

PRO AQUA Труба пятислойная с барьерным слоем PE-RT

1 ЛЕТ ГАРАНТИИ

# PRO AQUA

- ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ. УЧЕТ ТЕПЛА.
- ТРУБЫ PE-Xa, PE-RT SDR 7,4
- СИСТЕМА АКСИАЛЬНЫХ ФИТИНГОВ PRO AQUA

PRO AQUA 4 Layer PE-Xa

PRO AQUA 4 Layer PE-Xa/EVOH SDR

PRO AQUA Труба пятислойная с

PRO AQUA 4 Layer PE 47S3.2-16x2



2020 год

© ЭГО ИНЖИНИРИНГ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Москва  
адрес: Кулаков переулок, д. 9А  
тел.: +7 (495) 602-95-73  
e-mail: sales@egong.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Санкт-Петербург  
адрес: шоссе Революции, д. 88,  
лит. Ж, помещение 24Н  
тел.: +7 (812) 337-55-00  
e-mail: spbsales@egong.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Ростов-на-Дону  
адрес: Железнодорожный пер., 18Б,  
тел.: +7 (863) 200-73-72  
e-mail: rostovsales@egong.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Екатеринбург  
адрес: ул. Соловьева 20а/б  
тел.: +7 (343) 339-43-42  
e-mail: ekbsales@egong.ru



4 680273 016819



№ RU2292560-U

Эта продукция была изготовлена под управлением, установленным в системе менеджмента качества, сертифицированной Бюро Веритас. Сертификат №: RU2292560-U



# Завод «Про Аква»

Завод «ПРО АКВА» один из крупнейших производителей трубопроводов из полипропилена и полиэтилена для внутренних и наружных сетей; гладкой наружной канализации, гофрированных двухслойных труб для канализации. Инженерные системы завода «ПРО АКВА» и его основные бренды – Unio by Pro Aqua, Pro Aqua, POLYTRON, POLYTRON ProKan, POLYTRON ProDren и другие – хорошо знакомы техническим специалистам, строительным и проектным организациям. Завод «ПРО АКВА» оснащен современным немецким оборудованием для выпуска полиэтиленовых труб, полипропиленовых труб Pro Aqua, фитингов Pro Aqua, канализационных и дренажных труб (POLYTRON, POLYTRON STILTE, POLYTRON STILTE PLUS, POLYTRON и POLYTRON ProDren). На заводе существует аттестованная лаборатория, в которой следят за качеством всей продукции, выпускаемой на предприятии. Благодаря постоянному контролю, продукция, производимая заводом, сохраняет стабильно высокое качество.

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» структурное подразделение с функциями проведения технического контроля на всех стадиях технологического процесса производства продукции:

- проведение входного технического контроля и испытаний качества сырья, основных и вспомогательных, предназначенных для производства продукции, на соответствие требованиям ГОСТ и ТУ;
- проведение технического контроля качества продукции в процессе производства (операционный контроль);
- проведение приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний продукции на соответствие нормативным требованиям;
- производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» проводит исследовательские работы, связанные с освоением новых видов полимерных материалов и технологий их переработки при производстве продукции;
- наличие собственной производственной лаборатории позволяет предприятию ООО НПО «ПРО АКВА» предлагать на рынке востребованную продукцию собственного производства;
- для выполнения измерений и проведения испытаний для контроля качества продукции производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» оснащена современными измерительными приборами и оборудованием для тестирования продукции из полимерных материалов ведущих европейских производителей (ZWICK; BINDER; SCITEQ);
- производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» аттестована ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» на наличие условий, необходимых для выполнения измерений и испытаний в закрепленной за лабораторией области деятельности, в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006, ISO 9001:2015.



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Горизонтальные системы отопления. Индивидуальный учет тепла.....                            | 2  |
| Этажный коллекторный узел Pro Aqua .....  | 6  |
| Номенклатура .....  | 8  |
| Системы трубопроводов PE-Ха и PE-RT SDR 7,4.....  | 10 |
| Трубы из сшитого полиэтилена PE-Ха Pro Aqua .....   | 12 |
| Трубы из термостойкого полиэтилена Pro Aqua PE-RT.....                                      | 14 |
| Аксиальные фитинги Pro Aqua .....   | 17 |
| Номенклатура .....  | 18 |
| Монтаж аксиальных фитингов Pro Aqua .....   | 20 |
| Схемы разводок систем внутреннего водоснабжения<br>и отопления Pro Aqua PE-Ха и PE-RT ..... | 24 |
| Компенсация температурного удлинения.....   | 32 |
| Г-образный компенсатор температурных удлинений .....  | 33 |
| П-образный компенсатор температурных удлинений.....   | 34 |
| Крепление труб .....  | 34 |
| Организация поворотов труб Pro Aqua PE-Ха и PE-RT .....                                     | 36 |
| Срок службы труб Pro Aqua PE-Ха и PE-RT S 3.2 (SDR 7.4).....                                | 37 |
| Потери напора в трубах Pro Aqua PE-Ха и PE-RT S 3.2 (SDR 7.4).....                          | 38 |
| Потери напора в аксиальных фитингах Pro Aqua .....  | 39 |
| Теплоизоляция трубопроводов Pro Aqua PE-Ха и PE-RT.....                                     | 40 |
| Условия транспортировки, хранения и монтажа труб Pro Aqua PE-Ха и PE-RT .....               | 41 |
| Использование антифризов .....  | 42 |
| Гидравлические испытания .....  | 42 |
| Пневматические испытания .....  | 42 |
| Монтаж зажимных адаптеров для труб Pro Aqua - 3/4" Евроконус .....                          | 43 |
| Монтаж зажимного адаптера для медной трубки 15-3/4" Евроконус.....                          | 43 |



## **Горизонтальные системы отопления. Индивидуальный учет тепла**

На сегодняшний день при постоянном повышении требований к комфортным условиям жизни и деятельности человека, а также экономии энергоресурсов необходимо создание современных энергоэффективных систем отопления.

Кроме того, после вступления в силу ФЗ №261 «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», а также при росте тарифов на тепловую энергию все более актуальными становятся системы с индивидуальным учетом теплоснабжения.

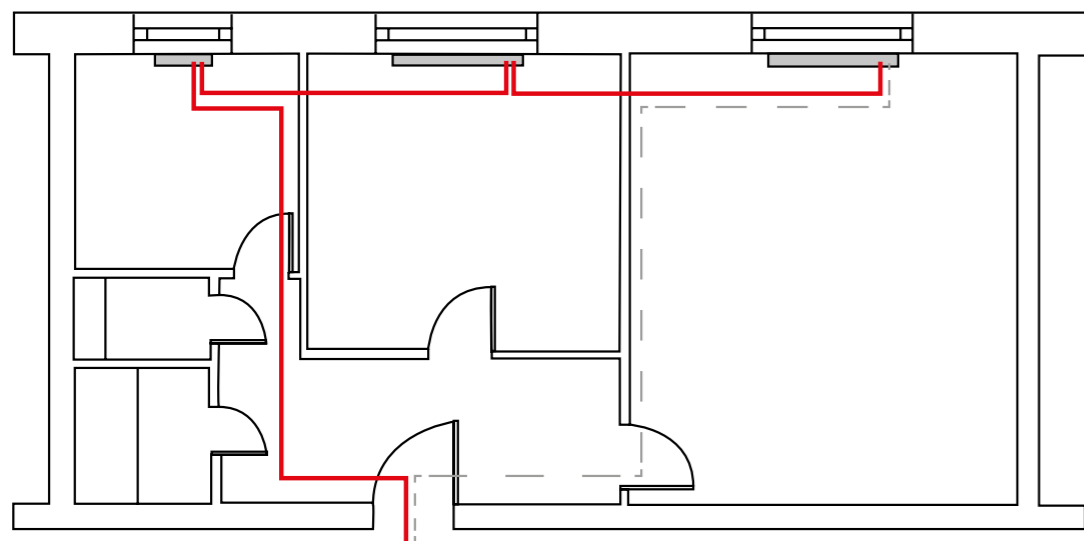
В настоящее время в многоэтажном строительстве все чаще применяются горизонтальные двухтрубные системы отопления. Компания Эго Инжиниринг предлагает энергоэффективные решения для систем отопления многоэтажных домов. Горизонтальная система отопления с индивидуальным учетом тепла направлена на снижение потребления энергоресурсов. Для обеспечения индивидуального поквартирного учета тепла и воды для каждой квартиры предусмотрен индивидуальный теплосчетчик.

## Горизонтальная система отопления. Учет тепла:

- позволяет обеспечить индивидуальный учет тепла, снижение расхода тепловой энергии на 20-30 %;
- учет тепла каждой квартиры не по общему тарифу, а по фактическому значению индивидуального прибора учета тепла;
- высокая гидравлическая устойчивость системы;
- удобство эксплуатации, при необходимости возможно отключить квартиру от общей системы отопления;
- отсутствие стояков отопления повышает эстетический вид и дизайнерские возможности.

## Варианты разводок горизонтальных систем отопления:

### Горизонтальная однотрубная система отопления



#### Достоинства:

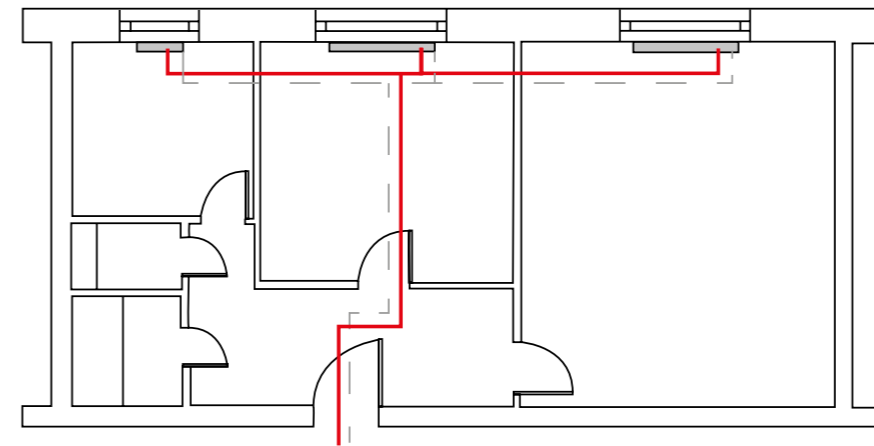
- минимальное количество соединений в конструкции пола;
- малая протяжённость трубопроводов;
- использование одного диаметра трубопроводов;
- простота и скорость монтажа.

#### Недостатки:

- ограниченные возможности, максимальный диаметр трубопровода 20x2,8 мм;
- увеличенные потери напора и расход теплоносителя;
- использование «большого» диаметра трубопроводов;
- усложнение подбора радиаторов из-за разной температуры теплоносителя;
- «сложная» регулировка транзитных расходов через байпасы.

## Горизонтальные двухтрубные системы отопления:

### Тупиковая



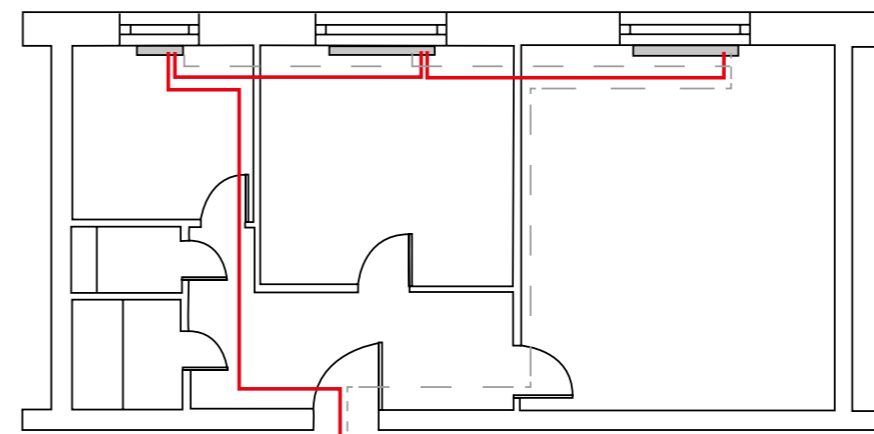
#### Достоинства:

- небольшой расход трубопроводов, соответствующего диаметра;
- наименьшие потери напора.

#### Недостатки:

- сложная регулировка/балансировка.

### С попутным движением теплоносителя



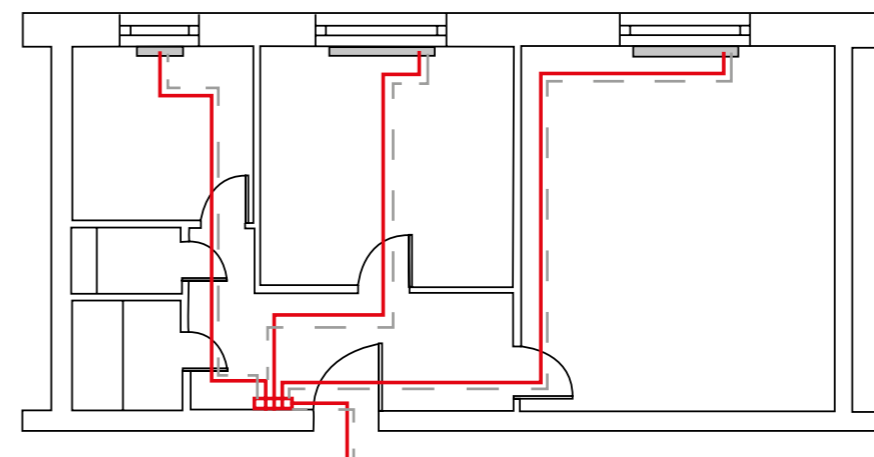
#### Достоинства:

- простая регулировка/балансировка;
- невысокие потери напора.

#### Недостатки:

- большой расход трубопроводов.

### Коллекторная



#### Достоинства:

- минимальное количество соединений в конструкции пола;
- простая регулировка/балансировка;
- возможность отключения отдельных приборов.

#### Недостатки:

- большой расход трубопроводов.

## Этажный коллекторный узел Pro Aqua

Предназначен для распределения и организации поквартирного учета тепла при применении этажной разводки от центрального распределительного стояка.

Современный этажный коллекторный узел Pro Aqua объединяет следующие функции:

- распределение теплоносителя между потребителями/квартирами;
- отключение как отдельных, так и всех потребителей;
- учёт тепла отдельными потребителями;
- регулировка/балансировка в общей системе и отдельных потребителей;
- установка требуемого перепада давления и исключение его превышения;
- защита оборудования от загрязнений теплоносителя;
- отвод воздуха.

