторной суммой активного сопротивления (R_0) и реактивного сопротивления (X_0) нулевой цепи, т.е. $Z_0=R_0+jX_0$ зависит не только от параметров кабеля, но и от параметров других элементов цепи. По этой причине в настоящем каталоге в таблицах 32 и 33 указаны только известные изготовителю параметры кабелей, входящих в состав нулевой цепи. На этом основании потребитель может определить полное сопротивление для нулевой составляющей каждой конкретной пинии.

Таблица 32

Активное сопротивление нулевой цепи (R_0) кабелей на номинальное напряжение 6/10; 8,7/15; 12/20; 20/35 кВ с разными возвратными жилами (температура рабочих жил 90°C)					
Номинальное сечение жил мм ²	R_0 (Ом/км) кабелей с жилами		Номинальное сечение жил мм ²	R_0 (Ом/км) кабелей с жилами	
	Cu	Al		Cu	Al
50/16	1,82	2,15	50/10	2,67	3,00
70/25	1,24	1,47	70/10	2,51	2,74
95/35	0,88	1,05	95/10	2,42	2,58
120/50	0,63	0,76	120/10	2,37	2,50
150/50	0,60	0,70	150/10	2,33	2,44
185/50	0,56	0,65	185/10	2,30	2,34
240/50	0,53	0,60	240/10	2,27	2,34
300/50	0,52	0,57	300/10	2,25	2,30
400/50	0,50	0,54	400/10	2,24	2,28
500/50	0,49	0,52	500/10	2,22	2,26
630/50	0,48	0,50	630/10	2,21	2,24
800/50	0,47	0,49	800/10	2,21	2,23
1000/50	0,46	0,48	1000/10	2,20	2,22

Таблица 33

Номинальное сечение жил мм ²	Реактивное сопротивление нулевой составляющей (X_0) кабелей с медными и алюминиевыми жилами на номинальное напряжение (Ом/км)			
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ
50	0,072	0,078	0,084	0,093
70	0,066	0,073	0,078	0,086
95	0,060	0,066	0,071	0,081
120	0,056	0,062	0,067	0,076
150	0,051	0,057	0,061	0,071
185	0,050	0,054	0,059	0,068
240	0,047	0,051	0,051	0,064
300	0,043	0,048	0,051	0,060
400	0,039	0,045	0,048	0,056
500	0,038	0,042	0,045	0,052
630	0,036	0,040	0,043	0,050
800	0,033	0,036	0,039	0,045
1000	0,032	0,034	0,037	0,043

11. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОДБОРА И УКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ

Назначение кабелей

Одножильные кабели с изоляцией из шитого полиэтилена предназначены для применения в электроэнергетических кабельных линиях:

- a) с заземленной через резистор нулевой точкой
- b) с заземленной через дроссель нулевой точкой (так называемая компенсированная кабельная линия)
- c) с изолированной нулевой точкой

в которых продолжительность коротких замыканий на землю не может превышать 8 ч. в сутки, а также суммарная продолжительность таких к.з. в годовой эксплуатации кабельных линий не может превышать 125 часов.

Для кабельных сетей, в которых не будут выполнены указанные условия, следует применять кабели на номинальное напряжение на одну ступеньку выше номинального напряжения сети.

Кабели с номинальным напряжением U_0/U могут применяться для постройки кабельных линий, в которых напряжение U_m в любом моменте и в любом месте не превышает значений:

кабели на номинальное напряжение	6/10 кВ - $U_m = 12$ кВ
кабели на номинальное напряжение	8,7/15 кВ - $U_m = 17,5$ кВ
кабели на номинальное напряжение	12/20 кВ - $U_m = 24$ кВ
кабели на номинальное напряжение	20/35 кВ - $U_m = 36$ кВ

Укладка кабелей

Конструкция кабелей, а также примененные материалы и технология изготовления, обеспечивают возможность укладки кабелей в земле, в воздухе, кабельных каналах, туннелях, кабельных вводах и выводах, на несущих конструкциях и т.п.

Для постройки кабельных линий в земле рекомендуется подбор версий исполнения кабелей в зависимости от свойств грунтов, т.е. просачиваемости и уровня грунтовых вод. Применение вышеприведенных указаний для выбора исполнений кабелей для разных категорий выступающих грунтов должно производиться согласно нижеприведенным рекомендациям:

- основное исполнение - версия YH(A)KXS - для просачиваемых грунтов с низким уровнем грунтовых вод,
- основное исполнение - версия XUH(A)KXS и версия XUH(A)KXS с продольным уплотнением - для грунтов со средней просачиваемостью и низким уровнем грунтовых вод,
- исполнение кабелей XRUH(A)KXS в версии с продольным и радиальным уплотнениями - для грунтов с малой просачиваемостью и высоким уровнем грунтовых вод, а также для акваторий со стоячими водами.

