СМИТ
ЗПТ

WWW.ZPT.BY

ЧЕСТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЧЕСТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ!

АЛЬБОМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ SMITFLEX-P

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

ЧЕСТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ЧЕСТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ!

SMITFLEX-P®

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБОПРОВОДОВ SMITFLEX-P

СП 124.13330.2012 Тепловые сети;
СП 74.13330.2012 Тепловые сети;
СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий;
СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий;
СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве;
СП 112.13330.2012 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
СП 131.13330.2012 Строительная климатология;
СП.60.13330-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование;
СП 61.13330-2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
СП.41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
ГОСТ 30732-2006 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия;
ГОСТ 54468-2011 Трубы гибкие с тепловой изоляцией для систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические условия;
РМД СпБ_41-11-2012

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СМИТФЛЕКС-П® (SMITFLEX-P®) — гибкая предизолированная труба с напорной полимерной трубой, покрытая антидиффузионным слоем, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°С включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 116°С).

Не допускается применение труб СМИТФЛЕКС-П изготавливаемых по ТУ ВУ 700360916.007-2005 для надземной прокладки с возможностью попадания на защитное покрытие прямых или отраженных солнечных лучей.

При постоянной эксплуатации труб и температурах рабочей среды свыше 70° С
срок службы трубопровода определяется температурной деструкцией материала. Разработчик материала PE-RT тип II, компания The Dow Chemical Company, провела испытания материала PE-RT тип II при 110°С в течении 2-х лет, что позволило просчитать гарантированный срок эксплуатации труб из данного материала в течении 8 лет при постоянной температуре теплоносителя 95°С.

Так же недавно представители LyondellBasell объявили, что компания достигла качественно нового уровня долговременной гидростатической прочности труб из полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT) марки Hostalen 4731 B. Результат впечатляет - 23000 часов работы под давлением при температуре 110°С. Это в три раза превышает требования международных стандартов.

Данный факт подтвердила лаборатория Exova. Стандарт ISO 9080 определяет методику расчета срока эксплуатации полимерных труб. Так в соответствии с этим стандартом для подтверждения 50 летнего срока эксплуатации трубы при постоянной температуре 95°С необходимо провести испытания труб при 110°С в течение 12,5 лет.
Для подтверждения аналогичного срока эксплуатации при 100°С необходимо провести испытания при 110°С в течение 20 лет.

Серия трубы СМИТФЛЕКС-П	Рабочая температура	Максимальная температура	Рабочее давление, МПа (коэффициент запаса прочности 1,5)
SDR 7,4	95°С-70°С	116°С	1,0

Трубы СМИТФЛЕКС-П предназначены для прокладки тепловых сетей, сетей горячего и холодного водоснабжения с рабочей температурой теплоносителя до 368 К (95°С), с рабочим давлением до 1,0 МПа.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТРУБ СМИТФЛЕКС-П:

- Поставка труб СМИТФЛЕКС-П потребителю осуществляется в бухтах (катушках), что уменьшает количество стыковых соединений и время строительства трубопроводов.
- При бесканальной прокладке труб СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P) нет необходимости применения компенсаторов и неподвижных опор из-за своей способности самокомпенсирвать тепловые перемещения.
- Трубы СМИТФЛЕКС-П рассчитаны как правило на бесканальную прокладку, поэтому при необходимости во время реконструкции теплосетей трубопроводы можно прокладывать минуя существующие каналы из ж/б элементов.
- Гибкость труб СМИТФЛЕКС-П позволяет плавно обходить препятствия, строения, коммуникации.
- Трубы СМИТФЛЕКС-П не подвержены внешней и внутренней коррозии, их пропускная способность сохраняется в течение всего срока эксплуатации.

Труба СМИТФЛЕКС-П — это новое поколение труб из полимерных материалов повышенной термостойкости. Данный материал производится компаниями The Dow Chemical Company, LyondellBasell и LG.

Материал PE-RT выпускается по современной технологии. Более современные катализаторы, применяемые при синтезе, дали возможность существенно увеличить длительную прочность PE-RT тип II при высоких температурах (116°С).
Одной из основных характеристик полимерной трубы является длительная прочность — это способность материала выдерживать постоянную нагрузку в течении длительного времени и характеризует срок службы и прочность трубы. Длительная прочность материала в большой степени зависит от структуры полимера, а именно от взаимодействия соседних молекул между собой, т. е. чем меньше подвижность молекул и большее их взаимодействие между собой, тем выше длительная прочность материала.
Напряженное состояние трубы, работающей под давлением, характеризуется наличием в материале постоянного растягивающего напряжения, зависящего от давления и размера трубы. При возникновении данного напряжения в полимерном материале при температуре выше температуры стеклования для полимеров (- 60°С) происходит процесс релаксации напряжения, в результате чего в каждый последующий момент времени материал может выдержать меньшую нагрузку. В совокупности величина максимальной нагрузки и скорость ее снижения во времени является характеристикой материала называемой — длительная прочность.

Длительная прочность материала PE-RT тип II подтверждена многочисленными испытаниями в испытательных центрах Западной Европы (EXOVA) и приведена в стандарте ISO 24033:2009 и стандарте на трубы ISO 22391:2010.

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

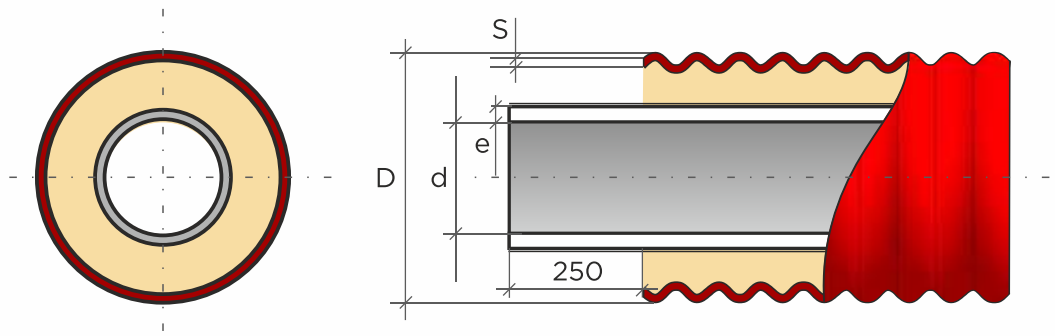
Расчетные значения тепловых потерь изоляции согласно методике ТКП 45-4.02-91-2009 (норматив РБ)

Расчетные значения тепловых потерь изоляции согласно методике СНиП 41-03-2003 (норматив РФ)

Тип ГПИ трубопровода	Условный диаметр, Dn	Суммарные тепловые потери, Вт/м		Нормы линейной плотности теплового потока, Вт/м															
				ТКП 45-4.02-91-2009								СНиП 41-03-2003							
				Бесканальная прокладка				Канальная прокладка				Бесканальная прокладка				Канальная прокладка			
		Бесканальная прокладка	Канальная прокладка	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу
32/110	25	20	16,8	44	да	49	да	19	да	20	да	27	да	30	да	19	да	21	да
40/110	32	25,2	20,3	48	да	51	да	20	нет	22	да	29	да	32	да	21	да	24	да
50/125	40	28,6	22,5	50	да	54	да	21	нет	24	да	31	да	35	да	22	нет	25	да
63/140	50	31,1	24	55	да	60	да	24	да	25	да	35	да	40	да	25	да	29	да
75/160	70	33,5	25,4	60	да	67	да	27	да	31	да	41	да	46	да	29	да	32	да
90/180	80	38,4	28,2	62	да	69	да	29	да	34	да	45	да	51	да	31	да	35	да
110/200	90	40,1	29,1	64	да	71,5	да	30,5	да	35,5	да	47	да	54	да	32,5	да	37	да
125/225	100	39,8	30,2	66	да	74	да	32	да	37	да	49	да	57	да	34	да	39	да
140/250	125	42,1	31,5	71	да	81	да	35	да	39	да	56	да	65	да	39	да	44	да
160/250	150	54,8	38	81	да	92	да	37	нет	43	да	63	да	74	да	42	да	49	да

ОБРАЩАЕМ ВНИМАНИЕ, ЧТО ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГИБКИХ ТРУБ ИЗГОТАВЛИВАЕТ ТРУБЫ С МЕНЬШЕЙ ТОЛЩИНОЙ ИЗОЛЯЦИИ, ЧТО НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМАТИВАМ РБ

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ТРУБ СМИТФЛЕКС-П

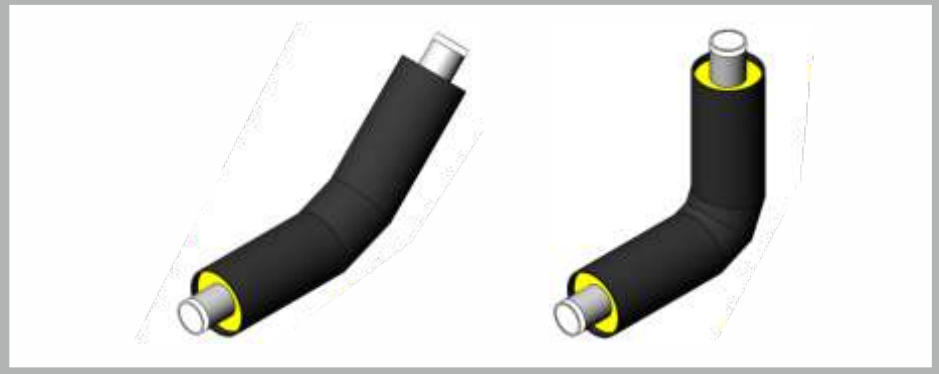


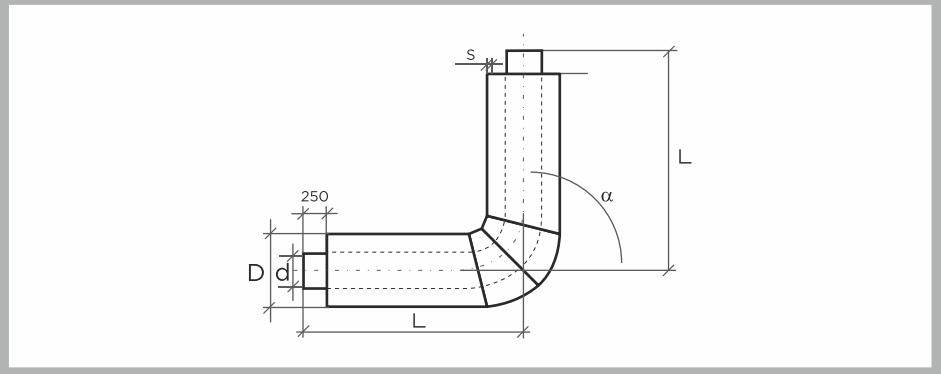
Тип ГПИ трубы	PE-RT тип II		Оболочка из ПВД		Метров в бухте
	Внутренний диаметр d,мм	Толщина стенки e,мм	D,мм	s,мм	
32/110	29	5,5	110	2,5±0,5	177
40/110	36,2	6,9	110		177
50/125	45,8	8,6	125		160
63/140	54,4	10,3	140		128
75/160	65,4	12,3	160		75
90/180	79,8	15,1	180		75
110/200	90,8	17,1	200		35
125/225	101,6	19,2	225		-
140/250	116,2	21,9	250		-
160/250	130,8	24,6	250		-

Пример обозначения
в спецификации оборудования -
Труба гибкая “СМИТФЛЕКС-П” из
термостойкого полиэтилена с
антидиффузионным и армирующим слоем
типоразмером 75/160 предварительно
изолированная пенополиуретаном в
гофрированной полиэтиленовой оболочке:

ГПИ-труба СМИТФЛЕКС-П 75/160
ТУ BY 700360916.007-2015

ГПИ-ОТВОДЫ СМИТФЛЕКС-П НА 45 И 90 ГРАДУСОВ





Тип отводов	PE-RT тип II	Плечо L, мм	Оболочка
	Внутренний диаметр d,мм		D,мм
32/110	29	1000	110
40/110	36,2		110
50/125	45,8		125
63/140	54,4		140
75/160	65,4		160
90/180	79,8		180
110/200	90,8		200
125/225	101,6		225
140/250	116,2		250
160/250	130,8		250

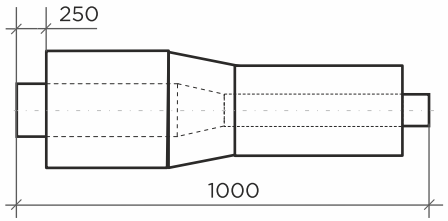
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Предварительно термоизолированный
пенополиуретаном отвод из полиэтилена
повышенной термостойкости,
типоразмером 32/110 с углом поворота 90°
с длиной плеч 1000х1000 мм
в полиэтиленовой оболочке:

ГПИ-отвод Смитфлекс-П 90 32/110
ТУ BY 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-О Смитфлекс-П 90 32/110
ТУ BY 700360916.008-2015.

ГПИ-ПЕРЕХОДЫ СМИТФЛЕКС-П



Размер по типу большого диаметра	Размер по типу меньшего диаметра								
	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225	140/250
40/110	X								
50/125	X	X							
63/140	X	X	X						
75/160	X	X	X	X					
90/180	X	X	X	X	X				
110/200	X	X	X	X	X	X			
125/225	X	X	X	X	X	X	X		
140/250	X	X	X	X	X	X	X	X	
160/250	X	X	X	X	X	X	X	X	X

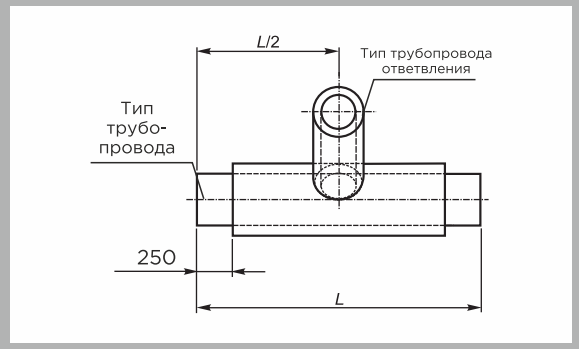
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

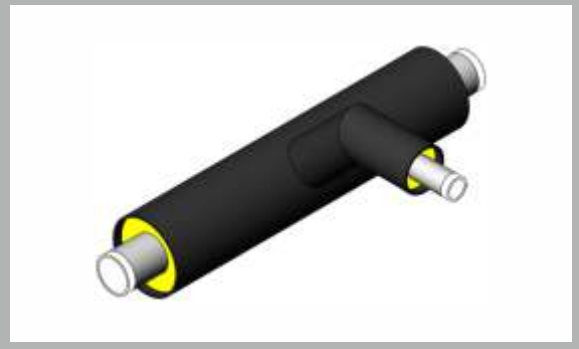
Предварительно термоизолированный
пенополиуретаном переход из полиэтилена
повышенной термостойкости,
типоразмером 63/140х50/125 длиной 1500 мм
в полиэтиленовой оболочке:

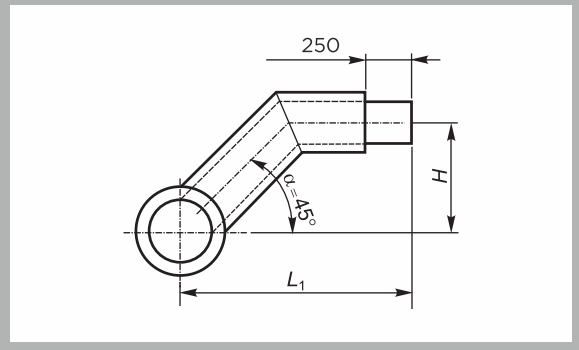
ГПИ-переход Смитфлекс-П 63/140-50/125
ТУ BY 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-П Смитфлекс-П 63/140-50/125
ТУ BY 700360916.008-2015.

ГПИ-ТРОЙНИКИ УГЛОВЫЕ СМИТФЛЕКС-П







Типоразмер ответвления	Высота H при типоразмере основания										
	25/90	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225	140/225	160/250
	L=1000										
25/90	250	250	250	250	250	250	250	300	300	300	300
32/110		250	250	250	250	250	250	300	300	300	300
40/110			250	250	250	250	250	300	300	300	300
50/125				250	250	250	250	300	300	300	300
63/140					250	250	250	300	300	300	350
75/160						250	300	300	300	300	350
90/180							300	350	350	350	350
110/200								350	350	350	350
125/225									350	350	350
140/250										350	350
160/250											350

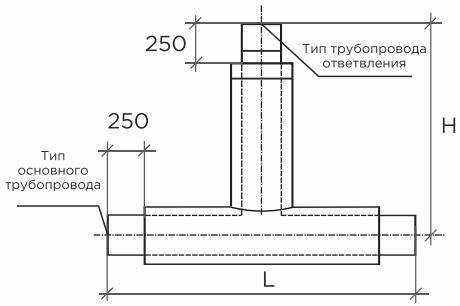
Допускается изготовление ГПИ-тройников угловых с другой длиной L, кратной 100 и другой высотой H, кратной 50. При увеличении высоты H необходимо увеличивать длину L1.

