Решения для горной промышленности

Специальные кабели, отвечающие самым высоким требованиям горнодобывающего сектора

Общий каталог

Prysmian Group

Соединяя будущее

Компания Prysmian Group - мировой лидер кабельной индустрии. Компания считает своей миссией развитие эффективной, оперативной и надежной передачи энергии и информации, тем самым способствуя общественному, научному и технологическому прогрессу. Следуя этой миссии, мы предоставляем самые передовые высокотехнологичные кабельные решения крупнейшим мировым компаниям во многих отраслях промышленности.

Благодаря объединению двух ведущих брендов– Prysmian и Draka, - мы стали ближе к заказчикам в буквальном смысле, поскольку обе компании представлены почти в 50 странах. Локализация – это преимущество Prysmian, позволяющее оперативно взаимодействовать с нашими покупателями, способствуя тем самым ускоренному и качественному развитию мировых энергетических и телекоммуникационных инфраструктур.

Мы обеспечиваем разнообразные секторы энергетики кабельной продукцией, а также всем спектром сопутствующих услуг, связанных с разработкой, доставкой и установкой кабелей и систем на низкое, среднее, высокое и сверхвысокое напряжение.

Группа является ведущим производителем всех видов кабелей, систем и аксессуаров для передачи голоса, видео и данных, включая медные и оптоволоконные продукты. Опираясь на более чем 130-летний опыт и непрерывно инвестируя в исследования и разработки, мы производим продукцию, которая демонстрирует высокое качество, доказывает глубокое понимание всех разрабатываемых проектов, обеспечивая любые специфические потребности и превосходя ожидания наших клиентов по всему миру.

Что объединяет мировой опыт и развитие промышленности?

Высокотехнологичные кабельные решения, которые обеспечивают рост производства.

На всех континентах, в различных сферах применения – от инфраструктуры авиационного и железнодорожного транспорта до отраслей тяжелой промышленности, таких как добыча полезных ископаемых, тоннелестроение и ВПК, – специализированные кабельные решения компании Prysmian являются основой важнейших международных проектов и способствуют успешной деятельности крупнейших заказчиков благодаря высокопроизводительным, надежным и безопасным технологиям.

Мы используем наш международный опыт и локализацию производства, что позволяет находиться в непосредственной близости от наших заказчиков, предоставляя продукты и сервисные платформы, разработанные при тесном взаимодействии с ними, и эксклюзивные решения, выстроенные с учетом их индивидуальных требований.

Кабель для горнодобывающей промышленности

Введение

Разработка силовых кабелей с изоляцией из эластомера для эффективного и безопасного ведения горных работ, а также для применения в других отраслях промышленности велась одновременно с созданием электродвигателя и развитием энергетики начиная с 19 века. Основными свойствами кабелей с изоляцией из эластомера являются долговечность, гибкость и безопасность эксплуатации при экстремальных условиях. Кабели с изоляцией из эластомера компании Prysmian Group были испытаны «на практике» в течение многих тысяч операций, их испытания продолжаются постоянно, благодаря чему они находятся в процессе непрерывного усовершенствования.

В каждой стране существуют многочисленные нормативы, регулирующие производство шахтных и промышленных кабелей.

Применение оборудования, работающего при постоянно увеличивающихся показателях напряжения, требует дальнейшей разработки новых конструкций кабелей с изоляцией из эластомера. Для улучшения параметров качества и безопасности существующих конструкций также требуется внедрение программ непрерывного усовершенствования. Поэтому Prysmian Group постоянно увеличивает уровень надежности и безопасности эксплуатации поставляемых кабелей для широкого диапазона условий.

При выполнении работ в шахтах персонал так или иначе находится рядом с кабелем, находящимся под напряжением. Конструкция и материалы кабеля должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы обеспечить максимальную безопасность как во время рутинной эксплуатации, так и в случае повреждения кабеля.

Применение

Открытая и подземная разработка месторождений требует постоянно возрастающей производительности машин и эффективности методов. На сегодняшний день это привело к использованию гигантских машин. Установленная мощность более чем 15 МВт и напряжения до 35 кВ на лопастно-колесных и канатно-скреперных экскаваторах уже не редкость. Для электроснабжения этих гигантских передвижных машин, пригодных для работы в самых экстремальных условиях, необходимы гибкие барабанные и подводящие кабели среднего напряжения.

Барабанные и подводящие кабели фирм Prysmian и Draka для открытой и подземной разработки десятилетиями испытывались в процессе эксплуатации по всему миру. Особые требования к продукции в условиях проведения горных работ, такие как механическая прочность и безопасность, привели к необходимости использования высококачественной резины, устойчивой к механическим воздействиям.

За многие годы компания Prysmian Group приобрела обширный опыт и знания о специальных эксплуатационных условиях при проведении открытых и подземных горных работ. Огромную роль в этом процессе сыграло тесное сотрудничество со многими крупнейшими горнодобывающими компаниями.

Опыт, который мы приобретаем с каждым днем, позволяет улучшать конструкцию наших кабелей для горнодобывающей промышленности. Благодаря этому опыту барабанные и подводящие кабели Prysmian для горной промышленности обладают высочайшей эксплуатационной надежностью и долгим сроком службы.

Преимущества

Применение шахтных и тоннельных кабелей компании Prysmian Group обеспечивает значительные преимущества для большого количества узкопрофильных предприятий, таких как производители комплектующего оборудования, составители спецификаций, подрядчики, монтажные организации, горнодобывающие компании и др.
Нашими преимуществами являются…

Уникальные механические характеристики

Шахтные и тоннельные кабели компании Prysmian Group разработаны таким образом, чтобы выдерживать следующие экстремальные нагрузки:

- разрывные нагрузки,
- скручивающие нагрузки, возникающие во время перекоса направляющих систем кабеля и его размотки под углом,
- минимальный радиус изгиба при любых диапазонах температур окружающей среды и экстремальных условиях,
- высокие скорости подачи и ускорения.

Устойчивость к химическим и атмосферным воздействиям

Шахтные и тоннельные кабели компании Prysmian Group рассчитаны на самые тяжелые условия эксплуатации. Для данных сфер применения компания Prysmian разработала высокоэффективные компаунды, используемые в шахтных и тоннельных кабелях, позволяющие гарантировать устойчивость к экстремальным условиям эксплуатации (например, высокая скорость подачи, воздействие ГСМ, грязи, влаги и кислот и щелочей), а также к суровым атмосферным условиям (например, экстремально низкая/высокая температура, воздействие УФ-излучения и озона).

Малые размеры

Шахтные и тоннельные кабели компании Prysmian Group имеют наименьшие размеры из возможных. Например, ниже даны характеристики кабелей среднего напряжения:

- размер – до 30 % меньше при строгом соответствии существующим нормам;
- вес – более высокая пропускная способность кабеля позволила сократить его вес на 40 %;
- прочность – увеличенная физическая/механическая прочность, превосходящая стандартные требования по стойкости к истиранию, прорезанию и многократным изгибам.

Специализированное и многофункциональное проектирование

Компания Prysmian проектирует, компонует и производит кабели в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.

Это позволяет нам иметь исчерпывающий ассортимент продукции, охватывающий все сферы применения (СВ/НВ, контрольно-измерительные приборы и автоматика, оптическое волокно). Компания Prysmian создает кабели различного назначения от простых до самых сложных.

Длительный срок службы

Компания Prysmian Group гарантирует более долгий эксплуатационный срок службы своих шахтных и тоннельных кабелей (и наименьшую частоту отказов) по сравнению со стандартными и общеприменимыми шахтными и тоннельными кабелями. Соответственно, уменьшается и общая стоимость владения.

Содержание

Открытая разработка месторождений

Барабанные кабели среднего напряжения — страница 14
- PROTOLON(M)-R — страница 16
- PROTOLON(M)-R FO — страница 22
- TENAX M — страница 28

Волочильные кабели среднего напряжения — страница 34
- TENAX SAS — страница 36
- PROTOLON (SB-SAM) — страница 42
- PROTOLON (SB-SAM) с экраном — страница 46

Кабель среднего напряжения для прокладки в воде — страница 48
- PROTOLON (ST) .../3E — страница 50
- PROTOLON (ST) NTSCGEWOEU — страница 56
- PROTOLON (M)-F — страница 62

Кабели для полугибкого монтажа — страница 68
- PROTOLON (M)-F — страница 70
- PROTOMONT NSSHOEU — страница 74
- PROTOMONT (M) (N)SHOEU — страница 78
- PROTOMONT EMV-FC (N)SSHCOEU — страница 82

Одножильные кабели среднего напряжения — страница 84
- FELTOFLEX — страница 86
- PROTOLON NTMCGCWOEU — страница 94
- PROTOLON (M) NTMCGCWOEU — страница 98

Управляющие и сигнальные кабели — страница 102
- OPTOFLEX (M) — страница 104
- PROTOMONT (MSR) 2YSLGCGOEU — страница 106
- L-2YY(Z)Y KF 40 — страница 108

Кабель для горнодобывающей промышленности

Подземная разработка месторождений

Применение при подземной разработке месторождений страница 110

Кабели для угольных комбайнов
с цепным кабелеукладчиком страница 112
PROTOMONT (V) 1 кВ страница 114
PROTOMONT (V) 3 кВ и 6 кВ страница 116
PROTOMONT (VO) страница 118
TENAX CTE страница 120

Кабели для угольных комбайнов
для свободного волочения страница 122
PROTOMONT (Z) NSSHKCGEOEU страница 124

Шахтные барабанные кабели страница 126
TENAX-LK страница 128
PROTOMONT(S) страница 130
CORDAFLEX (S) NSHTOEU страница 132
PROTOMONT (M+) страница 134

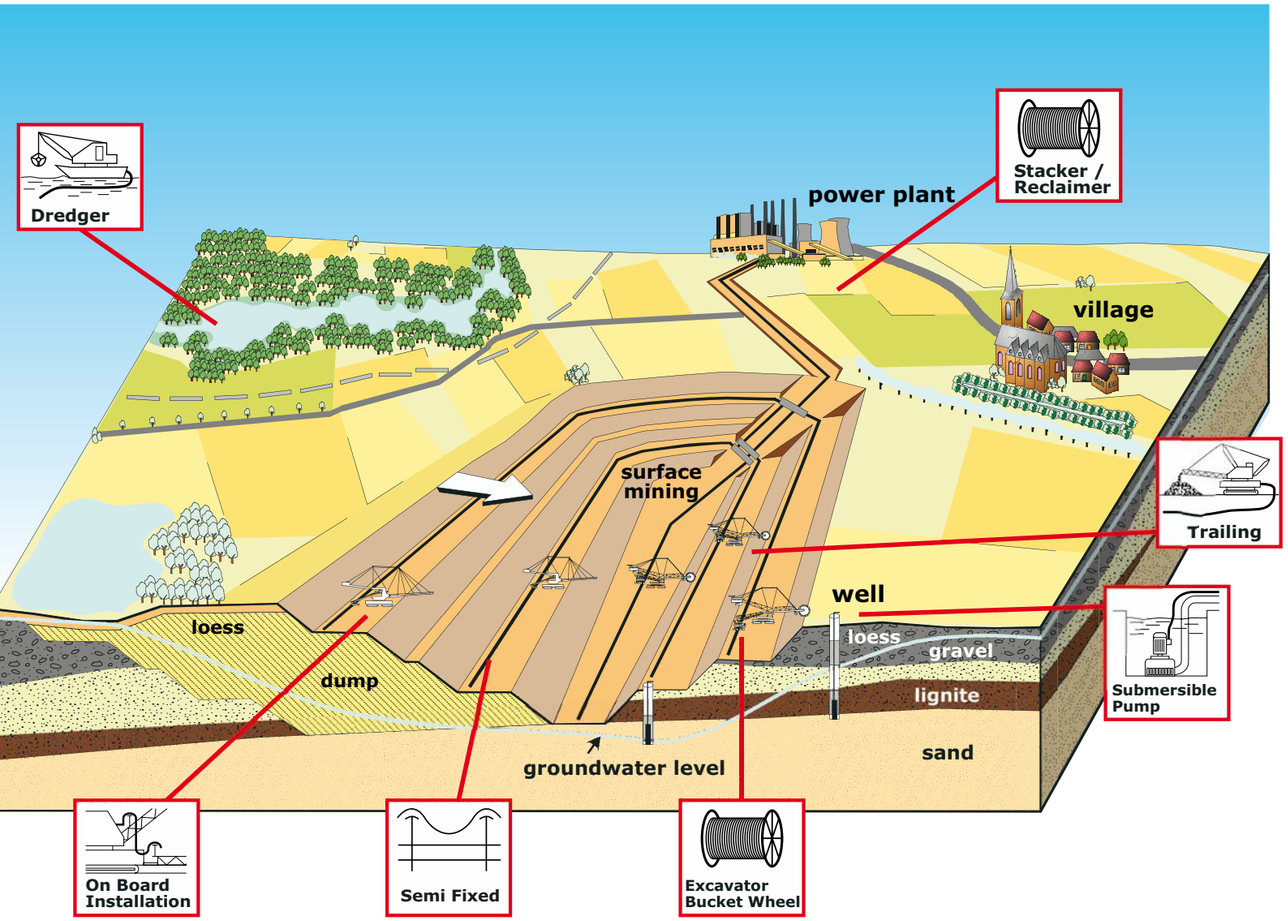
Барабанный кабель для тоннелепроходческих машин страница 136
PROTOMONT TBM страница 138
TENAX HTT страница 142

Кабели для полустационарного монтажа страница 146
PROTOMONT Festoon страница 148
TENAX-BS страница 150
PROTOMONT NSSHOEU .../3E страница 156
PROTOMONT (EMV-FC) страница 158

Техническое приложение

Тип/товарный знак страница 162
Тип/обозначение типа страница 163
Сертификаты/стандарты страница 165
Цветовая маркировка оптоволоконных кабелей страница 167
Монтаж и эксплуатация барабанных кабелей страница 167
Монтаж и эксплуатация кабеля
для горнодобывающей промышленности страница 170
Монтаж и эксплуатация подводящих кабелей
для открытой разработки месторождений страница 171
Правила прокладки кабелей OPTOFLEX (M) страница 172
Центральная станция питания страница 174
Определение стрелы провеса кабеля между опорами страница 175
Регулировка электрического поля в композитных
герметичных концевых муфтах страница 176
Удаление полупроводящих слоев страница 177
Герметичные концевые муфты страница 178
Соединительные муфты и услуги для заказчиков страница 180
Электрические характеристики страница 181
Контроль состояния гибких кабелей в условиях
подземной эксплуатации страница 188
Температурные характеристики страница 189
Механические характеристики страница 191
Химические характеристики страница 200
Проводники страница 202
Компаунды страница 206
Экран страница 208
Контроль электрического поля в кабелях страница 209
Расположение жил страница 210
Усиливающие компоненты страница 212
Антиторсионная оплетка страница 213
Общее описание кабельного барабана страница 214
Сравнение страница 215
Соответствие кабеля для горнодобывающей
промышленности компании Prysmian Group
международному рынку и местным нормативным
требованиям страница 216

Применение при открытой разработке месторождений



Application Groups	Stacker/ Reclaimer	Bunker, Drills	Trailing	Dredge	submer-sible pump	semi-fixed	semi-fixed
MV Reeling							
PROTOLON(M)-R	+	+	-	-	-	+	+
PROTOLON(M)-R FO	+	+	-	-	-	+	+
TENAX M	+	+	-	-	-	+	+
MV Trailing							
TENAX SAS	-	-	+	-	-	+	+
PROTOLON(SB-SAM)	-	-	+	-	-	+	+
PROTOLON(SB-SAM)screen	-	-	+	-	-	+	+
MV Dredge							
PROTOLON(ST)..3E	-	-	-	+	+	+	+
PROTOLON(ST)	-	-	-	+	+	+	+
PROTOLON(M)-F	-	-	-	+	+	+	+
Semi-flexible							
PROTOLON(M)-F	-	-	-	-	+	+	+
PROTOMONT NSSHOEU	-	-	-	-	+	+	+
PROTOMONT (EMV FC)	-	-	-	-	+	+	+
PROTOMONT(M) (N)SHOEU	-	-	-	-	+	+	+
MV Single core							
FELTOFLEX NTMCWOEU	-	-	-	-	-	+	+
PROTOLON NTMCGCWOEU	-	-	-	-	-	+	+
PROTOLON(M) (N)TM..	-	-	-	-	-	+	+
Control and Signaling							
OPTOFLEX(M)	-	-	-	-	-	+	+
PROTOMONT(MSR)	-	-	-	-	-	+	+
L-2YY(Z)Y-KF40	-	-	-	-	-	+	+

+ main application + suitable - not suitable

КАБЕЛЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ НАМАТЫВАНИЯ НА БАРАБАН

	PROTOLON(M)-R	PROTOLON(M)-R	FOTENAX M
Скорость передвижения	**макс. 60м/мин**	**макс. 60м/мин**	**макс. 30м/мин**
Допустимое растягивающее усилие	**20Н/мм²**	**20Н/мм²**	**15Н/мм²**
Устойчивость к скручиванию	**+/- 100°/м**	**+/- 100°/м**	**+/- 50°/м**
Тип наружной оболочки	**5GM5**	**5GM5**	**5GM3+**
Устойчивость на изгиб	**+++**	**+++**	**++**
Гибкость	**+++**	**+++**	**++**
Водостойкость	**+++**	**+++**	**++**
S- форменные изгибания в эксплуатации	**В разных плоскостях**	**В разных плоскостях**	**В одной плоскости**
Температурный решим	**-35°C до +60°C**	**-35°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**

PROTOLON(M)-R 6кВ: Барабанный Кабель на Среднее Напряжение без Оптоволокно

Применение

Для присоединения крупногабаритной техники для открытых горных работ: экскаваторов, перегружателей, мобильных дробилок и др. Гибкий средневольтный кабель выдерживает высокие механические нагрузки, характерные для смотки/намотки кабеля на цилиндрический или спиральный барабан.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(M)
Маркировка	R-(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки.

Описание конструкции

Проводник	Жила скручена из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь) класс FS (собственный стандарт Prysmian, превышающий класс 5)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: лучше 3GI3
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Расположение жил	Общий ловив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 5GM3
Торсионная оплётка	Плетение полиэфирных нитей, завулканизированное в прослойке между внутренней и внешней оболочками
Внешняя оболочка	На основе полихлоропрена, тип смеси: лучше 5GM5, красного цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24,2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31,5/63 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-35 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	20 Н/мм²
Макс. Нагрузка на растяжение во время разгона на жиле	25 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D
Скорость передвижения	Рабочая: До 60 м/мин При перемотке: До 100 м/мин
Дополнительные тесты	Знакопеременные изгибы, напряжение кручения, изгибание на валках (тип C)

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20007613	7.1	35.5	38.5	2220	1500	0.78	0.37	0.31	131	3.58
3x25+3x50/3		7.1	39.9	42.9	2760	1500	0.78	0.37	0.35	131	3.58
3x35+3x25/3	20007426	8.4	39.3	42.3	2780	2100	0.554	0.43	0.3	162	5.01
3x35+3x50/3		8.4	42.2	45.2	3190	2100	0.554	0.43	0.32	162	5.01
3x50+3x25/3	20007893	10.1	42.8	45.8	3440	3000	0.386	0.49	0.28	202	7.15
3x50+3x50/3		10.1	42.8	45.8	3620	3000	0.386	0.49	0.3	202	7.15
3x70+3x35/3	20156763	11.8	46.6	49.6	4350	4200	0.272	0.55	0.27	250	10.01
3x70+3x50/3		11.8	46.6	49.6	4450	4200	0.272	0.55	0.27	250	10.01
3x95+3x50/3	20004527	13.8	51.5	55.5	5630	5700	0.206	0.63	0.26	301	13.6
3x120+3x70/3	20004525	15.5	55.2	59.2	6780	7200	0.161	0.7	0.25	352	17.16
3x150+3x70/3	20004528	17.4	59.2	63.2	8000	9000	0.129	0.76	0.25	404	21.45
3x185+3x95/3	20007425	19.2	64.4	68.4	9610	11100	0.106	0.82	0.24	462	26.46
3x240+3x120/3	20014799	22.1	70.6	74.6	12220	14400	0.08	0.93	0.24	540	34.32
3x300+3x150/3	20014797	24.7	77.5	81.5	14950	18000	0.064	1.03	0.23	620	42.9

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20007429	7.1	36.8	39.8	2320	1500	0.78	0.33	0.32	131	3.58
3x25+3x50/3		7.1	41.3	44.3	2880	1500	0.78	0.33	0.32	131	3.58
3x35+3x25/3	20006949	8.4	40.5	43.5	2880	2100	0.554	0.38	0.31	162	5.01
3x35+3x50/3	20018359	8.4	42.9	45.9	3270	2100	0.554	0.38	0.31	162	5.01
3x50+3x25/3	20008746	10.1	44.1	47.1	3560	3000	0.386	0.43	0.29	202	7.15
3x50+3x50/3	20031763	10.1	44.1	47.1	3730	3000	0.386	0.43	0.29	202	7.15
3x70+3x35/3	20004607	11.8	47.9	50.9	4480	4200	0.272	0.49	0.28	250	10.01
3x70+3x50/3	20004608	11.8	47.9	50.9	4590	4200	0.272	0.49	0.28	250	10.01
3x95+3x50/3	20004611	13.8	52.8	56.8	5770	5700	0.206	0.56	0.27	301	13.6
3x120+3x70/3	20001446	15.5	56.4	60.4	6930	7200	0.161	0.62	0.26	352	17.16
3x150+3x70/3	20007824	17.4	61.9	65.9	8330	9000	0.129	0.67	0.25	404	21.45
3x185+3x95/3		19.2	65.7	69.7	9790	11100	0.106	0.73	0.25	462	26.46
3x240+3x120/3		22.1	73.3	77.3	12570	14400	0.08	0.82	0.24	540	34.32
3x300+3x150/3		24.7	78.7	82.7	15060	18000	0.064	0.91	0.24	620	42.9

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20174026	7.1	41.1	44.1	2700	1500	0.78	0.34	0.26	139	3.58
3x25+3x50/3		7.1	43.6	46.6	3080	1500	0.78	0.34	0.26	139	3.58
3x35+3x25/3		8.4	43.9	46.9	3190	2100	0.554	0.29	0.33	172	5.01
3x35+3x50/3		8.4	43.9	46.9	3380	2100	0.554	0.29	0.33	172	5.01
3x50+3x25/3	20175507	10.1	47.5	50.5	3890	3000	0.386	0.33	0.31	215	7.15
3x50+3x50/3	20004682	10.1	47.5	50.5	4080	3000	0.386	0.33	0.31	215	7.15
3x70+3x35/3		11.8	52	56	5010	4200	0.272	0.38	0.3	265	10.01
3x70+3x50/3		11.8	52	56	5130	4200	0.272	0.38	0.3	265	10.01
3x95+3x50/3	20004683	13.8	56.2	60.2	6180	5700	0.206	0.41	0.29	319	13.6
3x120+3x70/3		15.5	61.3	65.3	7580	7200	0.161	0.45	0.28	371	17.16
3x150+3x70/3		17.4	65.3	69.3	8980	9000	0.129	0.5	0.27	428	21.45
3x185+3x95/3		19.2	69.1	73.1	10280	11100	0.106	0.54	0.26	488	26.46
3x240+3x120/3		22.1	76.6	80.6	13110	14400	0.08	0.6	0.26	574	34.32
3x300+3x150/3		24.7	83.5	88.5	16010	18000	0.064	0.66	0.25	665	42.9

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		7.1	47.9	50.9	3360	1500	0.78	0.2	0.38	139	3.58
3x25+3x50/3		7.1	47.9	50.9	3540	1500	0.78	0.2	0.38	139	3.58
3x35+3x25/3		8.4	51.5	55.5	4050	2100	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x35+3x50/3		8.4	51.5	55.5	4240	2100	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x50+3x25/3		10.1	55.2	59.2	4820	3000	0.386	0.25	0.34	215	7.15
3x50+3x50/3		10.1	55.2	59.2	5010	3000	0.386	0.25	0.34	215	7.15
3x70+3x35/3		11.8	58.8	62.8	5830	4200	0.272	0.28	0.33	265	10.01
3x70+3x50/3	20008713	11.8	58.8	62.8	5940	4200	0.272	0.28	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3		13.8	64.4	68.4	7280	5700	0.206	0.31	0.31	319	13.6
3x120+3x70/3		15.8	68	72	8520	7200	0.161	0.34	0.3	371	17.16
3x150+3x70/3		17.4	73.4	77.4	10230	9000	0.129	0.37	0.29	428	21.45
3x185+3x95/3		19.2	77.3	81.3	11610	11100	0.106	0.4	0.28	488	26.46
3x240+3x120/3		22.1	84.7	89.7	14660	14400	0.08	0.45	0.27	574	34.32
3x300+3x150/3		24.7	90.2	95.2	17280	18000	0.74	0.49	0.27	665	42.9

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20008856	6.4	42.3	45.3	2750	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
		6.4	42.3	45.3	3120	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
3x35+3x25/3		7.6	44.8	47.8	3210	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
		7.6	44.8	47.8	3620	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
3x50+3x25/3	20014374	9.1	47.9	50.9	3850	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
		9.1	47.9	50.9	4430	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
3x70+3x35/3	20007431	10.8	52.4	56.4	4920	3150	0.272	0.31	0.32	265	10.01
	20058841	10.8	52.4	56.4	5070	3150	0.272	0.35	0.32	265	10.01
3x95+3x50/3	20101416	12.7	56.5	60.5	5950	4275	0.206	0.35	0.3	319	13.6
3x120+3x70/3		14.3	62.1	66.1	7400	5400	0.161	0.38	0.29	371	17.16
3x150+3x70/3		16	66.8	70.8	6840	6750	0.129	0.41	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	70.3	74.3	9980	8325	0.106	0.45	0.28	488	26.46

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		7.1	52.2	56.2	3900	1500	0.78	0.18	0.4	139	3.58
3x25+3x50/3		7.1	52.2	56.2	4090	1500	0.78	0.18	0.4	139	3.58
3x35+3x25/3		8.4	55	59	4450	2100	0.554	0.19	0.38	172	5.01
3x35+3x50/3		8.4	55	59	4640	2100	0.554	0.19	0.38	172	5.01
3x50+3x25/3		10.1	58.6	62.6	5250	3000	0.386	0.22	0.36	215	7.15
3x50+3x50/3		10.1	58.6	62.6	5430	3000	0.386	0.22	0.36	215	7.15
3x70+3x35/3		11.8	63.6	67.6	6500	4200	0.272	0.24	0.34	265	10.01
3x70+3x50/3	20004740	11.8	63.6	67.6	6610	4200	0.272	0.24	0.34	265	10.01
3x95+3x50/3		13.8	67.8	71.8	7770	5700	0.206	0.27	0.33	319	13.6
3x120+3x70/3	20006962	15.5	72.8	76.8	9280	7200	0.161	0.29	0.31	371	17.16
3x150+3x70/3		17.4	76.9	80.9	10780	9000	0.129	0.32	0.3	428	21.45
3x185+3x95/3		19.2	80.6	84.6	12170	11100	0.106	0.34	0.3	488	26.46
3x240+3x120/3		22.1	88.1	93.1	15280	14400	0.08	0.38	0.28	574	34.32
3x300+3x150/3		24.7	94.6	99.6	18200	18000	0.064	0.42	0.28	665	42.9

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		7.1	56.8	60.8	4450	1500	0.78	0.16	0.42	139	3.58
3x35+3x25/3		8.4	61.1	65.1	5260	2100	0.554	0.18	0.4	172	5.01
3x50+3x25/3		10.1	64.6	68.6	6080	3000	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x50+3x50/3		10.1	64.6	68.6	6270	3000	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x70+3x35/3		11.8	68.2	72.2	7160	4200	0.272	0.23	0.36	265	10.01
3x70+3x50/3	20004750	11.8	68.2	72.2	7260	4200	0.272	0.25	0.36	265	10.01
3x70+3x50/3	20171878	15.5	76.4	81.4	9850	7200	0.161	0.28	0.34	371	17.16

Для заметок

PROTOLON(M)-R OB 6 кВ: Кабель для намотки на барабан на среднее напряжение с интегрированным оптоволокном

Применение

Для присоединения крупногабаритной техники для открытых горных работ: экскаваторов, перегружателей, мобильных дробилок и др. Гибкий средневольтный кабель выдерживает высокие механические нагрузки, характерные для смотки/намотки кабеля на цилиндрический или спиральный барабан.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(M)-R LWL
Маркировка	R-(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки. Установка оптических разъемов на волокно требует специальных навыков и сложных инструментов. Поэтому мы рекомендуем для выполнения таких работ обращаться в нашу службу поддержки (предпоставочная установка разъемов). В заказе просьба указывать размеры соединения.

Описание конструкции

Проводник	Жила скручена из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь) класс FS (собственный стандарт Prysmian, превышающий класс 5)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Оптоволоконная жила	Внутренний диаметр OB 9мкм, 62.5 мкм или 50 мкм Диаметр по покрытию световода 125 мкм Диаметр по оболочке OB 250 мкм Оступны конструкции содержащие до 24 OB OB G50/125 Затухание на 850 нм: <2,8 дБ/км Затухание на 1310 нм: <0,8 дБ/км Пропускная способность на 850 нм: >400 МГц Пропускная способность на 1300 нм: >1200 МГц Числовая апертура: 0,20 +/- 0,02 OB G62,5/125 Затухание на 850 нм: <3,3 дБ/км Затухание на 1310 нм: <0,9 дБ/км Пропускная способность на 850 нм: >400 МГц Пропускная способность на 1300 нм: >600 МГц Числовая апертура: 0,14 +/- 0,02 OB E9/125 Затухание на 1310 нм: <0,4 дБ/км Затухание на 1550 нм: <0,3 дБ/км Числовая апертура: 0,14 +/- 0,02 Хроматическая дисперсия на 1300 нм: <3,5 пс/нм км Хроматическая дисперсия на 1550 нм: <3,5 пс/нм км Конструкция сердцевины: шесть жил в одном ряду, скрученных вокруг усиливающего элемента.
Цветовое кодирование оптоволокона	Цветовое кодирование OB и буфера OB для идентификации типа OB.
Покрытие оптоволокна	Полая сердцевина с заполняющим компаундом, основной материал ETFE. Компаунд 7YI 1, цвет натуральный.
Расположение жил	Трехжильная конструкция, защитное заземление разделено на два элемента и OB элемент во внешнем промежутке
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Торсионная оплётка	Плетение полиэфирных нитей, завулканизированное в прослойке между внутренней и внешней оболочками

Внешняя оболочка	На основе полихлоропрена, тип смеси: специальный, красного цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета
Наружная оболочка	Оболочка по скрученным сердцевинам кабеля: специальный материал

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24.2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31.5/63 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-35 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	20 Н/мм²
Макс. Нагрузка на растяжение во время разгона на жиле	25 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D
Скорость передвижения	Рабочая: До 60 м/мин При перемотке: До 100 м/мин
Дополнительные тесты	Знакопеременные изгибы, напряжение кручения, изгибание на валках (тип C)

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	40	43	2590	1500	0.78	0.37	0.35	131	3.58
3x25+ 2x50/2+OB	7.1	42.6	45.6	2900	1500	0.78	0.37	0.38	131	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	41.6	44.6	2960	2100	0.554	0.43	0.32	162	5.01
3x35+ 2x50/2+OB	8.4	44.5	47.5	3300	2100	0.554	0.43	0.35	162	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	42.8	45.8	3430	3000	0.386	0.49	0.28	202	7.15
3x50+ 2x50/2+OB	10.1	46.4	49.4	3950	3000	0.386	0.49	0.31	202	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	46.4	49.4	4350	4200	0.272	0.55	0.27	250	10.01
3x70+ 2x50/2+OB	11.8	49.8	53.8	4700	4200	0.272	0.55	0.29	250	10.01
3x95+ 2x50/2+OB	13.8	51.5	55.5	5630	5700	0.206	0.63	0.26	301	13.6
3x120+ 2x70/2+OB	15.5	55.2	59.2	6800	7200	0.161	0.7	0.25	352	17.16
3x150+ 2x70/2+OB	17.4	59.2	63.2	7970	9000	0.129	0.76	0.25	404	21.45
3x185+ 2x95/2+OB	19.2	64.4	68.4	9630	11100	0.106	0.82	0.24	462	26.46
3x240+ 2x120/2+OB	22.1	70.6	74.6	12160	14400	0.08	0.93	0.24	540	34.32
3x300+ 2x150/2+OB	24.7	77.5	81.5	14880	18000	0.064	1.03	0.23	620	42.9

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB		7.1	41.3	44.3	2660	1500	0.78	0.33	0.35	131	3.58
3x25+ 2x50/2+OB		7.1	43.6	46.6	2900	1500	0.78	0.33	0.38	131	3.58
3x35+ 2x25/2+OB		8.4	42.9	45.9	3070	2100	0.554	0.38	0.33	162	5.01
3x35+ 2x50/2+OB		8.4	45.2	48.2	3500	2100	0.554	0.38	0.35	162	5.01
3x50+ 2x25/2+OB		10.1	44.1	47.1	3560	3000	0.386	0.43	0.29	202	7.15
3x50+ 2x50/2+OB		10.1	47.8	50.8	3900	3000	0.386	0.43	0.32	202	7.15
3x70+ 2x35/2+OB		11.8	47.7	50.7	4480	4200	0.272	0.49	0.28	250	10.01
3x70+ 2x50/2+OB		11.8	51.2	55.2	5010	4200	0.272	0.49	0.3	250	10.01
3x95+ 2x50/2+OB		13.8	52.8	56.8	5770	5700	0.206	0.56	0.27	301	13.6
3x120+ 2x70/2+OB		15.5	56.4	60.4	6950	7200	0.161	0.62	0.25	352	17.16
3x150+ 2x70/2+OB		17.4	61.9	65.9	8350	9000	0.129	0.67	0.25	404	21.45
3x185+ 2x95/2+OB		19.2	65.7	69.7	9810	11100	0.106	0.73	0.24	462	26.46
3x240+ 2x120/2+OB		22.1	73.3	77.3	12600	14400	0.08	0.82	0.24	540	34.32
3x300+ 2x150/2+OB		24.7	78.7	82.7	15090	18000	0.064	0.91	0.23	620	42.9
3x50+1x25+ 1x(4x2,5)+ 1x(18E9/125µ)	20173323	10.1	47.8	50.8	4000	3000	0.386	0.38	0.35	202	7.15
3x70+1x35+ 1x(4x2,5)+ 1x(18E9/125µ)	20173322	11.8	51.2	55.2	5100	4200	0.272	0.43	0.33	250	10.01

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	43.6	46.6	2910	1500	0.78	0.26	0.36	139	3.58
3x25+ 2x50/2+OB	7.1	45.9	48.9	3250	1500	0.78	0.26	0.38	139	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	43.9	46.9	3180	2100	0.554	0.29	0.33	172	5.01
3x35+ 2x50/2+OB	8.4	47.5	50.5	3600	2100	0.554	0.29	0.35	172	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	47.5	50.5	3900	3000	0.386	0.33	0.31	215	7.15
3x50+ 2x50/2+OB	10.1	51	55	4500	3000	0.386	0.33	0.32	215	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	52	56	5020	4200	0.272	0.37	0.3	265	10.01
3x70+ 2x50/2+OB	11.8	52	56	5130	4200	0.272	0.37	0.3	265	10.01
3x95+ 2x50/2+OB	13.8	56.2	60.2	6180	5700	0.206	0.41	0.28	319	13.6
3x120+ 2x70/2+OB	15.5	61.3	65.3	7600	7200	0.161	0.45	0.27	371	17.16
3x150+ 2x70/2+OB	17.4	65.3	69.3	8820	9000	0.129	0.5	0.27	428	21.45
3x185+ 2x95/2+OB	19.2	69.1	73.1	10300	11100	0.106	0.54	0.26	488	26.46
3x240+ 2x120/2+OB	22.1	76.6	80.6	13140	14400	0.08	0.6	0.25	574	34.32
3x300+ 2x150/2+OB	24.7	83.5	88.5	16040	18000	0.064	0.66	0.25	665	42.9

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	44.1	47.1	2980	1500	0.78	0.23	0.36	139	3.58
3x25+ 2x50/2+OB	7.1	47	50	3300	1500	0.78	0.23	0.39	139	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	46.8	49.8	3480	2100	0.554	0.26	0.34	172	5.01
3x35+ 2x50/2+OB	8.4	50.3	54.3	4000	2100	0.554	0.26	0.36	172	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	51.3	55.3	4370	3000	0.386	0.3	0.32	215	7.15
3x50+ 2x50/2+OB	10.1	51.3	55.3	4450	3000	0.386	0.3	0.32	215	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	55	59	5370	4200	0.272	0.33	0.31	265	10.01
3x70+ 2x50/2+OB	11.8	55	59	5480	4200	0.272	0.33	0.31	265	10.01
3x95+ 2x50/2+OB	13.8	59.2	63.2	6550	5700	0.206	0.37	0.3	319	13.6
3x120+ 2x70/2+OB	15.5	64.2	68.2	8000	7200	0.161	0.41	0.29	371	17.16
3x150+ 2x70/2+OB	17.4	68.2	72.2	9240	9000	0.129	0.44	0.28	428	21.45
3x185+ 2x95/2+OB	19.2	73.4	77.4	11010	11100	0.106	0.48	0.27	488	26.46
3x240+ 2x120/2+OB	22.1	79.6	83.6	13650	14400	0.08	0.54	0.26	574	34.32
3x300+ 2x150/2+OB	24.7	86.4	91.4	16590	18000	0.064	0.59	0.26	665	42.9

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	47.9	50.9	3360	1500	0.78	0.2	0.38	139	3.58
3x25+ 2x50/2+OB	7.1	47.9	50.9	3440	1500	0.78	0.2	0.4	139	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	51.5	55.5	4050	2100	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x35+ 2x50/2+OB	8.4	51.5	55.5	4130	2100	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	55.2	59.2	4830	3000	0.386	0.26	0.34	215	7.15
3x50+ 2x50/2+OB	10.1	55.2	59.2	4900	3000	0.386	0.26	0.34	215	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	58.8	62.8	5840	4200	0.272	0.28	0.32	265	10.01
3x70+ 2x50/2+OB	11.8	58.8	62.8	5950	4200	0.272	0.28	0.32	265	10.01
3x95+ 2x50/2+OB	13.8	64.4	68.4	7280	5700	0.206	0.31	0.31	319	13.6
3x120+ 2x70/2+OB	15.5	68	72	8530	7200	0.161	0.35	0.3	371	17.16
3x150+ 2x70/2+OB	17.4	73.4	77.4	10080	9000	0.129	0.37	0.29	428	21.45
3x185+ 2x95/2+OB	19.2	77.3	81.3	11630	11100	0.106	0.4	0.28	488	26.46
3x240+ 2x120/2+OB	22.1	84.7	89.7	14690	14400	0.08	0.45	0.27	574	34.32
3x300+ 2x150/2+OB	24.7	90.2	95.2	17310	18000	0.064	0.5	0.26	665	42.9

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	52.2	56.2	3900	1500	0.78	0.18	0.4	139	3.58
3x25+ 2x50/2+OB	7.1	52.2	56.2	3980	1500	0.78	0.18	0.4	139	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	55	59	4450	2100	0.554	0.2	0.38	172	5.01
3x35+ 2x50/2+OB	8.4	55	59	4530	2100	0.554	0.2	0.38	172	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	58.6	62.6	5250	3000	0.386	0.22	0.35	215	7.15
3x50+ 2x50/2+OB	10.1	58.6	62.6	5320	3000	0.386	0.22	0.35	215	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	63.6	67.6	6510	4200	0.272	0.25	0.34	265	10.01
3x70+ 2x50/2+OB	11.8	63.6	67.6	6610	4200	0.272	0.25	0.34	265	10.01
3x95+ 2x50/2+OB	13.8	67.8	71.8	7770	5700	0.206	0.27	0.33	319	13.6
3x120+ 2x70/2+OB	15.5	72.8	76.8	9230	7200	0.161	0.29	0.31	371	17.16
3x150+ 2x70/2+OB	17.4	76.9	80.9	10630	9000	0.129	0.32	0.3	428	21.45
3x185+ 2x95/2+OB	19.2	80.6	84.6	12190	11100	0.106	0.34	0.3	488	26.46
3x240+ 2x120/2+OB	22.1	88.1	93.1	15310	14400	0.08	0.38	0.28	574	34.32
3x300+ 2x150/2+OB	24.7	94.6	99.6	18220	18000	0.064	0.42	0.28	665	42.9

(1) температура окружающей среды: 30°C

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+ 2x25/2+OB	7.1	56.8	60.8	4450	1500	0.78	0.16	0.42	139	3.58
3x35+ 2x25/2+OB	8.4	61.1	65.1	5250	2100	0.554	0.18	0.4	172	5.01
3x50+ 2x25/2+OB	10.1	64.6	68.6	6080	3000	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x50+ 2x35/2+OB	10.1	64.6	68.6	6160	3000	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x70+ 2x35/2+OB	11.8	68.2	72.2	7160	4200	0.272	0.23	0.36	265	10.01

(1) температура окружающей среды: 30°C

Для заметок

TENAX-M 6кВ: Барабанный кабель на среднее напряжение

Применение

Кабель предназначен для подключения передвижной крупногабаритной техники например как экскаваторов, перегружателей, мобильных дробилок и др. Гибкий кабель, выдерживает высокие механические нагрузки при наматывание на цилиндрические/спиральные барабаны.

Общие сведения

Брэнд	TENAX-M
Маркировка	(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813

Описание конструкции

Проводник	Медная жила, особо тонкие проволоки класса 5 согл. DIN EN 60228 / VDE 0295
Изоляция	Резиновая изоляция ЕПР 3GI3.
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Расположение жил	Жилы скручены вокруг арамидного сердечника покрытого токопроводящей резиной.
Внутренняя оболочка	Специальный резиновый компаунд , с механические параметрами согл. 5GM3.
Внешняя оболочка	Специальный резиновый компаунд , с лучшими параметрами на разрыв и истирание чем 5GM3 на основе DIN VDE 0207 часть 21, стойкий к озону УФ и маслостойкий. Цвет наружной оболочки Красный или Чёрный.