Подбор кабелей для токовых нагрузок

Кабели для электроэнергетических кабельных линий следует подбирать на основании предусматриваемых продолжительных или периодически переменных токовых нагрузок, нагрузочных способностей короткого замыкания рабочих и возвратных жил, требований Правил конструирования и эксплуатации кабельных линий РВУЕ.

Укладка кабелей

Укладку кабелей вдоль кабельных пиний следует производить, применяя технологию ручной укладки, механической укладки или сочетания этих методов. Применяемые технологии укладки кабелей должны обеспечить не повреждение и не растягивание оболочек кабелей, а также не уменьшение сечений рабочих жил.

ТФ Кабель

Применение усилия тянущего кабель при технологии укладки за рабочую жилу

- рабочие жилы Al кабелей - $30 N \times S$
- рабочие жилы Си кабелей - $50 N \times S$

где S - является номинальным сечением рабочих жил кабелей, мм^2 .

В случае необходимости применения усилий для растягивания кабелей больше чем определенные вышеприведенными зависимостями, следует дополнительно применить ведомые ролики, вращающиеся синхронно со скоростью растягивания кабеля.

Вводы и выводы, их качество, а прежде всего чистота внутренних поверхностей и способ их установки в кабельной пинии, не могут быть причинами повреждения внешних оболочек кабелей, а также причинами увеличенных сопротивлений при протягивании через них кабелей. Расположение их в кабельной пинии должно быть таковым, чтобы они не являлись водосборниками.

Минимальные температуры укладки кабелей

- кабели с оболочками из поливинилхлорида - (-5°C)
- кабели с полиэтиленовыми оболочками - (-20°C)

Минимальные радиусы изгиба кабелей

- основное исполнение типа YHAKXS и с продольным уплотнением типа XUH(A)KXS - $15 \times d$
 - исполнение с продольным и радиальным уплотнениями типа XRUH(A)KXS - $25 \times d$
- где d - наружный диаметр кабеля.

Указанные радиусы изгиба относятся к минимальным температурам укладки.

Примечание:

В случае возникновения необходимости укладки кабелей в температурах ниже указанных, укладка кабелей допускается при условии, что температура в каждом месте кабеля будет выше указанных минимальных температур во время укладки кабеля. Поэтому, перед укладкой кабель необходимо подогреть током или другим методом, например, путем его вставления до отопленного воздухоподувкой помещения. В случае необходимости применения радиусов изгиба меньше минимальных, следует их выполнить на шаблонах, а кабель в местах изгиба подогреть до температуры 80°C .

Испытания кабелей в линии после укладки

- проверка непрерывности рабочих и возвратных жил
- соответствие фаз
- измерение активного сопротивления изоляции - на длине 1 км - не меньше чем 100 МОм
- испытание изоляции на пробой - значения испытательного постоянного или выпрямленного напряжения:

для кабелей на номинальное напряжение	6/10 кВ - 27 кВ
для кабелей на номинальное напряжение	8,7/15 кВ - 40 кВ
для кабелей на номинальное напряжение	12/20 кВ - 54 кВ
для кабелей на номинальное напряжение	20/35 кВ - 81 кВ

Продолжительность испытания 20 минут.

- проверка герметичности полиэтиленовой оболочки - постоянным или выпрямленным напряжением величиной 5 кВ в течение 2 минут.

В НАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ:



[Энергетический силовой кабель](#)



[Безгалогенные огнеупорные кабели и провода](#)



[Самонесущие изолированные провода](#)



[Волоконно-оптический кабель](#)



[Телефонный медный кабель](#)



[Компьютерный провод](#)



[Монтажные провода](#)



[Оцинкованные столбы и мачты осветительные](#)



[Кабельные муфты](#)



[Монтажная арматура для СИП](#)



[Металлические кабельные лотки, кабельроствы, кронштейны, профили, монтажные элементы](#)



[Система автоматического проектирования и моделирования систем прокладки кабеля "BAKSCad"](#)

ООО «ТФ КАБЕЛЬ»

<http://www.tf-cable.com>