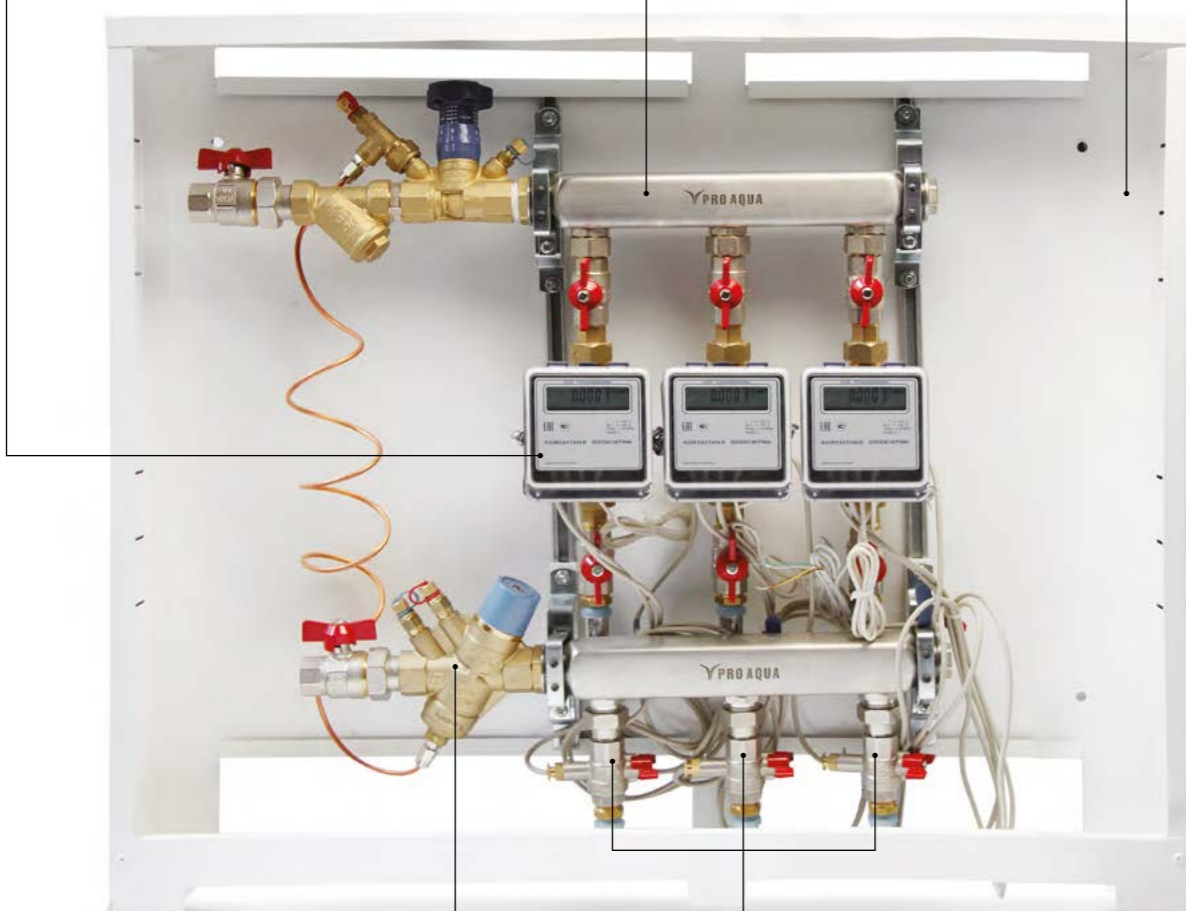
## Схема этажного коллекторного узла

Обеспечивает подключение от 2 до 6 квартир.

Коллектор из нержавеющей стали ASI 304 с увеличенным сечением 16, 28 см<sup>2</sup> (40 x 40,5 мм)

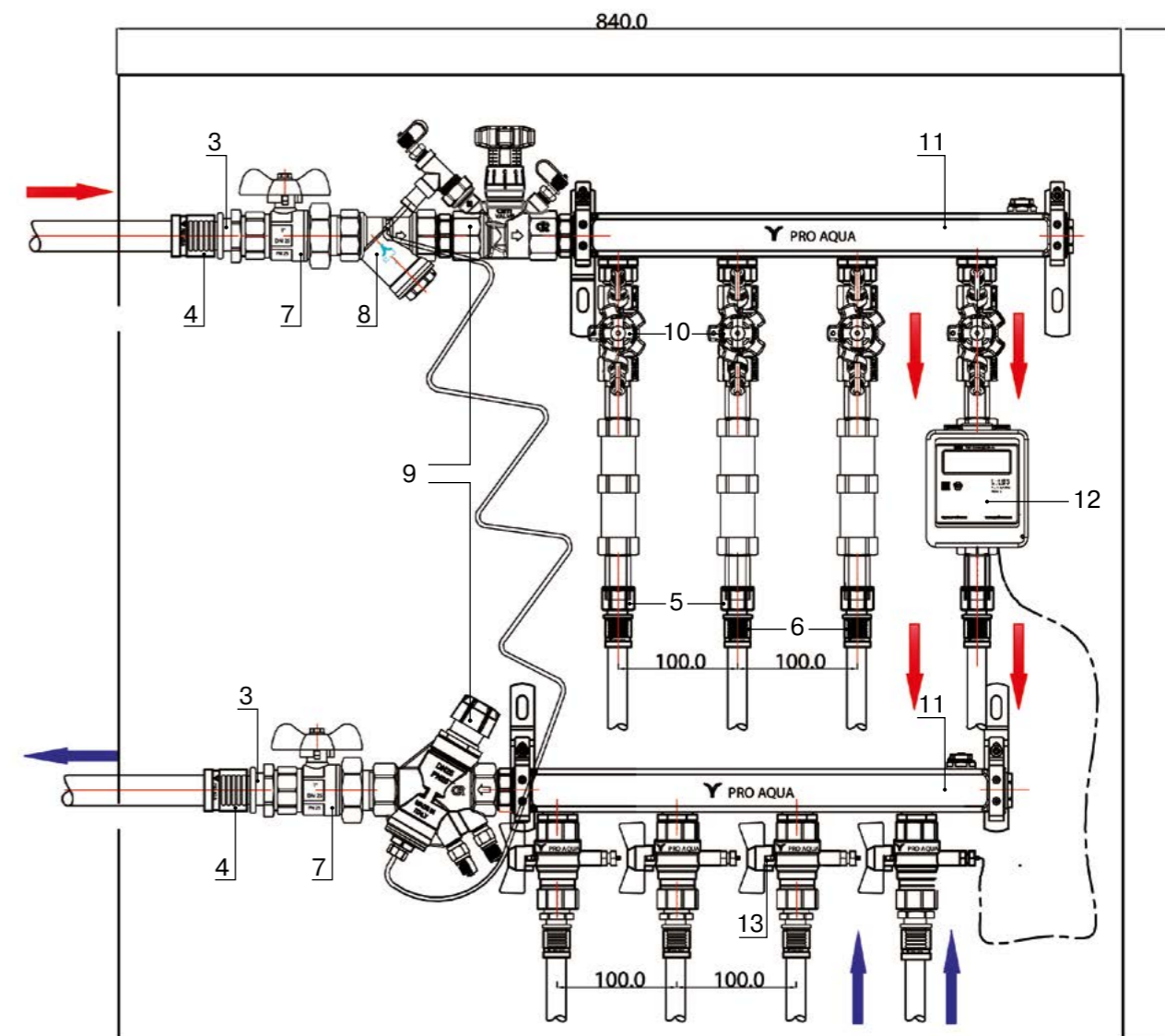
Коллекторный шкаф защищает и позволяет разместить узел в местах общего пользования

Квартирные теплосчетчики для индивидуального учета тепла



Автоматический балансировочный клапан поддерживает постоянный перепад давления в квартирных системах отопления

Кран шаровой Pro Aqua для подключения датчика температуры



### Шкаф коллекторный этажный ProAqua

| №  | Наименование   | Артикул                      | Количество |
|----|--|------------------------------|------------|
| 1  | PE-RT Труба пятислойная SDR 7.4 фиолетовая 25x3,5<br>PE-Ха Труба SDR 7.4 с антидиффузионным слоем 25x3,5       | PERT5S7425100<br>PXA5S745025 | по месту   |
| 2  | PE-RT Труба пятислойная SDR 7.4 фиолетовая 16x2,2<br>PE-Ха Труба SDR 7.4 с антидиффузионным слоем 16x2,2       | PERT5S7416100<br>PXA5S741016 | по месту   |
| 3  | Муфта аксиальная HP 25x1   | AX1702501                    | 2          |
| 4  | Гильза 25  | AX10025                      | 2          |
| 5  | Муфта аксиальная BP 16x1/2"  | AX1801612                    | 8          |
| 6  | Гильза 16  | AX10016                      | 8          |
| 7  | Кран шаровой со сгоном 1"  | FWB65-m25-f25x               | 2          |
| 8  | Фильтр сетчатый 1"   | STY-f25-f2x                  | 1          |
| 9  | Комплект регулятора перепада давления CIM 767 с импульсной трубкой 1 м и ручного запорного клапана CIM 7870TOP | CM 767L78700P 1              | 1          |
| 10 | Ручной балансировочный клапан 15 мм  | CM 7870TOP 12                | 4          |
| 11 | Коллекторная группа из нержавеющей стали Д 25 x 15 мм  | S520MB.04                    | 1          |
| 12 | Теплосчетчик компактный комплект   | RS485                        | 4          |
| 13 | РА Кран шаровой полнопроходной для подключения датчика температуры В-В 1/2"                                    | FWL61-f15-f15x               | 4          |

# НОМЕНКЛАТУРА:



**Коллектор Pro Aqua с межосевым расстоянием 100 мм**

| Код номенклатуры | Наименование номенклатуры                         | Типоразмер                  |
|------------------|---|-----------------------------|
| S520MB.03        | PRO AQUA Коллектор с межосевым расстоянием 100 мм | 3 выхода, 340 мм, 1 x 3/4"  |
| S520MB.04        | PRO AQUA Коллектор с межосевым расстоянием 100 мм | 4 выхода, 440 мм, 1 x 3/4"  |
| S520MB.05        | PRO AQUA Коллектор с межосевым расстоянием 100 мм | 5 выходов, 540 мм, 1 x 3/4" |
| S520MB.06        | PRO AQUA Коллектор с межосевым расстоянием 100 мм | 6 выходов, 640 мм, 1 x 3/4" |



**Квартирные теплосчетчики**

Теплосчетчик компактный предназначен для измерения тепловой энергии, объема и температуры теплоносителя, а также для подсчета количества импульсов, формируемых приборами учета с импульсным выходом.

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объема и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, путем обработки результатов измерений вычислителем.

Теплосчетчики измеряют, вычисляют и индицируют следующие параметры:

- тепловую энергию, (Гкал);
- объем теплоносителя, (м³);
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, (°C);
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах, (°C);

Указание мер безопасности, подготовка к использованию, размещение, монтаж, Техническое обслуживание и др. смотрите в Руководстве по эксплуатации.



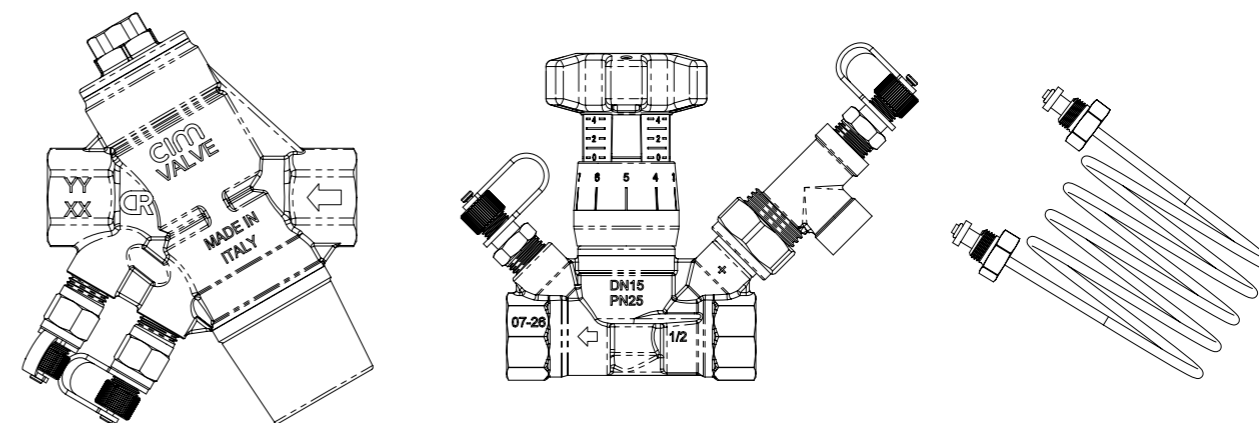
**АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ КЛАПАН Cimberio Cim 767LP**

| Размер | Kvs, м³/ч | Код         |
|--------|-----------|-------------|
| 1/2    | 3,6       | CIM 767LP12 |
| 3/4    | 4         | CIM 767LP34 |
| 1      | 9,5       | CIM 767LP1  |

Клапан Cim767 поддерживает постоянным перепад давления независимо от изменения расхода: Клапан CIM 767 устанавливается в паре с балансировочным вентилем CIM 787DP, что позволяет регулировать расход теплоносителя через контур.

Cim 767L787DP - Комплект регулятора расхода по установленному перепаду давления с ручным балансировочным клапаном партнером (Cim 787DP) - PN16 - «CR» Латунь - Низкий перепад давления

| DN | Материал                       | Резьба | Др диапазон | Расход         | Технический код |
|----|--------------------------------|--------|-------------|----------------|-----------------|
| 15 | CR Латунь<br>EN 12165-CW602N-M | G 1/2" | 5 ÷ 30 кПа  | 50 ÷ 600 л/ч   | KS07700390      |
| 20 |                                | G 3/4" | 5 ÷ 30 кПа  | 100 ÷ 1000 л/ч | KS07700391      |
| 25 |                                | G 1"   | 5 ÷ 30 кПа  | 600 ÷ 2500 л/ч | KS07700392      |



Дополнительную информацию по строению, подбору, монтажу и настройке смотрите в техническом паспорте клапанов.



**Клапан балансировочный ручной, PN20 В-В без измерительных ниппелей**

| Размер | Kvs, м³/ч | Код         |
|--------|-----------|-------------|
| 1/2"   | 3,91      | CIM 727OT12 |
| 3/4"   | 7,28      | CIM 727OT34 |
| 1"     | 11,76     | CIM 727OT1  |

Дополнительную информацию по строению, подбору, монтажу и настройке смотрите в техническом паспорте клапанов.



## Системы трубопроводов PE-Xa и PE-RT SDR 7,4



Появление полимерных трубопроводов во второй половине прошлого века стало настоящей революцией в строительной отрасли. Сравнительными достоинствами полимерных трубопроводов являются высокая коррозионная стойкость, отсутствие шероховатости и зарастания сечения, меньшее гидравлическое сопротивление по сравнению с металлическими трубами, небольшой вес, удобство монтажа и демонтажа, длительные сроки эксплуатации.

Трубы из полиэтилена высокого и низкого давления получили широкое распространение в Европе к началу 60-х годов прошлого века. Однако, недостаточные теплостойкость и прочностные характеристики не позволили использовать эти трубы в системах горячего водоснабжения и отопления. Поиски путей увеличения прочностных свойств и теплостойкости полимерных труб привели к идее модификации полиэтилена путем так называемой «поперечной сшивки». Трубы из «сшитого» полиэтилена получили обозначение PE-Xa, где символ X и обозначает сшивку. Трубы из модифицированного полиэтилена обладают рядом дополнительных преимуществ, позволяющих использовать их как в водоснабжении, так и в отоплении.