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24.2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31.5/63 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1, IEC 60332-1
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	50 °/м
Минимальное расстояние при S направлении	20 X Д
Скорость передвижения	от до 30 м/мин

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	33.7	36.2	1950	1125	0.78	0.34	0.33	131	3.58
3x25+3x50/3	6.21	33.7	36.2	2050	1125	0.78	0.34	0.33	131	3.58
3x35+3x25/3	7.8	37.2	39.7	2450	1575	0.55	0.4	0.31	162	5.01
3x35+3x50/3	7.8	37.2	39.7	2500	1575	0.55	0.4	0.31	162	5.01
3x50+3x25/3	9.56	42.3	44.8	3200	2250	0.39	0.47	0.29	202	7.15
3x50+3x50/3	9.56	42.3	44.8	3200	2250	0.39	0.47	0.29	202	7.15
3x70+3x35/3	11.06	45.6	48.1	4000	3150	0.27	0.52	0.28	250	10.01
3x70+3x50/3	11.06	45.6	48.1	4150	3150	0.27	0.52	0.28	250	10.01
3x95+3x50/3	12.6	48.9	52.4	4900	4275	0.21	0.58	0.27	301	13.59
3x120+3x70/3	14.8	55	58.5	6150	5400	0.16	0.66	0.26	352	17.16
3x150+3x70/3	15.95	57.5	61	7100	6750	0.13	0.7	0.25	404	21.45
3x185+3x95/3	17.7	63	66.5	8700	8325	0.11	0.77	0.25	461	26.46
3x240+3x120/3	20.2	68.4	71.9	10500	10800	0.08	0.86	0.24	544	34.32
3x300+3x150/3	22.68	75.5	79	13200	13500	0.06	0.95	0.24	626	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20182912	6.21	34.9	37.4	2050	1125	0.78	0.31	0.34	135	3.58
3x25+3x50/3		6.21	34.9	37.4	2100	1125	0.78	0.31	0.34	135	3.58
3x35+3x25/3		7.8	39.7	42.2	2650	1575	0.55	0.36	0.31	172	5.01
3x35+3x50/3		7.8	39.7	42.2	2700	1575	0.55	0.36	0.31	172	5.01
3x50+3x25/3		9.56	43.5	46	3300	2250	0.39	0.42	0.3	216	7.15
3x50+3x50/3		9.56	43.5	46	3300	2250	0.39	0.42	0.3	216	7.15
3x70+3x35/3		11.06	46.7	49.2	4100	3150	0.27	0.46	0.28	265	10.01
3x70+3x50/3		11.06	46.7	49.2	4300	3150	0.27	0.46	0.28	265	10.01
3x95+3x50/3		12.6	51.4	54.9	5150	4275	0.21	0.52	0.27	319	13.59
3x120+3x70/3	20182913	14.8	56.1	59.6	6250	5400	0.16	0.59	0.26	371	17.16
3x150+3x70/3	20182914	15.95	58.6	62.1	7200	6750	0.13	0.62	0.26	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	64.2	67.7	8850	8325	0.11	0.68	0.25	488	26.46
3x240+3x120/3		20.2	69.5	73	10650	10800	0.08	0.76	0.25	575	34.32
3x300+3x150/3		22.68	76.7	80.2	13350	13500	0.06	0.84	0.24	662	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	39.3	41.8	2400	1125	0.78	0.23	0.37	135	3.58
3x25+3x50/3	6.21	39.3	41.8	2450	1125	0.78	0.23	0.37	135	3.58
3x35+3x25/3	7.8	42.7	45.2	2900	1575	0.55	0.27	0.34	172	5.01
3x35+3x50/3	7.8	42.7	45.2	2950	1575	0.55	0.27	0.34	172	5.01
3x50+3x25/3	9.56	46.5	49	3600	2250	0.39	0.31	0.32	216	7.15
3x50+3x50/3	9.56	46.5	49	3600	2250	0.39	0.31	0.32	216	7.15
3x70+3x35/3	11.06	51.2	53.7	4550	3150	0.27	0.35	0.31	265	10.01
3x70+3x50/3	11.06	51.2	53.7	4750	3150	0.27	0.35	0.31	265	10.01
3x95+3x50/3	12.6	54.5	58	5500	4275	0.21	0.38	0.29	319	13.59
3x120+3x70/3	14.8	59.2	62.7	6650	5400	0.16	0.44	0.28	371	17.16
3x150+3x95/3	15.95	63.5	67	7850	6750	0.13	0.46	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	67.2	70.7	9250	8325	0.11	0.5	0.27	488	26.46
3x240+3x120/3	20.2	74.4	77.9	11400	10800	0.08	0.56	0.26	575	34.32
3x300+3x150/3	22.68	79.7	83.2	13900	13500	0.06	0.62	0.25	662	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	45.8	48.3	2950	1125	0.78	0.18	0.4	135	3.58
3x25+3x50/3	6.21	45.8	48.3	3050	1125	0.78	0.18	0.4	135	3.58
3x35+3x25/3	7.8	50.6	53.1	3700	1575	0.55	0.21	0.37	172	5.01
3x35+3x50/3	7.8	50.6	53.1	3750	1575	0.55	0.21	0.37	172	5.01
3x50+3x25/3	9.56	54.4	56.9	4450	2250	0.39	0.24	0.35	216	7.15
3x50+3x50/3	9.56	54.4	56.9	4450	2250	0.39	0.24	0.35	216	7.15
3x70+3x35/3	11.06	57.6	60.1	5300	3150	0.27	0.27	0.33	265	10.01
3x70+3x50/3	11.06	57.6	60.1	5500	3150	0.27	0.27	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3	12.6	62.7	66.2	6550	4275	0.21	0.29	0.32	319	13.59
3x120+3x70/3	14.8	67.4	70.9	7750	5400	0.16	0.33	0.3	371	17.16
3x150+3x95/3	15.95	69.9	73.4	8750	6750	0.13	0.35	0.3	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	75.5	79	10500	8325	0.11	0.38	0.29	488	26.46
3x240+3x120/3	20.2	80.8	84.3	12450	10800	0.08	0.42	0.28	575	34.32
3x300+3x150/3	22.68	88	91.5	15350	13500	0.06	0.46	0.27	662	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	42.1	44.6	2650	1125	0.78	0.21	0.38	135	3.58
3x25+3x50/3	6.21	42.1	44.6	2700	1125	0.78	0.21	0.38	135	3.58
3x35+3x25/3	7.8	45.5	48	3150	1575	0.55	0.25	0.35	172	5.01
3x35+3x50/3	7.8	45.5	48	3250	1575	0.55	0.25	0.35	172	5.01
3x50+3x25/3	9.56	50.7	53.2	4050	2250	0.39	0.28	0.33	216	7.15
3x50+3x50/3	9.56	50.7	53.2	4050	2250	0.39	0.28	0.33	216	7.15
3x70+3x35/3	11.06	54	56.5	4900	3150	0.27	0.31	0.32	265	10.01
3x70+3x50/3	11.06	54	56.5	5050	3150	0.27	0.31	0.32	265	10.01
3x95+3x50/3	12.6	57.3	60.8	5850	4275	0.21	0.34	0.3	319	13.59
3x120+3x70/3	14.8	63.8	67.3	7250	5400	0.16	0.39	0.29	371	17.16
3x150+3x95/3	15.95	66.3	69.8	8250	6750	0.13	0.41	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	70	73.5	9650	8325	0.11	0.45	0.28	488	26.46
3x240+3x120/3	20.2	77.2	80.7	11850	10800	0.08	0.5	0.27	575	34.32
3x300+3x150/3	22.68	82.5	86	14350	13500	0.06	0.55	0.26	662	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4,

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	50.5	53	3450	1125	0.78	0.16	0.42	135	3.58
3x25+3x50/3	6.21	50.5	53	3550	1125	0.78	0.16	0.42	135	3.58
3x35+3x25/3	7.8	53.9	56.4	4050	1575	0.55	0.19	0.39	172	5.01
3x35+3x50/3	7.8	53.9	56.4	4100	1575	0.55	0.19	0.39	172	5.01
3x50+3x25/3	9.56	57.7	60.2	4850	2250	0.39	0.21	0.37	216	7.15
3x50+3x50/3	9.56	57.7	60.2	4850	2250	0.39	0.21	0.37	216	7.15
3x70+3x35/3	11.06	62.7	65.2	5950	3150	0.27	0.23	0.35	265	10.01
3x70+3x50/3	11.06	62.7	65.2	6150	3150	0.27	0.23	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3	12.6	66.1	69.6	7000	4275	0.21	0.25	0.33	319	13.59
3x120+3x70/3	14.8	70.8	74.3	8250	5400	0.16	0.28	0.32	371	17.16
3x150+3x95/3	15.95	75.1	78.6	9550	6750	0.13	0.3	0.31	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	78.8	82.3	11050	8325	0.11	0.32	0.3	488	26.46
3x240+3x120/3	20.2	86	89.5	13400	10800	0.08	0.36	0.29	575	34.32
3x300+3x150/3	22.68	91.3	94.8	16000	13500	0.06	0.39	0.28	662	42.9

(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.21	54.7	57.2	3900	1125	0.78	0.15	0.44	135	3.58
3x35+3x25/3	7.8	58.1	60.6	4550	1575	0.55	0.17	0.41	172	5.01
3x50+3x25/3	9.56	63.7	66.2	5600	2250	0.39	0.19	0.38	216	7.15
3x50+3x50/3	9.56	63.7	66.2	5650	2250	0.39	0.19	0.38	216	7.15
3x70+3x35/3	11.06	66.9	69.4	6550	3150	0.27	0.21	0.36	265	10.01
3x70+3x50/3	11.06	66.9	69.4	6700	3150	0.27	0.21	0.36	265	10.01

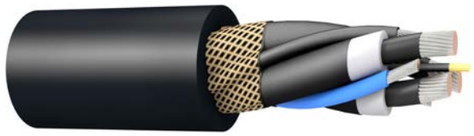
(1) Номинальная токовая нагрузка для кабеля с резиновой изоляцией при наружной температуре 30°C в соответствие с VDE 0298-4, таблица 15.

Для заметок

ВОЛОЧИЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

	TENAX SAS	PROTOLON(SB-SAM)	PROTOLON(SB-SAM) с экраном
Применение	**Волочильный & барабанный**	**Волочильный**	**Волочильный**
Допустимое растягивающее усилие	**25Н/мм²**	**20Н/мм²**	**20Н/мм²**
Стандарт	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**
Тип наружной оболочки	**5GM5+**	**5GM5**	**5GM5**
Стойкость на истирание	**++++**	**+++**	**+++**
Устойчивость на изгиб	**+++**	**+++**	**++**
Температурный решим	**-50°C до +60°C**	**-30°C до +60°C**	**-30°C до +60°C**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**

TENAX® - SAS 6кВ: Волочильный кабель
Холодостойкая модель вплоть до -50°C



Применение

Для подсоединения крупного подвижного оборудования (например, экскаваторов и отвалообразователей, и др.) Работа с большими механическими нагрузками, в сухих и влажных условиях.

Общие сведения

Брэнд	TENAX-SAS
Маркировка	NTSCGEWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Чистая медь, тонкожильная (класс 5), в соответствии с DIN VDE 0295
Заземляющая жила	Лужёная медь, тонкожильная (класс 5) специальная токопроводящая резина
Изоляция	Резина, соединение типа: EPR-3GI3
Контроль электрического поля	внутренний и внешний слой из полупроводящей резины, холодный оголяемый внешний слой
Расположение жил	Жилы сплетены вокруг токопроводящего сердечника с арамидным волокном
Внутренняя оболочка	Резина, специальное соединение, Механические свойства 5GM3
Пилот	Лужёная медь, тонкожильная (класс 5), EPR изоляция, в оплётке
Внешняя оболочка	Специальное, резиновое соединение 5GM3, в соответствии с DIN VDE 0207 часть 21 Цвет оболочки: чёрная или красная

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24.2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31.5/63 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60322-1-2, IEC 60322-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	стойкая на истирание, ультрафиолет, влажность

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-50 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-50 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	25 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+2x10+1x10	20095522	5	40.5	44.5	1923	1200	1.24	0.2	0.39	99	2.3
3x16+2x16+16		5	40.5	44.5	2469	1200	1.24	0.2	0.39	99	2.3
3x25+2x16+16	20092078	6.2	43.5	47.5	2886	1875	0.8	0.23	0.36	131	3.6
3x35+2x16+16	20076465	7.5	47.2	50.7	3225	2625	0.565	0.26	0.34	162	5
3x50+2x16+16	20114035	9	50.3	54.8	4108	3750	0.393	0.29	0.32	202	7.2
3x70+2x25+16	20076466	10.6	55.6	60.1	5171	5250	0.277	0.34	0.3	250	10
3x95+2x25+16		12.6	59.9	64.4	6076	7125	0.21	0.37	0.29	301	13.6
3x120+2x35+16	20087396	14.8	66.5	71	6792	9000	0.164	0.41	0.28	352	17.2
3x150+2x35+16		16	69.8	73.4	8456	11250	0.132	0.44	0.27	404	21.5

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+2x16+16		5	42.5	46.5	2613	1200	1.24	0.19	0.4	99	2.3
3x25+2x16+16		6.2	46.1	49.6	3041	1875	0.8	0.21	0.37	131	3.6
3x35+2x16+16		7.5	53	57	3470	2625	0.565	0.24	0.35	162	5
3x50+2x16+16		9	52	56.5	4288	3750	0.393	0.27	0.33	202	7.2
3x70+2x25+16	20091980	10.6	57.3	61.8	5367	5250	0.277	0.31	0.31	250	10
3x95+2x25+16		12.6	61.6	66.1	6503	7125	0.21	0.34	0.3	301	13.6
3x120+2x35+16	20117521	14.8	68.2	72.7	7667	9000	0.164	0.38	0.29	352	17.2
3x150+2x35+16		16	70.6	75.1	8694	11250	0.132	0.41	0.28	404	21.5
3x185+2x50+16		17.7	74.4	78.9	10467	13875	0.108	0.44	0.27	461	26.5

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x16/3	5	47	51	2574	1200	1.24	0.16	0.43	105	2.3
3x25+3x16/3	6.2	50.8	55.3	3375	1875	0.8	0.18	0.4	139	3.6
3x35+3x25/3	7.5	55.4	59.9	3684	2625	0.565	0.2	0.37	172	5
3x50+3x25/3	9	58.5	63	4725	3750	0.393	0.22	0.35	215	7.2
3x70+3x35/3	10.6	62.1	66.6	5650	5250	0.277	0.25	0.33	265	10
3x95+3x50/3	12.6	68.2	72.7	6850	7125	0.21	0.28	0.32	319	13.6
3x120+3x70/3	14.8	72.9	77.4	8125	9000	0.164	0.32	0.3	371	17.2
3x150+3x70/3	16	75.4	79.9	9075	11250	0.132	0.33	0.3	428	21.5
3x185+3x95/3	17.7	80.9	85.4	10825	13875	0.108	0.36	0.29	488	26.5

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x16/3	5	53.5	57.5	3120	1200	1.24	0.14	0.45	105	2.3
3x25+3x16/3	6.2	56.9	61.4	4000	1875	0.8	0.16	0.42	139	3.6
3x35+3x25/3	7.5	59.7	64.2	4155	2625	0.565	0.18	0.39	172	5
3x50+3x25/3	9	62.8	67.3	5250	3750	0.393	0.2	0.37	215	7.2
3x70+3x35/3	10.6	68.2	72.7	6425	5250	0.277	0.22	0.35	265	10
3x95+3x50/3	12.6	72.5	77	7450	7125	0.21	0.25	0.33	319	13.6
3x120+3x70/3	14.8	79	83.5	9000	9000	0.164	0.27	0.32	371	17.2
3x150+3x70/3	16	81.5	86	9975	11250	0.132	0.29	0.31	428	21.5
3x185+3x95/3	17.7	85.2	89.7	11525	13875	0.108	0.31	0.3	488	26.5

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x16/3	5	59	63	3728	1200	1.24	0.13	0.48	105	2.3
3x25+3x16/3	6.2	62.5	67	4675	1875	0.8	0.14	0.44	139	3.6
3x35+3x25/3	7.5	67.1	71.6	5033	2625	0.565	0.16	0.42	172	5
3x50+3x25/3	9	70.2	74.7	6200	3750	0.393	0.17	0.39	215	7.2
3x70+3x35/3	10.6	73.8	78.3	7225	5250	0.277	0.19	0.37	265	10
3x95+3x50/3	12.6	79.9	84.4	8550	7125	0.21	0.21	0.35	319	13.6
3x120+3x70/3	14.8	84.6	89.1	9925	9000	0.164	0.24	0.34	371	17.2
3x150+3x70/3	16	87.1	91.6	10925	11250	0.132	0.25	0.33	428	21.5
3x185+3x95/3	17.7	92.6	97.1	12800	13875	0.108	0.27	0.32	488	26.5

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x16/3	5	66	70	4555	1200	1.24	0.12	0.5	105	2.3
3x25+3x16/3	6.2	69.5	74	5575	1875	0.8	0.13	0.46	139	3.6
3x35+3x25/3	7.5	72.3	76.8	5723	2625	0.565	0.14	0.44	172	5
3x50+3x25/3	9	75.4	79.9	6950	3750	0.393	0.16	0.41	215	7.2
3x70+3x35/3	10.6	80.7	85.2	8275	5250	0.277	0.17	0.39	265	10
3x95+3x50/3	12.6	85	89.5	9400	7125	0.21	0.19	0.37	319	13.6
3x120+3x70/3	14.8	91.6	96.1	11100	9000	0.164	0.21	0.35	371	17.2
3x150+3x70/3	16	94	98.5	12125	11250	0.132	0.22	0.34	428	21.5
3x185+3x95/3	17.7	97.8	102.3	13775	13875	0.108	0.24	0.33	488	26.5

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x16/3	5	71	77	5425	1200	1.24	0.11	0.52	105	2.3
3x25+3x16/3	6.2	76	82	6254	1875	0.8	0.12	0.48	139	3.6
3x35+3x25/3	7.5	78	84	6914	2625	0.565	0.13	0.46	172	5
3x50+3x25/3	9	82	88	7737	3750	0.393	0.14	0.43	215	7.2
3x70+3x35/3	10.6	88	94	9287	5250	0.277	0.16	0.4	265	10
3x95+3x50/3	12.6	92	98	10548	7125	0.21	0.17	0.39	319	13.6
3x120+3x70/3	14.8	96	104	11909	9000	0.164	0.19	0.37	371	17.2
3x150+3x70/3	16	99	107	13442	11250	0.132	0.2	0.36	428	21.5
3x185+3x95/3	17.7	103	111	15110	13875	0.108	0.21	0.35	461	26.5
3x240+3x120/3	20.3	109	117	18078	18000	0.0817	0.24	0.33	574	34.3
3x300+3x150/3	31.3	114	122	20659	22500	0.0654	0.32	0.29	660	42.9

Для заметок

PROTOLON(SB-SAM) 6кВ: Волочильный кабель

Применение

Кабель предназначен для подключения передвижной крупногабаритной техники например как экскаваторов, перегружателей, мобильных дробилок и др. Гибкий кабель, выдерживает высокие механические нагрузки при волочении на истирание и разрыв.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(SB-SAM)
Маркировка	(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат ПБ GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Имеются ремонтные и монтажные комплекты

Описание конструкции

Проводник	Электролитная медь, не лужёная, особо тонкая (класс 5)
Заземляющая жила	Электролитная медь, не лужёная, особо тонкая (класс FS)
Изоляция	PROTOLON, Специальный резиновый компаунд , с лучшими параметрами на разрыв и истирание чем 5GM3
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Бесцветная изоляция ,с покрыта резиновым токопроводящим экраном. Маркировка белыми цифрами 1 – 3.
Расположение жил	Три главные жилы, скручены с контрольной жилой и жилой заземления выполненной из двух жил.
Пилот	ЕПР изолированная медная жила (класс FS), цвет Жёлтый
Торсионная оплётка	Прочная сетчатая лента предотвращает движение оболочки.
Наружная оболочка	Наружная и внутренняя оболочка выполнены из специальной особо стойкой к истиранию и разрыву хлористого каучука . Наружная и внутренняя оболочка не отделяются. Материал 5GM5. Цвет чёрный(другие цвета по запросу).

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответсвие с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-30 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	20 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST		6.5	35.5	42.5	2500	1125	0.78	0.35	0.32	131	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	20181804	7.6	41.9	44.9	2800	1575	0.554	0.39	0.31	162	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST		9.1	42.7	45.7	3300	2250	0.386	0.45	0.29	202	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST		10.9	46.5	49.5	4300	3150	0.272	0.52	0.28	250	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST		12.7	52.9	56.9	5600	4275	0.206	0.58	0.27	301	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST		14.4	56.5	60.5	6750	5400	0.161	0.65	0.26	352	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST		16.2	63	67	8100	6750	0.129	0.71	0.25	404	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST		17.8	66.4	70.4	9400	8352	0.106	0.77	0.25	462	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST		20.6	72.3	76.3	11700	10800	0.08	0.88	0.24	540	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	40.8	43.8	2700	1125	0.78	0.3	0.34	131	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	41.1	44.1	2900	1575	0.554	0.33	0.32	162	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	45.3	48.3	3600	2250	0.386	0.38	0.31	202	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	48.2	51.2	4400	3150	0.272	0.43	0.29	250	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	54.2	58.2	5700	4275	0.206	0.48	0.28	301	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	57.8	61.8	6900	5400	0.161	0.54	0.27	352	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	64.2	68.2	8300	6750	0.129	0.59	0.26	404	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	67.6	71.6	9600	8352	0.106	0.64	0.26	462	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	72.3	76.3	11800	10800	0.08	0.72	0.25	540	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST		6.5	41.9	44.9	2600	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	20069641	7.6	45.5	48.5	3300	1575	0.554	0.25	0.35	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST		9.1	47.4	50.4	3700	2250	0.386	0.28	0.33	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	20069640	10.9	53.7	57.7	5170	3150	0.272	0.32	0.31	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST		12.7	57.6	61.6	6150	4275	0.206	0.35	0.3	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	20088941	14.4	63	67	7590	5400	0.161	0.39	0.29	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	20088942	16.2	66.8	70.8	8700	6750	0.129	0.43	0.28	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST		17.8	71	75	10100	8352	0.106	0.46	0.27	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST		20.6	78.3	83.3	12800	10800	0.08	0.52	0.27	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	48.2	52.2	3500	1125	0.78	0.19	0.39	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	52.3	56.3	4100	1575	0.554	0.21	0.37	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	55.5	59.5	4800	2250	0.386	0.23	0.35	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	59.3	63.3	5800	3150	0.272	0.26	0.33	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	66.2	70.2	7300	4275	0.206	0.29	0.32	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	69.8	73.8	8600	5400	0.161	0.32	0.31	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	76.2	80.2	10100	6750	0.129	0.35	0.3	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	79.1	84.1	11600	8352	0.106	0.38	0.29	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	86.8	91.8	14200	10800	0.08	0.42	0.28	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	44.9	47.9	3000	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	47.2	50.2	3500	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	51.7	55.7	4350	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	55.5	59.5	5400	3150	0.272	0.31	0.32	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	60.5	64.5	6500	4275	0.206	0.35	0.3	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	65.9	69.9	8000	5400	0.161	0.38	0.29	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	70.6	74.6	9200	6750	0.129	0.42	0.28	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	75.8	79.8	10850	8352	0.106	0.45	0.28	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	81.2	86.2	13300	10800	0.08	0.51	0.27	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	53.3	57.3	4000	1125	0.78	0.17	0.41	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	55.7	59.7	4600	1575	0.554	0.18	0.39	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	58.9	62.9	5300	2250	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	64.5	68.5	6200	3150	0.272	0.23	0.35	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	69.5	73.5	8000	4275	0.206	0.25	0.33	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	74.9	78.9	9200	5400	0.161	0.28	0.32	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	79.1	84.1	10900	6750	0.129	0.3	0.31	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	82.5	87.5	12200	8352	0.106	0.32	0.3	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	90.2	95.2	15000	10800	0.08	0.36	0.29	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

PROTOLON(SB-SAM) Экран 6кВ:
Волочильный кабель с медной оплёткой

Применение

Кабель предназначен для подключения передвижной крупногабаритной техники например как экскаваторов, перегружателей, мобильных дробилок и др. Гибкий кабель, выдерживает высокие механические нагрузки при волочении на истирание и разрыв.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(SB-SAM)
Маркировка	(N)TSCGECEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат ПБ GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Имеются ремонтные и монтажные комплекты

Описание конструкции

Проводник	Электролитная медь, не лужёная, особо тонкая (класс 5)
Заземляющая жила	Электролитная медь, не лужёная, особо тонкая (класс FS)
Изоляция	PROTOLON, Специальный резиновый компаунд , с лучшими параметрами на разрыв и истирание чем 5GM3
Контроль электрического поля	внутренний и внешний слой из полупроводящей резины и концентрического экрана на каждой жиле
Маркировка жил	Бесцветная изоляция ,с покрыта резиновым токопроводящим экраном. Маркировка белыми цифрами 1 – 3.
Расположение жил	Три главные жилы, скручены с контрольной жилой и жилой заземления выполненной из двух жил.
Пилот	ЕПР изолированная медная жила (класс FS), цвет Жёлтый
Торсионная оплётка	Прочная сетчатая лента предотвращает движение оболочки.
Наружная оболочка	Наружная и внутренняя оболочка выполнены из специальной особо стойкой к истиранию и разрыву хлористого каучука . Наружная и внутренняя оболочка не отделяются. Материал 5GM5. Цвет чёрный(другие цвета по запросу).

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответсвие с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-30 °C
Максимальная температура окружающей	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	20 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	41.6	44.6	2860	1125	0.78	0.37	0.35	131	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	44	47	3290	1575	0.554	0.43	0.32	162	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	47.1	50.1	3950	2250	0.386	0.49	0.28	202	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	52.3	56.3	5100	3150	0.272	0.55	0.27	250	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	56.1	60.1	6130	4275	0.206	0.63	0.26	301	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	59.7	63.7	7360	5400	0.161	0.7	0.25	352	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	66.3	70.3	8770	6750	0.129	0.76	0.25	404	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	69.7	73.7	10140	8352	0.106	0.82	0.24	462	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	77.4	81.4	12790	10800	0.08	0.93	0.24	540	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	42.6	45.6	2970	1125	0.78	0.33	0.35	131	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	45.5	48.5	3460	1575	0.554	0.38	0.32	162	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	48.4	51.4	4080	2250	0.386	0.43	0.28	202	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	53.5	57.5	5240	3150	0.272	0.49	0.27	250	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	57.4	61.4	6320	4275	0.206	0.56	0.26	301	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	62.8	66.8	7770	5400	0.161	0.62	0.25	352	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	67.6	71.6	8990	6750	0.129	0.67	0.25	404	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	71	75	10330	8352	0.106	0.73	0.24	462	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	78.7	82.7	12990	10800	0.08	0.82	0.24	540	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	46.3	49.3	3330	1125	0.78	0.26	0.36	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	48.1	52.1	3770	1575	0.554	0.31	0.33	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	53.1	57.1	4690	2250	0.386	0.35	0.31	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	57	61	5640	3150	0.272	0.38	0.3	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	60.8	64.8	6750	4275	0.206	0.43	0.28	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	66.1	70.1	8220	5400	0.161	0.48	0.27	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	71	75	9490	6750	0.129	0.53	0.27	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	76.1	80.1	11180	8352	0.106	0.57	0.26	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	82.1	86.1	13560	10800	0.08	0.64	0.25	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	54.4	58.4	4290	1125	0.78	0.2	0.38	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	56.8	60.8	4780	1575	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	59.9	63.9	5540	2250	0.386	0.26	0.34	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	65.5	69.5	6800	3150	0.272	0.28	0.32	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	69.3	73.3	7980	4275	0.206	0.31	0.31	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	74.7	78.7	9540	5400	0.161	0.35	0.3	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	79.6	83.6	10900	6750	0.129	0.37	0.29	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	83	87	12450	8352	0.106	0.4	0.28	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	90.2	95.2	15250	10800	0.08	0.45	0.27	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+2x25/2+ 1x10ST	6.5	48.8	52.8	3620	1125	0.78	0.23	0.36	139	3.58
3x35+2x25/2+ 1x10ST	7.6	52.9	56.9	4350	1575	0.554	0.26	0.34	172	5.01
3x50+2x25/2+ 1x10ST	9.1	56.1	60.1	5020	2250	0.386	0.3	0.32	215	7.15
3x70+2x35/2+ 1x10ST	10.9	59.9	63.9	6040	3150	0.272	0.33	0.31	265	10.01
3x95+2x50/2+ 1x10ST	12.7	65.5	69.5	7390	4275	0.206	0.37	0.3	319	13.6
3x120+2x70/2+ 1x10ST	14.4	69	73	8680	5400	0.161	0.41	0.29	371	17.16
3x150+2x70/2+ 1x10ST	16.2	75.7	79.7	10280	6750	0.129	0.44	0.28	428	21.45
3x185+2x95/2+ 1x10ST	17.8	79.2	83.2	11670	8352	0.106	0.48	0.27	488	26.46
3x240+2x120/2+ 1x10ST	20.6	86.4	91.4	14560	10800	0.08	0.54	0.26	574	34.32

(1) Температура окружающей среды 30°C

Rated voltage 18/30 кВ

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter-durch-messer max. mm	Außen-durch-messer min. mm	Außen-durch-messer max. mm	Gewicht netto, ca. kg/km	Zugbe-lastung max. N	Leiter-wider-stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs-kapazität nom. µF/km	Induk-tivität nom. mH/ km	Strom-belast-barkeit (1) A	Kurz-schluss-strom (Leiter) kA
3x25+3x16/2 + 1x10ST	6.5	56.5	60.5	4360	1125	0.78	0.17	0.41	139	3.58
3x25+3x16/2 + 1x10ST	7.6	58.8	62.8	5090	1575	0.554	0.18	0.39	172	5.01
3x25+3x16/2 + 1x10ST	9.1	63.8	67.8	5920	2250	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x25+3x16/2 + 1x10ST	10.9	67.6	71.6	6950	3150	0.272	0.23	0.35	265	10.01
3x25+3x16/2 + 1x10ST	12.7	74.5	78.5	8880	4275	0.206	0.25	0.33	319	13.6
3x25+3x16/2 + 1x10ST	14.4	78.1	82.1	10210	5400	0.161	0.28	0.32	371	17.16
3x25+3x16/2 + 1x10ST	16.2	82.7	87.7	12040	6750	0.129	0.3	0.31	428	21.45
3x25+3x16/2 + 1x10ST	17.8	87.9	92.9	13470	8352	0.106	0.32	0.3	488	26.46
3x25+3x16/2 + 1x10ST	20.6	93.9	98.9	16400	10800	0.08	0.36	0.29	574	34.32

(1) Umgebungstemperatur 30°C
(1) Umgebungstemperatur 30°C

КАБЕЛЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ВОДЕ

	PROTOLON(ST).../3E	PROTOLON(ST)	PROTOLON(M)-F
Допустимое растягивающее усилие	**1Макс. 15Н/мм²**	**Макс. 15Н/мм²**	**Макс. 15Н/мм²**
Стандарт	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**	**На основе VDE**
Защитные экраны	**полупроводящий &металлический экран**	**полупроводящий экран**	**полупроводящий экран**
Устойчивость к скручиванию	**+/- 25°/м**	**+/- 100°/м**	**+/- 100°/м**
Тип наружной оболочки	**5GM3**	**5GM3**	**5GM3**
Совместимость с водой в соот. VDE 0282 часть 16	**Отличная**	**Отличная**	**Очень хорошая**
Устойчивость к проникновению воды	**+++**	**+++**	**++**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ, MSHA P-189-4**	**ГОСТ Р, ПБ, MSHA P-189-4**	**ГОСТ Р, ПБ,**

PROTOLON(ST) .../3E 3кВ: Гибкий кабель для эксплуатации в воде

Применение

Питающий кабель для применения в воде, для присоединения земснарядов, плавучих доков, насосов и т.п. в применениях с высокими механическими нагрузками. Также может использоваться в сточных водах или соленой воде до глубины 500м. Данная конструкция с медным экраном по верх главных жил, позволяет применять кабель для подключения тяжёлой техники при постоянной укладки под водой, согласно DIN VDE 0168.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(ST)
Маркировка	NTSCGECEWOEU.../3E
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки. По запросу кабель поставляется с концевыми муфтами установленными на заводе

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных луженых проволок (электролитическая медь) (класс 5)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Контроль электрического поля	внутренний и внешний слой из полупроводящей резины и концентрического экрана на каждой жиле
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Расположение жил	Общий повив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Внутренняя оболочка	Этиленпропиленовая внутренняя оболочка, обладающая повышенной стойкостью к проникновению воды и препятствующая возникновению водных пузырей. Тип смеси: GM1B
Внешняя оболочка	На основе хлорополиэтилена, с высокой водонепроницаемостью, тип смеси: 5GM3, красного цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	1,8/3 кВ	3.6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	2,1/3,6 кВ	4.2/7.2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	2,7/5,4 кВ	5.4/10.8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	6 кВ	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	Соответствтует EN50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Rated voltage 1.8/3 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E		6.4	37.5	40.5	2400	1125	0.795	0.33	0.33	131	3.58
3x 35+3x25/3E		7.6	40.9	43.9	3000	1575	0.565	0.38	0.31	162	5.01
3x 50+3x25/3E		9	45.4	48.4	3600	2250	0.393	0.43	0.3	202	7.15
3x 70+3x35/3E		10.9	50.8	54.8	4800	3150	0.277	0.5	0.28	250	10.01
3x 95+3x50/3E		12.6	57.1	61.1	6200	4275	0.21	0.52	0.27	301	13.53
3x120+3x70/3E	20008063	14.1	59.7	63.7	7290	5400	0.164	0.56	0.27	352	17.16
3x150+3x70/3E		16	67.6	71.6	8700	6750	0.132	0.63	0.26	404	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	71.5	75.5	10200	8325	0.108	0.69	0.25	461	26.46

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E		6.4	42.4	45.4	2800	1125	0.795	0.26	0.35	131	3.58
3x 35+3x25/3E	20004510	7.6	44.3	47.3	3260	1575	0.565	0.29	0.33	162	5.01
3x 50+3x25/3E	20004511	9	48.1	51.1	4000	2250	0.393	0.33	0.32	202	7.15
3x 70+3x35/3E	20004512	10.9	54.3	58.3	5200	3150	0.277	0.38	0.3	250	10.01
3x 95+3x50/3E		12.6	59.7	63.7	6400	4275	0.21	0.43	0.29	301	13.53
3x120+3x70/3E	20061120	14.1	64.1	68.1	7950	5400	0.164	0.47	0.28	352	17.16
3x150+3x70/3E	20160411	16	69.9	73.9	9200	6750	0.132	0.52	0.27	404	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	75.8	79.8	11000	8325	0.108	0.56	0.26	461	26.46

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E		6.4	44.1	47.1	3100	1125	0.795	0.24	0.36	131	3.58
3x 35+3x25/3E		7.6	46.7	49.7	3500	1575	0.565	0.27	0.34	162	5.01
3x 50+3x25/3E	20004597	9	51.9	55.9	4450	2250	0.393	0.3	0.32	202	7.15
3x 70+3x35/3E	20004598	10.9	57.3	61.3	5580	3150	0.277	0.34	0.31	250	10.01
3x 95+3x50/3E	20035932	12.6	63.2	67.2	6960	4275	0.21	0.38	0.29	301	13.53
3x120+3x70/3E		14.1	66.9	70.9	8200	5400	0.164	0.42	0.29	352	17.16
3x150+3x70/3E		16	71.9	75.9	9400	6750	0.132	0.46	0.28	404	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	77.6	81.6	11300	8325	0.108	0.5	0.27	461	26.46

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E	6.4	48.4	52.4	3700	1125	0.795	0.2	0.39	139	3.58
3x 35+3x25/3E	7.6	52.8	56.8	4300	1575	0.565	0.22	0.37	172	5.01
3x 50+3x25/3E	9	56.6	60.6	5000	2250	0.393	0.24	0.35	215	7.15
3x 70+3x35/3E	10.9	60.8	64.8	6300	3150	0.277	0.28	0.33	265	10.01
3x 95+3x50/3E	12.6	68	72	7700	4275	0.21	0.31	0.31	319	13.53
3x120+3x70/3E	14.1	71.7	75.7	8950	5400	0.164	0.33	0.3	371	17.16
3x150+3x70/3E	16	77.9	82.9	10500	6750	0.132	0.37	0.29	428	21.45
3x185+3x95/3E	17.8	81.8	86.8	12100	8325	0.108	0.4	0.28	488	26.46

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E		6.4	54.4	58.5	4300	1125	0.795	0.17	0.41	139	3.58
3x 35+3x25/3E		7.6	57.1	61.1	4900	1575	0.565	0.19	0.39	172	5.01
3x 50+3x25/3E	20087015	9	59.9	63.9	5500	2250	0.393	0.21	0.37	215	7.15
3x 70+3x35/3E		10.9	66.9	70.9	7000	3150	0.277	0.24	0.35	265	10.01
3x 95+3x50/3E		12.6	72.3	76.3	8350	4275	0.21	0.26	0.33	319	13.53
3x120+3x70/3E		14.1	77.8	81.8	10000	5400	0.164	0.28	0.32	371	17.16
3x150+3x70/3E		16	82.3	87.3	11400	6750	0.132	0.31	0.31	428	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	87.9	92.9	13300	8325	0.108	0.34	0.3	488	26.46

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E	20008730	6.4	63	67	5450	1125	0.795	0.15	0.44	139	3.58
3x 35+3x25/3E		7.6	64.5	68.5	5900	1575	0.565	0.16	0.41	172	5.01
3x 50+3x25/3E		9	68.4	72.4	6700	2250	0.393	0.18	0.39	215	7.15
3x 70+3x35/3E		10.9	72.5	76.5	8000	3150	0.277	0.2	0.37	265	10.01
3x 95+3x50/3E		12.6	79.2	84.2	9700	4275	0.21	0.22	0.35	319	13.53
3x120+3x70/3E		14.1	82.9	87.9	11000	5400	0.164	0.24	0.34	371	17.16
3x150+3x70/3E		16	89.7	94.7	13000	6750	0.132	0.27	0.32	428	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	93.6	98.6	15000	8325	0.108	0.29	0.31	488	26.46

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x25/3E		6.4	67.1	71.1	6300	1125	0.795	0.14	0.46	139	3.58
3x 35+3x25/3E	20154158	7.6	69.7	73.7	7000	1575	0.565	0.15	0.43	172	5.01
3x 50+3x25/3E		9	75.4	79.4	7900	2250	0.393	0.16	0.41	215	7.15
3x 70+3x35/3E		10.9	79	84	9200	3150	0.277	0.18	0.38	265	10.01
3x 95+3x50/3E		12.6	86.2	91.2	10950	4275	0.21	0.2	0.37	319	13.53
3x120+3x70/3E		14.1	89.9	94.9	12400	5400	0.164	0.22	0.35	371	17.16
3x150+3x70/3E		16	94.9	99.9	13800	6750	0.132	0.23	0.34	428	21.45
3x185+3x95/3E		17.8	100.5	105.5	15950	8325	0.108	0.25	0.33	488	26.46

Для заметок

PROTOLON(ST) NTSCGEWOEU 3кВ: Гибкий Кабель на Среднее Напряжение для Применения в Воде

Применение

Питающий кабель для применения в воде, для присоединения земснарядов, плавучих доков, насосов и т.п. в применениях с высокими механическими нагрузками. Также может использоваться в сточных водах или соленой воде до глубины 500м.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(ST)
Маркировка	NTSCGEWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P-189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки. По запросу кабель поставляется с концевыми муфтами установленными на заводе.

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных луженых проволок (электролитическая медь), класс 5
Заземляющая жила	Защитный проводник состоит из трех жил, расположенных в промежутках между основными жилами
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Расположение жил	Общий повив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Внутренняя оболочка	Этиленпропиленовая внутренняя оболочка, обладающая повышенной стойкостью к проникновению воды и препятствующая возникновению водных пузырей. Тип смеси: GM1B
Внешняя оболочка	На основе хлорополиэтилена, с высокой водонепроницаемостью, тип смеси: 5GM3, красного цвета, для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	1,8/3 кВ	3.6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	2,1/3,6 кВ	4.2/7.2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	2,7/5,4 кВ	5.4/10.8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	6 кВ	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	Соответствтует EN 50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Rated voltage 1.8/3 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20117795	6.4	36.1	39.1	2250	1125	0.795	0.33	0.33	131	3.58
3x35+3x25/3	20166303	7.6	37.8	40.8	2600	1575	0.565	0.38	0.31	162	5.01
3x50+3x25/3	20166304	9	42.1	45.1	3320	2250	0.393	0.43	0.3	202	7.15
3x70+3x35/3		10.9	47.4	50.4	4350	3150	0.277	0.5	0.28	250	10.01
3x95+3x50/3	20025759	12.6	53.2	57.2	5650	4275	0.21	0.52	0.27	301	13.53
3x120+3x70/3		14.1	56.4	60.4	6710	5400	0.164	0.56	0.27	352	17.16
3x150+3x70/3	20166300	16	60.4	64.4	7800	6750	0.132	0.63	0.26	404	21.45
3x185+3x95/3		17.8	66.9	70.9	9450	8325	0.108	0.69	0.25	461	26.46
3x240+3x120/3		20.4	72.4	76.4	11000	10800	0.0817	0.77	0.25	544	34.32

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004485	6.4	40.1	43.1	2620	1125	0.795	0.26	0.35	131	3.58
3x35+3x25/3	20040326	7.6	42.6	45.6	3060	1575	0.565	0.29	0.33	162	5.01
3x50+3x25/3	20004486	9	45.6	48.6	3680	2250	0.393	0.33	0.32	202	7.15
3x70+3x35/3		10.9	50.9	54.9	4950	3150	0.277	0.38	0.3	250	10.01
3x95+3x50/3	20175093	12.6	55.8	59.8	6000	4275	0.21	0.43	0.29	301	13.53
3x120+3x70/3	20058135	14.2	59.1	63.1	7070	5400	0.164	0.47	0.28	352	17.16
3x150+3x70/3		16	65.6	69.6	8470	6750	0.132	0.52	0.27	404	21.45
3x185+3x95/3		17.8	69.4	73.4	9850	8325	0.108	0.56	0.26	461	26.46
3x240+3x120/3		20.4	76.7	80.7	11500	10800	0.0817	0.63	0.25	544	34.32

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004595	6.4	41.7	44.7	2770	1125	0.795	0.24	0.36	138	3.58
3x35+3x25/3	20006946	7.6	44.3	47.3	3230	1575	0.565	0.27	0.34	171	5.01
3x50+3x25/3	20004596	9	48.9	52.9	4100	2250	0.393	0.3	0.32	214	7.15
3x 70+3x35/3E	20004598	10.9	57.3	61.3	5580	3150	0.277	0.34	0.31	250	10.01
3x70+3x35/3	20016313	10.9	53.8	57.8	5170	3150	0.277	0.34	0.31	265	10.01
3x 95+3x50/3E	20035932	12.6	63.2	67.2	6960	4275	0.21	0.38	0.29	301	13.53
3x95+3x50/3	20024967	12.6	57.4	61.4	6200	4275	0.21	0.38	0.29	321	13.53
3x120+3x70/3		14.1	60.6	64.6	7270	5400	0.164	0.42	0.29	372	17.16
3x150+3x70/3	20007894	16	66.4	70.4	8700	6750	0.132	0.46	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3		17.8	71.1	75.1	10100	8325	0.108	0.5	0.27	488	26.46
3x240+3x120/3		20.4	77.9	82.9	12000	10800	0.0817	0.56	0.26	575	34.32

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20024469	6.4	46.4	49.4	3250	1125	0.795	0.2	0.39	138	3.58
3x35+3x25/3		7.6	48.5	52.5	3730	1575	0.565	0.22	0.37	171	5.01
3x50+3x25/3	20025240	9	53.3	57.3	4630	2250	0.393	0.24	0.35	214	7.15
3x70+3x35/3		10.9	57.3	61.3	5780	3150	0.277	0.28	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3		12.6	63.9	67.9	7100	4275	0.21	0.31	0.31	321	13.53
3x120+3x70/3		14.1	67.1	71.1	8250	5400	0.164	0.33	0.3	372	17.16
3x150+3x70/3		16	72	76	9450	6750	0.132	0.37	0.29	428	21.45
3x185+3x95/3	20085931	17.8	76.6	80.6	11200	8325	0.108	0.4	0.28	488	26.46
3x240+3x120/3		20.4	82.6	87.6	12700	10800	0.0817	0.44	0.27	575	34.32

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004726	6.4	52	56	3960	1125	0.795	0.17	0.41	138	3.58
3x35+3x25/3	20152410	7.6	54.5	58.5	4460	1575	0.565	0.19	0.39	171	5.01
3x 50+3x25/3E	20087015	9	59.9	63.9	5500	2250	0.393	0.21	0.37	215	7.15
3x50+3x25/3	20004722	9	57.4	61.4	5190	2250	0.393	0.21	0.37	214	7.15
3x70+3x35/3		10.9	63.3	67.3	6650	3150	0.277	0.24	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3		12.6	68.2	72.2	7760	4275	0.21	0.26	0.33	321	13.53
3x120+3x70/3		14.1	71.3	75.3	8930	5400	0.164	0.28	0.32	372	17.16
3x150+3x70/3		16	77.5	82.5	10500	6750	0.132	0.31	0.31	428	21.45
3x185+3x95/3		17.8	81.3	86.3	12000	8325	0.108	0.34	0.3	488	26.46
3x240+3x120/3		20.4	88.6	93.6	13800	10800	0.0817	0.38	0.29	575	34.32

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	57.5	61.5	4670	1125	0.795	0.15	0.44	138	3.58
3x35+3x25/3	20061126	7.6	60	64	5210	1575	0.565	0.16	0.41	171	5.01
3x50+3x25/3		9	64.8	68.8	6220	2250	0.393	0.18	0.39	214	7.15
3x70+3x35/3		10.9	68.8	72.8	7500	3150	0.277	0.2	0.37	265	10.01
3x95+3x50/3		12.6	75.5	79.5	9000	4275	0.21	0.22	0.35	321	13.53
3x120+3x70/3		14.1	78.1	83.1	12250	5400	0.164	0.24	0.34	372	17.16
3x150+3x70/3		16	83	88	11600	6750	0.132	0.27	0.32	428	21.45
3x185+3x95/3		17.8	88.6	93.6	13500	8325	0.108	0.29	0.31	488	26.46
3x240+3x120/3		20.4	94.1	99.1	15500	10800	0.0817	0.32	0.3	575	34.32

