



Промруков

Русский производитель электрики

Двустенные
гофрированные
трубы



Промруков

Русский производитель электрики

О компании

Компания «Промруков» — это торгово-производственная организация, с 1999 года динамично развивающаяся на рынке кабеленесущих систем. На данный момент является ведущим производителем широкого ассортимента товаров для прокладки и дополнительной изоляции электрических коммуникаций под брендом «Промруков».

Производственные и складские филиалы в Новочеркасске, Новосибирске и Екатеринбурге, а также развитая дилерская сеть позволяет охватить практически всю территорию РФ и Таможенного союза. На данный момент продукцию бренда «Промруков» можно приобрести у наших дилеров более чем в 400 офисах продаж.

Основное производство находится во Владимирской области на территории 7 Га и включает в себя цеха общей площадью около 7700 м², склады сырья и готовой продукции, занимающие более 5500 м², а также административные здания и сооружения. На нашем предприятии постоянно трудится более четырёхсот квалифицированных работников.

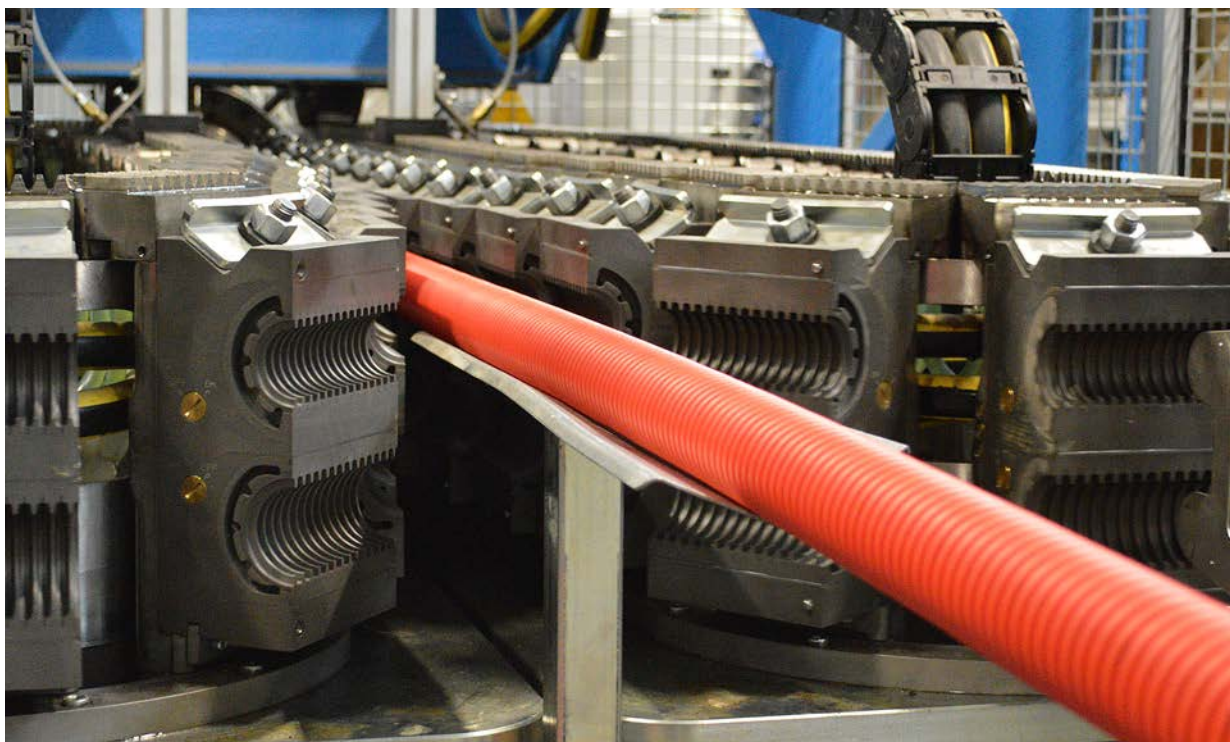
Предприятие оснащено современным отечественным и иностранным оборудованием. При производстве продукции используются современные технологии, осуществляется строжайший контроль в соответствии с системой менеджмента качества ISO 9001-2015. Каждый продукт проходит обязательную сертификацию в соответствии со стандартами Российской Федерации.

Наши изделия проходят шесть уровней проверки в собственной лаборатории. Отдел качества постоянно контролирует выпускаемую продукцию на всех этапах изготовления, упаковки и сдачи на склад. Мы постоянно ищем новые пути оптимального решения задач, связанных с производством, поэтому особое внимание уделяется потребительским свойствам и товарному виду. Всё это обеспечивает высокое качество нашей продукции.



Компания «Промруков» входит в ассоциацию «Юнискан». Вся выпускаемая продукция имеет штрих-коды, что позволяет автоматизировать и упростить складские и логистические процессы.

Наша деятельность нацелена на освоение новых направлений, сохранение и дальнейшее увеличение достигнутых объёмов производства, повышение качества выпускаемых изделий. Мы непрерывно движемся вперёд, чутко реагируя на пожелания и потребности наших заказчиков. Мы делаем всё, чтобы вам было удобно работать с нашей компанией, и будем рады видеть вас в числе постоянных партнёров.



Оглавление

1. Общая информация.....	2
2. Двустенные трубы из полиэтилена. Ассортимент и технические характеристики.....	3
3. Пластиковые кабельные колодцы. Ассортимент и технические характеристики.....	17
4. Железобетонные кабельные колодцы. Ассортимент и технические характеристики.....	24
5. Рекомендации по проектированию и монтажу при подземной прокладке.....	29
Приложение №1.....	44
Приложение №2.....	46
Приложение №3.....	48
Альбом чертежей и типовых решений.....	52
Сертификаты, протоколы, отказные письма.....	78

Условные обозначения

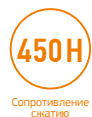
Характеристики



Степень защиты IP



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию

Сертификаты



Сертификат соответствия ГОСТ Р Российской Федерации



Сертификат соответствия добровольной пожарной сертификации Российской Федерации



Информационное письмо о том, что данная продукция не включена в перечень обязательной сертификации (отказное письмо)

Свойства



Безгалогенность



Стойкость к ультрафиолету



Нераспространение горения



Прочность



Допускается заливка бетоном



1. Общая информация

1.1. Назначение

Двустенные гофрированные трубы «Промруков» предназначены для защиты изолированных проводов и кабелей от механических повреждений и агрессивного воздействия окружающей среды, а также для электроизоляционной защиты от поражения электрическим током до 10 кВ (данное условие подтверждается протоколом испытания повышенным напряжением, см. Сертификаты и отказные письма).

1.2. Достоинства

- Материал ПНД (полиэтилен низкого давления), стоек к агрессивному воздействию окружающей среды. Стойкость к наиболее распространенным химическим составам приведена в Приложение №3 на стр. 48;
- Электроизоляционная защита от поражения электрическим током;
- Малый вес трубы, что обеспечивает лёгкость монтажа;
- Конструкция трубы обеспечивает высокую прочность за счёт гофрированной внешней стенки и лёгкость протяжки кабеля за счёт гладкой внутренней стенки;
- Высокая степень защиты от воздействия окружающей среды;
- Возможность эксплуатации на открытом воздухе, при использовании труб в исполнении «Стойкая к ультрафиолету, не распространяющая горение»;
- Имеется пожарный сертификат для труб в исполнении «Стойкая к ультрафиолету, не распространяющая горение»;
- Невосприимчивость к блуждающим токам;
- Высокая степень защиты от сейсмических колебаний;
- Высокий срок службы 50 лет.

1.3. Область применения

- Электроснабжение (строительство кабельной канализации напряжением до 1,0 кВ переменного тока и/или 1,5 кВ постоянного тока, а также напряжением до 10 кВ при наличии протокола испытания);
- Телекоммуникации (строительство многоканальных магистральных и местных линий связи);
- Транспортная инфраструктура (строительство кабельной канализации вдоль нефте-газопроводов, автомобильных и железных дорог, под взлётно-посадочными полосами аэропортов и т.п.);
- Коммунальное хозяйство (в качестве альтернативы использованию бронированного кабеля в распределительных сетях наружного освещения, наружной рекламы и т.д.);
- Монолитное строительство (в качестве образующего канала для силовой и информационной проводки). Как правило, для силовой проводки используются трубы красного цвета, для информационной проводки используются трубы синего цвета;
- На участках с высокой нагрузкой (под автомобильными и ж/д дорогами);
- При укладке кабельной канализации в стеснённых городских условиях;
- При укладке тяжёлого кабеля;
- При блочной укладке труб.

2. Двустенные трубы из полиэтилена. Ассортимент и технические характеристики

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Типы по степени сопротивления сжатию*	не менее 450 Н — «Тип 450», не менее 750 Н — «Тип 750»
Виды по степени сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом или без зонда), «Жёсткая» (без зонда)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 3000 (красный); RAL 5005 (синий); RAL 9005 (чёрный) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный); RAL 5005 (синий)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5 (для прокладки в не воздушной среде (грунт, бетон)) УХЛ1 (для исполнения «Стойкая к ультрафиолету, не распространяющая горение»)
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Электрическая прочность изоляции по ГОСТ Р МЭК 61386.24 (п. 11), ГОСТ Р МЭК 61386.1 (п. 11.3)	не менее 2000 В (50 Гц, в течение 15 мин.)
Сопротивление изоляции по ГОСТ Р МЭК 61386.24 (п. 11), ГОСТ Р МЭК 61386.1 (п. 11.3)	не менее 100 МОм (500 В, в течение 1 мин.)
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	«0»
Материал	Внешняя стенка — ПНД Внутренняя стенка — ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд или без зонда
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	«Гибкие» трубы комплектуются соединительной муфтой с двумя уплотнительными кольцами. «Жёсткие» трубы — без дополнительной комплектации.
Упаковка	«Гибкие» трубы — бухты на поддоне, в защитной от УФ-лучей стретч-плёнке «Жёсткие» трубы — отрезки по 5,7 и 6 метров
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

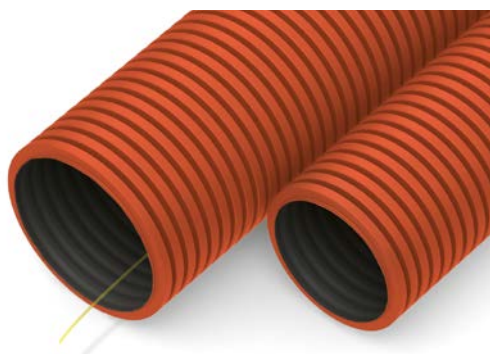
* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

Таблица размеров и упаковки двустенных труб:

Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм (допуск -2%)	«Гибкая» в бухте		«Жёсткая» отрезок, длина, м
		Длина бухты, м	Количество бухт на поддоне, шт	
50	39,2	100 / 50	4 / 7	-
63	50,2	100 / 50	3 / 5	-
75	56	50	4	-
90	75,2	50	3	5,7 и 6
110	92,3	50	3	5,7 и 6
125	105,6	50	3	5,7 и 6
160	120	50	2	5,7 и 6
200	150	35	2	5,7 и 6



2.1. Тип «450», гибкая безгалогенная, красная



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не распространяет горения



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 3000 (красный)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

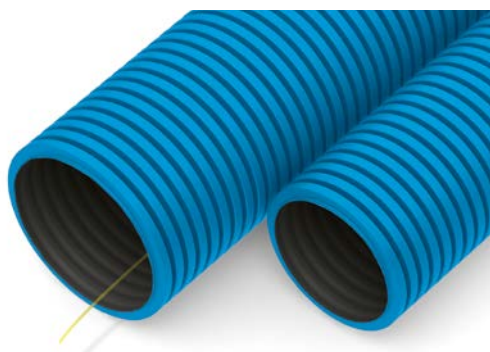
Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина в бухте, м ±2%	Протяжка (зонд)	Артикул
50	39,2	26,0	50	✓	PR15.0113
50	39,2	26,0	100	✓	PR15.0021
63	50,2	18,0	50	✓	PR15.0114
63	50,2	18,0	100	✓	PR15.0025
75	56,0	16,0	50	✓	PR15.0164
90	75,2	12,0	50	✓	PR15.0029
110	92,3	12,0	50	✓	PR15.0033
125	105,6	9,0	50	✓	PR15.0037
160	120,0	8,0	50	✓	PR15.0165
200	150,0	6,0	35	✓	PR15.0166

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 3000 (красный) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	Соединительная муфта с двумя уплотнительными кольцами
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.2. Тип «450», гибкая безгалогенная, синяя



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не распространяет горения



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 5005 (синий)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

Внешний диаметр D, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость (SN)	Длина в упаковке L, м ±2%	Протяжка (зонд)	Артикул (синий)
50	39,2	26,0	50	✓	PR15.0115
50	39,2	26,0	100	✓	PR15.0022
63	50,2	18,0	50	✓	PR15.0116
63	50,2	18,0	100	✓	PR15.0026
75	56,0	16,0	50	✓	PR15.0170
90	75,2	12,0	50	✓	PR15.0030
110	92,3	12,0	50	✓	PR15.0034
125	105,6	9,0	50	✓	PR15.0038
160	120,0	8,0	50	✓	PR15.0171
200	150,0	6,0	35	✓	PR15.0172

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 5005 (синий) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	Соединительная муфта с двумя уплотнительными кольцами
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)



2.3. Тип «450», жёсткая безгалогенная, красная



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не растрескивается при горении



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 3000 (красный)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина отрезка, м	Длина в упаковке L, м ±2%	Артикул
90	75,2	12,0	5,7	34,2	PR15.0119
110	92,3	12,0	5,7	34,2	PR15.0120
125	105,6	9,0	5,7	34,2	PR15.0121
160	120	8,0	5,7	22,8	PR15.0212
200	150	6,0	5,7	11,4	PR15.0210
90	75,2	12,0	6	36	PR15.0067
110	92,3	12,0	6	36	PR15.0069
125	105,6	9,0	6	36	PR15.0071
160	120	8,0	6	24	PR15.0185
200	150	6,0	6	12	PR15.0186

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Жёсткая»
Цвет	Внешняя стенка: RAL 3000 (красный) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Без зонда
Комплектация	Без муфты и уплотнительных колец
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.4. Тип «450», жёсткая безгалогенная, синяя



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не растрескивается при горении



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 5005 (синий)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина отрезка, м	Длина в упаковке L, м ±2%	Артикул
90	75,2	12,0	5,7	34,2	PR15.0122
110	92,3	12,0	5,7	34,2	PR15.0123
125	105,6	9,0	5,7	34,2	PR15.0124
160	120	8,0	5,7	22,8	PR15.0213
200	150	6,0	5,7	11,4	PR15.0211
90	75,2	12,0	6	36	PR15.0068
110	92,3	12,0	6	36	PR15.0070
125	105,6	9,0	6	36	PR15.0072
160	120	8,0	6	24	PR15.0189
200	150	6,0	6	12	PR15.0190

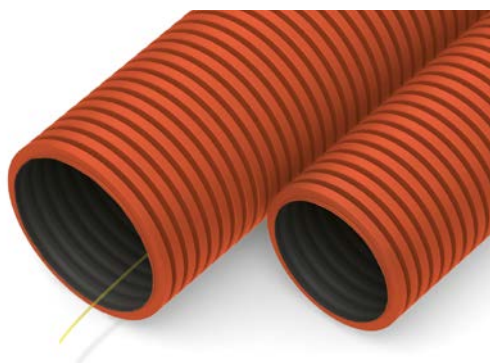
Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Жёсткая»
Цвет	Внешняя стенка: RAL 5005 (синий) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Без зонда
Комплектация	Без муфты и уплотнительных колец
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)



2.5. Тип «750», гибкая безгалогенная, красная



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не распространяет горения



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 3000 (красный)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

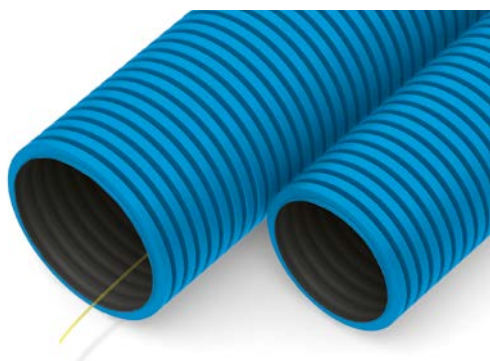
Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина в бухте, м ±2%	Протяжка (зонд)	Артикул
50	39,2	38,0	100	✓	PR15.0041
63	50,2	29,0	100	✓	PR15.0045
75	56,0	24,0	50	✓	PR15.0176
75	56,0	24,0	100	✓	PR15.0242
90	75,2	19,0	50	✓	PR15.0049
110	92,3	16,0	50	✓	PR15.0053
125	105,6	14,0	50	✓	PR15.0057
160	120,0	10,0	50	✓	PR15.0177
200	150,0	8,0	35	✓	PR15.0178

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 750 Н
Степень сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом или без зонда)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 3000 (красный) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	Соединительная муфта с двумя уплотнительными кольцами
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.6. Тип «750», гибкая безгалогенная, синяя



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не распространяет горения



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 5005 (синий)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жѐсткость, кН/м ²	Длина в бухте, м ±2%	Протяжка (зонд)	Артикул
50	39,2	38,0	100	✓	PR15.0042
63	50,2	29,0	100	✓	PR15.0046
75	56,0	24,0	50	✓	PR15.0182
90	75,2	19,0	50	✓	PR15.0050
110	92,3	16,0	50	✓	PR15.0054
125	105,6	14,0	50	✓	PR15.0058
160	120,0	10,0	50	✓	PR15.0183
200	150,0	8,0	35	✓	PR15.0184

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 750 Н
Степень сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом или без зонда)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 5005 (синий) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	Соединительная муфта с двумя уплотнительными кольцами
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)



2.7. Тип «750», жёсткая безгалогенная, красная



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не растрескивается при горении



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 3000 (красный)
Цвет внутренней стенки: RAL 9005 (чёрный)

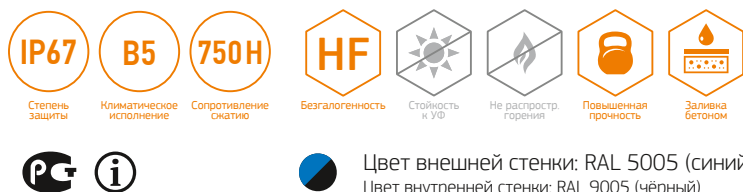
Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина отрезка, м	Длина в упаковке L, м ±2%	Артикул
90	75,2	19,0	5,7	34,2	PR15.0128
110	92,3	16,0	5,7	34,2	PR15.0129
125	105,6	14,0	5,7	34,2	PR15.0130
160	120	10,0	5,7	22,8	PR15.0243
200	150	8,0	5,7	11,4	PR15.0245
90	75,2	19,0	6	36	PR15.0073
110	92,3	16,0	6	36	PR15.0075
125	105,6	14,0	6	36	PR15.0077
160	120	10,0	6	24	PR15.0187
200	150	8,0	6	12	PR15.0188

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 750 Н
Степень сопротивления изгибу	«Жёсткая»
Цвет	Внешняя стенка: RAL 3000 (красный) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Без зонда
Комплектация	Без муфты и уплотнительных колец
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.8. Тип «750», жёсткая безгалогенная, синяя



Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина отрезка, м	Длина в упаковке L, м ±2%	Артикул
90	75,2	19,0	5,7	34,2	PR15.0125
110	92,3	16,0	5,7	34,2	PR15.0126
125	105,6	14,0	5,7	34,2	PR15.0127
160	120	10,0	5,7	22,8	PR15.0244
200	150	8,0	5,7	11,4	PR15.0245
90	75,2	19,0	6	36	PR15.0074
110	92,3	16,0	6	36	PR15.0076
125	105,6	14,0	6	36	PR15.0078
160	120	10,0	6	24	PR15.0191
200	150	8,0	6	12	PR15.0192

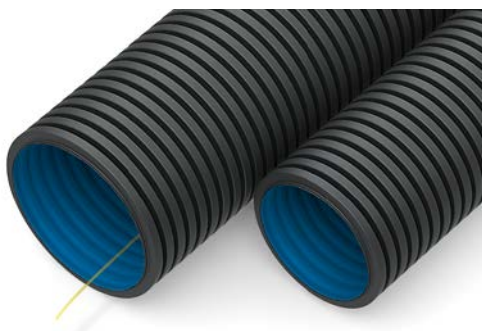
Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 750 Н
Степень сопротивления изгибу	«Жёсткая»
Цвет	Внешняя стенка: RAL 5005 (синий) Внутренняя стенка: RAL 9005 (чёрный)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	B5
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Без зонда
Комплектация	Без муфты и уплотнительных колец
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)



2.9. Тип «450», гибкая, стойкая к ультрафиолету, не распространяющая горение, чёрная



Степень защиты



Климатическое исполнение



Сопротивление сжатию



Безгалогенность



Стойкость к УФ



Не распространяет горение



Повышенная прочность



Заливка бетоном



Цвет внешней стенки: RAL 9005 (чёрный)
Цвет внутренней стенки: RAL 5005 (синий)

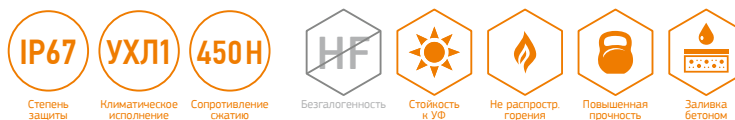
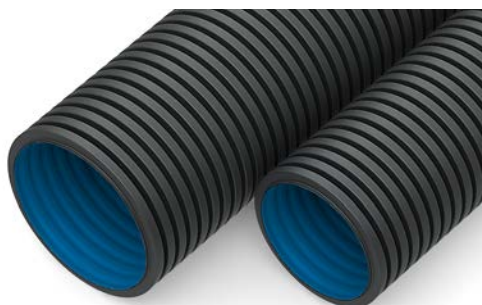
Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина в упаковке L, м ±2%	Протяжка (зонд)	Артикул
50	39,2	26,0	50	✓	PR15.0139
50	39,2	26,0	100	✓	PR15.0138
63	50,2	18,0	50	✓	PR15.0141
63	50,2	18,0	100	✓	PR15.0140
75	56,0	16,0	50	✓	PR15.0142
90	75,2	12,0	50	✓	PR15.0143
110	92,3	12,0	50	✓	PR15.0144
125	105,6	9,0	50	✓	PR15.0145
160	120,0	8,0	50	✓	PR15.0203
200	150,0	6,0	35	✓	PR15.0204
50	39,2	26,0	50	–	PR15.0148
50	39,2	26,0	100	–	PR15.0147
63	50,2	18,0	50	–	PR15.0150
63	50,2	18,0	100	–	PR15.0149
75	56,0	16,0	50	–	PR15.0151
90	75,2	12,0	50	–	PR15.0152
110	92,3	12,0	50	–	PR15.0153
125	105,6	9,0	50	–	PR15.0154
160	120,0	8,0	50	–	PR15.0205
200	150,0	6,0	35	–	PR15.0206

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Гибкая» (с зондом или без зонда)
Цвет	Внешняя стенка: RAL 9005 (чёрный) Внутренняя стенка: RAL 5005 (синий)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Температура монтажа	от –25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от –55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Полиамидный зонд или без зонда
Радиус изгиба под углом 360° (для вида «Гибкая»)	8 наружных диаметров трубы
Комплектация	Соединительная муфта с двумя уплотнительными кольцами
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.10. Тип «450», жёсткая, стойкая к ультрафиолету, не распространяющая горение, чёрная



Цвет внешней стенки: RAL 9005 (чёрный)
Цвет внутренней стенки: RAL 5005 (синий)

Внешний диаметр Ø, ±0,4 мм	Внутренний диаметр Ø, ±0,4 мм	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Длина отрезка, м	Длина в упаковке L, м ±2%	Артикул
90	75,2	12,0	6	36	PR15.0155
110	92,3	12,0	6	36	PR15.0156
125	105,6	9,0	6	36	PR15.0157
160	120,0	8,0	6	24	PR15.0158
200	150,0	6,0	6	12	PR15.0159

Общие технические параметры

Технические условия	ТУ 22.21.29-006-52715257-2017
Степень сопротивления сжатию*	не менее 450 Н
Степень сопротивления изгибу	«Жёсткая»
Цвет	Внешняя стенка: RAL 9005 (чёрный) Внутренняя стенка: RAL 5005 (синий)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Температура монтажа	от -25 °С до +50 °С
Температура эксплуатации	от -55 °С до +90 °С
Материал	ПНД
Протяжка (зонд)	Без зонда
Комплектация	Без муфты и уплотнительных колец
Гарантийный срок эксплуатации	2 года в упаковке изготовителя

* Сопротивление сжатию по ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 (п. 10.2)

2.11. Аксессуары для двустенных труб

Предназначены для создания сложных трасс с использованием двустенных гофрированных труб.

Муфта соединительная для двустенных труб

Предназначены для соединения гибких, жёстких, дренажных и ливневых двустенных гофрированных труб одного диаметра. Обеспечивают степень защиты места соединения IP55, при использовании уплотнительных колец степень защиты места соединения возрастает до IP67. При таком соединении трубы можно укладывать во влажный и сырой грунт.

Материал: полиэтилен.

Температура эксплуатации: от -40 °С до +90 °С



Внутренний диаметр, мм	Количество в упаковке, шт.	Артикул
50	1	PR08.3108
63	1	PR08.3109
75	1	PR08.3102
90	1	PR08.3103
110	6	PR13.0319
125	1	PR08.3100
160	1	PR08.3119
200	1	PR08.3501

Кольцо уплотнительное для двустенных труб

Предназначено для герметизации мест соединения гибких, жёстких, дренажных и ливневых двустенных гофрированных труб с аксессуарами.

Материал: резина (изготовлены в соответствии с ГОСТ 9833-73 «Уплотнительные кольца»).

Температура эксплуатации: -25 °С до +90 °С



Диаметр, мм	Количество в упаковке, шт	Артикул
50	1	PR08.3156
63	1	PR08.3157
75	1	PR08.3516
90	1	PR08.3158
110	1	PR08.3159
125	1	PR08.3160
160	1	PR08.3502
200	1	PR08.3646

Заглушка для двустенных труб

Предназначена для защиты гибких, жёстких, дренажных и ливневых двустенных гофрированных труб со свободных концов от попадания грязи, влаги и других посторонних предметов при хранении, монтаже и эксплуатации.

Материал: полипропилен.

Температура эксплуатации: от -25 °С до +90 °С

Диаметр, мм	Количество в упаковке, шт.	Артикул
63	1	PR08.3095
90	1	PR08.3096
110	1	PR08.3093
125	1	PR08.3094
160	1	PR08.3735
200	1	PR08.3736



Кластер двухсторонний для двустенных труб

Предназначен для крепления и упорядочивания гибких, жёстких, дренажных и ливневых двустенных гофрированных труб одного диаметра при блочном монтаже.

Материал: полипропилен.

Температура эксплуатации: от -40 °С до +90 °С

Тип	Диаметр, мм	Количество в упаковке, шт.	Артикул
2 x 50		1	PR08.3881
2 x 63		1	PR08.3882
2 x 110		1	PR08.3518
2 x 125		1	PR08.3764
2 x 160		1	PR08.3752
3 x 50		1	PR08.3948
3 x 63		1	PR08.3949
3 x 110		1	PR08.3519
3 x 125		1	PR08.3766
4 x 90		1	PR08.3099



Плита закрытия кабеля ПЗК



Применяется для предотвращения повреждений кабеля во время земляных работ. Для монтажа не нужно использовать тяжелую технику или специально обучать персонал. Блоки не крошатся при случайном падении. Размер плит адаптирован под отраслевые стандарты и не требует сертификации в соответствующих органах.

Плиты изготавливают из специальной композитной смеси, включающей специальные добавки и наполнители. Защитные блоки устойчивы к влажности, агрессивным средам, механическим нагрузкам и перепадам температуры от -40 до $+40$ °С. На фронтальной стороне изделия наносится предупреждающая надпись «Осторожно кабель».

Размеры, мм	Количество в упаковке, шт.	Артикул
240x480x16	10	PR08.3860
360x480x16	10	PR08.3861
480x480x16	1	PR08.3862

Ленты сигнальные предупредительные

Предназначены для предупреждения механических повреждений линий связи при проведении земляных работ. При выполнении земляных работ наличие такого знака позволит обеспечить целостность кабеля в грунте. Изготавливаются из полиэтилена высокого давления.

Лента сигнальная предупредительная «Осторожно! Оптический кабель!»



Применяется для идентификации нахождения кабеля, который невозможно найти методом обычной трассировки, так как он не содержит металлических элементов.

Цвет ленты: желтый.

Наименование	Ширина, мм	Длина рулона, м	Артикул
ЛСО-40	40	500	PR08.3846
ЛСО-70	70	500	PR08.3847

Лента сигнальная предупредительная «Не копать, ниже кабель!»



Лента может прокладываться в грунтах всех категорий механизированным или ручным способами. Обладает стойкостью к агрессивным средам (бензин, керосин, 25% растворы щелочей и кислот). Срок службы не менее 25 лет.

Цвет ленты: оранжевый.

Наименование	Ширина, мм	Длина рулона, м	Артикул
ЛСС-40	40	250	PR08.3848
ЛСС-50	50	250	PR08.3849
ЛСС-75	75	250	PR08.3850
ЛСС-100	100	250	PR08.3851
ЛСС-150	150	250	PR08.3852

Лента сигнальная предупредительная «Осторожно! Кабель!»



Производится из полиэтилена высокого давления. Имеет надпись «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ», выполненную чёрным цветом на красном фоне. Толщина ленты – 300 мкм.

Цвет ленты: красный.

Наименование	Ширина, мм	Длина рулона, м	Артикул
ЛСЭ-150	150	100	PR08.3853
ЛСЭ-250	250	100	PR08.3854
ЛСЭ-300	300	100	PR08.3855
ЛСЭ-450	450	100	PR08.3856
ЛСЭ-600	600	100	PR08.3857
ЛСЭ-750	750	100	PR08.3858
ЛСЭ-900	900	100	PR08.3859

3. Пластиковые кабельные колодцы. Ассортимент и технические характеристики

3.1. Колодец КС-1

Представляет собой герметичный цельнолитой цилиндр с ребрами жёсткости. В его конструкции предусмотрено наличие 6 монтажных площадок для ввода труб. Для герметизации подключений рекомендуется использовать адаптеры герметического ввода необходимого диаметра. Плотное прилегание крышки к горловине колодца обеспечивает резьбовой тип соединения, а также наличие уплотнительного кольца.

Технические характеристики

Высота	510 мм
Диаметр	525 мм
Диаметр крышки	400 мм
Масса	7,5 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 90 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка на проезжей части	да
Артикул	PR08.3719



3.2. Колодец КС-2.2

Конструкция колодца КС-2.2 предусматривает 8 монтажных площадок для ввода труб. Для герметизации подключений рекомендуется использовать адаптеры герметического ввода необходимого диаметра. Плотное прилегание крышки к горловине колодца обеспечивает резьбовой тип соединения, а также наличие уплотнительного кольца.

Технические характеристики

Высота	630 мм
Диаметр	600 мм
Диаметр крышки	400 мм
Масса	9 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 160 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка на проезжей части	да
Артикул	PR08.3720



3.3. Колодец КС-3

Конструкция КС-3 позволяет использовать его как проходной, угловой и разветвительный колодец. Колодец имеет 4 вводных патрубка с внешним диаметром 70 мм и внутренним 50 мм, которые могут быть использованы для ввода кабеля и последующей герметизации с применением термоусадочных трубок, а также площадки для ввода труб с использованием адаптеров герметичного ввода. Плотное прилегание крышки к горловине колодца обеспечивает резьбовой тип соединения, а также наличие уплотнительного кольца.



Технические характеристики

Высота	750 мм
Диаметр	1300 мм
Диаметр крышки	580 мм
Масса	26 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 160 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка на проезжей части	да
Артикул	PR08.3721

3.4. Колодец КОД

Кабельный колодец КОД предназначен для защиты муфт и запасов волоконно-оптического кабеля с удобным доступом к ним в процессе эксплуатации.



Технические характеристики

Высота	500 мм
Диаметр горловины	640-710 мм
Диаметр крышки	780 мм
Масса	18,8 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 160 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка в зелёной зоне	да
Артикул	PR08.3728

3.5. Колодец КН-780

Особенностью серии является использование наборных элементов, позволяющих варьировать высоту колодца от 1000 до 3000 мм в зависимости от задачи проекта. Колодец комплектуется крышкой диаметром 780 мм. Плотное прилегание крышки к горловине колодца обеспечивает резьбовой тип соединения, а также наличие уплотнительного кольца.

Технические характеристики

Высота	1000-3000 мм
Диаметр горловины	640-710 мм
Диаметр крышки	780 мм
Масса	29 – 68 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 160 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка в зелёной зоне	да

Ассортимент:

Высота, мм	Наименование	Артикул
1000	780/1000	PR08.3729
1500	780/1500	PR08.3730
2000	780/2000	PR08.3731
2500	780/2500	PR08.3732
3000	780/3000	PR08.3733



3.6. Колодец КС-5

Колодец КС-5 используется в качестве стандартного смотрового устройства с выводом люка на поверхность при заложении трубопроводов на глубину до 1150 мм. Размер колодца позволяет с каждой из его сторон произвести до 9 вводов труб диаметром 160 мм или большее количество вводов меньшего диаметра. Цельнолитой корпус сферической формы придает колодцу КС-5 уникальную жёсткость и запас прочности. Колодец комплектуется крышкой диаметром 560 мм. Плотное прилегание крышки к горловине колодца обеспечивает резьбовой тип соединения, а также наличие уплотнительного кольца.

Технические характеристики

Высота	1710 мм
Ширина	1500 мм
Длина	1500 мм
Диаметр крышки	560 мм
Масса	102 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 200 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка на проезжей части	да
Артикул	PR08.3723



3.7. Колодец КС-5 с горловиной

Колодец КС-5 с горловиной является дополнительной модификацией колодца КС-5, используется в качестве стандартного смотрового устройства с выводом люка на поверхность. Дополнительная горловина позволяет использовать колодец КС-5 при заложении трубопроводов на глубину свыше 1150 мм.



Технические характеристики

Высота	2200 мм
Ширина	1500 мм
Длина	1500 мм
Диаметр крышки	560 мм
Масса	114 кг
Материал	полиэтилен
Ввод труб	до 200 мм
Условия эксплуатации	от -50 °С до +60 °С
Возможна установка на проезжей части	да
Артикул	PR08.3724

3.8. Колодец ККТ-1

Колодец состоит из цельнолитого корпуса и крышки с резьбовым соединением. Корпус колодца имеет радиально расположенные ребра жёсткости, которые придают корпусу прочность. В месте соприкосновения горловины колодца и крышки располагается резиновый уплотнитель. На верхней поверхности крышки имеются специальные отверстия, в которые вставляется ключ, приобретаемый дополнительно. Это позволяет закрутить крышку с усилием. Последующее открытие крышки возможно только с применением ключа.



Технические характеристики

Высота	750 мм
Диаметр	1200 мм
Количество ступенчатых патрубков	4 шт.
Внешний диаметр ступенчатых патрубков	70/125 мм
Внутренний диаметр ступенчатых патрубков	55/110 мм
Диаметр отверстия	445 мм
Масса	25 кг
Материал	полиэтилен среднего давления
Условия эксплуатации	от -40 °С до +60 °С
Артикул	PR08.3745

3.9. Колодец ККТ-2

Представляет собой цельнолитое изделие шарообразной формы, без сварных швов, обеспечивающих его герметичность. Корпус колодца имеет ребра жёсткости для придания ему повышенной прочности. С четырёх сторон на стенках колодца имеются специально сформированные контуры для ввода гладкостенных и гофрированных труб. Каждая стенка содержит по 6 таких контуров диаметром 170 мм.

Технические характеристики

Длина	1360 мм
Ширина	1360 мм
Высота	1670 мм
Количество мест для ввода/вывода труб	24 шт.
Диаметр отверстия	500 мм
Масса	100 кг
Материал	полиэтилен среднего давления
Условия эксплуатации	от -40 °С до +60 °С
Артикул	PR08.3746



3.10. Колодец ККТМ-1

Состоит из цельнолитого корпуса и крышки с резьбовым соединением. Герметичность соединения крышки с корпусом обеспечивается резиновым уплотнительным кольцом, расположенным в корпусе горловины колодца. На верхней поверхности крышки имеются специальные отверстия, в которые вставляется ключ, приобретаемый дополнительно. Это позволяет закрутить крышку с усилием. Последующее открытие крышки возможно только с применением ключа.

Технические характеристики

Диаметр	480 мм
Высота	450 мм
Количество площадок для ввода трубы	6 шт.
Диаметр отверстия	445 мм
Масса	7 кг
Материал	полиэтилен среднего давления
Условия эксплуатации	от -40 °С до +60 °С
Артикул	PR08.3747



3.11. Колодец ККТМ-2

Состоит из цельнолитого корпуса и крышки с резьбовым соединением. Герметичность соединения крышки с корпусом обеспечивается резиновым уплотнительным кольцом, расположенным в корпусе горловины колодца. На верхней поверхности крышки имеются специальные отверстия, в которые вставляется ключ, приобретаемый дополнительно. Это позволяет закрутить крышку с усилием. Последующее открытие крышки возможно только с применением ключа.



Технические характеристики

Диаметр	575 мм
Высота	620 мм
Количество площадок для ввода трубы	8 шт.
Диаметр отверстия	335 мм
Масса	9 кг
Материал	полиэтилен среднего давления
Условия эксплуатации	от -40 °С до +60 °С
Артикул	PR08.3748

3.12. Колодец КОТ-1

Представляет собой камеру, состоящую из цельнолитого полиэтиленового корпуса и цельнолитой полиэтиленовой крышки. Корпус КОТ-1 выполнен в виде обратного конуса, что препятствует выталкиванию камеры из грунта при его выпучивании или подвижке. На каждом из четырёх углов корпуса расположены монтажные площадки для ввода полиэтиленовых труб или кабеля.



Технические характеристики

Длина	875 мм
Ширина	745 мм
Высота	427 мм
Количество площадок для ввода/вывода труб	4 шт.
Масса	14 кг
Материал	полиэтилен среднего давления
Условия эксплуатации	от -40 °С до +60 °С
Артикул	PR08.3749

3.13. Адаптер герметичного ввода

Адаптер устанавливают в корпус колодца, а через него впоследствии внутрь вставляют трубные конструкции (на глубину от 10 до 30 см). Благодаря особой прочности материала адаптера стык получает полную герметизацию, а также устойчивость к механическим и химическим воздействиям. Соответственно, адаптер может служить без замены в течение всего срока эксплуатации колодца. Также использование подобного устройства позволяет вводить трубы внутрь колодца под углом без применения угловых колен.



