

с внутренним слоем ПВ-О,
с защитной оболочкой,
термостойкие, до 500 кВ

Область применения

Предназначены для механической защиты высоковольтных кабельных линий до 500 кВ. Рекомендуются для прокладки силовых кабелей в тяжелых условиях (скальные грунты, грунты с включениями искусственного происхождения) и в случае прокладки методом горизонтально направленного бурения при повышенной протяженности канала (более 200 м).



АТТЕСТОВАНО
РОССЕТИ



Особенности

- Обладают дополнительным слоем повышенной прочности
- Внутренний слой, стойкий к воздействию открытого пламени категории ПВ-О
- Стойкие к короткому замыканию в кабеле
- Термостойкие на протяжении всего срока эксплуатации
- Обладают повышенной устойчивостью к процарапыванию и распределению точечных нагрузок от камней и острых предметов
- Сохраняют механическую прочность на протяжении всего срока эксплуатации
- Свариваются встык
- Гибкие, позволяют создавать повороты без применения фасонных изделий и колодцев



Модификации

ПротекторФлекс® ПРО-ОМП (токопоисковая модификация с возможностью определения места повреждения кабеля в трубе).



Одобрены Министерством строительства РФ

Внесены Министерством строительства РФ в государственные сметные нормативы: Федеральные сметные цены на материалы, применяемые в строительстве. Приказ № 899/пр от 11 декабря 2015 года.



Одобрены ПАО «Россети»

Трубы ПротекторФлекс соответствуют техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендованы для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».



Рабочая температура

- Длительно, на весь срок службы трубы от -70 до 110 °С
- В режиме перегрузок кабельных линий до 120 °С (в течение 8 часов в день)
- Кратковременно до 180 °С



Конструкция трубы

ПротекторФлекс® ПРО — многослойные термостойкие трубы из полимерного компаунда со специальным внутренним негорючим слоем и дополнительным слоем повышенной прочности для защиты трубы от процарапывания и истирания при прокладке КЛ методом горизонтально направленного бурения.

Под наружным защитным слоем расположен маркерный слой черного цвета для визуального контроля повреждений трубы при проведении монтажных работ.

Внутренний слой: стойкий к воздействию открытого пламени

Основной слой: несущий

Дополнительный слой: маркерный

Наружный слой: повышенной прочности, сигнальный



Пример формулировки для спецификации или технического задания

Труба ПРОТЕКТОРФЛЕКС ПРО 160/15,4 SN96 F145 T110°C ТУ 2248-003-34311042-2015

Труба полимерная гладкая термостойкая с внутренним слоем, стойким к воздействию открытого пламени категории ПВ-О, с наружным защитным слоем повышенной прочности для прокладки и защиты кабельных линий до 500 кВ.

Труба ПРОТЕКТОРФЛЕКС ПРО-ОМП 160/11,0 SN32 F110 T110°C ТУ 2248-003-34311042-2015

Труба полимерная гладкая термостойкая с внутренним слоем, стойким к воздействию открытого пламени категории ПВ-О, с наружным защитным слоем повышенной прочности с возможностью определения места повреждения кабеля в трубе для прокладки и защиты кабельных линий до 500 кВ.

 **Строительная длина**

Трубы поставляются прямыми отрезками длиной 13 м (12 м).

 **Срок службы**

Более 50 лет.

 **Преимущества труб ПротекторФлекс® ПРО**

Трубы ПротекторФлекс® ПРО выполнены с наружным маркерным слоем, который позволяет контролировать проведение монтажных работ и давать оценку качества выполненных работ по прокладке трубы. Маркерный слой имеет толщину до 10% от толщины стенки несущей трубы и отличается по цвету. Сквозное повреждение маркерного слоя позволяет облегчить визуальный контроль и провести оценку целостности кабелевода.

Причины повреждения маркерного слоя:

- допущена ошибка при проектировании (неверно учтено усилие тяжения трубы при ГНБ);
- допущена ошибка при проведении монтажных работ (например, неверно выбран расширитель бурового канала);

- форс-мажорная ситуация (острый металлический предмет, арматура и т.п.).

Маркерный слой труб ПротекторФлекс® ПРО размещен под защитной оболочкой и позволяет визуально контролировать истирание поверхности трубы при ее прокладке методом ГНБ.

Если при монтаже трубы нет сквозного повреждения маркерного слоя, значит, кабелевод смонтирован в соответствии с технологией прокладки и без снижения рабочих характеристик. Если маркерный слой имеет сквозное повреждение, необходимо оценить степень допустимости такого повреждения для конкретных условий прокладки и эксплуатации кабелевода.



Рис. 10. Труба не повреждена, эксплуатация допустима



Рис. 11. Труба имеет незначительное повреждение, эксплуатация возможна



Рис. 12. Труба повреждена, эксплуатация ограничена

Таблица 6

Номенклатура труб ПротекторФлекс® ПРО

Наружный диаметр трубы D , мм	Кольцевая жесткость SN , кН/м ²							Толщина защитного слоя, мм	
	12	16	24	32	48	64	96	Минимум	Максимум
	Толщина стенки трубы e , мм								
110	-	6,1	6,9	7,6	8,6	9,4	10,6	0,9	1,5
125	-	6,9	7,9	8,6	9,8	10,7	12,0	1,0	1,6
140	-	7,8	8,8	9,6	10,9	11,9	13,5	1,1	1,7
160	8,1	8,9	10,1	11,0	12,5	13,6	15,4	1,1	1,7
180	9,1	10,0	11,3	12,4	14,0	15,3	17,3	1,2	1,8
200	10,1	11,1	12,6	13,8	15,6	17,0	19,3	1,2	1,8
225	11,4	12,5	14,2	15,5	17,6	19,2	21,7	1,3	1,9
250	12,7	13,9	15,7	17,2	19,5	21,3	24,1	1,4	2,0
280	14,2	15,5	17,6	19,3	21,8	23,9	27,0	1,5	2,1
315	-	17,5	19,8	21,7	24,6	26,8	30,4	1,5	2,3
355	18,0	19,7	22,3	24,4	27,7	-	-	1,6	2,4
400	20,2	22,2	25,2	27,5	31,2	34,1	38,5	1,8	2,6
450	22,8	24,9	28,3	31,0	35,1	38,3	43,4	1,9	2,8
500	25,3	27,7	31,5	34,4	39,0	42,6	48,2	2,0	3,0
560	28,3	31,0	35,3	38,6	43,7	47,7	54,0	2,2	3,2
630	31,9	34,9	39,7	43,4	49,2	53,7	-	2,5	3,5