Типоразмер ответвления	Длина L_1 при типоразмере основания										
	25/90	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225	140/225	160/250
25/90	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	900
32/110		800	800	800	800	800	800	800	800	800	900
40/110			800	800	800	800	800	800	800	800	900
50/125				800	800	800	800	800	900	900	900
63/140					800	800	900	900	900	900	900
75/160						800	900	900	900	900	900
90/180							900	900	900	900	900
110/200								900	900	900	900
125/225									900	900	900
140/250										900	900
160/250											900

Пример обозначения в спецификации оборудования -
Предварительно термоизолированный пенополиуретаном тройник с угловым ответвлением из полиэтилена повышенной термостойкости типоразмером основания 75/160, типоразмером ответвления 40/110
длиной L=1000, L1=800, высотой H=250 в полиэтиленовой оболочке:

ГПИ-тройник угловой Смитфлекс-П 75/160-40/110 ТУ ВУ 700360916.008-2015
или сокращённо: ГПИ-ТрУ Смитфлекс-П 75/160-40/110 ТУ ВУ 700360916.008-2015.

ГПИ-ТРОЙНИКИ ПРЯМЫЕ СМИТФЛЕКС-П



Тип основного трубопровода	Тип трубопровода ответвления	Длина L, мм	Высота H, мм
32/110	32/110	1000	800
40/110	32/110	1000	800
50/125	32/110	1000	800
63/140	32/110	1000	800
75/160	32/110	1000	800
90/180	32/110	1000	800
110/200	32/110	1000	800
125/225	32/110	1000	800
140/250	32/110	1000	800
160/250	32/110	1000	800

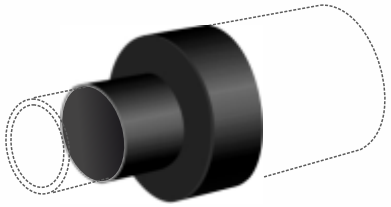
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Предварительно термоизолированный
пенополиуританом тройник
с прямым ответвлением с основанием
из полиэтилена повышенной термостойкости
типом основания 110 и оболочке 200
и ответвлением из стальной трубы
наружним диаметром 32 и оболочки 110
длиной основания 1000 мм и высотой 800 мм
в полиэтиленовой оболочке.

ГПИ-тройник прямой Смитфлекс-П 110/200-32х3/90
ТУ ВУ 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-ТрПр Смитфлекс-П 110/200-32/90
ТУ ВУ 700360916.008-2015.

ГПИ-ТОРЦЕВАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ



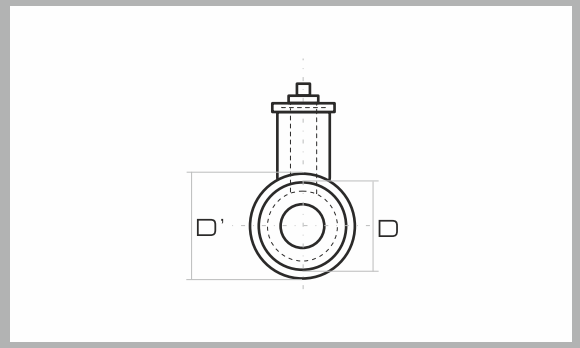
Тип трубы	Тип заглушки
32/110	ТЗИ Смитфлекс-П 32/110
40/110	ТЗИ Смитфлекс-П 40/110
50/125	ТЗИ Смитфлекс-П 50/125
63/140	ТЗИ Смитфлекс-П 63/140
75/160	ТЗИ Смитфлекс-П 75/160
90/180	ТЗИ Смитфлекс-П 90/180
110/200	ТЗИ Смитфлекс-П 110/200
125/225	ТЗИ Смитфлекс-П 125/225
140/250	ТЗИ Смитфлекс-П 140/250
160/250	ТЗИ Смитфлекс-П 160/250

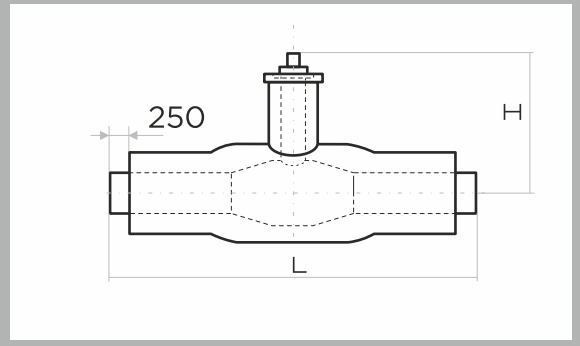
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Торцевая заглушка изоляции

ТЗИ Смитфлекс-П 32/110

ГПИ-КРАНЫ ШАРОВЫЕ СМИТФЛЕКС-П



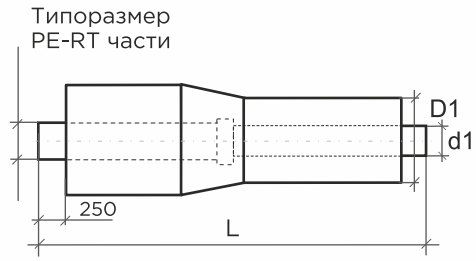


Типо-размер крана	dy крана, мм	Привод	Труба-оболочка D,мм	L,мм	H,min	Hст, мм	Hмах, мм
25/90	25	Т-образный ключ	90	2000	300	500	3000
32/110	25		110	2000	300	500	3000
40/110	32		110	2000	300	500	3000
50/125	40		125	2000	300	500	3000
50/125	50		125	2000	300	500	3000
63/140	50		140	2000	300	500	3000
75/160	65		160	2000	300	500	3000
75/160	80		160	2000	300	500	3000
90/180	100 (114)		180	2000	300	500	3000
110/200	100		200	2000	300	500	3000
125/225	125		225	2000	300	500	3000
140/250	125		250	2000	300	500	3000
160/250	150		250	2000	400	500	3000

Пример обозначения в спецификации оборудования -
Предварительно термоизолированный пенополиуретаном кран шаровый Dy 100
с патрубками из полиэтилена повышенной термостойкости
типоразмером 110/200, длиной 1500 мм и
высотой 500 мм в полиэтиленовой оболочке:

ГПИ-кран шаровый Смитфлекс-П 100 110/200 ТУ BY 700360916.008-2015.
или сокращённо: ГПИ-КрШ Смитфлекс-П 100 110/200 ТУ BY 700360916.008-2015.

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД ИЗОЛИРОВАННЫЙ СМИТФЛЕКС-П



Типоразмер PERT-части	d1,мм	Труба-оболочка, D1 ,мм	L,мм
25/90	32	90	1000
32/110	32	90	1000
40/110	38	110	1000
50/125	45	110	1000
50/125	57	125	1000
63/140	57	125	1000
75/160	76	140	1000
75/160	89	160	1000
90/180	89	160	1000
90/180	114	200	1000
110/200	108	200	1000
110/200	114	200	1000
125/225	108	200	1000
125/225	114	225	1000
140/250	133	225	1000
160/250	159	250	1000

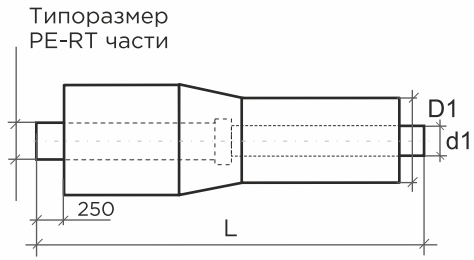
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Предварительно термоизолированный
концевой переход с патрубками из полиэтилена
повышенной термостойкости типоразмером 50/125
и из стальной трубы номинальным наружным
диаметром 57 мм длиной 1000 мм
в полиэтиленовой оболочке;

ГПИ-концевой переход изолированный
Смитфлекс-П 50/125-57/125 (63х8,6)
ТУ ВУ 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-КПИ Смитфлекс-П 50/125-57/125
ТУ ВУ 700360916.008-2015.

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД ИЗОЛИРОВАННЫЙ ОЦИНКОВАННЫЙ СМИТФЛЕКС-П



Типоразмер PERT-части	d1,мм	Труба-оболочка D1 ,мм	L,мм
25/90	33,5	90	1000
32/110	33,5	90	1000
40/110	42,3	110	1000
50/125	48	110	1000
50/125	60	125	1000
63/140	60	125	1000
75/160	75,5	140	1000
75/160	88,5	160	1000
90/180	88,5	160	1000
90/180	114	200	1000
110/200	108	200	1000
110/200	114	200	1000
125/225	108	200	1000
125/225	114	200	1000
140/250	133	225	1000
160/250	159	250	1000

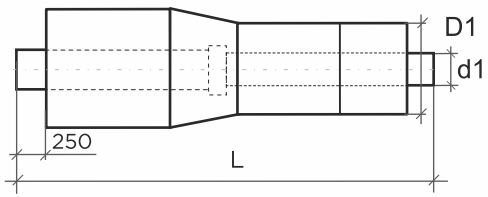
Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Предварительно термоизолированный
концевой переход с патрубками
из полиэтилена повышенной термостойкости
типоразмером 50/125 и из стальной оцинкованной
трубы номинальным наружным
диаметром 57 мм длиной 1000 мм
в полиэтиленовой оболочке;

ГПИ-концевой переход изолированный
Смитфлекс-П ОЦ 50/125-57/125
ТУ BY 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-КПИ Смитфлекс-П ОЦ 50/125-57/125
ТУ BY 700360916.008-2015.

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД ИЗОЛИРОВАННЫЙ С МЗИ СМИТФЛЕКС-П



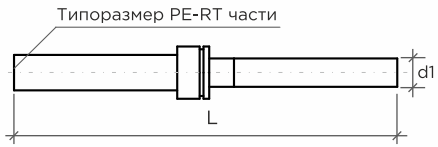
Типоразмер PERT-части	d1,мм	Труба-оболочка D,мм	L,мм
25/90	32	90	1000
32/110	32	110	1000
40/110	38	110	1000
50/125	45	125	1000
50/125	57	125	1000
63/140	57	140	1000
75/160	76	160	1000
75/160	89	160	1000
90/180	89	180	1000
90/180	114	180	1000
110/200	108	200	1000
110/200	114	200	1000
125/225	108	225	1000
125/225	114	225	1000
140/250	133	250	1000
160/250	159	250	1000

Пример обозначения
в спецификации оборудования -
Предварительно термоизолированный концевой переход с патрубками из полиэтилена повышенной термостойкости типоразмером 50/125 и трубы из стали наружным диаметром 57 мм с металической заглушкой изоляции длиной 100 мм в полиэтиленовой оболочке 125 мм.

ГПИ концевой переход изолированный
с МЗИ Смитфлекс-П 50/125-57/125
ТУ ВУ 700360916.008-2015

или сокращенно
ГПИ КПИ МЗИ Смитфлекс-П 50/125-57/125
ТУ ВУ 700360916.008-2015

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД НЕИЗОЛИРОВАННЫЙ СМИТФЛЕКС-П



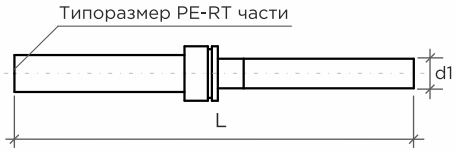
Типоразмер PERT-части	d1,мм	L,мм
25	32	1000
32	32	1000
40	38	1000
50	45	1000
50	57	1000
63	57	1000
75	76	1000
75	89	1000
90	89	1000
90	114	1000
110	108	1000
110	114	1000
125	108	1000
125	114	1000
140	133	1000
160	159	1000

Пример обозначения
в спецификации оборудования -
Концевой переход неизолированный с патрубком из полиэтилена повышенной термостойкости типом 50 и из стальной трубы номинальным наружным диаметром 57 мм длиной 1000 мм;

ГПИ-концевой переходнеизолированный
Смитфлекс-П 50-57 ТУ ВУ 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-КПН Смитфлекс-П 50-57
ТУ ВУ 700360916.008-2015.

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД НЕИЗОЛИРОВАННЫЙ ОЦИНКОВАННЫЙ СМИТФЛЕКС-П



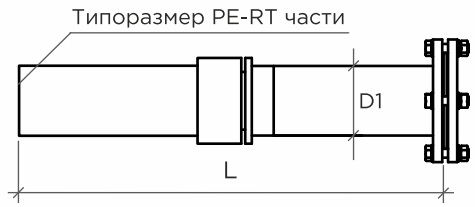
Типоразмер PERT-части	d1,мм	L,мм
25	33,5	1000
32	33,5	1000
40	42,3	1000
50	48,0	1000
50	60,0	1000
63	60,0	1000
75	75,5	1000
75	88,5	1000
90	88,5	1000
90	114	1000
110	108	1000
110	114	1000
125	108	1000
125	114	1000
140	133	1000
160	159	1000

Пример обозначения
в спецификации оборудования -
Концевой переход неизолированный
с патрубком из полиэтилена повышенной
термостойкости типом 50 и из стальной
оцинкованной трубы номинальным наружным
диаметром 57 мм длиной 1000 мм:

ГПИ-концевой переход неизолированный
ОЦ Смитфлекс-П50-57
ТУ ВУ 700360916.008-2015

или сокращённо:
ГПИ-КПН Смитфлекс-П ОЦ 50-57
ТУ ВУ 700360916.008-2015.

ГПИ-КОНЦЕВОЙ ПЕРЕХОД НЕИЗОЛИРОВАННЫЙ ФЛАНЦЕВЫЙ СМИТФЛЕКС-П



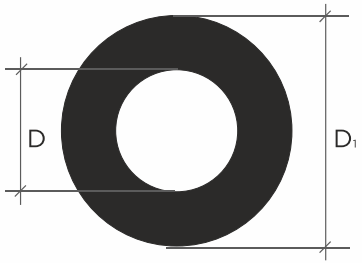
Типоразмер PERT-части	d1,мм	L,мм
32	32	500
40	38	500
50	45	500
50	57	500
63	57	500
75	76	500
75	89	500
90	89	500
110	89	500
110	108	500
110	114	500
125	108	500
125	114	500
125	133	500
140	133	500
160	159	500
180	219	500

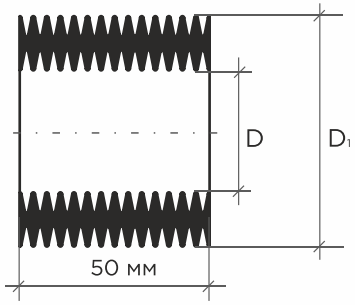
Пример обозначения
в спецификации оборудования -
Концевой переход неизолированный фланцевый
с патрубками из полиэтилена повышенной
термостойкости типом 90 и из стальной трубы
номинальным наружным диаметром
89 мм длиной 500 мм:

ГПИ-концевой переход неизолированный фланцевый
Смитфлекс-П 90-89
ТУ BY 700360916.008-2015

или сокращенно
ГПИ-КПНФ Смитфлекс-П 90-89
ТУ BY 700360916.008-2015

МАНЖЕТА СТЕНОВОГО ВВОДА СВ



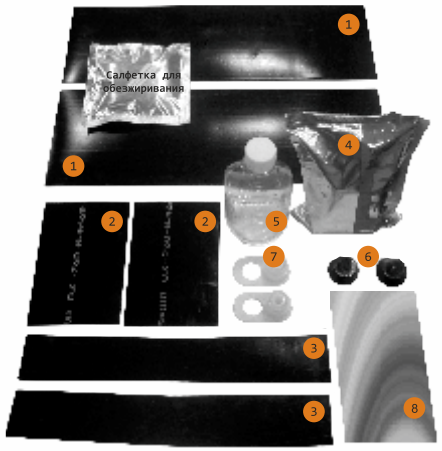


Тип	D,мм	D1,мм
32/110	110	142
40/110	110	142
50/125	125	157
63/140	140	172
75/160	160	192
90/180	180	212
110/200	200	232
125/225	225	257
140/250	250	282
160/250	250	282

Пример обозначения
в спецификации оборудования -

Манжета стенового ввода СВ-110

КОМПЛЕКТ ЗАДЕЛКИ СТЫКА СМИТФЛЕКС-П-ТРУБ (КЗС-ФЛЕКС-П)

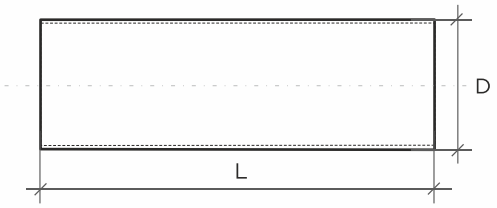


В состав КЗС-флекс-П для изоляции одного стыка входит:

01	Лента термоусаживаемая
02	Пластина замковая
03	Лента клеевая (адгезив)
04	Комплект А (полиол) пенополиуретана
05	Комплект Б (изоционат) пенополиуретана
06	Пробка полиэтиленовая герметизирующая
07	Пробка полиэтиленавая дренажная
08	Скотч алюминиевый

При использовании переходных муфт КЗС-флекс-П следует выбирать по наибольшему типоразмеру соединяемых труб.
Пример: Для изоляции соединения СМИТФЛЕКС-П трубы Ø 75/160 с ПИ-трубой Ø 76х3/140 применется КЗС-флекс-П 76/160

МУФТЫ ТЕРМОУСАЖИВАЕМЫЕ



Тип	D,мм	Длина муфты L, мм
32/110	110	600
40/110	110	
50/125	125	
63/140	140	
75/160	160	
90/180	180	
110/200	200	
125/225	225	
140/250	250	
160/250	250	

Пример условного обозначения муфты, предназначенной для изоляции ГПИ-трубы с наружным диаметром трубы-оболочки 110 мм:

МТ Д 110 ТУ BY 700360916.011-2016

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГПИ-ТРУБ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Проекты тепловых сетей должны быть разработаны в соответствии с действующими ТНПА. При проектировании, прокладке и монтаже трубопроводов с применением ГПИ-труб и соединительных деталей к ним рекомендуется руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

- СНиП 3.05.03.-85 «Тепловые сети»
- ТКП-45-4.02-184-2009 Тепловые сети бесканальной прокладки из полимерных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке.
- ТКП 45-4.02-182-2009 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования»
- ТКП 45-4.02-91-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Строительные нормы проектирования.»
- ТКП 45-4.02-129-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Правила расчета.»
- ТКП 45-1.02-295-2014 «Строительство. Проектная документация. Состав и содержание».
- ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

- СНиП 3.05.03.-85 «Тепловые сети»
- СП 124.13330.2012«Тепловые сети»
- СП 41-107-2004 –«Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
- СП 61.13330 .2012 –«Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
- ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

Выбор ГПИ – труб, соединительных деталей к ним и схем прокладки следует производить с учетом области применения трубопроводов,

температуры и давления транспортируемой воды, а также срока службы трубопроводов.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проектировании тепловых сетей с бесканальной прокладкой из ГПИ-труб компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счет самокомпенсации напорной трубы.