В последнее время на рынке появились трубы из нового материала PE-RT (сополимер этилена и октена) – полиэтилена устойчивого к повышенной температуре. Трубы PE-RT как правило дешевле металлополимерных труб из сшитого полиэтилена PE-Xa, но обладают некоторыми ограничениями для использования в системах отопления (максимальное давление 8 бар при температуре теплоносителя 90 °С). Каждый из перечисленных типов труб нашел свое применение в современном строительстве, отвечая тем или иным требованиям современных технологий. В любом случае, при выборе материала для безаварийной и длительной эксплуатации инженерных систем необходимо учитывать все его технические характеристики и свойства.



## Описание системы Pro Aqua PE-Xa

Pro Aqua PE-Xa - это комплексная трубопроводная система из поперечно-сшитого полиэтилена PE-Xa для отопления и охлаждения. Она включает в себя широкий ассортимент труб, соединительных элементов (фитингов) и аксессуаров. Гибкость труб Pro Aqua PE-Xa позволяет использовать длинные отрезки труб, что уменьшает количество соединений, сокращая объем монтажных работ и повышая надёжность системы. Система предназначена для скрытой прокладки труб, в строительных конструкциях. Открытая прокладка допускается в местах, где исключается вероятность механического и термического повреждения труб, прямого воздействия ультрафиолета, в помещениях к которым не предъявляются эстетические требования.

## Трубы из сшитого полиэтилена PE-Xa Pro Aqua

Трубы для отопления Pro Aqua PE-Xa изготовлены из поперечно-сшитого полиэтилена высокой плотности (PE-Xa). На сегодняшний момент труба PE-Xa является одним из самых надежных продуктов, подходящих для всех классов эксплуатации: организации систем водоснабжения, высокотемпературного, радиаторного отопления, комплектации теплого пола. Сшивка полиэтилена пероксидным методом «а» происходит в процессе формирования трубы в экструдере. При этом двухмерные молекулярные цепи равномерно связываются друг с другом поперечными связями, образуя по всему поперечному сечению трубы прочную трёхмерную структуру, благодаря которой трубы Pro Aqua PE-Xa имеют следующие преимущества:

- стойкость к повышенным и пониженным температурам;
- стойкость к повышенным напорам и истиранию;
- долговечность и химическая стойкость;
- эффект «памяти формы».

Также, трубы Pro Aqua PE-Xa обладают следующими достоинствами:

- снабжены кислородным барьером EVOH;
- не подвержены коррозии;
- высокая шумопоглощающая способность;
- отсутствие минеральных отложений на стенках труб;
- высокая стойкость к гидроударам;
- лёгкие и гибкие;
- простота монтажа.

Трубы Pro Aqua PE-Xa не подвержены негативному воздействию от строительных материалов, например, бетон, известковый раствор, гипс, в которые могут замоноличиваться.

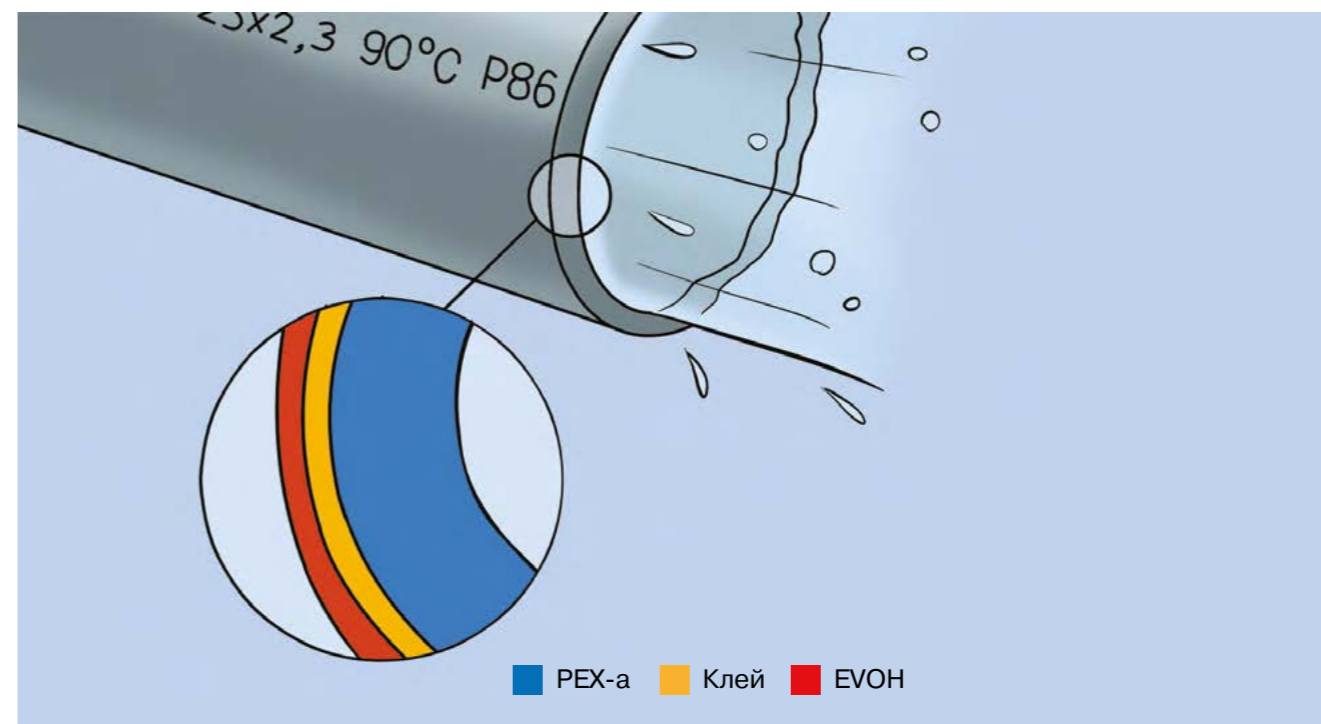
Максимальная рабочая температура – 90°

**П Р И М Е Ч А Н И Е!** Необходимо исключать контакт труб с липкой лентой, краской или герметиками, содержащими пластификаторы, а также с другими материалами, в состав которых входят растворители и другие вещества, оказывающие неблагоприятное воздействие на трубы.

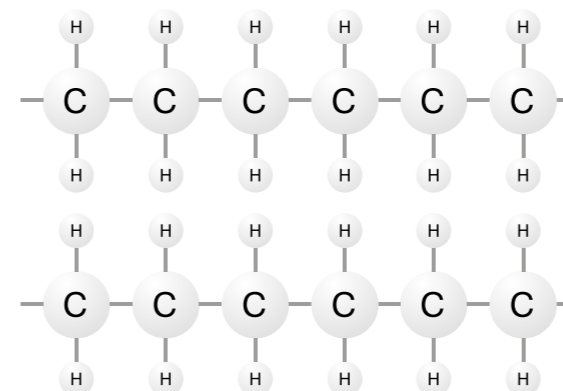
## Технические характеристики труб Pro Aqua PE-Xa

Размеры труб Pro Aqua PE-Xa S 3.2 (SDR 7.4)

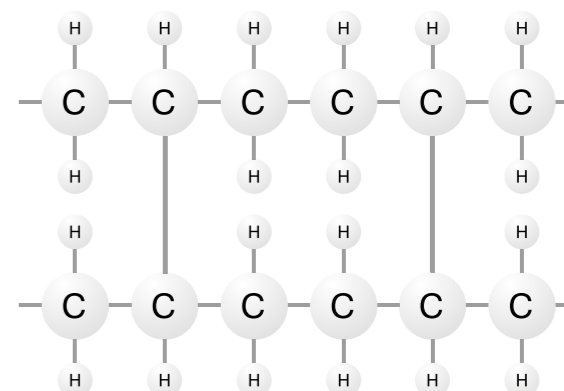
| De x s, (мм) | DN, (мм) | Объем, л/м | Вес, кг/м | Длина бухты, м |
|--------------|----------|------------|-----------|----------------|
| 16 x 2,2     | 10       | 0,106      | 0,09      | 100,200        |
| 20 x 2,8     | 15       | 0,163      | 0,14      | 100            |
| 25 x 3,5     | 20       | 0,254      | 0,23      | 50             |
| 32 x 4,4     | 25       | 0,423      | 0,36      | 50             |
| 40 x 5,5     | 32       | 0,661      | 0,56      | 50             |



Структура полиэтилена PE



Структура сшитого полиэтилена PE-X



Основные технические характеристики труб Pro Aqua PE-Xa

| Характеристика                                   | Единица измерения | Величина | Стандарт         |
|--|-------------------|----------|------------------|
| Средний коэффициент температурного удлинения     | мм/м °С           | 0,15     |                  |
| Теплопроводность                                 | Вт/м °С           | 0,35     |                  |
| Шероховатость                                    | мм                | 0,007    | СП 60.13330.2012 |
| Плотность  | кг/м³             | 938      |                  |
| Модуль упругости, при 20 °С                      | Мпа               | 850      |                  |
| Модуль упругости, при 80 °С                      | Мпа               | 325      |                  |
| Предел прочности на разрыв, при 20 °С            | Мпа               | 22       | ГОСТ 11262-80    |
| Удлинение при разрыве, при 20 °С                 | %                 | 450      | ГОСТ 11262-80    |
| Степень сшивки                                   | %                 | ≥ 70     | ГОСТ 32415-2013  |
| Кислородопроницаемость                           | г/м³ сут          | ≤ 0,1    | СП 60.13330.2012 |
| Рабочее давление (макс.)                         | бар               | 10       | ГОСТ 32415-2013  |
| Рабочая температура (макс.)                      | °С                | 90       | ГОСТ 32415-2013  |
| Температура размягчения                          | °С                | 133      |                  |
| Срок службы, для 1-5 классов эксплуатации        | лет               | ≥ 50     | ГОСТ 32415-2013  |
| Максимальная/минимальная температура монтажа     | °С                | +50/-10  |                  |
| Минимальный радиус изгиба                        | xDe               | 8        |                  |
| Минимальный радиус изгиба с фиксаторами поворота | xDe               | 5        |                  |



Трубы из термостойкого полиэтилена Pro Aqua PE-RT

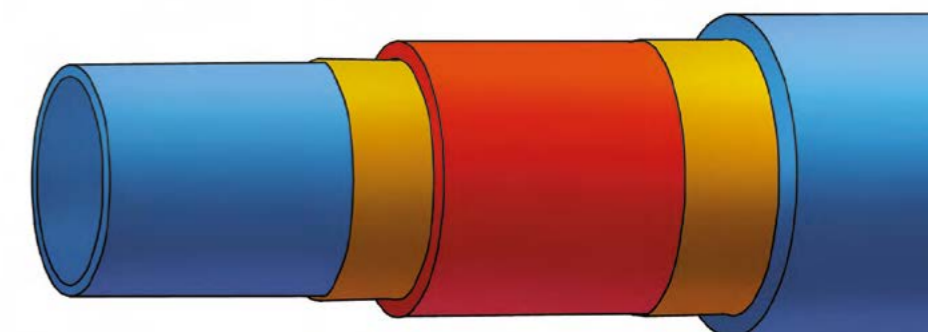
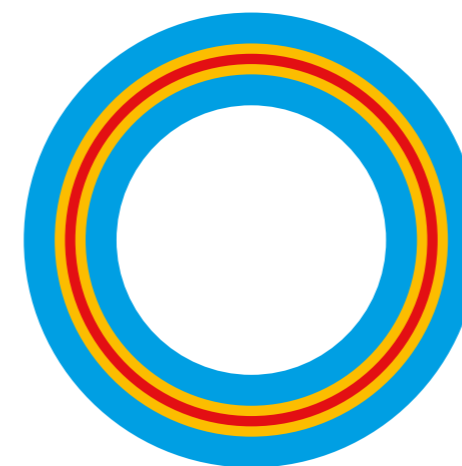
Универсальные трубы для водоснабжения и отопления Pro Aqua PE-RT производятся из полиэтилена повышенной термостойкости PE-RT (type 2), который был разработан в 2004 году. За счет усовершенствования молекулярной структуры и возможностей управления процессом полимеризации PE-RT (type 2) обладает исключительной длительной гидростатической прочностью при высоких температурах.

PE-RT – это этилен-октановый сополимер, обладающий уникальной молекулярной структурой с контролируемым распределением боковых цепей, благодаря которой трубы Pro Aqua PE-RT имеют следующие преимущества:

- стойкость к повышенным и пониженным температурам;
- стойкость к повышенным напорам;
- долговечность и химическая стойкость;
- ударпрочность;
- высокая гибкость.

Также, трубы Pro Aqua PE-RT обладают следующими достоинствами:

- снабжены кислородным барьером EVOH;
- кислородный барьер защищён расположением в средней части стенки;
- не подвержены коррозии;
- высокая шумопоглощающая способность;
- отсутствие минеральных отложений на стенках труб;
- высокая стойкость к гидроударам;
- лёгкие и гибкие;
- простота монтажа.



■ PE-RT слой ■ Адгезионные слои ■ EVOH кислородный барьер

Трубы Pro Aqua PE-RT не подвержены негативному воздействию от строительных материалов, например, бетона, известкового раствора, гипса, в которые могут замоноличиваться.

Размеры труб Pro Aqua PE-RT S 3.2 (SDR 7.4)

| De x s, мм | DN, мм | Объём, л/м | Вес, кг/м | Длина бухты/отрезка, м |
|------------|--------|------------|-----------|------------------------|
| 16x2,2     | 10     | 0,106      | 0,09      | 100, 200, 300          |
| 20x2,8     | 15     | 0,163      | 0,14      | 100, 200               |
| 25x3,5     | 20     | 0,250      | 0,23      | 50, 100                |
| 32x4,4     | 25     | 0,423      | 0,36      | 50                     |
| 40x5,5     | 32     | 0,660      | 0,56      | 50                     |

Основные технические характеристики труб Pro Aqua PE-RT

| Характеристика                               | Единица измерения | Величина | Стандарт          |
|--|-------------------|----------|-------------------|
| Коэффициент температурного удлинения         | мм/м °С           | 0,15     |                   |
| Теплопроводность                             | Вт/м °С           | ≤0,41    |                   |
| Шероховатость                                | мм                | 0,007    | СП 60.13330.2012  |
| Плотность                                    | кг/м³             | 940      |                   |
| Модуль упругости, при 23 °С                  | Мпа               | 600-800  |                   |
| Предел прочности на разрыв, при 23 °С        | Мпа               | 24-26    |                   |
| Удлинение при разрыве, при 23 °С             | %                 | 400-600  |                   |
| Кислородопроницаемость                       | г/м³ сут          | ≤ 0,1    | СП 60.13330.2012  |
| Рабочее давление (макс.)                     | бар               | 8        | ГОСТ Р 53630-2015 |
| Рабочая температура (макс.)                  | °С                | 90       | ГОСТ Р 53630-2015 |
| Срок службы, для 1-5 классов эксплуатации    | лет               | ≥ 50     | ГОСТ Р 53630-2015 |
| Максимальная/минимальная температура монтажа | °С                | +50/+5   |                   |
| Минимальный радиус изгиба                    | xDнар             | 5        |                   |

# Аксиальные фитинги Pro Aqua

## Аксиальные латунные фитинги Pro Aqua для труб PE-Xa и PE-RT S 3.2 (SDR 7.4)

Аксиальные фитинги (с подвижной гильзой) PRO AQUA предназначены для соединения полимерных труб PE-X и PE-RT серии S3.2 (SDR 7.4), согласно ГОСТ 32415-2013, используемых в системах холодного и горячего водоснабжения, водяного отопления, включая системы поверхностного отопления и снеготаяния. Изготовлены из стойкой к обесцинкованию латуни CW617N.

