

BITNER®



POLISFER

ПОЛИСФЕР-ЭНЕРГО

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РФ

Т +7-3412-638333

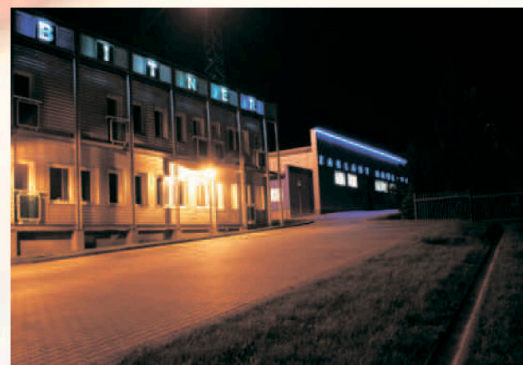
Ф +7-3412-638404

ENERGO@POLISFER.RU

WWW.КАБЕЛЬНЫЕВВОДЫ.РФ

Техническая информация
по кабелям BITNER

КАТАЛОГ
КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЙ
ПРОДУКЦИИ



Техническая информация

Перечень стандартов, регламентирующих строение, свойства, параметры и испытания кабелей	322
<i>Изоляционные материалы</i>	323
Свойства изоляционных материалов.....	324
<i>Цвета изоляции жил</i>	326
Цвета изоляции жил, кабели LIHN, LIHCH.....	327
<i>Цвета изоляции жил, кабели LIHN-P, LIHCH-P</i>	327
Классы гибкости жил	328
<i>Сопротивление жил</i>	329
Допустимая продолжительная нагрузка контрольных и силовых кабелей с изоляцией ПВХ	330
<i>Допустимая продолжительная нагрузка кабелей с силиконовой изоляцией</i>	331
Выбор кабелей для подключения электродвигателей к преобразователям частоты по мощности преобразователя	332
<i>Цвета изоляции жил BiTflame AS(St) FE180/E90</i>	333
Расцветка жил для кабелей (N)NHXN, NHXN, (N)NHXCH, NHXCH.....	333
<i>Принципы прокладки кабельных линий в установках пожарной безопасности</i>	334
Испытания безгалогенных и огнестойких кабелей.....	335
<i>Электрические параметры кабелей BiTflame S FE180/E90, BiTflame S(St) FE180/E90, BiTflame SL FE180/E90 и BiTflame SL(St) FE180/E90</i>	338
Длительная нагрузка для кабелей N2XH, N2XCH, (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627).....	340
<i>Длительная нагрузка для кабелей NHXN, NHXCH, (N)NHXN, (N)NHXCH (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627)</i>	341
Длительная нагрузка для кабелей N2XH, N2XCH, NHXN, NHXCH, (N)NHXN, (N)NHXCH (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627).....	342
<i>Поправочные коэффициенты для пучков, состоящих более, чем из одного многожильного кабеля</i>	343
Поправочные коэффициенты для пучков, состоящих из одножильных кабелей.....	344
<i>Длительно допустимый ток для кабелей 0,6/1кВ</i>	345
Коэффициенты ослабления для одножильных кабелей, проложенных в воздухе по одному и в пучках.....	348
<i>Коэффициенты ослабления для многожильных кабелей, проложенных в воздухе</i>	349

Перечень стандартов, регламентирующих строение, свойства, параметры и испытания кабелей

- PN-E-01002:1997** Терминологический словарь по электротехнике - Кабели и провода
- PN-E-04160-00:1991** Провода электрические - Методы испытаний (с изменениями)
- PN-E-79100:2001** Кабели и провода электрические - Упаковка, хранение и транспортировка
- PN-E-90150:1983** Кабели и провода электрические - Свойства медной проволоки
- EN ISO 6892-1:2009** Металлы - Испытание на растяжение - Часть 1: Методы испытаний при комнатной температуре (оригинал)
- EN-60332-1-2:2005** Испытание горючести электрических и оптоволоконных кабелей и проводов - Часть 1 -2: Проверка устойчивости отдельного изолированного провода или кабеля к вертикальному распространению пламени - Метод испытания горелкой смешанного пламени 1 кВт (оригинал)
- EN 50289 (частично)** Телекоммуникационные кабели - Методика испытаний - Часть 1:1 Методы определения электрических свойств
- EN 50290-2-23:2002** Телекоммуникационные кабели - Часть 2-23: Общие принципы конструкции - Изоляционный полиэтилен (оригинал)
- EN 60811-1-1:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы общего применения - Измерение толщины и наружных размеров. Определение механических свойств
- EN 60811-1-2:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы общего применения - Методы термического старения
- EN 60811-1-3:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы общего применения - Методы определения плотности. Определение влагоёмкости. Определение степени усадки
- EN 60811-1-4:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы общего применения - Испытания при низких температурах
- EN 60811-3-1:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы исследования поливинилхлоридных смесей - Определение сопротивляемости давлению в условиях повышенной температуры. Определение устойчивости к образованию трещин
- EN 60811-3-2:1999** Общие методы испытания материалов, используемых в качестве изоляции и оболочки электрических проводов и кабелей - Методы исследования поливинилхлоридных смесей - Определение убыли веса - Определение термической устойчивости.
- EN 60228:2007** Жилы проводов и кабелей
- HD 605 S2:2008** Электроэнергетические кабели - Дополнительные методы испытаний (оригинал)
- IEC 60028:2006** Международный стандарт сопротивления меди - вместо IEC 60028
- HD 308 S2:2007** Идентификация жил в кабелях, проводах и шнуровых кабелях

Изоляционные материалы

Изоляционные материалы являются одним из основных составных элементов кабелей и проводов. Для улучшения эксплуатационных свойств кабелей производители используют для их изоляции и оболочки всё более широкий перечень изоляционных материалов. Информация об изоляционных материалах приведена ниже, а их химическая устойчивость, термические и электрические свойства указаны в соответствующих таблицах.

Поливинилхлориды (ПВХ) — это группа материалов на основе пластифицированного поливинилхлорида. Характеризуются повышенной огнестойкостью (не распространяют пламя), устойчивостью к маслам, озону, УФ-излучению и большинству растворителей. У ПВХ большая диэлектрическая проницаемость, чем у полиэтилена (РЕ), что, с учетом относительно большой электрической ёмкости, приводит к ограниченному использованию кабелей для передачи данных с изоляцией из ПВХ (для высоких частот следует использовать кабели с изоляцией из полиэтилена (РЕ)). Поливинилхлориды можно произвольно модифицировать, изменяя их химическую устойчивость, механические, термические и электрические свойства.

Полиэтилен (РЕ) обладает хорошими электрическими свойствами, невысокой диэлектрической постоянной и невысокими потерями, высокой электрической прочностью и удельным объемным сопротивлением. Жесткость и эластичность полиэтилена зависят от его плотности. Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) более эластичный и мягкий, полиэтилен высокой плотности (ПЭВП) более жесткий. Изоляция из полиэтилена легкая, водостойкая и устойчивая к воздействию большинства химических соединений. С учетом невысокой диэлектрической постоянной и потерь, полиэтилен используют для изоляции кабелей, предназначенных для передачи данных и в случаях, когда существенным фактором является невысокая электроёмкость жил. Полиэтилен не устойчив к УФ-излучению, но добавление антиоксидантов и пигментов делает его стойким к солнечному излучению и погодным условиям. Полиэтилен легко воспламеняется и распространяет пламя, во время горения с него стекают горящие капли, но эти недостатки можно устранить путём добавления примесей, уменьшающих возгораемость.