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	64.3	68.3	5650	1125	0.795	0.14	0.46	138	3.58
3x35+3x25/3		7.6	66.9	70.9	6230	1575	0.565	0.15	0.43	171	5.01
3x50+3x25/3		9	69.9	73.9	7030	2250	0.393	0.16	0.41	214	7.15
3x70+3x35/3	20157145	10.9	75.7	79.7	8700	3150	0.277	0.18	0.38	265	10.01
3x95+3x50/3	20157146	12.6	80	85	9920	4275	0.21	0.2	0.37	321	13.53
3x120+3x70/3		14.1	83.2	88.2	11280	5400	0.164	0.22	0.35	372	17.16
3x150+3x70/3	20157147	16	89.9	94.9	12920	6750	0.132	0.23	0.34	428	21.45
3x185+3x95/3		17.8	93.7	98.7	14500	8325	0.108	0.25	0.33	488	26.46
3x240+3x120/3		20.4	101	106	16500	10800	0.0817	0.28	0.32	575	34.32

Для заметок

PROTOLON(M) F- 6кВ: Гибкий Кабель на Среднее Напряжение для Фиксированной Прокладки

Применение

Для прокладки вдоль конвейерных линий (включая раздвижные секции), на другом ПТО (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, например, на кабельных штангах или в соединениях верхней и нижней платформ) и для присоединения водопогружных насосов.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(M)
Маркировка	F-(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P–189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Расположение жил	Общий ловив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Внешняя оболочка	На основе хлорополиэтилена, тип смеси; специальный, красного цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	устойчивость к воде в соответствии с EN 50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Дополнительные тесты	На напряжение кручения, изгибание на валках (тип C)

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004523	6.4	33.6	36.6	2030	1125	0.78	0.35	0.32	131	3.58
		6.4	40.2	41.9	2730	1125	0.78	0.35	0.36	131	3.58
3x35+3x25/3	20006941	7.6	36.1	39.1	2430	1575	0.554	0.39	0.31	162	5.01
		7.6	41.7	44.7	3190	1575	0.554	0.39	0.33	162	5.01
3x50+3x25/3	20007759	9.1	40.4	43.4	3120	2250	0.386	0.45	0.29	202	7.15
	20004647	9.1	42.9	45.9	3520	2250	0.386	0.46	0.29	202	7.15
3x70+3x35/3	20001438	10.8	43.9	46.9	3950	3150	0.272	0.51	0.28	250	10.01
	20001439	10.8	44.4	47.4	4110	3150	0.272	0.51	0.28	250	10.01
3x95+3x50/3	20004522	12.7	49.7	53.7	5170	4275	0.206	0.58	0.27	301	13.6
3x120+3x70/3	20004520	14.3	53.1	57.1	6260	5400	0.161	0.64	0.26	352	17.16
3x150+3x70/3		16	57.7	61.7	7390	6750	0.129	0.71	0.25	404	21.45
3x185+3x95/3	20007275	17.7	61.7	65.7	8780	8325	0.106	0.77	0.25	462	26.46

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004612	6.4	34.9	37.9	2120	1125	0.78	0.31	0.33	131	3.58
		6.4	39.9	42.9	2720	1125	0.78	0.31	0.35	131	3.58
3x35+3x25/3	20004615	7.6	38.4	41.4	2610	1575	0.554	0.35	0.32	162	5.01
	20004614	7.6	41.9	44.9	3100	1575	0.554	0.35	0.34	162	5.01
3x50+3x25/3	20007428	9.1	41.6	44.6	3230	2250	0.386	0.4	0.3	202	7.15
	20004616	9.1	42.2	45.2	3470	2250	0.386	0.4	0.3	202	7.15
3x70+3x35/3	20004639	10.8	45.2	48.2	4080	3150	0.272	0.46	0.29	250	10.01
	20001447	10.8	45.2	48.2	4180	3150	0.272	0.46	0.29	250	10.01
3x95+3x50/3	20004641	12.7	50.4	54.4	5310	4275	0.206	0.52	0.27	301	13.6
3x120+3x70/3	20004619	14.3	54.4	58.4	6410	5400	0.161	0.57	0.27	352	17.16
3x150+3x70/3	20004642	16	57.9	61.9	7450	6750	0.129	0.63	0.26	404	21.45
3x185+3x95/3	20004643	17.7	62.5	66.5	8940	8325	0.106	0.68	0.25	462	26.46
	20173326	9.1	43	46	3580	2250	0.386	0.49	0.27	202	7.15
	20173324	10.8	46	49	4400	3150	0.272	0.46	0.25	250	10.01

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.4	39.3	42.3	2490	1125	0.78	0.24	0.36	139	3.58
	6.4	41.8	44.8	3050	1125	0.78	0.24	0.38	139	3.58
3x35+3x25/3	7.6	41.8	44.8	2930	1575	0.554	0.27	0.34	172	5.01
	7.6	41.8	44.8	3300	1575	0.554	0.27	0.34	172	5.01
3x50+3x25/3	9.1	45	48	3550	2250	0.386	0.3	0.32	215	7.15
	9.1	45	48	3930	2250	0.386	0.3	0.32	215	7.15
3x70+3x35/3	10.8	49.5	53.5	4590	3150	0.272	0.34	0.31	265	10.01
	10.8	49.5	53.5	4950	3150	0.272	0.34	0.31	265	10.01
3x95+3x50/3	12.7	54.4	58.4	5710	4275	0.202	0.39	0.29	319	13.6
3x120+3x70/3	14.3	57.7	61.7	6820	5400	0.161	0.42	0.28	371	17.16
3x150+3x70/3	16	63.8	67.8	8220	6750	0.129	0.46	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	67.3	71.3	9540	8325	0.106	0.5	0.27	488	26.46

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	46	49	3120	1125	0.78	0.19	0.4	139	3.58
3x35+3x25/3	20098412	7.6	49.5	53.5	3770	1575	0.554	0.21	0.37	172	5.01
3x50+3x25/3		9.1	52.6	56.6	4430	2250	0.386	0.23	0.35	215	7.15
3x70+3x35/3	20008497	10.8	56.2	60.2	5380	3150	0.272	0.26	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3		12.7	62.5	66.5	6770	4275	0.206	0.29	0.32	319	13.6
3x120+3x70/3	20129015	14.3	65.9	69.9	7930	5400	0.161	0.32	0.31	371	17.16
3x150+3x70/3		16	70.6	74.6	9210	6750	0.129	0.35	0.3	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	75.5	79.5	10820	8325	0.106	0.38	0.29	488	26.46

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20008856	6.4	42.3	45.3	2750	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
		6.4	42.3	45.3	3120	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
3x35+3x25/3		7.6	44.8	47.8	3210	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
		7.6	44.8	47.8	3620	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
3x50+3x25/3	20014374	9.1	47.9	50.9	3850	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
		9.1	47.9	50.9	4430	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
3x70+3x35/3	20007431	10.8	52.4	56.4	4920	3150	0.272	0.31	0.32	265	10.01
	20058841	10.8	52.4	56.4	5070	3150	0.272	0.35	0.32	265	10.01
3x95+3x50/3	20101416	12.7	56.5	60.5	5950	4275	0.206	0.35	0.3	319	13.6
3x120+3x70/3		14.3	62.1	66.1	7400	5400	0.161	0.38	0.29	371	17.16
3x150+3x70/3		16	66.8	70.8	6840	6750	0.129	0.41	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	70.3	74.3	9980	8325	0.106	0.45	0.28	488	26.46

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	50.4	54.4	3650	1125	0.78	0.17	0.42	139	3.58
3x35+3x25/3	20014796	7.6	52.9	56.9	4140	1575	0.554	0.18	0.39	172	5.01
3x50+3x25/3	20174410	9.1	56	60	4850	2250	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x70+3x35/3	20156750	10.8	61.1	65.1	6010	3150	0.272	0.23	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3	20008614	12.7	65.1	69.1	7100	4275	0.206	0.25	0.33	319	13.6
3x120+3x70/3	20004748	14.3	68.8	72.8	8360	5400	0.161	0.28	0.32	371	17.16
3x150+3x70/3	20172216	16	75.3	79.3	9970	6750	0.129	0.3	0.31	428	21.45
3x185+3x95/3	20007274	17.7	78.9	82.9	11400	8325	0.106	0.32	0.3	488	26.46

ГИБКИЕ КАБЕЛИ ДЛЯ ПОДВИЖНОЙ ИНСТАЛЛЯЦИИ

	PROTOLON(M)-F	PROTOMONT NSSHOEU	PROTOMONT(M (N)SHOEU	PROTOMONT EMV-FC
Применение	**Гибкий кабель Среднего напряжения**	**Гибкий кабель низкого напряжения**	**Гибкий кабель низкого напряжения**	**Гибкий кабель для подключения частотных преобразователей**
Допустимое растягивающее усилие	**макс. 15Н/мм²**	**макс. 15Н/мм²**	**макс. 15Н/мм²**	**макс. 15Н/мм²**
Стандарт	**В соответствии VDE**	**На основе VDE**	**В соответствии VDE**	**На основе VDE**
Тип наружной оболочки	**5GM3**	**5GM5**	**5GM3**	**5GM5**
Стойкость на истирание	**++**	**+++**	**++**	**+++**
Устойчивость на изгиб	**++**	**++**	**++**	**++**
Устойчивость к проникновению воды	**++**	**+++**	**++**	**+++**
Температурный решим	**-От -25°C до +60°C**	**От -25°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**	**От -25°C до +60°C От -45°C до +60°C**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ,**	**ГОСТ Р, ПБ, ГОСТ Р, ПБ,**	**ГОСТ Р, ПБ,**	**ГОСТ Р, ПБ, MSHA P-189-3**

PROTOLON(M) F- 6кВ: Гибкий Кабель на Среднее Напряжение для Фиксированной Прокладки

Применение

Для прокладки вдоль конвейерных линий (включая раздвижные секции), на другом ПТО (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, например, на кабельных штангах или в соединениях верхней и нижней платформ) и для присоединения водопогружных насосов.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(M)
Маркировка	F-(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MSHA P–189-4 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины, с напечатанными белыми цифрами от 1 до 3
Расположение жил	Общий ловив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Внешняя оболочка	На основе хлорополиэтилена, тип смеси; специальный, красного цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	устойчивость к воде в соответствии с EN 50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Дополнительные тесты	На напряжение кручения, изгибание на валках (тип C)

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004523	6.4	33.6	36.6	2030	1125	0.78	0.35	0.32	131	3.58
		6.4	40.2	41.9	2730	1125	0.78	0.35	0.36	131	3.58
3x35+3x25/3	20006941	7.6	36.1	39.1	2430	1575	0.554	0.39	0.31	162	5.01
		7.6	41.7	44.7	3190	1575	0.554	0.39	0.33	162	5.01
3x50+3x25/3	20007759	9.1	40.4	43.4	3120	2250	0.386	0.45	0.29	202	7.15
	20004647	9.1	42.9	45.9	3520	2250	0.386	0.46	0.29	202	7.15
3x70+3x35/3	20001438	10.8	43.9	46.9	3950	3150	0.272	0.51	0.28	250	10.01
	20001439	10.8	44.4	47.4	4110	3150	0.272	0.51	0.28	250	10.01
3x95+3x50/3	20004522	12.7	49.7	53.7	5170	4275	0.206	0.58	0.27	301	13.6
3x120+3x70/3	20004520	14.3	53.1	57.1	6260	5400	0.161	0.64	0.26	352	17.16
3x150+3x70/3		16	57.7	61.7	7390	6750	0.129	0.71	0.25	404	21.45
3x185+3x95/3	20007275	17.7	61.7	65.7	8780	8325	0.106	0.77	0.25	462	26.46

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20004612	6.4	34.9	37.9	2120	1125	0.78	0.31	0.33	131	3.58
		6.4	39.9	42.9	2720	1125	0.78	0.31	0.35	131	3.58
3x35+3x25/3	20004615	7.6	38.4	41.4	2610	1575	0.554	0.35	0.32	162	5.01
	20004614	7.6	41.9	44.9	3100	1575	0.554	0.35	0.34	162	5.01
3x50+3x25/3	20007428	9.1	41.6	44.6	3230	2250	0.386	0.4	0.3	202	7.15
	20004616	9.1	42.2	45.2	3470	2250	0.386	0.4	0.3	202	7.15
3x70+3x35/3	20004639	10.8	45.2	48.2	4080	3150	0.272	0.46	0.29	250	10.01
	20001447	10.8	45.2	48.2	4180	3150	0.272	0.46	0.29	250	10.01
3x95+3x50/3	20004641	12.7	50.4	54.4	5310	4275	0.206	0.52	0.27	301	13.6
3x120+3x70/3	20004619	14.3	54.4	58.4	6410	5400	0.161	0.57	0.27	352	17.16
3x150+3x70/3	20004642	16	57.9	61.9	7450	6750	0.129	0.63	0.26	404	21.45
3x185+3x95/3	20004643	17.7	62.5	66.5	8940	8325	0.106	0.68	0.25	462	26.46
	20173326	9.1	43	46	3580	2250	0.386	0.49	0.27	202	7.15
	20173324	10.8	46	49	4400	3150	0.272	0.46	0.25	250	10.01

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	6.4	39.3	42.3	2490	1125	0.78	0.24	0.36	139	3.58
	6.4	41.8	44.8	3050	1125	0.78	0.24	0.38	139	3.58
3x35+3x25/3	7.6	41.8	44.8	2930	1575	0.554	0.27	0.34	172	5.01
	7.6	41.8	44.8	3300	1575	0.554	0.27	0.34	172	5.01
3x50+3x25/3	9.1	45	48	3550	2250	0.386	0.3	0.32	215	7.15
	9.1	45	48	3930	2250	0.386	0.3	0.32	215	7.15
3x70+3x35/3	10.8	49.5	53.5	4590	3150	0.272	0.34	0.31	265	10.01
	10.8	49.5	53.5	4950	3150	0.272	0.34	0.31	265	10.01
3x95+3x50/3	12.7	54.4	58.4	5710	4275	0.202	0.39	0.29	319	13.6
3x120+3x70/3	14.3	57.7	61.7	6820	5400	0.161	0.42	0.28	371	17.16
3x150+3x70/3	16	63.8	67.8	8220	6750	0.129	0.46	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3	17.7	67.3	71.3	9540	8325	0.106	0.5	0.27	488	26.46

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	46	49	3120	1125	0.78	0.19	0.4	139	3.58
3x35+3x25/3	20098412	7.6	49.5	53.5	3770	1575	0.554	0.21	0.37	172	5.01
3x50+3x25/3		9.1	52.6	56.6	4430	2250	0.386	0.23	0.35	215	7.15
3x70+3x35/3	20008497	10.8	56.2	60.2	5380	3150	0.272	0.26	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3		12.7	62.5	66.5	6770	4275	0.206	0.29	0.32	319	13.6
3x120+3x70/3	20129015	14.3	65.9	69.9	7930	5400	0.161	0.32	0.31	371	17.16
3x150+3x70/3		16	70.6	74.6	9210	6750	0.129	0.35	0.3	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	75.5	79.5	10820	8325	0.106	0.38	0.29	488	26.46

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3	20008856	6.4	42.3	45.3	2750	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
		6.4	42.3	45.3	3120	1125	0.78	0.22	0.37	139	3.58
3x35+3x25/3		7.6	44.8	47.8	3210	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
		7.6	44.8	47.8	3620	1575	0.554	0.24	0.35	172	5.01
3x50+3x25/3	20014374	9.1	47.9	50.9	3850	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
		9.1	47.9	50.9	4430	2250	0.386	0.27	0.33	215	7.15
3x70+3x35/3	20007431	10.8	52.4	56.4	4920	3150	0.272	0.31	0.32	265	10.01
	20058841	10.8	52.4	56.4	5070	3150	0.272	0.35	0.32	265	10.01
3x95+3x50/3	20101416	12.7	56.5	60.5	5950	4275	0.206	0.35	0.3	319	13.6
3x120+3x70/3		14.3	62.1	66.1	7400	5400	0.161	0.38	0.29	371	17.16
3x150+3x70/3		16	66.8	70.8	6840	6750	0.129	0.41	0.28	428	21.45
3x185+3x95/3		17.7	70.3	74.3	9980	8325	0.106	0.45	0.28	488	26.46

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3		6.4	50.4	54.4	3650	1125	0.78	0.17	0.42	139	3.58
3x35+3x25/3	20014796	7.6	52.9	56.9	4140	1575	0.554	0.18	0.39	172	5.01
3x50+3x25/3	20174410	9.1	56	60	4850	2250	0.386	0.2	0.37	215	7.15
3x70+3x35/3	20156750	10.8	61.1	65.1	6010	3150	0.272	0.23	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3	20008614	12.7	65.1	69.1	7100	4275	0.206	0.25	0.33	319	13.6
3x120+3x70/3	20004748	14.3	68.8	72.8	8360	5400	0.161	0.28	0.32	371	17.16
3x150+3x70/3	20172216	16	75.3	79.3	9970	6750	0.129	0.3	0.31	428	21.45
3x185+3x95/3	20007274	17.7	78.9	82.9	11400	8325	0.106	0.32	0.3	488	26.46

PROTOMONT NSSHOEU 1кВ: Гибкий Кабель в Резиновой Оболочке

Применение

Широкое применение, при подвижной и стационарной прокладке, в горно- промышленном секторе: в шахтах, разрезах, туннелях, строительных площадках при высоких механических воздействиях. Кабель предназначен для прокладки в помещениях, на поверхности, в помещениях, шахтах опасных по газу и пыли. Также кабель применяется с постоянной прокладкой в воде/индустриальной воде при температуре не выше 40°C. В связи с различными составами индустриальной воды и постоянным её изменением, кабель должен быть проложен в легкодоступных местах для лучшего контроля кабеля (глубина прокладки примерно 10м от поверхности). Дальнейшее применение кабель находит в охладительных установках, дождевой, грунтовой и морской воде при прокладке на глубину до 500м. При прокладке кабеля в агрессивных водах с особыми составами рекомендуем проверить кабель на конкретный состав. В остальном кабель изготовлен согласно DIN VDE 0298-3.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT
Маркировка	NSSHOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MA – China MSHA P-189-3 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Certificate GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Максимальная глубина прокладке 500 м

Описание конструкции

Проводник	Медь, лужённая особо тонкая Класса 5 согласно DIN VDE 0295 / IEC 60228
Изоляция	PROTOLON, на базе этиленпропиленового каучука 3GI3 согласно DIN VDE 0207
Маркировка жил	До 5 жил: цветное обозначение DIN VDE 0293-308 С 6 жил: изоляция натуральной окраски с нанесением цифрового номера
Расположение жил	Общий ловив трех основных жил с защитным проводником. Начиная с сечения 50 мм2 - защитный проводник разделен на три жилы, находящихся в промежутках между основными
Внутренняя оболочка	Резиновое соединение на базе ЕПР GM1b согл. DIN VDE 0207 (не на одножильном кабеле)
Внешняя оболочка	Резиновое соединение на базе CPE, материал 5GM5 согл. DIN VDE 0207 Цвет оболочки: желтый

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ
Продолжительность испытания переменного	5

Химические параметры

Огнестойкость	В соответствии с IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	EN 50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Макс. допустимая температура воды	40 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Дополнительные тесты	Испытание изгибанием на валках, знакопеременными изгибами, на продольное кручение, на устойчивость к воде в соответствии с требованиями HD 22.16 (VDE 0282 часть 16)

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
PROTOMONT NSSHÖU-O 1x...											
1x16	20004811	5.4	10.6	11.6	235	240	1.21	0.42	0.26	103	2.29
1x25	20008654	6.3	12.8	13.7	355	375	0.7839	0.42	0.26	137	3.58
1x35	20004812	7.4	13.9	14.8	450	525	0.554	0.49	0.25	169	5.01
1x50	20004813	8.9	15.6	16.6	610	750	0.386	0.51	0.25	211	7.15
1x70	20004814	10.6	17.8	18.8	825	1050	0.272	0.59	0.24	261	10.01
1x95	20004815	12.1	19.7	20.7	1050	1425	0.206	0.6	0.24	314	13.59
1x120	20004816	14.2	22.4	23.4	1360	1800	0.161	0.69	0.23	367	17.16
1x150	20004817	15.8	24.4	25.4	1640	2250	0.129	0.69	0.23	422	21.45
1x185	20069571	17.2	27.2	28.8	2040	2775	0.106	0.68	0.23	481	26.46
1x240	20004818	20.2	30.4	32	2600	3600	0.08	0.73	0.23	571	34.32
1x300	20004819	22.9	34.5	36.8	3270	4500	0.064	0.76	0.23	681	42.9
PROTOMONT NSSHÖU-O 2x...											
2x1,5	20004826	1.6	10.8	11.9	160	45	13.3	0.22	0.33	23	0.21
2x2,5	20008593	1.9	12	13	205	75	7.98	0.23	0.32	30	0.36
2x4		2.4	14.5	15.5	295	120	4.95	0.26	0.31	41	0.57
PROTOMONT NSSHÖU-O 3x...											
3x1,5		1.6	11.3	12.3	180	68	13.3	0.22	0.33	23	0.21
3x2,5	20004872	1.9	12.5	13.6	230	113	7.98	0.23	0.32	30	0.36
3x4		2.4	15.1	16.2	340	180	4.95	0.26	0.31	41	0.57
3x6		2.9	16.2	17.3	415	270	3.3	0.3	0.29	53	0.86
3x10		3.9	20	21.1	650	450	1.91	0.32	0.28	74	1.43
3x16		5.4	23.1	24.2	890	720	1.21	0.42	0.26	99	2.29
3x25		6.3	26.8	28.5	1300	1125	0.784	0.42	0.26	131	3.58
3x35	20004837	7.5	30.9	32.5	1730	1575	0.554	0.49	0.25	162	5.01
3x50	20148227	8.9	35.2	38.3	2400	2250	0.386	0.39	0.27	202	7.15
PROTOMONT NSSHÖU-J 3x...											
3x1,5	20004827	1.6	11.3	12.3	180	68	13.3	0.22	0.33	23	0.21
3x2,5	20004828	1.9	12.5	13.6	230	113	7.98	0.23	0.32	30	0.36
3x4	20007174	2.4	15.2	16.2	340	180	4.95	0.26	0.31	41	0.57
3x6		2.9	16.2	17.3	415	270	3.3	0.3	0.29	53	0.86
PROTOMONT NSSHÖU-J 4x...											
4x1,5	20004838	1.6	12	13.1	210	90	13.3	0.22	0.33	23	0.21
4x2,5	20004839	1.9	14.6	15.7	310	150	7.98	0.23	0.32	30	0.36
4x4	20004840	2.4	16.2	17.3	410	240	4.95	0.26	0.31	41	0.57
4x6	20004841	2.9	17.4	18.5	500	360	3.3	0.3	0.29	53	0.86
4x10	20004842	3.9	21.8	22.9	800	600	1.91	0.32	0.28	74	1.43
4x16	20004843	5.4	25.9	27.6	1160	960	1.21	0.42	0.26	99	2.29
4x16+4x2,5	20004871	5.4	27.1	30.1	1433	960	1.21	0.42	0.26	99	2.29
4x25	20004844	6.3	30.6	32.3	1700	1500	0.784	0.42	0.26	131	3.58
4x35	20004845	7.5	33.4	35.1	2150	2100	0.554	0.49	0.25	162	5.01
4x50	20004846	8.9	38.2	41.2	2980	3000	0.386	0.51	0.25	202	7.15
4x70	20004847	10.6	42.4	45.5	3910	4200	0.272	0.59	0.24	250	10.01
4x95	20004848	12.1	48.2	52.3	5120	5700	0.206	0.6	0.24	301	13.59
4x120	20016763	14.1	54.7	58.8	6570	7200	0.161	0.69	0.23	352	17.16

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
4x150	20023637	16	60.2	64.2	7990	9000	0.129	0.7	0.23	404	21.45
4x185	20007494	17.8	67.3	71.3	9820	11100	0.106	0.71	0.23	461	26.46
4x240	20060343	20.2	72.1	76.4	12100	14400	0.08	0.73	0.23	547	34.32
PROTOMONT NSSHÖU-J 3x.../...											
3x50/25	20004863	8.9	38.2	41.2	2820	2250	0.386	0.51	0.25	202	7.15
3x70/35	20004864	10.6	42.4	45.5	3670	3150	0.272	0.59	0.24	250	10.01
3x95/50	20004865	12.1	48.2	52.3	4840	4275	0.206	0.6	0.24	301	13.59
3x120/70	20004866	14.1	54.7	58.8	6250	5400	0.161	0.69	0.23	352	17.16
3x150/70	20004868	16	60.2	64.2	7500	6750	0.129	0.7	0.23	404	21.45
3x185/95	20004867	17.8	67.3	71.3	9290	8325	0.106	0.71	0.23	461	26.46
PROTOMONT NSSHÖU-J 3x... +3x.../3											
3x185 + 3x95/3		17.9	60.7	64.7	8690	8325	0.106	0.71	0.23	461	26.46
PROTOMONT NSSHÖU-J 5x...											
5x1,5	20004855	1.6	12.9	14	245	113	13.3	0.22	0.33	23	0.21
5x2,5	20004856	1.9	15.7	16.7	360	188	7.98	0.23	0.32	30	0.36
5x4	20004857	2.4	17.4	18.5	475	300	4.95	0.26	0.31	41	0.57
5x6	20004858	2.9	19.6	20.6	625	450	3.3	0.3	0.29	53	0.86
5x10	20004859	3.9	23.5	24.5	955	750	1.91	0.32	0.28	74	1.43
5x16	20004860	5.4	28	29.7	1380	1200	1.21	0.42	0.26	99	2.29
5x25	20004861	6.3	33.1	34.8	2030	1875	0.784	0.42	0.26	131	3.58
5x35	20006970	7.5	37	40.1	2700	2625	0.554	0.49	0.25	162	5.01
PROTOMONT NSSHÖU-J ...x1,5											
7x1,5	20004891	1.6	15.9	16.9	365	158	13.3	0.22	0.33	15	0.21
8x1,5	20004890	1.6	17.1	18.1	410	180	13.3	0.22	0.33	14	0.21
10x1,5	20004886	1.6	17.7	19.7	455	225	13.3	0.22	0.33	13	0.21
24x1,5	20088402	1.6	24.3	27.3	920	540	13.3	0.22	0.33	9	0.21
PROTOMONT NSSHÖU-J ...x2,5											
7x2,5	20004887	2	18	18.9	485	263	7.98	0.24	0.32	19	0.36
10x2,5	20174408	2	20.4	21.4	630	375	7.98	0.24	0.32	16	0.36
12x2,5	20004874	2	21.7	22.7	725	450	7.98	0.24	0.32	16	0.36
18x2,5	20004892	2	25.6	27.5	1035	675	7.98	0.24	0.32	13	0.36
24x2,5		2	28.6	30.2	1320	900	7.98	0.23	0.32	12	0.36
PROTOMONT NSSHÖU-J ...x4											
7x4	20059552	2.4	21	22	685	420	4.95	0.26	0.31	17	0.57
12x4	20040505	2.4	24.9	26.5	1030	720	4.95	0.26	0.31	12	0.57
	20004896	3.9	26	29	1420	1050	1.91	0.33	0.28	28	1.43
7x4+5x1,5ST	20004893	2.4	24.1	26.1	901	420	4.95	0.26	0.31	17	0.57

PROTOMONT (M) (N)SHOEU 0,6/1кВ:
Гибкий Кабель в Резиновой Оболочке

Применение

Гибкий кабель в резиновой оболочке для применения в карьерах. Для прокладки вдоль конвейерных линий (включая раздвижные секции), на другом транспортном оборудовании (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, как, например, в кабельных подвесах или соединениях между верхней и нижней платформами).Кабель также предназначен для подключения погружных насосов.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(M)
Маркировка	(N)SHOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Zertifikat GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Максимальная глубина прокладке 500 м

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь) класс 5
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски с напечатанным на ней черным номером
Расположение жил	Общий ловив трех основных жил с защитным проводником. Начиная с сечения 50 мм2 - защитный проводник разделен на три жилы, находящихся в промежутках между основными
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Внешняя оболочка	На основе хлоркаучука, тип смеси: специальный, цвет: черный

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=450/750 В (Контрольные кабели); Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660 В и 1140 В (Питающие кабели)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ
Тестовое переменное напряжение – контрольные провода	2 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	В соответствии с IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги
Водостойкость	EN 50525-2-21

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Макс. допустимая температура воды	40 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

макс. Скорость наматывания	100 m/min
Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Дополнительные тесты	Испытание изгибанием на валках, знакопеременными изгибами, на продольное кручение, на устойчивость к воде в соответствии с требованиями HD 22.16 (VDE 0282 часть 16)

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-O 1x…											
1 x 16		5.2	9.5	11.1	230	240	1.21	0.44	0.26	99	1.95
1 x 25		6.4	11	12.6	335	375	0.78	0.45	0.26	131	3.05
1 x 35		7.5	12.3	13.9	435	525	0.554	0.52	0.25	162	4.27
1 x 50		9	14.5	16.5	615	750	0.386	0.54	0.25	202	6.1
1 x 70	20096562	11.1	16.4	18.4	812	1050	0.272	0.61	0.24	250	8.54
1 x 95	20004920	12.8	18.5	20.5	1060	1425	0.206	0.64	0.24	301	11.59
1 x 120	20008751	14.5	20.4	22.4	1300	1800	0.161	0.72	0.23	352	14.64
1 x 150	20064454	16.5	22.8	24.8	1600	2250	0.129	0.72	0.23	404	18.3
1 x 185		17.9	24.7	27.7	2020	2775	0.106	0.71	0.23	461	22.57
1 x 240	20004922	21.2	27.6	30.6	2548	3600	0.08	0.76	0.23	547	29.28
1 x 300		23.6	31.6	34.6	3200	4500	0.0641	0.78	0.23	633	36.6
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-O 2x…											
2 x 1,5		1.6	9.8	11.4	145	45	13.3	0.21	0.33	23	0.18
2 x 2,5		2	10.7	12.3	185	75	7.98	0.24	0.32	30	0.31
2 x 4		2.4	11.9	13.5	220	120	4.95	0.27	0.3	41	0.49
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-O 3x…											
3 x 2,5	20004953	2	11.1	12.7	213	113	7.98	0.24	0.32	30	0.31
3 x 4	20004954	2.4	12.1	13.7	271	180	4.95	0.27	0.3	41	0.49
3 x 6	20004955	2.9	13.2	14.8	347	270	3.3	0.32	0.29	53	0.73
3 x 10	20004956	3.9	16.1	18.1	505	450	1.91	0.34	0.28	74	1.22
3 x 16	20004957	5.2	19	21	775	720	1.12	0.44	0.26	99	1.95
3 x 25	20004958	6.4	22.9	24.9	1160	1125	0.78	0.45	0.26	131	3.05
3 x 35	20004959	7.5	24.9	27.9	1500	1575	0.554	0.52	0.25	162	4.27
3 x 50	20004960	9	29.4	32.4	2190	2250	0.386	0.54	0.25	202	6.1
3 x 70	20004961	11.1	34.8	37.8	2930	3150	0.272	0.61	0.24	250	8.54
3 x 95	20004962	12.8	40.9	43.9	3720	4275	0.206	0.64	0.24	301	11.59
3 x 120	20004963	14.4	44.7	47.7	4850	5400	0.161	0.72	0.23	352	14.64
3 x 150	20004964	16.1	50	54	6130	6750	0.129	0.72	0.23	404	18.3
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J 3x…											
3 x 1,5	20004939	1.6	10.2	11.8	160	68	13.3	0.21	0.33	23	0.18
3 x 2,5	20004940	2	11.1	12.7	200	113	7.98	0.24	0.32	30	0.31
3 x 4	20040377	2.4	12.1	13.7	270	180	4.95	0.27	0.31	41	0.49
3 x 6	20004941	2.9	13.2	14.8	340	270	3.3	0.32	0.29	53	0.73
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J 4x…											
4 x 1,5		1.6	11	12.6	204	90	13.3	0.21	0.33	23	0.18
4 x 2,5	20004921	2	12	13.6	245	150	7.98	0.24	0.32	30	0.31
4 x 4	20004943	2.4	13	14.6	338	240	4.95	0.27	0.3	41	0.49
4 x 6	20004944	2.9	14.9	16.9	453	360	3.3	0.32	0.29	53	0.73
4 x 10	20004945	3.9	17.4	19.4	663	600	1.91	0.34	0.28	74	1.22
4 x 16	20004946	5.2	21.4	23.4	1020	960	1.12	0.44	0.26	99	1.95
4 x 25	20004947	6.4	24.5	27.5	1480	1500	0.78	0.45	0.26	131	3.05
4 x 35	20004948	7.5	28.4	31.4	1880	2100	0.554	0.52	0.25	162	4.27
4 x 50	20004949	9	33.6	36.6	2570	3000	0.386	0.54	0.25	202	6.1
4 x 70	20004950	10.6	39.5	42.5	3820	4200	0.272	0.61	0.24	250	8.45

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
4 x 95	20004938	12.8	44.8	47.8	4920	5700	0.206	0.64	0.24	301	11.59
4 x 120	20004942	14.4	49.9	53.9	6300	7200	0.161	0.72	0.23	352	14.64
4 x 150	20004967	16.1	54.9	58.9	7578	9000	0.129	0.72	0.23	404	18.3
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J 3x… +3x.../3											
3 x 50 + 3 x 25/3	20007826	9	29.4	32.4	2320	2250	0.386	0.54	0.25	202	6.1
3 x 70 + 3 x 35/3	20041925	10.6	34.8	37.8	3200	3150	0.272	0.61	0.24	250	8.54
3 x 95 + 3 x 50/3	20006972	12.8	40.9	43.9	4270	4275	0.206	0.64	0.24	301	11.59
3 x 120 + 3 x 70/3	20006971	14.4	44.7	47.7	5350	5400	0.161	0.72	0.23	352	14.64
3 x 150 + 3 x 70/3		16.1	51.6	55.6	6930	6750	0.129	0.72	0.23	404	18.3
3 x 185 + 3 x 95/3	20007432	17.9	54.5	58.5	8150	8325	0.106	0.71	0.23	461	22.57
3 x 240 + 3 x 120/3		20.6	62.2	66.2	10200	10800	0.08	0.76	0.23	540	26.56
3 x 300 + 3 x 150/3		23.4	70.3	74.3	13250	13500	0.064	0.78	0.23	633	29.28
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J 5x…											
5 x 1,5	20040380	1.6	11.9	13.5	245	113	13.3	0.21	0.33	23	0.18
5 x 2,5	20004951	2	12.9	14.5	297	188	7.98	0.24	0.32	30	0.31
5 x 4	20040379	2.4	14.7	16.7	414	300	4.95	0.27	0.3	41	0.49
5 x 6	20040378	2.9	16.1	18.1	530	450	3.3	0.32	0.29	53	0.73
5 x 10	20004952	3.9	19	21	795	750	1.91	0.34	0.28	74	1.22
5 x 16		5.2	23.2	25.2	1200	1200	1.21	0.44	0.26	99	1.95
5 x 25		6.4	28	31	1850	1875	0.78	0.45	0.26	131	3.05
	20173939	7.5	34.5	37.5	2650	2625	0.554	0.46	0.25	162	4.27
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-O Контрольные кабели											
12 x 4	20004932	2.4	20.8	22.8	831	720	4.95	0.27	0.3	41	0.49
12 x 6	20004933	2.9	23.4	26.4	1129	1080	3.3	0.32	0.29	53	0.73
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J Контрольные кабели											
7 x 1,5	20004928	1.6	12.9	14.5	288	158	13.3	0.21	0.33	23	0.18
8 x 1,5		1.6	13.8	15.4	325	180	13.3	0.21	0.33	23	0.18
10 x1,5		1.6	15.5	17.5	400	225	13.3	0.21	0.33	23	0.18
12 x 1,5	20004929	1.6	15.8	17.8	400	270	13.3	0.21	0.33	23	0.18
14 x 1,5		1.6	16.8	18.8	495	315	13.3	0.21	0.33	23	0.18
	20173937	1.6	18.5	20.5	610	405	13.3	0.21	0.33	23	0.18
19 x 1,5	20042550	1.6	18.9	20.9	620	427	13.3	0.21	0.33	23	0.18
7 x 2,5		2	14.9	16.9	417	263	7.98	0.24	0.32	30	0.31
8 x 2,5	20004930	2	15.8	17.8	452	300	7.98	0.24	0.32	30	0.31
10 x 2,5		2	16.4	18.4	500	375	7.98	0.24	0.32	30	0.31
12 x 2,5		2	17.3	19.3	561	450	7.98	0.24	0.32	30	0.31
14 x 2,5		2	18.7	20.7	660	525	7.98	0.24	0.32	30	0.31
18 x 2,5		2	21.2	23.2	840	675	7.98	0.24	0.32	30	0.31
19 x 2,5		2	22.3	24.3	900	712	7.98	0.24	0.32	30	0.31
24 x 2,5	20004931	2	22.8	24.8	1009	900	7.98	0.24	0.32	30	0.31
PROTOMONT(M) (N)SHOEU-J											

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
Контрольные кабели …KON											
3x0,75/0,75KON	20179945	1.1	6.6	7.6	96	34	26	0.27	0.29	8	0.11
4x1,5/1,5KON	20179575	1.6	13	14.6	280	90	13.3	0.19	0.35	23	0.18
	20183215	1.6	22	24	720	405	13.3	0.21	0.33	23	0.18
7x1,5/1,5KON	20179576	1.6	15.5	17.5	360	157	13.3	0.21	0.33	23	0.18
	20179577	1.6	17.5	19.5	430	202	13.3	0.21	0.33	23	0.18
	20179578	1.6	18	20	517	270	13.3	0.21	0.33	23	0.18
	20179579	1.6	21	23	600	337	13.3	0.21	0.33	23	0.18
16x1,5/1,5KON	20179580	1.6	22	24	700	427	13.3	0.21	0.33	23	0.18
7x2,5/2,5KON	20179944	2	14	15.6	418	262	7.98	0.24	0.32	30	0.31
12x2,5/2,5KON	20179943	2	16	18	630	450	7.98	0.24	0.32	30	0.31

PROTOMONT EMV FC (N)SSHCOEU 0.6/1 кВ: Кабель для Преобразователя Частоты

Применение

Кабель может использоваться как стационарно, так и подвижно для питания приводов, управляемых преобразователем частоты, в горных применениях. Может быть установлен на подъемнотранспортном оборудовании (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, например, на кабельных штангах или в соединениях между верхней и нижней платформами).

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT EMV-FC
Маркировка	(N)SSHCÖU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MSHA P-189-3 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Zertifikat GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс 5)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски с напечатанными на ней черными цифрами
Расположение жил	Общий повив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Экран	Оплетка из луженых медных проволок
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: GM1B
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, на основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка, черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660 В и 1140 В
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	5 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C	-60 °C 80 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C	-45 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C	60 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C	

Механические параметры

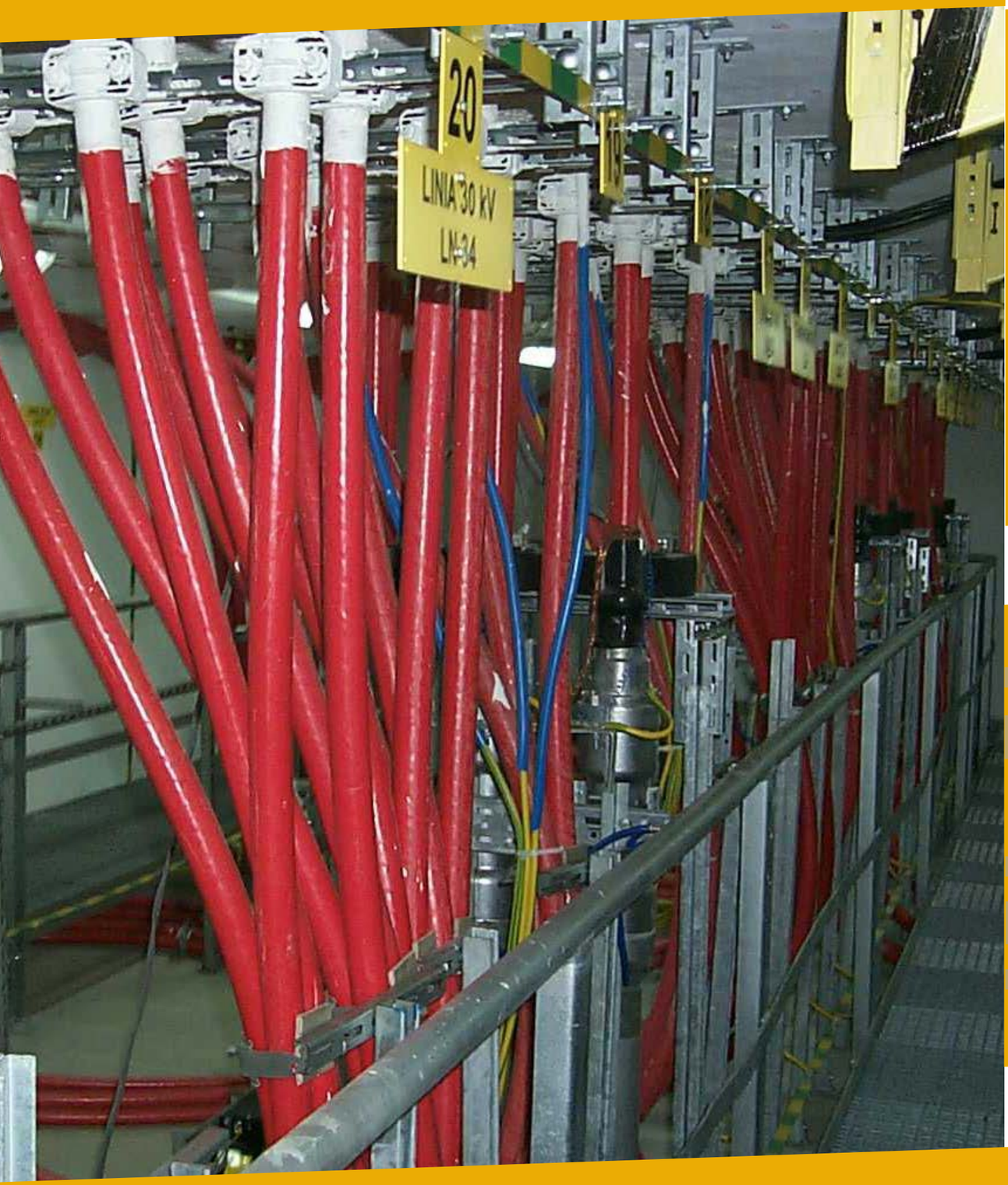
Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м

-25°C

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3 x 16 + 3 x 2,5	20004904	5.4	24.4	27.4	1150	720	1.24	0.42	0.26	99	1.95
3 x 25 + 3 x 4	20016716	6.3	28.2	31.2	1630	1125	0.795	0.42	0.26	131	3.05
3 x 35 + 3 x 16/3	20004903	7.5	30.5	33.5	1950	1575	0.565	0.49	0.25	162	4.27
3 x 50 + 3 x 25/3	20004902	8.9	36	39	2750	2250	0.393	0.51	0.25	202	6.1
3 x 70 + 3 x 35/3	20004901	10.6	41.2	44.2	3700	3150	0.277	0.59	0.24	250	8.54
3 x 95 + 3 x 50/3	20004900	12.1	45.7	48.7	4650	4275	0.21	0.6	0.24	301	11.59
3 x 120 + 3 x 70/3	20001453	14.1	48.7	52.7	5750	5400	0.164	0.69	0.23	352	14.64
3 x 150 + 3 x 70/3	20004899	16	55.7	59.7	7070	6750	0.132	0.7	0.23	404	18.3
3 x 185 + 3 x 95/3	20004905	17.8	60.4	64.4	8470	9200	0.108	0.71	0.23	461	22.57
3 x 240 + 3 x 120/3	20008903	20.2	68.2	72.2	10900	11500	0.0817	0.73	0.23	540	29.28

-45°C

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3 x 16 + 3 x 2,5		5.4	24.4	27.4	1200	720	1.24	0.42	0.26	99	1.95
3 x 25 + 3 x 4		6.3	28.2	31.2	1700	1125	0.795	0.42	0.26	131	3.05
3 x 35 + 3 x 16/3		7.5	30.5	33.5	2200	1575	0.565	0.49	0.25	162	4.27
3 x 50 + 3 x 25/3		8.9	36	39	2800	2250	0.393	0.51	0.25	202	6.1
3 x 70 + 3 x 35/3	20016544	10.6	41.2	44.2	3780	3150	0.277	0.59	0.24	250	8.54
3 x 95 + 3 x 50/3	20035936	12.1	45.7	48.7	4740	4275	0.21	0.6	0.24	301	11.59
3 x 120 + 3 x 70/3		14.1	48.7	52.7	5800	5400	0.164	0.69	0.23	352	14.64
3 x 150 + 3 x 70/3	20004907	16	55.7	59.7	7180	6750	0.132	0.7	0.23	404	18.3
3 x 185 + 3 x 95/3		17.8	60.4	64.4	8500	9200	0.108	0.71	0.23	461	22.57
3 x 240 + 3 x 120/3		20.2	65	71	11000	11500	0.0817	0.73	0.23	540	29.28



ГИБКИЙ- ОДНОЖИЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

	FELTOFLEX NTMCWOEU	PROTOLON NTMCGCWOEU	PROTOLON(M) (N)TMCGCWOEU
Применение	**Гибкий кабель**	**Гибкий кабель**	**Гибкий кабель**
Диапазон напряжения	**до 155кВ**	**до 30кВ**	**до 30кВ**
Допустимое растягивающее усилие	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**
Стандарт	**До 35кВ в соотв. С VDE; от 110кВ и выше соотв. с IEC 60840**	**В соотв. с VDE**	**На основе VDE**
Устойчивость к скручиванию	**+/- 25°/м**	**+/- 25°/м**	**+/- 25°/м**
Тип наружной оболочки	**5GM5**	**5GM3**	**5GM3**
Наружной токопроводящий слой	**Отделяется без нагрева**	**Отделяется без помощью нагрева**	**Отделяется без нагрева**
Температурный решим	**-25°C до +80°C**	**-25°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**

FELTOFLEX 6кВ: Специальные кабели среднего напряжения

Применение

Гибкий кабель. Кабель предназначен для передачи энергии в трансформаторных подстанциях с очень малыми радиусами изгибов, в передвижных подстанциях как гибкая перемычка. Кабель применяется в подвижных навесных системах(festoon) при скорости передвижения до 120м/мин.