При бесканальной прокладке тепловых сетей из ГПИ-труб устройство неподвижных опор не требуется.

Выпуск воздуха и дренаж тепловых сетей выполняются согласно ТКП-45-40.02-182-2009.

При бесканальной прокладке ГПИ-трубы укладываются на песчаное основание высотой не менее 150 мм с последующей обсыпкой песком на высоту 150 мм.

При прокладке в каналах ГПИ –трубы укладываются на песчаное основание не менее 200мм, с последующей засыпкой канала песком. Сверху при необходимости укладываются плиты перекрытия канала.

В момент испытания тепловых сетей из ГПИ-труб следует помнить, что вся трасса должна быть присыпана песком за исключением мест стыковки труб.

На высоте 30 см над трубопроводами теплосети при бесканальной прокладке предусматривается укладка предупреждающей сигнальной ленты.

Прокладку тепловых сетей при подземном пересечении проездов необходимо предусматривать в каналах либо футлярах.

Практика использования ГПИ-труб показала, что при переходе дорог открытым способом предпочтение следует отдавать прокладке в каналах. При закрытом способе производства работ протаскивание ГПИ-труб следует предусматривать в футлярах. Если при использовании метода горизонтального направленного бурения применяется футляр из высокопрочных полиэтиленовых труб, то гибкие трубы можно укладывать непосредственно на дно П/Э футляра, торцы футляра должны быть тщательно заделаны. В случае применения стального футляра ГПИ-трубы целесообразно укладывать в

дополнительный футляр из полиэтиленовых труб низкого давления. Концы футляра должны выступать за стальной футляр на расстояние 0,5 м в обе стороны.

Если проектной организацией будет принято решение, что протаскивание гибких труб будет осуществляться в стальном футляре на центрирующих опорах, то следует помнить, что длина футляра не должна превышать 12 м.

При протискивании гибких труб в футлярах запрещается применять тянущие усилия. Трубы в футляр необходимо проталкивать.

Соединение ГПИ-труб между собой и фасонными деталями производить посредством сварки в стык.

ОТВЕТВЛЕНИЯ НА ТРУБОПРОВОДАХ, ПЕРЕХОДЫ, ОТВОДЫ, ЗАГЛУШКИ ИЗОЛЯЦИИ.

При прокладке тепловых сетей из ГПИ – труб ответвления выполняются изолированными тройниками угловыми из термостойкого полиэтилена.

При изменении диаметра трубопроводов применяются изолированные переходы из термостойкого полиэтилена. При поворотах трассы следует использовать естественный изгиб трубы (радиус гиба трубы составляет 15 наружных диаметра напорной трубы). При невозможности обеспечить радиус гиба - применяются изолированные отводы из термостойкого полиэтилена на 90 и 45 градусов.

Возможно применение фасонных элементов из стали.

По требованию заказчика в ГПИ-трубах может быть установлена система оперативного дистанционного контроля. Завод изготовитель рекомендует применять СОДК в ГПИ трубопроводах.

Во избежание намокания торцов ППУ-изоляции применяются торцевые заглушки изоляции (ТЗИ).

Для соединения ГПИ-труб Смитфлекс-П с трубами другого типа используются концевые переходы. Концевые переходы бывают изолированные и неизолированные.

Концевые переходы изолированные (КПИ) применяются в случае прохода теплосети в камерах (обычно данные переходы выбирают с металлической заглушкой изоляции со стороны стального трубопровода), а также при соединении ГПИ-труб Смитфлекс-П с трубами других типов в ППУ-изоляции.

Для монтажа концевых переходов изолированных, при соединении с трубами в ППУ-изоляции, необходимо два комплекта заделки стыка с термомуфтой: один

комплект - КЗС-флекс-П, второй-комплект заделки стыка КЗС(Т) используется, в зависимости от типа присоединяемой трубы.

Концевые переходы неизолированные (КПН) применяются при входе теплосети, как правило, в здания и монтируются внутри здания, при этом нет необходимости использования комплекта заделки стыка и термомуфты, но дополнительно применяется торцевая заглушка изоляции.

АРМАТУРА.

При проектировании тепловых сетей из ГПИ-труб следует помнить, что в качестве запорной арматуры должны использоваться разрешенные к применению Госпромнадзором и Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь шаровые краны герметичностью не ниже класса А согласно ГОСТ 9544, предварительно изолированные пенополиуретаном в заводских условиях.

Для ГПИ-труб применяются стальные шаровые краны с патрубками из ГПИ-труб, приваренными в заводских условиях.

Устройство тепловых камер для обслуживания предварительно изолированных шаровых кранов не требуется. Управление шаровыми кранами следует осуществлять через люки и необслуживаемые колодцы d 200-300 мм.

ТАБЛИЦА ЗАВИСИМОСТИ МАССОВОГО РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ G, КГ/ЧАС ОТ УДЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ НА ТРЕНИЕ R, Па/м И СКОРОСТИ ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ V, М/С

25/90			32/90			40/110			50/125		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м
40	0,036	1,01	600	0,259	32,2	1000	0,277	27,92	2000	0,346	32,49
80	0,072	2,76	660	0,285	38,97	1110	0,307	34,4	2200	0,38	39,31
120	0,109	6,22	720	0,311	46,37	1220	0,338	41,56	2400	0,415	46,78
160	0,145	11,06	780	0,336	54,42	1330	0,368	49,39	2600	0,45	54,9
200	0,181	17,28	840	0,362	63,12	1440	0,399	57,9	2800	0,484	63,67
240	0,217	24,88	900	0,388	72,46	1550	0,429	67,09	3000	0,519	73,09
280	0,253	33,87	960	0,414	82,44	1660	0,459	76,94	3200	0,553	83,16
320	0,29	44,24	1020	0,44	93,07	1770	0,49	87,48	3400	0,588	93,88
360	0,26	55,99	1080	0,466	104,34	1880	0,52	98,69	3600	0,662	105,25
400	0,362	69,11	1140	0,492	116,25	1990	0,551	110,58	3800	0,657	117,27
440	0,399	83,63	1200	0,518	128,81	2100	0,581	123,14	4000	0,692	129,94
480	0,435	99,53	1260	0,543	142,01	2210	0,612	136,38	4200	0,726	143,26
520	0,471	116,81	1320	0,569	155,86	2320	0,642	150,29	4400	0,761	157,23
560	0,508	135,47	1380	0,595	170,35	2430	0,673	164,88	4600	0,795	171,85
600	0,544	155,52	1440	0,621	185,49	2540	0,703	180,15	4800	0,83	187,12
640	0,58	176,94	1500	0,647	201,27	2650	0,733	196,09	5000	0,865	203,04
680	0,617	199,75	1560	0,673	217,69	2760	0,764	212,7	5200	0,899	219,6
720	0,652	223,94	1620	0,699	234,76	2870	0,794	230	5400	0,934	236,82
760	0,689	249,52	1680	0,725	252,47	2980	0,825	247,97	5600	0,968	254,69
800	0,725	276,47	1740	0,75	270,82	3090	0,855	266,61	5800	1,003	273,21

Информацию с остальными теплофизическими величинами, необходимыми для расчета систем гибких теплоизолированных труб можно получить у производителя.

ТАБЛИЦА ЗАВИСИМОСТИ МАССОВОГО РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ G, КГ/ЧАС ОТ УДЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ НА ТРЕНИЕ R, Па/м И СКОРОСТИ ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ V, М/С

63/140			75/160			90/180			110/200		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м
3000	0,368	29,62	5000	0,424	31,29	9000	0,513	35,66	12000	0,528	32,18
3300	0,404	35,84	5500	0,466	37,86	9800	0,558	42,28	13200	0,581	38,94
3600	0,441	42,65	6000	0,509	45,05	10600	0,604	49,46	14400	0,633	46,34
3900	0,478	50,05	6500	0,551	52,87	11400	0,649	57,21	15600	0,686	54,38
4200	0,515	58,05	7000	0,594	61,32	12200	0,695	65,52	16800	0,739	63,07
4500	0,551	66,64	7500	0,636	70,39	13000	0,74	74,4	18000	0,792	72,41
4800	0,588	75,82	8000	0,678	80,09	13800	0,786	83,83	19200	0,845	82,38
5100	0,625	85,59	8500	0,721	90,41	14600	0,832	93,84	20400	0,897	93,00
5400	0,662	95,96	9000	0,763	101,36	15400	0,877	104,4	21600	0,950	104,26
5700	0,699	106,91	9500	0,806	112,94	16200	0,923	115,53	22800	1,003	116,17
6000	0,735	118,46	10000	0,848	125,14	17000	0,968	127,22	24000	1,056	128,72
6300	0,772	130,61	10500	0,89	137,97	17800	1,014	139,48	25200	1,109	141,91
6600	0,809	143,34	11000	0,933	151,42	18600	1,059	152,3	26400	1,161	155,75
6900	0,846	156,67	11500	0,975	165,5	19400	1,105	165,68	27600	1,214	170,23
7200	0,882	170,59	12000	1,018	180,2	20200	1,15	179,62	28800	1,267	185,36
7500	0,919	185,1	12500	1,06	195,83	21000	1,196	194,13	30000	1,320	201,13
7800	0,956	200,2	13000	1,102	211,49	21800	1,242	209,21	31200	1,372	217,54
8100	0,993	215,9	13500	1,145	228,07	22600	1,287	224,84	32400	1,425	234,59
8400	1,029	232,19	14000	1,187	245,27	23400	1,333	241,04	33600	1,478	252,29
8700	1,066	249,07	14500	1,23	263,11	24200	1,378	257,81	34800	1,531	270,63

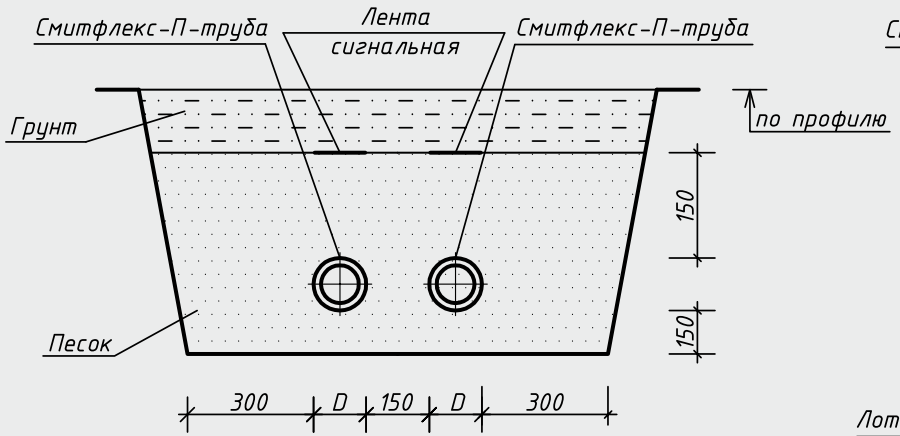
ТАБЛИЦА ЗАВИСИМОСТИ МАССОВОГО РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ G, КГ/ЧАС ОТ УДЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ НА ТРЕНИЕ R, Па/м И СКОРОСТИ ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ V, М/С

125/225			140/250		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G,кг/час	v,м/с	R, Па/м	G,кг/час	v,м/с	R, Па/м
16000	0,562	31,71	24000	0,645	35,23
17500	0,615	37,94	26000	0,698	41,34
19000	0,668	44,72	28000	0,752	47,95
20500	0,720	52,06	30000	0,806	55,04
22000	0,773	59,96	32000	0,860	62,63
23500	0,826	68,41	34000	0,913	70,70
25000	0,878	77,42	36000	0,967	79,26
26500	0,931	86,99	38000	1,021	88,31
28000	0,984	97,12	40000	1,074	97,85
29500	1,036	107,8	42000	1,128	107,88
31000	1,089	119,04	44000	1,182	118,40
32500	1,142	130,84	46000	1,236	129,41
34000	1,195	143,2	48000	1,289	140,91
35500	1,247	156,11	50000	1,343	152,9
37000	1,300	169,59	52000	1,397	165,37
38500	1,353	183,61	54000	1,450	178,34
40000	1,405	198,2	56000	1,504	191,79
41500	1,458	213,34	58000	1,558	205,74
43000	1,511	229,04	60000	1,612	220,17
44500	1,564	245,3	62000	1,665	235,09

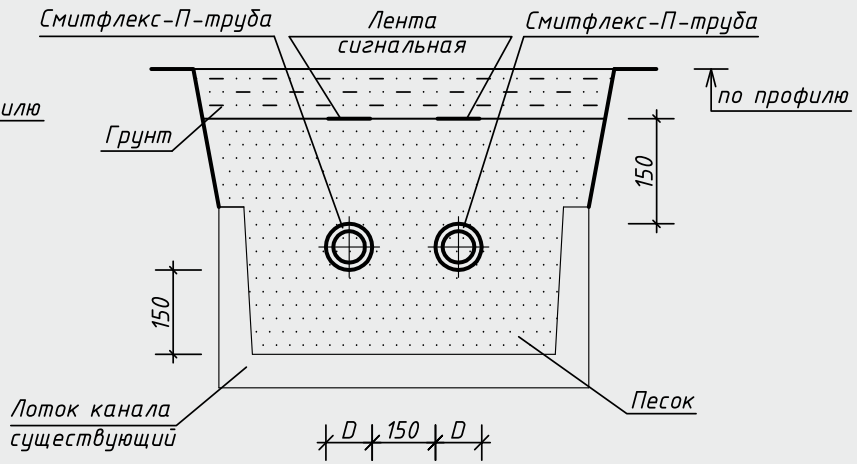
Значение коофициента гидравлического трения

Типоразмер ГПИ труб	Коофициент гидравлического трения λ
25/90	0,0312
32/90	0,0285
40/110	0,0269
50/125	0,0254
63/140	0,0243
75/160	0,0232
90/180	0,0221
110/200	0,0214
125/225	0,0208
140/250	0,0201
160/250	0,0195