Вспененный полиэтилен получают путем внедрения в структуру полиэтилена пузырьков газа (процесс вспенивания полиэтилена). Диэлектрическая постоянная вспененного полиэтилена уменьшается по мере вспенивания. Этот материал идеально подходит для изоляции жил концентрических кабелей, предназначенных для передачи сигналов высокой частоты. По причине низкой механической прочности вспененного полиэтилена в процессе производства на него часто наносят тонкий слой полиэтилена (вспененный полиэтилен с коркой).

Сшитый полиэтилен (СПЭ) получают при т. н. сшивании полиэтилена (ПЭ), т. е. образовании дополнительных поперечных соединений. Материал сохраняет электрические свойства термопластического полиэтилена, но обладает лучшими механическими свойствами. Изоляцию из сшитого полиэтилена, учитывая ее высокую электрическую сопротивляемость и низкие потери, применяют прежде всего в производстве энергетических кабелей. Допустимая продолжительная температура для изоляции из СПЭ составляет 90°C (ПВХ 70°C), а допустимая температура во время короткого замыкания даже 250°C (PVC 160°C), вследствие чего продолжительная нагрузка повышается приблизительно на 20% по сравнению с ПВХ.

Полипропилен (ПП) обладает электрическими свойствами, близкими к полиэтилену, но он тверже и более устойчив к температурному воздействию. Полипропилен более жесткий, чем полиэтилен. В основном его применяют для изолирования проводов небольших размеров.

Термопластические эластомеры (ТПЭ) группа материалов с исключительными свойствами. Хотя их, как и большинство термопластических материалов, можно штамповать, их эксплуатационные свойства близки к свойствам каучуков. Их основным качеством являются широкие пределы термоустойчивости.

Безгалогенные материалы (HFFR) не содержат элементов галогеновой группы и не выделяют агрессивных и токсичных газов и дымов во время горения. Их электрические и механические свойства подобны к свойствам поливинилхлоридов.

Электрические свойства изоляционных материалов

	Электрическая прочность кВ/мм при температуре 20° С	Диэлектрическая постоянная при 50 Гц и 20°С	Коэффициент диэлектрических потерь	Удельное объемное сопротивление при 30°С [Ом.см]
Поливинилхлорид	25	3,5-6,5	0,1	10 ¹² -10 ¹⁵
Термостойкий поливинилхлорид	25	3,5-6,5	0,1	10 ¹² -10 ¹⁵
Маслостойкий поливинилхлорид	25	3,5-6,5	0,1	10 ¹² -10 ¹⁵
Полиэтилен	70-85	2,3	0,0001-0,0003	10 ¹⁷
Сшитый полиэтилен	30	2,3	0,0005	10 ¹⁷
Вспененный полиэтилен	50	в зависимости от уровня вспенивания	0,00015	10 ¹⁷
Полиуретан	20	4-8	0,03-0,08	10 ¹⁰ -10 ¹³
Полипропилен	75	2,3	0,0008	10 ¹⁷

Термические свойства материалов для изоляции и оболочки

	ПВХ	термостойкий ПВХ	ПЭНП	ПЭВП
Рабочая температура [°С]	-30 до 70	-20 до 105	-50 до 70	-50 до 100
Температура плавления [°С]	>140	>140	105-110	130
Кислородный индекс	23-42	23-42	≤ 22	≤ 22

	Вспененный ПЭ	СПЭ	ПУР	Силикон	Неопреновый каучук
Рабочая температура [°С]	-40 до 70	-35 до 90	-55 до 80	-60 до 180	-30 до 90
Температура плавления [°С]	105		150		
Кислородный индекс	18 до 30	≤ 22	20 до 26	25 до 35	≤ 22

Химическая устойчивость материалов для изоляции и оболочки

Воздействующее вещество	Концентрация	Температура до [°C]	ПВХ		Маслоустойчивый		ПЭ	ПУР	Силикон	Неопреновый каучук
			ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ				
Этиловый спирт	100	20	-	-	-	-	+	0	+	+
Метиловый спирт	100	20	0	0	+	+	+	0	+	0
Бензин		50	-	-	-	-	+	0		-
Бутан		20	+	+				0		
Этиленгликоль		50	+	+			+			
Конц. соляная кислота	100	20	-	-	+	+	-	-	-	-
Соляная кислота	10	20						+		
Серная кислота	50	50	+	+						
Лимонная кислота			+	+			0	+	+	+
Уксусная кислота	20	20	0	0				+		
Гидроксид натрия	50	50	+	+						
Масло		50	+	+			0	+		
Трансмиссионное масло		100	+	+			0	+		
Машинное масло		20	0	+			0	+		0
Дизельное масло			-	-			+	0		
Моторное масло		120	+	+			-	+		
Растительные масла			+	+	+	+	+	+	+	0
Оливковое масло		50	+	+	+	+	+	+		
Тормозная жидкость			0	0			0	+		
Ртуть	100	20	+	+	+	+	+	+	+	+
Морская вода		20	+	+			+	0		+

+ устойчивый

0 устойчивый в определенных условиях

- неустойчивый

Цвета изоляции жил



POLI SFER

Коды цветов согласно DIN 47100

№ жилы	Цвет	№ жилы	Цвет	№ жилы	Цвет
1	белый	17	белый/серый	33	зеленый/красный
2	коричневый	18	серый/коричневый	34	желтый/красный
3	зеленый	19	белый/розовый	35	зеленый/черный
4	желтый	20	розовый/коричневый	36	желтый/черный
5	серый	21	белый/голубой	37	серый/голубой
6	розовый	22	коричневый/голубой	38	розовый/голубой
7	голубой	23	белый/красный	39	серый/красный
8	красный	24	коричневый/красный	40	розовый/красный
9	черный	25	белый/черный	41	серый/черный
10	фиолетовый	26	коричневый/черный	42	розовый/черный
11	серый/розовый	27	серый/зеленый	43	голубой/черный
12	красный/голубой	28	желтый/серый	44	красный/черный
13	белый/зеленый	29	розовый/зеленый		
14	коричневый/зеленый	30	желтый/розовый		
15	белый/желтый	31	зеленый/голубой		
16	желтый/коричневый	32	желтый/голубой		

Коды цветов согласно DIN 47100 для кабелей с парной скруткой жил

№ пары	Цвет жилы-а	Цвет жилы-б	№ пары	Цвет жилы-а	Цвет жилы-б
1	белый	коричневый	13	белый/черный	коричневый/черный
2	зеленый	желтый	14	серый/зеленый	желтый/серый
3	серый	розовый	15	розовый/зеленый	желтый/розовый
4	голубой	красный	16	зеленый/голубой	желтый/голубой
5	черный	фиолетовый	17	зеленый/красный	желтый/красный
6	серый/розовый	красный/голубой	18	зеленый/черный	желтый/черный
7	белый/зеленый	коричневый/зеленый	19	серый/голубой	розовый/голубой
8	белый/желтый	желтый/коричневый	20	серый/красный	розовый/красный
9	белый/серый	серый/коричневый	21	серый/черный	розовый/черный
10	белый/розовый	розовый/коричневый	22	голубой/черный	красный/черный
11	белый/голубой	коричневый/голубой			
12	белый/красный	коричневый/красный			