Ассортимент:

Адаптер ввода	Фреза	Артикул
50 мм	54 мм	PR08.3725
63 мм	68 мм	PR08.3726
75 мм	80 мм	PR08.4231
90 мм	96 мм	PR08.4232
110 мм	121 мм	PR08.3727
160 мм	170 мм	PR08.4234

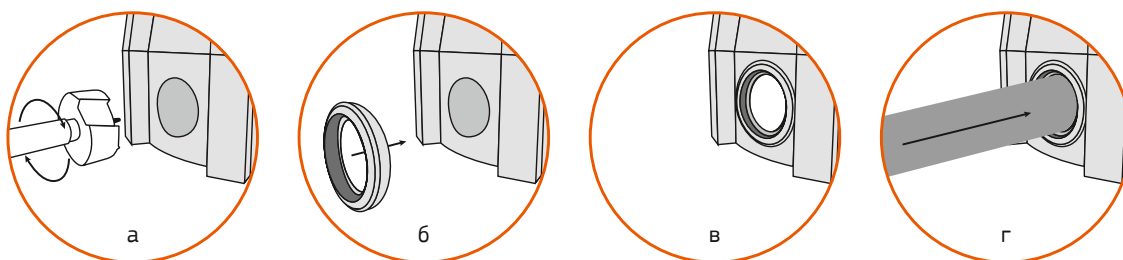
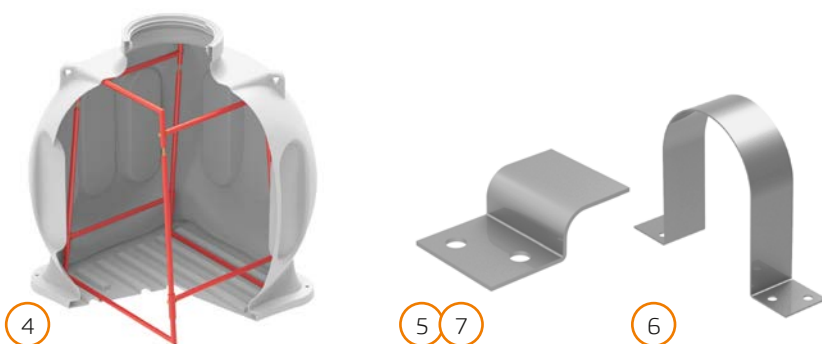


Рисунок №1.

3.14. Аксессуары

Наименование	Артикул
1 Ключ для колодцев серии КС-1 и КС-2	PR08.3740
2 Ключ для колодцев серии КС-3	PR08.3741
3 Лестница приставная для колодцев КС-5	PR08.3833
4 Металлический каркас для колодцев КС-5	PR08.4235
5 Крепёж (хомут) для колодцев КС-1 и КС-2.2	PR08.3737
6 Крепёж (хомут) для колодцев КС-3	PR08.3738
7 Крепёж (хомут) для колодцев КН	PR08.3739
8 Стойка для колодцев КС-5	PR08.3834
9 Консоль кабельная для колодцев КС-5	PR08.3835



4. Железобетонные кабельные колодцы. Ассортимент и технические характеристики

4.1. Колодец ККСр-1-10(80)

Предназначен для установки на газонах, тротуарах и на проезжей части улиц в качестве проходного, углового или разветвительного.

Колодец имеет в сечении прямоугольную форму и состоит из двух элементов: корпуса и плиты перекрытия с круглым отверстием диаметром 600 мм для формирования горловины с люком. В основании корпуса колодца с внутренней стороны расположена прямоугольная ниша. При необходимости её стенку вырезают для создания дренажа. На наружных поверхностях торцевых и боковых стен расположены глухие ниши, в пределах которых можно проделывать (высверливать) отверстия в тех местах, в которых к колодцу подходит труба.

На торцевых поверхностях корпуса колодца имеются петли для строповки при его погрузке и разгрузке с автомобиля, а также для опускания в котлован. Такое расположение петель позволяет осуществлять погрузо-разгрузочные работы корпуса колодца, накрытого плитой, в один приём.

Глубина установки колодца на тротуаре или газоне должна быть не менее 250 мм, а на проезжей части — не менее 330 мм. Подъём крышки люка на необходимую высоту от поверхности перекрытия колодца выполняется с помощью железобетонных опорных колец типа КО-1; КО-1,5; КО-0,5, а также сегментов.

Класс бетона	B20 (261,9 кгс/см ²)
Морозостойкость	F100 (100 циклов замораживания и оттаивания)
Водонепроницаемость	W4 (0,4 Мпа)
Кол-во каналов	Определяется проектом
Артикул	110101-00038

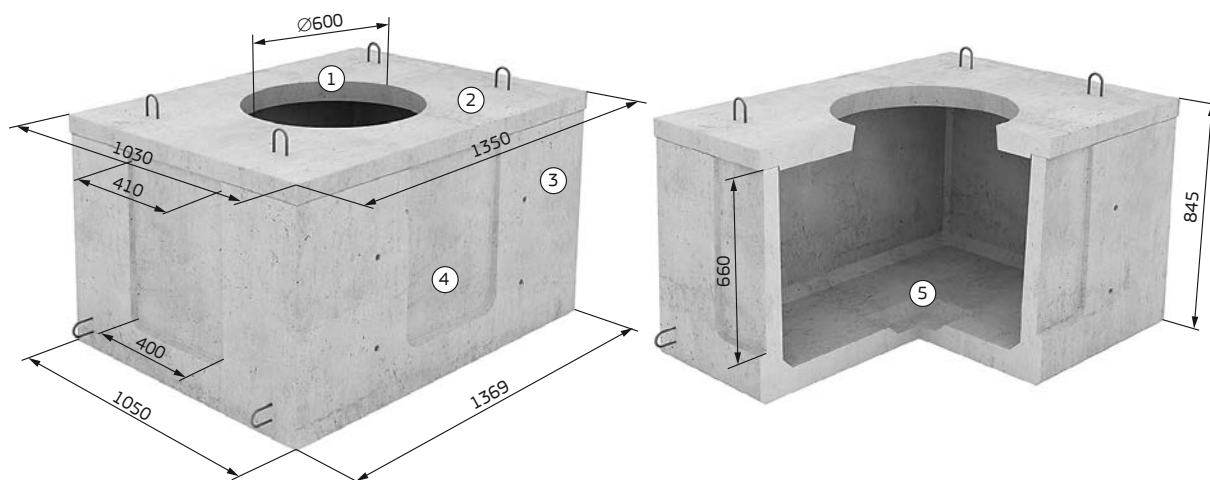


Рисунок №2. Внешний вид и детали элементов колодца «ККСр-1-10(80)»:

1 — плита перекрытия; 2 — круглое отверстие для люка; 3 — корпус; 4 — ниша на боковой стене; 5 — приемок для стока воды.

4.2. Колодец ККСр-2-10(80)

Предназначен для установки на газонах, тротуарах и на проезжей части улиц в качестве проходного, углового или разветвительного колодца.

Колодец имеет в сечении трапециевидную форму и состоит из двух элементов: верхней и нижней половин. На элементах колодца имеются петли для строповки при погрузке и разгрузке их с автомобиля, а также для опускания в котлован. Перекрытие верхнего элемента дополнительно армировано и содержит круглое отверстие диаметром 600 мм для формирования горловины с люком. В основании нижней половины колодца с внутренней стороны расположена прямоугольная ниша. При необходимости её стенку вырезают для создания дренажа. На торцевых стенках расположены сквозные отверстия для ввода каналов — по одной на каждой боковой стене. При необходимости стенки ниш высверливаются или вырезаются углошлифовальной машиной того размера, который необходим для ввода соответствующего количества труб.

Глубина установки колодца на тротуаре или газоне должна быть не менее 250 мм, а на проезжей части — не менее 330 мм. Подъём крышки люка на необходимую высоту от поверхности перекрытия колодца выполняется с помощью железобетонных опорных колец типа КО-1; КО-1,5; КО-0,5, а также сегментов.

Класс бетона	B20 (261,9 кгс/см ²)
Морозостойкость	F100 (100 циклов замораживания и оттаивания)
Водонепроницаемость	W4 (0,4 Мпа)
Кол-во каналов:	
- для медножильных кабелей	2
- для оптических кабелей	Определяется проектом
Артикул	110101-00014

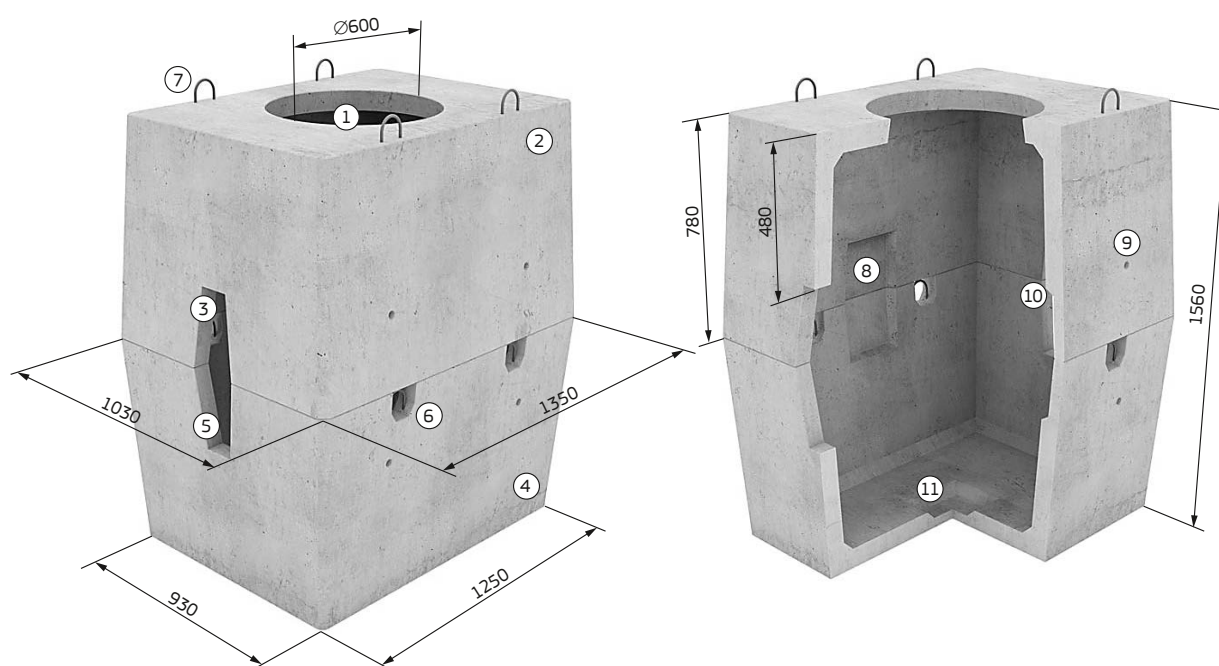


Рисунок №3. Внешний вид и детали элементов колодца «ККСр-2-10(80)»:

- 1 — круглое отверстие для люка; 2 — верхний элемент; 3 — технологическое отверстие в верхнем элементе; 4 — нижний элемент; 5 — технологическое отверстие в нижнем элементе; 6 — гнезда с подъёмными петлями в нижнем элементе; 7 — подъёмные петли верхнего элемента; 8 — ниша; 9 — отверстия для ершей; 10 — участок с тонкими стенками вокруг технологического отверстия; 11 — приямок для стока воды.

4.3. Колодец ККСр-2,5-10(80)

Предназначен для установки на газонах, тротуарах и на проезжей части улиц в качестве проходного, углового или разветвительного колодца.

Колодец имеет в сечении прямоугольную форму и состоит из двух элементов: верхней и нижней половин. Перекрытие верхнего элемента дополнительно армировано и содержит круглое отверстие диаметром 600 мм для формирования горловины с люком. В основании нижней половины колодца с внутренней стороны расположена прямоугольная ниша. При необходимости её стенку вырезают для создания дренажа. На наружных поверхностях торцевых и боковых стен расположены ниши, в пределах которых можно проделывать отверстия для ввода каналов. Ввиду того, что стенки в нишах не имеют отверстий, это позволяет в местах строительства кабельных колодцев проделывать (высверливать) отверстия в тех местах, в которых к колодцу подходят трубы.

На торцевых поверхностях верхнего и нижнего элементов колодца имеются петли для строповки при погрузке и разгрузке колодца с автомобиля, а также для опускания его элементов в котлован.

Глубина установки колодца на тротуаре или газоне должна быть не менее 250 мм, а на проезжей части — не менее 330 мм. Подъём крышки люка на необходимую высоту от поверхности перекрытия колодца выполняется с помощью железобетонных опорных колец типа КО-1; КО-1,5; КО-0,5, а также сегментов. За счёт увеличенной площади перекрытия колодца, в отличие от традиционного колодца ККСр-2, можно формировать горловину колодца применяя ступенчатые кольца типа КО-ЧП и КО-Ч.

Класс бетона	B20 (261,9 кгс/см ²)
Морозостойкость	F100 (100 циклов замораживания и оттаивания)
Водонепроницаемость	W4 (0,4 Мпа)
Кол-во каналов	
- для медножильных кабелей	6
- для оптических кабелей	Определяется проектом
Артикул	110101-00018

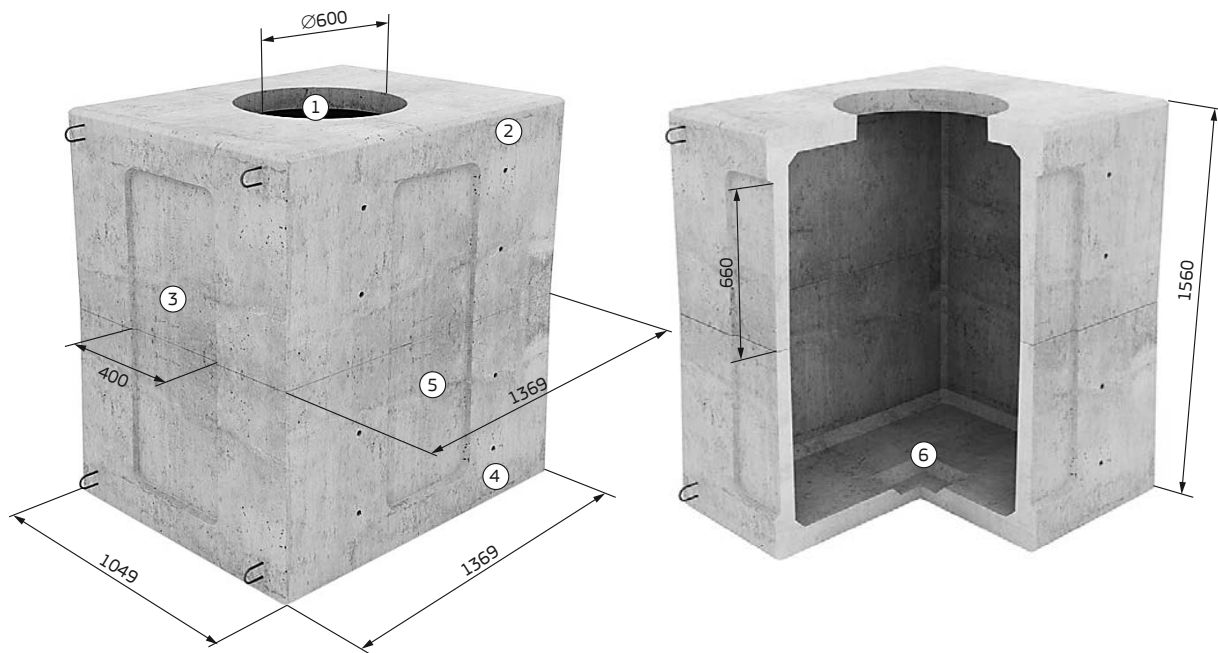


Рисунок №4. Внешний вид и детали элементов колодца «ККСр-2,5-10(80)»:

1 — круглое отверстие для люка; 2 — верхний элемент; 3 — ниши на торцевой стене; 4 — нижний элемент; 5 — технологическое отверстие в нижнем элементе; 6 — приямок для стока воды.

4.4. Колодец ККСр-3-10(80)

Предназначен для установки на газонах и тротуарах в качестве проходного, углового или разветвительного колодца.

Колодец имеет в сечении восьмиугольную форму и состоит из двух элементов: верхней и нижней половин. На элементах колодца имеются петли для строповки при погрузке и разгрузке их с автомобиля, а также для опускания в котлован. Перекрытие верхнего элемента дополнительно армировано и содержит круглое отверстие диаметром 600 мм для формирования горловины с люком. В основании нижней половины колодца с внутренней стороны расположена прямоугольная ниша. При необходимости её стенку вырезают для создания дренажа. На внутренних поверхностях торцевых стенок элементов колодца также имеются армированные ниши. В центре ниш расположены технологические отверстия для ввода двух труб с внутренним диаметром 100 мм. Для ввода и вывода каналов на наружных поверхностях боковых стенок колодца расположены по две ниши, с каждой из сторон. Так как стенки ниш армированы, то для ввода труб в колодец необходимо вырезать отверстия углошлифовальной машиной (болгаркой) или высверливать с помощью коронок.

Глубина установки колодца на тротуаре или газоне должна быть не менее 250 мм. Подъём крышки люка на необходимую высоту от поверхности перекрытия колодца выполняется с помощью железобетонных опорных колец типа КО-1; КО-1,5; КО-0,5; КО-ЧП и КО-Ч, а также сегментов.

Класс бетона	B20 (261,9 кгс/см ²)
Морозостойкость	F100 (100 циклов замораживания и оттаивания)
Водонепроницаемость	W4 (0,4 Мпа)
Кол-во каналов	Определяется проектом
Артикул	110101-00003

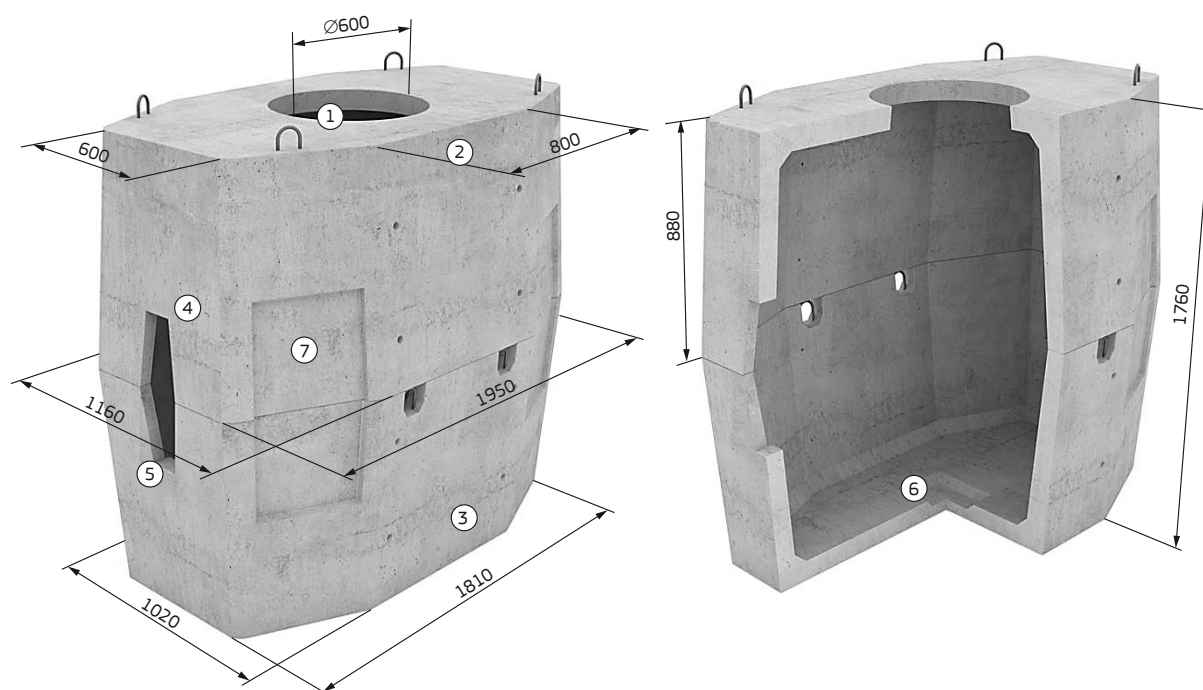


Рисунок №5. Внешний вид и детали элементов колодца «ККСр-3-10(80)»:

1 — круглое отверстие для люка; 2 — верхний элемент; 3 — нижний элемент; 4 — участки с тонкими неармированными стенками вокруг технологических отверстий; 5 — технологические отверстия на элементах колодца; 6 — приямок для стока воды; 7 - ниши на элементах колодца.

4.5. Колодец ККСр-3,5-10(80)

Предназначен для установки на газонах, тротуарах и на проезжей части улиц в качестве проходного, углового или разветвительного колодца.

Колодец имеет в сечении восьмиугольную форму и состоит из двух элементов: верхней и нижней половин. Перекрытие верхнего элемента дополнительно армировано и содержит круглое отверстие диаметром 600 мм для формирования горловины с люком. В основании нижней половины колодца с внутренней стороны расположена прямоугольная ниша. При необходимости её стенку вырезают для создания дренажа. На наружных поверхностях торцевых и боковых стен расположены ниши, в пределах которых можно проделывать отверстия для ввода каналов. Ввиду того, что стенки в нишах не имеют отверстий, это позволяет в местах строительства кабельных колодцев проделывать (высверливать) отверстия в тех местах, в которых к колодцу подходят трубы.

На торцевых поверхностях верхнего и нижнего элементов колодца имеются петли для строповки при погрузке и разгрузке колодца с автомобиля, а также для опускания его элементов в котлован.

Глубина установки колодца на проезжей части должна быть не менее 330 мм. Подъём крышки люка на необходимую высоту от поверхности перекрытия колодца выполняется с помощью железобетонных опорных колец типа КО-1; КО-1,5; КО-0,5; КО-ЧП и КО-Ч, а также сегментов.

Класс бетона	B20 (261,9 кгс/см ²)
Морозостойкость	F100 (100 циклов замораживания и оттаивания)
Водонепроницаемость	W4 (0,4 Мпа)
Артикул	110101-00054

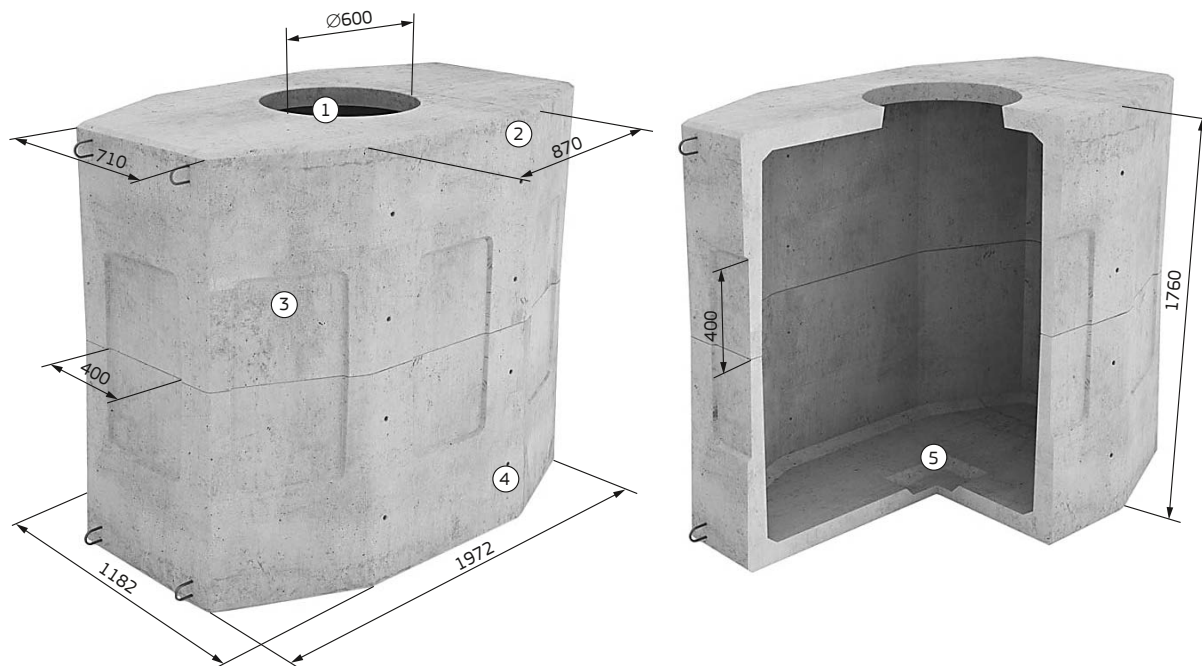


Рисунок №6. Внешний вид и детали элементов колодца «ККСр-3,5-10(80)»:

1 — круглое отверстие для люка; 2 — верхний элемент; 3 — ниши на боковых стенах элементов; 4 — нижний элемент; 5 — приямок для стока воды.

4.6. В данном альбоме представлены наиболее распространенные ЖБ колодцы. Полный список ЖБ колодцев и подробная информация с характеристиками и рекомендациями по монтажу предоставляются по запросу.

5. Рекомендации по проектированию и монтажу при подземной прокладке

5.1. Нормативные документы при проектировании

1. СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования;
2. Г.К. Клейн. Расчёт подземных трубопроводов. Москва, Издательство литературы по строительству, 1969;
3. ТР 169-05 Технические рекомендации по проектированию и монтажу каналов связи из полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой;
4. СН 550-82 Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб;
5. ВСН 003-88 (Миннефтегазстрой) Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб;
6. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;
7. ГОСТа Р МЭК 61386.1-2014 (Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 1. Общие требования);
8. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи /Минсвязи России - АООТ «ССКТЬ-ТОМАСС» - М. 1996;
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

5.2. Общие положения

- 5.2.1. При расчёте должны быть определены толщина стенки трубопровода, проверены прочность и устойчивость подземных и надземных участков трубопроводов, проведены расчёты компенсаторов температурных деформаций, проверены прочность, устойчивость и деформативность сечений подземных трубопроводов. При расчёте следует определить все необходимые исходные и промежуточные величины.
- 5.2.2. При выборе трассы необходимо предусматривать компенсирующую возможность трубопровода за счёт их поворотов. Повороты трубопровода следует выполнять под углом 30, 45, 60 и 90°.
- 5.2.3. Трубопроводы не допускается крепить к трубопроводам, транспортирующим легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости и горючие газы.
- 5.2.4. Геодезическую разбивку трассы в горизонтальной и вертикальной плоскостях необходимо выполнять в соответствии с параметрами естественных прогибов трубопровода на отдельных участках, строго соблюдая при этом проектные отметки оси трассы.
- 5.2.5. Способы производства земляных работ при строительстве трубопроводов должны определяться проектом и выполняться в соответствии с отраслевыми правилами.
- 5.2.6. Профиль дна траншеи должен быть выполнен таким образом, чтобы уложенный трубопровод по всей длине нижней образующей соприкасался с дном, а на участках поворота трассы трубопровод располагался на дне траншеи по линии изгиба. Для обеспечения указанного условия дно траншеи должно быть спланировано и иметь подсыпку из мягкого грунта.
- 5.2.7. Расстояние от поверхности уличного покрытия до верха верхней трубы на вводе в колодец должно быть не менее 0,75 м под пешеходной частью улиц и 0,85 м — под проезжей.
- 5.2.8. Рекомендованный шаг установки кластеров на прямолинейных участках трассы составляет 2–5 м.
- 5.2.9. При прокладке трубы вблизи фундаментов сечение трубы не должно попадать под линию силы действия фундамента, направленную под 45° от подошвы фундамента (рис. №7).
- 5.2.10. В случаях необходимости обеспечения требований пожарной безопасности, ввод кабельной канализации в колодцы, здания и отдельные помещения двустенные трубы необходимо заглушать огнезащитными терморасширяющимися подушками «ПРОМРУКАВ-ОТП», а также допускается использование огнезащитной мастики или монтажной огнестойкой пеной на глубину не менее 250 мм (рис. №8).

5.2.11. Для защиты от затопления колодцев, подвальных помещений и т.д. при возможном повреждении трубы, ввод кабельной канализации должен быть загерметизирован. В качестве фиксации кабеля необходимо использовать подушки «ПРОМРУКАВ-ОТП» или минеральную вату с последующей герметизацией монтажной пеной для гидроизоляции, герметикам или гидроизоляционные мастики (рис. №8).

5.2.12. При производстве земляных работ следует выполнять, кроме перечисленных рекомендаций, также требования действующих нормативных документов на земляные работы.



Рисунок №7. Прокладка труб вблизи фундаментов



Рисунок №8. Заглушение труб для огнезащиты или гидроизоляции

5.3. Влияние грунта, окружающего трубопровод

Расчёт относительного укорочения вертикального диаметра трубопровода в грунте по Российским строительным правилам выполняется по формуле [1]:

$$\Psi = \Psi_{\text{гр}} + \Psi_{\text{т}}, \quad (1)$$

где: Ψ – относительное укорочение вертикального диаметра трубы в грунте, устанавливается как предельно допустимое значение и равняется 5%;

$\Psi_{\text{гр}}$ – относительное укорочение вертикального диаметра трубы под действием грунтовой нагрузки;

$\Psi_{\text{т}}$ – то же, под действием транспортных нагрузок;

$$\Psi_{\text{гр}} = \frac{K_{\text{т}} K_{\text{w}} q_{\text{гр}}}{K_{\text{ж}} G_0 + K_{\text{гр}} E_{\text{гр}}} = \frac{1,25 \times 0,11 q_{\text{гр}}}{0,15 G_0 + 0,06 E_{\text{гр}}}, \quad (2)$$

где: $K_{\text{т}}$ – коэффициент, учитывающий запаздывание овальности поперечного сечения трубы во времени и зависящий от типа грунта, степени его уплотнения, гидрогеологических условий, геометрии траншеи, может принимать значения от 1 до 1,5;

K_{w} – коэффициент прогиба, учитывающий качество подготовки ложа и уплотнения, можно принимать: при тщательном контроле — 0,09, при периодическом — 0,11, при бесконтрольном ведении работ — 0,13;

$q_{\text{гр}}$ – интенсивность вертикальной нагрузки, МПа;

$K_{\text{ж}}$ – коэффициент, учитывающий влияние кольцевой жёсткости оболочки трубы на овальность поперечного сечения трубопровода, можно принимать равным 0,15.

G_0 – кольцевая жёсткость трубы, МПа;

$K_{\text{гр}}$ – коэффициент, учитывающий влияние грунта засыпки на овальность поперечного сечения трубопровода, можно принять равным 0,06;

$E_{\text{гр}}$ – секущий модуль деформации грунта, МПа.

Расчёт интенсивности вертикальной нагрузки выполняется по формуле [1]:

$$q_{\text{гр}} = \gamma H_{\text{тр}}, \quad (3)$$

где: γ – удельный вес грунта, Н/м³;

$H_{\text{тр}}$ – глубина засыпки трубопровода, считая от поверхности земли до уровня горизонтального диаметра, м.

Относительное укорочение вертикального диаметра трубы под действием транспортных нагрузок [1]:

$$\Psi_{\text{т}} = \frac{K_{\text{y}} q_{\text{т}}}{K_{\text{ж}} G_0 + K_{\text{гр}} n E_{\text{гр}}} = \frac{K_{\text{y}} q_{\text{т}}}{0,15 G_0 + 0,06 n E_{\text{гр}}}, \quad (4)$$

где: K_{y} – коэффициент уплотнения грунта;

n – коэффициент, учитывающий глубину заложения трубопровода, при $H < 1$, $n = 0,5$; при $H > 1$, n не учит.

$q_{\text{т}}$ – транспортная нагрузка, принимаемая по справочным данным для гусеничного, колесного и другого транспорта, МПа;

Транспортная нагрузка рассчитывают по формуле Буссиненка [2]:

$$q_{\text{т}} = 0,478 T / H^2, \quad (5)$$

где: T – вес транспортного средства (на ось), Н;

H – глубина засыпки трубопровода, м.

Ориентировочные результаты расчётов допустимой глубины прокладки без учёта влияния грунтовых вод представлены в Приложении №2. Расчёты были выполнены при допустимой деформации трубы не более 5%, а также с учётом возможного наезда автотранспорта с осевой нагрузкой 50 кН. Более точные расчёты выполняются по результатам геологических исследований планируемой трассы прокладки.

Таблица №1 Нормативные характеристики грунтов

Группа грунта	Тип грунта	Плотность, т/м ³	Удельный вес, кН/м ³	Модуль деформации грунтов, Мпа при степени уплотнения		
				Нормальный, до 0,85	Повышенный, 0,85-0,95	Плотный, более 0,95
1	2	3	4	5	6	7
I	Пески (кроме пылевых)	1,7	16,7	7	14	21,5
II	Пески пылевые	1,7	16,7	3,9	7,4	9,8
III	Супеси, суглинки	1,8	17,7	2,2	4,4	—
IV	Глины	1,9	18,6	1,2	2,4	—

5.4. Пример расчета:

Дано: «Труба гофрированная двустенная ПНД гибкая тип 450 (SN26) с/з красная д50 (100м/уп) Промруков» укладывается в траншею на глубину 3 метра и засыпается песком с нормальной степенью уплотнения. В процессе эксплуатации возможно движение автотранспорта с осевой нагрузкой 50 кН. Необходимо определить допускается ли применение данной трубы при условии ее деформации не более 5%.

Расчет:

1. Определим интенсивность вертикальной нагрузки грунта:

$$q_{гр} = \gamma H_{тр} = 16,7 \times 3 = 50,1 \text{ кПа} = 0,0501 \text{ МПа}$$

где: $\gamma = 16,7 \text{ кН/м}^3$ — удельный вес грунта для песка (Таб. №1);

$H_{тр} = 3 \text{ м}$ — глубина засыпки трубы.

2. Определим относительное укорочение вертикального диаметра трубы под действием грунта:

$$\Psi_{гр} = \frac{K_t K_w q_{гр}}{K_{ж} G_0 + K_{тр} E_{тр}} = \frac{1,25 \times 0,11 q_{гр}}{0,15 G_0 + 0,06 E_{тр}} = \frac{1,25 \times 0,11 \times 0,0501}{0,15 \times 0,026 + 0,06 \times 7} = 0,016; \text{ или } 1,6 \%$$

где: $G_0 = 0,026 \text{ МПа}$ — кольцевая жесткость трубы (Раздел №2);

$E_{тр} = 7 \text{ МПа}$ — секущий модуль деформации грунта (Таб. №1).

3. Определим интенсивность вертикальной нагрузки транспорта:

$$q_T = 0,478 T / H^2 = 0,478 \times 50 / 3^2 = 2,7 \text{ кПа} = 0,0027 \text{ МПа}$$

где: $T = 50 \text{ кН}$ — вес транспортного средства (на ось).

4. Определим относительное укорочение вертикального диаметра трубы под действием транспорта:

$$\Psi_T = \frac{K_y q_T}{K_{ж} G_0 + K_{тр} n E_{тр}} = \frac{K_y q_T}{0,15 G_0 + 0,06 n E_{тр}} = \frac{0,85 \times 0,0027}{0,15 \times 0,026 + 0,06 \times 7} = 0,005; \text{ или } 0,5 \%$$

где: $K_y = 0,85$ — коэффициент уплотнения грунта (Таб. №1);

т.к. $H > I$, коэффициент n не учитывается в расчете.

5. Определим суммарное укорочение вертикального диаметра трубы по действию грунта и транспорта:

$$\Psi = \Psi_{гр} + \Psi_T = 1,6 + 0,5 = 2,1 \%$$

Вывод: «Труба гофрированная двустенная ПНД гибкая тип 450 (SN26) с/з красная д50 (100м/уп) Промруков» в данных условиях эксплуатации деформируется не более чем на 2,1%. Выбор трубы и условий эксплуатации произведен верно.

5.5. Минимально допустимые расстояния

Минимально допустимые расстояния между трубопроводом и другими подземными коммуникациями и сооружениями представлены в таблице №2 [3].

Таблица №2.

Коммуникации и сооружения		Минимальное расстояние		
		по горизонтали	по вертикали при пересечении	
1		2	3	
Водопровод диаметром	<300 мм	0,5	0,15	
	>300 мм	1	0,15	
Канализация, дренажи и водостоки		0,5	0,15	
Кабели силовые		0,5	0,25–0,15	
Теплопровод		1	0,15	
Газопровод давления, кПа	Низкого 4,9	1	ниже каналов связи на	
		Среднего 4,9–294,3		1,5
	Высокого	294,3–558,6		2
		558,6–1177,2		3
Трамвайные пути, ось ближнего рельса		2	1	
Мачты и опоры сети наружного освещения, контактные сети и сети связи стены и опоры тоннелей, и путепроводов (на уровне или ниже основания), общие подземные коллекторы		0,5	—	
Подшвы насыпей или наружных бровок канала		1	—	
Стволы деревьев, бортовые камни		1,5	—	
Фундаменты зданий		0,6	—	

5.6. Технологическая последовательность прокладки

5.6.1. При монтаже как однорядных, так и многорядных каналов из отдельных двустенных труб рекомендуется придерживаться последовательности выполнения технологических процессов, указанной в таблице №3 [3].

Таблица №3. Технологическая последовательность однорядной и многорядной прокладки каналов из двустенных труб

№ п/п	Наименование технологического процесса	Состав процесса (технологические операции)
1	2	3
1	Разбивка трассы в натуре	Разметка оси траншеи и местоположения смотровых колодцев; измерение углов поворота; отметок
2	Отрывка траншеи	Разметка и рытье траншеи по проектным размерам и профилю; выброс грунта на бровку или вывоз грунта
3	Отрывка котлованов под смотровые колодцы	Разметка и рытье котлованов с выбросом на бровку или вывозом грунта в отвал
4	Доведение дна траншеи	Добор грунта
5	Устройство песчаного основания на дне траншеи	Привоз, насыпка, разравнивание и уплотнение песка
6	Доведение дна котлована	Добор грунта до проектной отметки
7	Раскладка труб на бровке траншеи	Строповка, разгрузка труб с транспортных средств и раскладка вдоль трассы
8	Раскладка элементов колодцев по трассе	Строповка, разгрузка элементов колодцев с транспортных средств и раскладка по месту установки
9	Доставка и приемка строительных материалов	Разгрузка, размещение на хранение, использование в дело
10	Монтаж колодцев по трассе	Строповка, подъём, перемещение, опускание и установка элементов колодцев
11	Подготовка дна траншеи для укладки труб	Срезка и подсыпка песка в основании траншеи



№ п/п	Наименование технологического процесса	Состав процесса (технологические операции)
1	2	3
Прокладка однорядных каналов		
12	Укладка первой трубы на дно траншеи	Опускание, введение в проём колодца и размещение трубы на песчаном основании, закрепление грунтом
13	Укладка второй трубы на дно траншеи	Опускание, размещение трубы на песчаном основании, закрепление грунтом
14	Сборка труб между собой	Смазка резинового уплотнителя муфты снаружи и изнутри, сопряжение труб
15	Укладка третьей и четвертой труб на дно вдоль траншеи	Опускание, размещение трубы на песчаном основании, закрепление грунтом
16	Сборка труб между собой	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
17	Укладка в траншею последней на участке трубы*	Опускание, введение в проём колодца, размещение трубы на песчаном основании, закрепление грунтом
18	Соединение последней трубы с трубопроводом	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
19	Засыпка пазух траншеи	Привоз, насыпка, разравнивание и уплотнение песка
20	Насыпка защитного слоя	Привоз, насыпка и разравнивание грунта
21	Засыпка траншеи	Насыпка, разравнивание и уплотнение грунта
22	Обустройство узлов прохода труб через стенки колодцев	Надевание резиновых колец, закладка проёма кирпичом, монтаж опалубки, бетонирование
23	Засыпка котлованов с колодцами	Насыпка грунта в котлован с разравниванием и уплотнением
24	Засыпка траншеи с трубопроводами и колодцами	Насыпка грунта в траншею с разравниванием и уплотнением
25	Обустройство колодцев изнутри и снаружи	Установка кронштейнов и крепежа, монтаж горловин и люков
26	Устройство по трассе газонов либо пешеходных тротуаров	Разравнивание площадок и обустройство поверхности над каналами
Прокладка многорядных каналов		
27	Укладка первых труб нижнего ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, введение в проём колодца и размещение труб на песчаном основании, закрепление грунтом
28	Укладка вторых, по длине, труб нижнего ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, размещение труб на песчаном основании, закрепление грунтом
29	Сборка труб между собой	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
30	Укладка третьих, четвертых и т.д. труб нижнего ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, размещение труб на песчаном основании, закрепление грунтом
31	Сборка труб нижнего ряда между собой во многорядных каналах	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
32	Укладка последних на участке труб нижнего ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, введение в проём колодца, размещение трубы на песчаном основании, закрепление грунтом
33	Присоединение последних на участке труб нижнего ряда к трубопроводам	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
34	Засыпка пазух траншеи	Привоз, насыпка, разравнивание и уплотнение песка
35	Насыпка защитного грунтового слоя	Привоз, насыпка и разравнивание грунта
36	Укладка первых труб второго (третьего) ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, введение в проём колодца и размещение труб над нижележащим рядом, закрепление грунтом
37	Укладка вторых, по длине, труб второго (третьего) ряда многорядных каналов на дно траншеи	Опускание, размещение труб над нижележащим рядом, закрепление грунтом
38	Сборка труб между собой	Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
39	Укладка третьих, четвертых и т.д. по длине траншеи, труб второго (третьего) ряда многорядных каналов на дно	Опускание, размещение труб над нижним рядом, закрепление грунтом

* - с фиксации в рядах полимерными опорами через 2 м друг от друга.