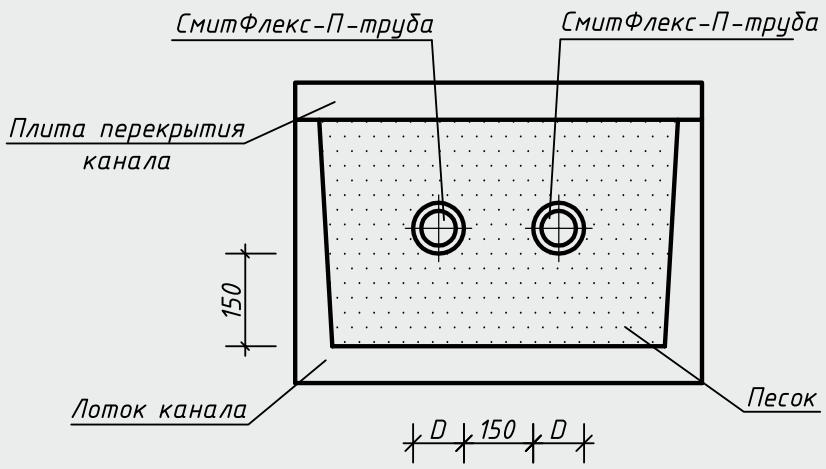
Бесканальная прокладка



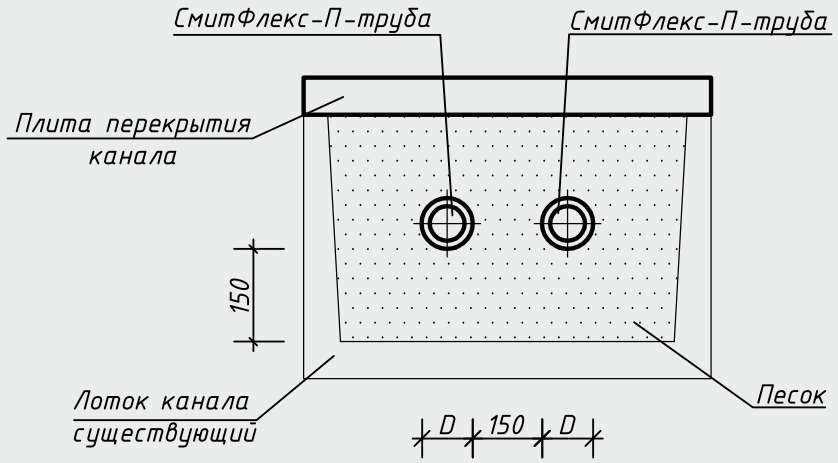
Прокладка в существующем канале без укладки плит перекрытия



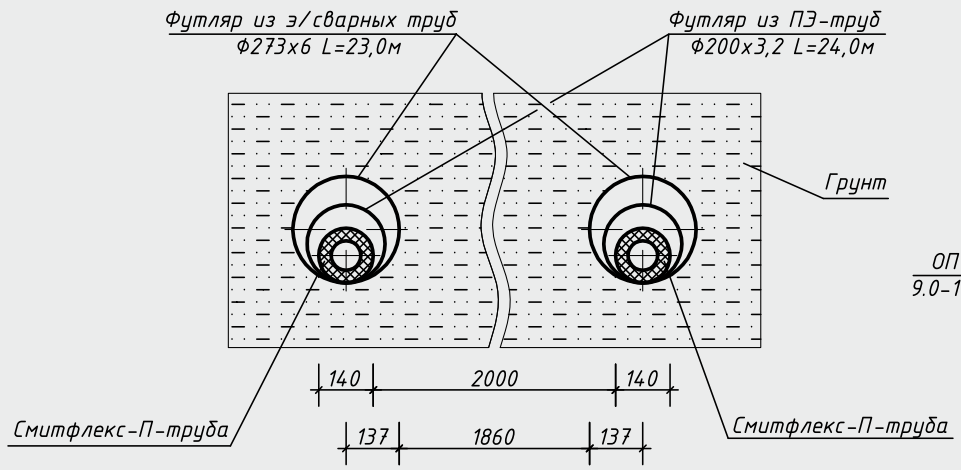
Прокладка в проектируемом канале



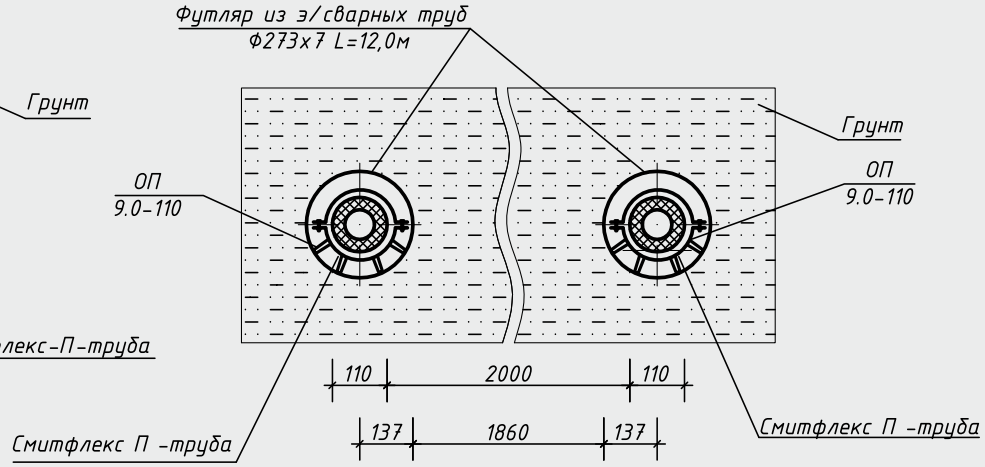
Прокладка в существующем канале с проектируемой плитой перекрытия



Прокладка в футлярах



Прокладка в футлярах с использованием центрирующих проходных опор



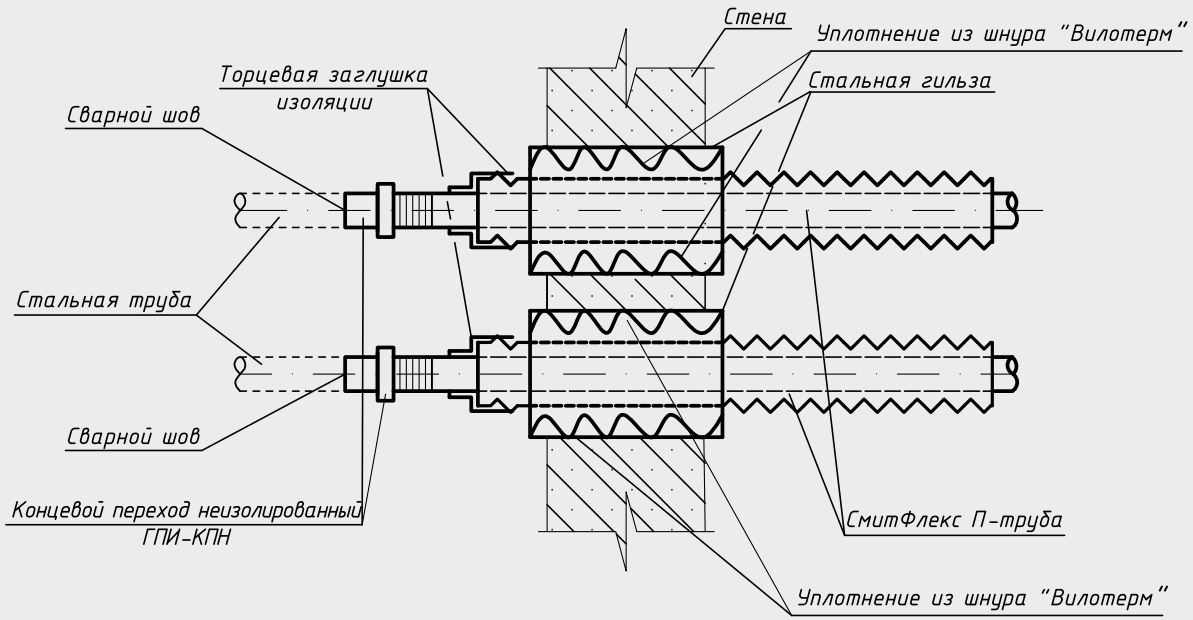
Рекомендуемые диаметры ПЭ футляров для СМИТФЛЕКС-труб

Тип СМИТФЛЕКС-П-труб	Диаметр ПЭ футляра
32/110	160
40/110	160
50/125	
63/140	200
75/160	200
90/180	250
110/200	250
125/250	315
160/250	

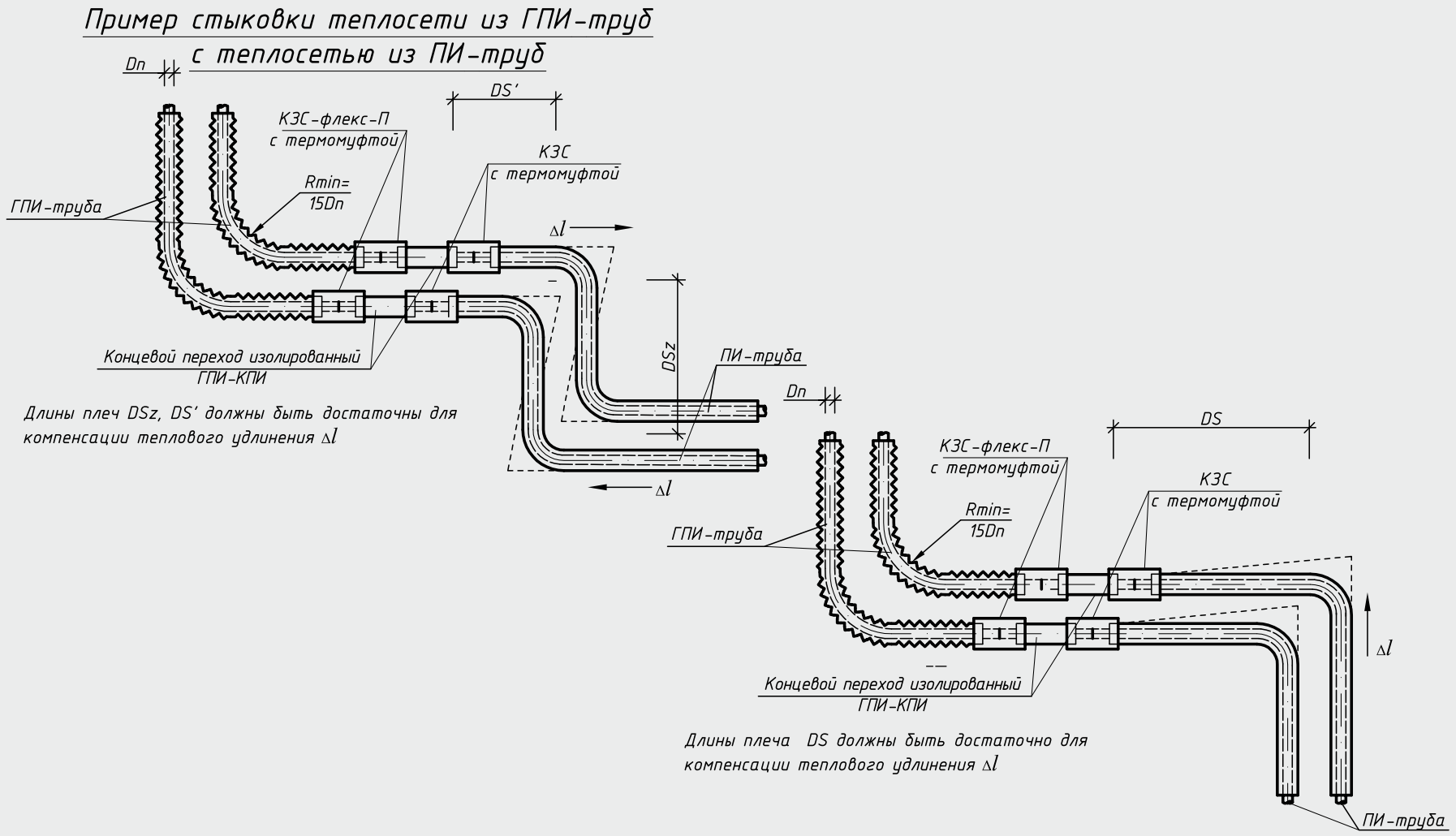
Примечание:

1. В случае применения стального футляра ГПИ-трубы целесообразно укладывать в дополнительной футляр из полиэтиленовых труб низкого давления. Концы футляра должны выступать за стальной футляр на расстоянии 0,5м в обе стороны.
2. При прокладке гибких труб СмитФлекс-П в стальном футляре на центрирующих опорах, следует помнить, что длина футляра не должна превышать 12м. При проталкивании гибких труб СмитФлекс-П в футлярах запрещается применять тянущие усилия. Трубы в футляр необходимо проталкивать.
3. При переходе дорог открытым способом наиболее оптимальным вариантом является канальная прокладка

Узел входа теплосети в здание(в тепловую камеру, сбросной колодец)



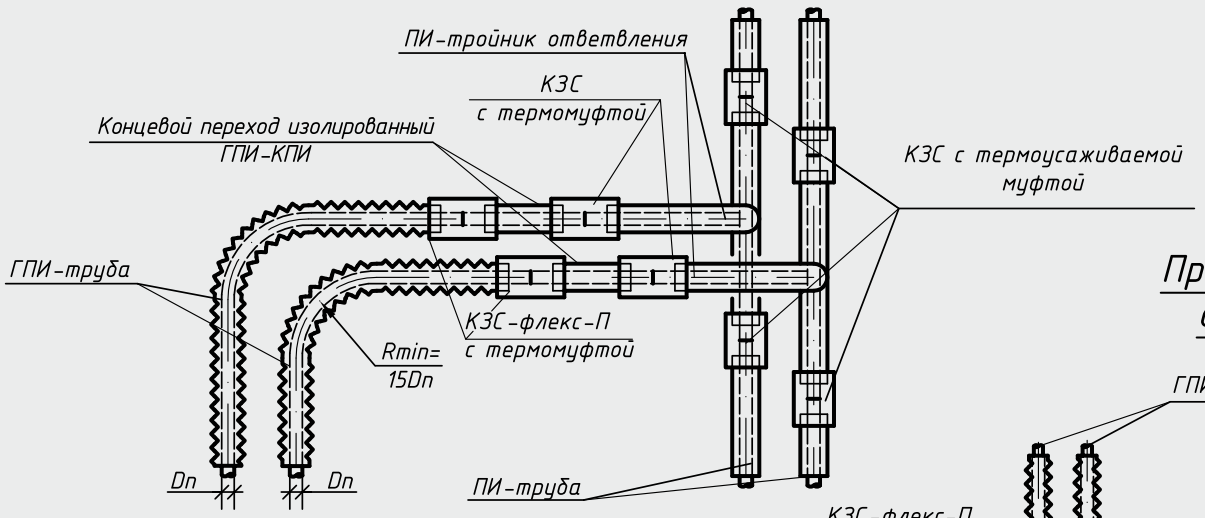
Пример стыковки теплосети из ГПИ-труб с теплосетью из ПИ-труб



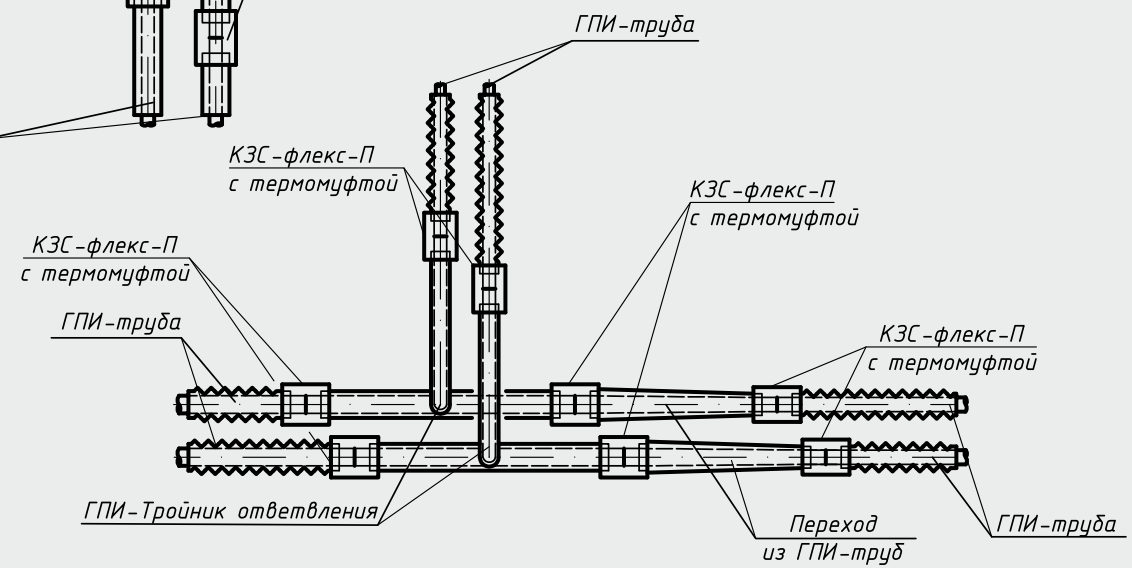
Длины плеч DSz, DS' должны быть достаточны для компенсации теплового удлинения Δl