Герметичность соединения достигается прижатием стенки трубы к штуцеру фитинга подвижной гильзой.

**Основные преимущества аксиальных фитингов:**

- высокая надёжность;
- простота и скорость монтажа;
- безрезьбовые неразъёмные фитинги допускается замоноличивать в строительных конструкциях;
- отсутствие резиновых уплотнительных колец;
- сразу готовы к работе и испытаниям;
- минимальные потери напора, из-за увеличенного живого сечения;
- универсальные фитинги для питьевого водоснабжения и отопления;
- монтаж соединений с помощью специального инструмента Pro Aqua PE-Xa;
- возможен демонтаж фитинга с повторным использованием.

**Технические характеристики:**

- максимальная рабочая температура 90 °С;
- максимальное давление 10 бар;
- срок службы не менее 50 лет, во всех классах эксплуатации.



# НОМЕНКЛАТУРА:



### Гильза

| Размер | Код       |
|--------|-----------|
| 16     | AX10016   |
| 16     | AX10016ST |
| 20     | AX10020   |
| 20     | AX10020ST |
| 25     | AX10025   |
| 32     | AX10032   |
| 40     | AX10040   |



### Муфта

| Размер  | Код     |
|---------|---------|
| 16 x 16 | AX11016 |
| 20 x 20 | AX11020 |
| 25 x 25 | AX11025 |
| 32 x 32 | AX11032 |
| 40 x 40 | AX11040 |



### Муфта переходная

| Размер  | Код      |
|---------|----------|
| 16 x 20 | AX101620 |
| 16 x 25 | AX102516 |
| 20 x 25 | AX102520 |
| 25 x 32 | AX103225 |
| 25 x 40 | AX102540 |
| 32 x 40 | AX103240 |



### Муфта НР

| Размер      | Код        |
|-------------|------------|
| 16 x 1/2"   | AX1701612  |
| 16 x 3/4"   | AX1701634  |
| 20 x 1/2"   | AX1702012  |
| 20 x 3/4"   | AX1702034  |
| 25 x 1/2"   | AX1702512  |
| 25 x 1"     | AX1702501  |
| 25 x 3/4"   | AX1702534  |
| 32 x 1"     | AX1703201  |
| 32 x 3/4"   | AX1703234  |
| 40 x 1 1/4" | AX17040114 |



### Муфта ВР

| Размер    | Код       |
|-----------|-----------|
| 16 x 1/2" | AX1801612 |
| 16 x 3/4" | AX1801634 |
| 20 x 1/2" | AX1802012 |
| 20 x 3/4" | AX1802034 |
| 25 x 3/4" | AX1802534 |
| 25 x 1"   | AX1802501 |
| 32 x 1"   | AX1803201 |



### Муфта с накидной гайкой

| Размер      | Код        |
|-------------|------------|
| 16 x 1/2"   | AX6001612  |
| 16 x 3/4"   | AX6001634  |
| 20 x 1/2"   | AX6002012  |
| 20 x 3/4"   | AX6002034  |
| 25 x 3/4"   | AX6002534  |
| 32 x 1"     | AX6003201  |
| 40 x 1 1/2" | AX60040112 |



### Угольник НР

| Размер    | Код       |
|-----------|-----------|
| 16 x 1/2" | AX3301612 |
| 16 x 3/4" | AX3301634 |
| 20 x 1/2" | AX3302012 |
| 20 x 3/4" | AX3302034 |
| 25 x 3/4" | AX3302534 |
| 32 x 1"   | AX3303201 |



### Угольник ВР

| Размер    | Код       |
|-----------|-----------|
| 16 x 1/2" | AX3501612 |
| 16 x 3/4" | AX3501634 |
| 20 x 1/2" | AX3502012 |
| 20 x 3/4" | AX3502034 |
| 25 x 3/4" | AX3502534 |
| 32 x 1"   | AX3503201 |



### Угольник с накидной гайкой

| Размер    | Код         |
|-----------|-------------|
| 16 x 1/2" | AX3501612NG |
| 20 x 1/2" | AX3502012NG |
| 20 x 3/4" | AX3502034NG |
| 25 x 3/4" | AX3502534NG |



### Угольник

| Размер  | Код       |
|---------|-----------|
| 16 x 16 | AX3009016 |
| 20 x 20 | AX3009020 |
| 25 x 25 | AX3009025 |
| 32 x 32 | AX3009032 |
| 40 x 40 | AX3009040 |



### Водорозетка

| Размер    | Код       |
|-----------|-----------|
| 16 x 1/2" | AX5001612 |
| 20 x 1/2" | AX5002012 |



### Тройник

| Размер   | Код     |
|----------|---------|
| 16x16x16 | AX20016 |
| 20x20x20 | AX20020 |
| 25x25x25 | AX20025 |
| 32x32x32 | AX20032 |
| 40x40x40 | AX20040 |



### Тройник ВР

| Размер        | Код       |
|---------------|-----------|
| 16 x 1/2"x16  | AX9161216 |
| 20 x 1/2"x 20 | AX9201220 |



### Угольник для радиатора

| Размер   | Код      |
|----------|----------|
| 250 x 16 | AX716250 |
| 250 x 20 | AX720250 |



### Тройник для радиатора

| Размер   | Код      |
|----------|----------|
| 250 x 16 | AX416250 |
| 250 x 16 | AX420250 |



### Тройник переходной

| Размер       | Код       |
|--------------|-----------|
| 16 x 20 x 16 | AX8162016 |
| 20 x 16 x 20 | AX8201620 |
| 20 x 20 x 16 | AX8202016 |
| 20 x 25 x 20 | AX8202520 |
| 20 x 16 x 16 | AX8201616 |
| 25 x 25 x 16 | AX8252516 |
| 25 x 16 x 16 | AX8251616 |
| 25 x 16 x 25 | AX8251625 |
| 25 x 20 x 16 | AX8252016 |
| 25 x 20 x 20 | AX8252020 |
| 25 x 25 x 25 | AX8252525 |
| 25 x 25 x 16 | AX8252516 |
| 25 x 25 x 20 | AX8252520 |
| 25 x 32 x 25 | AX8253225 |
| 25 x 20 x 32 | AX8322025 |
| 25 x 25 x 32 | AX8322525 |
| 25 x 16 x 20 | AX8251620 |
| 32 x 16 x 32 | AX8321632 |
| 32 x 20 x 32 | AX8322032 |
| 32 x 25 x 32 | AX8322532 |
| 40 x 20 x 40 | AX8402040 |
| 40 x 25 x 40 | AX8402540 |
| 40 x 32 x 32 | AX8403232 |
| 40 x 32 x 40 | AX8403240 |



### Гайка для подключения радиатора

| Размер    | Код       |
|-----------|-----------|
| 15 x 3/4" | AX4415134 |



### Евроконус

| Размер   | Код       |
|----------|-----------|
| 16 x 2,2 | AX411622E |
| 20 x 2,8 | AX412028E |

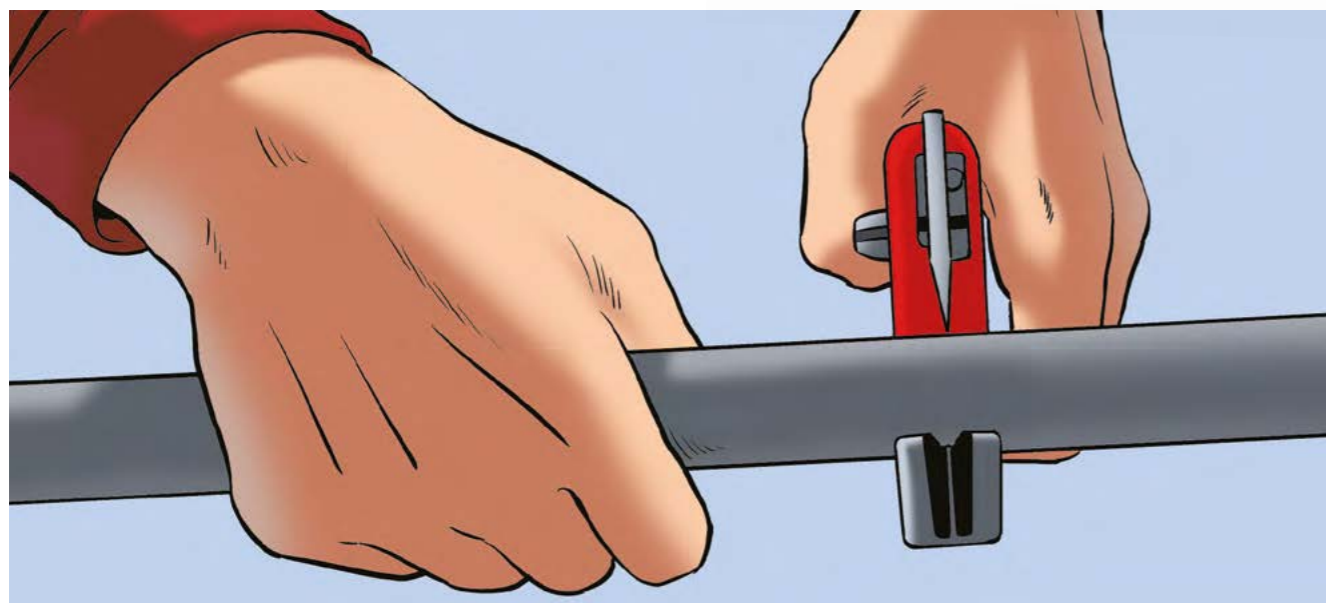


### Ручной универсальный инструмент для аксиальных фитингов

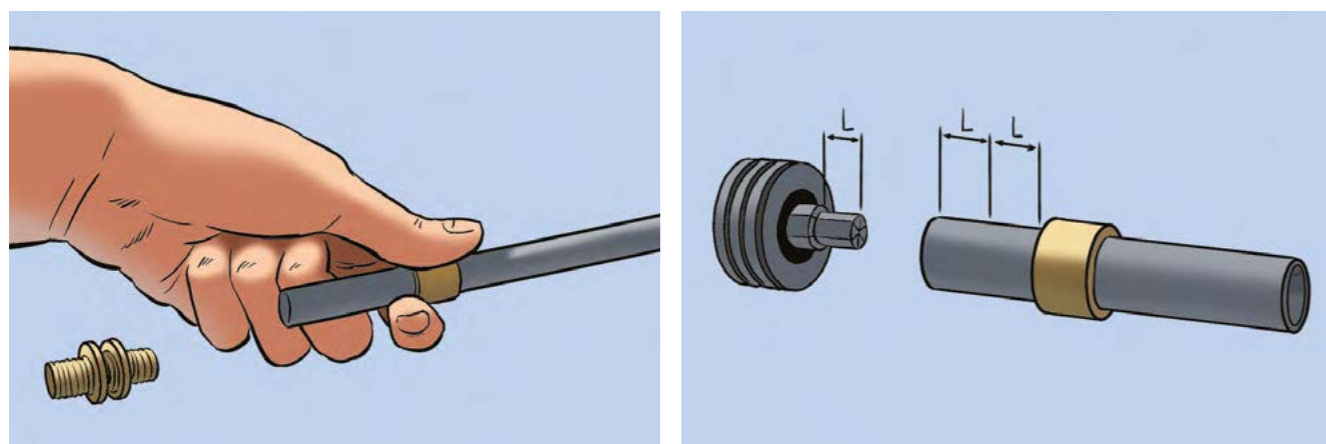
| Размер | Код         |
|--------|-------------|
| 16-32  | AXTOOL-1632 |

## Монтаж аксиальных фитингов Pro Aqua

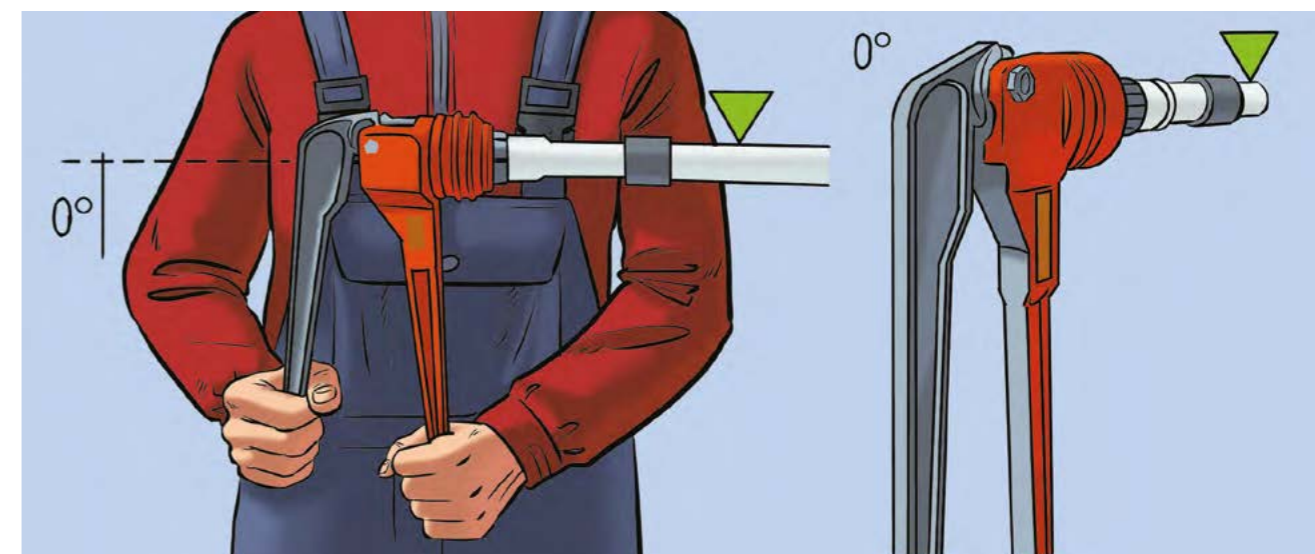
Для монтажа применяется ручной механический или гидравлический монтажный инструмент Pro Aqua.



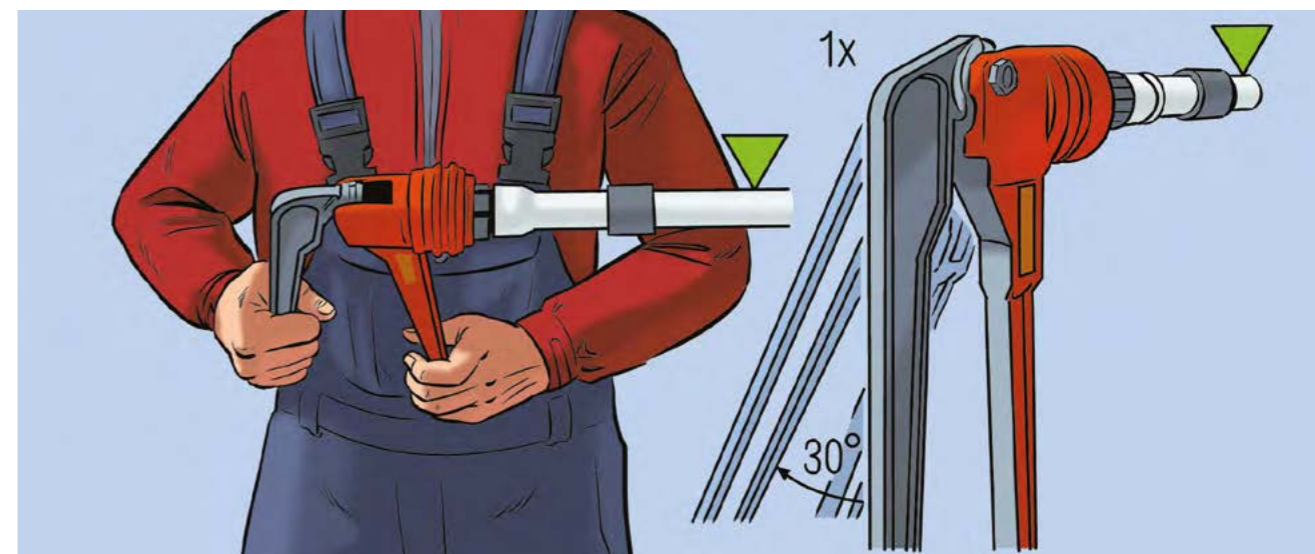
1. Отрезать трубу нужной длины специальным труборезом под прямым углом.