Цвета изоляции жил, кабели LHH, LHCN

Код цветов в соответствии с DIN 47100

№ жилы	Цвет	№ жилы	Цвет	№ жилы	Цвет
1	белый	17	белый/серый	33	зеленый/красный
2	коричневый	18	серый/коричневый	34	желтый/красный
3	зеленый	19	белый/розовый	35	зеленый/черный
4	желтый	20	розовый/коричневый	36	желтый/черный
5	серый	21	белый/синий	37	серый/синий
6	розовый	22	коричневый/синий	38	розовый/синий
7	синий	23	белый/красный	39	серый/красный
8	красный	24	коричневый/красный	40	розовый/красный
9	черный	25	белый/черный	41	серый/черный
10	фиолетовый	26	коричневый/черный	42	розовый/черный
11	серый/розовый	27	серый/зеленый	43	синий/черный
12	красный/синий	28	желтый /серый	44	красный/черный
13	белый/зеленый	29	розовый/зеленый		
14	коричневый/зеленый	30	желтый/розовый		
15	белый/желтый	31	зеленый/синий		
16	желтый/коричневый	32	желтый/синий		

Цвета изоляции жил, кабели LHH-P, LHCN-P

Код цветов в соответствии с DIN 47100 для кабелей с парными жилами

№ пары	Цвет жилы a	Цвет жилы b	№ пары	Цвет жилы a	Цвет жилы b
1	белый	коричневый	13	белый/черный	коричневый/черный
2	зеленый	желтый	14	серый/зеленый	желтый /серый
3	серый	розовый	15	розовый/зеленый	желтый/розовый
4	синий	красный	16	зеленый/синий	желтый/синий
5	черный	фиолетовый	17	зеленый/красный	желтый/красный
6	серый/розовый	красный/синий	18	зеленый/черный	желтый/черный
7	белый/зеленый	коричневый/зеленый	19	серый/синий	розовый/синий
8	белый/желтый	желтый/коричневый	20	серый/красный	розовый/красный
9	белый/серый	серый/коричневый	21	серый/черный	розовый/черный
10	белый/розовый	розовый/коричневый	22	синий/черный	красный/черный
11	белый/синий	коричневый/синий			
12	белый/красный	коричневый/красный			

Классы гибкости жил



Стандартом EN 60228 определено несколько классов гибкости жил

Класс 1: жилы в виде отдельного провода в кабелях для стационарной укладки

Класс 2: многопроволочные жилы в кабелях для стационарной укладки

Класс 5: гибкие многопроволочные жилы

Класс 6: очень гибкие многопроволочные жилы

Сечение [мм ²]	Класс 2		Класс 5		Класс 6	
	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4	Столбец 4	Столбец 4
	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]	Количество проводов x диаметр проволоки [мм]
0,14			~18 x 0,1		~18 x 0,1	
0,25			~14 x 0,15		~32 x 0,1	
0,34		7 x 0,25	~19 x 0,15		~42 x 0,1	
0,5	7 x 0,3	7 x 0,3	~16 x 0,2		~28 x 0,15	
0,75	7 x 0,37	7 x 0,37	~24 x 0,2		~42 x 0,15	
1	7 x 0,43	7 x 0,43	~32 x 0,2		~56 x 0,15	
1,5	7 x 0,52	7 x 0,52	~30 x 0,25		~84 x 0,15	
2,5	7 x 0,67	19 x 0,41	~50 x 0,25		~140 x 0,15	
4	7 x 0,85	19 x 0,52	~56 x 0,3		~224 x 0,15	
6	7 x 1,05	19 x 0,64	~84 x 0,3		~192 x 0,2	
10	7 x 1,35	49 x 0,51	~80 x 0,4		~320 x 0,2	
16	7 x 1,70	49 x 0,65	~128 x 0,4		~512 x 0,2	
25	7 x 2,13	84 x 0,62	~200 x 0,4		~800 x 0,2	
35	7 x 2,52	133 x 0,58	~280 x 0,4		~1120 x 0,2	
50	19 x 1,83	133 x 0,69	~400 x 0,4		~705 x 0,3	
70	19 x 2,17	189 x 0,69	~356 x 0,5		~990 x 0,3	
95	19 x 2,52	259 x 0,69	~485 x 0,5		~1340 x 0,3	
120	37 x 2,03	336 x 0,67	~614 x 0,5		~1690 x 0,3	
150	37 x 2,27	392 x 0,69	~765 x 0,5		~2123 x 0,3	
185	37 x 2,52	494 x 0,69	~944 x 0,5		~1470 x 0,4	
240	37 x 2,87	627 x 0,70	~1225 x 0,5		~1905 x 0,4	
300	61 x 2,50	790 x 0,70	~1530 x 0,5		~2385 x 0,4	
400	61 x 2,89		~2035 x 0,5			

Сечение [мм ²]	Медные жилы [Ом/км]		Луженые медные жилы [Ом/км]	
	кл.1 и кл.2	кл. 5 и кл. 6	кл.1 и кл.2	кл. 5 и кл. 6
	0,14	-	~134	-
0,25	-	~76	-	~79
0,34	-	~53	-	~56
0,5	36	39	36,7	40,1
0,75	24,5	26	24,8	26,7
1	18,1	19,5	18,2	20
1,5	12,1	13,3	12,2	13,7
2,5	7,41	7,98	7,56	8,21
4	4,61	4,95	4,7	5,09
6	3,08	3,3	3,11	3,39
10	1,83	1,91	1,84	1,95
16	1,15	1,21	1,16	1,24
25	0,727	0,78	0,734	0,795
35	0,524	0,554	0,529	0,565
50	0,387	0,386	0,391	0,393
70	0,268	0,272	0,27	0,277
95	0,193	0,206	0,195	0,21
120	0,153	0,161	0,154	0,164
150	0,124	0,129	0,126	0,132
185	0,0991	0,106	0,1	0,108
240	0,0754	0,0801	0,0762	0,0817
300	0,0601	0,0641	0,0607	0,0654
400	0,047	0,0486	0,0475	0,0495

Допустимая продолжительная нагрузка кабелей с изоляцией ПВХ

Сечение [мм ²]	Группа 1	Группа 2	Группа 3
	нагрузочная способность [А]	нагрузочная способность [А]	нагрузочная способность [А]
0,14	2	2	3,5
0,25	4	4,5	6
0,34	6	6	9
0,5	9	9	12
0,75	12	12	15
1	15	15	19
1,5	18	18	24
2,5	26	26	32
4	34	34	42
6	44	44	54
10	61	61	73
16	82	82	98
25	108	108	129
35	135	135	158
50	168	168	198
70	207	207	245
95	250	250	292
120	292	292	344
150	335	335	391
185	382	382	448
240	-	453	528
300	-	523	608

Группа 1: Одножильные кабели и провода с изоляцией из ПВХ, проложенные в кабельных лотках (одножильный ВiТ 1000).

Группа 2: Многожильные кабели с оболочкой, гибкие кабели, кабели с металлической броней ли экранами, проложенные в открытых или вентилированных кабельных трассах (ВiТ 500, ВiТ 500-СУ, ВiТ 750, ВiТ 1000).

Группа 3: Одножильные кабели, проложенные по воздуху с промежутком, который по меньшей мере равен диаметру кабеля.