Длины плеча DS должны быть достаточно для компенсации теплового удлинения Δl

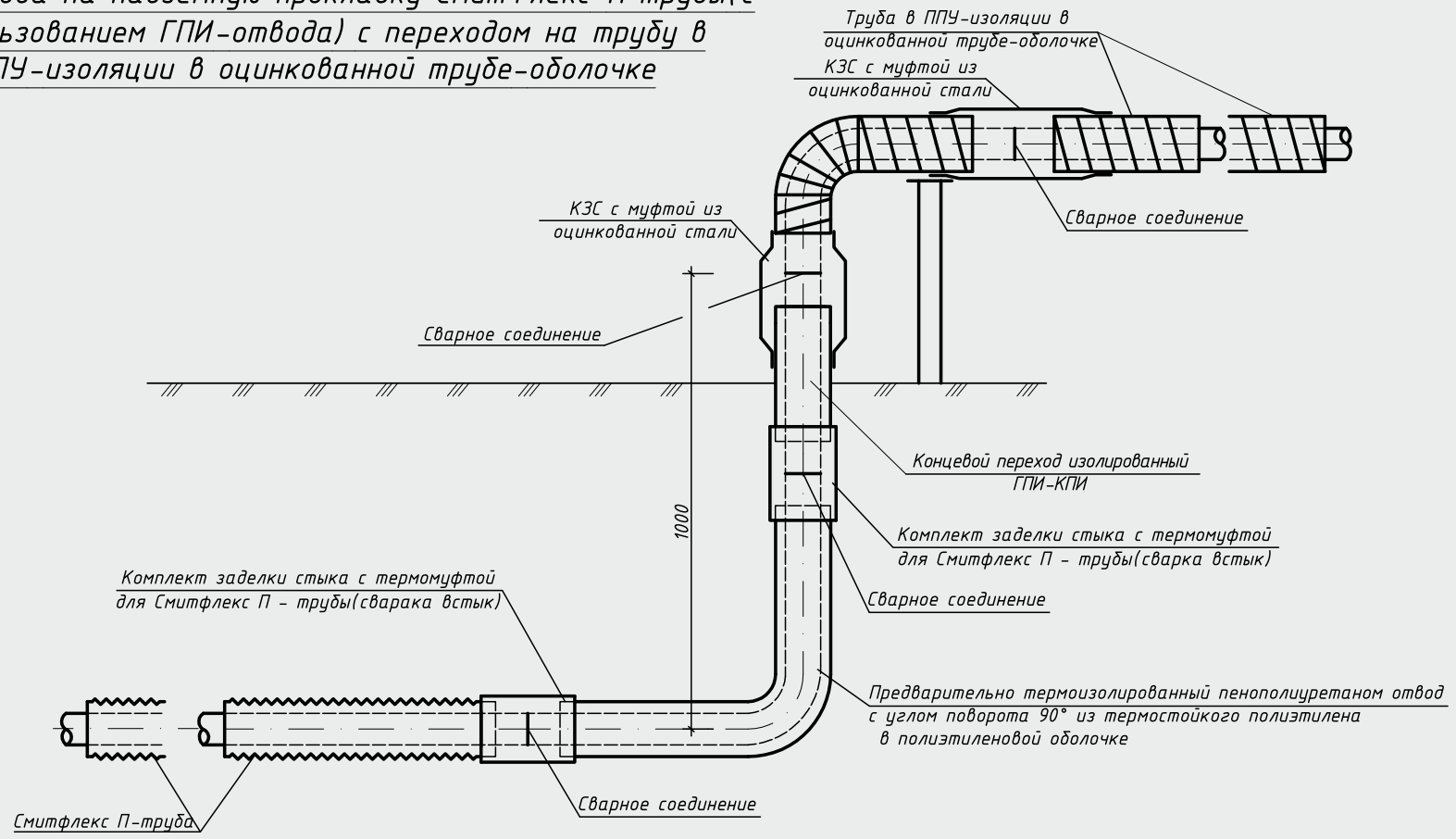
Пример стыковки теплосети из ГПИ -труб с теплосетью из ПИ-труб



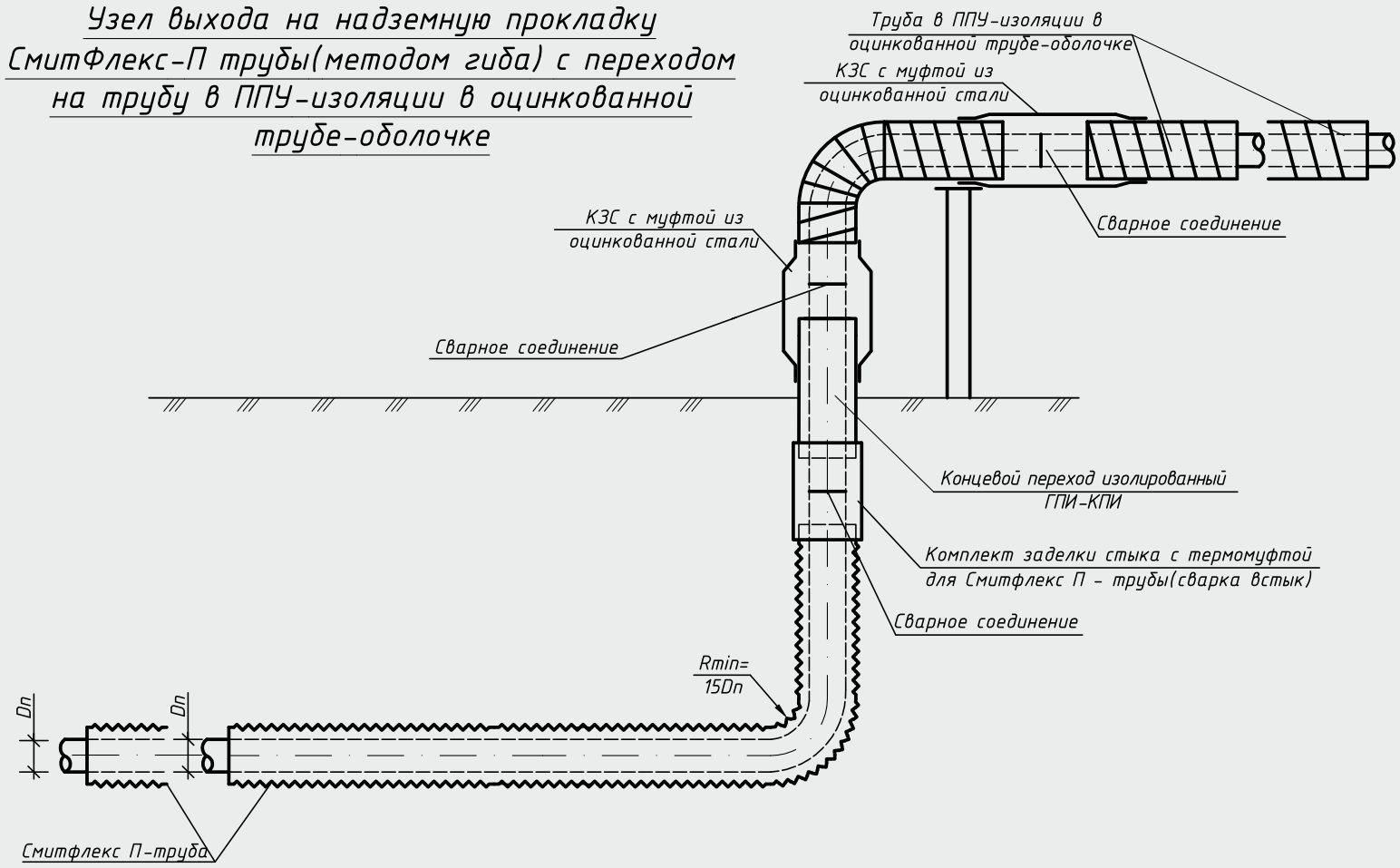
Пример соединения ГПИ-тройника ответвления сГПИ-переходом



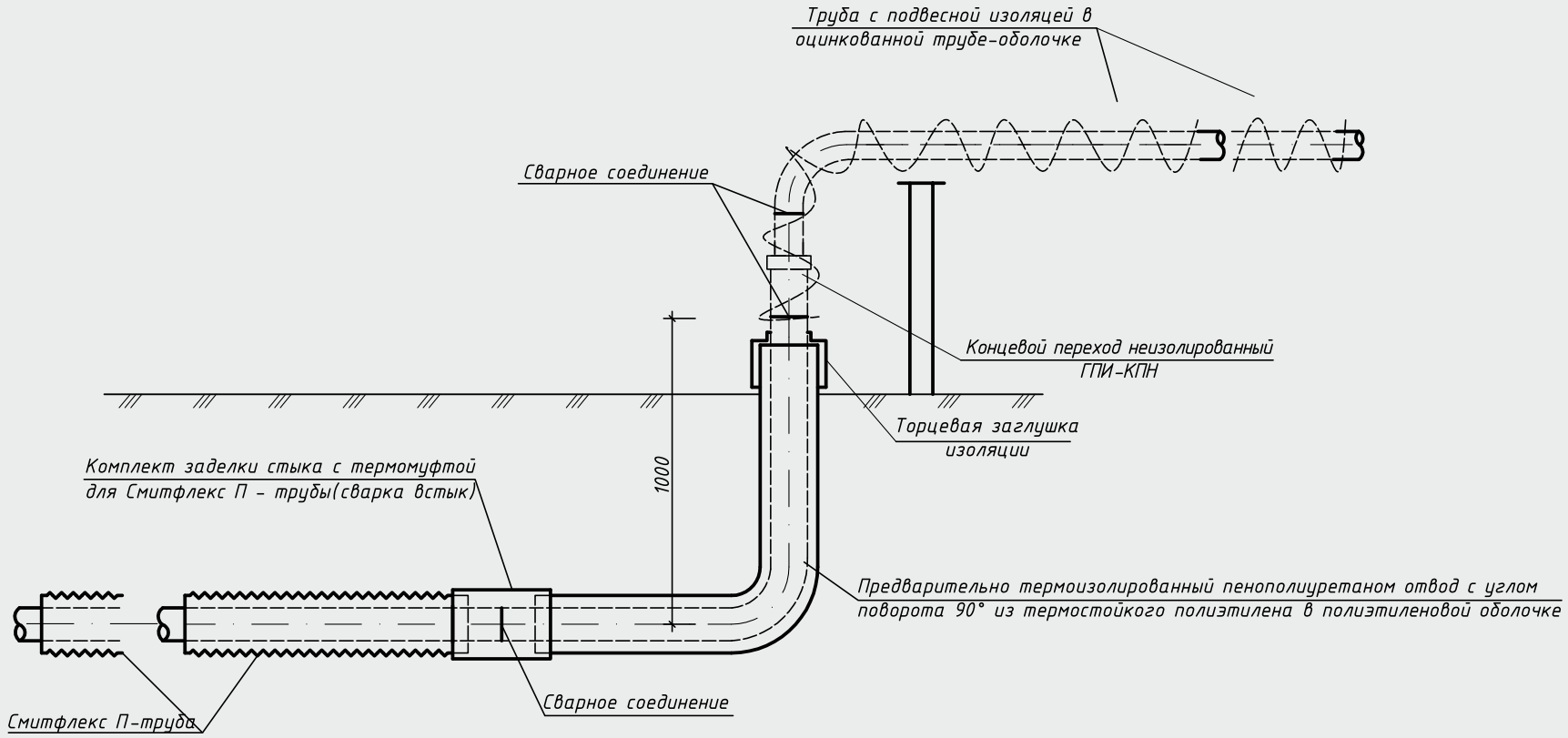
Узел выхода на надземную прокладку СмитФлекс-П трубы(с использованием ГПИ-отвода) с переходом на трубу в ППУ-изоляции в оцинкованной трубе-оболочке



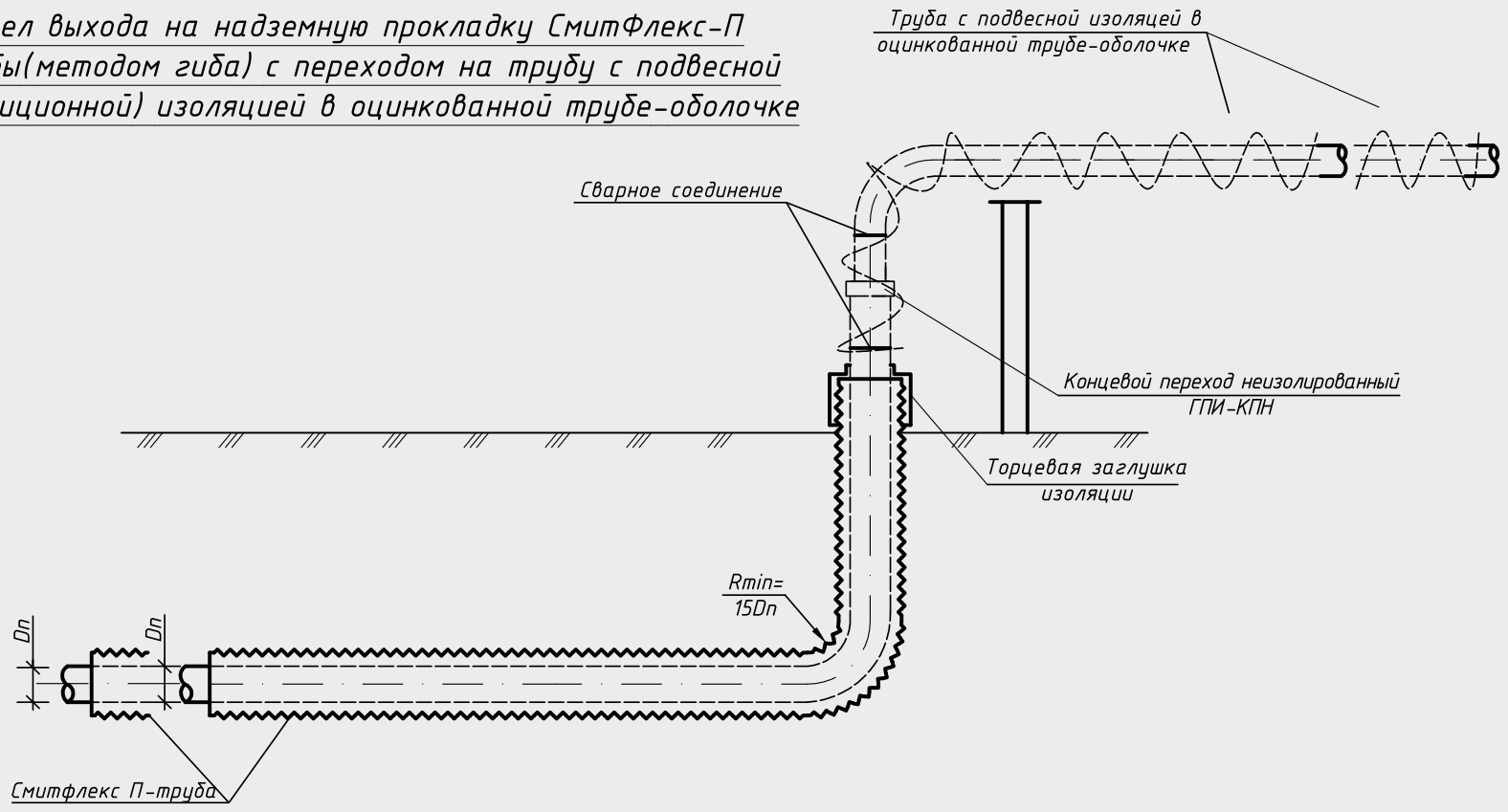
Узел выхода на надземную прокладку СмитФлекс-П трубы(методом гиба) с переходом на трубу в ППУ-изоляции в оцинкованной трубе-оболочке

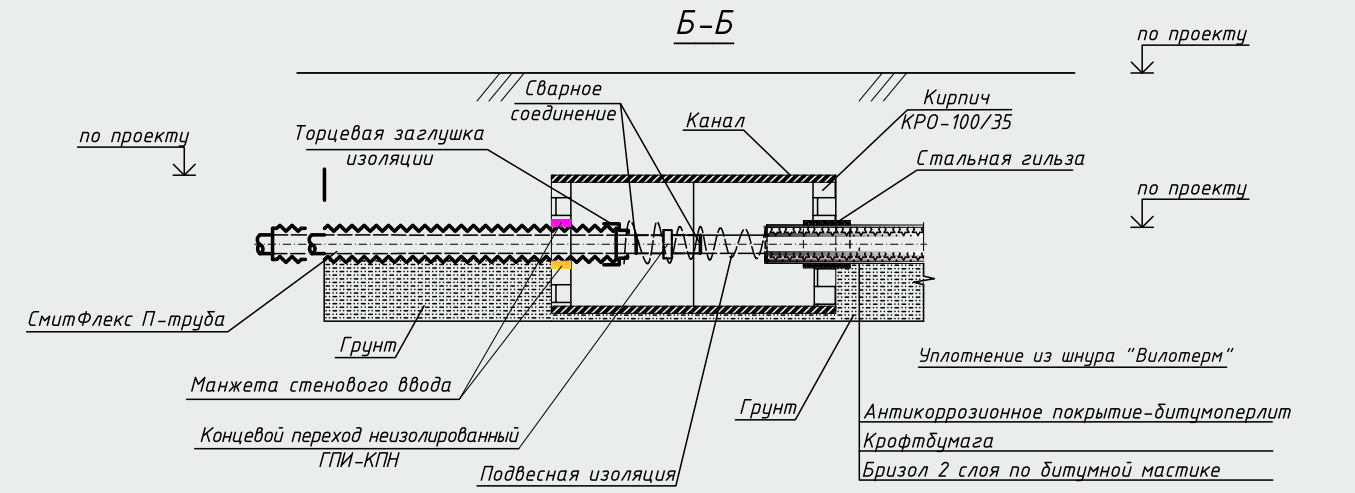


Узел выхода на надземную прокладку СмитФлекс-П трубы(с использованием ГПИ-отвода) с переходом на трубу с подвесной (традиционной) изоляцией в оцинкованной трубе-оболочке