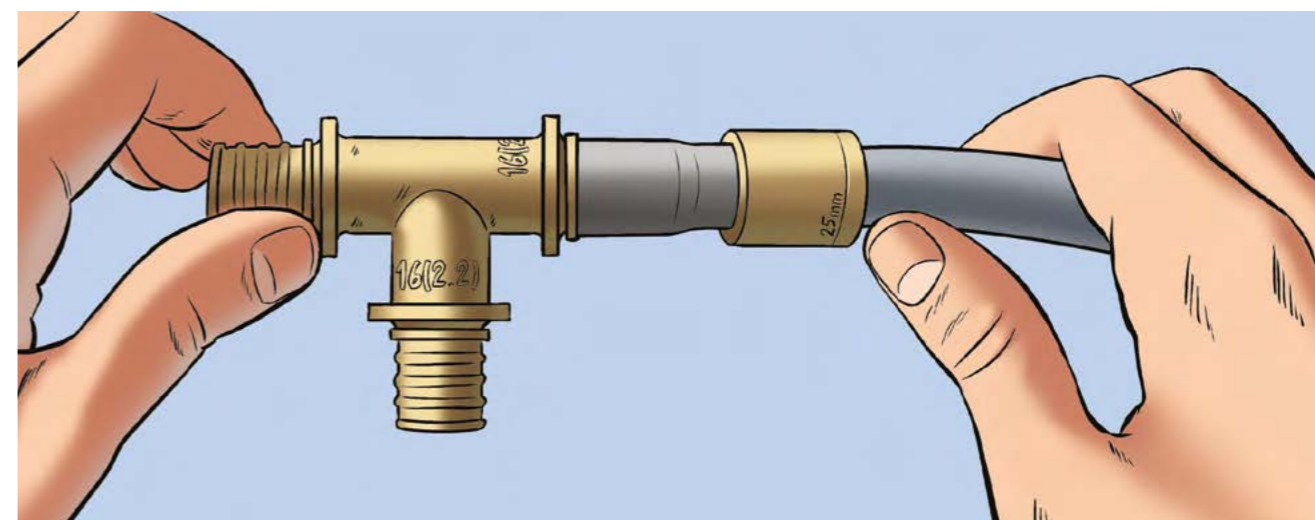
2. Надеть гильзу на трубу фаской в сторону присоединяемого фитинга. Соединение следует монтировать на прямом участке трубы (без изгибов) минимальной длиной равной трём гильзам. При расширении трубы, гильза должна находиться на расстоянии от края трубы, равном длине минимум двух гильз.

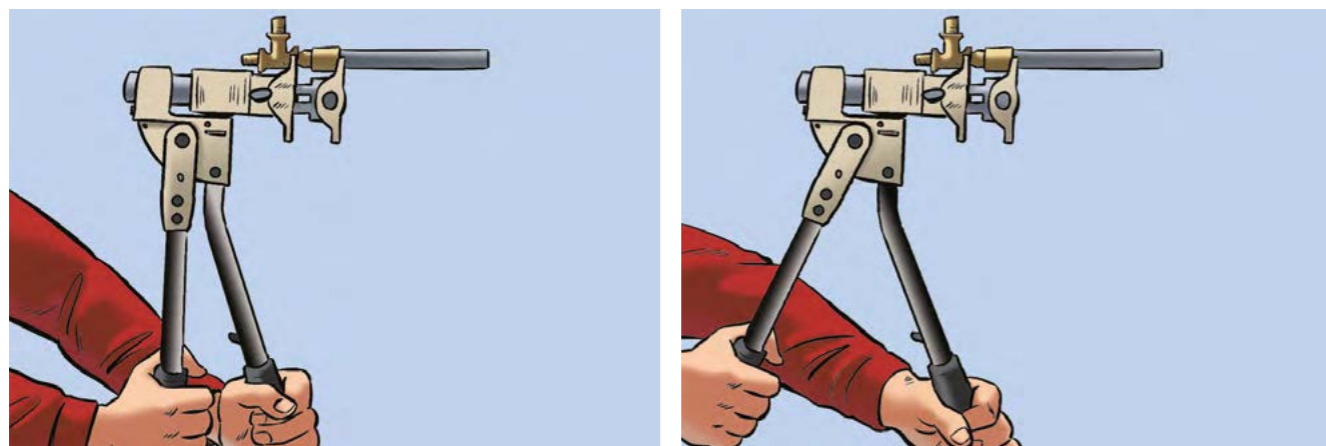


3. Вставить в трубу расширитель до упора и произвести однократное расширение, сведя ручки расширителя. Развести ручки в исходное положение, повернуть расширитель на 30° и произвести повторное расширение.

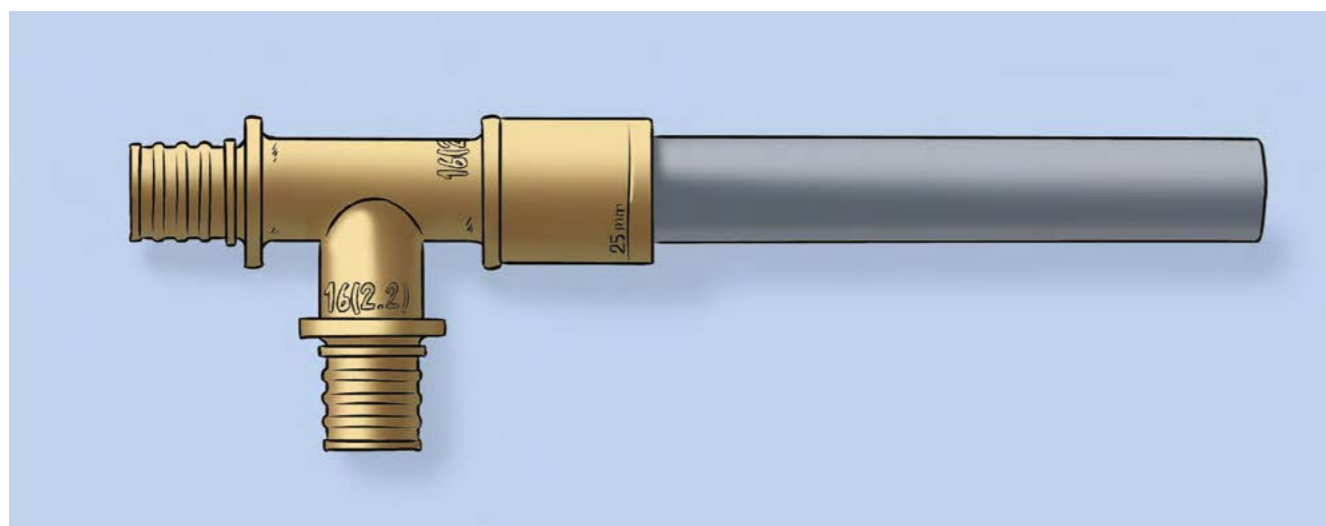


4. Вставить штуцер фитинга в расширенный конец трубы до упора. Через несколько секунд труба обожмёт штуцер фитинга за счёт эффекта «температурной молекулярной памяти» (памяти формы).





5. Надвинуть гильзу на фитинг до упора с помощью ручного или гидравлического пресса. В процессе напрессовки инструмент держать под прямым углом, исключая перекосы фитинга и гильзы в губках тисков и относительно друг друга.



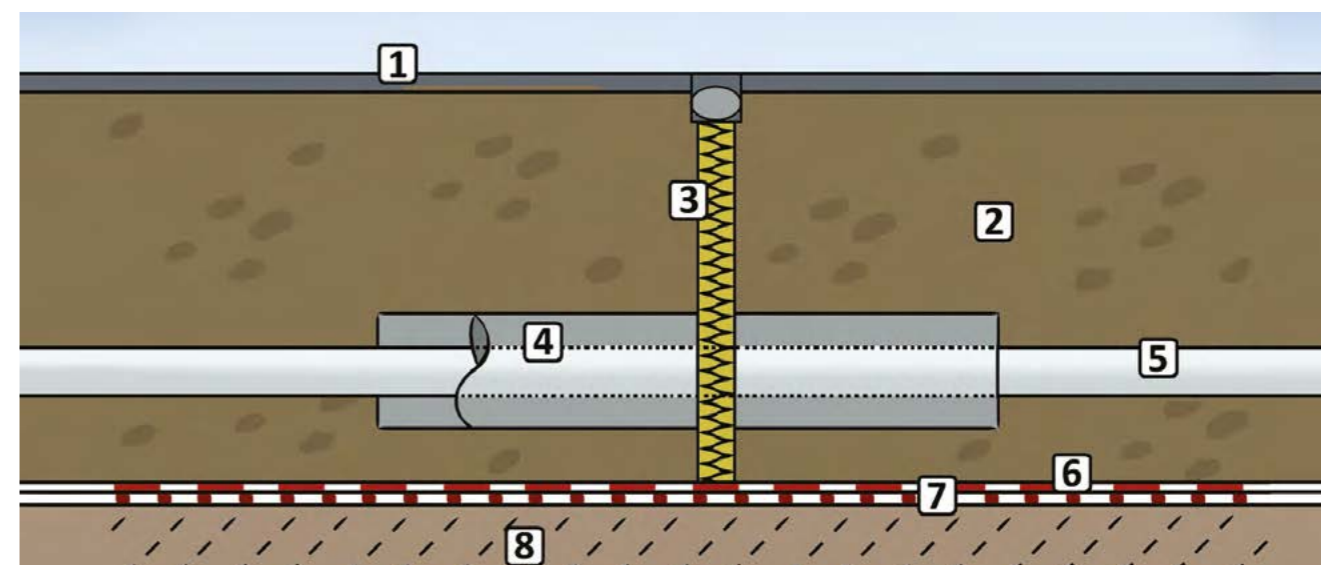
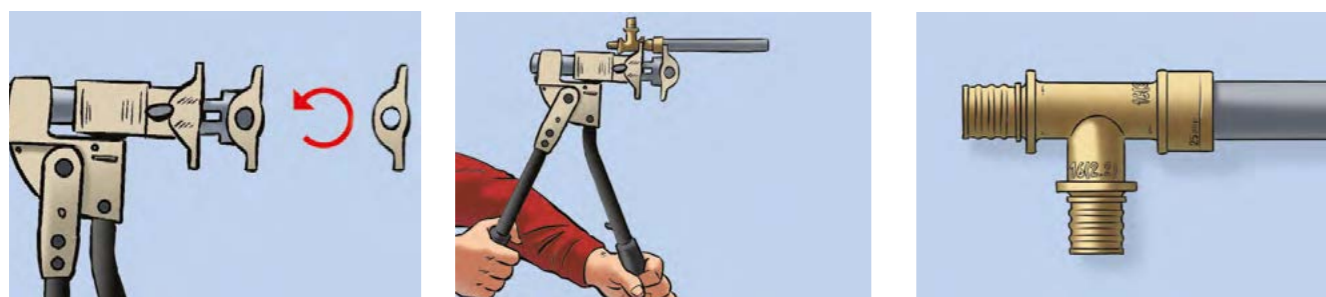
6. Визуально проверить готовое соединение на отсутствие повреждений.

**Внимание!** Применение смазки, герметиков и т.п. при монтаже аксиальных фитингов не допускается.

## В случае использования при монтаже новых гильз Pro Aqua необходимо:

Снять крайнюю насадку ручного пресс-инструмента, развернуть обратной стороной и зафиксировать на инструменте. Далее надвинуть гильзу на фитинг до упора с помощью данного ручного пресса. В процессе напрессовки инструмент держать под прямым углом, исключая перекосы фитинга и гильзы в губках тисков и относительно друг друга.

Визуально проверить готовое соединение на отсутствие повреждений.



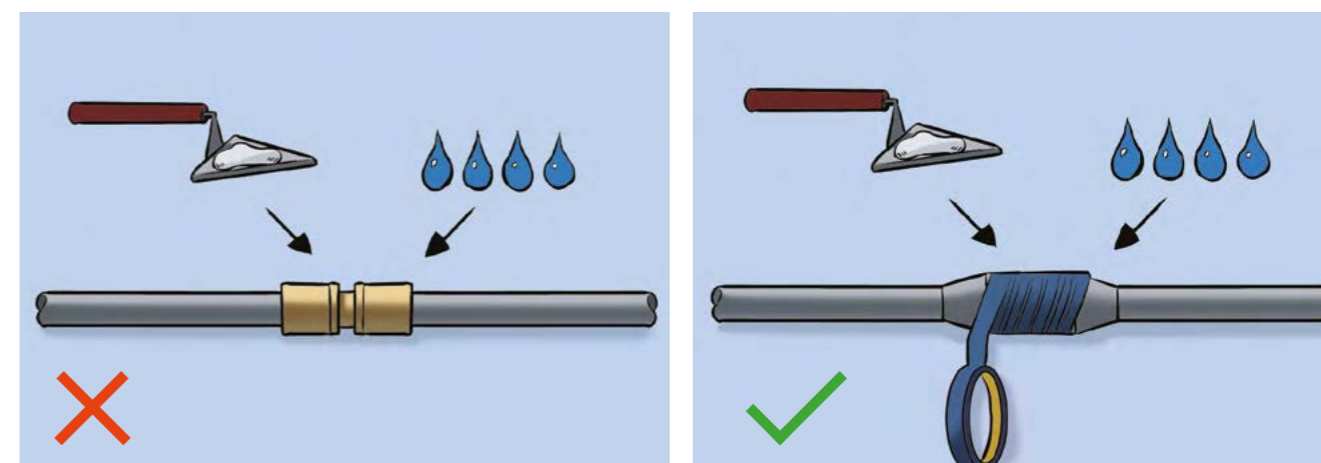
### Конструкция деформационного шва

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Напольное покрытие | 5. Труба                                    |
| 2. Стяжка             | 6. Гидроизоляция                            |
| 3. Демпферная лента   | 7. Доп. гидроизоляция)                      |
| 4. Защитный кожух     | 8. Слой теплоизоляции/основания (ж/б плиты) |

Трубы Pro Aqua PE-Xa и PE-RT разрешается замоноличивать в бетон без дополнительной изоляции, при этом следует учитывать, что при транспортировке по трубам горячей среды бетон вокруг труб будет нагреваться. В местах пересечения трубами деформационных швов бетонной заливки необходимо устанавливать защитный футляр (кожух) длиной 0,3 - 1 м.