Общие сведения

Брэнд	FELTOFLEX
Маркировка	NTMCWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Медный, луженый, тонкопроволочный, класс 5 согл. DIN VDE 0295
Изоляция	Резиновая изолирующая смесь EPR-3GI3
Контроль электрического поля	внутренний и внешний слой из полупроводящей резины, холодный оголяемый внешний слой
Маркировка жил	согл. DIN VDE 0250, часть 813, Цвет: натуральный
Экран	Намотка из медных, луженых, тонких проводов
Внешняя оболочка	Резиновая смесь для оболочки 5GM5 согл. DIN VDE 0207, часть 21, Цвет оболочки: красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24.2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31.5/63 кВ
	11 kV (5 Min.)	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Ном. напряжение	35/60 кВ	64/110 кВ	76/132 кВ	89/155 кВ
Макс. напряжение питания AC	41.6/72 кВ	76.2/132 кВ	91.5/158.4 кВ	107.4/186 кВ
Макс. напряжение питания DC	54/108 кВ	99/198 кВ	118.8/237.6 кВ	139.5/279 кВ
	90 кВ	160 кВ	190 кВ	218 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	согл. IEC 60332-1
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Провод устойчив к ультрафио-летовому излучению

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
	min -40 °C ; max +80 °C
	min -25 °C ; max +80 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	6.2	14.6	19.1	21.6	129.6	216	750	375	0.795	0.24	178	3.58
1x35/16KON	7.5	15.9	20.4	22.9	137.4	229	850	525	0.565	0.27	220	5.01
1x50/16KON	9	17.36	21.8	24.3	145.8	243	1000	750	0.393	0.3	275	7.15
1x70/16KON	10.6	19	23.5	26	156	260	1250	1050	0.277	0.34	340	10.01
1x95/16KON	12.6	21	26.1	28.6	171.6	286	1500	1425	0.21	0.38	409	13.59
1x120/16KON	14.8	23.2	28.1	30.6	183.6	306	1800	1800	0.164	0.43	479	17.16
1x150/25KON	16	24.4	29.4	31.9	191.4	319	2150	2250	0.132	0.46	549	21.45
1x185/25KON	17.7	26.1	32.2	34.7	208.2	347	2550	2775	0.108	0.5	627	26.46
1x240/25KON	20.3	28.7	34.8	37.3	223.8	373	3100	3600	0.0817	0.56	744	34.32
1x300/25KON	22.5	30.9	38	40.5	243	405	3750	4500	0.0654	0.61	861	42.9

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x16/16KON		5.3	14.5	19	22	132	220	760	240	1.24	0.2	143	2.29
1x25/16KON	20171451	6.2	15.8	21.8	24.3	145.8	243	850	375	0.795	0.21	189	3.58
1x35/16KON	20076099	7.5	17.1	23.1	25.6	153.6	256	1000	525	0.565	0.24	234	5.01
1x50/16KON	20074726	9	18.7	26.1	28.6	171.6	286	1250	750	0.393	0.26	294	7.15
1x70/16KON	20074263	10.6	20.5	28.3	30.8	184.8	308	1450	1050	0.277	0.29	360	10.01
1x95/16KON	20074265	12.6	22.3	29.4	31.9	191.4	319	1700	1425	0.21	0.34	434	13.59
1x120/16KON	20074724	14.8	24.2	31.6	34.1	204.6	341	2000	1800	0.164	0.39	505	17.16
1x150/25KON	20142777	16	25.9	33.3	35.8	214.8	358	2400	2250	0.132	0.4	582	21.45
1x185/25KON	20074821	17.7	27.7	35.1	37.6	225.6	376	2750	2775	0.108	0.42	664	26.46
1x240/25KON	20074284	20.3	29.5	38.7	41.2	247.2	412	3400	3600	0.0817	0.51	782	34.32
1x300/25KON	20131478	22.5	32.2	40.9	43.4	260.4	434	4050	4500	0.0654	0.53	898	42.9
1x400/35KON	20142778	26.5	34.9	44.3	47.3	283.8	473	5120	6000	0.05	0.7	1088	57.2
1x500/35KON	20088035	29.3	37.7	47.7	50.7	304.2	507	5950	7500	0.0391	0.76	1224	71.5
1x630/35KON	20142779	33.9	42.3	52.2	56.2	337.2	562	7860	9450	0.0292	0.87	1360	90.09

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.2	20	24.6	27.1	162.6	271	1000	375	0.795	0.16	189	3.58
1x35/16KON		7.5	21.3	25.9	28.4	170.4	284	1150	525	0.565	0.18	234	5.01
1x50/16KON		9	22.9	27.3	29.8	178.8	298	1350	750	0.393	0.2	294	7.15
1x70/16KON		10.6	24.7	31.1	33.6	201.6	336	1650	1050	0.277	0.22	360	10.01
1x95/16KON		12.6	26.5	32	34.5	207	345	1900	1425	0.21	0.25	434	13.59
1x120/16KON		14.8	28.4	34.2	36.7	220.2	367	2200	1800	0.164	0.28	505	17.16
1x150/25KON		16	30.1	36.5	39	234	390	2700	2250	0.132	0.29	582	21.45
1x185/25KON		17.7	31.9	38.3	40.8	244.8	408	3050	2775	0.108	0.31	664	26.46
1x240/25KON		20.3	34	40.9	43.4	260.4	434	3600	3600	0.0817	0.36	782	34.32
1x300/25KON		22.5	35.2	43.1	45.6	273.6	456	4200	4500	0.0654	0.41	898	42.9
1x400/35KON		26.5	39.1	47	50	300	500	4620	6000	0.05	0.47	1088	57.2
	20174427	29.3	41.9	49	52	312	520	4800	7500	0.0391	0.51	1224	71.5

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.2	21.4	29.2	31.7	190.2	317	1300	375	0.795	0.15	189	3.58
1x35/16KON		7.5	23.5	31.5	34	204	340	1500	525	0.565	0.16	234	5.01
1x50/16KON		9	24.96	32.9	35.4	212.4	354	1700	750	0.393	0.18	294	7.15
1x70/16KON		10.6	26.6	34.6	37.1	222.6	371	1950	1050	0.277	0.2	360	10.01
1x95/16KON		12.6	28.6	37.6	40.1	240.6	401	2300	1425	0.21	0.22	434	13.59
1x120/16KON		14.8	30.8	39.8	42.3	253.8	423	2650	1800	0.164	0.25	505	17.16
1x150/25KON		16	32	41.1	43.6	261.6	436	3050	2250	0.132	0.26	582	21.45
1x185/25KON		17.7	33.7	42.9	45.4	272.4	454	3450	2775	0.108	0.28	664	26.46
1x240/25KON		20.3	36.3	45.5	48	288	480	4050	3600	0.0817	0.31	782	34.32
1x300/25KON	20168352	22.5	38.8	48.7	51.2	307.2	512	4800	4500	0.0654	0.33	898	42.9
1x400/35KON		26.5	41.3	49.2	53.2	319.2	532	5300	6000	0.05	0.41	1088	57.2
1x500/35KON		29.3	44.1	52	56	336	560	5500	7500	0.0391	0.44	1224	71.5
1x630/35KON		33.9	48.7	56.6	60.6	363.6	606	5800	9450	0.0292	0.5	1360	90.09

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	20091155	6.2	20	26.4	28.9	173.4	289	1100	375	0.795	0.16	189	3.58
1x35/16KON	20074729	7.5	21.3	27.6	30.1	180.6	301	1250	525	0.565	0.18	234	5.01
1x50/16KON	20074260	9	22.9	29.3	31.8	190.8	318	1450	750	0.393	0.2	294	7.15
1x70/16KON	20074256	10.6	24.7	33.5	36	216	360	1800	1050	0.277	0.22	360	10.01
1x95/16KON	20074253	12.6	26.5	34.6	37.1	222.6	371	2050	1425	0.21	0.25	434	13.59
1x120/16KON	20074727	14.8	28.4	36.4	38.9	233.4	389	2350	1800	0.164	0.28	505	17.16
1x150/25KON	20074259	16	30.1	38.9	41.4	248.4	414	2900	2250	0.132	0.29	582	21.45
1x185/25KON	20143211	17.7	31.9	40.1	42.6	255.6	426	3200	2775	0.108	0.31	664	26.46
1x240/25KON	20074267	20.3	34	43.3	45.8	274.8	458	3850	3600	0.0817	0.36	782	34.32
1x300/25KON	20087237	22.5	35.2	44.9	47.4	284.4	474	4400	4500	0.0654	0.41	898	42.9
1x400/35KON	20140653	26.5	39.1	48	52	312	520	6100	6000	0.05	0.47	1088	57.2
1x500/35KON	20142780	29.3	41.9	52	56	336	560	7010	7500	0.0391	0.51	1224	71.5
1x630/35KON	20087238	35.2	47.4	58.5	61.5	369	615	8520	9450	0.03	0.53	1360	90.09

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.2	24.6	32.4	34.9	209.4	349	1500	375	0.795	0.14	189	3.58
1x35/16KON		7.5	25.9	33.7	36.2	217.2	362	1650	525	0.565	0.15	234	5.01
1x50/16KON		9	26.5	35.1	37.6	225.6	376	1850	750	0.393	0.17	294	7.15
1x70/16KON		10.6	29	37.8	40.3	241.8	403	2200	1050	0.277	0.18	360	10.01
1x95/16KON		12.6	31	39.8	42.3	253.8	423	2500	1425	0.21	0.2	434	13.59
1x120/16KON	20091156	14.8	33.2	42	44.5	267	445	2850	1800	0.164	0.22	505	17.16
1x150/25KON	20081589	16	34.6	43.5	46	276	460	3300	2250	0.132	0.23	582	21.45
1x185/25KON	20170101	17.7	36	45.1	47.6	285.6	476	3650	2775	0.108	0.25	664	26.46
1x240/25KON		20.3	38.7	48.7	51.2	307.2	512	4400	3600	0.0817	0.28	782	34.32
1x300/25KON		22.5	42.5	50.9	54.4	326.4	544	5050	4500	0.065	0.28	898	42.9
	20174753	26.5	45.5	52.2	56.2	337	562	7120	6000	0.05	0.32	1088	57.2
1x500/35KON	20175568	29.3	47.7	56	60	360	600	8150	7500	0.0391	0.37	1224	71.5
1x630/35KON	20157481	36.2	53.4	62	66	396	660	9250	9450	0.0292	0.46	1360	90.09

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x95/16KON	20113599	12.9	33.4	41	44	264	440	2900	1425	0.210	0.19	434	13.59
1x150/25KON		16.2	36.4	43.3	46.3	277.8	463	3600	2250	0.132	0.22	582	21.45
1x240/25KON		20.6	40.8	47.7	51.7	310.2	517	5000	3600	0.0817	0.26	782	34.32

Rated voltage 35/60 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	6.2	30.2	41.3	43.8	262.8	438	2100	375	0.795	0.13	160	3.58
1x35/16KON	7.5	31.5	42.6	45.1	270.6	451	2250	525	0.565	0.14	200	5.01
1x50/16KON	9	32.96	44.3	46.8	280.8	468	2550	750	0.393	0.15	245	7.15
1x70/16KON	10.6	34.6	45.9	48.4	290.4	484	2850	1050	0.277	0.16	305	10.01
1x95/16KON	12.6	36.6	47.9	50.4	302.4	504	3150	1425	0.21	0.18	360	13.59
1x120/16KON	14.8	37.8	49.1	51.6	309.6	516	3450	1800	0.164	0.21	425	17.16
1x150/25KON	16	39	50.5	54	324	540	3850	2250	0.132	0.22	475	21.45
1x185/25KON	17.7	40.7	53.2	56.7	340.2	567	4400	2775	0.108	0.23	530	26.46
1x240/25KON	20.3	42.3	54.8	58.3	349.8	583	4950	3600	0.0817	0.26	625	34.32
1x300/25KON	22.5	44.5	57.2	60.7	364.2	607	5600	4500	0.065	0.28	710	42.9

Rated voltage 64/110 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x120/85KON		14.8	50.8	64.7	68.2	409.2	682	5750	1800	0.164	0.15	390	17.16
1x150/85KON		16	51	64.9	68.4	410.4	684	5950	2250	0.132	0.16	435	21.45
1x185/85KON		17.7	51.7	65.6	69.1	414.6	691	6300	2775	0.108	0.17	485	26.46
1x240/85KON		20.3	53.3	67.2	70.7	424.2	707	6900	3600	0.0817	0.19	560	34.32
1x300/85KON		22.5	55.5	70.6	74.1	444.6	741	7800	4500	0.0654	0.2	620	42.9
1x400/85KON		25.5	58.5	77.6	81.1	486.6	811	8900	6000	0.05	0.22	705	57.2
1x500/85KON		29.5	62.5	82.6	86.1	516.6	861	10200	7500	0.0391	0.24	785	71.5
1x630/85KON	20168331	33.5	66.5	86.6	90.1	540.6	901	12250	9450	0.0292	0.27	870	90.09
1x800/85KON		39.2	72.2	93.3	96.8	580.8	968	14750	12000	0.03	0.3	965	114.4

Rated voltage 76/132 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x120/85KON	20160911	14.8	60.8	75.9	79.4	476.4	794	7400	1800	0.164	0.13	380	17.16
1x150/85KON		16	60	75.1	78.6	471.6	786	7400	2250	0.132	0.14	430	21.45
1x185/85KON		17.7	59.7	74.8	78.3	469.8	783	7600	2775	0.108	0.15	475	26.46
1x240/85KON	20111612	20.3	59.3	74.4	77.9	467.4	779	7900	3600	0.0817	0.17	555	34.32
1x300/85KON		22.5	60.5	75.8	79.3	475.8	793	8250	4500	0.0654	0.19	620	42.9
1x400/85KON		25.5	62.5	77.6	81.1	486.6	811	9500	6000	0.05	0.2	700	57.2
1x500/85KON		29.5	66.5	82.6	86.1	516.6	861	11000	7500	0.0391	0.22	775	71.5
1x630/85KON		33.5	70.5	86.6	90.1	540.6	901	12950	9450	0.0292	0.24	870	90.09
1x800/85KON		39.2	76.2	93.3	96.8	580.8	968	15650	12000	0.03	0.27	955	114.4

Rated voltage 89/155 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x240/85KON		20.3	68.3	84.2	87.7	526.2	877	9900	3600	0.0817	0.15	545	34.32
1x300/85KON		22.5	68.5	84.6	88.1	528.6	881	10100	4500	0.0654	0.16	610	42.9
1x400/85KON		25.5	69.5	85.4	88.9	533.4	889	10900	6000	0.05	0.18	695	57.2
1x500/85KON		29.5	72.5	88.4	91.9	551.4	919	12100	7500	0.0391	0.2	775	71.5
1x630/85KON	20091978	33.5	75.5	92.4	95.9	575.4	959	14150	9450	0.0292	0.22	860	90.09
1x800/85KON	20091979	39.2	79.2	96.3	99.8	598.8	998	16800	12000	0.03	0.26	950	114.4

Для заметок

PROTOLON NTM 6кВ: Гибкий Одножильный Кабель на Среднее Напряжение в Соответствии с VDE 0250 Часть 813

Применение

Как правило, одножильные кабели используются короткими длинами, например, для присоединения распределительного устройства или мобильной трансформаторной подстанции к воздушной линии. Как во время монтажа, так и во время работы кабель следует предохранять от чрезмерных механических нагрузок.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON
Маркировка	NTMCGCWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Предоставляется подходящий набор материалов для самостоятельной сборки

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила, класс 5, в соответствии с DIN VDE 0295/ IEC 60228
Заземляющая жила	Повив из луженой медной проволоки сечением 16мм² или 25мм²
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3, в соответствии с DIN VDE 0207 Часть 20
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Внешняя оболочка	Специальный компаунд на основе хлоркаучука, компаунд: 5GM3, красного цвета, в соответствии с DIN VDE 0207 Часть 21

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	14	20.6	22.1	132.6	221	820	375	0.795	0.26	178	3.58
1x35/16KON		7.5	15.1	21.5	23	138	230	930	525	0.565	0.29	220	5.01
1x50/16KON		9	16.6	23	24.5	147	245	1110	750	0.393	0.33	275	7.15
1x70/16KON		10.8	18.4	25.1	27.4	164.4	274	1380	1050	0.277	0.38	340	10.01
1x95/16KON		12.6	20.2	26.9	29.2	175.2	292	1630	1425	0.21	0.42	409	13.59
1x120/16KON	20001442	14.2	21.8	28.5	30.8	184.8	308	1900	1800	0.164	0.46	479	17.16
1x150/25KON	20004502	15.8	23.4	31.9	34.1	204.6	341	2360	2250	0.132	0.5	549	21.45
1x185/25KON	20004503	17.4	25	33.5	35.7	214.2	357	2700	2775	0.108	0.54	627	26.46
1x240/25KON	20001441	20.4	28.3	37.5	39.7	238.2	397	3430	3600	0.0817	0.6	744	34.32
1x300/25KON	20004504	22.9	30.5	40	42.2	253.2	422	3920	4500	0.0641	0.68	861	42.9

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	20004567	6.4	14.8	21.2	22.7	136.2	227	860	375	0.795	0.24	178	3.58
1x35/16KON	20004559	7.5	15.9	22.3	23.8	142.8	238	960	525	0.565	0.27	220	5.01
1x50/16KON	20004560	9	17.4	23.8	25.3	151.8	253	1140	750	0.393	0.3	275	7.15
1x70/16KON	20004561	10.8	19.2	25.9	28.2	169.2	282	1410	1050	0.277	0.34	340	10.01
1x95/16KON	20004562	12.6	21	27.7	30	180	300	1660	1425	0.21	0.38	409	13.59
1x120/16KON	20004563	14.2	22.6	30.3	32.6	195.6	326	2010	1800	0.164	0.42	479	17.16
1x150/25KON	20004565	15.8	24.2	32.7	34.9	209.4	349	2410	2250	0.132	0.46	549	21.45
1x185/25KON	20057165	17.4	25.8	34.3	36.5	219	365	2800	2775	0.108	0.49	627	26.46
1x240/25KON	20004566	20.4	29.1	38.3	40.5	243	405	3430	3600	0.0817	0.54	744	34.32
	20161468	26.2	33	43	46	276	460	5000	6000	0.05	0.57	1088	57.23

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	20004680	6.4	17	23.4	24.9	149.4	249	950	375	0.795	0.2	189	3.58
1x35/16KON		7.5	18.1	24.9	27.1	162.6	271	1110	525	0.565	0.22	234	5.01
1x50/16KON		9	19.6	26.4	28.6	171.6	286	1300	750	0.393	0.25	294	7.15
1x70/16KON		10.8	21.4	28.1	30.4	182.4	304	1550	1050	0.288	0.28	360	10.01
1x95/16KON		12.6	23.2	30.9	33.2	199.2	332	1880	1425	0.21	0.31	434	13.59
1x120/16KON	20042544	14.2	24.8	32.5	34.8	208.8	348	2170	1800	0.164	0.34	505	17.16
1x150/25KON	20092201	15.8	26.4	34.9	37.1	222.6	371	2600	2250	0.132	0.37	582	21.45
1x185/25KON	20067340	17.4	28	37.5	39.7	238.2	397	3030	2775	0.108	0.4	664	26.46
1x240/25KON	20004677	20.4	31	40.5	42.7	256.2	427	3620	3600	0.0817	0.45	782	34.32
1x300/25KON	20004678	22.9	34.7	45	48	288	480	4460	4500	0.0654	0.27	898	42.9

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	20004710	6.4	19	25.7	28	168	280	1100	375	0.795	0.18	189	3.58
1x35/16KON	20004711	7.5	20.1	26.8	29.1	174.6	291	1230	525	0.565	0.19	234	5.01
1x50/16KON	20004712	9	21.6	28.3	30.6	183.6	306	1430	750	0.393	0.22	294	7.15
1x70/16KON	20004713	10.8	23.4	31.1	33.4	200.4	334	1760	1050	0.277	0.24	360	10.01
1x95/16KON	20004714	12.6	25.2	32.9	35.2	211.2	352	2030	1425	0.21	0.27	434	13.59
1x120/16KON	20037708	14.2	26.8	34.5	36.8	220.8	368	2320	1800	0.164	0.29	505	17.16
1x150/25KON		15.8	28.4	37.9	40.1	240.6	401	2820	2250	0.132	0.32	582	21.45
1x185/25KON	20004716	17.4	30	39.5	41.7	250.2	417	3180	2775	0.108	0.34	664	26.46
1x240/25KON	20004717	20.4	33	42.5	44.7	268.2	447	3810	3600	0.0817	0.39	782	34.32
1x300/25KON	20004678	22.9	34.7	45	48	288	480	4460	4500	0.0654	0.27	898	42.9

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	21.6	28.3	30.6	183.6	306	1250	375	0.795	0.16	189	3.58
1x35/16KON		7.5	22.7	30.4	32.7	196.2	327	1470	525	0.565	0.17	234	5.01
1x50/16KON		9	24.2	31.9	34.2	205.2	342	1680	750	0.393	0.19	294	7.15
1x70/16KON		10.8	26	33.7	36	216	360	1950	1050	0.277	0.21	360	10.01
1x95/16KON	20004737	12.6	27.8	36.5	38.8	232.8	388	2320	1425	0.21	0.23	434	13.59
1x120/16KON		14.2	29.4	38.1	40.4	242.4	404	2620	1800	0.164	0.25	505	17.16
1x150/25KON		15.8	31	40.5	42.7	256.2	427	3050	2250	0.132	0.27	582	21.45
1x185/25KON		17.4	32.6	42.1	44.3	265.8	443	3420	2775	0.108	0.29	664	26.46
1x240/25KON		20.4	35.6	45.1	47.3	283.8	473	4070	3600	0.0817	0.33	782	34.32
1x300/25KON	20024422	22.9	38.1	48.6	50.8	304.8	508	4850	4500	0.0654	0.36	898	42.9

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	24	31.7	34	204	340	1500	375	0.795	0.14	189	3.58
1x35/16KON		7.5	25.1	32.8	35.1	210.6	351	1600	525	0.565	0.15	234	5.01
1x50/16KON		9	26.6	34.4	36.6	219.6	366	1860	750	0.393	0.17	294	7.15
1x70/16KON		10.8	28.4	37.1	39.4	236.4	394	2230	1050	0.277	0.19	360	10.01
1x95/16KON	20004749	12.6	30.2	38.9	41.2	247.2	412	2530	1425	0.21	0.21	434	13.59
1x120/16KON		14.2	31.8	40.5	42.8	256.8	428	2840	1800	0.164	0.23	505	17.16
1x150/25KON		15.8	33.4	42.9	45.1	270.6	451	3280	2250	0.132	0.24	582	21.45
1x185/25KON		17.4	35	44.5	46.7	280.2	467	3650	2775	0.108	0.26	664	26.46
1x240/25KON	20016646	20.4	38	48.5	50.7	304.2	507	4430	3600	0.0817	0.29	782	34.32
1x300/25KON		22.9	40.5	50.7	53.7	322.2	537	5100	4500	0.0654	0.32	898	42.9

(1): В соответствии с DIN VDE 0298, часть 4

PROTOLON(M) (N)TMCGCWOEU 6кВ: 1- жильный кабель на основе DIN VDE 0250-813 с уменьшенным изоляционным слоем

Применение

Одножильный кабель применяется как правило короткими длинами ка перемычки в трансформаторных подстанциях. При эксплуатации должны быть защищены от больших механических воздействий. В остальном согласно DIN VDE 0298 часть 3.

Общие сведения

Брэнд	PROTOLON(M)
Маркировка	(N)TMCGCWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат ПБ GOST K GOST B

Применение

Заметки по установке	Имеются ремонтные и монтажные комплекты

Описание конструкции

Проводник	Тонкие медные проволоки, лужёные (класс 5) DIN VDE 0295/ IEC 60228
Заземляющая жила	Повив из лужённых медных проволок, сечением от 16мм² до 25мм²
Изоляция	PROTOLON, материал: ЭПР, Специальный резиновый компаунд , с лучшими параметрами чем 3GI3 DIN VDE 0207 часть 20
Контроль электрического поля	внутренний и внешний слой из полупроводящей резины, холодный оголяемый внешний слой
Внешняя оболочка	оболочка выполнены из специального хлористого каучука. Материал 5GM5. DIN VDE 0207 часть 21, Цвет: красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	Тесты в соответствии с EN 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	12.2	18.8	20.3	121.8	203	710	375	0.795	0.33	178	3.58
1x35/16KON		7.5	13.3	19.9	21.4	128.4	214	820	525	0.565	0.37	220	5.01
1x50/16KON	20176480	9	14.8	21.2	22.7	136.2	227	990	750	0.393	0.43	275	7.15
1x70/16KON		10.8	16.6	23	24.5	147	245	1210	1050	0.277	0.49	340	10.01
1x95/16KON		12.6	18.4	25.1	27.4	164.4	274	1490	1425	0.21	0.55	409	13.59
1x120/16KON		14.2	20	26.7	29	174	290	1750	1800	0.164	0.61	476	17.16
1x150/25KON		15.8	21.6	29.1	31.3	187.8	313	2150	2250	0.132	0.66	549	21.45
1x185/25KON	20181101	17.4	23.2	31.7	33.9	203.4	339	2540	2775	0.108	0.72	627	26.46
1x240/25KON		20.4	26.2	34.7	36.9	221.4	369	3120	3600	0.0817	0.82	744	34.32
1x300/25KON		22.9	28.7	38.2	40.4	242.4	404	3780	4500	0.0641	0.91	861	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	6.4	12.2	19.4	20.9	125.4	209	720	375	0.795	0.33	189	3.58
1x35/16KON	7.5	13.9	20.5	22	132	220	850	525	0.565	0.34	234	5.01
1x50/16KON	9	15.4	21.8	23.3	139.8	233	1020	750	0.393	0.39	294	7.15
1x70/16KON	10.8	17.2	23.6	25.1	150.6	251	1240	1050	0.277	0.44	360	10.01
1x95/16KON	12.6	19	25.7	28	168	280	1520	1425	0.21	0.5	434	13.59
1x120/16KON	14.2	20.6	27.3	29.6	177.6	296	1780	1800	0.164	0.55	505	17.16
1x150/25KON	15.8	22.2	30.7	32.9	197.4	329	2250	2250	0.132	0.6	582	21.45
1x185/25KON	17.4	23.79	32.3	34.5	207	345	2580	2775	0.108	0.65	664	26.46
1x240/25KON	20.4	26.79	35.3	37.5	225	375	3160	3600	0.0817	0.74	782	34.32
1x300/25KON	22.9	29.29	38.8	41	246	410	3830	4500	0.0641	0.82	1088	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	14.4	21	22.5	135	225	800	375	0.795	0.25	189	3.58
1x35/16KON		7.5	15.5	21.9	23.4	140.4	234	920	525	0.565	0.28	234	5.01
1x50/16KON		9	17	23.4	24.9	149.4	249	1090	750	0.393	0.31	294	7.15
1x70/16KON		10.8	18.8	25.5	27.8	166.8	278	1360	1050	0.277	0.36	360	10.01
1x95/16KON		12.6	20.6	27.3	29.6	177.6	296	1610	1425	0.21	0.4	434	13.59
1x120/16KON		14.2	22.2	28.9	31.2	187.2	312	1880	1800	0.164	0.44	505	17.16
1x150/25KON		15.8	23.8	32.3	34.5	207	345	2360	2250	0.132	0.48	582	21.45
1x185/25KON		17.4	25.4	33.9	36.1	216.6	361	2690	2775	0.108	0.52	664	26.46
1x240/25KON	20007564	20.4	28.1	37.9	40.1	240.6	401	3360	3600	0.0817	0.61	782	34.32
1x300/25KON		22.9	30.9	40.4	42.6	255.6	426	3960	4500	0.0641	0.65	898	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	6.4	17.6	24.3	26.6	159.6	266	980	375	0.795	0.19	189	3.58
1x35/16KON	7.5	18.7	25.4	27.7	166.2	277	1110	525	0.565	0.21	234	5.01
1x50/16KON	9	20.2	26.9	29.2	175.2	292	1290	750	0.393	0.24	294	7.15
1x70/16KON	10.8	22	28.7	31	186	310	1540	1050	0.277	0.27	360	10.01
1x95/16KON	12.6	23.8	31.5	33.8	202.8	338	1870	1425	0.21	0.3	434	13.59
1x120/16KON	14.2	25.4	33.1	35.4	212.4	354	2150	1800	0.164	0.33	505	17.16
1x150/25KON	15.8	27	36.5	38.7	232.2	387	2660	2250	0.132	0.35	582	21.45
1x185/25KON	17.4	28.6	38.1	40.3	241.8	403	3013	2775	0.108	0.38	664	26.46
1x240/25KON	20.4	31.6	41.1	43.3	259.8	433	3620	3600	0.0817	0.43	782	34.32
1x300/25KON	22.9	34.1	43.6	45.8	274.8	458	4230	4500	0.0641	0.47	898	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON		6.4	15.8	22.2	23.7	142.2	237	860	375	0.795	0.22	189	3.58
1x35/16KON	20008239	7.5	16.3	23.3	24.8	148.8	248	980	525	0.565	0.26	234	5.01
1x50/16KON		9	18.4	25.1	27.4	164.4	274	1200	750	0.393	0.27	294	7.15
1x70/16KON		10.8	20.2	26.9	29.2	175.2	292	1440	1050	0.277	0.31	360	10.01
1x95/16KON		12.6	22	28.7	31	186	310	1690	1425	0.21	0.35	434	13.59
1x120/16KON	20016475	14.2	23.4	31.3	33.6	201.6	336	2030	1800	0.164	0.39	505	17.16
1x150/25KON		15.8	25.2	33.7	35.9	215.4	359	2450	2250	0.132	0.41	582	21.45
1x185/25KON		17.4	26.8	35.3	37.5	225	375	2790	2775	0.108	0.44	664	26.46
1x240/25KON	20067202	20.4	29.9	39.3	41.5	249	415	3470	3600	0.0817	0.5	782	34.32
1x300/25KON		22.9	32.3	41.8	44	264	440	4080	4500	0.0641	0.55	898	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Диаметр жил мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Радиус изгиба мм	Радиус изгиба свобод-ного перемещ-ения мин. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1x25/16KON	20170616	6.4	19.2	25.9	28.2	169.2	282	1070	375	0.795	0.18	189	3.58
1x35/16KON		7.5	20.3	27	29.3	175.8	293	1200	525	0.565	0.19	234	5.01
1x50/16KON		9	21.8	28.5	30.8	184.8	308	1390	750	0.393	0.21	294	7.15
1x70/16KON		10.8	23.6	31.3	33.6	201.6	336	1710	1050	0.277	0.24	360	10.01
1x95/16KON		12.6	25.4	33.1	35.4	212.4	354	1980	1425	0.21	0.27	434	13.59
1x120/16KON		14.2	27	34.7	37	222	370	2260	1800	0.164	0.29	505	17.16
1x150/25KON	20175508	15.8	28.6	38.1	40.3	241.8	403	2780	2250	0.132	0.31	582	21.45
1x185/25KON		17.4	30.2	39.7	41.9	251.4	419	3130	2775	0.108	0.34	664	26.46
1x240/25KON	20007565	20.4	32.9	42.7	44.9	269.4	449	3760	3600	0.0817	0.39	782	34.32
1x300/25KON	20170615	22.9	35.7	45.2	47.4	284.4	474	4380	4500	0.0641	0.42	898	42.9

(1) Данные действительны при постоянной токовой нагрузки DC/AC от 50 до 60Гц при температуре окружающей среды 30°C, согласно DIN VDE 0298 часть 4.

КОНТРОЛЬНЫЕ И СИГНАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

	OPTOFLEX(M)	PROTOMONT MSR	L-2YY(Z)Y-KF40
Применение	**Гибкий кабель**	**Гибкий кабель**	**Гибкий кабель**
Допустимое растягивающее усилие	**макс. 2000Н**	**макс. 15Н/мм²**	**макс. 15Н/мм²**
Дизайн кабеля	**Гибкий оптоволоконный кабель**	**Кабель для передачи данных в резиновой оболочке**	**Кабель для передачи данных в оболочке PVC**
Конструктивные особенности	**Оптоволокна в трубках заполненных гелью**	**Скрученная пара с общим экраном**	**Скрученная пара со стальной броней**
Тип наружной оболочки	**5GM5**	**EM2**	**Холодостойкий PVC**
Устойчивость на изгиб	**++**	**++**	**++**
Температурный решим	**-30°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**	**-40°C до +50°C**
Сертификаты		**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**

OPTOFLEX (M) LWL G62,5/125:
Оптоволоконный гибкий резиновый кабель

Применение

Предназначен для передачи сигналов – большого количества дат, применяется в горной промышленности и индустрии, прокладывается на эстакадах, конвейерных линиях…

Общие сведения

Брэнд	OPTOFLEX(M)
Маркировка	6 x ... /125 Micron
Стандарт	Anlehnung an FDDI
Стандарт	основан на VDE 0888
Стандарт	ISO/IEC 9314-3
Сертификаты	MSHA-SC 189-1

Описание конструкции

Маркировка жил	Цветной код жил и трубок			
Оптоволоконная жила	Характеристики оптоволокна:			
	Тип волокна:	E9/125	50/125	62.5/125
	Затухание при 850 nm:	-	2.8db/km	3.3db/km
	Затухание при 1310 nm:	0.4db/km	0.8db/km	0.9db/km
	Затухание при 1550 nm:	0.3db/km	-	-
	Числовая апертура:	0.14±0.02	0.200±0.02	0.275±0.02
	Полоса пропускания 1300 nm:		<3.5 ps/nm km	
	Полоса пропускания 1550 nm:		<18 ps/nm km	
	Полоса пропускания 850 nm:		>=400 MHz	>=400 MHz
	Полоса пропускания 1300 nm:		>1200 MHz	>600 MHz
	Диаметр сечения жилы:	9 µm	50 µm	62.5 µm
	Диаметр оболочки:	125 µm	125 µm	125 µm
	Диаметр над первичным покрытием:	250 µm	250 µm	250 µm
Покрытие оптоволокна	Полая сердцевина с заполняющим компаундом, основной материал ETFE. Компаунд 7YI 1, цвет натуральный.			
Расположение жил	Шесть пустотелых жил, в спец. сплетении GFK (GRP= Glass-fiber reinforced plastic)			
	Специальная оплётка из кевларовых нитей, стойкая на растяжение, покрытие поверхности примерно 80%			
Внешняя оболочка	Материал: синтетические эластомер, например CR, тип материала: 5GM5. Цвет: Оранжевый			

Химические параметры

Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.
Водостойкость	EN 50525-2-21

Механические параметры

Максимальное усилие на растяжения	2000 Н
Напряжение при скручивании	100 °/м
Дополнительные тесты	Тест на растяжение, Испытание поперечного давления, испытание на изгиб и скручивание.

FO E9/125

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.
6E9/125µм	20003606	9.7	10.1	100
6x2E9/125µм	20003607	9.7	10.1	100
6x3E9/125µм	20160113	9.7	10.1	100
6x4E9/125µм	20024482	9.7	10.1	100

FO G50/125

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.
6G50/125µм	20003604	9.7	10.1	100
6x2G50/125µм	20003605	9.7	10.1	100
6x3G50/125µм	20008465	9.7	10.1	100
6x4G50/125µм	20101418	9.7	10.1	100

FO G62.5/125

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.
6G62,5/125µм	20003601	9.7	10.1	100
6x2G62,5/125µм	20003602	9.7	10.1	100
6x3G62,5/125µм	20160111	9.7	10.1	100
6x4G62,5/125µм	20160112	9.7	10.1	100

PROTOMONT(MSR) 2YSLGCGOEU 250B: Кабель Сигнальный, Контрольный и для Передачи Данных Для Прокладки в Карьерах

Применение

CHECK DESCRIPTION(!):
Кабель сигнальный и для передачи данных с передаточными характеристиками, у трического и электронного оборудования для передачи измеряемых величин или обработки данных, а также средств автоматизации, эксплуатирующихся в условиях карьера. Допускает прокладку вдоль конвейерных линий и на другом транспортном оборудовании.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT MSR
Маркировка	2YSLGCGÖU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации

Описание конструкции

Проводник	Гибкая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс 5)
Изоляция	Основной компонент: Полиэтилен (ПЭ), тип смеси: 2YI1
Маркировка жил	Белые жилы с напечатанными на них черными номерами
Расположение жил	Жилы уложены послойно парами. Пучки проводников непрерывно обмотаны негигроскопичным материалом
Внутренняя оболочка	Основной компонент (специальный тип) хлоркаучук, тип смеси: EM2
Экран над внутренней оболочкой	Экранирующая сеточная оплетка из луженых медных проволок
Внешняя оболочка	Основной компонент (специальный тип) хлоркаучук, тип смеси: EM2

Электрические параметры

Ном. напряжение	250/250
Макс. напряжение питания AC	0,350 (пиковое значение) кВ
Макс. напряжение питания DC	0,350 (пиковое значение) кВ
Испытательное напряжение	1.5 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	60 °C
Температура короткого замыкания	150 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	60 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Ток. нагрузка
2 x 2 x 1	20005126	1.24	11	13	240	60	19.5	0.65	12
5 x 2 x 1	20005127	1.24	16.5	18.1	450	150	19.5	0.65	9
10 x 2 x 1	20005128	1.24	20.5	22.2	630	300	19.5	0.65	7
20 x 2 x 1	20005129	1.24	25.1	28.1	960	600	19.5	0.65	5

L-2YY(Z)Y KF 40 375 В: Стойкий на растяжение кабель DIN VDE 0817

Применение

Стойкий на растяжение кабель гибкий для передачи кабель применяется эстакадах, в горной промышленности на поверхности. Кабель предназначен для подвижной инсталляций до -40°C.
Кабели L-2YY(Z)Y KF 40 не предназначены для постоянной прокладки в земле силовых энергетических установках.

Общие сведения

Маркировка	L-2YY(Z)Y KF 40
Стандарт	основан на DIN VDE 0817
Сертификаты	Сертификат ПБ

Описание конструкции

Проводник	Тонкие, скрученые медные проволоки (класс 5)
Изоляция	Термопласт (PE)
Маркировка жил	Жилы скручены парами и имеют цветовой код
Расположение жил	Скручен по четыре провода звёздочкой и затем скручены жилы кабеля
Внутренняя оболочка	Термопласт ПВХ
Торсионная оплётка	Оплётка из лужёных стальных проволок, между внутренней и наружной оболочкой.
Внешняя оболочка	Термопласт ПВХ, Цвет: серый. Холодостойкий.

Электрические параметры

Ном. напряжение	01
Макс. напряжение питания AC	0,375 кВ
Испытательное напряжение	1 кВ
Сопротивление изоляции при 20 ° C ин.	5
Сопротив-ление при 20 °C макс.	77.8
Емкость Главная жила	65

Химические параметры

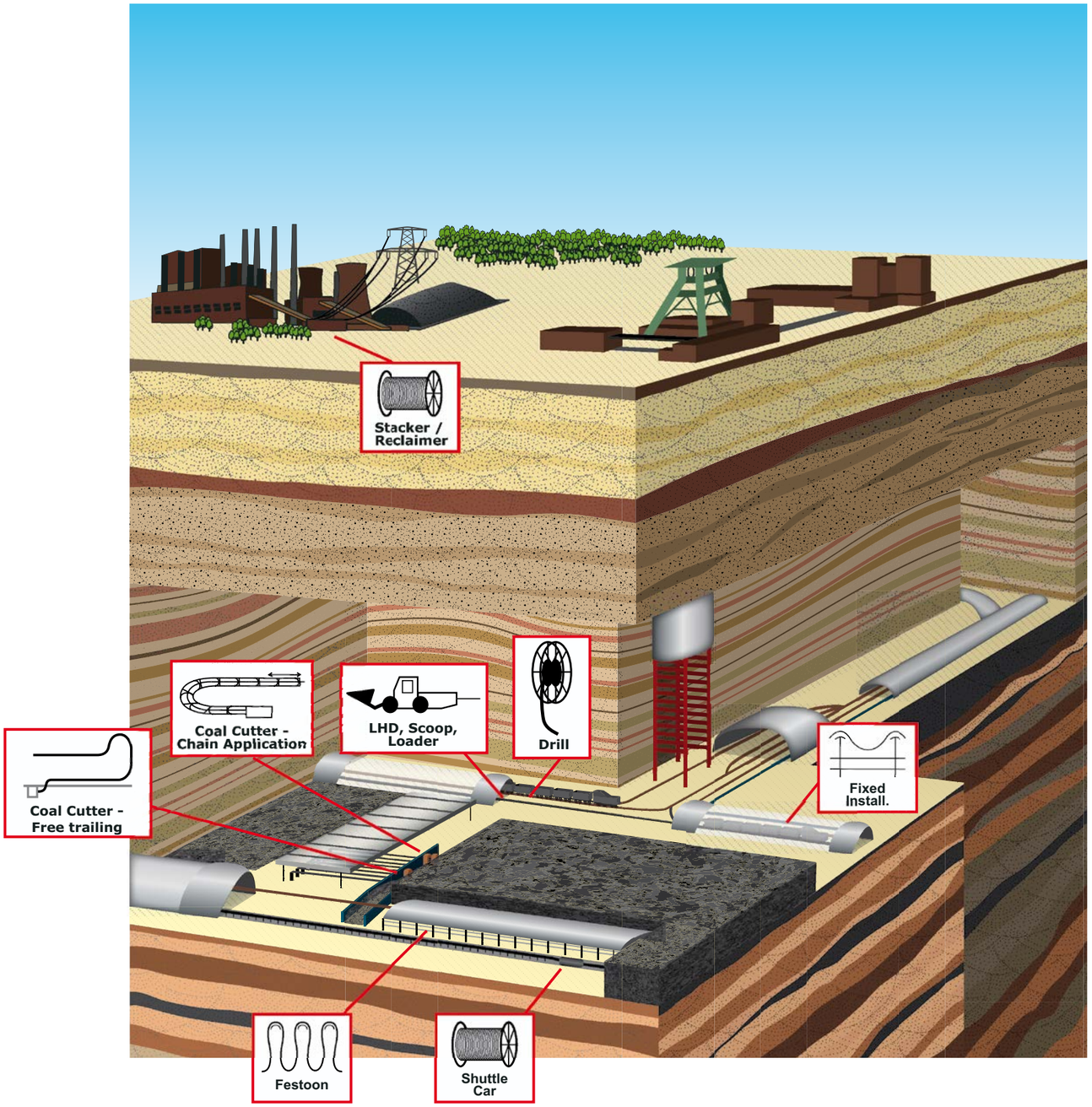
Огнестойкость	EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	60 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-55 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	60 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	50 °C

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н
L-2YY(Z)Y KF 40 mit 0,5 mm²					
2x2x0,5	20006820	7.3	9.3	112	30
5x2x0,5	20006821	11.4	13	229	75
10x2x0,5	20006822	15	17	383	150
20x2x0,5	20006823	18.2	20.2	582	300

Underground Applications



Application Groups	Shearer/Chain	Shearer/Trailing	Reeling	Reeling	Festoon	semi-fixed
Shearer/Chain						
PROTOMONT(V)	+	-	-	-	+	+
PROTOMONT(VO)	+	-	-	-	+	+
TENAX CTE	+	-	-	-	+	+
Shearer/trailing						
PROTOMONT(Z)	-	+	+	+	+	+
Underground Reeling						
TENAX LK	-	-	+	+	+	+
PROTOMONT(S)	-	-	+	+	+	+
CORDAFLEX(S)	-	-	+	+	+	+
PROTOMONT(M+)	-	-	+	+	+	+
TBM Reeling						
PROTOLON(TBM)	-	-	+	+	+	+
TENAX HTT	-	-	+	+	+	+
Semi fixed installation						
PROTOMONT Festoon	-	-	-	-	+	+
SUPROMONT (N)3G...	-	-	-	-	+	+
PROTOMONT NSSH../3E	-	-	-	-	+	+
PROTOMONT(EMV FC)	-	-	-	-	+	+
BS 6708 Cables						
Type 7-7M-7S	+	-	+	+	+	+
Type 307-307M-307S	+	-	+	+	+	+
Type 201-211-62-63-64	-	-	-	-	+	+
Type 321-331-631	-	-	-	-	+	+
Type 506-512-518-524	-	-	-	-	+	+

+ main application + suitable - not suitable

КАБЕЛЬ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ КОМБАЙНОВ С КАБЕЛЕУКЛАДЧИКОМ

	PROTOMONT(V)	PROTOMONT(VO)	TENAX CTE
Диапазон напряжения	0,6/1кВ to 3,6/6кВ	1,8/3кВ (3,3кВ)	0,6/1кВ (1,2кВ)
Допустимое растягивающее усилие	макс. 15Н/мм²	макс. 15Н/мм²	макс. 15Н/мм²
Дизайн кабеля	Технология двойного экрана; полупроводящий экран по жиле. (отделяется без нагрева)	Одиночный экран; полупроводящий экран по жиле. (отделяется без нагрева)	Одиночный экран; полупроводящее внутреннее заполнение
Устойчивость к скручиванию	+/- 25°/м	+/- 50°/м	+/- 50°/м
Тип наружной оболочки	5GM5	5GM3*	5GM5
Устойчивость на изгиб	+++	+++	+++
Мин. Радиус изгиба	2,3хД (при макс. 5Н/мм²) 5хД (при макс. 5Н/мм²)	5хД (при макс. 5Н/мм²) 2,3хД (при макс. 5Н/мм²)	2,3хД (при макс. 5Н/мм²) 5хД (при макс. 5Н/мм²)
Температурный решим	-20°C до +60°C	-20°C до +60°C	-25°C до +60°C
Сертификаты	WUG Poland, MA China, Bosnia, MSHA P-189-4 ГОСТ Р, ПБ,	MA China,	ГОСТ Р, ПБ,

*специальный компаунд для Китая

PROTOMONT (V) NSSH 1кВ: Кабель для Угольных Комбайнов с Траковой Цепью

Применение

Используется для питания подвижного электрооборудования и машин в подземных выработках, например, для присоединения угольных очистных комбайнов. (V) кабель сконструирован для работы в траковой цепи, которая следует за рабочим органом и принимает на себя возникающие механическсие нагрузки.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(V)
Маркировка	NSSHKCGEÖU
Стандарт	DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MA – China MSHA P-07-KA140034-MSHA BAS - Bosnia-Herzogowina Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B TR Certificate

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс FS)
Заземляющая жила	двойные концентрические элементы, состоящие из контрольной и мониторинговой жил, в промежутках между основными жилами
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Контроль электрического поля	холодный оголяемый внешний слой из полупроводящей резины
Маркировка жил	Основные жилы имеют черный, серый и коричневый цвета Вспомогательные жилы голубые
Расположение жил	Общий повив трех основных жил вместе с концентрическими элементами контрольных и мониторинговых жил в промежутках, длина повива примерно 6 x D
Описание оплётки	Повив из близко уложенных стальных и медных проволок, завулканизированный между внутренней и внешней оболочками
Внутренняя оболочка	Внутренняя оболочка из вулканизированной резины на основе этиленпропиленового каучука, тип смеси: GM1B
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета для NSSH...