Поправочные коэффициенты для температуры окружающей среды выше 30°C, допустимая температура жилы 70°C

Температура окружающей среды	Поправочный коэффициент
31 до 35	0,94
36 до 40	0,87
41 до 45	0,79
46 до 50	0,71
51 до 55	0,61
56 до 60	0,5
61 до 65	0,35

Допустимая продолжительная нагрузка кабелей с силиконовой изоляцией

Сечение [мм ²]	Группа А	Группа В	Группа С
	нагрузочная способность [А]	нагрузочная способность [А]	нагрузочная способность [А]
0,25	2,8	-	5
0,5	6	7	10
0,75	9	12	15
1	12	15	19
1,5	16	18	24
2,5	21	26	32
4	28	34	42
6	36	44	54
10	49	61	73
16	65	82	98
25	85	108	129
35	105	135	158
50	140	168	198
70	175	207	245
95	210	250	292
120	250	292	344
150	-	335	391
185	-	382	448
240	-	453	528
300	-	523	608

Группа А: Одножильные кабели, уложенные по отдельности или в пучках в кабельных каналах

Группа В: Многожильные кабели, проложенные по воздуху или в вентилированных кабельных трассах

Группа С: Одножильные кабели, проложенные по воздуху с промежутком, который по меньшей мере равен диаметру кабеля.

Поправочные коэффициенты для температуры окружающей среды выше 150°C

Температура [°C]	Поправочный коэффициент
До 150	1
151 до 155	0,91
156 до 160	0,82
161 до 165	0,71
166 до 170	0,58
171 до 175	0,41

Выбор кабелей для подключения электродвигателей к преобразователям частоты по мощности преобразователя

BiTservo 2YSLCY-J
BiTservo 2YSLCH-J
BiTservo UV 2YSLCYK-J
BiTservo 3 plus 2YSLCY-J
UV 3 plus-2YSLCYK-J

BiTservo 2XSLCY-J
BiTservo 2XSLCH-J
BiTservo UV 2XSLCYK-J
BiTservo 3 plus 2XSLCY-J
UV 3 plus-2XSLCYK-J

Мощность [кВт]	Сечение [n x мм ²]	Сечение [n x мм ²]	Сечение [n x мм ²]	Сечение [n x мм ²]
0,18	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
0,25	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
0,37	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
0,55	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
1,1	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
1,5	4G1,5	3x1,5+3G0,25	4G1,5	3x1,5+3 G0,25
2,2	4G2,5	3x2,5+3G0,5	4G2,5	3x2,5+3 G0,5
3	4G2,5	3x2,5+3G0,5	4G2,5	3x2,5+3 G0,5
4	4G4	3x4+3G0,75	4G4	3x4+3G0,75
5,5	4G4	3x4+3G0,75	4G4	3x4+3G0,75
7,5	4G4	3x4+3G0,75	4G4	3x4+3G0,75
11	4G6	3x6+3G1	4G6	3x6+3G1
15	4G10	3x10+3G1,5	4G10	3x10+3G1,5
18,5	4G16	3x16+3G2,5	4G10	3x10+3G1,5
22	4G25	3x25+3G4	4G16	3x16+3G2,5
30	4G25	3x25+3G4	4G25	3x25+3G4
37	4G35	3x35+3G6	4G25	3x25+3G4
45	4G35	3x35+3G6	4G35	3x35+3G6
55	4G50	3x50+3G10	4G35	3x35+3G6
75	4G70	3x70+3G10	4G70	3x70+3G10
90	4G95	3x95+3G16	4G70	3x70+3G10
110	4G120	3x120+3G16	4G95	3x95+3G16
132	4G150	3x150+3G25	4G120	3x120+3G16
160	4G185	3x185+3G35	4G150	3x150+3G25
200	4G240	3x240+3G50	4G185	3x185+3G35

Цвета изоляции жил BiTflame AS(St) FE180/E90

№ пары	Цвета изоляции жил	
	жила а	жила b
1	белая	синяя
2		оранжевая
3		зеленая
4		коричневая
5		серая
6	красная	синяя
7		оранжевая
8		зеленая
9		коричневая
10		серая
11	черная	синяя
12		оранжевая
13		зеленая
14		коричневая

Расцветка жил для кабелей (N)НХН, ННХН, (N)НХСН, ННХСН

Кол-во жил в кабеле	Цвета изоляции жил	
	с защитной жилой	без защитной жилы
1	желто-зеленая	черная
2	-	синяя, коричневая
3	желто-зеленая синяя, коричневая	коричневая, черная, серая
4	желто-зеленая коричневая, черная, серая	синяя, коричневая, черная, серая
5	желто-зеленая синяя, коричневая черная, серая	синяя, коричневая, черная, серая, черная
более 5	в наружном слое желто-зеленая остальные жилы черные нумерованные	все жилы черные нумерованные

Принципы прокладки кабельных линий в установках пожарной безопасности

1. Основа для прокладки кабельных линий должна иметь классификацию огнестойкости, равную, по крайней мере, классификации кабельной линии (30 или 90 мин). Оптимальная основа для прокладки кабельных линий с сохранением функций – бетон класса мин. В25 или натуральный камень. Если по конструкционным причинам невозможно достигнуть классификации основы 90 мин, следует использовать спинклерную установку.
2. Линии следует прокладывать способом, не приводящим к снижению этой функции во время пожара (падающие строительные элементы, взрывоопасные установки, температурные швы зданий)
3. Линии следует прокладывать над спинклерной установкой, поскольку изоляция кабелей во время пожара не является герметичной (слюда или керамика).
4. При вертикальной прокладке линий через каждые 3,5 м следует выполнить (согласно DIN 4102-12) компенсационные запасы и крепить кабеля к опорной конструкции минимум через каждые 300 мм. Вместо компенсационных запасов, можно использовать другие элементы, предотвращающие оползание кабеля после сгорания оболочки (коробки, вводы/выводы).
5. Все остальные элементы системы, такие как коробки, вводы/выводы в стенах, должны иметь классификацию, по крайней мере, равную классификации кабельной линии.
6. Кабели следует прокладывать с компенсационным запасом на провисание потолка и оседание опорных конструкций.
7. Не следует использовать держатели с острыми краями, которые могут препятствовать движению кабеля или привести к повреждению изоляции.
8. Для обеспечения функции рекомендуется использование держателей, сохраняющих промежуток между кабелем и основой.
9. Чтобы обеспечить свободное передвижение кабеля, следует подобрать соответственно больший держатель, по отношению к диаметру кабеля.
10. Подбирая кабели, следует иметь в виду возможные явления, возникающие во время пожара, прежде всего, движение кабеля, связанное с расширяемостью рабочих жил.

В случае возникновения вопросов, необходимо обратиться к производителям элементов кабельных линий.

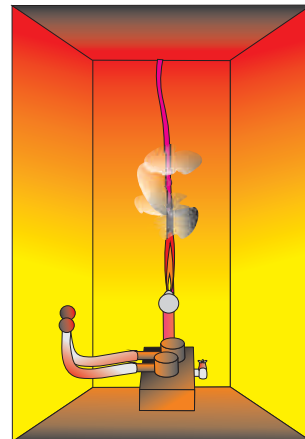
От способа проектирования и прокладки кабельной линии, а также от ее элементов зависит безопасность во время пожара.

ИСПОЛЬЗУЯ КЛАССИФИЦИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ, ВЫ ОБЕРЕГАЕТЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ ЖИЗНЬ И ИМУЩЕСТВО!