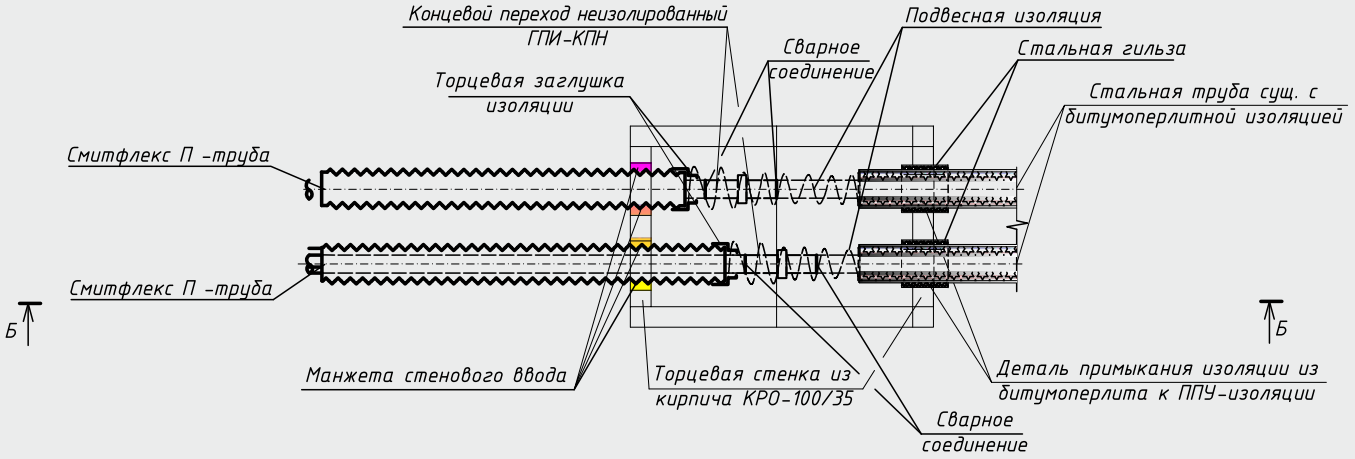


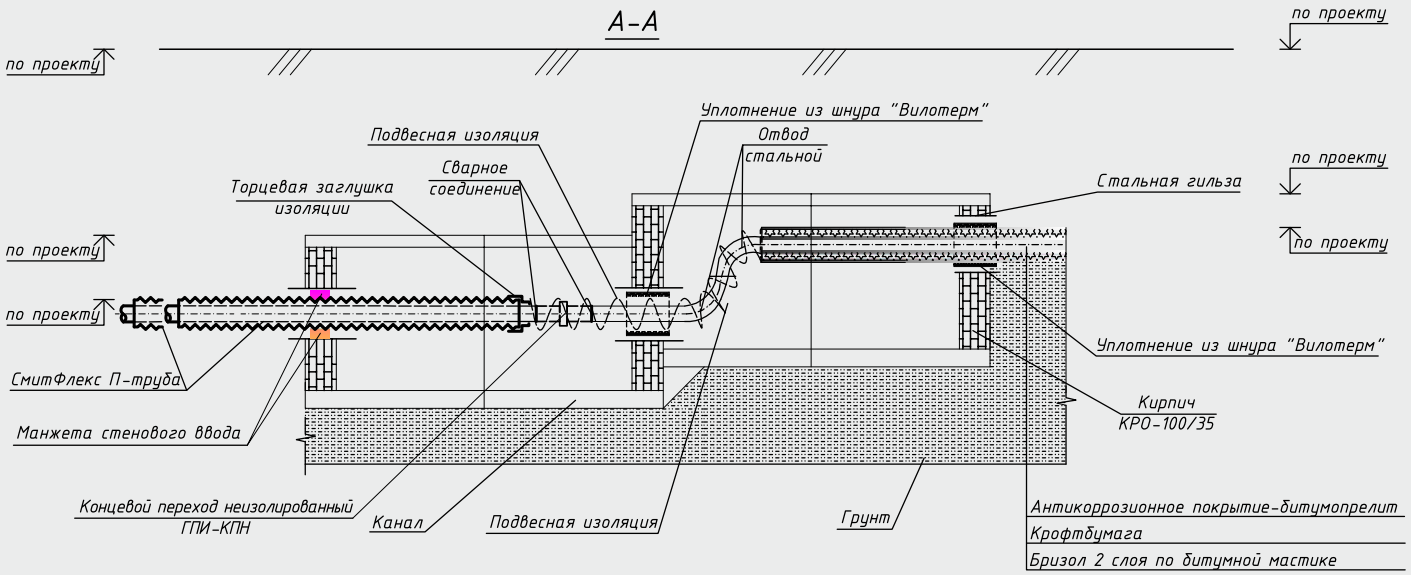
Узел выхода на надземную прокладку СмитФлекс-П трубы(методом гиба) с переходом на трубу с подвесной (традиционной) изоляцией в оцинкованной трубе-оболочке



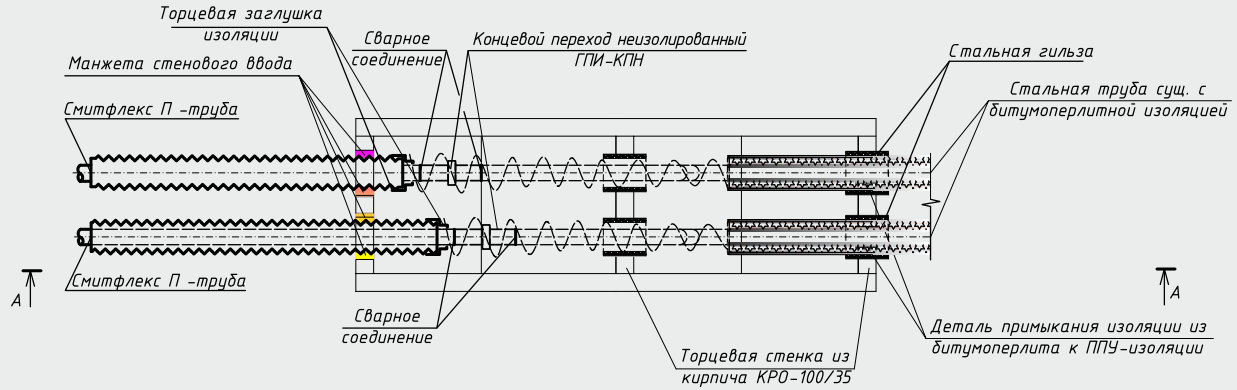


Узел примыкания ППУ и битумоперлитной изоляции

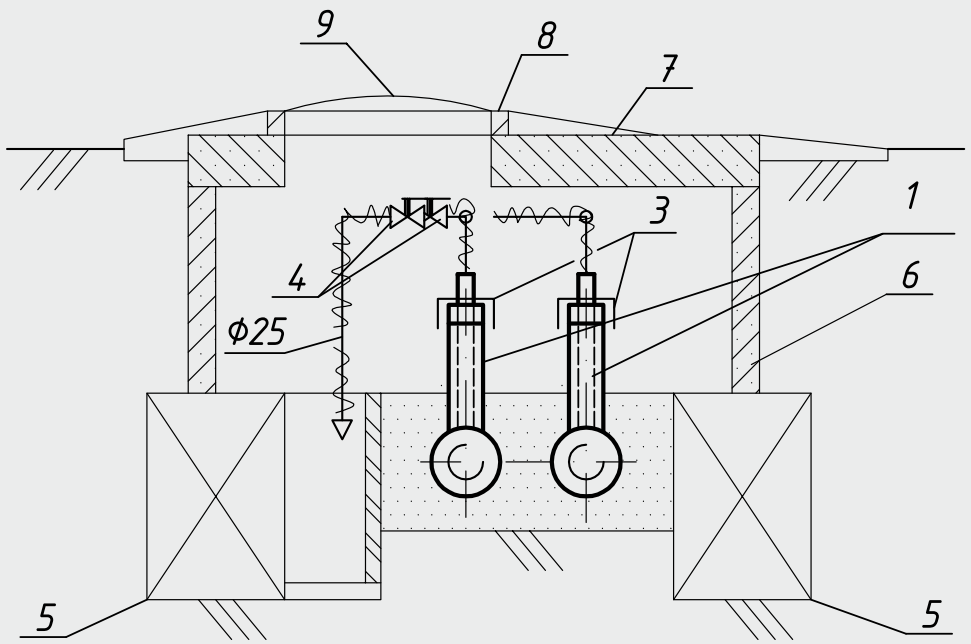




Узел примыкания ППУ и битумоперлитной изоляции(через два отвода)

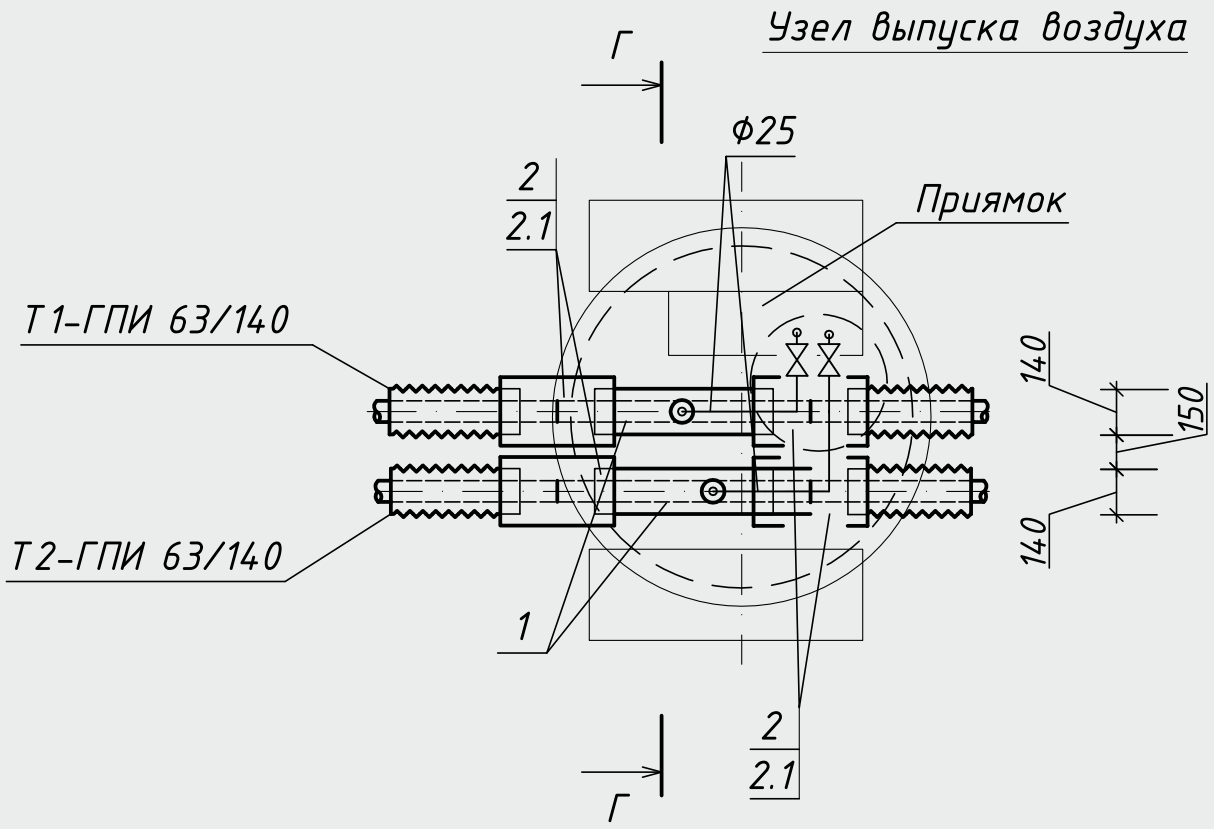


Г – Г



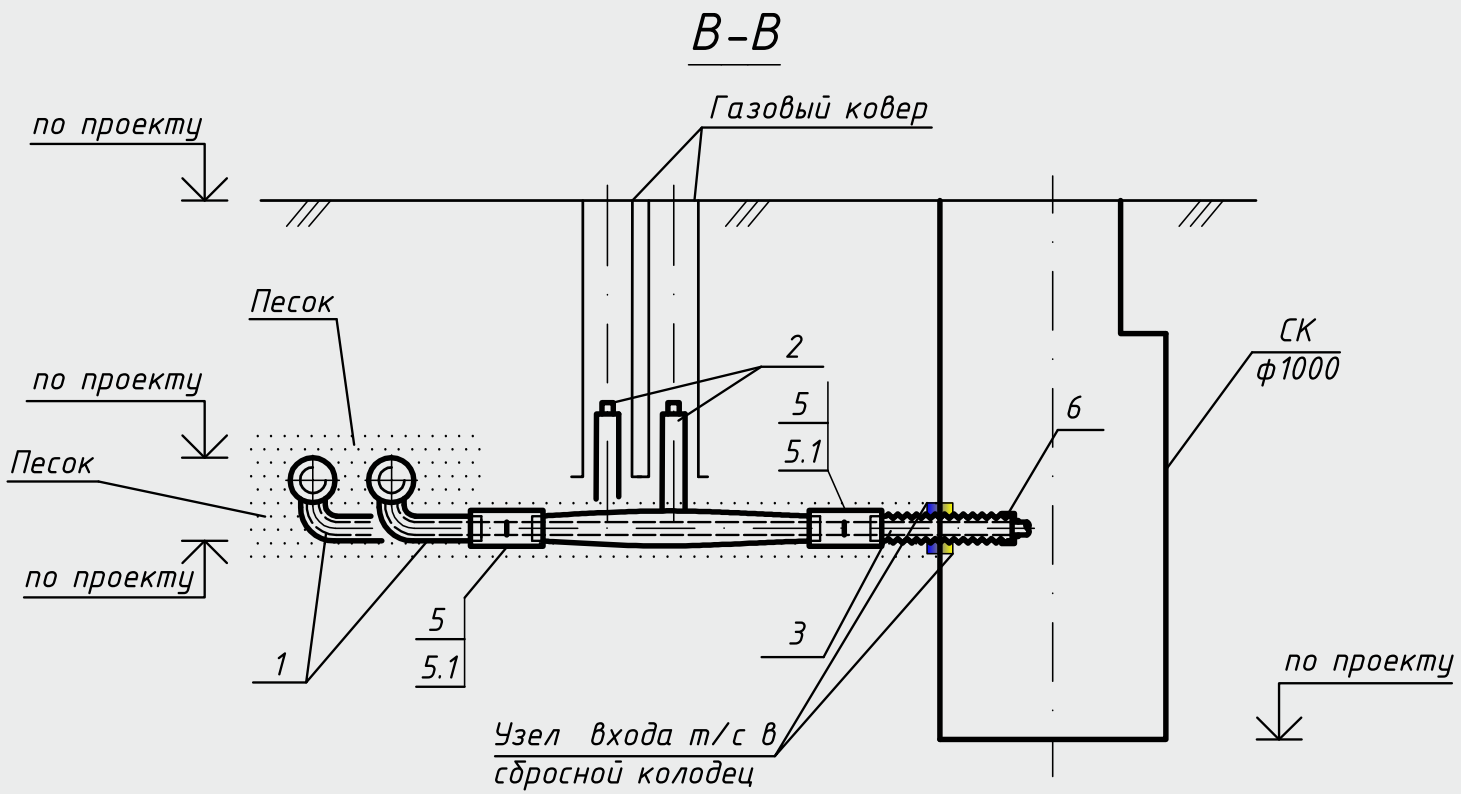
Примечание:

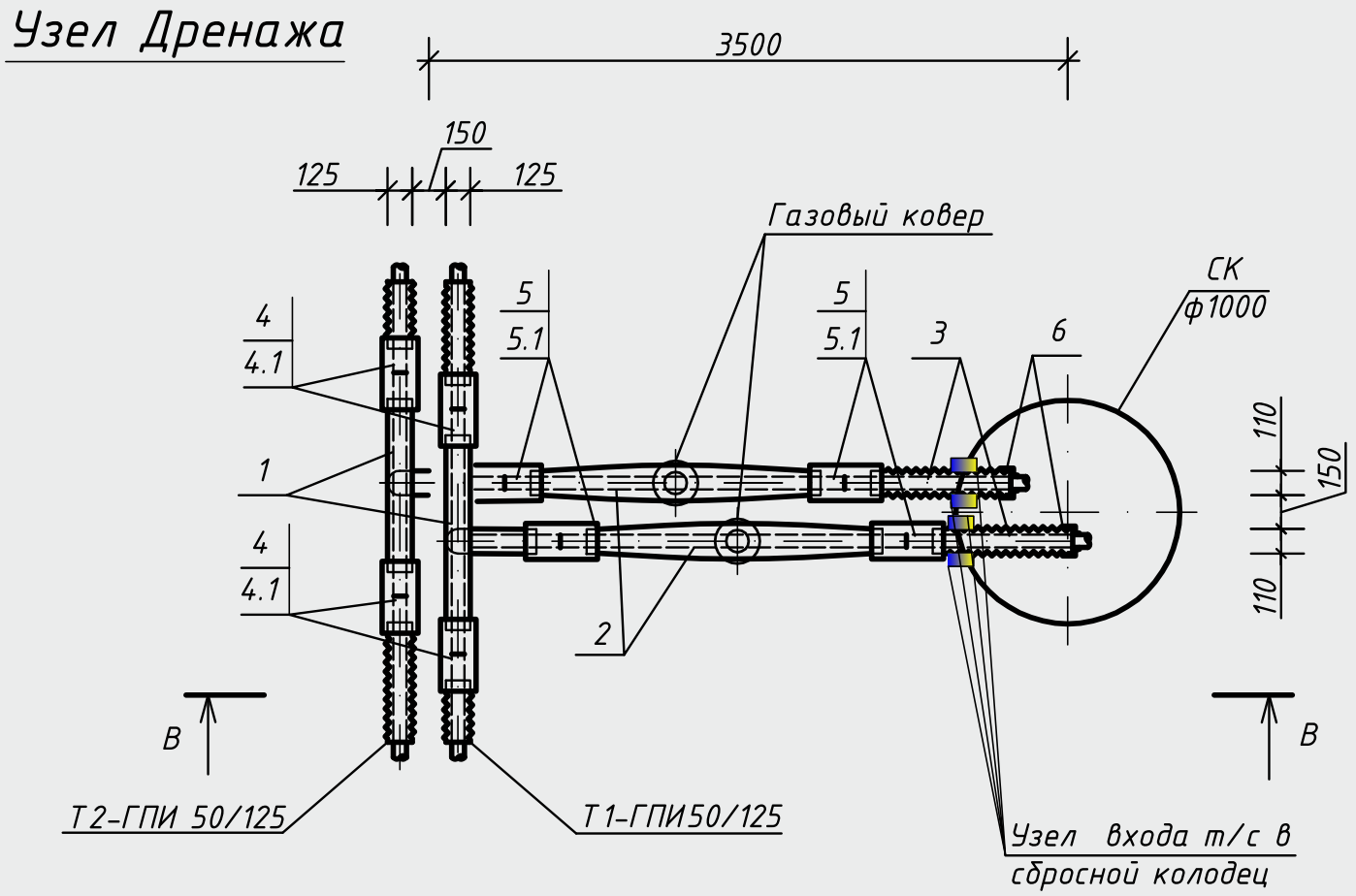
ГПИ-тройники прямые СмитФлекс-П изготавливаются с переходом на стальное соединение на ответвлении и с торцевой заглушкой изоляции.


Узел выпуска воздуха
Г
ф25
2
2.1
Приямок
Т1-ГПИ 63/140
Т2-ГПИ 63/140
140
150
140
1
2
2.1
Г

Спецификация
Узел выпуска воздуха

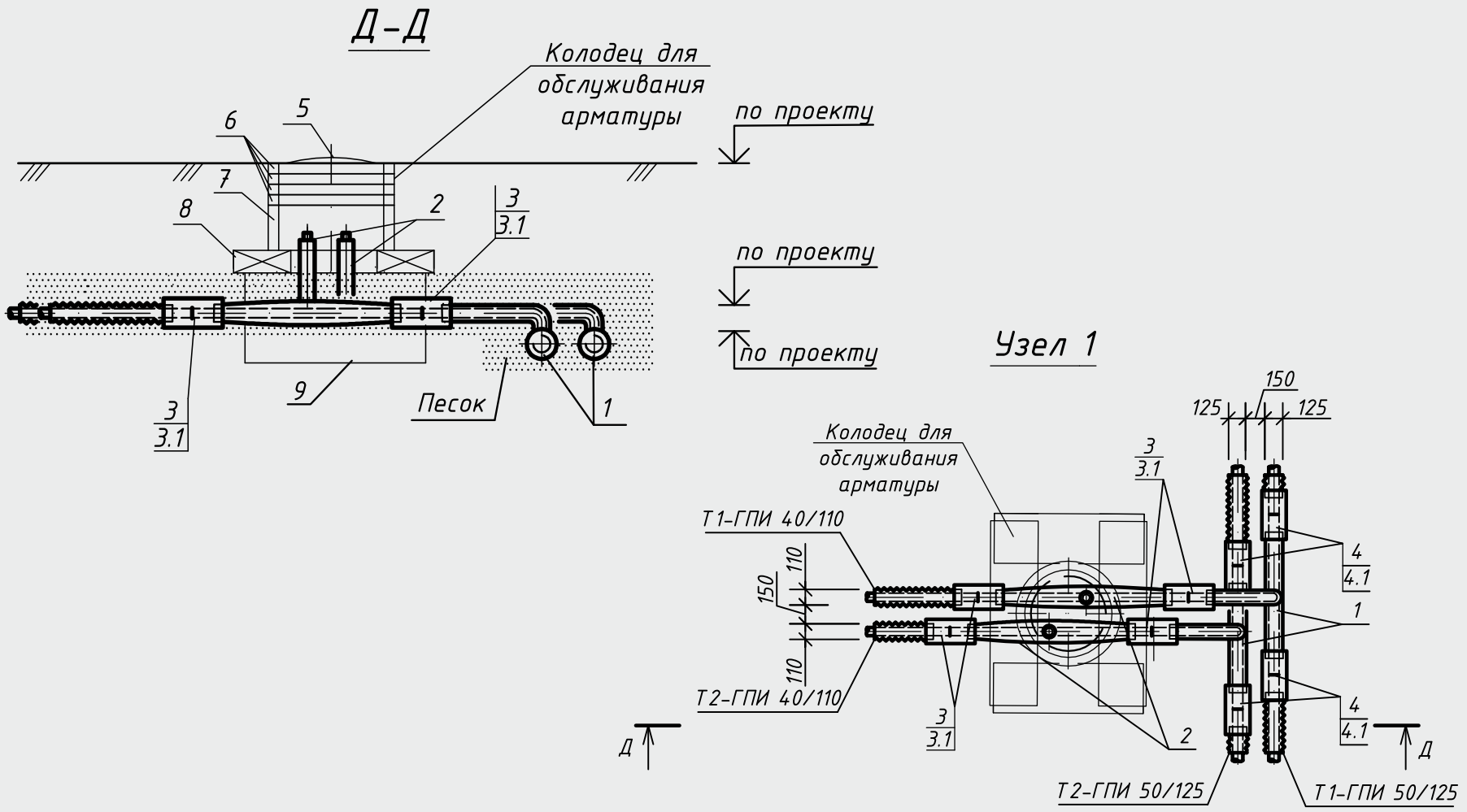
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примеч.
1	63/140-32/110	ГПИ-тройник прямой	2		
2	Узел соединения ГПИ-труб(Сваркой встык):				
2.1	КЗС -флекс-П 63/140	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-140	термомуфтой	4		
3	ТЗИ-32/110	Торцевая заглушка изоляции	2		
4	Кр-25	Кран шаровой под приварку	2		
	Колодец для обслуживания тройников воздушников				
5	Б1.016.1-1 Вып.1.98	Блок ФБС 12х4х6	2		
6	3.900.1-14 в.1	Кольцо стеновое КС 15.6	1		
7	3.900.1-14 в.1	Плита перекрытия ПП15	1		
8	3.900.1-14 в.1	Кольцо опорное КО 6	1		
9	ГОСТ 3634-89	Люк чугунный "С"	1		
	СТБ 1160-99	Кирпич КРО-100/35			
		Бетон С25/30			


В–В
Газовый ковер
по проекту
Песок
по проекту
Песок
по проекту
2
5
5.1
6
СК
ф1000
1
5
5.1
3
по проекту
Узел входа т/с в
сбросной колодец


Узел Дренажа
3500
150
125
125
Газовый ковер
СК
ф1000
4
4.1
5
5.1
5
5.1
3
6
1
4
4.1
2
110
150
110
В
В
Т2-ГПИ 50/125
Т1-ГПИ50/125
Узел входа т/с в
сбросной колодец

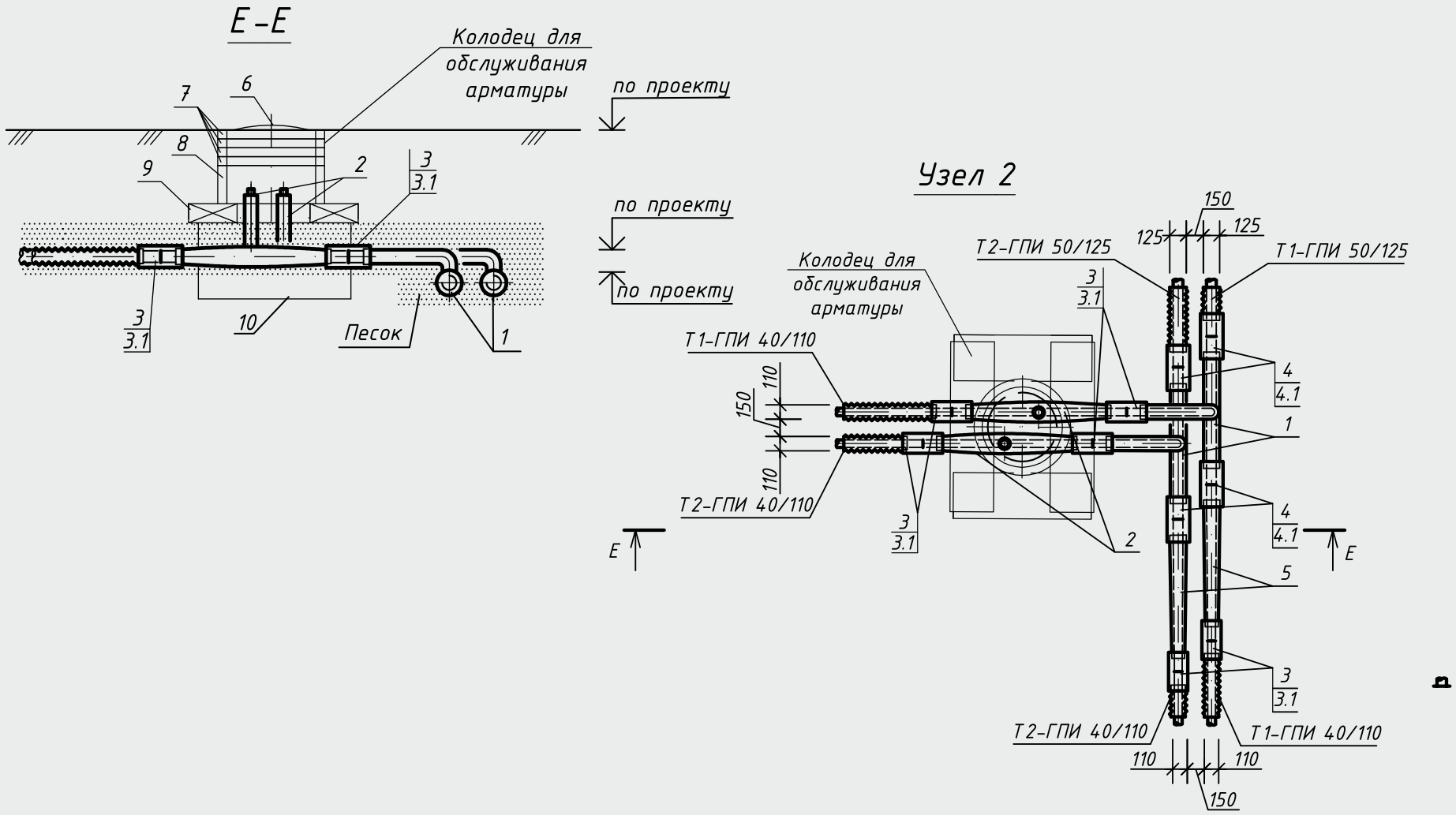
Спецификация
Узел дренажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примеч.
1	50/125-32/110	ГПИ-тройник угловой	2		
2	32/110	ГПИ-кран шаровой	2		
3	32/110	ГПИ-труба СмитФлекс-П l=1м	2		
4	Узел соединения ГПИ-труб сваркой встык:				
4.1	КЗС -флекс-П 50/125	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-125	термомуфтой	4		
5	Узел соединения ГПИ-труб:				
5.1	КЗС -флекс-П 32/110	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-110	термомуфтой	4		
6	ТЗИ-32/110	Торцевая заглушка изоляции	2		


Д–Д
Колодец для обслуживания арматуры
по проекту
по проекту
по проекту
6
5
7
8
2
3
3.1
9
Песок
1
3
3.1
Узел 1
150
125
125
Колодец для обслуживания арматуры
3
3.1
Т1-ГПИ 40/110
150
110
110
Т2-ГПИ 40/110
4
4.1
1
4
4.1
Д
3
3.1
2
Д
Т2-ГПИ 50/125
Т1-ГПИ 50/125

Спецификация
Узел 1

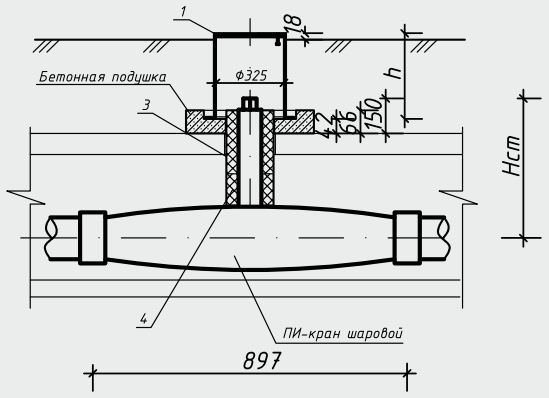
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед кг	Примеч.
1	50/125-40/110	ГПИ-Тройник угловой	2		
2	40/110	ГПИ-кран шаровой	2		
3	Узел соединения ГПИ труб сваркой встык				
3.1	КЗС-флекс-П 40/110	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-110	термомуфтой	4		
4	Узел соединения ГПИ труб сваркой встык				
4.1	КЗС-флекс-П 50/125	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-125	термомуфтой	4		
	Колодец для обслуживания арматуры				
5	ГОСТ 3634-89	Люк чугунный типа "С"	2		
6	3.900.1-14 в.1	Кольцо опорное КО 6	4		
7	3.900.1-14 в.1	Кольцо стеновое КС7.3	1		
8	3.006.1-2.87.6-20	Балка Б2	2		
9	Б1.016.1-1 вып.1.98	Блок ФБС 12.4.6	4		
	СТБ 1160-99	Кирпич КРО-100/35			
		Бетон С 16/20, F100, W4			


Е-Е
Колодец для обслуживания арматуры
по проекту
по проекту
по проекту
7
6
8
9
2
3
3.1
3
3.1
10
Песок
1
Узел 2
Колодец для обслуживания арматуры
Т1-ГПИ 40/110
Т2-ГПИ 40/110
150
110
110
Т2-ГПИ 50/125
Т1-ГПИ 50/125
125
150
125
3
3.1
4
4.1
1
2
5
Е
Е
Т2-ГПИ 40/110
Т1-ГПИ 40/110
110
110
150

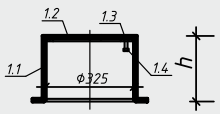
Спецификация Узел 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед кг	Примеч.
1	50/125-40/110	ГПИ-Тройник угловой	2		
2	40/110	ГПИ-кран шаровой	2		
3	Узел соединения ГПИ труб сваркой встык				
3.1	КЗС-флекс-П 40/110	Комплект заделки стыка с	6		
	(Т)-110	термомуфтой	6		
4	Узел соединения ГПИ труб сваркой встык		4		
4.1	КЗС-флекс-П 50/125	Комплект заделки стыка с	4		
	(Т)-125	термомуфтой	4		
5	50/125-40/110	ГПИ-Переход	2		
	Колодец для обслуживания арматуры				
6	ГОСТ 3634-89	Люк чугунный типа "С"	2		
7	3.900.1-14 в.1	Кольцо опорное КО 6	4		
8	3.900.1-14 в.1	Кольцо стеновое КС7.3	1		
9	3.006.1-2.87.6-20	Балка Б2	2		
10	Б1.016.1-1 вып.1.98	Блок ФБС 12.4.6	4		
	СТБ 1160-99	Кирпич КРО-100/35			
		Бетон С 16/20, F100, W4			

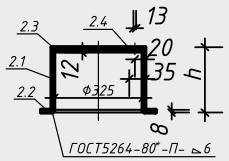
Установка ПИ-крана шарового со стандартным штоком в стальном ковере при канальной прокладке

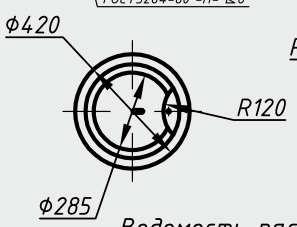


Ковер. Общий вид

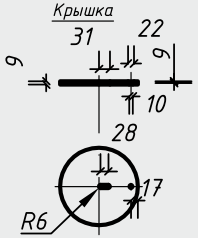


Корпус

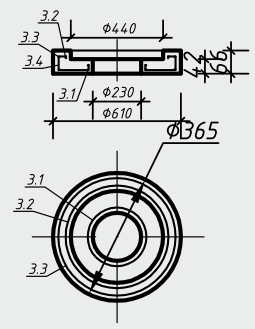




Крышка



Подушка под ковер



Спецификация элементов

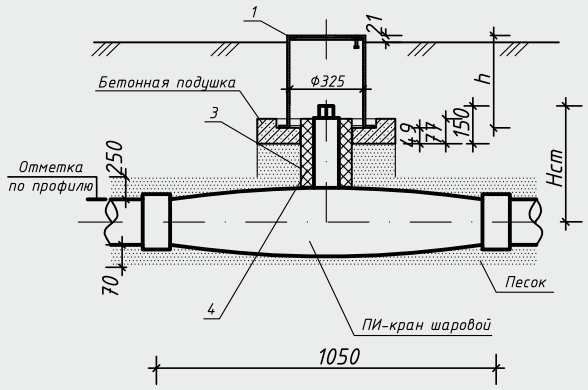
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед. кг	Примеч.
1	серия 5.905-15	Ковер стальной	1		
1.1		Корпус	1		
2.1	ГОСТ 10704-91	Труба Ф325х6, l=h	1		
2.2		Фланец	1	4,36	
2.3		Кольцо	1	0,83	
2.4		Косынка	1	0,40	
1.2		Крышка	1	6,90	
1.3	ГОСТ 7798-70*	Болт М12х70	1	0,075	
1.4	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2	0,025	0,05
3		Обсадная труба ПВД Ф225	1		
		L=560			
4		Маты компенсационные	1		
		470х560х40мм			

Ведомость расхода стали на бетонную подушку

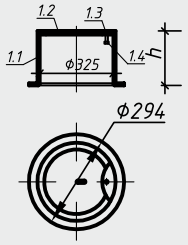
Наименование арматуры						Сводка			Показатели		
Поз.	Эскиз	ф мм	L мм	n шт	nL м	ф мм	nL м	Q кг	Вес арматуры кг	Вес бетона кг	Вес подушки кг
3.1	⌀	6	985	2	1,97	6	7,46	1,66	1,80	61,2	63,0
3.2	⌀	6	1690	1	1,69	4	1,40	0,14			
3.3	⌀	6	1900	2	3,80	Итого		1,80	Бетон кл.С16/20 Арматура кл.S240 ГОСТ 5781-82		
3.4	36 150 45 70	4	350	4	1,40						

Высота корпуса h, м	Вес корпуса, кг	Вес ковера, кг
0,6	33,91	40,94
0,80	43,35	50,38
0,90	48,07	55,10
1,2	62,23	69,26

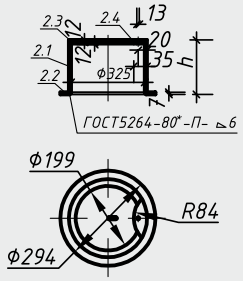
Установка ПИ-крана шарового в стальном ковере



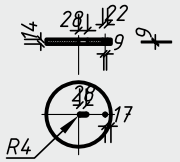
Ковер. Общий вид



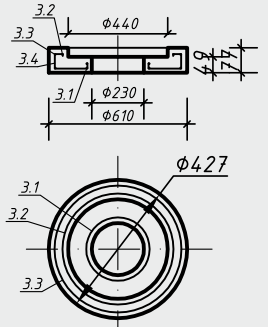
Корпус



Крышка



Подушка под ковер



Спецификация элементов

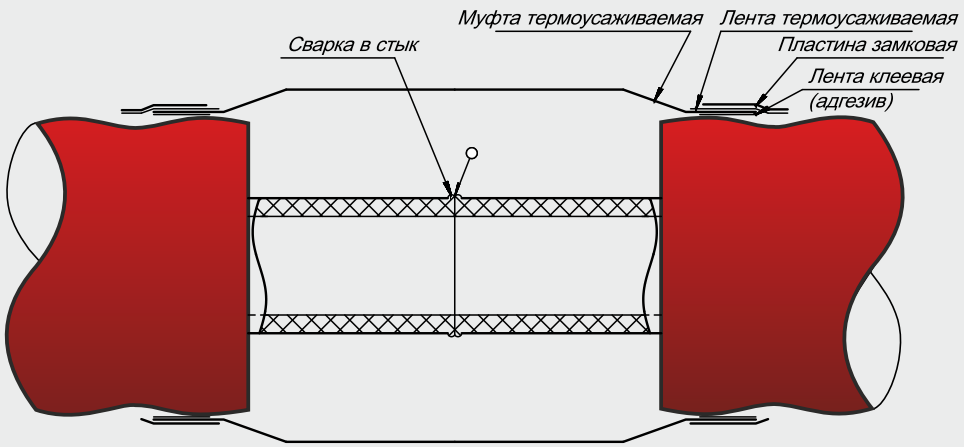
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед. кг	Примеч.
1	серия 5.905-15	Ковер стальной	1		
1.1		Корпус	1		
2.1	ГОСТ 10704-91	Труба Ф325х6, l=h	1		
2.2		Фланец	1	4,36	
2.3		Кольцо	1	0,83	
2.4		Косынка	1	0,40	
		Крышка	1	6,90	
1.2		Болт М12х70	1	0,075	
1.3	ГОСТ 7798-70*	Гайка М12	2	0,025	0,05
1.4	ГОСТ 5915-70	Обсадная труба ПВД Ф225	1		
3		L=300			
4		Маты компенсацилнные	1		
		470х300х40мм			

Ведомость расхода стали на бетонную подушку

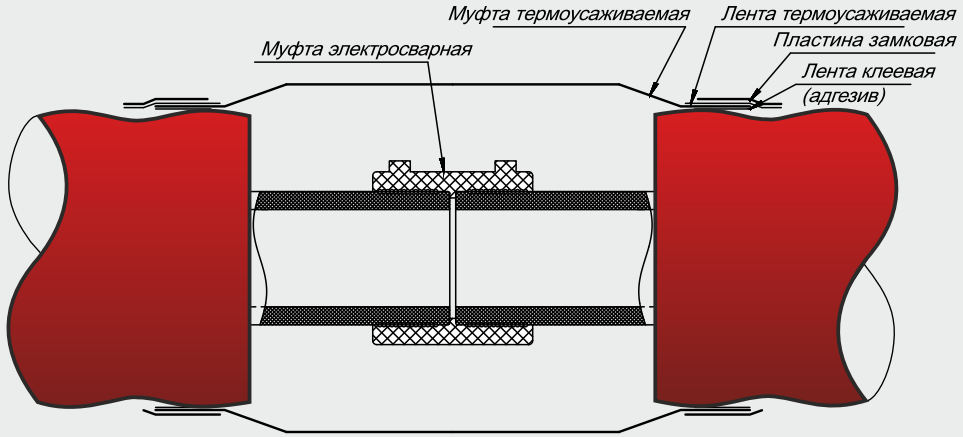
Наименование арматуры						Сводка			Показатели		
Поз.	Эскиз	ф мм	L мм	n шт	nL м	ф мм	nL м	Q кг	Вес армат. кг	Вес бетона кг	Вес подушки кг
3.1	⌀	6	985	2	1,97	6	7,46	1,66	1,80	61,2	
3.2	⌀	6	1690	1	1,69	4	1,40	0,14			
3.3	⌀	6	1900	2	3,80	Итого		1,80	Бетон кл.С16/20 Арматура кл.S240 ГОСТ 5781-82		
3.4	36 150 45 70	4	350	4	1,40						

Высота корпуса h, м	Вес корпуса, кг	Вес ковера, кг
0,6	33,91	40,94
0,80	43,35	50,38
0,90	48,07	55,10
1,2	62,23	69,26

УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СМИТФЛЕКС-П ТРУБ СВАРКОЙ В СТЫК



УЗЕЛ СОЕДИНЕНИЯ СМИТФЛЕКС-П ТРУБ МУФТОЙ ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ



ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ
Гарантийный срок хранения - 3 года со дня изготовления труб. Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода в эксплуатацию трубопровода. Расчетный срок службы теплоизоляции труб СМИТФЛЕКС-П - не менее 25 лет для систем горячего водоснабжения и систем отопления, не менее 50 лет для систем холодного водоснабжения.
Гарантии изготовителя действуют исключительно при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации труб СМИТФЛЕКС-П.

ХРАНЕНИЕ
Трубы (фасонные изделия) СМИТФЛЕКС- П должны храниться на специально отведенных открытых площадках, в помещениях, под навесами. Поверхности, на которых предусматривается складирование, должны быть без выступов и неровностей во избежание повреждения труб. Условия хранения по ГОСТ 15150 (раздел 10) в условиях 5 (ОЖ4-навесы в микроклиматических районах с умеренным и холодным климатом).
Допускается хранение в условиях 8 (ОЖ3 - открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 1 года, включая срок хранения у изготовителя. Хранение труб в бухтах осуществляется на деревянных лежнях в горизонтальном или в вертикальном положении. При хранении в горизонтальном положении допускается укладывать бухты друг на друга при общей высоте штабеля не более 2х метров. Трубы на барабанах хранятся в вертикальном положении. Трубы в отрезках по 10-12 м хранятся на деревянных лежнях, расположенных с интервалом не более 1 м с применением боковых упоров, предотвращающих их раскатывание. Высота штабеля не более 2 м. При перевозке и хранении торцы труб должны быть закрыты заглушками заводского изготовления или полимерной пленкой с фиксацией клейкой лентой или скотчем.
При хранении на открытых площадках более 2-х недель трубы должны быть укрыты от солнечных лучей навесами, рулонным материалом или другими средствами защиты.
Комплекты заделки стыков (КЗС) и другие материалы должны храниться в помещениях с соблюдением условий хранения,указанных в сопроводительной документации (на упаковке).

ТРАНСПОРТИРОВКА
Перевозка труб СМИТФЛЕКС-П может осуществляться любым видом транспорта в соответствие с правилами перевозки грузов, обеспечивающими их сохранность. При этом должны быть предприняты все меры предотвращающие повреждение оболочки, теплоизоляции и внутренней трубы из термостойкого полиэтилена.
Трубы должны быть надежно закреплены в транспортном средстве.
При температуре окружающей среды ниже минус 15 °С перевозка и погрузочно- разгрузочные работы запрещаются.
Трубы запрещается сбрасывать, скатывать, перемещать волоком, подвешивать на металлических тросах или цепях. При погрузке и разгрузке необходимо использовать мягкие полотенца и стропы.

МОНТАЖ
Процесс монтажа трубопровода из труб СМИТФЛЕКС-П включает следующие основные этапы:
- подробный инструктаж всех работников, назначение ответственных за отдельные операции, инструктаж о мерах безопасности при монтаже и теплоизоляции труб;
- организация мест временного хранения всей номенклатуры изделий в соответствие с правилами;
- доставка труб, фасонных изделий, запорной арматуры и т. д. на объект строительства; проведение входного контроля всех составных частей трубопровода;
- организация мест временного хранения всей номенклатуры изделий в соответствие с правилами;
- выполнение земляных работ. Подготовка траншеи к монтажу труб с приемкой по акту на скрытые работы;
- предварительное планирование мероприятий по укладке труб СМИТФЛЕКС-П. Правильная расстановка рабочих и их инструктаж;
- размотка труб СМИТФЛЕКС-П и укладка их в траншею. В погодных условиях при температуре окружающей среды + 5°С и ниже трубы в бухтах перед размоткой прогревают при помощи тепловой пушки с применением укрытия. Возможен прогрев бухт перед размоткой в отапливаемых помещениях;
- выполнение работ по подготовке труб к соединению и теплоизоляции стыков;
- соединение труб СМИТФЛЕКС-П между собой или с ПИ-фасонными деталями;
- проведение предварительных испытаний на прочность и плотность;
- теплогидроизоляция стыковых соединений труб;
- окончательное испытания трубопроводов;
- обсыпка уложенных труб песком с послойной трамбовкой и окончательная засыпка траншеи.

ИСПЫТАНИЯ
Испытания труб на прочность (герметичность) проводятся в соответствие с требованиями ТКП 45-4.02- 184-2009.
При испытании трубопровода необходимо соблюдать требования безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.001 и ГОСТ 12.2.061.
Трубопроводы из СМИТФЛЕКС-П должны подвергаться предварительному и окончательному испытаниям на прочность и герметичность.
Предварительное и окончательное испытания трубопроводов из труб СМИТФЛЕКС-П на прочность и герметичность следует выполнять гидравлическим способом.
Гидравлическое давление при предварительном

испытании на прочность, выполняемом до окончательной засыпки трубопровода и теплогидроизоляции соединительных швов, должно быть равным 1,5 рабочего давления и поддерживаться на этом уровне подкачкой воды в течение 30 мин.
После чего испытательное давление снижают до рабочего, которое поддерживают в течение 30 мин, и производят осмотр соединений трубопровода. Результаты испытаний должны регистрироваться в журнале работ.
Трубопровод и его детали считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено течи, потения в сварных соединениях, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва.
Окончательное испытание производят после завершения строительно-монтажных работ (теплогидроизоляции соединительных швов и окончательной засыпки трубопроводов из труб СМИТФЛЕКС- П) в следующем порядке:
- в трубопроводе создают давление, равное рабочему, и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 ч;
- давление поднимают до уровня испытательного (1,3 рабочего давления) и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 ч.
Трубопровод из труб СМИТФЛЕКС-П считается выдержавшим окончательное испытание, если при последующей двухчасовой выдержке под испытательным давлением в течение 1 ч падение давления не превысит 0,02 МПа. Трубопровод следует тщательно промыть проточной питьевой водой. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов из ГПИ-труб принимается в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03 и СНиП 3.05.04.

БЕЗОПАСНОСТЬ

К работам по устройству тепловых сетей из труб СМИТФЛЕКС-П должны допускаться лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности.
При хранении ГПИ-труб, ГПИ-фасонных изделий, деталей и элементов на объекте строительства и на месте монтажа, учитывая горючесть ППУ и полиэтилена, следует соблюдать правила противопожарной безопасности.
При производстве работ необходимо соблюдать требования ТКП 45-1.03-40 и ППБ 2.09-2002
Запрещается разводить огонь и проводить огневые работы в непосредственной близости (не ближе 2 м) от места складирования ГПИ-труб, хранить рядом с ними горючие и легковоспламеняющиеся жидкости.
При возгорании термоизоляции труб, ГПИ-фасонных изделий, деталей и элементов следует использовать обычные средства пожаротушения, при пожаре в закрытом помещении следует использовать противогазы марки БКФ (ГОСТ 12.4.121). При термоусадке полиэтиленовых муфт и манжет пламенем пропановой горелки необходимо следить за нагревом муфт и манжет и полиэтиленовых оболочек труб, не допуская пережогов полиэтилена или его возгорания.
Работы по телоизоляции соединительных швов (в том числе приготовление и заливка смеси пенополиуретана) должны производиться в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты (хлопчатобумажный костюм, спецобувь, перчатки резиновые, хлопчатобумажные рукавицы, защитные очки, респиратор). При заливке соединительных швов трубопроводов смесью ППУ, прокладываемых в проходных каналах (тоннелях), необходимо пользоваться респиратором типа РУ-6Ому по ГОСТ 17269.
При заливке соединительных швов смесью пенополиуретана монтажная бригада должна быть оснащена средствами для дегазации применяемых веществ (5% - 10%-ный раствор аммиака, 5%-ный раствор соляной кислоты), а также аптечкой с медикаментами (1,3%-ный раствор поваренной соли, 5 %-ный раствор борной кислоты, 2%-ный раствор питьевой соды, раствор йода, бинт, вата, жгут). Необходимо учитывать, что компонент смеси - полиизоцианат - относится к ядовитым веществам.
Изоляция из ППУ и полиэтилен не взрывоопасны, при обычных условиях не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека.
Обращение с ними не требует особых мер предосторожности (класс опасности 4 по ГОСТ 12.1.007).
Отходы ППУ и полиэтилена при резке ГПИ-труб и ПИ-фасонных изделий или освобождении стальных труб от изоляции должны быть сразу после окончания рабочей операции собраны и складированы в специально отведенном на стройплощадке месте.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям закона Республики Беларусь "Об обращении с отходами", а также требованиям СНиП 3.05.03 и ТКП 45-4.02- 89.
Основные мероприятия, предусмотренные в области строительства, в том числе и при строительстве трубопроводов из ПИ-труб:
- ознакомление с требованиями в проектной и исполнительной документации о порядке обращения с отходами строительного производства на объекте строительства (определение номенклатуры и степени опасности);
- назначение на должности ответственных за обращение (сбор, учет, сортировку и утилизацию) с отходами лиц, прошедших соответствующее обучение. Организация их инструктажа, проверки знаний и повышение квалификации;
- организация сортировки, хранения, вывоза отходов в соответствии с требованиями;
- проведение локального мониторинга окружающей среды в , установленном законодательством об охране окружающей среды.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК