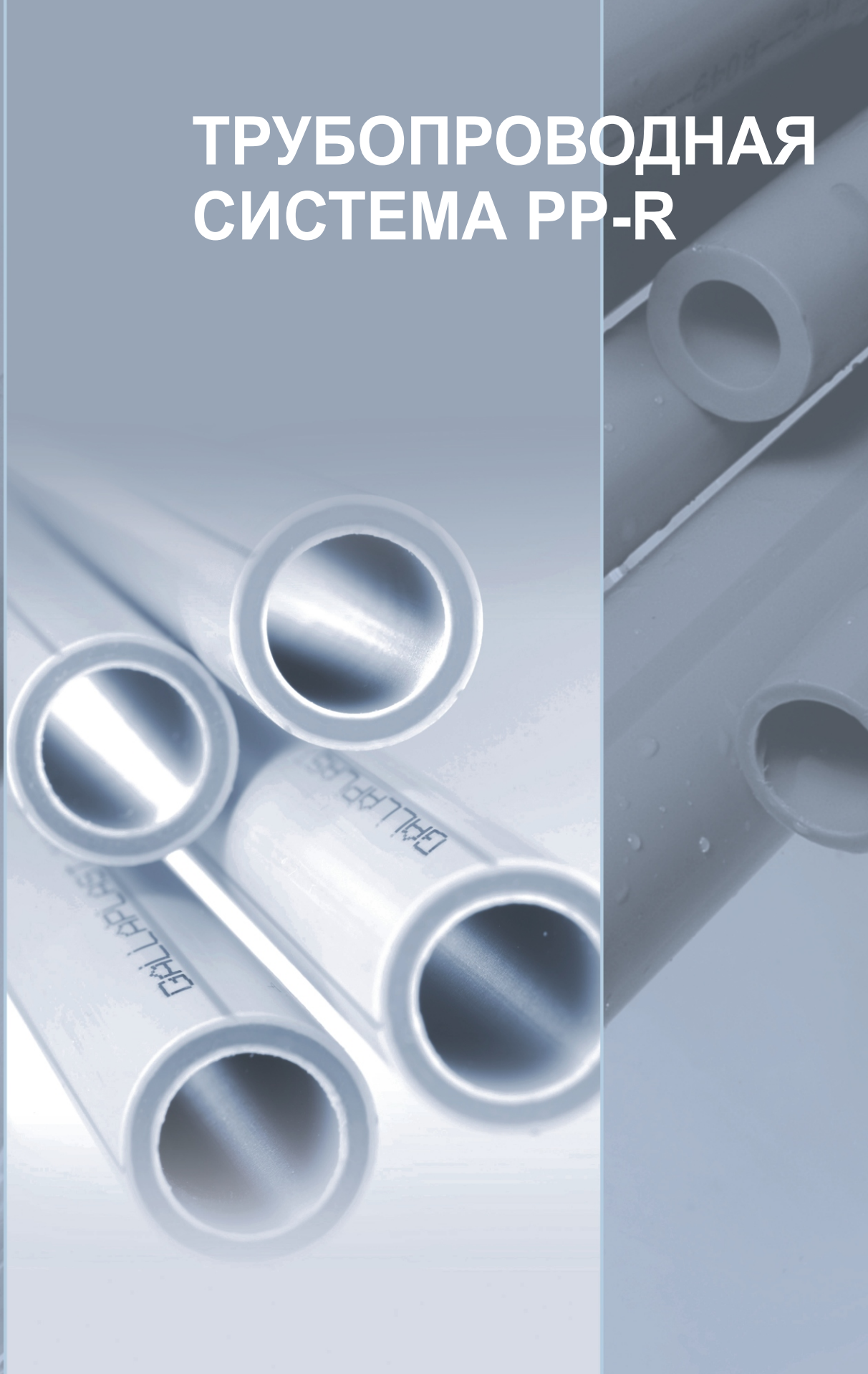




Gallaplast

ТРУБОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА PP-R



НАДЁЖНАЯ СИСТЕМА НА ДОЛГИЕ ГОДЫ

Gallaplast

ТРУБОПРОВОДНАЯ PP-R СИСТЕМА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1

Характеристика системы

2

Обзор продукции

3

Технология сварки

4

Монтаж и установка



EN ISO 15874

СОДЕРЖАНИЕ

Характеристика системы:

- Область применения
- Преимущество системы
- Анализ прочности системы
- Складирование и транспортировка
- Гарантия

Обзор продукции:

Трубы из материала PP-R 100 (полипропилен type 3- RA130E)

- Труба “Gallaplast-standart” Pn10/SDR11/S5
- Труба “Gallaplast-standart” Pn16/SDR7,4/S3,2
- Труба “Gallaplast-standart” Pn20/SDR6/S2,5
- Труба “Gallaplast-STABI” Pn20/SDR7,4
- Труба “Gallaplast-Fazer” Pn20/SDR7,4 армированная стекловолокном

Трубы из термостабилизированного полипропилена

- Труба “Gallaplast-Beta PPR” Pn20/SDR9/S4
- Труба “Gallaplast-Beta PPR” Pn25/SDR7,4/S3,2
- Труба “Gallaplast-Beta Fazer” Pn20/SDR9, армированная стекловолокном
- Труба “Gallaplast-Beta Fazer” Pn25/SDR7,4 армированная стекловолокном
- Труба “Gallaplast-PPRCT” в рулонах для системы теплых полов
- Труба “Gallaplast-PPRCT” Pn25/SDR7,4 в рулонах для коллекторной разводки в системах отопления и водоснабжения

Фитинги, Инструменты.

Технология сварки:

- Подготовка сварочного инструмента к работе
- Подготовка к соединению элементов
- Контактная раструбная сварка

Монтаж и установка:

- Отрытая прокладка
- Прокладка в шахтах и каналах
- Прокладка под штукатурной
- Технология крепления
- Расчет линейного расширения
- Компенсация линейного расширения

ВВЕДЕНИЕ

В России для внутренних трубопроводных систем холодного, горячего водоснабжения и отопления до последнего времени в основном применялись стальные трубы.

Однако многолетний опыт эксплуатации показал, что стальные трубы подвержены коррозии и их срок эксплуатации невелик: всего 10-15 лет.



Продукты коррозии ухудшают качество воды и засоряют внутреннюю полость труб, уменьшая их пропускную способность и ухудшая работу арматуры и устройств системы автоматического регулирования.

В 1996-1997 г. Минстроем России были приняты изменения к СНИП 2.04.01-85 “Внутренний водопровод и канализация зданий” и 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”, открывшие возможность широкого применения во внутренних системах холодного и горячего водоснабжения зданий труб из полимерных материалов.

Компания “GALLAPLAST” предлагает Вашему вниманию трубы и фитинги из полипропилена марки PP-R100 и **УНИКАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ** – четырехслойные трубы из термостабилизированного полипропилена марки PPRCT, армированные стекловолокном.

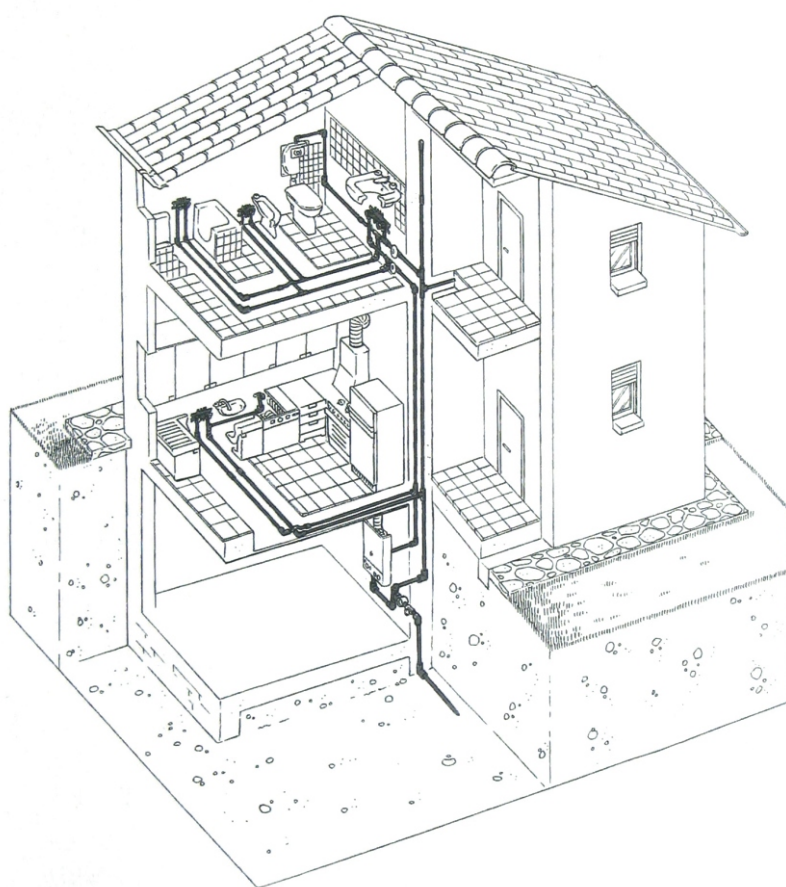
5 ПРИЧИН ДЛЯ ВЫБОРА В ПОЛЬЗУ СИСТЕМЫ GALLAPLAST®

- 1 Применение самой современной технологии – многослойной экструзии и инновационного сырья – термостабилизированного полипропилена.
- 2 Срок эксплуатации не менее 50-ти лет.
- 3 Надежность системы даже при температуре 110°C
- 4 Гарантия на все изделия 15 лет
- 5 Продукция застрахована на 500 000 EURO

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Благодаря особым физико-химическим свойствам применяемых материалов, трубопроводная система GallaPlast может использоваться в самых разных областях. Самые распространенные - напорные системы водоснабжения и отопления. Благодаря гигиеническим свойствам материала трубопроводная система GallaPlast не изменяет свойства питьевой воды.

Питьевая вода остается питьевой!

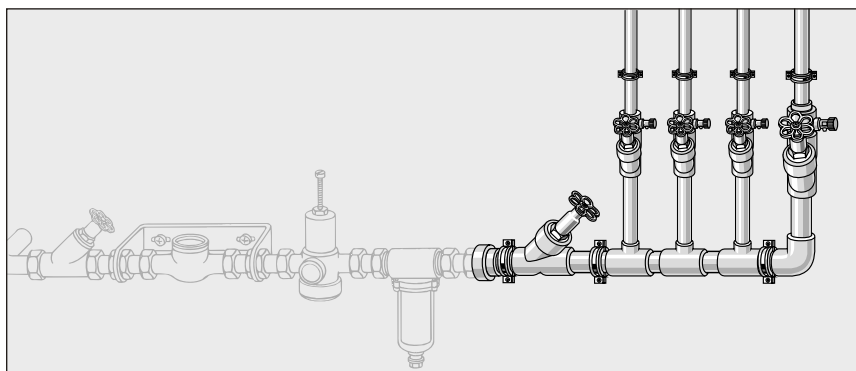


Способность материала выдерживать постоянное давление и высокую температуру дало возможность широко применять трубопроводную систему GallaPlast в системах отопления.

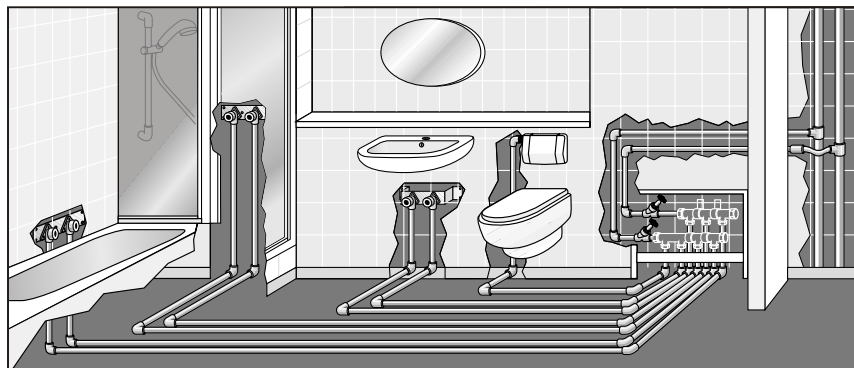
При длительном воздействии постоянной температуры 70°C, в зависимости от выбранного давления, расчетный срок службы не менее 50 лет. Пиковые перегрузки температуры до 110°C вследствие кратковременно возникающих неисправностей не являются проблемой для трубопроводной системы GallaPlast.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

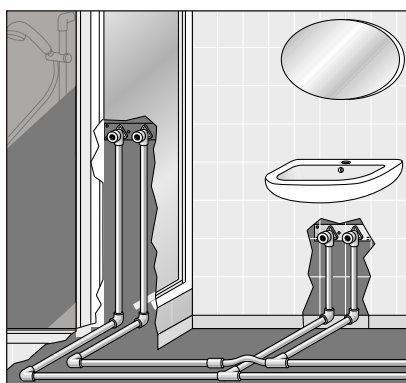
Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R применяется при строительстве напорных трубопроводов для питьевой воды холодного и горячего водоснабжения в жилых, административных и промышленных зданиях, школах, гостиницах и т.д.



Система позволяет быстро и качественно осуществлять строительство магистралей холодного и горячего водоснабжения, выполнять подключение к станциям водоснабжения и водоподготовки;



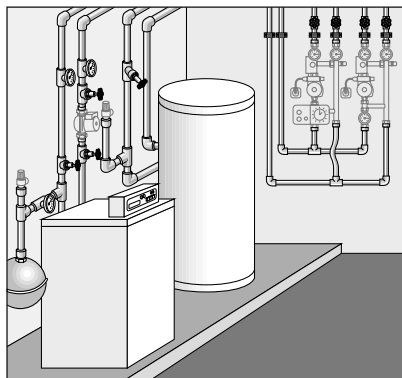
Стойки и поэтажная разводка;



Классическое или коллекторное соединение вплоть до последней точки отбора воды с прокладкой под штукатуркой или на стене;

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

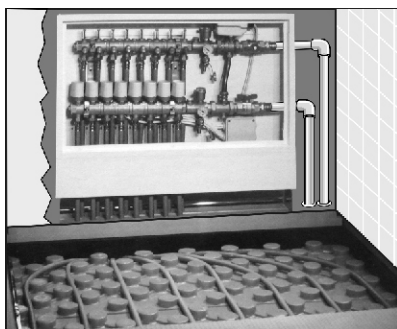
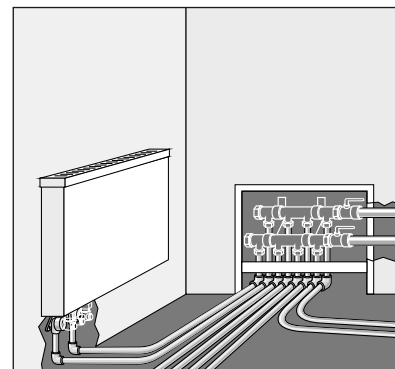
Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R предназначена для систем теплоснабжения многоэтажных зданий и коттеджей. Она позволяет осуществлять строительство систем радиаторного и потолочного отопления, а также систем отопления пола. Особенно рекомендуется применять трубы, армированные алюминием (трубы STABI) или трубы, армированные стеклонаполненным слоем FAZER. Данные трубы, благодаря армированным слоям имеют низкий коэффициент линейного расширения. Это дает возможность увеличить расстояние между пролетами и позволяет сэкономить крепежные хомуты.



Подключение к источнику тепловой энергии (тепловая станция, индивидуальный тепловой пункт, котел отопления или тепловой насос);

Благодаря широкому ассортименту соединительных деталей, можно быстро и надежно выполнить монтаж отопительных стояков и магистралей, выполнить подсоединение радиатора.

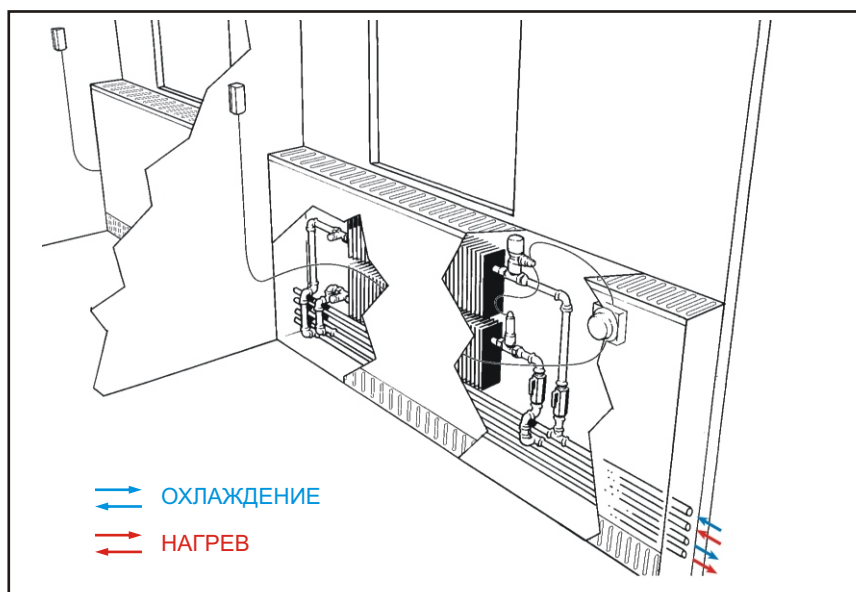
Подключение радиатора возможно как с боковой, так и с нижней подводкой.



Ассортимент GALLAPLAST PPR системы позволяет выполнять строительство отопительных контуров в системах напольного отопления.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В климат-системах, где применяется нагрев и охлаждение вентиляционных агрегатов или элементов, используются трубы GALLAPLAST CLIMA из термостабилизированного полипропилена в комбинации с фитингами GALLAPLAST.



Трубопроводную систему GALLAPLAST PPR можно использовать в качестве пневмотрубопроводов, а также для транспортировки агрессивных сред как в жидком, так и газообразном состоянии. При проектировании технологических или промышленных трубопроводов необходимо учитывать химическую устойчивость, рабочую температуру и давление.

Трубопроводная система GallaPlast позволяет быстро и надежно осуществлять разнообразные виды монтажа труб. Данная система может быть использована на любом этапе строительных работ (прокладка новых труб, ремонт, санация), а также подходит для всех известных видов монтажа (монтаж открытым способом, монтаж под штукатуркой, в полу, в шахтах и каналах, безканальная прокладка в грунте и т.д)

Трубопроводная система GallaPlast, благодаря большому разнообразию фасонных деталей, дает возможность быстро, просто и надежно присоединяться к уже имеющимся системам, изготовленным из других материалов.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R включает в себя все компоненты, необходимые для монтажа трубопровода от главной входной задвижки или водяного счетчика до последнего места отбора, а также от теплового пункта до последнего радиатора или нагревательного элемента.

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R, благодаря большому разнообразию фасонных деталей, дает возможность быстро, просто и надежно присоединяться к уже имеющимся системам, изготовленным из других материалов.

Монтаж системы прост и надежен. Он не требует больших трудозатрат. Техника соединений – контактная раструбная сварка специальным инструментом материала в единое целое. Данная технология соединения деталей обеспечивает надежность и можно опрессовывать и вводить в эксплуатацию сразу после сварки.

Дополнительно к текстовой маркировке трубы имеют цветовую маркировку, благодаря которой невозможно перепутать класс давления и область применения труб. Это существенно облегчает монтаж.

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R не подвержена коррозии.

По сравнению с металлическими трубопроводами в системе GALLAPLAST® PP-R возникает меньше шумов при протекании воды.

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R экономит тепловую энергию. Теплопроводность данной системы - 0,24 Вт/мК, а теплопроводность, к примеру стали, 74,4 Вт/мК. Тепловые потери системы GALLAPLAST® PP-R в 310 раз меньше по сравнению со стальными трубопроводами.

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R не пропускает света и поэтому нет опасности образования водорослей.

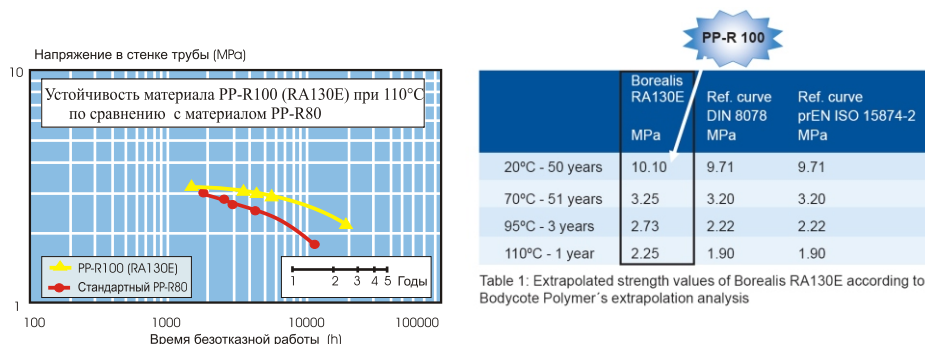
Благодаря комбинированным трубам GallaPlast Fazer и GallaPlast Stabi система получила дополнительное преимущество по отношению к обычным полипропиленовым трубам:

- сокращение линейного расширения на 75%
- пропускная способность на 20% выше, благодаря уменьшению толщины стенок трубы при сохранении той же нагрузочной способности.

Трубопроводная система GALLAPLAST® PP-R способствует сохранению природы. Система изготавливается из материала безопасного для окружающей среды. Ни при изготовлении, ни при утилизации отходов не возникают вещества, наносящие вред окружающей среде.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

Трубы GALLAPLAST STANDART-Pn10; Pn16; Pn20; STABI, FAZER, а также фитинги изготавливаются из материала PP-R 100, который по своим прочностным характеристикам превосходит стандартный полипропилен PP-R 80.

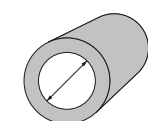
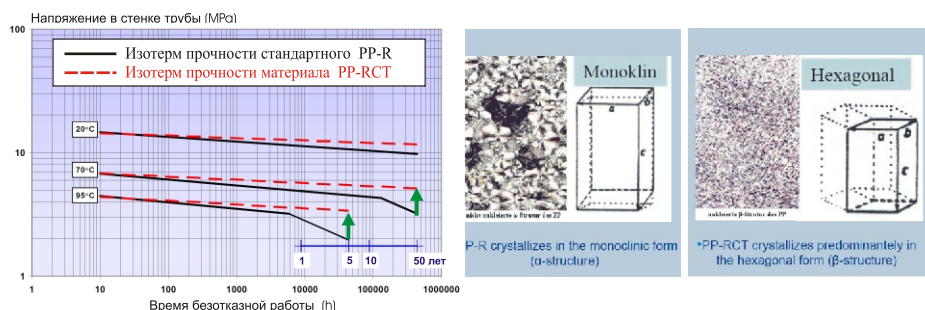


Материал PP-R100 в диапазоне температур от 20 до 110°C характеризуется более высокими значениями максимального эксплуатационного давления. Это означает, что трубопроводная система GALLAPLAST®, выполненная из этого материала, будет более долговечной, чем трубопроводная система, выполненная из стандартного полипропилена PP-R80.

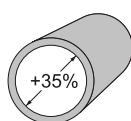
При эксплуатации на высоких температурах 95°C-110°C срок службы трубопроводной системы GALLAPLAST®, будет на 25-30% больше, чем у аналогичной системы, выполненной из стандартного полипропилена PP-R 80.

Используя передовую технологию многослойной экструзии и инновационный материал компания GallaPlast с 2009 года начала выпуск многослойных труб Beta PP-R и Beta Fazer из термостабилизированного полипропилена PP-RCT.

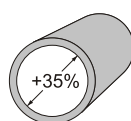
Благодаря уникальным физико-механическим свойствам нового материала продукция имеет высокую термостабильность и высокую пропускную способность. Высокая термостабильность материала PP-RCT достигается благодаря новой кристаллической решетке - Hexagonal(β-структура), имеющая дополнительную молекулярную связь, это дало возможность материалу - термостабилизированному полипропилену сохранять свою прочность под воздействием постоянного давления и высокой температуры в течение всего срока эксплуатации.



стандартная труба Pn20 из материала PP-R 100



GALLAPLAST Beta PP-R SDR9 многослойная труба из термостабилизированного полипропилена



GALLAPLAST Beta FAZER SDR9 многослойная труба из термостабилизированного полипропилена, армированная стекловолокном с низким коэффициентом линейного расширения

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

Для сравнения произведем расчет рабочих давлений для труб SDR 7,4 из материалов:

- a) Термостабилизированный полипропилен PP-RCT
- b) Стандартный полипропилен PP-R

Для выполнения данного расчета необходимо определить S-серию труб.

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

где: d_n - номинальный наружный диаметр, в миллиметрах
 e_n - номинальная толщина стенки, в миллиметрах

Для примера рассчитаем S-серию трубы диаметром D32 с толщиной стенки 4,4мм.

$$S = \frac{32 - 4,4}{2 * 4,4} = 3,2$$

Определим из изотерма прочности рабочее давление для трубы S3,2

Для материала PPRCT (термостабилизированный полипропилен)

Рабочая температура 70°C

Срок эксплуатации 50 лет

Напряжение в стенке трубы 5,1 Мпа

Рабочее допустимое давление:

$$P_0 = \frac{\text{НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ ТРУБЫ}}{S - \text{СЕРИЯ ТРУБЫ}} = \frac{5,1 \text{ Мпа}}{3,2} = 1,59 \text{ Мпа} = 15,9 \text{ Bar}$$

$$P_{\text{раб.}} (\text{с учетом коэффициента запаса прочности} = 1,3) = 15,9 / 1,3 = 12 \text{ Bar}$$

Рабочая температура 95°C

Срок эксплуатации 5 лет

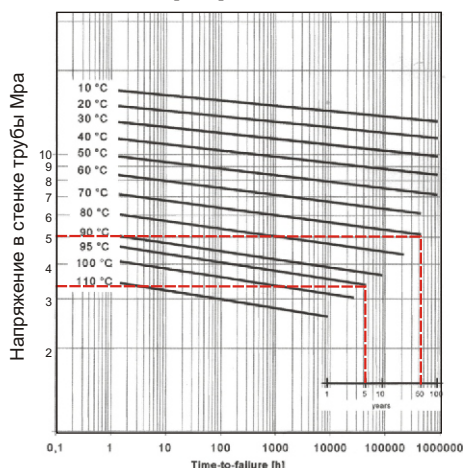
Напряжение в стенке трубы 3,4 Мпа

Рабочее допустимое давление:

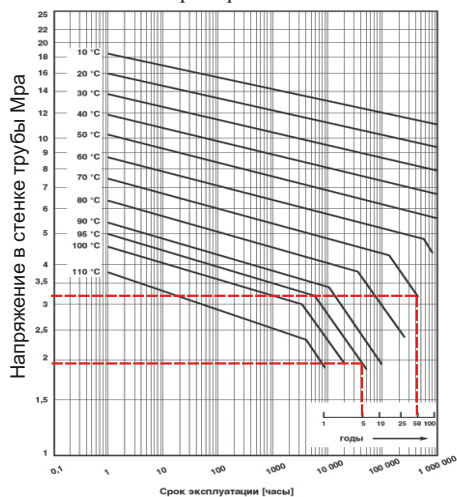
$$P_0 = \frac{\text{НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ ТРУБЫ}}{S - \text{СЕРИЯ ТРУБЫ}} = \frac{3,4 \text{ Мпа}}{3,2} = 1,06 \text{ Мпа} = 10,6 \text{ Bar}$$

$$P_{\text{раб.}} (\text{с учетом коэффициента запаса прочности} = 1,3) = 10,6 / 1,3 = 8 \text{ Bar}$$

Изотерм прочности PP-RCT



Изотерм прочности PP-R



Для материала PP-R (стандартный полипропилен)

Рабочая температура 70°C

Срок эксплуатации 50 лет

Напряжение в стенке трубы 3,15 Мпа

Рабочее допустимое давление:

$$P_0 = \frac{\text{НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ ТРУБЫ}}{S - \text{СЕРИЯ ТРУБЫ}} = \frac{3,15 \text{ Мпа}}{3,2} = 0,98 \text{ Мпа} = 9,8 \text{ Bar}$$

$$P_{\text{раб.}} (\text{с учетом коэффициента запаса прочности} = 1,3) = 9,8 / 1,3 = 7 \text{ Bar}$$

Рабочая температура 95°C

Срок эксплуатации 5 лет

Напряжение в стенке трубы 1,9 Мпа

Рабочее допустимое давление:

$$P_0 = \frac{\text{НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ ТРУБЫ}}{S - \text{СЕРИЯ ТРУБЫ}} = \frac{1,9 \text{ Мпа}}{3,2} = 0,59 \text{ Мпа} = 5,9 \text{ Bar}$$

$$P_{\text{раб.}} (\text{с учетом коэффициента запаса прочности} = 1,3) = 5,9 / 1,3 = 4,5 \text{ Bar}$$

Из расчетов видно - трубы SDR7,4/S3,2 из термостабилизированного полипропилена при рабочей температуре от 70°C до 95°C в 1,7 раза прочнее, аналогичных труб из стандартного полипропилена.

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

СРОК СЛУЖБЫ СИСТЕМЫ, ПРЕДЕЛЬНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ, СОГЛАСНО УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО ISO 15874 и ГОСТ Р 52134-2003

Стандарт ISO 15874 и ГОСТ Р 52134 классифицирует, в зависимости от разных условий эксплуатации, все системы водоснабжения и отопления по следующим классам :

Класс эксплуатации	Температура эксплуатации Т _{раб.} °С	Время при Т _{раб.} год	Температура эксплуатации Т _{макс.} °С	Время при Т _{макс.} год	Аварийная температура Т _{авар.} °С	Время при Т _{авар.} час	Область применения
1	60	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (60 °С)
2	70	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (70 °С)
3	30	20	50	4,5	65	100	Низкотемпературное напольное отопление
	40	25					
4	20	2,5	70	2,5	100	100	Высокотемпературное напольное отопление Низкотемпературное отопление отопительными приборами
	40	20					
	60	25					
5	20	14	90	1	100	100	Высокотемпературное отопление отопительными приборами
	60	25					
	80	10					
XB	20	50	—	—	—	—	Холодное водоснабжение

Таблица 1

Как показано в таблице 1 стандарт определил шесть основных условий эксплуатации:

Класс эксплуатации 1 - условие эксплуатации трубопроводов в системах горячего водоснабжения с постоянной рабочей температурой 60°C ($T_{раб}$). Для данного класса эксплуатации предусмотрено ежегодное увеличение рабочей температуры до 80°C ($T_{макс}$) сроком на 175 часов для санации системы водоснабжения, а также допускается кратковременное увеличение рабочей температуры до 95°C ($T_{авар}$) сроком до 100 часов в случае аварийной ситуации. Суммарный срок эксплуатации $T_{раб} + T_{макс} + T_{авар}$ - 50 лет.

Класс эксплуатации 2 - условие эксплуатации трубопроводов в системах горячего водоснабжения с постоянной рабочей температурой 70°C ($T_{раб}$). Для данного класса эксплуатации предусмотрено ежегодное увеличение рабочей температуры до 80°C ($T_{макс}$) сроком на 175 часов для санации системы водоснабжения, а также допускается кратковременное увеличение рабочей температуры до 95°C ($T_{авар}$) сроком до 100 часов в случае аварийной ситуации. Суммарный срок эксплуатации $T_{раб} + T_{макс} + T_{авар}$ - 50 лет.

Класс эксплуатации 3 - условие эксплуатации трубопроводов в системах низкотемпературного напольного отопления. В данном классе эксплуатации применение трубопроводов из полипропилена не рекомендуется из-за невысокого коэффициента теплопроводности материала.

Класс эксплуатации 4 - условие эксплуатации трубопроводов в системах высокотемпературного напольного отопления или низкотемпературного радиаторного отопления. В данном классе эксплуатации система отопления работает в температурном режиме, где максимальная температура в подающем трубопроводе не более 70°C ($T_{макс}$). Допускается кратковременное увеличение рабочей температуры до 100°C ($T_{авар}$) сроком до 100 часов в случае аварийной ситуации. Суммарный срок эксплуатации $T_{раб} + T_{макс} + T_{авар}$ - 50 лет.

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

Класс эксплуатации 5 - условие эксплуатации трубопроводов в системах высокотемпературного радиаторного отопления. В данном классе эксплуатации система отопления работает в температурном режиме, где максимальная температура в подающем трубопроводе 90°C (T_{max}). Допускается кратковременное увеличение рабочей температуры до 100°C ($T_{авар}$) сроком до 100 часов в случае аварийной ситуации.

Суммарный срок эксплуатации $T_{раб} + T_{max} + T_{авар}$ - 50 лет.

Класс эксплуатации XB - условие эксплуатации трубопроводов в системах холодного водоснабжения. Срок эксплуатации - 50 лет.

МАКСИМАЛЬНОЕ ДОПУСТИМОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ДЛЯ КАЖДОГО КЛАССА ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА PP-R (Type 3)

Во время работы напорных трубопроводов в стенках труб и фитингов возникает напряжение под действием постоянного давления. В связи с этим стандарт ввел понятие - S серия, которая позволяет быстро подобрать нужный тип трубопровода в зависимости от рабочего давления и условия эксплуатации.

Для однослойных труб S серия рассчитывается по следующей формуле:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

d_n - номинальный наружный диаметр, в миллиметрах

e_n - номинальная толщина стенки, в миллиметрах

Для многослойных комбинированных труб (STABI и FAZER) данная формула не применяется.

Трубы GALLAPLAST из материала PP-R (Type 3) имеют следующие серии S:

- Труба STANDART Pn10 / SDR11 - серия S5
- Труба STANDART Pn16 / SDR7,4 - серия S3,2
- Труба STANDART Pn20 / SDR6 - серия S2,5
- Комбинированная труба STABI Pn20 / SDR7,4 - соотв.серии S2,5
- Комбинированная труба FAZER Pn20 / SDR7,4 - соотв.серии S2,5

При помощи таблицы 2 можно быстро определить нужный тип трубопровода для заданного давления и класса эксплуатации. Для этого необходимо выполнить следующее условие:

Серия S трубы \leq расчетной серии S_{max}, указанной в таблице 2.

Максимальное рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	Класс XB
	Расчетная серия труб S _{max}				
4	6,9	5,3	6,9	4,8	6,9
6	5,2	3,6	5,5	3,2	
8	3,9	2,7	4,1	2,4	
10	3,1	2,1	3,3	1,9	

Таблица №2

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

МАКСИМАЛЬНОЕ ДОПУСТИМОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ДЛЯ КАЖДОГО КЛАССА ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА ИЗ ТЕРМОСТАБИЛИЗИРОВАННОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА PP-RCT

Трубы GALLAPLAST из материала PP-RCT имеют следующие серии S:

- Труба CLIMA SDR11 - серия S 5
- Труба Beta PPR SDR9 - серия S 4
- Труба Beta PPR SDR7,4 - серия S 3,2
- Комбинированная труба Beta FAZER SDR9 - серия S 4
- Комбинированная труба Beta FAZER SDR7,4 - серия S 3,2

При помощи таблицы 3 можно быстро определить нужный тип трубопровода для заданного давления и класса эксплуатации. Для этого необходимо выполнить следующее условие:

Серия **S трубы** ≤ расчетной серии **S_{max}**, указанной в таблице 3.

Максимальное рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	Класс XB
	Расчетная серия труб S _{max}				
4	8,2	8,2	8,2	7,3	8,2
6	6,1	5,7	6,1	4,8	
8	4,5	4,3	4,5	3,6	
10	3,6	3,4	3,7	2,9	

Таблица № 3.

ПРИМЕР:

Задача: Необходимо подобрать тип трубопровода для строительства системы горячего водоснабжения жилого многоквартирного дома.

Технические условия:

1. Срок службы трубопровода не менее 50 лет.
2. Класс эксплуатации 2 - горячее водоснабжение с постоянной рабочей температурой 70°C (см. Таблицу 1)
3. Рабочее давление - 8 Bar.

а) Если строительство выполняется из труб, изготовленных из материала PP-R(Туре3), то по таблице 2 определяем расчетную серию S_{max} для класса эксплуатации 2 с давлением 8 Bar. (S_{max}=2,7)

Выбираем тип трубопровода, отвечающий условию:
серия **S трубы** ≤ расчетной серии **S_{max}**

Этим условиям отвечают трубы марок:

- Труба STANDART Pn20/SDR6/S 2,5
- Комбинированная труба STABI Pn20/SDR7,4/S 2,5
- Комбинированная труба FAZER Pn20/SDR7,4/S 2,5

Все вышеперечисленные трубы соответствуют условию: серия **S трубы** ≤ **2,7**

б) Если строительство выполняется из труб, изготовленных из материала PP-RCT, то по таблице 3 определяем расчетную серию S_{max} для класса эксплуатации 2 с давлением 8 Bar. (S_{max}=4,3)

Выбираем тип трубопровода, отвечающий условию:
серия **S трубы** ≤ расчетной серии **S_{max}**

Этим условиям отвечают трубы марок:

- Труба Beta PPR SDR9/S 4
- Труба Beta PPR SDR7,4/S 3,2
- Комбинированная труба Beta FAZER SDR9/S 4
- Комбинированная труба Beta FAZER SDR7,4/S 3,2

Все вышеперечисленные трубы соответствуют условию: серия **S трубы** ≤ **4,3**

АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

КАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

РАСЧЕТ СРОКА СЛУЖБЫ ТРУБОПРОВОДА, ЕСЛИ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ УСЛОВИЙ СТАНДАРТА ПРИ ВЫБОРЕ ТРУБОПРОВОДА.

Данная методика позволяет рассчитать срок службы трубопровода, если нарушается условие, где серия **S** трубы становится > расчетной серии **S_{max}**, указанной в стандарте.

Задача 1: Необходимо рассчитать срок службы для трубопровода из PP-R (Type3) марки Pn20 / SDR6 -серия S 2,5 для класса эксплуатации 2 т.е. горячее водоснабжение с постоянной рабочей температурой 70°C и рабочим давлением - 10 Bar или 1Mpa.

1. В соответствии с таблицей 1 для указанного класса эксплуатации установлен следующий температурный режим в течение срока службы 50 лет:
T_{раб} = *T*₁ = 70 °C - 49 лет, т.е. время действия данной температуры в течение года составляет ***a*₁ = 98 %**;

T_{макс} = *T*₂ = 80 °C - 1 год, т.е. ***a*₂ = 2 %**;

T_{авар} = *T*₃ = 95 °C - 100 ч, т.е. ***a*₃ = 0,0228 %**

2. Определяем расчетное напряжение в стенке трубы из следующего выражения:
 $\delta_0 = P(\text{рабочее давление в Мпа}) \times S (\text{серия труб}) = 1,0 \times 2,5 = \mathbf{2,5 \text{ Мпа}}$

3. Устанавливаем коэффициенты запаса прочности при температурах *T_{раб}*, *T_{макс}*, *T_{авар}* согласно данному стандарту: *C*₁ = 1,5; *C*₂ = 1,3; *C*₃ = 1

4. Определяем расчетное напряжение в стенке трубы с учетом действия коэффициентов запаса прочности.

$$\delta_1 = C_1 \times \delta_0 = 1,5 * 2,5 = 3,75 \text{ Мпа}$$

$$\delta_2 = C_2 \times \delta_0 = 1,3 * 2,5 = 3,25 \text{ Мпа}$$

$$\delta_3 = C_3 \times \delta_0 = 1,0 * 2,5 = 2,5 \text{ Мпа}$$

5. Пользуясь графиком изотерма прочности материала PP-R определяем время *t*₁, *t*₂, *t*₃, которое труба может выдержать, не разрушаясь при непрерывном действии каждой из указанных температур в отдельности, при напряжениях в стенке соответственно δ_1 , δ_2 , δ_3 .

$$t_1 = 230\ 000 \text{ часов}, t_2 = 75\ 000 \text{ часов}, t_3 = 46\ 000 \text{ часов}$$

6. Далее из правила Майнера следует, что если время до разрушения трубы составляет *t_i* (лет) при непрерывном действии температуры *T_i*, то отношение $\sum a_i/t_i$ - это "доля повреждения", приходящаяся на год при непрерывном действии указанной температуры. Если действие этой температуры в течении года непрерывно и составляет величину *a_i*, то "доля годового повреждения" составляет a_i/t_i

δ_0 Мпа	δ_1 Мпа	<i>t</i> ₁ час	<i>a</i> ₁ %	<i>a</i> ₁ / <i>t</i> ₁ %/час	δ_2 Мпа	<i>t</i> ₂ час	<i>a</i> ₂ %	<i>a</i> ₂ / <i>t</i> ₂ %/час	δ_3 Мпа	<i>t</i> ₃ час	<i>a</i> ₃ %	<i>a</i> ₃ / <i>t</i> ₃ %/час	$\sum a_i/t_i$ %/час
2,5	3,75	$2,3 \cdot 10^5$	97,98	$4,26 \cdot 10^{-4}$	3,25	$7,5 \cdot 10^4$	2	$2,66 \cdot 10^{-5}$	2,5	$4,6 \cdot 10^4$	0,0228	$4,96 \cdot 10^{-7}$	$4,53 \cdot 10^{-4}$

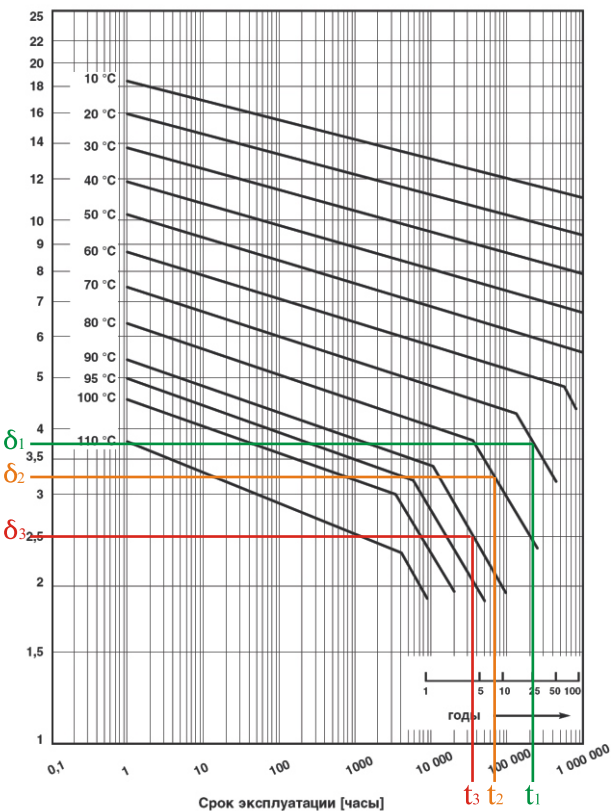
Суммарное повреждение TYD (%) определяется по формуле:

$$TYD = \sum a_i/t_i$$

Срок службы трубопровода в данных условиях эксплуатации *T_x*, является величиной обратной TYD и составляет в часах:

$$T_x = 100 / TYD = 100 / 4,53 \cdot 10^{-4} = 220\ 671 \text{ часа} = 25,2 \text{ лет}$$

Изотерм прочности PP-R



АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ PP-R СИСТЕМЫ

РАСЧЕТ СРОКА СЛУЖБЫ ТРУБОПРОВОДА, ЕСЛИ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ УСЛОВИЙ СТАНДАРТА ПРИ ВЫБОРЕ ТРУБОПРОВОДА.

Задача 2: Необходимо рассчитать срок службы для трубопровода из материала PP-RCT марки BetaFazer SDR7,4 – серия S 3,2 для класса эксплуатации 5, т.е. для высокотемпературного отопления и с рабочим давлением - 9 Bar или 0,9Мра.

1. В соответствие с таблицей 1 для указанного класса эксплуатации установлен следующий температурный режим в течение срока службы 50 лет:

$T_{раб1} = T_1 = 20\text{ }^\circ\text{C}$ - 14 лет, т.е. время действия данной температуры в течение года составляет $a_1 = 28\%$;

$T_{раб2} = T_2 = 60\text{ }^\circ\text{C}$ - 25 лет, т.е. $a_2 = 50\%$;

$T_{раб3} = T_3 = 80\text{ }^\circ\text{C}$ - 10 лет, т.е. $a_3 = 20\%$;

$T_{макс} = T_4 = 90\text{ }^\circ\text{C}$ - 1 год, т.е. $a_4 = 2\%$;

$T_{авар} = T_5 = 100\text{ }^\circ\text{C}$ - 100 ч, т.е. $A_5 = 0,0228\%$

2. Определяем расчетное напряжение в стенке трубы из следующего выражения:
 $\delta_0 = P(\text{рабочее давление в Мра}) \times S (\text{серия труб}) = 0,9 \times 3,2 = 2,88\text{ Мра}$

3. Устанавливаем коэффициенты запаса прочности при температурах $T_{раб.}$, $T_{макс.}$, $T_{авар.}$ согласно данному стандарту: $C_{1-3} = 1,5$; $C_4 = 1,3$; $C_5 = 1$

4. Определяем расчетное напряжение в стенке трубы с учетом действия коэффициентов запаса прочности.

$$\delta_{1-3} = C_{1-3} \times \delta_0 = 1,5 * 2,88 = 4,32\text{ Мра}$$

$$\delta_4 = C_4 \times \delta_0 = 1,3 * 2,88 = 3,74\text{ Мра}$$

$$\delta_5 = C_5 \times \delta_0 = 1,0 * 2,88 = 2,88\text{ Мра}$$

5. Пользуясь графиком изотерма прочности для материала PP-RCT определяем время t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , t_5 , которое труба может выдержать, не разрушаясь при непрерывном действии каждой из указанных температур в отдельности и при напряжениях в стенке соответственно δ_1 , δ_2 , δ_3 , δ_4 , δ_5 .

$t_1 > 10000000$ часов, $t_2 > 10000000$ ч., $t_3 = 210000$ ч., $t_4 = 40000$ ч., $t_5 = 25000$ ч.

6. Далее, из правила Майнера следует, что если время до разрушения трубы составляет t_i (лет) при непрерывном действии температуры T_i , то отношение $1/t_i$ - это "доля повреждения", приходящаяся на год при непрерывном действии указанной температуры.

Если действие этой температуры в течение года непрерывное и составляет величину a_i , то "доля годового повреждения" составляет a_i/t_i .

t_1	a_1	a_1/t_1	t_2	a_2	a_2/t_2	t_3	a_3	a_3/t_3	t_4	a_4	a_4/t_4	t_5	a_5	a_5/t_5	$\sum a_i/t_i$
час	%	%/час	час	%	%/час	час	%	%/час	час	%	%/час	час	%	%/час	%/час
$1 * 10^6$	28	$2,8 * 10^{-5}$	$1 * 10^6$	50	$5 * 10^{-5}$	$2,1 * 10^5$	20	$9,5 * 10^{-5}$	$4 * 10^4$	2	$5 * 10^{-5}$	$25 * 10^3$	0,0228	$9 * 10^{-7}$	$22,4 * 10^{-5}$

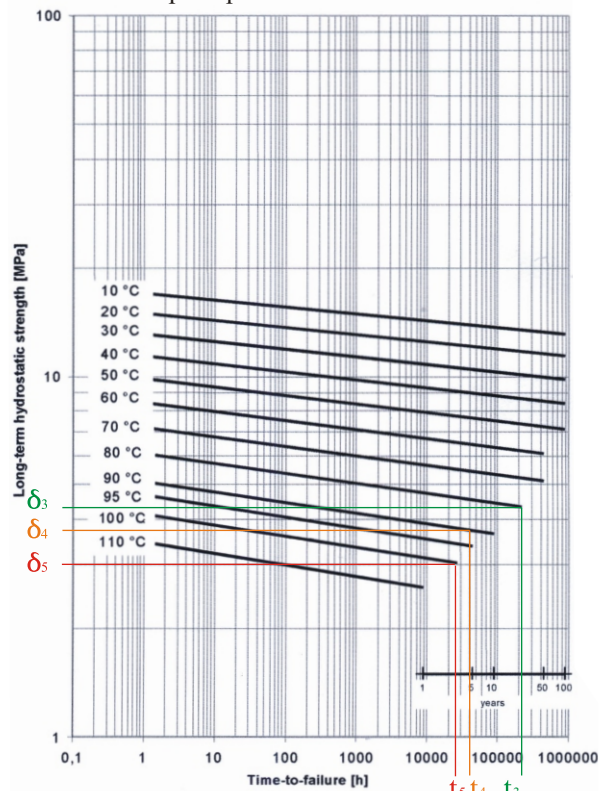
Суммарное повреждение TYD (%) определяется по формуле :

$$TYD = \sum a_i/t_i$$

Срок службы трубопровода в данных условиях эксплуатации T_x , является величиной обратной TYD и составляет в часах:

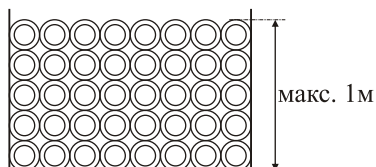
$$T_x = 100 / TYD = 100 / 22,4 * 10^{-5} = 446129 \text{ часа} = 51 \text{ год}$$

Изотерм прочности PP-RCT



СКЛАДИРОВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Трубы GALLAPLAST можно хранить при любой наружной температуре. Место для хранения всегда следует выбирать так, чтобы трубы помещались по всей длине. Изделия не могут быть нагружены с одной стороны, следует избегать изгиба труб, они не должны опираться на острые грани во время хранения и транспортировки.



Максимальная высота складирования должна составлять не более 1м. При использовании специальных поддонов данное ограничение недействительно. Трубы должны храниться в закрытых помещениях или под навесом.

При минусовых температурах существует опасность повреждения труб вследствие сильных ударов. Поэтому при низких температурах с материалом следует обращаться осторожно. При транспортировании и складировании при температуре наружного воздуха ниже 10°C следует оберегать трубы от ударов, чтобы избежать появления микротрещин.

Пластмассовые фасонные части должны храниться в пластиковых мешках, на поддонах или насыпью в картонных коробках, контейнерах, корзинах и т.д.

При транспортировке запрещено изделия волочить по земле и по грузовой поверхности транспортного средства, а также изделия бросать или скидывать с грузовой поверхности на землю.

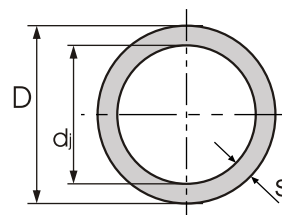
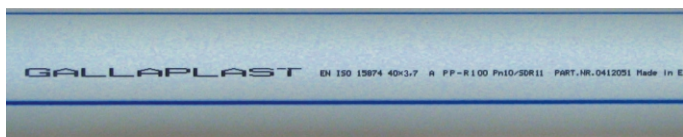
При переноске на строительную площадку необходимо защищать изделия от механического повреждения. На строительном объекте укладывайте их на основание, защищайте изделия от загрязнения, влияния растворителей, от прямого воздействия тепла и от механических повреждений.