№ п/п	Наименование технологического процесса	Состав процесса (технологические операции)	
		1	3
40	Сборка труб второго (третьего) ряда между собой во многорядных каналах		Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
41	Укладка последних на участке труб второго (третьего) ряда многорядных каналов на дно траншеи		Опускание, введение в проём колодца, размещение труб над нижним рядом, закрепление грунтом
42	Присоединение последних на участке труб второго (третьего) ряда к частям трубопроводов		Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
43	Засыпка пазух траншеи		Привоз, насыпка и уплотнение грунта
44	Насыпка защитного грунтового слоя		Привоз, насыпка и разравнивание
45	Укладка первых труб верхнего ряда многорядных каналов в траншею		Опускание, введение в проём колодца и размещение труб над нижележащим рядом, закрепление грунтом
46	Укладка вторых, по длине, труб верхнего ряда многорядных каналов в траншею		Опускание, размещение труб над нижележащим рядом, закрепление грунтом
47	Сборка труб между собой		Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
48	Укладка третьих, четвертых и т.д. по длине траншеи, труб верхнего ряда многорядных каналов в траншею		Опускание, размещение труб над нижним рядом, закрепление грунтом
49	Сборка труб верхнего ряда между собой в многорядных каналах		Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
50	Укладка последних на участке труб верхнего ряда многорядных каналов в траншею		Опускание, введение в проём колодца, размещение труб над нижним рядом, закрепление грунтом
51	Присоединение последних на участке труб к концевым частям трубопроводов верхнего ряда		Смазка снаружи резинового уплотнителя и изнутри муфты, сопряжение труб
52	Засыпка пазух траншеи		Привоз, насыпка и уплотнение грунта
53	Насыпка защитного грунтового слоя		Привоз, насыпка и разравнивание грунта
54	Засыпка траншеи грунтом		Насыпка, разравнивание и уплотнение грунта
55	Обустройство проходов труб через стенки колодцев		Надевание резиновых колец, закладка проёма, монтаж опалубки, бетонирование
56	Засыпка котлованов с колодцами		Насыпка, разравнивание и уплотнение грунта вокруг колодцев
57	Засыпка траншей с трубопроводами, примыкающими к колодцам		Насыпка, разравнивание и уплотнение грунта в траншее
58	Обустройство колодцев изнутри и снаружи		Установка кронштейнов и крепежа, монтаж горловин и люков
59	Устройство по трассе газонов либо пешеходных тротуаров		Разравнивание площадок и обустройство поверхности над каналами

5.6.2. При монтаже каналов из блоков двустенных труб рекомендуется придерживаться последовательности выполнения технологических процессов, указанной в таблице №4 [3].

Таблица №4. Технологическая последовательность выполнения и основные параметры укладки многорядных каналов блоками из двустенных труб

№ п/п	Наименование технологического процесса	Параметры		
		наименование	размерность	величина
1	2	3	4	5
1	Транспортировка труб от завода-изготовителя	диаметр	мм	100
		количество	шт.	до 1000
2	Входной контроль качества труб	в соответствии с техническими условиями		
3	Разбраковка труб			
4	Транспортировка труб на строительный объект	количество	шт.	до 200
5	Складирование труб на строительном объекте	высота штабеля	м	1-1,5
6	Транспортирование труб к месту монтажа	количество	м	100
7	Расчистка поверхности земли по направлению трассы прокладки	уклон	%	По проекту



№ п/п	Наименование технологического процесса	Параметры		
		наименование	размерность	величина
1	2	3	4	5
8	Разработка траншеи для укладки каналов	отклонения размеров	%	5
9	Разработка котлованов для установки колодцев	отклонения размеров	%	10-15
10	Установка колодцев	отклонение от проекта	%	5
11	Подготовка дна траншеи для укладки блоков	отклонение от проекта	%	5-10
12	Сборка блоков из отдельных труб с использованием опор	продольные смещения труб	м	<0,01
13	Установка на трубы элементов соединений	точность	%	5
14	Укладка 1-го блока с введением его одного конца в проём в стенке 1-го колодца	отклонение от проектного положения	м	<0,01*
15	Укладка 2-го блока труб на дно траншеи	отклонение от проекта	м	<0,01
16	Установка на блоки натяжного устройства	прочность фиксации	н.	600
17	Сопряжение блоков между собой	точность	м	0,01
18	Контроль качества сборки соединений труб	точность	м	0,01
19	Съём с блоков натяжного устройства	сохранение целостности элементов		
20	Засыпка труб до верха блоков	крупность грунта	мм	≤10
21	Съём с блоков опор	сохранение целостности элементов		
22	Уплотнение грунта засыпки в пазухах траншеи	отклонение от проекта	%	10-15
23	Выравнивание грунта над верхом блока труб	отклонение от проекта	%	20-25
укладка 3, 4 и последующих блоков вдоль траншеи от i-ого к i+1-му колодцу производится с использованием технологических процессов под № 11–22				
24	Насыпка защитного слоя грунта над блоком труб	толщина слоя	м.	0,2-0,3
25	Уплотнение грунта защитного слоя в пазухах траншей с боков от блока	отклонение от проекта	%	10-15
26	Выравнивание поверхности защитного слоя грунта	отклонение от проекта	%	20-25
27	Сопряжение труб со стенками колодцев	точность	%	5-10
28	Обустройство мест сопряжения блоков труб с колодцами	герметичность при давлении воды	МПа	0,02
29.	Контроль качества прокладки канализации из двустенных труб в соответствии с ТР на прокладку			
30	Устранение возможного брака в монтаже блоков	время	час	2-3
31	Окончательная засыпка траншей	крупность грунта	мм	≤20
32	Уплотнение грунта засыпки траншей	отклонение от проекта	%	5-10
33	Планировка поверхности земли над траншеей	отклонение от проекта	%	10-15
34	Обустройство территории над траншеей по проекту	отклонение от проекта	%	10-15
35	Заготовка каналов, затягивание в трубы кондукторов	в соответствии с Общей инструкцией		
36	Сдача-приемка каналов под калибрование	отклонение от срока	сутки	1-2
37	Устранение возможного брака	время	сутки	1

* - линейные размеры контролируются путем измерений рулеткой либо шаблонами

5.7. Основные рекомендации при монтаже

- 5.7.1. Траншеи для укладки каналов из двустенных труб следует разрабатывать с выбросом грунта на одну сторону с тем, чтобы обеспечить раскладку и сборку трубопроводов на другой стороне.
- 5.7.2. Глубина траншеи для укладки двустенных труб должна учитывать минимально допустимое заглубление верхнего ряда каналов в блоке, число рядов по вертикали, наружный диаметр труб и расстояние между рядами по вертикали.
- 5.7.3. Ширина траншеи также должна учитывать число рядов в блоке по горизонтали, наружный диаметр прокладываемых труб и технологические площадки шириной 100–120 мм (Приложение №1). В ППР, технологической карте должно быть предусмотрено устройство ограждения вокруг места производства работ.
- 5.7.4. При разработке траншеи роторным (цепным) экскаватором прокладка каналов из двустенных труб должна производиться сразу по мере готовности траншеи, чтобы исключить возможные обвалы стенок, заполнение ее дождевой (талой) водой. В слабых грунтах, а также при продолжительном введении работ на отдельном участке вслед за разработкой траншеи необходимо крепить стенки.
- 5.7.5. Нижние ряды каналов из двустенных труб рекомендуется укладывать на насыпной слой песка толщиной 90–110 мм (Приложение №1).
- 5.7.6. Для предохранения от засорения концы труб необходимо плотно закрывать заглушками. При перерывах в работе трубы должны быть также заглушены. При перерыве в работе более 1 суток траншеи следует защищать от затопления водой.
- 5.7.7. Для обеспечения прямолинейности и требуемого уклона укладки двустенных труб отметки дна траншеи и поверхности засыпки грунта над каждым рядом следует контролировать геодезическими приборами.
- 5.7.8. Трубы в каждом ряду и промежутки между ними и стенками траншеи следует засыпать песком. Трубы верхнего ряда засыпаются слоем песка высотой 100–300 мм. Грунт засыпки уплотняется только в пазах траншеи.
- 5.7.9. Типовые решения ввода труб в колодцы, фундаменты зданий и т.д. представлены в Альбоме чертежей и типовых решений.
- 5.7.10. Окончательную засыпку каналов грунтом, вынутым при разработке траншеи, следует только при наличии над ними песчаного слоя толщиной 200–250 мм.
- 5.7.11. При обнаружении в ходе выполнения земляных работ подземных сооружений, не указанных в рабочих чертежах, работы должны быть немедленно прекращены до выяснения назначения этих сооружений и согласования дальнейшего производства работ с их владельцами.
- 5.7.12. При случайном повреждении какого-либо подземного сооружения ответственный исполнитель работ обязан немедленно прекратить работы в этом месте, принять меры, обеспечивающие безопасность работающих, и сообщить о случившемся своему руководителю и в аварийную службу эксплуатирующей организации.
- 5.7.13. При обнаружении газа в траншеях или котлованах работы в них должны быть немедленно прекращены, а люди выведены из опасной зоны. Работы могут быть продолжены только после прекращения дальнейшего поступления газа.

5.8. Ввод в колодцы кабельной канализации

- 5.8.1. Сквозь стенки колодцев фундаментов зданий рекомендуется пропускать трубы, через конусные отверстия, надев резиновое кольцо на впадину между гофрами. В дальнейшем кольцо располагается в стенке колодца (фундамента), и полость изнутри заделывается цементно-песчаным раствором до кольца.
- 5.8.2. Ввод трубопроводов в колодцы (смотровые устройства) должен осуществляться через предусмотренные для этого проёмы в торцовых и боковых стенках. Все каналы трубопровода следует размещать в одной вертикальной и горизонтальной плоскостях с отступлением от внутренней поверхности стенки колодца на 30–40 мм. (Альбом чертежей и типовых решений).
- 5.8.3. Свободные просветы проёмов необходимо заделывать кирпичной кладкой, а промежутки между трубами — кирпичной щебенкой на цементном растворе. Лицевая плоскость вводного блока должна быть тщательно выровнена цементным раствором при вставленных в каналы пробках.
- 5.8.4. В целях достижения большей герметичности обработку проёма с введенными трубами следует производить с двух сторон стенок колодца (из колодца и из котлована) до его засыпки грунтом.
- 5.8.5. Двустенные трубы должны вводиться в проём колодца с предварительной обмоткой очищенных концов пятью слоями битумной ленты с прогревом ее до оплавления пламенем паяльной лампы или газовой горелки. Пустоты также заделывают кирпичом и цементным раствором.

5.9. Рекомендации по установке кабельных колодцев

5.9.1. Колодец КС-1, ККТМ-1

Установка кабельного колодца КС-1 выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создается утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 100 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КС-1, ККТМ-1

В случаях установки колодцев в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание их всплытия колодцы необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью металлических Z-образных скоб.

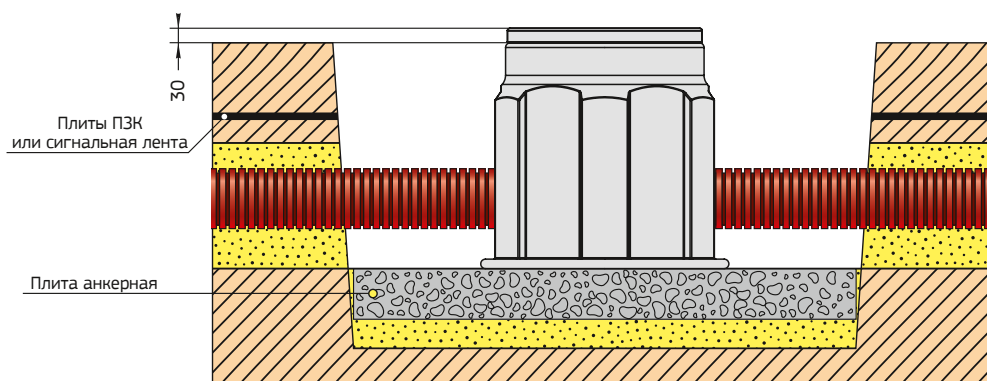


Рисунок №9. Установка вне проезжей части

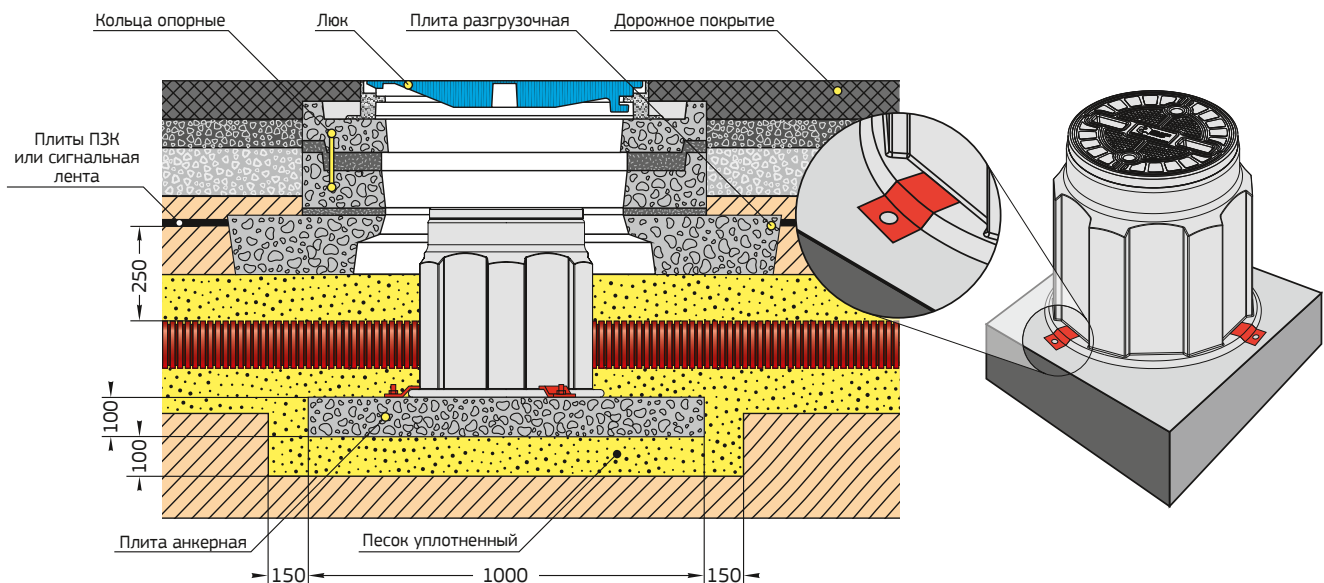


Рисунок №10. Установка под проезжую часть

5.9.2. Колодец КС-2.2, ККТМ-2

Установка колодца выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создаётся утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 100 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КС-2.2, ККТМ-2

В случаях установки колодцев в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание их всплытия колодцы необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью металлических Z-образных скоб.

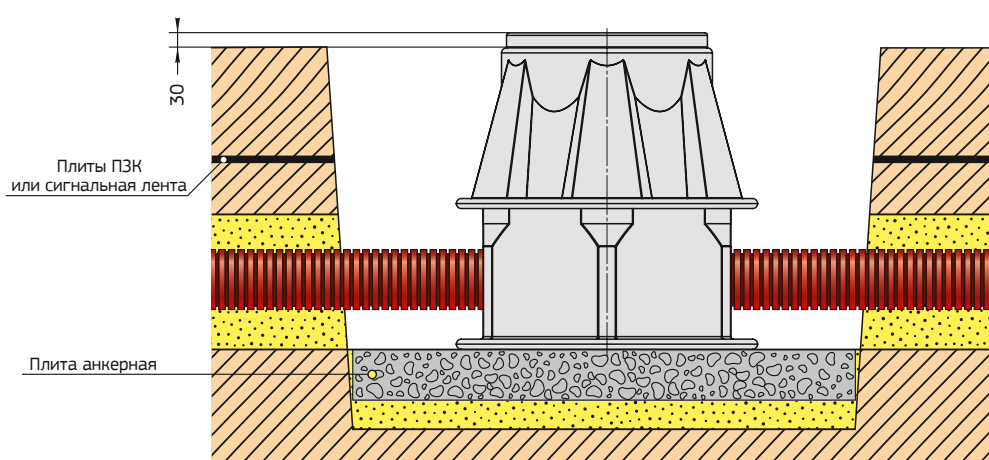


Рисунок №11. Установка вне проезжей части

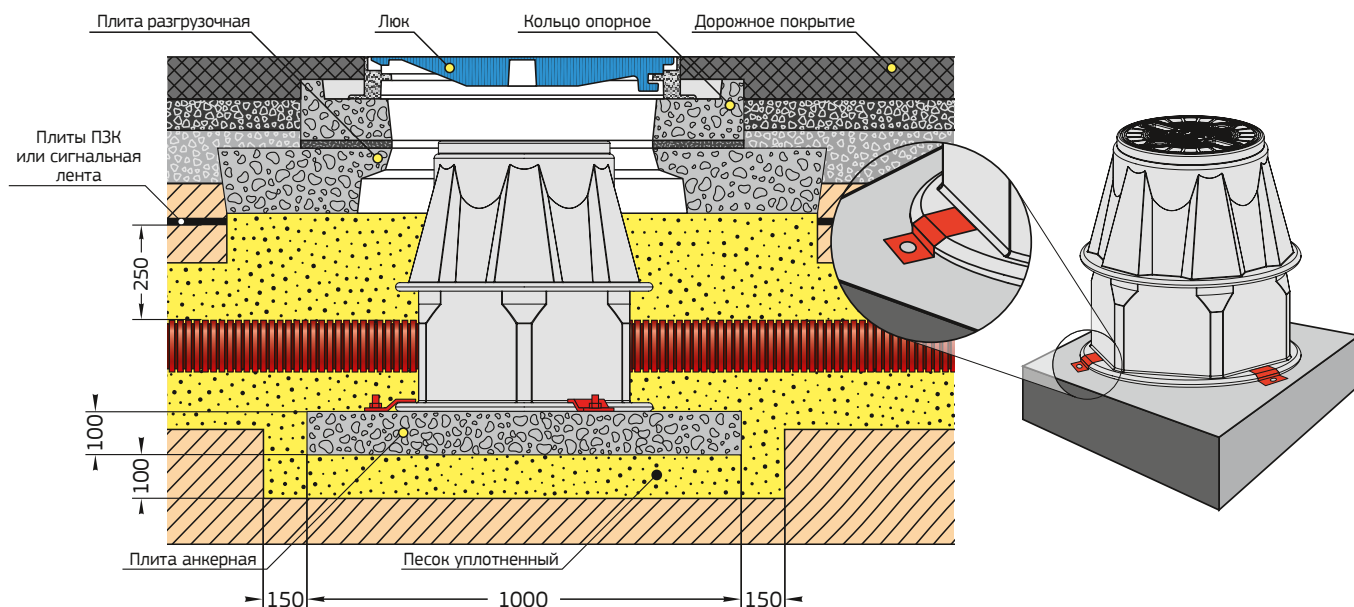


Рисунок №12. Установка под проезжую часть

5.9.3. Колодец КС-3, ККТ-1

Установка колодца выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создается утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 100 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КС-3, ККТ-1

В случаях установки колодца в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание его всплытия колодец необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью металлических скоб.

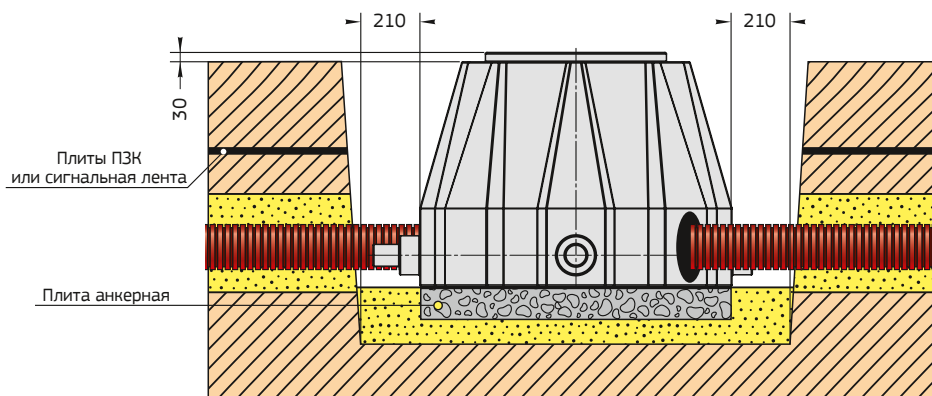


Рисунок №13. Установка вне проезжей части

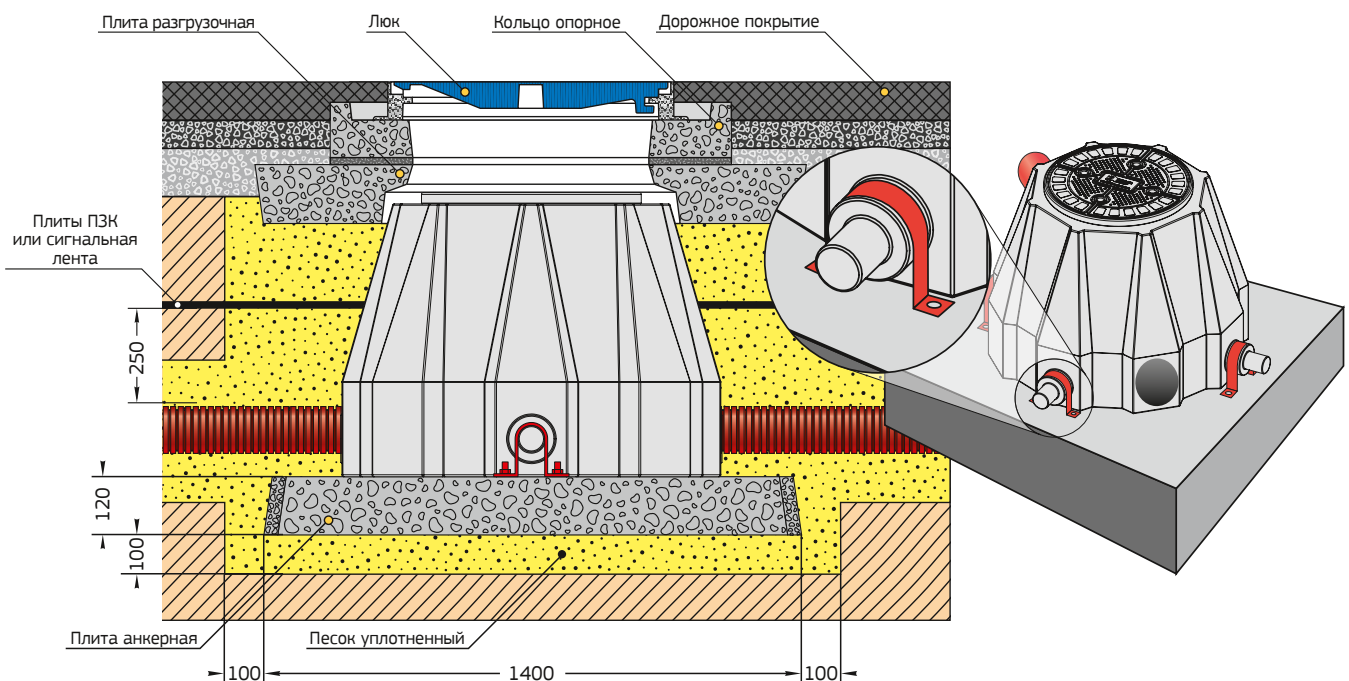


Рисунок №14. Установка под проезжую часть

5.9.4. Колодец КОД

Установка колодца выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создаётся утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 100 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КОД

В случаях установки колодца в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание его всплытия колодец необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью металлических скоб.

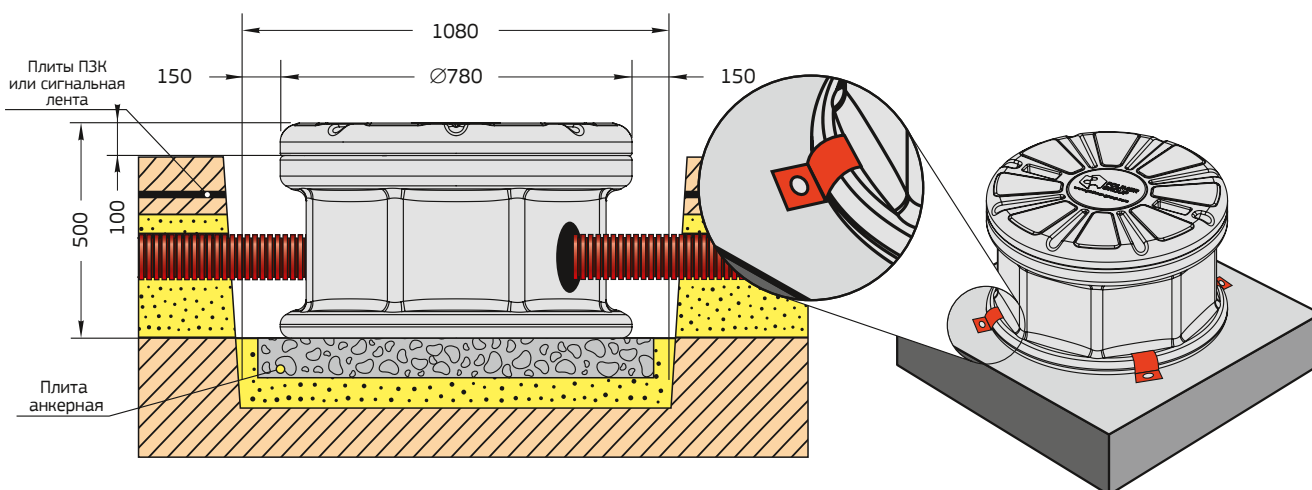


Рисунок №15. Установка вне проезжей части

5.9.5. Колодец КН 780/1000

Установка колодца выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создаётся утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 100 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КН 780/1000

В случаях установки колодца в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание его всплытия колодец необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью металлических скоб.

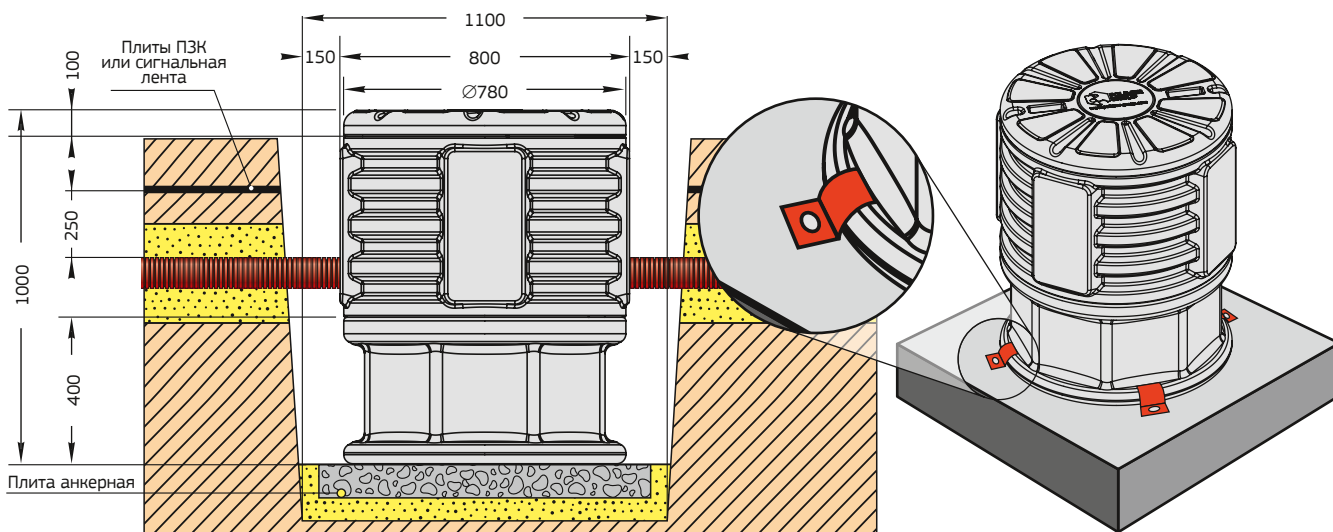


Рисунок №16. Установка вне проезжей части

5.9.6. Колодец КС-5, ККТ-2

Установка колодца выполняется в подготовленный котлован, глубиной, определяемой соответствующей проектной задачей. На дне котлована создаётся утрамбованное песчаное основание, высотой не менее 150 мм, на которое устанавливается колодец или анкерная плита/бетонное основание. После монтажа вводов в колодец производится послойная засыпка котлована песком с дальнейшим его уплотнением.

Якорение колодца КС-5, ККТ-2

В случаях установки колодца в местах с высоким уровнем грунтовых вод во избежание его всплытия колодец необходимо закрепить на предварительно подготовленном на дне котлована бетонном основании или анкерной плите. Фиксация колодца производится с помощью анкеров, сквозь отверстия, предусмотренные в основании колодца.

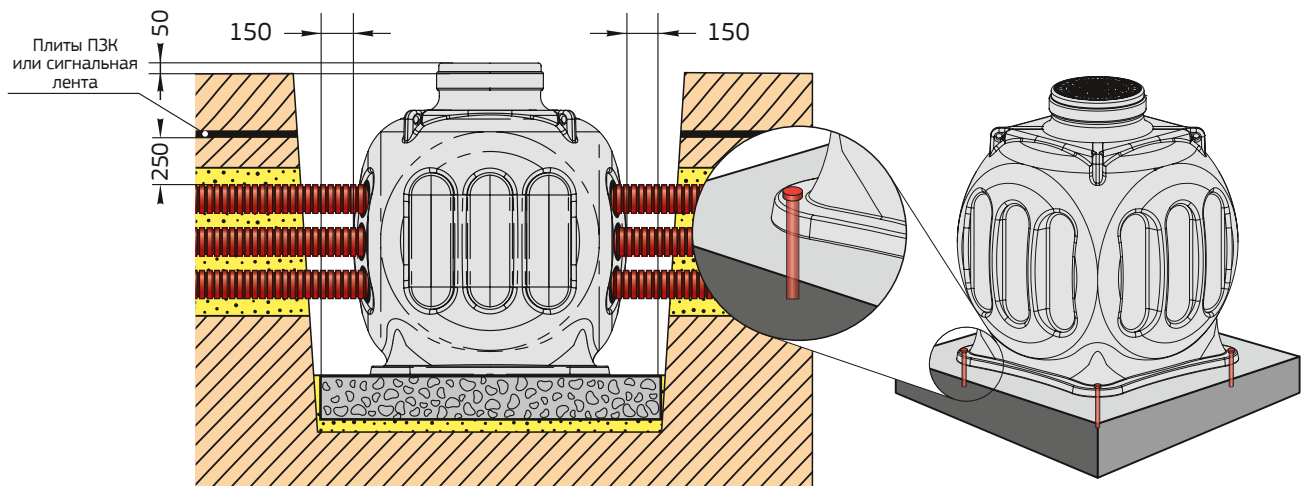


Рисунок №17. Установка вне проезжей части

При установке кабельных колодцев КС-5 на проезжей части дороги обязательно применение разгрузочной железобетонной плиты и дорожного люка. Рекомендуем для разгрузки колодца опорную плиту ОП-1К. После установки колодца в проектное положение и монтажа всех вводов осуществляется послойная засыпка котлована песком с последующей трамбовкой каждого слоя, толщина которого не должна превышать 250 мм. Колодец засыпается песком до уровня 1550 мм от дна колодца (до расширения горловины колодца), после чего устанавливается железобетонная плита.

При разработке котлована для колодца необходимо учесть увеличение его глубины на высоту применяемой плиты и выступающую высоту устанавливаемого дорожного люка. При этом принимается в расчёт посадка плиты на горловину колодца, которая составляет 150 мм от верхней отметки крышки колодца КС-5.

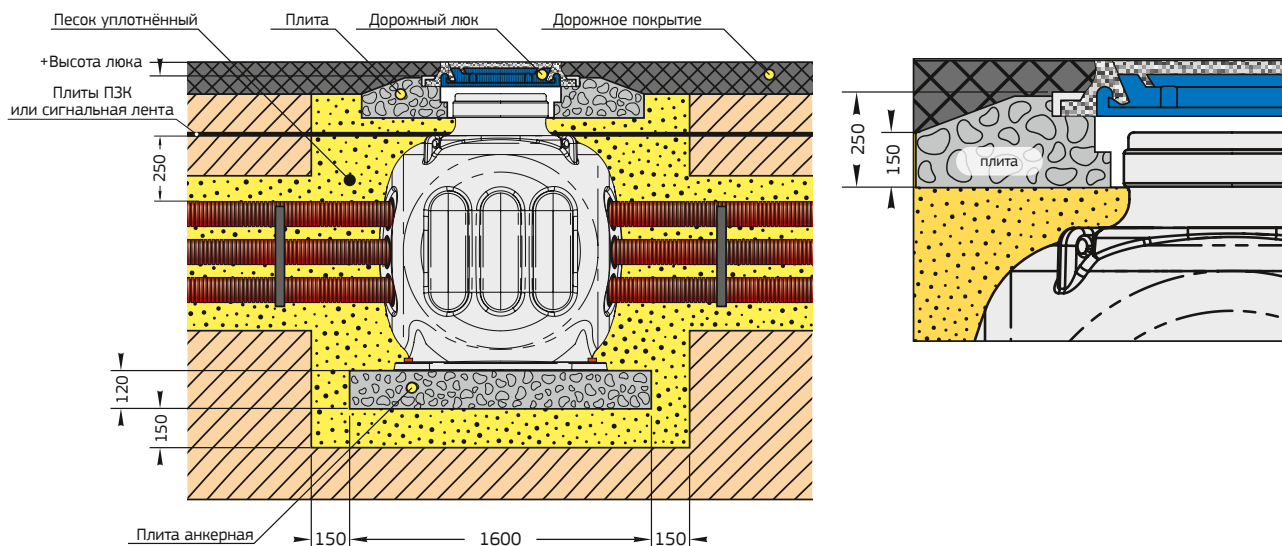


Рисунок №18. Установка под проезжую часть

5.9.7. Колодец КОТ-1

Предназначен для строительства электрических и телекоммуникационных кабельных сетей в качестве смотрового устройства кабельной канализации, для защиты муфт и технологического запаса кабеля от внешних воздействий (включая грызунов) в местах стыковки рабочих длин кабеля, проложенного в двустенных трубах.

Ввод защитных труб осуществляется через отверстия, которые прорезаются в нужном месте площадки в момент установки колодца. В полевых условиях отверстия прорезаются с помощью кругового регулируемого сверла, дрели или шуруповёрта. Герметизация мест ввода труб осуществляется с помощью адаптеров герметичного ввода. Данный способ герметизации вводов не требует использования нагревательных устройств, открытого пламени или другого специального оборудования. Ввод кабелей, включая бронированные оптические кабели, осуществляется с помощью пылевлагозащищённых, химически стойких, устойчивых к затоплению кабельных вводов с классом защиты не менее IP66.

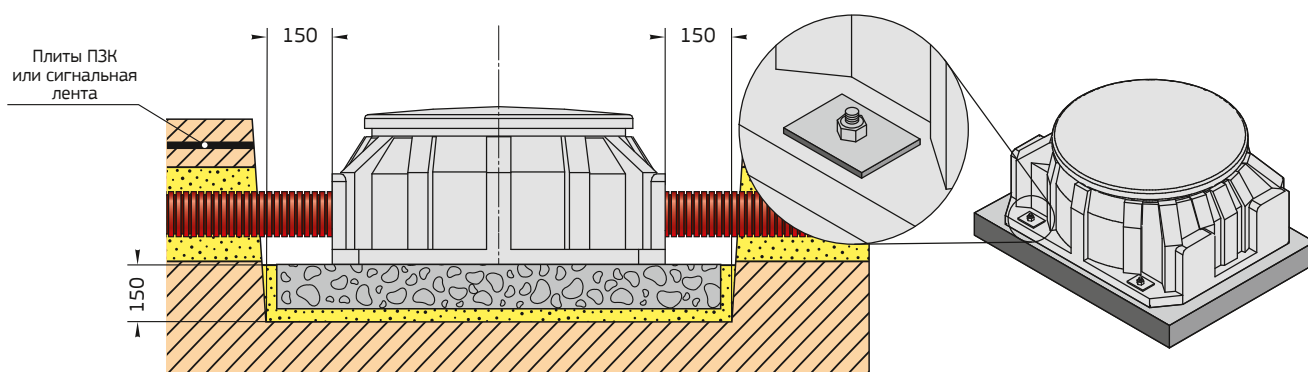


Рисунок №19. Установка вне проезжей части

5.9.8. Заполняемость трубопроводов

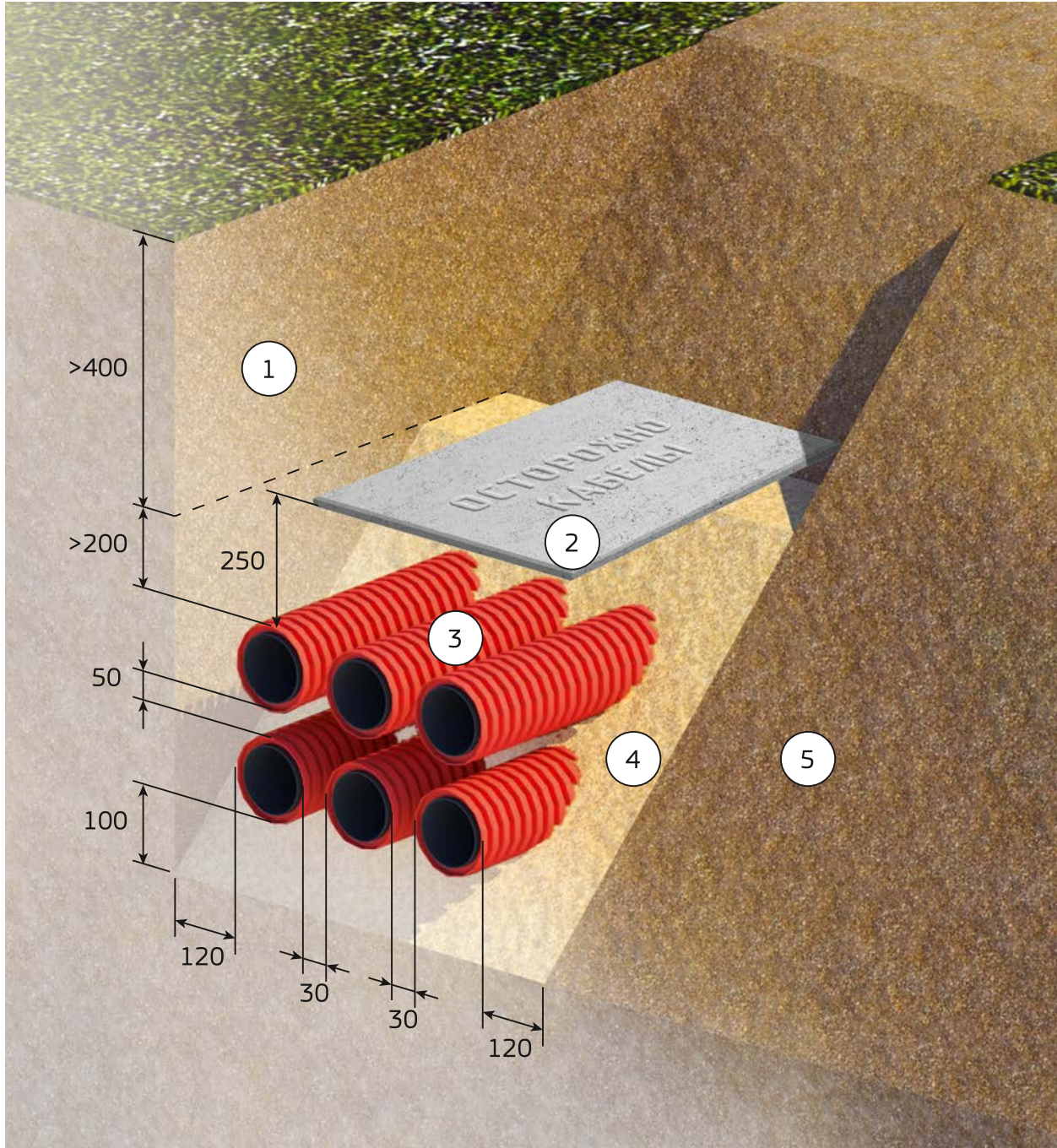
В трубах изолированные провода и кабели допускается прокладывать многослойно, с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) проводов и кабелей, прокладываемых в одной трубе, не должна превышать 35% внутреннего поперечного сечения трубы в свету [6], [9].