Испытания безгалогенных и огнестойких кабелей

Проверка устойчивости кабелей к распространению пламени при одиночной прокладке, согласно IEC 60332-1, (EN 60332-1)

К вертикально закрепленному отрезку кабеля длиной 600мм, расположенного во вводной шахте, приставляют стандартизированную горелку под углом 45° на определенное время, в зависимости от диаметра образца (1-2 мин). Если после удаления источника огня, пламя на образце потухнет самостоятельно и не будет видимых обугленностей или других повреждений на отрезке не более 50мм, то результат испытания считается положительным. Время тестирования зависит от размеров образца кабеля.



Проверка устойчивости кабелей к распространению огня проложенных в пучках, согласно IEC 60332-3, (EN 60332-3)

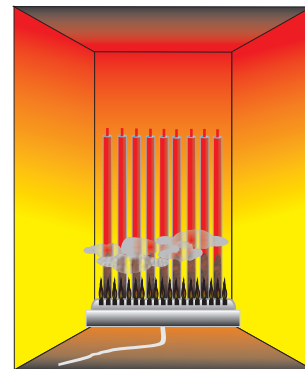
К вертикальному кабельросту, расположенному во вводной шахте, крепится определенное количество отрезков кабелей длиной 3,5м. Количество материалов горючих кабелей и время воздействия огня зависят от категории, которой должен отвечать кабель.

Категория А – 7 дм³ материалов горючих кабелей – время воздействия пламенем – 40 минут

Категория В – 3,5 дм³ материалов горючих кабелей – время воздействия пламенем – 40 минут

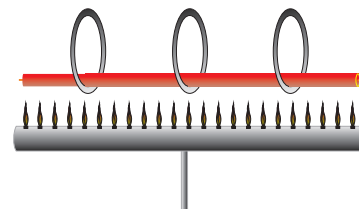
Категория С – 1,5 дм³ материалов горючих кабелей – время воздействия пламенем – 20 минут.

Устойчивость кабельного пучка является надлежащей, если после определенного периода горения и удаления источника огня, пламя на пучке гаснет самостоятельно, а длина обугленных отрезков не превышает 2,5м высоты, измеренной над нижним краем горелки.

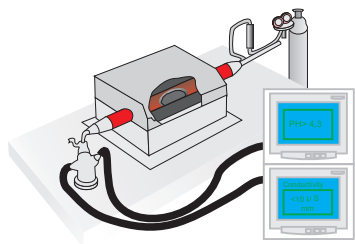


Проверка устойчивости изоляции кабеля к длительному воздействию огня – FE 180, согласно IEC 60331-11 и IEC 60331-21, -23

Образец кабеля 1,2м крепят горизонтально в специальной вентилируемой кабине. К жилам кабеля во время испытания прикладывается напряжение с номинальным значением, таким образом, образуя открытую электрическую цепь. Под образцом ставят стандартизированный источник огня температурой 750°С. Время воздействия огня составляет 180 минут. Результат испытания считается положительным, если за это время в испытуемой цепи не произойдет замыкания.



Испытания безгалогенных и огнестойких кабелей



Проверка уровня эмиссии коррозионных газов, выделяемых во время горения, согласно IEC 60754-2, (EN 50267)

Определенное количество неметаллических материалов кабеля сжигают в трубчатой печи (500-600мм). Образующиеся газы посредством продувки воздухом направляют в промывную склянку с дистиллированной водой (1000мл). Полученный таким образом раствор исследуют на предмет кислотности pH и удельной проводимости. Результат считается положительным, если pH раствора превышает 4,3, а проводимость составляет менее 10мкСм/мм.



Проверка эмиссии плотности дымов, выделяемых во время горения кабеля согласно IEC 61034-1 и IEC 61034-2, (EN 50268)

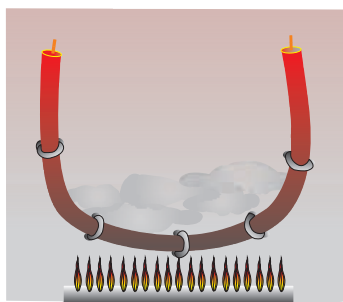
В специальной кабине в форме шестигранника с установленной на противоположных стенках измерительной фотометрической системой сжигают отрезки кабеля (1м). Количество образцов зависит от внешнего диаметра кабеля. Фотометрическая измерительная система регистрирует светопрозрачность в кабине. Результат считается положительным, если светопрозрачность после окончания испытания составляет не менее 60%.

Тесты на сохранение функций в условиях пожара: Классификация PH

Метод испытания тонких кабелей с внешним диаметром, не превышающим 20мм

Стандарты, действующие на территории Польши, согласно которым испытываются отдельные кабели.

в соответствии с EN 50200



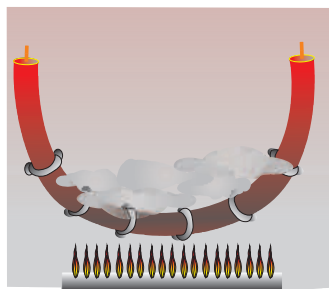
В камере на доске из негорючего материала крепят образец кабеля длиной 1200мм (на отдельных держателях через каждые 30см) в форме буквы «U». С одной стороны жил прикладывается напряжение с номинальным значением, а с другой стороны подключается нагрузка. Во время испытания кабель подвергается воздействию огня температурой 830-870°C и механическим ударам через определенные промежутки времени. Измеренное время нормальной работы кабеля соответствует т.н. классу огнестойкости:

PH 15 - 15 мин,
PH 30 - 30 мин,
PH 60 - 60 мин,
PH 90 - 90 мин,

Метод испытания и требования с использованием огня и механического удара – кабели и провода для номинального напряжения 0,6/1кВ

Стандарты, действующие на территории Польши, согласно которым испытываются отдельные кабели.

в соответствии с IEC 60331-31:2004



На панели из негорючего материала фиксируют образец кабеля длиной 1500мм (на отдельных держателях через каждые 30см) в форме дуги. С одной стороны жил прикладывается напряжение с номинальным значением, а с другой стороны подключается нагрузка. Во время испытания кабель подвергается воздействию огня температурой 830-870°C и механическим ударам через определенные промежутки времени (5 мин). Измеренное время нормальной работы кабеля соответствует т.н. классу огнестойкости:

PH 15 - 15 мин,
PH 30 - 30 мин,
PH 60 - 60 мин,
PH 90 - 90 мин.

Испытания безгалогенных и огнестойких кабелей

Тесты на сохранение функций в условиях пожара: классификация E30, E90

Стандарт DIN 4102-12 не действует в Польше.

Испытания, согласно этому стандарту, выполняются при исследованиях систем прокладки кабелей, т.е.:

КАБЕЛИ + ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ + КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Тесты проводят в камере размерами мин. 2х3х2,5м. Температура повышается до 970°C (согласно кривой, указанной в стандарте). Кабельные линии прокладывают на потолке камеры. Для испытаний используют отрезки кабелей:

- 2 силовые 4 x 1,5мм²
- 2 силовые 4 x 50мм²
- 2 телекоммуникационные с наименьшим допустимым количеством пар

К силовым кабелям прикладывается напряжение 400В, а к телекоммуникационным – 100В.

Если в электрической цепи не произойдет разрыв или к.з. за определенный период времени, то кабельная линия получает классификацию:

Класс сохранения функций:

E30 – при минимальном периоде сохранения функций ≥ 30 минут

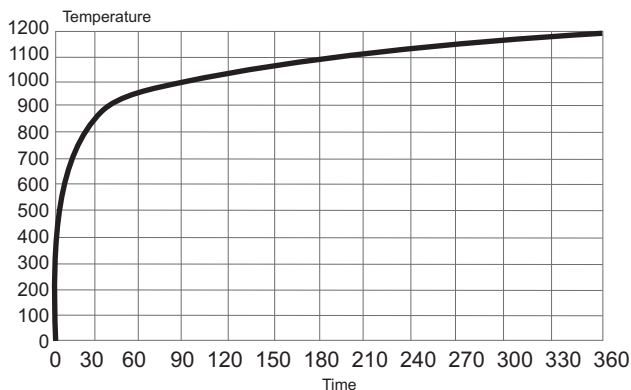
E90 – при минимальном периоде сохранения функций ≥ 90 минут

Испытания, проведенные в горизонтальном положении, переносятся на вертикальное и уклонное положение, при условии предохранения кабелей от оползания (путем крепления).



Огневая камера, предназначенная для тестов, согласно DIN 4102-12

ISO - Diagram "Temperature-Time"



Кривая температуры во время тестов, согласно DIN 4102-12



Электрические параметры кабелей BiTflame S FE180/E90, BiTflame S(St) FE180/E90, BiTflame SL FE180/E90 и BiTflame SL(St) FE180/E90

Номинальное сечение жилы	Максимальное соотношение L/R	Емкость жила – жила	Емкость жила – экран
мм ²	мкГн/Ω	пФ/м	пФ/м
1	25	100	175
1,5	40	102	180
2,5	50	115	205

Максимальное активное сопротивление шлейфа жилы при температуре 20°C:

Номинальное сечение жилы	Жилы класса 1		Жилы класса 2		Жилы класса 5	
	Cu/Bare copper	Cu оцинкована/ Tined copper	Cu/Bare copper	Cu оцинкована/ Tined copper	Cu/Bare copper	Cu оцинкована/ Tined copper
1	18,1	18,2	18,1	18,2	19,5	20,0
1,5	12,1	12,2	12,1	12,2	13,3	13,7
2,5	7,41	7,56	7,41	7,56	7,98	8,21
4	4,61	4,70	4,61	4,70	4,95	5,09

Токовая нагрузка

окружающая температура 30°C

токовая нагрузка и поправочные коэффициенты, согласно IEC60364-5-523:2001

кабели, проложенные непосредственно на держателях

Сечение жилы	2-жильные кабели, однофазные цепи переменного или постоянного тока	3 и 4-жильные кабели, трехфазные цепи переменного тока
	Допустимая длительная токовая нагрузка	Допустимая длительная токовая нагрузка
мм ²	A	A
1,0	19	17
1,5	24	22
2,5	33	30
4,0	45	40

Электрические параметры кабелей BiTflame S FE180/E90, BiTflame S(St) FE180/E90, BiTflame SL FE180/E90 и BiTflame SL(St) FE180/E90







кабели, проложенные в изоляционных трубах в стенах или в потолках, а также в кабельных каналах

Сечение жилы	2-жильные кабели, однофазные цепи переменного или постоянного тока	3 и 4-жильные кабели, трехфазные цепи переменного тока
	Допустимая длительная токовая нагрузка	Допустимая длительная токовая нагрузка
мм ²	А	А
1,0	14,5	13
1,5	18,5	16,5
2,5	25	22
4,0	33	30

Поправочные коэффициенты для температуры окружающей среды

Температура окружающей среды [°C]	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Поправочный коэффициент	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	0,50	0,41

Длительная нагрузка для кабелей N2XH, N2XCH, (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627)







	N2XH			N2XCH		
Система						
Количество жил под нагрузкой	1	3	3	3	3	3
	Прокладка в воздухе			Прокладка в воздухе		
2	33	24	26	25	27	
3	43	32	34	33	36	
4	57	42	44	43	47	
6	72	53	56	54	59	
10	99	74	77	75	81	
16	131	98	102	100	109	
25	177	133	138	136	146	
35	217	162	170	165	179	

Поправочные коэффициенты для многожильных проводов

Количество жил	Прокладка в воздухе
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Температура жилы во время к.з. [°C]	Температура жилы в начале к.з. [°C]							
	90	80	70	60	50	40	30	20
	Номинальная плотность тока к.з. в А/мм ² для номинального времени к.з., составляющего 1 с							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

Длительная нагрузка для кабелей NHXН, NHXСН, (N)НХН, (N)НХСН (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627)

Система	NHXН (N)НХН			NHXСН (N)НХСН		
						
Количество жил под нагрузкой	1	3	3	3	3	3
	Прокладка в воздухе			Прокладка в воздухе		
2	33	24	26	25	27	
3	43	32	34	33	36	
4	57	42	44	43	47	
6	72	53	56	54	59	
10	99	74	77	75	81	
16	131	98	102	100	109	
25	177	133	138	136	146	
35	217	162	170	165	179	
50	265	197	207	201	218	
70	336	250	263	255	275	
95	415	308	325	314	336	
120	485	359	380	364	388	
150	557	412	437	416	438	
185	646	475	507	480	501	
240	774	564	604	565	580	
300	901		697			

Поправочные коэффициенты для многожильных проводов

Количество жил	Прокладка в воздухе
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Температура жилы во время к.з. [°C]	Температура жилы в начале к.з. [°C]							
	90	80	70	60	50	40	30	20
	Номинальная плотность тока к.з. в А/мм ² для номинального времени к.з., составляющего 1 с							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

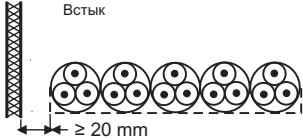
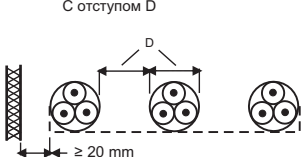
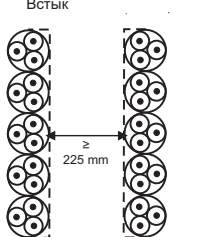
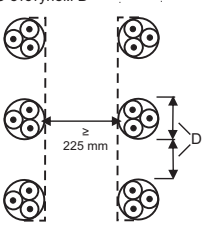
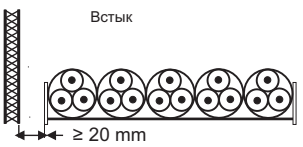
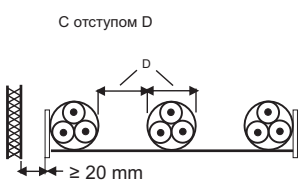
Длительная нагрузка для кабелей N2XH, N2XCH, NHXH, NHXCH, (N)NHX, (N)NHXCH (в соответствии с DIN VDE 0276-604 и DIN VDE 0276-627)

Метод прокладки	N2XH, N2XCH, NHXH FE180, NHXCH FE180, (N)NHX FE180, (N)NHXCH FE180							
	A2		B2		C		E	
	Многожильные кабели в изоляционной трубе кабели в теплоизоляционной стене		Многожильные кабели, проложенные в изоляционной трубе на стене		Одножильные или многожильные кабели на стене		Многожильные каб. мин. на 0,3 x D от стены	
Количество жил под нагрузкой	2	3	2	3	2	3	2	3
Сечение жилы мм ²	Токовая нагрузка (A)							
1,5	18,5	16,5	22	19,5	24	22	26	23
2,5	25	22	30	26	33	30	36	32
4	33	30	40	35	45	40	49	42
6	42	38	51	44	58	52	63	54
10	57	51	69	60	80	71	86	75
16	76	68	91	80	107	96	115	100
25	99	89	119	105	138	119	149	127
35	121	109	146	128	171	147	185	158
50	145	130	175	154	209	179	225	192
70	183	164	221	194	269	229	289	246
95	220	197	265	233	328	278	352	298
120	253	227	305	268	382	322	410	346
150	290	259	—	—	441	371	473	399
185	329	295	—	—	506	424	542	456
240	386	346	—	—	599	500	641	538

Метод прокладки	N2XH, N2XCH, NHXH FE180, NHXCH FE180, (N)NHX FE180, (N)NHXCH FE180					
	F			G		
	Одножильные кабели мин. на 1 x D от стены					
	Встык			С отступом D		
Количество жил под нагрузкой	2	3	3	3	3	3
Сечение жилы мм ²	Токовая нагрузка (A)					
25	161	141	135	182	161	161
35	200	176	169	226	201	201
50	242	216	207	275	246	246
70	310	279	268	353	318	318
95	377	342	328	430	389	389
120	437	400	383	500	454	454
150	504	464	444	577	527	527
185	575	533	510	661	605	605
240	679	634	607	781	719	719
300	783	736	703	902	833	833


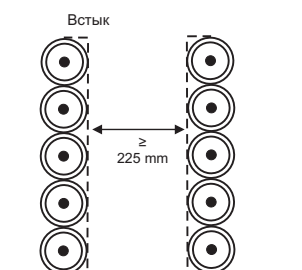
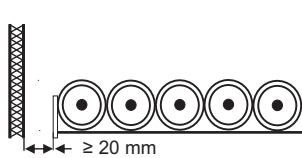
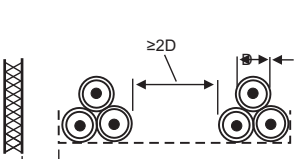
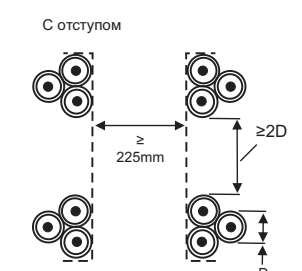
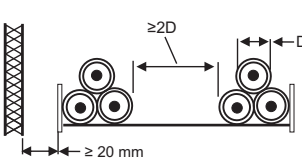
Поправочные коэффициенты для пучков, состоящих более, чем из одного многожильного кабеля

Для многожильных кабелей в воздухе – метод прокладки E

Метод прокладки	Количество лотков или кабельростов	Количество многожильных кабелей						
		1	2	3	4	6	9	
		Поправочные коэффициенты						
Горизонтальная перфорация лотка	Встык 	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	С отступом D 	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-
Горизонтальная перфорация лотка	Встык 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,7
		1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
	С отступом D 	2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
		1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
	Вертикальные кабельросты, монтажные держатели и т.п.	Встык 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79
2			1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
3			1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
С отступом D 		1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-

Поправочные коэффициенты для пучков, состоящих из одножильных кабелей

Для одной цепи, состоящей из одножильных кабелей в воздухе – метод прокладки F

Метод прокладки	Количество лотков или кабельростов	Количество трехфазных цепей, состоящих из одножильных кабелей			Применять к системе в качестве множителя
		1	2	3	
		Поправочные коэффициенты			
Горизонтальная перфорация лотка 	1	0,98	0,91	0,87	Трех кабелей в горизонтальной системе
	2	0,96	0,87	0,81	
	3	0,95	0,85	0,78	
Горизонтальная перфорация лотка 	1	0,96	0,86	-	Трех кабелей в вертикальной системе
	2	0,95	0,84	-	
Вертикальные кабельросты, монтажные держатели и т.п. 	1	1,00	0,97	0,96	Трех кабелей в горизонтальной системе
	2	0,98	0,93	0,89	
	3	0,97	0,90	0,86	
Горизонтальная перфорация лотка 	1	1,00	0,98	0,96	Трех кабелей в треугольной системе
	2	0,97	0,93	0,89	
	3	0,96	0,92	0,86	
Горизонтальная перфорация лотка 	1	1,00	0,91	0,89	Трех кабелей в треугольной системе
	2	1,00	0,90	0,86	
Вертикальные кабельросты, монтажные держатели и т.п. 	1	1,00	1,00	1,00	Трех кабелей в треугольной системе
	2	0,95	0,95	0,95	
	3	0,95	0,95	0,90	

Длительно допустимый ток для кабелей 0,6/1кВ

Расчетный режим

	Значение
Допустимая длительная температура жилы -для изоляции из ПВХ -для изоляции из сшитого ПЭ	70°C 90°C
Температура жилы, допустимая при к.з. -ПВХ до 300 м ² -ПВХ более 300 м ² -XLPE (сшитый ПЭ)	160°C 140°C 250°C
Температура окружающей среды -земли -воздуха	+20°C +25°C
Коэффициент нагрузки кабелей в земле	0,70
Глубина прокладки в земле	0,7м
Расстояние между отдельными кабелями	70мм

Многожильные кабели

Длительно допустимый ток для кабелей, прокладываемых в земле Длительно допустимый ток для кабелей, прокладываемых в воздухе

Сечение рабочей жилы [мм ²]	Длительно допустимый ток для кабелей [А]	
	с изоляцией из ПВХ	с изоляцией из XLPE
1	18	21
1,5	26	30
2,5	34	40
4	44	52
6	56	64
10	75	86
16	98	111
25	128	143
35	157	173
50	185	205
70	228	252
95	275	303
120	313	346
150	353	390
185	399	441
240	464	511

Сечение рабочей жилы [мм ²]	Длительно допустимый ток для кабелей [А]	
	с изоляцией из ПВХ	с изоляцией из XLPE
1	15	19
1,5	19,5	25
2,5	26,5	33
4	36	43
6	45	55
10	63	76
16	85	100
25	112	135
35	138	166
50	168	202
70	214	256
95	258	317
120	299	369
150	343	423
185	393	487
240	462	573
300	510	663

Поправочные коэффициенты для многожильных кабелей

Количество жил	земля	воздух
5	0,70	0,75
7	0,60	0,65
10	0,50	0,55
14	0,45	0,50
19	0,40	0,45
24	0,35	0,40
40	0,30	0,35
61	0,25	0,30

Длительно допустимый ток для кабелей 0,6/1кВ

Одножильные кабели

Длительно допустимый ток для кабелей, прокладываемых в земле

Длительно допустимый ток для кабелей, прокладываемых в воздухе

Сечение рабочей жилы [мм ²]	Длительно допустимый ток для кабелей [А]			
	с изоляцией из ПВХ		с изоляцией из XLPE	
	⊗	⊗⊗	⊗	⊗⊗
1	18	22	22	27
1,5	25	29	32	39
2,5	33	39	43	51
4	43	51	55	66
6	55	65	68	82
10	75	88	90	109
16	107	127	115	139
25	137	163	149	179
35	165	195	178	213
50	195	230	211	251
70	239	282	259	307
95	287	336	310	366
120	326	382	352	416
150	366	428	396	465
185	414	483	449	526
240	481	561	521	610
300	542	632	587	689

Сечение рабочей жилы [мм ²]	Длительно допустимый ток для кабелей [А]			
	с изоляцией из ПВХ		с изоляцией из XLPE	
	⊗	⊗⊗	⊗	⊗⊗
1	18	23	22	28
1,5	21	26,5	26	33
2,5	28	36	35	43
4	39	47	45	58
6	50	60	59	73
10	70	82	80	99
16	94	109	106	133
25	125	145	144	180
35	156	179	176	220
50	186	218	216	268
70	237	276	275	341
95	287	340	339	420
120	332	396	396	490
150	382	453	455	562
185	436	523	527	651
240	513	625	630	779
300	582	718	725	898

Допустимая 1-секундная плотность тока к.з. [А/мм²], в зависимости от начальной температуры рабочей жилы кабелей с изоляцией из ПВХ

Кабели Cu сечением:	Температура жилы во время к.з. [°C]	Температура рабочей жилы в начале к.з. [°C]					
		70	60	50	40	30	20
		Плотность 1-секундного тока к.з. [А/мм ²]					
≤ 300мм ²	160	115	122	129	136	143	150
> 300мм ²	140	103	111	118	126	133	140

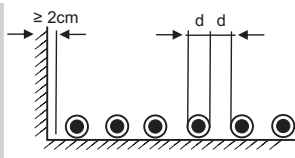
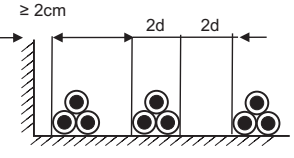
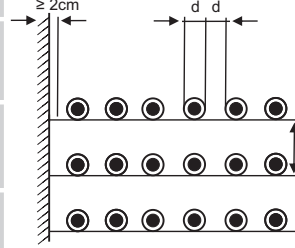
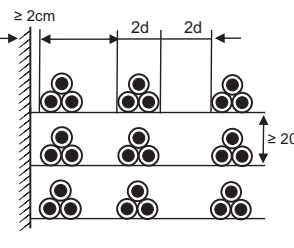
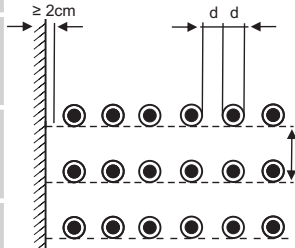
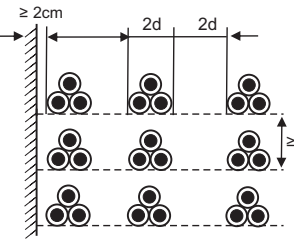
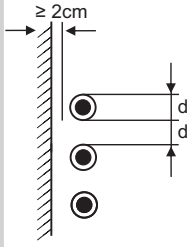
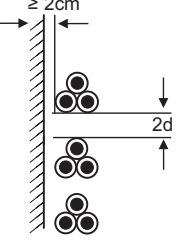
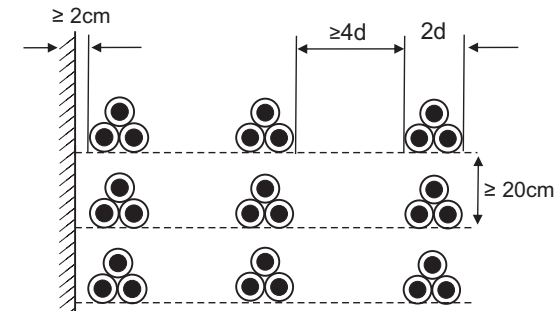
Допустимая 1-секундная плотность тока к.з. [А/мм²], в зависимости от начальной температуры рабочей жилы кабелей с изоляцией из XLPE

Температура жилы во время к.з. [°C]	Температура рабочей жилы в начале к.з. [°C]							
	90	80	70	60	50	40	30	20
	Плотность 1-секундного тока к.з. [А/мм ²]							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

Поправочные коэффициенты для длительно допустимого тока кабелей, в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды [°C]	Поправочные коэффициенты			
	кабели, проложенные в земле		кабели, проложенные в воздухе	
	ПВХ	XLPE (сшитый ПЭ)	ПВХ	XLPE (сшитый ПЭ)
10	1,10	1,07	1,15	1,12
15	1,05	1,04	1,10	1,08
20	1,00	1,00	1,06	1,04
25	0,95	0,95	1,00	1,00
30	0,89	0,93	0,94	0,96
35	0,84	0,89	0,89	0,92
40	0,77	0,85	0,82	0,87
45	0,71	0,80	0,76	0,83
50	0,63	0,76	0,68	0,79

Коэффициенты ослабления для одножильных кабелей, проложенных в воздухе по одному и в пучках

Способ прокладки кабелей	Количество кабелей на лотках или в кабельростах	Прокладываемые по одному Интервал между кабелями = диаметр кабеля d Расстояние от стены $\geq 2cm$			Прокладываемые по одному Интервал между кабелями = диаметр кабеля d Расстояние от стены $\geq 2cm$				
		1	2	3	1	2	3		
На полу	-	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
В лотках	1	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83		0,90	0,85	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81		0,88	0,83	0,81	
	6	0,82	0,80	0,79		0,86	0,81	0,79	
На кабельростах	1	1,00	0,97	0,96		1,00	0,98	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93		1,00	0,95	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92		1,00	0,94	0,92	
	6	0,94	0,91	0,90		1,00	0,93	0,90	
На держателях или на стене	-	0,94	0,91	0,89		0,89	0,86	0,84	
Способ прокладки, где не требуется применение коэффициентов ослабления									

Коэффициенты ослабления для многожильных кабелей, проложенных в воздухе

Способ прокладки кабелей	Количество кабелей на лотках или в кабельростах	Интервал между кабелями = диаметр кабеля d Расстояние от стены ≥ 2					Прокладка в пучках, рядом друг с другом, прилегают к стене					
		количество кабелей					количество кабелей					
		1	2	3	6	9	1	2	3	6	9	
На полу	-	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84	0,90	0,84	0,8	0,75	0,73	
В лотках	1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84	0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78	0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76	0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
На кабельростах	1	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92	0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89	0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88	0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86	0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
На держателях или на стене	-	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86	0,95	0,78	0,73	0,68	0,66	
Способ прокладки, где не требуется применение коэффициентов ослабления							Количество проложенных рядом кабелей не ограничено					

Качество, инновационность и охрана окружающей среды



Стратегия развития компании, требования потребителей, рост конкуренции послужили причиной внедрения на кабельном заводе «БИТНЕР» Системы управления качеством ISO 9001, а также ISO 14001.

Система управления качеством охватывает всю деятельность компании, начиная от подготовки производства и включая производство, складирование, логистику, управление компанией и оборот отходов.



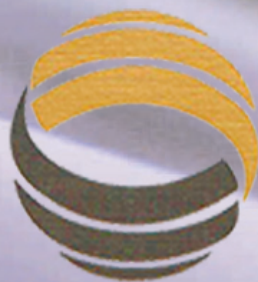
ПОЛИСФЕР-ЭНЕРГО

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РФ

T +7-3412-638333 Ф +7-3412-638404

ENERGO@POLISFER.RU

WWW.КАБЕЛЬНЫЕВВОДЫ.РФ



POLISFER

ПОЛИСФЕР-ЭНЕРГО

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РФ

Т +7-3412-638333

Ф +7-3412-638404

ENERGO@POLISFER.RU

WWW.КАБЕЛЬНЫЕВВОДЫ.РФ