Все изделия поставляются в защитной полиэтиленовой упаковке.

ГАРАНТИЯ

На трубопроводную систему GALLAPLAST предоставляется 15-ти летняя гарантия. Условием гарантии является правильная эксплуатация, соблюдение правил проектирования, монтажа, складирования и транспортировки.

Труба GALLAPLAST® STANDART Pn10/ SDR11/ S5



Характеристика труб:

Материал	: PP-R100 (TYP-3)
класс давления	: Pn 10
серия	: SDR11 / S5
стандарт	: EN ISO 15874, Гост Р 52134-2003
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: 4 синие полосы
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

- напорные трубопроводы для питьевой воды;
- напорные трубопроводы для низкотемпературного радиаторного отопления;
- трубопроводные сети для водоснабжения бассейнов;
- трубопроводы, применяемые в сельском хозяйстве и садоводстве;
- трубопроводные сети для эксплуатации компрессорных установок, пневмопроводы.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс ХВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	-	+
6	+	-	+	-	
8	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	

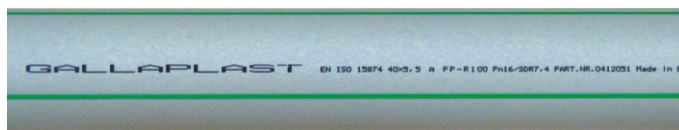
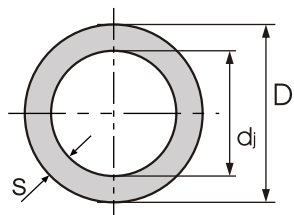
(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
01020	20	1,9	16,2	100	0,107	15
01025	25	2,3	20,4	100	0,163	20
01032	32	2,9	26,2	60	0,259	25
01040	40	3,7	32,6	40	0,412	32
01050	50	4,6	40,8	24	0,639	40
01063	63	5,8	51,4	16	1,010	50
01075	75	6,8	61,4	12	1,410	50
01090	90	8,2	73,6	8	2,022	65
01110	110	10,0	90,0	4	3,000	80

Труба GALLAPLAST® STANDART Pn16/ SDR7,4/ S3,2



Характеристика труб:

Материал	: PP-R100 (TYP-3)
класс давления	: Pn 16
серия	: SDR7,4 / S3,2
стандарт	: EN ISO 15874, Гост Р 52134-2003
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: 4 зеленые полосы
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего и холодного водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводные сети для подключения тепловых насосов.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс ХВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	-	+	-	
10	-	-	+	-	

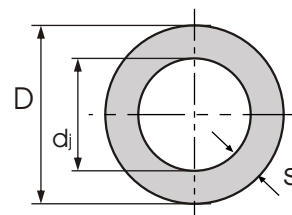
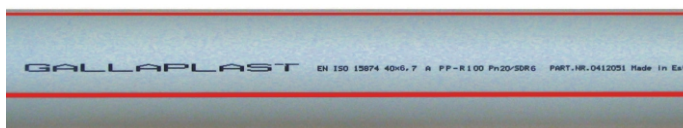
(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
02016	16	2,2	11,6	200	0,095	12
02020	20	2,8	14,4	100	0,148	15
02025	25	3,5	18,0	100	0,231	20
02032	32	4,4	23,2	60	0,371	25
02040	40	5,5	29,0	40	0,578	32
02050	50	6,9	36,2	24	0,901	40
02063	63	8,6	45,8	16	1,417	40
02075	75	10,3	54,4	12	2,018	50
02090	90	12,3	65,4	8	2,863	65
02110	110	15,1	79,8	4	4,288	80

Труба GALLAPLAST® STANDART Pn20/ SDR6/ S2,5



Характеристика труб:

Материал	: PP-R100 (TYP-3)
класс давления	: Pn 20
серия	: SDR6,0 / S2,5
стандарт	: EN ISO 15874, Гост Р 52134-2003
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: 4 красные полосы
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего и холодного водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс ХВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	-	
10	+	-	+	-	

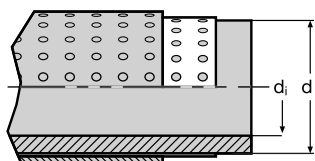
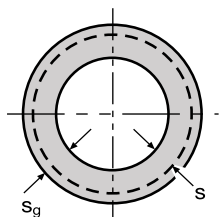
(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
03016	16	2,7	10,6	200	0,110	10
03020	20	3,4	13,2	100	0,173	12
03025	25	4,2	16,6	100	0,267	15
03032	32	5,4	21,2	60	0,436	20
03040	40	6,7	26,6	40	0,675	25
03050	50	8,3	33,4	24	1,048	32
03063	63	10,5	42,0	16	1,663	40
03075	75	12,5	50,0	12	2,330	50
03090	90	15,0	60,0	8	3,353	60
03110	110	18,3	73,4	4	5,004	65

Труба GALLAPLAST® STABI Pn20/ SDR7,4/ S2,5



Характеристика труб:

Трубы с низким коэффициентом линейного расширения благодаря соединению с алюминиевой фольгой.

Материал	: PP-R100/AL/PP-R100
класс давления	: Pn 20
серия	: SDR7,4 / S2,5
стандарт	: EN ISO 15874, Гост Р 52134-2003
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: без полос
длина труб	: 4 м

Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего и холодного водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводные сети подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс ХВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	-	
10	+	-	+	-	

(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА НОМИНАЛЬНАЯ	СТЕНКИ ОБЩАЯ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	Sq (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
04020	20	2,8	3,6	14,4	100	0,219	15
04025	25	3,5	4,4	18,0	100	0,322	20
04032	32	4,5	5,4	23,0	60	0,499	25
04040	40	5,6	6,6	28,8	40	0,739	32
04050	50	6,9	7,9	36,2	24	1,095	40
04063	63	8,7	9,7	45,6	16	1,677	40
04075	75	10,4	11,4	54,2	12	2,320	50

Труба GALLAPLAST® FAZER Pn20/ SDR7,4/ S2,5



Характеристика труб:

Трубы с низким коэффициентом линейного расширения благодаря среднему слою – армированному стекловолокном.

Материал	: PPR100/ PPRGF/ PPR100
класс давления	: Pn 20
серия	: SDR7,4 / S2,5
стандарт	: EN ISO 15874, Гост Р 52134-2003
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: 4 темно-серые полосы
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

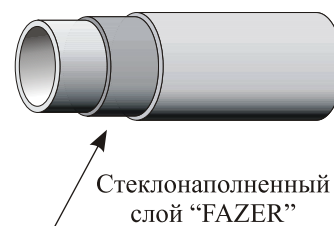
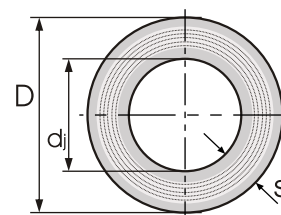
Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс XB
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	-	
10	+	-	+	-	

(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

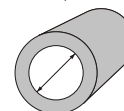
Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	d _j (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
06020	20	2,8	14,4	100	0,148	15
06025	25	3,5	18,0	100	0,230	20
06032	32	4,4	23,2	60	0,380	25
06040	40	5,5	29,0	40	0,582	32
06050	50	6,9	36,2	24	0,896	40
06063	63	8,6	45,8	16	1,430	40

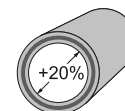


ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ✓ **ВЫГОДНАЯ ЦЕНА**
- ✓ **БЫСТРОТА МОНТАЖА**
(не требует зачистки слоя)
- ✓ **НИЗКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ**
стандартные трубы - 0,15 мм/мК
трубы FAZER - 0,04 мм/мК
трубы STABI - 0,03 мм/мК
- ✓ **ВЫСОКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ**
- ✓ **УВЕЛИЧЕННАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ**
(благодаря уменьшению толщины стенки трубы, пропускная способность на 20% выше при сохранении той же нагрузочной способности)

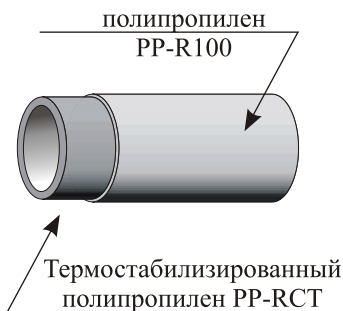
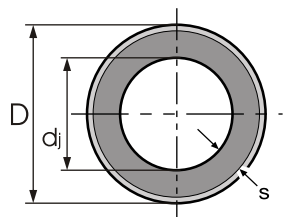


стандартная труба Pn20



GALLAPLAST FAZER Pn20

Труба GALLAPLAST® Beta PPR SDR 9/ S4



Характеристика труб:

Трубы из термостабилизированного полипропилена с большой пропускной способностью.

Материал	: PP-RCT/ PP-R100
серия	: SDR9 / S4
стандарт	: EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: 4 черные полосы
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

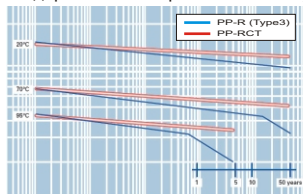
Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

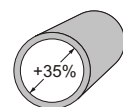
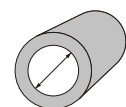
- ✓ **ВЫГОДНАЯ ЦЕНА**
- ✓ **МАЛЫЙ ВЕС**
- ✓ **ПОВЫШЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К ДАВЛЕНИЮ И ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ**

(благодаря применению инновационных технологий, новый материал - термостабилизированный полипропилен PP-RCT в 1,7 раза прочнее стандартного полипропилена PP-R)



- ✓ **УВЕЛИЧЕННАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ**

(благодаря уменьшению толщины стенки трубы, пропускная способность на 35% выше при сохранении той же нагрузочной способности)



Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс XВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	-	
10	-	-	-	-	

(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
03120	20	2,3	15,4	100	0,129	15
03125	25	2,8	19,2	100	0,193	20
03132	32	3,6	24,6	60	0,317	25
03140	40	4,5	31,0	40	0,494	32
03150	50	5,6	38,6	24	0,765	40
03163	63	7,1	48,8	16	1,220	50

Труба GALLAPLAST® Beta PPR SDR 7,4/ S3,2



Характеристика труб:

Трубы из термостабилизированного полипропилена с большой пропускной способностью.

Материал	: PP-RCT/ PP-R100
серия	: SDR7,4 / S3,2
стандарт	: EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: без полос
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

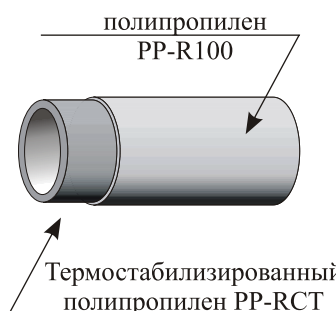
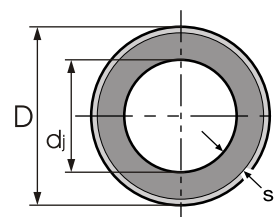
Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс XB
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	+	
10	+	+	+	-	

(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

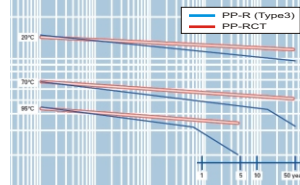
Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	d _j (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
07016	16	2,2	11,6	200	0,098	12
07020	20	2,8	14,4	100	0,152	15
07025	25	3,5	18,0	100	0,237	20
07032	32	4,4	23,2	60	0,380	25
07040	40	5,5	29,0	40	0,590	32
07050	50	6,9	36,2	24	0,919	40
07063	63	8,6	45,8	16	1,443	40

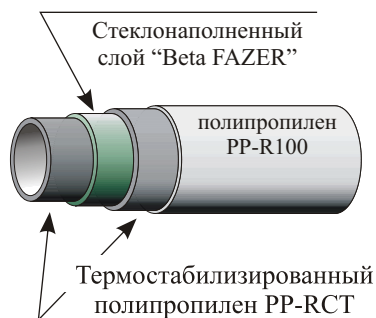
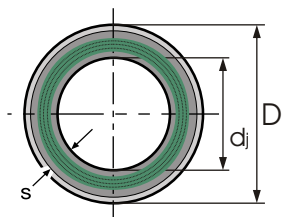


ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ✓ **ВЫГОДНАЯ ЦЕНА**
- ✓ **МАЛЫЙ ВЕС**
- ✓ **ПОВЫШЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К ДАВЛЕНИЮ И ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ**
(благодаря применению инновационных технологий, новый материал - термостабилизированный полипропилен PP-RCT в 1,7 раза прочнее стандартного полипропилена PP-R)
- ✓ **УВЕЛИЧЕННАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ**
(благодаря уменьшению толщины стенки трубы, пропускная способность на 45% выше при сохранении той же нагрузочной способности)



Труба GALLAPLAST® Beta FAZER SDR 9/ S4



Характеристика труб:

Трубы с большой пропускной способностью и с низким коэффициентом линейного расширения, армированные стекловолокном из термостабилизированного полипропилена.

Материал	: PP-RCT/ PPRCTGF/ PP-RCT/ PP-R100
серия	: SDR9 / S4
стандарт	: EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: без полос
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть

Область применения:

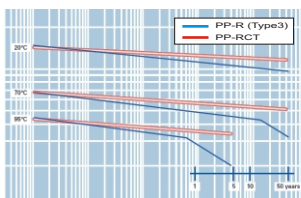
- напорные трубопроводы для горячего водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ✓ **ВЫГОДНАЯ ЦЕНА**
- ✓ **БЫСТРОТА МОНТАЖА**
(не требует зачистки слоя)
- ✓ **НИЗКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ**
стандартные трубы - 0,15 мм/мК
трубы FAZER - 0,04 мм/мК
трубы STABI - 0,03 мм/мК

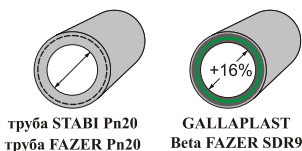
✓ ПОВЫШЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К ДАВЛЕНИЮ И ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ

(благодаря применению инновационных технологий, новый материал - термостабилизированный полипропилен PP-RCT в 1,7 раза прочнее стандартного полипропилена PP-R)



✓ УВЕЛИЧЕННАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

(благодаря уменьшению толщины стенки трубы, пропускная способность на 16% выше при сохранении той же нагрузочной способности)



Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс XВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	-	
10	-	-	-	-	

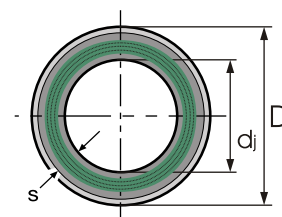
(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
09020	20	2,3	15,4	100	0,133	15
09025	25	2,8	19,2	100	0,200	20
09032	32	3,6	24,6	60	0,320	25
09040	40	4,5	31,0	40	0,490	32
09050	50	5,6	38,6	24	0,765	40
09063	63	7,1	48,8	16	1,197	50

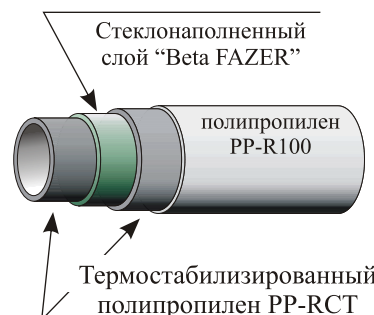
Труба GALLAPLAST® Beta FAZER SDR 7,4/ S3,2



Характеристика труб:

Трубы с большой пропускной способностью и с низким коэффициентом линейного расширения, армированные стекловолокном из термостабилизированного полипропилена.

Материал	: PP-RCT/ PPRCTGF/ PP-RCT/ PP-R100
серия	: SDR7,4 / S3,2
стандарт	: EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
цвет	: светло-серый, зеленый, белый
цветная маркировка	: без полос
длина труб	: 4 м
штрих-код	: Есть



Область применения:

- напорные трубопроводы для горячего водоснабжения;
- напорные трубопроводы для радиаторного отопления;
- трубопроводы для технологических и промышленных сетей;
- трубопроводы для агрессивных сред с учетом химической устойчивости;
- трубопроводы для подключения к тепловым станциям и распределительным узлам.

Рабочее давление при эксплуатации не менее 50-ти лет:

Рабочее давление Bar	Класс эксплуатации				Холодное водоснабжение Класс ХВ
	Горячее водоснабжение		Радиаторное отопление		
	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	
4	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	
8	+	+	+	+	
10	+	+	+	-	

(+) применяется

(-) применять не рекомендуется, или необходим пересчет срока эксплуатации

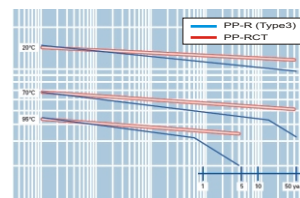
Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР	ТОЛЩИНА СТЕНКИ	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	УПАКОВКА	ВЕС	DN
4м	D (mm)	S (mm)	dj (mm)	(в метрах)	(кг/м)	
10020	20	2,8	14,4	100	0,155	15
10025	25	3,5	18,0	100	0,237	20
10032	32	4,4	23,2	60	0,375	25
10040	40	5,5	29,0	40	0,574	32
10050	50	6,9	36,2	24	0,890	40
10063	63	8,6	45,8	16	1,390	40

ПРЕИМУЩЕСТВА:

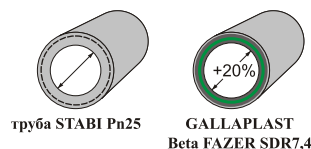
- ✓ **ВЫГОДНАЯ ЦЕНА**
- ✓ **БЫСТРОТА МОНТАЖА**
(не требует зачистки слоя)
- ✓ **НИЗКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ**
стандартные трубы - 0,15 мм/мК
трубы FAZER - 0,04 мм/мК
трубы STABI - 0,03 мм/мК
- ✓ **ПОВЫШЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К ДАВЛЕНИЮ И ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ**

(благодаря применению инновационных технологий, новый материал - термостабилизированный полипропилен PP-RCT в 1,7 раза прочнее стандартного полипропилена PP-R)



✓ УВЕЛИЧЕННАЯ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

(благодаря уменьшению толщины стенки трубы, пропускная способность на 20% выше при сохранении той же нагрузочной способности)



Трубы в рулонах



Труба GALLAPLAST® Beta PPR Pn16/ SDR 11/ S5

Трубы из термостабилизированного полипропилена.

Материал : PP-RCT
 серия : SDR11 / S5
 стандарт : EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
 цвет : темно-серый

Область применения:

- для систем “теплых полов”(Т_{раб.макс} = 70°C, Р_{раб.макс} = 6Bar) ;
- напорные трубопроводы для питьевой воды холодного (10Bar) и горячего водоснабжения (Т_{раб.макс} = 70°C, Р_{раб.макс} = 6Bar).

Классическое соединение, а также коллекторная разводка.

Соединение трубы с коллектором осуществляется через фитинг путем диффузионной сварки или при помощи соединения компрессионного типа – “евроконус “

Технические данные труб:

АРТ. №	РАЗМЕР D (mm)	ТОЛЩИНА СТЕНКИ S (mm)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР dj (mm)	УПАКОВКА (в метрах)	ВЕС (кг/м)
11016	16	2,0	12,0	100	0,080
11017	16	2,0	12,0	200	0,080
11020	20	2,0	16,0	100	0,105
11021	20	2,0	16,0	200	0,105



Труба GALLAPLAST® Beta PPR Pn25/ SDR 7,4/ S3,2

Трубы из термостабилизированного полипропилена.

Материал : PP-RCT
 серия : Pn25/ SDR7,4 / S3,2
 стандарт : EN ISO 15874, SKZ 3.34, Гост Р 52134
 цвет : темно-серый + четыре красные полосы

Область применения:

- напорные трубопроводы для питьевой воды холодного (10Bar) и горячего водоснабжения (Т_{раб.макс} = 70°C, Р_{раб.макс} = 6Bar).
- в системах радиаторного отопления, подводка к радиаторам. (Т_{раб.макс} = 90°C, Р_{раб.макс} = 8Bar; Т_{авар} = 110°C)
- Классическое соединение, а также коллекторная разводка.

Соединение трубы с коллектором осуществляется через фитинг путем диффузионной сварки или при помощи соединения компрессионного типа – “евроконус “

Технические данные труб:

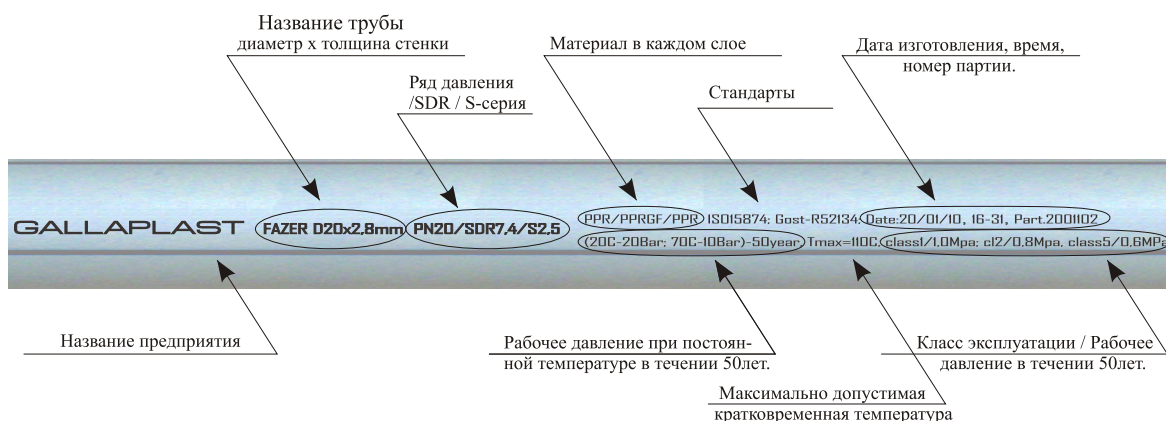
АРТ. №	РАЗМЕР D (mm)	ТОЛЩИНА СТЕНКИ S (mm)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР dj (mm)	УПАКОВКА (в метрах)	ВЕС (кг/м)
12016	16	2,2	11,6	100	0,092
12017	16	2,2	11,6	200	0,092
12020	20	2,8	14,4	100	0,144
12021	20	2,8	14,4	200	0,144

Сравнительная таблица труб GALLAPLAST®

Наименование продукта	Трубы из материала PP-R 100					Трубы из термостабилизированного полипропилена PP-RCT					
	STANDART Pn10/SDR11/S5	STANDART Pn16/SDR7,4/S3,2	STANDART Pn20/SDR6/S2,5	FAZER Pn20/SDR7,4/S3,2	STABI Pn20/SDR7,4/S3,2	Beta PPR SDR9/ S4	Beta PPR SDR7,4/ S3,2	Beta FAZER SDR9/ S4	Beta FAZER SDR7,4/ S3,2	Beta PPR SDR11/ S5 (в рулоне)	Beta PPR SDR7,4/ S3,2 (в рулоне)
Предельно-допустимое давление (Bar) с коэффициентом запаса прочности K = 1,25											
Температура постоянная (20°C) в течении 50 лет	16	25	32	30	30	23	28	23	28	18	28
Температура постоянная (70°C) в течении 50 лет	5	8	10	10	10	10	12,7	10	12,7	8	12,7
Предельно-допустимое давление (Bar) для разных классов эксплуатации											
Горячее водоснабжение (60°C) класс эксплуатации - 1 срок эксплуатации 50 лет	6	9,5	12	12	12	9	11	9	11	7	11
Горячее водоснабжение (70°C) класс эксплуатации - 2 срок эксплуатации 50 лет	4	6,5	8,5	8,5	8,5	8,5	10	8,5	10	6,8	10
Низкотемпературное отопление класс эксплуатации - 4 срок эксплуатации 50 лет	6,5	10	13	13	13	9	11	9	11	7	11
Высокотемпературное отопление класс эксплуатации - 5 срок эксплуатации 50 лет	3,8	5	7	7	7	7	9	7	9	5	9
Основные параметры											
Коэффициент линейного расширения (мм/МК)	0,15	0,15	0,15	0,04	0,03	0,15	0,15	0,04	0,04	0,15	0,15
Особенности монтажа											

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Маркировка труб:



Фитинги GALLAPLAST®

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

КОМПЕНСИРУЮЩАЯ ПЕТЛЯ Pn20



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
16016	16	10	0,09
16020	20	10	0,12
16025	25	10	0,25
16032	32	10	0,47
16040	40	5	0,89

ОБВОДНОЕ КОЛЕНО PN 20



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
17016	16	50	0,04
17020	20	50	0,06
17025	25	50	0,09
17032	32	20	0,17
17040	40	10	0,25

КОЛЕНО 90°



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
18016	16	200	0,01
18020	20	200	0,02
18025	25	100	0,02
18032	32	50	0,05
18040	40	25	0,08
18050	50	10	0,14
18063	63	5	0,29
18075	75	5	0,44
18090	90	2	0,78
18110	110	1	1,41

КОЛЕНО 45°



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
19016	16	200	0,01
19020	20	200	0,02
19025	25	100	0,02
19032	32	50	0,03
19040	40	25	0,05
19050	50	10	0,10
19063	63	5	0,22
19075	75	5	0,34
19090	90	2	0,56
19110	110	1	1,00

КОЛЕНО 90° ВНУТРЕННЕЕ-НАРУЖНОЕ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
20016	16	200	0,01
20020	20	200	0,02
20025	25	100	0,03
20032	32	50	0,05

ТРОЙНИК



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
22016	16	200	0,01
22020	20	100	0,02
22025	25	100	0,03
22032	32	50	0,06
22040	40	25	0,08
22050	50	10	0,17
22063	63	5	0,35
22075	75	5	0,50
22090	90	2	1,00
22110	110	1	1,72

ТРОЙНИК ПЕРЕХОДНОЙ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
232016	20-16-20	200	0,02
232516	25-16-25	100	0,04
232520	25-20-25	100	0,04
233216	32-16-32	100	0,04
233220	32-20-32	50	0,05
233225	32-25-32	50	0,07
234020	40-20-40	25	0,08
234025	40-25-40	25	0,08
234032	40-32-40	25	0,09
235020	50-20-50	10	0,14
235025	50-25-50	10	0,13
235032	50-32-50	10	0,15
235040	50-40-50	10	0,14
236320	63-20-63	5	0,33
236325	63-25-63	5	0,33
236332	63-32-63	5	0,32
236340	63-40-63	5	0,35
236350	63-50-63	5	0,39
237525	75-25-75	5	0,39
237532	75-32-75	5	0,40
237540	75-40-75	5	0,43
237550	75-50-75	5	0,41
237563	75-63-75	5	0,44
239050	90-50-90	2	0,70
239063	90-63-90	2	0,79
239075	90-75-90	2	0,85
239163	110-63-110	1	1,67
239175	110-75-110	1	1,63
239190	110-90-110	1	1,65

КОЛЕНО 45° ВНУТРЕННЕЕ-НАРУЖНОЕ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
21016	16	200	0,01
21020	20	200	0,02
21025	25	100	0,02
21032	32	50	0,03

Фитинги GALLAPLAST®

МУФТА

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
24016	16	200	0,01
24020	20	200	0,02
24025	25	100	0,02
24032	32	50	0,03
24040	40	25	0,04
24050	50	10	0,08
24063	63	5	0,15
24075	75	5	0,21
24090	90	2	0,32
24110	110	2	0,59



ПЕРЕХОДНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
27016	16 x 1/2"	50	0,04
270201	20 x 1/2"	50	0,05
270202	20 x 3/4"	50	0,07
270251	25 x 1/2"	50	0,05
270252	25 x 3/4"	50	0,08
270321	32 x 3/4"	25	0,14
270322	32 x 1"	25	0,12
27040	40 x 1 1/4"	15	0,21
27050	50 x 1 1/2"	10	0,45
27063	63 x 2"	5	0,78
27075	75 x 2 1/2"	5	1,22
27090	90 x 3"	2	1,98



МУФТА ПЕРЕХОДНАЯ ВНУТРЕННЯЯ-НАРУЖНАЯ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
252016	20-16	200	0,01
252516	25-16	200	0,01
252520	25-20	200	0,01
253220	32-20	50	0,02
253225	32-25	50	0,02
254020	40-20	25	0,02
254025	40-25	25	0,02
254032	40-32	25	0,03
255032	50-32	10	0,04
255040	50-40	10	0,05
256340	63-40	5	0,08
256350	63-50	5	0,11
257540	75-40	5	0,10
257550	75-50	5	0,11
257563	75-63	5	0,15
259050	90-50	5	0,17
259063	90-63	2	0,16
259075	90-75	2	0,19
259110	110-90	1	0,21



ПЕРЕХОДНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
28016	16 x 1/2"	50	0,06
280201	20 x 1/2"	50	0,05
280202	20 x 3/4"	50	0,09
280251	25 x 1/2"	50	0,06
280252	25 x 3/4"	50	0,09
280253	25 x 1"	50	0,12
280321	32 x 3/4"	25	0,18
280322	32 x 1"	25	0,15
28040	40 x 1 1/4"	15	0,21
28050	50 x 1 1/2"	10	0,46
28063	63 x 2"	5	0,69
28075	75 x 2 1/2"	5	1,02
28090	90 x 3"	2	1,53



ЗАГЛУШКА

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
26016	16	200	0,01
26020	20	200	0,01
26025	25	100	0,01
26032	32	50	0,02
26040	40	25	0,04
26050	50	10	0,06
26063	63	5	0,12
26075	75	5	0,17
26090	90	2	0,32



КОЛЕНО 90° С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
29016	16 x 1/2"	50	0,06
290201	20 x 1/2"	50	0,05
290202	20 x 3/4"	50	0,10
290251	25 x 1/2"	50	0,06
290252	25 x 3/4"	50	0,10
290321	32 x 3/4"	50	0,09



ЗАЩИТНАЯ ПРОБКА С НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
4401	1/2" красная	200	0,007
4402	1/2" синяя	200	0,007
4403	1/2" серая	200	0,006
44004	3/4" серая	200	0,01



КОЛЕНО 90° С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
30016	16 x 1/2"	50	0,07
300201	20 x 1/2"	50	0,07
300202	20 x 3/4"	50	0,08
300251	25 x 1/2"	50	0,08
300252	25 x 3/4"	50	0,09
300321	32 x 3/4"	50	0,11
300322	32 x 1"	50	0,14



Фитинги GALLAPLAST®

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

ПЕРЕХОДНОЙ ТРОЙНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
31016	16 × 1/2" × 16	50	0,07
310201	20 × 1/2" × 20	50	0,07
310202	20 × 3/4" × 20	50	0,08
310251	25 × 1/2" × 25	50	0,08
310252	25 × 3/4" × 25	50	0,09
310321	32 × 3/4" × 32	50	0,11
310322	32 × 1" × 32	50	0,14

ПЕРЕХОДНОЙ ТРОЙНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ



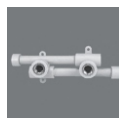
АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
32016	16 × 1/2" × 16	50	0,07
320201	20 × 1/2" × 20	50	0,07
320202	20 × 3/4" × 20	50	0,08
320251	25 × 1/2" × 25	50	0,08
320252	25 × 3/4" × 25	50	0,09
320321	32 × 3/4" × 32	50	0,11
320322	32 × 1" × 32	50	0,14

НАСТЕННОЕ КОЛЕНО



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
33016	16 × 1/2"	50	0,07
330201	20 × 1/2"	50	0,06
330251	25 × 1/2"	50	0,07
330252	25 × 3/4"	50	0,10

НАСТЕННЫЙ КОМПЛЕКТ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
34020	20 × 1/2"	1	0,23

ПЕРЕХОДНИК - АМЕРИКАНКА, РЕЗЬБА НАРУЖНАЯ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
35020	20 × 1/2"	50	0,09
35025	25 × 3/4"	50	0,14
35032	32 × 1"	25	0,24

ПЕРЕХОДНИК - АМЕРИКАНКА, РЕЗЬБА ВНУТРЕННЯЯ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
36020	20 × 1/2"	50	0,06
36025	25 × 3/4"	50	0,11
36032	32 × 1"	25	0,24

РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ (РЕЗЬБА ВНУТРЕННЯЯ)



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
37016	16 × 1/2"	100	0,02
37017	16 × 3/4"	100	0,03
37020	20 × 3/4"	100	0,04
37025	25 × 1"	100	0,06
37032	32 × 1 1/4"	25	0,08

РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВОДЯНОГО СЧЕТЧИКА



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
380161	16 × 1/2"	50	0,03
380162	16 × 3/4"	50	0,04
380201	20 × 1/2"	50	0,04
380202	20 × 3/4"	25	0,05
380251	25 × 3/4"	25	0,06
380252	25 × 1"	25	0,08
380321	32 × 1"	25	0,11
380322	32 × 1 1/4"	25	0,11

МУФТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
39020	20	50	0,06
39025	25	50	0,10
39032	32	50	0,21

ВЕНТИЛЬ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
40020	20	30	0,16
40025	25	30	0,22
40032	32	30	0,40
40040	40	10	0,57
40050	50	5	0,78
40063	63	5	1,43

ШАРОВЫЙ КРАН



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
41020	20	30	0,14
41025	25	30	0,19
41032	32	30	0,32
41040	40	10	0,58
41050	50	5	0,89
41063	63	5	1,32

ФИТИНГИ GALLAPLAST®

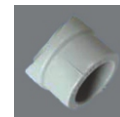
ФИЛЬТР

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
42020	20	25	0,11
42025	25	25	0,10
42032	32	10	0,12



ВВАРНОЕ СЕДЛО

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
47630	63-32	10	0,040
47750	75-32	10	0,040
47900	90-32	10	0,040



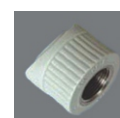
ПЕРЕХОДНИК ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РАДИАТОРА

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
43016	16	1	0,07
43020	20	1	0,01



ВВАРНОЕ СЕДЛО С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
47631	63 × ¾"	10	0,100
47751	75 × ¾"	10	0,100
47901	90 × ¾"	10	0,100



КРЕПЛЕНИЕ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
45016	16	200	0,004
45020	20	200	0,005
45025	25	100	0,006
45032	32	100	0,008
450216	2×16	100	0,013
450220	2×20	100	0,018
450225	2×25	50	0,023
450232	2×32	50	0,028
45040	40	50	0,019
45050	50	50	0,025
45063	63	25	0,050
45075	75	25	0,104
45090	90	10	0,125
45110	110	10	0,151



ВВАРНОЕ СЕДЛО С НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
47631	63 × ¾"	10	0,135
47751	75 × ¾"	10	0,135
47901	90 × ¾"	10	0,135



ХОМУТ СТАЛЬНОЙ С РЕЗИНОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
49016	15-19	150	0,048
49020	20-23	100	0,063
49025	25-28	150	0,085
49032	32-35	75	0,118
49040	40-43	50	0,125
49050	44-50	50	0,138
49063	57-63	50	0,143
49075	74-80	50	0,155
49090	83-91	50	0,178
49110	108-114	25	0,254



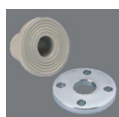
КРЕСТОВАЯ ДЕТАЛЬ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
46020	D20	50	0,025
46025	D25	50	0,044
46032	D32	25	0,066
46040	D40	25	0,104



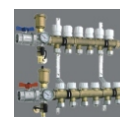
ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
ФЛАНЕЦ СТАЛЬНОЙ			
48063	63 / Dn50	1	2,400
48075	75 / Dn65	1	2,860
48090	90 / Dn80	1	3,520
48110	110 / Dn100	1	3,875
PPR СВАРНАЯ ФУТЛКА			
48064	D63	1	0,165
48076	D75	1	0,275
48091	D90	1	0,440
48111	D110	1	0,644



СБОРНЫЙ КОЛЛЕКТОР ДЛЯ СИСТЕМ НАГРЕВА

АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	КОЛ-ВО ВЫХОДОВ	УПАКОВКА (шт.)
67002	1" × ¾"	2	1
67003	1" × ¾"	3	1
67004	1" × ¾"	4	1
67005	1" × ¾"	5	1
67006	1" × ¾"	6	1
67007	1" × ¾"	7	1
67008	1" × ¾"	8	1
67009	1" × ¾"	9	1
67010	1" × ¾"	10	1
67011	1" × ¾"	11	1
67012	1" × ¾"	12	1



Фитинги GALLAPLAST®

ИНСТРУМЕНТЫ

ГОФРИРОВАННЫЙ КОЖУХ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	ЦВЕТ	УПАКОВКА (М)
62001	∅21	синяя	50
62002	∅25	синяя	25
62003	∅21	красная	50
62004	∅25	красная	25

СВАРОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ 1400W



АРТ. №	КОМПЛЕКТАЦИЯ	ВЕС (кг/шт.)
50001	Сварочный аппарат 1400w парные насадки 16, 20, 25, 32, 40 ножная опора, ножницы, рулетка уровень, зажим, ключ бмм, металлический чемодан	7,500

СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ТРУБ PPRCT В РУЛОНЕ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	ДЛЯ ТРУБ (mm)	УПАКОВКА (шт.)
63001	16 x 1/2"	16 x 2,0	60
63002	16 x 3/4"	16 x 2,0	60
63003	20 x 1/2"	20 x 2,0	60
63004	20 x 3/4"	20 x 2,0	60
63005	18*	16 x 2,2	25
63006	18*	20 x 2,8	25
63007	22*	25 x 3,5	25

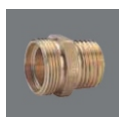
NB! Размеры 18* и 22* используются совместно с фитингами (коды 64 и 65)

НАСАДКА ДЛЯ СВАРОЧНОГО АППАРАТА



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
51016	16	1	0,07
51020	20	1	0,09
51025	25	1	0,13
51032	32	1	0,20
51040	40	1	0,30
51050	50	1	0,42
51063	63	1	0,64
51075	75	1	1,06

ФИТИНГ С НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ	УПАКОВКА (шт.)
64001	18 x 1/2"	63005	50
64002	18 x 3/4"	63006	25
64004	22 x 3/4"	63007	25
64004	22 x 1"		25

ЗАЧИСТКА ДЛЯ ТРУБ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ АЛЮМИНИЕВЫМ СЛОЕМ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
52001	16-20	1	0,15
52002	20-25	1	0,19
52003	25-32	1	0,23
52004	32-40	1	0,31
52005	50	1	0,46
52006	63	1	0,51
52007	75	1	0,64

ФИТИНГ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ	УПАКОВКА (шт.)
65001	18 x 1/2"	63005	50
65002	18 x 3/4"	63006	25
65004	22 x 3/4"	63007	25
65004	22 x 1"		25

НАСАДКА ДЛЯ ВВАРНОГО СЕДЛА



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
53063	63/32	1	0,300
53075	75/32	1	0,300
53090	90/32	1	0,300

ФРЕЗА ДЛЯ ВВАРНОГО СЕДЛА



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
54001	32	1	0,152

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	КОЛ-ВО ВЫХОДОВ	УПАКОВКА (шт.)
66001	3/4" x 1/2"	2	14
66002	3/4" x 1/2"	3	9
66003	3/4" x 1/2"	4	7
66004	1" x 1/2"	2	14
66005	1" x 1/2"	3	9
66006	1" x 1/2"	4	7

НОЖНИЦЫ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
55001	16-40	1	0,353

ТРУБОРЕЗ



АРТ. №	РАЗМЕР (mm)	УПАКОВКА (шт.)	ВЕС (кг/шт.)
56001	50-110	1	1,190

ПОДГОТОВКА СВАРОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА К РАБОТЕ

Для надежного соединения элементов данной трубопроводной системы рекомендуется использовать оригинальную сварочную аппаратуру и инструменты, предлагаемые компанией GallaPlast.

Перед сваркой на сварочный аппарат установите сменные сварочные насадки. На сварочный аппарат допускается установка одновременно не более двух насадок.

Сварочные насадки всегда необходимо устанавливать так, чтобы их поверхность не выходила за край нагревательного элемента сварочного аппарата.



Сварочные насадки должны быть чистыми, перед установкой следует проверить их чистоту. В случае необходимости следует очистить мягкой салфеткой, смоченной в спирте.

Следует помнить: сварочные насадки покрыты специальным тефлоновым слоем, который нельзя повредить. Поврежденные сварочные насадки требуют немедленной замены.

Включить сварочный аппарат и проконтролировать: горит ли зеленый индикатор контроля сети. Одновременно загорается красный индикатор контроля температуры. В зависимости от температуры окружающей среды нагрев сварочного аппарата длится 10-30 минут. Процесс нагрева закончен, когда индикатор контроля температуры гаснет. Сварочный аппарат готов к работе.

В дальнейшем сварочный аппарат автоматически поддерживает необходимую для процесса сварки температуру.

Внимание! Первая сварка, а также сварка после смены сварочных насадок должна производиться спустя 5 минут после достижения сварочной температуры.

Температура, необходимая для сварки системы, составляет 260°C.

При работе со сварочным аппаратом необходимо соблюдать правила техники безопасности.

ПОДГОТОВКА ЭЛЕМЕНТОВ К СОЕДИНЕНИЮ

Обрезать трубу под прямым углом к оси. При необходимости удалить заусенцы и образовавшуюся при резке стружку.



Перед сваркой комбинированных труб Gallaplast Stabi необходимо полностью удалить алюминиевый слой. Для этого конец комбинированной трубы Штаби вставить в направляющую зачистного инструмента. Счистить слой алюминия вместе с верхним слоем полипропилена до упора зачистного инструмента. Глубина зачистки до упора определяет глубину сварки.

Наличие кусочков или остатков алюминиевого слоя в местах, подлежащих сварке, **НЕДОПУСТИМО**.



Для комбинированных труб Gallaplast Fazer и Gallaplast Beta Fazer зачистка слоя не требуется.

Необходимо использовать зачистные инструменты с безупречными ножами. Затупившиеся ножи необходимо заменить на запасные. Затем необходимо произвести пробные зачистки, чтобы проверить правильность настройки ножей. Нож должен срезать только наружный слой полипропилена и слой алюминия. Толщина внутреннего слоя полипропилена должна оставаться без изменения, только тогда гарантировано надежное соединение.

КОНТАКТНАЯ РАСТРУБНАЯ СВАРКА

Конец трубы, **не вращая**, вставить в сварочную насадку-гильзу на глубину сварки, указанную ниже в таблице и **одновременно, не вращая**, на противоположную сторону сварочной насадки-дорна до упора насадить фасонную деталь.



Выдержать время нагрева (см. Табл.) При нагревании труб большого диаметра рекомендуется насаживать трубу и фасонную деталь на сварочные насадки медленно, не прилагая особой силы, по мере их прогрева.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СВАРКИ				
Наружный диаметр трубы (мм)	Глубина сварки (мм)	Время нагревания (сек)	Технологическая пауза (сек)	Время охлаждения (мин)
16	13,0	5	4	2
20	14,0	6	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,5	8	6	4
40	18,0	12	6	4
50	20,0	18	6	4
63	24,0	24	8	6
75	26,0	30	8	8
90	29,0	40	8	8
110	32,5	50	10	8

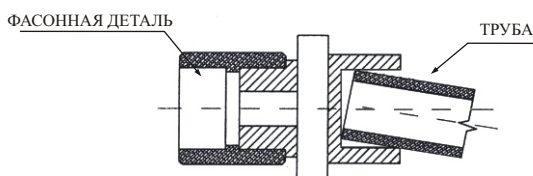
Таблица 4

Время нагревания, указанное в данной таблице, действительно при температуре наружного воздуха не ниже +5°C. Если сварка ведется при температуре ниже +5°C, в этом случае время технологической операции нагрева должно быть увеличено на 50%

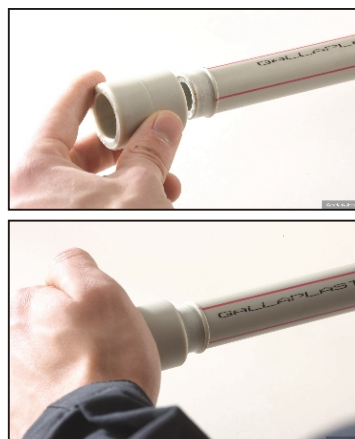
Контактную раструбную сварку элементов трубопроводной системы Gallaplast допускается проводить при температуре окружающей среды не ниже 0 °C. Место сварки следует защищать от атмосферных осадков и пыли.

КОНТАКТНАЯ РАСТРУБНАЯ СВАРКА

При выполнении технологической операции "нагрев" не допускается отклонение осевой линии трубы от осевой линии нагревательного устройства более чем на 5° градусов.



После окончания предписанного времени нагрева, быстро снять трубу и фасонную деталь со сварочных элементов и сразу, не проворачивая их, соединить друг с другом так, чтобы глубина сварки была покрыта образующимся наплывом, кольцом. Для удобства монтажа, т.е. для быстрой ориентации требуемого положения фасонной детали по отношению к трубе, можно использовать вспомогательную маркировку на фасонной детали и цветовую полосу на трубе.



В течение времени "технологической паузы" можно откорректировать положение фасонной детали по отношению к трубе. Эта корректировка ограничивается лишь выравниванием трубы и фасонной детали. Поворот элементов недопустим. По истечении времени "технологической паузы" соединение нельзя подвергать выравниванию.

После "технологической паузы" наступает время охлаждения. Параметры охлаждения указаны в таблице 4. Во время охлаждения запрещается производить любые механические воздействия на трубу или соединительную деталь.

По истечении времени охлаждения соединенные в единое целое элементы можно подвергать полной нагрузке.

ОТКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА

Открытая прокладка - один из самых распространенных видов монтажа. Поскольку при установке трубопроводов как в подвальных, так и в жилых помещениях они остаются постоянно видны, то к внешнему виду и стабильности формы предъявляется особо высокое требование.

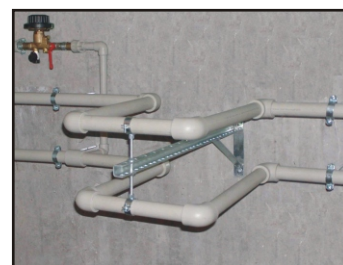
Стабильность формы зависит от правильно выбранной компенсации при температурном расширении трубопровода во время его работы, правильно установленных жестких и скользящих креплений, а также соблюдения расстояний между ними.

Благодаря низкому коэффициенту теплового линейного расширения комбинированные трубы GallaPlast-Stabi (трубы, стабилизированные алюминиевым слоем) и GallaPlast-Fazer (трубы, стабилизированные стеклонанополненным слоем) позволяют осуществлять оптимальный монтаж как магистралей, так и стояков для систем отопления и горячего водоснабжения.

Для монтажа магистралей горячего водоснабжения и систем отопления применяются как комбинированные трубы, так и трубы без стабилизирующего слоя. Меры по компенсации линейного теплового расширения для комбинированных труб становятся необходимыми только при температурах транспортируемой воды выше 70°C для других труб требуется выполнить расчеты и установить компенсаторы.

Для монтажа магистралей и стояков холодного водоснабжения применяются обычные трубы без стабилизирующего слоя, поскольку в таких трубопроводах линейное расширение не наблюдается.

Практическое определение линейного расширения и способы компенсации описаны в разделе “Расчет линейного расширения”



ПРОКЛАДКА В ШАХТАХ И КАНАЛАХ

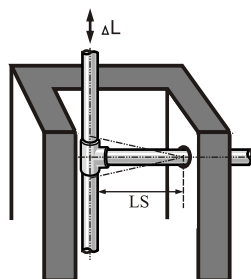


Рис. 1

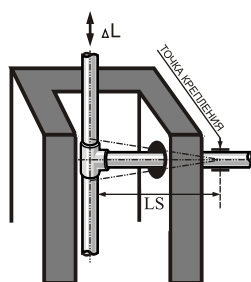


Рис. 2

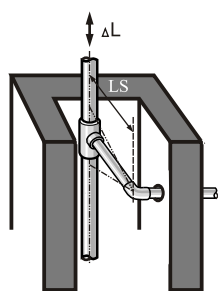


Рис. 3

Прокладка труб в шахтах зданий, как правило, позволяет использовать различные конструктивные решения. Выбор конкретного конструктивного решения зависит от выбора используемых труб. В связи с тем, что в шахтах размещаются как этажные отводы, так и вертикальные стояки, необходимо заранее предусмотреть возможность их температурного расширения.

Монтаж стояков трубами без стабилизирующего слоя.

При прокладке стояков трубами без стабилизирующего слоя необходимо иметь достаточно пространства для упругого изгиба (расстояние LS на рис 1, 2, 3) этажного отвода, вследствие температурного расширения (удлинения L) стояка под воздействием высокой температуры транспортируемой воды. Этого можно достичь за счет оптимального расположения стояка в шахте (рис. 1)

В случае, если размер шахты недостаточен для оптимального расположения стояка, можно установить стояк, как показано на рис 2 или 3. Особенность установки стояка (рис.2) – наличие увеличенного диаметра проходного отверстия в шахте. Диаметр отверстия должен быть выбран с таким расчетом, чтобы не создавать препятствий при движении этажного отвода. Обеспечить упругий изгиб этажного отвода можно с помощью пружинящего компенсатора (рис.3). Расчет значений ΔL и LS описан в разделе “Расчет линейного расширения”.

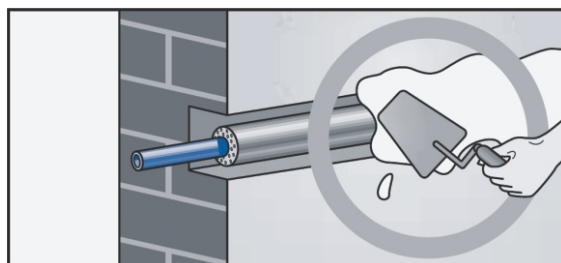
Установка стояков с применением комбинированных труб GallaPlast-Stabi и GallaPlast-Fazer.

Как правило, стояки, выполненные из комбинированных труб, можно прокладывать без учета температурной компенсации, если температура транспортируемой воды менее $70^{\circ}C$. Жесткими креплениями данного стояка являются этажные перекрытия (расстояние между ними не превышает 3,0 метра) и дополнительное крепление установлено перед каждым отводом трубы, то можно пренебречь температурным линейным расширением данных труб. Значение ΔL будет настолько малым и оно приходится на участок трубы между точками жесткого крепления, где оно не оказывает практически никакого воздействия на стояк и следовательно значение LS теряет смысл. Если температура воды свыше $70^{\circ}C$ то следует предусмотреть небольшой компенсатор на одном из этажей. Размер компенсатора необходимо рассчитать по методике написанной в разделе “Расчет линейного расширения”.

ПРОКЛАДКА ПОД ШТУКАТУРКОЙ

При прокладке под штукатуркой расширение труб GALLAPLAST PPRCT не принимается во внимание.

Для прокладки под штукатуркой применяются трубы в рулонах из термостабилизированного полипропилена PPRCT. Данные трубы предназначены как для стандартного параллельно – последовательного соединения, так и для коллекторной разводки. Разводящий трубопровод укладывается в канал в стене или в штробу.



Если трубопровод должен быть изолирован согласно действующим нормам страны, где выполняются данные работы или Техническим требованиям к отопительным системам, то изоляция без проблем поглощает линейное расширение трубопровода. Рекомендуется использовать изоляцию из вспененного полиэтилена или из пенополиуретана. Если требований к изоляции трубопровода нет, то рекомендуется трубопровод уложить перед монтажом в гофрированную трубу, причем ее размер должен быть на порядок больше, чем трубопровод. Перед заделкой штробы трубопровод необходимо укрепить при помощи пластиковых или металлических зажимов, обязательно опрессовать и подключить к циркуляционному насосу для обеспечения постоянной циркуляции горячей водой. После чего трубопровод примет необходимое удлинение и штробу или канал можно заделывать.

Если трубопровод будет закреплен соответствующим образом, линейное расширение, возникающее за счет тепловых нагрузок, не является критическим, поскольку оно поглощается строительным материалом.

ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ

При монтаже трубопроводной системы необходимо принимать во внимание температурное расширение материала, т.е. удлинение или сокращение трубопровода вследствие воздействия на него температуры транспортируемой воды.

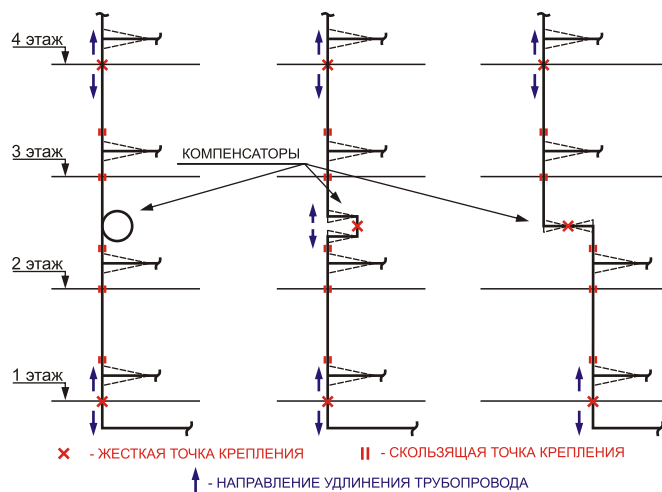
Поэтому в методике крепления труб принципиально различаются два типа креплений:

- точки жесткого, неподвижного крепления;
- скользящие точки крепления, позволяющие перемещаться трубопроводу вдоль своей оси без повреждений.

При умелом выборе между этими различными видами опор безупречный внешний вид трубопровода гарантирован.

Жесткие точки крепления.

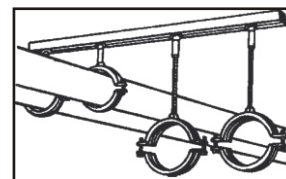
С помощью точек жесткого крепления трубопровод разделяют на отдельные участки. Таким образом задают направление удлинения трубопровода вследствие температурного расширения и исходя из расчетных данных удлинения определяют размер и месторасположение компенсатора.



Жесткие крепления также устанавливаются в местах установки арматуры с обеих сторон, для избежания механического воздействия на трубопровод при эксплуатации арматуры. Жесткие крепления должны быть достаточно укреплены, чтобы выдерживать силы, воздействующие на них. Кроме того, при выборе крепежного материала необходимо исключить механическое повреждение поверхности труб.

Скользящие точки крепления.

Скользящие крепления должны допускать свободное перемещение трубопровода в осевом направлении без повреждения трубы.

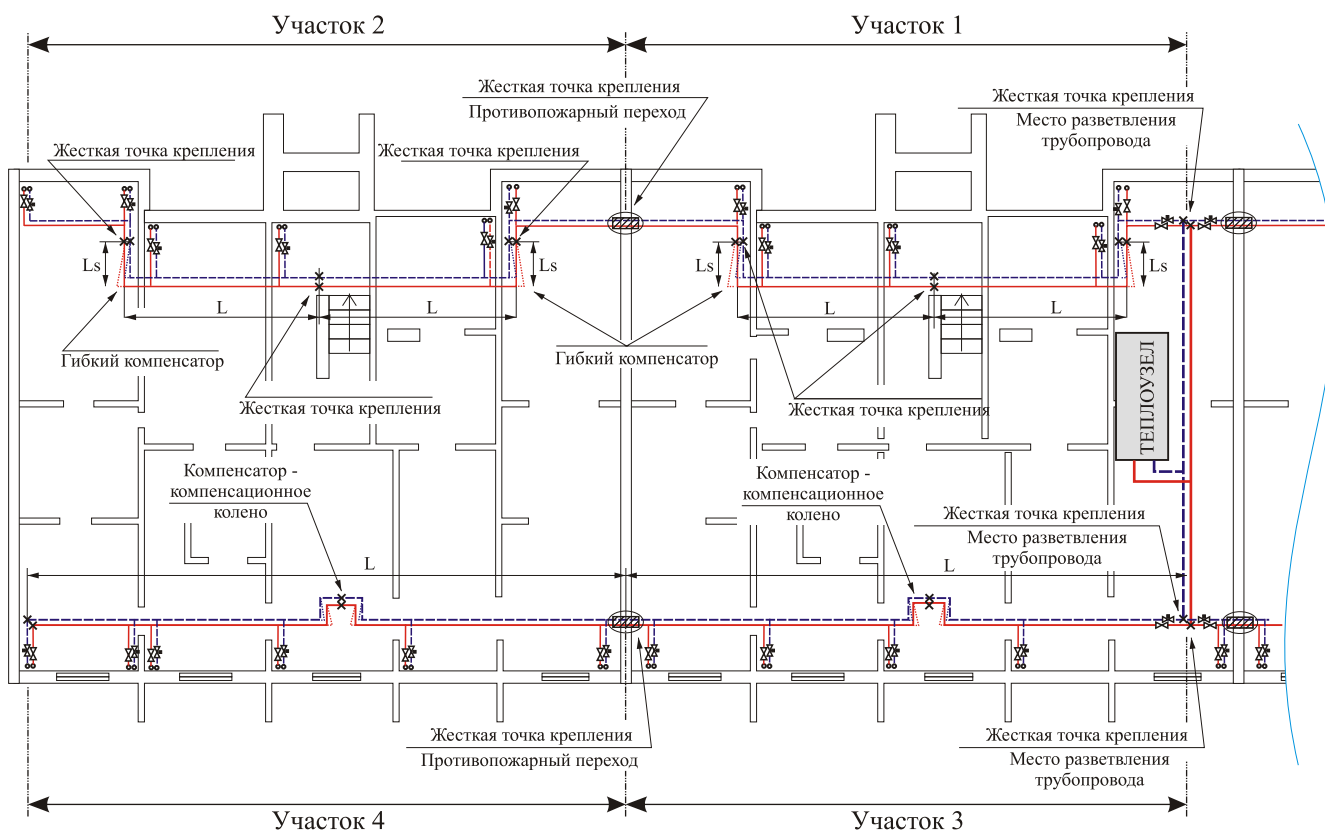


ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ

Рекомендации по установке жестких, скользящих точек крепления и определение правильного места для компенсаторов.

Следует помнить, что именно жесткие точки крепления определяют направление и величину удлинения трубопровода и определяют участок на котором будет установлен компенсатор.

1. Первую жесткую точку крепления устанавливают в местах разветвления трубопроводов, отходящих от теплоузла, где диаметры трубопроводов самые большие.
2. Далее следующую жесткую точку крепления устанавливают в местах установки противопожарных переходов на границе противопожарных секций.
3. Определяют участки трубопроводов и в зависимости от их расположения в здании, определяют места установки компенсаторов и их тип (гибкий компенсатор или компенсатор-компенсационное колено). Размеры компенсатора рассчитывают из величины линейного расширения трубопровода, находящегося на конкретном участке.
4. После чего из расчета выбранного компенсатора расставляют оставшиеся жесткие точки крепления.
5. Также следует помнить, что жесткие точки крепления устанавливаются до и после запорно-регулирующей арматуры для избежания механического воздействия на трубопровод при эксплуатации.
6. Скользящие точки крепления устанавливают с шагом, обеспечивающим ровное положение трубопровода. Шаг выбирается из таблиц в зависимости от рабочих температур и типа трубопровода.

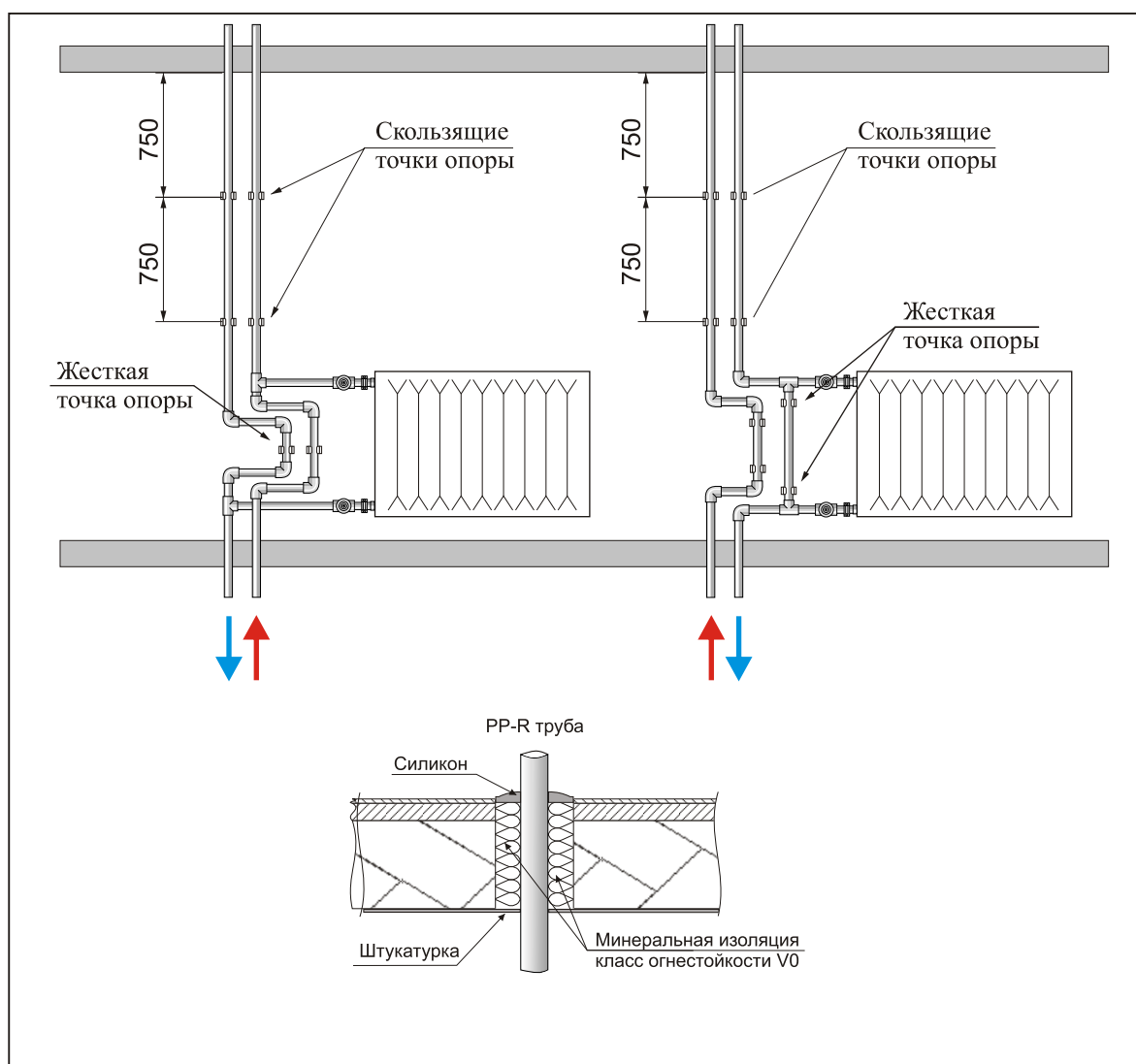


ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ

Рекомендация по установке жестких, скользящих точек крепления и определение места для компенсаторов при строительстве стояков.

При строительстве стояков водоснабжения или отопления необходимо учитывать этажность здания. В зависимости от количества этажей, условий эксплуатации и типа выбранного трубопровода определяют удлинение данного трубопровода. В зависимости от полученного результата определяют необходимость установки компенсаторов.

Некоторые примеры установки компенсаторов.



РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Разница температур при монтаже и эксплуатации трубопровода приводит к возникновению линейного расширения или сокращению трубопровода. Для практического определения линейного расширения мы предлагаем Вам использовать формулы или таблицы, приведенные в данном разделе.

Основополагающими величинами для расчета линейного расширения являются:

- коэффициент линейного расширения устанавливаемых труб;
- длина трубопровода – величина между жесткими точками крепления;
- разница между температурой эксплуатации и температурой монтажа

Пример расчета линейного расширения:

Обозн.	Наименование	Величина	Единица измерения
α_1	коэффициент линейного расширения комбинированной трубы GALLAPLAST-STABI стабилизированной алюминиевым слоем	0,03	мм/мК
α_2	коэффициент линейного расширения комбинированной трубы GALLAPLAST-FAZER стабилизированной стеклонаполненным слоем	0,04	мм/мК
α_3	коэффициент линейного расширения труб GALLAPLAST без стабилизированного слоя	0,15	мм/мК
L	длина трубопровода (расстояние между жесткими точками крепления)	20	м
t_p	рабочая температура (температура эксплуатации трубопровода)	60	°C
t_m	температура при монтаже	20	°C
Δt	разница между рабочей температурой и температурой монтажа	40	°C

Линейное расширение ΔL рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

Определим линейное расширение ΔL для комбинированной трубы GALLAPLAST-FAZER стабилизированной стеклонаполненным слоем ($\alpha = 0,04$ мм/мК)

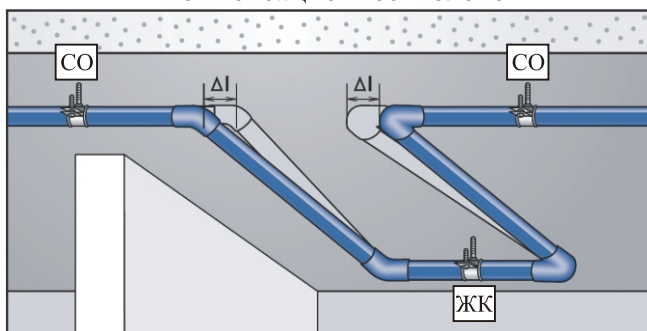
$$\Delta L = 0,04 \text{ мм/мК} \times 20 \text{ м} \times 40 \text{ К}$$

$$\Delta L = 32,0 \text{ мм}$$

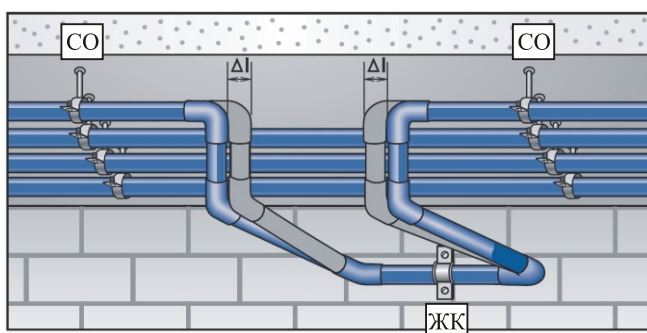
КОМПЕНСАЦИЯ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Для компенсации линейного расширения существуют несколько возможностей:

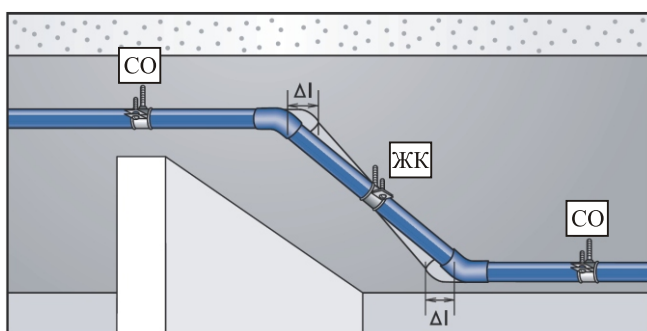
Компенсационное колено



Компенсационное колено



Гибкий компенсатор



СО - скользящая опора
ЖК - точка жесткого крепления

ГИБКИЙ КОМПЕНСАТОР

Длина гибкого компенсатора определяется на основании следующего расчета:

Пример расчета гибкого компенсатора:

Данные и искомые величины

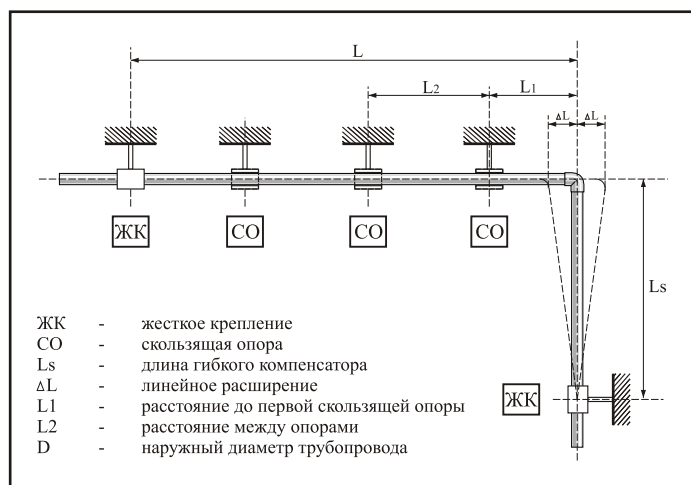
Обозн.	Наименование	Величина	Единица измерения
L _s	длина гибкого компенсатора	?	мм
K	постоянная величина	15	мм/мК
D	наружный диаметр трубопровода	40	мм
Δl	линейное расширение	32	мм

Длина гибкого компенсатора рассчитывается по следующей формуле:

$$L_s = K \times \sqrt{D \times \Delta l}$$

$$L_s = 15 \times \sqrt{40\text{мм} \times 32\text{мм}}$$

$$L_s = 537\text{мм}$$



КОМПЕНСАТОР - КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЕНО

Пример расчета компенсатора:

Данные и искомые величины

Обозн.	Наименование	Величина	Единица измерения
Ls	длина гибкого компенсатора	?	мм
K	постоянная величина	15	мм/мм
D	наружный диаметр трубопровода	40	мм
Δl	линейное расширение	32	мм
Amin	ширина компенсационного колена	?	мм
SA	безопасное расстояние	150	мм

Длина компенсационного колена рассчитывается по следующей формуле:

$$L_s = K \times \sqrt{D \times \frac{\Delta l}{2}}$$

$$L_s = 15 \times \sqrt{40 \text{ мм} \times 16 \text{ мм}}$$

$$L_s = 329 \text{ мм}$$

Ширина компенсационного колена рассчитывается по следующей формуле:

$$A_{\min} = 2 \times \Delta l + SA$$

$$A_{\min} = 2 \times 32 \text{ мм} + 150 \text{ мм}$$

$$A_{\min} = 214 \text{ мм}$$

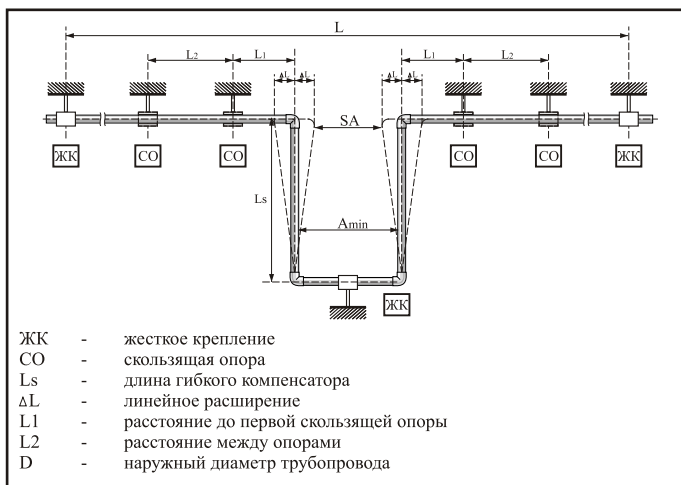


ТАБЛИЦА ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Линейное расширение труб GALLAPLAST

Марок Pn10; Pn16; Pn20; PPRCT Pn16; PPRCT Pn25

($\alpha = 0,15 \text{ мм/мК}$)

линейное расширение труб GALLAPLAST (без стабилизированного слоя)							
длина трубопровода L (м)	разница температур Δt (к)						
	10	20	30	40	50	60	70
0,5	0,8	1,5	2,3	3,0	3,8	4,5	5,3
0,6	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3
0,7	1,1	2,1	3,2	4,2	5,3	6,3	7,4
0,8	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
0,9	1,4	2,7	4,1	5,4	6,8	8,1	9,5
1	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5
2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0
3	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5
4	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0
5	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5
6	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0
7	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5
8	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0
9	13,5	27,0	40,5	54,0	67,5	81,0	94,5
10	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0
11	16,5	33,0	49,5	66,0	82,5	99,0	115,5
12	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	108,0	126,0
13	19,5	39,0	58,5	78,0	97,5	117,0	136,5
14	21,0	42,0	63,0	84,0	105,0	126,0	147,0
15	22,5	45,0	67,5	90,0	112,5	135,0	157,5
16	24,0	48,0	72,0	96,0	120,0	144,0	168,0
17	25,5	51,0	76,5	102,0	127,5	153,0	178,5
18	27,0	54,0	81,0	108,0	135,0	162,0	189,0
19	28,5	57,0	85,5	114,0	142,5	171,0	199,5
20	30,0	60,0	90,0	120,0	150,0	180,0	210,0

Линейное расширение ΔL в миллиметрах

ТАБЛИЦА ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Линейное расширение комбинированных труб GALLAPLAST-STABI.

($\alpha = 0,03 \text{ мм/мК}$)

линейное расширение трубы GALLAPLAST-STABI							
длина трубопровода L (м)	разница температур Δt (к)						
	10	20	30	40	50	60	70
0,5	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1
0,6	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3
0,7	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5
0,8	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7
0,9	0,3	0,5	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9
1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
2	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2
3	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3
4	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
5	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5
6	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6
7	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7
8	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8
9	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9
10	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0
11	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1
12	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2
13	3,9	7,8	11,7	15,6	19,5	23,4	27,3
14	4,2	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	29,4
15	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5
16	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	33,6
17	5,1	10,2	15,3	20,4	25,5	30,6	35,7
18	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4	37,8
19	5,7	11,4	17,1	22,8	28,5	34,2	39,9
20	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0

Линейное расширение ΔL в миллиметрах

ТАБЛИЦА ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Линейное расширение комбинированных труб GALLAPLAST-FAZER

($\alpha = 0,04$ мм/МК)

линейное расширение трубы GALLAPLAST-FAZER							
длина трубопровода L (м)	разница температур Δt (°C)						
	10	20	30	40	50	60	70
0,5	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
0,6	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7
0,7	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0
0,8	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2
0,9	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5
1	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
2	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6
3	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
4	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2
5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
6	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8
7	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,6
8	3,2	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4
9	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2
10	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0
11	4,4	8,8	13,2	17,6	22,0	26,4	30,8
12	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	33,6
13	5,2	10,4	15,6	20,8	26,0	31,2	36,4
14	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2
15	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0
16	6,4	12,8	19,2	25,6	32,0	38,4	44,8
17	6,8	13,6	20,4	27,2	34,0	40,8	47,6
18	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4
19	7,6	15,2	22,8	30,4	38,0	45,6	53,2
20	8,0	16,0	24,0	32,0	40,0	48,0	56,0

Линейное расширение ΔL в миллиметрах

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОПОРАМИ

Для труб GALLAPLAST-STABI, армированных алюминиевым слоем.

Таблица для определения расстояния между опорами для труб GallaPlast-Stabi в зависимости от температуры и диаметра трубопровода. Параметр Δt определяется разницей между рабочей температурой трубопровода и температурой при его монтаже.

Разница температур Δt °C	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА D (mm)						
	20	25	32	40	50	63	75
0	155	170	195	220	245	270	285
20	120	130	150	170	190	210	220
30	120	130	150	170	190	210	220
40	110	120	140	160	180	200	210
50	110	120	140	160	180	200	210
60	100	110	130	150	170	190	200
70	90	100	120	140	160	180	190

Для труб GALLAPLAST Pn16/SDR7,4 и Pn20/SDR6,0

Для труб GALLAPLAST Beta PP-RCT Pn25/SDR7,4

Для труб GALLAPLAST CLIMA PP-RCT Pn16/CDR11

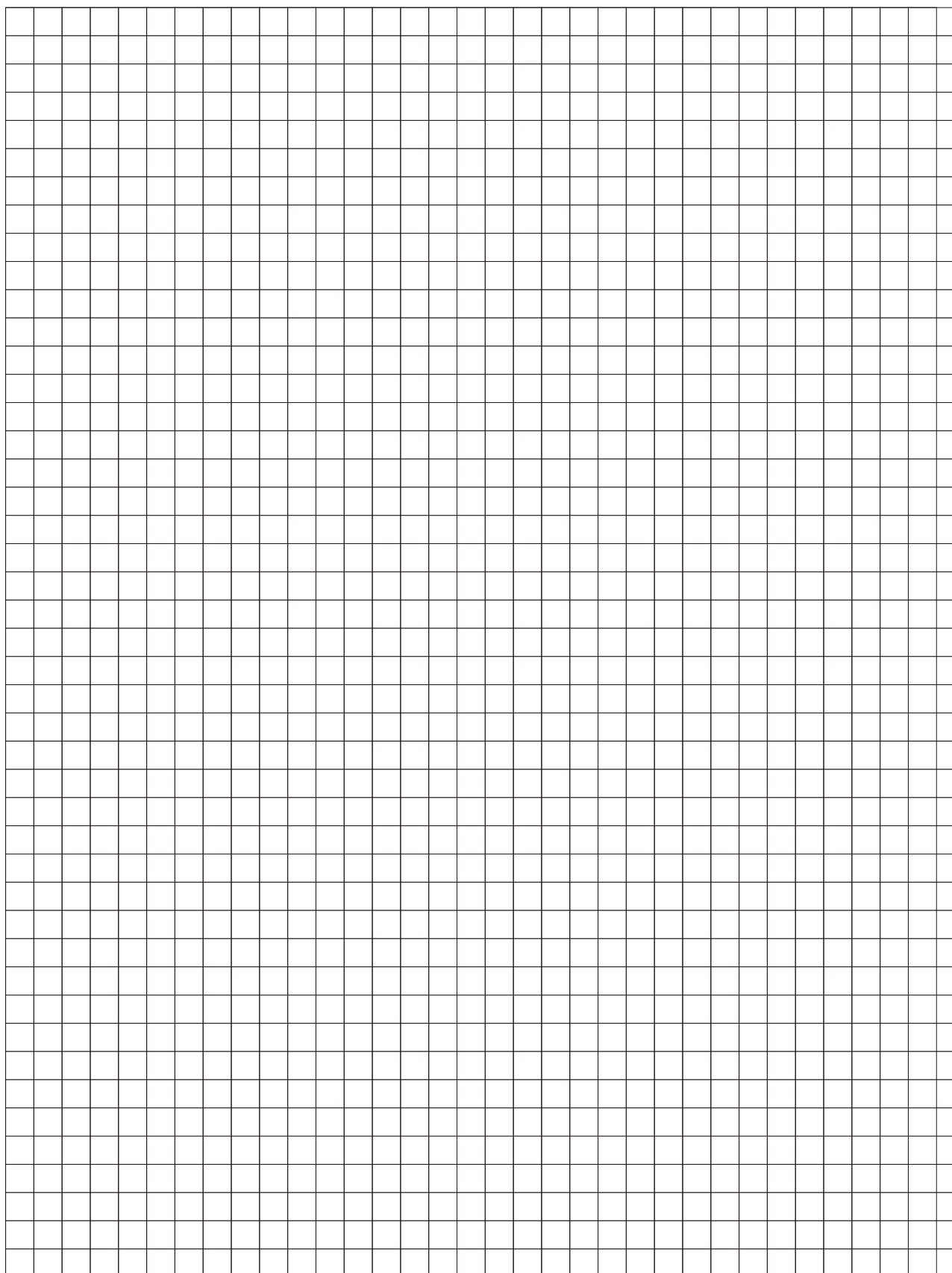
Разница температур Δt °C	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА D (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	60	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	75	80	95	105	115	125	140

Для комбинированных труб GALLAPLAST-FAZER, армированных стеклонаполненным слоем.

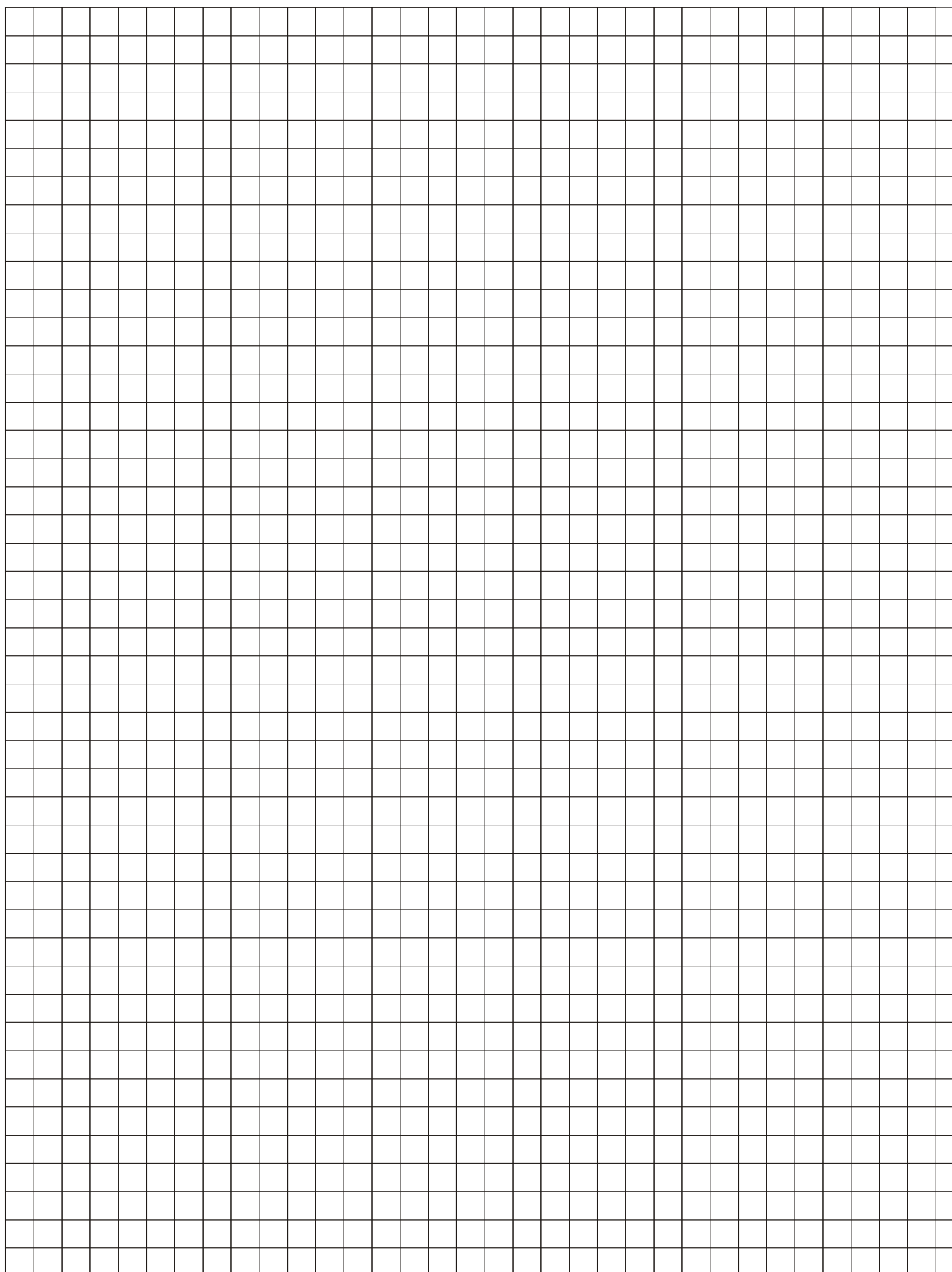
Разница температур Δt °C	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА D (mm)					
	20	25	32	40	50	63
0	120	140	160	180	205	230
20	90	105	120	135	155	175
30	90	105	120	135	155	175
40	85	95	110	125	145	165
50	85	95	110	125	145	165
60	80	90	105	120	135	155
70	70	80	95	110	130	145

При монтаже вертикальных трубопроводов максимальное расстояние между опорами увеличивается на коэффициент 1,3.

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ДЛЯ ЗАМЕТОК





Gallaplast

RELIABLE PIPING SYSTEMS



ЛИДЕР ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ



Investing in your future

Gallaplast OÜ, Mustamäe tee 16, 10617, Tallinn, ESTONIA

Tel. +372 67 99 180, Faks +372 67 99 181

www.gallaplast.com info@gallaplast.com