Рисунок №20. Заполняемость гофрированных труб

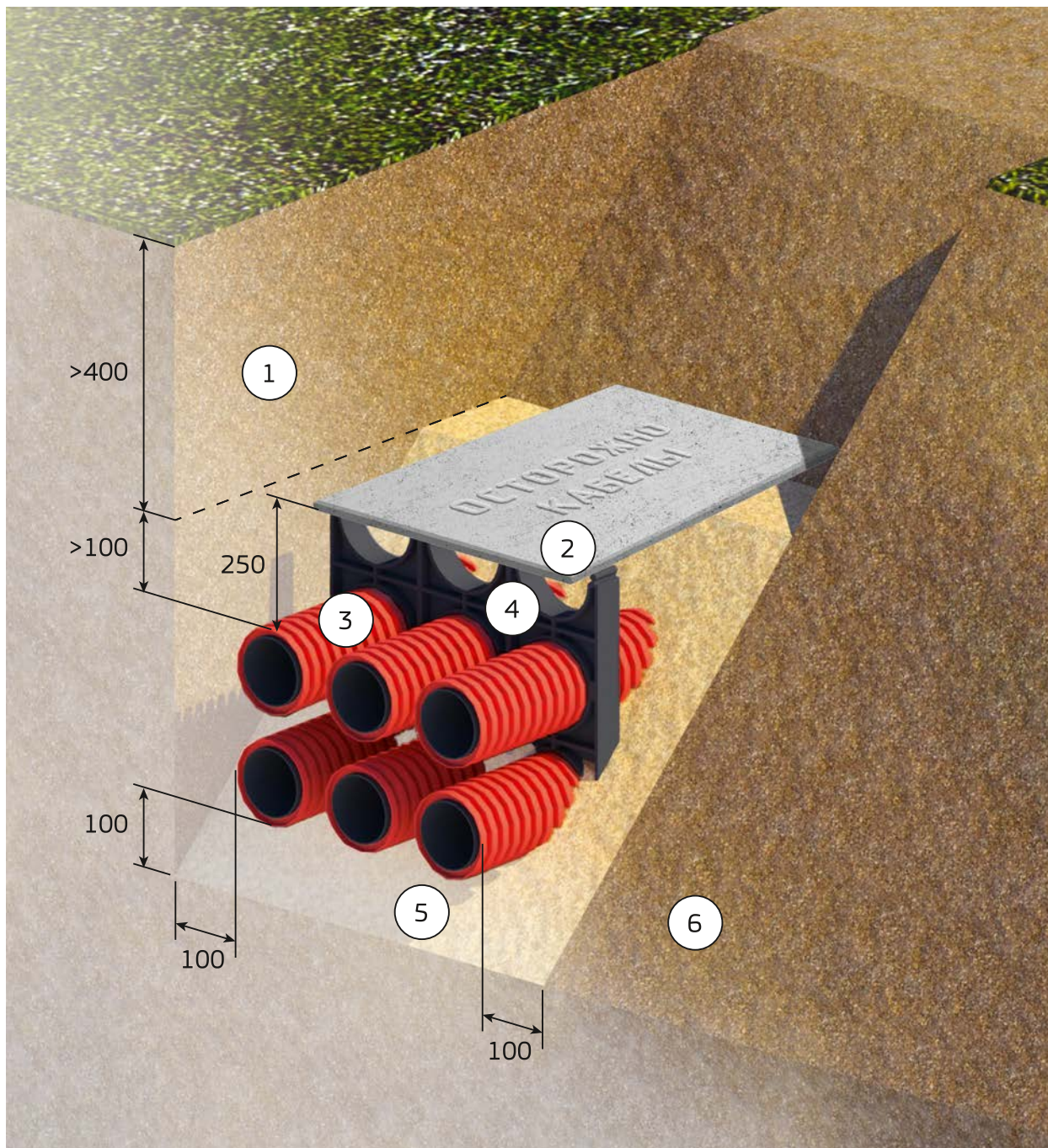
Приложение №1

Пример траншейной свободной прокладки двустенных труб



1 — траншея; 2 — плиты ПЗК или сигнальная лента; 3 — труба двустенная; 4 — засыпка; 5 — грунт.

Пример траншейной прокладки двустенных труб с применением кластеров



1 — траншея; 2 — плиты ПЗК или сигнальная лента; 3 — труба двустенная; 4 — кластер; 5 — засыпка; 6 — грунт.

Приложение №2

№ пп	Внешний диаметр, мм	Сопротивление сжатию, Н	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Группа грунта I		Группа грунта II		Группа грунта III		Группа грунта IV		
				уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Трубы гофрированные двухстенные для прокладки кабеля «Тип 450»												
Допустимая глубина прокладки при деформации трубы до 5%, м												
1	50	не менее 450	SN26	26,0	до 9,2	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,5	до 1,4	до 2,8
2	63	не менее 450	SN18	18,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
3	75	не менее 450	SN16	16,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
4	90	не менее 450	SN12	12,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
5	110	не менее 450	SN12	12,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
6	125	не менее 450	SN9	9,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,6	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
7	160	не менее 450	SN8	8,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,6	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
8	200	не менее 450	SN6	6,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,6	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8
Допустимая глубина прокладки при деформации трубы до 5% и возможном наезде автотранспорта с осевой нагрузкой 50 кН, м												
9	50	не менее 450	SN26	26,0	1,1 - 9,1	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-
10	63	не менее 450	SN18	18,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-
11	75	не менее 450	SN16	16,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-
12	90	не менее 450	SN12	12,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,1	-	-
13	110	не менее 450	SN12	12,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,1	-	-
14	125	не менее 450	SN9	9,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,0	-	-
15	160	не менее 450	SN8	8,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,0	-	-
16	200	не менее 450	SN6	6,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,0	-	-

№ пп	Внешний диаметр, мм	Сопротивление сжатию, Н	Кольцевая жёсткость, кН/м ²	Группа грунта I			Группа грунта II			Группа грунта III			Группа грунта IV										
				уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	до 18,4	до 18,4	до 18,4	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	до 9,7	до 9,7	до 9,7	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	до 5,5	до 5,5	до 5,5	уплотнение до 0,85	уплотнение 0,85-0,95	до 2,9	до 2,9	до 2,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13											
Трубы гофрированные двустенные для прокладки кабеля «Тип 750»																							
Допустимая глубина прокладки при деформации трубы до 5%, м																							
17	50	не менее 750	SN38	38,0	до 9,2	до 18,4	до 5,2	до 9,7	до 2,8	до 5,5	до 1,5	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 1,5	до 1,5	до 1,5	до 1,5	до 1,5	до 1,5	до 1,5
18	63	не менее 750	SN29	29,0	до 9,2	до 18,4	до 5,1	до 9,7	до 2,8	до 5,5	до 1,4	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 2,9	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
19	75	не менее 750	SN24	24,0	до 9,2	до 18,4	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
20	90	не менее 750	SN19	19,0	до 9,2	до 18,4	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
21	110	не менее 750	SN16	16,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
22	125	не менее 750	SN14	14,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
23	160	не менее 750	SN10	10,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,7	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
24	200	не менее 750	SN8	8,0	до 9,1	до 18,3	до 5,1	до 9,6	до 2,7	до 5,4	до 1,4	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 2,8	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4	до 1,4
Допустимая глубина прокладки при деформации трубы до 5% и возможном наезде автотранспорта с осевой нагрузкой 50 кН, м																							
25	50	не менее 750	SN38	38,0	1,1 - 9,1	0,8 - 18,3	1,6 - 4,8	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	63	не менее 750	SN29	29,0	1,1 - 9,1	0,8 - 18,3	1,6 - 4,8	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	75	не менее 750	SN24	24,0	1,1 - 9,1	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	90	не менее 750	SN19	19,0	1,1 - 9,1	0,8 - 18,3	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	110	не менее 750	SN16	16,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	125	не менее 750	SN14	14,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,6	-	1,6 - 5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	160	не менее 750	SN10	10,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	200	не менее 750	SN8	8,0	1,1 - 9,0	0,8 - 18,2	1,6 - 4,7	1,1 - 9,5	-	1,6 - 5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Приложение №3

Химическая стойкость гофрированных двустенных труб

В таблице приложения принята следующая оценка химической стойкости материала труб [4]:

С – стоек (в веществе данной концентрации при данной температуре не происходит химического разрушения гластмасс);

О – относительно стоек (в данном веществе происходит частичная потеря несущей способности труб, и трубы должны применяться с повышенным запасом прочности);

Н – нестойк (применение труб недопустимо в данном веществе);

Знак «—» означает, что данные отсутствуют.

Вещество	Концентрации, %	Температура, °С	Оценка химической стойкости ПНД
Азотная кислота	5	60	—
	30	20	—
	30	60	О
	50	20	О
	50	60	Н*
Аммиак, водный	Насыщенный	20	С
	»	60	С
Аммония сульфат	»	60	С
Аммония хлорид	До 10	20	С
	» 10	60	С
Борная кислота	Насыщенная	20	С
	»	60	С
Бура	До 10	20	С
	» 10	60	С
Винная кислота	10	20	С
	10	60	С
	Насыщенная	20	С
	»	60	С
Водорода перекись	30	20	С
	30	60	С
	90	20	С
	90	60	Н
Газ природный, состоящий в основном из метана	-	20	С*
Гликоль	Технический	20	С
	»	60	С
Глицерин	Любая	20	С
	»	60	О
Декетрин	18	20	С
	18	60	С
Дрожжи	До 10	20	С
	» 10	60	С

Вещество	Концентрации, %	Температура, °С	Оценка химической стойкости ПНД
Дубильный экстракт	Технический	20	С
Железа нитрат	Насыщенный	20	С
	»	60	—
Животные масла	100	20	С
	100	60	О
Жирные кислоты	100	20	С
	100	60	О
Калия гидроокись (едкий калий)	50	20	С
	50	60	С
Калия карбонат	Насыщенный	20	С
	»	60	С
Калия хлорид	»	20	С
	»	60	С
Кальция гидроокись (гашеная известь)	»	20	С
	100	60	С
Кальция гипохлорит	35	20	С
	35	60	С
Кальция хлорид	Насыщенный	20	С
	»	60	С
Квасцы алюмо-калиевые	До 10	20	С
	» 10	60	С
Конденсат газовый (смесь алифатических и ароматических веществ)	—	20	С*
Крахмал	Любая	20	С
	»	60	С
Магния сульфат	До 10	20	С
	» 10	60	С
Мазут		20	С
Масляная кислота	Техническая	20	С
Минеральное масло	100	20	С
	100	60	С
Меди сульфат	До 10	20	С
	» 10	60	С
Меласса	Обычная	20	С
	»	60	С
Мочевина	Насыщенная	20	С
	»	60	С
Моющие вещества	До 10	20	С*
	» 10	60	С*



Вещество	Концентрации, %	Температура, °С	Оценка химической стойкости ПНД
Муравьиная кислота	50	20	C
	50	60	C
	100	20	C
	100	60	C
Натрий гидроксид (едкий натр)	30	20	C*
	30	60	C*
	50	20	C*
	50	60	C*
Натрия гипохлорит, содержащий 12% хлора	—	20	O*
	—	60	H*
Натрия карбонат	Насыщенный	20	C
	»	60	C
Натрия хлорид (поваренная соль)	25	20	C*
	25	60	C*
Нефть нефракционированная	—	20	C*
Олеиновая кислота	Торговая	20	C
	»	60	C
Парафин	100	20	C
	100	60	C
Перхлорная кислота	50	20	C
	50	60	O
	70	20	C
Сера	-	20	C
	-	60	C
Серебра нитрат	20	20	C
	20	60	C
Серная кислота	40	20	C*
	40	60	C*
	80	20	C*
	80	60	C*
Соляная кислота	20	20	C*
	20	60	C*
	35	20	C*
	35	60	C*
Стеариновая кислота	Техническая	20	C
	»	60	C
Трансформаторное масло	100	20	C*
	100	60	C*

Вещество	Концентрации, %	Температура, °С	Оценка химической стойкости ПНД
Тринатрий фосфат	Технический	20	С
	»	60	С
Уксусная кислота	50	20	О*
	50	60	О*
	98	20	Н*
	98	60	Н*
Фосфорная кислота	10	20	С
	10	60	С
	50	20	С
	50	60	С
Фотографические проявители	Торговая	20	С
	»	60	С
Хлороформ	100	20	Н*
Хромовая кислота	10	20	С
	10	60	О*
	30	20	Н*
	30	60	О*
Цинка хлорид	До 10	20	С
	» 10	60	С
Щавелевая кислота	Насыщенная	20	С
	»	60	С
Яблочная кислота	Разбавленная	20	С
Напитки: вода, вода минеральная, водка, ликёры, молоко, пиво, сидр, соки, квас, вино	Обычная	20	С*
		60	С*

* Данные получены на основании испытаний в химических веществах нагруженных образцов труб.

Примечания:

1. Данные, не отмеченные знаком *, получены на основании испытаний в химических веществах ненагруженных образцов, поэтому эти данные следует рассматривать как ориентировочные.
2. Химическая стойкость труб при значении концентрации среды ниже величины, указанной в таблице, будет не хуже соответствующих значений оценки химической стойкости, приведённых в таблице для этой концентрации.
3. При определении химической стойкости материала пластмассовых труб к средам, не приведённым в указанной таблице, допускается руководствоваться каталогом «Химическая стойкость труб из термопластов», НПО «Пластик», НИИТЭХИМ Минхимпрома СССР, Чернасы, 1981 г.

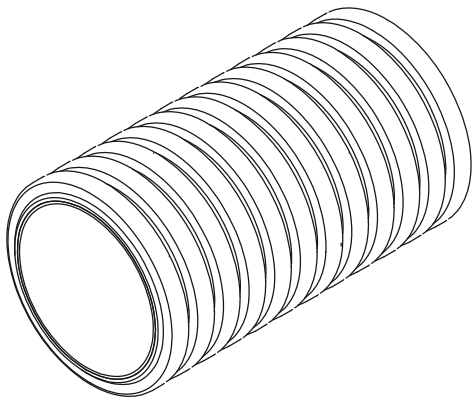
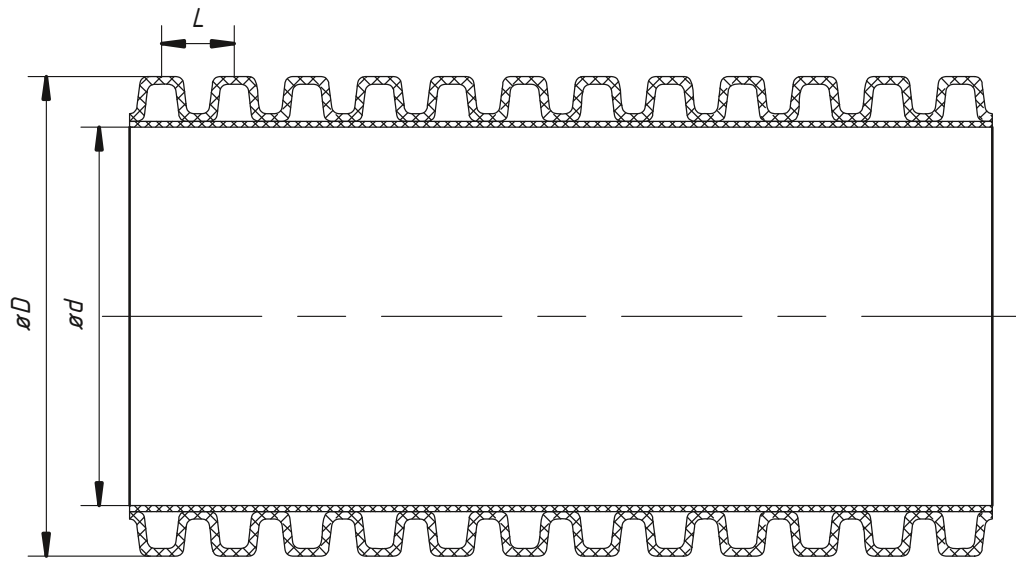


Альбом чертежей и типовых решений

Содержание

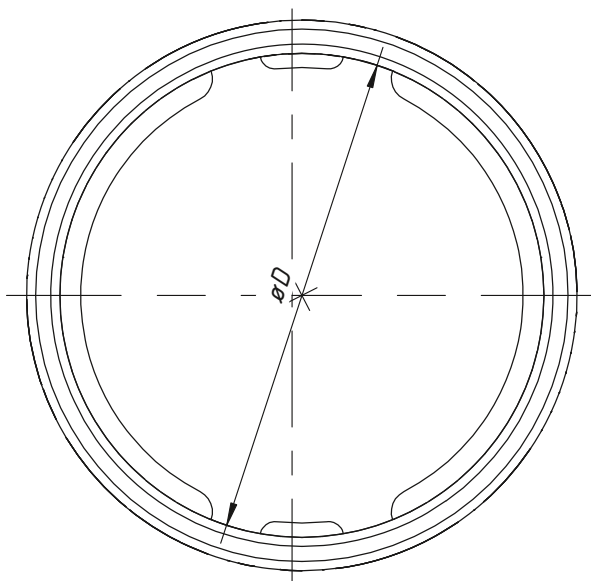
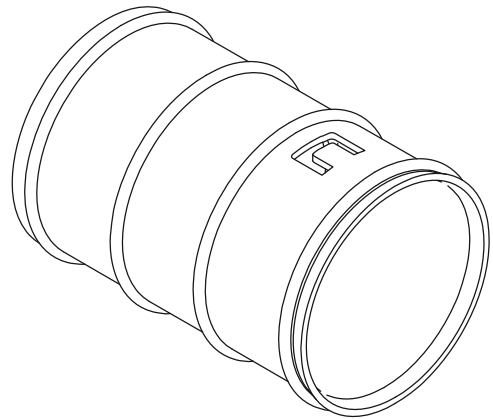
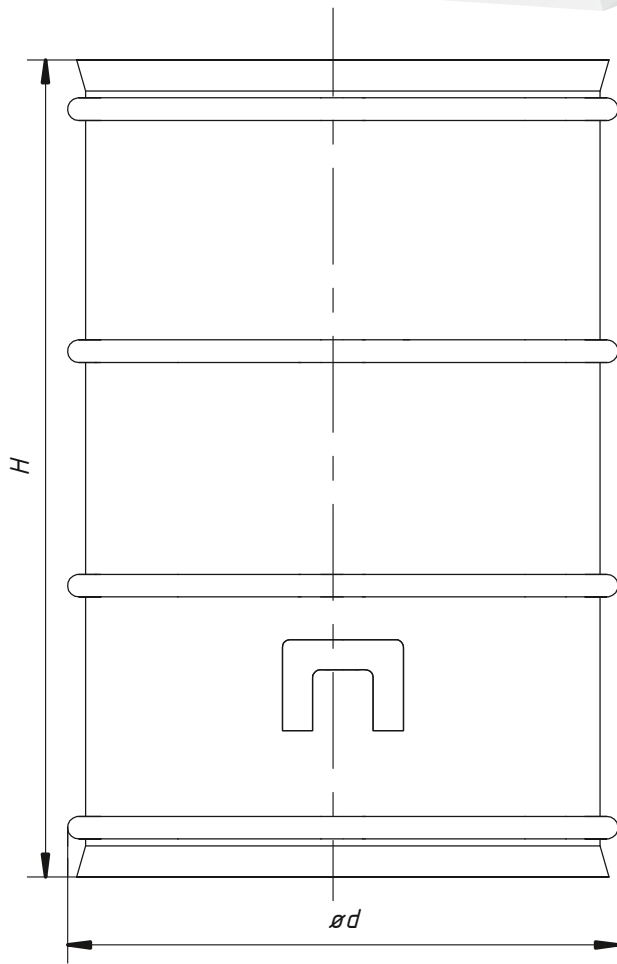
Труба двустенная гофрированная.....	54
Муфта соединительная для двустенных труб.....	55
Кольцо резиновое уплотнительное для двустенных труб.....	56
Заглушка для двустенных труб.....	57
Узел соединения двустенных труб с установленной заглушкой.....	58
Гермоввод ГВР Ø50/57 - 125/133.....	59
Гермоввод ГВР Ø160/200.....	60
Узел ввода на основе Гермоввода ГВР.....	61
Гермоввод ГВкаб Ø40/50.....	62
Гермоввод ГВкаб Ø57/63.....	63
Гермоввод ГВкаб Ø90/110.....	64
Узел герметичного ввода кабеля в трубу при использовании Гермоввода ГВкаб.....	65
Термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов УКПт.....	66
Узел герметичного ввода кабеля в трубу при использовании УКПт.....	67
Узел герметичного соединения труб разного диаметра при использовании УКПт.....	68
Кластер для двустенных труб 2x50.....	69
Кластер для двустенных труб 3x50.....	70
Кластер для двустенных труб 2x63.....	71
Кластер для двустенных труб 3x63.....	72
Кластер для двустенных труб 2x75.....	73
Кластер для двустенных труб 3x75.....	74
Кластер для двустенных труб 2x90.....	75
Кластер для двустенных труб 3x90.....	76
Кластер для двустенных труб 2x110.....	77
Кластер для двустенных труб 3x110.....	78

Кластер для двустенных труб 2x125.....	79
Кластер для двустенных труб 3x125.....	80
Кабельный колодец КС-1.....	81
Кабельный колодец КС-2.2.....	82
Кабельный колодец КС-3.....	83
Кабельный колодец КОД.....	84
Кабельный колодец КН780/1000.....	85
Кабельный колодец КН780/1500.....	86
Кабельный колодец КС-5.....	87
Кабельный колодец КС-5 с горловиной.....	88
Узел ввода в железобетонный колодец через конусное отверстие.....	89
Узел ввода в железобетонный колодец через вводной проем.....	90
Типовое решение перехода воздушной линии электропередачи на подземную.....	91
Установка смотрового колодца ККСр-4-80 ГУ ССД с использованием двустенной трубы Промрукав.....	92
Схема прокладки двустенных труб Промрукав.....	93



Типоразмер	D	d	L
50	50,0	39,2	9,0
63	63,0	50,2	9,6
75	75,0	56,0	10,4
90	90,0	75,2	10,4
110	110,0	92,3	13,5
125	125,0	105,6	13,5
160	160,0	120,0	15,0
200	200,0	150,0	22,5

	Подп. и дата											
	Инв. № дубл.											
	Взам. инв. №											
	Подп. и дата											
							Альбом чертежей и типовых решений					
							Труба двустенная гофрированная					
							Лист	1	Масса		Масштаб	
							Лист 1 Листов 40					
							стр. 54					
							<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Промруков Русский производитель электрики </div>					



Типоразмер	D	H	d
50	53	106	58
63	64	108	73
75	76	125	84
90	91	144	99
110	111	160	118
125	127	175	137
160	163	200	175
200	203	220	213

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

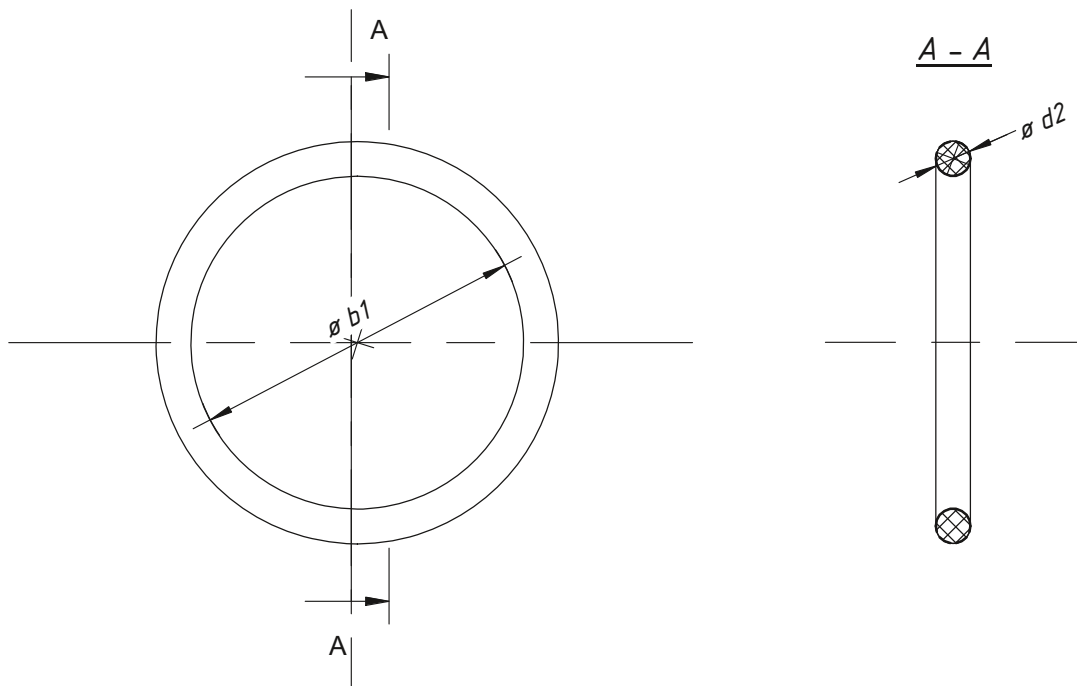
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Муфта соединительная
для двустенных труб

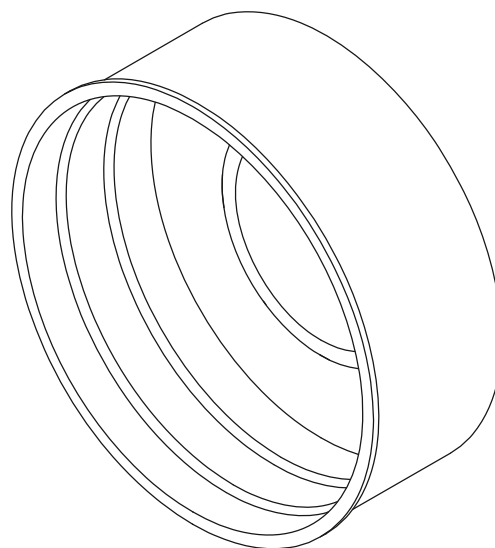
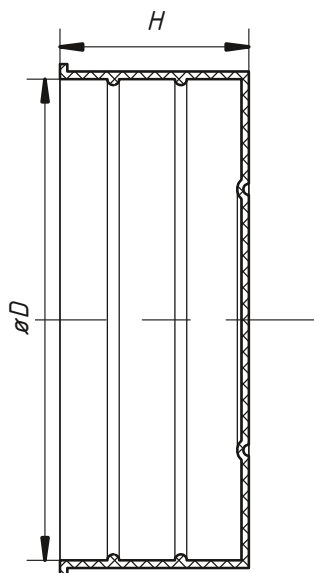
Лист	2	Масса		Масштаб	
Листов	40				






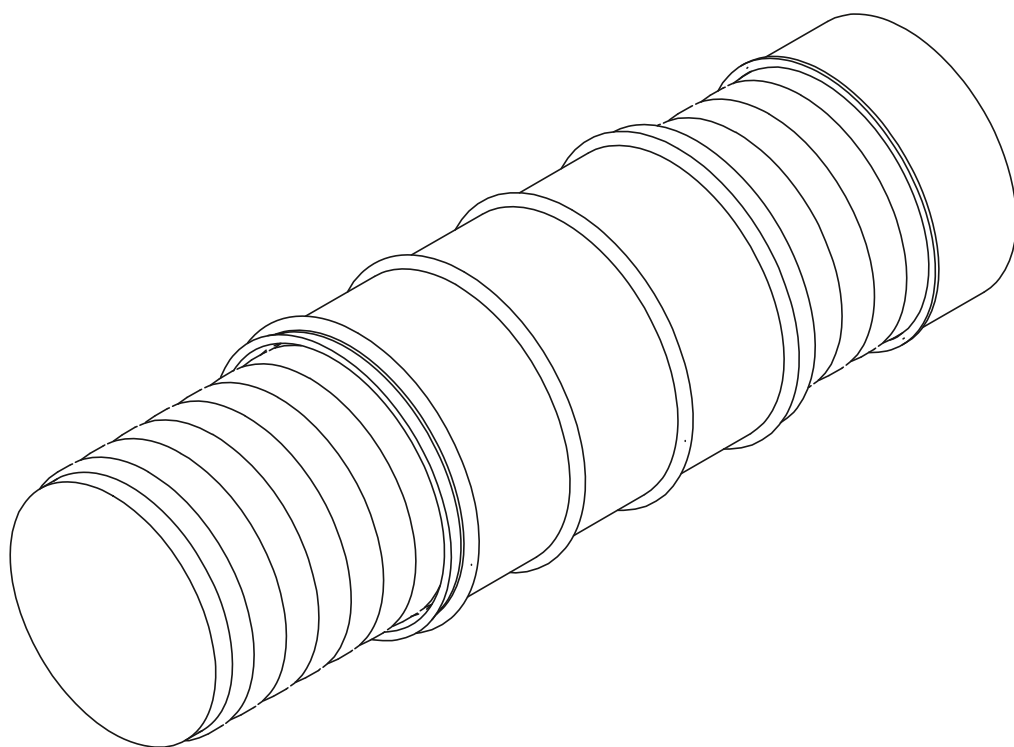
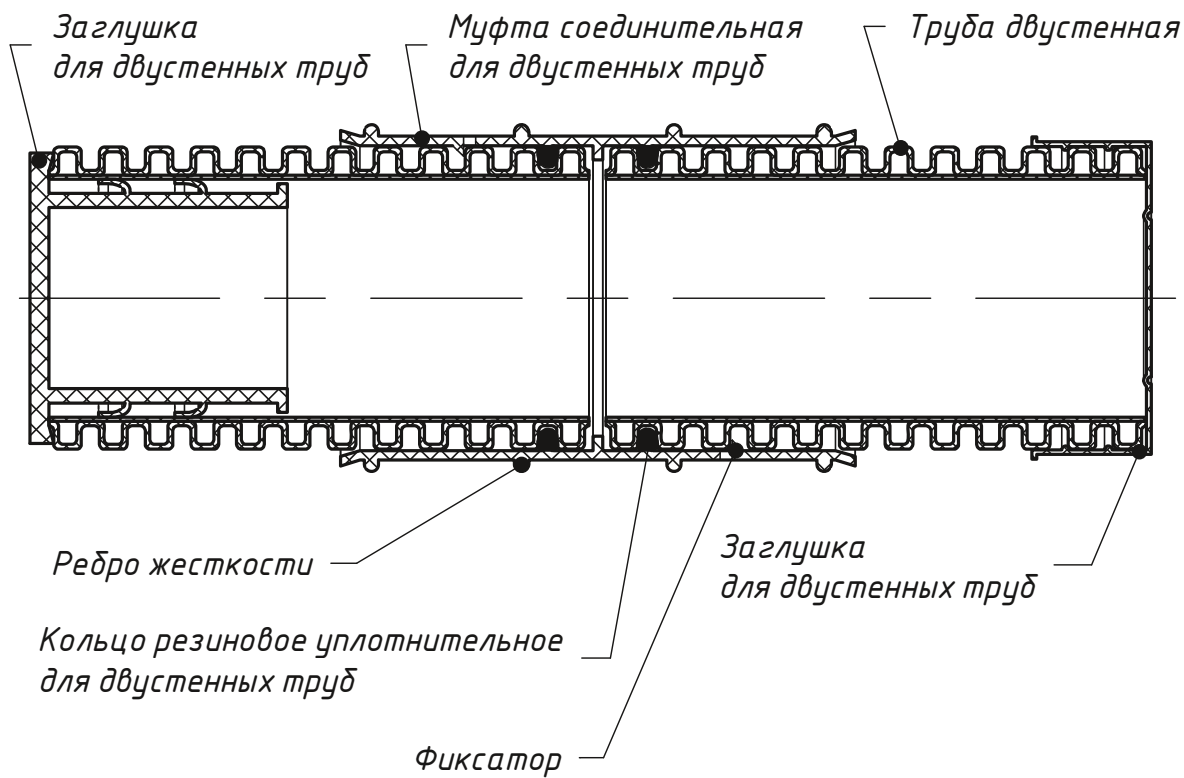
Типоразмер	d1	d2
50	44,0	4,6
63	54,0	4,6
75	68,5	4,6
90	78,5	5,8
110	97,0	7,5
125	113,0	7,5
160	150	7,5
200	185	11,0


Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<h3 style="margin: 0;">Альбом чертежей и типовых решений</h3> <p style="margin: 0;">Кольцо резиновое уплотнительное для двустенных труб</p>	Лист	3	Листов	40
Инв. № дубл.	Разраб.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист	3	Листов	40
Взам. инв. №	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист	3	Листов	40
Подп. и дата	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист	3	Листов	40
Подп. и дата	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист	3	Листов	40
							стр. 56	Промруков <small>Русский производитель электрики</small>			

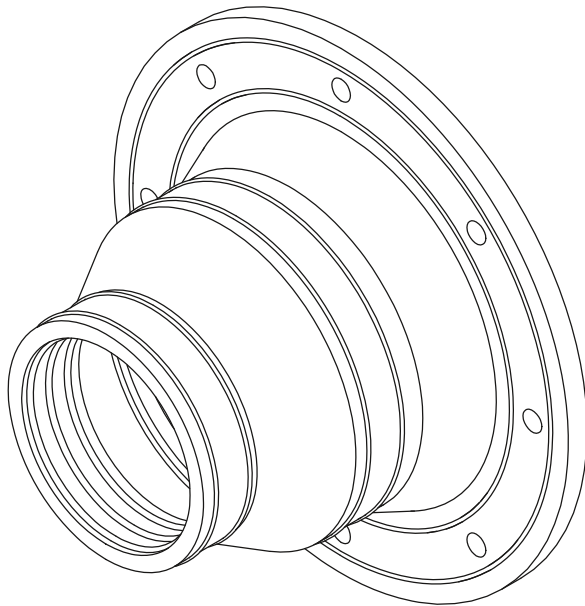
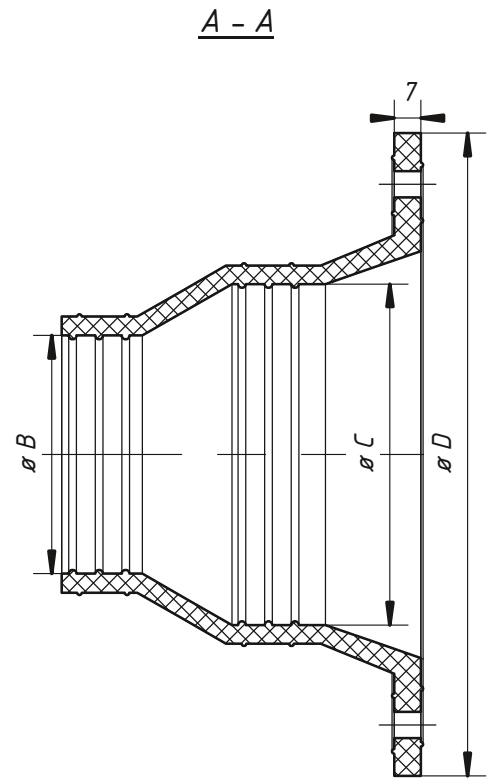
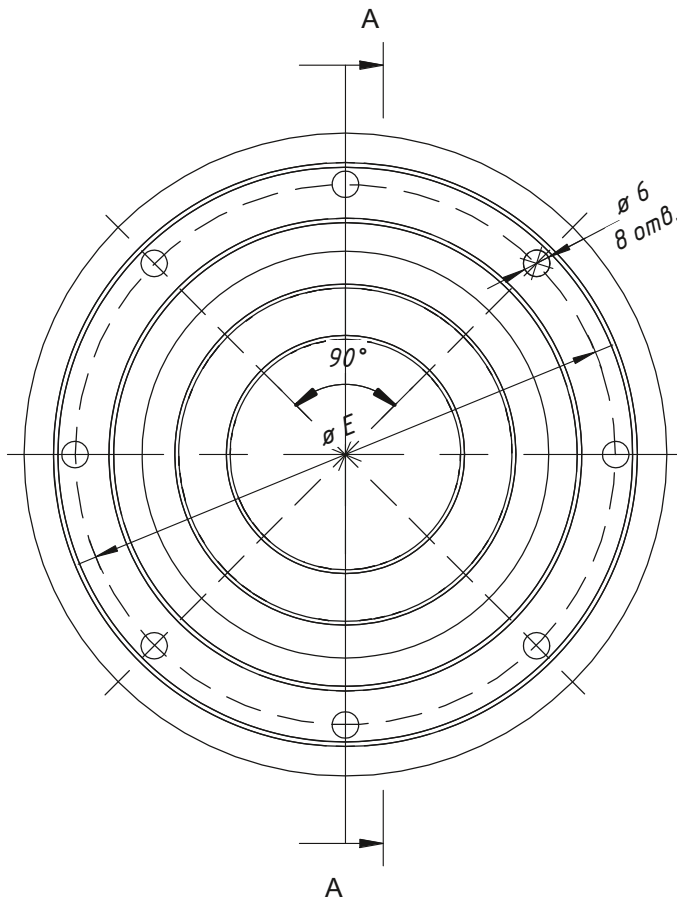


Типоразмер	D	H
63	64	25
90	91	30
110	111	35
125	127	40
160	162	40
200	163	50

Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата																	
Инв. № подл.	Подп. и дата																		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений						Лит.	Масса	Масштаб						
Разраб.											Заглушка для двустенных труб								
Пров.																			
Н.контр.														Лист 4	Листов 40				
Утв.					стр. 57						 Промруков Русский производитель электрики								



Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений			
										Лист
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					Лист	5	Листов	40
Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Узел соединения двустенных труб с установленной заглушкой			
Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	стр. 58			
Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	 Промруков Русский производитель электрики			



Типоразмер	B	C	D	E
50/57	50	57	136	109
63/75	63	75	156	129
63/90	63	90	170	143
90/110	90	110	190	163
125/133	125	133	214	187

