

WATTS
INSULATION

A Company of Watts Industries Europe B.V.

MICROFLEX[®]
ЛУЧШИЕ СРЕДИ ГИБКИХ

ПРЕДИЗОЛИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТРУБОПРОВОДОВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО

$$\Delta T = \frac{(T_v + T_r)}{2} - T_0$$

T_v : Температура потока
 T_r : Температура возврата
 T_0 : Температура грунта



MICROFLEX
Україна

ООО «МИКРОФЛЕКС УКРАИНА»

03039, Киев, пр. Краснозвездный, 119, офис 314.

Тел.: +38 (044) 495-35-25, Моб.: +38 (050) 396-78-03

microflex@ukr.net

www.microflex.com.ua

Содержание

	Страница
1. Описание системы	3
1.1 Описание	3
1.2 Области применения	3
1.3 Свойства Microflex	3
1.4 Структура системы Microflex	4
1.5 Несущая труба из сшитого полиэтилена	5
1.6 Изолирующий материал	8
1.7 Гофрированный кожух из полиэтилена высокой плотности	9
1.8 Размеры рулонов	9
2. Ассортимент продукции	10
3. Инструкции по установке	
3.1 Транспортировка и хранение Microflex	29
3.2 Профиль траншеи для теплотрассы	29
3.3 Испытание на герметичность	31
3.4 Инструкции по подземной прокладке труб Microflex	32
3.5 Предупреждающая лента	32
3.6 Правила засыпки траншеи	32
3.7 Инструкции по монтажу труб в стены или потолки	33
3.8 Правила укладки труб на грунт	33
3.9 Правила использования термоусадочных колпачков МК	33
3.10 Правила для изолированных кожухов Microflex	34
3.11 Смотровая камера Microflex	36
3.12 Правила использования внутрстенной муфты MMDV	39
3.13 Правила использования термоусадочной обвёрточной ленты МНВ 200	40
3.14 Правила использования термоусадочных муфт МНМ	41
3.15 Правила использования обвязочной ленты МНК150, применяемой в холодном состоянии	41
3.16 Крепление трубы	42
4. Расчёты	
4.1 Выбор материала	42
4.2 Тепловые потери	42
4.3 Таблица для подбора труб	44
4.4 Продолжительность сборки труб Microflex и концевых соединений	49
4.5 Проверочный лист ответственных за выполнение рабочих заданий	49
5. Приложение	
Таблицы перевода единиц различных систем	50
6. Тексты тендеров для архитекторов, плановиков и консультантов	
6.1 Напорный трубопровод для центрального отопления	50
6.2 Трубопровод для напорной канализации, бытовых стоков.....	52
6.3 Напорный трубопровод для холодной питьевой воды и охлаждающих жидкостей - Microflex COOL	53
7. Проектирование и монтаж	
7.1 Напорные трубы из РЕ-Ха.....	56
7.2 Теплоизоляция	56
7.3 Защитный кожух	57
7.4 Наименование соединителей для РЕ-Х труб	57
7.5 Правила проектирования	57
7.6 Силы, действующие на систему	60
Сертификаты соответствия	62
Гигиеническое заключение	63

1. Описание системы

1.1 Описание

Для экономии энергии особенно важно иметь хорошо работающую систему трубопроводов. Следовательно, предизолированные системы трубопроводов Microflex, состоящие из термоизоляции вокруг несущей трубы и покрытые кожухом типа «закрытая камера» являются для вас самым лучшим выбором.

Трубопроводы Microflex подходят для систем отопления, охлаждающей воды и бытовой канализации и обеспечивают значительные преимущества.

Поскольку вес у этих труб - небольшой, и они - сверхгибкие, то их можно легко и быстро уложить даже над препятствиями и вокруг углов. Комплектующие системы могут быть смонтированы даже без специальных инструментов.

Наша несущая труба центрального отопления из сшитого полиэтилена РЕ-Ха (полиэтилен является сырьём, а "X" обозначает поперечные связи между молекулярными цепочками полиэтилена) непроницаема для диффузии кислорода в соответствии со стандартом DIN 4726. По ней можно транспортировать целый ряд различных жидкостей, и она полностью некоррозионна. Имеются в наличии одинарные, двойные и четверные системы трубопроводов Microflex®. Они изготавливаются без фреонов. На эту систему получены сертификаты от различных испытательных институтов и нормативных органов.

1.2 Области применения

- **Для обогрева**
разводка подачи горячей воды
подача воды в отдельные здания,
подача внутри зданий
- **Системы обогрева района или населённого пункта**
- **Канализация бытовых стоков**
питьевая и непитьевая вода
- **Специальные применения**
 - Транспортировка химикатов
 - Пищевая промышленность
 - Системы охлаждения
 - Бассейны, центры отдыха

1.3 Свойства Microflex

- предизолированные трубы в рулонах до 100 м
- одинарные, двойные или четверные трубы
- разнообразие
- барьер для проникновения кислорода
- низкий вес
- полностью некоррозионные
- экологичное изготовление
- не требуют технического обслуживания
- долгий ожидаемый срок службы
- превосходное качество

1.4 Структура системы Microflex

Система трубопроводов Microflex состоит из трёх объединённых компонентов:



Microflex UNO
PN 6 - PN 10 - PN 16



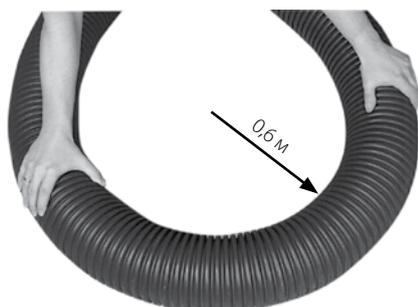
Microflex DUO
PN 6 - PN 10 - PN 16



Microflex QUADRO
2 x PN 6 - 2 x PN 10



Сверхгибкая труба Microflex®



- На фотографии рядом показана сверхгибкая труба Microflex®.
- Две трубы PE-Ха Ø 40 мм вводятся в 0,6 м внутренний радиус!
- Оказывается, что трубу можно очень легко ровно расположить над препятствиями и вокруг углов.
- Радиусы внутреннего сгиба различных труб указаны в таблице ассортимента продукции. В расчёт принят коэффициент запаса прочности.

1.5 Несущая труба из сшитого полиэтилена ...

Несущая или как её ещё часто называют «средняя транспортная труба», используемая Microflex, это труба из сшитого полиэтилена, которая изготавливается в соответствии со стандартами DIN. Несущие трубы из сшитого полиэтилена обладают значительными преимуществами, такими как:

Исключительными термическими свойствами

Эти трубы из сшитого полиэтилена испытывались в течение значительного количества времени при температуре 95°C/6 бар для труб отопления и 95°C/10 бар для канализации бытовых стоков (в соответствии со стандартом DIN 16892 / 16893). Эта труба может также выдерживать колебания температур до 110°C. Сопротивление удару является равномерно-постоянным при температурах ниже 100°C.

Проверенная прочность в течение длительного времени

Испытания проведённые наиболее крупными организациями по испытаниям в ряде стран при температурах подачи, зависящих от температур окружающей среды (то есть 90°C зимой и 70°C летом) и при рабочем давлении 5-6 бар, показали, что можно подсчитать, что ожидаемый срок эксплуатации будет более 50 лет.

Химическая стойкость

Большинство химикатов не действуют на трубу, даже при повышенных температурах. Химикаты, которые обычно вызывают трещины у других материалов, не вызывают коррозии сшитого полиэтилена.

Высокая устойчивость к истиранию

Сшитый ПЭ обеспечивает повышенную устойчивость к истиранию и износоустойчивость. Трубы, по которым проходит химически-агрессивный шлам с весьма высокими скоростями, не корродируют.

Низкая шероховатость

Более гладкий внутренний канал трубы оказывает меньшее сопротивление потоку по сравнению с обычными трубами, что приводит к отличным характеристикам потока с минимальными потерями расхода без образования каких-либо отложений.

Безвредна для окружающей среды

Сшитый ПЭ не содержит загрязняющих веществ. Труба не имеет ни вкуса, ни запаха, и не является токсичной, и, таким образом, идеально подходит для различных отраслей пищевой промышленности.

Физиологические свойства

Трубы из сшитого ПЭ соответствуют международным требованиям к качеству питьевой воды.

Разрешительная документация

Качество труб из сшитого ПЭ контролируется Süddeutsche Kunststoffzentrum SKZ Würzburg (Центр пластмасс в Южной Германии), и на них получен сертификат DVGW (Немецкое общество специалистов по водо- и газоснабжению) на использование для питьевой воды (копия может быть предоставлена по обычному запросу).

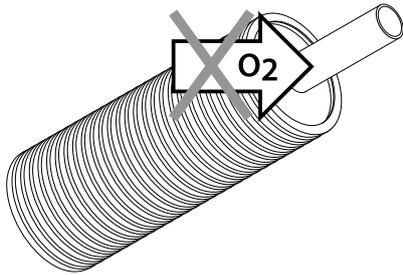
Химическая стойкость: Несущая труба из сшитого ПЭ

Изменение свойств пластмасс при контакте с химикатами в основном являются результатом физических процессов, таких как набухание или растворение полимеров. В этой связи, трубы из сшитого ПЭ (полиэтилена с поперечными связями) показывают более благоприятные свойства по сравнению с несшитыми трубами из полиэтилена, что является результатом их химически сшитой структуры. Для оценки устойчивости различных веществ рассматривается изменение прочности на разрыв и пластическая деформация. Показанные факторы химической стойкости не обязательно применяются к конкретному поведению трубы, заполненной конкретным веществом под давлением. В этой связи, долгосрочные исследования с испытательными трубами могут дать более убедительные ответы.

Обозначения

- + = устойчивый
- = ограниченная устойчивость
- = нестабилен

Вещество	20 °C	60 °C	Вещество	20 °C	60 °C	Вещество	20 °C	60 °C
Уксусная кислота	+	+	Дибутилфталат	+	○	Озон	○	-
Ацетон	+	+	Дихлорбензол	○	-	Парафиновое масло	+	+
Акрилонитрил	+	+	Дихлорэтилен	○	-	Бензин	+	○
Сельскохозяйственные пестициды	+	+	Дизельное масло	+	○	Петролейный эфир	+	+
Аллиловый спирт	+	○	Диэтиловый эфир	○	○	Нефть	+	○
Хлорид алюминия безводный	+	+	Сложный эфир алифатический ароматический	+	○	Фенол	+	○
Сульфат алюминия водный	+	+	Этилацетат	+	○	Фосфаты водные	+	+
Аммиак водный	+	+	Этиловый спирт	+	+	Фосфорная кислота 95%	+	+
Хлорид аммония водный	+	+	Этиленгликоль	+	+	Фталевая кислота 50%	+	+
Сульфат аммония водный	+	+	Фтор	-	-	Полигликоль	+	+
Анилин чистый	+	+	Формальдегид (40%)	+	+	Бихромат калия (40%)	+	+
Царская водка	-	-	Муравьиная кислота	+	+	Хлорид калия (водный)	+	+
Пиво	+	+	Фреон	○	-	Гидроксид калия 30% раствор	+	+
Бензойная кислота водная	+	+	Топливное масло	+	○	Перманганат калия 20% раствор	+	+
Бензол	○	-	Глицерин	+	+	Пропанол	+	+
Битум	+	+	Гликоль	+	+	Пропионовая кислота 50%	+	+
Белильная жидкость	+	+	Гексан	+	+	Пропиловый спирт	○	-
Бром	-	-	Соляная кислота (70%)	+	○	Пиридин	+	○
Бутандиол	+	+	Соляная кислота концентрированная	+	+	Соли магния в растворе	+	+
Бутанол	+	+	Сероводород	+	+	Силиконовое масло	+	+
Масло	+	+	Перекись водорода 30%	+	+	Раствор мыла	+	+
Бутилацетат	+	○	Перекись водорода 100%	+	-	Гипохлорит натрия	+	○
Масляная кислота	+	○	Льняное масло	+	+	Раствор гидрохлорида натрия	+	+
Тетрахлорид углерода	○	-	Малеиновая кислота	+	+	Стирол	○	-
Карбоновая кислота	+	+	Ртуть	+	+	Серная кислота с концентрацией до 50%	+	+
Газообразный хлор, влажный	○	-	Метанол	+	+	Серная кислота с концентрацией до 98%	○	-
Хлор жидкий	-	-	Метилэтилкетон	+	○	Серный ангидрид	-	-
Хлорная вода 2%	+	+	Метилхлорид	○	-	Тетрагидрофуран	○	-
Хлороформ	○	-	Молоко	+	+	Тетралин	+	○
Хромовая кислота 50%	+	-	Моторные масла	+	+	Йодная настойка	+	○
Хромовая кислота/Серная кислота	+	-	Лигроин	+	○	Толуол	○	-
Лимонная кислота	+	+	Нафталин	+	-	Трансформаторное масло	+	○
Рыбий жир	+	+	Азотная кислота 30%	+	+	Трихлорэтилен	○	-
Крезолы	+	○	Азотная кислота 50%	○	-	Терпентинное масло	+	○
Циклогексан	+	○	Нитробензол	+	○	Вазелин	+	○
Циклогексанол	+	+	Масла эфирные	+	○	Вода	+	+
Циклогексанон	+	○	Масла растительные	+	○	Вино	+	+
Декагидронафталин	+	-	Олеум	-	-	Ксилол	○	-
Моющее средство	+	+	Щавелевая кислота (50%)	+	+			
Моющие средства, синтетические	+	+	Озон водный < 0.1%	+	-			



Барьер диффузии кислорода

Наша несущая труба из сшитого ПЭ для центрального отопления имеет также отличительное свойство - барьер диффузии кислорода (EVON), который не даёт кислороду проникать в систему трубопроводов (в соответствии со стандартом DIN 4726). Такой слой барьера для кислорода увеличивает продолжительность эксплуатации компонентов системы (насосов, клапанов,...).

Проникающая способность кислорода ≤ 0.1 мг/л в день при 40°C.

Механические и термические свойства труб из сшитого ПЭ соответствуют стандартам DIN 16892/16893 и EN-ISO-15875

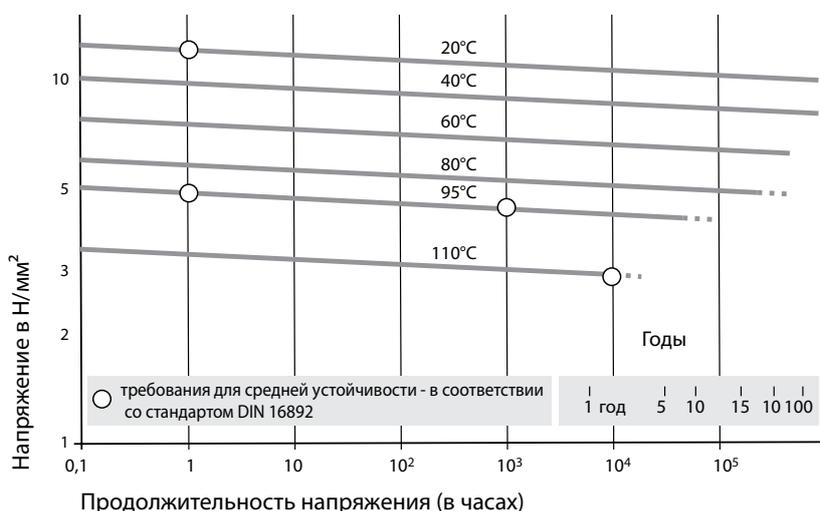
Свойства	Метод испытания	Единицы	Типовое значение
Плотность	DIN 53479	кг/м ³	938
Модуль упругости (натяжения) 20°	DIN 53457	Н/мм ²	800 - 900
Растягивающее натяжение при текучести	DIN 53455	Н/мм ²	
20°C			20 - 26
80°C			9 - 13
Прочность на разрыв	DIN 53455	Н/мм ²	
20°C			20 - 26
80°C			9 - 13
140°C			1,6 - 2,0
Удлинение при пределе текучести	DIN 53455	%	
20°C			≥ 400
80°C			≥ 400
140°C			≥ 250
Прочность на удар	DIN 53453	кДж/м ²	
20°C			без отказа
-20°C			без отказа
Теплопроводность	DIN 52612	Вт/м. К	0,35
Линейное расширение	DIN 43328	К ⁻¹	
20°C			$1,4 \times 10^{-4}$
100°C			$2,0 \times 10^{-4}$
Проникающая способность кислорода при 40°C	DIN 4726 DIN 4729		$\leq 0,1$ мг/л день
Шероховатость поверхности k		мм	0,007
DVGW	Рабочий документ W531		
Поперечное удельное сопротивление	DIN 53482	Ω см	$> 10^{18}$
Удельная теплоёмкость	DIN 51005	кДж/кг/К	2,3

Свойства при длительном периоде эксплуатации

Испытания на длительность эксплуатации подтвердили прочность труб из сшитого ПЭ в зависимости от времени и температуры. Сшитый ПЭ является полиэтиленом с поперечными связями. В одном из нескольких процессов создаются связи между макромолекулами полиэтилена, образуя мостики между молекулами ПЭ (отсюда произошёл термин «поперечно-сшитый»). Получающаяся молекула является более устойчивой к большим колебаниям температур, воздействию химикатов, и выдерживает деформацию ползучести, что делает полиэтилен отличным материалом для трубопроводов горячей воды (до 95°C).

По сравнению с термопластичными материалами без поперечных сшивок, такими как полипропилен и полибутадиев, кривые прочности сшитого полиэтилена демонстрируют линейность при повышенных температурах. Долгосрочные испытания, охватывающие более 30 лет, доказали, что этот материал имеет безопасный срок службы до 50 лет. Допустимые напряжения в трубе можно рассчитать по диаграмме внизу.

Устойчивость труб из сшитого ПЭ к внутренним давлениям как функция времени



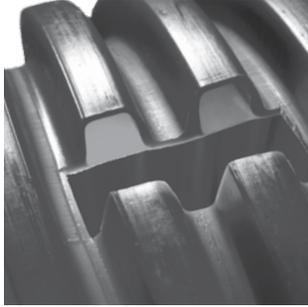
1.6 Изолирующий материал

Используемый изолирующий материал состоит из микроячейистой пены из сшитого полиэтилена. В дополнение к отличным изолирующим свойствам, структура материала с закрытыми ячейками обеспечивает, чтобы абсорбция воды была минимальной. Материал не содержит фреонов.

Свойства технической изоляции

	Метод испытания	Значение
Плотность	ISO 845	30 кг/м³
Прочность на разрыв	ISO 1926	240 кПа
Рабочая температура	—	-80°C до 110°C
Абсорбция воды спустя 28 дней	DIN 53428	< 1,04 % об.
Теплопроводность	DIN 52612	10°C 0,040 Вт/м К 40°C 0,0365 Вт/м К

1.7 Гофрированный кожух из ПЭ высокой плотности



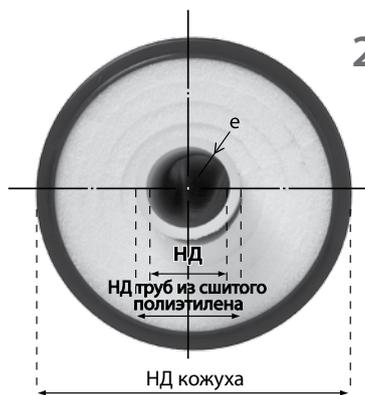
Наружный кожух, изготовленный из ПЭ высокой плотности по принципу «закрытой камеры», защищает внутреннюю трубу, а также и изолирующий материал от внешних воздействий. Вогнутые участки наружного кожуха с шахматным рисунком полностью закрыты, таким образом, проникновение воды в случае крайних повреждений наружного кожуха невозможно. Более того, благодаря изоляции, достигается продольная гибкость и жёсткость по отношению к радиальным нагрузкам.

Трубы Microflex очень надёжны и устойчивы к агрессивным веществам.

1.8 Размеры рулонов

Стандартная длина одного рулона - 100 м. По заказу можно укоротить. Рулоны можно перевозить обычным транспортом. Для более подробной информации по транспортировке и хранению смотрите раздел 3.1.

Кожух Ø	Наружный Ø несущей трубы	Внутренний Ø рулона	Наружный Ø рулона	Ширина Рулона
мм	мм	мм	мм	мм
Microflex UNO				
75	25	1100	1900	300
75	32	1100	1900	300
90	32	1100	2000	450
90	40	1100	2000	450
125	40	1200	2100	700
125	50	1200	2100	700
125	63	1200	2100	700
160	40	1200	2300	850
160	50	1200	2300	850
160	63	1200	2300	850
160	75	1200	2300	850
160	90	1200	2300	850
200	75	1200	2300	1400
200	90	1200	2300	1400
200	110	1200	2300	1400
"Microflex DUO" для центрального отопления				
125	25/25	1200	2100	700
125	32/32	1200	2100	700
160	25/25	1200	2300	850
160	32/32	1200	2300	850
160	40/40	1200	2300	850
160	50/50	1200	2300	850
200	50/50	1200	2300	1400
200	63/63	1200	2300	1400
"Microflex DUO" Канализация бытовых стоков				
125	25/20	1200	2100	700
125	32/25	1200	2100	700
160	25/25	1200	2300	850
160	32/25	1200	2300	850
160	40/25	1200	2300	850
160	50/25	1200	2300	850
160	50/32	1200	2300	850
Microflex QUADRO				
160	2 x 25 1 x 25 1 x 20	1200	2300	850
160	2 x 32 1 x 25 1 x 20	1200	2300	850
160	2 x 32 1 x 32 1 x 25	1200	2300	850



2. Ассортимент продуктов

Microflex является предизолированной гибкой системой трубопроводов для центрального отопления, охлаждающей воды и бытовой канализации. Компактная структура изоляции и гофрированный тип обшивки обеспечивают отличную гибкость для лёгкой и быстрой трубоукладки. В качестве несущей трубы используется сшитый полиэтилен (для более подробной информации смотрите страницу 7). Трубы центрального отопления имеют диаметр в интервале DN 20 до 90, отличительное свойство - слой барьера для кислорода,

отвечающий стандарту DIN 4726 и могут выдержать давление 6 бар при температуре 95°C. Внутренние диаметры труб бытовой канализации варьируются от DN 15 до 50 и могут выдерживать давление 10 бар при температуре 95°C. Применяемый изолирующий материал состоит из микроячейистой пены из сшитого полиэтилена со структурой закрытой ячейки. Стандартная длина рулона - 100 м.

2.1 Центральное отопление

Стандартная серия



Экономная серия



2.2 Quadro



Труба	Днар.х толщ. стенки Сшитый ПЭ	Д.внутр Сшитый ПЭ	Днар. наружный кожух	Вес	Внутренний радиус сгиба	Средняя толщина изоляции
Артикул №	мм	НД	мм	кг/м	м	мм
Microflex UNO PN 6 / 95°C						SDR 11
M7525 C	25 x 2,3	20	75	0,68	0,20	17,50
M9032 C	32 x 2,9	25	90	1,00	0,25	21,00
M16040 C	40 x 3,7	32	160	2,32	0,35	47,50
M16050 C	50 x 4,6	40	160	2,48	0,45	42,50
M16063 C	63 x 5,8	50	160	2,78	0,55	37,00
M20075 C	75 x 6,8	65	200	4,16	0,80	52,00
M20090 C	90 x 8,2	75	200	4,73	1,10	44,00
M200110 C	110 x 10,0	90	200	5,64	1,20	34,00
M200125 C	125 x 11,4	100	200	6,48	1,40	23,5
Microflex DUO PN 6 / 95°C						SDR 11
MD16025 C	2 x 25/2,3	20	160	2,21	0,50	45,50
MD16032 C	2 x 32/2,9	25	160	2,41	0,50	41,00
MD16040 C	2 x 40/3,7	32	160	2,63	0,60	34,00
MD20050 C	2 x 50/4,6	40	200	4,03	0,80	46,00
MD20063 C	2 x 63/5,8	50	200	4,64	1,20	33,00
Microflex Primo UNO PN 6 / 95°C						SDR 11
M9040 C	40 x 3,7	32	90	1,11	0,30	17,00
M12540 C	40 x 3,7	32	125	1,72	0,30	32,50
M12550 C	50 x 4,6	40	125	1,92	0,40	27,50
M12563 C	63 x 5,8	50	125	2,16	0,50	21,00
M16075 C	75 x 6,8	65	160	3,20	0,75	31,50
M16090 C	90 x 8,2	75	160	3,85	1,00	26,00
Microflex Primo DUO PN 6 / 95°C						SDR 11
MD12525 C	2 x 25/2,3	20	125	1,62	0,30	31,25
MD12532 C	2 x 32/2,9	25	125	1,82	0,30	22,25
MD16050 C	2 x 50/4,6	40	160	3,10	0,60	29,00
Microflex QUADRO PN 6 Центральное отопление / Позиция 10 Бытовая канализация с утверждением DVGW SDR 11 / SDR 7,4						
MQ16025C2520S	25 x 2,3 C (2 x) 25 x 3,5 S (1 x) 20 x 2,8 S (1 x)	20 20 15	160	2,40	0,60	25,00
MQ16032C2520S	32 x 2,9 C (2 x) 25 x 3,5 S (1 x) 20 x 2,8 S (1 x)	25 20 15	160	2,60	0,60	21,50
MQ16032C3225S	32 x 2,9 C (2 x) 32 x 4,4 S (1 x) 25 x 3,5 S (1 x)	25 25 20	160	2,70	0,60	19,70

2.3 Трубы бытовой канализации

Стандартная серия



Экономная серия



Труба	PE-X Д.нар. х толщ. стенки Сшитый ПЭ	Д.вн. Сшитый ПЭ	Днар. Наружн. кожух	Вес	Внутренний радиус изгиба	Средняя толщина изоляции
Артикул №	мм	НД	мм	кг/м	м	мм
Microflex UNO Позиция 10 / 95°C						SDR 7.4
M7525 S	25 x 3,5	20	75	0,75	0,20	17,50
M9032 S	32 x 4,4	25	90	1,12	0,25	21,00
M12540 S	40 x 5,5	32	125	1,89	0,40	32,50
M12550 S	50 x 6,9	40	125	2,19	0,50	27,50
M12563 S	63 x 8,7	50	125	2,59	0,60	21,00
Microflex DUO Позиция 10 / 95°C						SDR 7.4
MD16025 S	2 x 25/3,5	20	160	2,35	0,50	45,50
MD1603225 S	1 x 32/1 x 25	25 20	160	2,50	0,50	43,00
MD1604025 S	1 x 40/1 x 25	32 20	160	2,71	0,60	45,00
MD1605025 S	1 x 50/1 x 25	40 20	160	2,89	0,60	49,00
MD1605032 S	1 x 50/1 x 32	40 25	160	3,04	0,60	49,00
Microflex Primo DUO Позиция 10 / 95°C						SDR 7.4
MD1252520 S	1 x 25/1 x 20	20 15	125	1,68	0,30	33,00
MD1253225 S	1 x 32/1 x 25	25 20	125	1,91	0,30	28,60

2.4 Cool без саморегулирующегося нагревательного кабеля



2.5 Cool с саморегулирующимся нагревательным кабелем



Труба	PE-X Д.нар. х толщ. стенки Сшитый ПЭ	Д.вн. Сшитый ПЭ	Днар. Наружн. кожух	Вес	Внутренний радиус изгиба	Средняя толщина изоляции
Артикул №	мм	НД	мм	кг/м	м	мм
Microflex Cool UNO без саморегулирующегося нагревательного кабеля Позиция 16 / 25°C						SDR 11
M9032 PE	32 x 2,9	25	90	1,00	0,25	22,00
M9040 PE	40 x 3,7	32	90	1,11	0,30	18,00
M12550 PE	50 x 4,6	40	125	1,92	0,40	28,00
M12563 PE	63 x 5,8	50	125	2,16	0,50	22,00
M16075 PE	75 x 6,8	65	160	3,20	0,75	34,00
M16090 PE	90 x 8,2	75	160	3,85	1,00	26,00
M200110 PE	110 x 10	90	200	5,74	1,20	34,00
M200125 PE	125 x 11,4	100	200	6,44	1,40	23,50
Microflex Cool DUO Позиция 16 / 25°C						SDR 11
MD12532 PE	2 x 32/2,9	25	125	1,82	0,30	22,25
MD16040 PE	2 x 40/3,7	32	160	2,63	0,60	34,00
MD16050 PE	2 x 50/4,6	40	160	3,10	0,60	29,00
MD20063 PE	2 x 63/5,8	50	200	4,64	1,20	33,00
Microflex Cool UNO с саморегулирующимся нагревательным кабелем Позиция 16 / 25°C						SDR 11
MV7532 PE	32 x 2,9	25	75	0,84	0,25	16,00
MV9040 PE	40 x 3,7	32	90	1,20	0,30	18,00
MV12550 PE	50 x 4,6	40	125	2,00	0,40	28,00
MV12563 PE	63 x 5,8	50	125	2,25	0,50	22,00
MV16075 PE	75 x 6,8	65	160	3,30	0,75	34,00
MV16090 PE	90 x 8,2	75	160	3,95	1,00	26,00
MV200110 PE	110 x 10,0	90	200	5,84	1,20	34,00
MV200125 PE	125 x 11,4	100	200	6,46	1,40	23,50

Комплект соединений для саморегулирующегося нагревательного кабеля



Арт. № MVBOX



Арт. №. MVKITGR

Артикул №

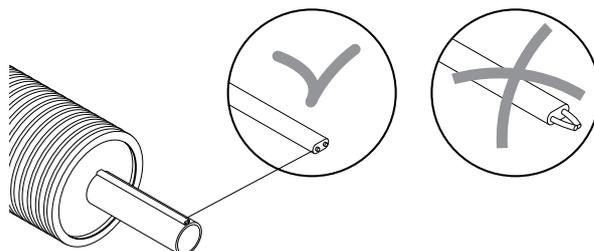
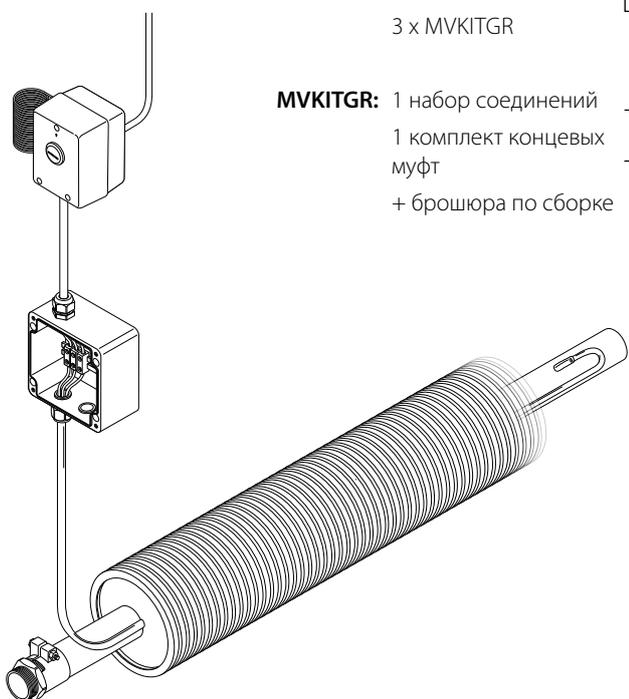
MVKIT-T: 1 x MVBOX
3 x MVKITGR

MVKITGR: 1 набор соединений
1 комплект концевых муфт
+ брошюра по сборке

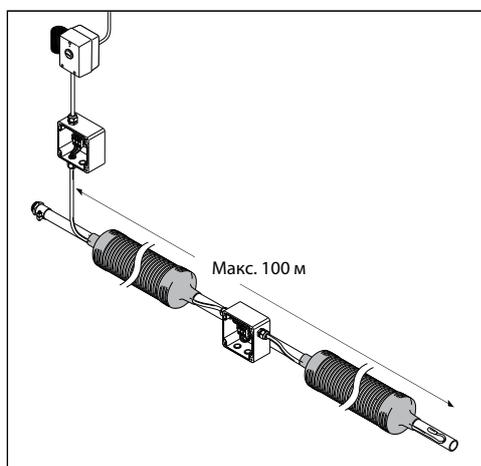
Артикул №

MVBOX: 1 соединительная коробка

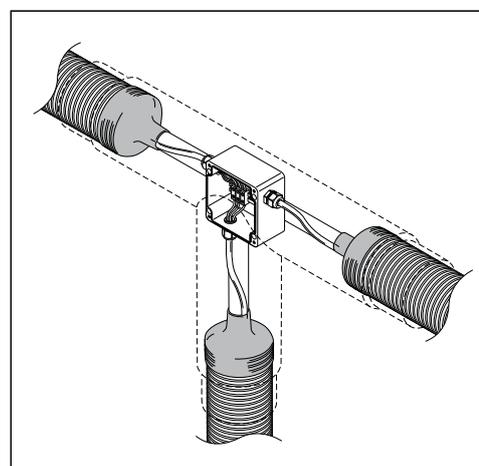
MVKIT-M: 1 x MVBOX
2 x MVKITGR



MVKITM



MVKITT



Термостат окружающей среды



Арт. № MVTH

Технические характеристики:

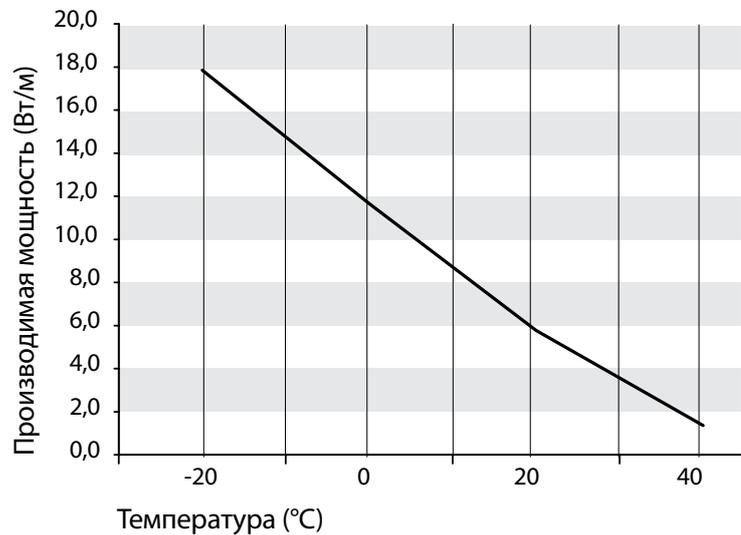
Защищённый от брызг проектный кожух IP54 со скрытым регулирующим переключателем Разность температур $\Delta t = 2^\circ\text{C}$ при 16А.

Саморегулирующийся нагревательный кабель подсоединяется к выводным зажимам на 220В/230В и должен быть защищён плавким предохранителем на 16А и прерывателем цепи на не более чем 30мА.

ВНИМАНИЕ !

При температуре 0°C максимальная длина электроцепи не должна превышать 100 м. Минимальная температура окружающей среды - 2°C при включённом питании.

Примечание: Мы рекомендуем использовать термостат.



ВНИМАНИЕ !

Нагревательный кабель всегда подсоединяется к выводам на 220 в / 230 в, независимо от его длины.

На графике рядом показана производимая мощность.

Благодаря этим саморегулирующим свойствам, нагревательный кабель реагирует на колебания температуры окружающей среды по всей длине системы. Температура неподвижной воды может достигать 23°C или более при температуре грунта $\pm 10^\circ\text{C}$.

Мы рекомендуем применение термостата, прерывающего подачу электропитания и таким образом экономящего энергию.

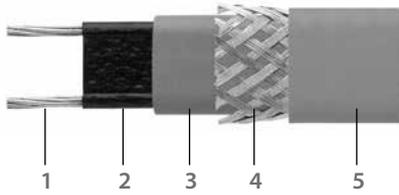
Таблица теплотерь для обогреваемых холодных труб

В этой таблице представлены теплотери в случае отрицательной температуры окружающей среды вокруг кожуха трубы.

Если теплотери превышают 9 ватт/м, **появляется опасность заморзания труб.**

Ø трубы/ наружный кожух в мм	75/32	90/40	125/50	125/63	160/75	160/90	200/110
толщина изоляции	16 мм	18 мм	28 мм	22 мм	34 мм	26 мм	34 мм
температура вокруг кожуха	-1	1	1	1	1	1	1
	-2	1	1	1	2	2	2
	-3	1	2	2	2	2	3
	-4	2	2	2	3	2	3
	-5	2	2	2	3	3	4
	-6	2	3	3	3	3	4
	-7	2	3	3	4	3	5
	-8	3	4	3	4	4	5
	-9	3	4	4	5	4	6
	-10	3	4	4	5	5	6
	-11	4	5	4	6	5	7
	-12	4	5	5	6	5	7
	-13	4	5	5	7	6	8
	-14	5	6	5	7	6	8
	-15	5	6	6	7	6	9
	-16	5	6	6	8	7	9
	-17	5	7	6	8	7	10
	-18	6	7	6	9	8	10
	-19	6	8	7	9	8	10
	-20	6	8	7	9	8	11
-21	7	8	7	10	9	11	
-22	7	9	8	10	9	12	
-23	7	9	8	11	9	12	
-24	8	9	8	11	10	13	
-25	8	10	9	12	10	13	
-26	8	10	9	12	10	14	
-27	8	10	9	12	11	14	
-28	9	11	10	13	11	15	
-29	9	11	10	13	12	15	
-30	9	11	10	14	12	16	
-31	10	12	10	14	12	16	
-32	10	12	11	14	13	17	
-33	10	12	11	15	13	17	
-34	10	13	11	15	13	18	
-35	11	13	12	16	14	18	
-36	11	13	12	16	14	18	
-37	11	14	12	16	14	19	
-38	12	14	13	17	15	19	
-39	12	14	13	17	15	20	
-40	12	15	13	18	15	20	
-41	13	15	13	18	16	21	
-42	13	15	14	18	16	21	
Не рекомендуемая температура	-43	13	16	14	19	16	22
	-44	13	16	14	19	17	22
	-45	14	16	15	19	17	23
	-46	14	17	15	20	17	23
	-47	14	17	15	20	18	23
	-48	15	17	15	21	18	24
	-49	15	17	16	21	18	24
	-50	15	18	16	21	19	25

Саморегулирующиеся нагревательные кабели: структура и эксплуатация



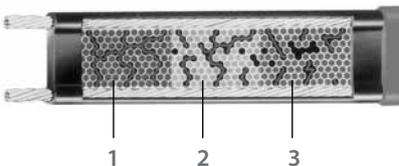
- 1 Медный проводник с оловянным покрытием
- 2 Саморегулирующийся нагревательный элемент
- 3 Кожух электрической изоляции
- 4 Безопасный кожух из переплетенной меди с оловянным покрытием
- 5 Наружная безопасная оболочка



Схема цепи



Температура окружающей среды



- 1 холодных секциях нагревательного кабеля структуры пластика будут сближаться генерируя большое количество электрических токов через частицы углерода. Ток проводится тепло в нагревательном элементе.
- 2 более теплых участках структура пластика расширяется и постепенно прерывает токи через частицы углерода. Это увеличивает сопротивление и уменьшает поглощение тока и следовательно - мощность нагрева.
- 3 горячих участках расширение структуры пластика прерывает токи почти полностью. При этом создается очень высокое электрическое сопротивление и мощность нагрева падает почти до 0.

Надёжная конструкция

Этот нагревательный кабель является саморегулирующимся с двумя параллельными многожильными медными проводниками с оловянным покрытием и с промежуточным полупроводниковым нагревательным элементом. Этот нагревательный элемент электрически изолирован с помощью синтетического кожуха из полиолефина или фторполимера. Он также покрыт кордной тканью из переплетённой меди с оловянным покрытием. Это переплетение обеспечивает заземление (безопасный проводник) для нагревательного кабеля, отвечающее всем существующим стандартам и оборудованное дополнительной механической защитой.

Подтверждённый срок эксплуатации

Эти саморегулирующиеся нагревательные кабели подробно испытывались в наших лабораториях с применением международных стандартных испытаний и признанных научных методов и процедур. В результате этих испытаний было определено, что срок эксплуатации данного саморегулирующегося кабеля превышает 40 лет.

Лицензии

Все саморегулирующиеся нагревательные кабели изготавливаются в соответствии с самыми жёсткими нормативами качества и для них постоянно проводятся проверки качества. Они отвечают требованиям всех лицензий CENELEC, а также и различных лицензий по изготовлению, управлению и другим лицензиям от многих стран.

Схемы с параллельным включением

Ток протекает между двумя параллельными медными проводниками независимо от того, где находится нагревательный кабель, и - прямо через полупроводниковый, очищенный на молекулярном уровне нагревательный элемент. Принципиальная электрическая схема аналогична схеме с параллельным включением для множества сопротивлений, зависящих от температуры. Простая конструкция системы и ещё более простой процесс монтажа обеспечат вам значительную экономию средств. Нагревательный кабель всегда подсоединяется к выводам с напряжением 220 вольт, независимо от его длины.

Эксплуатация:

Нагревательный элемент состоит из специальной приготовленного, очищенного на молекулярном уровне пластмассового кожуха с включёнными частицами углерода, которые генерируют электрические токи между двумя параллельными медными проводниками. Когда температура повышается, пластмасса увеличивается в объёме из-за молекулярного расширения. Частицы углерода расходятся всё дальше и дальше друг от друга, что приводит к прерыванию электрических токов и повышению электросопротивления в нагревательном элементе. Поглощение тока и нагревательная способность падают пропорционально. Когда элемент охлаждается, процесс протекает в обратном направлении и мощность нагрева возрастает, реагируя на низкие температуры. Очистка нагревательного элемента на молекулярном уровне придаёт ему свойства терморезистивной пластмассы, у которой расширение на молекулярном уровне является точно воспроизводимым, даже при колеблющихся температурах. Свойства саморегуляции нагревательного кабеля таким образом являются частью самого материала. Благодаря этой саморегуляции, нагревательный кабель реагирует на колебания температуры по всей длине системы.

Сохранение энергии

Поскольку нагревательная способность регулируется в зависимости от температуры окружающей среды, сохранение всегда соотносится с существующими требованиями. Следовательно, нагревательные кабели экономят энергию и затраты за счёт саморегуляции

Безопасная и надёжная

Благодаря этим свойствам саморегуляции, система не может перегреться или перегореть даже при взаимном наложении нагревательного кабеля.

Колпачки Microflex от пыли служат только для целей защиты от попадания пыли.



Размеры в мм	Артикул №	Ø наружного кожуха	Ø Трубы
Колпачки от пыли для Microflex UNO	MS7525	75	25
	MS7532	75	32
	MS9032	90	32
	MS9040	90	40
	MS12540	125	40
	MS12550	125	50
	MS12563	125	63
	MS16040	160	40
	MS16050	160	50
	MS16063	160	63
	MS16075	160	75
	MS16090	160	90
	MS20075	200	75
MS20090	200	90	
MS200110	200	110	
Колпачки от пыли для Microflex DUO	MSD12525	125	2 x 25
	MSD12532	125	2 x 32
	MSD16025	160	2 x 25
	MSD16032	160	2 x 32
	MSD16040	160	2 x 40
	MSD16050	160	2 x 50
	MSD20050	200	2 x 50
	MSD20063	200	2 x 63
	MSD1252520	125	1x25/1x20
	MSD1253225	125	1x32/1x25
	MSD1603225	160	1x32/1x25
	MSD1604025	160	1x40/1x25
	MSD1605025	160	1x50/1x25
MSD1605032	160	1x50/1x32	
Колпачки от пыли для Microflex QUADRO	MSQ160252520	160	2x25/1x25/1x20
	MSQ160322520	160	2x32/1x25/1x20
	MSQ160323225	160	2x32/1x32/1x25



Термоусадочные колпачки Microflex используются для защиты от попадания воды между обшивкой и изолированной несущей трубой.

Размеры в мм	Артикул №	Ø наружного кожуха	Ø Трубы
Термоусадочные колпачки для UNO	MK2000	75	25
	MK2100	75/90	32 или 40
	MK2200	125	40 или 50
	MK2400	125	63
	MK2340	160	40 или 50
	MK2500	160	63 до 90
	MK2600	200	75 до 110
	Термоусадочные колпачки для DUO	MK3250-P604	125	1x25/1x20
MK3250-P604		125	2x25
MK3250-P604		125	1x32/1x25
MK3280		125	2 x 32
MK3350-01		160	2x25 или 2 x 32
MK3350-02		160	2 x 40
MK3350-01		160	1x32/1x25
MK3350-02		160	1x40/1x25
MK3360-01		160	1x50/1x25
MK3350-03		160	1x50/1x32
MK3350-03		160	2 x 50
MK3350-03		200	2 x 50
MK3350-05		200	2x63



Каучуковый изолирующий колпачок типа MG и MGD



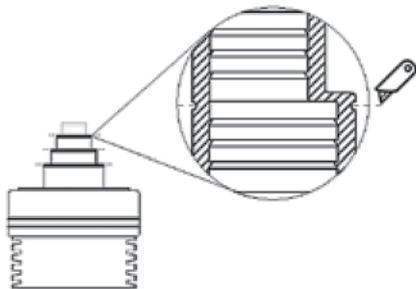
Артикул №	Описание
MG751832	UNO 75/18-25-28-32
MG901840	UNO 90/18-25-32-40
MG1254063	UNO 125/40-50-63
MG1603250	UNO 160/32-40-50
MG1606390	UNO 160/63-75-90
MG20075125	UNO 200/75-90-110-125
MGD1251832	DUO 125/18-20-25-28-32
MGD1601840	DUO 160/18-28-32-40
MGD1602550	DUO 160/25-32-40-50
MGD2004063	DUO 200/40-50-63



Инструкция по установке резинового изолирующего колпачка типа MG и MGD

EN 15632 (система предварительно изолированных гибких трубопроводов – Часть 3) рекомендует для изоляции всех концов трубопровода от попадания воды использовать изолирующие колпачки, соответствующие **EN 489** стандарту. Резиновые изолирующие колпачки типа **MG** и **MGD** могут использоваться для этих целей. Они полностью соответствуют вышеуказанным стандартам.

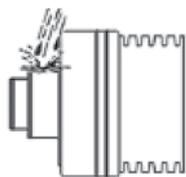
1



Отрежьте манжету для несущей трубы в необходимом месте. Используйте подходящий инструмент для обрезания (острый нож или ножницы). Срез должен быть прямым и аккуратным, чтобы обеспечить плотное прилегание изолирующего колпачка. Такие повреждения как сколы или разрывы могут явиться причиной протекания.

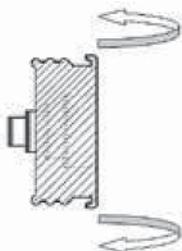
2

Концы трубы и изолирующий колпачок должны быть очищены перед установкой только при помощи воды.

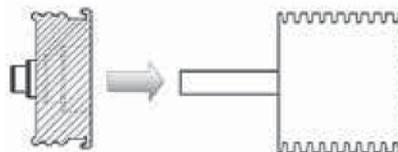


3

Заверните изолирующую манжету наружу

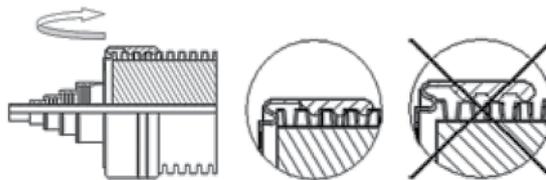


4



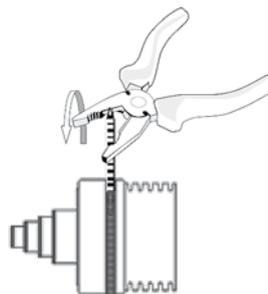
Установите изолирующий колпачок на несущую трубу, аккуратно проталкивая. При необходимости смочите несущую трубу водой. Не используйте мыло, масла и другие жидкости для смазывания.

5

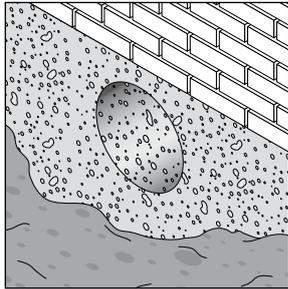


Поместите изолирующие бороздки на внешний кожух трубы. Три изолирующие бороздки должны плотно войти в бороздки на внешнем кожухе трубы.

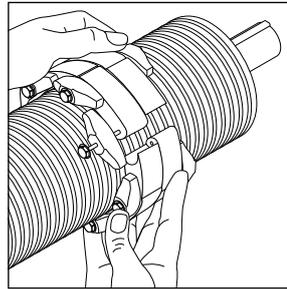
6



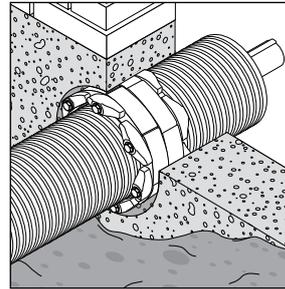
Установите зажимной хомут между двух колец. Плотно затяните конец зажимного хомута вращательными движениями вокруг изолирующего колпачка, используя плоскогубцы.

MICRO SEAL цепная уплотняющая муфта для стены (герметичная)


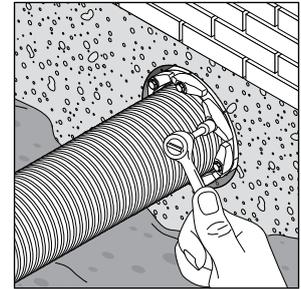
1. Просверлить отверстие в стене в соответствии с минимальными и максимальными размерами (смотрите колонку с отверстиями в стене).



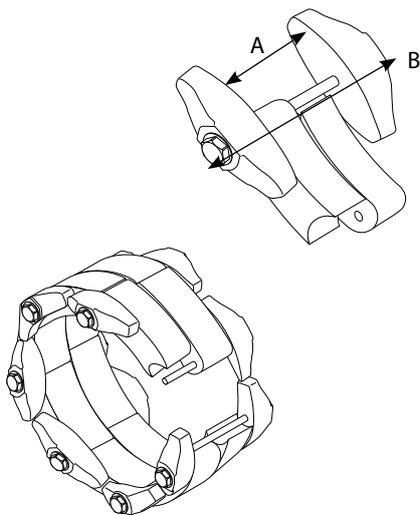
2. Наложить уплотняющую муфту вокруг наружного кожуха. Обеспечить, чтобы сохранялась прямая линия по крайней мере 60 см до и после ремня. Сгибать не разрешается.



3. Вставить трубу вместе с цепной муфтой в отверстие в стене.



4. Затянуть болты равномерно распределив звенья, заполняя кольцевое пространство между трубой и отверстием в стене.



Micro Seal	наружный Ø	Ширина Micro Seal Каучук Вкл. болты		Отверстие в стене.	Момент Нм	
Артикул №	мм	А	В	мм	мин.	макс.
9LS200 *	75	43	60	100 - 102	3,0	3,5
7LS300	75	62	83	110 - 115	9,0	11,0
8LS300 *	90	62	83	128 - 132	9,0	11,0
9LS315	90	62	85	134 - 136	10,0	12,0
7LS475 *	125	-	-	Для MSC 8	26,0	32,5
6LS325	125	65	115	175 - 180	11,8	14,5
7LS325 *	160	65	115	209 - 212	11,8	14,5
7LS400	160	86	145	240 - 245	30,0	37,0
13LS300	160	62	83	200 - 202	9,0	11,0
9LS325	200	65	115	250 - 255	11,8	14,5
8LS400	200	86	145	275 - 282	30,0	37,0
10LS575 *	200	-	-	Для MSC 12	47,0	61,0

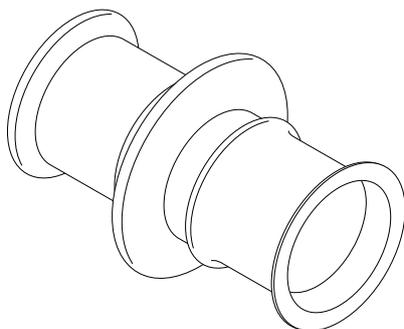
* в сочетании с моделью MCS

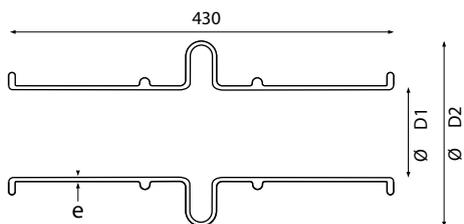
MCS - муфта для стен литой структуры
1. Описание

Там, где трубы должны проходить через стены и полы новых структур, могут быть установлены сформованные неметаллические полиэтиленовые муфты CS из полиэтилена высокой плотности. Они идеально подходят для стен литой конструкции. Они лёгкие и просты в обращении.

Приформованные рёбра для остановки воды и упрочения служат для прикрепления муфты в стене и противодействия силам литой конструкции. Предоставляются колпачки для шляпок гвоздей, чтобы структура в формах была простой и аккуратной. В случае изменений по месту их можно легко укоротить с помощью обычных инструментов.

Муфта с целью сформована вместе с тканью на наружной поверхности, чтобы гарантировать гораздо лучшее сцепление по сравнению с силами сцепления большинства пластмасс с бетонными поверхностями.

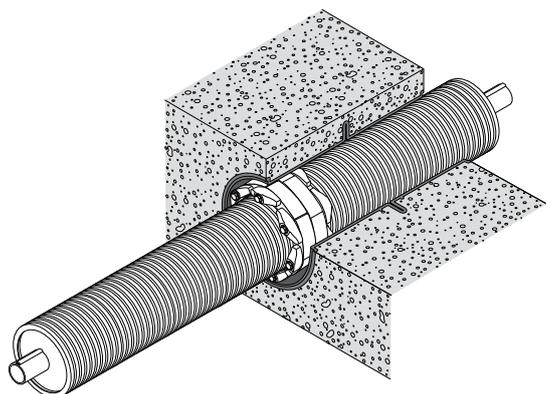




Внутрстенная муфта MCS (инструкции на стр. 19)

Артикул №	Ø трубы кожуха. мм	Micro Seal	D1 мм	D2 мм	e мм
MCS 4	75	9LS200	102	212	4,8
MCS 5	90	8LS300	130	241	4,8
MCS 8	125	7LS475	209	321	4,8
MCS 8	160	7LS325	209	321	4,8
MCS 12	200	10LS575	311	422	4,8

2. Монтаж



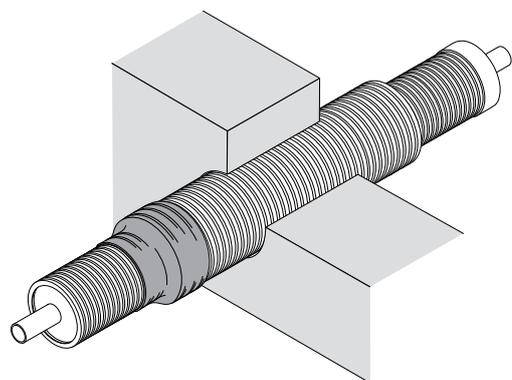
- 1 Колпачки на шляпки гвоздей, установленные на каждом конце муфты защищают от деформации во время первоначальной заливки бетона и удерживают муфту в необходимом положении.
- 2 Корпус муфты вставляется поверх концевой колпачка.
- 3 Остающийся концевой колпачок вставляется в муфту. Широкий фланцевый участок на колпачке обеспечивает хорошую поверхность соприкосновения с формирующей стеной и оказывает сопротивление весу залитого бетона.
- 4 Работник проверяет установку муфты до установки наружной формирующей стены.
- 5 Концевые колпачки остаются на месте после удаления формирующей стены. Концевой колпачок защищает муфту от грязи и мусора.
- 6 Непосредственно перед вставкой трубы, колпачки снимают, при этом остаётся чистая внутренняя поверхность муфты.



Внутрстенная муфта (закрываема кладкой из кирпича)

Внутрстенная муфта MMDV (не герметичная)

Эта внутрстенная муфта Microflex состоит из гофрированной трубы из ПЭ высокой плотности и усадочной муфты. После того, как гофрированная труба закрыта кирпичной кладкой, выступающей примерно на 10 см от стены, вставляется труба Microflex и уплотняется усадочной муфтой. Толщина стены должна быть меньше или равна 40 см.



Артикул №	Ø кожуха Деталь 1 мм	Ø внутрстенной муфты Деталь 2 мм	Ориентировочное отверстие в стене. мм
MMDV75/90	75 - 90	110	210
MMDV125	125	160	260
MMDV160	160	200	300
MMDV200	200	235	350



Усадочная муфта для ремонтов

для ремонта наружных кожухов в при случайном повреждении:

1. Продвинуть усадочную муфту по кожуху до тех пор, пока повреждённая часть не будет закрыта.
2. Использовать термопистолет или пламенную горелку для того, чтобы мягко уплотнить муфту в кожухе (будьте осторожны, чтобы не повредить кожух!)
3. Нажать на муфту руками в защитных перчатках
4. Теперь повреждённый кожух герметично уплотнён

	кожуха	ширина усадочной муфты
Артикул №	Ø	мм
МНМ75/90	75 - 90	220

МНМ125	125	220
МНМ160	160	220
МНМ200	200	220

	Лента для ремонта	L x W
Артикул №		м
МНВ200	Лента, сокращающаяся под действием тепла	10 м x 0,20 м
МНК150	Обёрточная лента, применяемая в холодном состоянии.	10 м x 0,15 м

Изолирующие обшивки Microflex PE-HD изготовлены специально для труб Microflex для обеспечения оптимальной эксплуатационной безопасности.

Изолирующие обшивки Microflex

После того, как несущие трубы подсоединены к концевым соединениям, эта обшивка обеспечивает дополнительную изоляцию и уплотняет наружный кожух. Комплект поставляется с каменной ватой, готовым к использованию набором смеси каучука с битумом для герметизации, болтами из нержавеющей стали и брошюрой с инструкциями.

	Для наружного кожуха	Длина	Ширина	Высота	Вес
Артикул №	Ø	мм	мм	мм	кг
ММ129075	125/90/75	960	290	200	4,5
ММ201612	200/160/125	1170	345	270	5,5

Изолирующая обшивка Microflex для Т-образных соединений

После того, как несущие трубы подсоединены к концевым соединениям, эта обшивка обеспечивает дополнительную изоляцию и уплотняет наружный кожух. Комплект поставляется с каменной ватой, готовым к использованию набором для герметизации смеси каучука с битумом, болтами из нержавеющей стали и брошюрой с инструкциями. Термоусадочные защитные колпачки должны быть заказаны отдельно.

	Для наружного кожуха	Длина	Ширина	Высота	Вес
Артикул №	Ø	мм	мм	мм	кг
МТ129075	125/90/75	960	590	200	5,5
МТ201612	200/160/125	1170	750	270	8,0





Комплект Microflex для изоляции - альтернативный вариант

Этот комплект можно использовать как альтернативный оболочке ММ129075 или ММ201612. Он состоит из полрой трубы, применяемой в качестве муфты, 2 термоусадочных муфт, каменной ваты, клеящей ленты и брошюры с инструкциями.

	Для наружного кожуха	Длина
Артикул №	Ø	мм
ММ75/90	75 - 90	700
ММ125	125	850
ММ160	160	1000
ММ200	200	1000

Изолирующая оболочка Microflex для коленных соединений

После того, как несущие трубы подсоединены к концевым соединениям, эта оболочка обеспечивает дополнительную изоляцию и уплотняет наружный кожух. Комплект поставляется с каменной ватой, готовым к использованию набором смеси каучука с битумом для герметизации, болтами из нержавеющей стали и брошюрой с инструкциями.



	Для наружного кожуха	Длина	Ширина	Высота	Вес
Артикул №	Ø	мм	мм	мм	кг
МН201612	200/160/125	740	740	270	± 7,5

Изоляционные оболочки «брюки» MICROFLEX связывающие 2 одинарные трубы с 1 двойной.

После того, как несущая труба будет соединена с концевыми соединениями, эта оболочка обеспечивает дополнительную изоляцию и уплотнение наружного кожуха. Комплект поставляется с каменной ватой, готовым к использованию набором смеси каучука с битумом для герметизации, болтами из нержавеющей стали и брошюрой с инструкциями.



	Для наружного кожуха	Длина	Ширина	Высота	Вес
Артикул №	Ø	мм	мм	мм	кг
МВР201612	200/160/125	1170	460	230	7,0



Смотровая камера

Эта смотровая камера может быть использована как вариант, альтернативный нашим изоляционным оболочкам ММ, МТ или МВР. Имеющиеся в камере 6 входов позволяют присоединять несколько труб и клапанов. Комплект поставляется с готовым к использованию набором уплотнений из битумного каучука, болтами из нержавеющей стали и брошюрой с инструкциями. Для более подробной информации смотрите страницы 38-42.

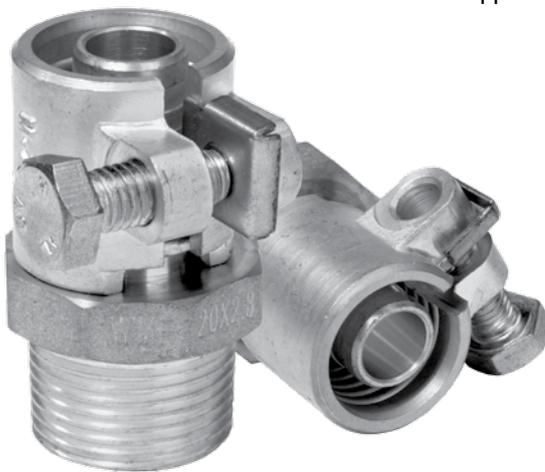
	Для наружного кожуха	Наружный диаметр	Вес
Артикул №	Ø	мм	кг
МIS	6 x 200/160/125	810	± 35
Усадочная муфта для смотровой камеры			
МНМ125	125		0,1
МНМ160	160		0,1
МНМ235	200		0,1

Примечание:

Усадочные колпачки должны быть заказаны отдельно и смонтированы на концах трубы внутри всех изоляционных оболочек и смотровых камер.

Концевые соединения Microflex PE-Xa предлагают **солидные** аргументы

Поиск постоянно-надёжного оборудования и более лёгкого и заслуживающего доверия метода сборки даже в труднодоступных местах Привёл к разработке концевого соединения Microflex PE-Xa.



**Самая надёжная
трубная муфта из сшитого
полиэтилена, которая
легко амортизирует
сжатие и расширение.**

MICROFLEX®

Microflex, новое поколение методов соединения оборудования

- Очень удобны для использования
- Не нужно никаких специальных инструментов
- Длинная несущая труба для максимальной прочности крепления
- Визуальный контроль правильной трубной сборки
- С размерами от 25 до 160 мм для 95°C / 6 бар (центральное отопление)
- От 20 до 63 мм для 95°C / 10 бар (канализация бытовых стоков)
- Сочетаются с разнообразными резьбовыми фитингами, включая including привинчиваемые переходные фланцы, колпачки и соединительные муфты для вспомогательных соединений



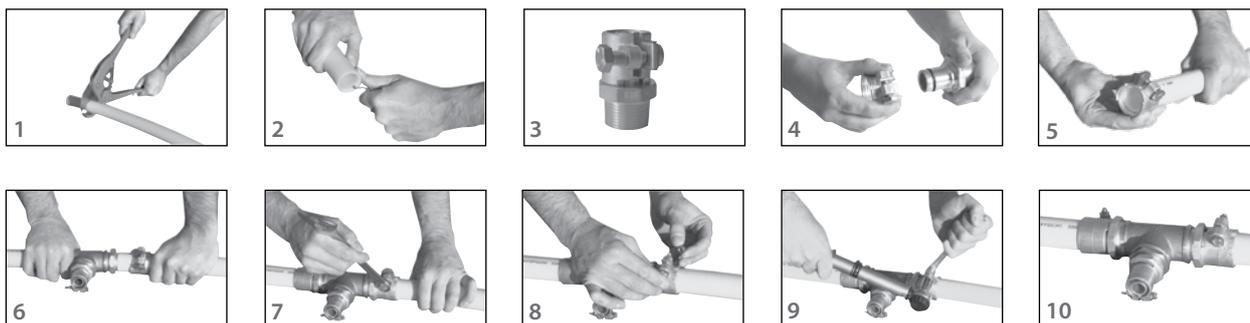
Концевые соединения Microflex PE-Xa

Соединения Microflex PE-Xa представляют собой профессиональные фитинги для центрального отопления, охлаждающей соды и бытовой канализации. Они имеются в наличии в прямолинейном варианте с наружной резьбой:

- с размерами от 25 до 160 мм для давления 6 бар (0.6 МПа/84 Psi) для центрального отопления
- с размерами от 20 до 63 мм для давления 10 бар (1 МПа/140 Psi) для бытовой канализации

Концевые соединения Microflex PE-Xa могут сочетаться с разнообразными резьбовыми фитингами для получения T-образных соединений, колен и других вспомогательных соединений.

Инструкции по сборке



- 1 Отрезать трубу PE-Xa под правильным углом ножницами для PE-Xa или трубореза.
- 2 Зачистить трубу от задиров с помощью соответствующего инструмента.
- 3 / 4 Зажимное кольцо свободно надеть на муфту с гайкой, которая охватывает открытое зажимное кольцо в стальной пластине. Это зажимное кольцо можно легко снять.
- 5 Продвинуть зажимное кольцо на трубе. Обратит особое внимание: НЕ вращать зажимное кольцо. Обеспечить, чтобы выемка на внутренней стороне зажимного кольца была обращена к фитингу.
- 6 ПОЛНОСТЬЮ протолкнуть трубу в муфту.
- 7 Продвинуть зажимное кольцо назад, чтобы ПОЛНОСТЬЮ закрыть фитинг.
- 8 Убрать болт и стальную пластину.
- 9 / 10 Собрать болт, шайбу и имеющуюся гайку и затянуть фиксирующую гайку в соответствии с значениями в таблице.

Таблица усилий затяжки фиксирующей гайки

Ø	S	M
20 мм	M 8	8 Нм
25 мм	M 8	8 Нм
1" (USA / Canada)	M 8	8 Нм
32 мм	M 8	8 Нм
40 мм	M 8	10 Нм
50 мм	M 10	40 Нм
63 мм	M 12	70 Нм
75 мм	M 12	70 Нм
90 мм	M 16	110 Нм
110 мм	M 16	110 Нм

Перед тем как система будет закрыта, тест давления обязателен (см. стр.31)

Примечание:

Пожалуйста убедитесь, что резьбы на болте и гайке смазаны а также и у шайбы (шайб).

Концевые соединения Microflex PE-Xa для центрального отопления и охлаждающих жидкостей, (PN6), (PN16) - SDR 11

	Ø трубы / толщина стенки	Ø наружной резьбы	Ø наружный диаметр трубы
Артикул №	мм	дюйм	мм
Прямое концевое соединение, наружное			
MJ3413425/23	25/2,3	3/4"	25
MJ3414432/29	32/2,9	1"	32
MJ3415440/37	40/3,7	1 1/4"	40
MJ3416450/46	50/4,6	1 1/2"	50
MJ341263/58	63/5,8	2"	63
MJ34121275/68	75/6,8	2 1/2"	75
MJ341390/82	90/8,2	3"	90
MJ3414110/10	110/10	4"	110
MJ3414125/114	125/11,4	4"	125
Соединение PE-Xa x PE-Xa			
MJ27025/23	25/2,3	2 x 3/4"	25 x 25
MJ27032/29	32/2,9	2 x 1"	32 x 32
MJ27040/37	40/3,7	2 x 1 1/4"	40 x 40
MJ27050/46	50/4,6	2 x 1 1/2"	50 x 50
MJ27063/58	63/5,8	2 x 2"	63 x 63
MJ27075/68	75/6,8	2 x 2 1/2"	75 x 75
MJ27090/82	90/8,2	2 x 3"	90 x 90
MJ270110/10	110/10	2 x 4"	110 x 110
MJ270125/114	125/11,4	2x4"	125x125
Коленчатое соединение PE-Xa x PE-Xa			
MJ9025/23	25/2,3	2 x 3/4"	25 x 25
MJ9032/29	32/2,9	2 x 1"	32 x 32
MJ9040/37	40/3,7	2 x 1 1/4"	40 x 40
MJ9050/46	50/4,6	2 x 1 1/2"	50 x 50
MJ9063/58	63/5,8	2 x 2"	63 x 63
MJ9075/68	75/6,8	2 x 2 1/2"	75 x 75
MJ9090/82	90/8,2	2 x 3"	90 x 90
MJ90110/10	110/10	2 x 4"	110 x 110
MJ90125/114	125/11,4	2x4"	125x125
T-образное соединение 3 x PE-Xa			
MJ13025/23	25/2,3	3 x 3/4"	25 x 25 x 25
MJ13032/29	32/2,9	3 x 1"	32 x 32 x 32
MJ1304032/37	40/3,7 + 32/2,9	2 x 1 1/4" + 1 x 1"	40 x 32 x 40
MJ13040/37	40/3,7	3 x 1 1/4"	40 x 40 x 40
MJ1305040/46	50/4,6 + 40/3,7	2 x 1 1/2" + 1 x 1 1/4"	50 x 40 x 50
MJ13050/46	50/4,6	3 x 1 1/2"	50 x 50 x 50
MJ1306350/58	63/5,8 + 50/4,6	2 x 2" + 1 x 1 1/2"	63 x 50 x 63
MJ13063/58	63/5,8	3 x 2"	63 x 63 x 63
MJ13075/68	75/6,8	3 x 2 1/2"	75 x 75 x 75
MJ13090/82	90/8,2	3 x 3"	90 x 90 x 90
MJ130110/10	110/10	3 x 4"	110 x 110 x 110
MJ130125/114	125/11,4	3 x 4"	125x125x125





	Ø трубы / толщина стенки	Ø наружный диаметр патрубка	Ø внутренний диаметр трубы
Артикул №	мм	мм	мм
Фитинг под сварку			
MJ3412725/23L	25/2,3	26,90	21,50
MJ3413332/29L	32/2,9	33,70	27,00
MJ3414240/37L	40/3,7	42,40	36,00
MJ3414550/46L	50/4,6	48,30	42,00
MJ3415763/58L	63/5,8	60,30	53,00
MJ3417675/68L	75/6,8	76,10	68,00
MJ3418990/82L	90/8,2	88,90	80,00
MJ341110110/10L	110/10,0	114,30	105,00
MJ341114125/114L	125/11,4	114,30	105,00

Концевые соединения Microflex PE-Xa, (PN10) - SDR 7.4



	Ø трубы / толщина стенки	Ø наружной резьбы	Ø наружный диаметр трубы
Артикул №	мм	дюйм	мм
Прямое концевое соединение с наружной резьбой			
MJ3413420/28	20/2,8	3/4"	20
MJ3413425/35	25/3,5	3/4"	25
MJ3414432/44	32/4,4	1"	32
MJ3415440/55	40/5,5	1 1/4"	40
MJ3416450/69	50/6,9	1 1/2"	50
MJ341263/87	63/8,7	2"	63

Ассортимент двойных конических муфт смотрите в приложении 1



Соединение PE-Xa x PE-Xa			
MJ27025/35	25/3,5	2 x 3/4"	25 x 25
MJ27032/44	32/4,4	2 x 1"	32 x 32
MJ27040/55	40/5,5	2 x 1 1/4"	40 x 40
MJ27050/69	50/6,9	2 x 1 1/2"	50 x 50
MJ27063/87	63/8,7	2 x 2"	63 x 63



Коленчатое соединение PE-Xa x PE-Xa			
MJ9025/35	25/3,5	2 x 3/4"	25 x 25
MJ9032/44	32/4,4	2 x 1"	32 x 32
MJ9040/55	40/5,5	2 x 1 1/4"	40 x 40
MJ9050/69	50/6,9	2 x 1 1/2"	50 x 50
MJ9063/87	63/8,7	2 x 2"	63 x 63



T-образное соединение 3 x PE-Xa			
MJ13025/35	25/3,5	3 x 3/4"	25 x 25 x 25
MJ13032/44	32/4,4	3 x 1"	32 x 32 x 32
MJ1304032/55	40/5,5 + 32/3,5	2 x 1 1/4" + 1 x 1"	40 x 32 x 40
MJ13040/55	40/5,5	3 x 1 1/4"	40 x 40 x 40
MJ1305040/69	50/6,9 + 40/5,5	2 x 1 1/2" + 1 x 1 1/4"	50 x 40 x 50
MJ13050/69	50/6,9	3 x 1 1/2"	50 x 50 x 50
MJ1306350/87	63/8,7 + 50/6,9	2 x 2" + 1 x 1 1/2"	63 x 50 x 63
MJ13063/87	63/8,7	3 x 2"	63 x 63 x 63

Комплектующие



Артикул №	Ø дюймы	L мм	H мм
Колено 90° резьба внутренняя х резьба внутренняя - латунь			
VW9034	3/4"	43	
VW9044	1"	55	
VW9054	1 1/4"	70	
VW9064	1 1/2"	70	
VW902	2"	90	
VW90212	2 1/2"	115	
VW903	3"	130	
VW904	4"	*	



Т-образное соединение F х Fx F - латунь			
VW13034	3/4"	53	43
VW13044	1"	70	55
VW13054	1 1/4"	82	70
VW13064	1 1/2"	86	70
VW1302	2"	105	90
VW130212	2 1/2"	133	115
VW1303	3"	158	130
VW1304	4"	*	



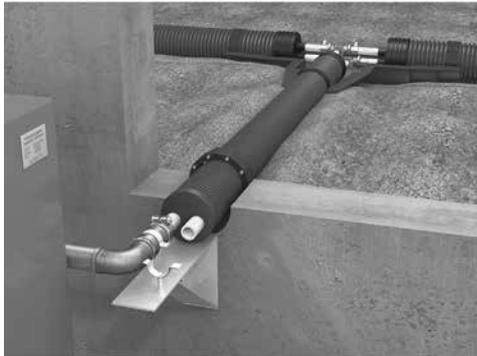
Муфта F х F- латунь			
VW27034	3/4"	32	
VW27044	1"	40	
VW27054	1 1/4"	45	
VW27064	1 1/2"	45	
VW2702	2"	55	
VW270212	2 1/2"	75	
VW2703	3"	80	
VW2704	4"	*	



Переходная втулка M(ale) - F(emale) - латунь ; F = фитинги из ковкого железа			
VW2414434	1" x 3/4"	1,38	
VW2415434	1 1/4" x 3/4"	1,81	
VW2415444	1 1/4" x 1"	1,45	
VW2416444	1 1/2" x 1"	2,25	
VW2416434	1 1/2" x 3/4"	5,41	
VW2416454	1 1/2" x 1 1/4"	1,8	
VW241234	2" x 3/4"	7,15	
VW241244	2" x 1"	3,71	
VW241254	2" x 1 1/4"	3,03	
VW241264	2 x 2 1/2	2,57	
VW24121254	2 1/2" x 5/4"	19,43	
VW24121264	2 1/2" x 6/4"	12,19	
VW2412122	2 1/2" x 2"	9,39	
VW241344	3" x 1"	*	
VW241354	3" x 1 1/4"	26,39	
VW241364	3" x 1 1/2"	26,39	
VW24132	3" x 2"	24,04	
VW2413212	3" x 2 1/2"	13,73	
VW241464	4" x 1 1/2"	*	
VW24142	4" x 2"	*	
VW2414212	4" x 2 1/2"	*	
VW24143	4" x 3"	42,28	

* в наличии по запросу

3. Инструкции по установке



ВНИМАНИЕ:

Фитинг обязательно должен быть жестко закреплен



3.1 Транспортировка и хранение Microflex

Трубопроводы Microflex поставляются в рулонах с максимальной длиной 100 метров. Концы труб закрыты защитными концевыми колпачками, чтобы избежать попадания загрязнений.

Необходимо соблюдать меры предосторожности при хранении, чтобы обеспечить защиту несущей трубы из сшитого ПЭ от солнечного света и от любых нежелательных деформаций.

Трубы должны транспортироваться и храниться таким образом, чтобы избежать их повреждения острыми предметами, такими как камни и ветки деревьев. Трубы нельзя волочить по земле. Для завязывания рулонов во время транспортировки следует использовать только ремни из нейлона или ткани.

3.2 Профиль траншеи для теплотрассы

До глубины траншеи 120 см мы рекомендуем копать вертикально; если глубже 120 см, мы рекомендуем выкапывать V-образную траншею.

Должно быть получено разрешение на земляные работы в соответствии с нормами и правилами местных контролирующих органов. Очень часто требуется получение разрешения заранее.

Глубина траншеи должна соответствовать указаниям по укладке труб Microflex.

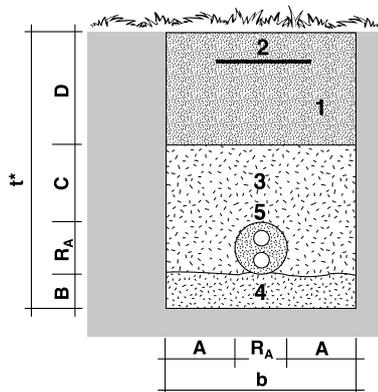
План участка из земельного кадастра может быть полезным, чтобы избежать возможных пересечений с существующими или будущими системами и структурами энергоресурсов.

После завершения процесса укладки труб маршрут можно пометить предупреждающей лентой. Рекомендуется ввести месторасположение трубопровода в план земельного кадастра.

ВНИМАНИЕ:

Минимальная температура для укладки труб Microflex: - 5°C.

- 1 Засыпка
- 2 Маршрутная предупреждающая лента
- 3 Засыпка песком
- 4 Песчаное ложе
- 5 Труба Microflex



Профили траншей энергосредств

Таблица размерностей дана в мм.

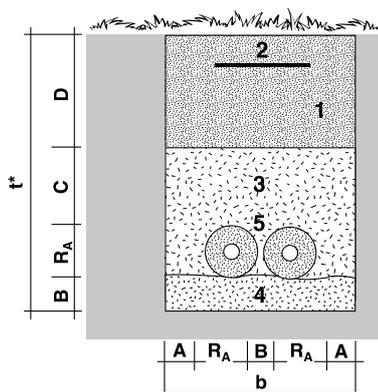
Особое внимание необходимо обратить на глубину промерзания грунта. Значения D в скобках относятся к официально разрешённой осевой нагрузке в 5 тонн.

Профиль траншеи для двойной трубы Microflex (DUO)

R_A мм Ø кожура	A мм	B мм	C мм	D мм	b мм ширина	t^* мм глубина	Земляные работы м³/м прибл.	Засыпка песком м³/м приблиз.
125	150	100	150	250 (650)	425	625 (1025)	0,27	0,17
160	180	100	150	250 (650)	520	660 (1060)	0,34	0,22
200	180	100	150	250 (650)	560	700 (1100)	0,39	0,25

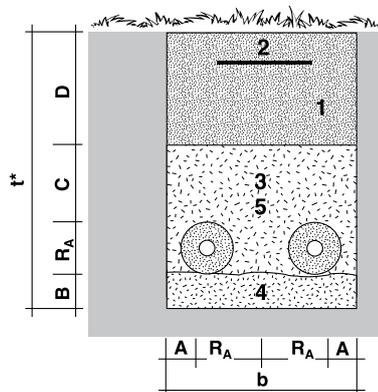
Профиль траншеи для двух одинарных труб Microflex (2x UNO) без подземного соединения

R_A мм Ø кожура	A мм	B мм	C мм	D мм	b мм ширина	t^* мм глубина	Земляные работы м³/м прибл.	Засыпка песком м³/м приблиз.
75	150	100	150	250 (650)	550	575 (975)	0,32	0,20
90	150	100	150	250 (650)	580	590 (990)	0,34	0,22
125	150	100	150	250 (650)	650	625 (1025)	0,41	0,26
160	180	100	150	250 (650)	780	660 (1060)	0,51	0,32
200	180	100	150	250 (650)	860	700 (1100)	0,60	0,38



Профиль траншеи для двух одинарных труб Microflex (2x UNO) с подземным соединением

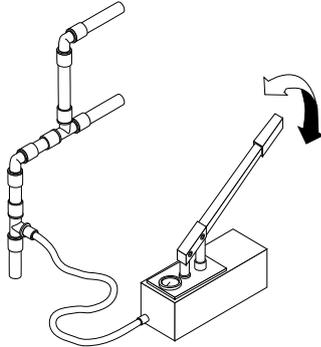
R_A мм Ø кожура	A мм	B мм	C мм	D мм	b мм ширина	t^* мм глубина	Земляные работы м³/м прибл.	Засыпка песком м³/м приблиз.
300	150	100	150	250 (650)	900	800 (1200)	0,72	0,45



Нагрузка до SLW60 в соответствии со стандартом DIN 1072 при минимальной засыпке 500 мм. Расчёты статической нагрузки для подземных труб даны в соответствии со стандартом ATV-DVWK-A127.

3.3 Испытание на герметичность

Испытание на герметичность - в соответствии со стандартом DIN 1988 Часть 2
Требуется провести испытание на герметичность перед тем, как зарывать траншею!



1. **Испытания на герметичность** являются согласованной по контракту вспомогательной работой, необходимой для завершения контракта и также являющейся частью работы подрядчика, о которой не упоминается в объеме работ. Прежде, чем закрывать готовый трубопровод грунтом, заполнить его водой, избегая образования воздушных пробок. Испытание на герметичность необходимо провести в два этапа, начав с предварительного испытания, за которым последует основное.
2. **Предварительное испытание**
 Предварительное испытание проводится при давлении, в 1,5 раза превышающем допустимое рабочее давление. Систему необходимо проверить дважды с этим давлением в течение 30 минут с интервалом 10 минут между двумя испытаниями. После этих 30 минут испытаний давление системы не должно падать более чем на 0,6 бар (0,1 бар в минуту). Утечек быть не должно.
3. **Основное испытание**
 Основное испытание должно проводиться сразу же после предварительного. Это испытание проводится в течение 2 часов. В конце этого периода давление системы, зарегистрированное после предварительного испытания, не должно опускаться ниже 0,2 бара. Ни в одной точке испытываемой системы не должно возникать утечек.

	бар / фунты/дюйм ²		бар / фунты/дюйм ²
2 Предварительное испытание	<input type="text"/>	3 Основное испытание	<input type="text"/>
2.1 Рабочее давление x 1,5	<input type="text"/>	3.1.1 Начало	<input type="text"/>
2.2 Спустя 10 минут (вернуться к 2,1)	<input type="text"/>	3.1.2 Окончание	<input type="text"/>
2.3 Спустя 20 минут (вернуться к 2,1)	<input type="text"/>	3.2 Давление при испытании	<input type="text"/>
2.4 Спустя 30 мин	<input type="text"/>	3.3 Спустя 120 мин	<input type="text"/>
2.5 Спустя 60 мин, допустимое падение давления < 0,6 бар		3.4 Возможные примечания падение давления < 0,2 бар	<input type="text"/>

Испытание на утечки - стандарт DIN 1988



на высоком уровне мастерства и документация по испытанию на герметичность для всей системы являются требованиями гарантии!



Чтобы гарантировать полную герметичность подземной сети трубопроводов, мы советуем вам нагревать систему при 85°C в течение одного часа, систематически проверяя герметичность соединений. Дать системе охладиться до 20°C перед проведением окончательной проверки всех соединений трубопровода.



3.4 Инструкции по подземной прокладке труб Microflex

Трубы Microflex можно укладывать под землёй без трудностей. Гофрированный кожух обеспечивает необходимую защиту для изолирующего материала и несущей трубы. Грунтовые воды на систему Microflex не влияют. Трубы можно укладывать в траншею прямо из рулона. Это можно сделать только вытягиванием несущих труб (никогда не тяните трубы за кожух).

При развёртывании рулона пожалуйста позаботьтесь, чтобы трубу не волочили по земле и чтобы труба не была повреждена острыми предметами, и чтобы наружные концы труб не запрокидывались назад при развязывании тканевых ремней. Радиусы сгиба (смотрите лист данных на продукт) не должны опускаться ниже предписываемого минимума как во время монтажа, так и у окончательно установленного трубопровода.

Трубы должны укладываться змеевидно, и их можно покрывать песком через систематические интервалы. Необходимо тщательно следовать общим указаниям по укладке подземных труб.

При укладке труб с большими размерами и длинами, можно использовать подъёмные устройства, такие как лебёдки и роликовые лёжки для нижнего конца рулона. Всегда присоединяйте эти приспособления к несущей трубе.

Несущая труба должна быть оборудована защитными концевыми колпачками, не допускающими попадания загрязняющих частиц.

3.5 Предупреждающая лента

Обозначение	Длина	Артикул №
ВНИМАНИЕ: ВОДОПРОВОДНАЯ ТРУБА	250 м	MTRW
ВНИМАНИЕ: ВОДОПРОВОДНАЯ ТРУБА С КАБЕЛЕМ ОБОГРЕВА	250 м	MTRB

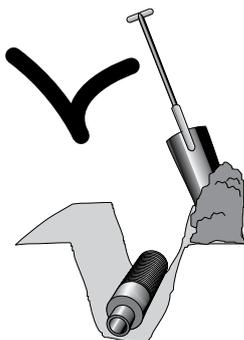


Арт. № MTRW

3.6 Правила засыпки траншеи

Тщательно положить трубопровод Microflex на утрамбованное ложе из 10 см песка на дне траншеи. Качество этого трубного ложа, обеспечивающего равномерную опору для линии трубопровода, имеет решающее значение для напряжения сжатия системы. Убедиться, что трубы полностью покрыты песком (гранулометрия 0-3 мм).

Засыпка должна быть выполнена слоями около 20 см и утрамбована рукой. Необходимо принять меры для удаления всех острых предметов из материала засыпки. Когда слой засыпки станет равным приблизительно 50 см над верхней частью трубы, можно использовать виброуплотнитель для уплотнения оставшейся части грунта. Следует также положить предупреждающую ленту с надписью «водопровод» над трубопроводом.

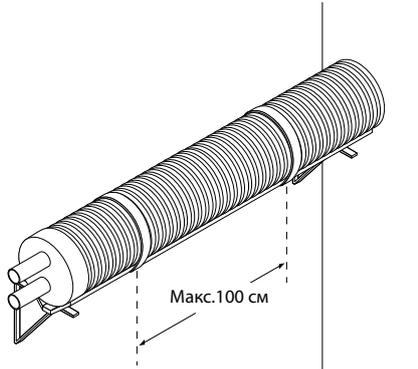


Подготовка



Внимание!

После того, как траншеи выкопаны, первый слой засыпки должен быть тщательно утрамбован лопатой. Когда слой засыпки станет равным приблизительно 50 см над верхней частью трубы, можно использовать виброуплотнитель для уплотнения оставшейся части грунта.



onto wall assembly

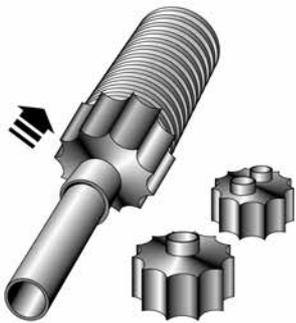
3.7 Инструкции по монтажу труб в стены или потолки

Для этих целей необходимо установить опоры для трубопровода через каждый 1 м по всей длине по причине гибкости трубопровода. Трубу необходимо привязать ремнями к опорной структуре, чтобы избежать сгибов.

3.8 Правила укладки труб на грунт

Если трубопровод укладывается на грунт, необходимо обеспечить точки опоры, чтобы избежать соскальзывания. На ухабистом грунте трубопровод следует привязывать через интервалы приблизительно 25 м, и необходимо принять меры, чтобы у труб были хорошие опоры. С этой целью в стенной блок можно установить опорную структуру.

3.9 Правила использования термоусадочных колпачков МК



1
Продвинуть колпачок по несущей трубе и кожуху.



2
Использовать термопистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (**НЕ** использовать синее пламя), чтобы **мягко** уплотнить колпачок.



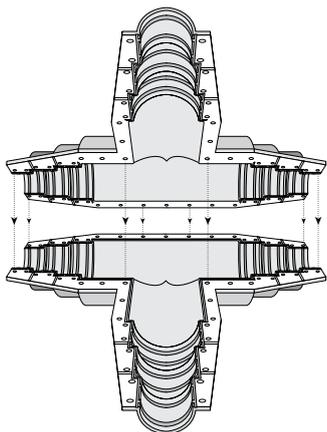
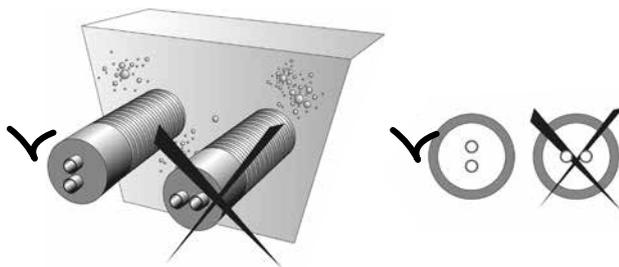
3
Нажать на колпачок, в защитных перчатках.



4
Задний конец трубы теперь герметично изолирован.

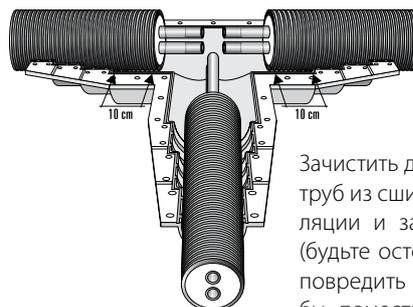
3.10 Правила для изолированных кожухов Microflex

Когда двойная труба Microflex должна под-соединяться к изолированному кожуху, мы ре-комендуем наложение одного на другое, а не расположение бок-о-бок. Такой метод делает более лёгким сборку концевых соединений в кожухе.

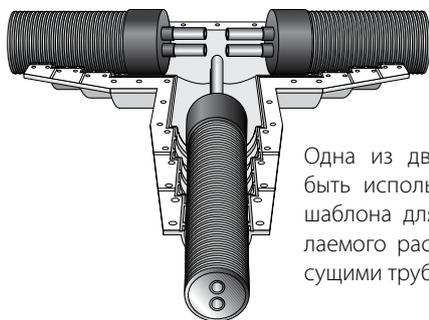


Отверстия в обоих кожухах раковины (верх и низ иденти-чны) просверливаются предварительно.

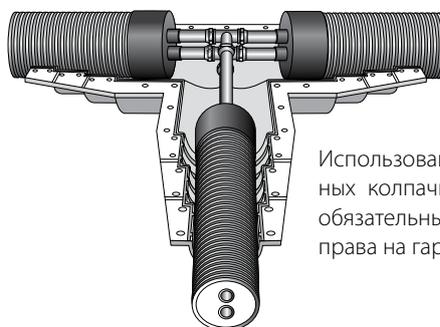
Раковины сконструиро-ваны для обвёртывания трубных защитных рубашек либо диаметром 125, 160 или 200 мм, или 75, 90 или 125 мм. Раковину можно отрезать вдоль выбранной линии для получения жела-емого диаметра.



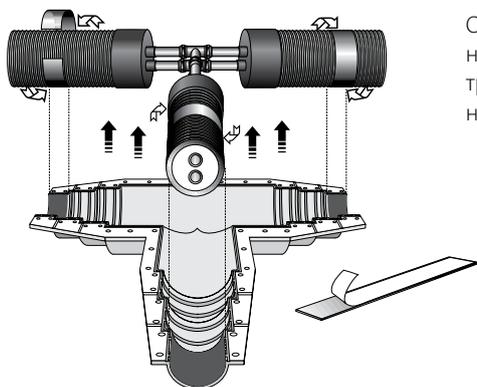
Зачистить достаточную длину труб из сшитого ПЭ от их изо-ляции и защитной рубашки (будьте осторожны, чтобы не повредить трубы) так, что-бы поместить концевое со-единение в центр. Убедиться, чтобы предизолированная труба Microflex отстояла на 10 см от отметки 200.



Одна из двух раковин может быть использована в качестве шаблона для определения же-лаемого расстояния между не-сущими трубами.

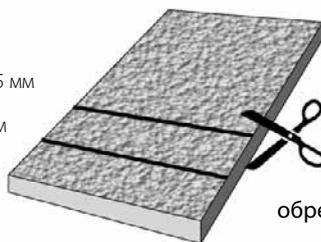


Использование термоусадоч-ных колпачков МК является обязательным для получения права на гарантию.

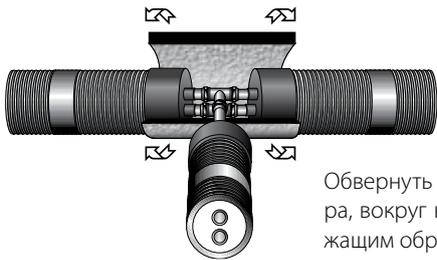


Отрезать полоски битума (2 для муфты или колена и 3 для Т-образного соеди-нения) подходящие для соответствия наружному диаметру защитной рубашки трубы. Удалить защитный слой и приладить полоски битума внутри изоляцион-ного кожуха у (2 или 3) точек входа в трубу. buisingangen.

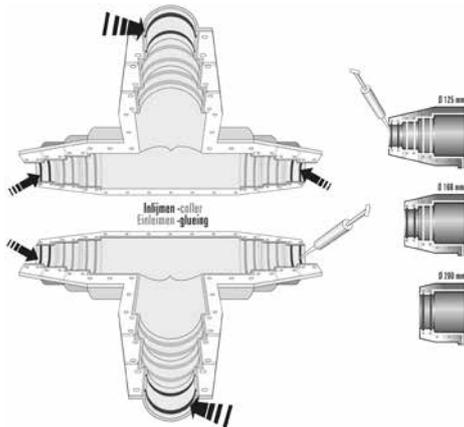
Ø 125 мм
Ø 160 мм



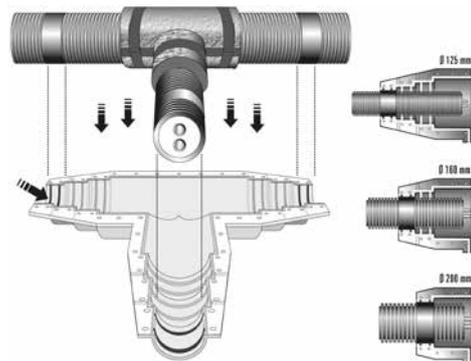
обрезать изоляцию



Обвернуть изоляционный слой, отрезать до желаемого размера, вокруг несущей трубы так, чтобы соединения были надлежащим образом закрыты. Связать с лентой из комплекта.



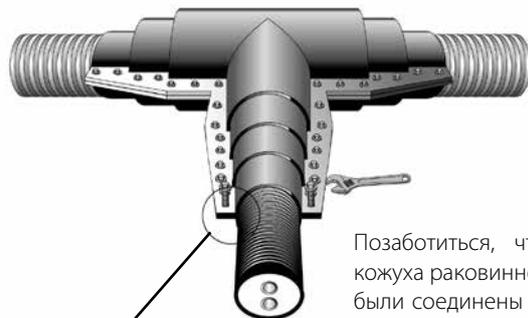
Заизолировать изоляцией из комплекта равномерно желобки у обеих половинок кожуха с формой раковины для получения толщины около 4 мм (по 5 мм шириной).



Поместить соединённые трубы в одну из раковин-кожухов.



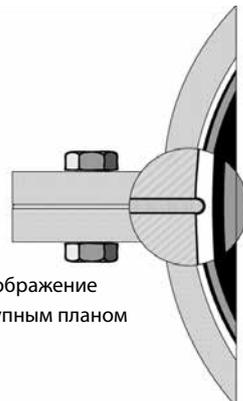
Затем равномерно заизолировать изоляцией из комплекта вдоль фланцев в верхней и нижней частях кожуха (рядом с просверленными отверстиями) для получения толщины около 6 мм.



Позаботиться, чтобы два кожуха раковинной формы были соединены в нужном положении. Затянуть болты из нержавеющей стали.

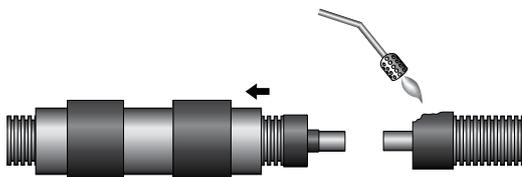
Проверить, чтобы набор изолирующих элементов выдавливался из боковых отверстий.

Изображение крупным планом





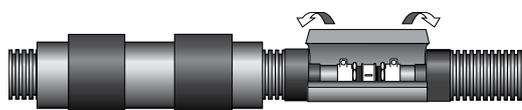
Комплект состоит из 1 жёсткой и 2 термоусадочных муфт.
Продвинуть жёсткую муфту по трубе Microflex.



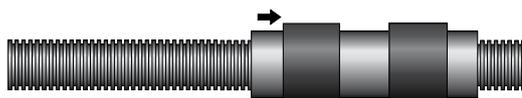
Использование термоусадочных муфт МК является обязательным для получения права на гарантию.



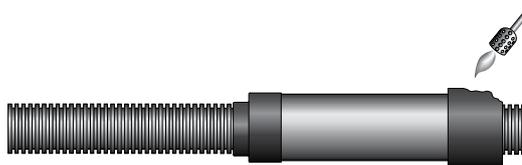
Защитить концевые соединения



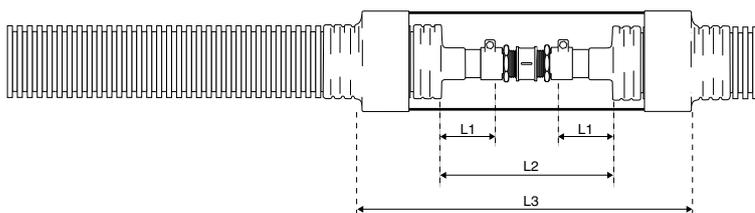
Обвернуть изолирующий слой вокруг несущей трубы так, чтобы соединения были надлежащим образом закрыты. Завязать с лентой.



Продвинуть жёсткую муфту назад с тем, чтобы окружить соединения.



Использовать термopистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (НЕ использовать синее пламя!), чтобы мягко уплотнить половинку обеих муфт в жёсткую муфту и половинку - в защитную рубашку трубы Microflex.



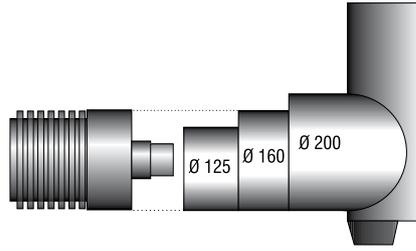
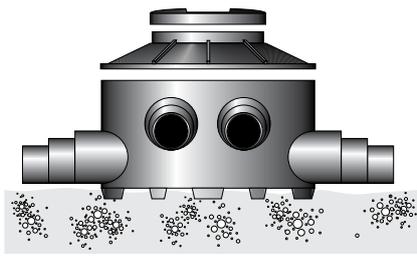
Артикул №	L1	L2	L3
MM75/90	60	220	700
MM125	80	260	850
MM160	100	350	1000
MM200	120	400	1000

3.11 Microflex Смотровая камера

Эта смотровая камера может быть использована как вариант, альтернативный нашим кожухам MM, MT или MBR. Она оборудована 6 помеченными входами. Каждый из них можно отрезать, чтобы подогнать под различные размеры отверстий (125, 160 или 200 мм). Из этого блока можно сделать различные типы соединений. Он может даже вместить отсекающие клапаны.

Блок поставляется с верхней крышкой, болтами из нержавеющей стали, комплектом и брошюрой с инструкциями.

Чтобы получить герметичное соединение, необходимо выполнить следующие операции



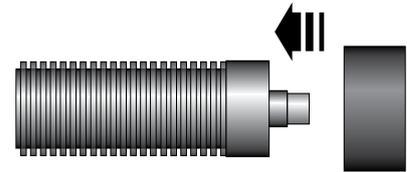
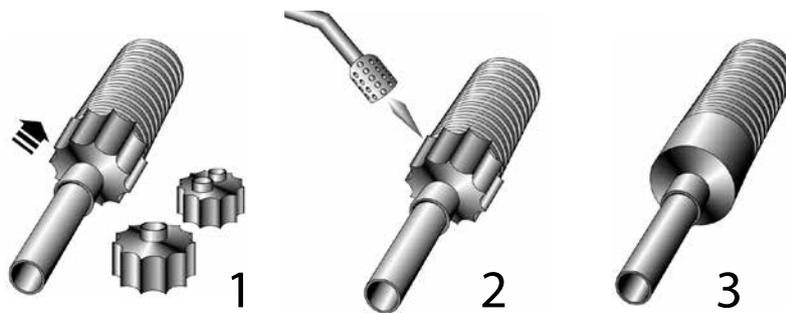
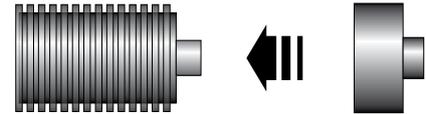
Установка

Входы помечены и должны быть отрезаны для соответствия желаемым размерам отверстий. Осторожно положить смотровую камеру на песчаное ложе, очищенное от острых предметов.

Соединение

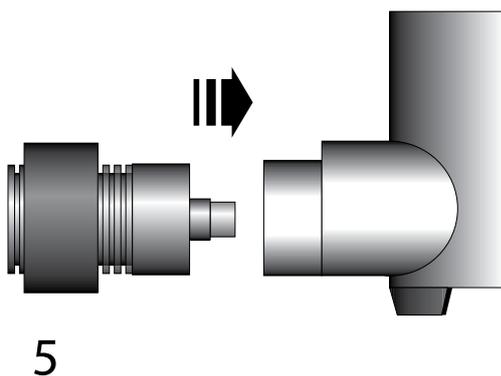
Перед тем, как соединять трубы в смотровой камере, продвинуть усадочный колпачок (модель МК) по защитной рубашке и несущей трубе. Использовать термопистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (НЕ использовать синее пламя!) для того, чтобы мягко уплотнить колпачок.

Использование усадочного колпачка МК является обязательным.

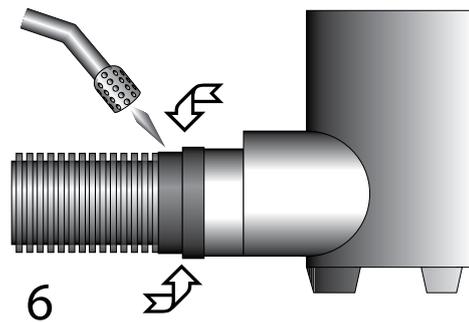


4 Усадочная муфта

Продвинуть усадочную муфту (модель МНМ) по защитной рубашке прежде, чем вводить трубу Microflex в смотровую камеру.



Выполнить необходимые соединения в камере.



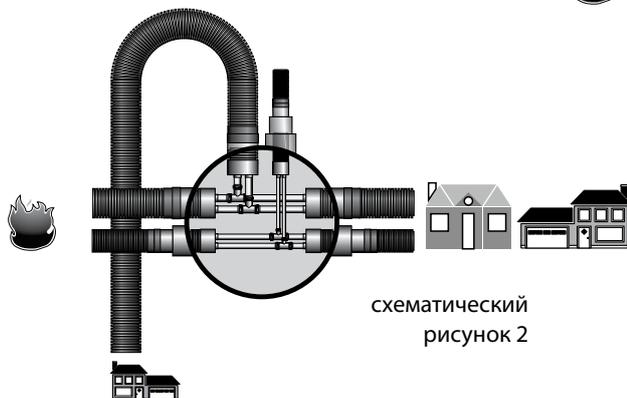
Мягко уплотнить муфту МНМ в защитной рубашке с помощью термопистолета или мини-горелки, чтобы обеспечить герметичное соединение между защитной рубашкой и смотровой камерой.

Использование усадочной муфты МНМ является обязательным.

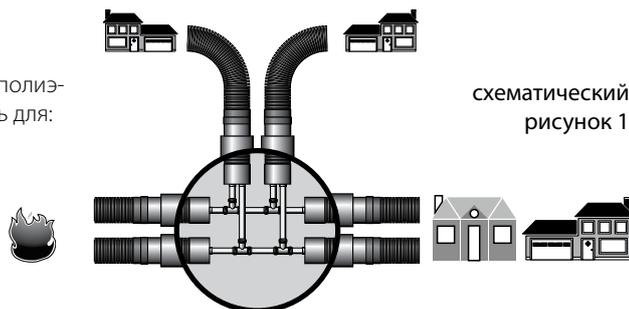
Возможности для ответвлений

Смотровая камера, изготовленная из ударопрочного полиэтилена, является очень прочной. Она даёт возможность для:

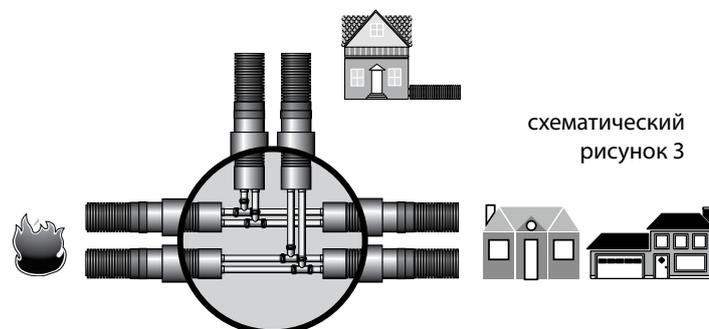
- ответвлений от трубы UNO к трубам DUO



- ответвлений нескольких труб DUO, имеющих различные диаметры

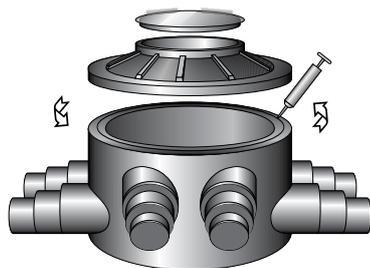


- ответвлений от DUO к DUO (будет ли это центральное отопление или бытовая канализация)

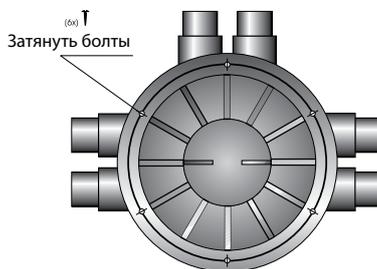


Изоляция смотровой камеры

Заизолировать изоляцией из набора равномерно концы корпуса камеры для получения толщины около 10 мм (по 10 мм шириной).

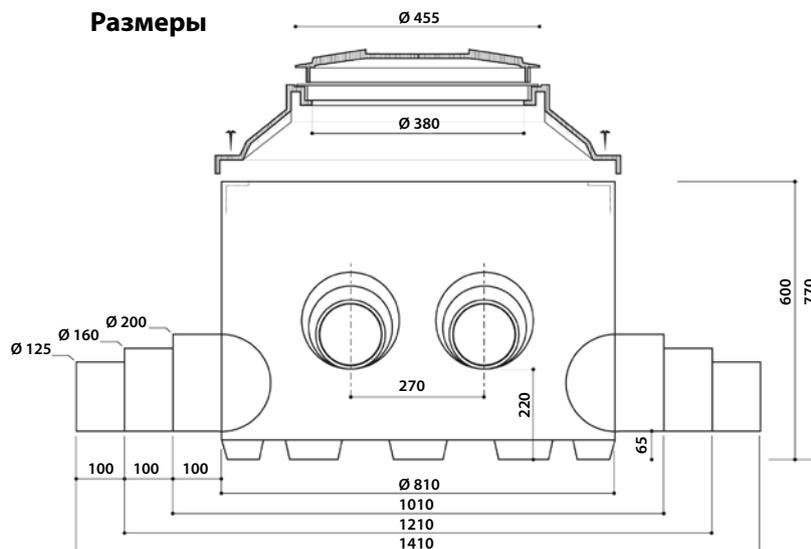


Осторожно повернуть крышку по часовой стрелке. Не повредить чёрную прокладку между корпусом и верхней частью. Не применять силу.



Установить наклонный верх на корпус. Затянуть 6 болтов из нержавеющей стали.

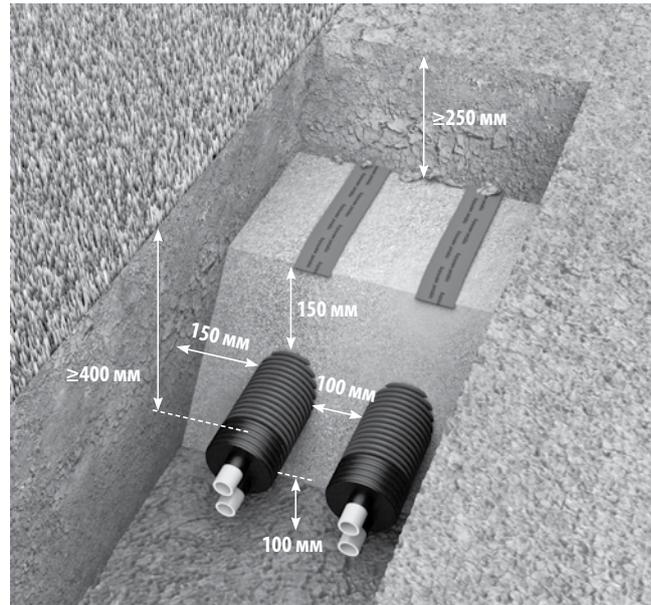
Размеры



Покрывающий слой

Минимальный покрывающий слой без транспортной нагрузки

Нагрузка до SLW60 в соответствии со стандартом DIN 1072 при минимальной засыпке 500 мм. Расчёты статической нагрузки для подземных труб даны в соответствии со стандартом ATV-DVWK-A127.

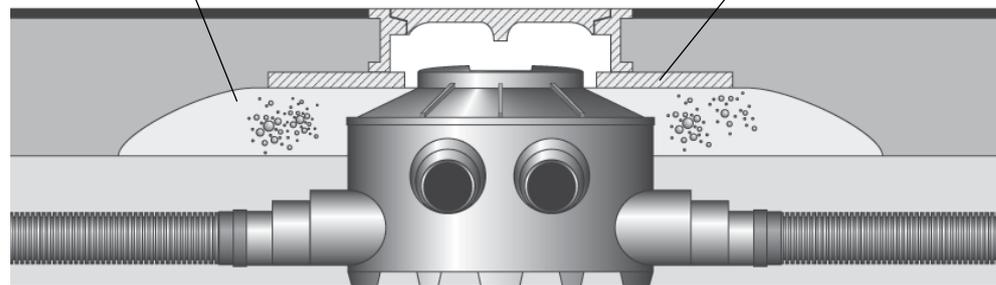


Покрытие смотровой камеры

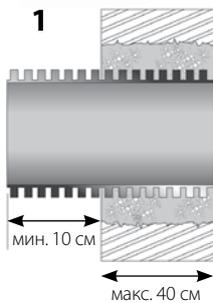
Песчаный пласт, стабилизированный цементом

Бетонное кольцо

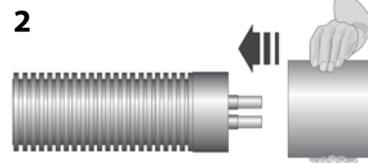
Внимание:
При определении минимального покрытия принять во внимание глубину промерзания грунта по месту.



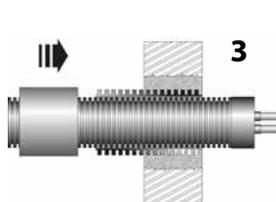
3.12 Правила использования внутритростенной муфты MMDV (не герметичная)



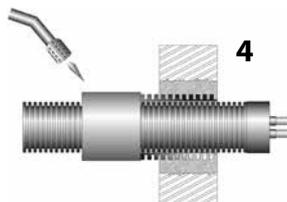
Эта внутритростенная муфта состоит из гофрированной трубы с рубашкой и усадочной муфты. Заложить кирпичом гофрированную рубашку так, чтобы из стены выступало около 10 см.



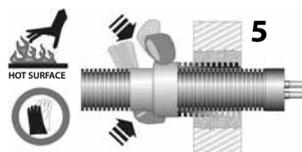
Продвинуть усадочную муфту по трубе Microflex.
НИКОГДА НЕ ПОДРЕЗАТЬ МУФТУ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ!



3 Протолкнуть трубу Microflex через гофрированную рубашку, закрытую кирпичами.



4 Использовать термопистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (НЕ использовать синее пламя!), чтобы мягко уплотнить половинку муфты в гофрированной трубе и половинку - в рубашке трубы Microflex.



5 Нажать на муфту руками в защитных перчатках.



6 Теперь внутрисконная муфта готова.

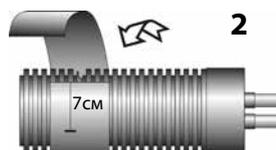
Завершение. Кольцевое пространство между гофрированной муфтой и отверстием в стене должно быть тщательно заполнено. Размеры - следующие:

Труба Microflex	75	90	125	160	200
Гофрированная труба	110	110	160	200	235
Отверстие в стене	210	210	260	300	350

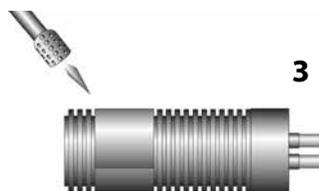
3.13 Правила использования термоусадочной обёрточной ленты МНВ 200



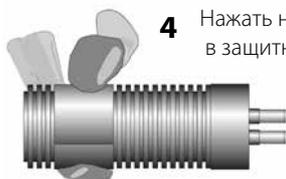
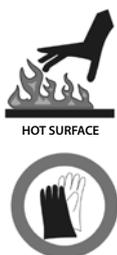
1 Убедиться, что рубашка трубы сухая и чистая.



2 Обернуть ленту для ремонта вокруг повреждённой рубашки, перекрывая каждый предыдущий слой приблизительно на 7 см.



3 Использовать термопистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (НЕ использовать синее пламя!), чтобы мягко уплотнить муфту для ремонта.



4 Нажать на муфту руками в защитных перчатках.

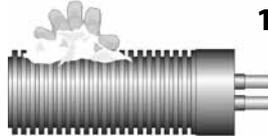
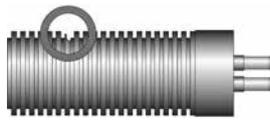


5 Теперь повреждённая рубашка герметично уплотнена.

Для наружной рубашки

диаметром	75 мм	использовать длину	305 мм
	90 мм		355 мм
	125 мм		465 мм
	160 мм		575 мм
	200 мм		700 мм

3.14 Правила использования термоусадочных муфт МНМ



1

Убедиться, что рубашка трубы сухая и чистая.



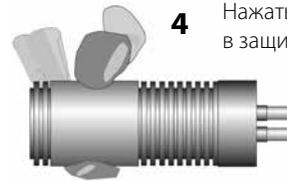
2

Продвинуть усадочную муфту по повреждённой трубе Microflex.
НИКОГДА НЕ ПОДРЕЗАТЬ МУФТУ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ!



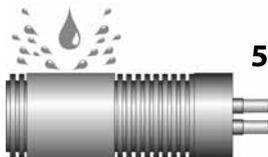
3

Использовать термопистолет или мини-горелку с мягким жёлтым пламенем (НЕ использовать синее пламя!), чтобы мягко уплотнить муфту для ремонта.



4

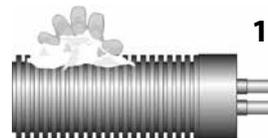
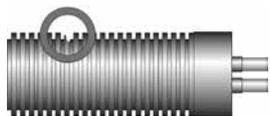
Нажать на муфту руками в защитных перчатках



5

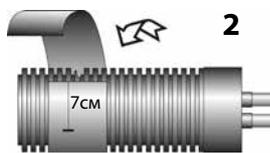
Теперь повреждённый кожух герметично изолирован.

3.15 Правила использования обёрточной ленты МНК 150, применяемой в холодном состоянии



1

Убедиться, что рубашка трубы сухая и чистая.



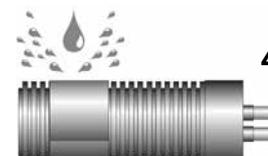
2

Обернуть ленту вокруг повреждённой рубашки, перекрывая каждый предыдущий слой приблизительно на 7 см (слегка нажать).



3

Крепко нажать вокруг рубашки трубы.



4

Теперь повреждённая рубашка трубы отремонтирована.

Для наружной рубашки

диаметр	использовать длину
75 мм	305 мм
90 мм	355 мм
125 мм	465 мм
160 мм	575 мм
200 мм	700 мм

3.16 Крепление трубы

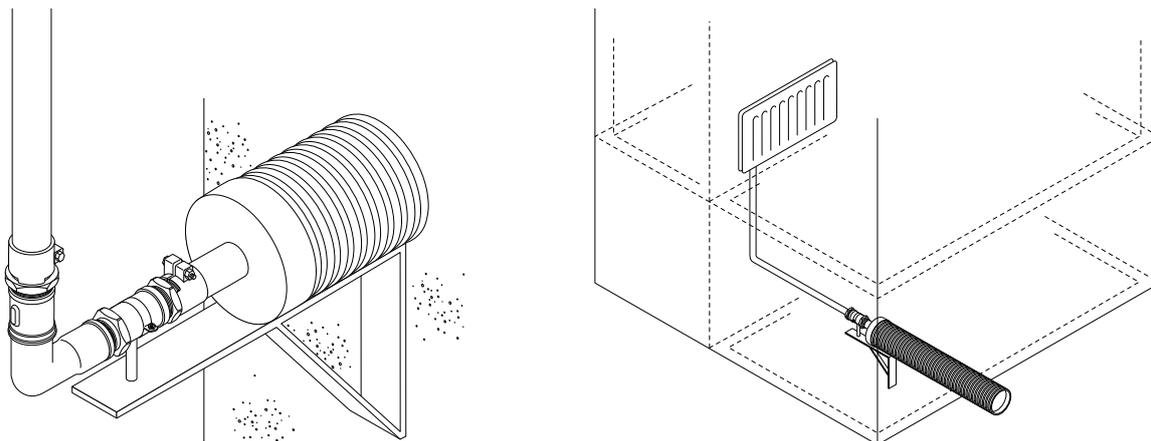
В траншее:

Необходимо позаботиться о том, чтобы поддерживалась змеевидная линия укладки. Чтобы удержать трубы в желаемом положении, можно засыпать траншею песком через систематические интервалы.

В зданиях:

Необходимо установить скобы для контакта с опорной поверхностью с заданной позиции; идеальный вариант - у входа в здания. Такие скобы фиксируются на несущих трубах, задерживая их расширения и сжатие.

Изоляция может немного отходить - обычное явление - вполне может произойти во время монтажа.



ВНИМАНИЕ: Контакт с опорной поверхностью в заданной позиции обязателен для того, чтобы иметь право на гарантию.

4. Расчёты

4.1 Выбор материала

Мы рекомендуем измерить длины труб по месту измерительной лентой. Чтобы определить необходимые расчётные длины, необходимо принять во внимание, что трубы обычно укладываются по образцу змеевидной формы.

Наши местные специалисты и наш персонал в Киеве готовы помочь вам по всем вопросам планирования проекта, выбора материалов и комплектующих, а также и в планировании расположения системы.

4.2 Тепловые потери

Значения, которые используются для расчёта расхода на тепловые потери, следующие:

λ изоляции: 0.0365 Вт/м.К

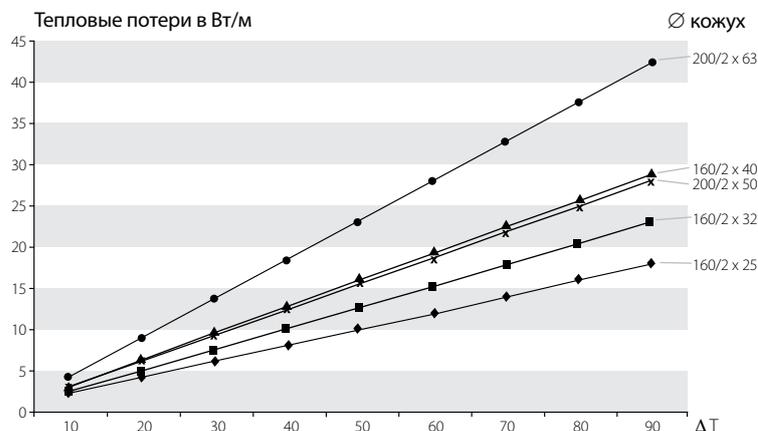
λ грунта: 1.2Вт/м.К

λ трубы из сшитого ПЭ: 0,35 Вт/м.К

Глубина покрытия верхней части трубы: 50 см

После того, как ΔT определена, тепловые потери на метр трубопровода можно легко прочитать вдоль соответствующей строки таблицы.

Трубы серии MICROFLEX® DUO

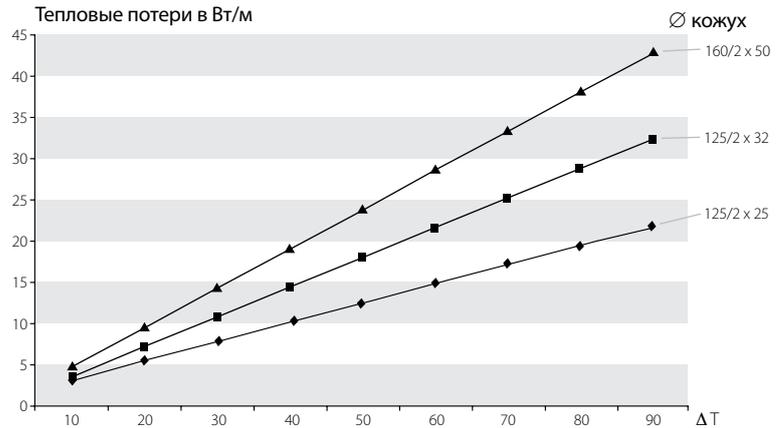


Серия MICROFLEX® DUO PRIMO

Для DUO

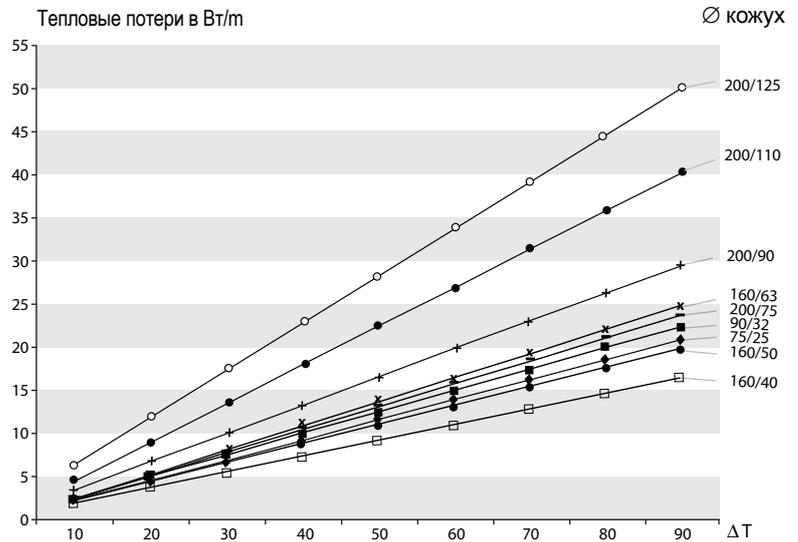
$$\Delta T = \frac{(T_v + T_r)}{2} - T_o$$

T_v : Температура потока
 T_r : Температура возврата
 T_o : Температура грунта



Трубы из сшитого ПЭ прошли проверку временем на протяжении многих лет во многих районах земного шара. Данные в таблицах на страницах 48 и 49 отражают основные стандарты и директивы, которые были установлены для труб из сшитого ПЭ компетентными национальными и интернациональными нормативными органами.

Серия MICROFLEX® UNO

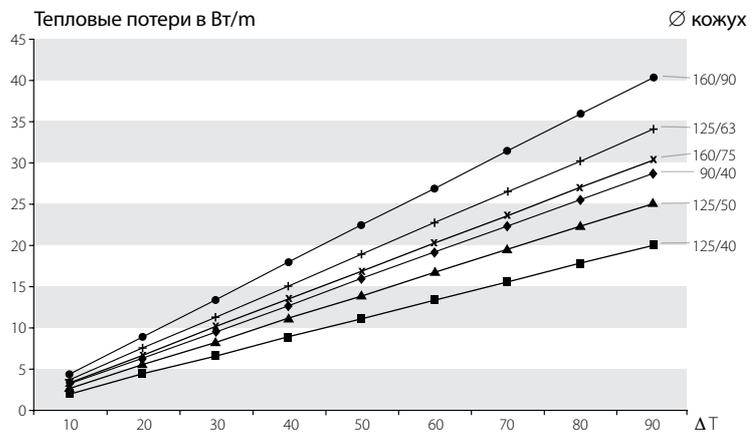


Серия MICROFLEX® UNO PRIMO

Для UNO

$$\Delta T = T_v - T_o$$

T_v : Температура потока
 T_o : Температура грунта



4.3 ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ТРУБ

Тепловая мощность в киловаттах, рассчитанная для $\Delta T = 20^\circ C$

Шероховатость трубы: 0,007 мм

Плотность воды: 0,97190 г/см³

Температура воды: 80 °C

		Труба PE-Xa						Труба PE-Xa					
		25 x 2,3		32 x 2,9		40 x 3,7				50 x 4,6		63 x 5,8	
l/s	$\Delta t = 20^\circ C$ kW	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м	l/s	$\Delta t = 20^\circ C$ kW	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,030	2,5	0,09	7,5	-	-	-	-	0,100	8,4	0,08	2,3	0,05	0,7
0,035	2,9	0,11	9,8	-	-	-	-	0,150	12,6	0,11	4,6	0,07	1,5
0,040	3,3	0,12	12,3	-	-	-	-	0,200	16,7	0,15	7,6	0,10	2,5
0,045	3,8	0,14	15,1	-	-	-	-	0,250	20,9	0,19	11,2	0,12	3,7
0,050	4,2	0,16	18,2	0,09	5,5	-	-	0,300	25,1	0,23	15,5	0,14	5,0
0,055	4,6	0,17	21,5	0,10	6,5	-	-	0,350	29,3	0,27	20,4	0,17	6,6
0,060	5,0	0,18	25,0	0,11	7,6	-	-	0,400	33,5	0,31	25,9	0,19	8,4
0,065	5,4	0,20	28,7	0,12	8,7	-	-	0,450	37,7	0,34	31,9	0,22	10,3
0,070	5,9	0,21	32,7	0,13	9,9	-	-	0,500	41,9	0,38	38,6	0,24	12,5
0,075	6,3	0,23	36,9	0,14	11,2	0,09	4,0	0,550	46,1	0,42	45,8	0,26	14,8
0,080	6,7	0,24	41,4	0,15	12,5	0,10	4,4	0,600	50,2	0,46	53,5	0,29	17,3
0,085	7,1	0,26	46,0	0,16	13,9	0,10	4,9	0,650	54,4	0,50	61,8	0,31	19,9
0,090	7,5	0,28	50,9	0,17	15,4	0,11	5,4	0,700	58,6	0,54	70,7	0,33	22,8
0,095	7,9	0,29	56,0	0,18	16,9	0,11	6,0	0,750	62,8	0,57	80,1	0,36	25,8
0,100	8,4	0,31	61,4	0,19	18,5	0,12	6,5	0,800	66,9	0,61	90,0	0,38	28,9
0,120	10,0	0,37	84,8	0,22	25,6	0,14	9,0	0,850	71,2	0,65	100,4	0,41	32,3
0,140	11,7	0,43	111,5	0,26	33,6	0,17	11,8	0,900	75,4	0,69	111,4	0,43	35,8
0,160	13,4	0,49	141,6	0,30	42,5	0,19	14,9	0,950	79,5	0,73	122,9	0,45	39,4
0,180	15,1	0,55	174,9	0,33	52,4	0,22	18,4	1,000	83,7	0,76	134,9	0,48	43,2
0,200	16,7	0,61	211,3	0,37	63,2	0,24	22,1	1,050	87,9	0,80	147,4	0,50	47,2
0,220	18,4	0,67	250,9	0,41	74,9	0,26	26,2	1,100	92,1	0,84	160,5	0,53	51,4
0,240	20,1	0,73	295,3	0,45	87,5	0,29	30,6	1,150	96,3	0,88	174,0	0,55	55,7
0,260	21,8	0,80	339,3	0,48	101,0	0,31	35,3	1,200	100,5	0,92	188,1	0,57	60,1
0,280	23,4	0,86	388,1	0,52	115,4	0,34	40,3	1,250	104,7	0,96	202,7	0,60	64,7
0,300	25,1	0,92	439,9	0,56	130,7	0,36	45,5	1,300	108,9	0,99	217,8	0,62	69,5
0,320	26,8	0,98	494,7	0,59	146,8	0,38	51,1	1,350	113,0	1,03	233,4	0,65	74,4
0,340	28,5	1,04	552,4	0,63	163,7	0,41	57,0	1,400	117,2	1,07	249,5	0,67	79,5
0,360	30,1	1,10	613,2	0,67	181,5	0,43	63,1	1,450	121,4	1,11	266,1	0,69	84,8
0,380	31,8	1,16	676,9	0,70	200,2	0,46	69,5	1,500	125,6	1,15	283,2	0,72	90,2
0,400	33,5	1,22	743,5	0,74	219,6	0,48	76,3	1,550	129,8	1,19	300,8	0,74	95,7
0,420	35,2	1,28	813,1	0,78	240,0	0,50	83,2	1,600	133,9	1,22	318,8	0,77	101,4
0,440	36,8	1,35	885,6	0,82	261,1	0,53	90,5	1,650	138,2	1,26	337,4	0,79	107,3
0,460	38,5	1,41	961,0	0,85	283,1	0,55	98,1	1,700	142,4	1,30	356,5	0,81	113,3
0,480	40,2	1,47	1.039,3	0,89	305,8	0,58	105,9	1,750	146,5	1,34	376,1	0,84	119,4
0,500	41,9	1,53	1.120,5	0,93	329,4	0,60	114,0	1,800	150,7	1,38	396,2	0,86	125,8
0,550	46,1	1,68	1.336,0	1,02	392,0	0,66	135,4	1,900	159,1	1,45	437,8	0,91	138,8
0,600	50,2	1,84	1.569,5	1,11	459,6	0,72	158,6	2,000	167,5	1,53	481,3	0,96	152,5
0,650	54,4	1,99	1.820,8	1,21	532,2	0,78	183,4	2,100	175,8	1,61	526,9	1,00	166,8
0,700	58,6	-	-	1,30	609,8	0,84	209,8	2,200	184,2	1,68	574,3	1,05	181,6
0,750	62,8	-	-	1,39	692,3	0,90	237,9	2,300	192,6	1,76	623,8	1,10	197,1
0,800	66,9	-	-	1,48	779,8	0,96	267,7	2,400	200,9	1,84	675,1	1,15	213,1
0,850	71,2	-	-	1,58	872,2	1,02	299,0	2,500	209,3	1,91	728,4	1,20	229,8
0,900	75,4	-	-	1,67	969,4	1,08	332,0	2,600	217,7	1,99	783,6	1,24	247,0
0,950	79,5	-	-	1,76	1.071,5	1,14	366,6	2,700	226,1	-	-	1,29	264,8
1,000	83,7	-	-	1,85	1.178,5	1,20	402,8	2,800	234,5	-	-	1,34	283,2
1,050	87,9	-	-	1,95	1.290,3	1,26	440,6	2,900	242,8	-	-	1,39	302,2
1,100	92,1	-	-	2,04	1.406,9	1,32	480,0	3,000	251,2	-	-	1,43	321,8
1,150	96,3	-	-	-	-	1,38	521,0	3,100	259,6	-	-	1,48	341,9
1,200	100,5	-	-	-	-	1,44	563,5	3,200	268,0	-	-	1,53	362,6
1,250	104,7	-	-	-	-	1,50	607,6	3,300	276,3	-	-	1,58	383,9
1,300	108,9	-	-	-	-	1,56	653,3	3,400	284,7	-	-	1,63	405,8
1,350	113,0	-	-	-	-	1,62	700,6	3,500	293,1	-	-	1,67	428,2
1,400	117,2	-	-	-	-	1,68	749,4	3,600	301,4	-	-	1,72	451,2
1,450	121,4	-	-	-	-	1,74	799,8	3,700	309,8	-	-	1,77	474,8
1,500	125,6	-	-	-	-	1,80	851,7	3,800	318,2	-	-	1,82	498,9
1,550	129,8	-	-	-	-	1,86	905,2	3,900	326,6	-	-	1,86	523,7
1,600	133,9	-	-	-	-	1,92	960,3	4,000	334,9	-	-	1,91	549,0
1,650	138,2	-	-	-	-	1,98	1.016,9	4,100	343,3	-	-	1,96	574,8
1,700	142,4	-	-	-	-	2,04	1.075,0	4,200	351,7	-	-	-	-

Перевод единиц: 1 Ватт = 0,860 ккал

		Труба PE-Xa						Труба PE-Xa					
		75 x 6,8		90 x 8,2				110 x 10,0		125 x 11,4		160 x 14,6	
l/s	$\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ kW	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м	l/s	$\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ kW	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м	v m/c	R Па/м
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0,30	25,1	0,10	2,2	0,07	0,9	2,00	167,4	0,31	10,3	-	-	-	-
0,35	29,3	0,12	2,9	0,08	1,2	2,40	200,9	0,38	14,3	-	-	-	-
0,40	33,5	0,14	3,7	0,09	1,5	2,80	234,4	0,44	18,9	-	-	-	-
0,45	37,7	0,15	4,5	0,11	1,9	3,20	267,9	0,50	24,1	-	-	-	-
0,50	41,9	0,17	5,4	0,12	2,3	3,60	301,4	0,57	29,8	-	-	-	-
0,55	46,0	0,19	6,4	0,13	2,7	4,00	334,9	0,63	36,2	-	-	-	-
0,60	50,2	0,20	7,5	0,14	3,1	4,40	368,4	0,69	43,0	0,55	25,0	-	-
0,65	54,4	0,22	8,6	0,15	3,6	4,80	401,9	0,75	50,5	0,58	28,0	-	-
0,70	58,6	0,24	9,9	0,16	4,1	5,20	435,3	0,82	58,4	0,62	33,0	-	-
0,75	62,8	0,25	11,2	0,18	4,7	5,60	468,8	0,88	66,9	0,69	39,0	-	-
0,80	66,9	0,27	12,5	0,19	5,2	6,00	502,3	0,94	76,0	0,73	42,0	-	-
0,85	71,2	0,29	14,0	0,20	5,8	6,40	535,8	1,01	85,6	0,75	46,0	-	-
0,90	75,3	0,30	15,5	0,21	6,5	6,80	569,3	1,07	95,7	0,84	53,0	-	-
0,95	79,5	0,32	17,0	0,22	7,1	7,20	602,8	1,13	106,3	0,87	58,0	-	-
1,00	83,7	0,34	18,7	0,24	7,8	7,50	627,9	1,18	114,6	0,91	62,0	-	-
1,05	87,9	0,35	20,4	0,25	8,5	8,00	669,8	1,26	129,2	0,98	71,0	0,60	24,0
1,10	92,1	0,37	22,2	0,26	9,3	8,40	703,3	1,32	141,4	1,02	75,0	0,62	25,0
1,15	96,3	0,39	24,0	0,27	10,0	8,80	736,7	1,38	154,1	1,08	83,0	0,65	27,0
1,20	100,5	0,41	25,9	0,28	10,8	9,20	770,2	1,45	167,4	1,13	90,0	0,69	30,0
1,30	108,8	0,44	30,0	0,31	12,5	9,40	786,9	1,48	174,2	1,15	93,0	0,71	31,0
1,40	117,2	0,47	34,3	0,33	14,3	9,60	803,7	1,51	181,1	1,17	96,0	0,73	33,0
1,50	125,6	0,51	38,8	0,35	16,2	9,80	820,5	1,54	188,2	1,20	101,0	0,74	34,0
1,60	133,9	0,54	43,6	0,38	18,2	10,00	837,2	1,57	195,4	1,24	106,0	0,76	35,0
1,70	142,3	0,57	48,7	0,40	20,3	10,50	879,1	1,65	214,0	1,29	114,0	0,79	37,0
1,80	150,7	0,61	54,0	0,42	22,5	11,00	920,9	1,73	233,4	1,34	123,0	0,82	40,0
1,90	159,1	0,64	59,6	0,45	24,8	11,50	962,8	1,81	253,5	1,40	132,0	0,85	43,0
2,00	167,4	0,68	65,4	0,47	27,2	12,00	1.004,7	1,89	274,5	1,46	141,0	0,89	46,0
2,10	175,8	0,71	71,5	0,49	29,7	12,50	1.046,5	1,96	296,3	1,53	154,0	0,93	51,0
2,20	184,2	0,74	77,9	0,52	32,3	13,00	1.088,4	2,04	318,8	1,60	166,0	0,98	55,0
2,30	192,6	0,78	84,4	0,54	35,0	13,50	1.130,2	-	-	1,65	177,0	1,01	58,0
2,40	200,9	0,81	91,3	0,56	37,9	14,00	1.172,1	-	-	1,71	187,0	1,05	62,0
2,50	209,3	0,84	98,3	0,59	40,8	14,50	1.213,9	-	-	1,77	197,0	1,08	65,0
2,60	217,7	0,88	105,7	0,61	43,8	15,00	1.255,8	-	-	1,82	208,0	1,11	69,0
2,70	226,0	0,91	113,2	0,63	46,9	15,50	1.297,7	-	-	1,89	223,0	1,16	73,0
2,80	234,4	0,95	121,0	0,66	50,1	16,00	1.339,5	-	-	1,97	238,0	1,20	78,0
2,90	242,8	0,98	129,1	0,68	53,4	16,50	1.381,4	-	-	2,00	251,0	1,23	82,0
3,00	251,2	1,01	137,4	0,71	56,8	17,00	1.423,3	-	-	2,04	264,0	1,27	87,0
3,20	267,9	1,08	154,7	0,75	63,9	17,50	1.465,1	-	-	2,11	275,0	1,30	90,0
3,40	284,7	1,15	172,9	0,80	71,4	18,00	1.506,9	-	-	2,18	286,0	1,33	94,0
3,60	301,4	1,22	192,2	0,85	79,3	18,50	1.548,8	-	-	-	-	1,38	100,0
3,80	318,1	1,28	212,3	0,89	87,6	19,00	1.590,7	-	-	-	-	1,42	106,0
4,00	334,9	1,35	233,4	0,94	96,2	19,50	1.632,6	-	-	-	-	1,45	110,0
4,20	351,6	1,42	255,5	0,99	105,3	20,00	1.674,4	-	-	-	-	1,49	114,0
4,40	368,4	1,49	278,5	1,03	114,7	20,50	1.716,3	-	-	-	-	1,52	119,0
4,60	385,1	1,55	302,4	1,08	124,4	21,00	1.758,1	-	-	-	-	1,56	124,0
4,80	401,9	1,62	327,3	1,13	134,6	21,50	1.800,0	-	-	-	-	1,60	130,0
5,00	418,6	1,69	353,1	1,18	145,1	22,00	1.841,9	-	-	-	-	1,64	136,0
5,20	435,3	1,76	379,8	1,22	156,0	22,50	1.883,7	-	-	-	-	1,67	141,0
5,40	452,1	1,82	407,5	1,27	167,3	23,00	1.925,0	-	-	-	-	1,71	146,0
5,60	468,8	1,89	436,1	1,32	178,9	24,00	2.000,0	-	-	-	-	1,79	158,0
5,80	485,6	1,96	465,6	1,36	190,9	25,00	2.100,0	-	-	-	-	1,87	170,0
6,00	502,3	2,03	496,0	1,41	203,3	26,00	2.180,0	-	-	-	-	1,93	180,0
6,20	519,1	2,09	527,4	1,46	216,0	27,00	2.270,0	-	-	-	-	2,00	191,0
6,40	535,8	2,16	559,6	1,50	229,1	28,00	2.350,0	-	-	-	-	2,09	207,0
6,60	552,6	2,23	592,8	1,55	242,6	29,00	2.430,0	-	-	-	-	2,15	219,0
6,80	569,3	2,30	626,9	1,60	256,5	30,00	2.500,0	-	-	-	-	2,22	231,0
7,00	586,0	2,36	661,9	1,65	270,7	-	-	-	-	-	-	-	-
7,20	602,8	2,43	697,9	1,69	285,2	-	-	-	-	-	-	-	-
7,40	619,5	2,50	734,7	1,74	300,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Перевод единиц: 1 Ватт = 0,860 ккал

ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ТРУБ ПРИ РАЗНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ΔT

Л/СЕК 70°C	KW (при соответствующем дельта t)										падение давления/ скорость потока	НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР РЕ-Ха SDR11 100.000Pa = 1 bar									
	5 (°C)	7 (°C)	10 (°C)	15 (°C)	20 (°C)	25 (°C)	30 (°C)	40 (°C)	25 x 2,3	32 x 2,9		40 x 3,7	50 x 4,6	63 x 5,8	75 x 6,8	90 x 8,2	110 x 10,0	125 x 11,4	160 x 14,6		
0,061	1,25	1,75	2,50	3,75	5	6,25	7,50	10	27	8											
0,122	2,50	3,50	5	7,50	10	12,50	15	20	90	27	10										
0,183	3,75	5,25	7,50	11,25	15	18,75	22,50	30	185	56	20										
0,244	5	7	10	15	20	25	30	40	310	93	32	11									
0,305	6,25	8,75	12,50	18,75	25	31,25	37,50	50	465	138	48	16									
0,366	7,50	10,5	15	22,50	30	37,50	45	60	647	192	67	23									
0,427	8,75	12,25	17,50	26,25	35	43,75	52,50	70	858	254	88	30									
0,488	10	14	20	30	40	50	60	80	1096	323	112	38	12								
0,549	11,25	15,75	22,50	33,75	45	56,25	67,50	90	149	400	139	47	15								
0,610	12,50	17,50	25	37,50	50	62,50	75	100	1,49	485	168	57	18								
0,671	13,75	19,25	27,50	41,25	55	68,75	82,50	110	1,13	577	199	67	22								
0,732	15	21	30	45	60	75	90	120	1,24	677	233	79	25								
0,793	16,25	22,75	32,50	48,75	65	81,25	97,50	130	1,36	785	270	91	29								
0,854	17,50	24,50	35	52,50	70	87,50	105	140	1,47	899	309	104	33								
0,915	18,75	26,25	37,50	56,25	75	93,75	112,50	150	1,58	1021	350	118	38								
0,976	20	28	40	60	80	100	120	160	1,70	1170	394	132	42	18							
1,037	21,25	29,75	42,50	63,75	85	106,25	127,50	170		441	441	148	47	20							
1,098	22,50	31,50	45	67,50	90	112,50	135	180		489	489	164	53	23							
1,220	25	35	50	75	100	125	150	200		594	594	199	64	27							
1,343	27,50	38,50	55	82,50	110	137,50	165	220		709	709	237	76	33							
1,465	30	42	60	90	120	150	180	240		833	833	277	89	38							
1,587	32,50	45,50	65	97,50	130	162,50	195	260		966	966	321	102	44							
1,709	35	49	70	105	140	175	210	280		1108	1108	368	117	50							
1,831	38	53	75	113	150	188	225	300		1,31	1,31	418	133	57							
1,953	40	56	80	120	160	200	240	320		1,40	1,40	471	149	64							
2,075	42,50	59,50	85	127,50	170	212,50	255	340		1,49	1,49	526	167	72							
2,197	45	63	90	135	180	225	270	360		1,59	1,59	585	185	80							
2,441	50	70	100	150	200	250	300	400		1,68	1,68	644	205	96							
										1,87	1,87	711	225	96							
												882	252	117							

Допустимые рабочие давления для труб Рех-а с коэффициентом запаса 1,25 согласно DIN EN ISO 15875-2-2003 (ДСТУ Б В.2.7-143:2007)

Температура, С	Срок службы, год	Система SDR				
		16.2	13.6	11	9	7.4
		Рабочее давление, Бар				
10	1	11,8	14,2	17,9	22,5	28,3
	5	11,6	13,9	17,5	22,1	27,8
	10	11,5	13,8	17,4	21,9	27,6
	25	11,4	13,7	17,2	21,7	27,3
	50	11,3	13,6	17,1	21,5	27,1
	100	11,2	13,5	17,0	21,4	26,9
20	1	10,5	12,6	15,8	19,9	25,1
	5	10,3	12,3	15,5	19,6	24,6
	10	10,2	12,2	15,4	19,4	24,4
	25	10,1	12,1	15,2	19,2	24,2
	50	10,0	12,0	15,1	19,1	24,0
	100	9,9	11,9	15,0	18,9	23,8
30	1	9,3	11,1	14,0	17,7	22,3
	5	9,15	10,9	13,8	17,3	21,9
	10	9,05	10,8	13,7	17,2	21,7
	25	8,95	10,7	13,5	17,0	21,4
	50	8,9	10,6	13,4	16,9	21,3
	100	8,8	10,6	13,3	16,8	21,1
40	1	8,3	9,9	12,5	15,7	19,8
	5	8,1	9,7	12,2	15,4	19,4
	10	8,05	9,6	12,1	15,3	19,3
	25	8,0	9,5	12,0	15,1	19,1
	50	7,9	9,4	11,9	15,0	18,9
	100	7,8	9,4	11,8	14,9	18,7
50	1	7,4	8,8	11,1	14,0	17,7
	5	7,25	8,7	10,9	13,7	17,3
	10	7,2	8,6	10,8	13,6	17,2
	25	7,1	8,5	10,7	13,5	17,0
	50	7,0	8,4	10,6	13,4	16,8
	100	7,0	8,3	10,5	13,2	16,7
60	1	6,6	7,9	9,9	12,5	15,8
	5	6,45	7,7	9,7	12,3	15,5
	10	6,4	7,7	9,7	12,2	15,3
	25	6,35	7,6	9,5	12,0	15,2
	50	6,3	7,5	9,5	11,9	15,0
	100	6,3	7,5	9,5	11,9	15,0
70	1	5,9	7,1	8,9	11,2	14,1
	5	5,8	6,9	8,7	11,0	13,8
	10	5,75	6,8	8,6	10,9	13,7
	25	5,65	6,8	8,5	10,8	13,6
	50	5,6	6,7	8,5	10,7	13,4
	100	5,6	6,7	8,5	10,7	13,4
80	1	5,3	6,3	8,0	10,0	12,7
	5	5,2	6,2	7,8	9,8	12,4
	10	5,15	6,1	7,7	9,8	12,3
	25	5,1	6,1	7,6	9,6	12,1
	50	5,1	6,1	7,5	9,5	12,0
	100	5,1	6,1	7,5	9,5	12,0
90	1	4,8	5,7	7,2	9,0	11,4
	5	4,65	5,6	7,0	8,8	11,1
	10	4,6	5,5	6,9	8,8	11,0
	25	4,6	5,5	6,9	8,7	11,0
	50	4,5	5,4	6,8	8,6	10,9
	100	4,4	5,3	6,7	8,5	10,9
95	1	4,5	5,4	6,8	8,6	10,8
	5	4,4	5,3	6,6	8,4	10,6
	10	4,4	5,2	6,6	8,3	10,5
	25	4,2	5,0	6,5	8,2	10,4
	50	4,1	4,9	6,4	8,1	10,3
	100	4,0	4,8	6,3	8,0	10,2
110	1	2,6	3,15	4,0	5,0	6,25
	5	2,5	3,0	3,9	4,9	6,15
	10	2,5	3,0	3,85	4,8	6,0
	25	2,4	2,9	3,8	4,7	5,85
	50	2,3	2,8	3,75	4,6	5,7
	100	2,3	2,8	3,75	4,6	5,7

4.4 Продолжительность сборки труб Microflex и концевых соединений

Средние периоды укладки труб для развёртывания и укладки труб отопления района при нормальных условиях работы. Время транспортировки и строительных работ не включено.

Время монтажа

Время монтажа сильно зависит от местных условий. На монтаж могут в значительной степени повлиять препятствия, использование инструментов и погода.

Наружный кожух Д.нар.	ПЭ (сшитый) Д.нар.	Время в	Количество людей
мм	мм	минуты *	
UNO (100м)			
75	25	40	3
90	32	40	3
90 / 125 / 160	40	60	3
125 / 160	50	60	3
125 / 160	63	60	4
160 / 200	75	75	4
161 / 200	90	90	5
200	110	90	5
DUO (100м)			
125 / 160	25	40	3
125 / 160	32	40	3
160	40	60	3
160 / 200	50	60	3
200	63	60	4
QUADRO (100м)			
160	25	60	4

* Все время монтажа является приблизительным. Транспортировка и земляные работы не включены.

Предметы	Время работы	Количество людей
Концевые соединения и комплектующие		
Концевые соединения сшитый ПЭ / сшитый ПЭ до DN 50	15 мин.	1
Концевые соединения сшитый ПЭ / сшитый ПЭ от DN 63 до DN 90	20 мин.	1
Концевые соединения сшитый ПЭ / сшитый ПЭ до DN 50	15 мин.	1
Концевые соединения сшитый ПЭ / FE от DN 63 до DN 90	20 мин.	1
Т-образные соединения сшитого полиэтилена до DN 50	30 мин.	1
Т-образные соединения сшитого полиэтилена от DN 63 до DN 90	40 мин.	1
Изолирующие кожухи Ø 125 - 200 типа ММ/МН	20 мин.	1
Изолирующие кожухи Ø 125 - 200 типа МТ/МВР	30 мин.	1
Усадочные колпачки Ø 125 - 200 мм	15 мин.	1

4.5 Проверочный лист ответственных за выполнение рабочих заданий

Данный проверочный лист представляет собой обзор обязанностей, которые возьмут на себя все участвующие стороны. Используйте его в качестве шаблона при планировании своих проектов.

КТО?	Плановик	Установщик	Строительная компания	Маркшейдер
ЧТО?				
Маршрут трубопровода				
Лицензия на строительство				
Замеры маршрута				
Выбор материала/ Покупка				
Раскопка траншеи				
Поставка материалов				
Песчаное ложе				
Укладка труб				
Канал в стене Для трубы "Microflex"				
Испытание на герметичность				
Встраивание / Засыпка				
Предупреждающая лента маршрута				
Регистрация земельных владений				

Условные обозначения

P = Планирование, SV = Технический надзор, I = Информация, E = Выполнение, H = Поддержка

5. Приложение

Таблицы перевода единиц различных систем

Перевод единиц энергии								
Единица	Дж	МДж	кВт	МВт	ккал	Мкал	кг SKE	BTU
1 Дж = 1 Нм = 1 Вт сек	1	10 ⁻⁶	-	-	0,239x10 ⁻³	-	0,948x10 ⁻³	
1 МДж = 10 ⁶ Дж	10 ⁶	1	0,278	-	239	-	0,034	948
1 кВт	3,6x10 ⁶	3,6	1	10 ⁻³	860	0,86	0,123	3414
1 МВт-час	-	3600	103	1	-	860	123	34,14
1 ккал	4187	-	1,163x10 ⁻³	-	1	10 ⁻³	-	3,97
1 Мкал	-	4,187	1,163	-	106	1	0,143	3968
1 кг SKE	-	29,31	8,14	-	7000	7,0	1	27,8x10 ⁻³
1 BTU	1,05x10 ³	1,05x10 ⁻³	29,31x10 ⁻³	-	0,252	-	-	1

Перевод единиц давления									
Единица	Н/м ² Па	кПа	бар	мбар	ммВт-сек	атм	при	Торр	фунт/дюйм ²
1 Н/м ² = 1 Па	1	10 ⁻³	10 ⁻⁵	0,01	0,102	0,987x10 ⁻⁵	1,02x10 ⁻⁵	075x10 ⁻²	1,45x10 ⁻⁴
1 кПа	1000	1	0,01	10	102	0,987x10 ⁻²	1,02x10 ⁻²	7,50	0,145
1 бар	10 ⁵	100	1	1000	1,02x10 ⁴	0,947	1,02	750	14,50
1 мбар	100	0,1	10 ⁻³	1	10,2	0,987x10 ⁻³	1,02x10 ⁻³	0,75	0,0145
1 ммВт-сек	9,81	9,81x10 ⁻³	31x10 ⁻⁵	9,81x10 ⁻²	1	0,97x10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	0,074	1,42x10 ⁻³
1 атм	1,01x10 ⁵	101	1,01	1010	10332	1	1,033	760	14,70
1 при	9,81x10 ⁴	98,1	0,981	981	10000	0,968	1	735	14,22
1 Торр	133	0,133	1,33x10 ⁻³	1,33	13,6	1,32x10 ⁻²	1,36x10 ⁻²	1	0,019
фунт/дюйм ²	6,89x10 ³	6,89	0,069	68,9	703	0,068	0,070	51,7	1

6. Тексты тендера для архитекторов, планировщиков и консультантов

6.1 Напорный трубопровод для центрального отопления

MICROFLEX это предизолированная, гибкая, пластмассовая система трубопроводов, самокомпенсирующаяся, имеющаяся в наличии в виде одной несущей трубы, двойных труб или 4 несущих труб, состоящих из:

- средней или несущей трубы: Труба из сшитого ПЭ, изготовленная из полиэтилена с поперечными связями, в соответствии со стандартом DIN 16892 / 16893 и DVGW рабочий лист W531, с барьером от диффузии кислорода в соответствии со стандартом DIN 4726, для температуры 95°C / 6 бар.
- многослойной термоизоляции, изготовленной из сшитого полиэтилена со структурой закрытой ячейки, без фреонов, со значением лямбда 0.0365 Вт/м.К при 40°C.
- наружной защитной рубашки с двойной стенкой из гофрированного ПЭ высокой плотности; этот принцип "закрытой камеры" препятствует проникновению воды при повреждении наружной стенки.

Система труб Microflex поставляется в стандартных рулонах длиной 100 м или с размерами по специальному заказу покупателя. Соответствие минимальному радиусу изгиба (смотрите ассортимент продуктов) обеспечивает многократную установку на песчаное ложе в соответствии с техническими условиями изготовителя.

1. MICROFLEX QUADRO, DUO или UNO

НЕСУЩАЯ ТРУБА из сшитого ПЭ

QUADRO	2 x	ММ	НД.....
	+ 1 x	ММ	НД.....
	+ 1 x	ММ	НД.....
или DUO	2 x	ММ	НД.....
или UNO	1 x	ММ	НД.....

Наружная защитная рубашка из
полиэтилена высокой плотности Ø

Радиус сгиба

Средняя толщина изоляции

Номер изделия

Желаемая длина

2. Концевые соединения труб Microflex из сшитого ПЭ

Размер

Номер изделия Количество

3. Колпачок от пыли MICROFLEX для защиты конца трубы

для защиты конца трубы

Номер изделия Количество

4. Усадочный колпачок MICROFLEX (герметичный)

для защиты конца трубы

Номер изделия Количество.....

Использование усадочных колпачков является обязательным.

5. Внутрстенная муфта MICROFLEX Micro seal (герметичная)

Модульный, комплект сборных механических ремней, состоящий из связанных друг с другом звеньев из синтетического каучука, изготовленных для бесперебойного заполнения кольцевого пространства между трубой и отверстием в стене. При затягивании болтов на равномерно распределённых звеньях нажимные пластины равномерно сжимаются.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø

Отверстие в стене Ø

Номер изделия

Количество

6. Внутрстенная муфта MICROFLEX (негерметичная)

Эта внутрстенная муфта MICROFLEX состоит из гофрированной трубы из ПЭ высокой плотности и усадочной муфты. После закрытия кирпичами этой гофрированной трубы, выступающей примерно на 10 см от стены, устанавливается труба Microflex и уплотняется усадочной муфтой.

Толщина стены должна быть меньше или равна 40 см.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø

Отверстие в стене Ø

Номер изделия

Количество

7. Изолирующие кожухи MICROFLEX

для Т-образных, коленных соединений, муфт

Подземные соединения могут изолироваться дополнительно с помощью этих изолирующих кожухов, они состоят из 2 одинаковых раковин из ПЭ высокой плотности, клеящей ленты, каменной ваты, готового к использованию комплекта, болтов из нержавеющей стали и брошюры с инструкциями.

Номер изделия Количество.....

8. Должны быть установлены скобы для контакта с опорной поверхностью в заданной позиции; идеальный вариант - у входа в здания. Эти контакты с опорной поверхностью задерживают сжатие и расширение несущей трубы. Использование опор является обязательным.

6.2 Трубопровод для напорной канализации, бытовых стоков

MICROFLEX - это предизолированная, гибкая, пластмассовая система трубопроводов, самокомпенсирующаяся, имеющаяся в наличии в виде одной или двойной несущей трубы, состоящей из:

- средней или несущей трубы: Труба из сшитого ПЭ изготовлена из полиэтилена с поперечными связями в соответствии со стандартом DIN 16892 / 16893 и DVGW рабочий лист W531, предназначенная для температур 95°C / 10 бар.
- многослойной термоизоляция, изготовленной из пены из сшитого полиэтилена со структурой закрытой ячейки, без фреонов, со значением лямбда 0.0365 Вт/м.К при 40°C.
- наружной защитной рубашки с двойной стенкой из гофрированного ПЭ высокой плотности; этот принцип "закрытой камеры" препятствует проникновению воды при повреждении наружной стенки.

Система труб Microflex поставляется в стандартных рулонах длиной 100 м или с размерами по специальному заказу покупателя. Соответствие минимальному радиусу сгиба (смотрите ассортимент продуктов) обеспечивает многократную установку на песчаное ложе в соответствии с техническими условиями изготовителя.

1. MICROFLEX DUO или UNO

НЕСУЩАЯ ТРУБА «DUO»

из сшитого ПЭ	2 x	мм	НД.....
или DUO	+ 1 x	мм	НД.....
	+ 1 x	мм	НД.....
или UNO	1 x	мм	НД.....

Наружная защитная рубашка из полиэтилена высокой плотности Ø	.....	мм	
Радиус сгиба	.....	мм	
Средняя толщина изоляции	.....	мм	
Номер изделия	.....		Желаемая длина

2. Концевые соединения труб Microflex из сшитого ПЭ

Размер	.....	Номер изделия
Количество	.....

3. Колпачок от пыли MICROFLEX для защиты конца трубы

для защиты конца трубы		
Номер изделия	.....	Количество

4. Усадочный колпачок MICROFLEX (герметичный)

для защиты конца трубы		
Номер изделия	.....	Количество

Использование усадочных колпачков является обязательным.

5. Внутрискладная муфта MICROFLEX Micro seal (герметичная)

Модульный, комплект сборных механических ремней, состоящий из связанных друг с другом звеньев из синтетического каучука, изготовленных для бесперебойного заполнения кольцевого пространства между трубой и отверстием в стене. При затягивании болтов на равномерно распределённых звеньях нажимные пластины равномерно сжимаются.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø	.....	мм
Отверстие в стене Ø	.....	мм
Номер изделия	.....
Количество	.....

6. Внутрстенная муфта MICROFLEX (негерметичная)

Эта внутрстенная муфта MICROFLEX состоит из гофрированной трубы из ПЭ высокой плотности и усадочной муфты. После закрытия кирпичами этой гофрированной трубы, выступающей примерно на 10 см от стены, устанавливается труба Microflex и уплотняется усадочной муфтой.

Толщина стены должна быть меньше или равна 40 см.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø ММ
 Отверстие в стене Ø ММ
 Номер изделия
 Количество

7. Изолирующие кожухи MICROFLEX

для Т-образных, коленных соединений, муфт

Подземные соединения могут изолироваться дополнительно с помощью этих изолирующих кожухов, они состоят из 2 одинаковых раковин из ПЭ высокой плотности, клеящей ленты, каменной ваты, готового к использованию комплекта, болтов из нержавеющей стали и брошюры с инструкциями.

Номер изделия Количество

8. Должны быть установлены скобы для контакта с опорной поверхностью в заданной позиции; идеальный вариант - у входа в здания. Эти контакты с опорной поверхностью задерживают сжатие и расширение несущей трубы. Использование опор является обязательным.

6.3 Напорный трубопровод для холодной питьевой воды и охлаждающих жидкостей - Microflex COOL

MICROFLEX - это предизолированная, гибкая, пластмассовая система трубопроводов, самокомпенсирующаяся, имеющаяся в наличии в виде одинарной несущей трубы, состоящей из:

- средней или несущей трубы: Труба из ПЭ высокой плотности в соответствии со стандартом DIN 8074/75 - PE 80 - 100 чёрный, в соответствии с EN 12201, для температур 25°C / 16 бар.
- многослойная термоизоляция, изготовленная из пены из сшитого полиэтилена PE-Xa со структурой закрытой ячейки, без фреонов, со значением лямбда 0.0365 Вт/м.К при 40°C.
- наружная защитная рубашка с двойной стенкой из гофрированного ПЭ высокой плотности; называемой "закрытой камерой", которая препятствует проникновению воды при повреждении наружной стенки.

Система труб MICROFLEX поставляется в стандартных рулонах длиной 100 м или с размерами по специальному заказу покупателя. Соответствие минимальным радиусам сгиба (смотрите ассортимент продуктов) обеспечивает многократную установку на песчаное ложе в соответствии с техническими условиями изготовителя.

1. MICROFLEX UNO

PE-HD 1 x ММ НД.....
 Кабель обогрева да / нет
 Наружная защитная рубашка из полиэтилена высокой плотности Ø ММ
 Радиус сгиба ММ
 Средняя толщина изоляции ММ
 Номер изделия Желаемая длина м

2. Концевые соединения MICROFLEX PE-Xa

Размер
 Номер изделия
 Количество

3. Колпачок от пыли MICROFLEX для защиты конца трубы

для защиты конца трубы

Номер изделия Количество

4. Усадочный колпачок MICROFLEX (герметичный)

для защиты конца трубы

Номер изделия Количество

Использование усадочных колпачков является обязательным.

5. Внутрстенная муфта MICROFLEX Micro seal (герметичная)

Модульный, комплект сборных механических ремней, состоящий из связанных друг с другом звеньев из синтетического каучука, изготовленных для бесперебойного заполнения кольцевого пространства между трубой и отверстием в стене. При затягивании болтов на равномерно распределённых звеньях нажимные пластины равномерно сжимаются.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø ММ

Отверстие в стене Ø ММ

Номер изделия

Количество

6. Внутрстенная муфта MICROFLEX (негерметичная)

Эта внутрстенная муфта MICROFLEX состоит из гофрированной трубы из ПЭ высокой плотности и усадочной муфты. После закрытия кирпичами этой гофрированной трубы, выступающей примерно на 10 см от стены, устанавливается труба Microflex и уплотняется усадочной муфтой.

Толщина стены должна быть меньше или равна 40 см.

Наружная защитная рубашка трубы Microflex Ø ММ

Отверстие в стене Ø ММ

Номер изделия

Количество

7. Изолирующие кожухи MICROFLEX

для Т-образных, коленных соединений, муфт

Подземные соединения могут изолироваться дополнительно с помощью этих изолирующих кожухов, они состоят из 2 одинаковых раковин из ПЭ высокой плотности, клеящей ленты, каменной ваты, готового к использованию комплекта, болтов из нержавеющей стали и брошюры с инструкциями.

Номер изделия Количество

8. Должны быть установлены скобы для контакта с опорной поверхностью в заданной позиции; идеальный вариант - у входа в здания. Эти контакты с опорной поверхностью задерживают сжатие и расширение несущей трубы. Использование опор является обязательным.

Усилие (в Ньютонах) на неподвижные опоры в зависимости от перепада температур

Труба по SDR11		Перепад температур (ΔT)							
Диаметр	Стенка	10	20	30	40	50	60	70	80
20	1,9	109	218	327	436	545	653	762	871
25	2,3	165	331	496	661	827	992	1157	1323
32	2,9	267	534	802	1069	1336	1603	1871	2138
40	3,7	425	851	1276	1701	2127	2552	2977	3403
50	4,6	661	1323	1984	2645	3307	3968	4629	5291
63	5,8	1051	2101	3152	4202	5253	6304	7354	8405
75	6,8	1469	2937	4406	5874	7343	8812	10280	11749
90	8,2	2124	4248	6372	8496	10321	12745	14869	16993
110	10	3167	6333	9500	12667	15834	19000	22167	25334
125	14,6	5104	10209	15313	20417	25521	30626	35730	40834
Запас прочности									1,2

Мы приложили все усилия, чтобы информация в этом техническом руководстве была правильной и полной. Однако, не принимается никакой ответственности за какие-либо ошибки или упущения. Компания Watts Microflex NV сохраняет за собой право изменять технические условия продуктов и комплектующих, описанных в данном руководстве, без предварительного уведомления.

7. Проектирование и монтаж

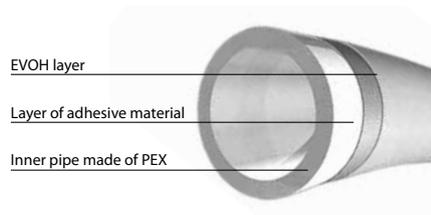
7.1 Напорные трубы из РЕ-Ха

Высшее качество напорных труб из РЕ-Ха в соответствии со Стандартами DIN 16892/16893 и EN-ISO 15875 (ДСТУ Б В.2.7-143:2007)

- Отопление (6 бар - 95°C) (SDR 11)
- ГВС (8 бар - 75°C) (SDR 11) с Антикислородной защитой (EVOH)
- Горячая вода с повышенными температурными и напорными характеристиками (10 бар - 95°C)
- PN 10 - 95°C(SDR 7.4) В соответствии Европейскими нормами

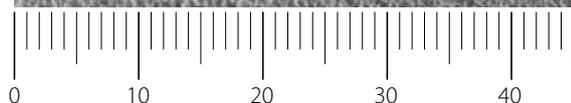
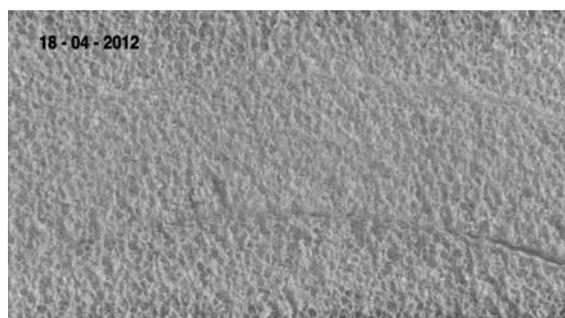
SDR = Размерный Стандарт по соотношению = D/t
(где: D = Наружный диаметр t = толщина стенки)

EVOH = Сополимер этиленвинилового спирта
(Проницаемость кислорода при 40°C ≤ 0,1 мг/л .день)

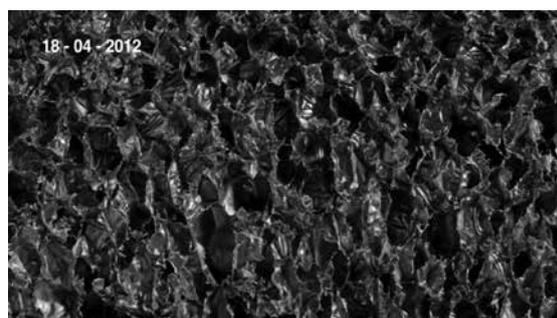


7.2 Теплоизоляция

- Многослойная микросотовая пена из «сшитого» полиэтилена с закрытой ячеистой структурой
- Стабильная эластичность (<=> PUR)
- Превосходные изоляционные свойства:
 - Теплопроводность (λ-значение):
 - 40°C - 0,0365 W/m K (<=> λPUR = 0,0255 W/mK)
- Минимальная водная абсорбция (впитываемость) (< 1,04 % Vol.)
- Постоянные свойства во время всего срока службы, в отличие от пенополиуретана (<=> PUR)
- Производится без применения фреонов
- Микроячеистая структура (закрытые соты – увеличено в 50 раз)



MICROFLEX



КОНКУРУЮЩИЙ БРЕНД

7.3 Защитный кожух

Уникальная конструкция с двойными стенками:

- Наружная стенка из Полиэтилена высокой плотности (HDPE)
- Профиль рассчитан для обеспечения максимальной гибкости
- Внутренняя стенка из Полиэтилена низкой плотности имеет волнообразный профиль
- Легкие сжатие/растяжение

Одновременно обеспечивается повышенная механическая прочность и непревзойденная гибкость конструкции



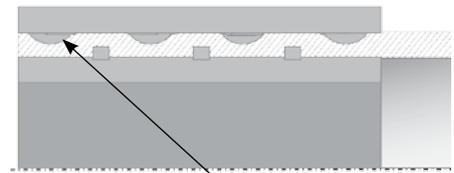
7.4 Наименование соединителей для PE-X труб

Соединители для труб PE-X класса SDR 11

- Материал сплав меди=> Марка CW617N (CZ122)

Соединители для труб PE-X класса SDR 7.4

- Деталь, имеющая контакт с водой (опорная втулка)
- Антимикробный сплав меди CW602N (CZ132) известный, как DZR латунь
- Деталь, не имеющая контакта с водой (зажимное кольцо)
- Латунь CW617N (CZ122)



Материал PEX-а под давлением заполняет кольцевые канавки, надёжно обеспечивая герметичность.

Надёжное уплотнение гарантировано

- Без применения резиновых колец

7.5 Правила проектирования

Необходимые шаги для расчёта:

1. Выбор нужного диаметра напорной трубы
2. Определение длины трубы
3. Расчет тепловой мощности котельной
4. Определение падения давления в системе

1. Выбор нужного диаметра напорной трубы

– Подсчитайте теплопередачу (мощность) при $\Delta T = 20^\circ C$ и используйте это значение (строка S) для определения скорости потока в таблице “Потери давления” (см. ниже)

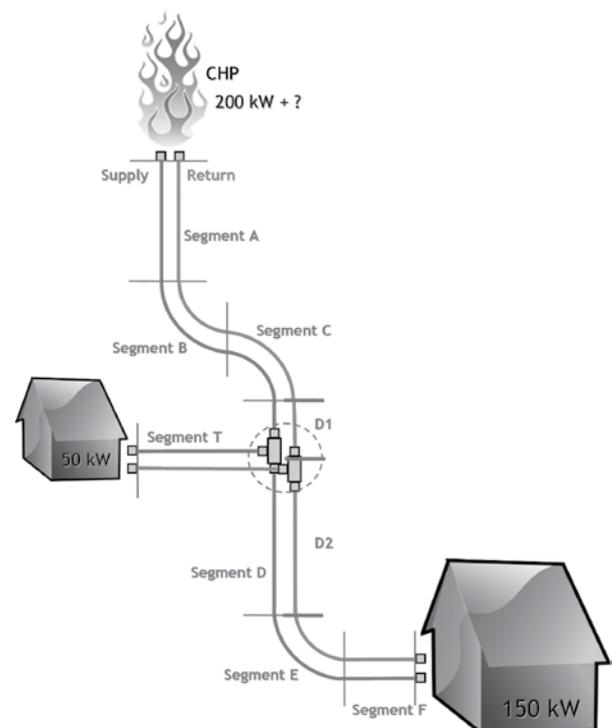
– Подберите необходимый диаметр напорной трубы, для которой скорость потока будет равна примерно 1 м/сек. (допустимые диаметры расположены в серой зоне таблицы)

– Выберите систему труб UNO или DUO (критерии: тех.задание, определённый диаметр напорных труб, сметная стоимость)

Правило для руководства:

Мощность/Отношение разницы температур:

$$P1/\Delta T1 = P2/\Delta T2$$



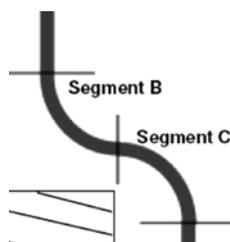
2. Определение длины трубы

- Общая длина состоит из прямых и угловых участков
- Подсчитайте общую длину кривых участков (как сумму длин дуг с рекомендованными соответствующими радиусами изгиба => см. следующую страницу)
- После определения длин всех кривых участков добавьте длины всех прямых участков.
- К полученной общей длине добавьте 5% (=> смотри ниже)

Правило для руководства:

- Для частичной компенсации тепловой нагрузки и минимизации продольных сил на концевых фитингах труб:
- Требуется 5% добавление к общей расчетной длине трубопровода.
 - Эти нагрузки распределяются по всей длине (в виде «змейки»)

Длину кривых участков можно представить, как часть дуги в 90 градусов и/или дуги в 45 градусов (в соответствии с конфигурацией конкретного участка траншеи.)



	Труба	Радиус изгиба	Эквивалент длины при повороте на	
			90гр.	45гр.
		[m]	[m]	[m]
Standard range	M7525C	0,20	0,37	0,19
	M9032C	0,25	0,46	0,23
	M16040C	0,35	0,68	0,34
	M16050C	0,45	0,83	0,42
	M16063C	0,55	0,99	0,49
	M20075C	0,80	1,41	0,71
	M20090C	1,10	1,88	0,94
	M200110C	1,20	2,04	1,02
	MD16025C	0,50	0,91	0,46
	MD16032C	0,50	0,91	0,46
Primo range	M9040C	0,30	0,54	0,27
	M12540C	0,30	0,57	0,28
	M12550C	0,40	0,73	0,36
	M12563C	0,50	0,88	0,44
	M16075C	0,75	1,30	0,65
	M16090C	1,00	1,70	0,85
	MD12525C	0,30	0,57	0,28
	MD12532C	0,30	0,57	0,28
	MD16050C	0,60	1,07	0,53

Правило для руководства:

- Угол изгиба как эквивалент длины дуги:
 $\alpha/180 \times \pi \times (RB + dMF/2)$
 α = угол изгиба
 RB = радиус изгиба (внутренний)
 dMF = наружный диаметр HDPE-наружного кожуха

3. Расчёт тепловой мощности котельной

(в зависимости от назначения тепла)

- Определите потери тепла при передаче:
 - Рассчитайте Δt , как разницу температуры теплоносителя и температуры грунта в траншее).
 - Используйте это Δt -значение, на графике "График потери тепла".
 - Прочитайте значение [W/m] как точку на оси ординат.
 - Умножьте значение потерь тепла на общую длину трубопровода и получите общую потерю тепла.
- Общая мощность котельной = требуемая мощность + потери тепла

Правило для руководства:

- Температура грунта в траншее:
 для расчетов допускается среднее значение 10°C как наиболее реальное (глубина траншеи от 60 см до 100 см)

4. Определение потери давления в системе

– Определите общую эквивалентную длину системы, включая эквивалентную длину всех латунных фитингов (в основе эквивалентной длины предполагается скорость потока около ~1 метр/сек.)

– Используя таблицу “Падения давления” для определения падения давления на 1 метр:

Теплопередача (при $\Delta T = 20^\circ C$) = строки }
 Подберите диаметр трубы РЕ-Ха = столбцы } $\Rightarrow \Delta P [Pa/m]$

Правило для руководства:

Падение давления для фитингов как эквивалентов длины:

- Фитинг для РЕ-Х труб соответствует 0,3 м длины напорной трубы
- Угольник соответствует 1,5 м напорной трубы
- Тройник соответствует 1,0 м напорной трубы

– Умножьте общую эквивалентную длину системы с падением давления на метр ($\Delta P [Pa/m]$) для получения общего падения давления в системе (падение напора)

– Общие потери давления в системе применяются для подбора насоса (значение расхода в таблице “Потери давления”):

– Рассматривайте двойн эквивалент длины для трубы DUO

– Переводите единицу давления: 1 бар = 100 кПа

– Рассматривайте максимальное рабочее давление 6 бар

– Следите за общим гидростатическим давлением (перепад высот) \Rightarrow 1 метровый столб воды соответствует давлению ~0.1 бар

Правило для руководства:

Потери давления на единицу длины уменьшаются при:

- Уменьшение плотности теплоносителя при смешивании (например гликоля)
- Снижения расхода или средней скорости потока
- Повышения температуры (обратная зависимость: плотность/температура)

В нашем примере:

1. Определение размеров труб (из нашей таблицы)

A через D1: 200 кВт на 90/70 °C \Rightarrow 75 x 6,8 ; w = 0,81 м/с ; p = 91,3 Па/м

T: 50 кВт на 90/70 °C \Rightarrow 40 x 3,7 ; w = 0,72 м/с ; p = 158,6 Па/м

D2 через F: 150 кВт на 90/70 °C \Rightarrow 63 x 5,8 ; w = 0,86 м/с ; p = 126 Па/м

2. Расчет длины для заказа:

Предположим, что:

A = 30 м ; B = C = 1,41 м (мин. радиус изгиба для M20075C = 0,8м);

D1 = 10 м

T = 30 м

D2 = 30 м ; E = 2,0 м (тмин. Радиус изгиба для MD20063C = 1,2м);

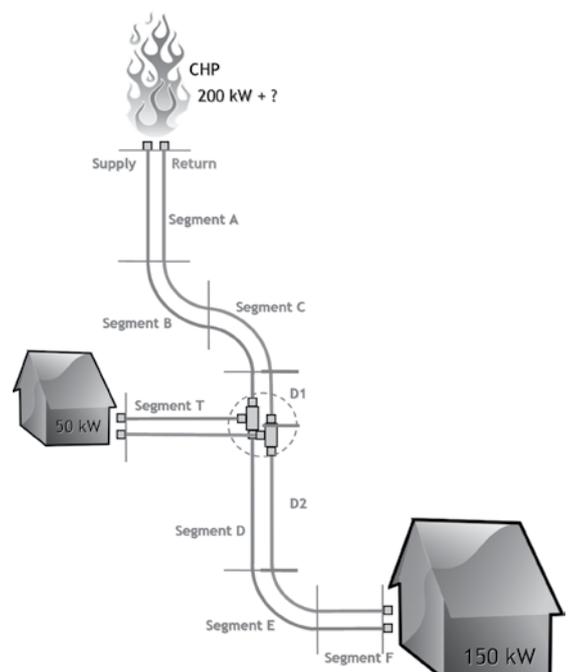
F = 12,5 м

Общая длина трубы для заказа:

$(30+1,5+1,5+10) \times 2 \times 1,05 = 90$ м - M20075C

$30 \times 1,05 = 31,5$ м - MD16040C

$(30+2,0+12,5) \times 1,05 = 47$ м - MD20063C



Комплекующие детали для заказа:

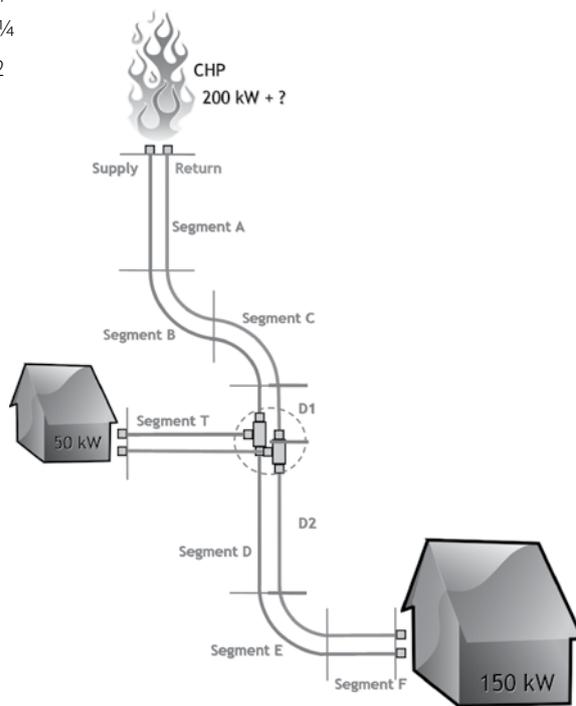
- 2 Фитинга \varnothing 75 + 2 Пыльных колпачка \varnothing 75 + 2 Анкерные муфты \varnothing 75
- 2 Фитинга \varnothing 40 + Двойной пыльный колпачок \varnothing 40 + 2 Анкерные муфты \varnothing 40
- 2 Фитинга \varnothing 63 + Двойной пыльный колпачок \varnothing 63 + 2 Анкерные муфты \varnothing 63
- 2 Тройника + 2 Фитинга \varnothing 75 + 2 Фитинга \varnothing 40 + 2 Ниппеля 2 1/2 → 1 1/4
+ 2 Фитинга \varnothing 63 + 2 Ниппеля 2 1/2 → 2
- 1 MIS + 4 термоусадочные муфты (3 x МНМ 235 + 1 x МНМ 160)
- + 4 термоусадочных колпачка (2 x МК 2600 + 1 x МК 3350-05 +
+ 1 x МК 3350-02)

3. Потери тепла:

- Для всех участков: T-грунта = 10 °C
(Для Бельгии: глубина \geq 0,6 m)
- A - D1: 86 м x 18 Вт/м = 1,55 кВт
- T: 31,5 м x 23 Вт/м = 0,72 кВт
- D2 - F: 44,5 м x 33 Вт/м = 1,47 кВт
- ОБЩИЕ ПОТЕРИ = 3,8 кВт

4. Потери давления:

- A - D1: 86 + 2 x 0,3 = 86,6 м à 92 Па/м = 7967 Па
- T: 2 x (31,5 + 0,3 + 1,0) = 65,6 à 158,6 Па/м = 10405 Па
- D2 - F: 2 x (44,5 + 0,3) = 44,8 à 126 Па/м = 5645 Па
- ОБЩИЕ ПОТЕРИ = 24017 Па = 0,24 Бар



7.6 Силы, действующие на систему

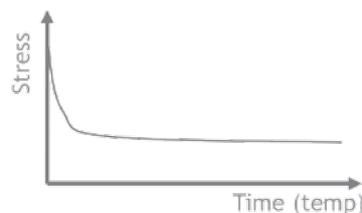
Два различных типа нагрузок/сил:

Продольные силы

- Остаточные силы, полученные при экструзии труб, которые рассчитываются как процент от изменения длины в зависимости от первоначальной длины < 3% согласно нормам (ISO 2505-2005г.), обычно - 1,5% - 2,0%
- Со временем этот эффект уменьшается, но не исчезает полностью.

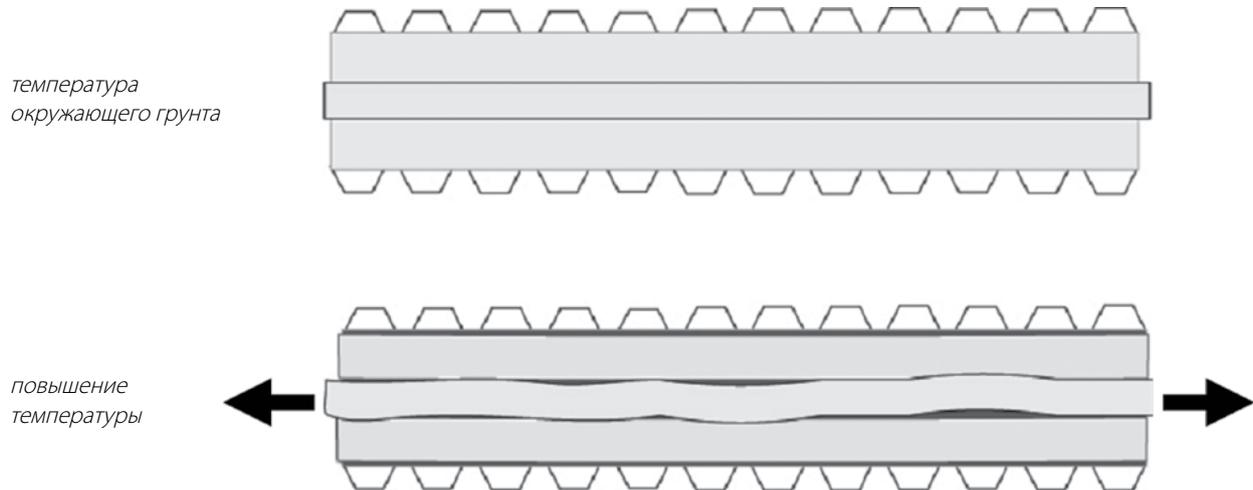
Растяжение (температурное сжатие ↔ растяжение)

- Линейное растяжение: $1,4 \times 10^{-4}/K$ (при 20°C) При T окружающей среды 10°C ; нагревании 80°C ; 100 м => $0,00014 \times 70 \times 100 = \sim 1$ м (~1%)
- Температурная зависимость => силы растяжения или сжатия



Практически самокомпенсирующаяся система

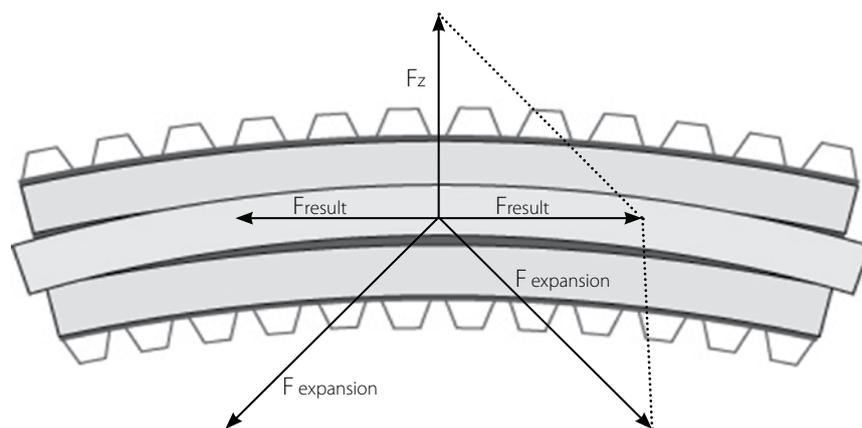
- Удлинение “голой” трубы РЕ-Ха составляет ~1% при росте температуры от «траншейной» до 80°C
- Это удлинение частично поглощается, деформируя при упоре мягкую внутреннюю стенку теплоизоляции.

**Примечание:**

В зависимости от конкретных условий прокладки, может быть компенсирована 1/5 часть, что составляет 0,2% (~20 см на каждые 100 метров трубы)

Расположение в траншее в виде «Змейки»

=> Положение трубы в виде «зигзага» или «змейки», уменьшает продольные силы F_{result} на концевые фитинги



Сертификаты соответствия

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРСЕПРО

Серія ВГ

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.044.0024847-15

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.044.0024849-15

Термін дії з 13 травня 2015 до 12 травня 2020

Срок дієвості с

Продукція Система попередньо ізольованих гнучких пластмасових трубопроводів торгової марки "Miscoflex" для зовнішніх мереж опалення, гарячого та холодного водопостачання

7412 код УКТ ЗЕД, ТН ЗЕД

код ДДПТ, ОКП

Відповідає вимогам п.п. 4.1, 4.2, 6.2-6.5, 7.1, 7.3 (рядки 2-5 таблиці 12), 7.4 (рядки 1-4 таблиці 13) ДСТУ Б В.2.7-143:2007 (EN ISO 15875-2: 2003, MOD); п.п. 5.2.4 (рядки 2, 3 таблиці 13), 5.2.5 (Таблиця 14) ДСТУ Б В.2.5-21-2002

Виповнює вимогам
Соответствует требованиям

Виробник продукції "WATTS Industries Italia S.r.l.", Via Brenno, 21 - 20853 Biassono, Italy (Італія);
Иготовитель продукции
адреса потужностей виробництва: Via Vignpa, 3-38121 Trento, Italy (Італія)

Сертифікат видано "WATTS Industries Italia S.r.l.", Via Brenno, 21 - 20853 Biassono, Italy (Італія)
Сертификат выдан

Додаткова інформація система попередньо ізольованих гнучких пластмасових трубопроводів торгової марки "Miscoflex", що виготовляється серійно з 13.05.2015р. до 12.05.2020р. з проведенням технічного нагляду за сертифікованою продукцією один раз на півтора року

Дополнительная информация
ДП "Рівнестандартметрологія", м. Рівне, вул. Замкова, 31, тел. (0362) 22-13-31 свідцтво про уповноваження № UA PN .044 від 26.02.2014р

Сертифікат видано органом з сертифікації
Сертификат выдан органом по сертификации

На підставі Протоколу сертифікаційних випробувань № 206, № 207 від 13.05.2015р. ВЦ ДП "Рівнестандартметрологія", м. Рівне, вул. Замкова, 31, атестат акредитації № 24238 від 10.07.2014р., звіту за результатами перевірки та оцінки СУЯ № 116-117-Б від 17.04.2015р.

Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации

В.В. Зарудний
В.В. Зарудний

підпис ініціали, прізвище

Чисність сертифіката відповідності можна перевірити в Реєстрі системи УкрСЕПРО за тел. (044) 537-35-76

№ 464255

100 "Український" см. 15-277, 2012 г. в. 4

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРСЕПРО

Серія ВГ

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.044.0024849-15

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.044.0024849-15

Термін дії з 13 травня 2015 до 12 травня 2020

Срок дієвості с

Продукція Деталі з'єднувальні (фітінги) латунні до пластмасових трубопроводів торгової марки "Miscoflex" для зовнішніх мереж опалення, гарячого та холодного водопостачання діаметром dn=25-250 мм

7412 код УКТ ЗЕД, ТН ЗЕД

код ДДПТ, ОКП

Відповідає вимогам п.п. 1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 3.5, 3.7, 3.8 ГОСТ 12.2.063-81

Виповнює вимогам
Соответствует требованиям

Виробник продукції "WATTS Industries Italia S.r.l.", Via Brenno, 21 - 20853 Biassono, Italy (Італія);
Иготовитель продукции
адреса потужностей виробництва: Via Vignpa, 3-38121 Trento, Italy (Італія)

Сертифікат видано "WATTS Industries Italia S.r.l.", Via Brenno, 21 - 20853 Biassono, Italy (Італія)
Сертификат выдан

Додаткова інформація деталі з'єднувальні (фітінги) латунні до пластмасових трубопроводів торгової марки "Miscoflex", що виготовляються серійно з 13.05.2015р. до 12.05.2020р. з проведенням технічного нагляду за сертифікованою продукцією один раз на півтора року

Дополнительная информация
ДП "Рівнестандартметрологія", м. Рівне, вул. Замкова, 31, тел. (0362) 22-13-31 свідцтво про уповноваження № UA PN .044 від 26.02.2014р

Сертифікат видано органом з сертифікації
Сертификат выдан органом по сертификации

На підставі Протоколу сертифікаційних випробувань № 208 від 13.05.2015р. ВЦ ДП "Рівнестандартметрологія", м. Рівне, вул. Замкова, 31, атестат акредитації № 24238 від 10.07.2014р., звіту за результатами перевірки та оцінки СУЯ № 116-117-Б від 17.04.2015р.

Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации

В.В. Зарудний
В.В. Зарудний

підпис ініціали, прізвище

Чисність сертифіката відповідності можна перевірити в Реєстрі системи УкрСЕПРО за тел. (044) 537-35-76

№ 464255

100 "Український" см. 15-277, 2012 г. в. 4

ООО «МИКРОФЛЕКС УКРАИНА» ЯВЛЯЕТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫМ ПОСТАВЩИКОМ
ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫХ СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДОВ ТМ MICROFLEX И
ОФИЦИАЛЬНЫМ ДИСТРИБЬЮТОРОМ WATTS В УКРАИНЕ

MICROFLEX[®]
ЛУЧШИЕ СРЕДИ ГИБКИХ



ООО «МИКРОФЛЕКС УКРАИНА»

03039, Киев, пр. Краснозвездный, 119, офис 314.

Тел.: +38 (044) 495-35-25

Факс: +38 (044) 495-35-22

Моб.: +38 (050) 396-78-03

microflex@ukr.net

www.microflex.com.ua

www.watts.org.ua

MICROFLEX
Україна



A Company of Watts Industries Europe B.V.