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ
Тестовое переменное напряжение – контрольные провода	2 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-20 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	2,3 x D при нагрузке на растяжение макс. 5 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
0.6/1 kV NSSHKCGEOEU, 3x...											
3x25/16KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20171091	7.1	38.4	41.4	2900	1125	0.795	0.36	0.33	131	3.58
3x35/16KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20174776	8.4	40	43	3300	1575	0.565	0.42	0.3	162	5.01
3x50/35KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20181151	10.1	45.4	48.4	4300	2250	0.393	0.45	0.28	202	7.15
3x70/35KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20180359	11.9	48.8	52.8	5400	3150	0.277	0.52	0.27	250	10.01
3x95/50KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20180360	14	56	60	7000	4275	0.21	0.55	0.27	301	13.59
3x120/70KON +3x(1,5ST KON/1,5 ÜL KON)V	20181191	15.5	60.3	64.3	8600	5400	0.164	0.6	0.26	352	17.16
3x150/70KON +3x(1,5St KON/1,5 ÜL KON)V	20181192	17.2	66.7	70.7	10300	6750	0.132	0.61	0.26	404	21.45
3x185+3x(1,5STKON +95/3KON)	20181193	19.1	71.7	75.7	12300	8325	0.108	0.63	0.26	461	26.46
3x240+3x(1,5STKON +120/3KON)	20181194	22	80.1	85.1	15400	10800	0.0817	0.67	0.25	544	34.32

PROTOMONT (V) NTSK 3кВ: Кабель для Угольных Комбайнов с Траковой Цепью

Применение

Используется для питания подвижного электрооборудования и машин в подземных выработках, например, для присоединения угольных очистных комбайнов. (V) кабель сконструирован для работы в траковой цепи, которая следует за рабочим органом и принимает на себя возникающие механическсие нагрузки.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(V)
Маркировка	NTSKCGECWÖU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MA – China MSHA P-07-KA140034-MSHA Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс 5)
Заземляющая жила	двойные концентрические элементы, состоящие из контрольной и мониторинговой жил, в промежутках между основными жилами
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Контроль электрического поля	холодный оголяемый внешний слой из полупроводящей резины
Маркировка жил	Основные жилы имеют черный, серый и коричневый цвета Вспомогательные жилы голубые
Расположение жил	Общий повив трех основных жил вместе с концентрическими элементами контрольных и мониторинговых жил в промежутках, длина повива примерно 6 x D
Внутренняя оболочка	Внутренняя оболочка из вулканизированной резины на основе этиленпропиленового каучука, тип смеси: GM1B
Броня	Повив из близко уложенных стальных и медных проволок, завулканизированный между внутренней и внешней оболочками
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, красного для NTS

Электрические параметры

Ном. напряжение	1.8/3 кВ	3.6/6 кВ
Макс. напряжение питания AC	2.1/3.6 кВ	4.2/7.2 кВ
Макс. напряжение питания DC	2.7/5.4 кВ	5.4/10.8 кВ
Испытательное напряжение	6 кВ	11 кВ
Тестовое переменное напряжение – контрольные провода	2 кВ	2 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-20 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	2,3 x D при нагрузке на растяжение макс. 5 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D

Rated voltage 1.8/3 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1,8/3 kV NTSKCGECWÖU, 3x...											
3x25+3x(1,5STKON +16/3KON)		7.1	40.1	43.1	3100	1125	0.795	0.28	0.32	131	3.58
3x35+3x(1,5ST KON+25/3KON) + ÜL KON)	20016353	8.4	44.3	47.3	3800	1575	0.565	0.31	0.3	162	5.01
3x50+3x(1,5ST KON+25/3KON) + ÜL KON)	20024209	10.1	48	51	4600	2250	0.393	0.36	0.29	202	7.15
3x70+3x(1,5ST KON+35/3KON) + ÜL KON)	20005071	11.9	53.2	57.2	5900	3150	0.277	0.42	0.27	250	10.01
3x95+3x(1,5ST KON+50/3KON) + ÜL KON)	20005051	14	58.6	62.6	7400	4275	0.21	0.45	0.27	301	13.59
3x120+3x(1,5ST KON+70/3KON) + ÜL KON)	20005072	15.5	62.9	66.9	9000	5400	0.164	0.49	0.27	352	17.16
3x150+3x(1,5ST KON+70/3KON) + ÜL KON	20007583	17.2	68.4	72.4	10600	6750	0.132	0.54	0.26	404	21.45
3x185+3x(1,5ST KON+95/3KON) + ÜL KON	20007584	19.1	72.5	76.5	12400	8325	0.108	0.59	0.25	461	26.46
3x240+3x(1,5ST KON+120/3KON) + ÜL KON	20008325	22	80.1	85.1	15400	10800	0.0817	0.67	0.25	544	34.32

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3,6/6 kV NTSKCGECWÖU, 3x...											
3x25+3x(1,5STKON +16/3KON)		7.1	45	48	3600	1125	0.795	0.21	0.35	131	3.58
3x35+3x(1,5ST KON+25/3KON) + ÜL KON)	20005070	8.4	47.8	50.8	4200	1575	0.565	0.23	0.33	162	5.01
3x50+3x(1,5ST KON+25/3KON) + ÜL KON)	20048331	10.1	51	55	5100	2250	0.393	0.27	0.32	202	7.15
3x70+3x(1,5ST KON+35/3KON) + ÜL KON)	20005068	11.9	56.7	60.7	6400	3150	0.277	0.3	0.3	250	10.01
3x95+3x(1,5ST KON+50/3KON) + ÜL KON)	20005069	14	61.2	65.2	7800	4275	0.21	0.34	0.29	301	13.59
3x120+3x(1,5ST KON+70/3KON) + ÜL KON)	20008860	15.5	67.3	71.3	9700	5400	0.164	0.37	0.28	352	17.16
3x150+3x(1,5ST KON+70/3KON) + ÜL KON	20042611	17.2	71	75	11000	6750	0.132	0.41	0.28	404	21.45
3x185+3x(1,5ST KON+95/3KON) + ÜL KON	20005079	19.1	75.1	79.1	12900	8325	0.108	0.45	0.27	461	26.46
3x240+3x(1,5STKON +120/3KON)		22	82.7	87.7	15900	10800	0.0817	0.5	0.26	544	34.32

PROTOMONT (VO) NTSK 3кВ: Кабель для Угольных Комбайнов с Траковой Цепью

Применение

Используется для питания подвижного электрооборудования и машин в подземных выработках, например, для присоединения угольных очистных комбайнов. (V) кабель сконструирован для работы в траковой цепи, которая следует за рабочим органом и принимает на себя возникающие механическсие нагрузки.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(VO)
Маркировка	NTSKCGEWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MA – China

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс 5)
Заземляющая жила	двойные концентрические элементы, состоящие из контрольной и мониторинговой жил, в промежутках между основными жилами
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Контроль электрического поля	холодный оголяемый внешний слой из полупроводящей резины
Маркировка жил	Основные жилы имеют черный, серый и коричневый цвета Вспомогательные жилы голубые
Расположение жил	Общий повив трех основных жил вместе с концентрическими элементами контрольных и мониторинговых жил в промежутках, длина повива примерно 6 x D
Внутренняя оболочка	Внутренняя оболочка из вулканизированной резины на основе этиленпропиленового каучука, тип смеси: GM1B
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, цвет: красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	1,8/3 кВ
Макс. напряжение питания AC	2,1/3,6 кВ
Макс. напряжение питания DC	2,7/5,4 кВ
Испытательное напряжение	6 кВ
Тестовое переменное напряжение – контрольные провода	2 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-20 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальный радиус изгиба	2,3 x D при нагрузке на растяжение макс. 5 Н/мм²
Минимальное расстояние при S направлении	20 x D

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
1,8/3 kV NTSKCGECWÖU, dreiadriger Aufbau											
3x35+ 3x(1,5STKON+ 25/3KON)+ ÜL KON		7.1	37.8	40.8	2500	1125	0.795	0.28	0.34	131	3.58
3x50+3x(1,5STKON + 25/3KON)+ ÜL KON		8.4	42	45	3150	1575	0.565	0.31	0.33	162	5.01
3x70+3x(1,5STKON + 35/3KON)+ ÜL KON		10.1	45.7	48.7	3950	2250	0.393	0.36	0.31	202	7.15
3x95+3x(1,5STKON + 50/3KON)+ ÜL KON		11.9	50.9	54.9	5000	3150	0.277	0.42	0.3	250	10.01
3x120+3x(1,5STKON + 70/3KON)+ ÜL KON	20069403	14	56.3	60.3	6350	4275	0.21	0.45	0.29	301	13.59
3x150+3x(1,5STKON + 70/3KON)+ ÜL KON	20069404	15.5	60.1	64.1	7800	5400	0.164	0.49	0.28	352	17.16
3x185+3x(1,5STKON + 95/3KON)+ ÜL KON	20026143	17.2	65.6	69.6	9000	6750	0.132	0.54	0.28	404	21.45
3x240+3x(1,5STKON + 120/3KON)+ ÜL KON	20070763	19.1	69.7	73.7	10500	8325	0.108	0.59	0.27	461	26.46
3x240+3x(1,5STKON +120/3KON)		22	77.8	81.8	13500	10800	0.0817	0.67	0.26	544	34.32
3x300+3x(1,5STKON +150/3KON)		24.8	83.4	88.4	17110	13500	0.0654	0.74	0.25	626	42.9

TENAX®-CTE 1кВ: Бронированный кабель для очистных комбайнов

Применение

Tenax-CTE используется для питания самоходных машин, в основном, в горной промышленности (например, для подсоединения врубовых машин), при наличии существенных механических нагрузок, особенно высоких нагрузок на изгиб, при меньших растягивающих нагрузках.

Общие сведения

Брэнд	TENAX-CTE
Маркировка	NSSHKCGEÖU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Certificate GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Проводник, скрученный из луженых медных жил (0,3 мм), плотной скрутки; повышенная гибкость
Заземляющая жила	Намотка из луженых медных жил, покрытых полупроводящей лентой
Изоляция	Изоляция из теплостойкой резиновой смеси EPR-3GI3, окрашенная
Маркировка жил	Основные жилы имеют черный, серый и коричневый цвета Вспомогательные жилы голубые
Расположение жил	Жилы скручены вокруг полупроводящего сердечника
Внутренняя оболочка	Из полупроводящей резиновой смеси
Пилот	Медные/стальные проводники, способные сжиматься и растягиваться, с этиленпропиленовой изоляцией (EPR)
Броня	Оптоволоконная лента, предотвращающая сползание оболочки
Внешняя оболочка	Резиновая смесь 5GM5, в соответствии с DIN VDE 0207, часть 21, Цвет оболочки: желтый, другие цвета по запросу

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Минимальный радиус изгиба	2,3 x D при нагрузке на растяжение макс. 5 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	5 x D при нагрузке на растяжение макс. 15 Н/мм²

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x(1,5ST +16/3)		7	36	40	2790	1125	0.795	0.52	0.29	131	3.05
3x35+3x(1,5ST +16/3)	20076049	8.2	38	42	3390	1575	0.565	0.59	0.28	162	4.27
3x50+3x(1,5ST +25/3)	20076047	10.2	46	51	3600	2250	0.393	0.62	0.27	202	6.1
3x70+3x(1,5ST +35/3)	20099802	12.2	47	52	4150	3150	0.277	0.72	0.26	250	8.5
3x95+3x(1,5ST +50/3)	20099803	13.2	53	57	5200	4275	0.21	0.69	0.26	301	11.6
3x120+3x(1,5ST +70/3)		15.2	58	63	8300	5400	0.164	0.86	0.25	352	14.6
3x150+3x(1,5ST +70/3)		17.1	62	68	9300	6750	0.132	0.78	0.25	404	18.3

ВОЛОЧИЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УГОЛЬНЫХ КОМБАЙНОВ

PROTOMONT(Z) NSSHCGEOEU 0,6/1KV

PROTOMONT (Z) NSSHCGEOEU 1кВ:
Волочильный Кабель для Угольного Комбайна

Применение

Предназначен для присоединения к электросети шахтных передвижных машин, таких как очистные или проходческие комбайны, погрузчики. (Z) кабель сконструирован для свободного волочения за перемещающейся машиной. Специальная конструкция позволяет кабелю переносить возникающие при этом механические нагрузки при значительных перемещениях оборудования.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(Z)
Маркировка	NSSHKCGEÖU
Стандарт	DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MSHA P-189-4 BAS - Bosnia-Herzogowina Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B TR Certificate

Описание конструкции

Проводник	гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс FS)
Заземляющая жила	комплекты контрольных и мониторинговых жил, расположенные концентрически на сердечниках в промежутках между основными жилами
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Маркировка жил	Основные жилы имеют черный, серый и коричневый цвета Вспомогательные жилы голубые
Расположение жил	Общий повив трех основных жил вместе с концентрическими комплектами контрольных и мониторинговых жил в промежутках, длина повива примерно 6 x D
Внутренняя оболочка	Внутренняя оболочка из вулканизированной резины на основе этиленпропиленового каучука, тип смеси: GM1B
Броня	Плетение из стальных и медных проволок, завулканизированное между внутренней и внешней оболочками
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, на основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ
Тестовое переменное напряжение – контрольные провода	2 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-20 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	40 Н/мм²
Разрывная нагрузка стальной оплетке	45 кН
Напряжение при скручивании	25 °/м
Скорость передвижения	150 м/мин

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x(1,5STKON +16/3KON)	7.1	39.2	42.2	2700	3000	0.795	0.37	0.33	131	3.58
3x35+3x(1,5STKON +16/3KON)	8.4	40.8	43.8	3100	4200	0.565	0.42	0.3	162	5.01
3x50+3x(1,5STKON +25/3KON)	10.1	46.2	49.2	4000	6000	0.393	0.45	0.28	202	7.15
3x70+3x(1,5STKON +35/3KON)	11.9	49.6	53.6	5100	8400	0.277	0.52	0.27	250	10.01
3x95+3x(1,5STKON +50/3KON)	14	56.8	60.8	6700	11400	0.21	0.55	0.27	301	13.59
3x120+3x(1,5STKON +70/3KON)	15.5	60.6	64.6	8000	14400	0.164	0.59	0.26	352	17.16
3x150+3x(1,5STKON +70/3KON)	17.6	67	71	9600	18000	0.132	0.61	0.26	404	18.3
3x185+3x(1,5STKON +95/3KON)	19.1	72	76	11500	22200	0.108	0.63	0.26	461	26.46
3x240+3x(1,5STKON +120/3KON)	22	80.4	85.4	14600	28800	0.0817	0.67	0.25	544	34.32
3x300+3x(1,5STKON +150/3KON)	24.8	89.1	94.1	18700	36000	0.0654	0.7	0.25	626	42.9

ШАХТНЫЙ БАРАБАННЫЙ КАБЕЛЬ

	TENAX LK	PROTOMONT(S	CORDAFLEX(S)	PROTOMONT(M+)
Скорость передвижения	макс. 160м/мин	макс. 160м/мин	макс. 160м/мин	макс. 60м/мин
Допустимое растягивающее усилие	30Н/мм²	30Н/мм²	30Н/мм²	15Н/мм²
Особенности конструкции кабеля	Медно-стальная контр. жила/ жила заземления; полупроводящее внутр. заполнение	Двойная концентрическая контр. жила/ жила заземления; полупроводящий экран жилы	Без полупроводящих элементов	Без полупроводящих элементов
Устойчивость к скручиванию	+/- 100°/м	+/- 50°/м	+/- 25°/м	+/- 25°/м
Тип наружной оболочки	5GM5	5GM5*	5GM5	5GM5
Стойкость на истирание	+++	+++	+++	++
Устойчивость на изгиб	+++	+++	+++	++
S- форменные изгибания в эксплуатации	В разных плоскостях	В разных плоскостях	В разных плоскостях	В одной плоскости
Температурный режим	-25°C до +60°C	-25°C до +60°C	-25°C до +60°C	-25°C до +60°C
Сертификаты	ГОСТ Р, ПБ	MA China, ГОСТ Р, ПБ	MSHA, ГОСТ Р, ПБ	-

*специальный компаунд для Китая

TENAX®-LK 1кВ: Кабель для самоходных вагонов Специальные контрольные жилы, стойкие к скручиванию и растяжению

Применение

Кабель предназначен для подключения крупных передвижных машин в шахтах и на поверхности. Кабель выдерживает высокие механические нагрузки при постоянном наматывание на барабан и при одновременном растягивание стойкий на скручивание и стирание.

Общие сведения

Маркировка	NTSKCGEWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Certificate GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Особо тонкопроволочный луженный медный проводник, (Класс 5) согл. DIN VDE 0295 Растяжимый и пластичный медностальной провод с EPR изоляцией. Жила заземления расположена вокруг контрольных жил и оплетена токопроводящей лентой
Изоляция	Резиновая смесь 3GI3 Согл. DIN VDE 0207 часть 20. Повив главной жилы: Полиэстер бант
Маркировка жил	цвет жил: коричневый, черный, серый
Маркировка жил	Согл. HD 308; цвет жил: коричневый, черный, серый
Расположение жил	Жилы скручены вокруг токопроводящего сердечника Центральный силовой элемент из арамида
Внутренняя оболочка	Токопроводящая резина
Торсионная оплётка	Особо прочная, сетчатая лента, стабилизирующая наружную изоляцию и не допускает раскручивание жил
Внешняя оболочка	Наружная оболочка из хлорированной смеси каучука 5GM5, черная, стойкая к истиранию, разрыву, маслостойкая и не распространяющая горение

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	4 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	30 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Скорость передвижения	макси. 160 м/мин

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x(1,5ST +16/3)	20074226	5	30.1	32.6	1525	720	1.24	1.5	0.23	99	1.9
3x25+3x(1,5ST +16/3)		6.2	37	39.5	2150	1125	0.8	1.56	0.22	131	3
3x35+3x(1,5ST +25/3)		7.5	39.8	42.3	2575	1575	0.565	1.67	0.22	162	4.27
3x50+3x(1,5ST +25/3)		9	42.9	45.4	3150	2250	0.393	1.79	0.22	202	6.1
3x70+3x(1,5ST +35/3)		10.6	46.4	48.9	4000	3150	0.277	1.92	0.22	250	9
3x95+3x(1,5ST +50/3)		12.6	53.2	56.7	5525	4275	0.21	1.84	0.22	301	13
3x16+2x10+1x1,5ST	20135821	5	32	36	1900	720	1.24	1.36	0.23	99	1.9
3x25+2x10+1x1,5ST		6.2	36	40	2350	1125	0.8	1.52	0.22	131	3

PROTOMONT (S) 1кВ: Кабель для наматывания на барабан

Применение

Для часто меняющихся динамических нагрузок как, например: наматывание на моно – цилиндрические барабаны. Стойкий к нагрузкам на растяжения. Стойкий на истирание и разрыв.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(S)
Маркировка	(N)SSHCGEÖU
Стандарт	DIN VDE 0250-812
Сертификаты	МА -Китай Сертификат ПБ Сертификат Таможенного союза ГОСТ К ГОСТ Б

Описание конструкции

Проводник	Электролитная медь, особо тонко проволочная медная жила, лужённая (класс FS)
Заземляющая жила	3 двойные концентрические заземления/контрольные жилы в наружном сплетении.
Изоляция	Материал на базе ЭПР, тип материала: 3GI3
Маркировка жил	Черные, коричневые, серые
Расположение жил	Главные жилы скручены с жилами мониторинга/заземления, Фактор скрутки 6хД.
Описание оплётки	Торозионная оплётка, расположенная между внутренней и наружной оболочкой. Покрытие 25%.
Внутренняя оболочка	Материал на базе ЭПР, тип материала GM1B
Внешняя оболочка	На базе материала: синтетический эластомерная смесь, например CR, тип смеси 5GM5, цвет: жёлтый

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660/1140 В
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	2.5 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	30 Н/мм²
Напряжение при скручивании	50 °/м
Минимальный радиус изгиба	Flex4
Минимальное расстояние при S направлении	20 x Д
Скорость передвижения	Макс. 160 м/мин
Дополнительные тесты	Испытания на изгиб и скручивание.

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x16+3x(1,5STKON +10/3KON)	20025111	5.8	31.1	34.4	1748	1440	1.24	0.5	0.3	99	1.95
3x25+3x(1,5STKON +16/3KON)	20025108	7.3	36.9	39.9	2409	2250	0.795	0.52	0.29	131	3.05
3x35+3x(1,5STKON +16/3KON)	20024964	8.4	41.2	44.2	2676	3150	0.565	0.6	0.28	162	4.27
3x50+3x(1,5STKON +25/3KON)		10.3	44.5	47.5	3800	4500	0.393	0.61	0.27	202	6.1
3x70+3x(1,5STKON +35/3KON)		12	47.3	50.3	4500	6300	0.277	0.7	0.26	250	8.54
3x95+3x(1,5STKON +50/3KON)		14	54.8	58.8	5300	8550	0.21	0.72	0.26	301	11.59
3x120+3x(1,5STKON +70/3KON)		15.8	58.7	62.7	6100	10800	0.164	0.79	0.25	352	14.64

CORDAFLEX(S) NSHTOEU 1кВ: Кабель для Присоединения Погрузчика

Применение

Для быстропеременных динамических нагрузок, испытываемых, например,
кабелем, установленным на шахтный погрузчик с кабельным барабаном. Барабан может быть спиральным или цилиндрическим

Общие сведения

Брэнд	CORDAFLEX(S)
Маркировка	NSHTOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-814
Сертификаты	MSHA P-189-3 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Certificate GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Жила скручена из очень тонких луженых проволок (электролитическая медь) (класс FS)
Заземляющая жила	Желтозеленая жила
Изоляция	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Маркировка жил	Черная, серая, коричневая, желтозеленая
Расположение жил	Жилы скручены вместе, шаг повива составляет 5 x D Центральный несущий элемент из Кевлара
Внутренняя оболочка	На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета
Торсионная оплётка	Плетение полиэфирных нитей, завулканизированное в прослойке между внутренней и внешней оболочками Оплетка покрывает примерно 25% поверхности
Внешняя оболочка	На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660 В и 1140 В
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	2.5 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

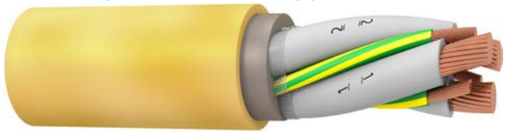
Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	30 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Минимальное расстояние при S направлении	20 x диаметр кабеля
Скорость передвижения	Макс. 160 м/мин
Дополнительные тесты	Испытание на знакопеременные изгибы и изгибанием на валках

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
4 x 16 (6 kN)		5.8	28	31	1450	1920	1.24	0.5	0.3	99	2.29
4 x 25 (6 kN)	20041914	7.3	34	37	2170	3000	0.795	0.54	0.29	131	3.58
4 x 35 (12 kN)	20151818	8.4	38	41	2930	4200	0.565	0.6	0.28	162	5.01
4 x 50 (12 kN)		10.3	44.8	47.8	4000	6000	0.393	0.62	0.27	202	7.15
4 x 50 (30 kN)	20004210	10.3	42	44	3560	6000	0.393	0.62	0.27	202	7.15
4 x 70 (20 kN)	20004222	12	48.3	51.3	4910	8400	0.277	0.71	0.26	250	10.01
4 x 95 (50 kN)	20004219	14	51	53	5870	11400	0.21	0.72	0.26	301	13.59

PROTOMONT(M+) (N)SHÖU-J кВ: Кабель для наматывания на барабан для буровых машин/установок.



Применение

PROTOMONT(M+) применяются например: как кабель для подключения крупного оборудования машин в шахтах, на индустриальных площадках. Кабель так же предназначен для подключения передвижного оборудования. Кабель стойкий к высоким механическим воздействиям, например как при наматывание на барабан. PROTOMONT(M+) может применятся для наматывания на моно – цилиндрические барабаны.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT(M+)
Маркировка	(N)SHOEU-J
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812

Описание конструкции

Проводник	Электролитная медь, особо тонко проволочная медная жила (класс 5)
Изоляция	PROTOLON, Материал на базе ЭПР, тип материала 3GI3
Маркировка жил	Бесцветная, с цифровым кодом.
Расположение жил	Главные жилы скручены с жилой заземления, от 50мм² жила заземления разделена на три жилы и скручена с главными жилами. Контрольные жилы скручены слоями.
Внутренняя оболочка	На базе материала: ЭПР специальное соединение.
Внешняя оболочка	Материал на базе CR, тип материала 5GM5, цвет: жёлтый

Электрические параметры

Ном. напряжение	0,6/1 кВ (600/1000В)
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Скорость передвижения	Макс. 60 м/мин

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x50+3x25/3		9.4	30.3	33.3	2320	2250	0.386	0.54	0.25	202	6.1
3x70+3x35/3	20016040	11.1	36.2	39.2	3348	3150	0.272	0.61	0.24	250	8.54
3x95+3x50/3	20015116	12.9	40.9	43.9	4315	4275	0.206	0.64	0.24	301	11.59
3x120+3x70/3	20008590	14.6	45	48	5483	5400	0.161	0.72	0.23	352	14.64
3x150+3x70/3		16.5	50.8	54.8	6930	6750	0.129	0.72	0.23	404	18.3
3x185+3x95/3		17.9	54.6	58.6	8100	8325	0.106	0.71	0.23	461	22.57
3x240+3x120/3	20008475	20.7	62.2	66.2	10430	10800	0.08	0.76	0.23	540	26.56
3x300+3x150/3		23.5	68.7	72.7	12900	13500	0.064	0.78	0.23	633	29.28

БАРАБАННЫЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ МАШИН ТВМ

	PROTOMONT TBM	TENAX HTT
Применение	**Барабанный**	**Барабанный**
Скорость передвижения	**макс. 30м/мин**	**макс. 30м/мин**
Допустимое растягивающее усилие	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**
Стандарт	**На основеVDE, технология двойного экрана**	**В соотв. VDE, технология одного экрана**
Устойчивость к скручиванию	**+/- 25°/м**	**+/- 100°/м**
Тип наружной оболочки	**5GM5**	**5GM5***
Стойкость на истирание	**+++**	**+++**
Устойчивость на изгиб	**+++**	**+++**
Температурный режим	**-20°C до +60°C**	**-20°C до +60°C**
Отделимость экрана без нагрева	**+++**	**+++**
Сертификаты	**ГОСТ Р, ПБ**	**ГОСТ Р, ПБ**

PROTOMONT TBM 6 кВ: Кабель для наматывания на барабан среднего напряжения.

Применение

Кабель применяется для подключения крупной передвижной техники, в горной промышленности и индустрии.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT TBM
Маркировка	(N)TSCGECWÖU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат ПБ ГОСТ К ГОСТ Б

Описание конструкции

Проводник	Электролитная медь, тонкожильная, лужённая (класс 5)
Заземляющая жила	Концентрический, медно-текстильный повив жил С наружной стороны повивав
Изоляция	PROTOLON, Материал на базе ЭПР, тип материала, специальная смесь
Контроль электрического поля	Innere und äußere Schutzleiterschicht aus halbleitendem Gummi
Маркировка жил	Главные жилы: без цветные с черным токопроводящим экраном, контрольные жилы: Чёрные
Расположение жил	Главные жилы сплетены вместе с контрольными жилами.
Внутренняя оболочка	Внутреняя оболочка из вулканизированной резины, Материал на базе ЭПР, тип материала GM1B
Пилот	Концентрический повив из медных проволок
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, синтетический эластомерная смесь, например CR, тип смеси 5GM5, цвет: Красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
Маслостойкость	в соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-20 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальное расстояние при S направлении	20 x Д
Скорость передвижения	Макс. 30 м/мин

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x 16/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20160781	6.4	40.2	43.2	2660	1125	0.795	0.35	0.32	131	3.58
3x 35+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20160782	7.6	44.6	47.6	3400	1575	0.565	0.39	0.31	162	5.01
3x 50+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20160783	9.1	47.7	50.7	4000	2250	0.393	0.45	0.29	202	7.15
3x 70+3x 35/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20137581	10.9	52	55	5020	3150	0.277	0.52	0.28	250	10.01
3x 95+3x 50/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20160784	12.6	53.7	57.7	6070	4275	0.21	0.58	0.27	301	13.59
3x 120+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20153487	14.2	61	65	7480	5400	0.164	0.64	0.26	352	17.16

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x 16/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20005060	6.4	42.9	45.9	2880	1125	0.795	0.31	0.33	135	3.58
3x 35+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20005061	7.6	45.6	48.6	3440	1575	0.565	0.35	0.32	172	5.01
3x 50+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20008789	9.1	48.3	52.3	3850	2250	0.393	0.4	0.3	216	7.15
3x 70+3x 35/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20008855	10.9	54.5	58.5	5350	3150	0.277	0.46	0.29	265	10.01
3x 95+3x 50/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20008403	12.6	58.2	62.2	6410	4275	0.21	0.52	0.27	319	13.59
3x 120+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20160785	14.2	62	66	7800	5400	0.164	0.57	0.27	371	17.16
3x 150+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20173765	15.8	66.6	70.6	8490	6750	0.129	0.63	0.26	428	21.45

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E +3x2,5ST+6ÜL KON		6.4	46.4	49.4	3210	1125	0.795	0.24	0.36	135	3.58
3x35+3x25/3E +3x2,5ST+6ÜL KON		7.6	48.7	52.7	3730	1575	0.565	0.27	0.34	172	5.01
3x50+3x25/3E +3x2,5ST+6ÜL KON		9.1	53.7	57.7	4700	2250	0.393	0.3	0.32	216	7.15
3x70+3x35/3E +3x2,5ST+6ÜL KON	20024471	10.9	57.9	61.9	5750	3150	0.277	0.34	0.31	265	10.01
3x95+3x50/3E +3x2,5ST+6ÜL KON	20040372	12.6	61.5	65.5	6810	4275	0.21	0.38	0.29	319	13.59
3x120+3x70/3E +3x2,5ST+6ÜL KON		14.2	67.2	71.2	8490	5400	0.164	0.42	0.29	371	17.16

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x 16/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	6.4	54.6	58.6	4100	1125	0.795	0.19	0.4	135	3.58
3x 35+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	7.6	57.1	61.1	4640	1575	0.565	0.21	0.37	172	5.01
3x 50+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	9.1	61	65	5550	2250	0.393	0.23	0.35	216	7.15
3x 70+3x 35/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	10.9	66.6	70.6	6860	3150	0.277	0.26	0.33	265	10.01
3x 95+3x 50/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	12.6	70.2	74.2	8110	4275	0.21	0.29	0.32	319	13.59
3x 120+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	14.2	73.9	77.9	9450	5400	0.164	0.32	0.31	371	17.16

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x 16/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20005062	6.4	48.7	52.7	3540	1125	0.795	0.22	0.37	135	3.58
3x 35+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20005063	7.6	51.5	55.5	3910	1575	0.565	0.24	0.35	172	5.01
3x 50+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20005064	9.1	56.6	60.6	4820	2250	0.393	0.27	0.33	216	7.15
3x 70+3x 35/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20081491	10.9	61.2	65.2	6150	3150	0.277	0.31	0.32	265	10.01
3x 95+3x 50/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20113405	12.6	66.3	70.3	7470	4275	0.21	0.34	0.3	319	13.59
3x 120+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20015054	14.2	70.1	74.1	8580	5400	0.164	0.38	0.29	371	17.16
3x 150+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	20052428	15.8	70.8	74.8	9492	6750	0.129	0.42	0.28	428	21.45

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 25+3x 16/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	6.4	58	62	4490	1125	0.795	0.17	0.42	135	3.58
3x 35+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	7.6	60.7	64.7	5060	1575	0.565	0.18	0.39	172	5.01
3x 50+3x 25/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	9.1	66.1	70.1	6220	2250	0.393	0.2	0.37	216	7.15
3x 70+3x 35/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	10.9	70	74	7330	3150	0.277	0.23	0.35	265	10.01
3x 95+3x 50/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	12.6	73.9	77.9	8660	4275	0.21	0.25	0.33	319	13.59
3x 120+3x 70/3E + 3x2,5ST+ 6UEL KON	14.2	78.6	83.6	10250	5400	0.164	0.27	0.32	371	17.16

TENAX®-HTT 10kV: Кабель для наматывания на барабан среднего напряжения

Применение

Для подключения перемещаемого электрооборудования в выемочных штреках и на вентилируемых подземных горных выработках при особо высоких механических перегрузках, напр., высоковольтных трансформаторов на энергопоездах s горном производстве, при строительстве туннелей и на предприятиях с промывочной выемкой. Гибкий вид исполнения кабелей позволяет перемещать электрооборудование во время эксплуатации.

Общие сведения

Брэнд	TENAX-HTT
Маркировка	(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813
Сертификаты	Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Медный' голый, тонкопровопоиный (класс 5) согл. DIN VDE 0295
Заземляющая жила	Луженый тонкопроволочны й медный провод в виде раздельной концентрической скрутки над жилами
Изоляция	Резиновая изолирующая смесь 3GI3 согл. DIN VDE 0207, часть 20
Маркировка жил	corn. DIN VDE 0250, часть 813, Цвет: натуральный
Внутренняя оболочка	Смесь резиновой оболочки GM1b согл. DIN VDE 0207, часть 21
Торсионная оплётка	Переплетение из полизфирны х нитей, утопленное в оболочках
Внешняя оболочка	Резиновая смесь для оболочки 5CM5 согл. DIN VDE 0207, часть 21, Цвет оболочки: красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ
Макс. напряжение питания AC	6,9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ
Макс. напряжение питания DC	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ
Испытательное напряжение	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3
Скорость передвижения	Макс. 30 м/мин

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25x3x16/3E	6.2	45.6	49.1	2975	1125	0.78	0.23	0.37	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	50.8	55.3	3825	1575	0.554	0.27	0.34	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	54.7	59.2	4525	2250	0.386	0.31	0.32	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	56.9	61.4	5325	3150	0.272	0.34	0.31	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	63.4	67.9	7075	4275	0.206	0.38	0.29	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	68.6	73.1	8550	5400	0.161	0.44	0.28	371	17.16
3x150+3x70/3E	16	71.1	75.6	9300	6750	0.129	0.46	0.28	428	21.45

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25x3x16/3E		6.2	51.7	56.2	3625	1125	0.78	0.19	0.39	135	3.58
3x35+3x25/3E		7.8	55.2	59.7	4275	1575	0.554	0.22	0.36	172	5.01
3x50+3x25/3E		9.6	59.1	63.6	5050	2250	0.386	0.25	0.34	216	7.15
3x70+3x35/3E		10.6	63.4	67.9	6250	3150	0.272	0.27	0.33	265	10.01
3x95+3x50/3E	20179572	12.6	68.2	72.7	7775	4275	0.206	0.31	0.31	319	13.59
3x120+3x70/3E		14.8	75.2	79.7	9675	5400	0.161	0.35	0.3	371	17.16
3x150+3x70/3E	20173116	16	77.7	82.2	10375	6750	0.129	0.37	0.29	428	21.45
3x185+3x95/3E	20183101	17.7	78	82	12680	8325	0.106	0.4	0.29	488	26.46
3x240+3x120/3E	20183102	18.7	79.5		13700	10800	0.0801	0.44	0.28	575	34.32

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25x3x16/3E	6.2	56	60.5	4125	1125	0.78	0.17	0.41	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	59.9	64.4	4875	1575	0.554	0.19	0.38	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	65.6	70.1	5950	2250	0.386	0.22	0.36	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	68.2	72.7	6925	3150	0.272	0.23	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	74.3	78.8	8775	4275	0.206	0.26	0.33	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	79.5	84	10400	5400	0.161	0.29	0.31	371	17.16
3x150+3x70/3E	16	82	86.5	11175	6750	0.129	0.31	0.31	428	21.45

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25x3x16/3E	6.2	63.5	68	5150	1125	0.78	0.15	0.44	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	67.3	71.8	5975	1575	0.554	0.17	0.41	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	71.2	75.7	6850	2250	0.386	0.19	0.38	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	75.6	80.1	8150	3150	0.272	0.2	0.37	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	79.9	84.4	9800	4275	0.206	0.22	0.35	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	86.9	91.4	11875	5400	0.161	0.25	0.33	371	17.16
3x150+3x70/3E	16	89.4	93.9	12700	6750	0.129	0.27	0.32	428	21.45

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25x3x16/3E	6.2	68.6	73.1	5950	1125	0.78	0.13	0.46	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	74.3	78.8	7125	1575	0.554	0.15	0.43	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	78.2	82.7	8050	2250	0.386	0.17	0.4	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	80.8	85.3	9100	3150	0.272	0.18	0.39	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	86.9	91.4	11150	4275	0.206	0.2	0.37	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	91.7	96.2	12775	5400	0.161	0.22	0.35	371	17.16
3x150+3x70/3E	16	94.2	98.7	13600	6750	0.129	0.23	0.34	428	21.45

ГИБКИЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ШАХТАХ

	PROTOMONT Festoon	SUPROMONT (N)3GHSSYCY	PROTOMONT NSSHOEU../3E	PROTOMONT (EMV-FC)
Применение	**Гибкий кабель среднего напряжения**	**Гибкий кабель среднего напряжения**	**Гибкий кабель низкого напряжения**	**Гибкий кабель подключения частотных преобразователей**
Допустимое растягивающее усилие	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**	**15Н/мм²**
Стандарт	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**	**В соответствии с VDE**
Специальные конструктивные свойства	**Технология двойного экрана**	**Концентри-ческий экран**	**Концентри-ческий экран**	**Отличные EMC свойства**
Тип наружной оболочки	**5GM5**	**5GM3**	**5GM5***	**5GM5**
Устойчивость на изгиб	**+++**	**++**	**++**	**++**
Температурный решим	**-25°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**	**-25°C до +60°C**	**-25°C до +60°C** **-45°C до +60°C**
Сертификаты	**WUG-Poland MA-China, ГОСТ Р, ПБ**		**MSHA P-189-3, MA China, ГОСТ Р, ПБ, Bosnia**	**MSHA P-189-3, ГОСТ Р, ПБ, Bosnia**

***специальная смесь для Китая**

PROTOMONT Festoon 6 кВ: Подземный фестона кабель

Применение

Для прокладки вдоль конвейерных линий (включая раздвижные секции), на другом ПТО (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, например, на кабельных штангах или в соединениях верхней и нижней платформ) и для присоединения водопогружных насосов.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT Festoon
Маркировка	NTSKCGECWOEU
Стандарт	DIN VDE 0250-813
Сертификаты	MA – China WUG - Poland Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Жилы скручены из очень тонких медных нелуженых проволок (электролитическая медь)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Контроль электрического поля	внутренний слой из полупроводящей резины, наружный полупроводниковый слой лент
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски, покрытая слоем черной проводящей резины
Заземляющая жила	Концентрические прядение медных проводов над каждым элементом управления сердечника во внешних пустотах
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: специальный
Пилот	Полупроводниковая ленты и открытой планировки прядение стали / медных проволок
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, цвет: красный

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение на открытом воздухе и в помещении, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x 50 + 3x(1,5ST KON + 25/3KON) + 6UELKON	20005040	9.8	50.6	54.6	4430	2250	0.393	0.35	0.31	202	7.15
3x 70 + 3x(1,5ST KON + 35/3KON) + 6UELKON	20005041	11.3	55	59	5500	3150	0.277	0.39	0.3	250	10.01
3x 95 + 3x(1,5ST KON + 50/3KON) + 6UELKON	20005042	13.4	60.3	64.3	6700	4275	0.21	0.45	0.28	301	13.59
3x 120+3x(1,5ST KON + 70/3KON) + 6UELKON	20007844	15.1	65.8	69.8	8150	5400	0.164	0.49	0.27	352	17.16
3x 150+3x(1,5ST KON + 70/3KON) + 6UELKON	20053570	16.8	69.7	73.7	9420	6750	0.132	0.54	0.27	404	21.45
3x 185+3x(1,5ST KON + 95/3KON) + 6UELKON	20080424	19	70	74	12770	8325	0.108	0.59	0.26	461	26.46

TENAX-BS …/3E 6kV: Кабель среднего напряжения для конвейерных линий

Применение

Кабель среднего напряжения для прокладки вдоль конвейерных линий, также передвигающихся линий. Для передачи энергии, подключения и крупного оборудования с присутствием постоянных динамических воздействий.

Общие сведения

Брэнд	TENAX-BS
Маркировка	(N)TSCGEWOEU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-813

Описание конструкции

Проводник	Чистая медь, тонкожильная (класс 5), в соответствии с DIN EN 60228 /VDE 0295
Изоляция	Резина, соединение типа: EPR-3GI3
Контроль электрического поля	Внутренний и внешний слои из полупроводящей резины
Расположение жил	Жилы сплетены вокруг токопроводящего сердечника
Заземляющая жила	Концентрический повив поверх главных жил.
Внутренняя оболочка	Резина, специальное соединение, Механические свойства 5GM3
Внешняя оболочка	Специальное, резиновое соединение 5GM3. Стойкая на истирание, к погодным условиям озон, УФ, маслам и влажности, в соответствии с DIN VDE 0207 часть 21 Цвет оболочки: красная

Электрические параметры

Ном. напряжение	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8.7/15 кВ	12/20 кВ	14/25 кВ	18/30 кВ	20/35 кВ
Макс. напряжение питания AC	4,2/7,2 кВ	6.9/12 кВ	10.4/18 кВ	13.9/24 кВ	17.3/30 кВ	20.8/36 кВ	24.2/42 кВ
Макс. напряжение питания DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13.5/27 кВ	18/36 кВ	22.5/45 кВ	27/54 кВ	31.5/63 кВ
Испытательное напряжение	11 кВ	17 кВ	24 кВ	29 кВ	36 кВ	43 кВ	50 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	EN 60322-1, IEC 60322-1
Маслостойкость	EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Эксплуатация без ограничения, как на поверхности, так и в помещениях. Стойкий к озону, УФ и влажности.

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	100 °/м
Минимальное расстояние при S направлении	20 x Д

Rated voltage 3.6/6 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	43.8	47.3	2750	1125	0.78	0.33	0.32	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	47.7	51.2	3400	1575	0.55	0.38	0.29	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	53.0	57.5	4225	2250	0.39	0.44	0.2	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	55.1	59.6	5025	3150	0.27	0.48	0.26	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	59.9	64.4	6475	4275	0.21	0.54	0.25	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	66.8	71.3	8175	5400	0.16	0.61	0.24	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	69.3	73.8	8900	6750	0.13	0.64	0.24	428	21.45

Rated voltage 6/10 кВ

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x25/3E	20183106	6.21	45.5	49.0	2925	1125	0.78	0.34	0.34	135	3.58
3x35+3x25/3E		7.8	50.8	55.3	3750	1575	0.55	0.36	0.31	172	5.01
3x50+3x25/3E		9.6	54.7	59.2	4450	2250	0.39	0.42	0.3	216	7.15
3x70+3x35/3E		10.6	56.8	61.3	5250	3150	0.27	0.46	0.28	265	10.01
3x95+3x50/3E		12.6	63.4	67.9	6975	4275	0.21	0.52	0.27	319	13.59
3x120+3x70/3E	20183104	14.8	68.6	73.1	8450	5400	0.16	0.59	0.26	371	17.16
3x150+3x70/3E	20183105	15.95	71.1	75.6	9200	6750	0.13	0.62	0.26	428	21.45

Rated voltage 8.7/15 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	51.7	56.2	3550	1125	0.78	0.27	0.36	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	55.1	59.6	4200	1575	0.55	0.32	0.33	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	59.0	63.5	4950	2250	0.39	0.38	0.32	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	63.4	67.9	6150	3150	0.27	0.42	0.3	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	68.1	72.6	7675	4275	0.21	0.48	0.29	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	75.1	79.6	9550	5400	0.16	0.55	0.28	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	77.6	82.1	10250	6750	0.13	0.58	0.28	428	21.45

Rated voltage 14/25 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	63.4	67.9	5025	1125	0.78	0.19	0.4	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	67.3	71.8	5875	1575	0.55	0.24	0.37	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	71.2	75.7	6750	2250	0.39	0.3	0.36	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	75.6	80.1	8025	3150	0.27	0.34	0.34	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	79.9	84.4	9675	4275	0.21	0.4	0.33	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	86.9	91.4	11700	5400	0.16	0.47	0.32	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	89.3	93.8	12525	6750	0.13	0.5	0.32	428	21.45

Rated voltage 12/20 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	56.0	60.5	4050	1125	0.78	0.23	0.38	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	59.9	64.4	4800	1575	0.55	0.28	0.35	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	65.6	70.1	5850	2250	0.39	0.34	0.34	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	68.1	72.6	6825	3150	0.27	0.38	0.32	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	74.3	78.8	8650	4275	0.21	0.44	0.31	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	79.4	83.9	10275	5400	0.16	0.51	0.3	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	81.9	86.4	11050	6750	0.13	0.54	0.3	428	21.45

Rated voltage 18/30 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	68.6	73.1	5850	1125	0.78	0.16	0.42	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	74.3	78.8	7000	1575	0.55	0.19	0.39	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	78.2	82.7	7925	2250	0.39	0.21	0.37	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	80.7	85.2	8975	3150	0.27	0.23	0.35	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	86.9	91.4	11000	4275	0.21	0.25	0.33	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	91.6	96.1	12600	5400	0.16	0.28	0.32	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	94.1	98.6	13425	6750	0.13	0.3	0.31	428	21.45

Rated voltage 20/35 кВ

Число жил x ном. сечение	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3x25+3x16/3E	6.21	76.9	81.4	7100	1125	0.78	0.12	0.44	135	3.58
3x35+3x25/3E	7.8	80.7	85.2	8025	1575	0.55	0.15	0.41	172	5.01
3x50+3x25/3E	9.6	86.4	90.9	9325	2250	0.39	0.17	0.39	216	7.15
3x70+3x35/3E	10.6	89.0	93.5	10425	3150	0.27	0.19	0.37	265	10.01
3x95+3x50/3E	12.6	93.3	97.8	12225	4275	0.21	0.21	0.35	319	13.59
3x120+3x70/3E	14.8	99.9	104.4	14325	5400	0.16	0.24	0.34	371	17.16
3x150+3x70/3E	15.95	102.4	106.9	15225	6750	0.13	0.26	0.33	428	21.45

Для заметок

PROTOMONT NSSHOEU .../3E 0,6/1 кВ: Гибкий Кабель в Резиновой Оболочке

Применение

Кабель предназначен как для стационарной прокладки, так и для подвижного применения, для питания различных электромоторов, в том числе управляемых преобразователем частоты, а также для подключения распредщитов и т.д. Для применения в шахтах, карьерах, при строительстве туннелей и т.п. Допущен к применению в соответствии с DIN VDE 0118.

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT .../3E
Тип	PROTOMONT NSSHOEU.../3E 0,6/1 кВ
Стандарт	DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MA – China MSHA P-189-3 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Certificate GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Гибкая нелуженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки, класс 5
Заземляющая жила	концентрический повив из нелуженой медной проволоки вокруг каждой из основных жил или поверх кабельного сердечника (для типа NSSHOEU.../KON)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Маркировка жил	До 5 окрашенных основных жил Цвета жил: черный, синий, коричневый, черный, серый
Расположение жил	Повив из уложенных вместе 3, 4 или 5 основных жил
Описание оплётки	Повив из близко уложенных стальных и медных проволок, завулканизированный между внутренней и внешней оболочками, только для типа NSSHOEU.../KON
Внутренняя оболочка	Внутренняя оболочка из вулканизированной резины на основе этиленпропиленового каучука, тип смеси: GM1B
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, На основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, цвет оболочки: 1кВ желтый, >1кВ красный, черный для версии повышенной морозостойкости

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660/1140 В
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	3 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Максимальная сила натяжения	15 Н/мм²
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
PROTOMONT NSSHOEU.../3E											
3 x 1,5 + 3 x 1,5/3E	20005094	1.6	12.5	14.1	250	68	13.3	0.21	0.33	23	0.22
3 x 2,5 + 3 x 2,5/3E	20005095	2	13.6	15.2	327	113	7.98	0.24	0.32	30	0.36
3 x 4 + 3 x 4/3E	20039860	2.4	16.1	18.1	466	180	4.95	0.26	0.31	41	0.57
3 x 6 + 3 x 6/3E	20005096	2.9	17.4	19.4	560	270	3.3	0.3	0.29	53	0.86
3 x 10 + 3 x 10/3E	20005097	4	20.3	22.3	751	450	1.91	0.33	0.28	74	1.43
3 x 16 + 3 x 16/3E	20005098	5	23.9	25.9	1100	720	1.21	0.4	0.27	99	2.29
3 x 25 + 3 x 16/3E	20040501	6.4	27.7	30.7	1565	1125	0.78	0.42	0.26	131	3.58
3 x 35 + 3 x 16/3E	20039858	6.5	30.1	33.1	1935	1575	0.554	0.49	0.25	162	5.01
3 x 50 + 3 x 25/3E	20008752	9	35.9	38.9	2725	2250	0.386	0.51	0.25	202	7.15
3 x 70 + 3 x 35/3E	20007207	10.7	40.6	43.6	3725	3150	0.272	0.6	0.24	250	10.01
3 x 95 + 3 x 50/3E	20005099	12.3	45.5	48.5	4725	4275	0.206	0.61	0.24	301	13.6
3 x 120 + 3 x 70/3E	20015058	14.3	51.9	55.9	6160	5400	0.161	0.7	0.23	352	17.16
3 x 150 + 3 x 70/3E	20006978	16	56.2	60.2	7275	6750	0.129	0.7	0.23	404	21.45
3 x 185 + 3 x 95/3E	20006979	17.7	62.8	66.8	9025	8325	0.106	0.7	0.23	461	26.46
3 x 240 + 3 x 120/3E	20006980	20.3	69.6	73.6	11500	10800	0.08	0.71	0.22	544	34.32
PROTOMONT NSSHOEU.../3E + ST											
3 x 2,5 + 3 x 2,5/3E + 3x 1,5ST	20005100	2	17.1	19.1	510	113	7.98	0.24	0.32	30	0.36
3 x 4 + 3 x 4/3E + 3x 1,5ST	20025110	2.4	17.8	19.8	552	180	4.95	0.26	0.31	41	0.57
3 x 6 + 3 x 6/3E + 3x 1,5ST	20005101	2.9	18.4	20.4	628	270	3.3	0.3	0.29	53	0.86
3 x 10 + 3 x 10/3E + 3x 2,5ST	20005102	4	22.1	24.1	934	450	1.91	0.33	0.28	74	1.43
3 x 16 + 3 x 16/3E + 3x 2,5ST	20005103	5	23.9	25.9	1200	720	1.21	0.4	0.27	99	2.29
3 x 25 + 3 x 16/3E + 3x 2,5ST	20005104	6.4	27.7	30.7	1640	1125	0.78	0.42	0.26	131	3.58
3 x 35 + 3 x 16/3E + 3x 2,5ST	20005105	7.5	30.1	33.1	2120	1575	0.554	0.49	0.25	162	5.01
3 x 50 + 3 x 25/3E + 3x 2,5ST	20005106	9	35.9	38.9	2800	2250	0.386	0.51	0.25	202	7.15
3 x 70 + 3 x 35/3E + 3x 2,5ST	20005107	10.7	40.6	43.6	3800	3150	0.272	0.6	0.24	250	10.01
3 x 95 + 3 x 50/3E + 3x 2,5ST	20005108	12.3	45.5	48.5	4800	4275	0.206	0.61	0.24	301	13.6
3 x 120 + 3 x 70/3E + 3x 2,5ST	20005109	14.3	51.9	55.9	6260	5400	0.161	0.69	0.23	352	17.16
3 x 150 + 3 x 70/3E + 3x 2,5ST	20060692	16	56.2	60.2	7070	6750	0.129	0.7	0.23	404	21.45
3 x 185 + 3 x 95/3E + 3x 2,5ST	20007785	17.7	62.8	66.8	9100	8325	0.106	0.7	0.23	461	26.46

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3 x 240 + 3 x 120/3E + 3x 2,5ST	20100480	20.3	69.6	73.6	11500	10800	0.08	0.71	0.22	544	34.32
PROTOMONT NSSHOEU.../KON											
3 x 1,5/1,5KON		1.6	12.2	13.8	250	68	13.7	0.21	0.33	23	0.22
3 x 2,5/2,5KON	20004908	1.9	13.7	15.3	330	113	8.21	0.24	0.32	30	0.36
3 x 4/4KON		2.4	16.1	18.1	450	180	4.95	0.27	0.3	41	0.57
4 x 6/6KON		2.9	18.8	20.8	645	360	3.39	0.32	0.29	53	0.86
4 x 10/10KON		4.8	23.1	25.1	1010	600	1.95	0.34	0.28	74	1.43
4 x 16/16KON		5.7	27.1	30.1	1520	960	1.24	0.44	0.26	99	2.29
5 x 2,5/2,5KON	20004909	1.9	18.8	20.8	465	188	8.21	0.24	0.32	30	0.36
5 x 4/4KON	20004910	2.4	18.2	20.2	595	300	5.09	0.27	0.3	41	0.57
5 x 6/6KON	20024743	2.9	21.3	23.3	820	450	3.39	0.32	0.29	53	0.86

Для заметок

PROTOMONT EMV FC (N)SSHCOEU 0.6/1 кВ: Кабель для Преобразователя Частоты

Применение

Кабель может использоваться как стационарно, так и подвижно для питания приводов, управляемых преобразователем частоты, в горных применениях. Может быть установлен на подъемнотранспортном оборудовании (даже в случае пребывания кабеля в постоянном движении, например, на кабельных штангах или в соединениях между верхней и нижней платформами).

Общие сведения

Брэнд	PROTOMONT EMV-FC
Маркировка	(N)SSHCÖU
Стандарт	основан на DIN VDE 0250-812
Сертификаты	MSHA P-189-3 Сертификат пожарной безопасности Российской Федерации TR-Zertifikat GOST K GOST B

Описание конструкции

Проводник	Гибкая луженая многопроволочная медная жила тонкой скрутки (класс 5)
Изоляция	PROTOLON, на основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: 3GI3
Маркировка жил	Изоляция натуральной окраски с напечатанными на ней черными цифрами
Расположение жил	Общий повив трех основных жил, с 3 защитными жилами, расположенными в промежутках
Экран	Оплетка из луженых медных проволок
Внутренняя оболочка	На основе этиленпропиленового каучука, тип компаунда: GM1B
Внешняя оболочка	PROTOFIRM, на основе полихлоропрена, тип смеси: 5GM5, желтого цвета для версии повышенной морозостойкости оболочка, черного цвета

Электрические параметры

Ном. напряжение	Uo/U=0.6/1 кВ, также применим в сетях 660/1140 В
Макс. напряжение питания AC	0,7/1,2 кВ
Макс. напряжение питания DC	0,9/1,8 кВ
Испытательное напряжение	5 кВ

Химические параметры

Огнестойкость	IEC 60322-1-2
Маслостойкость	В соответствии с EN 60811-404, IEC 60811-404
Климатическая стойкость	Неограниченное применение в помещении и на открытом воздухе, стойкость к воздействию озона, ультрафиолета и влаги

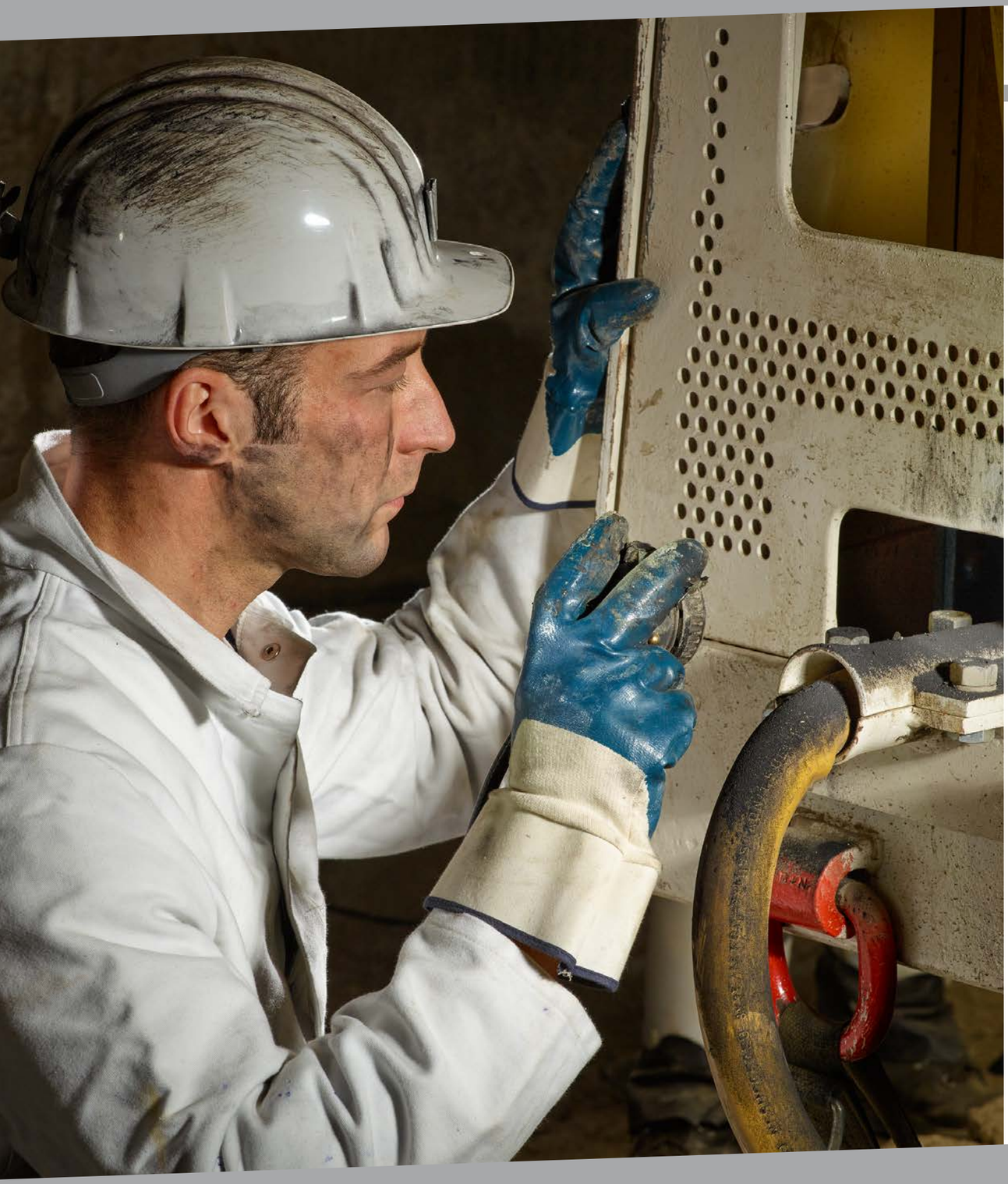
Температурные параметры

Максимальная рабочая температура жилы	90 °C
Температура короткого замыкания	250 °C
Минимальная температура окружающей среды для прокладки	-40 °C
Максимальная температура окружающей среды для прокладки	80 °C
Температурный режим при подвижной инсталляции	-25 °C
Максимальная температура окружающей среды при подвижной эксплуатации	60 °C

Механические параметры

Макс. Усилие на растяжение ТПЖ	15 Н/мм²
Напряжение при скручивании	25 °/м
Минимальный радиус изгиба	согл. DIN VDE 0298, часть 3

Число жил x ном. сечение	Материал/ Номер заказа	Диаметр прово-дника макс. мм	Наружный диаметр мин. мм	Наружный диаметр макс. мм	Вес кабеля, ок.	Нагрузка на растяжение макс. Н	Сопрот-ивление при 20 °C макс.	Емкость Главная жила мкФ/км	Индукт-ивность ном. мГн/км	Ток. нагрузка	Токовая нагрузка при кор. замык-ии
3 x 16 + 3 x 2,5	20004904	5.4	24.4	27.4	1150	720	1.24	0.42	0.26	99	1.95
3 x 25 + 3 x 4	20016716	6.3	28.2	31.2	1630	1125	0.795	0.42	0.26	131	3.05
3 x 35 + 3 x 16/3	20004903	7.5	30.5	33.5	1950	1575	0.565	0.49	0.25	162	4.27
3 x 50 + 3 x 25/3	20004902	8.9	36	39	2750	2250	0.393	0.51	0.25	202	6.1
3 x 70 + 3 x 35/3	20004901	10.6	41.2	44.2	3700	3150	0.277	0.59	0.24	250	8.54
3 x 95 + 3 x 50/3	20004900	12.1	45.7	48.7	4650	4275	0.21	0.6	0.24	301	11.59
3 x 120 + 3 x 70/3	20001453	14.1	48.7	52.7	5750	5400	0.164	0.69	0.23	352	14.64
3 x 150 + 3 x 70/3	20004899	16	55.7	59.7	7070	6750	0.132	0.7	0.23	404	18.3
3 x 185 + 3 x 95/3	20004905	17.8	60.4	64.4	8470	9200	0.108	0.71	0.23	461	22.57
3 x 240 + 3 x 120/3	20008903	20.2	68.2	72.2	10900	11500	0.0817	0.73	0.23	540	29.28



Тип/товарный знак

Товарные знаки, используемые для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности

Гибкие кабели

CORDAFLEX® Кабель на напряжение 1 кВ для погрузочно-транспортных машин при операциях по зачерпыванию породы, барабанный кабель с оболочкой из плотной резины

OPTOFLEX® Гибкий оптоволоконный кабель в резиновой оболочке

PROTOLON® Барабанный кабель среднего напряжения, подводящие кабели, гибкие кабели среднего напряжения

PROTOMONT® Высокопрочные гибкие кабели с оболочкой из плотной резины

SUPROMONT® Кабель для горнодобывающей промышленности среднего напряжения для стационарного монтажа

TENAX® Гибкие кабели низкого и среднего напряжения для открытой и подземной разработки месторождений

FELTOFLEX® Одножильные гибкие кабели среднего напряжения

Специальные компаунды

PROTODUR® Поливинилхлоридные изолирующие компаунды, используемые в кабелях SUPROMONTR

PROTOFIRM® Изолирующий полихлоропреновый компаунд, используемый в CORADFLEXR, PROTOLONR, PROTOMONTR; компаунд, обладающий повышенной устойчивостью к истиранию и разрывам, тип 5GM5

PROTOLON® Изолирующий этиленпропиленовый компаунд, используемый в CORDAFLEXR, PROTOLONR, PROTOMONTR. Резиновый компаунд, обладающий исключительными электрическими свойствами, устойчивый к нагреву и атмосферным воздействиям

Тип/обозначение типа

Тип обозначает группу гибких кабелей, имеющих одинаковые конструктивные особенности и предназначенных для определенных сфер применения. Обозначение типа представляет собой буквенное сочетание в соответствии с DIN VDE, описывающее тип в закодированной форме1). Более подробная информация о сферах применения содержится в руководстве по применению.

Кабели NSHTÖU для погрузочно-транспортных машин при операциях по зачерпыванию породы: гибкий барабанный кабель на напряжение 1 кВ с оболочкой из плотной резины CORDAFLEX (S), TENAX LK, PROTOMONT (S)

R-(N)TSCGEWOEU: барабанный кабель среднего напряжения, от 6 до 30 кВ PROTOLON (M)
F-(N)TSCGEWOEU: гибкий кабель среднего напряжения, от 6 до 30 кВ PROTOLON (M)
NTSCGEWOEU: подводящие кабели PROTOLON и TENAX, от 3 до 35 кВ (N)SHOEU

Высокопрочный гибкий кабель на напряжение 1 кВ с оболочкой из плотной резины для открытой разработки месторождений PROTOMONT (M)
NSSHOEU: высокопрочный гибкий кабель на напряжение 1 кВ с оболочкой из плотной резины для подземной разработки месторождений PROTOMONT
NSSHCGEOEU: кабели для угольных комбайнов для подземной разработки месторождений PROTOMONT(Z), PROTOMONT(V) и TENAX CTE
NTMCGCWOEU: подводящие кабели с одинарной оболочкой для умеренных механических нагрузок NTMCWÖU
(N)3GHSSYCY: кабели среднего напряжения с изоляцией из этиленпропиленовой резины для стационарного монтажа SUPROMONT
2YSLGCGOEU: кабели для передачи данных, сигнальные и управляющие кабели для монтажа в шахтах PROTOMONT MSR Mining
L-2YY(Z)Y-KF40: гибкий медный кабель для передачи данных с поливинилхлоридной изоляцией

Обозначение типа может быть расшифровано следующим образом:

..C.. Токопроводящая металлическая оболочка вокруг скрученных жил или между внутренней и внешней оболочкой (экраном).
(C) Дополнительная информация об экране для сечений токопроводящей жилы, например, 12 x 1 (C), что означает 1 мм² с индивидуальным экраном, или 6 x (2 x 1) C, что означает экранированные витые пары 2 x 1 мм².
..CE.. Токопроводящая металлическая оболочка вокруг изоляции внешних проводников.
..CG.. Токопроводящая неметаллическая оболочка вокруг скрученных жил или между внутренней и внешней оболочкой (экраном).
..CGE.. Токопроводящая неметаллическая оболочка вокруг изоляции внешних проводников.
F- Определение сферы применения Стационарный монтаж в качестве дополнения к обозначению типа.
FM Каналы передачи данных в составе кабеля
1) Немецкие буквы „O“ и „U“ преобразуются в международные „OE“ и „UE“ соответственно.

G Высокого напряжения (ВН).
-J Дополнительная информация о типе: с зеленой/желтой маркировкой жилы.
...K... Резиновый сепаратор на сердечнике в центре кабеля.
KON Концентрический защитный проводник между внутренней и внешней оболочкой или концентрический управляющий/контрольный проводник.
L... Облегченная конструкция кабелей.
LWL Волоконно-оптический (ВО).
(M) Дополнение к товарному знаку, «M = горная промышленность».
N Конструкция согласно соответствующему стандарту.
(N) Согласно стандарту.
-O Дополнительная информация о типе – без зеленой/желтой маркировки жилы.
Ö1) Маслонепроницаемая внешняя оболочка (согласно DIN VDE 0473, часть-2-1, п. 10) (OE).
R- Определение сферы применения Намотка в качестве дополнения к обозначению типа.
(SB) Дополнение к товарному знаку: волочение.
..SH.. Высокопрочный гибкий кабель для горнодобывающей промышленности с оболочкой из плотной резины (для тяжелых условий эксплуатации).
...SHT... Барабанный кабель на напряжение 1 кВ.
..SL.. Управляющий кабель.
ST Управляющие жилы в составе кабеля.
(ST) Дополнение к товарному знаку для обозначения возможности применения в воде (погружные насосные агрегаты).
..T.. Усиливающий компонент.
..TM.. Подводящий кабель для умеренных механических нагрузок.
..TS.. Подводящие кабели.
U Огнеупорная внешняя оболочка (согласно EN 60332-1-2).
ÜL1) Контрольный проводник в составе кабеля (UEL).
(V) Дополнение к товарному знаку на кабелях для угольных комбайнов.
..W.. Устойчивый к атмосферным воздействиям.
Y PVC-компаунд.
(Z) Дополнение к товарному знаку на кабелях для угольных комбайнов (Z = оптимизированное сопротивление на разрыв).
2Y... Определение изоляционного материала (2Y = PE).
/3 Защитный заземляющий проводник. равномерно распределенный в трех полостях.
/3E Защитный заземляющий проводник, равномерно распределенный по изоляции внешнего проводника.
..3G.. Определение изоляционного материала (3G = EPR).

Сертификаты/стандарты

Гибкие электрические кабели для горнодобывающей промышленности должны быть рассчитаны на ожидаемые условия эксплуатации и монтажа. Более подробная информация содержится в руководствах по применению и монтажу. Кроме того, описание гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности дано с учетом проектирования и испытаний в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов (норм проектирования).

Руководства по применению и монтажу

DIN VDE 0298, Часть 3	Применение кабелей и гибких шнуров электропитания в энергетических установках - Общая информация о кабелях
DIN VDE 0298, Часть 4	Применение кабелей и гибких шнуров электропитания в энергетических установках - Рекомендуемые значения допустимой токовой нагрузки кабелей
DIN VDE 0101	Сооружение энергетических установок с расчетным напряжением 1 кВ
DIN VDE 0118	Технические условия для сооружения электроустановок в подземных шахтах
DIN VDE 0168	Технические условия для сооружения электроустановок в карьерах, угольных разрезах и для других подобных работ
IEC 621	условиями эксплуатации (включая карьеры и угольные разрезы)

Нормы проектирования
Краткая информация на странице 179 содержит все нормы/стандарты проектирования, в соответствии с которыми разрабатываются и производятся электрические кабели для горнодобывающей промышленности. Существуют следующие различия между национальными и международными нормами.

Национальный стандарт
DIN VDE (DIN = Немецкий институт по стандартизации; VDE = Общество немецких электриков)
Германия является одной из немногих стран, которая разработала специальные нормы проектирования для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности.
Гибкие барабанные кабели на напряжение 1 кВ с оболочкой из плотной резины NSHTOU, подводящие кабели NTS..WOU и гибкие кабели с оболочкой из резины NSSHOU описаны и стандартизированы в DIN VDE 0250.
Этот набор стандартов был признан в Европе и во многих странах за пределами Европы и принят как «соответствующий последним достижениям науки и техники».
Для кабелей MSR Mining и OPTOFLEX таких норм проектирования не существует. Это специальные кабели компании Prysmian Group, конструкция которых создана с учетом существующих норм проектирования или общих норм DIN VDE.

Международный стандарт
Для использования на международном уровне также описаны или сертифицированы некоторые конструктивные особенности гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, включенные в DIN VD.
MSHA = Управление по охране труда и промышленной гигиене в горнодобывающей промышленности, США
MA China = Сертификат горной промышленности Китая
WUG = Сертификат горнотехнического надзора Польши, необходимый для использования кабелей в шахтах Польши
Сертификат TP = Правила безопасности при использовании кабелей низкого напряжения для России, Белоруссии и Казахстана
Сертификат пожарной безопасности = Сертификат горной промышленности России
ГОСТ Б = Сертификат горной промышленности Белоруссии для кабелей >1 кВ
ГОСТ К = Сертификат горной промышленности Казахстана для кабелей >1 кВ

Гибкие кабели	Тип	Стандарт Германии DIN VDE	Международный стандарт
FELTOFLEX	NTMCWOEU	DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOLON	NTMCGCWOEU	DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOLON (M-R)	(N)TSCGEWOEU	Согласно DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
CORDAFLEX (S)	NSHTOU	DIN VDE 0250, часть 814	MSHA P 189-3, сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
TENAX LK	NSSHUCGEOEU	DIN VDE 0250, часть 812	Сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
OPTOFLEX (M)		Согласно DIN VDE 0888 и DIN VDE 0168 Согласно FDDI, ISO/IEC 9314, MSHA SC 189-1	
PROTOMONT (S)	NSSHCGEOEU	DIN VDE 0250, часть 812	Сертификат горной промышленности Китая, сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOLON (M)	(N)TSCGEWOU	Согласно DIN VDE 0250, часть 813	ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOLON (SB-SAM)	NTSCGEWOU	DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
TENAX SAS	NTSCGEWOU	DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOLON (ST)	NTSCGEWOU	DIN VDE 0250, часть 813	MSHA P 189-4, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT (M)	(N)SHOU	Согласно DIN VDE 0250, часть 812	Сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT	NSSHOU.../3E	DIN VDE 0250, часть 812	MSHA P 189-3, сертификат TP, сертификат горной промышленности Китая, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT (EMV-FC)	NSSHCOEU	DIN VDE 0250, часть 812	MSHA P 189-3, сертификат TP, сертификат горной промышленности Китая, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT MSR Mining	2YSLGCGOU	Согласно DIN VDE 0282, часть 4	Сертификат пожарной безопасности
PROTOMONT (Z)	NSSHCGEOU	DIN VDE 0250, часть 812	MSHA P 189-3, сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT (V)	NSSHCGEOU	DIN VDE 0250, часть 812	MSHA P 189-3, сертификат TP, сертификат пожарной безопасности
PROTOMONT (V)	NTSKCGECWOU	DIN VDE 0250, часть 813	MSHA P 189-4, сертификат горной промышленности Китая, WUG, сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
TENAX CTE	NSSHKCGEOEU	DIN VDE 0250, часть 812	Сертификат TP, сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
PROTOMONT TBM	(N)TSCGCWOEU	Согласно DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б
TENAX HTT	NTSCGCWOEU	DIN VDE 0250, часть 813	Сертификат пожарной безопасности, ГОСТ К, ГОСТ Б

Цветовая маркировка оптоволоконных кабелей

	Кол-во волокон	Цвет оптоволокна	Цвет буферных трубок
Одномодовая конструкция E9/125 мкм	6 x 1E9/125	OG/BN/WH/RD/BK/**YE**	6 x nf
	6 x 2E9/125	OG-PK/BN-PK/WH-PK/RD-PK/BK-PK/ **YE**-PK	6 x nf
	6 x 3E9/125	BU/OG/GN	**YE**/BK/nf/nf/nf/nf
Градиентная конструкция G50/125 мкм	6 x 1G50/125	OG/**GN**/BN/WH/RD/BK	6 x nf
	6 x 2G50/125	OG-PK/**GN**-PK/BN-PK/WH-PK/RDPK/ BK-PK	6 x nf
	6 x 3G50/125	BU/OG/GN	**GN**/BK/nf/nf/nf/nf
Градиентная конструкция G62.5/125 мкм	6 x 1G62.5/125	**BU**/OG/BN/WH/RD/BK	6 x nf
	6 x 2G62.5/125	**BU**-PK/OG-PK/BN-PK/WH-PK/RD-PK/ BK-PK	6 x nf
	6 x 3G62.5/125	BU/OG/GN	**BU**/BK/nf/nf/nf/nf

Цветовая маркировка, нанесенная жирным шрифтом, применительно к типу оптоволокна.
Сокращения цветовой маркировки оптоволоконных кабелей

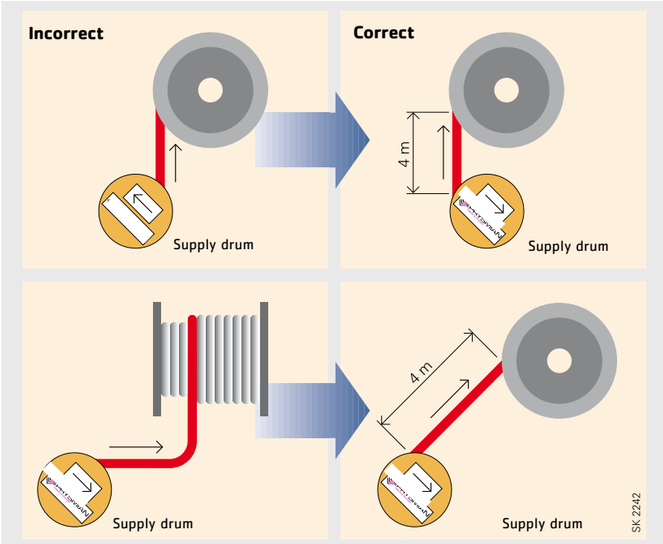
BK = черный	YE = желтый	VI = фиолетовый	WH = белый
CY = зелено-голубой	BN = коричневый	BU = голубой	
OG = оранжевый	GN = зеленый	nf = естественный цвет	
TK = бирюзовый	PK = розовый	RD = красный	

Монтаж и эксплуатация барабанных кабелей

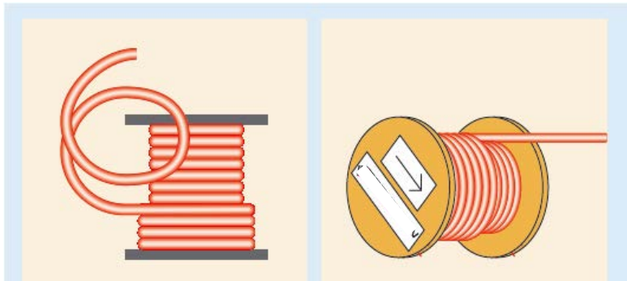
Транспортный барабан

Перемотка с транспортного барабана на рабочий барабан

- Транспортный барабан расположен параллельно рабочему барабану.
- Мин. 4 м между 2 изгибами.
- Используйте направляющую систему для намотки кабеля на рабочий барабан.
- S-образные изгибы не допускаются.
- Скручивание не допускается.
- Не превышайте максимальную разрывную нагрузку во время процесса перемотки.



Категорически запрещается: протягивать кабель через фланец в перевернутом виде, поскольку это может вызвать скручивание на 360° при каждом витке.

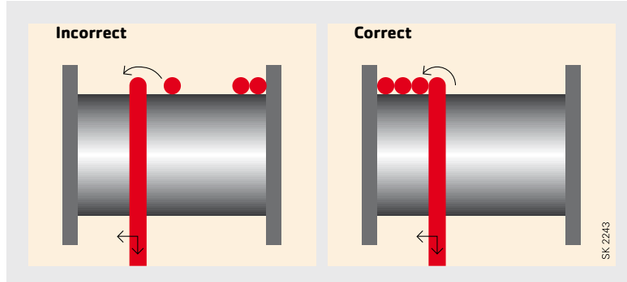


Incorrect Correct

Начинайте намотку на цилиндрические барабаны.

Силовые кабели: первый виток (оборот) у левого фланца

Управляющие кабели: первый виток (оборот) у правого фланца

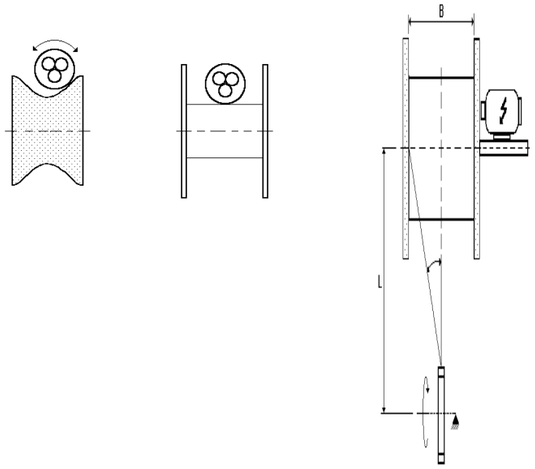


Во время эксплуатации

Разрывная нагрузка: максимальное значение разрывной нагрузки приведено в соответствующей спецификации кабеля.

Радиусы изгиба: см. таблицу ниже.

Скручивающая нагрузка: может быть вызвана поперечным перемещением шкивов или смещением направляющих систем.



Минимальные допустимые радиусы изгиба (для диаметра кабеля (D_L) > 20 мм).

Стационарный монтаж: 6 x D_L.

Эксплуатация в незакрепленном виде 10 x D_L.

На входе, например, в станцию питания 10 x D_L.

Принудительная направляющая укладка с намоткой 12 x D_L.

Принудительная направляющая укладка с использованием шкивов 15 x D_L.

D_L = диаметр кабеля

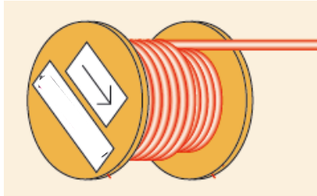
Монтаж и эксплуатация кабелей для горнодобывающей промышленности

Транспортировка к забою

- На оригинальном транспортном барабане или в транспортном контейнер
- При использовании транспортного контейнера кабель укладывается «восьмеркой».

Правила эксплуатации кабеля в длинных забоях

- Кабель следует извлекать из транспортного контейнера и доставлять к забою только вручную.
- Не превышайте минимальный радиус изгиба.
- Скручивание не допускается.
- Не допускайте перегиба кабеля.
- Не превышайте максимальную разрывную нагрузку во время всего процесса монтажа.



Категорически запрещается: тянуть или тащить кабель с помощью забойного конвейера или лебедки.

Расположение PROTOMONT (V); (VO) и TENAX CTE в траковой цепи (кабелеукладчике)

- Кабель в цепи должен иметь высокую степень свободы (подвижности) по всей длине.
- Движение кабеля в цепи не должно быть ограничено: фиксация не допускается. Необходим зазор от 3 до 5 мм между кабелем и цепью.
- Не допускается использование хомутов для крепления кабеля к цепи.
- Кабель должен крепиться к цепи только в одном месте: непосредственно за машиной.

Рекомендации для продления срока эксплуатации кабелей в траковой цепи

- Для защиты кабеля от чрезмерных разрывных нагрузок следует осуществлять их мониторинг или использовать срезной штифт (болт).
- Для обеспечения свободного перемещения кабеля и кабелеукладчика (траковой цепи) необходимо периодически очищать борт конвейера от угля и породы.
- Необходимо периодически проверять кабель на наличие повреждений, защемлений и разрушений.
- Повреждения внешней оболочки должны быть немедленно устранены при помощи самовулканизирующейся ленты, чтобы не допустить проникновения влаги внутрь кабеля.

Монтаж и эксплуатация подводящих кабелей для открытой разработки месторождений

Транспортировка по площадке

- На оригинальном транспортном барабане, в транспортном контейнере или на автомобильной платформе.
- При использовании транспортного контейнера или автомобильной платформы кабель укладывается «восьмеркой».

Правила эксплуатации кабеля на площадках

- Кабель следует извлекать из транспортного контейнера и укладывать на грунт только вручную.

Никогда не тяните кабель через фланец при размотке с барабана, поскольку это приведет к скручиванию на 360° с каждым витком.

- Не превышайте минимальный радиус изгиба.
- Скручивание не допускается.
- Не допускайте перегиба кабеля.
- Не превышайте максимальную разрывную нагрузку во время всего процесса монтажа.

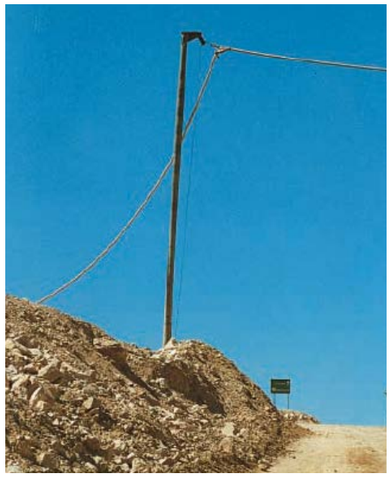
Категорически запрещается: тянуть или тащить кабель с помощью экскаватора или лебедки.

Во время эксплуатации

- Используйте компенсатор натяжения, чтобы зафиксировать кабель на мачте.
- Используйте скобы для протяжки кабеля по поверхности земли.
- Не превышайте максимальные разрывные нагрузки во время натягивания кабеля над землей.

Рекомендации для продления срока эксплуатации подводящих кабелей

- Необходимо периодически проверять кабель на наличие повреждений, защемлений и разрушений.
- Повреждения внешней оболочки должны быть немедленно устранены при помощи самовулканизирующейся ленты, чтобы не допустить проникновения влаги внутрь кабеля.
- Не подвергайте кабель высоким разрывным нагрузкам.
- Не допускайте перегиба и скручивания кабеля.



Правила прокладки кабелей OPTOFLEX (M)

Оптоволоконные кабели OPTOFLEX (M) рассчитаны на суровые условия эксплуатации, характерные для горной промышленности.

Однако поддержание требуемых характеристик передачи также зависит от ряда факторов, которые должны быть приняты во внимание при прокладке и монтаже.

Разрывная нагрузка

Во время прокладки запрещается превышать допустимую разрывную нагрузку, равную 2000 Н. Особые меры предосторожности необходимы в случаях, когда кабель поставляется большим метражом и разматывается с транспортного барабана под углом. Возникающие в данном случае силы ускорения, воздействующие на барабан, ни в коем случае не должны передаваться через кабель.

Радиус изгиба

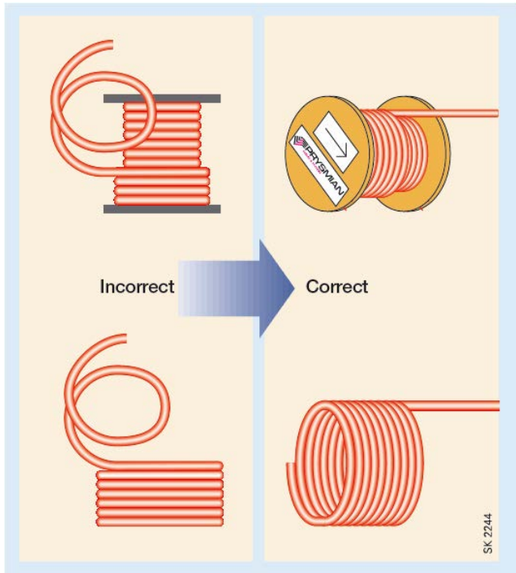
При прокладке кабеля необходимо всегда обеспечивать минимальный радиус изгиба 50 мм. В частности, необходимо соблюдать осторожность при подключении кабеля к оборудованию и распределительным устройствам, чтобы избежать перегиба кабеля.

Раздавливающая нагрузка

При фиксации кабеля с помощью кабельных зажимов, кабельных бандажных лент и т. п. необходимо следить за тем, чтобы допустимые величины поперечного давления не превышались. В ходе соответствующих испытаний на раздавливание было определено предельное значение 300 Н/см, до достижения которого в кабеле не происходило затухание сигнала.

Скручивающая нагрузка

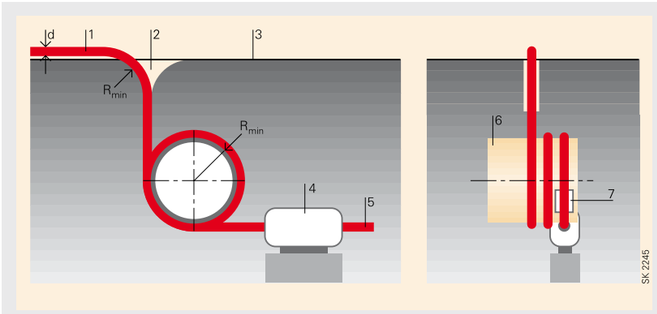
Необходимо соблюдать осторожность при прокладке кабелей OPTOFLEX, чтобы избежать воздействия на них недопустимых скручивающих нагрузок. Ни при каких обстоятельствах не разрешается разматывать кабель с кольца или барабана в перевернутом виде, поскольку это может вызвать скручивание на 360° при каждом витке кабеля.



Центральная станция питания

На многих установках, например бункеровочном оборудовании, точка ввода питания расположена в центре направляющего пути. Гибкие электрические барабанные кабели подсоединятся, как правило, через вводы, расположенные под полом (см. изображение).

Для эффективной компенсации натяжения и получения оптимального изгиба кабеля на выходе из точки ввода мы рекомендуем использовать подпольные вводы (см. рисунок ниже). При этом необходимо обеспечить требуемый радиус изгиба и присоединить кабель к компенсирующему цилиндру с помощью зажима, который, тем не менее, должен быть прикреплен только после 2-го витка.



1 Гибкий электрический барабанный кабель

2 Входной раструб точки ввода

3 Кабельный короб

4 Проходная кабельная муфта

5 Заглубленный кабель

6 Компенсирующий цилиндр

7 Кабельный зажим (конструкция увеличенной площади)

d Максимальный диаметр кабеля

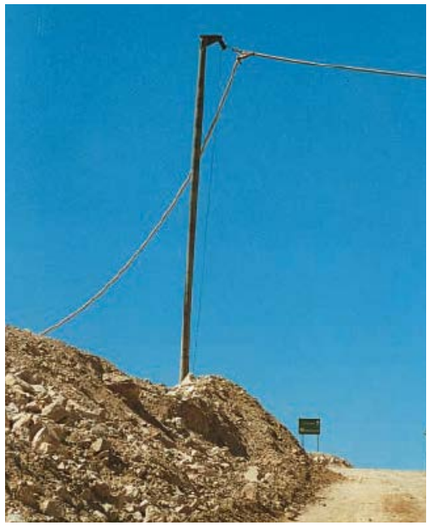
R_{min} Радиус изгиба входного раструба и радиус изгиба компенсирующего цилиндра

Минимально допустимый радиус изгиба в зависимости от диаметра кабеля

Гибкие кабели	CORDAFLEX/TENAX				PROTOLON/TENAX
Номинальное напряжение Uo/U	Менее 0,6/1 кВ				Более 0,6/1 кВ
d в мм R_{min}	Менее 8 мм 3 x d	От 8 до 12 4 x d	От 12 до 20 5 x d	Более 20 5 x d	10 x d

Определение стрелы провеса кабеля между опорами

В карьерах, а также на других промышленных объектах (например, строительных площадках) иногда необходимо подвесить гибкие кабели над направляющими путями (см. изображение).



В таких случаях должен быть соблюден минимально допустимый радиус изгиба в точке подвеса кабеля, а также не превышена максимально допустимая разрывная нагрузка для каждого типа конструкции кабеля.

Для правильного монтажа кабеля предусмотрены следующие три схемы, которые изображают стрелу провеса в зависимости от расстояния между опорами.

При использовании подводящих кабелей PROTOLON для основных уровней напряжения 3,6/6 кВ, 6/10 кВ и 8,7/15 кВ стрелу провеса следует выбирать исходя из схемы для требуемого расстояния. В качестве параметра в схему включена максимально допустимая разрывная нагрузка 15 Н/мм².

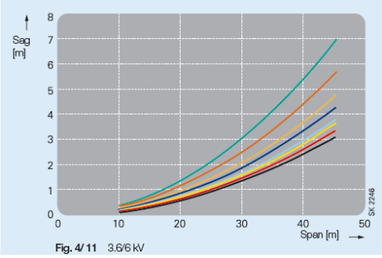


Fig. 4/11 3.6/6 kV

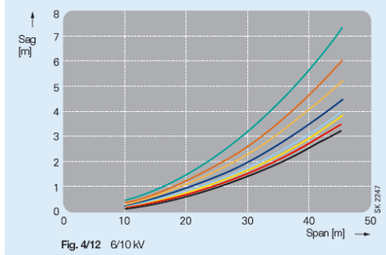


Fig. 4/12 6/10 kV

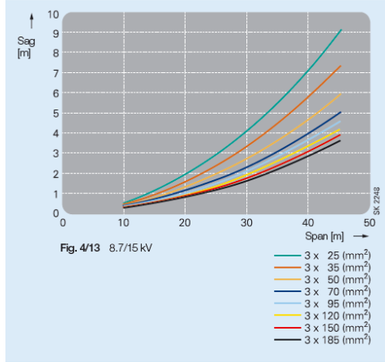
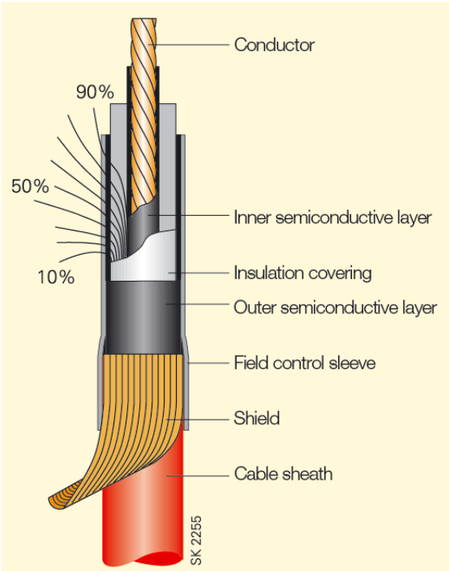


Fig. 4/13 8.7/15 kV

Регулировка электрического поля в композитных герметичных концевых муфтах

Для регулировки электрического поля в кабелях среднего напряжения необходимо использование внутреннего полупроводящего слоя, наносимого непосредственно на металлический проводник в качестве выравнивающего слоя, изолирующей обмотки и внешнего полупроводящего слоя, контактирующего с защитным заземляющим проводником. Герметичные концевые муфты в кабельных системах выполняют функцию удержания электрического поля. Наши композитные герметичные концевые муфты, специально разработанные с учетом эксплуатационных требований для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, работают по принципу резистивного управления электрическим полем, который позволяет достичь уменьшения напряжения в результате омических и емкостных характеристик и, таким образом, уменьшает напряженность электрического поля до приемлемого уровня на протяжении всего срока использования.



Удаление полупроводящих слоев

Для установки герметичной концевой муфты на кабели PROTOLON и TENAX с блестящей (светло-серой) изоляцией жил необходимо аккуратно зачистить полупроводящий резиновый слой над изоляцией. Для этого отметьте точку зачистки и сделайте круговую насечку на оболочке кабеля, слегка надавливая на нее труборезом.

Сделайте надрез в точке зачистки с помощью трехгранного напильника, слегка согнув кабель. При этом важно не повредить блестящую изоляцию жилы.

Аккуратно сделайте от двух до четырех продольных разрезов на полупроводящем резиновом слое приблизительно на 2/3 его глубины. Слегка нагрейте жилу с помощью газовой горелки и рашпилем приподнимите полупроводящий слой на конце жилы. Отогните полосы полупроводящего слоя и удалите его полностью.

Примечание

При удалении полупроводящего слоя может возникнуть опасность отрыва части изоляционного слоя. В этом случае процедуру зачистки нужно начать с противоположной стороны.
При необходимости используйте напильник с мелкой насечкой.

Удаление полупроводящих слоев, не требующих нагрева при зачистке (оранжевый цвет изоляции)

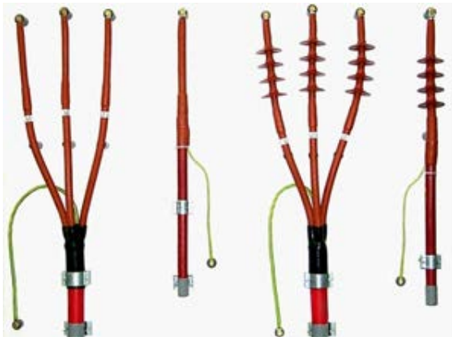
Отличительной чертой таких кабелей является наличие полупроводящего слоя, не требующего нагрева при зачистке. В данном случае полностью отпадает необходимость нагрева с помощью газовой горелки. В остальном порядок выполнения работы совпадает с описанным выше.

Герметичные концевые муфты

Герметичные концевые муфты образуют окончание кабеля среднего напряжения и служат для подключения к электрооборудованию (например, распределительным устройствам и т. п.).

Герметичные концевые муфты выполняют следующие функции:

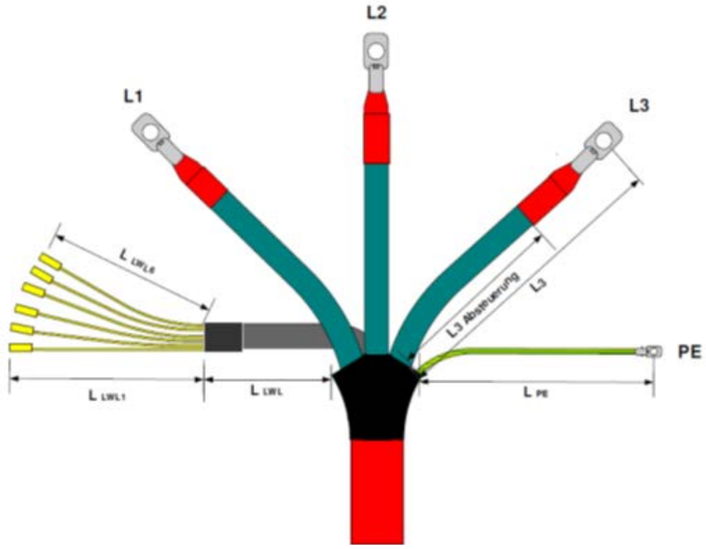
- подключение проводника,
- изоляция кабельного окончания от воздействий окружающей среды (например, от проникновения воды),
- регулируемое уменьшение напряженности электрического поля,
- изоляция от заземленных деталей.



Для всего ассортимента кабелей для горнодобывающей промышленностисреднего напряжения PROTOLON, PROTOMONT и TENAX компания Prysmian Group предлагает:

- комплект принадлежностей для самостоятельной установки герметичной концевой муфты на объекте,
- оконцовку кабелей на предприятии в соответствии с требованиями заказчика.

Специальная оконцовка с помощью герметичной концевой муфты для распределительных коробок Gothe



Длина жилы

L_1:

L_2:

L_3:

L_{PE}:

Клемма каротажного кабеля

L_1 ... L_3: Ø 16 мм

PE: Ø 12 мм

Тип заглушки ОВ:

Длина ОВ-компонента

L_{LWL}:

L_{LWL1}:

L_{LWL2}:

L_{LWL3}:

L_{LWL4}:

L_{LWL5}:

L_{LWL6}:

L_{LWL7}:

L_{LWL8}:

L_{LWL9}:

L_{LWL10}:

L_{LWL11}:

L_{LWL12}:

Информация:

За расстояния L_1, L_2, L_3 и PE принимают расстояния между плоским наконечником и центром клеммы каротажного кабеля.

Соединительные муфты и услуги для заказчиков

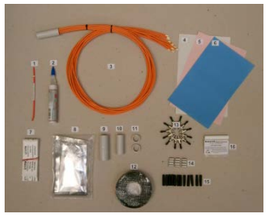
При использовании в отдельных сферах кабель требуется соединять муфтами. Существует широкий ассортимент соединительных муфт для открытой и подземной разработки, которые наша сервисная служба может установить на кабель. К популярным системам соединения относятся муфты для одножильных кабелей среднего напряжения (интерфейс A; B или C), например Prysmian Group Formfit.

Муфты для кабелей среднего напряжения Prysmian Formfit

Для применения на открытых площадках (например, в карьерах) доступны муфты для многожильных кабелей от разных производителей.

Услуги для заказчиков, предоставляемые компанией Prysmian Group

- Монтаж на предприятии
- Доставка комплектов принадлежностей
- Обучение монтажников на объекте или на предприятии
- Системы вулканизации, наборы инструментов и принадлежностей для ремонта кабеля



Электрические характеристики

Напряжения

Для номинальных, рабочих и испытательных напряжений кабелей применяются значения, указанные в DIN VDE 0298, часть 3. Некоторые из них приведены в таблице ниже.

AC = переменный ток

DC = постоянный ток

Номинальное напряжение

Под номинальным напряжением изолированного электрического кабеля понимается напряжение, которое используется в качестве основы для разработки и тестирования кабеля с учетом его электрических характеристик.

Номинальное напряжение выражается двумя значениями напряжения промышленной частоты Uo/U в вольтах.

Uo = среднеквадратичное значение между проводником и «землей»

U = среднеквадратичное значение между двумя проводниками многожильного кабеля или системы одножильных кабелей

В системе переменного тока номинальное напряжение кабеля должно быть по меньшей мере равным номинальному напряжению системы, для которой он используется. Это требование касается как значения Uo, так и значения U. В системе постоянного тока номинальное напряжение системы не должно превышать значение номинального напряжения кабеля более чем в 1,5 раза.

Рабочее напряжение

Под рабочим напряжением понимается напряжение между проводниками и землей энергоустановки в данный момент времени и в данном месте, при котором обеспечивается безотказное функционирование кабеля.

- Кабели с номинальным напряжением Uo/U до 0,6/1 кВ
  Эти кабели пригодны для использования в трехфазных установках переменного тока, однофазных установках переменного и постоянного тока, максимально допустимое длительное рабочее напряжение которых не превышает номинальное напряжение кабелей более чем на 10 % для кабелей с номинальным напряжением Uo/U до 450/750 В включительно, 20 % для кабелей с номинальным напряжением Uo/U 0,6/1 кВ.
- Кабели с номинальным напряжением Uo/U более 0,6/1 кВ
  Эти кабели пригодны для использования в трехфазных и однофазных установках переменного тока, максимальное рабочее напряжение которых не превышает номинальное напряжение кабеля более чем на 20 %.
- Кабели в установках постоянного тока
  При использовании кабелей в установках постоянного тока допустимое длительное постоянное рабочее напряжение между проводниками не должно превышать значение допустимого переменного рабочего напряжения более чем в 1,5 раза. Для однофазных заземленных установок постоянного тока данное значение следует умножить на коэффициент 0,5.

Тестовое напряжение

Для гибких кабелей применяются значения тестового напряжения, указанные в соответствующих разделах DIN VDE 0250. В случае отсутствия соответствующего экрана, как, например, в кабелях CORDAFLEX и PROTOMONT, применяется тестирование «жила против жилы» в необходимых комбинациях. Значения должны рассматриваться в качестве испытательного переменного напряжения для однофазных испытаний (если не указано иное), т. е. испытательное переменное напряжение подается между жилой и соответствующим экраном (например, полупроводящим слоем, проводом заземления, экраном). Жилы (пары) телекоммуникационных кабелей и другие экранированные пары (например, (2x1)C) тестируются методом «жила против жилы» и «жила против экрана», при котором тестовые напряжения соответственно различаются. Для одножильных неэкранированных кабелей соответствующим противоположным полюсом является водяная баня.

Rated voltage	Max. permissible operating voltage			Test voltage apllied to the complete cable				
	in AC systems	in DC systems						
		unearthed	single-phase earthed	Power cores		Control cores	Pilot cores	Tele-comm. Cores
U_0/U	U_0/U	U	U	AC	DC			
		kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV
250/250 V	275/275 V	0.412		1.5	3.75			
300/500 V	318/550 V	0.825	0.413	2	5			
450/750 V	476/825 V	1.238	0.619	2.5	6.25			
0.6/1 kV	0.7/1.2 kV	1.8	0.9	2.5	6.25	2		
0.6/1 kV	0.7/1.2 kV	1.8	0.9	4	10	2	2	1
1.8/3 kV	2.1/3.6 kV	5.4	2.7	6	15	2	2	1
3.6/6 kV	4.2/7.2 kV	10.8	5.4	11	27.5	2	2	1
6/10 kV	6.9/12 kV	18	8	17	42.5	2	2	1
8.7/15 kV	10.4/18 kV	27	14	24	60.0	2	2	1
12/20 kV	13.9/24 kV	36	18	29	72.5	2	2	1
14/25 kV	17.3/30 kV	45	23	36	90.0	2	2	1
18/30 kV	20.8/36 kV	54	27	43	107.5	2	2	1
20/35 kV	24.3/42 kV	63	32	50	125	2	2	1

Допустимый ток короткого замыкания при максимально допустимых температурах короткого замыкания поверхности проводника и при длительности короткого замыкания t_{kr} = 1 с

Cross-section mm²	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
	Short-circuit current (kA)																	
	0.143	0.215	0.358	0.572	0.858	1.43	2.29	3.58	5.01	7.15	10.01	13.6	17.16	21.45	26.46	34.32	42.9	71.5

Допустимый ток короткого замыкания I_{thz} при длительности короткого замыкания t_k, отличной от t_{kr} = 1 с, равняется:

$$I_{thz} = I_{thr} \cdot \sqrt{\frac{t_{kr}}{t_k}}$$

Перепад напряжения:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I_b \times l \times (R'_{W20} \times \varphi s + X'_L \varphi \sin)$$

При отличающихся температурах проводника (например, 90 °C вместо 20 °C) эффективное сопротивление R'W необходимо конвертировать:

$$R'_{W90} = R'_{W20} (1+(0.004 \times 70k))$$

Для практического использования будет достаточно более простого вычисления:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I_b \times l \times R'_{\Theta} \times \varphi s$$

I_b = ток нагрузки [A]

l = длина кабеля [км]

R'_{W20} = эффективное сопротивление на единицу длины при 20 °C [Ω/км]

X'_L = реактивное сопротивление на единицу длины [Ω/км]

φ = фазовый угол

Электрические характеристики

Допустимая токовая нагрузка

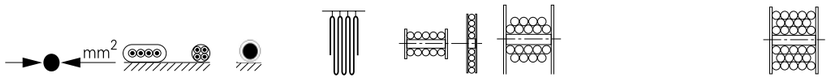
Если, учитывая все критерии отбора, был выбран тип гибкого электрического кабеля для горнодобывающей промышленности, можно определить необходимое поперечное сечение проводника либо по пропускаемой величине тока, либо по мощности.

Следует также принимать во внимание условия монтажа (натягивание, свободное подвешивание, использование барабана), изменения температуры окружающей среды, компоновку, вид эксплуатации (непрерывный, повторно-кратковременный), а также использование многожильных кабелей.

В приведенной ниже таблице указаны данные для непрерывного режима эксплуатации кабелей с резиновой или ПВХ-изоляцией при температуре окружающей среды 30 °C и трех нагруженных жилах.

Кабели с резиновой изоляцией

CORDAFLEX (S), PROTOLON, SUPROMONT, TENAX, FELTOFLEX до 10 кВ, PROTOMONT

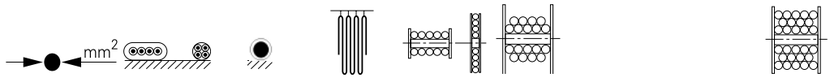


Cross-section	Stretched laying		Suspended freely in air	Reeled in						
				1 layer	2 layers	3 layers	4 layers	5 layers	6 layers	7 layers
mm²	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Factor 1	Factor 0.7	1.05	0.8	0.61	0.49	0.42	0.38	0.27	0.22
1	18	24	19	14	11	9	8	7	5	4
1.5	23	31	24	18	14	11	10	9	6	5
2.5	30	41	32	24	18	15	13	11	8	7
4	41	56	43	33	25	20	17	16	11	9
6	53	72	56	42	32	26	22	20	14	12
10	74	101	78	59	45	36	31	28	20	16
16	99	135	104	79	60	49	42	38	27	22
25	131	178	138	105	80	64	55	50	35	29
35	162	220	170	130	99	79	68	62	44	36
50	202	275	212	162	123	99	85	78	55	44
70	250	340	263	200	153	123	105	95	68	55
95	301	409	316	241	184	147	126	114	81	66
120	352	479	370	282	215	172	148	134	95	77
150	404	549	424	323	246	198	170	154	109	89
185	461	627	484	369	281	226	194	175	124	101
240	540	744	567	432	329	265	227	205	146	119
300	620	861	651	496	378	304	260	236	167	136

1) Понижающий коэффициент также действителен и для плоских барабанных кабелей (спиральной навивки)

Rubber-insulated

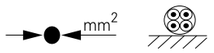
PROTOLON, SUPROMONT, PROTOMONT, TENAX, FELTOFLEX from 15 кВ



Cross-section	Stretched laying		Suspended freely in air	Reeled in						
				1 layer	2 layers	3 layers [1]	4 layers	5 layers	6 layers	7 layers
mm²	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Factor 1	Factor 0.7	1.05	0.8	0.61	0.49	0.42	0.38	0.27	0.22
16	105	143		84	64	51	44	40	28	23
25	139	189		111	85	68	58	53	38	31
35	172	234		138	105	84	72	65	46	38
50	216	294		172	131	105	90	82	58	47
70	265	360		212	162	130	111	101	72	58
95	319	434		255	195	156	134	121	86	70
120	371	505		297	226	182	156	141	100	82
150	428	582		342	261	210	180	163	116	94
185	488	664		390	298	239	205	185	132	107
240	574	782		459	350	281	241	218	155	126
300	660	861		528	403	323	277	251	178	145

PE-insulated

MSR-mining, L-2YY(Z)Y-KF40



2 x 2 x 1	12
5 x 2 x 1	8.5
10 x 2 x 1	6.5
20 x 2 x 1	5

Электрические характеристики

Коэффициенты понижения номинального значения

Коэффициенты понижения номинального значения учитывают условия монтажа и эксплуатации, такие как температура, компоновка, повторно-кратковременный режим эксплуатации, а также количество одновременно нагруженных жил. Их необходимо использовать для определения допустимой токовой нагрузки в соответствии с таблицами, приведенными на стр. 196/197.

Коэффициенты понижения номинального значения для изменяющихся температур окружающей среды

Ambient temperature °C															
10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
1.15	1.12	1.08	1.04	1.0	0.96	0.91	0.87	0.82	0.76	0.71	0.65	0.58	0.50	0.41	0.29

Коэффициенты понижения номинального значения для компоновки

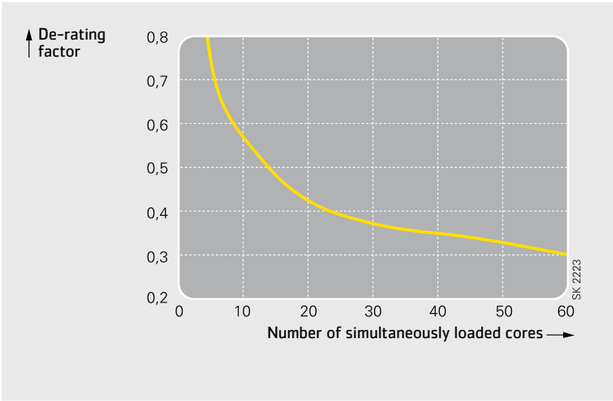
Arrangement		Number of multi-core cables or number of single or three-phase circuits made up of single-core cables (2 or 3 loaded conductors)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
Bunched directly at the wall, the floor, in conduit or ducting, on or in the wall		1.0	0.8	0.7	0.65	0.6	0.57	0.54	0.52	0.5	0.48	0.45	0.43	0.41	0.39	0.38
Single layer on the wall or floor, touching		1.0	0.85	0.79	0.75	0.73	0.72	0.72	0.72	0.71	0.70					
Single layer on the wall or floor, spaced with a clearance of 1 x cable diameter between adjacent cables		1.0	0.94	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Single layer under ceiling, touching		0.95	0.81	0.72	0.68	0.66	0.64	0.63	0.62	0.61						
Single layer under ceiling, spaced with a clearance of 1 x cable diameter between adjacent cables		0.95	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

De-rating factors for intermittent periodic duty

Ambient temperature	30°C	Nominal cross-section	Duty factor ED %			
		mm²	60	40	25	15
Duty cycle	10 min	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00
		1	1.00	1.00	1.00	1.00
		1.5	1.00	1.00	1.00	1.00
		2.5	1.00	1.00	1.04	1.07
		4	1.00	1.03	1.05	1.19
		6	1.00	1.04	1.13	1.27
		10	1.03	1.09	1.21	1.44
		16	1.07	1.16	1.34	1.62
		25	1.10	1.23	1.46	1.79
		35	1.13	1.28	1.53	1.90
		50	1.16	1.34	1.62	2.03
		70	1.18	1.38	1.69	2.13
		95	1.20	1.42	1.74	2.21
		120	1.21	1.44	1.78	2.26
		150	1.22	1.46	1.81	2.30
		185	1.23	1.48	1.82	2.32
		240	1.23	1.49	1.85	2.36
		300	1.23	1.50	1.87	2.39

De-rating factors for multi-core cables with conductor cross-sections up to 10mm²

Number of loaded cores	De-rating factors
5	0.75
7	0.65
10	0.55
12	0.53
14	0.50
18	0.44
19	0.45
24	0.40
30	0.37
36	0.36
40	0.35
42	0.35
61	0.30



Контроль состояния гибких кабелей в условиях подземной эксплуатации

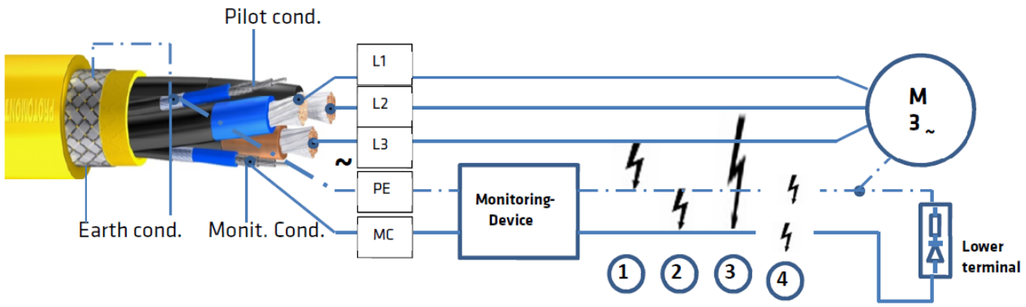
Конструкция кабелей для горнодобывающей промышленности компании Prysmian Group позволяет осуществлять всевозможные виды контроля состояния кабеля во время эксплуатации. Различающиеся стандарты монтажа в странах мира требуют различных уровней безопасности мониторинга.

Ниже приведены два способа мониторинга с применением таких приборов, как:

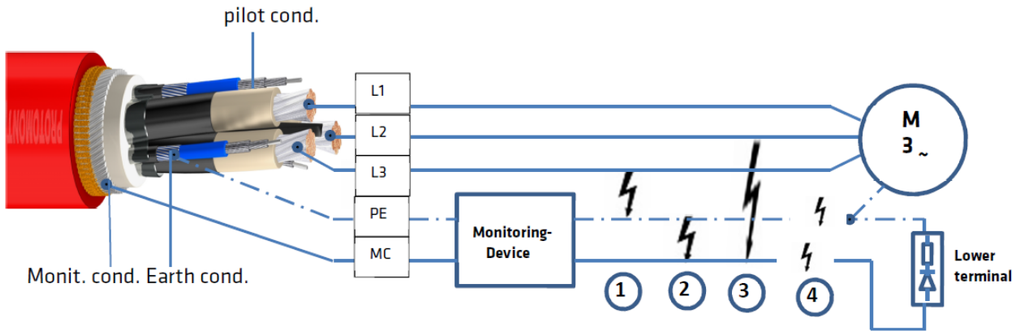
- устройство контроля контура;
- устройство контроля заземления;
- устройство контроля изоляции;
- устройство контроля высокого напряжения.

Все кабели для горнодобывающей промышленности компании Prysmian Group совместимы с указанными системами контроля.

1. Мониторинг с одним экраном



2. Мониторинг с двумя экранами



1 = короткое замыкание фаза/защитный заземляющий проводник

2 = короткое замыкание защитный заземляющий проводник/контрольный проводник

3 = короткое замыкание фаза/контрольный проводник

4 = обрыв защитного заземляющего проводника или контрольного проводника

Температурные характеристики

Различные температурные диапазоны одиночных гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности приведены в таблице ниже.

Указанные значения ни в коем случае не должны превышаться за счет взаимодействия внутреннего тепла Джоуля и температуры окружающей среды.

В случае воздействия на кабели радиации, например солнечного света, температура наружной оболочки гибкого электрического кабеля может подняться до уровня, значительно превышающего температуру окружающей среды. Данная ситуация должна быть компенсирована за счет соответствующего уменьшения допустимой токовой нагрузки.

Температуры на поверхности кабеля являются предельными для температуры окружающей среды.

Все защитные и изолирующие компаунды, входящие в состав гибких электрических кабелей, твердеют при понижении температуры. Если температура опустится ниже определенного уровня, может быть достигнута предельная точка, после которой компаунды, используемые в кабелях, становятся хрупкими.

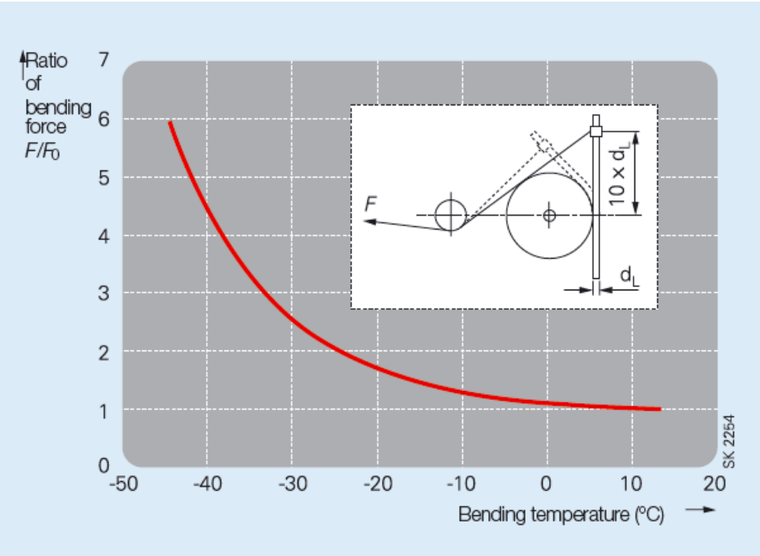
Кроме того, при низких температурах требуется больше усилий (иногда гораздо больше) для сгибания гибкого электрического кабеля по причине затвердевания защитных и изолирующих компаундов. Это может создать проблемы при использовании гибких электрических кабелей (например, с приводом барабана).

Flexible cables	Type	Temperature limit during operation, storage, installation and transport (°C)			
		of the conductor during operation	of the conductor during short-circuit	on the surface of the cable, fixed installation	on the surface of the cable, fully flexible installation
PROTOLON (M)-F	(N)TSCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOLON (M)-R	(N)TSCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-35 to +60
PROTOLON (SB)-SAM	(N)TSCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-30 to +60
PROTOLON (ST)	NTSCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOLON 1-core	NTMCGCWOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT (M)	(N)SHOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT	NSSHOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT (EMV-FC)	NSSHCOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
OPTOFLEX		-	-	-40 to +80	-30 to +60
PROTOMONT MSR	2YSLGCGOEU	60	150	-40 to +60	-25 to +60
PROTOMONT (Z) and (V)	NSSHCGEOEU	90	250	-40 to +80	-20 to +60
SUPROMONT rubber	(N)ЗGHSSYCY	90	250	-40 to +80	+5 to +60
CORDAFLEX (S)	NSHTOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT (S)	NSHTOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT (VO)	NTSKCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-20 to +60
TENAX CTE	NSSHKCGEOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
TENAX LK	NSSHKCGEOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +60
PROTOMONT TBM	(N)TSCGECWOEU	90	250	-40 to +80	-20 to +60
TENAX HTT	NTSCGEWOEU	90	250	-40 to +80	-20 to +60
L-2YY(Z)Y-KF40	L-2YY(Z)Y	60		-55 to +60	-40 to +50
FELTOFLEX	NTMCWOEU	90	250	-40 to +80	-25 to +80
TENAX SAS	NTSCGEWOEU	90	250	-60 to +80	-50 to +60

Температурные характеристики

Взаимосвязь между изгибной жесткостью шахтных гибких электрических кабелей и температурой показана на рисунке ниже.

Отношение изгибающего усилия задается как F/F_0, где $F_0 = F_{20\,°C}$.



dL = внешний диаметр кабеля, мм
F = сила

Температурные диапазоны на поверхности кабеля указаны для обеспечения безотказной и надежной работы во время принудительной направляющей укладки шахтных гибких электрических кабелей, в особенности при волочении по поверхности и в процессе намотки.

Высокие температуры влияют на твердость, сопротивление распространению надрыва и устойчивость к поперечному давлению защитных и изолирующих компаундов и, таким образом, могут привести к сокращению их срока службы.

Гибкие электрические кабели должны выбираться, прокладываться и эксплуатироваться с таким расчетом, чтобы ожидаемое рассеивание тепла Джоуля всегда могло происходить беспрепятственно, тем самым исключая риск возникновения пожара.

Механические характеристики

Разрывные нагрузки

В соответствии с DIN VDE 0298, часть 3, разрывные нагрузки на медные проводники в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленностине должны превышать 15 Н/мм². Однако для некоторых кабелей допускаются более высокие значения, как показано в таблице ниже. Данные значения относятся только к разрывной нагрузке.

Данные максимально допустимые пределы разрывной нагрузки должны рассматриваться как совокупность статических и динамических нагрузок.

При расчете допустимой разрывной нагрузки не следует учитывать экраны, концентрические проводники и защитные заземляющие проводники, а также интегрированные управляющие жилы и контролирующие жилы силовых кабелей.

Для устойчивости к более высоким разрывным нагрузкам необходимо принять соответствующие меры, такие как увеличение радиусов изгиба или использование специальных конструкций кабелей, содержащих усиливающие компоненты для релаксации напряжений. В некоторых случаях срок службы может сократиться. В такой ситуации необходима консультация с производителем.

Максимально допустимая разрывная нагрузка для стационарной прокладки гибких кабелей равняется 15 Н/мм², указанная для поперечного сечения проводника.

Flexible cables	Type	DIN VDE N/mm²	Prysmian Group N/mm²
PROTOLON (M)	R-(N)TSCGEWOEU	15	20
PROTOLON (M)	F-(N)TSCGEWOEU	15	15
PROTOLON (SB-SAM)	(N)TSCGEWOEU	15	20
PROTOLON (ST)	NTSCGEWOEU	15	15
PROTOLON 1-core	NTMCGCWOEU	15	15
PROTOMONT	(N)SHOEU, NSSHOEU	15	15
PROTOMONT EMV-FC	NSSHCOEU	15	15
OPTOFLEX (M)		-	2000 N for the cable
PROTOMONT MSR-mining	2YSLGCGOEU	15	15
PROTOMONT (Z)	NSSHCGEOEU	15	> 40 kN breaking load of the braid
PROTOMONT (V)	NSSHCGEOEU	15	15
SUPROMONT rubber	(N)3GHSSYCY	15	15
CORDAFLEX (S)	NSHTOEU	15	30
TENAX M	(N)TSCGEWOEU	15	15
TENAX SAS	NTSCGEWOEU	15	25
TENAX CTE	NSSHCGEOEU	15	15
FELTOFLEX	NTMCWOEU	15	15
PROTOMONT(VO)	NTSCGECWOEU	15	15
TENAX LK	NTSKCGEWOEU	15	30
PROTOMONT(S)	(N)SSHCGEOEU	15	30
TENAX HTT	NTSCGECWOEU	15	15

Механические характеристики

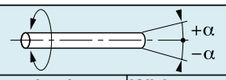
Скручивающие нагрузки

Как правило, скручивающие нагрузки, возникающие в процессе эксплуатации гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, незначительны. В некоторых случаях, как, например, прокладка на крупном передвижном оборудовании (стрелы механизмов), скручивающие нагрузки неизбежны.

Максимально допустимые значения скручивающих нагрузок, возникающих при эксплуатации на вводах, на поворотных механизмах, ветряных электрогенераторах и т. д., приведены в таблице ниже. Превышение максимально допустимых значений может привести к сокращению срока службы кабеля. В критических ситуациях необходима консультация с производителем.

Скручивающие нагрузки, создаваемые задействованными системами (например, из-за перекоса направляющих систем кабеля, размотки кабеля под углом) должны быть исключены и здесь не рассматриваются.

Максимально допустимые скручивающие нагрузки во время эксплуатации гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности

Flexible cables	Type	α (°/m) 	
		With semiconductive rubber layer	With copper core shield
PROTOLON (M)-R und -F	(N)TSCGEWOEU	± 100	-
PROTOLON (SB-SAM)	NTSCGEWOEU	± 100	± 25
PROTOLON (ST)	NTSCGEWÖU	± 100	± 25
PROTOLON 1-core	NTMCGCWÖU	-	± 25
PROTOMONT	(N)SHÖU, NSSHÖU	± 100	± 25
PROTOMONT EMV-FC	NSSHCOEU	-	± 25
OPTOFLEX (M)		± 100	-
PROTOMONT MSR-mining	2YSLGCGÖU	-	± 25
PROTOMONT (Z)	NSSHCGEÖU	± 10	-
PROTOMONT (V)	NSSHCGEÖU	± 25	-
SUPROMONT rubber	(N)3GHSSYCY	-	± 25
CORDAFLEX (S)	NSHTÖU	± 25	-
TENAX M	(N)TSCGEWOEU	± 50	-
TENAX SAS	NTSCGEWOEU	± 100	-
TENAX CTE	NSSHCGEOEU	± 50	-
FELTOFLEX	NTMCWOEU	-	± 25
PROTOMONT(VO)	NTSCGECWOEU	± 50	-
TENAX LK	NTSKCGEWOEU	± 100	-
PROTOMONT(S)	(N)SSHCGEOEU	± 50	-
TENAX HTT	NTSCGECWOEU	± 100	-

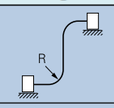
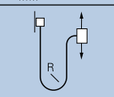
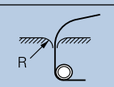
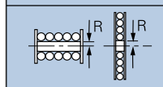
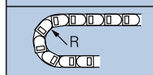
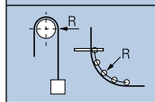
Максимальные радиусы изгиба

Превышение максимально допустимых радиусов изгиба может привести к сокращению срока службы кабеля в зависимости от условий нагрузки. За основу необходимо принять значения, приведенные в таблице ниже.

Минимальные радиусы изгиба представлены как произведение внешнего диаметра кабеля и коэффициента, зависящего от диаметра кабеля (например, 3 x d).

Минимальные допустимые радиусы изгиба действительны в пределах указанного диапазона температуры окружающей среды (см. тепловые параметры на странице 201), при условии что допустимые разрывные нагрузки не превышены (см. механические параметры, страница 203).

В критических ситуациях необходима консультация с производителем.

Flexible cables		CORDAFLEX, PROTOMONT, MSR-Mining, TENAX	PROTOLON, SUPROMONT, TENAX
Rated voltage U_0/U		Up to 0.6/1 kV	Above 0.6/1 kV
	Fixed installation	4 x d	6 x d
	Fully flexible operation	5 x d	10 x d
	For the entry, e.g. at a centre feed point	5 x d	10 x d
	For forced guidance with reeling operation	6 x d	12 x d
	For forced guidance with power tracks	5 x d PROTOMONT (V)/(VO), TENAX CTE at max. 5 N/mm²: 2.3 x d	10 x d
	For forced guidance with sheaves	7,5 x d	15 x d
	Drawing by means of a roller stirrup	4 x d	8 x d

d = Max. overall cable diameter

Механические характеристики

Скорости перемещения

Гибкие электрические шахтные кабели предназначены для использования на передвижном оборудовании и рассчитаны на технические требования такой эксплуатации.

Для захвата, освобождения и перемещения гибких электрических кабелей существуют различные направляющие системы, такие как барабаны, кабельные тележки, кабелеукладчики, системы хранения кабеля с направляющими шкивами, а также шкивы и многороликовые направляющие.

Горное оборудование и, следовательно, направляющие системы кабелей работают на различных скоростях и, соответственно, испытывают нагрузки, которые могут варьироваться от низких до весьма высоких.

Во время работы передвижного оборудования гибкие электрические кабели подвержены таким нагрузкам, как растяжение, поперечное давление, скручивание и сгибание. Таким образом, скорость перемещения и ускорение должны рассматриваться как косвенные критерии для нагрузок, прилагаемых к гибким электрическим кабелям.

Максимально допустимые скорости перемещения для одиночных гибких электрических кабелей приведены в таблице ниже.

Превышение максимально допустимых значений скорости перемещения может привести к сокращению срока службы кабеля. Необходима консультация с производителем.

Максимальная скорость перемещения для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности

Flexible cables	Type	Material handling equipment on tracks	Material handling equipment on caterpillar-type running gear	Loader operation or tyre mounted equipment	Rewinding with drum car
		m/min	m/min	m/min	m/min
PROTOLON (M)-R	(N)TSCGEWOEU	60	10	60	100
PROTOLON (SB-SAM)	NTSCGEWOEU	no application	10	no application	100
PROTOMONT (M)	(N)SHOEU, NSSHOEU	no application	no application	no application	100
CORDAFLEX (S)	NSHTOEU	no application	no application	160	100
PROTOMONT (Z)/(V)/(VO)	NSSHCGEOEU	Max. travel speed of the coal cutter 15 m/min			
TENAX M	(N)TSCGEWOEU	30	30	30	100
TENAX SAS	NTSCGEWOEU	-	10	-	100
TENAX CTE	NSSHCGEOEU	Max. travel speed of the coal cutter 15 m/min			
TENAX LK	NTSKCGEWOEU	160	160	160	100
PROTOMONT(S)	(N)SSHCGEOEU	160	160	160	100
PROTOMONT TBM	(N)TSCGEWOEU	30	30	-	100
TENAX HTT	NTSCGECWOEU	30	30	-	100

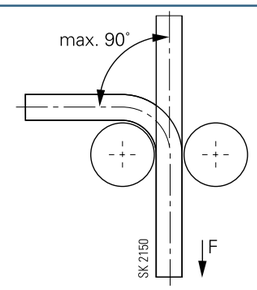
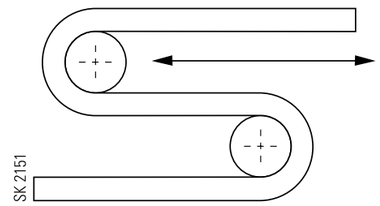
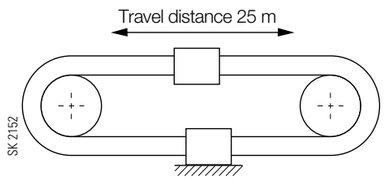
Дополнительные испытания

Испытания, предусмотренные DIN VDE, не обеспечивают полноценного тестирования рабочих характеристик, необходимого для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности. По этой причине наши гибкие электрические шахтные кабели проходят дополнительные и длительные механические испытания на территории производителя.

Данные дополнительные тесты позволяют ускорить изучение рабочих и эксплуатационных параметров при различных видах механических нагрузок, таких как запас прочности при изгибе, устойчивость к протяжке через шкивы, многократные перегибы и операции намотки в привязке к разрывной нагрузке и радиусам изгиба.

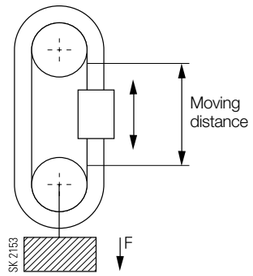
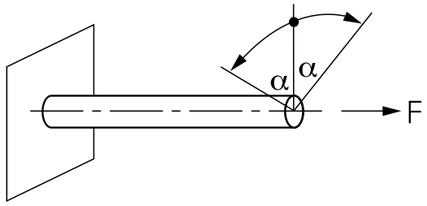
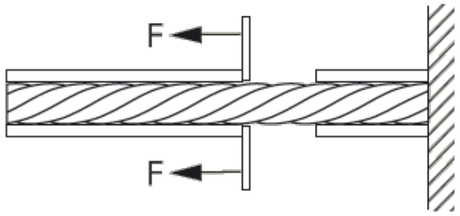
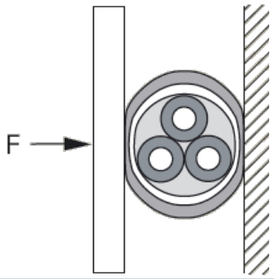
Дополнительные тесты приведены ниже и на последующих двух страницах.

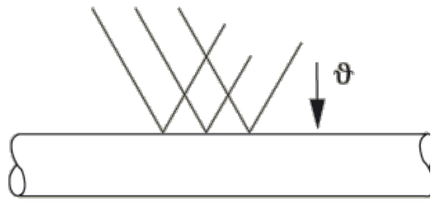
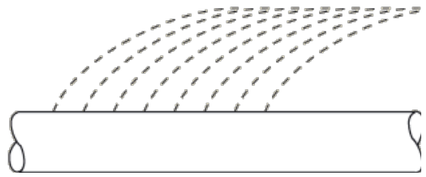
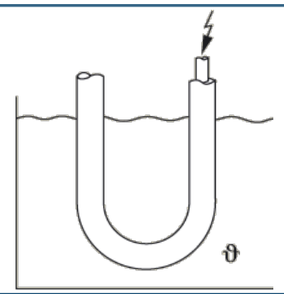
Схематическое изображение дополнительных тестов

Испытание на усталость при знакопеременном изгибе Согласно DIN VDE 0281, часть 2 Испытания гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности при повышенных нагрузках. Диаметр кабеля – до 50 мм, максимальная разрывная нагрузка – 3000 Н. Каждое движение из одного крайнего положения в другое (180°) учитывается как цикл.	
Испытание на валковой гибочной машине, тип A Испытания характеристик гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности при сгибании в валках согласно DIN VDE 0282, часть 2. Диаметр кабеля до 50 мм. Каждое движение между крайним положением учитывается как цикл.	
Испытание на валковой гибочной машине, тип B (испытание на мягкость) Практические испытания гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности с учетом рабочих и эксплуатационных параметров. Диаметр кабеля – от 20 до 60 мм. Каждое движение между крайним положением учитывается как цикл. Длина перемещения – 25 м	

Механические характеристики

Схематическое изображение дополнительных тестов

Испытание на валковой гибочной машине, тип C (испытание на многократный изгиб) Испытание рабочих характеристик (сгибание) гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности для оценки характеристик технического обслуживания. Диаметр кабеля – от 60 до 120 мм. Каждое движение между крайним положением учитывается как цикл. Длина перемещения – 2 м.	
Испытание скручивающей нагрузкой Кабель попеременно скручивается влево и вправо на угол α с применением разрывной нагрузки F. Максимальный угол скручивания – 360°. Максимальный момент кручения – 200 Нм. Максимальная разрывная нагрузка – 4000 Н. Продолжительность испытания при температурах: от -40 °C до +50 °C.	
Испытание со смещением оболочки Гибкие электрические шахтные кабели подвергаются общим нагрузкам путем волочения по грунту при карьерных работах. Испытание определяет величину силы, необходимой для смещения оболочки вдоль жилы.	
Испытание поперечным давлением Это испытание демонстрирует поведение электрических кабелей под воздействием поперечного давления, например, в результате заклинивания между агрегатами установки или падения на них камней (каменных глыб) и т. д. Испытание считается пройденным, если до определенного значения не происходит электрический сбой (замыкание на землю или короткое замыкание).	

Испытание на устойчивость к попаданию сварочных искр Во время строительных и ремонтных работ на крупногабаритном передвижном оборудовании, таком как экскаваторы, проходческие машины и т. д., сварочные искры могут попасть на ранее проложенные электрические кабели. С помощью данного испытания проверяется устойчивость внешней оболочки к такого рода воздействиям.	
Устойчивость к воздействию соляного раствора Автоматические установки для переработки и перегрузки материалов (например, бункеровочные и смесительные установки) обрабатываются соляным раствором для предотвращения замерзания и обеспечения устойчивой безотказной эксплуатации в зимний период. С помощью данного испытания проверяется устойчивость внешней оболочки кабелей для горнодобывающей промышленности к такого рода воздействиям.	
Водонепроницаемость При эксплуатации гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности нельзя исключать возможность, что они будут работать в воде в течение длительного времени. Испытание на водонепроницаемость проводится в соответствии с EN 50525-2-21.	

Механические характеристики

Дополнительные испытания
В приведенной ниже таблице показаны условия испытаний для одиночных гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности. В суровых условиях горных работ кабель подвергается значительным механическим нагрузкам, намного превышающим те, которые определены в профиле требований согласно стандартам VDE. Данные дополнительные испытания обеспечивают соответствие специальному профилю требований для применения в горных работах и документально доказывают пригодность наших электрических кабелей для всех видов работ в карьерах и шахтах. Указаны разрывные нагрузки, радиусы изгиба и шкива, а также минимальное количество циклов, которое должно быть достигнуто. Решающим критерием для прохождения механических испытаний является количество отдельных сломанных проводов в медном проводнике и/или повреждение электрического проводника. При испытаниях на валковой гибочной машине типов A и B дополнительно измеряется степень деформации (винтообразный изгиб).

Additional mechanical tests		PROTOLON (M)	TENAX M	PROTOLON (M)	CORDAFLEX (S), PROTOMONT (S)	TENAX LK	PROTOLON (SB-SAM)	TENAX SAS	PROTOLON (ST)	PROTOMONT (Z)	PROTOMONT (V)/(VO)	TENAX CTE	PROTOMONT (M)	OPTOFLEX (M)
		R-(N)TSCGEWÖU	(N)TSCGEWOEU	F-(N)TSCGEWÖU	NSHTÖU, (N)SSHCGEOEU	NTSKCGEWOEU	NTSCGEWÖU	NTSCGEWOEU	NTSCGEWÖU	NSSHCGEÖU	NSSHCGEÖU/ NTSCGECWOEU	NSSHCGEOEU	(N)SHÖU	
Reversed bending test	Tensile load	20 N/mm²	10 N/mm²	5 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²		20 N/mm²					5 N/mm²	300 N
	Bending diameter	10 x D	10 x D	10 x D	10 x D	10 x D		10 x D					10 x D	250 mm
	Number of cycles	15 000	10 000	30 000	60 000	60 000		30 000					30 000	50 000
Roller bending test (test type A) D < 50 mm	Tensile load	15 N/mm²		2.5 N/mm²	5 N/mm²	5 N/mm²							2.5 N/mm²	300 N
	Bending diameter	10 x D		10 x D	10 x D	10 x D							10 x D	250 mm
	Number of cycles	50 000		30 000	200 000	200 000							30 000	75 000
Roller bending test (test type B) 20 mm < D < 60 mm	Tensile load				5 N/mm²	5 N/mm²								
	Bending diameter				320 mm	320 mm								
	Number of cycles				300 000	300 000								
Roller bending test (test type C) 60 mm < D < 120 mm	Tensile load	20 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²	20 N/mm²		20 N/mm²		30 N/mm²	5 N/mm²	5 N/mm²	15 N/mm²	
	Bending diameter	10 x D	10 x D	10 x D	10 x D	10 x D		10 x D		10 x D	5 x D	5 x D	10 x D	
	Number of cycles	30 000	10 000	15 000	30 000	30 000		30 000		5 000	3 000	3 000	30 000	
Torsional stress test	Tensile load	10 N/mm²	10 N/mm²	10 N/mm²									10 N/mm²	300 N
	Torsional angle	± 100 °/m	± 100 °/m	± 100 °/m									± 100 °/m	± 120 °/m
	Number of cycles	50 000	25 000	50 000									50 000	50 000
Sheath shifting test	Pulling speed	20 mm/min		20 mm/min			20 mm/min	20 mm/min						
	Shifting force	> 20 kN		> 10 kN			> 10 kN	> 10 kN						
Transverse pressure test	Pressure force	> 150 kN		> 150 kN									> 50 kN	
	Degree of deformation	< 50%		< 50%									< 50%	
Resistance to welding beads	Testing temperature	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C	450 °C
	Criterion	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage	no damage
Brine resistance	Storage in	27 % brine solution		27 % brine solution									27 % brine solution	27 % brine solution
	Temperature	60 °C		60 °C									60 °C	60 °C
	Duration	14 days		14 days									14 days	14 days
Water compatibility according to EN 50525-2-21	Duration of storage in water	100 days		100 days					100 days				100 days	100 days
	Temperature	50 °C		50 °C					50 °C				50 °C	50 °C

Химические характеристики

Устойчивость к воздействию реагентов
Отдельные основные типы материалов, используемых в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, такие как PCP или EPR, могут значительно отличаться друг от друга по устойчивости к воздействию реагентов в зависимости от обязательных свойств. Кроме того, свойства материалов могут значительно отличаться у разных производителей.

Другие факторы, влияющие на гибкие электрические шахтные кабели, например, концентрация и степень смачивания реагентов, их температура и время проникновения, оказывают различное влияние на устойчивость к воздействию реагентов и должны быть исследованы в каждом конкретном случае.

Химические предприятия разработали таблицу, которая содержит примерную краткую информацию о стойкости к реагентам различных основных типов материалов; описание в приведенной ниже таблице не будет считаться заменой детального изучения.

Химическое вещество	Материал EPR	PVC	CSM	PCP	PU
Ацетон	Устойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Уксусная кислота, 30 %	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость
Раствор хлористого алюминия	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор сульфата алюминия	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Аммиак, жидкий	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор хлористого аммония	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор гидроксида аммония	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор сульфата аммония	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Амилацетат	Ограниченная устойчивость	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Анилин	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Битум	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Устойчив
Бензин	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив
Бензол	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив
Раствор тетрабората натрия	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор борной кислоты	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Бутилацетат	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Раствор гидросульфита кальция	Устойчив	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Раствор хлористого кальция	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор гидроксида кальция	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Дисульфид углерода	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Тетрахлорид углерода	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив
Хлоробензин	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Хлоруксусная кислота	Ограниченная устойчивость	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Хлоргаз, влажный	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Хлоргаз, сухой	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Хлороформ	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Раствор хлористой меди	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Раствор сульфата меди	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Циклогексан	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Не испытан
Дибутилфталат	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Не испытан	Неустойчив	Не испытан
Дизельные масла	Неустойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Этилацетат	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Этиловый спирт	Устойчив	Не испытан	Не испытан	Не испытан	Не испытан
Этиленгликоль	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Устойчив

EPR - Этиленпропилен
PVC - Поливинилхлорид
CSM - Хлорсульфонированный полиэтилен
PCP - Полихлоропрен
PU - Полиуретан

Устойчив
Ограниченная устойчивость
Неустойчив
Не испытан

Химическое вещество	Материал EPR	PVC	CSM	PCP	PU
Этиленоксид	Неустойчив	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Не испытан
Формальдегид, 10 %	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Дизельное топливо	Неустойчив	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Глицерин	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Гидравлические масла	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Хлористо-водородная кислота, 20 %	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Неустойчив
Сероводород	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Керосин	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Молочная кислота	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Льняное масло	Неустойчив	Не испытан	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Машинные масла	Неустойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Раствор хлористого магния	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Метанол	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Хлористый метил	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Метилэтилкетон	Устойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Метиловый спирт	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Неустойчив
Минеральное масло	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Сырая нефть	Неустойчив	Не испытан	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Нафталин	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Азотная кислота, 10 %	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Перхлороэтилен	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Нефтепродукты	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Устойчив
Фенол	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Фосфорная кислота	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость
Пикриновая кислота	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Неустойчив
Хлористый калий	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Пиридин	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Мыльный раствор	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Гидроксид натрия, 25 %	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Неустойчив
Гипохлорид натрия	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Соевое масло	Неустойчив	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Сера	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость
Сернистая кислота	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Серная кислота < 50 %	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Неустойчив
Стеариновая кислота	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Не испытан
Толуол	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Трансформаторное масло	Неустойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Трибутилфосфат	Ограниченная устойчивость	Не испытан	Неустойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Трихлорэтилен	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив
Триэтаноламин	Устойчив	Не испытан	Устойчив	Ограниченная устойчивость	Не испытан
Скипидар	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Животные масла и жиры	Ограниченная устойчивость	Ограниченная устойчивость	Устойчив	Устойчив	Устойчив
Вода	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Ограниченная устойчивость
Ксилен	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Неустойчив	Не испытан
Раствор хлористого цинка	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Устойчив	Не испытан

EPR - Этиленпропилен
PVC - Поливинилхлорид
CSM - Хлорсульфонированный полиэтилен
PCP - Полихлоропрен
PU - Полиуретан

Устойчив
Ограниченная устойчивость
Неустойчив
Не испытан

Проводники

Проводники для гибких электрических кабелей разработаны в соответствии с DIN EN 60228 (VDE 0295). В настоящее время проводники изготавливаются из меди (Cu). Алюминий и другие материалы не получили широкого применения.

Ниже приведен обзор распространенных видов проводников.

Сокращение	**Обозначение**	**Спецификация/стандарт**
RE-проводник	Круглый, однопроволочный	DIN VDE 0295 Класс 1
RM-проводник	Круглый, многопроволочный	DIN VDE 0295 Класс 2
RMV-проводник	Круглый, многопроволочный, уплотненный	DIN VDE 0295 Класс 2
F-проводник	Тонкожильный	DIN VDE 0295 Класс 5
FS-проводник	Супертонкожильный	Спецификация Prysmian
FF-проводник	Ультратонкожильный	DIN VDE 0295 Класс 6

Во многих странах одобрена конструкция проводников в соответствии с DIN VDE 0295. Данный стандарт соответствует EN 60228 и IEC 60228.

Проводники классов F, FS и FF применяются в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности. Классы проводников образованы в соответствии с номинальным сечением. Отдельные классы проводников F, FS и FF, а также номинальное сечение определяются спецификацией максимального диаметра одиночных проводов и максимальным сопротивлением проводника при температуре 20 °C (также см. таблицу ниже).

Данные гибкие проводники изготовлены из чистой или луженой отожженной меди. Проводники собираются из множества отдельных проводов, каждый из которых должен иметь одинаковый диаметр.

Nominal Cross-section	Max. diameter of the single wires			Resistance of the conductor at 20 °C	
	mm			Ω/km	
mm²	F	FS	FF	Bare single wires	Tinned single wires
	conductor (Class 5)	conductor (Prysmian Group)	conductor (Class 6)		
0.5	0.21	0.16	0.16	39	40.1
0.75	0.21	0.16	0.16	26	26.7
1	0.21	0.16	0.16	19.5	20
1.5	0.26	0.21	0.16	13.3	13.7
2.5	0.26	0.21	0.16	7.98	8.21
4	0.31	0.26	0.16	4.95	5.09
6	0.31	0.26	0.21	3.30	3.39
10	0.41	0.26	0.21	1.91	1.95
16	0.41	0.31	0.21	1.21	1.24
25	0.41	0.31	0.21	0.780	0.795
35	0.41	0.31	0.21	0.554	0.565
50	0.41	0.36	0.31	0.386	0.393
70	0.51	0.36	0.31	0.272	0.277
95	0.51	0.41	0.31	0.206	0.210
120	0.51	0.41	0.31	0.161	0.164
150	0.51	0.41	0.31	0.129	0.132
185	0.51	0.41	0.41	0.106	0.108
240	0.51	0.41	0.41	0.0801	0.0817
300	0.51	0.41	0.41	0.0641	0.0654

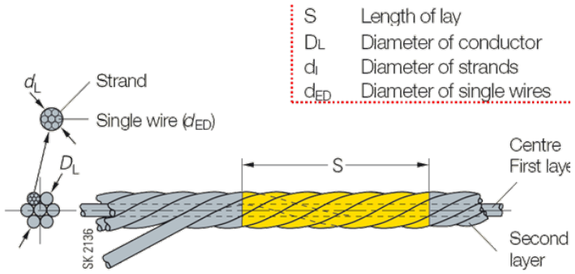
Виды жил , используемых в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, приведены в таблице ниже.

Жилы для гибких электрических кабелей разработаны в соответствии с EN 60228 (VDE 0295), как описано в приведенной ниже таблице и, в особенности, в таблице на левой странице. Структура жилы и ее конструктивные особенности могут варьироваться.

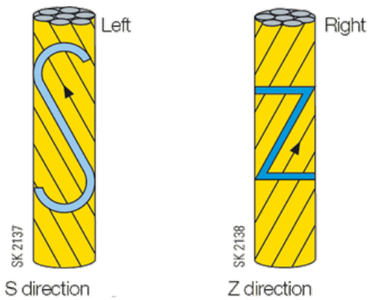
Flexible cable	Type	Conductor used
PROTOLON (M)	R-(N)TSCGEWOEU	Electrolytic copper not tinned, very finely stranded, Class "FS"
PROTOLON (M)	F-(N)TSCGEWOEU	Electrolytic copper not tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOLON (SB-SAM)	(N)TSCGEWOEU	Electrolytic copper not tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOLON (ST)	NTSCGEWOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOLON 1-core	NTMCGCWOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
OPTOFLEX (M)		Fibre-optics, no copper conductors
PROTOMONT (M)	(N)SHOEU	Electrolytic copper not tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOMONT	NSSHOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOMONT (Z)/(V)/(VO)	NSSHCGEOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "FS"
SUPROMONT	(N)3GHSSYCY	Electrolytic copper not tinned, finely stranded, Class "F"
CORDAFLEX (S)	NSHTOEU	Electrolytic copper tinned, very finely stranded, Class "FS"
PROTOMONT EMV-FC	NSSHCOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
TENAX M	(N)TSCGEWOEU	Electrolytic copper not tinned, finely stranded, Class "F"
TENAX SAS	NTSCGEWOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
TENAX CTE	NSSHCGEOEU	Electrolytic copper tinned, very finely stranded, Class "FS"
FELTOFLEX 1-core	NTMCWOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"
PROTOMONT(S)	(N)SSHCGEOEU	Electrolytic copper tinned, very finely stranded, Class "FS"
TENAX LK	NTSKCGEWOEU	Electrolytic copper tinned, very finely stranded, Class "FS"
TENAX HTT	NTSCGECWOEU	Electrolytic copper tinned, finely stranded, Class "F"

Проводники

На рисунке показаны конструктивные элементы жилы для гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности. В зависимости от поперечного сечения гибкая жила может состоять из одного или нескольких пучков проводов, которые уложены вокруг центрального пучка в несколько слоев. На схеме шесть отдельных пучков (второй слой) уложены вокруг центрального пучка (первый слой). Затем будет образован третий слой из 6 + 6 = 12 отдельных пучков, расположенных вокруг второго слоя.



Пучки гибких жил состоят из множества отдельных проводов, скрученных вместе. Отдельные провода могут быть скручены (связаны) направо или налево, определяя тем самым направление скрутки. Это показано на рисунке, как направление скрутки Z (правое) или направление скрутки S (левое). Это также относится и к жиле, состоящей из одиночных пучков.



Типичная конструкция и номинальное сечение гибких F-, FS- и FF-жил для гибких электрических кабелей показаны в таблице.

Conductor design	Bunched	Stranded
F conductor	up to 10 mm2	from 16 mm2
FS conductor	up to 2.5 mm2	from 4 mm2
FF conductor	up to 2.5 mm2	from 4 mm2

В зависимости от сочетания отдельных конструктивных элементов жилы различают три основных типа жилы (см. таблицу):

Главным преимуществом **жилы с однонаправленной скруткой** является ее гибкость. Благодаря своей конструкции такая жила также имеет меньший диаметр, чем другие типы жил. К недостаткам можно отнести ее восприимчивость к скручивающим нагрузкам (нестабильность) и слабую устойчивость к осевому сжатию и резким изгибам. Жила с однонаправленной скруткой используется во всех кабелях TENAX.

Жила с разнонаправленной скруткой весьма устойчива к скручивающим нагрузкам и нечувствительна к осевому сжатию и резким изгибам. Ее недостаток заключается в сравнительно низкой гибкости. Такая конструкция является причиной повышенного трения между многочисленными точками пересечения отдельных проводов, что может привести к более раннему выходу из строя жилы по сравнению с двумя другими типами жил. Жила с разнонаправленной скруткой имеет наибольший диаметр по сравнению с двумя другими типами жил

Types of conductor				
Uniform-lay conductor		Design	Strand	Layer
		Centre	Z	
		2nd layer	Z	Z
		3rd layer	Z	Z
Alternating-lay conductor		Design	Strand	Layer
		Centre	Z	
		2nd layer	S	Z
		3rd layer	Z	S
Opposite-lay conductor		Design	Strand	Layer
		Centre	S	
		2nd layer	S	Z
		3rd layer	S	Z

Конструкция **жилы с противонаправленной скруткой** наилучшим образом отвечает требованиям гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности. Она сочетает в себе преимущества как жилы с однонаправленной скруткой, так и жилы с разнонаправленной скруткой, но при этом не обладает их недостатками. Жила является очень гибкой, хорошо противостоит скручивающим нагрузкам и обладает высокой устойчивостью к осевому сжатию и резким изгибам. Она доказал свои превосходные характеристики за много лет практического использования. Жила с противонаправленной скруткой применяется в кабелях CORDAFLEX, PROTOMONT, SUPROMONT и PROTOLON.

Компаунды

Защитные и изолирующие компаунды

В таблице ниже приведено общее описание всех типовых компаундов, используемых для гибких электрических кабелей.

Существует основное различие между термопластами и эластомерами:

Термопласты, известные как пластики, обычно являются не сшитыми, в то время как эластомеры, известные как резина, всегда сшиты

Serial No.	Material	Abbreviation	Type designation	
			VDE	Harm.
Thermoplastics				
1	Polyvinyl chloride	PVC	Y	V
2	Cross-linked polyvinyl chloride	PVC	X	V4
3	Polyethylene	PE	2Y	E
4	Cross-linked polyethylene	XLPE	2X	X
5	Low-pressure polyethylene	PE	2Yn	E2
6	Foam polyethylene	PE	02Y	
7	Polystyrene	PS	3Y	Q3
8	Polyamide	PA	4Y	Q4
9	Polyetrafluor ethylene	PTFE	5Y	E4
10	Perfluor ethylene propylene	PEP	6Y	E5
11	Ethylene tetrafluor ethylene	ETFE	7Y	E6
12	Polyimide	PI	8Y	Q5
13	Polypropylene	PP	9Y	E7
14	Polyvinylidene fluoride	PVDF	10Y	Q6
15	Polyurethane	TPU/PU	11Y	Q
16	Polyterephthalic acid ester	PETP	12Y	Q2
17	Polyester thermoplastic		13Y	
18	Perfluor ethylene oxyalkane	PFA	14Y	
19	Polychlorotrifluor ethylene	ECTFE	15Y	
Elastomers				
20	Natural rubber	NR	G	R
21	Synthetic rubber	SR	G	R
22	Styrene-butadiene rubber	SBR	G	R
23	Silicon rubber	SIR	2G	S
24	Isobuthylene-isoprene rubber	IIR	3G	B3
25	Ethylene-propylene rubber	EPR/EPDM	3G	B
26	Ethylene vinylacetate	EVA	4G	G
27	Chloroprene rubber	CR	5G	N
28	Chlorosulfonated polyethylene	CSM	6G	N4
29	Fluor elastomers		7G	
30	Nitrile butadiene rubber	NBR	8G	N5
31	Chlorated polyethylene	CM/CPE	9G	

Notes

Y: Type designation for a thermoplastic material

G: Type designation for an elastomeric material

X: Type designation for a cross-linked thermoplastic material (the letter „X" replaces the „Y" in „2X" for cross-linked polyethylene)

0: Additional designation for foam materials (the zero is placed in front of the relevant type designation, e.g. „02Y" for foamed PE)

Защитные и изолирующие компаунды, применяемые в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности, создаются в соответствии с перечисленными далее существующими стандартами VDE, сравниваются с учетом индивидуальных характеристик в таблице, приведенной ниже. Характеристики определены в DIN VDE 0207 или EN 50290 и позволяют производить предварительную оценку свойств данных компаундов.

Requirements		Unit	Compound			
			Sheath	Sheath	Sheath	Insulation
			CR/CM	CR/CM	SR	EPR
			5GM3	5GM5	GM1b	3GI3
Max. permissible operating temperature at the conductor		°C	90	90	90	90
Tensile strength before ageing	min.	N/mm²	10.0	15.0	4.2	4.2
Elongation at break before ageing	min.	%	300	300	200	200
Ageing	at	°C	100 ±2	100 ±2	100 ±2	135 ±2
	over	d	7.0	7.0	7.0	7.0
Change in tensile strength after ageing	max.	%	±30	±30	-	±30
Elongation at break after ageing	min.	%	250	250	200	-
Change in elongation at break after ageing	max.	%	±40	±40	-	±30
Abrasion	max.	mm³	-	300	-	-
Resistance to tear propagation	min.	N/mm	-	30	-	-
Thermal expansion	at	°C	100 ±2	100 ±2	-	200 ±3
	over	min.	15	15	15	15
	with	N/cm²	20	20	20	20
	loaded max.	%	175	175	175	175
	relieved max.	%	25	25	25	25
Resistance to oil (ASTM Oil No. 2)	at	°C	100 ±2	100 ±2	-	127 ±1
	over	h	24	24	-	40
	with	bar	-	-	-	5.5 ±0.2
Change in tensile strength	max.	N/mm²	±40	±40	-	±30
Change in elongation at break	max.	%	±40	±40	-	±30
Surface resistance at 20°C	min.	Ω	10^9	10^9	10^9	-
Volume resistance at 20°C	min.	Ω x cm	-	-	-	10^{12}

Экран

Экран является «барьером» против электромагнитных полей и обеспечивает защиту электрических сигналов от внешних сигналов. Цель состоит в том, чтобы ослабить или остановить нежелательные сигналы до такой степени, чтобы необходимые информационные сигналы могли быть переданы без помех через сигнальный проводник, находящийся в критических условиях. Существует 3 основных конструкции экрана:

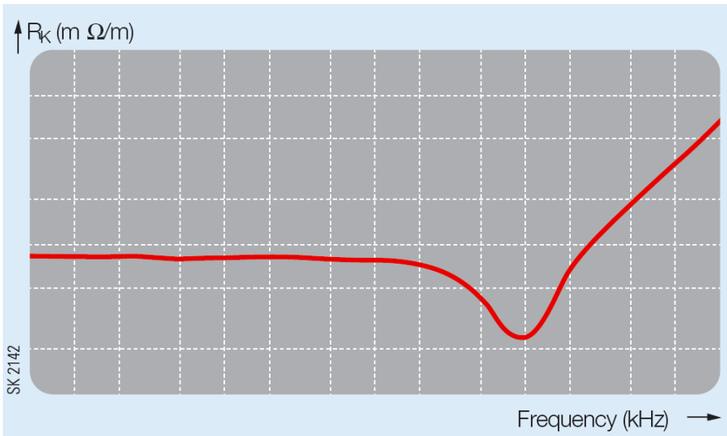
- общий экран вокруг нескольких жил,
- экранированные пары,
- индивидуально экранированные жилы.

Общий экран вокруг нескольких жил, расположенный, как правило, между внутренней и внешней оболочкой кабеля, не получила широкого применения в барабанных кабелях, так как в результате частого сгибания разрывные и сжимающие нагрузки внутри кабеля приводят к преждевременному разрушению экранов и к выходу кабеля из строя.

Экранированные пары и индивидуально экранированные жилы, напротив, хорошо зарекомендовали себя на практике и успешно используются в кабелях компании Prysmian Group.

Экранирующие оплетки отличаются своим проходным сопротивлением, которое определяется как отношение падения напряжения вдоль экрана на стороне, подверженной помехам, к паразитному току на другой стороне. Проходное сопротивление RK (DIN 40500) задается для конкретной частоты в мОм/м и, как правило, обозначается с учетом частоты. Чем ниже проходное сопротивление экрана, тем лучше эффект экранирования. Проходное сопротивление экранирующих оплеток обычно используемых для гибких шахтных электрических кабелей, оптимизировано на частоте 30 МГц, и, таким образом, ориентировано на улучшение качества обработки сигнала.

Типовая характеристика проходного сопротивления представлена на схеме.



Контроль электрического поля в кабеле

Жилы барабанных и подводящих кабелей на среднее напряжение 6 кВ и выше всегда имеют внутренние и внешние полупроводящие слои, выполненные из полупроводящей резины.

Внутренний и внешний полупроводящие слои экструдируются вместе с изоляцией за один проход. Благодаря экструзии обеспечивается их надежное соединение с изоляцией.

Внутренний полупроводящий слой предотвращает появление излишней напряженности электрического поля на отдельных проводах гибкого проводника и частичных разрядов между проводником и изоляцией.

Внешний полупроводящий слой служит в качестве экрана жилы и выполняет следующие задачи:

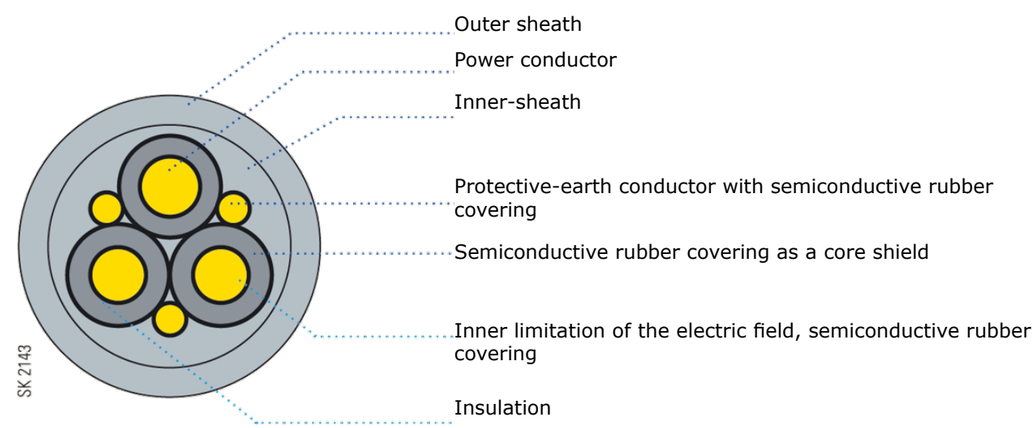
- защита от поражения электрическим током;
- предотвращение частичных разрядов в сборке проводника;
- создание радиального электрического поля в изоляции;
- разряд тока в случае неисправности.

Таким образом, экран жилы является неотъемлемым компонентом защитного заземляющего проводника.

Сопротивление между защитным заземляющим проводником и любой точкой на внешнем полупроводящем слое не должно превышать 500 Ом. Защитный заземляющий проводник, соприкасающийся с экраном жилы, покрыт полупроводящей резиной и обеспечивает продольную удельную проводимость системы. На приведенном ниже рисунке показано поперечное сечение кабеля среднего напряжения с внутренним и наружным полупроводящими слоями.

Помимо электрических требований экран жилы в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности должен также обеспечивать устойчивость к высоким (иногда весьма высоким) механическим нагрузкам.

Металлические экраны более подвержены неисправностям при использовании в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности и уступают экранам из полупроводящего резинового материала.



Расположение жил

Основные критерии расположения жил в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленностиприведены в таблице, расположенной рядом.

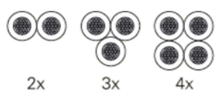
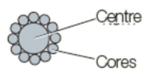
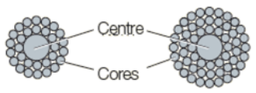
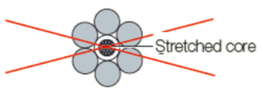
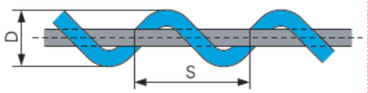
В гибких электрических кабелях с круговым сечением отдельные жилы образуют скрутку. Допускается скручивание до четырех жил без центрального элемента. Пять жил и более скручиваются вокруг центральной жилы, которая также может состоять из трехжильных витых элементов.

Натянутая жила в центре гибкого кабеля (в качестве фактического центра или помещенная в центре) не допускается в соответствии со стандартами DIN VDE. Натянутая жила в центре гибкого кабеля быстро приведет к преждевременному выходу из строя проводника по причине обрыва, особенно в гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности.

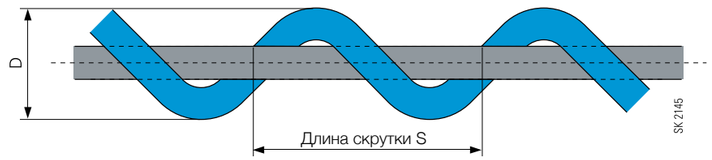
Для сборки проводника лучше всего использовать максимум три слоя жил. Исследования показали, что в случае использования более трех слоев снижается внутренняя стабильность гибкого кабеля, и, соответственно, сокращается срок его службы по причине увеличения второстепенных и относительных сил между жилами.

Длина скрутки S является конструктивной особенностью, используемой для скрутки сборок проводника (см. таблицу), и влияет на упругость и стабильность при изгибе. Длина скрутки является важным фактором, определяющим срок службы гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности.

Round flexible cables

	Laying up of two to four cores without a centre
	Laying up of five or more cores with centre Special design: the centre comprises three cores
	Maximum three-layer design (standard up to 44 cores)
	A stretched core in the centre of a flexible cable is not permitted
	The length of lay S is the length, measured in the direction of the lay, over which a core circumscribes 360° around the laying axis. It is given as a multiple of the diameter D over the conductor assembly, e.g. S = 8 x D.

В приведенной ниже таблице представлены стандартные длины скрутки гибких электрических кабелях для горнодобывающей промышленности.



Тип кабеля	Длина скрутки гибких электрических кабелей для горнодобывающей промышленности		Гибкие кабели
Гибкие барабанные кабели			
R-(N)TSCGEWOEU		7 x D	PROTOLON (M)-R
(N)TSCGEWOEU		12 x D	TENAX M
Гибкие кабели в резиновой оболочке			
(N)SHOEU и NSSHOEU	Силовой кабель	15 x D	PROTOMONT (M),
	Управляющий кабель	25 x D	PROTOMONT
Гибкие кабели, предназначенные для волочения			
(N)TSCGEWOEU		10 x D	PROTOLON (SB-SAM)
NTSCGEWOEU		6,5 x D	TENAX SAS
Подводящие кабели для землечерпального снаряда			
NTSCGEWOU		10 x D	PROTOLON (ST)
Гибкие оптоволоконные кабели в резиновой оболочке Особая скрутка вокруг усиливающего GFK-элемента			
OPTOFLEX (M)			
Гибкие кабели среднего напряжения			
F-(N)TSCGEWOU		12 x D	PROTOLON (M)-F
Гибкие кабели среднего напряжения			
(N)3GHSSYCY		12 x D	SUPROMONT
Шахтные кабели для траковой цепи			
NSSHCGEOEU, NTSKCGEOEU		6 x D	PROTOMONT(V), (VO)
NSSHKCGEOEU		6 x D	TENAX CTE
Информационные, сигнальные и управляющие шахтные кабели			
2YSLGCGOU	Витые пары	≥ 25 x D	PROTOMONT MSR-Mining
	Витые жилы	≥ 15 x D	
Шахтные барабанные кабели			
NSHTOEU		5 x D	CORDAFLEX (S)
NSSHCGEOEU		5 x D	PROTOMONT (S)
NTSKCGEOEU		7 x D	TENAX LK

Усиливающие компоненты

Гибкие электрические шахтные кабели не следует подвергать напряжениям выше пределов допустимых разрывных нагрузок, указанных в таблице «Максимальные разрывные нагрузки» на стр. 203. В случае если предполагаются более высокие разрывные нагрузки, в конструкции кабеля необходимо предусмотреть усиливающие элементы. Существует несколько способов встраивания усиливающих элементов в кабели.

Как правило, применяются следующие два способа:

- усиливающий элемент в центре кабеля или
- оплетка между внутренней и внешней оболочкой.

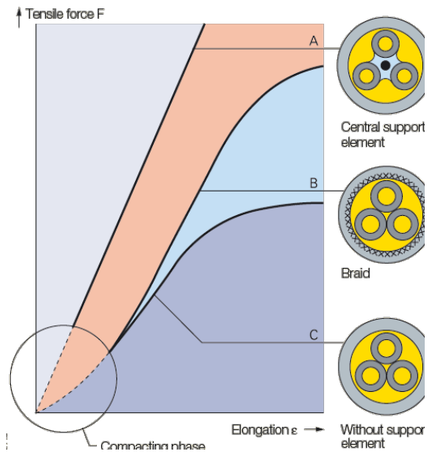
Схема нагрузки/удлинения, приведенная на рисунке, показывает свойства данных кабелей с различными способами размещения усиливающих элементов в сравнении с кабелями без усиливающего элемента.

После фазы сжатия, в начале которой отдельные элементы кабеля сжимаются до тех пор, пока медный проводник не начнет подвергаться разрывной нагрузке, кривая кабеля без усиливающего элемента остается прямой на первом участке графика (кривая C). Во время следующей фазы удлинение значительно возрастает при незначительном увеличении силы.

Кабели, имеющие в качестве усиливающего элемента оплетку между внутренней и внешней оболочками, на первом участке графика (кривая B) показывают параметры, схожие с параметрами кабелей без усиливающего элемента. Оплетка начинает работать в качестве усиливающего элемента и принимать на себя прикладываемую нагрузку только после того, как произошло увеличение нагрузки и последующего удлинения в течение определенного периода времени. Возрастание воспринимаемой разрывной нагрузки протекает с меньшим удлинением, чем у кабеля без усиливающего элемента. Оплетка в качестве усиливающего элемента может, например, предотвратить разрыв кабеля.

Кабели с центральным усиливающим элементом ведут себя иным образом при условии правильного расчета усиливающего элемента. Усиливающий элемент принимает на себя разрывную нагрузку с самого начала, тем самым снимая ее с медного проводника (кривая A).

Параметры нагрузки/удлинения усиливающих элементов и медных проводников имеют решающее значение для выбора оптимальной конструкции усиливающего элемента и расчета размеров гибких кабелей. Окончательный вариант конструкции должен разрабатываться в тесном сотрудничестве с производителем кабеля.

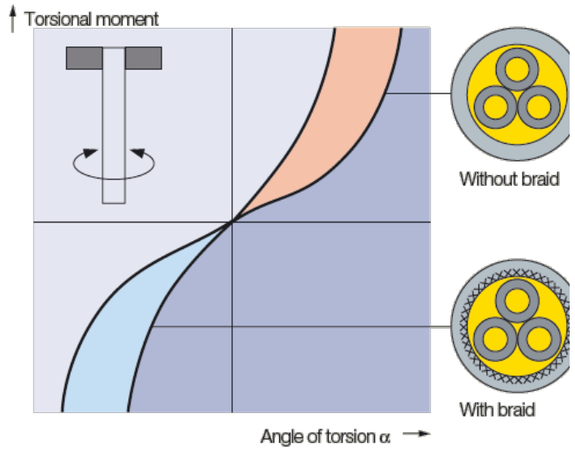


Антиторсионная оплетка

Гибкие электрические шахтные кабели часто снабжены антиторсионной оплеткой между внутренней и внешней оболочкой для минимизации перекручивания кабеля при воздействии скручивающих нагрузок. Это такие кабели, как CORDAFLEX (S), PROTOLON (M)-R, TENAX LK, PROTOMONT (S) и TENAX SAS.

На приведенном ниже рисунке показано действие антиторсионной оплетки при угле скручивания α с увеличивающимся скручивающим моментом для аналогичных кабелей с антиторсионной оплеткой и без нее.

Гибкий кабель с антиторсионной оплеткой имеет тенденцию к меньшему скручиванию, чем гибкий кабель без оплетки при одинаковом скручивающем моменте.



Cable Drum Overview

Drum size	Weight	Dimensions	Volume
	kg	Ø x width cm	m³
051	9	50 x 46	0.09
071	23	71 x 48	0.19
081	28	80 x 48	0.26
091	43	90 x 64	0.45
101	50	100 x 64	0.70
121	125	125 x 76	1.09
141	145	140 x 95	1.37
161	210	160 x 95	2.01
181	280	180 x 110	2.80
200	380	200 x 110	4.24
220	500	224 x 138	5.44
224	700	240 x 138	7.26
281	900	280 x 138	10.10
300	1100	300 x 170	12.14
320	1200	320 x 170	18.10
340	1400	340 x 220	20.43

Comparison

Cross section metrical mm²	mm²	AWG-Sizes
0.75	0.653	19
	0.823	18
	1.04	17
1.5	1.31	16
	1.65	15
2.5	2.08	14
	2.62	13
4.0	3.31	12
	4.17	11
6.0	5.26	10
	6.63	9
10.0	8.37	8
	10.55	7
16.0	13.30	6
	16.77	5
25.0	21.15	4
	26.67	3
35.0	33.63	2
	42.41	1
50	53.48	1/0
70	67.43	2/0
95.0	85.03	3/0
120.0	107.20	4/0
	126.64	250 MCM
150.0	152.00	300 MCM
185.0	177.35	350 MCM
	202.71	400 MCM
240.0	253.35	500 MCM
400.0	380.00	750 MCM
500.0	506.71	1000 MCM
625.0		

AWG = American Wire Gage

Соответствие кабелей для горнодобывающей промышленности компании Prysmian Group для международного рынка местным нормативным требованиям

Торговая марка	Тип кабеля	Стандарт	Страна
Minemaster	Тип 210; 241; 275 и т. д.	AS/NZS 1802	Австралия
Minemaster	Тип 409; 441; 450 и т. д.	AS/NZS 2802	Австралия
Tech Cables	внутреннее армирование	согласно CSA	Канада
Mold cured	SHD-GC; G-GC; G; SOW	ICEA, CSA	США
Airguard	MPF; MPF-GC	ICEA, CSA	США
Fiber Optic Mining	RLTM; S816; S835; S946	Стандарты США	США
China Mining Cables	MYP; MYPT; MCPJB; MCPT	MT 818	Китай
Superprene Mining	SHD-GC; G-GC; SOW; G	ICEA, NEMA/NBR	Бразилия
Tunnelflex	FE40Pu; FG70R 1 кВ	Стандарт Италии	Италия

Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Альт-Моабит 91D
10559 Берлин
Германия
Тел. +49 (0) 30 3675 0
Факс +49 (0) 30 3675 40
www.prysmiangroup.com

Головной офис в России:
ООО «Присмиан РУС»
ул. Чаплыгина, 20/7, 5 этаж,
105062, Москва, Россия
тел: +7 495 777-80-86,
факс: +7 495 777-80-89
Email: info.ru@prysmiangroup.com

Завод Prysmian Group в России:
ООО «Рыбинскэлектрокабель»
ул.Толбухина, 33, 152914, Рыбинск, Россия
тел: +7 4855 202-100
Email: rek.ru@prysmiangroup.com

Отдел продаж:
Email: sales@prysmiangroup.com
© by Prysmian Kabel und Systeme GmbH 2016

Издание: январь 2016 г.
Тексты и иллюстрации были подготовлены с большой тщательностью. Тем не менее ошибки не исключены. Не масштабируйте схемы. Все фотографии являются эксклюзивной собственностью компании Prysmian Group.

Компания Prysmian Group не несет ответственности за случайный или последующий ущерб в связи с использованием данного каталога. Предложения и советы по улучшению следует направлять по указанному выше адресу.

Все права защищены Полное или частичное копирование данного документа, его воспроизведение, перевод на другой язык или хранение на электронных носителях запрещены.

Обращаем ваше внимание: компания Prysmian Group настоящим гарантирует, что поставляемые изделия, представленные в данном каталоге, будут соответствующего характера и качества на момент передачи заказчику. Вышеупомянутый характер поставляемых изделий оценивается и рассматривается исключительно в рамках договоров купли-продажи, заключаемых в письменной форме между компанией Prysmian Group и заказчиком о характере и качестве, свойствах и специфических рабочих параметрах соответствующего поставляемого изделия. Иллюстрации и информация, содержащиеся в каталогах, прайс-листах и других информационных материалах, передаваемых покупателю компанией Prysmian Group, а также любая информация с описанием продукта должны иметь юридическую силу только в том случае, если они прямо относятся к юридически обязательной информации. Ни при каких обстоятельствах такая информация не может восприниматься в качестве гарантии особого качества или характера поставляемого изделия. Такие гарантии качества должны быть четко согласованы в письменной форме. Компания Prysmian Group настоящим оставляет за собой право в любое время изменять содержимое каталога.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок