



# ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТОЛОГ 2023



## **FLEXALEN**

ГИБКИЕ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ

# Содержание

Опыт применения в России	4-7
Рекомендации специалистов	8-12
Сертификаты	13-16
1. Система FLEXALEN	17-24
1.1 Общие сведения	17-19
1.2 Преимущества системы FLEXALEN	20-24
2. Техническое Описание	25-26
3. Виды продукции	27-60
3.1 Трубопроводы Flexalen	27-35
3.1.2 FLEXALEN 600 (одно- и двух трубные системы, системы с греющим кабелем)	28-30
3.1.3 Несущие полибутиленовые трубы	31
3.1.4 FLEXALEN 1000+ (изолированные каналы для индивидуальных решений)	31
3.1.5 FLEXALEN 1000+ (многотрубные системы)	32-34
3.1.6 FLEXALEN 1000 (в штангах для систем отопления и водоснабжения)	35
3.2 Соединительные элементы и аксессуары	35-60
3.2.1 Компрессионные фитинги	35-36
3.2.2 Сварные фитинги	37-49
3.2.3 Предварительно изолированные элементы для сварки	50-52
3.2.4 Резиновые защитные наконечники	53
3.2.5 Фиксаторы	54
3.2.6 Комплекты для прохода через стены	55-56
3.2.7 Изолирующие элементы	57-58
3.2.8 Инструменты	59-60
4. Проектирование и комплектация	61-75
4.1 Нормативные документы	61
4.2 Программа предварительного подбора диаметров трубопроводов	61-65
4.3 Гидравлический расчет трубопроводов	63-66
4.4 Графики теплопотерь трубопроводов	67-68
4.5 Комплектация системы и типовые решения	69-70
4.6 Трубопровод гибкий (с диаметрами труб 16 -110)	70-73
4.7 Трубопровод в штангах (с диаметрами труб 110- 225)	73-75
5. Хранение и транспортировка труб	76
6. Монтаж	77
Подготовка траншеи	77-78
Схема заложения трубы	78-82
Электрофузионная сварка	82-84
Раструбная (муфтовая сварка)	84-86
Торцевая сварка	87-88
Компрессионные соединения	88-90
Установка резиновых защитных наконечников	90-91
Установка прямых изолирующих элементов	91
Установка Т-образных изолирующих элементов	92
Опрессовка трубопровода	93
Ввод в здание	94
Тепловая камера	95
Инструкция по монтажу гидроизолирующего комплекта для прохода сквозь стену	96-98
Саморегулируемые нагревательные кабели	99-103
Изготовление соединительной муфты для саморегулируемого кабеля	103
Инструкция по работе с универсальным фаскоснимателем T-SCRAPER25-90S	104-105
7. Экологическая безопасность	106

# Thermaflex в России

## Официальные представительства Thermaflex в России

Российское отделение Thermaflex International Holding bv»  
имеет развитую дистрибьюторскую сеть и представительства во всех ключевых регионах России.



### Москва

+7 (495) 981-11-50  
[russia@thermaflex.com](mailto:russia@thermaflex.com)

### Казань

+7 (843) 554 -12-00  
[r.vildanov@thermaflex.com](mailto:r.vildanov@thermaflex.com)

### Краснодар

+7 (903) 454-56-70  
[v.shtrekker@thermaflex.com](mailto:v.shtrekker@thermaflex.com)

### Санкт-Петербург

+7 (911) 926-12-96  
[a.pesotsky@thermaflex.com](mailto:a.pesotsky@thermaflex.com)

### Новосибирск

+7 (923) 190-00-04  
[sibir@thermaflex.com](mailto:sibir@thermaflex.com)

# Опыт применения

## FLEXALEN в России



Предварительно теплоизолированные полибутиленовые трубопроводы Flexalen, с высоко энергоэффективной тепловой изоляцией из физически вспененного (газонаполненного) полиэтилена, с закрытой ячеистой структурой, успешно применяются в Европе с 1980 года, а с 2004 применяются и в России. Трубопроводы FLEXALEN уже нашли свое применение практически на всей территории Российской Федерации от Калининграда до Камчатки и даже нашли свое применение на полярной станции «Прогресс» в Антарктиде. В число объектов, где теплоснабжение обеспечивают трубы Flexalen, входят как муниципальные объекты в городах и промышленные предприятия, так и коттеджные поселки и объекты частного домостроения. Трубопроводы Flexalen включены в реестр системы качества НП «Российское теплоснабжение» и в комплексный проект повышения энергоэффективности и надёжности тепловых сетей НП «Энергоэффективный город».

### Среди успешно реализованных проектов

1. Реконструкция теплосетей Петроградского, Всеволожского, Курортного и Центрального района Санкт-Петербурга. Реконструкция.

Заказчик – ООО «Петербургтеплоэнерго».

2. Иверский монастырь, Озеро Валдай, Новгородская область. Магистральная теплотрасса, квартальная разводка.

Заказчик - Управление делами президента.

3. г. Кастамукша, республика Карелия. Теплотрасса, квартальная разводка.

Заказчик – Муниципальное образование.

4. Морское офицерское собрание, Каменный остров, Санкт-Петербург. Наружные сети холодоснабжения, квартальная разводка.

Заказчик - Управление делами президента.

5. Спортивная база ФК «Зенит» г. Санкт-Петербург, Удельный парк. Реконструкция тепловых сетей.

Заказчик: ФК «Зенит»

6. Монетный двор, Петропавловская крепость, Санкт-Петербург. Теплотрасса, квартальная разводка.

Заказчик – ГУП Монетный двор.

7. Техническая база Метрострой. Остров Котлин, Ленинградская Область. Теплотрасса, квартальная разводка.

Заказчик: Метрострой.

8. г. Кронштадт, остров Котлин, Ленинградская Область. Теплотрасса, квартальная разводка.

Заказчик – ГУП Водоканал СПб.



9. Полярная станция «Прогресс», Антарктида. Прокладка тепловых сетей, сетей ГВС и ХВС, Канализация.  
Заказчик – Институт Арктики и Антарктики.



10. Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины (ВЦЭРМ) им. А. М. Никифорова, МЧС России г. Санкт-Петербург.  
Теплотрасса г. Санкт-Петербург.  
Заказчик - МЧС России

11. «Институт Мозга Человека» Замена тепловых сетей г. Санкт-Петербург.  
Заказчик - Министерство Здравоохранения России.

12. Завод «Либхер», Нижегородская область, прокладка тепловых сетей.  
г. Дзержинск.  
Заказчик LIEBHERR (Германия).



Трубопроводы FLEXALEN применились на следующих объектах:

## В Москве и Московской области

1. Реконструкция муниципальных тепловых сетей г. Щелково.  
Заказчик - Муниципальное образование.
2. Реконструкция муниципальных тепловых сетей г. Солнечногорск.  
Заказчик - Муниципальное образование.
3. Прокладка тепловых сетей и трубопроводов холодного и горячего водоснабжения, на Электрогорском предприятии по производству полуфабрикатов «ЭЛИКА», г. Электрогорск.



4. Прокладка инженерных тепловых сетей на базе отдыха РАО «РЖД» г. Москва р-н Крылатское.

Заказчик - РАО «РЖД»

6. Широкое распространение трубопроводы Flexalen получили в индивидуальном коттеджном строительстве, на частных объектах в населенных пунктах: Барвиха – поселок Барвиха Village, Горки-10, Борки, Николина Гора, резиденции Бенилюкс, Жуковка, Ильинское, Ново-Глаголево, коттеджный поселок «Тарасовка», «Вешки», «Медвежье озеро» и многие другие.



## В Новосибирской области

1. Реконструкция тепловых сетей в средней школе села Кушаги.

Заказчик - Муниципальное образование.



## В Республике Татарстан

1. Прокладка тепловых сетей и трубопроводов холодного и горячего водоснабжения, на Горнолыжном курорте «Веденская слобода» (Верхнеуслонский район, Республика Татарстан); Базе отдыха «Чайка» (республика Татарстан)

2. Реконструкция муниципальных тепловых сетей.

Районный центр г. Бавлы.

Заказчик ТАТГАЭЗЭРГО;



3. Реконструкция муниципальных тепловых сетей к спортивному комплексу, прокладка новых коммуникаций. г. Менделеевск.

Заказчик ТАТГАЗЭНЕРГО

4. Крытый ледовый стадион в Собинском районе Республики Татарстан. Проект выполнен институтом «Казгражданпроект»



## В Южном Федеральном Округе. Ростовская область

1. Реконструкция тепловых сетей в Кашарской средней школе №28.
2. Монтаж тепловых сетей на таможенном терминале «Куйбышево».
3. Открытая прокладка трубопроводов Flexalep «Краснодарглавснаб», на складском комплексе компании Кока-Кола г. Краснодар, Стойкость системы теплоизолированных трубопроводов Flexalep к ультрафиолету, позволила их применить к данному объекту, где не было возможности проводить земляные работы на активно функционирующем предприятии. Чтобы не останавливать производственные процессы, трубопроводы были проложены над землей.



## В Волгоградской области

1. Реконструкция сетей ГВС в городах Волгоград и Волжский.

## В Дальневосточном федеральном округе

1. Реконструкция тепловых сетей и сетей ГВС. г. Невельск
2. Реконструкция тепловых сетей - Вахтовый поселок на месторождении драгметаллов. г. Николайскна Амуре
3. Программа реконструкции тепловых сетей региона. Чукотка.
4. База отдыха «РУСЬ». г. Владивосток



# Рекомендации специалистов



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"Объединение ВНИПИЭНЕРГОПРОМ"

105094, Москва, Семеновская набережная, 2/1

Телефон (495) 360-76-40 Факс (495) 366-36-25

ИНН/КПП 7701027557/770101001

Р/счет 40702810638070103416

В Стромьинском ОСБ 5281/1714

Сбербанка России г. Москва

БИК 044525225

К/счет 30101810400000000225

[vnipier@vnipier.ru](mailto:vnipier@vnipier.ru)

[www.vnipier.ru](http://www.vnipier.ru)

ООО «Термафлекс Изоляция+»

Заместителю генерального директора

г-ну Бондареву Д.А.

01-07-10г

№ 14-109

от

О системе трубопроводов Флексален.

В 2009-2010 году ОАО «ВНИПИЭнергопром» провело всесторонние испытания предварительно изолированных систем трубопроводов Флексален (Flexalen) (производства «Thermaflex Isolatie b.v.» Нидерланды) для применения в системах отопления, холодного и горячего водоснабжения, разработав ТУ 2248-001-70446861-2010 для данных трубопроводов, отмечает технологичность, надежность и высокое качество данных систем.

Предварительно изолированные системы трубопроводов Флексален (Flexalen) могут использоваться при новом строительстве и реконструкции наружных, подземных и бесканальных тепловых сетей, холодного и горячего водоснабжения, с рабочими параметрами:

Температура теплоносителя, °С	-15	0	20	40	60	70	80	95
Давление, bar	16	16	16	15	12	10	9	8

Зам. Главного инженера

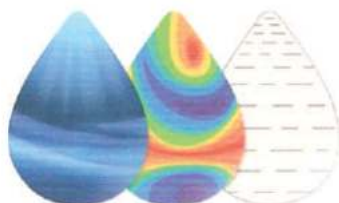


С.В.Романов



Компания «Термафлекс» внесена в реестр организаций рекомендуемых НП «Российское Теплоснабжение» в раздел «Производители систем гибких предизолированных трубопроводов для тепловых сетей»





**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
САНИТАРНОЙ ТЕХНИКИ  
(ОАО «НИИСантехники»)**

Телефон/факс: 482-15-77, 482-38-47  
127238 г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21  
ИНН: 7713588814  
[santehnikinii@gmail.com](mailto:santehnikinii@gmail.com) / [www.niisantehniki.ru](http://www.niisantehniki.ru)

Исходящее № 81 от «04» июня 2019 г.

Руководителю предприятия

В испытательном центре «Сантехоборудование» ОАО «НИИСантехники» (аттестат аккредитации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №РОСС.RU.0001.21MX07) в течение нескольких лет проводятся исследования труб напорных полибутеновых (ПБ) и фитингов к ним для систем холодного, горячего водоснабжения и отопления, производства компании ООО «Термафлекс Изоляция+».

Трубы напорные ПБ могут соединяться всеми известными на сегодняшний день типами соединений: раструбно-стыковой, электрофузионной и торцевой сваркой, компрессионными соединениями, пресс-фитингами, и также высокоскоростным способом монтажа - пуш-фитингами.

В мае с.г. по специально разработанной Программе завершены исследования напорных труб ПБ и фитингов к ним наружным диаметром dn20 мм со смешанными типами соединения (компрессионное, фланцевое, сварка раструбно-стыковая и электрофузионная). Цель исследований - определение стойкости труб напорных ПБ, фитингов к ним и их соединений, заполненных 4-мя различными водными средами при постоянном расчетном давлении и температуре 95 °С в течение 1000 часов (контроль длительной прочности по методике испытаний ГОСТ Р 52134-2003, п.5.1.2).

Вышеупомянутые водные среды перечислены ниже:

- 1 **Питьевая вода** (ГОСТ 2874-82);
- 2 **Техническая вода** (ГОСТ 17.1.1.04-80);
- 3 **Вода, используемая в системах отопления** (согласно Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов);
- 4 **Хлорсодержащая вода** (с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/л, согласно СНиП 3.05.03.85 «Тепловые сети»).

В результате проведенных исследований установлено, что по каждому из 4-х пунктов Программы все трубные образцы из ПБ, заполненные соответствующей водной средой, полностью выдержали испытания.

Необходимо отметить, что испытания с хлорсодержащей водой по 4-му пункту Программы проведены со значительным превышением требуемого времени по СНиП 3.05.03.85 «Тепловые сети» – 1000 ч вместо 6 ч и с положительным результатом.

ООО «Термафлекс-Изоляция+», согласно требованию СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования», п. 2.2, прошло процедуру сертификации трубной продукции из ПБ и после проведенных санитарно-эпидемиологических и сертификационных испытаний с положительным результатом, были получены:

- Свидетельство о госрегистрации №RU.77.01.34.013.Е.016621.10.11 от 20.10.2011 (бес-срочное),
- Протокол сертификационных испытаний №1299-МХ07-12 от 16.11.2012, выданный ИЦ «Сантехоборудование» ОАО «НИИсантехники»,
- Сертификат соответствия №РОСС NL.MX03.H01822 «СИСТЕМА ПОЛИБУТЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ «ФЛЕКСАЛЕН» («FLEXALEN»)», выданный ОС «САНРОС» и действующий до 21.11.2015 г.

Трубы напорные ПБ и фитинги к ним ООО «Термафлекс Изоляция+» изготавливаются из полибутена, для которых, согласно ГОСТ Р 52134-2003, п. 5.2.2 «Максимальный срок службы трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах  $T_{раб}$ ,  $T_{макс}$ ,  $T_{нагр}$  и составляет 50 лет».

Для систем отопления ООО «Термафлекс Изоляция+» изготавливает полибутиленовые трубы с барьерным слоем с низкой кислородопроницаемостью (трубы красного цвета), что необходимо для снижения коррозии отопительного оборудования из металлов.

Таким образом, на основании вышеизложенного очевидно, что трубы напорные полибутиленовые (ПБ) и фитинги к ним производства компании ООО «Термафлекс Изоляция+» возможно применять в системах отопления и, тем более, холодного и горячего водоснабжения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Трубы напорные полибутиленовые и фитинги к ним наружным диаметром  $d_n 20$  мм производства компании ООО «Термафлекс Изоляция+» и также их соединения различных типов обладают нормативной стойкостью к питьевой воде (ГОСТ 2874-82), технической воде (ГОСТ 17.1.1.04-80), воде для систем отопления (согласно Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов), хлорсодержащей воде (согласно СНиП 3.05.03.85) при расчетном давлении, температуре  $95^{\circ}\text{C}$  и их возможно применять в системах холодного и горячего водоснабжения, отопления.*

Зам. генерального директора ОАО «НИИсантехники»,  
эксперт в области подтверждения соответствия  
полимерных материалов, пластмасс и  
изделий технического назначения из них  
(сертификат компетентности эксперта  
№ РОСС.RU.0001.3108518  
действителен до 29.12.2013 г.)



А.Н. Афонин



Министерство регионального развития Российской Федерации  
Федеральное агентство по управлению государственным имуществом  
**Открытое акционерное общество**  
**"Научно-исследовательский центр "Строительство"**  
**(ОАО "НИЦ "Строительство")**

Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций  
имени В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)  
109428, Москва, 2-я Институтская ул. 6, тел.: (499) 170-1548; факс: (499) 171-2250  
E-mail: inf@stroy.ru, Интернет: www.stroy.ru

№ 24-76 от «16» июля 2012г.

Заместителю Генерального Директора  
ООО «Термафлекс Изоляция+»  
*г-ну Бондареву Д.А.*

В Центре исследований сейсмостойкости сооружений по договору № 727/24-27-12/ск от 08.06.12 были проведены динамические испытания системы гибких предварительно теплоизолированных труб FLEXALEN с напорными трубами из полибутена в тепловой изоляции из физически вспененного (газонаполненного) полиэтилена на виброплатформе с целью оценки возможности их использования в районах РФ с сейсмичностью 7÷9 баллов.

Для испытаний были использованы образцы труб FLEXALEN, соединенных посредством компрессионных и сварных соединений.

**Указанные трубопроводы могут быть рекомендованы для применения в районах с сейсмичностью 7÷9 баллов. Подробно результаты испытаний приведены в Техническом отчете ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.**

Приложение: Отчет о проведенных испытаниях.

Руководитель Центра  
исследований сейсмостойкости сооружений  
канд. техн. наук



*В.И.Смирнов*

# Сертификаты



<b>СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р</b>	
<b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ</b>	
	<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>
№ РОСС NL.АД07.Н01839	по 26.12.2022
Срок действия с 27.12.2019	<b>№ 0618279</b>
<b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> Орган по сертификации Общество с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «ВЕЛЕС». Место нахождения: 195009, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, дом 12, корпус 2, литера А, этаж 2, комната 26. Место осуществления деятельности: 190068, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, улица Большая Подьяческая, дом 37, литера А, помещение 5Н. Телефон: +7 (495) 221-18-10, адрес электронной почты: info@velessert.ru. Аттестат аккредитации № RA.RU.10АД07. Дата регистрации аттестата аккредитации: 24.03.2016 года.	
<b>ПРОДУКЦИЯ</b> Система полибутеновых трубопроводов «Флексален» («Flexalen») в бухтах и штангах: Флексален 600, Флексален 600 с греющим кабелем, Флексален 1000, Флексален 1000+ с теплоизоляцией из вспененного полиэтлена или пенополиуретана в полиэтиленовом кожухе, соединительные элементы и аксессуары к ним	код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 22.21.21.129
Серийный выпуск	
<b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> ГОСТ Р 54468-2011, ТУ 2248-001-70446861-2010	код ТН ВЭД 3917 39 000 8
<b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> «Thermaflex Isolatie b.v.» Адрес: Veerweg 1, P.O. Box 531 NL-5140 AM Waalwijk, НИДЕРЛАНДЫ	
<b>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН</b> ООО «Термафлекс Изоляция+» Адрес: 141100, Московская область, Щелковский район, Щелково город, Фряновское шоссе, дом № 78 Телефон: (495) 981-11-50, Факс: (495) 981-11-50. E-mail: russia@thermaflex.com ИНН: 5050046539	
<b>НА ОСНОВАНИИ</b> протоколов испытаний №№ 866-12-19/15-ЦТ, 867-12-19/15-ЦТ от 27.12.2019 года, выданных испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007.	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> Схема сертификации: 3.	
	Руководитель органа <i>Эксперт</i>
	К.А. Экхарт <small>инициалы, фамилия</small>
	Л.Н. Есипова <small>инициалы, фамилия</small>
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ							
	<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>						
№ РОСС NL.AD07.H01843	по 26.12.2022						
Срок действия с 27.12.2019	№ <b>0618283</b>						
<p><b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> Орган по сертификации Общество с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «ВЕЛЕС». Место нахождения: 195009, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, улица Академика Лебедева, дом 12, корпус 2, литера А, этаж 2, комната 26. Место осуществления деятельности: 190068, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, улица Большая Подьяческая, дом 37, литера А, помещение 5Н. Телефон: +7 (495) 221-18-10, адрес электронной почты: info@velessert.ru. Аттестат аккредитации № RA.RU.10AD07. Дата регистрации аттестата аккредитации: 24.03.2016 года</p>							
<p><b>ПРОДУКЦИЯ</b> Система полибутеновых трубопроводов «Флексален» («Flexalen») в бухтах и пятаках: Флексален 600, Флексален 600 с греющим кабелем, Флексален 1000, Флексален 1000+ с теплоизоляцией из вспененного полиэтилена или пенополиуретана и полиэтиленовом кожухе, соединительные элементы и аксессуары к ним</p>							
Серийный выпуск	<table border="1"> <tr><td>КОД ОК</td></tr> <tr><td>034-2014 (КПЕС 2008)</td></tr> <tr><td>22.21.21.129</td></tr> </table>	КОД ОК	034-2014 (КПЕС 2008)	22.21.21.129			
КОД ОК							
034-2014 (КПЕС 2008)							
22.21.21.129							
<p><b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> ТУ 2248-001-70446861-2010, ГОСТ Р 56730-2015</p>							
	<table border="1"> <tr><td>КОД ТН ВЭД</td></tr> <tr><td>3917 39 000 8</td></tr> </table>	КОД ТН ВЭД	3917 39 000 8				
КОД ТН ВЭД							
3917 39 000 8							
<p><b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> "Thermaflex Isolatie b.v." Адрес: Veerweg 1, P.O. Box 531 NL-5140 AM Waalwijk, НИДЕРЛАНДЫ</p>							
<p><b>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН</b> ООО "Термафлекс Изолысия+" Адрес: 141100, Московская область, Щелковский район, Щелково город, Фряновское шоссе, дом № 78 Телефон: (495) 981-11-50. Факс: (495) 981-11-50. E-mail: russia@thermaflex.com ИНН: 5050046539</p>							
<p><b>НА ОСНОВАНИИ</b> протоколов испытаний №№ 869-12-19/15-ЦТ, 870-12-19/15-ЦТ от 27.12.2019 года, выданных испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007.</p>							
<p><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> Схема сертификации: 3.</p>							
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Руководитель органа</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">К.А. Экхарт <small>инициалы, фамилия</small></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Эксперт</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Л.Н. Есипова <small>инициалы, фамилия</small></td> </tr> </table>	Руководитель органа		К.А. Экхарт <small>инициалы, фамилия</small>	Эксперт		Л.Н. Есипова <small>инициалы, фамилия</small>
Руководитель органа		К.А. Экхарт <small>инициалы, фамилия</small>					
Эксперт		Л.Н. Есипова <small>инициалы, фамилия</small>					
Сертификат не применяется при обязательной сертификации							



# 1. Система Флексален

## 1.1 Общие сведения



Международный холдинг «Thermaflex International Holding bv» специализируется на производстве высококачественной теплоизоляции из вспененных материалов. Производство было начато в 1976 году в Нидерландах, и на сегодняшний день «Thermaflex» является одним из крупнейших предприятий по производству теплоизоляционных материалов в мире. Сегодня холдинг имеет производственные предприятия и представительства в Европе, Америке и Азии.

Благодаря постоянно проводимым научно-исследовательским и конструкторским разработкам и инновационной политике фирмы, выпускаемая продукция постоянно совершенствовалась, создавались новые продукты, осваивались новые рынки. Компания Thermaflex имеет ряд собственных уникальных разработок в области производства высокоэнергетически эффективной тепловой изоляции. Холдинг THERMAFLEX сделал серьезный шаг к освоению нового для себя рынка - рынка наружных инженерных систем, выпустив в 1981 новый продукт – гибкие предварительно теплоизолированные полимерные трубопроводы FLEXALEN.



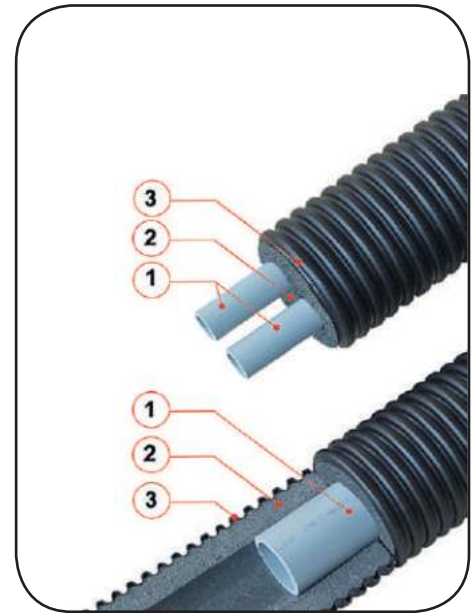
На сегодняшний день FLEXALEN является одним из самых перспективных направлений деятельности холдинга Thermaflex, связанным с производством и внедрением гибких предварительно теплоизолированных полимерных трубопроводных систем для бесканальной прокладки наружных инженерных сетей (теплоснабжение, отопление, холодное и горячее водоснабжение районов массовой и индивидуальной застройки, коттеджных поселков, фермерских хозяйств, внутриплощадочных коммуникаций на производстве). Система состоит из несущих полибутиленовых труб, заключенных в теплоизоляцию из вспененного полиэтилена (для труб диаметром до 125 мм) или пенополиуретана (для труб диаметром от 140 до 225 мм), закрытых в пластиковый защитный кожух.

## FLEXALEN

Эта уникальная инновационная разработка холдинга THERMAFLEX позволила соединить в одном продукте преимущества полимерных трубопроводов и высокоэффективной тепловой изоляции.

В основе системы трубопроводов FLEXALEN лежат ТРУБЫ ИЗ ПОЛИБУТИЛЕНА – уникального материала, соединившего в себе преимущества труб из сшитого полиэтилена РЕХ и полипропилена РР. Полибутиленовые трубы заключены в высокоэнергетически эффективную ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЮ ИЗ ФИЗИЧЕСКИ ВСПЕНЕННОГО (ГАЗОНАПОЛНЕННОГО) ПОЛИЭТИЛЕНА THERMAFLEX, которая, в свою очередь, защищена от механических повреждений высокопрочным гофрированным кожухом из полиэтилена низкого давления с добавлением КАРБОНА, приваренного к тепловой изоляции.

- 1 Трубы из ПОЛИБУТИЛЕНА
- 2 Теплоизоляция из ФИЗИЧЕСКИ ВСПЕНЕННОГО (газонаполненного) ПОЛИЭТИЛЕНА
- 3 Высокопрочный внешний гофрированный защитный кожух с добавлением КАРБОНА



## НАЗНАЧЕНИЕ

- **БЕСКАНАЛЬНАЯ ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА**
- **НАДЗЕМНАЯ ОТКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА**

инженерных сетей теплоснабжения (отопления), холодного и горячего водоснабжения, в том числе с греющим кабелем с защитой от замерзания.



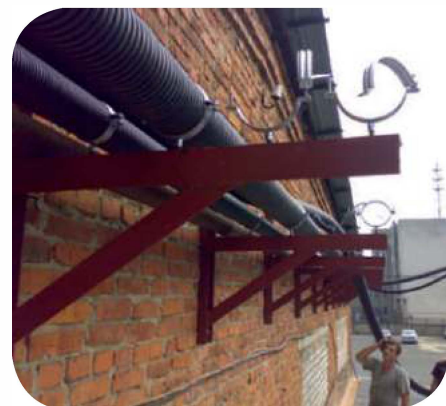
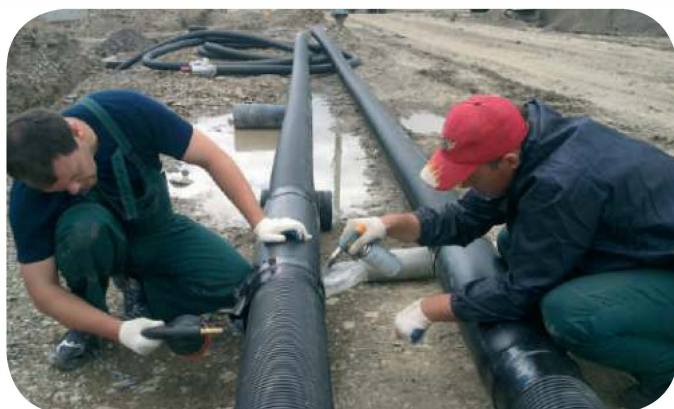
## РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Температура, °С	-15	0	20	40	60	70	80	95
Давление, bar	16	16	16	15	12	10	9	8

\* Рабочая среда: вода, этиленгликоль

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Трубопроводы FLEXALEN применяются в системах теплоснабжения (отопления), холодного и горячего водоснабжения, холодоснабжения, а также для транспортировки пищевых и промышленных жидкостей. Прежде всего, это внутри кварталные наружные сети теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения. Системы предварительно теплоизолированных трубопроводов FLEXALEN используются для прокладки теплотрасс в городах, при строительстве новых и реконструкции и существующих тепловых сетей, в индивидуальном коттеджном строительстве и при строительстве коттеджных поселков. А также на объектах производственного назначения, т.е. на объектах, где тепловой пункт находится вне основного здания, и требуется проложить коммуникации между несколькими объектами.



## 1.2 Преимущества системы FLEXALEN

**НАДЕЖНОСТЬ** – только в системе FLEXALEN подающие трубы выполнены из полибутилена. Трубы можно соединять не только традиционными компрессионными и пресс-фитингами, но и соединять посредством сварки (аналогично полипропилену) с образованием высоконадежного гомогенного (однородного) соединения, не требующего дальнейшего обслуживания и имеющего максимальную надежность. Внешний гофрированный защитный кожух из ПНД выполнен с добавлением Карбона и экструдирован непосредственно на теплоизоляцию, привариваясь к ней.

**ВЫСОКАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ** – только в трубопроводах Flexalen применяется уникальная запатентованная система тепловой изоляции из физически вспененного (газонаполненного) полиэтилена. Газ, используемый для вспенивания изоляции, имеет коэффициент теплопроводности вдвое ниже, чем у воздуха. Размеры пор теплоизоляции подобраны и изменяются в зависимости от диаметра кожуха, что позволяет сохранить высокую энергоэффективность даже после дегазации. Теплоизоляция имеет сплошной однородный слой и приваренный к ней внешний гофрированный кожух, что способствует снижению конвекционных потерь в теплоизоляционной системе, а так же имеет закрытую ячеистую структуру, т.е. не подвержена воздействию влаги. Низкие тепловые потери (подтверждены Институтом Теплотехники Ганновера FFI Fernwarme Forschungsinstitut Hannover).

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ** – полибутилен, используемый для производства напорных труб, имеет отличные гигиенические качества и широко используется в пищевой промышленности, все материалы, используемые для производства Flexalen не токсичны и подлежат вторичной переработке.

**ОТСУТСТВИЕ КОРРОЗИИ** – низкое гидравлическое сопротивление – шероховатость внутренней поверхности трубы чрезвычайно мала, что снижает гидравлические потери. (PE-X — ISO 15875-2; PB-1 — ISO 15876-2; PP-R — ISO 15874-2; PE-RT — ISO 22391-2; а также ГОСТ Р 52134 при 70°C)

**УСТОЙЧИВОСТЬ К АГРЕССИВНЫМ ЖИДКОСТЯМ** – использование подающих труб из полибутилена позволяет транспортировать не только воду, но и жидкости промышленного назначения.

**ГИБКОСТЬ** – высокая эластичность трубопроводов позволяет прокладывать протяженные участки трассы любой конфигурации без дополнительных соединений.

**ОТСУТСТВИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАТОРОВ** – система трубопроводов является самокомпенсирующейся.

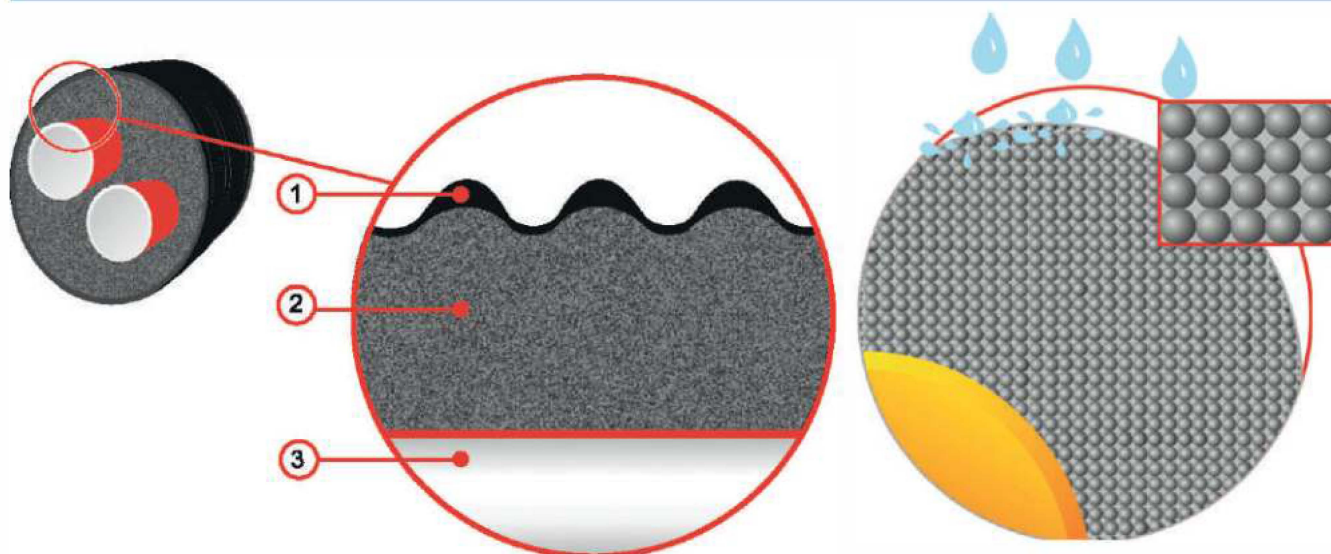
**БЕСКАНАЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА** – не требуется устройство специального канала, что существенно снижает затраты на монтаж.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ В ОДНОМ КОЖУХЕ ДО 6 ТРУБ** – значительное снижение трудозатрат при прокладке. **НИЗКИЙ ВЕС** – не требуется специальной погрузо-разгрузочной техники и делает систему удобной в монтаже. **ВОЗМОЖНОСТЬ ОТКРЫТОЙ ПРОКЛАДКИ** – стойкость к воздействию ультрафиолета.

**СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ МОНТАЖА И ЕГО СТОИМОСТИ ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ, ДОСТИГАЮЩИЙ 50 ЛЕТ**



## ПОЧЕМУ FLEXALEN ЛУЧШЕ?



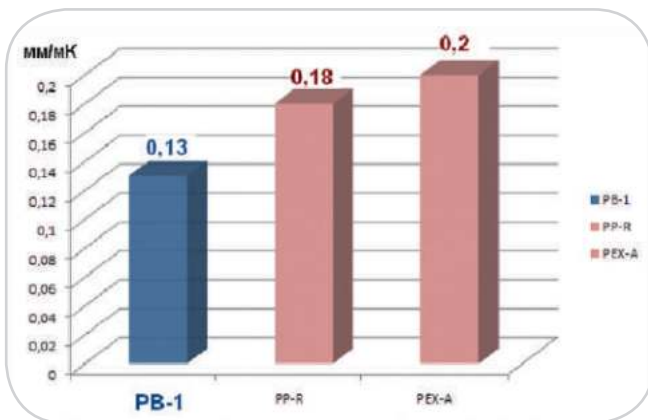
- 1 Высокопрочный гофрированный защитный кожух.
- 2 Теплоизоляция из ФИЗИЧЕСКИ вспененного (газонаполненного) полистилена.
- 3 Несущие трубы из ПОЛИБУТИЛЕНА

1. Потому, что только в системе FLEXALEN подающие трубы выполнены из ПОЛИБУТИЛЕНА - уникального материала, собравшего в себе лучшие свойства сшитого полиэтилена РЕХ и полипропилена РР, и превосходящего их по ряду основных параметров. В отличие от других полимерных трубопроводов, трубы из полибутилена являются наиболее прочными – имеют самое большое значение максимально допустимого напряжения в стенке трубы MRS, обладают наименьшим коэффициентом теплопроводности, являются более эластичными, имеют наименьший коэффициент линейного расширения, соединяются посредством сварки с образованием гомогенного (однородного) высоконадежного соединения, не требующего в дальнейшем обслуживания. Обладают отличными гигиеническими свойствами и могут использоваться для транспортировки жидкостей питьевого назначения (минеральные воды, соки, спиртосодержащие составы). Обладают высокой химической стойкостью в том числе к растворам хлора и могут использоваться для транспортировки промышленных жидкостей.

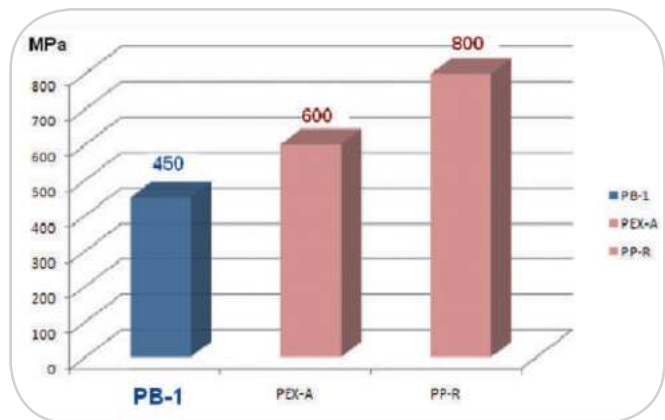


Показатели	Параметры	Материал трубы		
		PB	PEX	PP
• более высокая гибкость	Модуль эластичности, E (Н/мм <sup>2</sup> )	450	600	800
• более низкая теплопроводность напорной трубы	Коэффициент теплопроводности, λ (Вт/мК)	0,22	0,38	0,24
• низкий коэффициент линейного расширения	Коэффициент линейного расширения, α (мм/мК)	0,13	0,20	0,18
• долговременная прочность	MRS (согласно EN15875) при 90°C	5,96	4,518	
• возможность использования сварных гомогенных соединений	Использование сварки для соединения труб	+	-	+

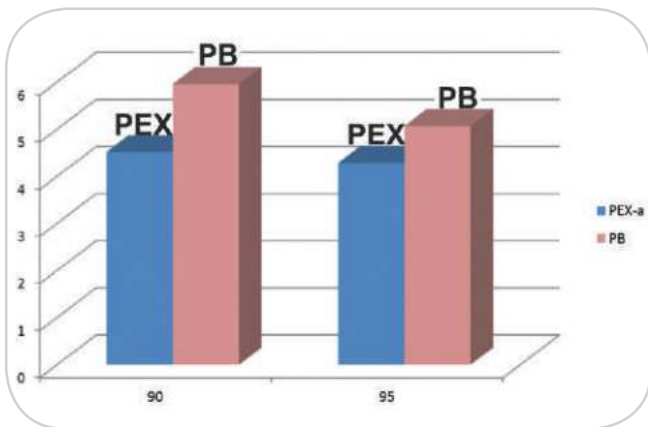
### • САМЫЙ НИЗКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ



### • ЛУЧШАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ



### • НАИЛУЧШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ MRS



### Полибутилен PB-1, согласно EN 15875, MRS, МПа\*

Материал / °С	90°	95°
PEX-a	4,518	4,287
PB	5,96	5,07

\* MRS - «Длительная прочность» или «Долговременная прочность»

МПа - допустимое максимальное напряжение в стенке трубы

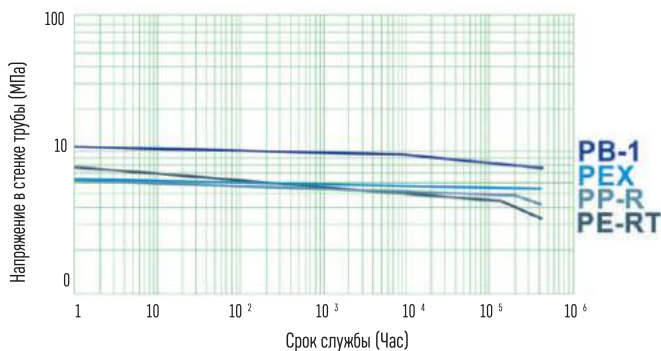


Рис. 1. Сравнение кривых регрессии согласно европейским стандартам ISO (PE-X — ISO 15875-2; PB-1 — ISO 15876-2; PP-R — ISO 15874-2; PE-RT — ISO 22391-2; а также ГОСТ Р 52134 при 70°С)

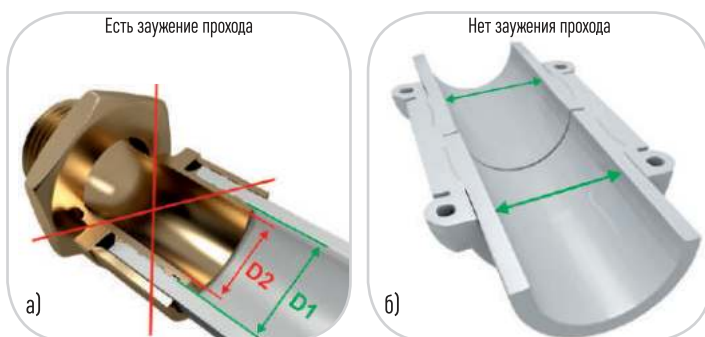


Рис. 2. Сравнение компрессионного фитинга (а — есть заужение прохода) и сварного фитинга (б — нет заужения прохода)

Полибутилен (PB-1) обладает высокой устойчивостью к растрескиванию под напряжением и очень низкой ползучестью при длительной механической нагрузке, высокой износостойкостью. Согласно европейским стандартам ISO, трубы из полибутилена обладают наибольшей прочностью (долговременная прочность MRS), что хорошо видно на рис. 1.

Благодаря чрезвычайно низкой шероховатости внутренней поверхности и высокой химической стойкости трубы из полибутилена не подвержены зарастанию, имеют низкое гидравлическое сопротивление и высокую пропускную способность. Использование сварных соединений позволяет монтировать инженерную систему без заужения внутреннего диаметра трубопровода, что позволяет сократить местные гидравлические потери всей системы в целом (рис. 2) в отличие от традиционных систем с компрессионными фитингами.

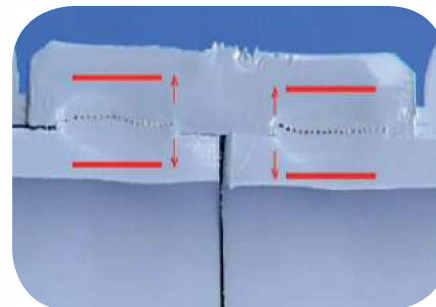
### • МАКСИМАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ СВАРНЫХ ГОМОГЕННЫХ (ОДНОРОДНЫХ) СОЕДИНЕНИЙ



Фитинг для электрофузионной сварки



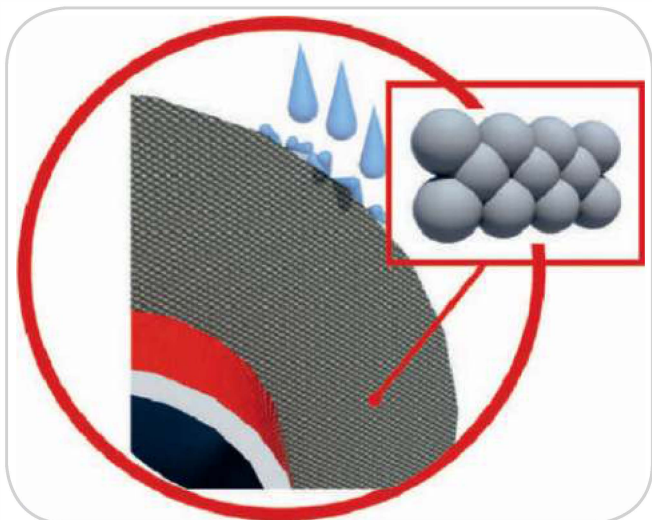
Разрез



Место сварки имеет толщину материала превышающую толщину стенки трубы



2. Потому, что только в системе трубопроводов FLEXALEN применена уникальная запатентованная система предварительной теплоизоляции гибких полимерных трубопроводов. Тепловая изоляция выполнена из физически вспененного (газонаполненного) полиэтилена. Газ, используемый для вспенивания изоляции имеет коэффициент теплопроводности  $\lambda = 0,0137$  Вт/мК при 10 оС, то есть вдвое ниже, чем у воздуха. Кроме того, теплоизоляция имеет закрытую ячеистую структуру и не подвержена воздействию влаги.



Количество закрытых пор составляет не менее 98%. При физическом вспенивании полиэтилена регулируются оптимальные размеры пор, а сама изоляция имеет сплошную однородную структуру, что позволяет снизить конвекционные потери, как во всей системе в целом, так и в пределах пор теплоизоляции. Т.е. даже после дегазации (часть газа посредством диффузии замещается воздухом) система имеет высокую энергоэффективность. Дополнительно вводится ряд присадок, являющихся уникальными разработками Thermaflex, которые снижают теплопроводность.

Трубопроводы FLEXALEN обладают высокой энергоэффективностью, т.е. тепловые потери при транспортировке тепла минимальны.

3. Потому, что только в системе трубопроводов FLEXALEN внешний высокопрочный гофрированный кожух выполнен с добавлением Карбона и является стойким к ультрафиолетовому (солнечному) излучению, что позволяет использовать трубы FLEXALEN не только при подземной, но и при надземной прокладке. В процессе производства только в трубах FLEXALEN кожух экструдирован непосредственно на теплоизоляцию привариваясь к ней. Тем самым достигается высоконадежное соединение кожуха и тепловой изоляции и снижение конвекционных тепловых потерь в системе.



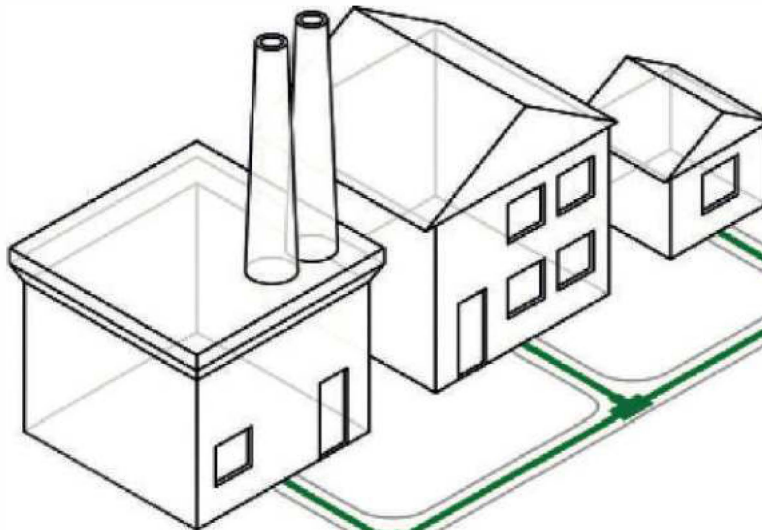
Сварное соединение между изоляцией и внешним кожухом

## ГИБКИЕ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ



**FLEXALEN**

PRE-INSULATED PIPES SINCE 1981





## 2. Техническое описание

### ПРОДУКЦИЯ

Гибкие предварительно изолированные трубопроводы FLEXALEN, соединительные элементы и аксессуары к ним.

### СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Трубопроводы FLEXALEN предназначены, прежде всего, для наружной подземной бесканальной прокладки сетей теплоснабжения (отопления), холодного и горячего водоснабжения. Применяются в районах массовой и индивидуальной застройки, при строительстве коттеджных поселков, фермерских хозяйств, внутри площадочных коммуникаций на производстве и т.п. Применяются как для прокладки новых коммуникаций так и для реконструкции существующих сетей. Также трубопроводы FLEXALEN могут применяться для транспортировки пищевых и промышленных жидкостей

### ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

«Thermaflex International Holding bv» (Нидерланды)

### ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Трубопроводы FLEXALEN состоят из несущих напорных труб из полибутена (полибутилена), тепловой изоляции из вспененного полиэтилена (FLEXALEN 600, 1000+) или пенополиуретана (FLEXALEN 1000) и внешнего защитного кожуха (гофрированного для FLEXALEN 600, 1000+ и гладкого для FLEXALEN 1000) из полиэтилена низкого давления.

#### НЕСУЩИЕ ТРУБОПРОВОДЫ: **Материал: Полибутен-1 (полибутилен) PB 4237**

Свойства	Метод теста	Результат
Плотность	ГОСТ 15139; ISO 1183	0.94 г/см <sup>3</sup>
Текучесть (190°C/2.16kg)	ГОСТ 11645; ISO 1133	0.4 г/10 min
Модуль эластичности, E	ГОСТ 9550; ISO 178	450 Н/мм <sup>2</sup>
Коэффициент линейного расширения, Альфа (мм/мК)	ГОСТ 11262; ASTM D696	0,13 мм/мК
Прочность при разрыве	ГОСТ 11262; ISO R 527	35 МПа
Относительное удлинение при разрыве (испытательный образец тип 4)	ISO R 527	300%
Температура плавления	DSC (a)	127-129 °C
Шероховатость трубы	ГОСТ 2789-73*	0.006 мм

#### ТЕЛОИЗОЛЯЦИЯ: FLEXALEN 600, 1000+ **Материал: вспененный полиэтилен (PE)**

Свойства	Метод теста	Результат
Плотность	ГОСТ 19177-81	30-45 кг/м <sup>3</sup>
Структура	Цифровой анализ	Ячеистая, равномерная, замкнутая
Эластичность		Отличная до -80°C
Разрушающее напряжение при растяжении	ГОСТ 15873-70	≥ 0,30 МПа
Цвет материала	Темно Серый	Серый
(в зависимости от диаметра кожуха)		
Устойчивость к диффузии водяного пара (m)	DIN 52615	≥ 3500
Диапазон температур		- 80...+95 °C
Влагопоглощение	ГОСТ 17177-94	0,18-0,8%
Сорбционная влажность (% по весу, j=97%)	ГОСТ 24816-81	≤ 0,42
Озоностойкость	ASTM D 1171	Очень высокая
Токсичность/выделение газов при сгорании	Химический анализ	Фактически нет/ 99% CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O
Химическая устойчивость	ASTM 543-56T	Очень высокая

**FLEXALEN 600, 1000+** **Материал: пенополиуретан (PUR)**

Свойства	Стандарт	Значение
Плотность	ГОСТ 409	60-75 кг/м <sup>3</sup>
Напряжение сжатия при 10%-ной деформации	ГОСТ 23206	0,2 МПа
Водопоглощение при кипячении, % по объему	ГОСТ 30732	10 %

**ВНЕШНИЙ ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ: Материал: полиэтилен низкого давления (HDPE)**

Свойства	Стандарт	Значение
Плотность	ГОСТ 15139, разделы 4,5,6	920-930 кг/м <sup>3</sup>
Температура плавления	ГОСТ 21553-76	105-110°C

**РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ «FLEXALEN»**

Температура, °С	-15	0	20	40	60	70	80	95
Давление, bar	16	16	16	15	12	10	9	8

\* Рабочая среда: вода, этиленгликоль

**СРОК СЛУЖБЫ**

Срок службы полимерных трубопроводов определяется согласно международным нормам ISO 9080.

Системы холодного и горячего водоснабжения – не менее 50 лет\*.

\* Температура не более 70 °С при давлении не более 10 bar.

Системы отопления – не менее 30 лет\*\*.

\*\* С учетом сезонной эксплуатации для Московского региона. Температура не более 95 °С при давлении не более 8 bar.

\*\*\* Для определения точного срока службы трубопроводов FLEXALEN необходимо предоставить график эксплуатации системы в течении года с указанием температурных нагрузок и соответствующих давлений.

## 3. Виды продукции

### 3.1 Трубопроводы Flexalen

#### Пример №1 чтения артикула:

Двухтрубная система для отопления (подающий и обратный трубопровод), включает в себя две несущие трубы внешним диаметром 32мм с кислородным барьером.

1. **VS** – система FLEXALEN 600, трубы изолированы друг от друга;
2. **RH** – несущие трубы для отопления, красного цвета с кислородным барьером;  
- **RS** – несущие трубы для водоснабжения, серого цвета без кислородного барьера;  
- **R** – несущие трубы для отопления и водоснабжения в штангах
3. **125** – Внешний диаметр кожуха 125мм;
4. **A2/32** – две трубы наружным диаметром 32мм (подающий и обратный трубопроводы).

**VS - RH 125 A2/32**  
1. 2. 3. 4.



#### Пример №2 чтения артикула:

Четырехтрубная система, объединяющая в себе трубопроводы отопления 2\*32мм (подающий и обратный трубопровод) и горячего водоснабжения 25мм+20мм (подающий и рециркуляционный трубопроводы)

1. **FV** – система FLEXALEN 1000+, система собрана на базе изолированного канала для индивидуальных решений FV-ISR..., трубы внутри располагаются свободно;
2. **R160** - Внешний диаметр кожуха 160мм, т.е. кожух FV-ISR160;
3. **H2/32** – 2 трубы для отопления с наружным диаметром 32мм (подающий и обратный трубопроводы).  
- **Индекс H** указывает на то, что трубы с кислородным барьером, для отопления;  
- **Индекс A** указывает на то, что трубы без кислородного барьера, для водоснабжения;
4. **A25A20** – две трубы наружным диаметром 25мм и 20мм (подающий и рециркуляционный трубопроводы без кислородного барьера).

**FV - R160 H2/32 A25A20**  
1. 2. 3. 4.





## 3.1.2

## FLEXALEN 600



## ОДНО И ДВУХТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ОТОПЛЕНИЯ) С КИСЛОРОДНЫМ БАРЬЕРОМ

Изображение	Артикул	Внеш. D труба/ кожух [м]	Внеш. D трубы x толщина стенки [мм]	Внеш. D кожуха [мм]	Вес [кг/м]	Мин. R изгиба [м]	Внутр. D бухты [м]	Ширина бухты max [м]	Длина труб в бухте max [м]	Внеш. D бухты max [м]
-------------	---------	--------------------------------	--	---------------------------	---------------	-------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------------	-----------------------------

## Стандартная толщина теплоизоляции

Однотрубная система										
	VS-RH90A25	25 / 90	25 x 2.3	90	0,75	0,40	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RH90A32	32 / 90	32 x 3.0	90	0,86	0,40	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RH90A40	40 / 90	40 x 3.7	90	1,00	0,50	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RH125A50	50 / 125	50 x 4.6	125	2,08	0,70	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH125A63	63 / 125	63 x 5.8	125	2,43	0,80	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH160A75	75 / 160	75 x 6.8	160	3,03	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH160A90	90 / 160	90 x 8.2	160	3,64	1,00	1,50	1,2	150	2,9
	VS-R200A110*	110 / 200	110 x 10.0	200	5,40	1,25	1,50	1,2	100	2,9
	VS-R200A125*	125 / 200	125 x 11.4	200	6,38	1,50	1,75	1,2	80	2,9
Двухтрубная система										
	VS-RH125A2/25	25 + 25 / 125	25 x 2.3	125	1,80	0,60	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH125A2/32	32 + 32 / 125	32 x 3.0	125	1,90	0,60	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH160A2/40	40 + 40 / 160	40 x 3.7	160	2,50	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH160A2/50	50 + 50 / 160	50 x 4.6	160	3,00	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH200A2/63	63 + 63 / 200	63 x 5.8	200	4,50	1,25	1,50	1,2	100	2,9

## Увеличенная толщина теплоизоляции

Однотрубная система										
	VS-RH125A40	40 / 125	40 x 3.7	125	1,98	0,50	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH160A50	50 / 160	50 x 4.6	160	2,40	0,70	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH160A63	63 / 160	63 x 5.8	160	2,75	0,80	1,50	1,2	150	2,9
Двухтрубная система										
	VS-RH160A2/32	32 + 32 / 160	32 x 3.0	160	2,14	0,60	1,50	1,2	150	2,9

\* Примечание: трубы отмеченные;

\* Поставляются без кислородного барьера, в соответствии с СНиП 41-01-2003 и DIN 4726;

\*\* Минимальный радиус изгиба указан для трубопроводов находящихся в рабочем состоянии, т.е. заполненных водой и находящихся под давлением;



\*\*\* Трубы с кислородным барьером для теплоснабжения могут также устанавливаться в системы горячего и холодного водоснабжения.

**FLEXALEN 600**

**ОДНО И ДВУХТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Изображение	Артикул	Внеш. D труба/кожух [мм]	Внеш. D трубы x толщина стенки [мм]	Внеш. D кожуха [мм]	Вес [кг/м]	Мин. R изгиба [м]	Внутр. D бухты [м]	Ширина бухты max [м]	Длина труб в бухте max [м]	Внеш. D бухты max [м]
-------------	---------	--------------------------	-------------------------------------	---------------------	------------	-------------------	--------------------	----------------------	----------------------------	-----------------------

**Стандартная толщина теплоизоляции**

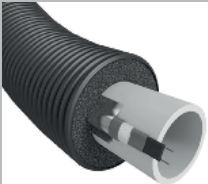
<b>Однотрубная система</b>										
	VS-RS90A25	25 / 90	25 x 2.3	90	0,75	0,40	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RS90A32	32 / 90	32 x 3.0	90	0,86	0,40	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RS90A40	40 / 90	40 x 3.7	90	1,00	0,50	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RS90A50	50 / 90	50 x 4.6	90	1,22	0,50	1,50	1,2	500	2,9
	VS-RS125A63	63 / 125	63 x 5.8	125	2,43	0,80	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RS125A75	75 / 125	25 x 2.3	125	3,03	0,80	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RS160A90	90 / 160	25 x 2.3	160	3,64	1,00	1,50	1,2	150	2,9
	VS-R200A110	110 / 200	32 x 2.9	200	5,40	1,25	1,50	1,2	100	2,9
	VS-R200A125	125 / 200	32 x 2.9	200	6,38	1,50	1,75	1,2	80	2,9
<b>Двухтрубная система</b>										
	VS-RH125A2/25	25 + 25 / 125	25 x 2.3	125	1,80	0,60	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH125A2/32	32 + 32 / 125	32 x 3.0	125	1,90	0,60	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RH160A2/40	40 + 40 / 160	40 x 3.7	160	2,50	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH160A2/50	50 + 50 / 160	50 x 4.6	160	3,00	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RH200A2/63	63 + 63 / 200	63 x 5.8	200	4,50	1,25	1,50	1,2	100	2,9
	FV+RS125A32A25	32 + 25 / 125	32 x 2.9/ 25 x 2.3	125	1,50	0,60	1,50	1,2	300	2,9
	FV+RS160A40A25	40 + 25 / 160	40 x 3.7/ 25 x 2.3	160	2,60	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	FV+RS160A50A32	50 + 32 / 160	50 x 4.6/ 32 x 2.9	160	3,01	0,90	1,50	1,2	150	2,9
	FV+RS200A63A32	63 + 32 / 200	63 x 5.8/ 32 x 2.9	200	3,35	1,00	1,50	1,2	50	2,4
	FV+RS200A63A40	63 + 40 / 200	63 x 5.8/ 40 x 3.7	200	3,49	1,00	1,50	1,2	50	2,4

**Увеличенная толщина теплоизоляции**

<b>Однотрубная система</b>										
	VS-RS125A40	40 / 125	40 x 3.7	125	1,98	0,50	1,50	1,2	300	2,9
	VS-RS160A50	50 / 160	50 x 4.6	160	2,40	0,70	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RS160A63	63 / 160	63 x 5.8	160	2,75	0,80	1,50	1,2	150	2,9
	VS-RS160A75	75 / 160	75 x 6.8	160	3,03	0,80	1,50	1,2	150	2,9

\*\*Минимальный радиус изгиба указан для трубопроводов находящихся в рабочем состоянии, т.е. заполненных водой и находящихся под давлением.

**FLEXALEN 600 (с защитой от замерзания)****ДЛЯ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С САМОРЕГУЛИРУЮЩИМСЯ ГРЕЮЩИМ КАБЕЛЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ**


Изображение	Артикул	Внеш. D труба/кожух [м]	Внеш. D трубы x толщина стенки [мм]	Внеш. D кожуха [мм]	Вес [кг/м]	Мин. R изгиба [м]	Внутр. D бухты [м]	Ширина бухты max [м]	Длина труб в бухте max [м]	Внеш. D бухты max [м]	Мощ. кабеля [Вт/м]
	FV+RS90A25-FPC	25 / 90	25 x 2.3	90	0,85	0,40	1,50	1,2	500*	2,9	20
	FV+RS90A32-FPC	32 / 90	32 x 2.9	90	0,96	0,40	1,50	1,2	500*	2,9	20
	FV+RS125A40-FPC	40 / 125	40 x 3.7	125	2,08	0,50	1,50	1,2	100	2,4	20
	FV+RS125A50-FPC	50 / 125	50 x 4.6	125	2,18	0,70	1,50	1,2	100	2,4	20
	FV+RS160A63-FPC	63 / 160	63 x 5.8	160	2,85	0,80	1,50	1,2	100	2,4	20
	FV+RS160A75-FPC	75 / 160	75 x 6.8	160	3,13	0,80	1,50	1,2	150	2,9	20
	FV+RS200A90-FPC	90 / 200	90 x 8.2	200	3,74	1,00	1,50	1,2	100	2,9	20
	FV+R200A110-FPC	110 / 200	110 x 10.0	200	5,50	1,25	1,50	1,2	100	2,9	20

**КОМПЛЕКТУЮЩИЕ**

Изображение	Артикул	Наименование
	07-5807-000-9920	Монтажный набор для кабеля (соединение и концевая заделка)
	05-0060-0087	Минитермостат, 220 V / 16A с датчиком
	07-5807-01	Комплект для Т-образного соединения кабеля

### 3.1.3 НАПОРНЫЕ ПОЛИБУТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ



Напорные полибутиленовые трубы для водоснабжения. Поставляются в бухтах или штангах. Без кислородного барьера.

Изображение	Артикул	Условный проход DN [мм]	Условный проход DN [дюйм]	Внеш. D [мм]	Внутр. D [мм]	Толщина стенки [мм]	Вес [кг/м]	Поставляемая длина [м]
	PB-16A/*	12	1/2	16	11,8	2,2	0,09	6 / 102
	PB-20A/*	15	1/2	20	14,4	2,8	0,14	6 / 102
	PB-25A/*	20	3/4	25	20,4	2,3	0,15	6 / 102
	PB-32A/*	25	1	32	26,2	2,9	0,26	6 / 102
	PB-40A/*	32	1 1/4	40	32,6	3,7	0,4	6 / 102
	PB-50A/*	40	1 1/2	50	40,8	4,6	0,62	6 / 102
	PB-63A/*	50	2	63	51,4	5,8	0,98	6 / 102
	PB-75A/*	65	2 1/2	75	61,4	6,8	1,39	6 / 102
	PB-90A/*	80	3	90	73,6	8,2	1,98	6, 12
	PB-110A/*	100	4	110	90	10	2,95	6, 12
	PB-125A/*	100	4	125	102,2	11,4	3,82	6, 12
	PB-140A/*	125	5	140	114,6	12,7	4,77	6, 12
	PB-160A/*	150	6	160	130,8	14,6	6,27	6, 12
PB-225A/*	200	8	225	184	20,5	12,38	6, 12	

\*Поставляемая длина

### НАПОРНЫЕ ПОЛИБУТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ОТОПЛЕНИЯ)

Трубы диаметром до 90мм поставляются с кислородным барьером. Начиная с диаметра 110 мм трубы поставляются без кислородного барьера, т.к. кислородопроницаемость укладывается в нормы СНиП 41-01-2003 и составляет не более 0,1 г/м³. Поставляются в бухтах и штангах.

Изображение	Артикул	Условный проход DN [мм]	Условный проход DN [дюйм]	Внеш. D [мм]	Внутр. D [мм]	Толщина стенки [мм]	Вес [кг/м]	Поставляемая длина [м]
	PB-25H/*	20	3/4	25	20,4	2,3	0,15	6 / 102
	PB-32H/*	25	1	32	26,2	2,9	0,26	6 / 102
	PB-40H/*	32	1 1/4	40	32,6	3,7	0,4	6 / 102
	PB-50H/*	40	1 1/2	50	40,8	4,6	0,62	6 / 102
	PB-63H/*	50	2	63	51,4	5,8	0,98	6 / 102
	PB-75H/*	65	2 1/2	75	61,4	6,8	1,39	6 / 102
	PB-90H/*	80	3	90	73,6	8,2	1,98	6, 12
	PB-110A/*	100	4	110	90	10	2,95	6, 12
	PB-125A/*	100	4	125	102,2	11,4	3,82	6, 12
	PB-140A/*	125	5	140	114,6	12,7	4,77	6, 12
	PB-160A/*	150	6	160	130,8	14,6	6,27	6, 12
	PB-225A/*	200	8	225	184	20,5	12,38	6, 12

\*Поставляемая длина

### 3.1.4

#### FLEXALEN 1000+

#### ИЗОЛИРОВАННЫЙ КАНАЛ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Изображение	Артикул	Количество труб	Внешний D [мм]		Внутр. D кожуха [мм]	Мин. R изгиба [м]	Длина бухты [м]	Вес [кг/м]
			Кожух	Труба				
	FV-ISR90	1-5	90	16-40	40-45	0.3	500	0.57
	FV-ISR125	1-6	125	16-63	63-68	0.4	300	0.91
	FV-ISR160	1-6	160	16-90	90-95	0.6	150	1.41
	FV-ISR200	1-6	200	16-110	110-115	0.8	100	1.82

\*Минимальный радиус изгиба указан для трубопроводов находящихся в рабочем состоянии, т.е. заполненных водой и находящихся под давлением.

### 3.1.5 FLEXALEN 1000+ МНОГОТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Многотрубные системы производятся на базе изолированного канала для индивидуальных решений FV-ISR (90; 125;160; 200). Т.к. несущие трубы располагаются внутри кожуха свободно, можно сгруппировать практически любую комбинацию трубопроводов, используя имеющиеся в каталоге несущие трубы. Здесь приведены основные сочетания трубопроводов, однако, если требуется произвести систему с другими сочетаниями трубопроводов, такая система может быть собрана «под заказ».

Количество и диаметр несущих трубопроводов в многотрубной системе может быть ограничено только внутренним диаметром кожуха (см. FLEXALEN 1000+; Изолированный канал для индивидуальных решений). Глядя на внутренний диаметр кожуха и максимальный суммарный диаметр напорных труб можно самостоятельно определить возможность сборки той или иной системы. В одном кожухе могут быть сгруппированы трубопроводы отопления и горячего водоснабжения.

\*Не рекомендуется группировать в одном кожухе трубопроводы отопления или горячего водоснабжения с трубами холодного водоснабжения.

#### ПРИМЕР ЧТЕНИЯ АРТИКУЛА МНОГОТРУБНОЙ СИСТЕМЫ:

**FV-R160H2/32A25A20** - четырехтрубная система, объединяющая в себе трубопроводы отопления 2\*32мм (подающий и обратный трубопровод) и горячего водоснабжения 25мм+20мм (подающий и рециркуляционный трубопроводы).

- FV** – система FLEXALEN 1000+, система собрана на базе изолированного канала для индивидуальных решений FV-ISR..., трубы внутри располагаются свободно;
  - R160** - Внешний диаметр кожуха 160мм, т.е. кожух FV-ISR160;
  - H2/32** – 2 трубы для отопления с наружным диаметром 32мм (подающий и обратный трубопроводы).
- Индекс **H** указывает на то, что трубы с кислородным барьером, для отопления;
  - Индекс **A** указывает на то, что трубы без кислородного барьера, для водоснабжения;
- A25A20** – две трубы (подающий и обратный трубопроводы).
  - **A25** – труба для водоснабжения (без кислородного барьера);
  - **A20** – труба для водоснабжения (без кислородного барьера)

**FV - R160 H2/32 A25A20**

1. 2. 3. 4.



Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
<b>Двухтрубные системы</b>		
FV+RS125A25A20	2	100
FV+RS125A32A20	2	100
FV+RS125A32A25	2	100
FV+RS160A40A25	2	50
FV+RS160A50A25	2	50
FV+RS160A50A32	2	50
FV+R125A32A20	2	50
FV+R160A25A20	2	50
FV+R160A32A20	2	50
FV+R160A32A25	2	50
FV+R160A40A20	2	50
FV+R160A40A32	2	50
FV+R160A50A32	2	50
FV+R160A63A25	2	50
FV+R200A32A25	2	50
FV+R200A40A16	2	50
FV+R200A40A20	2	50
FV+R200A40A25	2	50
FV+R200A40A32	2	50
FV+R200A50A16	2	50
FV+R200A50A20	2	50
FV+R200A50A32	2	50
FV+R200A50A40	2	50
FV+R200A63A25	2	50
FV+R200A63A40	2	50
<b>Трехтрубные системы</b>		
FV+R125A2/20A16	3	50
FV+R125A2/25A20	3	50

Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
FV+R125A3/20	3	50
FV+R125A2/20A25	3	50
FV+R125A3/25	3	50
FV+R125H2/25A20	3	50
FV+R160A2/20A16	3	50
FV+R160A2/20A25	3	50
FV+R160A2/25A16	3	50
FV+R160A2/25A20	3	50
FV+R160A2/32A16	3	50
FV+R160A2/32A20	3	50
FV+R160A2/32A25	3	50
FV+R160A3/20	3	50
FV+R160A3/25	3	50
FV+R160A3/32	3	50
FV+R160H2/40A32	3	50
FV+R160A32A25A16	3	50
FV+R160H2/25A20	3	50
FV+R160H2/25A25	3	50
FV+R160H2/25A32	3	50
FV+R160A2/25A32	3	50
FV+R160H2/25A40	3	50
FV+R160H2/32A20	3	50
FV+R160H2/32A25	3	50
FV+R200A2/25A40	3	50
FV+R200A2/32A25	3	50
FV+R200A2/40A25	3	50
FV+R200A2/40A32	3	50
FV+R200A2/50A25	3	50
FV+R200A2/50A32	3	50



Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
FV+R200A2/50A40	3	50
FV+R200A3/32	3	50
FV+R200A3/40	3	50
FV+R200A3/50	3	50
FV+R200A40A32A20	3	50
FV+R200A50A25A20	3	50
FV+R200A50A40A25	3	50
FV+R200H2/32A32	3	50
FV+R200H2/40A25	3	50
FV+R200H2/40A32	3	50
FV+R200H2/40A40	3	50
FV+R200H2/40H32	3	50
FV+R200H2/50A20	3	50
FV+R200H2/50A25	3	50
FV+R200H2/50A32	3	50
FV+R200H2/50A40	3	50
FV+R200H2/50A50	3	50
FV+R200H3/32	3	50
FV+R90A3/16	3	50
<b>Четырехтрубные системы (стандарт)</b>		
FV+R160H2/25A20A16	4	50
FV+R160H2/25A25A16	4	50
FV+R160H2/25A25A20	4	50
FV+R160H2/25A2/25	4	50
FV+R160H2/32A20A16	4	50
FV+R160H2/32A25A16	4	50
FV+R160H2/32A25A20	4	50
FV+R160H2/32A32A16	4	50
FV+R160H2/32A2/25	4	50
FV+R160H2/32A32A20	4	50
FV+R160H2/32A32A25	4	50
FV+R160H2/32A2/32	4	50
FV+R200H2/40A32A16	4	50
FV+R200H2/40A32A20	4	50
FV+R200H2/40A32A25	4	50
FV+R200H2/40A40A25	4	50
FV+R200H2/40A40A32	4	50
FV+R200H2/40A40A40	4	50
<b>Четырехтрубные системы</b>		
FV+R125H2/25A2/16	4	50
FV+R125H2/25A25A16	4	50
FV+R160A2/20A2/16	4	50
FV+R160A2/20A32A25	4	50
FV+R160A2/25A2/20	4	50
FV+R160A2/25A20A16	4	50
FV+R160A2/25A25A16	4	50
FV+R160A2/25A25A20	4	50
FV+R160A2/25A32A20	4	50
FV+R160A2/25A40A20	4	50
FV+R160A2/32A2/16	4	50
FV+R160A2/32A2/20	4	50
FV+R160A2/32A2/25	4	50
FV+R160A2/32A2/32	4	50
FV+R160A2/32A20A16	4	50
FV+R160A2/32A25A16	4	50
FV+R160A2/32A25A20	4	50
FV+R160A2/32A32A20	4	50
FV+R160A2/32A32A25	4	50
FV+R160A3/20A16	4	50

Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
FV+R160A3/25A16	4	50
FV+R160A3/25A20	4	50
FV+R160A3/32A20	4	50
FV+R160A3/32A25	4	50
FV+R160A4/20	4	50
FV+R160A4/25	4	50
FV+R160H2/25A2/16	4	50
FV+R160H2/25A2/20	4	50
FV+R160H2/25A2/25	4	50
FV+R160H2/25A20A16	4	50
FV+R160H2/25A25A16	4	50
FV+R160H2/25A25A20	4	50
FV+R160H2/25A32A16	4	50
FV+R160H2/25A32A20	4	50
FV+R160H2/25A40A20	4	50
FV+R160H2/32A2/16	4	50
FV+R160H2/32A2/20	4	50
FV+R160H2/32A2/25	4	50
FV+R160H2/32A20A16	4	50
FV+R160H2/32A25A16	4	50
FV+R160H2/32A25A20	4	50
FV+R160H2/32A32A16	4	50
FV+R160H2/32A32A20	4	50
FV+R160H2/32A2/32	4	50
FV+R160H4/32	4	50
FV+R160H2/32H2/25	4	50
FV+R160H2/40A25A20	4	50
FV+R160H2/40A2/25	4	50
FV+R160H2/40A32A16	4	50
FV+R160H2/40A32A20	4	50
FV+R160H2/40A32A25	4	50
FV+R160H2/40H2/32	4	50
FV+R160H32A32A25A20	4	50
FV+R160H4/25	4	50
FV+R200A2/25A32A20	4	50
FV+R200A2/32A40A20	4	50
FV+R200A2/32A40A25	4	50
FV+R200A2/40A2/16	4	50
FV+R200A2/40A2/20	4	50
FV+R200A2/40A2/25	4	50
FV+R200A2/40A2/32	4	50
FV+R200A2/40A25A16	4	50
FV+R200A2/40A25A20	4	50
FV+R200A2/40A32A16	4	50
FV+R200A2/40A32A20	4	50
FV+R200A2/40A32A25	4	50
FV+R200A2/40A40A25	4	50
FV+R200A2/40A40A32	4	50
FV+R200A2/40A50A25	4	50
FV+R200A2/40A50A32	4	50
FV+R200A2/50A2/25	4	50
FV+R200A2/50A2/32	4	50
FV+R200A2/50A25A16	4	50
FV+R200A2/50A25A20	4	50
FV+R200A2/50A32A20	4	50
FV+R200A2/50A32A25	4	50
FV+R200A2/50A40A25	4	50
FV+R200A2/50A40A32	4	50

Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
FV+R200A3/32A16	4	50
FV+R200A3/32A20	4	50
FV+R200A3/32A25	4	50
FV+R200A3/32A50	4	50
FV+R200A3/40A20	4	50
FV+R200A3/40A25	4	50
FV+R200A3/40A32	4	50
FV+R200A4/32	4	50
FV+R200A4/40	4	50
FV+R200H2/25A20A16	4	50
FV+R200H2/25A32A25	4	50
FV+R200H2/32A2/32	4	50
FV+R200H2/32A25A20	4	50
FV+R200H2/32A32A16	4	50
FV+R200H2/32A32A20	4	50
FV+R200H2/32A32A25	4	50
FV+R200H2/32A40A20	4	50
FV+R200H2/32A40A25	4	50
FV+R200H2/32H2/25	4	50
FV+R200H2/32H40A25	4	50
FV+R200H2/40A2/16	4	50
FV+R200H2/40A2/25	4	50
FV+R200H2/40A2/32	4	50
FV+R200H2/40A2/40	4	50
FV+R200H2/40A25A16	4	50
FV+R200H2/40A25A20	4	50
FV+R200H2/40A32A16	4	50
FV+R200H2/40A32A20	4	50
FV+R200H2/40A32A25	4	50
FV+R200H2/40A40A16	4	50
FV+R200H2/40A40A20	4	50
FV+R200H2/40A40A25	4	50
FV+R200H2/40A40A32	4	50
FV+R200H2/40A40A40	4	50
FV+R200H2/40A50A25	4	50
FV+R200H2/40A50A32	4	50
FV+R200H2/40H2/25	4	50
FV+R200H2/40H2/32	4	50
FV+R200H2/50A2/25	4	50
FV+R200H2/50A2/32	4	50
FV+R200H2/50A25A20	4	50
FV+R200H2/50A32A20	4	50
FV+R200H2/50A32A25	4	50
FV+R200H2/50A40A20	4	50
FV+R200H2/50A40A25	4	50
FV+R200H2/50A40A32	4	50
FV+R200H2/50A50A25	4	50
FV+R200H2/50A50A32	4	50
FV+R200H4/32	4	50

Артикул	Количество труб [шт]	Длина бухты [м]
FV+R200H4/40	4	50
<b>Пятитрубные системы</b>		
FV+R160A2/25A2/20A16	5	50
FV+R160A2/25A3/20	5	50
FV+R160A3/25A2/20	5	50
FV+R160A4/25A20	5	50
FV+R160H2/25A2/20A16	5	50
FV+R160H2/25A3/16	5	50
FV+R160A2/20A3/16	5	50
FV+R160H2/25A2/25A20	5	50
FV+R160H2/25A2/20A25	5	50
FV+R160H2/25A3/25	5	50
FV+R160H2/25A3/20	5	50
FV+R160H2/25A3/25	5	50
FV+R160H4/25A20	5	50
FV+R200A2/25A2/20A16	5	50
FV+R200A2/32A3/25	5	50
FV+R200A2/32A2/25A16	5	50
FV+R200H2/25A2/20A16	5	50
FV+R200H2/32A2/20A16	5	50
FV+R200H2/25A2/25A20	5	50
FV+R200H2/32A2/25A20	5	50
FV+R200H2/32A2/32A20	5	50
FV+R200H2/32A2/32A25	5	50
FV+R200H2/32A3/20	5	50
FV+R200H2/32A3/25	5	50
FV+R200H2/32H2/25A20	5	50
FV+R200H2/40A3/25	5	50
FV+R200H2/40A2/25A20	5	50
FV+R200H2/40H2/25A20	5	50
<b>Шеститрубные системы</b>		
FV+R160A4/20A2/25	6	50
FV+R200A2/25A4/32	6	50
FV+R200A2/32A4/25	6	50
FV+R200H2/32A4/25	6	50
FV+R200A4/25A2/20	6	50
FV+R200A4/32A25A20	6	50
FV+R200H4/25A2/16	6	50
FV+R200H4/25A20A16	6	50
FV+R200H4/25A2/20	6	50
FV+R200H4/25A2/25	6	50
FV+R200H4/25A25A20	6	50
FV+R200H4/32A2/25	6	50
FV+R200H4/32A25A20	6	50
FV+R200H4/32A32A20	6	50
FV+R200H2/32H2/25A25A20	6	50
FV+R200H2/32H2/25A2/16	6	50
FV+R200H4/32H2/25	6	50



\*Минимальный радиус изгиба см. соответствующий диаметр «FLEXALEN 1000+; Изолированный канал для индивидуальных решений»

### 3.1.6

#### FLEXALEN 1000

#### ДЛЯ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С САМОРЕГУЛИРУЮЩИМСЯ ГРЕЮЩИМ КАБЕЛЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Flexalen 1000 представляет собой однотрубную инженерную систему, состоящую из прямых отрезков полибутиленовых трубопроводов (штанг) длиной 5.8м, 6м, 11.8м в тепловой изоляции из вспененного полиэтилена (для напорных труб диаметром 125мм) или пенополиуретана (для напорных труб диаметрами 140мм, 160мм и 225мм).

Изображение	Артикул	Внеш. D кожуха [мм]	Труба		Длина [м]	Вес штанги [кг/м]
			Внеш. D [мм]	Внутр. D [мм]		
	F-SL200A125/6	200	125	102,2	6	44,4
	F-SL200A125/11,8	200	125	102,2	11,8	88,8
	FV-R225A140/6	225	140	114,6	6	54
	FV-R225A140/11,8	225	140	114,6	11,8	108
	FV-R250A160/6	250	160	130,8	6	70,2
	FV-R250A160/11,8	250	160	130,8	11,8	140,4
	FV-R315A225/5,8	315	315	184,2	5,8	132,0

\*Примечание: Штанги FV-R225A140; FV-R250A160; FV-R315A225 поставляются с предварительно установленными на торцы термоусадочными наконечниками. Соединение трубопроводов осуществляется при помощи торцевой сварки труб непосредственно между собой, т.е. не требуется промежуточных фитингов.


## 3.2 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И АКСЕССУАРЫ

### 3.2.1 КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ

Применяются для перехода с полибутиленовых трубопроводов на стальные трубопроводы или другие трубопроводы через резьбовое, фланцевое или сварное соединение. Не требуют специального инструмента. Используются в местах, где открыт доступ к местам соединений. Чаще всего используются на концах трубопроводов при входе в здание.

#### 3.2.1.1 КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ С РАЗРЕЗНЫМ КОЛЬЦОМ ВСА, РЕЗЬБА ВНЕШНЯЯ



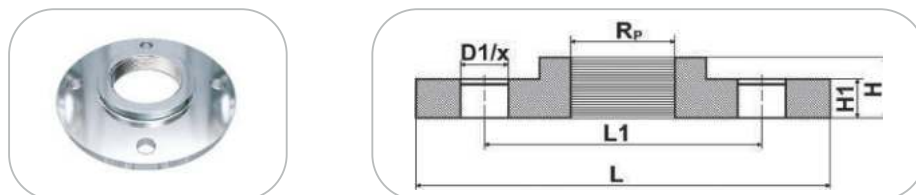
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	Толщина стенки [мм]	D [мм]	H [мм]	R [дюйм]	Вес [кг]
	BCA-PB16/2,2-EXP-C	16	2,2	16	42	1/2"	0,105
	BCA-PB20/2,8-EXP-C	20	2,8	20	48	1/2"	0,168
	BCA-PB25/2,3	25	2,3	25	55	1"	0,195

#### 3.2.1.2 КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ С ОБЖИМНЫМ ВНЕШНИМ ХОМУТОМ WAK, РЕЗЬБА ВНЕШНЯЯ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	Толщина стенки [мм]	D [мм]	H [мм]	R [дюйм]	Вес [кг]
	WAK32/2,9-3,0	32	2,9	32	63	1"	0,40
	WAK40/3,7	40	3,7	40	68	1 1/4"	0,52
	WAK50/4,6	50	4,6	50	75	1 1/2"	0,70
	WAK63/5,7-5,8	63	5,8	63	90	2"	1,14
	WAK75/6,8-6,9	75	6,8	75	98	2 1/2"	1,76
	WAK90/8,2	90	8,2	90	113	3"	2,84
	WAK110/10,0	110	10	110	127	3"	4,36

### 3.2.1.3 ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ КОМПРЕССИОННЫХ ФИТИНГОВ WAK



Изображение	Артикул	Резьба	Dy [мм]	L [мм]	L1 [мм]	D1/x [мм]	H [мм]	Болты [шт]	H1 [мм]	Вес [кг]
	0514404	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 1" PN 10/16	25	115	85	14	24	4	16	1.10
	0514405	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 1 1/4" PN 10/16	32	140	100	18	26	4	16	1.6
	0514406	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 1 1/2" PN 10/16	40	150	110	18	26	4	16	1.78
	0514407	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 2" PN 10/16	50	165	125	18	28	4	18	2.43
	0514408	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 2 1/2" PN 10/16	65	185	145	18	32	4	18	3.18
	0514409	ФЛАНЕЦ С РЕЗЬБОЙ Rp 3" PN 10/16	80	200	160	18	34	8	20	4.12

### 3.2.1.4 КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ С ОБЖИМНЫМ ВНЕШНИМ ХОМУТОМ WAK ДЛЯ ПЕРЕХОДА НА СВАРКУ СО СТАЛЬНОЙ ТРУБОЙ



Изображение	Артикул	D РВ трубы [мм]	Толщина стенки [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	D1 [мм]	D2 [мм]	Вес [кг]
	WAK32/2,9-3,0	32	2,9	32	63	20	33	27	0,40
	WAK40/3,7	40	3,7	40	75	23	42	35	0,50
	WAK50/4,6	50	4,6	50	84	23	45	37	0,65
	WAK63/5,7-5,8	63	5,8	63	90	27	57	49	1,15
	WAK75/6,8-6,9	75	6,8	75	98	29	76	66	1,80
	WAK90/8,2	90	8,2	90	108	32	89	79	3,00
	WAK110/10,0	110	10	110	114	36	110	100	4,50
	WAK125/11,4	125	11,4	125	98	47	114	104	5,80
	WAK140/12,7	140	12,7	140	113	47	139	123	7,00
	WAK160/14,6	160	14,6	160	127	47	159	135	8,20

### 3.2.2 СВАРНЫЕ ФИТИНГИ

#### 3.2.2.1 КОМПРЕССИОННЫЕ ФИТИНГИ

Применяются для перехода с полибутиленовых трубопроводов на стальные или другие трубопроводы, или сантехническую арматуру через фланцевое соединение. Для установки требуется аппарат для раструбной сварки (см. раздел Инструменты). Используются в местах, где открыт доступ к местам соединений. Чаще всего используются на концах трубопроводов при входе в здание или технические камеры.



#### СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ С ВЫХОДОМ НА ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СОСТОИТ ИЗ:

1. Адаптер фланцевого соединения для раструбной сварки с уплотнительным кольцом (ИДЕТ В КОМПЛЕКТЕ) **PB-BUNDBU...N**
2. Фланец GP-LOSF...-10.

#### Комплектация для перехода с полибутиленовой трубы на стальную арматуру, через фланец (Для раструбной сварки)

Внеш. D трубы [мм]	25	32	40	50	63	75	90	110
Комплекующие								
GP-LOSF25-10	1шт.							
GP-LOSF32-10		1шт.						
GP-LOSF40-10			1шт.					
GP-LOSF50-10				1шт.				
GP-LOSF63-10					1шт.			
GP-LOSF75-10						1шт.		
GP-LOSF90-10							1шт.	
GP-LOSF110-10								1шт.
PB-BUNDBU25N	1шт.							
PB-BUNDBU32N		1шт.						
PB-BUNDBU40N			1шт.					
PB-BUNDBU50N				1шт.				
PB-BUNDBU63N					1шт.			
PB-BUNDBU75N						1шт.		
PB-BUNDBU90N							1шт.	
PB-BUNDBU110N								1шт.
Размер стального ответного фланца Ду [мм], PN10(16)	20	25	32	40	50	65	80	100
Кол-во болтов [шт]	4	4	4	4	4	4	8	8

#### 3.2.2.1.1 АДАПТЕР ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	D [мм]	D1 [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-BUNDBU25N	25	26	33	41	8	0,012
	PB-BUNDBU32N	32	28	41	50	8	0,018
	PB-BUNDBU40N	40	32	50	61	10	0,030
	PB-BUNDBU50N	50	35	61	73	10	0,040
	PB-BUNDBU63N	63	38	76	90	10	0,071
	PB-BUNDBU75N	75	40	90	106	9	0,090
	PB-BUNDBU90N	90	47	109	125	11	0,130
	PB-BUNDBU110N	110	55	131	150	13	0,230

\*Уплотнительное кольцо входит в комплект адаптера

### 3.2.2.1.2 ФЛАНЕЦ (КЛАСС ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ДИАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ 25 ДО 110 ММ PN 16)

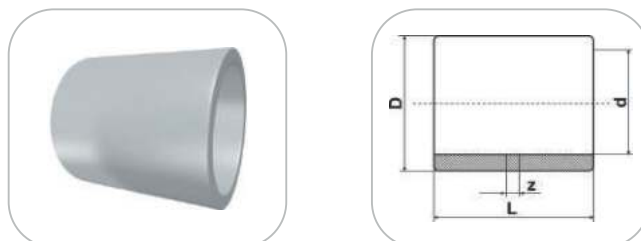


Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	D [мм]	D1 [мм]	D2 [мм]	D3 [мм]	H [мм]	Кол-во болтов	Болты	Затяжка болтов [Nm]	Вес [кг]	Dy [мм]
	GP-LOSF25-10	25	118	75	34	14	18	4	M12x75	10	0,50	20
	GP-LOSF32-10	32	122	85	42	14	17	4	M12x75	10	0,50	25
	GP-LOSF40-10	40	142	100	51	18	17	4	M16x80	15	0,60	32
	GP-LOSF50-10	50	156	110	62	18	19	4	M16x85	15	0,75	40
	GP-LOSF63-10	63	171	125	78	18	20	4	M16x85	20	0,84	50
	GP-LOSF75-10	75	191	145	92	18	21	4	M16x90	25	1,13	65
	GP-LOSF90-10	90	206	160	110	18	21	8	M16x90	15	1,09	80
	GP-LOSF110-16	110	226	180	133	18	22	8	M16x95	20	1,47	100

### 3.2.1.5 ФИТИНГИ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ ПОЛИБУТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

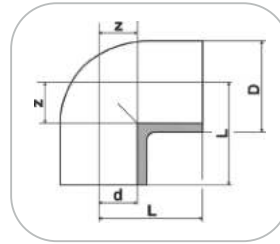
Применяются для сварки полибутиленовых трубопроводов между собой. Для монтажа требуется аппарат для раструбной сварки (см. раздел Инструменты). Могут использоваться при скрытой прокладке трубопроводов без обеспечения последующего доступа к местам соединений. Чаще всего используются при соединении трубопроводов при подземной прокладке, где при эксплуатации не будет доступа к местам соединений трубопроводов или доступ будет затруднен.

#### 3.2.1.5.1 МУФТА ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ



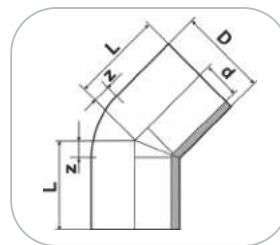
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	D [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-M16	16	33	22	3	0.009
	PB-M20	20	33	26	3	0.014
	PB-M25	25	39	32	3	0.020
	PB-M32	32	43	40	3	0.033
	PB-M40	40	48	51	4	0.048
	PB-M50	50	54	64	4	0.069
	PB-M63	63	60	81	4	0.120
	PB-M75	75	69	91	7	0.150
	PB-M90	90	80	110	8	0.250
	PB-M110	110	94	133	10	0.440

### 3.2.1.5.2 УГОЛОК ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ 90°



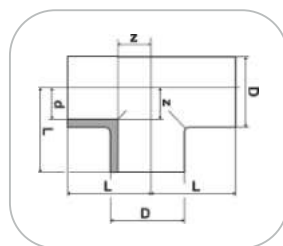
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	D [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-W16/90	16	25	22	10	0.014
	PB-W20/90	20	28	26	13	0.015
	PB-W25/90	25	32	32	14	0.026
	PB-W32/90	32	38	40	18	0.035
	PB-W40/90	40	44	51	22	0.076
	PB-W50/90	50	51	64	26	0.116
	PB-W63/90	63	62	81	34	0.239
	PB-W75/90	75	75	91	44	0.310
	PB-W90/90	90	88	108	52	0.500

### 3.2.1.5.3 УГОЛОК ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ 45°



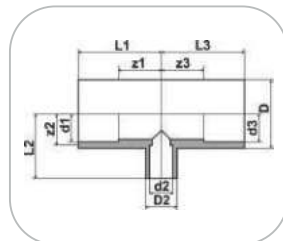
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	D [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-W16/45	16	21	22	6	0.008
	PB-W20/45	20	22	26	7	0.016
	PB-W25/45	25	25	32	7	0.026
	PB-W32/45	32	30	40	10	0.030
	PB-W40/45	40	34	51	12	0.064
	PB-W50/45	50	39	64	14	0.090
	PB-W63/45	63	45	81	17	0.145
	PB-W75/45	75	51	92	20	0.210
	PB-W90/45	90	58	109	22	0.430
	PB-W110/45	110	68	134	26	0.640

### 3.2.1.5.4 ТРОЙНИК ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	D [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-T16	16	25	22	10	0.017
	PB-T20	20	28	26	13	0.025
	PB-T25	25	32	32	14	0.036
	PB-T32	32	38	40	18	0.045
	PB-T40	40	44	51	22	0.105
	PB-T50	50	51	64	26	0.145
	PB-T63	63	62	81	34	0.315
	PB-T75	75	75	91	44	0.430
	PB-T90	90	88	112	52	0.750
	PB-T110	110	105	132	63	1.120

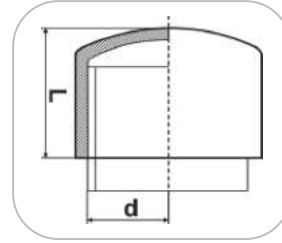
### 3.2.1.5.5 ТРОЙНИК РЕДУКЦИОННЫЙ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ




Изображение	Артикул	d1 [мм]	d2 [мм]	d3 [мм]	D [мм]	D2 [мм]	L1 [мм]	L2 [мм]	L3 [мм]	z1 [мм]	z2 [мм]	z3 [мм]	Вес [кг]
	PB-T20/16/16	20	16	16	26	22	28	28	28	13	13	13	0.016
	PB-T20/16/20	20	16	20	26	22	28	28	28	13	13	13	0.015
	PB-T20/20/16	20	20	16	26	26	28	28	28	13	13	13	0.017
	PB-T25/16/25	25	16	25	32	26	32	32	32	14	17	14	0.025
	PB-T25/20/20	25	20	20	32	26	32	32	32	14	17	17	0.026
	PB-T25/20/25	25	20	25	32	26	32	32	32	14	17	14	0.023
	PB-T25/25/20	25	25	20	32	32	32	32	32	14	14	17	0.027
	PB-T32/16/32	32	16	32	40	26	38	38	38	18	23	18	0.041
	PB-T32/20/32	32	20	32	40	26	38	38	38	18	23	18	0.039
	PB-T32/25/32	32	25	32	40	32	38	38	38	18	20	18	0.040
	PB-T40/16/40	40	16	40	51	34	44	44	44	22	29	22	0.083
	PB-T40/25/40	40	25	40	51	34	44	44	44	22	26	22	0.077
	PB-T50/16/50	50	16	50	64	34	51	51	51	26	36	26	0.135
	PB-T50/25/50	50	25	50	64	34	51	51	51	26	33	26	0.130
PB-T63/16/63	63	16	63	81	35	62	62	62	34	47	34	0.257	
PB-T63/25/63	63	25	63	81	35	62	62	62	34	44	34	0.252	

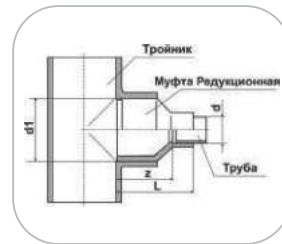



### 3.2.1.5.6 ЗАГЛУШКА ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	Вес [кг]
	PB-K16	16	22	0.006
	PB-K20	20	24	0.010
	PB-K25	25	28	0.014
	PB-K32	32	32	0.022
	PB-K40	40	38	0.024
	PB-K50	50	44	0.050
	PB-K63	63	50	0.079
	PB-K75	75		
	PB-K90	90		

### 3.2.1.5.7 МУФТА РЕДУКЦИОННАЯ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	d1 [мм]	d [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-RED20/16	20	16	30	15	0.005
	PB-RED25/16	25	16	33	18	0.010
	PB-RED25/20	25	20	33	18	0.015
	PB-RED32/20	32	20	40	25	0.018
	PB-RED32/25	32	25	40	22	0.022
	PB-RED40/20	40	20	42	27	0.024
	PB-RED40/25	40	25	42	24	0.028
	PB-RED40/32	40	32	42	22	0.034
	PB-RED50/20	50	20	55	40	0.035
	PB-RED50/25	50	25	55	37	0.038
	PB-RED50/32	50	32	55	35	0.042
	PB-RED50/40	50	40	55	33	0.050
	PB-RED63/20	63	20	58	43	0.055
	PB-RED63/25	63	25	58	40	0.060
	PB-RED63/32	63	32	58	38	0.066
	PB-RED63/40	63	40	58	36	0.074
	PB-RED63/50	63	50	58	33	0.079
	PB-RED75/63	75	63	67	39	0.115
	PB-RED90/63	90	63	74	46	0.149
	PB-RED90/75	90	75	74	43	0.160
PB-RED110/63	110	63	86	58	0.229	
PB-RED110/75	110	75	86	55	0.234	
PB-RED110/90	110	90	86	50	0.270	

### 3.2.2.1 ФИТИНГИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ

### 3.2.2.2 ФИТИНГИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ С ВЫХОДОМ НА ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ.

Применяются для перехода с полибутиленовых трубопроводов на стальные или другие трубопроводы, или сантехническую арматуру через фланцевое соединение. Для установки требуется аппарат для электрофузионной сварки (см. раздел Инструменты). Используются в местах, где открыт доступ к местам соединений. Чаще всего используются на концах трубопроводов при входе в здание или технические камеры.



#### СОЕДИНЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:

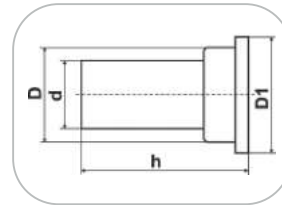
1. Адаптер для электрофузионной сварки (без уплотнительного кольца) **GF-BUNDBU...**;
2. Фланец **GP-LOSF...-10**;
3. Уплотнительное кольцо **GF-BUNDBU...-SEAL**;
4. Муфта для электрофузионной сварки **GF-EM...**

Соединение с трубой осуществляется через муфту для электрофузионной сварки **GF-EM...** (в комплект не входит).

#### Комплектация для перехода с полибутиленовой трубы на стальную арматуру, через фланец (Для электрофузионной сварки)

Внеш. D трубы [мм]	25	32	40	50	63	75	90	110
Комплекующие								
GP-LOSF25-10	1шт.							
GP-LOSF32-10		1шт.						
GP-LOSF40-10			1шт.					
GP-LOSF50-10				1шт.				
GP-LOSF63-10					1шт.			
GP-LOSF75-10						1шт.		
GP-LOSF90-10							1шт.	
GP-LOSF110-10								1шт.
GF-BUNDBU25N	1шт.							
GF-BUNDBU32N		1шт.						
GF-BUNDBU40N			1шт.					
GF-BUNDBU50N				1шт.				
GF-BUNDBU63N					1шт.			
GF-BUNDBU75N						1шт.		
GF-BUNDBU90N							1шт.	
GF-BUNDBU110N								1шт.
GF-EM25	1шт.							
GF-EM32		1шт.						
GF-EM40			1шт.					
GF-EM50				1шт.				
GF-EM63					1шт.			
GF-EM75						1шт.		
GF-EM90							1шт.	
GF-EM110								1шт.
GF-BUNDBU25-SEAL	1шт.							
GF-BUNDBU32-SEAL		1шт.						
GF-BUNDBU40-SEAL			1шт.					
GF-BUNDBU50-SEAL				1шт.				
GF-BUNDBU63-SEAL					1шт.			
GF-BUNDBU75-SEAL						1шт.		
GF-BUNDBU90-SEAL							1шт.	
GF-BUNDBU110-SEAL								1шт.
Размер стального ответного фланца Ду [мм], PN10(16)	20	25	32	40	50	65	80	100
Кол-во болтов [шт]	4	4	4	4	4	4	8	8

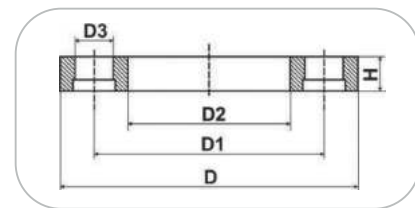
### 3.2.2.1 АДАПТЕР ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	h [мм]	D [мм]	D1 [мм]	Вес [кг]
	GF-BUNDBU25	25	73	33	41	0,02
	GF-BUNDBU32	32	75	41	50	0,03
	GF-BUNDBU40	40	83	50	61	0,07
	GF-BUNDBU50	50	88	61	73	0,09
	GF-BUNDBU63	63	93	76	90	0,17
	GF-BUNDBU75	75	153	90	106	0,31
	GF-BUNDBU90	90	167	109	125	0,47
	GF-BUNDBU110	110	180	131	150	0,77

\*Уплотнительное кольцо не входит в комплект

### 3.2.2.2 ФЛАНЕЦ (КЛАСС ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ДИАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ 25 ДО 110 ММ PN 10)

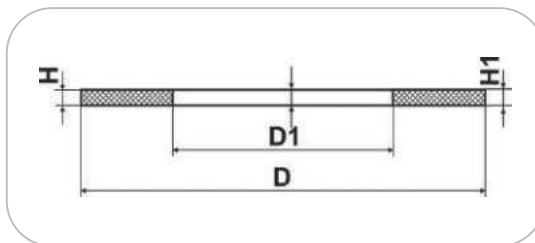


Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	D [мм]	D1 [мм]	D2 [мм]	D3 [мм]	H [мм]	Кол-во болтов	Болты	Затяжка болтов [Nm]	Вес [кг]	Dy [мм]
	GP-LOSF25-10	25	118	75	34	14	18	4	M12x75	10	0,50	20
	GP-LOSF32-10	32	122	85	42	14	17	4	M12x75	10	0,50	25
	GP-LOSF40-10	40	142	100	51	18	17	4	M16x80	15	0,60	32
	GP-LOSF50-10	50	156	110	62	18	19	4	M16x85	15	0,75	40
	GP-LOSF63-10	63	171	125	78	18	20	4	M16x85	20	0,84	50
	GP-LOSF75-10	75	191	145	92	18	21	4	M16x90	25	1,13	65
	GP-LOSF90-10	90	206	160	110	18	21	8	M16x90	15	1,09	80
	GP-LOSF110-16	110	226	180	133	18	22	8	M16x95	20	1,47	100

#### Соответствие фланцев Flexalen стальным фланцам по ГОСТ 12815-80:

Изображение	Для Flexalen PN16	Размер [мм]	Сила затяжки [Nm]	Dy [мм]	Приварной для стальной трубы	
					Py 10	Py16
	GP-LOSF25-10	25	10	20	+	+
	GP-LOSF32-10	32	10	25	+	+
	GP-LOSF40-10	40	15	32	+	+
	GP-LOSF50-10	50	15	40	+	+
	GP-LOSF63-10	63	20	50	+	+
	GP-LOSF75-10	75	25	65	+	+
	GP-LOSF90-10	90	15	80	+	+
	GP-LOSF110-10	110	20	100	+	+

### 3.2.2.2.3 УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО

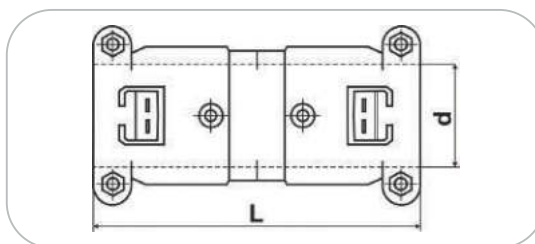


Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	D [мм]	D1 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Вес [кг]
	GF-BUNDBU25-SEAL	25	61	22	4	3	0,011
	GF-BUNDBU32-SEAL	32	71	28	4	3	0,014
	GF-BUNDBU40-SEAL	40	82	40	4	3	0,021
	GF-BUNDBU50-SEAL	50	92	46	4	3	0,022
	GF-BUNDBU63-SEAL	63	107	58	5	4	0,041
	GF-BUNDBU75-SEAL	75	127	69	5	4	0,055
	GF-BUNDBU90-SEAL	90	142	84	5	4	0,062
	GF-BUNDBU110SEAL	110	162	104	6	5	0,085

### 3.2.2.3 ФИТИНГИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ ПОЛИБУТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

Применяются для сварки полибутиленовых трубопроводов между собой. Для монтажа требуется аппарат для электрофузионной сварки (см. раздел Инструменты). Могут использоваться при скрытой прокладке трубопроводов без обеспечения последующего доступа к местам соединений. Чаще всего используются при соединении трубопроводов при подземной прокладке, где при эксплуатации не будет доступа к местам соединений трубопроводов или доступ будет затруднен.

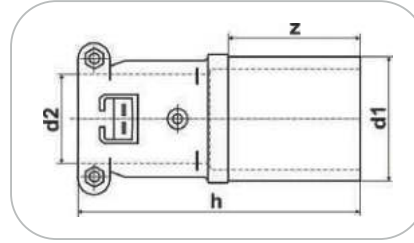
#### 3.2.2.3.1 МУФТА ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	Вес [кг]
	GF-EM16	16	76	0.023
	GF-EM20	20	80	0.027
	GF-EM25	25	85	0.041
	GF-EM32	32	85	0.053
	GF-EM40	40	95	0.084
	GF-EM50	50	99	0.121
	GF-EM63	63	102	0.184
	GF-EM75	75	134	0.310
	GF-EM90	90	147	0.474
	GF-EM110	110	160	0.716
	GF-EM125	125	186	1,50
	GF-EM160	160	190	2,02
	GF-EM225	225	220	4,47

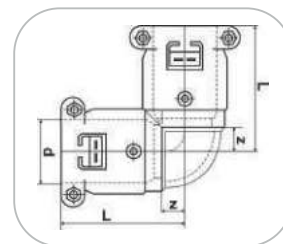
\*Внимание! Для монтажа муфт диаметрами 125мм-225мм требуется специальное оборудование, отличное от оборудования для сварки муфт диаметрами 16-110мм.

### 3.2.2.3.2 МУФТА РЕДУКЦИОННАЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ



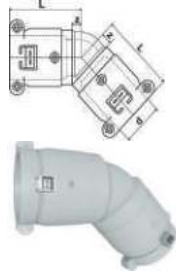
Изображение	Артикул	d1 [мм]	d2 [мм]	h [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	GF-RED20/16	20	16	83	45	0.023
	GF-RED25/16	25	16	83	46	0.026
	GF-RED25/20	25	20	86	47	0.026
	GF-RED32/20	32	20	84	45	0.030
	GF-RED32/25	32	25	89	47	0.038
	GF-RED40/20	40	20	102	62	0.055
	GF-RED40/25	40	25	104	62	0.060
	GF-RED40/32	40	32	95	53	0.060
	GF-RED50/25	50	25	104	62	0.075
	GF-RED50/32	50	32	95	53	0.075
	GF-RED50/40	50	40	103	56	0.091
	GF-RED63/25	63	25	104	62	0.103
	GF-RED40/32	40	32	95	53	0.060
	GF-RED50/25	50	25	104	62	0.075
	GF-RED50/32	50	32	95	53	0.075
	GF-RED50/40	50	40	103	56	0.091
	GF-RED63/25	63	25	104	62	0.103
	GF-RED63/32	63	32	95	53	0.101
	GF-RED63/40	63	40	103	56	0.121
	GF-RED63/50	63	50	106	57	0.141
	GF-RED75/63	75	63	129	78	0.232
	GF-RED90/63	90	63	128	77	0.289
	GF-RED90/75	90	75	143	76	0.362
GF-RED110/63	110	63	135	84	0.414	
GF-RED110/75	110	75	150	83	0.460	
GF-RED110/90	110	90	165	92	0.491	

### 3.2.2.3.3 УГОЛОК ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ 90°

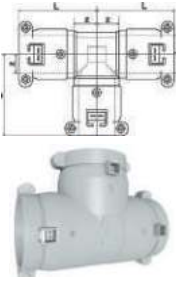


Изображение	Артикул	D РВ трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	GF-W16/90	16	47	10	0.023
	GF-W20/90	20	54	14	0.027
	GF-W25/90	25	58	16	0.039
	GF-W32/90	32	60	18	0.079
	GF-W40/90	40	69	22	0.128
	GF-W50/90	50	78	29	0.206
	GF-W63/90	63	86	36	0.328
	GF-W75/90	75	112	45	0.325
	GF-W90/90	90	127	54	0.593
	GF-W110/90	110	146	66	0.980


### 3.2.2.3.4 УГОЛОК ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ 45°

Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	GF-W16/45	16	44	6	0.023
	GF-W20/45	20	46	7	0.027
	GF-W25/45	25	50	8	0.039
	GF-W32/45	32	51	9	0.059
	GF-W40/45	40	58	11	0.070
	GF-W50/45	50	63	14	0.147
	GF-W63/45	63	68	17	0.328
	GF-W75/45	75	88	21	0.325
	GF-W90/45	90	98	25	0.593
	GF-W110/45	110	111	31	0.880

### 3.2.2.3.5 ТРОЙНИК ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ

Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	GF-T16	16	47	10	0.053
	GF-T20	20	54	14	0.067
	GF-T25	25	58	16	0.089
	GF-T32	32	60	18	0.116
	GF-T40	40	69	22	0.185
	GF-T50	50	78	29	0.290
	GF-T63	63	86	36	0.452
	GF-T75	75	112	45	0.487
	GF-T90	90	127	54	0.890
	GF-T110	110	146	66	1.320

### 3.2.2.3.6 ТРОЙНИК РЕДУКЦИОННЫЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ

Изображение	Артикул	d1 [мм]	d2 [мм]	d3 [мм]	L1 [мм]	L2 [мм]	L3 [мм]	z1 [мм]	z2 [мм]	z3 [мм]	Вес [кг]
	GF-T20/16/16	20	16	16	54	47	47	14	10	10	0.058
	GF-T20/16/20	25	16	20	54	49	54	14	11	14	0.041
	GF-T25/16/25	25	16	25	58	54	58	16	16	16	0.079
	GF-T25/20/20	25	20	20	58	54	54	16	14	14	0.079
	GF-T25/20/25	25	20	25	58	54	58	16	14	16	0.078
	GF-T32/20/32	32	20	32	60	58	60	18	18	18	0.088
	GF-T32/25/25	32	25	25	60	58	58	18	16	16	0.098
	GF-T32/25/32	32	25	32	60	58	60	18	16	18	0.095
	GF-T40/20/40	40	20	40	69	63	69	22	23	22	0.157
	GF-T40/25/40	40	25	40	69	63	69	22	21	22	0.115
	GF-T40/32/40	40	32	40	69	63	69	22	21	22	0.168
	GF-T50/25/50	50	25	50	78	72	78	29	30	29	0.246
	GF-T50/32/50	50	32	50	78	72	78	29	30	29	0.360
	GF-T63/25/63	63	25	63	86	81	86	36	39	36	0.360
GF-T63/40/63	63	40	63	86	85	86	36	38	36	0.384	

### 3.2.2.4 ФИТИНГИ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

### 3.2.2.5 ФИТИНГИ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ С ВЫХОДОМ НА ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ.

Применяются для перехода с полибутиленовых несущих трубопроводов диаметрами от 125 до 315 мм на стальные или другие трубопроводы, или сантехническую арматуру через фланцевое соединение. Для установки требуется аппарат для торцевой сварки (см. раздел Инструменты). Используются в местах, где открыт доступ к местам соединений. Чаще всего используются на концах трубопроводов при входе в здание или технические камеры.



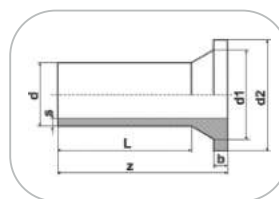
#### СОЕДИНЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:

1. Адаптер для торцевой сварки **PB-VB...N**;
2. Фланец **GP-LOSF...-10**;
3. Уплотнительное кольцо **PB-VB...-SEAL**.

#### Комплектация для перехода с полибутиленовой трубы на стальную арматуру, через фланец (Для торцевой сварки)

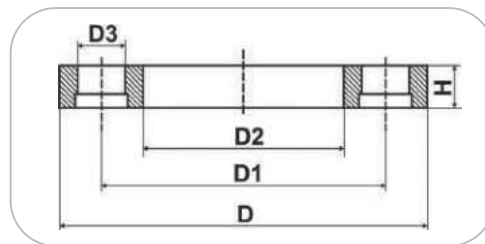
Внеш. D трубы [мм]	125	140	160	225	315
Комплектующие					
GP-LOSF125-10	1шт.				
GP-LOSF160-10		1шт.	1шт.		
GP-LOSF225-10				1шт.	
GP-LOSF315-10					1шт.
PB-VB125N	1шт.				
PB-VB140N		1шт.			
PB-VB160N			1шт.		
PB-VB225N				1шт.	
PB-VB315N					1шт.
PB-VB125-SEAL	1шт.				
PB-VB160-SEAL		1шт.	1шт.		
PB-VB225-SEAL				1шт.	
PB-VB315-SEAL					1шт.
Размер стального ответного фланца Ду [мм], PN10(16)	100	150	150	200	300
Кол-во болтов [шт]	8	8	8	8	12

### 3.2.2.5.1 АДАПТЕР ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ



Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	z [мм]	d1 [мм]	d2 [мм]	L [мм]	b [мм]	Вес [кг]
	PB-VB125N	125	170	132	160	123	25	0,86
	PB-VB140N	140	350	176	216	200	25	2,91
	PB-VB160N	160	200	176	216	147	25	1,67
	PB-VB225N	225	200	235	268	122	32	3,00
	PB-VB315N	315	291	235	268	122	32	5,00

### 3.2.2.5.2 ФЛАНЕЦ (КЛАСС ДАВЛЕНИЯ PN 10)

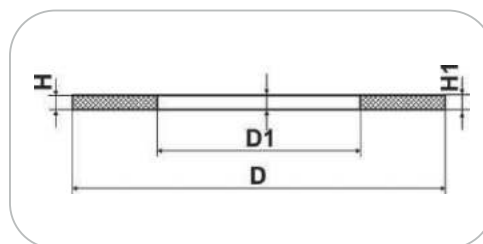


Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	D [мм]	D1 [мм]	D2 [мм]	D3 [мм]	H [мм]	Кол-во болтов	Болты	Затяжка болтов [Nm]	Вес [кг]	Dy [мм]
	GP-LOSF125-10	125	226	180	135	18	23	8	M16x130	25	1,460	100
	GP-LOSF160-10	160	296	240	178	22	28	8	M20x140	35	2,500	150
	GP-LOSF225-10	225	350	295	238	22	31	8	M20x160	45	2,500	200
	GP-LOSF315-10	315	350	295	238	22	31	12	M20x160	45	2,500	300

#### Соответствие фланцев Flexalen стальным фланцам по ГОСТ 12815-80:

Изображение	Для Flexalen PN16	Размер [мм]	Сила затяжки [Nm]	Dy [мм]	Приварной для стальной трубы	
					Py 10	Py16
	GP-LOSF125-10	125	25	100	+	+
	GP-LOSF160-10	160	35	150	+	+
	GP-LOSF225-10	225	45	200	+	+
	GP-LOSF315-10	315	45	300	+	+

### 3.2.2.5.3 УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО



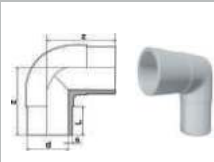
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	D [мм]	D1 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Вес [кг]
	PB-VB125-SEAL	125	162	123	6	5	0,16
	PB-VB160-SEAL	160	218	160	8	6	0,23
	PB-VB225-SEAL	225	273	220	8	6	0,14
	PB-VB315-SEAL	315	273	220	8	6	2,00




### 3.2.2.6 ФИТИНГИ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ ПОЛИБУТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

Применяются для сварки полибутиленовых трубопроводов между собой. Для монтажа требуется аппарат для торцевой сварки (см. раздел Инструменты). Могут использоваться при скрытой прокладке трубопроводов без обеспечения последующего доступа к местам соединений. Чаще всего используются при соединении трубопроводов при подземной прокладке, где при эксплуатации не будет доступа к местам соединений трубопроводов или доступ будет затруднен.


#### 3.2.2.6.1 УГОЛОК ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ 90°

Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-W125/90ST	125	93	182	1.600
	PB-W140/90ST	140			
	PB-W160/90ST	160	104	213	3.150
	PB-W225/90ST	225	122	270	6.500


#### 3.2.2.6.2 УГОЛОК ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ 45°

Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-W125/45ST	125	92	140	1.600
	PB-W140/45ST	140			
	PB-W160/45ST	160	102	162	2.500

#### 3.2.2.6.3 ТРОЙНИК ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-T125ST	125	93	183	2.440
	PB-T140ST	140			
	PB-T160ST	160	102	210	4.400
	PB-T225ST	225	122	270	11.500

#### 3.2.2.6.4 МУФТА РЕДУКЦИОННАЯ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

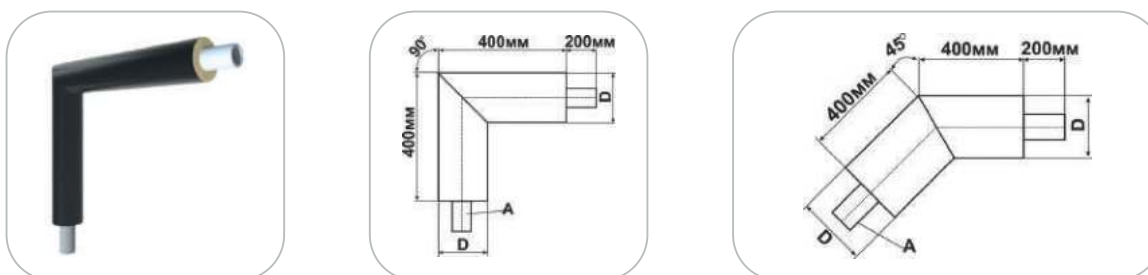
Изображение	Артикул	D PB трубы [мм]	L [мм]	z [мм]	Вес [кг]
	PB-RED125/110ST	125	110	215	2,41
	PB-RED160/125ST	160	125	245	1,26
	PB-RED160/140ST	160	140	86	0,23
	PB-RED225/160ST	225	160	280	2,80
	PB-RED315/225ST	315	225	158	7,93

### 3.2.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

Применяются для упрощения соединения предварительно изолированных полибутиленовых трубопроводов между собой при подземной прокладке и теплоизоляции мест соединения (углы, тройники, отводы). Представляют собой готовые элементы - предварительно сваренные полибутиленовые трубопроводы и фасонные элементы, заключенные в теплоизоляцию из пенополиуретана и защищенные пластиковым кожухом из полиэтилена низкой плотности. Для монтажа требуется аппарат для торцевой сварки (см. раздел Инструменты). Могут использоваться при скрытой прокладке трубопроводов без обеспечения последующего доступа к местам соединений. Чаще всего используются при соединении трубопроводов при подземной прокладке, где при эксплуатации не будет доступа к местам соединений трубопроводов или доступ будет затруднен.

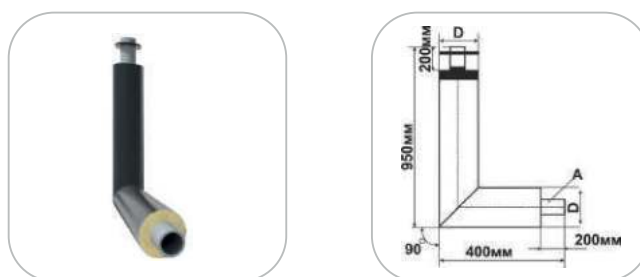
\* Предварительно изолированные элементы для торцевой сварки изготавливаются под каждый индивидуальный проект и могут включать в себя различные сочетания диаметров трубопроводов.

#### 3.2.3.1 УГЛОВЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ



Артикул	D ПВХ трубы (A) [мм]	D кожуха [мм]	Угол	Вес [кг]
FV-W200A125-90	125	200	90°	8,700
FV-W225A140-90	140	225	90°	10,800
FV-W250A160-90	160	250	90°	14,170
FV-W315A225-90	225	315	90°	22,800
FV-W200A125-45	125	200	45°	8,700
FV-W225A140-45	140	225	45°	10,800
FV-W250A160-45	160	250	45°	14,170
FV-W315A225-45	225	315	45°	22,800

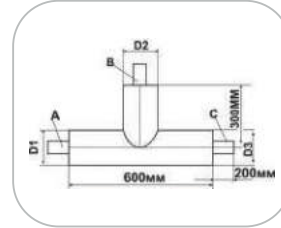
#### 3.2.3.2 УГЛОВЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ ДЛЯ ВХОДА В ЗДАНИЕ ПОД УГЛОМ 90°



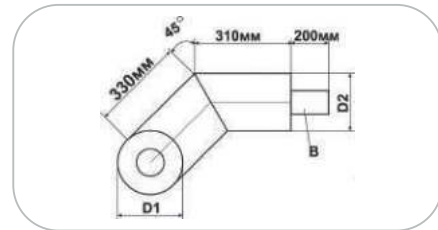
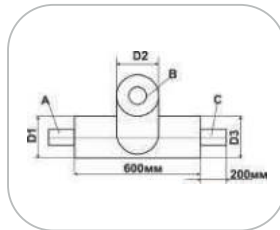
Артикул	D ПВХ трубы (A) [мм]	D кожуха [мм]	Угол	Вес [кг]
FV-RISER200A125	125	200	90°	10,875
FV-RISER225A140	140	225	90°	13,500
FV-RISER250A160	160	250	90°	17,713
FV-RISER315A225	225	315	90°	28,500

### 3.2.3.3 ТРОЙНИКОВЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

#### ТРОЙНИК ОДНОПЛОСКОСТНОЙ – ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД



#### ТРОЙНИК ДВУПЛОСКОСТНОЙ – ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД



#### 3.2.3.3.1 ТРОЙНИКОВЫЕ РАВНОПРОХОДНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

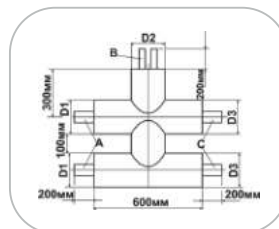
Артикул	D PB трубы (A) [мм]	D PB трубы (B) [мм]	D PB трубы (C) [мм]	D1 кожуха [мм]	D2 кожуха [мм]	D3 кожуха [мм]	Вес [кг]
FV-T125/125/125	125	125	125	200	200	200	14,464
FV-T125/125/125ET	125	125	125	200	200	200	19,285
FV-T140/140/140	140	140	140	225	225	225	17,955
FV-T140/140/140ET	140	140	140	225	225	225	23,940
FV-T160/160/160	160	160	160	250	250	250	23,558
FV-T160/160/160ET	160	160	160	250	250	250	31,410
FV-T225/225/225	225	225	225	315	315	315	37,905
FV-T225/225/225ET	225	225	225	315	315	315	50,540

#### 3.2.3.3.2 ТРОЙНИКОВЫЕ РЕДУКЦИОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

Артикул	D PB трубы (A) [мм]	D PB трубы (B) [мм]	D PB трубы (C) [мм]	D1 кожуха [мм]	D2 кожуха [мм]	D3 кожуха [мм]	Вес [кг]
FV-T (A) / (B) / (C)	*	*	*	*	*	*	...

\*Значения (A), (B), (C) задаются индивидуально в соответствии с требованиями проекта

### 3.2.3.3 ТРОЙНИКОВЫЕ ДВОЙНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ



Артикул	D PB трубы (A) [мм]	D PB трубы (B) [мм]	D PB трубы (C) [мм]	D1 кожуха [мм]	D2 кожуха [мм]	D3 кожуха [мм]	Вес [кг]
FV-T (A) / (B) / (C)	*	*	*	*	*	*	...

\*Значения (A), (B), (C) задаются индивидуально в соответствии с требованиями проекта

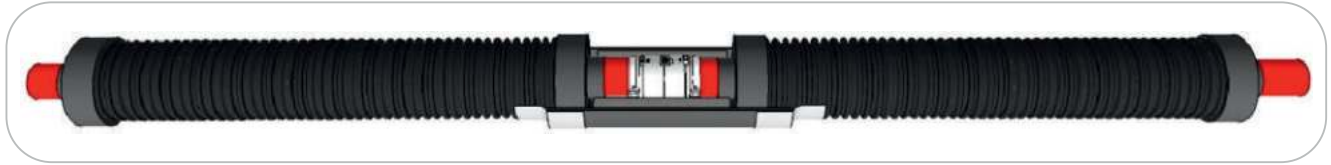
### 3.2.3.4 ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СВАРКИ (РАСТРУБНОЙ, ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ, ТОРЦЕВОЙ) ИЗГОТОВЛИВАЕМЫЕ ПО ЭСКИЗУ ЗАКАЗЧИКА

Под требования индивидуального проекта возможно изготовление предварительно изолированных элементов для торцевой сварки по эскизам заказчика.



### 3.2.4 РЕЗИНОВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ

\*Используются для герметизации системы FLEXALEN 600 и 1000+ . Ставятся на ВСЕ торцы кожуха, как в земле, так и при входе в здание.



Изображение	Артикул	Д кожуха [мм]	Трубы [мм]	Вес [кг]
<b>РЕЗИНОВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ДЛЯ ДВУХ НЕСУЩИХ ТРУБ, ФЛЕКСАЛЕН-600</b>				
	VS-MAN125A2/32-A2/20	125	2/32 - 2/20	0,150
	VS-MAN160A2/50-A2/32	160	2/50 - 2/32	0,180
	VS-MAN200A2/63	200	2/63	0,200
<b>РЕЗИНОВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ДЛЯ ДВУХ НЕСУЩИХ ТРУБ, ФЛЕКСАЛЕН-600</b>				
	VS-MAN90A50-A20	90	50-40-32-25-20	0,110
	VS-MAN125A75-A32	125	75-63-50-40-32	0,150
	FV-MAN160A90-A50	160	90-75-63-50	0,172
	VS-MAN160-A110	160	110	0,180
	VS-MAN200-A125-A110	200	110	0,200
<b>РЕЗИНОВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ДЛЯ МНОГОТРУБНОЙ СИСТЕМЫ, ФЛЕКСАЛЕН 1000+</b>				
	FV-MAN160ML	160	2x(20-25) 2x(20-25-32) 2x(20-32-40)	0,340
	FV-MAN200ML	200	2x(20-25-32) 2x(25-32-40) 2x(32-40-50) 2x(32-40-50-63)	0,400

\* Резиновые защитные наконечники комплектуются пластиковыми хомутами.

### ТЕРМОУСАДОЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ.

\*Используются для герметизации системы FLEXALEN 1000. Ставятся на ВСЕ торцы кожуха, как в земле, так и при входе в здание.

Изображение	Артикул	Д Трубы [мм]/Д кожуха [мм]	Вес [кг]
<b>ТЕРМОУСАДОЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ДЛЯ ОДНОЙ НЕСУЩЕЙ ТРУБЫ, ФЛЕКСАЛЕН 1000 В ШТАНГАХ</b>			
	FV-MAN225/A140-R	140/225	0,340
	FV-MAN250/A160-R	160/250	0,400
	FV-MAN315/A225-R	225/315	0,450

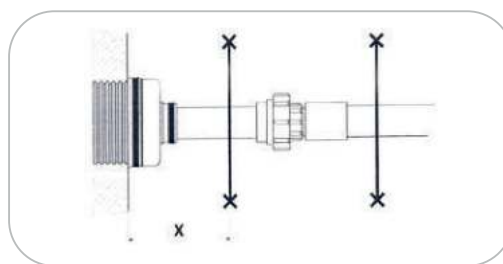
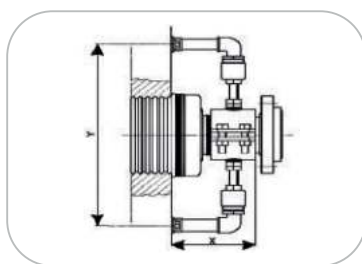
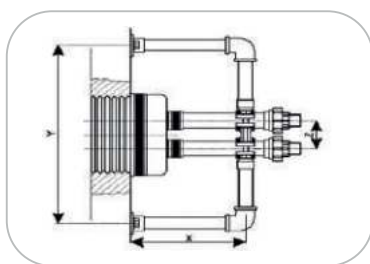
### 3.2.5 ФИКСАТОР



- Применяются для достижения эффекта самокомпенсации. Фиксаторы Flexalen эффективно предотвращают передачу избыточного напряжения на переходные фитинги.
- Использование на трубопроводах холодного водоснабжения не обязательно.
- Конструкция и эластичность системы Flexalen и технические параметры несущих труб из полибутилена позволяют утверждать, что данная система является самокомпенсирующейся. Отсутствует необходимость в устройстве компенсаторов по всей длине трассы. Жесткая фиксация пластиковых концов труб необходима в точках ввода в здание, и в месте соединения продолжающейся внутренней системы труб. Это необходимо, чтобы избежать чрезмерного напряжения на переходной фитинг (и) в обоих направлениях.

Стандартные фиксаторы для однотрубных и двухтрубных систем диаметрами от 25 до 63 мм и от 160 до 225 мм

Усиленные фиксаторы для однотрубных систем диаметрами от 75 до 125 мм

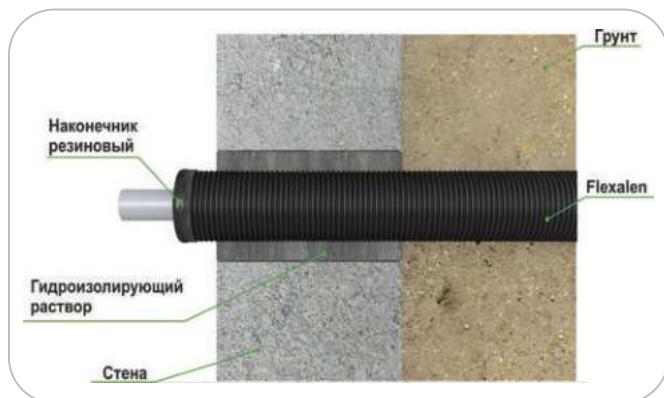


Изображение	Артикул	Трубы [мм]	X [мм]	Y [мм]	Z [мм]	Вес [кг]
<b>ДВОЙНЫЕ ФИКСАТОРЫ</b>						
	F-RCLAMP2/25	2 x 25 (20)	~ 175	~ 335 / ~ 330	~ 52/ ~ 50	1,46
	F-RCLAMP2/32	2 x 32	~ 175	~ 345	~ 55	1,5
	F-RCLAMP2/40	2 x 40	~ 175	~ 360	~ 57	1,54
	F-RCLAMP2/50	2 x 50	~ 175	~ 375	~ 68	1,56
	F-RCLAMP2/63	2 x 63	~ 175	~ 410	~ 78	1,63
<b>ОДИНАРНЫЕ ФИКСАТОРЫ</b>						
	F-RCLAMP25	25 (20)	~ 193	~ 283 / ~ 278		1,36
	F-RCLAMP32	32	~ 193	~ 290		1,36
	F-RCLAMP40	40	~ 193	~ 303		1,4
	F-RCLAMP50	50	~ 193	~ 307		1,4
	F-RCLAMP63	63	~ 193	~ 410		1,80
	F-RCLAMP160	160	~ 193	~ 435		2,26
	F-RCLAMP225	225	~ 193	~ 505		2,36
<b>ОДИНАРНЫЕ ФИКСАТОРЫ УСИЛЕННЫЕ</b>						
	F-RCLAMP75	75	~ 175	~ 435-485		6,5
	F-RCLAMP90	90	~ 175	~ 455-515		7,0
	F-RCLAMP110	110	~ 175	~ 485-540		7,6
	F-RCLAMP125	125	~ 175	~ 485-540		8,0

### 3.2.6 КОМПЛЕКТЫ ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ

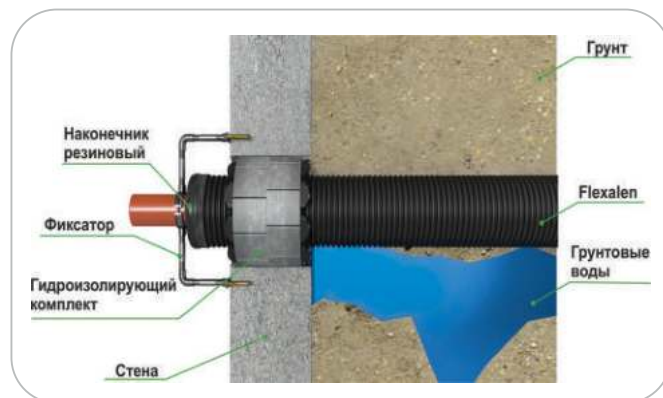
Используются для гидроизоляции места входа трубы в здание. Используются ТОЛЬКО при наличии напорных грунтовых вод. В других случаях для прохода сквозь стену не требуются специальные элементы и достаточно за-моноличивания кожуха трубы в стене при помощи гидроизолирующего напрягающего (безусадочного) цемента.

1. Проход сквозь стену при отсутствии грунтовых вод или наличии в грунтах ненапорных грунтовых вод.



\*Используется только для просверленных отверстий в стене (фундаменте).

2. Проход сквозь стену при наличии грунтовых вод под давлением до 1,5 бар



\*Гидроизолирующий комплект для прохода сквозь стену (фундамент). Давление грунтовых вод до 1,5 бар. Состоит из шарнирно соединенных резиновых сегментов.

#### ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ. ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ДО 1,5 BAR

Изображение	Артикул	Д кожуха [мм]	Д отверстия [мм]	Ширина элемента [мм]	Вес [кг]
	FV-MD90KB	90	120	900	0,30
	FV-MD125KB	125	150	900	0,50
	FV-MD160KB	160	200	1200	1,33
	FV-MD200KB	200	250	1200	2,15
	FV-MD225KB	225	250		2,5
	FV-MD250KB	250	300		2,7
	FV-MD315KB	315	400		4,7

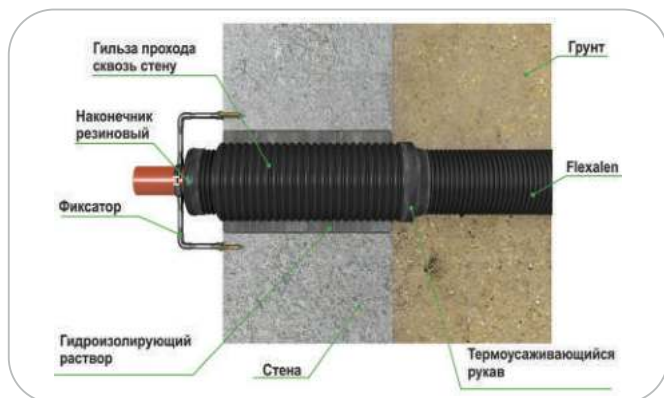
#### ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ. ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ДО 3 BAR

Изображение	Артикул	Д кожуха [мм]	Д отверстия [мм]	Ширина элемента [мм]	Вес [кг]
	1760-090150-000	90-91	150	80	1,6
	1760-110200-000	110-111	200	80	3
	1760-125200-000	125-126	200	80	2,6
	1760-140200-000	140-142	200	80	2,2
	1760-160250-000	160-162	250	80	4,1
	1760-180250-000	180-182	250	80	3,3
	1760-200250-000	200-202	250	80	2,4
	1760-225300-000	225	300	80	4,3
	1760-250350-000	250	350	80	6,5
	1760-315400-000	315	400	80	6,6
	1760-450600-000	450	600	80	17,1

### 3.2.6 КОМПЛЕКТЫ ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ

Для удобства прохода трубопроводов Flexalen сквозь стены (фундамент) в них может быть предварительно замоно-личена гильза для прохода трубопровода. В этом случае трубопровод Flexalen пропускается сквозь замоноличенную в стене гильзу, а для герметизации расстояния между кожухом и гильзой используется термоусаживающийся рукав.

3. Проход сквозь стенуFD-MD...



4. Проход сквозь стенуFD-MD...DRS



Изображение	Артикул	Д кожуха [мм]	Д отверстия [мм]	Ширина элемента [мм]	Вес [кг]
<b>КОМПЛЕКТ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ (ГИЛЬЗА ГОФРИРОВАННАЯ+ТЕРМОУСАДОЧНЫЙ РУКАВ)</b>					
	FV-MD90	110	95	850	0,95
	FV-MD125	160	125	850	1,7
	FV-MD160	200	160	850	2,3
	FV-MD200	250	220	850	3,5
<b>КОМПЛЕКТ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ (ГИЛЬЗА+УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ РЕЗИНОВОЕ КОЛЬЦО+ТЕРМОУСАДОЧНЫЙ РУКАВ)</b>					
	FV-MD90DRS	110	90	600	0,9
	FV-MD125DRS	140	134	500	1,2
	FV-MD160DRS	180	174	500	1,73
	FV-MD200DRS	225	218	500	2,22

#### МАНЖЕТА СТЕНОВОГО ВВОДА

Манжета стенового ввода представляет из себя уплотнитель, выполненный из резины с рельефными гранями. Данная продукция позволяет защитить ПЭ оболочку трубопровода в ППУ-изоляции от трения и, соответственно, повреждения при прохождении тепловой магистрали через железобетонные конструкции (стены, фундаменты строений, пунктов ЦТП и пр.). В процессе монтажа трубопровода манжеты надевают на трубы в местах прохода через стены, таким образом, чтобы гофрированная часть у манжеты была направлена наружу здания, и тем самым могла препятствовать водяным микрокаплям по лабиринтным выступам обогнуть манжету. Отверстия между трубой с манжетой и ЖБИ стеной заполняются цементной смесью.

Изображение	Артикул	Д внеш. [мм]	Д внутр. [мм]	Длина [мм]	Д наружный [мм]	Вес [кг]
	FV-MD225M-R	225	225	225	270	0,5
	FV-MD250M-R	250	250	250	295	0,6
	FV-MD315M-R	315	315	315	360	0,6

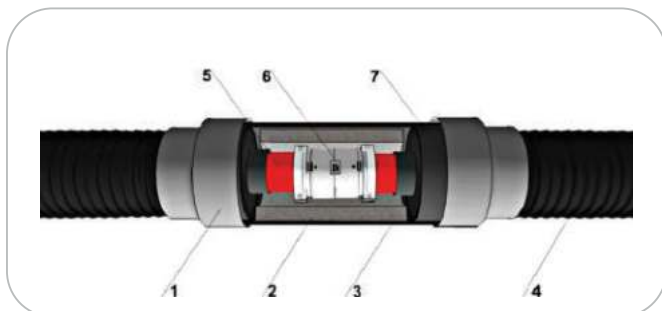


### 3.2.7 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Применяются для защиты от механических воздействий и гидроизоляции мест соединения трубопроводов в земле.

#### 3.2.7.1 ПРЯМЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Служат для тепло гидро изоляции места соединения двух трубопроводов в земле. В комплект входит: прямая изолирующая термоусаживаемая гильза, теплоизоляция, два термоусадочных рукава.



#### СХЕМА ПРЯМОГО ИЗОЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

1. Термоусадочные рукава
2. Теплоизоляция из вспененного полиэтилена
3. Гильза прямая изолирующая
4. Внешний кожух Flexalen
5. Полибутиленовая труба
6. Соединительная муфта
7. Резиновый защитный наконечник

Изображение	Артикул	Ø внеш. [мм]	Ø внутр. [мм]	Длина [мм]	Вес [кг]
<b>ПРЯМОЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ FLEXALEN 600; 1000+(ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ВСПЕНЕННЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН)</b>					
	FV-UM90PO	112	термоусаживается	700	1,00
	FV-UM125PO	135	термоусаживается	700	1,40
	FV-UM160PO	180	термоусаживается	700	1,80
	FV-UM200PO	215	термоусаживается	800	2,70
<b>ПРЯМОЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ FLEXALEN 1000 (ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СКОРЛУПЫ)</b>					
	FV-UM225-R	245	237	700	3,300
	FV-UM250-R	296	287	700	3,500
	FV-UM315-R	345	335	700	4,500

\*К каждому комплекту идут 2 термоусадочных рукава или термоусаживаемая лента

#### 3.2.7.2 ТРОЙНИКОВЫЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.

Служит для тепло гидроизоляции мест соединения трех трубопроводов в земле. Элемент состоит из двух пластиковых частей (скорлуп). В комплект входят две пластиковые скорлупы, теплоизоляция (2-х компонентная ППУ мастика), герметик и саморезы для соединения двух частей кожуха.



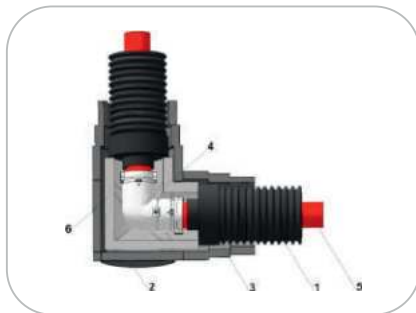
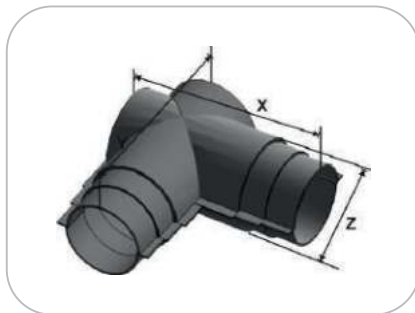
#### ТРОЙНИКОВЫЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

1. Внешний кожух Flexalen
2. Изолирующий T-элемент
3. Резиновый защитный наконечник
4. Тройник для электрофузионной сварки
5. Напорные полибутиленовые трубы
6. Теплоизоляция ППУ

Изображение	Артикул	Ø кожуха [мм]	X [мм]	Y [мм]	Z [мм]	Вес [кг]
	FV-T125-200HS	125-160-200	1200	700	250	7,00

### 3.2.7.3 УГЛОВОЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.

Служит для тепло гидроизоляции мест соединения двух трубопроводов под прямым углом. Элемент состоит из двух пластиковых частей (скорлуп). В комплект входят: две пластиковые скорлупы, теплоизоляция (2-х компонентная ППУ мастика), герметик и саморезы, для соединения двух частей кожуха.



#### УГЛОВОЙ ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

1. Внешний кожух Flexalen
2. Изолирующий элемент
3. Резиновый защитный наконечник
4. Уголок для электрофузионной сварки
5. Напорные полибутиленовые трубы. Теплоизоляция ППУ

Изображение	Артикул	Д кожуха [мм]	X [мм]	Y [мм]	Z [мм]	Вес [кг]
	FV-W125-200/90HS	125-160-200	800	800	250	5,00

\*Угловой изолирующий элемент рассчитан на вход труб Flexalen с диаметрами кожухов 125, 160 и 200мм. Для перехода с диаметра 125мм на изолирующем элементе на кожух диаметром 90мм необходимо использовать переходник.

### 3.2.7.4 ПЕРЕХОДНИК 125 - 90

Применяется в тройниковых и угловых изолирующих элементов для перехода с диаметра 125мм на изолирующем элементе на кожух диаметром 90 мм.

Изображение	Артикул	Д внеш. [мм]	Д внутр. [мм]	Вес [кг]
	HS-ADAPTER125-90	125	90	0,01

\*Переходник может быть изготовлен самостоятельно из отрезка изоляции FRZ N-89 толщиной 20мм или P-89 толщиной 25мм и длиной 10 см.

### 3.2.7.4 ПЕРЕХОДНИК 125 - 90







Используются для ремонта кожуха Flexalen в случае его повреждения и для герметизации пространства между кожухом и гильзой прямого изолирующего элемента.

Изображение	Артикул	Д наружный [мм]	Вес [кг]
	FV-SCHRB63-40	63-40 (95-26 mm)	0,09
	FV-SCHRB90-75	90-75 (115-62 Mm)	0,1
	FV-SCHRB110	110 (145-83 Mm)	1,12
	FV-SCHRB125	125 (170-95 Mm)	0,14
	FV-SCHRB160	160 (195-130 Mm)	0,16
	FV-SCHRB200-225	225/200 (255-175 Mm)	0,21
	FV-SCHRB250	250 (310-205 Mm)	0,9
	FV-SCHRB315	315 (360-240 Mm)	1,3

### 3.2.8 ИНСТРУМЕНТЫ

Применяются для защиты от механических воздействий и гидроизоляции мест соединения трубопроводов в земле.

Изображение	Артикул	Д внутр. [мм]
<b>НОЖНИЦЫ ДЛЯ РЕЗКИ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ ДИАМЕТРАМИ 16-42ММ</b>		
	02.4.1.02	от 16 до 42 мм
<b>ТРУБОРЕЗ ДЛЯ РЕЗКИ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ</b>		
	Rothenberger TC 67 PL	16-63 мм
	Rothenberger TC 125 PL	50-110 мм
<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НАБОР ДЛЯ ЗАЧИСТКИ И КАЛИБРОВКИ ТРУБ</b>		
	T-SCRAPER25-90-SET	25-90 мм
<b>СКРЕБОК ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ОСТАТКОВ КИСЛОРОДНОГО БАРЬЕРА ПОСЛЕ РАБОТЫ ФАСКОСНИМАТЕЛЕМ</b>		
	T-BLADE-SCRAPER	Скребок для труб
<b>АППАРАТ ДЛЯ РАСТРУБНОЙ (МУФТОВОЙ) СВАРКИ ПОЛИБУТЕНОВЫХ (И ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ) ТРУБ ДИАМЕТРОВ 16-110ММ - 2000W</b>		
	CM 04 16-110	16-110ММ
<b>ПАРНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ НАСАДКИ DUTRON (СИНЕЕ АНТИПРИГАРНОЕ ПОКРЫТИЕ) ДЛЯ РАСТРУБНОЙ (МУФТОВОЙ) СВАРКИ ПОЛИБУТЕНОВЫХ(И ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ) ТРУБ</b>		
	02.1.4.01	16мм
	02.1.4.02	20мм
	02.1.4.03	25мм
	02.1.4.04	32мм
	02.1.4.05	40мм
	02.1.4.06	50мм
	02.1.4.07	63мм
	02.1.4.08	75мм
	02.1.4.09	90мм
	02.1.4.10	110мм

Изображение	Артикул	Д внутр. [мм]	
<b>АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ</b>			
	T-EF-DEVICE3/220V	Аппарат для электрофузионной сварки 3х-контактный	
<b>ЦЕНТРИРУЮЩИЕ ЗАЖИМЫ</b>			
	T-EF-ALIGN-CLAMP25-63	Центрирующие зажимы для несущих труб диаметром 25 - 63 мм	
	T-EF-ALIGN-CLAMP40-110	Центрирующие зажимы для несущих труб диаметром 40 - 110 мм	
<b>АППАРАТ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ</b>			
		Универсальный аппарат для торцевой сварки полимерных трубопроводов диаметрами 125 – 315 мм	
<b>СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИБУТЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПЕРЕД СВАРКОЙ</b>			
	T-CLEANER	Жидкость очищающая "Tangit cleaner", 1 л	
	T-CTB	Салфетки очищающие "Tangit cleaning tissue", 1 уп.	
<b>Инструмент для электрофузионной (электромфтовой) сварки труб диаметрами 125-225мм</b>			
<b>СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИБУТЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПЕРЕД СВАРКОЙ</b>			
	T-EF-SCRAPER-ROT125	Фаскосниматель 125 мм	шт.
	T-EF-SCRAPER-ROT160	Фаскосниматель 160 мм	шт.
	T-EF-SCRAPER-ROT225	Фаскосниматель 225 мм	шт.
<b>MSA Plus 250 Автоматический электромфтовый аппарат</b>			
	Ef Device System GF-MSA Plus 250 EX Multi/220V	Автоматический электромфтовый аппарат для сварки труб 125, 140, 160 и 225 мм	шт.

# 4. Проектирование и комплектация

## 4.1 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Проектирование и монтаж инженерных сетей с применением системы гибких теплоизолированных трубопроводов FLEXALEN рекомендуется производить с учетом общих требований СНиП 41-02-2003, СНиП 3.05.03-85, СП 40-102-2000 и СП 41-105-2002, а, при строительстве подземных трубопроводов горячего водоснабжения, в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01 и СП 41-107-2004, а также рекомендациями завода-изготовителя.

Гибкие теплоизолированные трубопроводы FLEXALEN поставляются в штангах и бухтах протяженностью до 300м, длиной согласованной с потребителем.

При проектировании диаметры труб, фасонных частей и арматуры рекомендуется принимать на основании технико-экономического расчета, исходя из скоростей движения воды в трубопроводе FLEXALEN до 3 м/с.

При проектировании инженерных сетей отопления и горячего водоснабжения с использованием труб FLEXALEN отсутствует необходимость в установке компенсаторов температурных расширений по всей длине трассы.

Внутри зданий и сооружений (тепловые камеры) в местах ввода гибких теплоизолированных трубопроводов FLEXALEN для систем отопления и горячего водоснабжения необходима установка фиксаторов (см. раздел 3.2.5) (для холодного водоснабжения необязательно).

В зданиях и сооружениях, в тепловых камерах в местах присоединения гибких теплоизолированных трубопроводов FLEXALEN к стальным трубопроводам, запорная и водоразборная арматура должна иметь опоры и неподвижные крепления к строительным конструкциям для того, чтобы вес стальных труб и арматуры, а также усилия, возникающие при пользовании арматурой, не передавались на гибкие трубопроводы. Запорную арматуру диаметром до 32 мм с корпусом из полимерных материалов допускается устанавливать без крепления к строительным конструкциям (СП 40-102-2000). Необходимо предусматривать установку опор или каркасов для предотвращения провисания оборудования и арматуры, для исключения дополнительных нагрузок на гибкие трубопроводы.

## 4.2 ПРОГРАММА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДБОРА ДИАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДА

Для упрощения подбора необходимых диаметров трубопроводов используется программа предварительного подбора диаметров. Программа является бесплатной и доступна для свободного скачивания на нашем интернет портале по адресу <https://thermaflex.ru/support/flexalen/po-fl/> вместе с подробной инструкцией по ее применению.

В результате расчета программа предоставляет в печатном виде следующую информацию о рассчитываемой системе:

- Диаметр трубы внешний (OD) [мм]
- Скорость потока [м/с] • Расход воды [л/с и/или м<sup>3</sup>/ч]
- Потери давления [Ра и/или bar]
- Потеря температуры в подающем трубопроводе [°C]
- Тепловую мощность (нагрузку) [кВт]
- Объем системы [л]

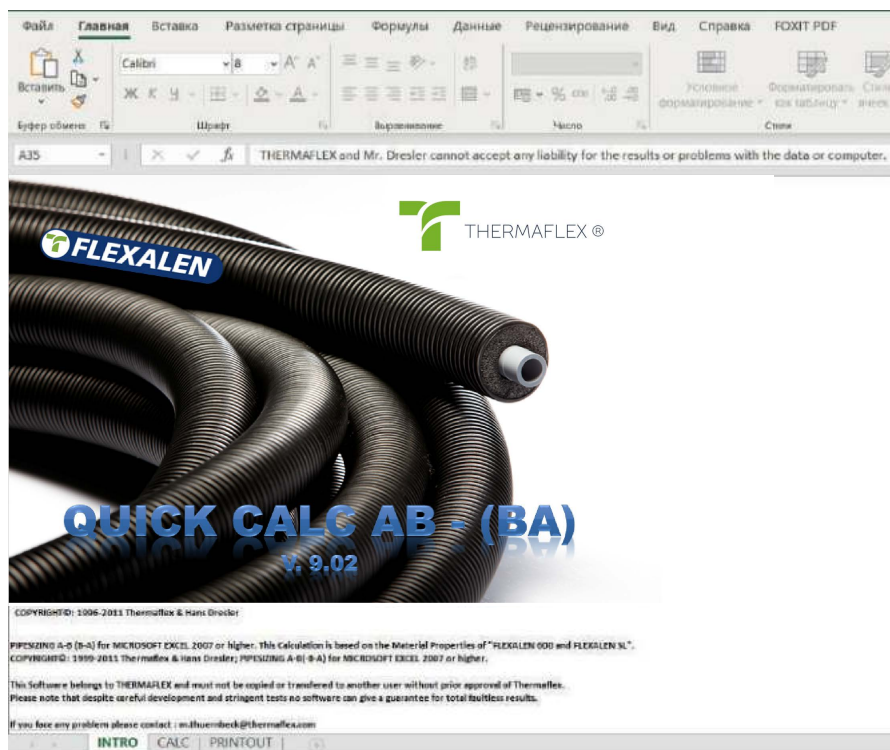
Программа является непрофессиональной и служит только для оперативного получения предварительных данных о требуемых диаметрах трубопроводов Flexalen. В подавляющем большинстве случаев результаты расчета являются корректными, но при выполнении проектных работ должны быть подтверждены результатами вычислений организацией, имеющей лицензию на выполнение проектных работ. ООО «Термафлекс Изоляция +» не несет никакой ответственности за результаты расчетов или возможное повреждение данных на Вашем компьютере. Совместимость этого программного обеспечения должна быть проверена пользователем до его установки.

Программа создана на базе Excel с использованием Visual Basic. Для работы с программой необходимо включить макросы.

### ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММЫ:

Запустите программу FLEXALEN\_QuickCalc\_V09\_02.xlsm

Перейдите на лист «CALC» для начала расчетов по подбору диаметров.



## 1. ПОДБОР ДИАМЕТРА ТРУБЫ – ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА = ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Однотрубная система представляет собой предварительно изолированную систему Флексален с одной несущей трубой для транспортировки воды от объекта А к объекту В.

Выберите лист «CALC» для начала расчетов по подбору диаметров. Для перевода программы на русский язык – справа внизу выбрать «Russian».

Очередность ввода данных отмечена цифрами 1., и т.д. Если перейти в закладку PRINTOUT в программе Excel, то будет доступна печатная форма результатов расчетов.

**РАСЧЕТ ДИАМЕТРА ТРУБ ДЛЯ ОДНОТРУБНОЙ ИЛИ ДВУХТРУБНОЙ СИСТЕМ МЕЖДУ ДВУМЯ ТОЧКАМИ**  
**FLEXALEN - ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ**  
 ЭТОТ РАСЧЕТ СДЕЛАН ДЛЯ СИСТЕМ БЫТОВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

**ВЫБЕРИТЕ СИСТЕМУ:**

СНАБЖЕНИЕ → **0** 1

ОТОПЛЕНИЕ → **00**

ТЕМПЕРАТУРА [°C] (T1) \_\_\_\_\_ °C 2

РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР (T1 - T0) \_\_\_\_\_ K

ДЛИНА ТРАНШЕИ [м] \_\_\_\_\_ м

РАСХОД [литров/сек] \_\_\_\_\_ л/с

ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО "ВНУТРИЯНКЕ" [bar] \_\_\_\_\_ bar

**ПОДБОР ДИАМЕТРА** **1,00 x** 3

ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА, кВт \_\_\_\_\_ 0 kW

ОБЪЕМНЫЙ РАСХОД \_\_\_\_\_ 0 л/с

ДЛИНА ТРУБ \_\_\_\_\_ 0 м

Диаметр НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР **16 mm**

СКОРОСТЬ ПОТОКА \_\_\_\_\_ 0,00 m/sec

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В "ПОДАЧЕ" \_\_\_\_\_ 0,000 Pa

ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В "ОБРАТКЕ" \_\_\_\_\_

ОБЩИЕ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ \_\_\_\_\_ 0,000 Pa

**ВЫБЕРИТЕ ТИП ТРУБЫ FLEXALEN** \_\_\_\_\_ 4

ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ С 1 МЕТРА ТРАССЫ \_\_\_\_\_ Выберите тип трубы W/m

ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ \_\_\_\_\_ Выберите тип трубы kW

РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР В Т0 *применяемо*

ДОСТАВЛЕННОЕ ТЕПЛО В Т0 *применяемо*

ОБЪЕМ СИСТЕМЫ 0,00 l

ИСТОЧНИК (1)	РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР	ТЕМПЕРАТУРА а °C	ДАВЛЕНИЕ бар	ДИАМЕТР Днар	КОЕЧНАЯ ТОЧКА (2)
НЕТ	0,0 °C	0 °C	0,00 bar	16 mm	
НАСОС	0,0 °C	---	0,00 bar	---	
0,0 bar	"ПОДАЧА"	0 °C	0,00 bar	16 mm	
0,00 м³/ч	"ОБРАТКА"	---	0,00 bar	---	
не применяемо	не применяемо	---	---	---	не применяемо

← 0 м →

Температура по \_\_\_\_\_ 10 °C Потери темп. в "подаче" *Выберите тип трубы*

Глубина заложки \_\_\_\_\_ 800 mm Длина траншеи \_\_\_\_\_ 0 м

λ почвы \_\_\_\_\_ 1,00 W/mK Время подачи \_\_\_\_\_ 0 sec

Номинал. давлен.	8,0 bar	при 95 °C
Мак. давление	16,4 bar	при рабочей температуре
Потери давлени.	0,0 bar	Только в трубах Flexalen
Резерв давлени.	16,4 bar	при рабочей температуре

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА)**

LANGUAGE: **RUSSIAN**

1. Нажмите на кнопку выбора системы водоснабжения «0»

2. Заполните данные:

- Температура
- Длина траншеи
- Расход (объемный расход)

Дополнительное давление насоса. В эту ячейку введите потери давления на внутренних инженерных системах в здании (теплообменнике и т.п.), если данных нет – оставьте это поле пустым.

3. Корректировка диаметра. По запросу заказчика можно менять диаметры трубопровода, подставляя различные поправочные коэффициенты.

4. Выберите интересующий Вас вариант системы Флексален из предложенных ниже вариантов ...

### ПОДБОР ДИАМЕТРА ТРУБЫ – ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА = ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Однотрубные или двухтрубные трубопроводы предварительно изолированной системы Флексален для отопления и кондиционирования от объекта А к объекту В. Для систем кондиционирования необходимо помнить следующее: Подающий трубопровод = Обратный трубопровод и Обратный трубопровод = Подающий трубопровод!

Откройте файл «FLEXALEN\_QuickCalc\_v9\_02.xlsm».

Для перевода программы на русский язык – справа внизу выбрать «Russian»

Выберите лист «CALC» для начала расчетов по подбору диаметров.

Очередность ввода данных отмечена цифрами 1. и т.д.

**РАСЧЕТ ДИАМЕТРА ТРУБ ДЛЯ ОДНОТРУБНОЙ ИЛИ ДВУХТРУБНОЙ СИСТЕМ МЕЖДУ ДВУМЯ ТОЧКАМИ**  
**FLEXALEN - ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ**  
 ЭТОТ РАСЧЕТ СДЕЛАН ДЛЯ СИСТЕМ ВЫТОВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

<p><b>ВЫБЕРИТЕ СИСТЕМУ:</b></p> <p>ВОДОСНАБЖЕНИЕ → <b>0</b> <span style="float: right;">1</span></p> <p>ОТОПЛЕНИЕ → <b>00</b></p> <p>ТЕМПЕРАТУРА [°C] (T<sub>п</sub>) <input type="text" value=""/></p> <p>РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР (T<sub>п</sub> - T<sub>о</sub>) <input type="text" value="не применимо"/> К <span style="float: right;">2</span></p> <p>ДЛИНА ТРАНШЕИ [м] <input type="text" value=""/></p> <p>РАСХОД [литров/сек] <input type="text" value=""/></p> <p>ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО "ВНУТРИНЖЕ" [bar] <input type="text" value=""/></p> <p><b>ПОДБОР ДИАМЕТРА</b> <input type="text" value="1,00"/> <span style="float: right;">3</span></p> <p>ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА, кВт <input type="text" value="0"/></p> <p>ОБЪЕМНЫЙ РАСХОД <input type="text" value="0"/></p> <p>ДЛИНА ТРУБ <input type="text" value="0"/></p> <p>Диаметр НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР <b>16 mm</b></p> <p>СКОРОСТЬ ПОТОКА <input type="text" value="0,00"/></p> <p>ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В "ПОДАЧЕ" <input type="text" value="0,000"/></p> <p>ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ В "ОБРАТКЕ" <input type="text" value=""/></p> <p>ОБЩИЕ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ <input type="text" value="0,000"/></p> <p><b>ВЫБЕРИТЕ ТИП ТРУБЫ FLEXALEN</b> <input type="text" value=""/></p> <p>ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ С 1 МЕТРА ТРАССЫ <input type="text" value=""/></p> <p>ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ <input type="text" value=""/></p>	<p>РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР В Т<sub>о</sub> <i>применяемо</i></p> <p>ДОСТАВЛЕННОЕ ТЕПЛО В Т<sub>е</sub> <i>применяемо</i></p> <p>ОБЪЕМ СИСТЕМЫ <input type="text" value="0,00"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ИСТОЧНИК (1)</th> <th>0,00 bar</th> <th colspan="3">ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО "ВНУТРИНЖЕ"</th> <th>КОНЕЧНАЯ ТОЧКА (2)</th> </tr> <tr> <td>РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР</td> <td>Температур а °C</td> <td>давление bar</td> <td>ДИАМЕТР D<sub>нар</sub></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td>НЕТ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"ПОДАЧА"</td> <td>0 °C</td> <td>0,00 bar</td> <td>16 mm</td> </tr> <tr> <td>"ОБРАТКА"</td> <td></td> <td>0,00 bar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>НАСОС</td> <td>0,0 °C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0 bar</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,00 м<sup>3</sup>/л</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>не применяемо</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">← 0 m →</p> <p>Температура по <input type="text" value="10"/> °C</p> <p>Потери темп. в "подаче": <i>Выберите тип трубы</i></p> <p>Глубина заложения <input type="text" value="800"/> mm</p> <p>Длина траншеи <input type="text" value="0"/> m</p> <p>λ почвы <input type="text" value="1,00"/> W/mK</p> <p>Время подачи <input type="text" value="0"/> sec</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Номинал. давлени</td> <td>8,0 bar</td> <td>при 95 °C</td> </tr> <tr> <td>Max. давление</td> <td>16,4 bar</td> <td>при рабочей температуре</td> </tr> <tr> <td>Потери давлени</td> <td>0,0 bar</td> <td>Только в трубах Flexalen</td> </tr> <tr> <td>Резерв давлени</td> <td>16,4 bar</td> <td>при рабочей температуре</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА)</b></p> <p style="text-align: right;">LANGUAGE: <b>RUSIAN</b></p>	ИСТОЧНИК (1)	0,00 bar	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО "ВНУТРИНЖЕ"			КОНЕЧНАЯ ТОЧКА (2)	РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР	Температур а °C	давление bar	ДИАМЕТР D <sub>нар</sub>		НЕТ				"ПОДАЧА"	0 °C	0,00 bar	16 mm	"ОБРАТКА"		0,00 bar		НАСОС	0,0 °C				0,0 bar					0,00 м <sup>3</sup> /л					не применяемо					Номинал. давлени	8,0 bar	при 95 °C	Max. давление	16,4 bar	при рабочей температуре	Потери давлени	0,0 bar	Только в трубах Flexalen	Резерв давлени	16,4 bar	при рабочей температуре
ИСТОЧНИК (1)	0,00 bar	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ВО "ВНУТРИНЖЕ"			КОНЕЧНАЯ ТОЧКА (2)																																																			
РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР	Температур а °C	давление bar	ДИАМЕТР D <sub>нар</sub>																																																					
НЕТ																																																								
"ПОДАЧА"	0 °C	0,00 bar	16 mm																																																					
"ОБРАТКА"		0,00 bar																																																						
НАСОС	0,0 °C																																																							
0,0 bar																																																								
0,00 м <sup>3</sup> /л																																																								
не применяемо																																																								
Номинал. давлени	8,0 bar	при 95 °C																																																						
Max. давление	16,4 bar	при рабочей температуре																																																						
Потери давлени	0,0 bar	Только в трубах Flexalen																																																						
Резерв давлени	16,4 bar	при рабочей температуре																																																						

1. Нажмите на кнопку выбора системы водоснабжения «00»

2. Заполните данные:

- Температура
- Длина траншеи
- Расход (объемный расход)

Дополнительное давление насоса. В эту ячейку введите потери давления на внутренних инженерных системах в здании (теплообменнике и т.п.), если данных нет – оставьте это поле пустым.

3. Корректировка диаметра. По запросу заказчика можно менять диаметры трубопровода, подставляя различные поправочные коэффициенты, чтобы уменьшить или увеличить диаметр трубопровода предложенный программой по умолчанию. Рекомендуется оставить это значение равное единице.

### КОРРЕКТИРОВКА ДИАМЕТРА

С помощью поправочного коэффициента можно изменять диаметры, которые были подсчитаны программой, с целью проверки полученных результатов с запрашиваемыми параметрами со стороны заказчика.

**Корректировка диаметра** – коэффициент:

**Действующее значение = 1** ... оптимальный вариант, подсчитанный программой.

Коэффициент	Описание
<1	Уменьшение диаметра трубопровода
1	Стандартное значение
>1	Увеличение диаметра трубопровода

4. Печать

Откройте лист «PRINT» для начала работы с диаметрами.  
Вывод на печать согласно стандартной процедуре Excel.

5. Информация

Подбор диаметра:

Ниже представлены рекомендуемые скорости для несущих полибутеновых труб марки PB-1 системы Флексален.

O.D [мм]	I.D [мм]	V_min [м/с]	V_max [м/с]	V_opt [м/с]
16	11,6	0,03	0,88	0,61
20	14,4	0,28	1,10	0,72
25	20,4	0,32	1,21	0,79
32	26,0	0,37	1,32	0,86
40	32,6	0,45	1,43	0,96
50	40,8	0,50	1,54	1,05
63	51,4	0,60	1,76	1,21
75	61,2	0,65	1,98	1,35
90	73,6	0,75	2,20	1,51
110	90,0	0,85	2,53	1,73
125	102,2	0,90	2,75	1,87
140	114,4	1,00	2,86	1,98
160	130,8	1,10	3,19	2,20
225	184,0	1,40	3,96	2,75



**Расчет тепловых потерь и падение температуры:**

Программа позволяет определить тепловые потери выбранного типа трубопровода Flexalen.

Расчет падения температуры и тепловых потерь выполняется согласно нормам стандарта EN 15632.

**Технические данные для расчета:**

$\Lambda$  почвы = 1 W/mK;

Покрытие траншеи и трубопровода = 0.8 m;

Температура почвы - стандартная = 10°C;

Коэффициент температурного сопротивления = 0.0685 m<sup>2</sup>.K/W;

Результаты расчетов по падению температуры представлены только в соответствии с вышеперечисленными условиями

**Существенные замечания:**

Разрешено использовать только одну версию данной программы на одном компьютере. Категорически запрещено передавать данное программное обеспечение или его часть третьим лицам. Также категорически запрещается предпринимать попытки вскрывать защищенный алгоритм данного программного обеспечения или его скрытые блоки. Разрешается передавать результаты расчетов в виде подготовленной формы для печати. Вы отвечаете за правильность исходных данных, которые не связаны с алгоритмом работы программы. Компания Термафлекс или разработчик программы снимают с себя всякую ответственность. Так как данная программа предназначена для быстрых расчетов, то акцент ставился на простоте и практичности результатов. Если указать в расчетах слишком большие нереальные длины, то показатель падения температуры будет неверным. Остальные показатели (потеря давления, максимальное давление...) в этом случае будут правильными.

## 4.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ

Номограмма предназначена для быстрого предварительного подбора диаметров трубопроводов и определения основных гидравлических параметров. Результаты подбора являются предварительными и не могут использоваться без проверки организациями имеющими соответствующие лицензии.

**ПОДБОР ДИАМЕТРА ТРУБЫ – ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА = ВОДОСНАБЖЕНИЕ****Для расчета трубопроводов теплоснабжения:**

- Температура в подающем трубопроводе [°C]
- Температура в обратном трубопроводе [°C]
- Тепловая нагрузка кВт [kW]

**Для расчета трубопроводов водоснабжения:**

- Расход воды [л/с]

**НОМОГРАММА ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ДАННЫЕ:**

- Внешний диаметр напорной трубы (OD) [мм]
- Скорость потока [м/с]
- Потери давления [Па/м]

**ИНСТРУКЦИИ ПО РАСЧЕТУ****ИНСТРУКЦИИ ПО РАСЧЕТУ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

1. Выберите вертикальную линию соответствующую Вашей разнице температур в подающем и обратном трубопроводе
2. Выберите наклонную линию соответствующую Вашей тепло-вой нагрузке
3. В месте пересечения этих двух линий поставьте точку, и проведите прямую горизонтальную линию к вертикальной линии слева соответствующей расходу воды [л/с]
4. Приложите линейку к этой второй точке - это ось вращения линейки, поворачивайте линейку вокруг этой точки, чтобы выбрать диаметр трубы, надлежащую скорость потока\* и потери давления.
5. Выберите внешний диаметр подающей трубы

\*Рекомендованная скорость потока должна быть около 1 м/с в месте входа трубы в дом.

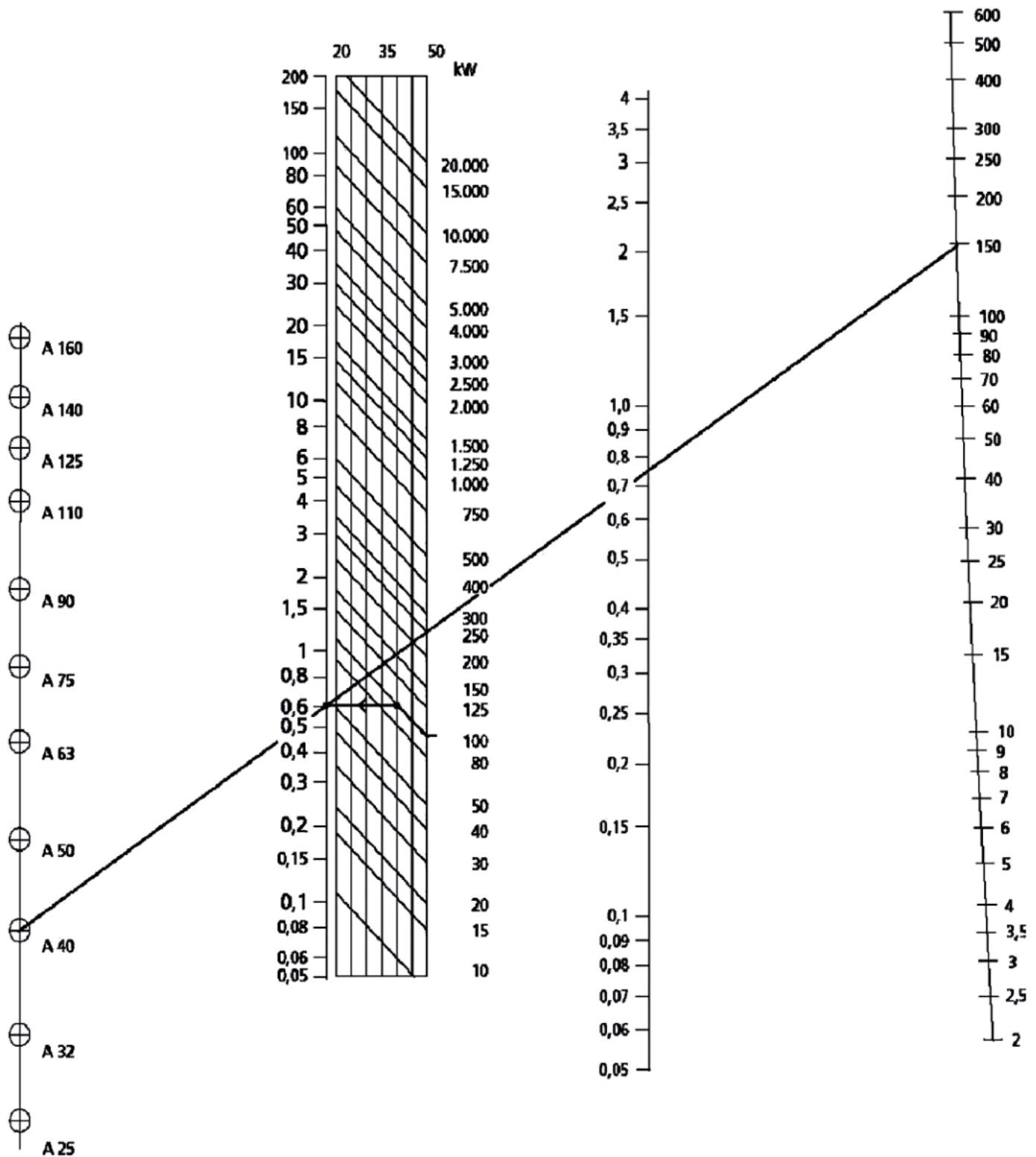
**ИНСТРУКЦИИ ПО РАСЧЕТУ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

1. Выберите на вертикальной линии, соответствующей расходу воды необходимый расход [л/с]
2. Приложите линейку к этой точке - это ось вращения линейки, поворачивайте линейку вокруг этой точки, чтобы выбрать диаметр трубы, надлежащую скорость потока\* и потери давления.
3. Выберите внешний диаметр подающей трубы

\*Рекомендованная скорость потока должна быть около 1 м/с в месте входа трубы в дом

**ПРИМЕР РАСЧЕТА ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОДАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ 90 С°**

Ø трубы [мм]	Расход воды [л/с]	Разница температур в подающем и обратном трубопроводах, [К]	Скорость потока [м/с]	Потери давления [Паскаль/м]
--------------	-------------------	---	-----------------------	-----------------------------



Приведен пример расчета для тепловой мощности 100кВт и разнице температур в подающем и обратном трубопроводах 40 (С°) (чаще это значение равно 20 С°. Так для системы отопления 90/70 С° разница между температурой в подающем и обратном трубопроводе будет именно 20 С°).

\*При температуре теплоносителя 60 °С потери давления будут выше на 10%

## 4.4 ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ТРУБОПРОВОДОВ

При транспортировке теплоносителя по системе трубопроводов происходит теплообмен с окружающей средой. И огромное влияние на величину тепловых потерь оказывает не только толщина теплоизоляции и коэффициент ее теплопроводности Лямбда ( $\lambda$ ), но и схема заложения труб и их комбинация. Поскольку при прокладке нескольких труб рядом с друг другом происходит теплообмен между различными трубопроводами, это существенно влияет на величину тепловых потерь, позволяя при определенной схеме укладки снизить их практически вдвое. Ниже представлены рекомендации по минимизации тепловых потерь за счет различных схем прокладки трубопроводов.

### СХЕМА УКЛАДКИ №1 ОДИНАРНЫЕ, ОТДЕЛЬНО ЛЕЖАЩИЕ ТРУБЫ.



Поля теплопередачи не пересекаются - тепловые потери больше.

### СХЕМА УКЛАДКИ №2 ОДИНАРНЫЕ ТРУБЫ.



Поля теплопередачи накладываются друг на друга - общие тепловые потери снижаются.

### СХЕМА УКЛАДКИ №3 ДВОЙНЫЕ ТРУБЫ (2 ТРУБЫ В ОДНОМ КОЖУХЕ).



Поля теплопередачи подающей и обратной трубы максимально наложены друг на друга - минимальные тепловые потери.

## FLEXALEN 600 ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ

### ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ Q [Вт/м] для однетрубной системы

Flexalen 600 Single	Рабочая температура T [°C]						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
25/90	1,4	2,8	4,3	5,8	7,4	9,0	10,6
32/90	1,7	3,5	5,3	7,2	9,1	11,1	13,1
40/90	2,2	4,4	6,7	9,1	11,5	14,0	16,5
40/125	1,7	3,4	6,2	7,0	8,9	10,8	12,8
50/125	2,1	4,2	6,4	8,6	10,9	13,3	15,7
50/160	1,7	3,5	5,3	7,2	9,1	11,1	13,1
63/125	2,8	5,6	8,5	11,5	14,5	17,6	20,8
63/160	2,1	4,3	6,5	8,8	11,1	13,5	15,9
75/160	2,5	5,1	7,8	10,5	13,2	16,1	19,0
90/160	3,2	6,5	9,9	13,13	16,8	20,4	24,1
110/200	3,4	6,9	10,4	14,0	17,7	21,5	25,3
125/200	4,1	8,3	12,6	17,0	21,5	26,1	30,7

### ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ Q [Вт/м] для двухтрубной системы

Flexalen 600 Double	Рабочая температура T [°C]						
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20 + 25 / 125	3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0
32 + 32 / 125	3,8	6,4	8,9	11,5	14,0	16,6	19,1
32 + 32 / 160	2,7	4,6	6,5	8,4	10,3	12,2	14,1
40 + 40 / 160	3,4	5,7	8,0	10,3	12,7	15,0	17,3
50 + 50 / 160	4,4	7,5	10,6	13,7	16,8	19,9	23,0
63 + 63 / 200	4,4	7,8	11,12	14,7	18,1	21,5	24,9

\*Средняя рабочая температура = (T подающего + T обратного) / 2

### РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

**λ почвы** - 1.00 W/m-K

**R термическое сопротивление поверхности земли к атмосферному воздуху** - 0.0685 м<sup>2</sup>- KW

**T почвы** - 10 °C

**Глубина заложения** - 0.8 m

Тепловые потери рассчитаны в соответствии с Европейским стандартом для гибких трубопроводов теплоснабжения EN 15632. В течении расчетного срока службы трубопроводов тепловые потери увеличиваются на 7-10% за счет процесса дегазации в тепловой изоляции.

## 4.5 КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ И ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СВАРНЫХ И КОМПРЕССИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

#### ДЛЯ ТРУБ FLEXALEN ДОСТУПНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ СОЕДИНЕНИЙ:

**Компрессионные фитинги** (раздел 3.2.1) используются для перехода с труб Flexalen на стальные или другие трубы в тепловых камерах и технических подпольях (подвалах) в местах, где есть доступ к местам соединений. Использование специального инструмента не требуется.

- С переходом на резьбу (диаметры напорных труб 16мм-110мм)
- С переходом на фланец (диаметры напорных труб 16мм-110мм)
- С переходом на сварку со стальной трубой (диаметры напорных труб 16мм-160мм)

**Сварные фитинги** (раздел 3.2.2) служат как для перехода с труб Flexalen на другие трубы, так и для соединения труб Flexalen между собой. Используются в тепловых камерах, технических подпольях (подвалах) и в местах, где в последующем не предусмотрен доступ к местам соединений, т.е. в земле. Соединения являются необслуживаемыми и неразъемными. Для монтажа требуется специальный сварочный инструмент (раздел 3.2.8)

#### ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ (ДИАМЕТРЫ НАПОРНЫХ ТРУБ 16ММ-110ММ) НАИБОЛЕЕ УДОБНЫ В МОНТАЖЕ

- С переходом на резьбу (диаметры напорных труб 16мм-63мм)
- С переходом на фланец (диаметры напорных труб 16мм-110мм)
- С переходом на сварку со стальной трубой (диаметры напорных труб 16мм-110мм)
- Для соединения труб Flexalen между собой – муфты, тройники, углы (диаметры напорных труб 16мм-110мм)

#### ДЛЯ РАСТРУБНОЙ СВАРКИ (ДИАМЕТРЫ НАПОРНЫХ ТРУБ 16ММ-110ММ)

- С переходом на резьбу (диаметры напорных труб 16мм-63мм)
- С переходом на фланец (диаметры напорных труб 16мм-110мм)
- Для соединения труб Flexalen между собой – муфты, тройники, углы (диаметры напорных труб 16мм-110мм)

#### ТОРЦЕВАЯ СВАРКА (ДИАМЕТРЫ НАПОРНЫХ ТРУБ 125ММ-225ММ)

- С переходом на фланец (диаметры напорных труб 125мм-225мм)

\* Примечание: предпочтительно использование фитингов для электрофузионной сварки, т.к. этот вид соединений наиболее технологичен и удобен в реальных условиях строительной площадки. Фитинги для раструбной сварки рекомендуется использовать только на однотрубных системах диаметрами 16мм-40мм. Возможно использование фитингов для раструбной сварки на диаметрах 16-110мм для разводки в технических подпольях, где соединяются не-большие отрезки труб без изоляции, при условии достаточного свободного места для работы монтажника.

#### В ТЕХНИЧЕСКОМ ПОДПОЛЬЕ/ТЕПЛОВЫХ КАМЕРАХ

В техническом подполье/тепловых камерах, где есть доступ к местам соединений трубопроводов с арматурой для перехода с трубы на трубу/арматуру, можно использовать как компрессионные фитинги с выходом на резьбу, так и компрессионные фитинги с выходом на фланец (фланец прикручивается на резьбовой фитинг (см. раздел 3.2.1.3).

Фланцевые соединения для компрессионных фитингов WAK или компрессионные фитинги с выходом на стальной патрубок для электросварки со стальной трубой. Для работы с компрессионными фитингами не требуется специального оборудования.

Так же можно использовать фитинги для раструбной, электрофузионной и электрической сварки как для соединения труб между собой, так и для перехода на трубу/арматуру с выходом на резьбу, фланец или сварное соединение со стальной трубой (см. раздел 3.2.2)

Для удобства соединений трубопроводов между собой, перехода на резьбовые, сварные или фланцевые соединения рекомендуется использовать фитинги для электрофузионной сварки (диаметры напорных труб 16 – 110мм). Трубопроводы напорные диаметрами 125мм, 140мм, 160мм, 225мм соединяются посредством торцевой сварки. Использование фитингов для раструбной сварки рекомендуется на диаметрах трубопроводов не выше 40мм в местах, где есть свободный беспрепятственный доступ к месту проведения сварочных работ. На больших диаметрах для удобства монтажа рекомендуется использовать фитинги для электрофузионной сварки. Возможно использование фитингов для раструбной сварки на диаметрах 16-110мм для разводки в технических подпольях, где соединяются небольшие отрезки труб без изоляции, при условии достаточного свободного места для работы монтажника. Для работы с фитингами для раструбной или электрофузионной сварки необходимы сварочные аппараты для раструбной (аналогично аппарату для сварки полипропилена) или электрофузионной сварки (аппарат +GF+ HWSG-3 T-EF-DEVICE3/220V).

### В земле при скрытой прокладке

В местах соединений трубопроводов под землей где не требуется в дальнейшем обеспечения монтажного доступа и инспекционного контроля рекомендуется использование необслуживаемых сварных соединений для раструбной или электрофузионной сварки. (см. раздел 3.2.2)



Фитинги для раструбной (муфтовой) сварки рекомендуется использовать для соединения одинарных труб диаметром до 40 мм в траншее и двойных труб диаметрами не более 40 мм.



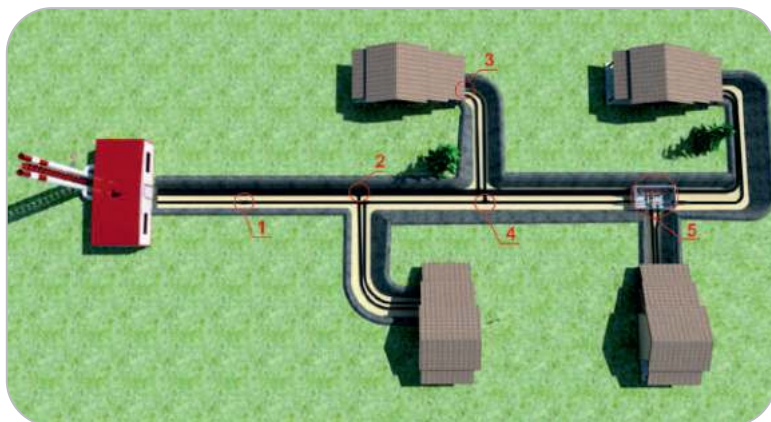
Фитинги для электрофузионной (электромуфтовой) сварки наиболее удобны в использовании и их можно использовать на диаметрах от 16мм до 110мм включительно.



Фитинги для торцевой сварки используются для труб диаметрами 125мм, 140мм, 160мм и 225мм. Для соединения двух труб между собой (наращивание) фитинги не нужны, трубы варятся в торец без промежуточного фитинга.

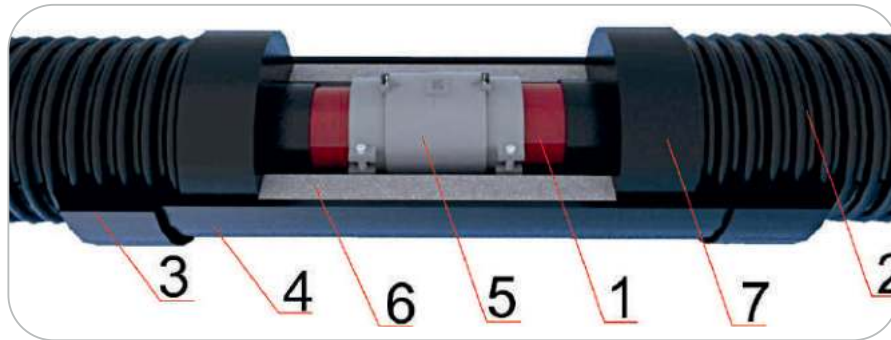
\*Сварные соединения являются неразъемными необслуживаемыми. К ним не требуется обеспечения монтажного доступа и инспекционного контроля.

## 4.6 КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ С ГИБКИМИ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫМИ ТРУБАМИ (ДИАМЕТР НАПОРНОЙ ТРУБЫ ДО 110 ММ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО)



Примечание: При прокладке FLEXALEN труб в непроходных каналах в ходе реконструкции тепловых сетей допускается прокладка в старых каналах с последующей засыпкой песком.

**ПРЯМОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДВУХ ТРУБ МЕЖДУ СОБОЙ**

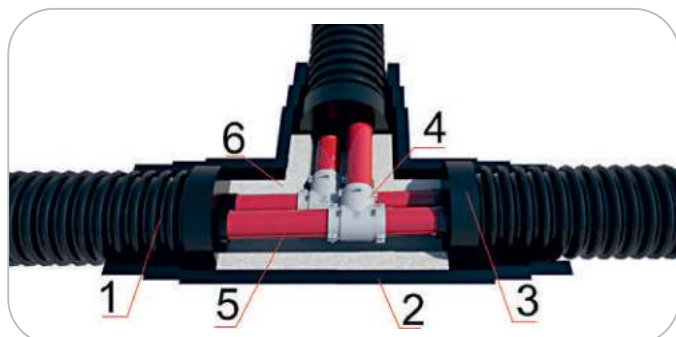


1. Напорные полибутеновые трубы
2. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RH...A...)
3. Термоусадочный рукав
4. Изолирующий элемент прямой (FV-UM...PO)
5. Муфта для электрофузионной сварки (GF-EM...)
6. Теплоизоляция (поставляется в комплекте с изолирующим элементом)
7. Резиновый защитный наконечник (VS-MAN...A2/...-A2/...)

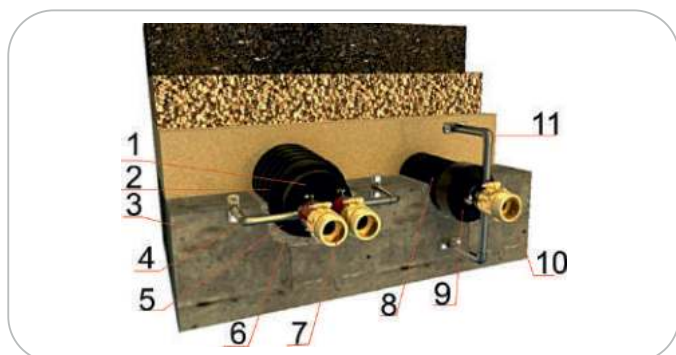
**Комплектация для прямого соединения двух труб между собой (Для электрофузионной сварки)**

Внеш. D трубы [мм]	2x25	2x32	2x40	2x50	2x63	1x25	1x32	1x40	1x50	1x63	1x75	1x90	1x110
Комплекующие													
VS-MAN125A2/32-A2/20	2шт.	2шт.											
VS-MAN160A2/50-A2/32			2шт.	2шт.									
VS-MAN200A2/63					2шт.								
VS-MAN90A50-A20						2шт.	2шт.	2шт.	2шт.				
VS-MAN125A75-A32										2шт.			
VS-MAN160A90-A50											2шт.	2шт.	
VS-MAN200A125-A110													2шт.
GF-EM25	2шт.					1шт.							
GF-EM32		2шт.					1шт.						
GF-EM40			2шт.					1шт.					
GF-EM50				2шт.					1шт.				
GF-EM63					2шт.					1шт.			
GF-EM75											1шт.		
GF-EM90												1шт.	
GF-EM110													1шт.
FV-UM90-75PO						1шт.	1шт.	1шт.	1шт.				
FV-UM125PO	1шт.	1шт.								1шт.			
FV-UM160PO			1шт.	1шт.							1шт.	1шт.	
FV-UM200PO					1шт.								1шт.
Размер наружного кожуха трубы [мм]	125	125	160	160	200	90	90	90	125	125	160	160	200

**ОТВОД ОТ МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ (ДВОЙНЫЕ ТРУБЫ)**



1. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RH...A2...)
2. Изолирующий Т-элемент (FV-DT125-200HS)
3. Резиновый защитный наконечник (VS-MAN...A2...-A2)
4. Тройник для электрофузионной сварки (GF-T...)
5. Напорные полибутеновые трубы
6. Теплоизоляция (поставляется в комплекте с изолирующим элементом)



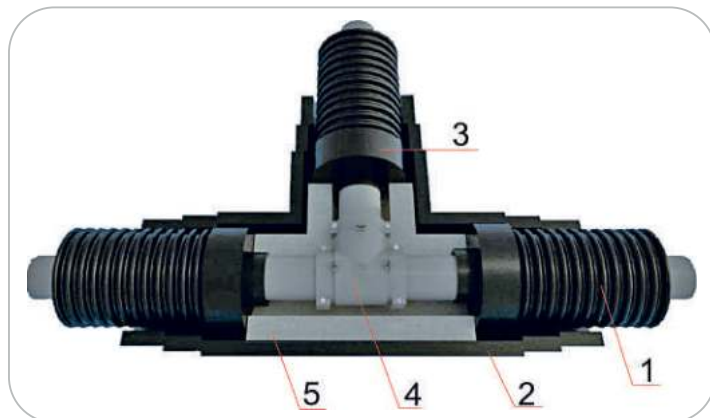
1. Резиновый защитный наконечник(VS-MAN...A2/...-A2/...)
2. Гильза гофрированная для прохода сквозь стену (FV-MD...DRS)
3. Стена
4. Фиксатор двойной ( FV-RCLAMP2/...)
5. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RH...A2/...)
6. Гидроизолирующий раствор
7. Компрессионные фитинги (WAK ... /...-...»)
8. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RS...A...)
9. Резиновый защитный наконечник (VS-MAN...A...-A...)
10. Компрессионные фитинги (WAK ... /...-...»)
11. Фиксатор одинарный ( FV-RCLAMP...)

**Комплектация для ввода в здание (Компрессионные соединения)**

Внеш. D трубы [мм]	2x25	2x32	2x40	2x50	2x63	1x25	1x32	1x40	1x50	1x63	1x75	1x90	1x110
Комплекующие													
VS-MAN125A2/32-A2/20													
VS-MAN160A2/50-A2/32	1шт.	1шт.											
VS-MAN200A2/63			1шт.	1шт.									
VS-MAN50A25-A20						1шт.							
VS-MAN63A32-A16							1шт.						
VS-MAN75A40-A16								1шт.					
VS-MAN90A50-A20									1шт.				
VS-MAN125A75-A32										1шт.	1шт.		
VS-MAN160A90-A50												1шт.	
VS-MAN160A110													1шт.
BCA-PB25/2,3 x 1"	2шт.					1шт.							
WAK32/2,9-3,0 x 1"		2шт.					1шт.						
WAK40/3,7 x 1 1/4"			2шт.					1шт.					
WAK50/4,6 x 1 1/2"				2шт.					1шт.				
WAK63/5,7-5,8 x 2"					2шт.					1шт.			
WAK75/6,8-6,9 x 2 1/2"											1шт.		
WAK90/8,2 x 3"												1шт.	
WAK110/10,0 x 3"													1шт.
FV-MD90DRS						1шт.	1шт.	1шт.	1шт.				
FV-MD125DRS	1шт.	1шт.								1шт.	1шт.		
FV-MD160DRS			1шт.	1шт.								1шт.	1шт.
FV-MD200DRS					1шт.								
FV-RCLAMP2/25	1шт.												
FV-RCLAMP2/32		1шт.											
FV-RCLAMP2/40			1шт.										
FV-RCLAMP2/50				1шт.									
FV-RCLAMP2/63					1шт.								
FV-RCLAMP25						1шт.							
FV-RCLAMP32							1шт.						
FV-RCLAMP40								1шт.					
FV-RCLAMP50									1шт.				
FV-RCLAMP63										1шт.			
FV-RCLAMP75											1шт.		
FV-RCLAMP90												1шт.	
FV-RCLAMP110													1шт.
Размер наружного кожуха трубы [мм]	125	125	160	160	200	50	63	75	90	125	125	160	160

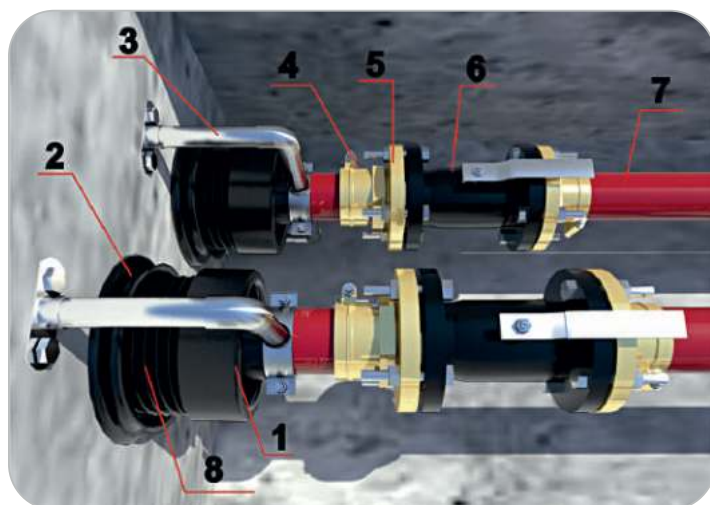


**ОТВОД ОТ МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ (ОДИНАРНЫЕ ТРУБЫ) С ПЕРЕХОДОМ НА ОДИНАРНУЮ ТРУБУ**



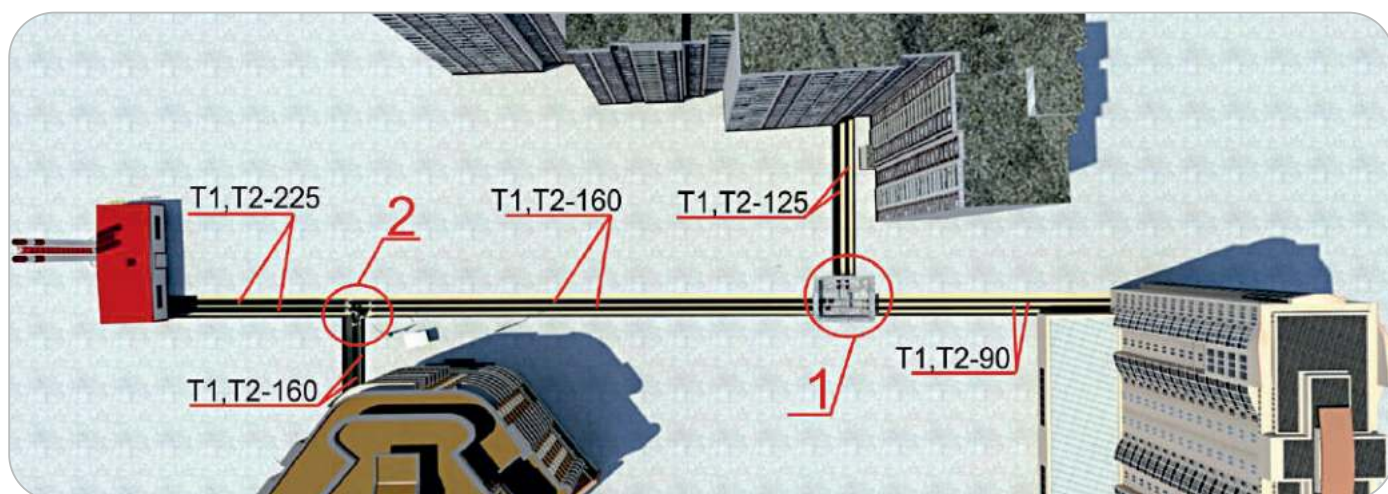
1. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RS...A...)
2. Изолирующий Т-элемент (FV-T125-200HS)
3. Резиновый защитный наконечник (VS-MAN...A...-A)
4. Тройник для электрофузионной сварки (GF-T...)
5. Теплоизоляция (поставляется в комплекте с изолирующим элементом)

**ТЕПЛОВАЯ КАМЕРА**

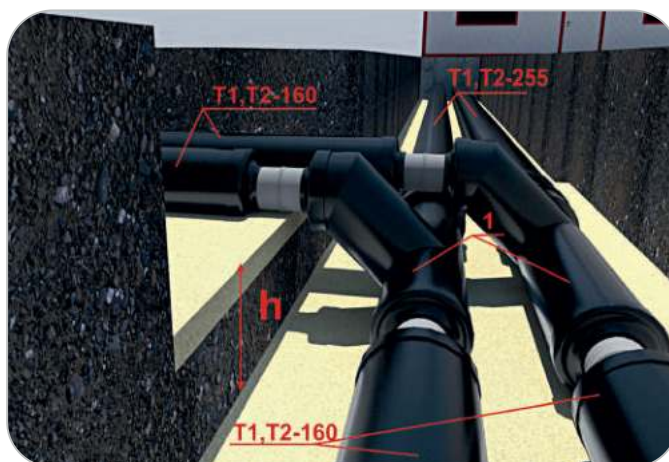
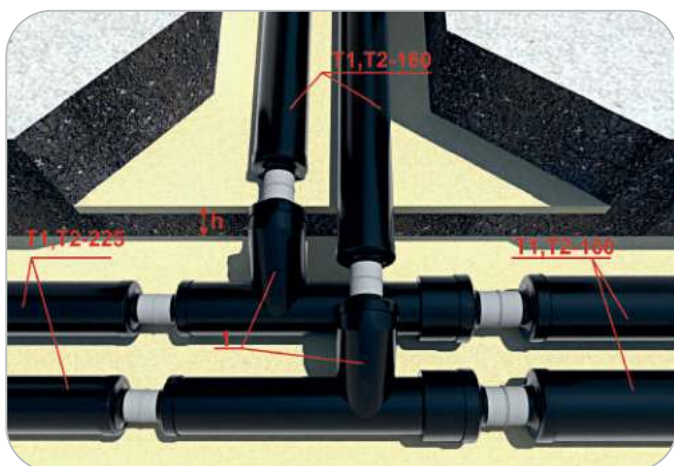


1. Резиновый защитный наконечник (VS-MAN...A...-A...)
2. Комплект прохода сквозь стену (гильза гофрированная + термоусадочный рукав) FV-M...
3. Фиксатор одинарный ( FV-RCLAMP...)
4. Компрессионные фитинги WAK - внешняя резьба (WAK.../...)
5. Фланцевые соединения для компрессионных фитингов WAK (Flange...)
6. Кран фланцевый
7. Несущие полибутеновые трубы (PB-...)
8. Теплоизолированная труба Flexalen (VS-RS...A...)

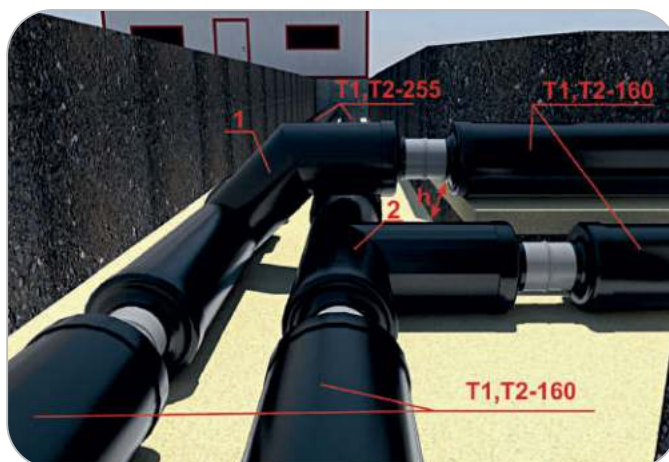
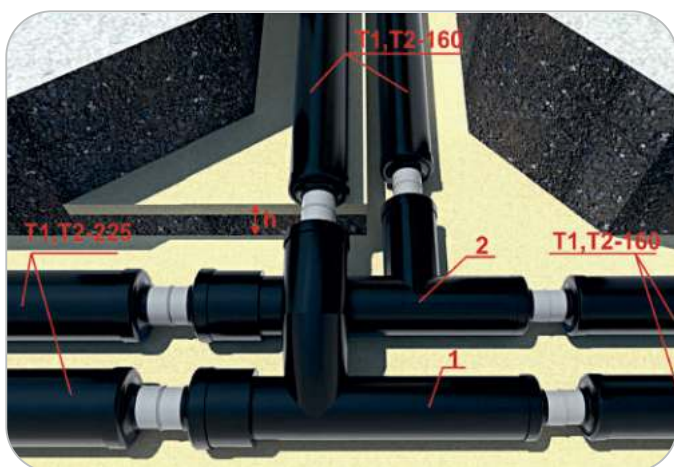
**4.7 КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ С ГИБКИМИ ТРУБАМИ ДО 110ММ И ТРУБАМИ В ПРЯМЫХ ОТРЕЗКАХ (ШТАНГАХ - ДИАМЕТРЫ НАПОРНЫХ ТРУБ 125ММ, 140 ММ, 160ММ И 225ММ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО)**



**УЗЕЛ №2 МОЖНО СКОМПЛЕКТОВАТЬ ДВУМЯ СПОСОБАМИ.  
УЗЕЛ №2 (1 СПОСОБ)**



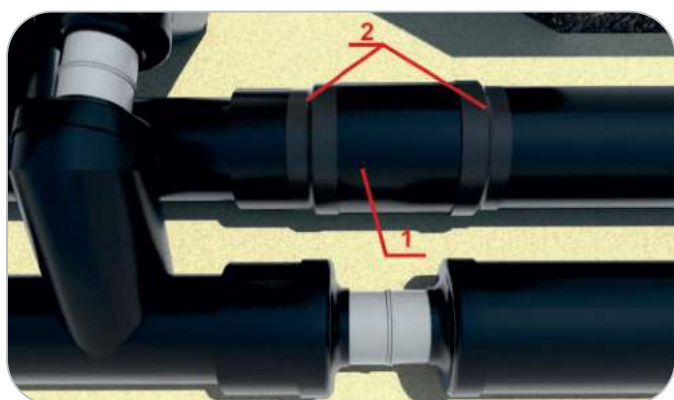
**УЗЕЛ №2,1 (2 СПОСОБ)**



**ТРОЙНИК РАЗНОПЛОСКОСТНОЙ (ИНДЕКС ET) – ОБРАТНЫЙ  
ТРУБОПРОВОД FV-T225/160/160ET**



**ТРОЙНИК ОДНОПЛОСКОСТНОЙ – ПОДАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД  
FV-T225/160/160**



Напорные трубы диаметрами 125,140,160 и 225мм соединяются посредством торцевой сварки без дополнительных фитингов. Места стыков основных магистральных труб с теплоизолированными тройниками теплогидроизолируются после опрессовки системы посредством прямых изолирующих элементов.

Изолирующий элемент прямой (FV-UM315)  
Термоусадочный рукав



**Изолирующий элемент прямой (в комплекте: 2-х компонентная ППУ мастика, термоусадочные рукава 2 штуки)**

После торцевой сварки места соединения труб подлежат теплоизоляции прямым изолирующим элементом FV-UM. На диаметрах кожуха свыше 200мм в качестве изоляции используется 2-х компонентная ППУ мастика.

### ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ ПОД ДОРОГАМИ

Рабочий трубопровод, размещенный на участке подземного перехода, является наиболее ответственным участком водовода, вот почему к нему предъявляются повышенные требования, как в отношении прочности, так и надежности. При прокладке труб под дорогами вначале устанавливают защитные кожухи (гильзы) на глубине  $h=1\text{м}$  от уровня дорожного полотна, а затем в них прокладывают сами рабочие трубопроводы. В качестве гильз применяют стальные трубы, диаметр которых должен быть большим, чем диаметр трубопровода, а толщина стенки - на 15-25 % больше толщины стенки основного трубопровода. Предохраняют гильзы от коррозии асбесто- или песчано-цементными, асфальтоцементобитумными, эпоксидными или полимерными антикоррозийными покрытиями, наносимыми на их поверхность. Длину защитного кожуха определяют исходя из ширины дорожного полотна и рекомендуемых нормативных расстояний. (см. рис ниже)



### ДИАМЕТРЫ ГИЛЬЗ ДЛЯ ПРОХОДА ПОД ДОРОГАМИ

Д кожуха изоляции[мм]	Д гильзы внеш. [мм]	Д гильзы внутр. [мм]
315	530	510
225	325	309
200	325	309
160	273	259
125	273	259
90	219	207

Примечание: Согласно Европейским нормам, при наличии транспортной нагрузки до SLW 60 включительно, труба FLEXALEN может укладываться без гильзы на глубине засыпки грунтом не менее 800мм. При более высоких классах нагрузки, труба FLEXALEN должна укладываться в специальной гильзе и глубина засыпки грунтом должна быть не менее 800мм. Однако, при проведении работ на территории РФ, необходимо руководствоваться требованиями российских строительных норм и правил: СП 315.1325800.2017 и СП 124.13330.2012 и др.

## 5. Хранение и транспортировка

Хранить бухты трубопроводов FLEXALEN необходимо в местах исключающих возможность механического повреждения внешнего кожуха трубопровода:

1. В специально оборудованном помещении, в вертикальном положении;
2. На открытом воздухе, в вертикальном положении. Концы труб должны быть закрыты для обеспечения защиты от попадания прямых солнечных лучей на несущие полибутеновые трубы.
3. На открытом воздухе на строительных объектах допускается хранение в вертикальном или горизонтальном положении в один ряд. Концы труб должны быть закрыты для обеспечения защиты от попадания прямых солнечных лучей на несущие полибутеновые трубы.



### ВАЖНО:

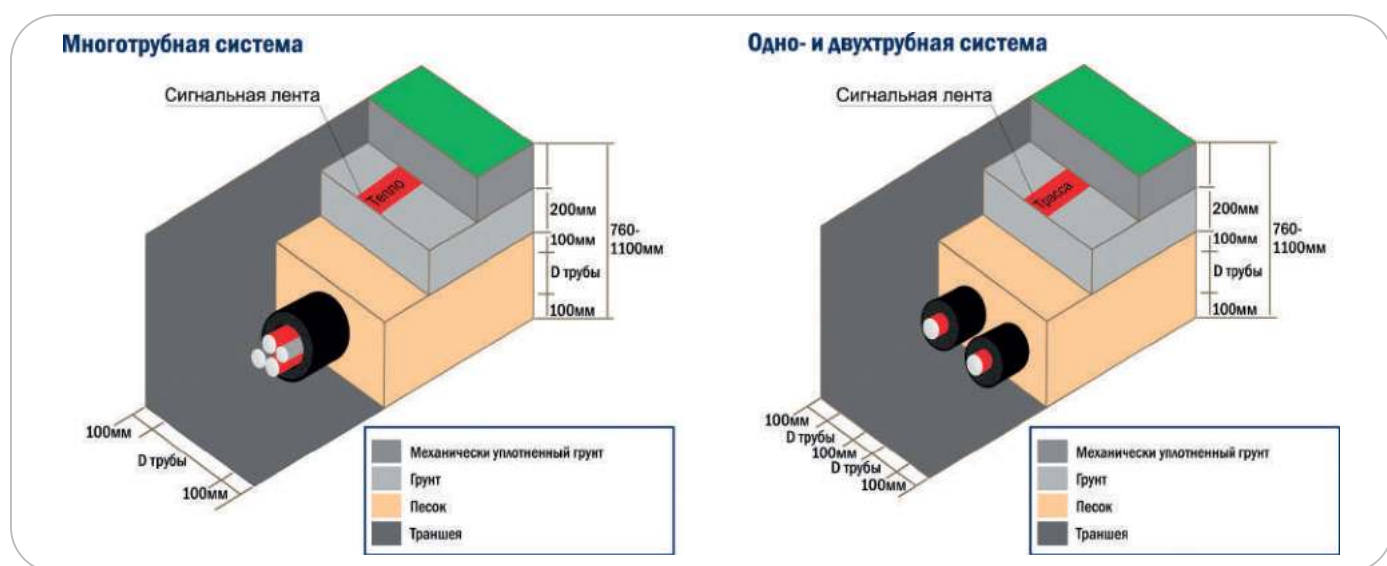
1. Транспортировку бухт Flexalen осуществлять в вертикальном положении
2. Защитите кожух от повреждений, в местах возможного трения об острые углы, проложив упаковочный материал, например картон.
3. Зафиксируйте бухты, для предотвращения повреждения внешнего кожуха во время транспортировки.



## 6. Монтаж

Монтаж и проектирование внутриквартальных сетей теплоснабжения следует производить с учетом общих требований СП 315.1325800.2017 Тепловые сети бесканальной прокладки. Правила проектирования, СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменением N 1) (СНиП 41-02-2003), СП 74.13330.2011 (СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети), СП 40-102-2000, СП 41-105-2002, а при строительстве подземных трубопроводов горячего водоснабжения, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012 (СНиП 3.02.01-87) и СП 41-107-2004, а также рекомендациями завода-изготовителя.

Надежность и легкость монтажа – отличительная особенность трубопроводов FLEXALEN. Трассу протяженностью до 300 м. можно проложить без единого соединения и устройства специального канала и компенсаторов. Благодаря гибкости трубопроводов их можно укладывать в трассу любой конфигурации. Трубы укладываются из бухты прямо в траншею. Также возможна прокладка прямо по поверхности земли или надземная прокладка в местах, где нет возможности проводить земляные работы. Сроки производства работ по сравнению с монтажом стальных трубопроводов сокращаются многократно! Трубы из полибутилена можно соединять не только компрессионными и пресс-фитингами, но и сварными соединениями (аналогично полипропилену) с образованием высоконадежного сварного гомогенного (однородного) соединения. Применение неразъемных сварных соединений не требует обеспечения доступа (инспекционного контроля) к местам соединений трубопроводов в земле, что позволяет избежать устройства дорогостоящих инспекционных колодцев, т.е. изолированные соединения можно закапывать, т.к. они являются необслуживаемыми. Благодаря незначительному весу системы не требуется использовать специальную погрузо-разгрузочную технику и спецтранспорт, что существенно сокращает затраты и ускоряет процесс погрузки, доставки и разгрузки на строительной площадке. Все это позволяет существенно сократить сроки монтажа и делает применение трубопроводов FLEXALEN наиболее экономически выгодным.



### ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ FLEXALEN. (ПОДГОТОВКА ТРАНШЕИ)

## 1. ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ FLEXALEN МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СКРЫТО (ПОД ЗЕМЛЕЙ) ИЛИ ОТКРЫТО ПО ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ В МЕСТАХ, ГДЕ ИСКЛЮЧЕН РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

### 1.1 ПРОФИЛЬ ТРАНШЕИ

Разработку траншей и работы по устройству оснований для бесканальной прокладки труб FLEXALEN следует производить с учетом общих требований СП 315.1325800.2017, СП 45.13330.2012 (СНиП 3.02.01-87) и региональных требований.

Траншея должна быть вырыта таким образом, чтобы обеспечить полное прикрытие трубы, как показано на рисунке 1. Рекомендуется, делать отвал с одной стороны траншеи, чтоб облегчить укладку трубы непосредственно из бухты.

**МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ТРАНШЕИ ПО ДНУ (b) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:****• ПРИ ОДНОТРУБНОЙ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ:**

$$b:=D_{об}+200\text{мм (1)}$$

**• ПРИ ОДНОТРУБНОЙ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКЕ:**

$$b:=D_{об1}+D_{об2}+...+D_{обn}+ (n-1)*100+200\text{мм}$$

**b** – минимальная ширина траншеи по дну в мм;

**D<sub>об</sub>** – наружный диаметр оболочки трубы;

**D<sub>об1</sub>, D<sub>об2</sub>, D<sub>обn</sub>** – наружные диаметры оболочек первой, второй n - ой трубы;

**n** - количество трубопроводов в траншее;

**МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ТРАНШЕИ ПО ВЕРХУ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:**

$$B:=b+2*C$$

**B** – минимальная ширина траншеи по верху в мм;

**b** – минимальная ширина траншеи по дну в мм;

**C:=H\*m** – заложение откоса в мм;

**H** – глубина траншеи в мм;

**m** – допустимая крутизна откоса, которая зависит от вида грунта и выбирается по таблице.

При бесканальной прокладке трубопроводов FLEXALEN, глубина заложения (до верха кожуха трубы) должна составлять: не менее 600мм. Минимальная толщина песчаной подстилки – 100мм. Минимальная ширина песчаной засыпки от края трубы до края траншеи – 100мм.

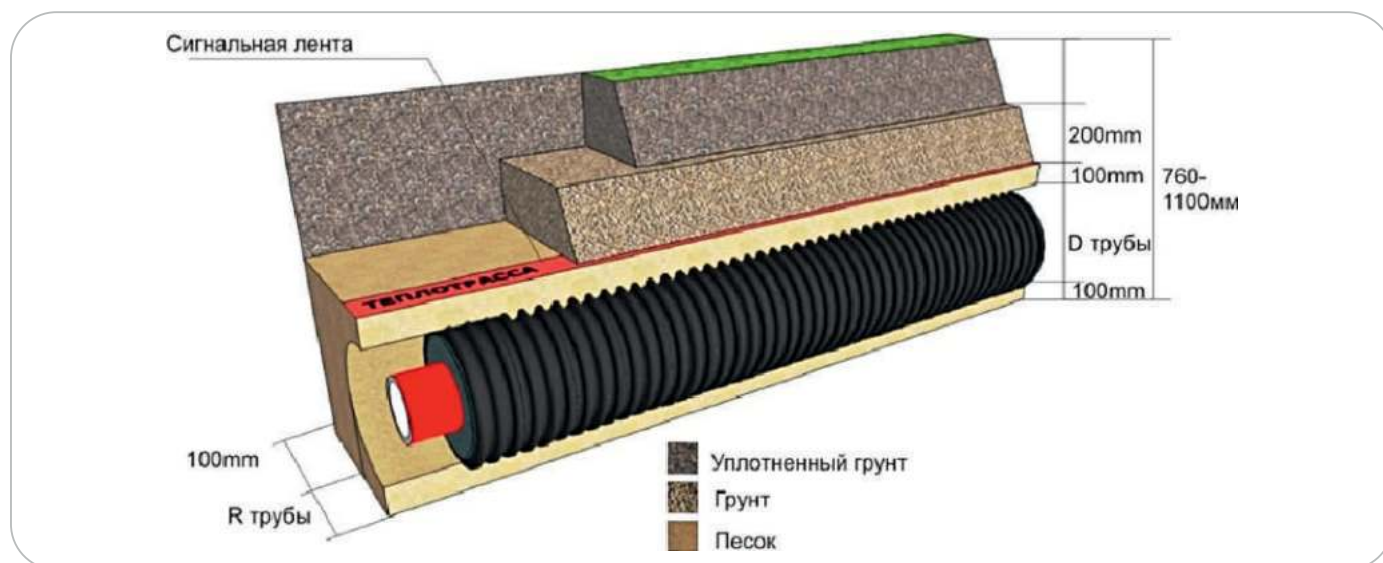
Минимальная глубина засыпки песком до верха трубы – 200мм. Расстояние от верха песчаной засыпки до сигнальной ленты – 200мм. Минимальная глубина засыпки грунтом до верха песчаной засыпки 400мм. При наличии транспортной нагрузки до SLW 60 включительно, труба FLEXALEN может укладываться без гильзы на глубину засыпки грунтом не менее 800мм. При более высоких классах нагрузки, труба FLEXALEN должна укладываться в специальной гильзе и глубина засыпки грунтом должна быть не менее 800мм.

Наибольшую крутизну откосов траншей устанавливаемых в грунтах естественной влажности или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать по таблице.

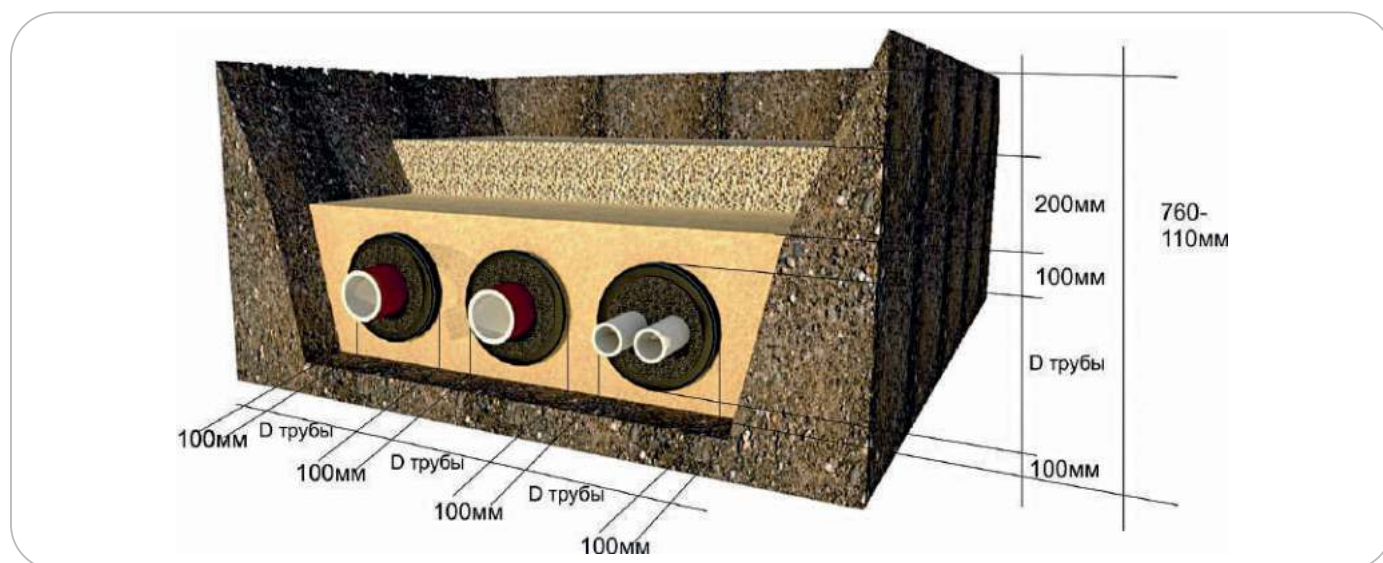
**НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСА (m)**

Грунт	Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки [м]	
	1,5	3,0
Насыпные неуплотненные	0,61	1
Песчаные и гравийные	0,5	1
Супесь	0,25	0,67
Суглинок	0	0,5
Глина	0	0,25
Лессы и лессовидные	0,5	1

**СХЕМА ЗАЛОЖЕНИЯ ТРУБЫ**  
**ПРИМЕР УКЛАДКИ ОДНОЙ ТРУБЫ**



**СХЕМА ЗАЛОЖЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ТРУБ**  
**ПРИМЕР УКЛАДКИ НЕСКОЛЬКИХ ТРУБ**



**ТРУБЫ ИЗ БУХТЫ ИМЕЮТ ОСТАТОЧНУЮ ДЕФОРМАЦИЮ**



**НЕ ПРАВИЛЬНО**  
**КОНЦЫ ТРУБ СМОТРЯТ ВВЕРХ**



**НЕ ПРАВИЛЬНО**  
ТРУБЫ ЛЕЖАТ НА ПЛОСКОСТИ, НО ИЗГИБ ОТ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ В ОДНУ СТОРОНУ



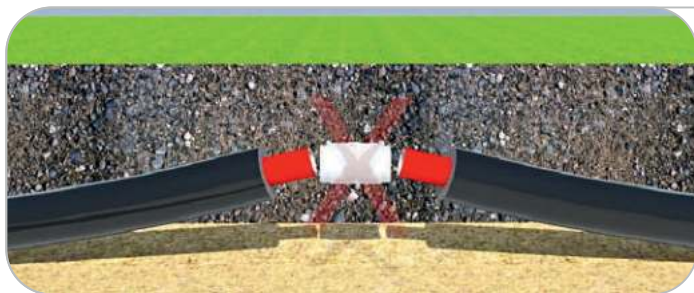
**ПРАВИЛЬНО**  
ТРУБЫ ЛЕЖАТ НА ПЛОСКОСТИ, ИЗГИБ ОТ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ



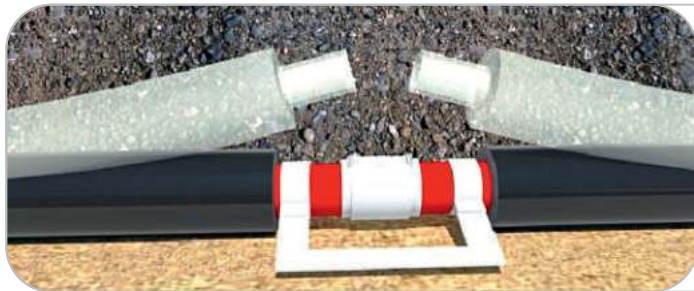
**ПРАВИЛЬНО**  
ТРУБЫ ЛЕЖАТ НА ПЛОСКОСТИ, ИЗГИБ ОТ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ



**ТРУБЫ УКЛАДЫВАТЬ В ТРАНШЕЕ НАДО С ПЕРЕМЕННОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ (ВОЛНАМИ) - ДЛЯ ЛУЧШЕЙ САМОКОМПЕНСАЦИИ**



**НЕ ПРАВИЛЬНО**  
ФИТИНГ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФУЗИОННОЙ СВАРКИ НАГРУЖЕН



**ПРАВИЛЬНО**  
ВАРИАНТ 1 - ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЦЕНТРИРУЮЩИЕ СТРУБЦИНЫ ВО ВРЕМЯ СВАРИВАНИЯ ДО ПОЛНОГО ОСТЫВАНИЯ





**ПРАВИЛЬНО**  
**ВАРИАНТ 2 - ПРОКЛАДЫВАТЬ ТРУБЫ ИЗНАЧАЛЬНО С ИЗГИБОМ ТРУБЫ ОТ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ В ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ СТОРОНЫ**



При прокладке FLEXALEN труб в непроходных каналах в ходе реконструкции тепловых сетей допускается прокладка в старых каналах с засыпкой песком. Создается песчаная подушка не менее 10 см., укладывается труба и засыпается песком не менее, чем на 10 см. над верхней поверхностью кожуха.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Прокладка трубопроводов FLEXALEN может осуществляться скрыто (под землей) или открыто по поверхности земли в местах, где исключен риск повреждения трубопроводов.

Для обеспечения надежной работы и требуемой герметичности фланцевых соединений FLEXALEN с фланцами стальных трубопроводов или арматуры необходимо в процессе сборки изделий и их установки строго соблюдать следующие правила монтажа:

1. Убедитесь в том, что соединяемые фланцы соответствуют предъявляемым требованиям по основным размерам (PN 10/16);
2. Оденьте фланец FLEXALEN на адаптер фланцевого соединения так, чтобы паз фланца FLEXALEN был со стороны ответного фланца к которому идет подсоединение (если перепутать стороны фланца, то головки (гайки) крепёжных болтов (шпилек) окажутся в пазах фланца и их невозможно будет затянуть).
3. Правильно отцентрируйте прокладку на фланце. Прокладка должна быть установлена симметрично по отношению к фланцу, а плоскости соединяемых фланцев должны быть параллельны - перекосы недопустимы;
4. Смажьте резьбовые части болтов (шпилек) перед их установкой в отверстия на фланцах;
5. Вставьте болты(шпильки) в отверстия, установите шайбы и затяните резьбовые соединения, соблюдая последовательность для равномерного обжатия прокладки;
6. Затяжку производить в три этапа, приблизительно на одну треть рекомендованного момента затяжки каждый раз, используя динамометрический ключ;
7. При сборке фланцевых соединений трубопроводов FLEXALEN запрещается устранение перекоса фланцев путем неравномерного натягивания болтов и устранение зазоров между фланцами при помощи клиновых прокладок и шайб.
8. Через 12-24 часа после создания давления рабочей среды в магистрали, если возможно, произвести дополнительную затяжку;

При монтаже труб не допускается:

- в зимнее время - разматывание замерзших бухт без предварительного прогрева;
- в зимнее время - перемещение и подъем замерзших штанг с одной стороны (подъем штанг осуществляется только с двух сторон);
- разматывание и перемещение труб при замерзшей внутри жидкости;
- перегибать или заламывать трубы;
- изгибать трубы с радиусом менее допустимого;
- скручивать трубы относительно продольной оси;
- перемещать трубы волоком по неподвижным предметам, имеющим острые поверхности;

Трубопроводы FLEXALEN поставляются на строительную площадку в бухтах необходимой длины или в штангах. Трубы могут разгружаться вручную, с помощью автопогрузчика или автокрана. Допускается катить бухты по земле. При этом нужно следить за тем, чтобы кожух трубы не повреждался. При погрузочно-разгрузочных работах строительной техникой необходимо использовать широкие ремни, исключающие возможность повреждения труб. Размотку и укладку труб осуществлять вдоль траншеи или в предварительно подготовленную траншею. Трубы в траншее должны лежать свободно, повторяя рельеф дна, что позволяет избежать напряжений в трубопроводе при засыпке грунтом траншеи. Для выравнивания труб большого диаметра необходимо, чтобы трубопровод находился в размотанном состоянии не менее 4-5 часов.

Монтаж трубопроводов FLEXALEN рекомендуется производить при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C.

Монтаж трубопроводов FLEXALEN допускается до минус 10°C при проведении специальных мероприятий по обеспечению требуемых условий работы с трубами. При низких температурах пластиковые материалы становятся более жесткими и более чувствительными к внешним воздействиям. То есть трубы из полимеров при отрицательных температурах не должны подвергаться резким воздействиям – ударам, толчкам и т.п..

**При отрицательных температурах окружающего воздуха монтаж, размотка и укладка бухт FLEXALEN в траншею производится только после предварительного прогрева!**

Перед размоткой бухт рекомендуется выдержать трубу в теплом помещении 10-12 часов при температуре не менее +15°C. При хранении труб на открытом воздухе бухту перед размоткой необходимо прогреть тепловой пушкой в специальной палатке или под брезентовым укрытием (предусмотреть установку евро поддонов под бухту или других приспособлений для обеспечения доступа теплого воздуха снизу). Бухту необходимо прогревать как изнутри, так и снаружи (для увеличения эластичности самой трубы, кожуха и для предотвращения возникновения трещин во время размотки бухты). В зимнее время размотка бухты после прогрева должна быть осуществлена в течении 30 - 40 мин (в зависимости от температуры наружного воздуха). При превышении выделенного времени для монтажа труба остывает, поэтому необходимо произвести догрев бухты тепловой пушкой.

### ЭЛЕКТРОФУЗИОННАЯ СВАРКА (ЭЛЕКТРОМУФТОВАЯ)



Сварка производится в автоматическом режиме аппаратом для электрофузионной сварки - **HWSG-3 T-EF-DEVICE3/220V**



1. Аккуратно отрезать трубу труборезом под прямым углом.
2. Нанести маркером отметку на трубе соответствующую полной глубине вставки трубы в фитинг (глубина вставки трубы на фитинге отмечена риской).



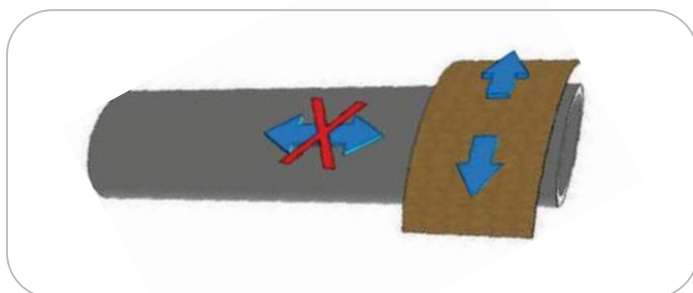
3. Для устранения овальности трубы применять калибратор – вставить калибратор соответствующего диаметра в трубу, слегка закрутить колесико.



4\*. Не вынимая калибратора, с помощью фаскоснимателя удалить антидиффузный слой, до нанесенной ранее отметки. Для этого надеть фаскосниматель на трубу и по часовой стрелке проворачивать фаскосниматель, снимая красный слой. После того, как красный слой снят до сделанной ранее отметки, также проворачивая фаскосниматель в том же направлении (чтобы не оставить заусенцев на трубе) снять его с трубы. Зачистить оставшиеся участки антидиффузного слоя ручным скребком, ослабить колесико на калибраторе, вынуть калибратор.

Примечание. При затруднении извлечения калибратора из трубы – несколько раз стукнуть рукой по торцу калибратора.

\*Только для труб с антидиффузным слоем.

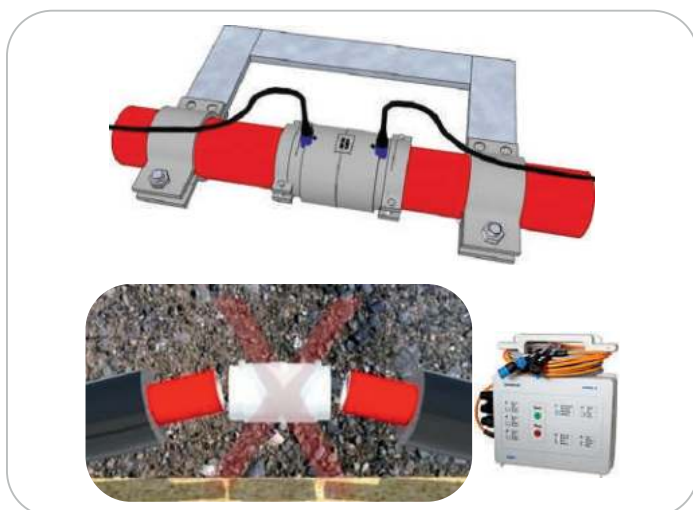


4.1\*\* С помощью влагостойкой наждачной бумаги (зернистостью 240-260) зачистить конец трубы подлежащий сварке до сделанной ранее отметки круговыми движениями в поперечном направлении трубы (не тереть вдоль трубы!)

\*\*Только для серой трубы



5. Протереть (обезжирить) зачищенный конец трубы и внутреннюю часть фитинга обезжиривателем Tangit для PE/PP/PB труб.



6. Вставить концы трубы в центрирующую струбцину, сдвигая концы труб вставить их в сварную муфту. Использование струбцины необходимо, чтобы снять напряжение от остаточной деформации трубопроводов после размотки их из бухты.

Надеть клеммы аппарата на фитинг. На аппарате загорится индикатор успешного соединения и раздастся звуковой сигнал. Нажать кнопку (Start). Сварка происходит в автоматическом режиме. Аппарат сам определяет необходимое время нагрева и окончания сварки. Дождаться окончания процесса сварки. В процессе сварки на фитинге выйдут индикаторы, подтверждающие, что сварка произведена. После окончания сварки дать фитингу остыть требуемое время (см. таблицу) – в течение этого время центрирующие струбцины не снимать!

Таблица времени остывания: Сварка производится при температуре окружающей среды от +5°С до +35°С

Д внеш. трубы [мм]	Длина очистки [мм]	Время сварки [сек]	Min время остывания [мин]*
25	34	55	3
32	37	70	6
40	40	120	6
50	44	145	6
63	50	180	9
75	67	150	9
90	74	200	9

\*При температуре окружающего воздуха выше 30С увеличить минимальное время охлаждения на 25%.

### РАСТРУБНАЯ СВАРКА

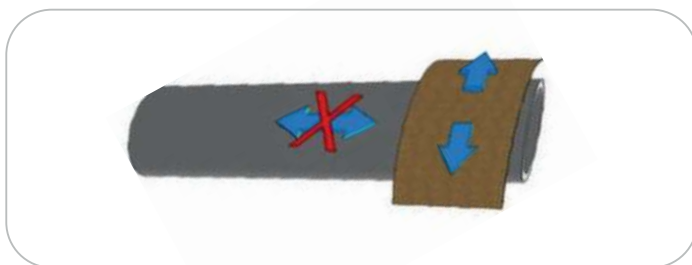


Сварка производится аппаратом для раструбной сварки с насадками соответствующих диаметров (аналогичный аппарату для сварки полипропилена с регулировкой температуры) Температура сварки 270°С!

### ДЛЯ ТРУБЫ БЕЗ АНТИДИФфуЗНОГО СЛОЯ (СЕРЫЕ)



1. Аккуратно отрезать трубу труборезом под прямым углом. Для трубы с антидиффузным слоем - см п.п 1.1, 1.2, 1.3.

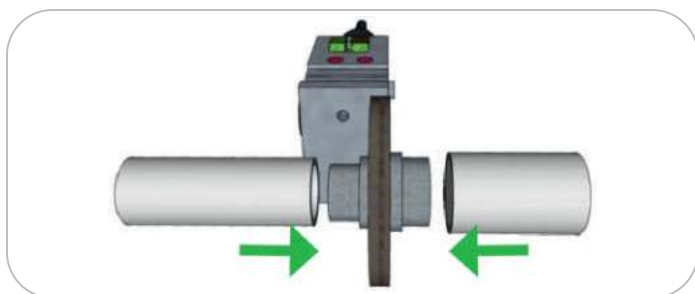


2. С помощью влагостойкой наждачной бумаги (зернистостью 240-260) зачистить конец трубы, подлежащий сварке, до сделанной ранее отметки круговыми движениями в поперечном направлении трубы (не тереть вдоль трубы!)

\*Только для серой трубы



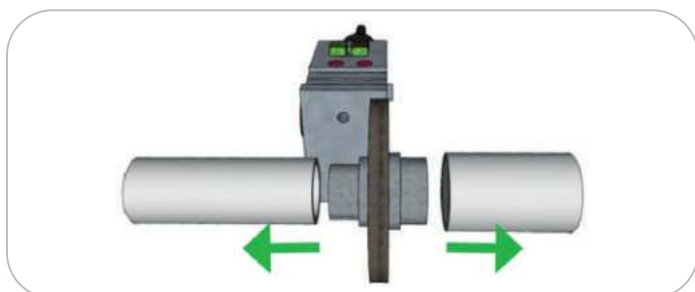
3. Протереть (обезжирить) зачищенный конец трубы и внутреннюю часть фитинга обезжиривателем Tangit для PE/PP/PB труб.



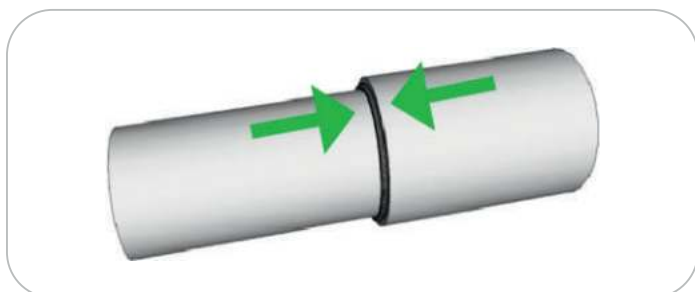
4. Плотно прижать свариваемые трубы к насадкам нагревательного элемента.



5. Нагреть, согласно таблице, свариваемые поверхности нагревательным элементом.



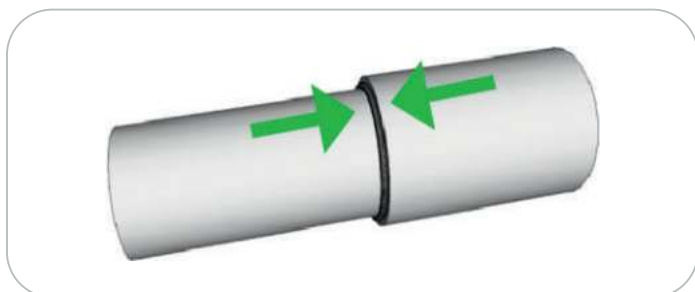
6. После завершения процесса нагрева, снять свариваемые элементы с насадок.



7. Вставить трубу в фитинг, не проворачивая. Дать остыть в зафиксированном положении согласно таблице.

**ДЛЯ ТРУБЫ С АНТИДИФУЗНЫМ (КРАСНЫМ) СЛОЕМ**

Перед тем как приступить к пункту (1,1) данного раздела, выполнить пункт (1) из раздела (для трубы без антидиффузного слоя) (серые) стр. 101



1,1 Нанести маркером отметку на трубе соответствующую полной глубине вставки трубы в фитинг (глубина вставки трубы на фитинге отметить риской).



1,2. Для устранения овальности трубы применять калибратор – вставить калибратор соответствующего диаметра в трубу, слегка закрутить колесико (1).



1,3. Не вынимая калибратора, с помощью фаскоснимателя удалить антидиффузный слой, до нанесенной ранее отметки. Для этого надеть фаскосниматель на трубу и по часовой стрелке проворачивать фаскосниматель, снимая красный слой. После того, как красный слой снят до сделанной ранее отметки, также проворачивая фаскосниматель в том же направлении (чтобы не оставить заусенцев на трубе) снять его с трубы. Зачистить оставшиеся участки антидиффузного слоя ручным скребком, ослабить колесико (1) на калибраторе, вынуть калибратор.

Примечание. При затруднении извлечения калибратора из трубы – несколько раз стукнуть рукой по торцу калибратора.

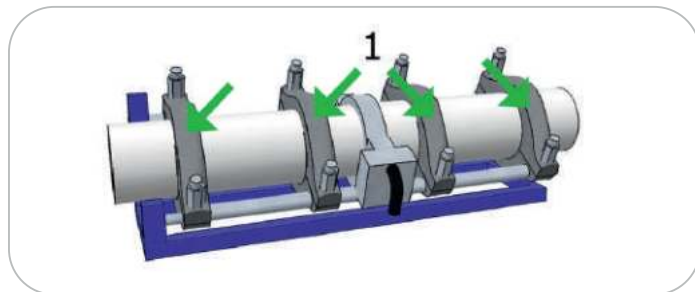
Продолжить с пункта (3) раздела (для труб без антидиффузного слоя).

Таблица 5

Д внеш. трубы [мм]	Длина очистки [мм]	Время сварки [сек]	Мин время остывания [мин]*
16	15	5	2
20	15	6	2
25	18	6	2
32	20	10	4
40	22	14	4
50	25	18	4
63	28	22	6
75	31	26	6
90	36	30	6
110	42	35	10

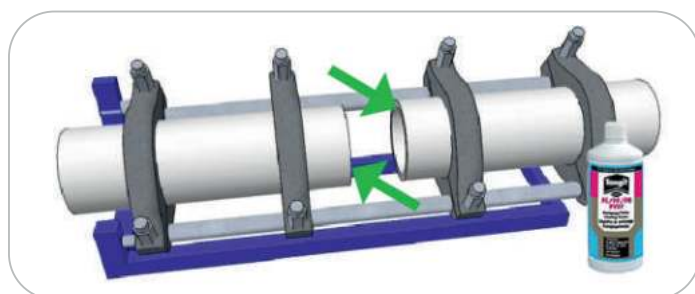
## ТОРЦЕВАЯ СВАРКА

### СВАРКА ПРОИЗВОДИТСЯ АППАРАТОМ ДЛЯ ТОРЦЕВОЙ СВАРКИ

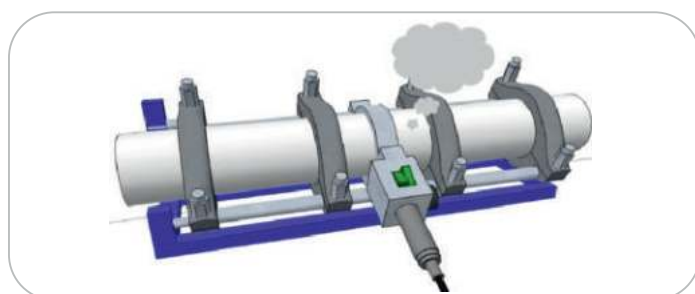


1. Отцентрировать свариваемые элементы ( см. рис.1) с помощью зажимов (1). Произвести торцевание элементов, не перегружая двигатель. Торцевание производится до появления непрерывной стружки с двух сторон торцевателя (2-3 витка).

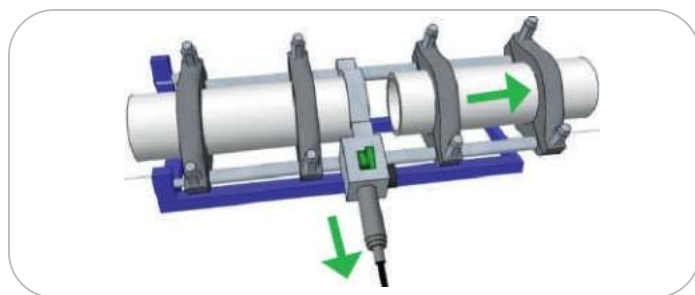
\*Торцовку производить под давлением указанным в инструкции аппарата .



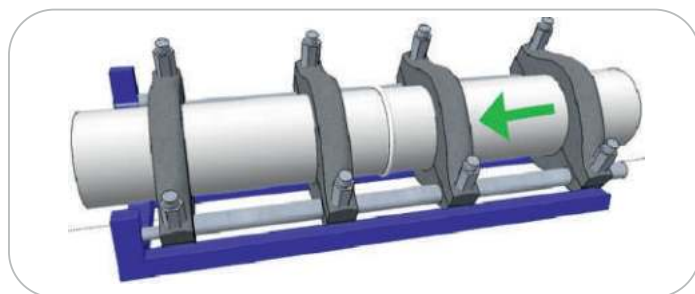
2. Свести трубы - убедитесь, что свариваемые поверхности не имеют зазоров и расхождений согласно рисунку (1). При необходимости повторить торцовку снова. Перед сваркой нужно обезжирить свариваемые поверхности обезжиривателем Tangit для PE/PP/PB труб.



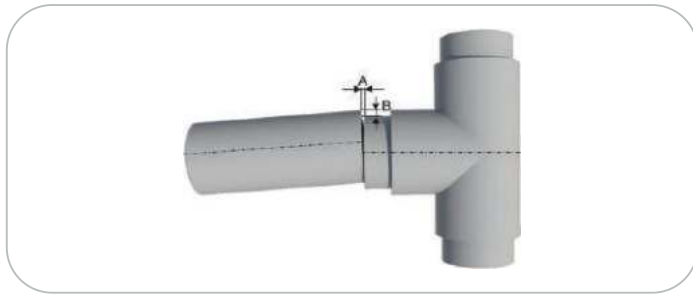
3. После того как достигнута необходимая температура для сварки, установите нагревательный элемент в сварочном аппарате. С усилием ровно прижмите сварные части к нагревательному элементу. Вся поверхность сварных элементов должна соприкасаться с нагревательным элементом и должен образоваться шов (см. таблицу-Период образования шва). Уменьшите давление до указанного в таблице значения. Отсчет времени нагрева, начинается с этого момента. (см. таблицу - Время нагрева)



4. Сбросить давление и убрать нагревательный элемент за время указанное в таблице см. пункт - « Время для удаления нагревателя « (в зависимости от диаметра свариваемой трубы).



5. Свести свариваемые поверхности за время указанное в таблице (см. пункт « Время нагнетания давления») и довести давление до необходимого параметра согласно таблице (см. пункт «давление синтеза») Данное давление необходимо поддерживать в течение всего периода остывания (см пункт «время остывания»).



**Рисунок 1**

A - Максимальный зазор 0,5 мм

B - Максимальное расхождение по оси 10% от толщины стенки трубы.

**Таблица давлений при торцевой сварке RITMO BASIC 250**



Исходные данные для торцевой сварки с нагревательными элементами для труб ВР даны при температуре окружающей среды 20° С и умеренным ветром 1N=0.102 кр.

Если используется оборудование отличное от указанного в таблице, необходимо предоставить данные о диаметре поршня в используемом оборудовании. Компания «Термафлекс» предоставит рассчитанные параметры торцевой сварки для этого оборудования.

**РАСТРУБНАЯ СВАРКА**



Тип VCA на трубы диаметром 16, 20, 25.

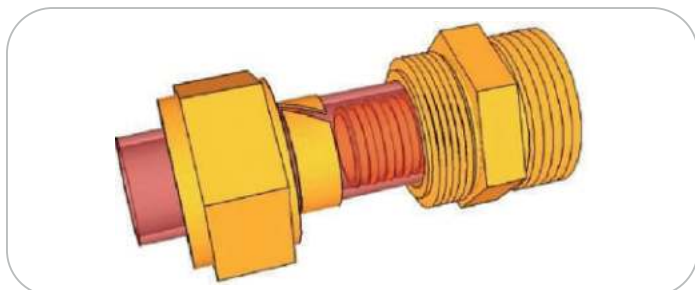


1. Аккуратно отрезать трубу труборезом под прямым углом.

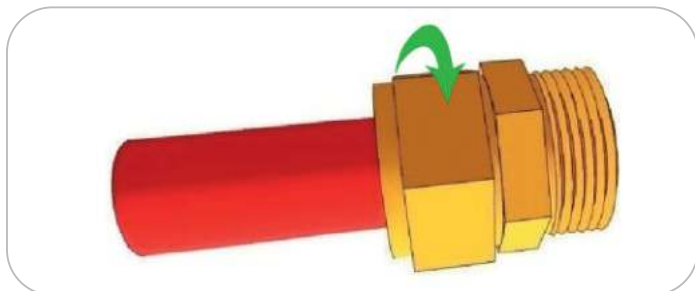




2. Нанести маркером отметку на трубе соответствующую полной глубине вставки трубы в фитинг (как показано на рисунке).



3. Поместить резьбовую накидную гайку и обжимное кольцо на трубу. Надвиньте полибутиленовую трубу на цилиндрический штуцер фитинга до первой кольцевой канавки с уплотнителем. Затем вставьте трубу до конца в фитинг, одновременно надавливая и вращая. Проверьте по сделанной предварительно на трубе метке, что труба полностью вставлена в фитинг.



4. Затянуть гайку (резьба на корпусе фитинга не должна быть видна).

Примечание:

Монтаж фитингов происходит легче на предварительно прогретые трубы. Для безопасной и надежной установки фитингов на трубы, которые предназначены для работы с горячей водой, необходимо после установки разогреть соединение до 60-80°C и подтянуть гайку.



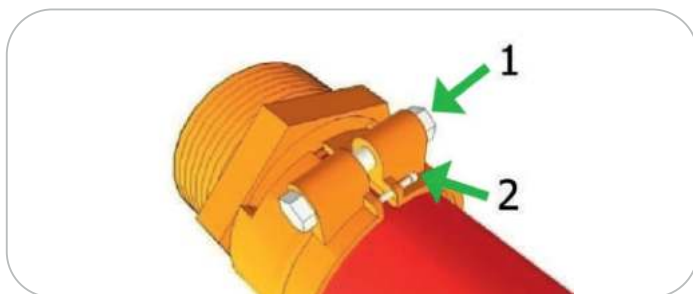
Тип VSA на трубы диаметром 16, 20, 25.



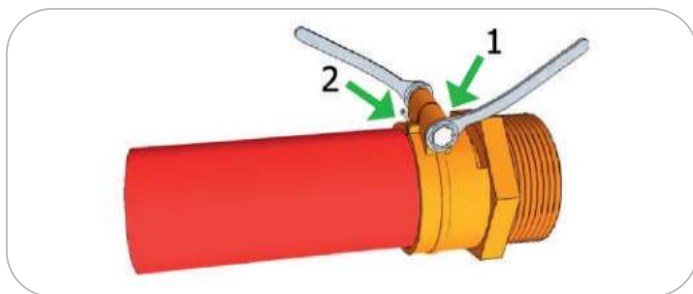
1. Аккуратно отрезать трубу труборезом под прямым углом.



2. Нанести маркером отметку на трубе, соответствующую полной глубине вставки трубы в фитинг (как показано на рисунке).



3. Открутить гайку обжимного хомута (1). Закрутить разжимной болт (2), тем самым раздвинуть обжимной хомут. Вставьте трубу в фитинг до отметки.\*



4. Выкрутить разжимной болт (2). Закрутить гайку обжимного хомута (1).\*

\*Примечание:

Монтаж фитингов происходит легче на предварительно прогретые трубы. Для безопасной и надежной установки фитингов на трубы, которые предназначены для работы с горячей водой, необходимо после установки разогреть со-единение до 60-80°C и подтянуть гайку.

### УСТАНОВКА РЕЗИНОВЫХ ЗАЩИТНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ

Установка защитных резиновых или термоусадочных наконечников производится непосредственно после укладки трубы и до проведения работ по монтажу соединительных элементов (фитингов, муфт, тройников, отводов).



Установка резиновых защитных наконечников

- Обработать торцы трубопровода, сняв заусенцы по краям кожуха и подающих труб.
- В большинстве наконечников отводы выполнены ступенькой под несколько диаметров подающих труб. Обрезать каждый отвод наконечника под требуемый диаметр напорной трубы.
- Нанести силиконовую смазку (можно мыльный раствор) на кожух, подающие трубы и внутреннюю поверхность наконечника в местах их соприкосновения.
- Надеть наконечник на трубопровод.
- Зафиксировать наконечник при помощи пластикового хомута - (идет в комплекте).



Установка термоусадочных защитных наконечников.

- Обработать торцы трубопровода, сняв заусенцы по краям кожуха и подающих труб. Очистить (обезжирить) наружную поверхность трубопровода.
- Удалить защитный бумажный (пленочный) слой с внутренней поверхности наконечника.
- Надеть наконечник на трубопровод.
- Нагреть поверхность термоусадочного наконечника, используя строительный фен (газовую горелку с открытым пламенем использовать крайне осторожно, т.к. огонь может повредить защитный наконечник). Усадку наконечника вблизи подающей трубы следует проводить также осторожно.

### УСТАНОВКА ПРЯМЫХ ИЗОЛИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ.



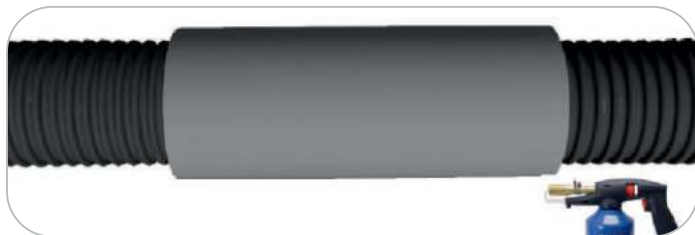
Надвиньте прямой изолирующий элемент и термоусадочные рукава на один из концов трубы.



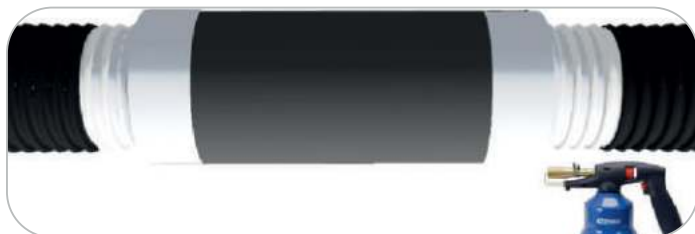
Наденьте на концы трубы резиновые защитные наконечники и соедините трубы при помощи сварных фитингов. Резиновые защитные наконечники: затяните хомут только на несущих трубах (не крепите хомуты на внешнем гофрированном кожухе).



Отрежьте теплоизоляцию (теплоизоляция идет в комплекте) по размерам теплоизолируемого участка, оберните вокруг несущих труб.



Очистите внешний гофрированный кожух и резиновые наконечники от загрязнений. Надвиньте термоусадочную муфту на изолируемый участок так, чтобы оба ее конца легли внахлест на оба конца гофрированного внешнего кожуха и резиновые защитные наконечники, нагрейте концы муфты до полной усадки.



Поместите термоусадочные рукава внахлест на оба конца термоусадочной муфты и внешнего гофрированного кожуха, предварительно удалив защитный слой, но первоначально обязательно очистите поверхность кожуха и термоусадочной муфты от загрязнений.

\*Будьте особо внимательны при работе с открытым пламенем – не повредите гофрированный внешний кожух!

### УСТАНОВКА Т ОБРАЗНОГО ИЗОЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА



Т образный изолирующий элемент для тепло изолированных труб Flexalen @ 600 с внешним кожухом диаметрами 125/160/200

- Конструкция
- Т-кожух (2 части)
- Болты и гайки для крепления
- Герметик
- 2к ППУ мастика
- Вентиляционная пробка
- Термоусадочная пластина

### УСТАНОВКА Т ОБРАЗНОГО ИЗОЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА



- Горелка
- Пистолет монтажный
- Спиртовые салфетки
- Гаечный ключ
- Тент укрытие (в случае дождливой погоды)

### ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И УСЛОВИЯ

- Температура окружающей среды : от +5 до +40°C;
- Отсутствие осадков;
- Внешний кожух трубы и поверхности соединения Т элемента должны быть чистыми и обезжиренными.



01. Отрезать если необходимо для требуемого диаметра для диаметра кожуха 160/200.



02. Отрезать трубы и кожух в соответствии с длиной Т элемента . Установить Резиновые наконечники и соединить трубы между собой. Убедиться, что трубы и резиновые наконечники находятся внутри Т Элемента.



03. Провести опрессовку системы до тепло гидро изо-ляции труб.



04. Очистить и обезжирить Т элемент и кожух труб.



05. Нанести герметик по периметру Т элемента и кожуха.



06. Соединить 2 половины Т эле-мента между собой. Для удобства рекомендуется использовать ремни.



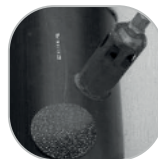
07. Затянуть монтажные болты, начиная от цен-тра Т элемента.



08. Смешать 2х компонентную ППУмастику в соответствии с ин-струкциями производителя и залить в предварительно просвер-ленное отверстие в кожухе.



09. Вставить вентиляционную пробку.



10. После того как 2к ППУ мастика всле-нится см.инструкцию к ППУ ), удалить вентиляционную заглушку Установить термоусадочную пластину на это место.

**ОПРЕССОВКА ТРУБОПРОВОДА**

**НАЧНИТЕ ИСПЫТАНИЯ ДАВЛЕНИЕМ НЕ РАНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 2 ЧАСА ПОСЛЕ ПЕРИОДА ОСТЫВАНИЯ ТРУБОПРОВОДА!**

**ПОДГОТОВКА:**

Рабочая среда: питьевая вода

(Не рекомендуется использовать воздух для испытания давлением!)

Место испытания: самая низкая точка системы

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ:**

После заполнения системы трубопроводов питьевой водой тщательно проверьте ее и отделите систему трубопроводов от сети.

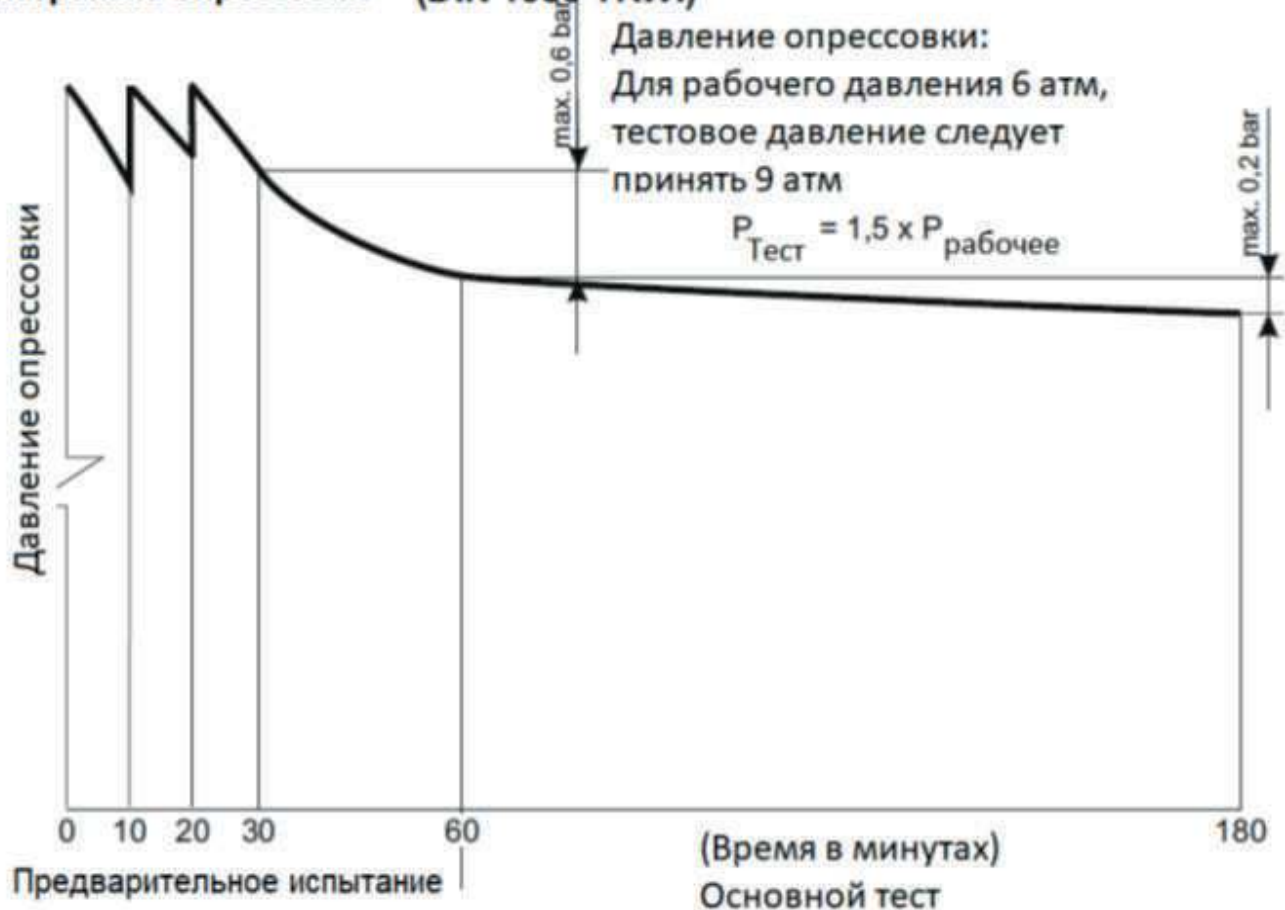
Продолжительность испытания зависит от размера системы. Обычно 1 час. Испытательное давление должно в 1,5 раза превышать рабочее давление. Давление должно быть проверено и подкачено снова через 10, 20 и 30 минут. Предварительное испытание проходит успешно, если перепад давления между 30 минутами и 1 часом составляет менее 0,6 бар.

**ОСНОВНОЕ ИСПЫТАНИЕ:**

Следует проводить сразу после предварительного испытания.

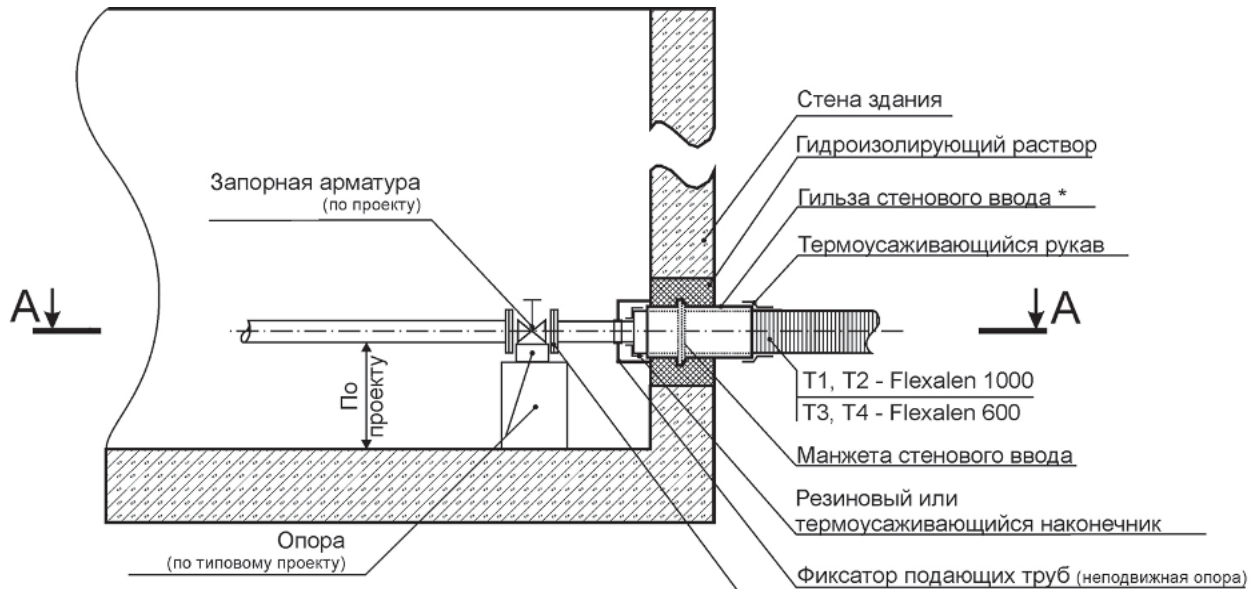
Продолжительность-2 часа.

Основное испытание проходит успешно, если перепад давления составляет менее 0,2 бар.

**Диаграмма опрессовки (DIN 1988 TRWI)**

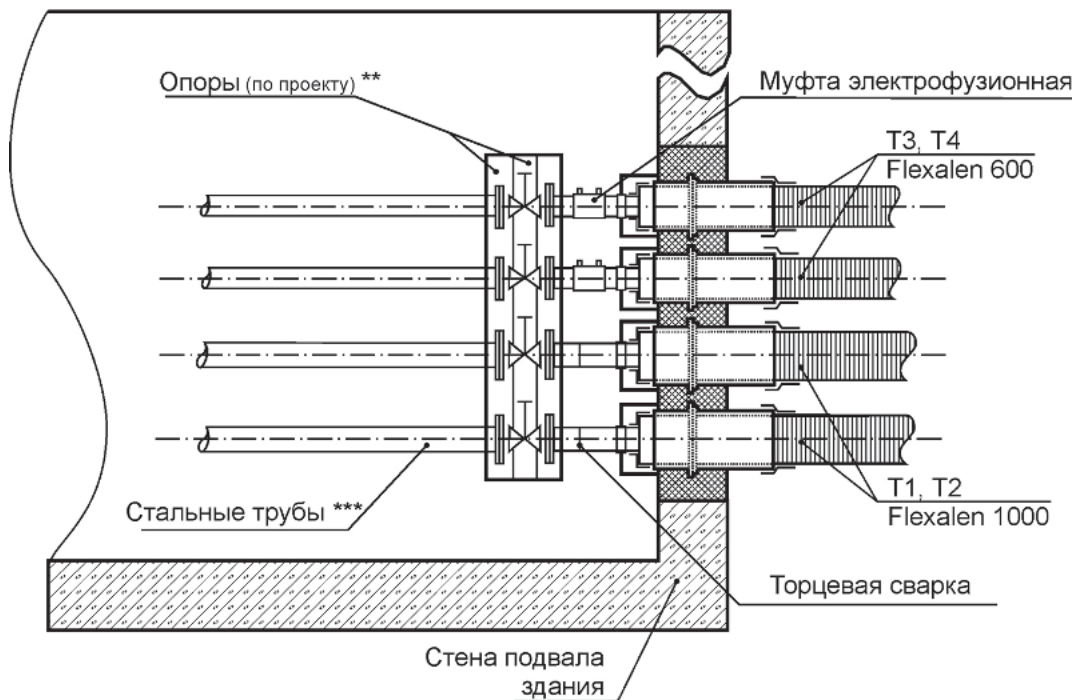
**ВВОД В ЗДАНИЕ**

Пример ввода в здание гибких теплоизолированных трубопроводов Flexalen с переходом на стальные трубы и установкой запорной арматуры и опоры.



- T1 - Трубопровод отопления подающий.
- T2 - Трубопровод отопления обратный.
- T3 - Трубопровод ГВС.
- T4 - Трубопровод ГВС циркуляционный.

\* Для труб Flexalen  $\varnothing 140\text{mm}, 160\text{mm}, 225\text{mm}$  как правило не используется. Для герметизации ввода достаточно манжеты стенового ввода.

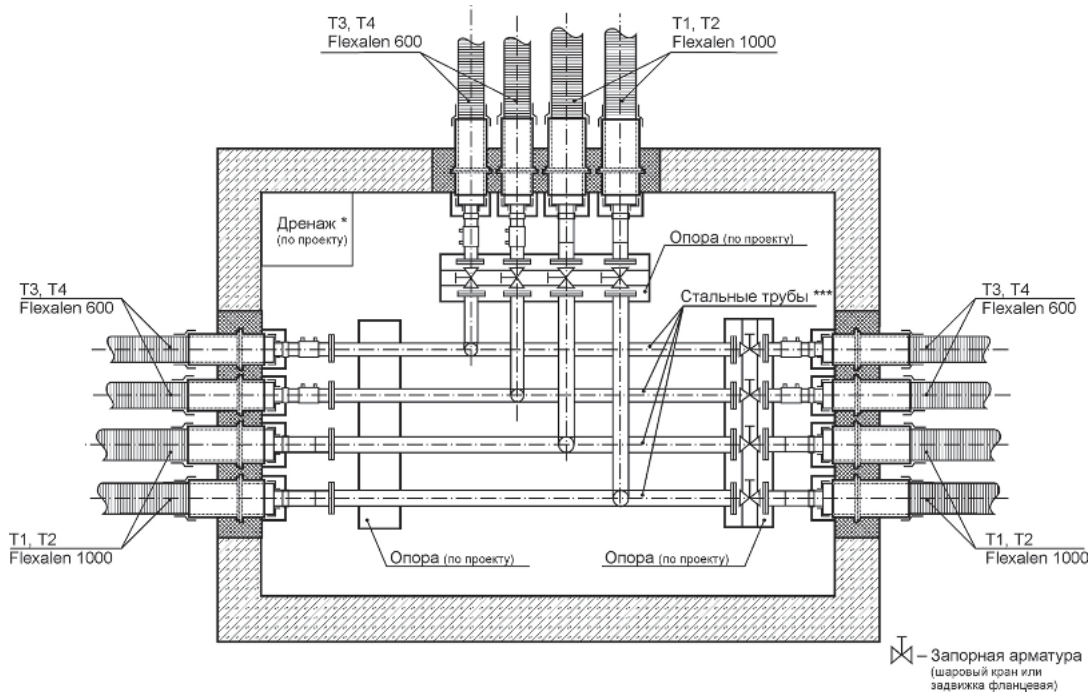


\*\* Опоры для арматуры и стальных трубопроводов применяются по подходящему типовому проекту. Опоры устанавливаются для предотвращения провисания арматуры.

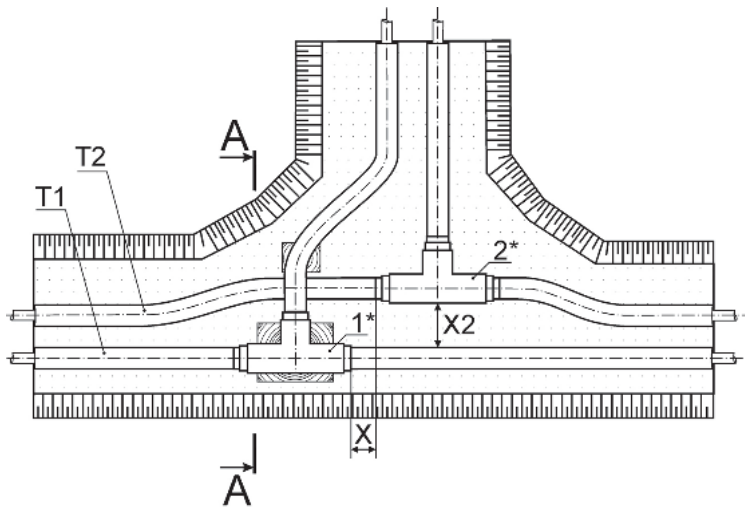
\*\*\* Стальные трубопроводы необходимо теплоизолировать трубной изоляцией Thermaflex.

**ТЕПЛОВАЯ КАМЕРА**

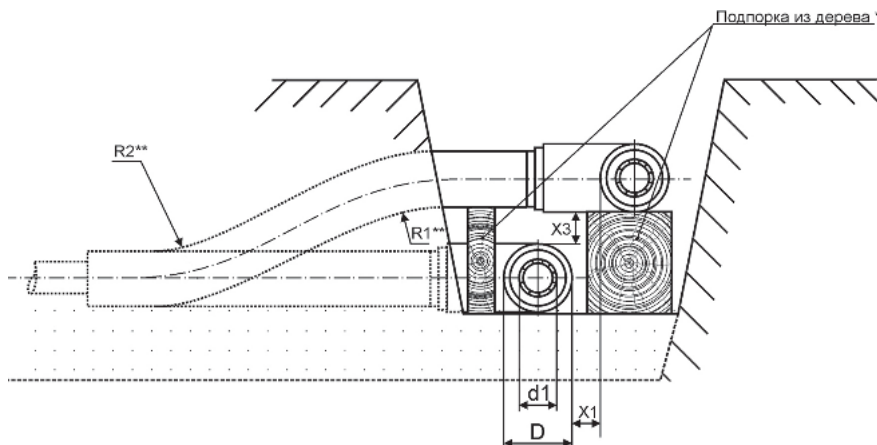
Пример расположения гибких теплоизолированных трубопроводов Flexalen в тепловой камере с переходом на стальной тройник с запорной арматурой и установкой опор.



**Пример устройства ответвлений при прокладке двух трубопроводов (схематично)**



\*Тройниковые элементы 1 и 2 - стандарт-ные (см. раздел 3.2.7.2) или могут быть изготовлены монтажной организацией самостоятельно (например из кожуха Flexalen 1000+).



\*Перед засыпкой траншеи деревянные бруски заменить на мешки с песком.

\*\*R1 и R2 - мин радиус изгиба трубо-провода должен быть не менее рекомен-дованного для используемого диаметра D и d1, приведенного в техническом ката-логе в разделе 3.1.1.

\*\*\*Размеры X, X1, X2, X3 не регламенти-руются, но должны быть не менее 100 мм между трубопроводами T1 и T2.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ГИДРОИЗОЛИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКТА ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ FV-MD...KB (ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ДО 1,5 BAR)

### ВНИМАНИЕ!

Перед началом работ проверьте, чтобы уплотнительные звенья, поверхность трубы и внутренние стенки кольцевого отверстия или обсадной трубы не были загрязнены!



Центрируйте трубу или кабель в отверстии стены. Убедитесь в том, что труба имеет на обоих концах опору.



Соедините два конца цепи. Расслабьте заднюю пластину, работающую на сжатие настолько, чтобы уплотнительное кольцо можно было свободно двигать.



Все головки болтов должны указывать в направлении монтажника. Возможное провисание цепи нормально. Не удаляйте никаких секций.



Продвиньте кольцо в щель. Головки болтов должны быть также доступны после монтажа.



С позиции на «12 часов» начните затягивать болты по часовой стрелке. Затягивать только вручную, а не с помощью электровинтовёртов!



Затяните каждый болт МАКСИМУМ на 4 оборота. Повторите процесс по часовой стрелке 2-3 раза, до тех пор, пока эластомер равномерно не выступит между всеми пластинами.



Повторить процесс завинчивания через 2 часа. В зависимости от условий применения при необходимости затянуть не-сколько раз. Мах момент затяжки - 2Nm.

### РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Не затягивайте болт окончательно до того, пока вы не затянули следующий болт.
2. Не применяйте ударный винтовёрт, винтовёрт с аккумуляторным питанием и т. п.
3. Гидроизолирующие комплекты для прохода сквозь стену не могут быть использованы в качестве опоры.



**ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ. ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ДО 3 BAR**

Конструкция:

- 2 нажимные пластины
- Болты и гайки
- 1 или 2 резиновых элемента



Необходимые инструменты:

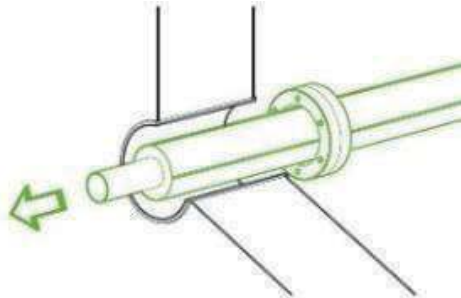
- Очиститель
- Спиртовые салфетки
- Гаечный ключ

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ГИДРОИЗОЛИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКТА ДЛЯ ПРОХОДА СКВОЗЬ СТЕНУ (ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ДО 3 BAR)**

**Внимание!**

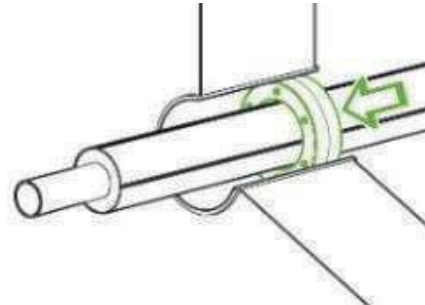
- Стена / фундамент должны быть достаточно прочными для отверстия, необходимого для герметизации кольце-вого пространства.
- Переходник и внешний кожух целы не содержат грязи и влаги.

1. Просверлите отверстие в стене. Если обустроить отверстие с помощью муфты из ПВХ трубы, создайте отверстие чуть больше, чем диаметр рукава ПВХ трубы. Если не использовать трубу рукав из ПВХ, просто просверлите отверстие в соответствии с требуемым значением (см. таблицу выше).



2. Отрежьте гильзу из трубы ПВХ необходимой длины в стенке. Вставьте гильзу из ПВХ и уплотнение на месте с раствором.

Внимание! Следуйте инструкциям от поставщика муфт ПВХ.

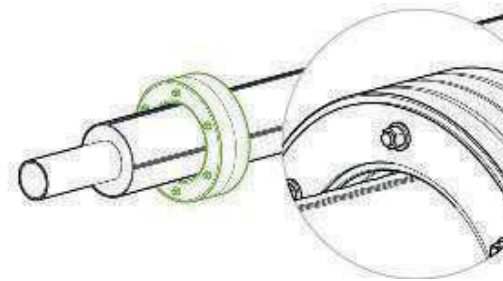
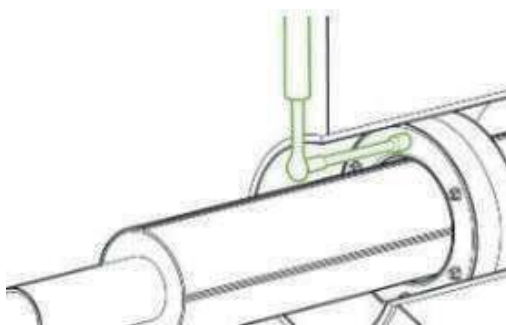


3. Герметизируйте внутреннюю поверхность муфты из ПВХ трубы или просверленное отверстие обработайте (если нет трубной муфты из ПВХ) эпоксидной смолой.

4. Очистите внешний кожух предварительно изолированной трубы и убедитесь, что поверхность не повреждена. Установите кольцевое уплотнение на кожухе. Кольцевые уплотнительные гайки должны быть обращены к внутренней части здания, если доступ не ограничен.

5. Собранные кольцевые уплотнения установите в подготовленное отверстие в стене. Сместите уплотнение кольцевого пространства на уровне внешней стороны стены.

6. Затяните гайки по часовой стрелке (с помощью динамометрического ключа).



Размер болта [мм]	Мах крутящий момент [Nm]
M6	5
M8	8
M10	10
M12	15

**Внимание!**

Гайки должны быть постепенно закручены. Повторите этот процесс до правильной затяжки достигается крутящий момент (см. таблицу выше). Через 2 часа снова затяните все гайки с правильным моментом затяжки.

## САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ ELTRASE (ФРАНЦИЯ)-TRACESO®

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



TRACESO-20 – это промышленного качества саморегулирующийся на-гревательных кабель, который может использоваться для защиты от за-мерзания или поддержания заданной температуры трубопроводов и ре-зервуаров в промышленных процессах.

### ПРЕИМУЩЕСТВА TRACESO-20



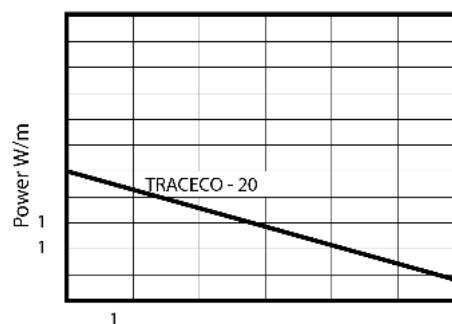
- Стойкость к УФ лучам
- Повышенная теплоотдача.
- Большая максимальная длина подключения.
- Автоматически регулирует тепловыделение в ответ на повышение или понижение температуры трубы
- Может быть отрезан до нужной длины по месту, точно в соответствии с длиной трубопровода без ущерба для характеристик.
- Характеристики саморегулирования повышают безопасность и надежность кабеля, предупреждая перегрев.
- Установка нагревательного кабеля TRACESO-20 проста, занимает мало времени и не требует специальных навыков или инструментов. Все компоненты для заделки концов, соединения и подключения питания имеются в удобных наборах.

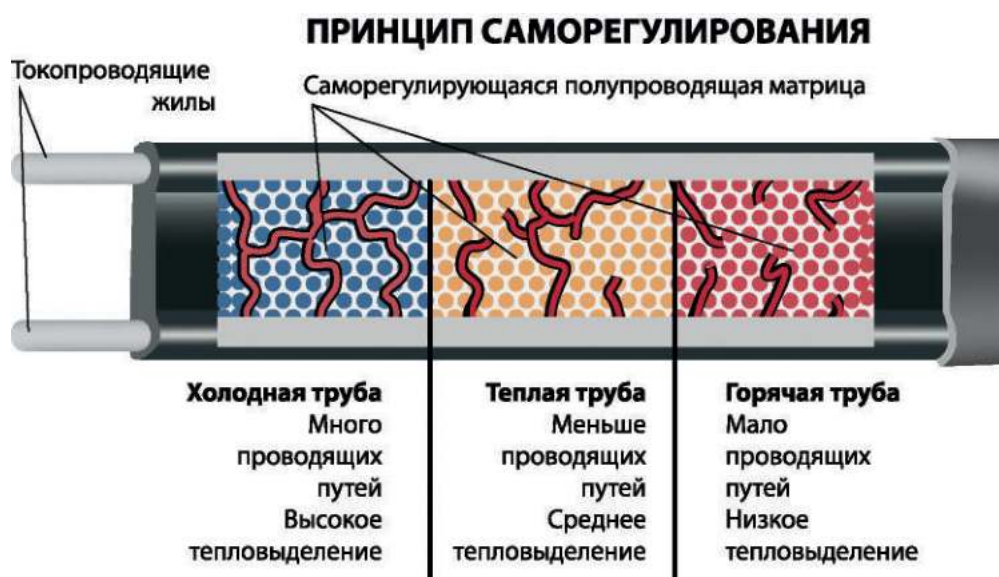
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Благодаря саморегулированию кабель TRACESO-20 выделяет тем больше тепла, чем ниже температура трубопровода, при повышении температуры его тепловыделение уменьшается. Таким образом, он сбе-регает электроэнергию, никогда не перегревается и не перегорает, даже при самопересечении.

Характеристика	TRACESO-20
Мощность при +10 °С	20 Вт/м
Максимальная длина кабеля	155 м
Оболочка кабеля Трасесо	полиолефин
Максимальная температура внешнего воздействия	+80°С
Напряжение питания	220-240В
Максимальное напряжение	300В однофазно
Стойкость к УФ	Да
Площадь поперечного сечения проводника	1,23 мм <sup>2</sup>
Размеры кабеля	4,9x13 мм
Защита (Класс С - D)	25 А





## РУКОВОДСТВО ПО ПОДБОРУ И МОНТАЖУ

### 1. ВЫБОР КАБЕЛЯ

Греющий кабель для защиты от замерзания TRACECO-20 подходит для труб из любого материала (медь, нерж. сталь, пластик, композитные материалы или трубы с резьбой) без ограничений. Для пластиковых труб необходимо использовать алюминиевую крепежную ленту, покрывая кабель по всей его длине.

#### Выбор теплоизоляции (Защита от замерзания для температур до - 25 °С)

Толщина изоляции* / D трубы [мм]	27	34	42	54	67	76	108	125	150	200
9 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20			
13 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20
20 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20
25 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20
30 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20	2xTracесо20
40 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	2xTracесо20
50 мм	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20	Tracесо20

\*Коэффициент теплопроводности теплоизоляции  $\lambda=0,035$  Вт/(м·К) или ниже.

**ВАЖНО:** При использовании сольвентосодержащей, смешанной и/или битумной теплоизоляции – необходимо применять кабели, с наружной фторполимерной оболочкой.\* Коэффициент теплопроводности теплоизоляции  $\lambda=0,035$  Вт/(м·К) или ниже.

## 2. РАСЧЕТ ДЛИНЫ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ И СПОСОБЫ УКЛАДКИ ПО СПИРАЛИ И ПРЯМОЙ

### ВАЖНО:

Греющий кабель монтируется на трубопровод прямыми участками или по спирали.

Шаг между витками кабеля, мм. / Длина кабеля на метр трубопровода, м.

D [дюйм]	D [мм]	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
3/8	17,2	130	90	-	-	-	-	-
1/2	21,3	190	130	100	-	-	-	-
3/4	26,9	230	160	120	110	-	-	-
1	33,7	270	190	150	130	110	-	-
1 1/4	42,4	330	230	180	150	130	120	-
1 1/2	48,3	380	270	210	180	150	140	130
2	60,0	450	310	250	210	190	170	150
3	88,9	650	450	360	300	270	240	220
4	114,3	820	570	450	380	340	300	270
6	168	1190	820	660	560	490	440	400
8	219	1540	1070	850	720	630	570	510

## 3. МОНТАЖ КАБЕЛЯ

В большинстве случаев нагревательный кабель TRACECO-20 монтируется снаружи трубопровода. На практике применяют три варианта крепления греющего кабеля на поверхности трубы:

1. Кабель укладывают вдоль трубы в одну или несколько параллельных линий, в зависимости от расчетной мощности.
2. Кабель укладывают на трубе по спирали с определенным шагом, позволяющим сохранить расчетную мощность.
3. Кабель укладывают на трубе волнистой линией. Этот способ применяют, когда нагревательный кабель длиннее обогреваемой трубы, но нет возможности уложить его по спирали или проложить в две нитки.

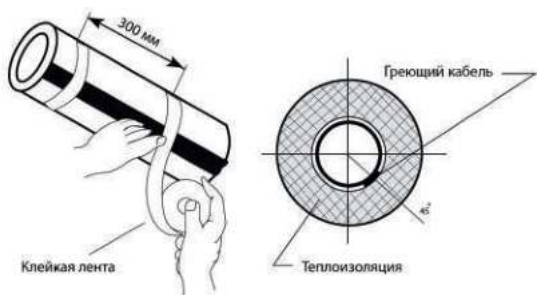
Греющий кабель плотно укладывается на поверхности трубопровода и по всей длине закрепляется липкой алюминиевой лентой. Это обеспечивает равномерное распределение тепла по поверхности трубопровода. Соединительная муфта между нагревательным кабелем и подводным «холодным» концом, также должна быть закреплена на поверхности трубопровода.



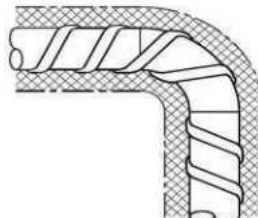


Защита острых углов фальцев (при необходимости)

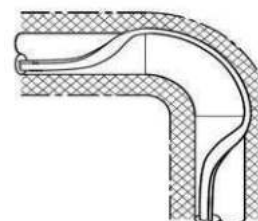
Крепление клейкой лентой



Равномерный шаг спирали

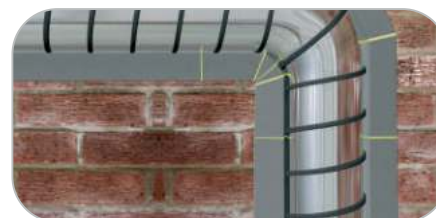


Проход с внешней стороны колена

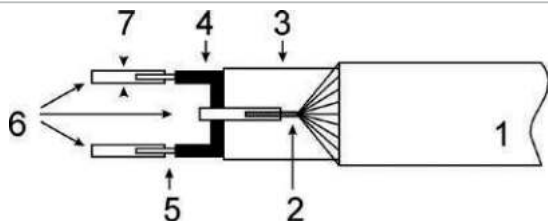


## АССОРТИМЕНТ И ЦЕНЫ

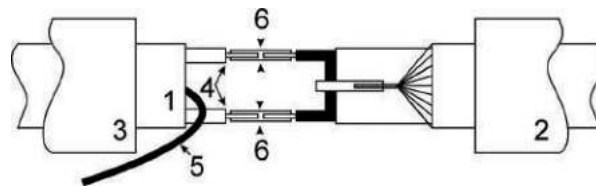
Изображение	Артикул	Наименование
	TRACECO-20	Нагревательный кабель TRACECO-20, 20Вт/м
	07-5807-000-9920	Монтажный набор для кабеля (соединение и концевая заделка)
	05-0060-0087	Минитермостат, 230 V / 16A с датчиком
	ТНА.211.А1А.К01	Муфта соединительная Т-образная



### ИЗГОТОВЛЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ ДЛЯ САМОРЕГУЛИРУЕМОГО КАБЕЛЯ

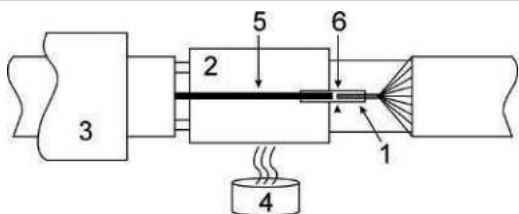


1. Снимите 40 мм оболочки кабеля (1)
2. Освободите оплетку скрутив жилы (2)
3. Снимите 20 мм внутренней полиолефиновой оболочки
4. Сделайте вырез в полупроводнике (4) глубиной около 15 мм
5. Освободите около 8 мм жил кабеля (5)
6. Наденьте гильзы (6) на жилы и оплетку
7. Обожмите гильзы (7)

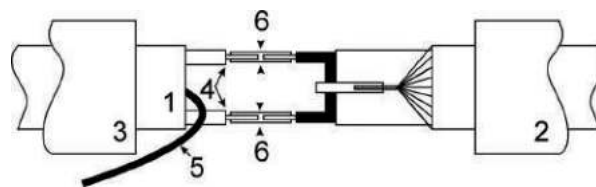


8. Снимите 30 мм оболочки силового кабеля (1)
9. **ВНИМАНИЕ!** Оденьте термоусадку (2) и (3) до соединения кабеля!!!
10. Зачистите все три жилы кабеля примерно на 8 мм (4) (5)
11. Отведите в сторону жилу заземления (5)
12. Две оставшиеся жилы (4) вставьте в гильзы и обожмите (6)

**ВНИМАНИЕ!** Если гильзы без изоляции, то вначале оденьте термоуса дочную трубку D-6 мм L-25 мм и, после обжатия, усадите трубку феном поверх гильз.

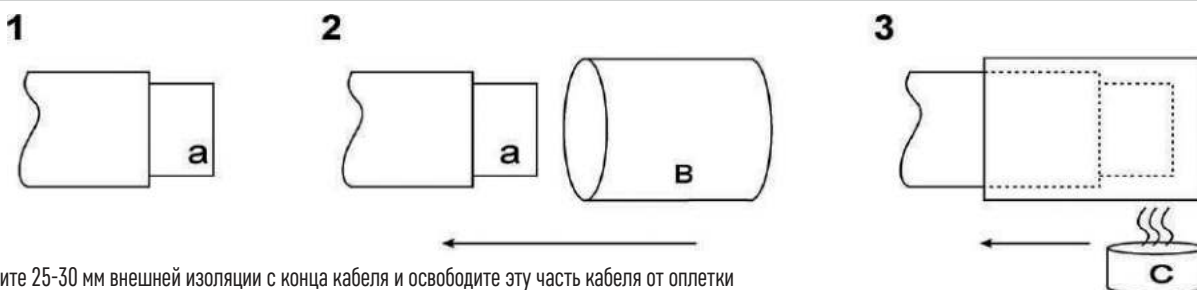


13. Надвиньте термоусадочную трубку (2) D-12 мм L-50 мм на место соединения, закрыв его полностью, не зажав при этом жилу заземления (5) и гильзу с оплеткой (1)
14. Усадите термоусадочную трубку (2) с помощью фена (4)
15. Соедините жилу заземления (5) с оплеткой (1) и обожмите гильзу (6)



16. Надвиньте термоусадочную трубку (3) D-22 мм L-120 мм на соединение с одинаковым напуском на силовой и греющий кабели и усадите её (4) до появления клея с обеих сторон (усадка производится от центра к краям)

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНЦЕВОЙ МУФТЫ ДЛЯ САМОРЕГУЛИРУЕМОГО КАБЕЛЯ



1. Снимите 25-30 мм внешней изоляции с конца кабеля и освободите эту часть кабеля от оплетки
2. Оденьте термоусадочный колпачок (в) на концевую часть кабеля до упора
3. Усадите колпачок с помощью фена (с) от основания к краям до появления клея

#### ВНИМАНИЕ!

1. Следите за правильностью выбора сечения силового кабеля
2. для обжима гильз используется специальный инструмент
3. Для усадки используется специальный фен
4. При усадке действуйте осторожно, чтобы не прожечь термоусадку или изоляцию кабеля
5. Прежде чем обжать гильзы убедитесь, что все необходимые термоусаживающие и изолирующие трубки одеты на кабель

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ:

1. Обжимная гильза в изоляции (или гильза без изоляции+термоусаживаемая трубка D-6 мм L-25 мм) - 3 шт
2. Термоусаживаемая трубка D-12 мм L-50 мм - 1шт
3. Термоусаживаемая трубка D-22 мм L-120 мм - 1шт
4. Термоусаживаемый колпачок - 1шт5. Инструкция - 1 шт

## ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ФАСКОСНИМАТЕЛЕМ T-SCRAPER25-90S

1x T-SCRAPER25-90 – фаскосниматель  
 нож-насадка на 25-90 диаметры  
 1x T-GAUGE25N – калибратор на 25 диаметр  
 1x T-GAUGE32N – калибратор на 32 диаметр  
 1x T-GAUGE40N – калибратор на 40 диаметр  
 1x T-GAUGE50N – калибратор на 50 диаметр  
 1x T-GAUGE63N – калибратор на 63 диаметр  
 1x T-GAUGE75N – калибратор на 75 диаметр  
 1x T-GAUGE90N – калибратор на 90 диаметр  
 1x T-SLUGGINGPART – ударная насадка  
 1x T-SLUGSTOPPER – упор  
 1x T-RUBBERMALLET – резиновый молоток  
 1x T-TORX-SD – звездобразная отвертка  
 1x T-SCRAPER-CASE – чемодан



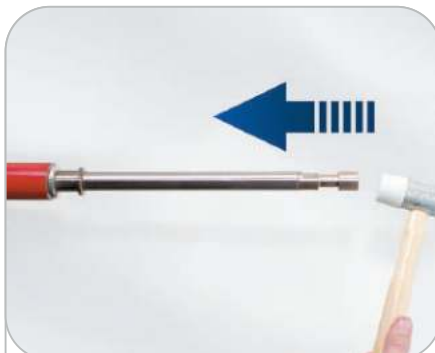
### ВНИМАНИЕ!

- Проверка качества: при правильной настройке нож фаскоснимателя снимает не более 0.3 мм от толщины стенки трубы!
- Зачищать надо только один раз, если после зачистки на трубе осталось некоторое количество кислородного барьера красного цвета, используйте скребок для удаления оставшегося слоя или отрежьте трубу для новой процедуры зачистки.
- Всегда кладите обратно в ящик нож и необходимые аксессуары после использования.

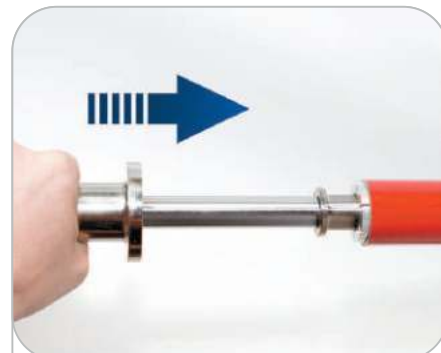
Перед началом удаления кислородного барьера с трубы необходимо на трубе сделать отметку, до которой необходимо снимать фаску, соответствующую глубине вставки фитинга в трубу.



Вставляем калибратор, соответствующий диаметру трубы, до упора. Для труб диаметрами 25 и 32 используем резиновый молоточек для установки калибратора.



Для диаметров от 40 до 90 используем ударную насадку для установки калибратора. Надеваем насадку на ось калибратора и, двигая ее в продольном направлении по оси калибратора.



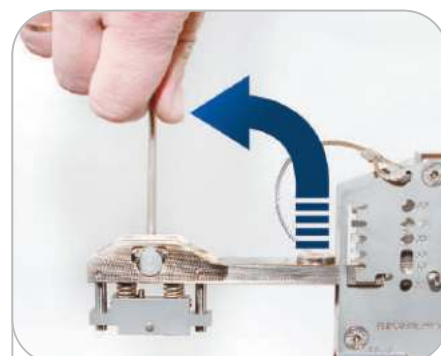
Ударяем в край калибратора пока он полностью не войдет в трубу, затем снимаем ударную насадку.



На фаскоснимателе для установки требуемого диаметра трубы вынимаем фиксирующую шпильку.

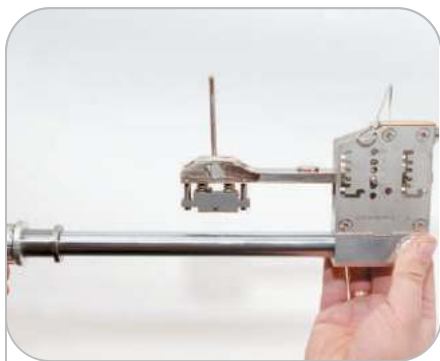


Устанавливаем диаметр трубы - вставляем фиксирующую шпильку.

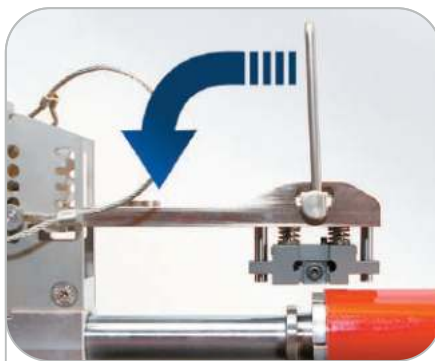


Поднимаем нож.





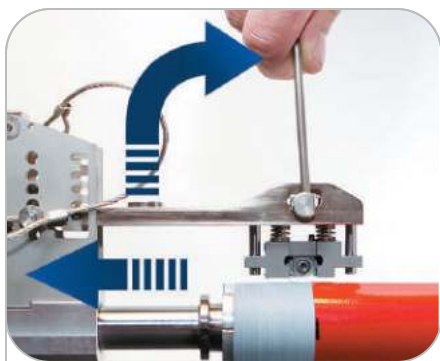
Устанавливаем фаскосниматель на ось калибратора.



Подводим фаскосниматель с ножом к краю трубы, не заходя на саму трубу. Опускаем нож. Нож не должен соприкасаться с трубой.



Зачистку производим путем плавного вращения ножа по часовой стрелке. Периодически снимаем стружку.



Как только площадь очищаемой поверхности достигнет отметки на трубе, соответствующей глубине вставки трубы в фитинг, необходимо поднять ручку ножа и удалить нож.



Вынимаем калибратор: Надеваем на ось калибратора ударную насадку, на край оси калибратора надеваем упор и используем ударную насадку.



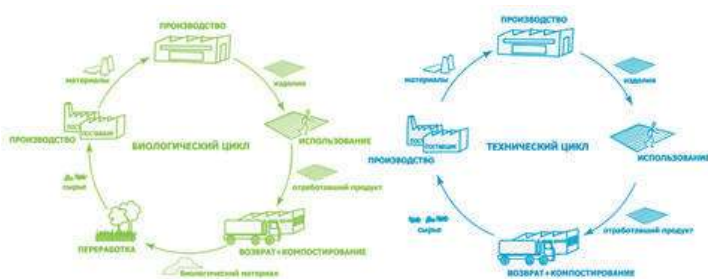
Вынимаем калибратор, ударяя ударной насадкой по упору.

## 7. Экологическая безопасность



Компания Термафлекс один из ведущих мировых производителей теплоизоляционных материалов для инженерных систем представила на Российский рынок первые в мире «зеленые» теплотрассы. Речь идет об уникальных гибких предварительно теплоизолированных трубопроводах для наружных инженерных сетей теплоснабжения (отопления), горячего и холодного водоснабжения. Помимо особого внимания, уделяемого высокой энергоэффективности выпускаемой продукции и решений на ее основе, компания уделяет большое внимание охране окружающей среды. Теплоизоляционные материалы, производимые международным холдингом Thermaflex International Holding обладают не только отличными теплоизоляционными свойствами, но и экологически безопасны. Речь идет не только о экологической безопасности самой продукции, но производства, в основе которого лежит минимизация влияния на окружающую среду и увеличение использования энергии от возобновляемых источников.

С каждым годом растет популярность экологически безопасных материалов в строительстве. Все больше и больше внимания уделяется не только техническим характеристикам применяемых материалов, но их экологическим свойствам – экологической безопасности. Все больше проектируемых и строящихся объектов берут за основу экологически безопасные инженерные решения. Девелоперы все чаще инициируют прохождение экологической сертификации своих объектов по международным экологическим стандартам. Существует несколько систем оценки экологической и энергетической эффективности зданий. Наиболее известными являются международные системы BREAM и LEED. Но чтобы сертифицировать объект по этим стандартам необходимо подтверждение экологической безопасности применяемых материалов при проектировании и строительстве.



Компания Термафлекс включена журналом «Форбс» в список 14 компаний «Best for the Environment», т.е. Лучших для окружающей среды, а по количеству баллов экологической оценки Thermaflex входит в 10% ТОП-компаний (всего в перечне 1 200 фирм), отмеченных организацией V-Corp.

Гибкие предварительно теплоизолированные трубопроводы Флексален это Первая в Мире система трубопроводов сертифицированная по экостандарту CRADLE TO CRADLE Silver.

Cradle-to-Cradle (рус. От колыбели до колыбели, сокр. C2C) — концепция, основанная на идее безотходных систем производства, не наносящих вреда окружающей среде.

Сертификация Cradle to Cradle™ предполагает полную прозрачность в использовании исходных материалов. Токсичные материалы полностью исключены из производства: используются только материалы не наносящие вред окружающей среде. Вторичная переработка и использование материалов.



**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС THERMAFLEX МОСКВА:**

Адрес: 141100, Московская область, Щелково: ул. Заречная 153 к. 7

Телефон: +7 (495) 981-11-50

Электронная почта:  
russia@thermaflex.com

**THERMAFLEX КАЗАНЬ:**

Адрес: 420004, Казань, Горьковское шоссе, д. 30, оф. 411

Телефон: +7 (843) 554-12-00

Электронная почта:  
r.vildanov@thermaflex.com

**THERMAFLEX КРАСНОДАР:**

Адрес: 350087, Краснодар, ул. Российская 315/1, оф. №10

Телефон: +7 (903) 45-45-670

Электронная почта:  
v.shtrekker@thermaflex.com

**THERMAFLEX САНКТ-ПЕТЕРБУРГ:**

Адрес: 197348, Санкт-Петербург, Богатырский проспект, дом 18, офис 206

Телефон: +7 (911) 926-12-96

Электронная почта:  
a.pesotsky@thermaflex.com

**THERMAFLEX НОВОСИБИРСК:**

Адрес: 630517, Новосибирская область, Новосибирский район, станция  
Иня-Восточная, Железнодорожная улица, 1к2, 2-й этаж

Телефон: +7 (923) 190-00-04

Электронная почта:  
sibir@thermaflex.com

---

# Технический каталог 2023

[WWW.THERMAFLEX.RU](http://WWW.THERMAFLEX.RU)



THERMAFLEX®