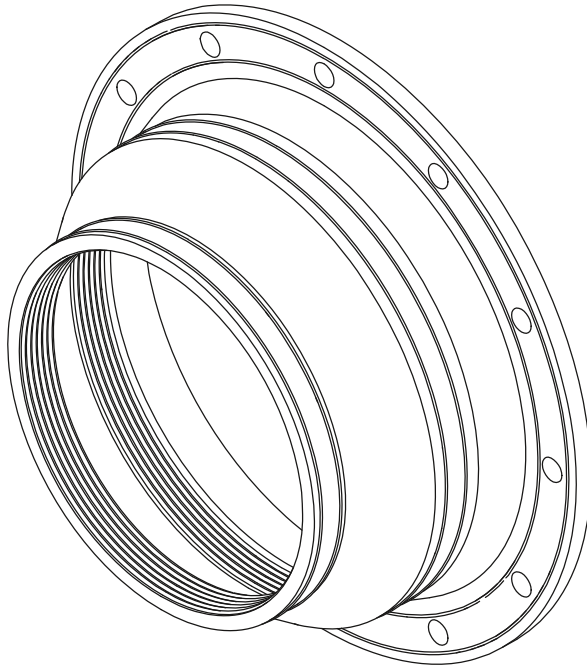
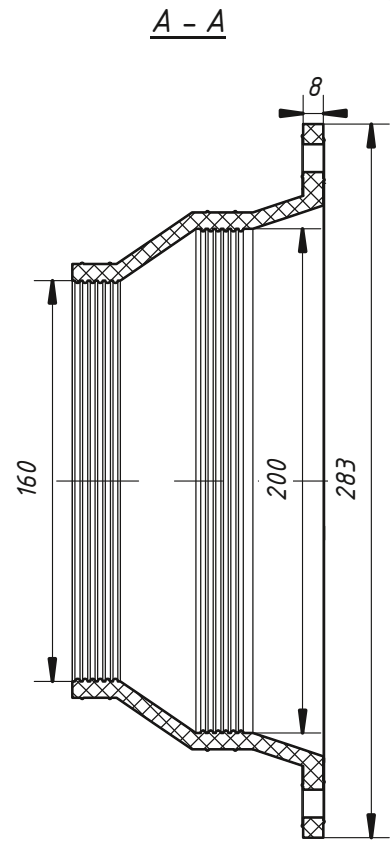
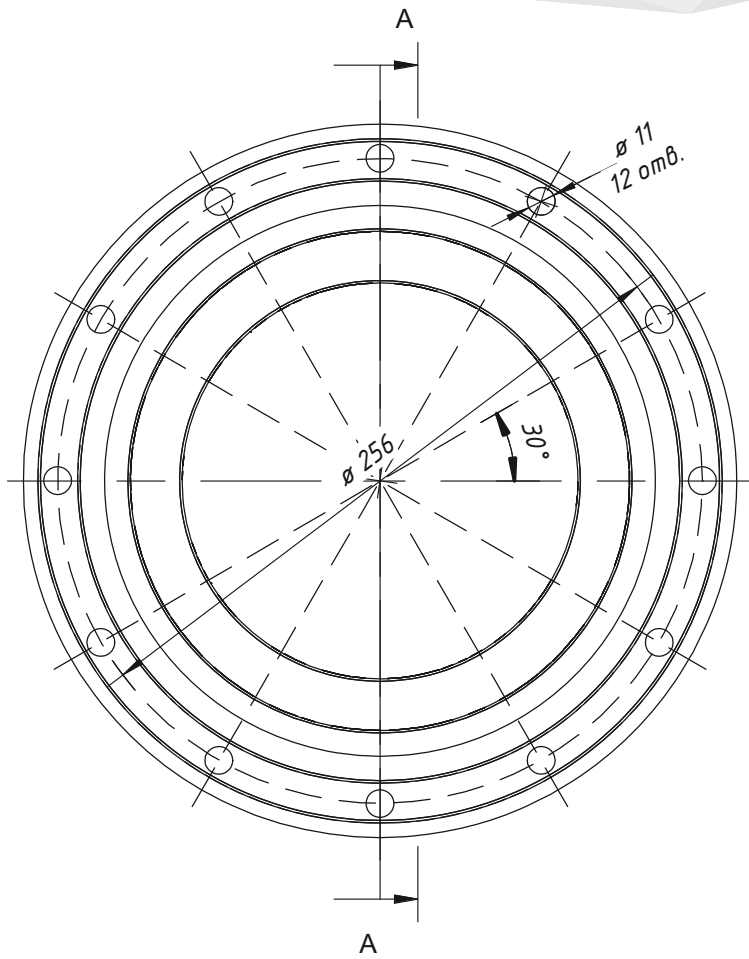
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	
Н. контр.	
Утв.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				

Альбом чертежей и типовых решений

Гермоввод ГВР $\varnothing 50/57 - 125/133$

Лист	6	Масса		Масштаб	
Листов	40				



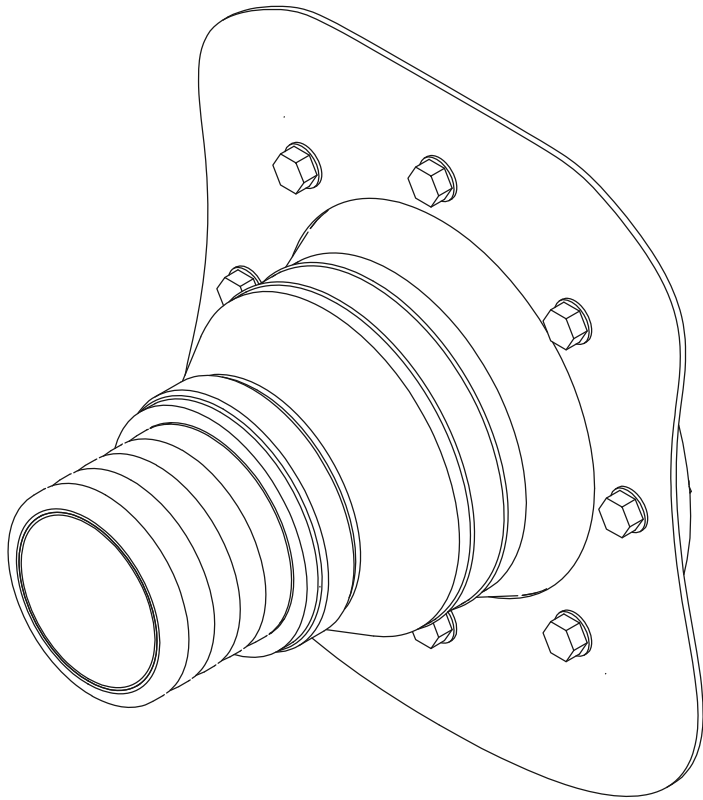
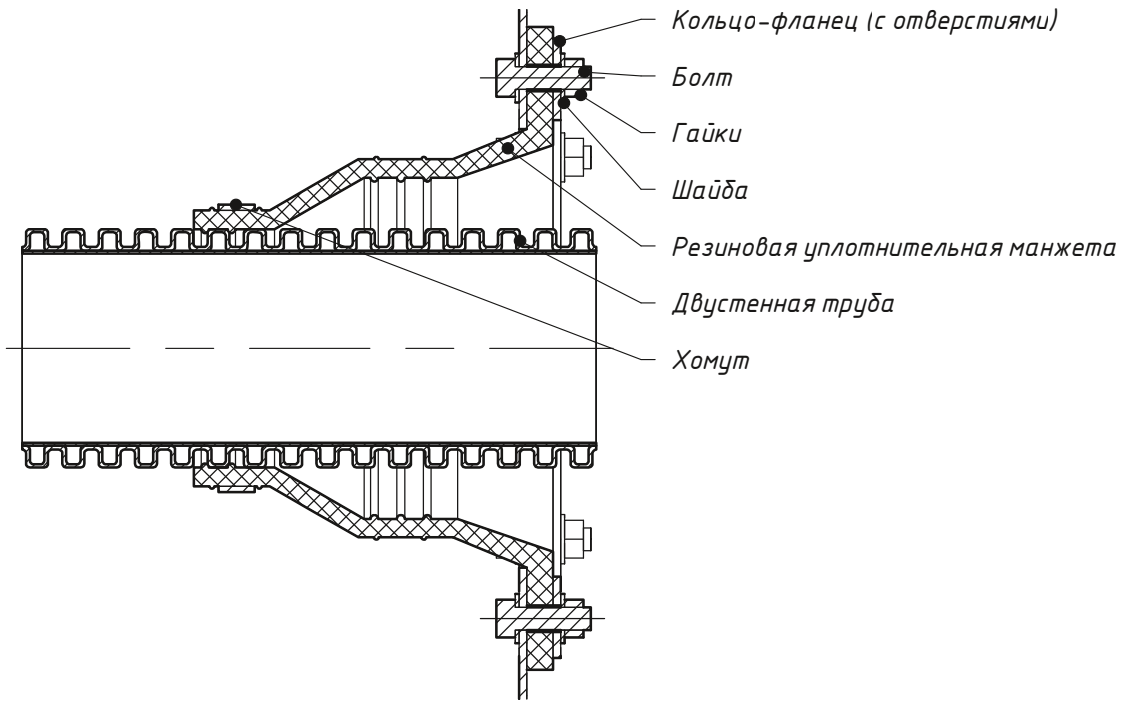
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Гермоввод ГВР Ø160/200

Лист	7	Масса		Масштаб	
Листов	40				

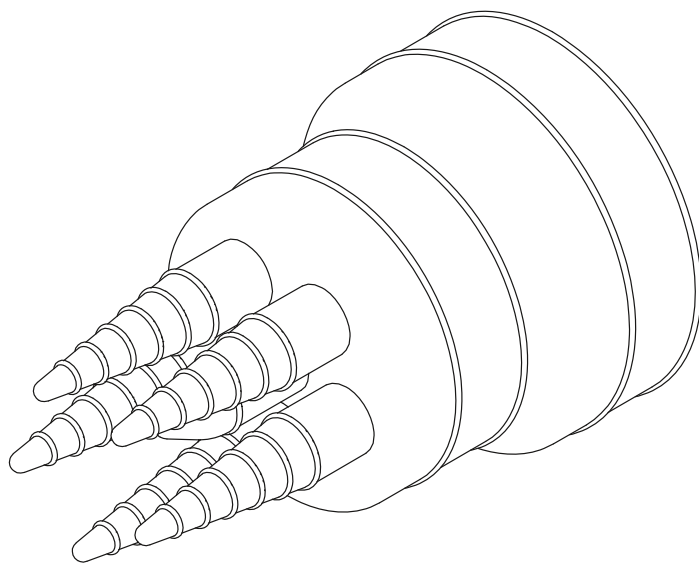
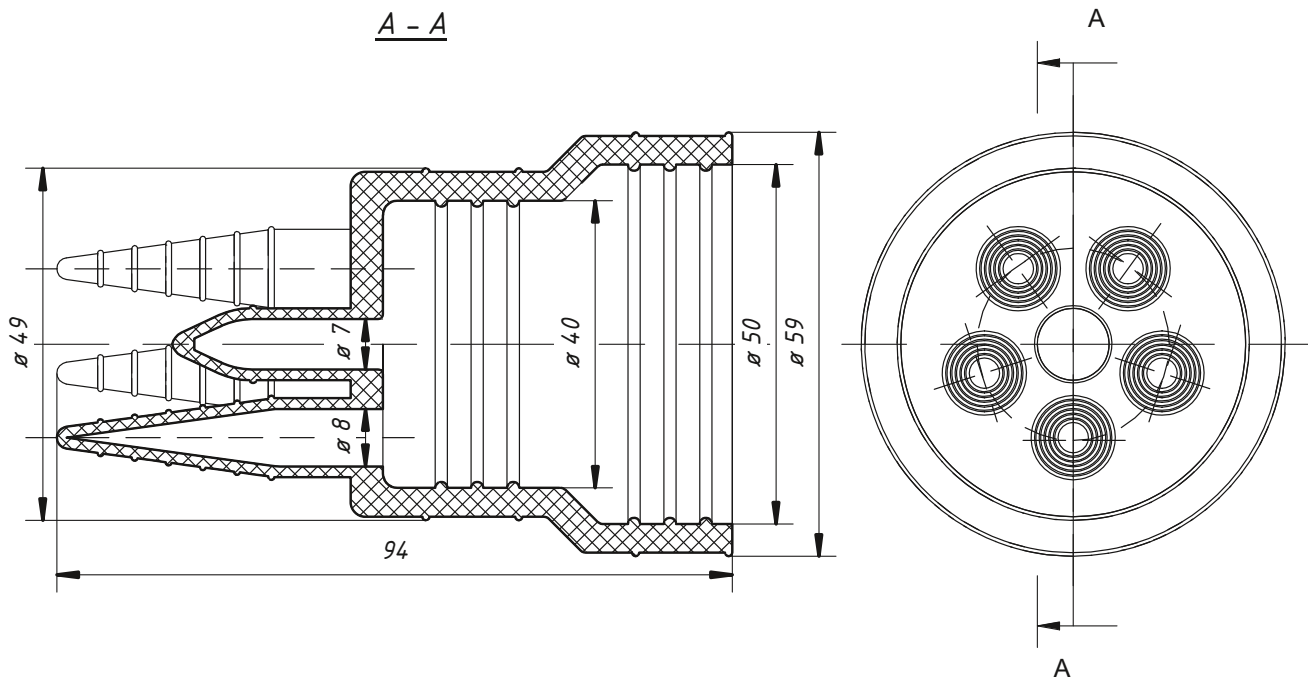


Инв. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Узел ввода на основе
Гермоввода ГВР

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 8	Листов 40	



Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

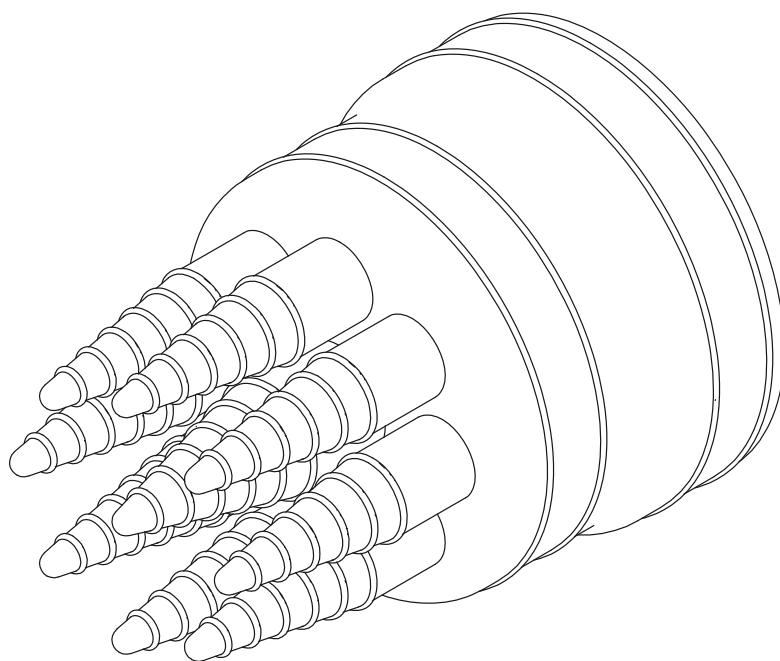
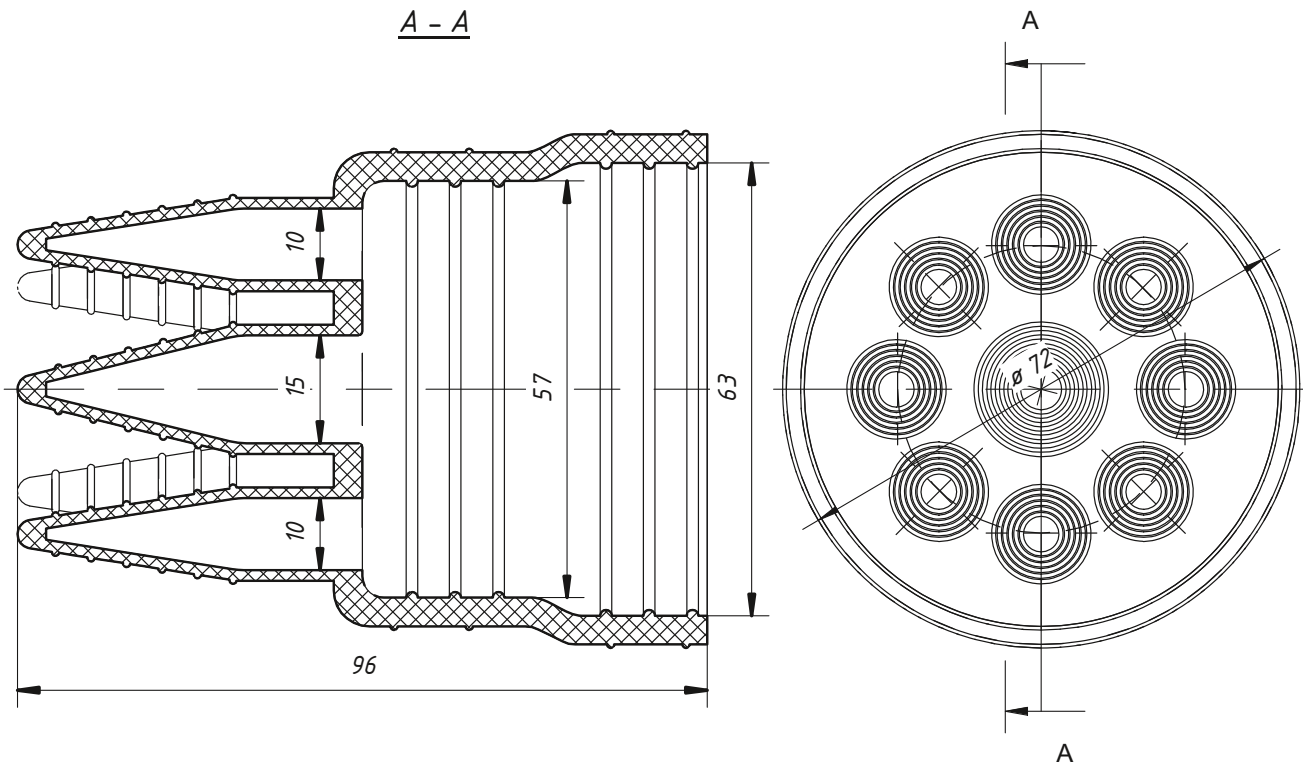
Альбом чертежей и типовых решений

Гермоввод ГВкаб Ø40/50

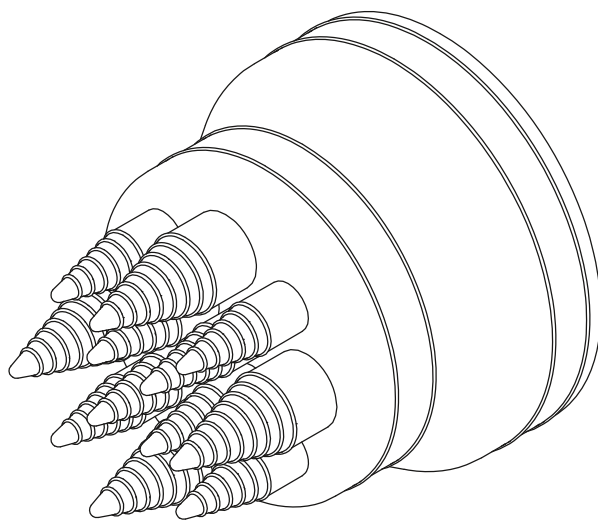
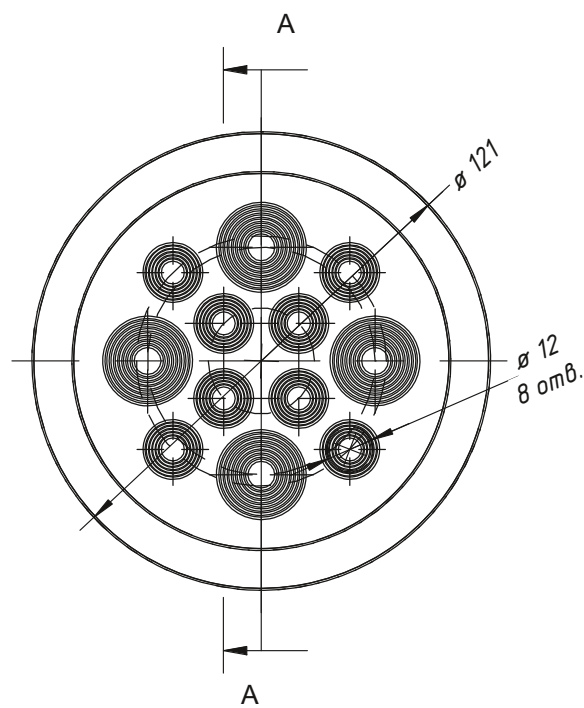
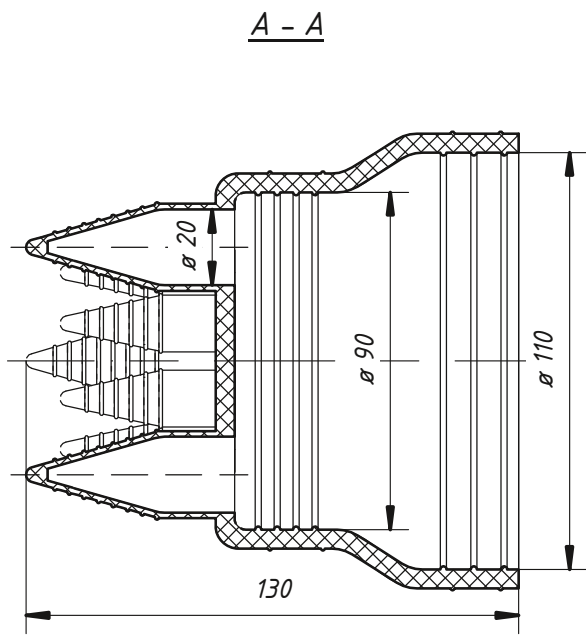
Лист	9	Масса		Масштаб	
Листов	40				

стр. 62

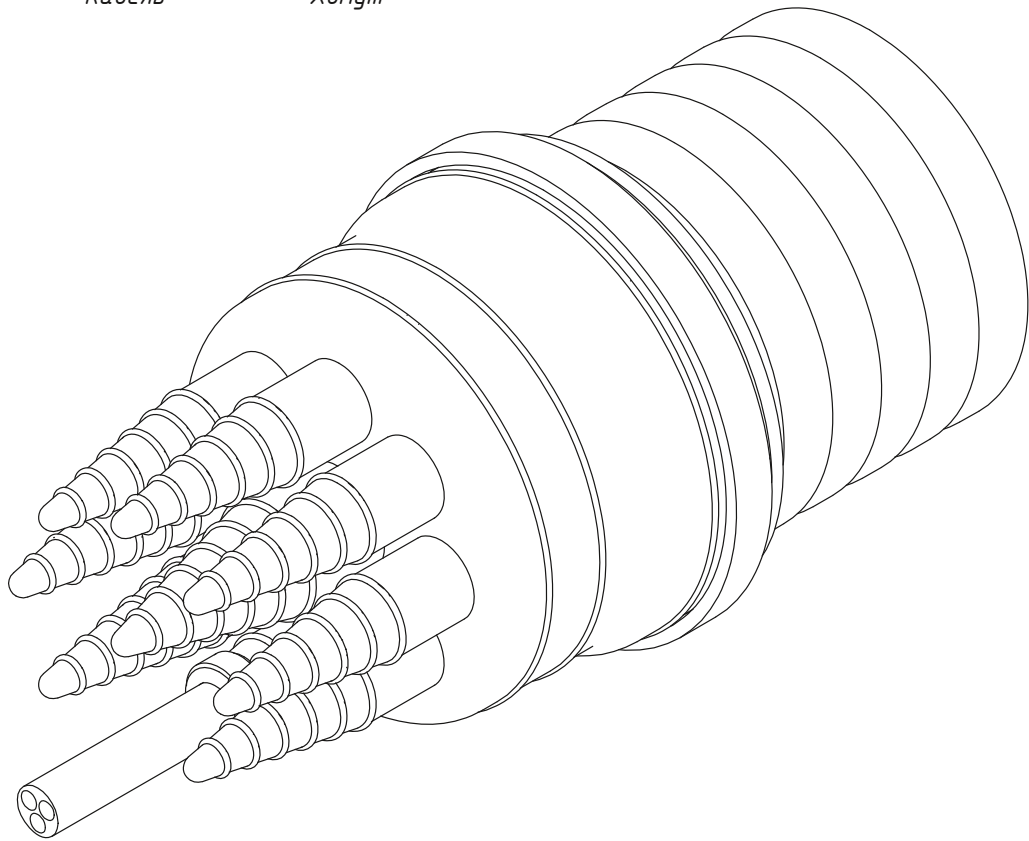
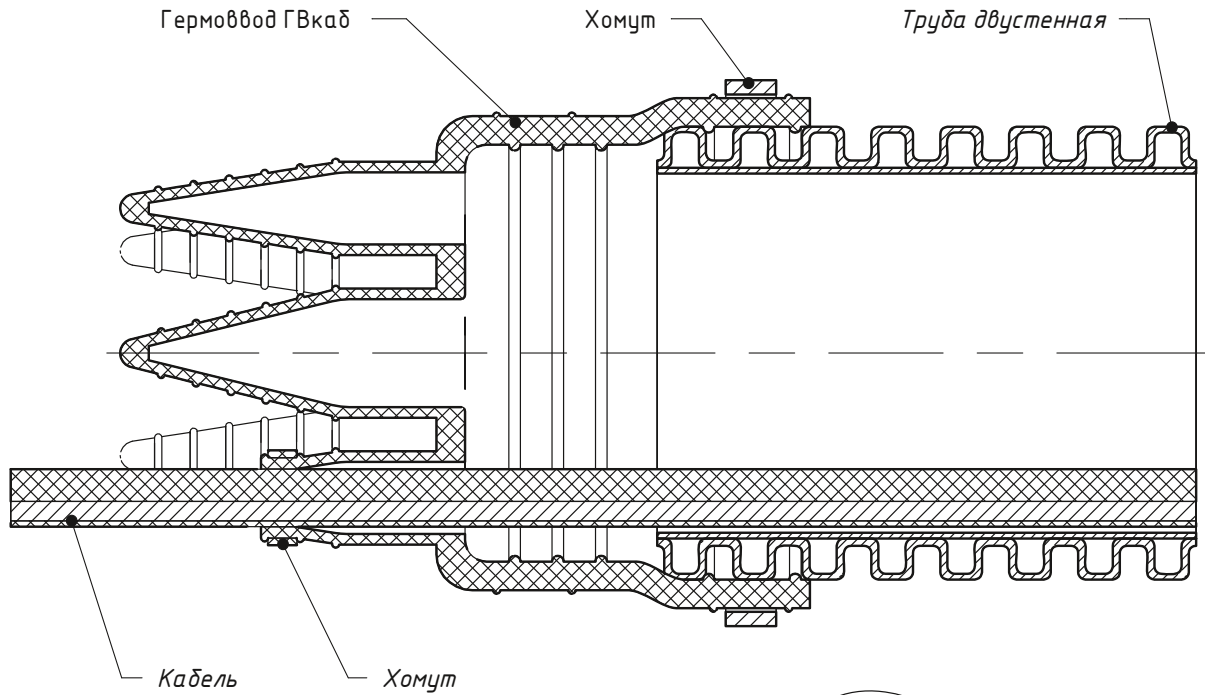

Промруков
 Русский производитель электрики



Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Подп. и дата						
Инв. № подл.	Подп. и дата				<p style="text-align: center;">Альбом чертежей и типовых решений</p> <p style="text-align: center;">Гермоввод ГВкаб Ø57/63</p>		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись			
Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	Масса	Масштаб
	Подп. и дата				Лист 10	Листов 40	
Н. контр.				стр. 63			
Утв.							
				Промруков Русский производитель электрики			



Инв. № подл.	Подп. и дата				Альбом чертежей и типовых решений	Лист	11	Масса	Масштаб	
	Инв. № дубл.									Листов
	Взам. инв. №					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	
	Подп. и дата									Гермоввод ГВкад Ø90/110
Инв. № подл.				стр. 64						
Н. контр.				Промруков Русский производитель электрики						
Утв.										

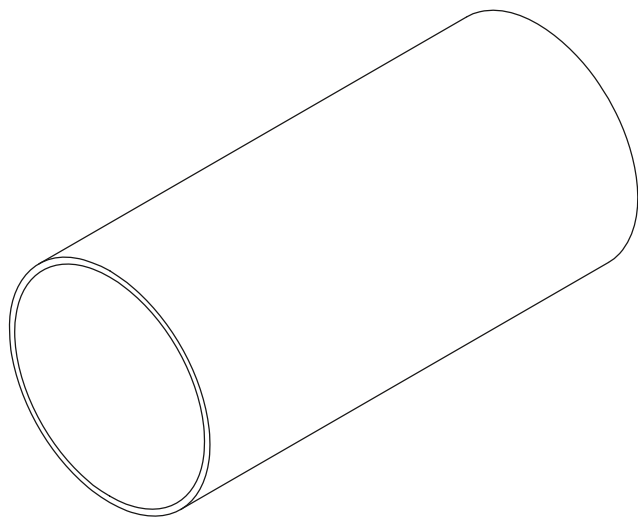
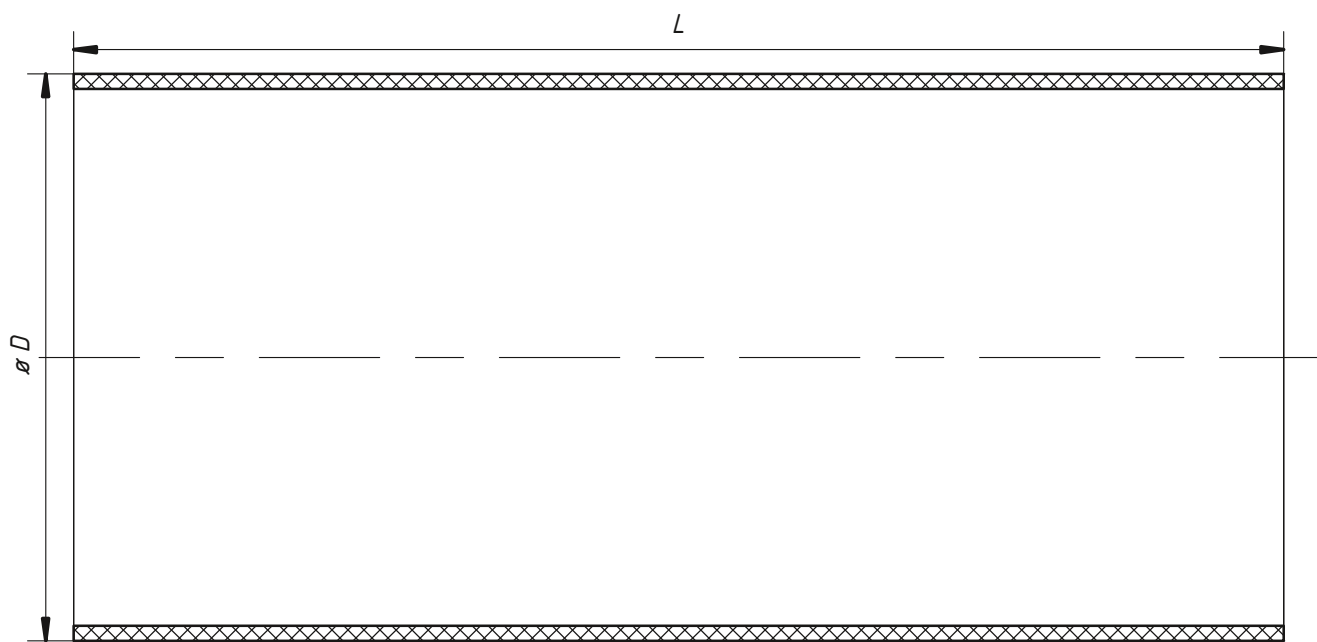


Инв. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Инв. № дубл.
Лист	Взам. инв. №
№ докум.	Подп. и дата
Подпись	
Дата	
Н. контр.	
Утв.	

Альбом чертежей и типовых решений

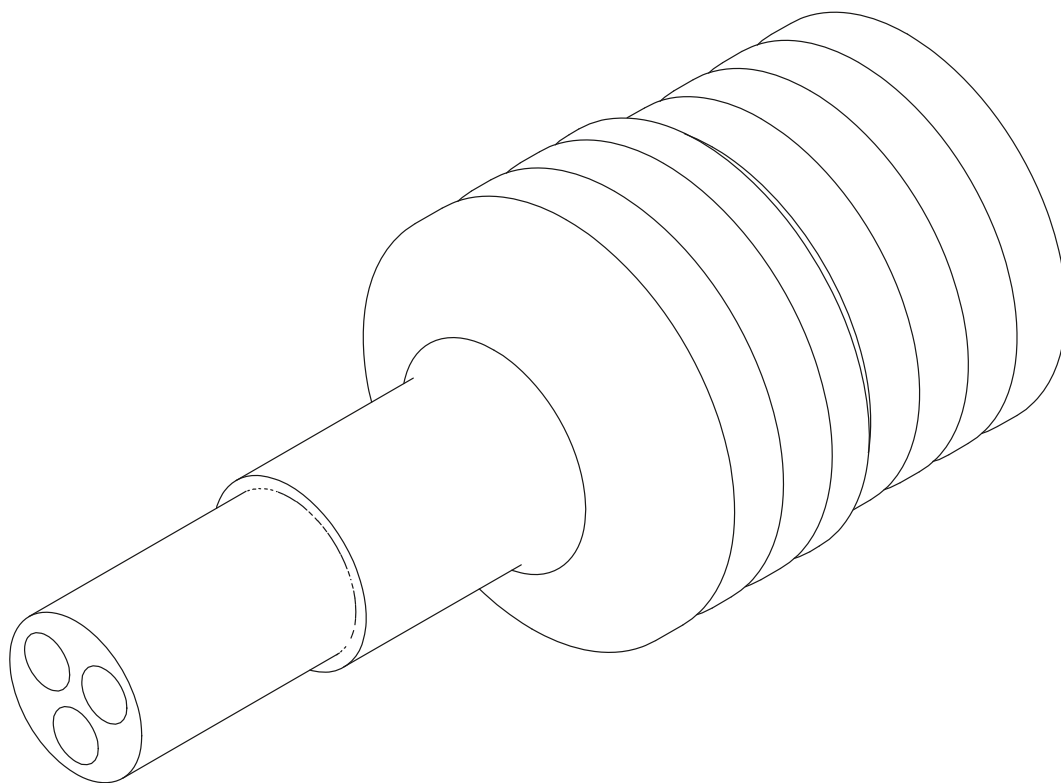
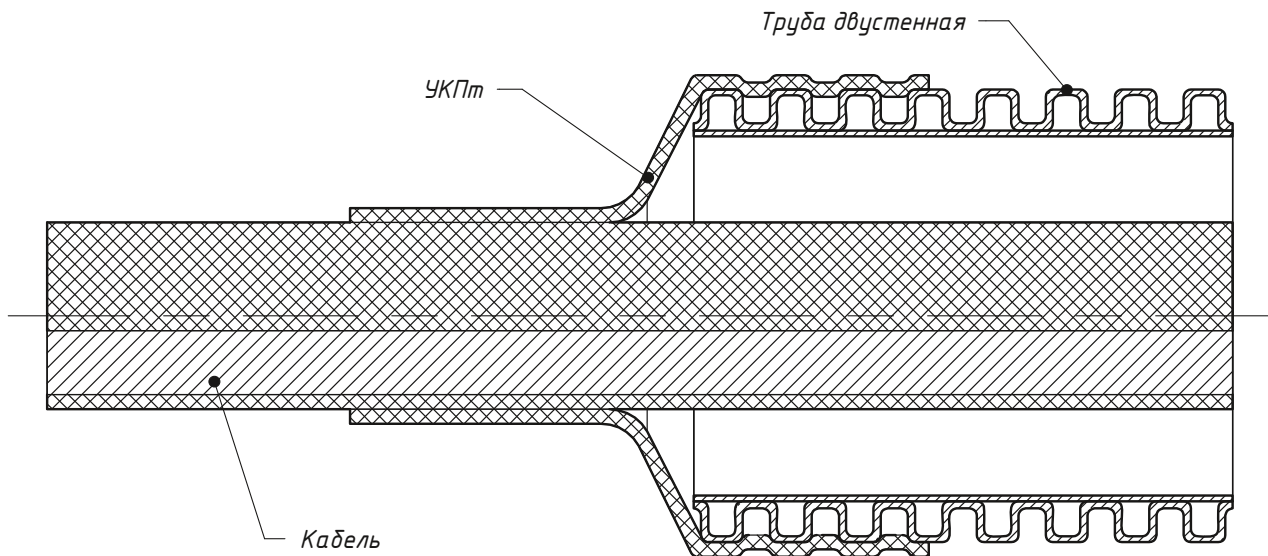
Узел герметичного ввода кабеля
в трубу при использовании
Гермоввода ГВкаб

Лист	12	Масса		Масштаб	
Листов	40				



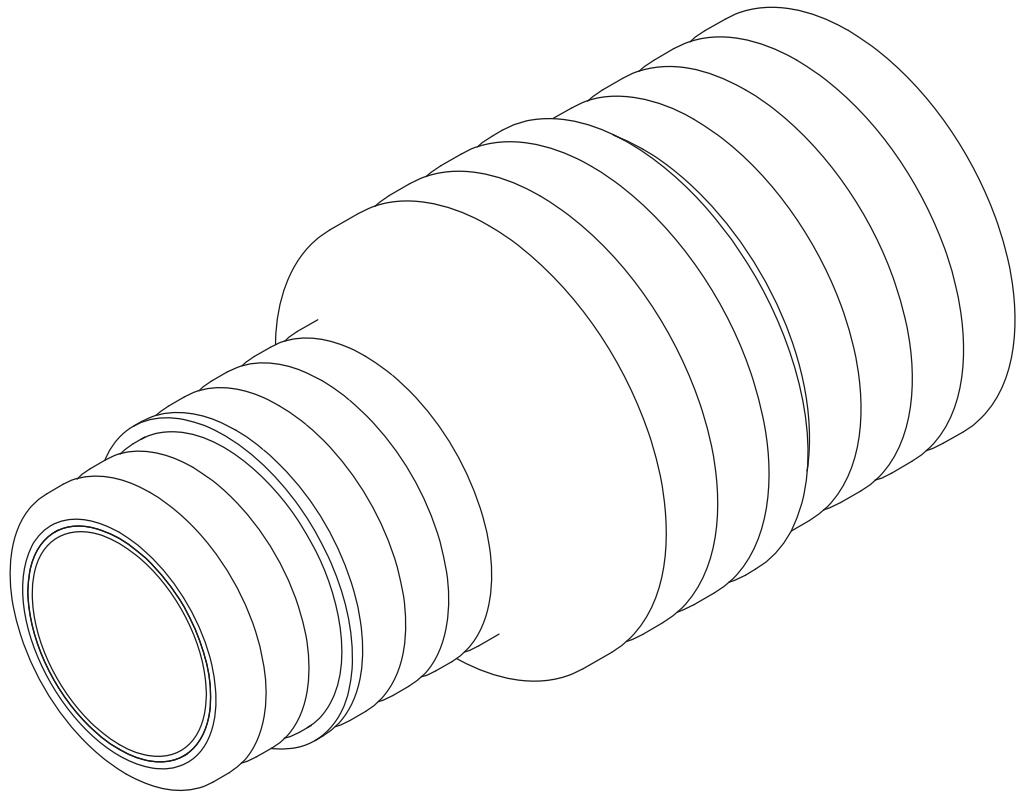
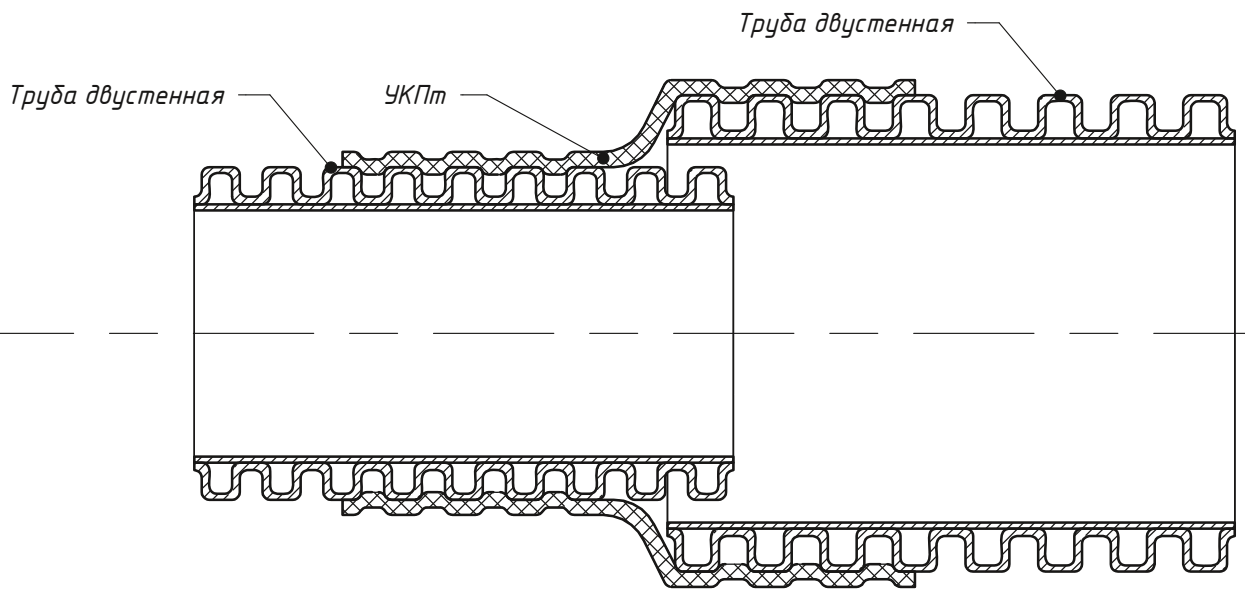
Типоразмер	D	L
75/22	75	160
90/22	90	200
100/22	100	200
120/28	120	240
130/28	130	240
140/36	140	240
175/50	175	300
200/55	200	300
225/60	225	300

Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата																			
Инв. № подл.	Подп. и дата																				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений Термоусаживаемые уплотнители кабельных проходо́в УКПм								Лист	Масса	Масштаб						
Разраб.																					
Пров.																					
Н.контр.					стр. 66								 Промруков Русский производитель электрики								
Утв.													Лист 13	Листов 40							



Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
<p style="text-align: center;">Альбом чертежей и типовых решений</p>						Лист	Масса	Масштаб	
						Лист 14	Листов 40		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">Узел герметичного ввода кабеля в трубу при использовании УКПт</p>				
Разраб.									
Пров.									
Н. контр.									
Утв.									





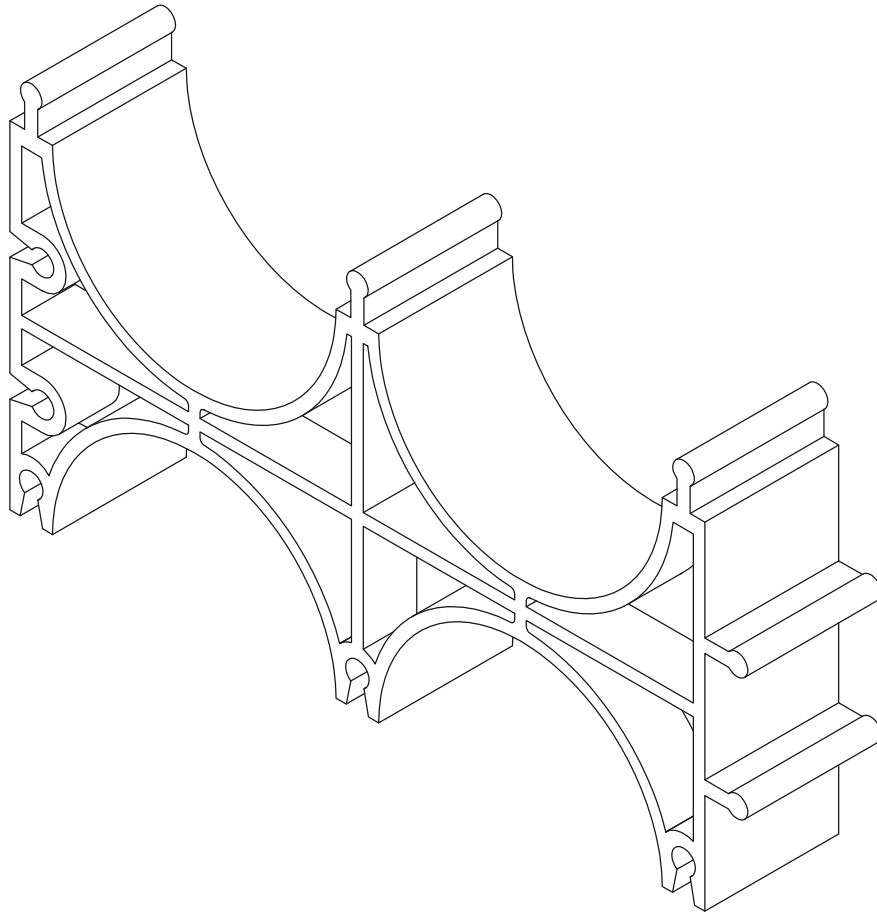
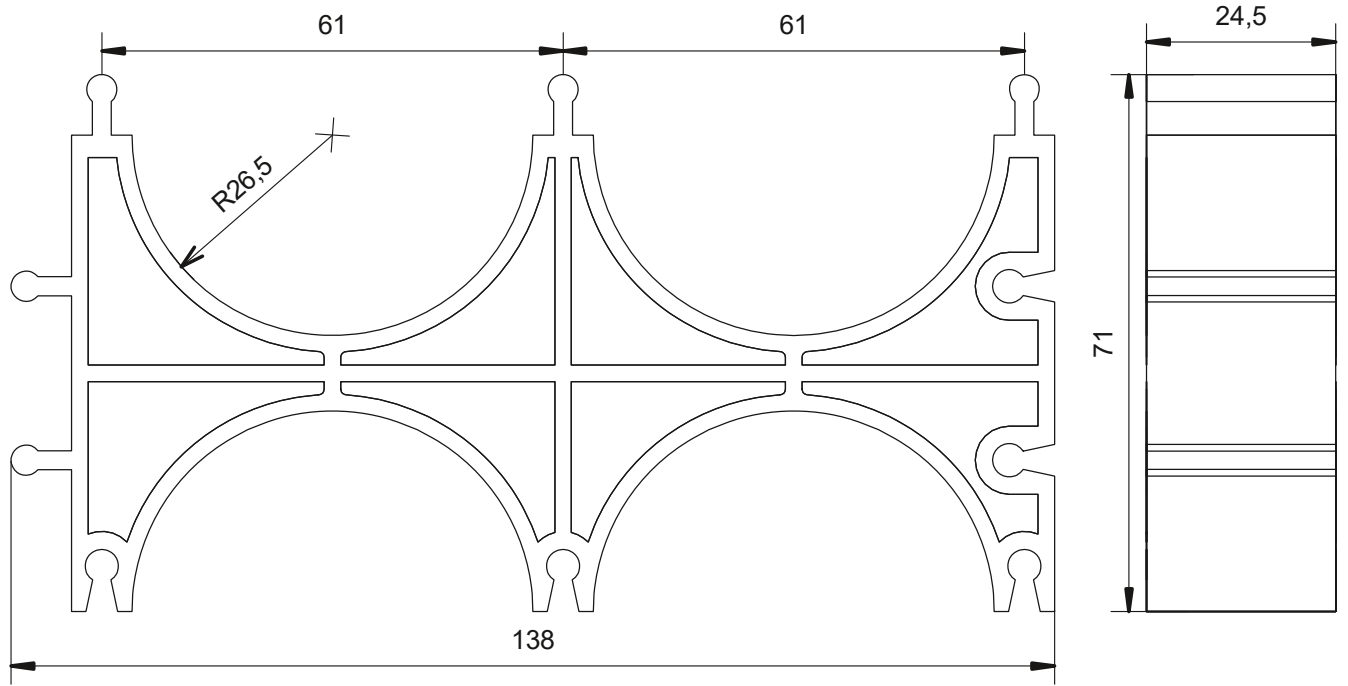
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				

Альбом чертежей и типовых решений

Узел герметичного соединения труб разного диаметра при использовании УКПт

Лист	15	Масса		Масштаб	
Листов	40				



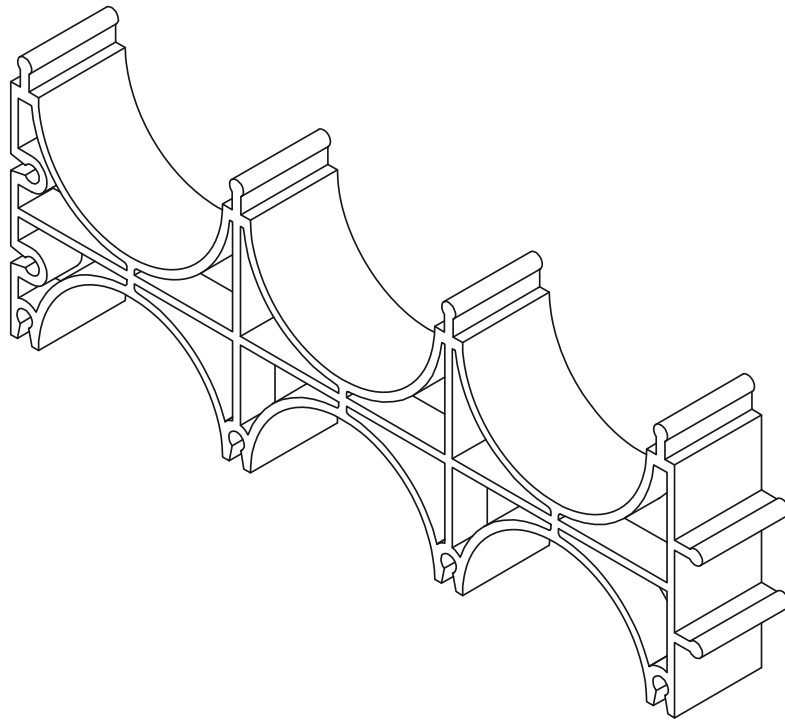
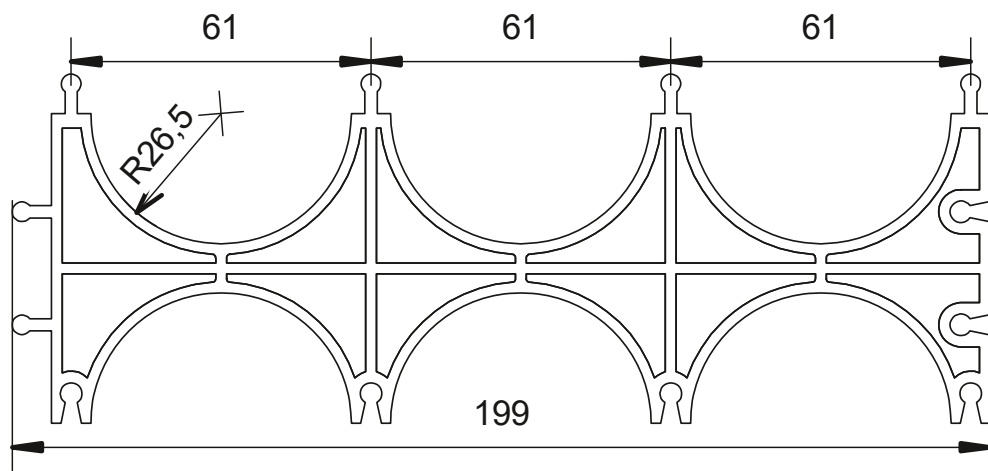
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	
Н. контр.	
Утв.	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Альбом чертежей и типовых решений

Кластер для двухжестких тросов
2x50

Лист	16	Масса		Масштаб	
Листов	40				



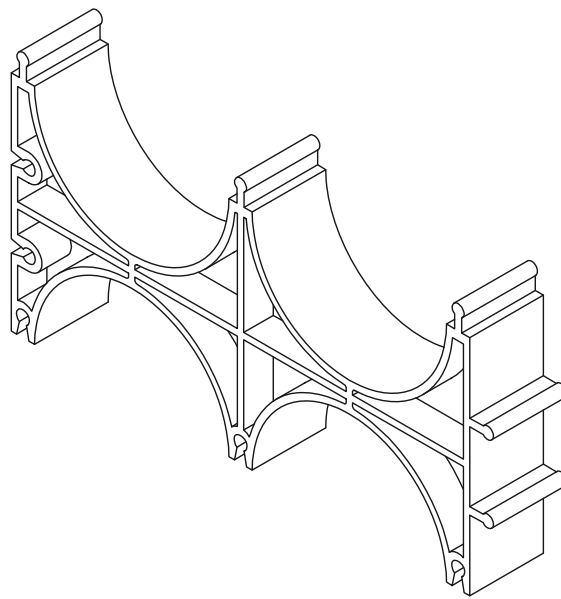
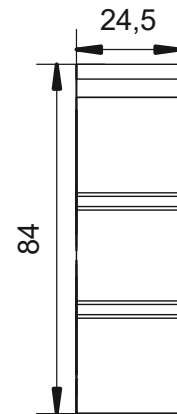
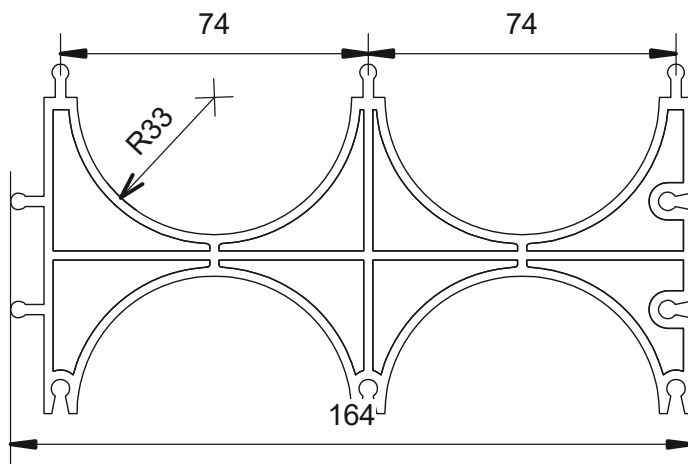
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
Разраб.	
Пров.	
Н. контр.	
Утв.	


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

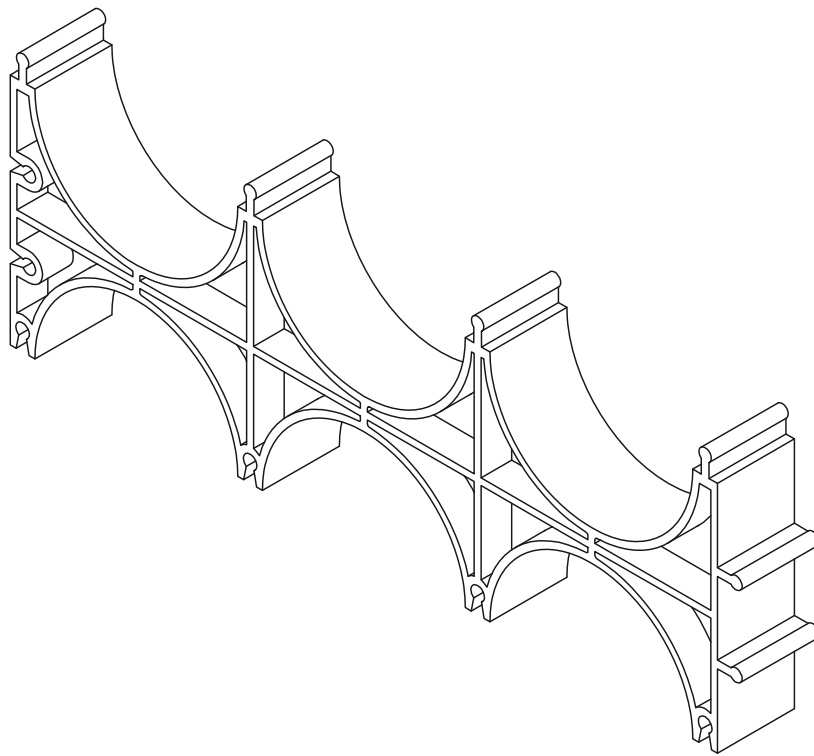
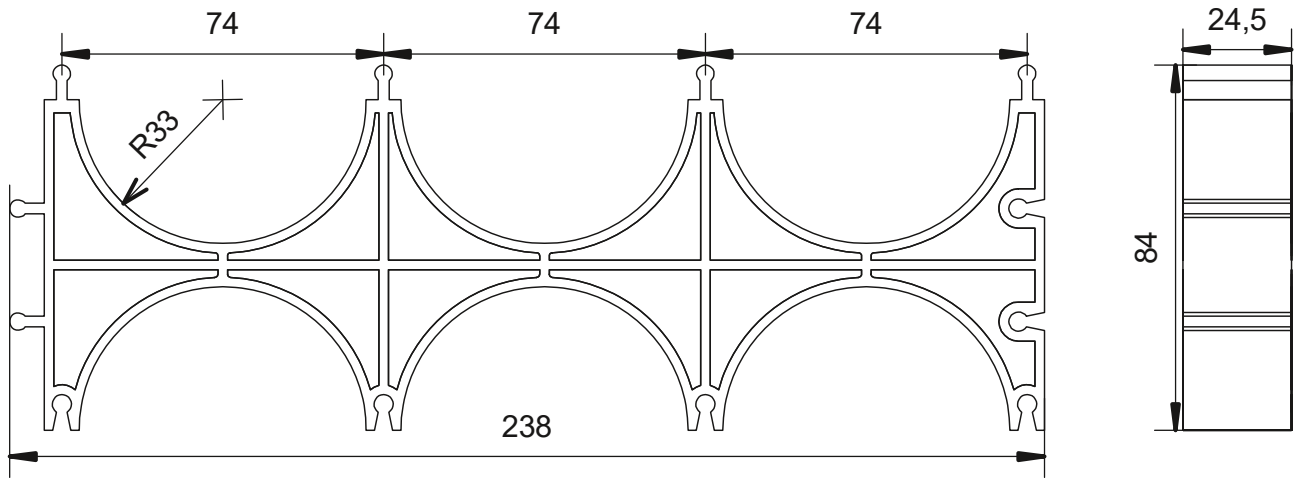
Альбом чертежей и типовых решений

Кластер для двустенных тросов
3x50

Лист	17	Масса		Масштаб	
Листов	40				



Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Альбом чертежей и типовых решений		
											Кластер для двухжестких тросов 2x63		
							Лист 18		Листов 40				
							стр. 71		 Промруков Русский производитель электрики				



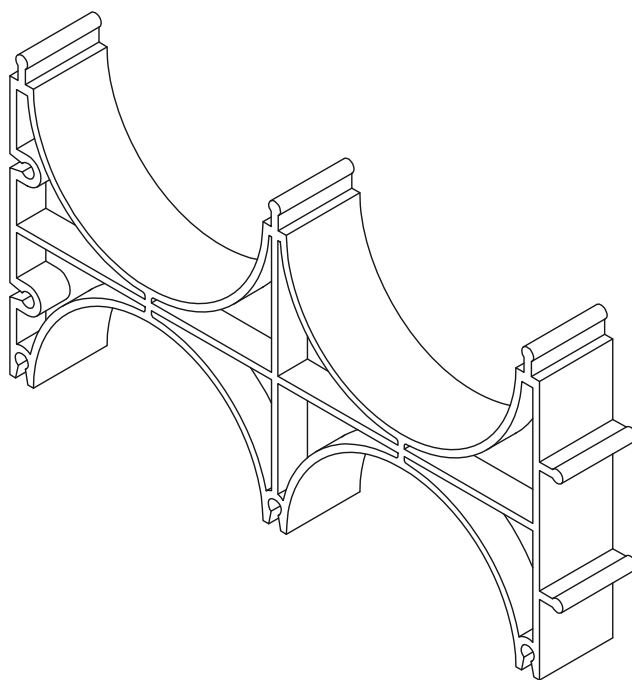
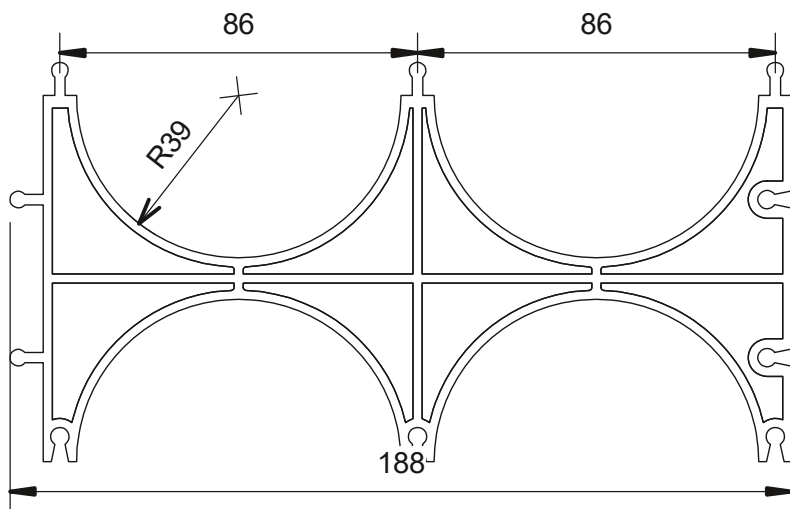
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

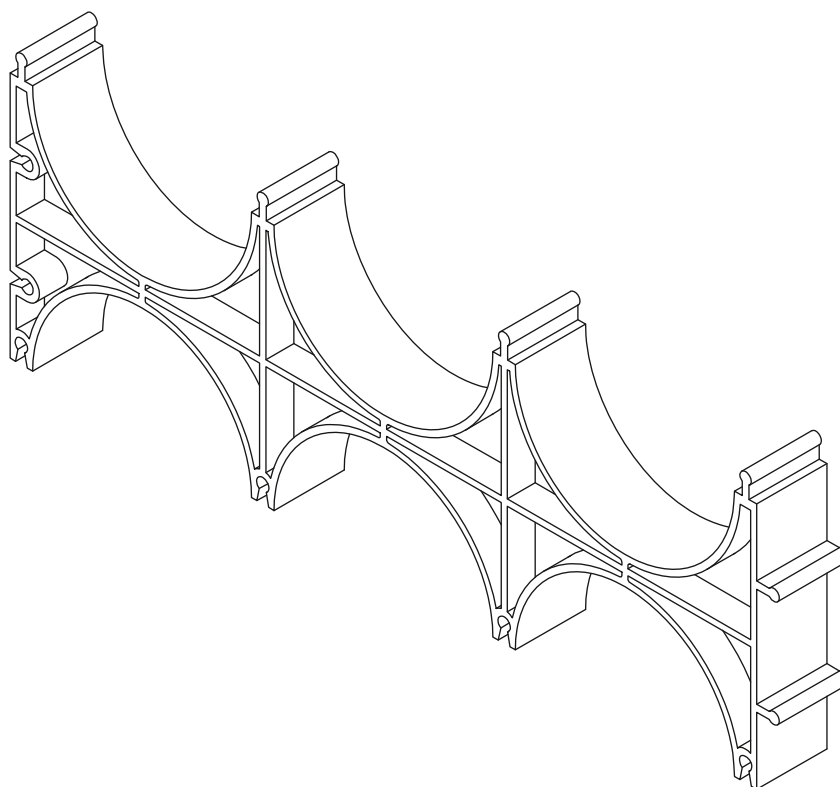
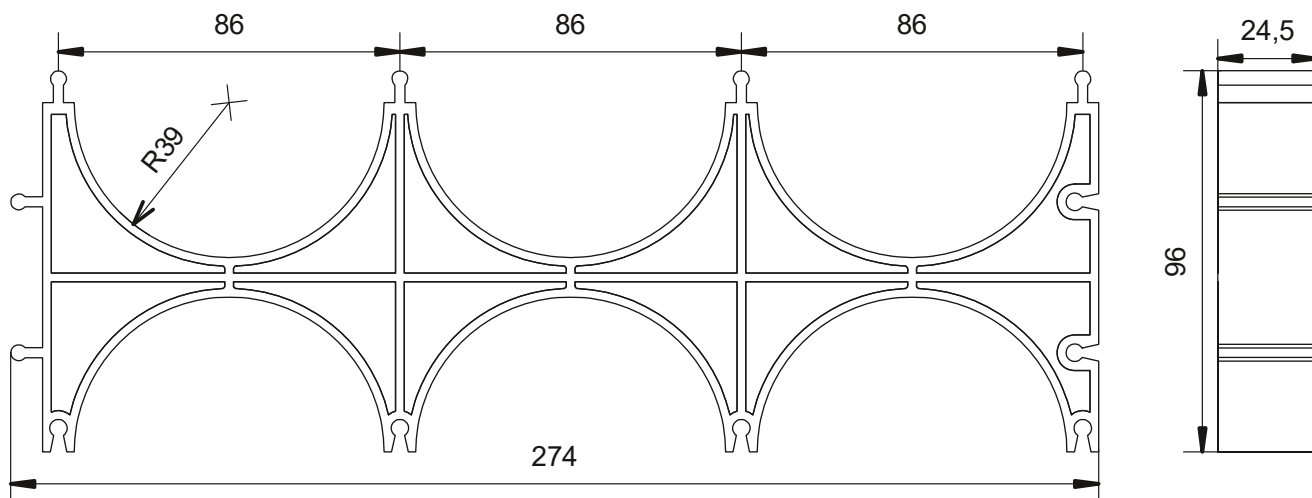
Альбом чертежей и типовых решений


Кластер для двухжильных тросов
3x63

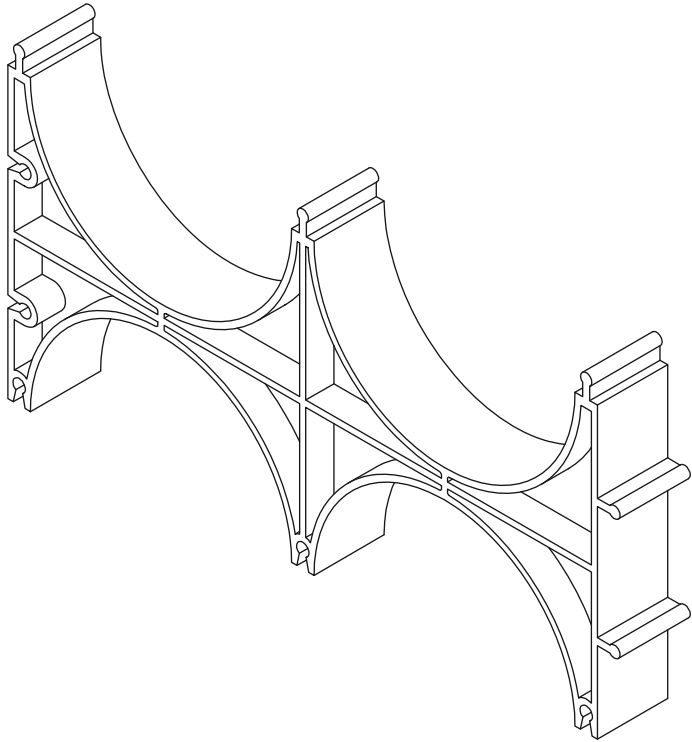
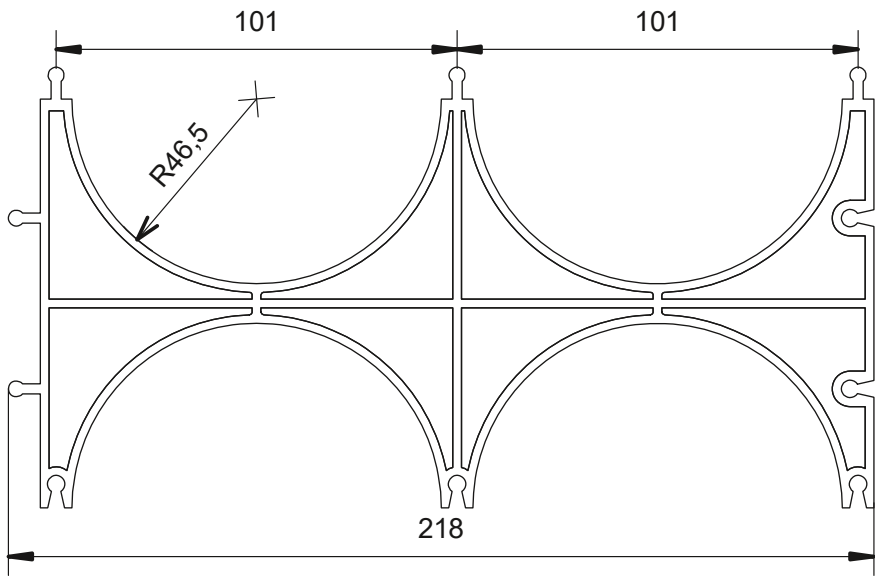
Лист	19	Масса		Масштаб	
Листов	40				



Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений					
										Лист	20	Листов
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двухжестких тросов 2x75			Лит.	Масса	Масштаб				
						Лист	20	Листов	40			
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	стр. 73			 Промруков Русский производитель электрики						
									Лит.	Масса	Масштаб	
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб		
Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кластер для двухжестких тросов 2x75			Лит.	Масса	Масштаб
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двухжестких тросов 2x75			Лит.	Масса	Масштаб				
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	стр. 73			 Промруков Русский производитель электрики						



Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений	Лист	Масса	Масштаб
								21	40	
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двухжильных тросов 3x75					Лист	Масса	Масштаб
			21	40						
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	стр. 74					 Промруков Русский производитель электрики		



Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н.контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

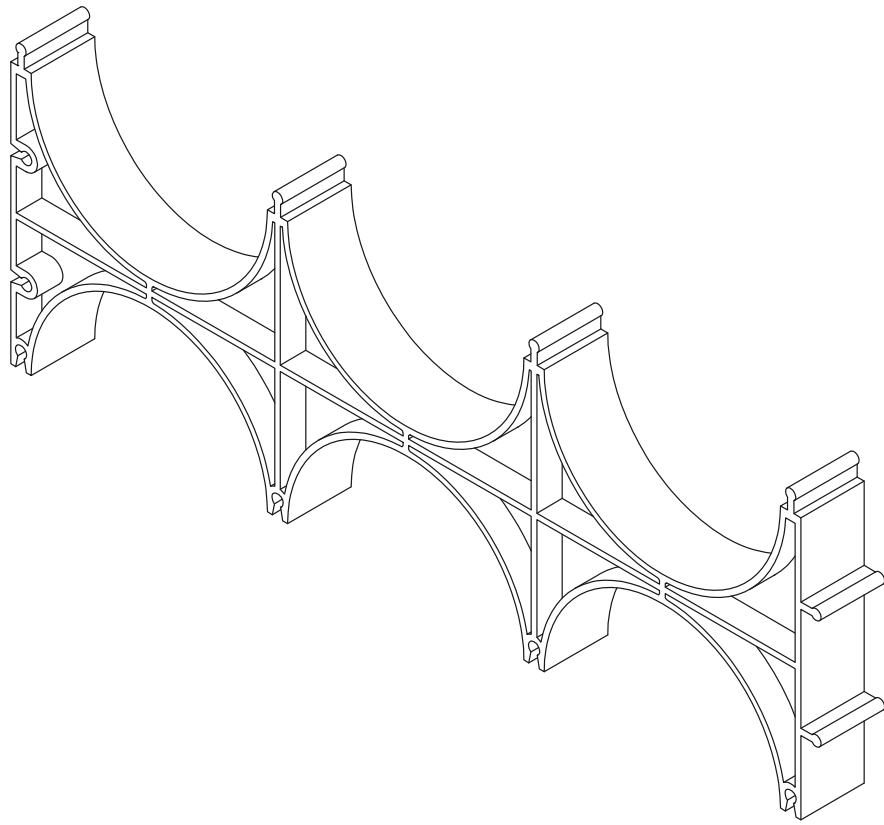
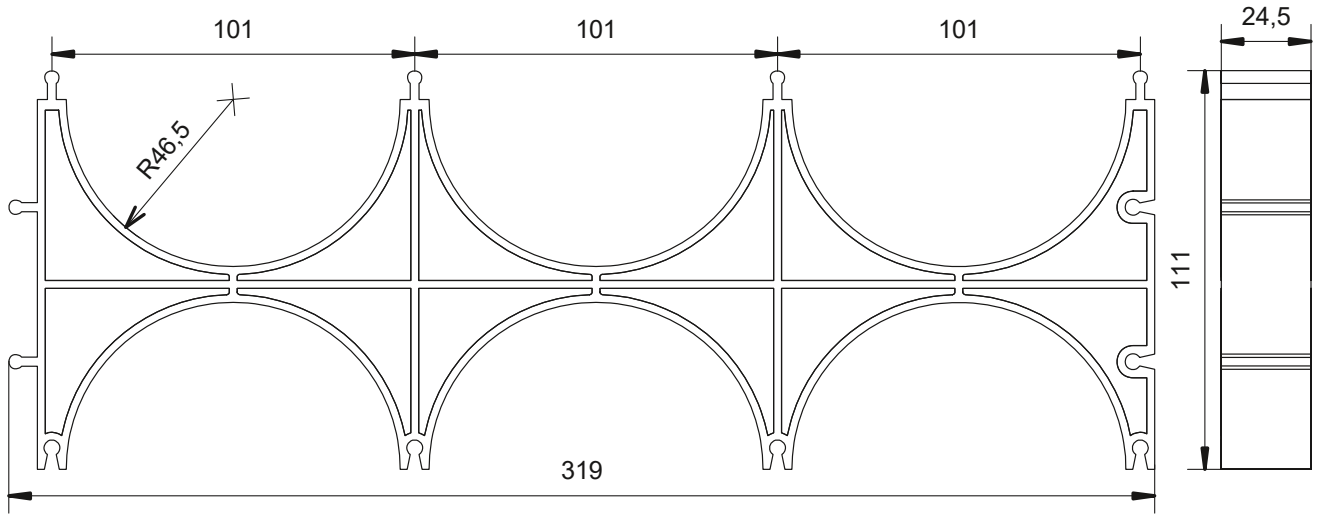
Альбом чертежей и типовых решений

Кластер для двустенных тросов 2x90

Лист	22	Масса		Масштаб	
Листов	40				


стр. 75

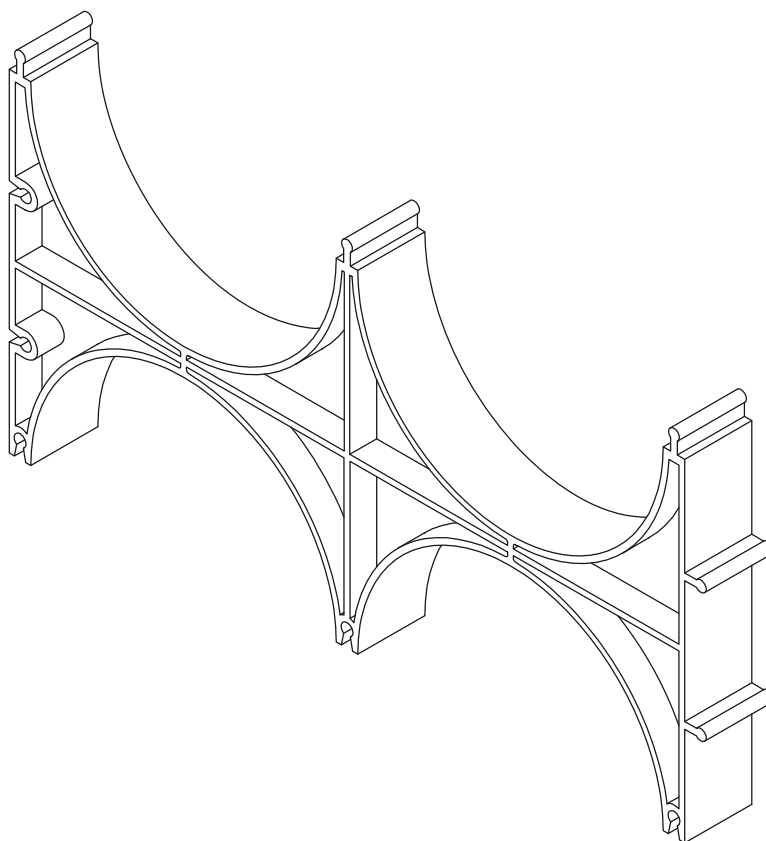
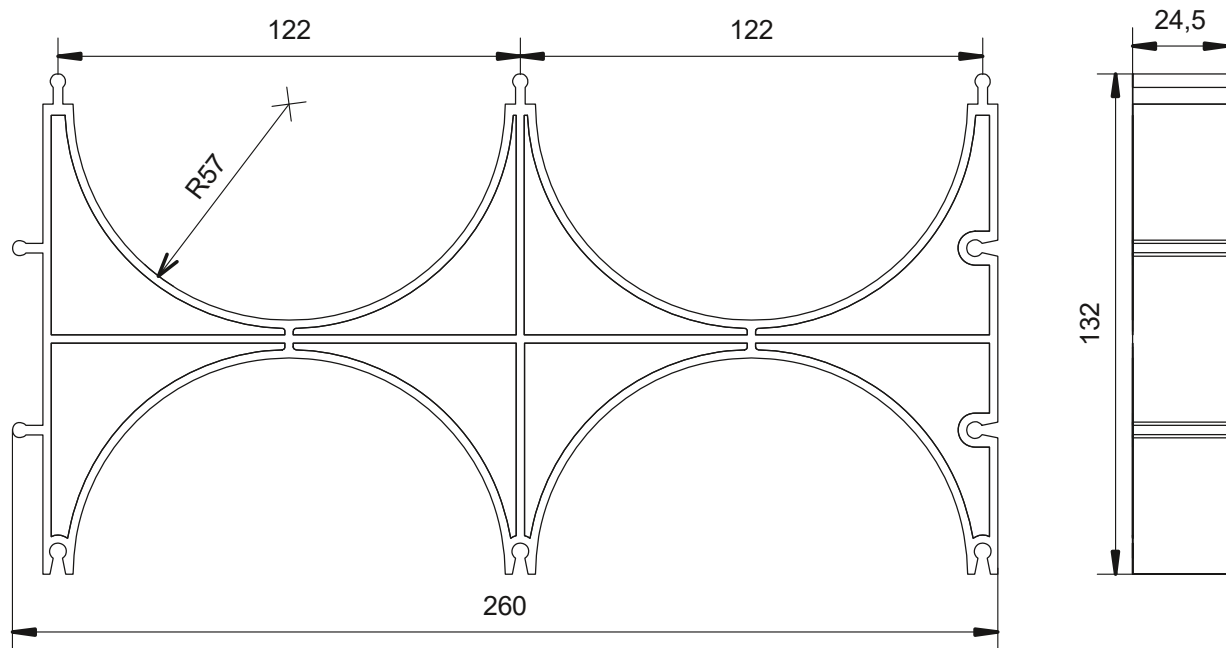

Промруков
 Русский производитель электрики



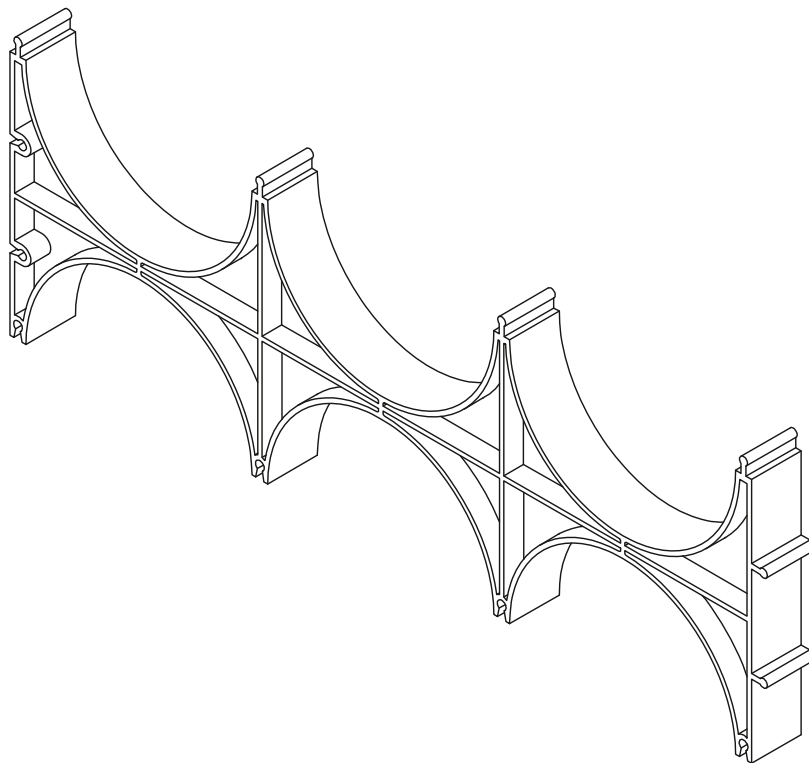
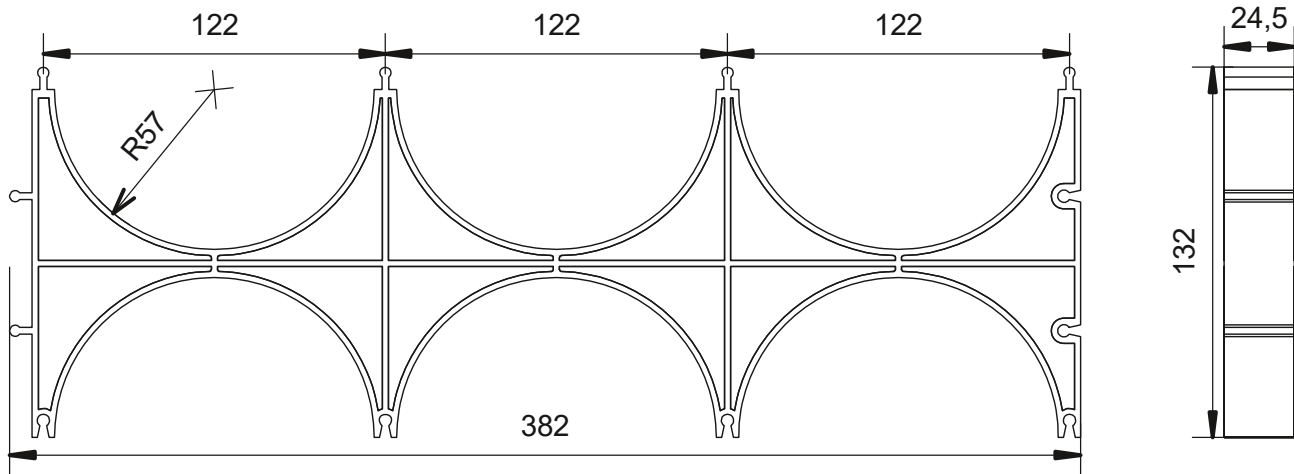
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений				
Кластер для двухжестких тросов 3x90		Лист	Масса	Масштаб
		Лист 23	Листов 40	
стр. 76		 Промруков Русский производитель электрики		



Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Альбом чертежей и типовых решений			
										Лист
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двустенных тросов 2x110				Лист	24	Листов	40
							Лист	24	Листов	40
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двустенных тросов 2x110				Промруков Русский производитель электрики			
Инв. № подл.	Пров.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Кластер для двустенных тросов 2x110				Промруков Русский производитель электрики			




Инв. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
Разраб.	№ докум.
Пров.	Подпись
Н. контр.	Дата
Утв.	

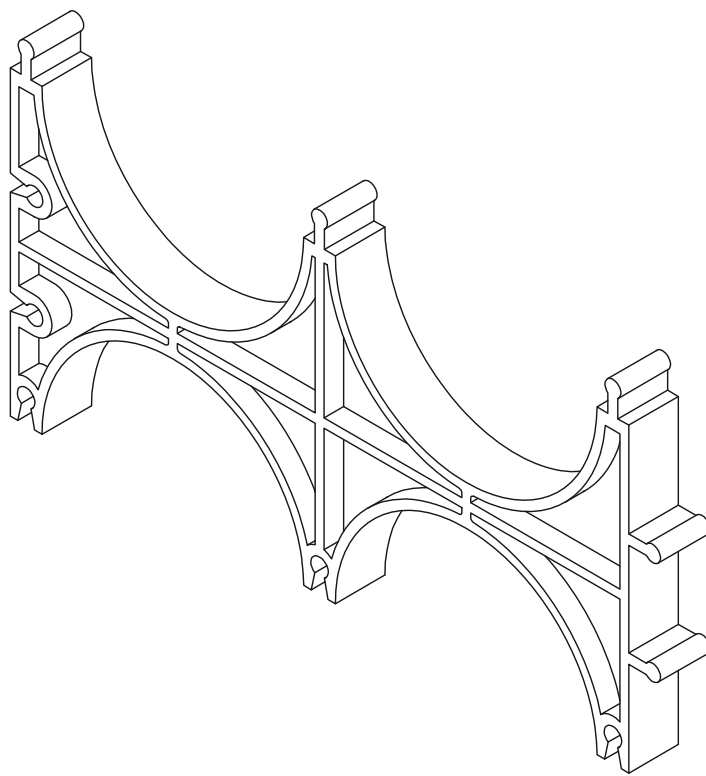
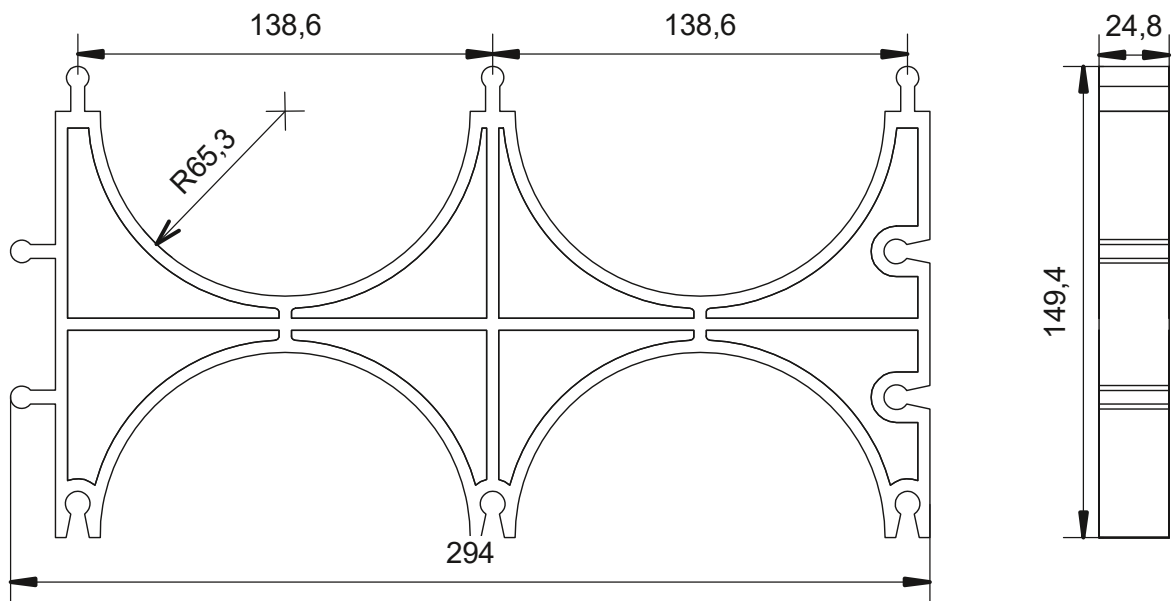
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Лист	25	Листов
Масса		Масштаб
Лист	25	Листов
Масса		Масштаб

Альбом чертежей и типовых решений

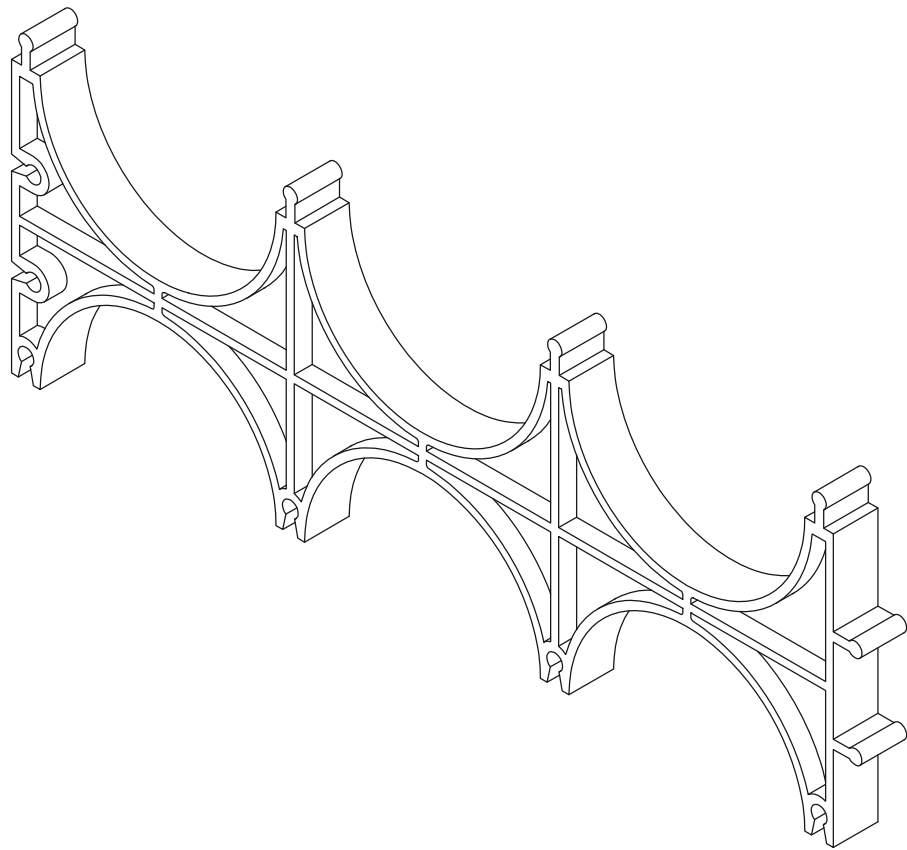
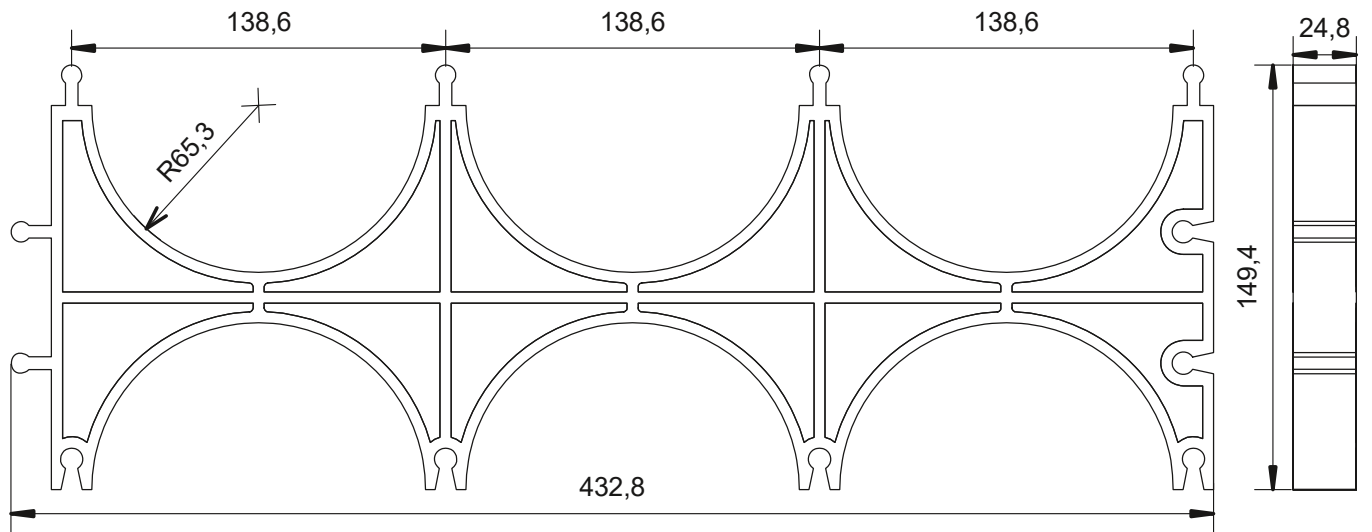
Кластер для двухжильных тросов
3x110

стр. 78


Промруков
 Русский производитель электрики



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Альбом чертежей и типовых решений			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Кластер для двустенных труп 2x125			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	стр. 79			
Разраб.								
Пров.					Промруков Русский производитель электрики			
Н.контр.								
Утв.								



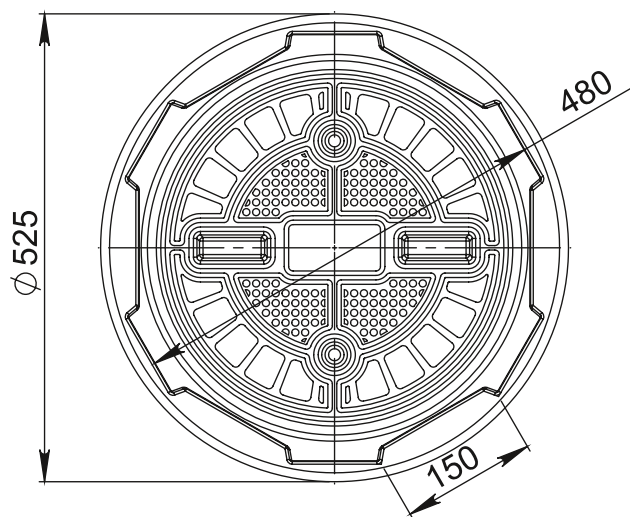
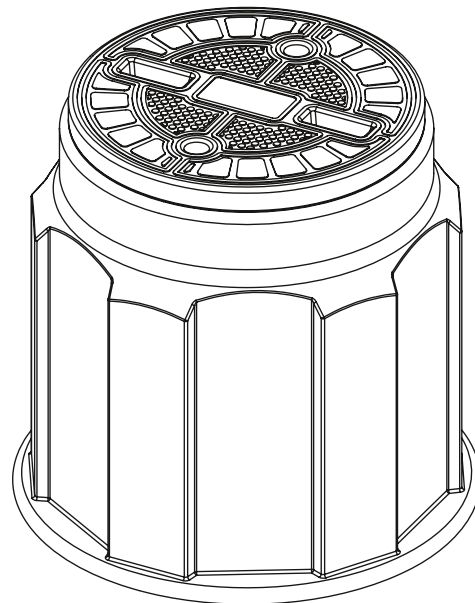
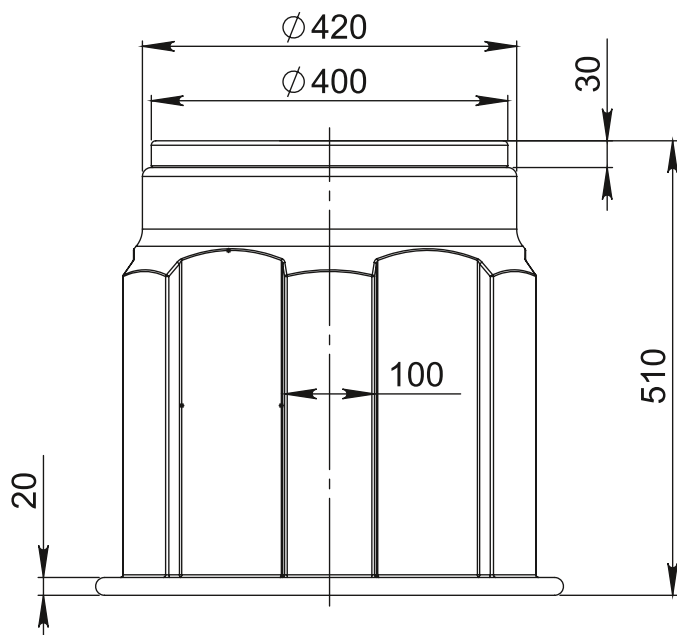
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				

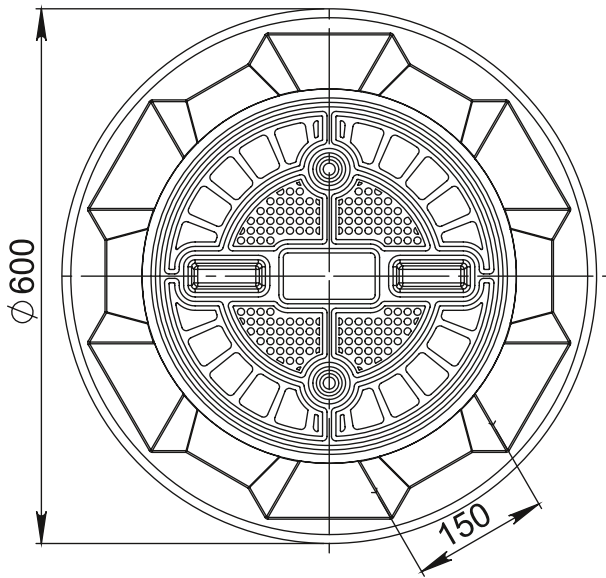
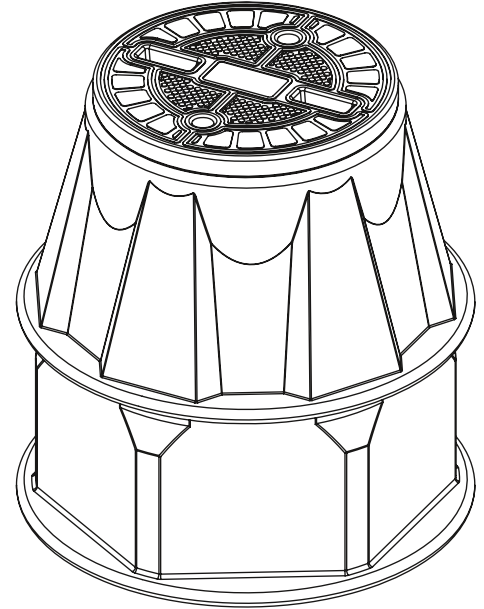
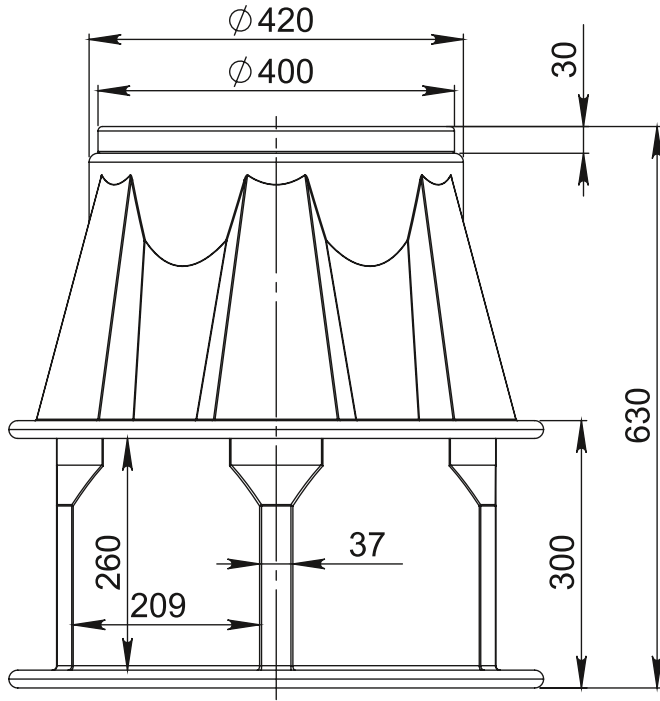
Альбом чертежей и типовых решений

Кластер для двустенных труб
3x125

Лист	27	Масса		Масштаб	
Листов	40				



Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Альбом чертежей и типовых решений				Лист	Масса	Масштаб	
Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.					Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Пров.	Разраб.		Кабельный колодец КС-1				Лист	28	Листов	40
Н.контр.	Утв.							стр. 81	 Промруков Русский производитель электрики		



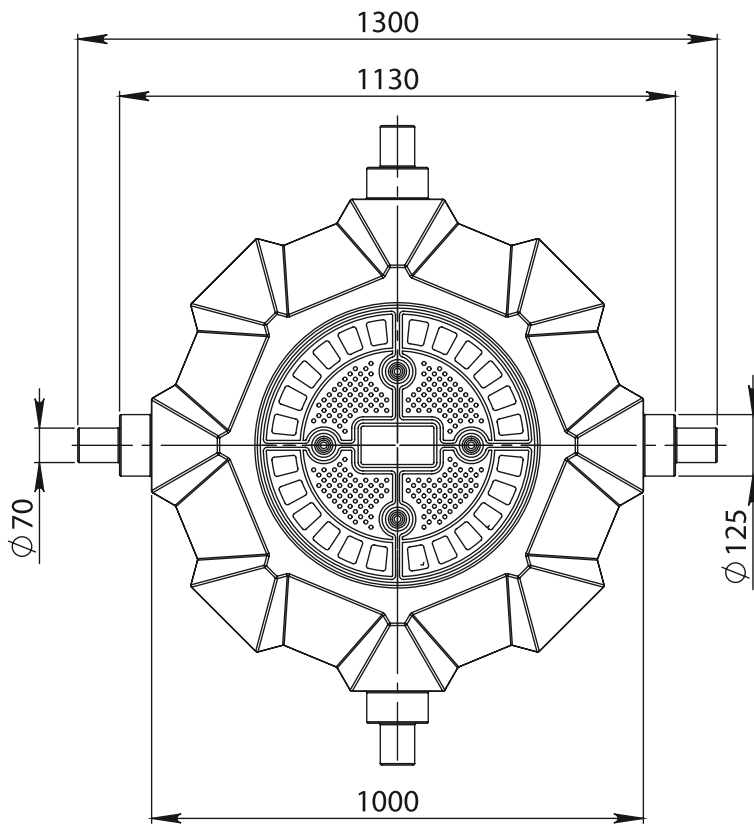
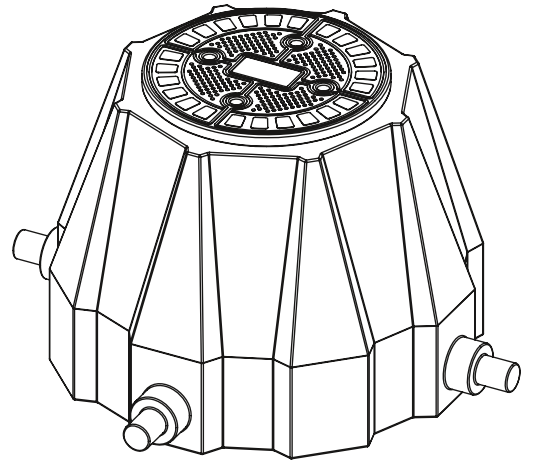
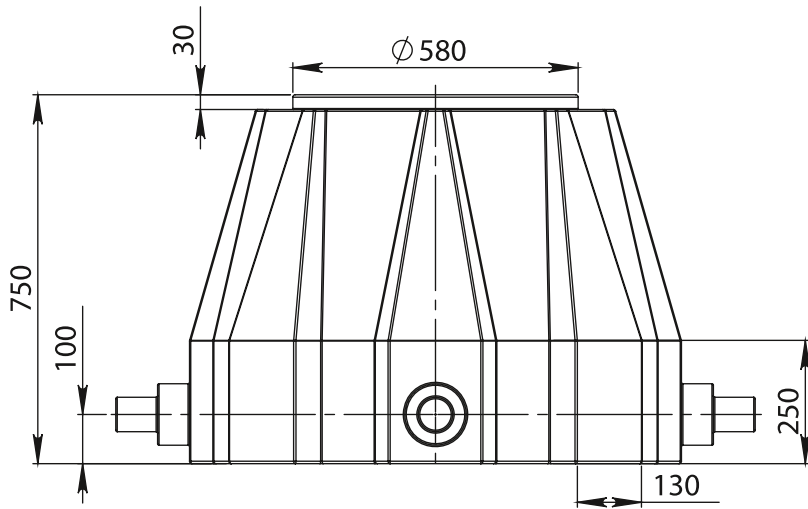
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КС-2.2

Лист	29	Масса		Масштаб	
Листов	40				



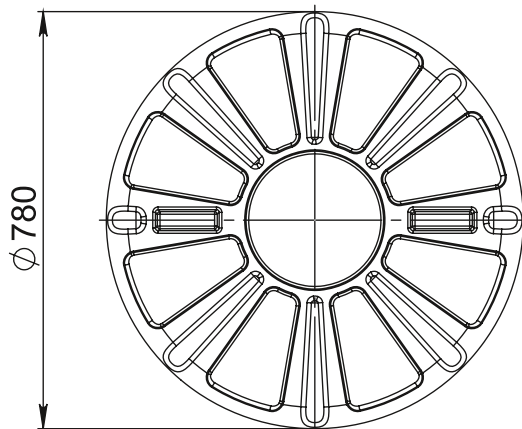
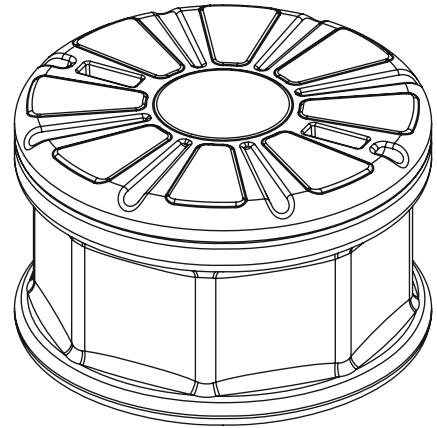
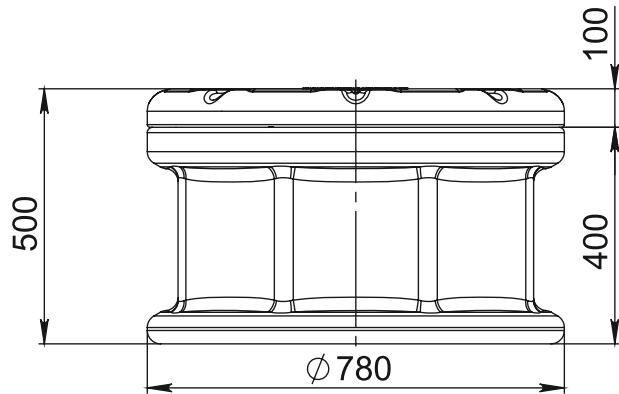
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н.контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

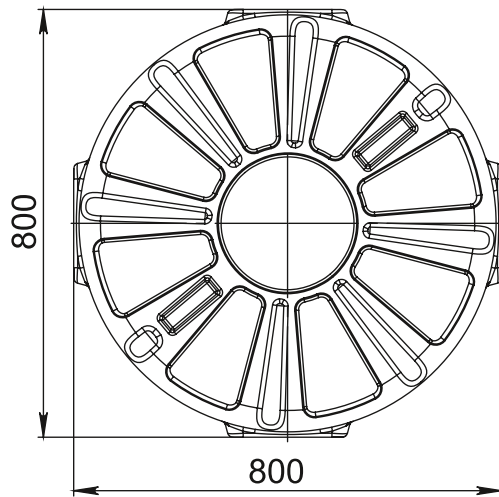
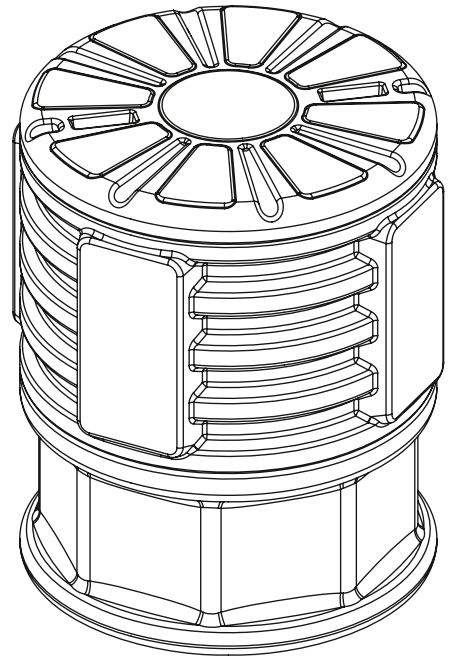
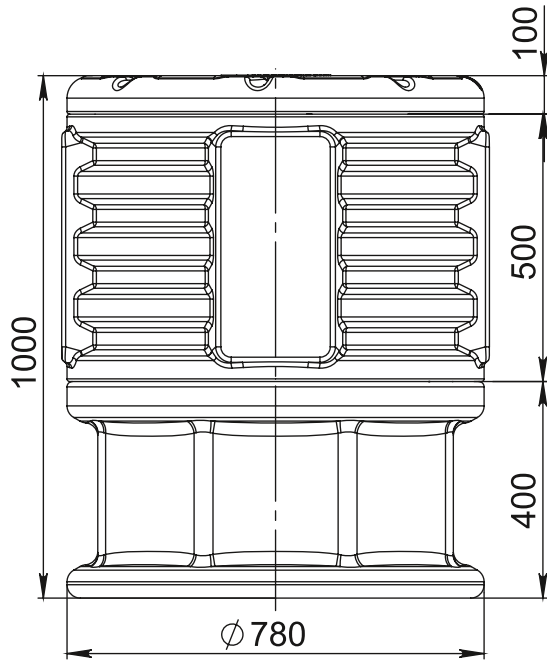
Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КС-3

Лист	30	Масса		Масштаб	
Листов	40				



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Альбом чертежей и типовых решений						
Изм. / Лист № докум. Подпись Дата Разраб. Пров.				Лист	Масса	Масштаб
				31		
Кабельный колодец КОД				Лист	Листов	40
				31		
Н. контр. Утв.				стр. 84		
				 Промруков Русский производитель электрики		



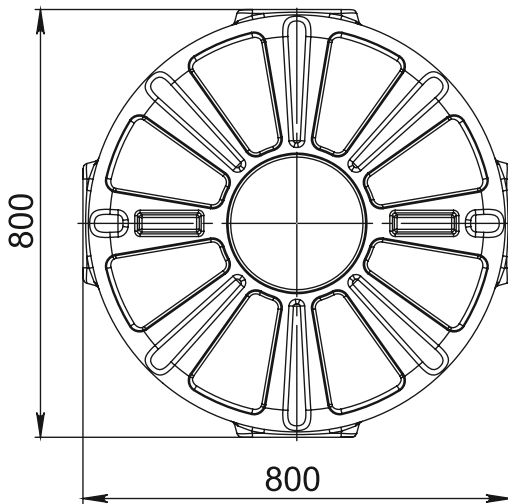
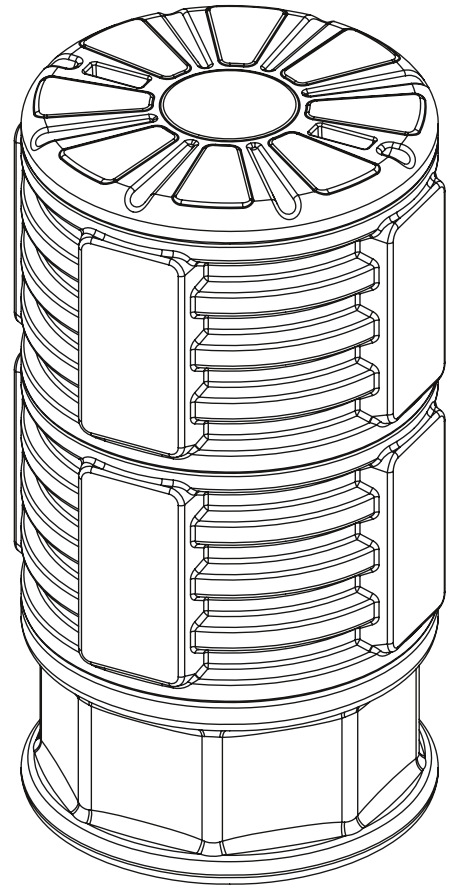
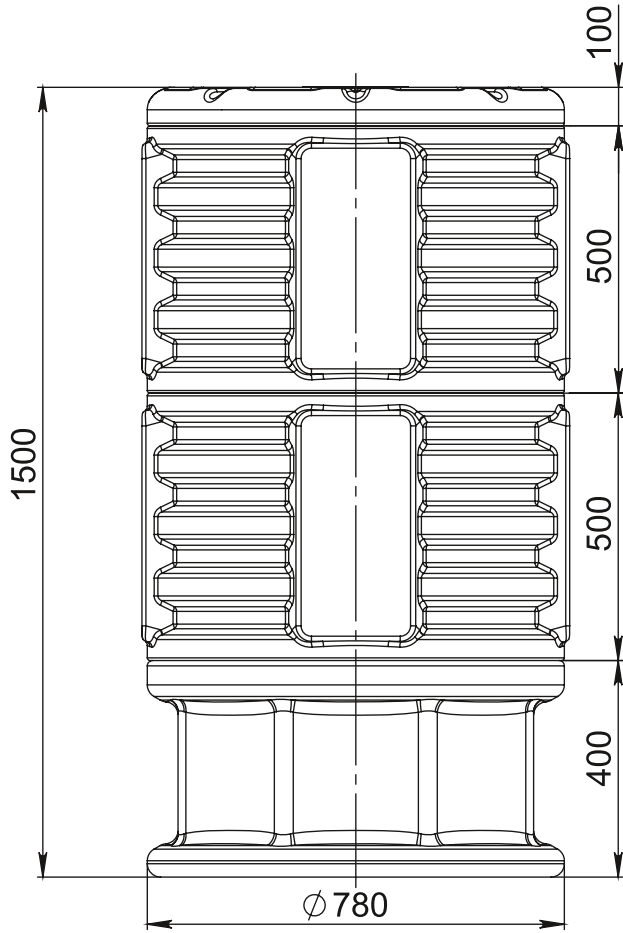
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н.контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КН780/1000

Лист	32	Масса		Масштаб	
Листов	40				



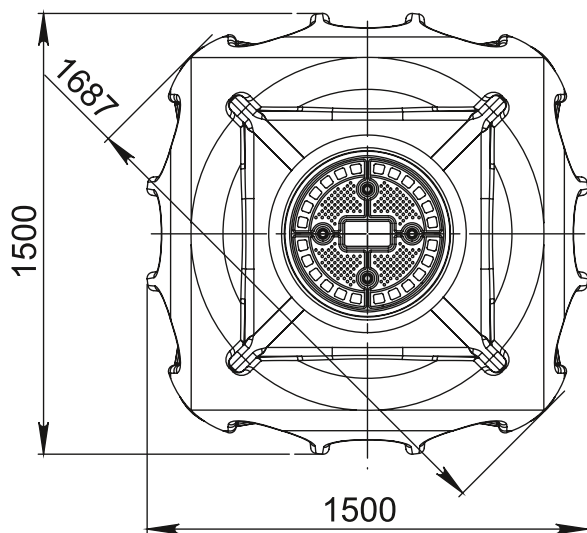
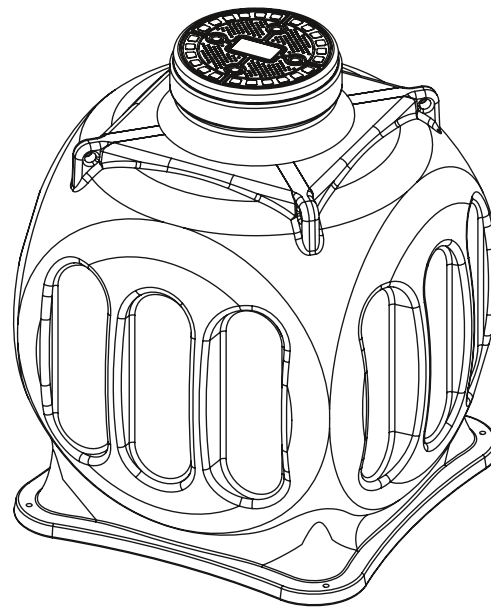
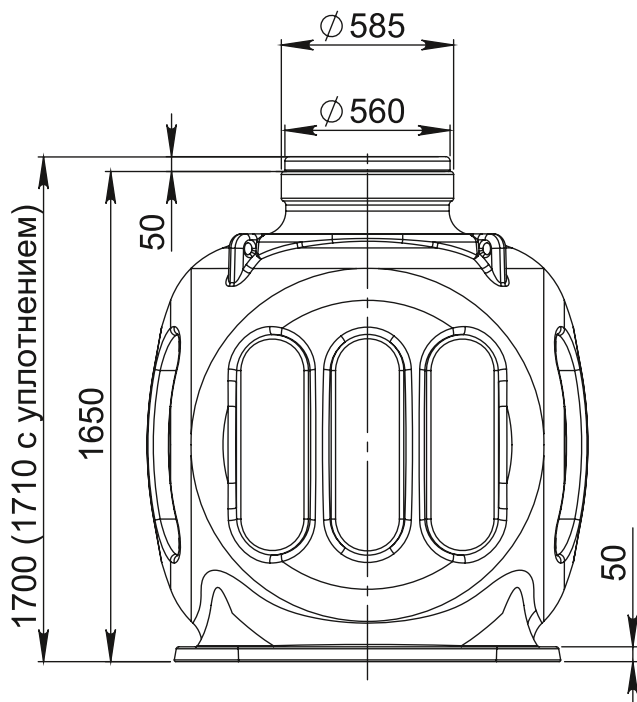
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КН780/1500

Лист	33	Масса		Масштаб	
Листов	40				



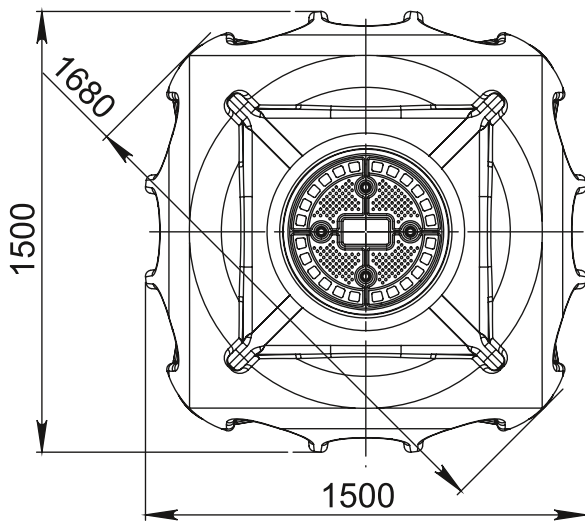
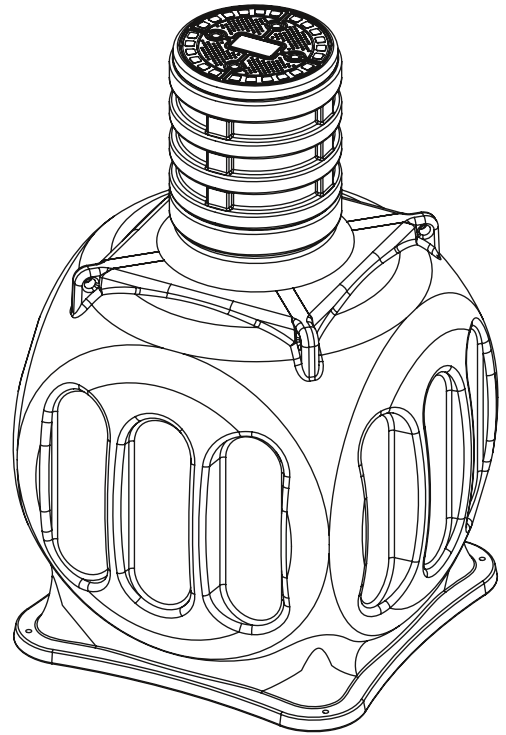
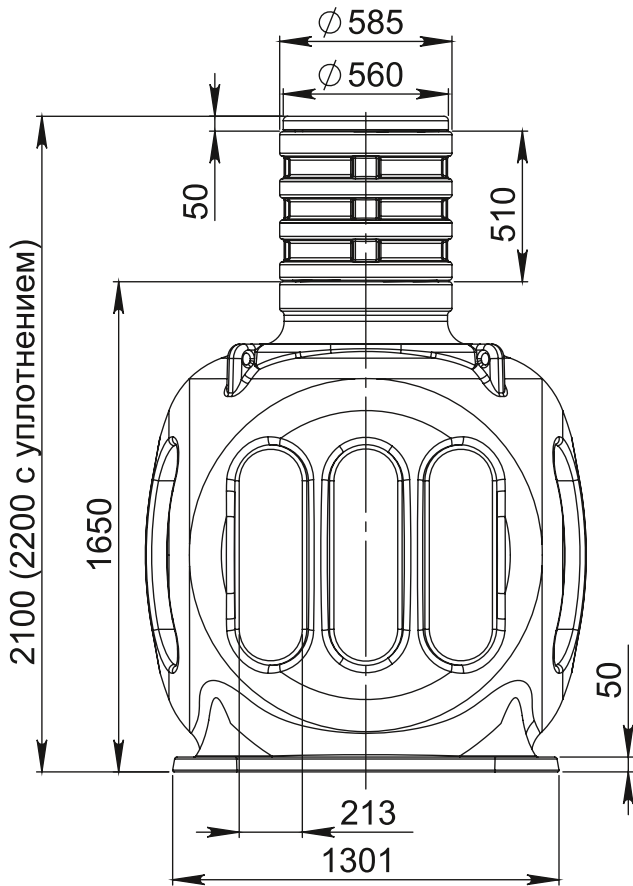
Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Подп. и дата
Н. контр.	Подп. и дата
Утв.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				

Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КС-5

Лист	34	Масса		Масштаб	
Листов	40				



Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

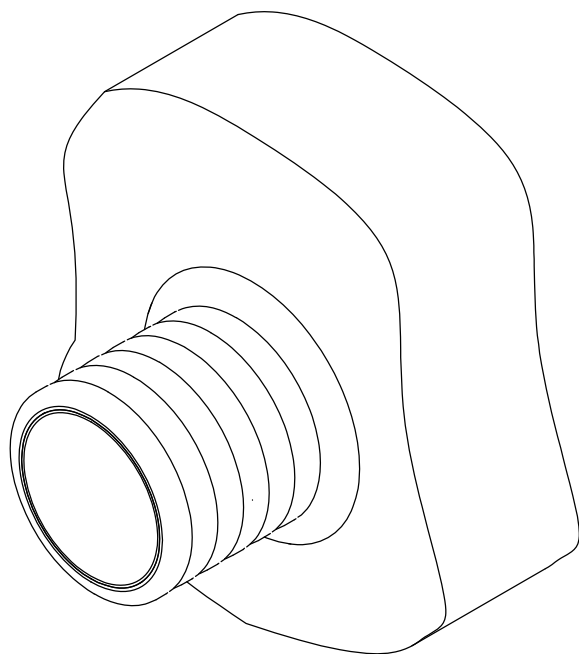
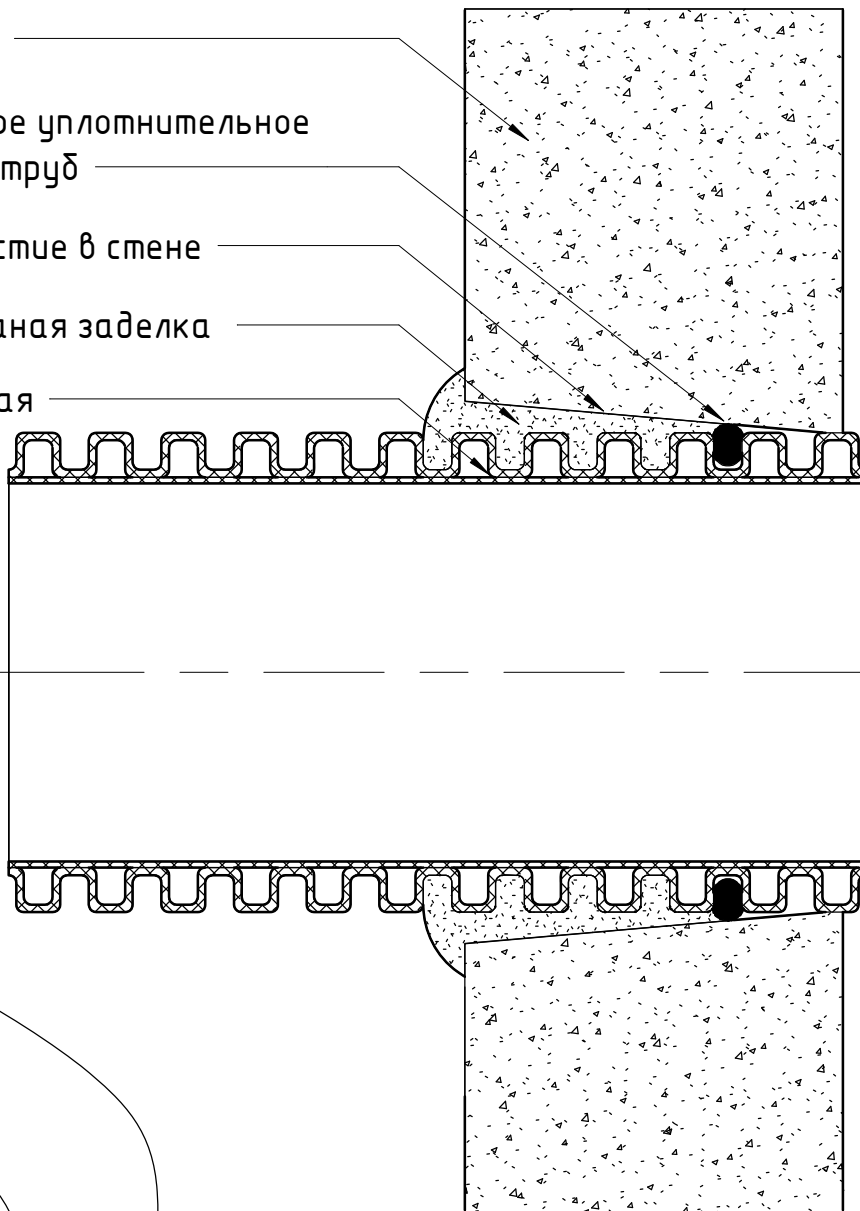
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.				
Утв.				

Альбом чертежей и типовых решений

Кабельный колодец КС-5
с горловиной

Лист	35	Масса		Масштаб	
Листов	40				

Стенка колодца
 Кольцо резиновое уплотнительное для двустенных труб
 Конусное отверстие в стене
 Цементно-песчаная заделка
 Труба двустенная



Примечание:

Сквозь стенки колодцев фундаментов зданий рекомендуется пропускать трубы, надев резиновое кольцо на впадину между гофрами.

В дальнейшем кольцо располагается в стенке колодца (фундамента), и полость изнутри заделывается цементно-песчаным раствором до кольца.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	Инв. № дубл.
Н. контр.	Взам. инв. №
Утв.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Пров.				

Альбом чертежей и типовых решений

Узел ввода в железобетонный колодец через конусное отверстие

Лист	36	Масса		Масштаб	
Листов	40				

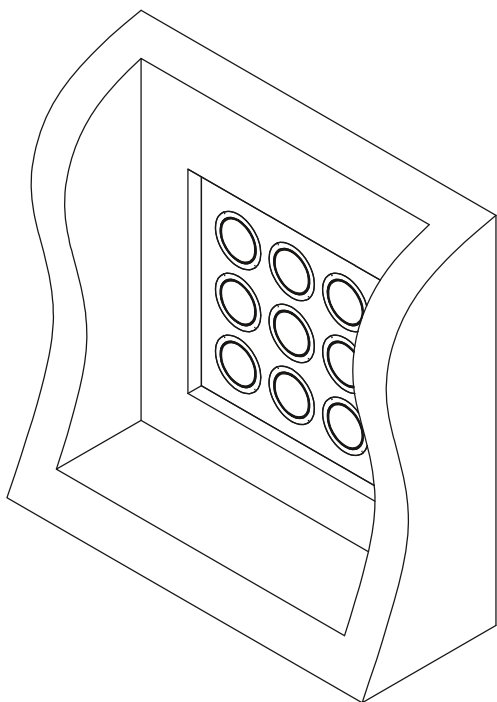
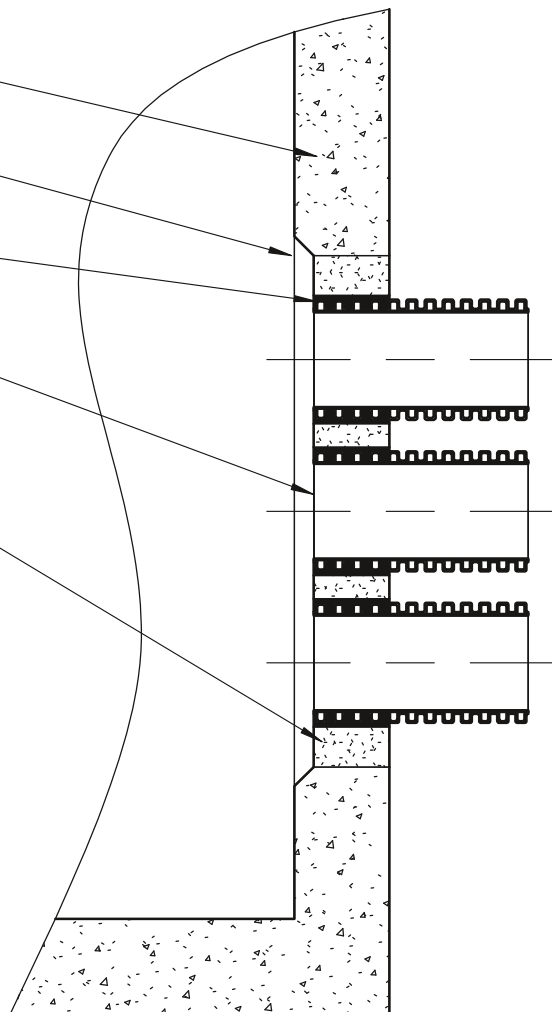
Стенка колодца

Вводной проем

Битумная лента


Труба двустенная

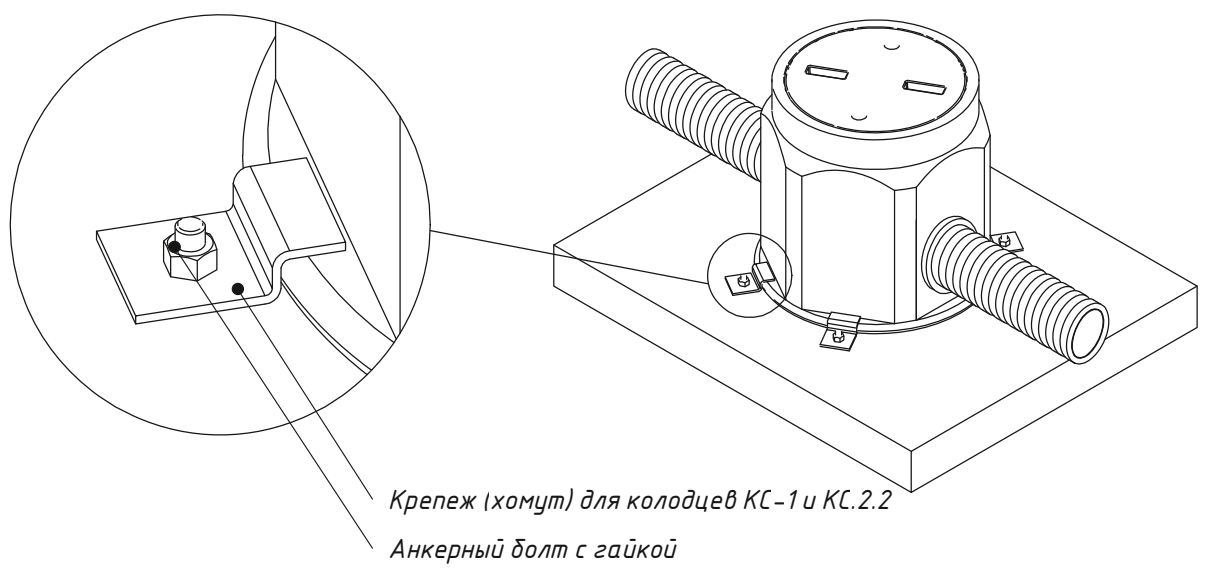
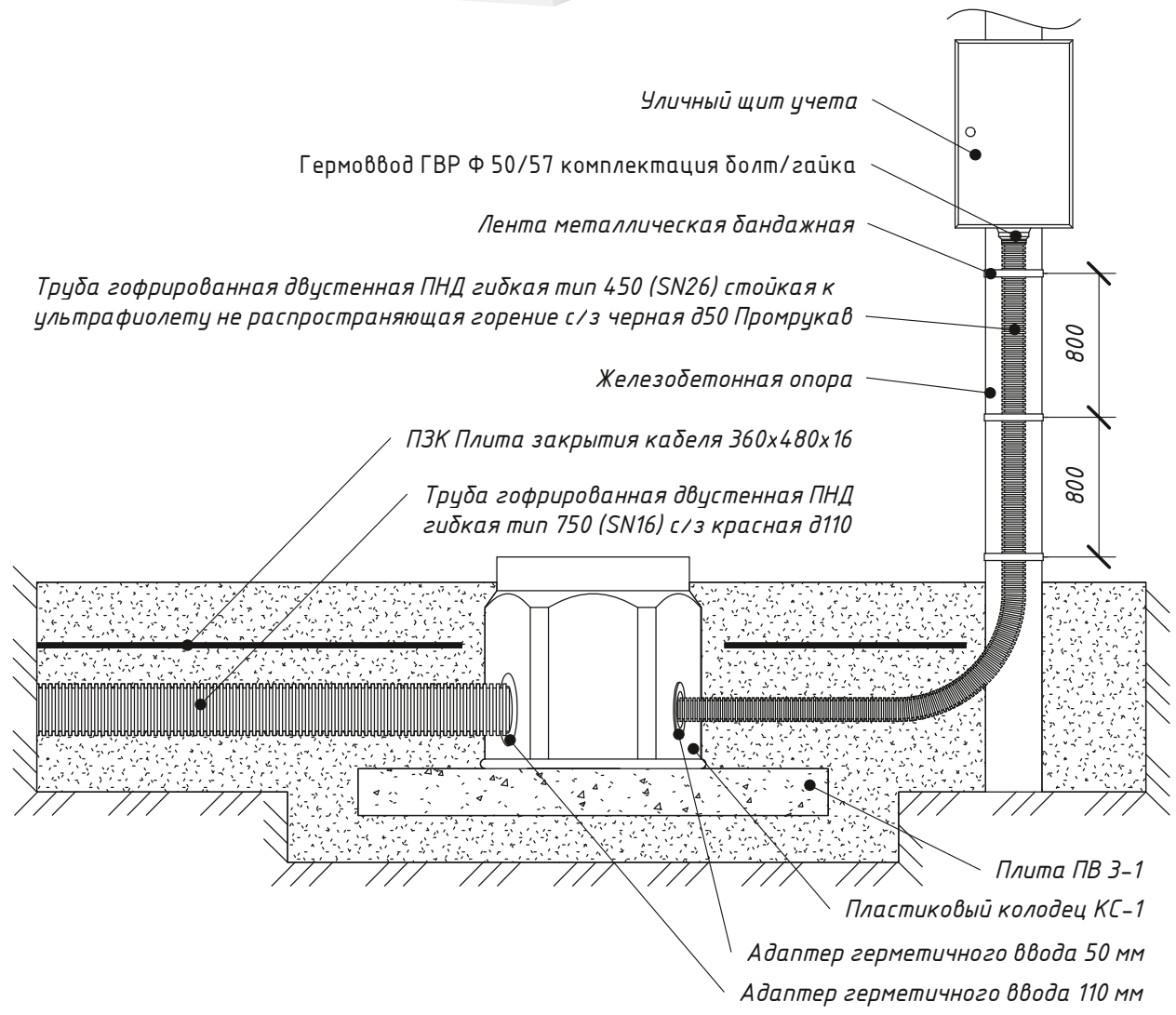
Цементно-песчаная
заделка



Примечание:

1. Свободные просветы проемов необходимо заделывать кирпичной кладкой, а промежутки между трубами - цементно-песчаным раствором. Лицевая плоскость вводного блока должна быть тщательно выровнена цементно-песчаным раствором при вставленных в каналы пробках.
2. Трубы должны вводиться в проем колодца с предварительной обмоткой очищенных концов пятью слоями битумной ленты с прогревом ее до оплавления пламенем паяльной лампы или газовой горелки. Пустоты также заделывают цементно-песчаным раствором.

Инв. № дубл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Изм. / Лист				
Разраб.				Дата	
Пров.					
Н. контр.				Утв.	
Альбом чертежей и типовых решений					
Узел ввода в железобетонный колодец через вводной проем			Лист	Масса	Масштаб
			Лист 37	Листов 40	
стр. 90					
 Промруков Русский производитель электрики					



Инв. № подл.	Подп. и дата
Пров.	
Н. контр.	
Утв.	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Альбом чертежей и типовых решений

Типовое решение
перехода воздушной линии
электропередачи на подземную

Лист	38	Масса		Масштаб	
Листов	40				

стр. 91


Промрукав
 Русский производитель электрики

Люк тяж. типа СТ(Е600)

Дорожное покрытие

Плита ОП-2-УУ

Прокладка из упруг. герметика h=20-30мм

Кольцо КО-Ч(У)

Слой раствора

Кольцо КО-ЧП(У)

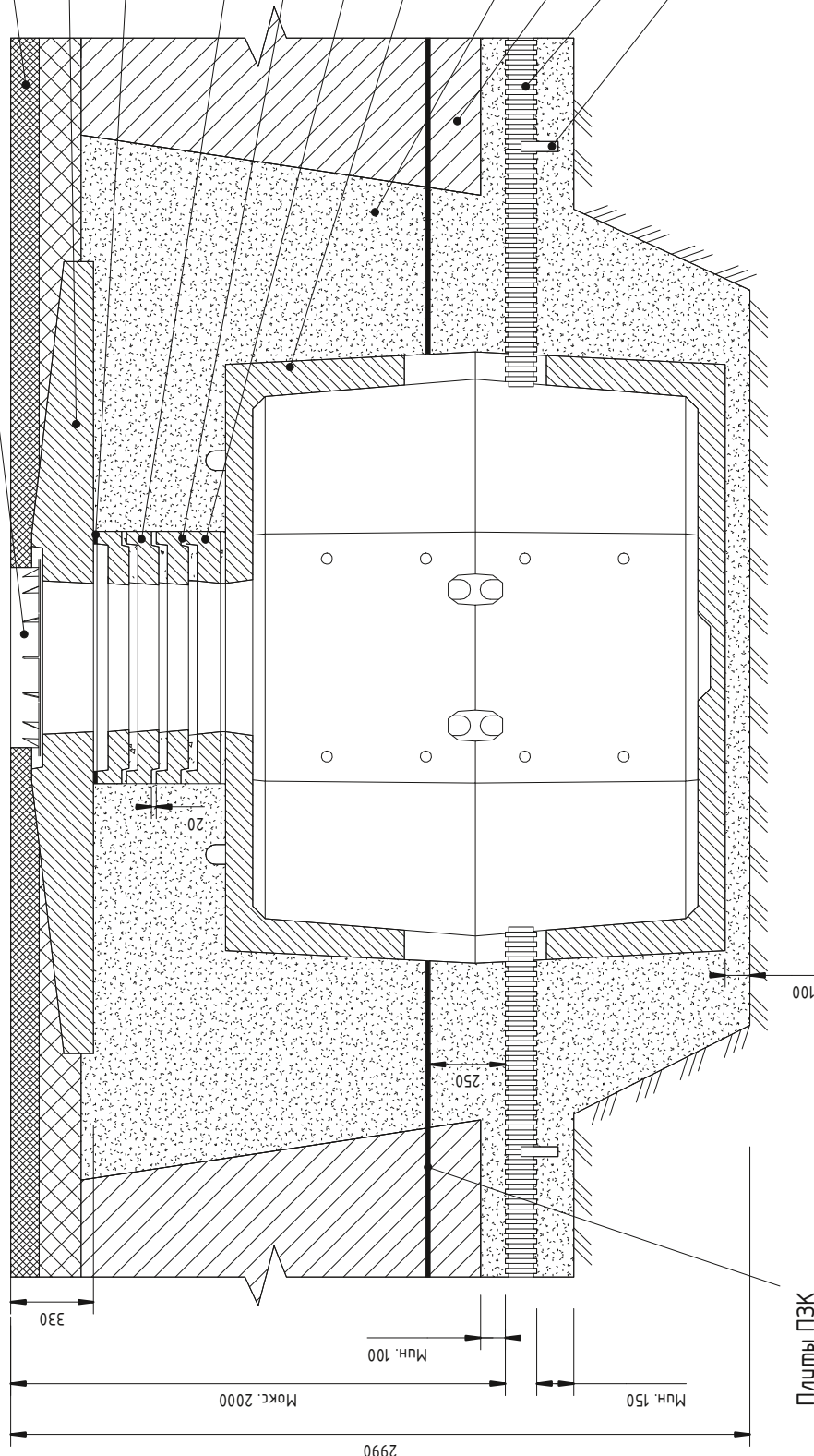
Смотровой колодец ККСр-4-80 ГУ ССД

Песчаная подсыпка

Грунт обратной засыпки

Труба двустенная

Кластер



Плиты ПЭК
или сигнальная лента

Альбом чертежей и типовых решений

Установка смотрового колодца ККСр-4-80 ГУ ССД с использованием двустенной трубы Промрукав	Лист	39	Масса		Масштаб	
Изм / Лист	№ док-м.	Подпись	Дата			
Разраб.						
Проб.						
И. контр.						
Утв.						



Промрукав
Русский производитель электротехники

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

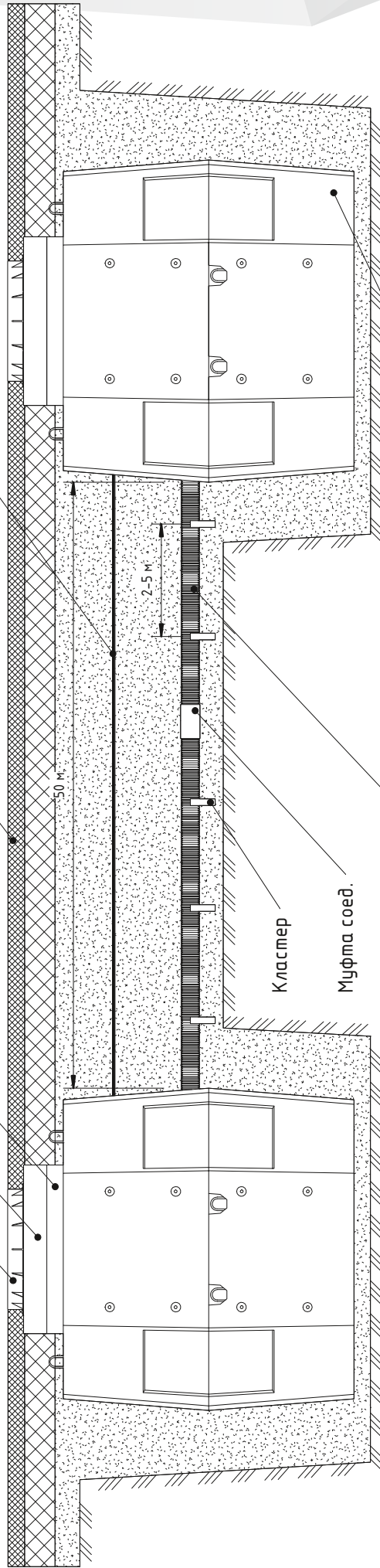
Люк ВЧШГ

Кольцо КО-Ч

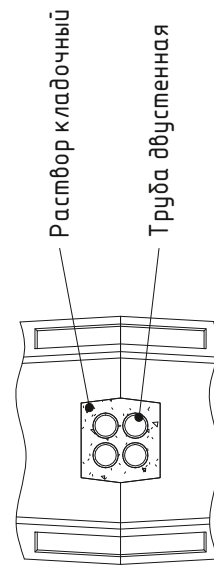
Кольцо КО-ЧП

Дорожное покрытие

Плиты ПЗК или сигнальная лента



Ввод трубы с торца колодца



Альбом чертежей и типовых решений		Лист	Масса	Масштаб
Схема прокладки двустенных труб Промрукав		Лист 40	Листов 40	
Изм / Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	
Разраб.				
Проб.				
И. контр.				
Утв.				



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



Сертификаты

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.М010.H00494
Срок действия с 23.11.2017 по 22.11.2020
№ 0163747

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общество с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР СТАНДАРТ». Место нахождения: 119119, Российская Федерация, город Москва, Ленинский проспект, дом 42, корпус 1-2-3, этаж 1, помещение I, комната 39. Адрес места осуществления деятельности: 117605, Российская Федерация, город Москва, улица Караманова Высшая, дом 2, корпус 1-3-8 этаж, комната № 1. Телефон: +7 (495) 664-22-98, адрес электронной почты: info@standart.ru. Аттестат выдан: регистрационный № В.А. RU.11.010.0. Дата регистрации аттестата выданности: 20.08.2015 года.

ПРОДУКЦИЯ Трубы гофрированные двустенные из полиэтилена низкого давления для прокладки кабеля, типы: 450, 750, номинальным наружным диаметром (мм): 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 200. Код ОК: 034-2014 (КПЕС 2008) 22.21.29.10
ТУ 22.21.29-006-52715257-2017 «Трубы гофрированные двустенные из полиэтилена низкого давления для прокладки кабеля. Технические условия» Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 22.21.29-006-52715257-2017 «Трубы гофрированные двустенные из полиэтилена низкого давления для прокладки кабеля. Технические условия» Код ТН ВЭД:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «НЕПТУН». Адрес: 127055, Российская Федерация, г. Москва, ул. Лесная, дом 35/2, пом. III, комн. 1. Адрес места осуществления деятельности: 601273, Российская Федерация, Владимирская область, Суджарский район, с. Паловское, 250 км А/Д М7 (Волга 1), П/Д 80. ИИН: 7707377597

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «НЕПТУН». Адрес: 127055, Российская Федерация, г. Москва, ул. Лесная, дом 35/2, пом. III, комн. 1. Телефон: 4923120276, E-mail: nepturn.ic@mail.ru, ИИН: 7707377597

НА ОСНОВАНИИ протоколов испытаний №№ 1260-11/12-ЦИ, 1261-11/12-ЦИ, 1262-11/12-ЦИ от 22.11.2017 года, выданных испытательной лабораторией «Центр Испытаний» Общества с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «СерТромТест», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮО.003.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3

Руководитель органа: Е.Н. Ушаков
Эксперт: С.П. Павлов

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО»
Свидетельство о регистрации № РОСС RU.1559.04.ЖР00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ССБК RU.П609.H000973 № ПС 003459
Срок действия с 03.10.2018 по 02.10.2023 Код ОК 034-2014 (ОКПД 2) 22.21.29.120
код ЕКПС

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «НЕПТУН». Адрес: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 35/2, пом. III, комн. 1. ОГРН: 5167746509739. Телефон: +74922779991. E-mail: nepturn.ic@mail.ru.

Исполнитель Общество с ограниченной ответственностью «НЕПТУН». Адрес: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 35/2, пом. III, комн. 1. ОГРН: 5167746509739. Телефон: +74922779991. E-mail: nepturn.ic@mail.ru. Адрес производства: 601273, Владимирская обл., Суджарский р-н, с. Паловское, 250 км А/Д М7 «Волга 1», подвалы г. Иваново.

Орган по сертификации ССБК RU.П609, Орган по сертификации «ТПС СЕРТ», 141315, Московская область, г. Сергиев Посад, Московское шоссе, д. 25. Телефон: +74994098725

подтверждает, что продукция Трубы гофрированные двустенные из полиэтилена низкого давления для прокладки кабеля, диаметры: 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 200 мм, исполнения «Стойкая к ультрафиолету на распространяющаюся горение», ТУ 22.21.29-006-52715257-2017 «Трубы гофрированные двустенные из полиэтилена низкого давления для прокладки кабеля». Серийный выпуск.

соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014 (и 13.1.3.1, 13.1.3.2), ГОСТ Р МЭК 60695-2-11-2010, ГОСТ IEC 60695-11-2-2017.

Проведенные исследования (испытания) и измерения Протокол испытаний № 1263-С от 28.09.2018 г., ИЦ «ТПС-ТЕСТ» ООО «Технологии пожарной безопасности», аттестат аккредитации № ССБК RU.217607 от 02.09.2016.

Представленные документы Сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001:2015 ISO 9001:2015 № ST.RU.0001.M0011263 от 31.03.2017 до 31.03.2020, выдан органом по сертификации ООО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ», аттестат аккредитации РЕГ № SMK STANDART.RU.0005.

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации: О.О. Коваленко
Эксперт (испытатель): Ю.Г. Решетникова

Протокол испытаний

Электротехническая лаборатория ЗАО НПО «Техтрансэнерго»
Свидетельство о регистрации № ВЛЭ3/17. Действительно до 10 ноября 2020 г.

ПРОТОКОЛ № ЗАО-2018/2440/1
испытания повышенным напряжением частотой 50 Гц в течение 1 мин

Труба гофрированная двустенная ПЭ гибкая тип 450 (SN16) с/з красная 075 Промруков (наименование изделия)

предоставлено: ООО «НЕПТУН» (наименование организации)

1. Результаты проверки:

Испытательное напряжение, кВ	Ток утечки, мА
номинальное 10	11,23
максимальное 13,7	21,1

2. Проверка проводимых приборов:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики	Класс точности	Дата поверки		№ аттестата (с-ва)	Орган гос. метрологической службы, проводивший поверку
					последняя	очередная		
1.	Аппарат испытания электрической прочности АИД-70Ц	200	10...70 кВ 10...50 кВ 0,1...10 мА 0,2...50 мА	Основная ± 3,0 % дополная ± 5,0 %	28.09. 2018 г.	27.09. 2019 г.	СП 18665-53	ФЕУ «Ростест-Москва»

Специальные требования: образец изготовлен в соответствии с ТУ 22.21.29-006-52715257-2017

Методы испытаний: определены в ГОСТ 1516.2-97 «Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции».

Заключение: образец трубы гофрированной двустенной ПЭ гибкой (L=1м) испытание повышенным напряжением 10 кВ выдержал, электрическая прочность достаточная.

Испытания провели: Зав. Лабораторией (подпись) Инженер (подпись)
Протокол проверил: Зав. Лабораторией (подпись)

Русakov Е.Н. (Ф.И.О.)
Хромов Н.С. (Ф.И.О.)
Русakov Е.Н. (Ф.И.О.)

Частичная или полная переписка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории. Исправления не допускаются.
Протокол распространяется только на образец, подвергнутый проверке (испытанию).

Отказное письмо

Следующая продукция не включена в перечень обязательной сертификации: Труба гофрированная двустенная из ПЭ для прокладки кабеля, Труба гофрированная двустенная из ПЭ для безнапорной канализации, Аксессуары для двустенных труб,

Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "ЦЕНТР-СТАНДАРТ"

Адрес места нахождения:
191119, РОССИЯ, город Москва, пр-кт. Ленинский, дом 42, корпус 1-2,3, этаж 1, помещение I, комната 43
ОГРН 1147748151297 ИНН 7719078658 КПП 771901001
Телефон: +7 (495) 664-23-98; e-mail: info@standart-centr.ru

Исх. № ЦС-011 от 15.03.2019 г.

Генеральному директору
Общества с ограниченной ответственностью
«НЭПТУН»
Анурьевскому Алексею Борисовичу
Адрес: 127055, РОССИЯ, город Москва, улица
Лесная, дом 35/2, помещение III, комната 1

Информационное письмо.

Орган по сертификации продукции ООО «ЦЕНТР-СТАНДАРТ» (Аттестат аккредитации: № RA.RU.11AM03 от 11.05.2018) информирует Вас о том, что указанная ниже продукция, не является объектом обязательного подтверждения соответствия Единому перечню продукции, подлежащей обязательной сертификации и Единому перечню продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии, утвержденными постановлением Правительства РФ от 01 декабря 2009 г. № 982 (с изм., утв. постановлениями Правительства Российской Федерации от 17.03.2010 N 148, от 17.03.2010 N 149, от 26.07.2010 N 548, от 20.10.2010 N 848, от 13.11.2010 N 906, от 21.03.2012 N 213, от 04.05.2012 N 435, от 18.06.2012 N 596, от 04.03.2013 N 182, от 04.10.2013 N 870, от 11.11.2013 N 1009, от 02.07.2014 N 677, от 31.07.2014 N 737, от 02.10.2014 N 1009, от 20.10.2014 N 1079, от 02.04.2015 N 309, от 03.09.2015 N 930, от 04.03.2016 N 168, от 14.05.2016 N 413, от 26.09.2016 N 964, от 17.06.2017 N 717, от 17.07.2017 N 844, от 19.01.2018 N 31, от 21.02.2018 N 178):

- техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823, техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 № 768, техническому регламенту Таможенного союза «Электромеханическая совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 879, техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 02 июля 2013, № 41:

Наименование	КОД ТН ВЭД	ОКПД2
1. Рукава металлические гибкие негерметичные типа P3, P4	8 307 100 009	25.99.29.190
2. Рукава металлические гибкие из ПВХ изоляции (МРПВ) для электромонтажных работ	3 925 902 000	25.99.29.190
3. Кабельный канал (короб монтажный) для электромонтажных работ	3 925 902 000	27.33.14.000
4. Трубы гладкие жесткие из поливинилхлорида для электромонтажных работ	3 925 902 000	22.21.21.129
5. Трубы гладкие теплостойкие из полиимидов	3 917 211 000	22.21.29.120

Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "ЦЕНТР-СТАНДАРТ"

Адрес места нахождения:
191119, РОССИЯ, город Москва, пр-кт. Ленинский, дом 42, корпус 1-2,3, этаж 1, помещение I, комната 43
ОГРН 1147748151297 ИНН 7719078658 КПП 771901001
Телефон: +7 (495) 664-23-98; e-mail: info@standart-centr.ru

наименование	КОД ТН ВЭД	ОКПД2
6. Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида для электромонтажных работ	3 925 902 000	22.21.29.120
7. Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида	3 925 902 000	22.21.29.110
8. Трубы гибкие гофрированные из полиимидов низкого давления для электромонтажных и строительных работ	3 917 320 009	22.21.29.120
9. Трубы гибкие гофрированные из полиимидов низкого давления	3 917 320 009	22.21.29.110
10. Трубы гибкие гофрированные электроизоляционные из полиолефинов (ППО)	3 917 320 009	27.90.12.130
11. Трубы гофрированные двустенные из полиимидов низкого давления для прокладки кабеля	3 917 390 008	22.21.29.120
12. Трубы гофрированные двустенные из полиимидов низкого давления для безнапорной подземной наружной канализации	3 917 390 008	22.21.29.120
13. Трубы гибкие гофрированные из полипропилена для электромонтажных работ	3 917 320 009	22.21.29.120
14. Трубы защитные из полиимидов низкого давления для волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)	3 917 211 000	22.21.29.120
15. Трубы гибкие гофрированные из полиимидов для электромонтажных работ	3 917 320 009	22.21.29.120
16. Коробки монтажные (установочные, распределительные) из термостойких полимеров для стационарных электрических установок бытового и аналогичного назначения на номинальное напряжение не более 400 В из АБС-пластика, полипропилена, полистирола.	8 547 200 009	27.33.13.190
17. Аксессуары для труб: - крепеж-клипса из АБС-пластика; - крепеж-клипса из полистирола; - патрубок-муфта из АБС-пластика; - патрубок-муфта из полистирола; - тройник разъемный из АБС-пластика; - тройник разъемный из полистирола;	3 926 909 709	22.22.13.000 22.29.29.000 22.22.13.000 22.29.29.000 22.22.13.000

Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "ЦЕНТР-СТАНДАРТ"

Адрес места нахождения:
191119, РОССИЯ, город Москва, пр-кт. Ленинский, дом 42, корпус 1-2,3, этаж 1, помещение I, комната 43
ОГРН 1147748151297 ИНН 7719078658 КПП 771901001
Телефон: +7 (495) 664-23-98; e-mail: info@standart-centr.ru

- разъемный соединитель угловой из АБС-пластика;	22.29.29.000	22.22.13.000
- разъемный соединитель угловой из полистирола;	22.29.29.000	22.22.13.000
- соединитель угловой из АБС-пластика;	22.29.29.000	22.29.29.000
- соединитель угловой из полистирола;	22.29.29.000	22.29.29.000
- поворот гибкий гофрированный из ПВХ.	22.29.29.000	22.29.29.000
18. Аксессуары для двустенных труб: - соединительная муфта (из полипропилена); - уплотнительное кольцо резиновое.	3 917 400 000 4 016 930 008	22.29.29.000 22.19.73.111
19. Лотки металлические для электромонтажных работ перфорированные, неперфорированные, лестничные, проволочные и аксессуары к ним (крышки, заглушки, углы, перегородки, ответвители).	7 308 900 000	25.11.23.110
20. Хомуты FR-TP для ОКЛ и электромонтажных работ.	7 326 909 807	25.94.12.190

Оформление сертификата соответствия и принятие декларации о соответствии не требуется.

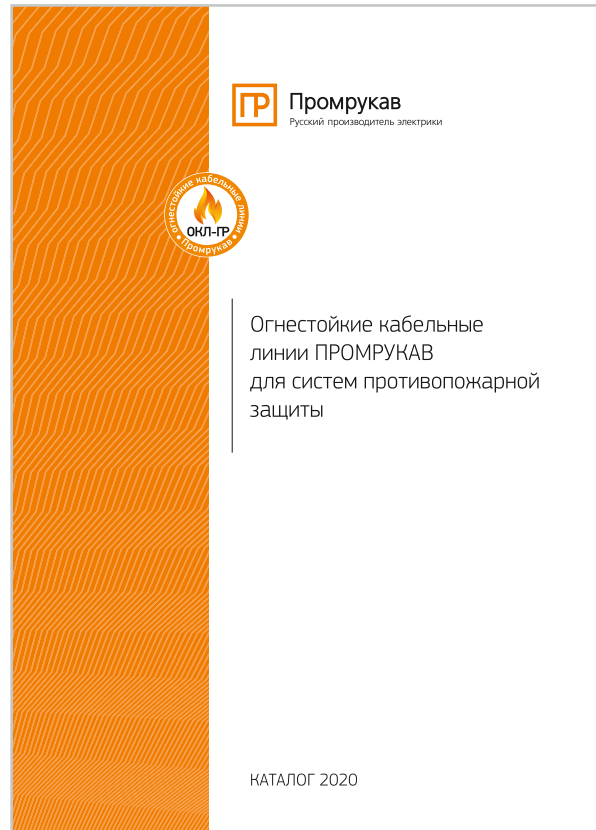
Руководитель ОС
ООО «ЦЕНТР-СТАНДАРТ»



И.К. Боголюбов



Смотрите также



☎ Многоканальный телефон:
+7 (495) 969-27-20

Телефоны технической поддержки:

☎ Поддержка проектных организаций. ОКЛ:
+7 (495) 969-27-20, доб. 234, 235, 240

☎ Характеристики продукции:
+7 (495) 969-27-20, доб. 211, 270

Телефоны отдела продаж:

☎ Для партнёров по Москве и МО:
+7 (920) 921-98-71

☎ Для отгрузок со склада в Новочеркасске:
+7 (495) 969-27-20, доб. 231

☎ Для отгрузок со склада в Новосибирске:
+7 (495) 969-27-20, доб. 297

☎ Для отгрузок со склада в Екатеринбурге:
+7 (495) 969-27-20, доб. 278

✉ E-mail: promrukav@promrukav.ru

🌐 Web: www.promrukav.ru