Соединения Pro Aqua PE-Xa и PE-RT можно замоноличивать в бетон, при этом латунные фитинги следует защищать от щелочной среды бетонной смеси, с  $pH \geq 12,5$  и влажном режиме.

В случае если условия эксплуатации фитинга не известны, рекомендуется всегда защищать латунные фитинги от коррозии.

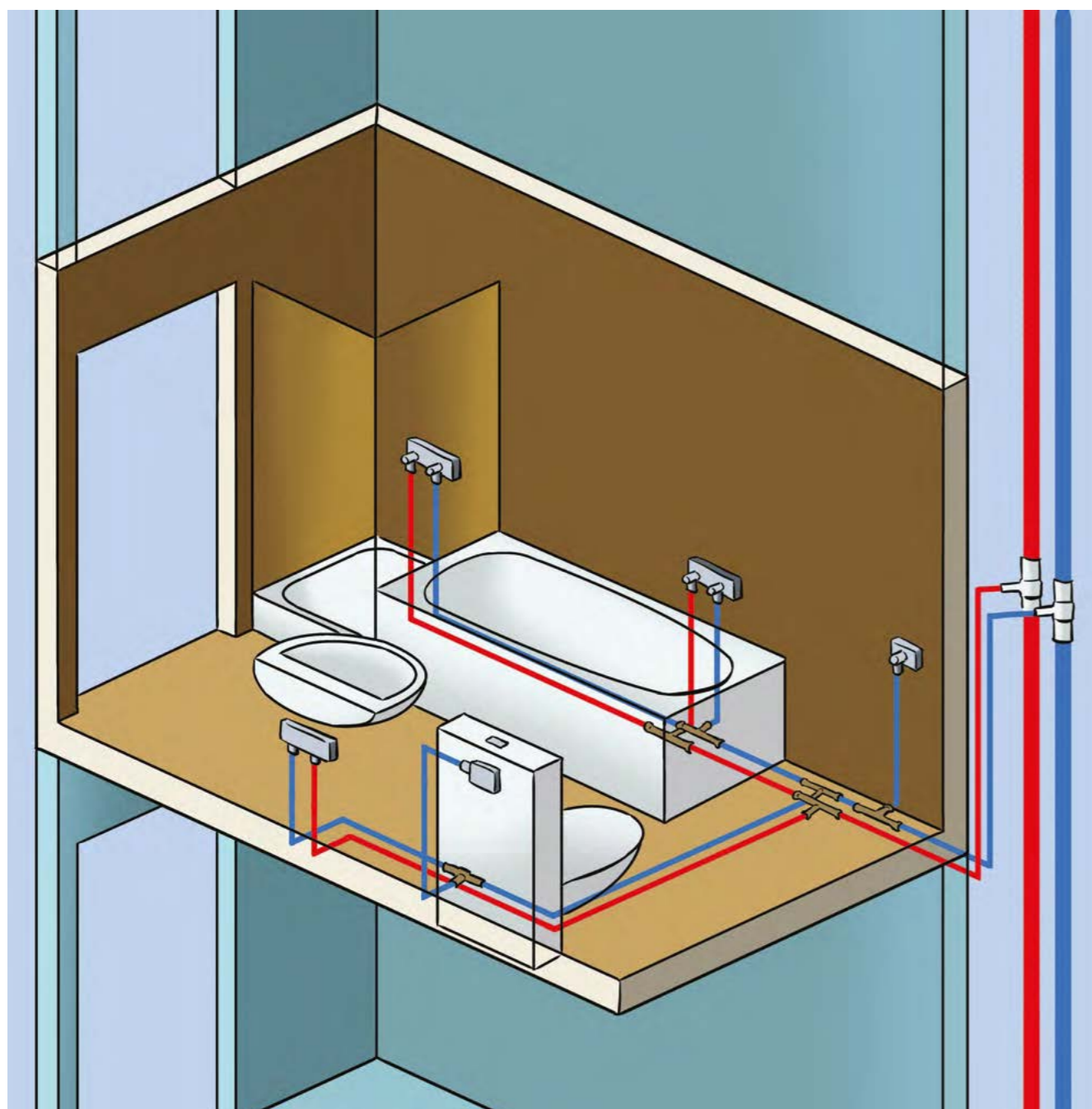


## Схемы разводок систем внутреннего водоснабжения и отопления Pro Aqua PE-Xa и PE-RT

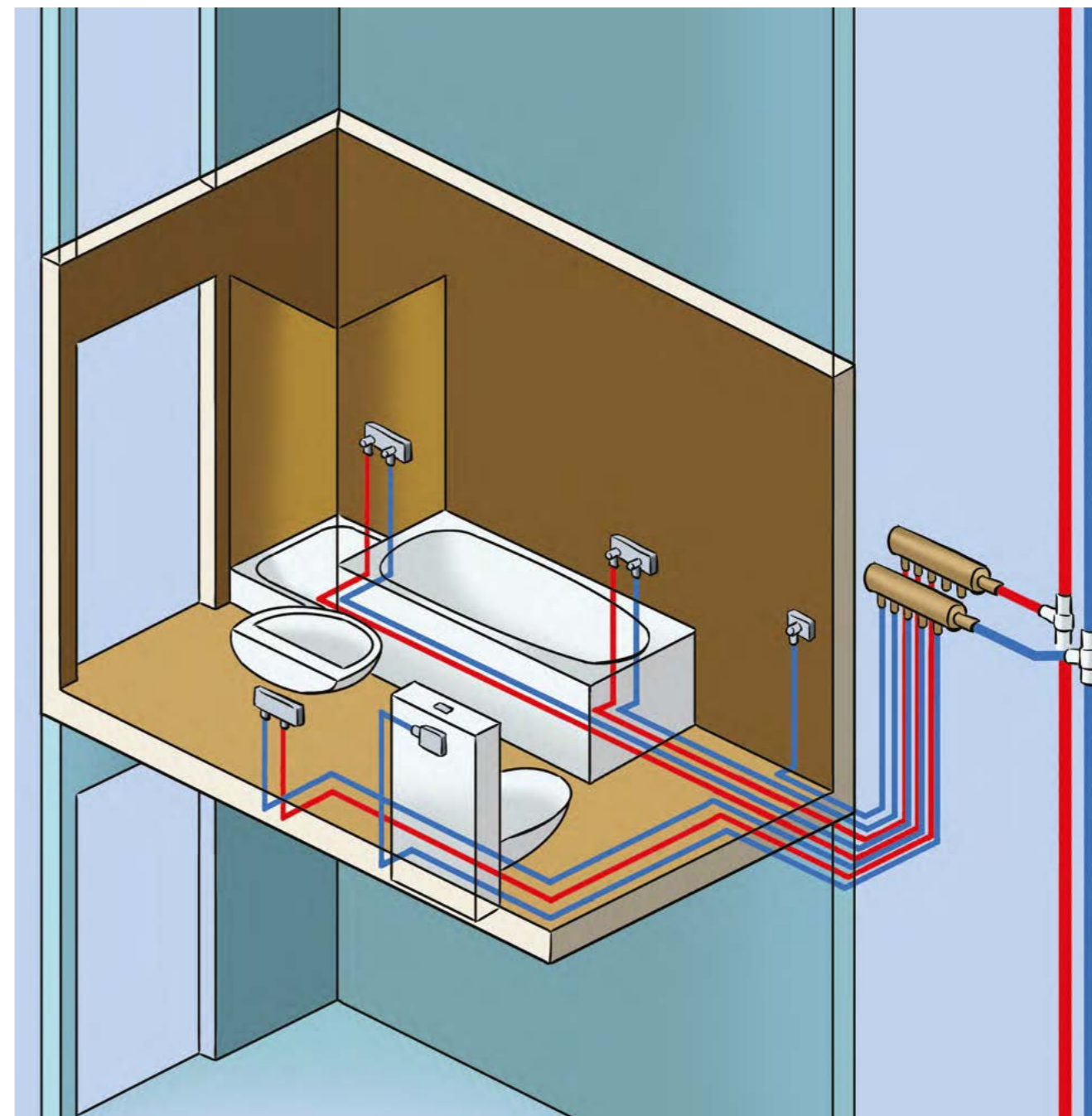
Трубопроводная система Pro Aqua PE-Xa и PE-RT позволяет реализовать все известные современные схемы систем внутреннего водоснабжения и отопления, со скрытой прокладкой труб в строительных конструкциях (пола, потолка, стен и др.).

**Наиболее распространённые варианты схем внутренних разводок водоснабжения:**

Тройниковая схема



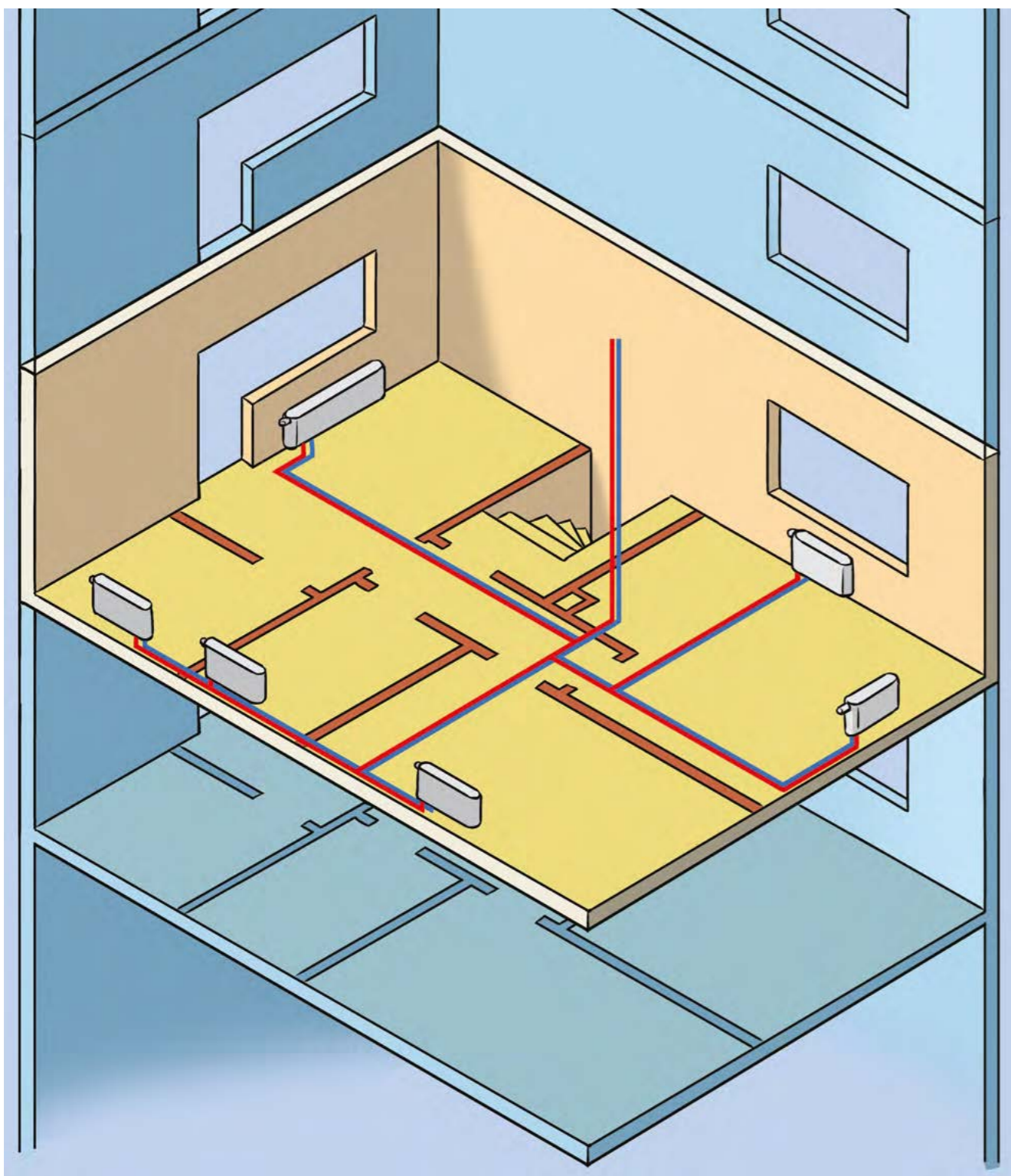
Коллекторная схема



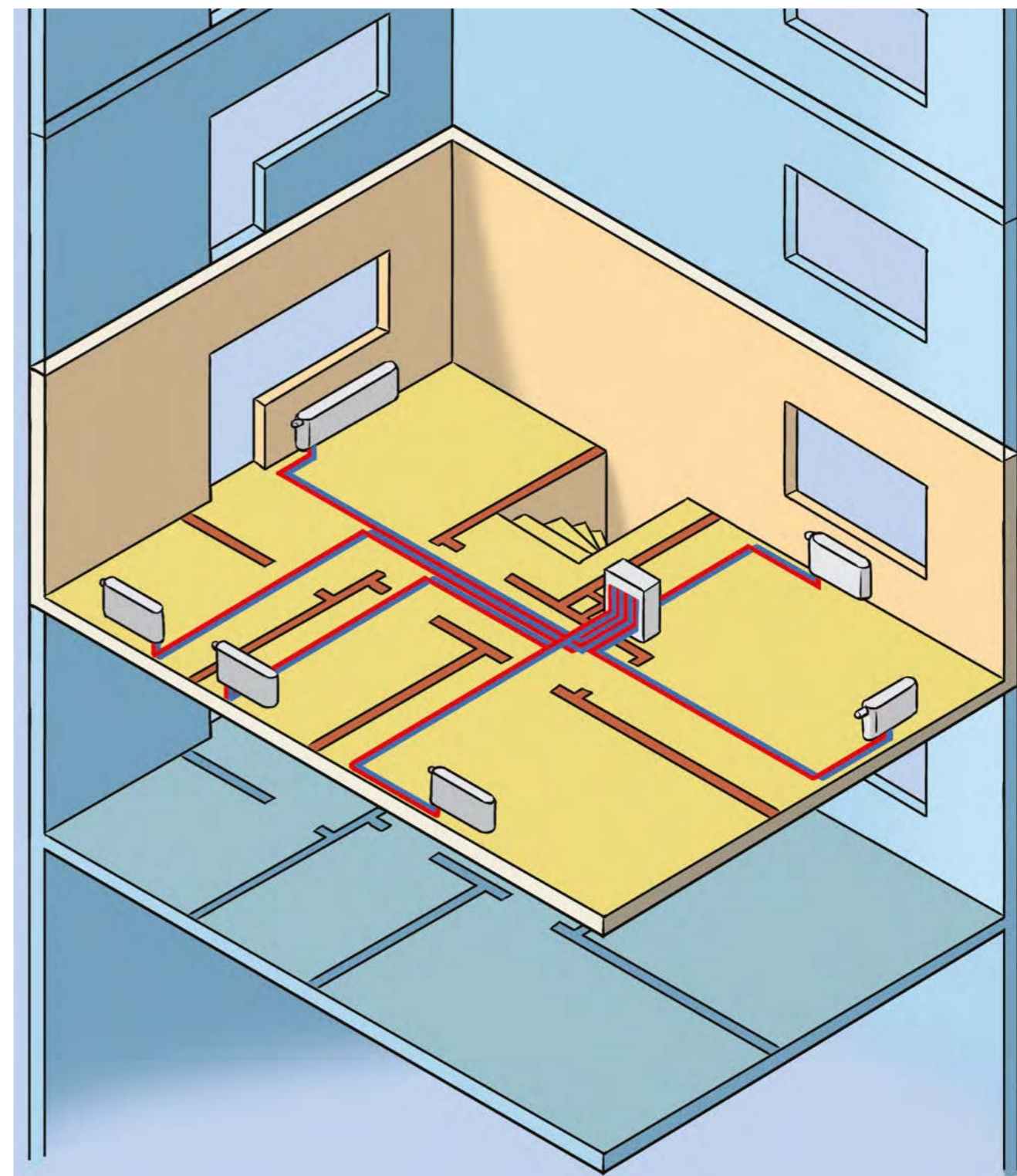
Также система Pro Aqua PE-Xa и PE-RT может быть реализована и в других горизонтальных системах отопления, таких как двухтрубные с тупиковым и попутным движением теплоносителя и в однотрубных.

#### Наиболее распространённые варианты схем внутренних разводок отопления:

Тройниковая схема



Коллекторная схема





**Схема двухтрубной системы отопления. Боковое подключение прибор**  
**Ручное регулирование с вентилями прямого подключения**

Обвязка радиатора бокового проходного

| СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ |  |                                |               |            |
|---|--|--------------------------------|---------------|------------|
| №   | Наименование   | Артикул                        | Производитель | Кол-во     |
| 1   | Панельный радиатор с боковым подключением  | INSOLO                         | INSOLO        | 1          |
| 2   | Вентиль прямой ручной регулирования 1/2  | MVS-m15-f15                    | PRO AQUA      | 1          |
| 3   | Клапан прямой запорно-регулируемый 1/2   | LVS-m15-f15                    |               | 1          |
| 4   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Фиолетовая 16, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 16 | PERTSS74-16100<br>PXA5S74-1016 | PRO AQUA      | По расчёту |
| 5   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Фиолетовая 20, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 20 | PERTSS74-16200<br>PXA5S74-1020 | PRO AQUA      | По расчёту |
| 6   | РА Ниппель латунный НР резьбой 1/2   | 06-m15-m15                     | PRO AQUA      | 1          |
| 7   | РА Угольник латунный ВР резьбой 1/2  | 02-f15-f15                     | PRO AQUA      | 1          |
| 8   | Угольник НР 16x1/2   | AX3301612                      | PRO AQUA      | 2          |
| 9   | Гильза 16  | AX10016                        | PRO AQUA      | 8          |
| 10  | Тройник переходной 20x16x16  | AX8201616                      | PRO AQUA      | 2          |
| 11  | Гильза 20  | AX10020                        | PRO AQUA      | 2          |
| 12  | Удлинитель латунный Н/В резьбой 1/2x30   | 07-m15-f30                     | PRO AQUA      | 1          |

Изм./Лист № докум. Подп. Дата

Pro Aqua OB-06.17

Копировать

Формат А4

**Схема двухтрубной системы отопления. Боковое подключение прибор**  
**Автоматическое регулирование с вентилями прямого подключения**

Обвязка радиатора бокового проходного

| СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ |  |                                |               |            |
|---|--|--------------------------------|---------------|------------|
| №   | Наименование   | Артикул                        | Производитель | Кол-во     |
| 1   | Панельный радиатор с боковым подключением  |                                | INSOLO        | 1          |
| 2   | Вентиль термостатический прямой 1/2  | INS103ST12                     | PRO AQUA      | 1          |
| 3   | Термоголовка жидкостная М30 x 15, 6-28 С   | INS1000TH                      | INSOLO        | 1          |
| 4   | Клапан прямой запорно-регулируемый 1/2   | LVS-m15-f15                    | PRO AQUA      | 1          |
| 5   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Фиолетовая 16, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 16 | PERTSS74-16100<br>PXA5S74-1016 | PRO AQUA      | По расчёту |
| 6   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Фиолетовая 20, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 20 | PERTSS74-16200<br>PXA5S74-1020 | PRO AQUA      | По расчёту |
| 7   | Угольник НР 16x1/2   | AX3301612                      | PRO AQUA      | 2          |
| 8   | Гильза 16  | AX10016                        | PRO AQUA      | 8          |
| 10  | Тройник переходной 20x16x16  | AX8201616                      | PRO AQUA      | 2          |
| 11  | Гильза 20  | AX10020                        | PRO AQUA      | 2          |

Изм./Лист № докум. Подп. Дата

Pro Aqua OB-06.17

Копировать

Формат А4

**Схема двухтрубной системы отопления. Нижнее подключение прибор**  
**Ручное регулирование с узлом нижнего подключения**

Pro Aqua OB-06.17

Обвязка радиатора

Вид А-А

| СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ |  |                                |               |            |
|---|--|--------------------------------|---------------|------------|
| №   | Наименование   | Артикул                        | Производитель | Кол-во     |
| 1   | Панельный радиатор с нижним подключением   |                                | INSOLO        | 1          |
| 2   | Узел нижнего подключения для 2-х труб. систем прямой (с ниппелем) G 1/2x3/4                  | INS202HVS                      | PRO AQUA      | 1          |
| 3   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Филлелобая 20, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 20 | PERT5574-16200<br>PXA5574-1020 |               | По расчёту |
| 4   | Гайка Еброконус для подключения радиатора 15x3/4   | AX415134                       | PRO AQUA      | 2          |
| 5   | Трубка Т-образная для подключения радиатора 250x20   | AX420250                       | PRO AQUA      | 2          |
| 6   | Гильза 20  | AX10020                        |               | 4          |

Изм./Лист № докум. Подп. Дата

Pro Aqua OB-06.17

Копиромат А4

Лист

**Схема двухтрубной системы отопления. Нижнее подключение прибор**  
**Автоматическое регулирование с узлом нижнего подключения**

Pro Aqua OB-06.17

Обвязка радиатора

Вид А-А

| СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ |  |                                |               |            |
|---|--|--------------------------------|---------------|------------|
| №   | Наименование   | Артикул                        | Производитель | Кол-во     |
| 1   | Панельный радиатор с нижним подключением   |                                | INSOLO        | 1          |
| 2   | Узел нижнего подключения для 2-х труб. систем прямой (с ниппелем) G 1/2x3/4                  | INS202HVS                      | PRO AQUA      | 1          |
| 3   | Термоголовок жидкостная M30 x 1,5, 6-28 C  | INS1000TH                      | INSOLO        | 1          |
| 4   | PE-RT Труба пятислойная SDR 7,4 Филлелобая 16, PEХа Труба SDR7,4 с антидиффузионным слоем 16 | PERT5574-16100<br>PXA5574-1016 |               | По расчёту |
| 5   | Гайка Еброконус для подключения радиатора 15x3/4   | AX415134                       | PRO AQUA      | 2          |
| 6   | Трубка Г-образная для подключения радиатора 250x16   | AX716250                       | PRO AQUA      | 2          |
| 7   | Гильза 16  | AX10016                        |               | 2          |

Изм./Лист № докум. Подп. Дата

Pro Aqua OB-06.17

Копиромат А4

Лист

## Компенсация температурного удлинения

Трубы Pro Aqua PE-Xa и PE-RT удлиняются при нагреве. Это следует учитывать при проектировании и монтаже. Величину удлинения можно определить по следующей формуле:

$$\Delta L = \Delta T \times L \times \alpha,$$

где:

L – длина участка трубы, м;

$\Delta T$  – разница температур монтажа и эксплуатации, °C;

$\alpha$  – коэффициент температурного удлинения труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT, равный 0,15 мм/(м °C).

Хотя температурное удлинение сшитого полиэтилена PE-Xa в 15 раз больше, чем у стали, возникающие в нём силы более чем в 200 раз меньше, чем у стали.

Максимальные силы, возникающие в трубах Pro Aqua PE-Xa и PE-RT при удлинении/сокращении:

| De x s, (мм) | Макс. сила при удлинении, Н | Макс. сила при сокращении, Н |
|--------------|-----------------------------|------------------------------|
| 16x2,2       | 200                         | 300                          |
| 20x2,8       | 300                         | 500                          |
| 25x3,5       | 500                         | 800                          |
| 32x4,4       | 800                         | 1300                         |
| 40x5,5       | 1300                        | 2000                         |

Организация компенсаторов температурного удлинения не требуется, если:

- Труба жестко зафиксирована, с расстояниями между неподвижными креплениями  $\leq 6$  м. Компенсация будет происходить за счет самокомпенсации/изгибания труб между креплениями;
- Труба замоноличена в бетоне (конструкции пола/стены).

Трубы Pro Aqua PE-Xa и PE-RT рекомендуется замоноличивать в бетон либо в теплоизоляции, либо в гофрированном кожухе. Теплоизоляция уменьшит нагрев бетона вокруг труб и защитит их от механических повреждений. Гофрированный кожух в большей степени обеспечит защиту труб от механических повреждений и их «легкую» замену при ремонте.

Трубам, поставляемым в бухтах, придать «абсолютную» прямолинейность, без применения дополнительных стальных желобов, почти невозможно. Компенсацию температурных удлинений таких труб предпочтительней предусматривать за счёт самокомпенсации/изгибания.

Для компенсации температурных удлинений труб Pro Aqua PE-RT 40x5,5, поставляемых в прямолинейных 6-ти метровых отрезках, возможно использование Г, П и Z-образных компенсаторов.

## Г-образный компенсатор температурных удлинений

Г-образный компенсатор должен иметь достаточную длину плеча для защиты трубы от повреждений. Крепления организуются так, чтобы при удлинении трубы никуда не упирались.

L - длина удлиняющегося участка, м;

$\Delta L$  - удлинение трубы, мм;

$L_B$  - длина компенсирующего участка, мм;

o – неподвижная опора;

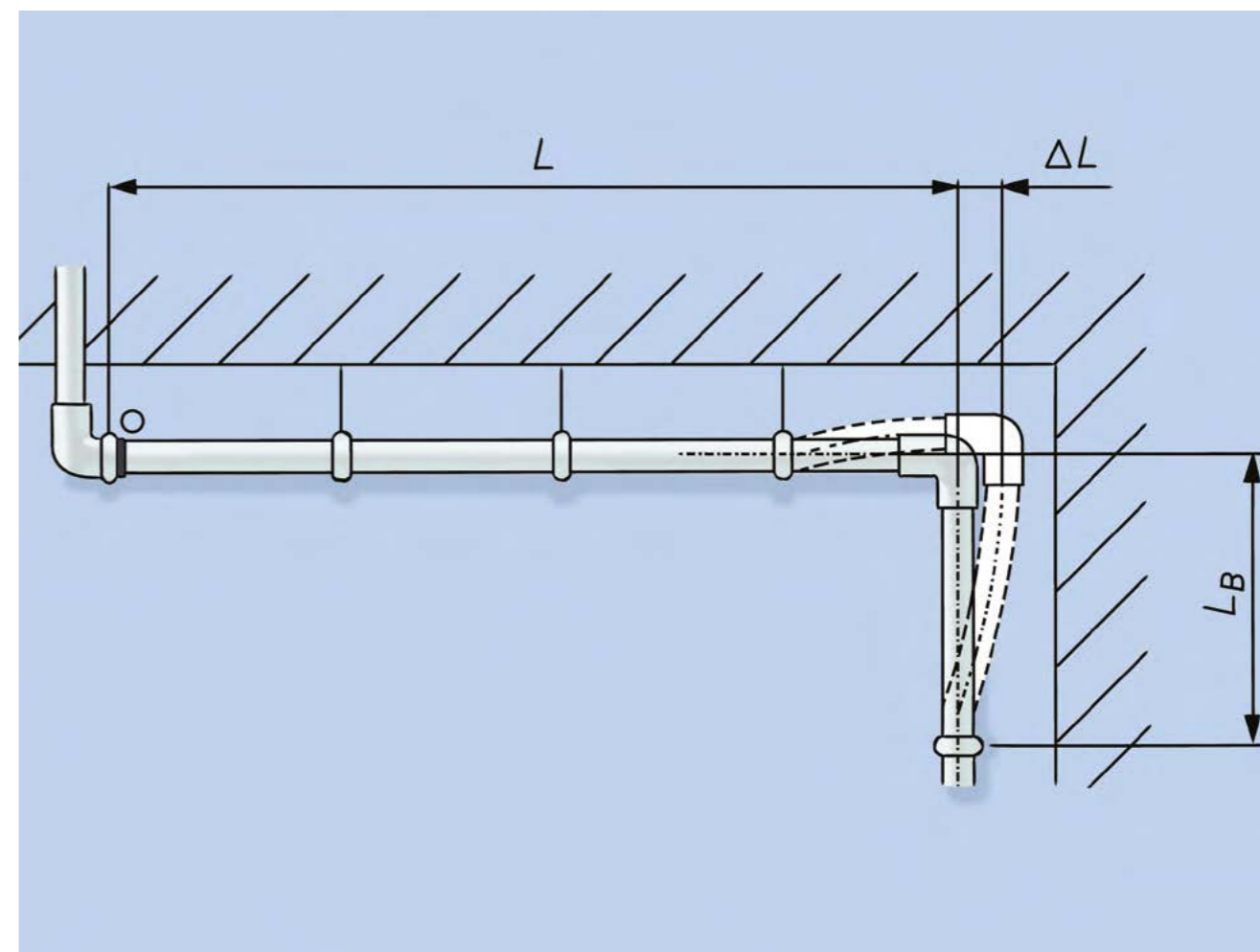
Длина компенсирующего участка  $L_B$  для Г-образного компенсатора определяется по следующей формуле:

$$L_B = c \times \sqrt{(d_e \times \Delta L)},$$

где:

c - постоянный коэффициент для труб PE-Xa и PE-RT c=15;

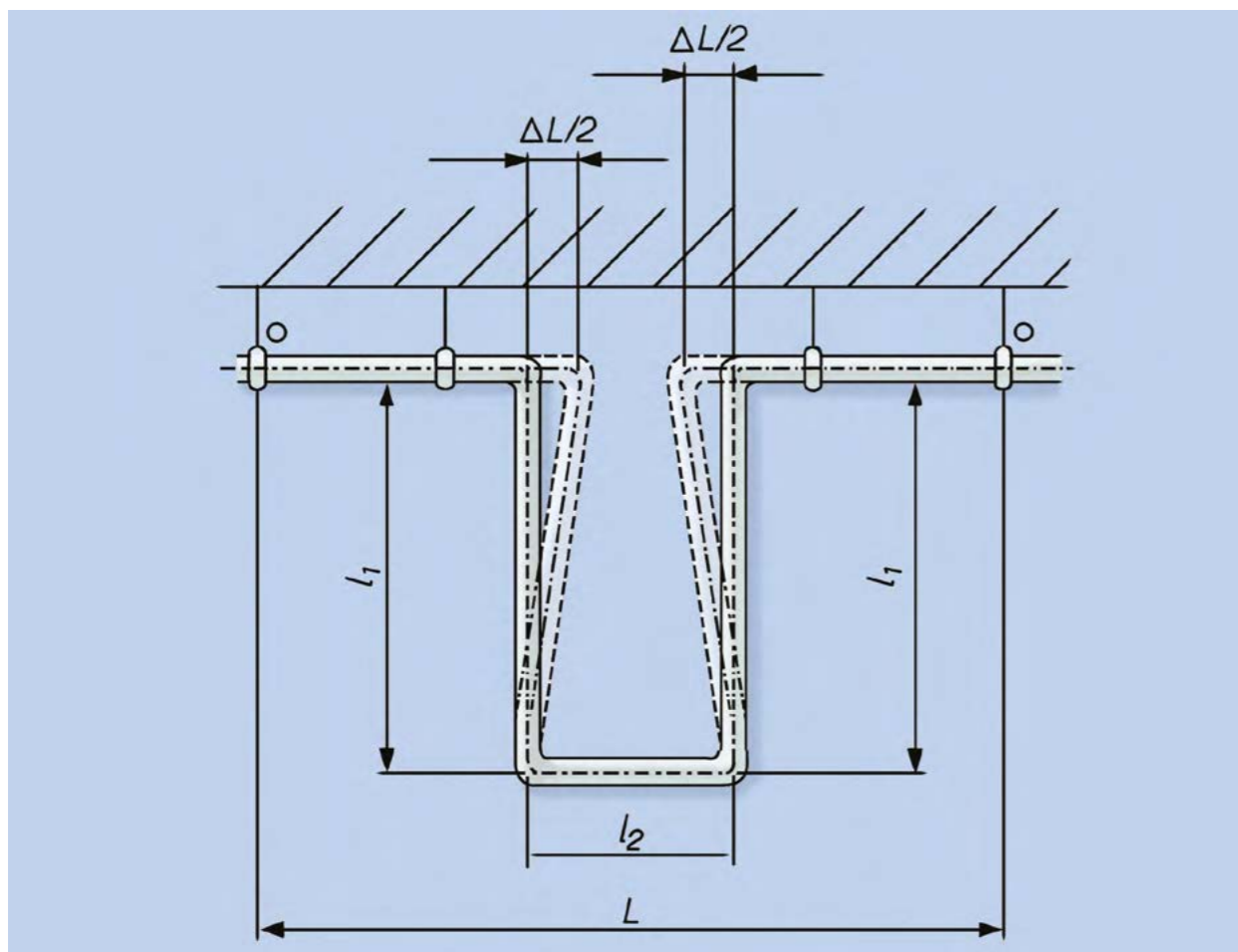
$d_e$  – наружный диаметр, мм.



## П-образный компенсатор температурных удлинений

Длина компенсирующего участка  $L_b$  для П-образного компенсатора определяется по следующей формуле:

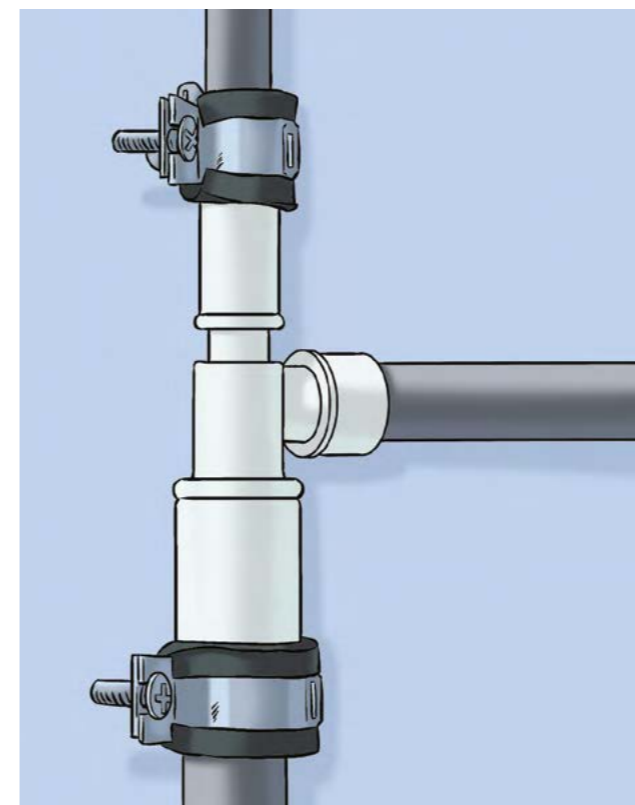
$$l_2 = 0,5 \times l_1$$



## Крепление труб

В качестве скользящих опор могут использоваться обычные хомуты, позволяющие продольное перемещение труб. Для организации неподвижных опор используются два скользящих крепления, размещаемые с двух сторон фитинга.

Не допускается организация неподвижных опор за счёт обжима непосредственно труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT.

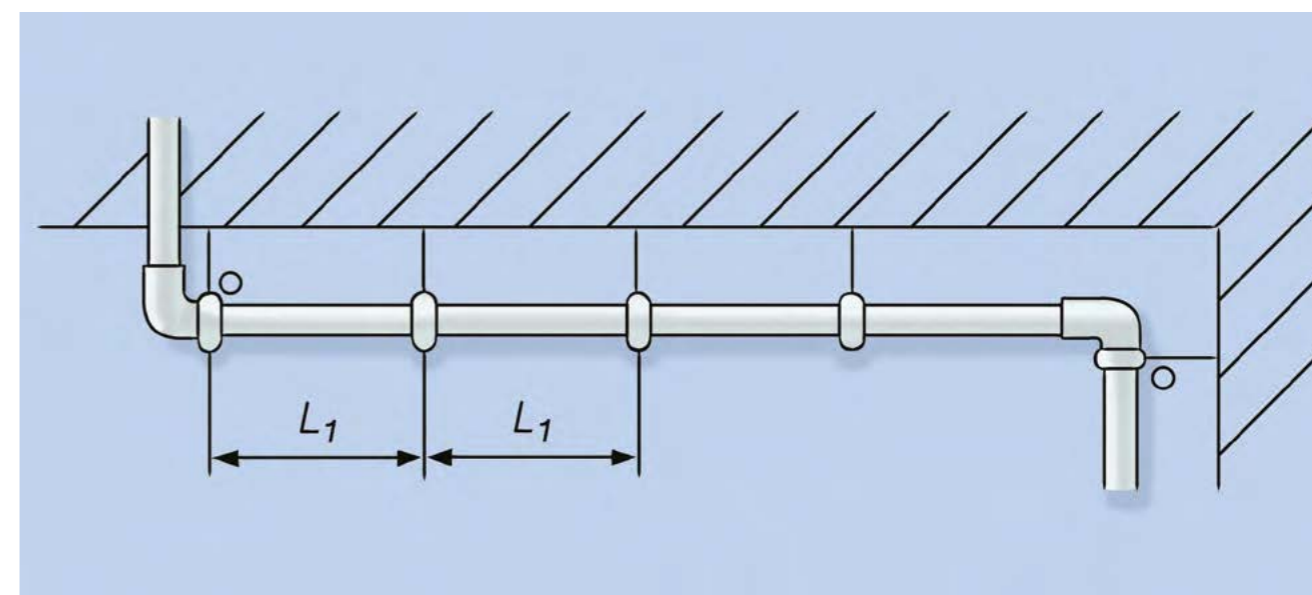


Максимальное допустимое расстояние между скользящими креплениями:

| De x s, (мм) | Для ХВС, гориз./верт. мм | Для ГВС, гориз./верт. мм |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 16x2,2       | 750/1000                 | 400/500                  |
| 20x2,8       | 800/1050                 | 500/650                  |
| 25x3,5       | 850/1100                 | 600/750                  |
| 32x4,4       | 1000/1300                | 650/850                  |
| 40x5,5       | 1100/1400                | 800/1050                 |

При организации неподвижных опор, на участках без компенсаторов температурных удлинений (труба жёстко зафиксирована), следует учитывать максимальные силы, возникающие в трубах при удлинении/сокращении.

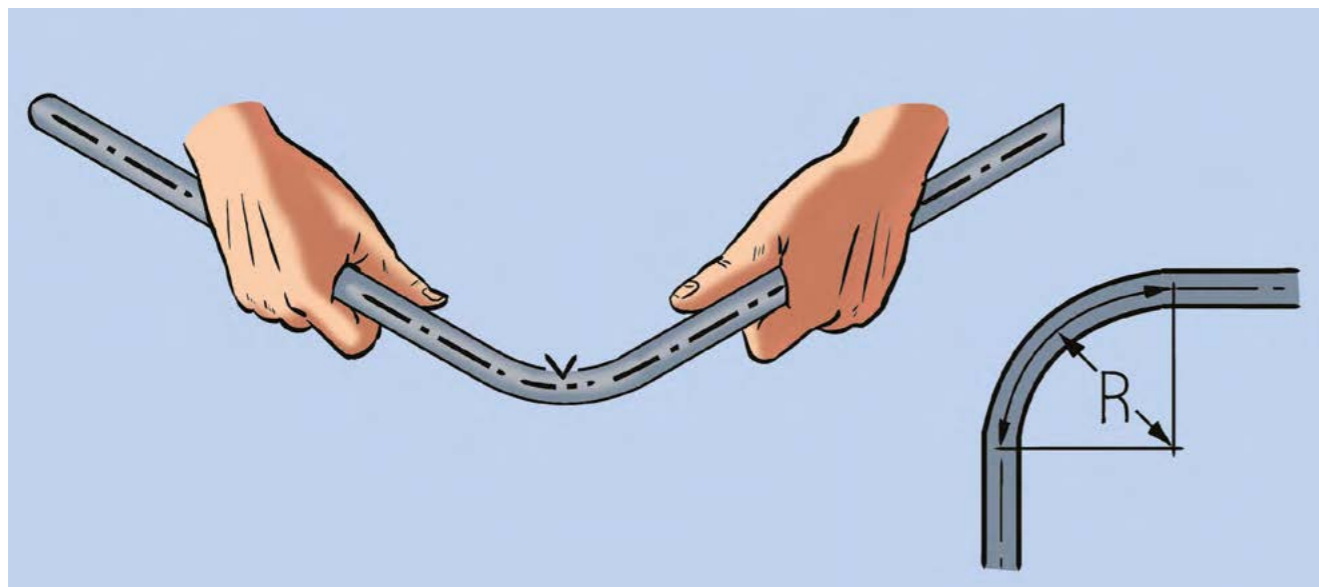
Жёсткая фиксация труб возможна для участков длиной не более 6 метров, при этом скользящие опоры следует размещать на расстояниях, не превышающих  $L_1$ :



При открытой прокладке возможно провисание/изгибание труб между креплениями. При скрытой прокладке труб в бетоне (конструкции пола/стены), шаг креплений не должен превышать 1 м.

## Организация поворотов труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT

Поворот труб Pro Aqua PE-Xa De= 16-32 мм можно осуществлять за счёт изгиба труб с минимальным радиусом  $R = 8xDe$ , (PE-RT  $R = 5xDe$ ) и фиксации труб к строительным конструкциям.

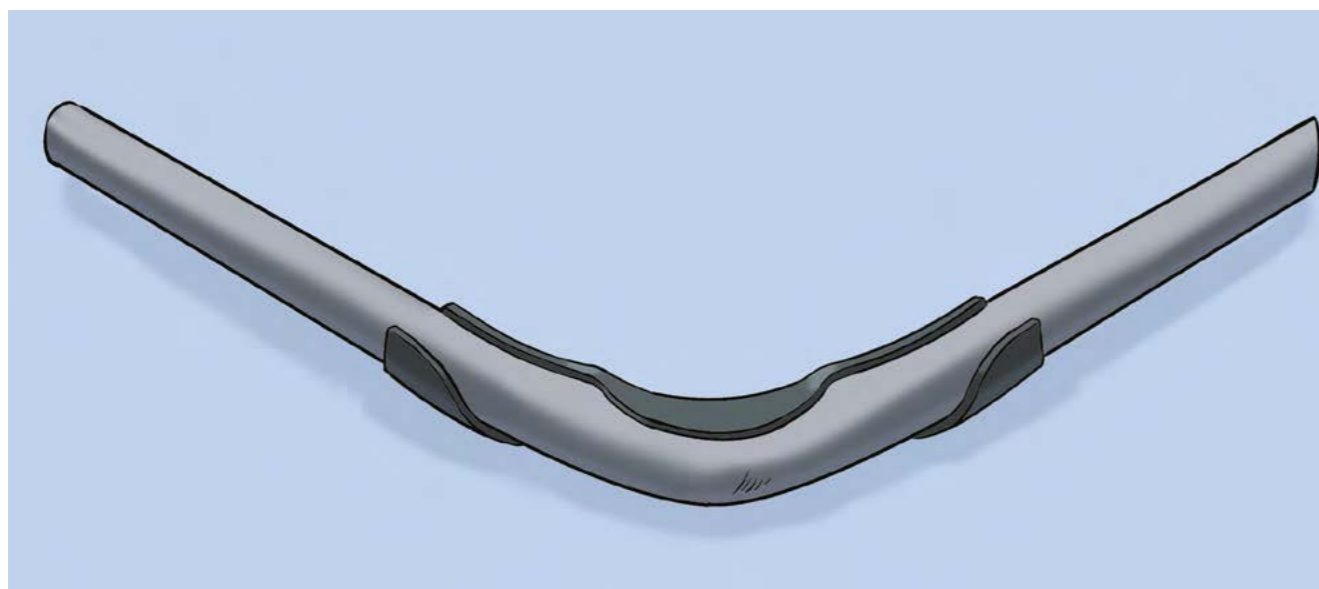


Следует избегать передачу изгибающих усилий на места соединения труб с фитингами. Использование специальных фиксаторов поворота позволит загнуть трубы Pro Aqua PE-Xa De= 16-32 мм с радиусом  $R = 5xDe$  и не потребует дополнительной фиксации.

Не рекомендуется для уменьшения радиуса поворота нагревать трубопроводы Pro Aqua PE-Xa, т.к. при этом возможно повреждение кислородного барьера.

Также, для поворота труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT De= 16-32 мм можно использовать фитинги «угольники».

Для поворота труб Pro Aqua PE-RT De= 40 мм следует использовать фитинг «угольник».



## Срок службы труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT S 3.2 (SDR 7.4)

Трубопроводная система Pro Aqua PE-Xa и PE-RT рассчитана не менее чем на 50-ти летний срок эксплуатации, под максимальным напором 10 бар (PE-RT 8 бар), с коэффициентом запаса прочности  $C = 1,3$ , при температурных режимах, соответствующих всем (1-5) классам эксплуатации, согласно ГОСТ Р 32415-2013, табл. 5:

| Класс эксплуатации | Т <sub>раб</sub> , °С | Время при Т <sub>раб</sub> , г | Т <sub>max</sub> , °С | Время при Т <sub>max</sub> , ч | Т <sub>авар</sub> , °С | Время при Т <sub>авар</sub> , ч | Область применения  |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| 1                  | 60                    | 49                             | 80                    | 1                              | 95                     | 100                             | Горячее водоснабжение (60 °С)   |
| 2                  | 70                    | 49                             | 80                    | 1                              | 95                     | 100                             | Горячее водоснабжение (70 °С)   |
| 4                  | 20<br>40<br>60        | 2,5<br>20<br>25                | 70                    | 2,5                            | 100                    | 100                             | Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами |
| 5                  | 20<br>60<br>80        | 14<br>25<br>10                 | 90                    | 1                              | 100                    | 100                             | Высокотемпературное отопление отопительными приборами   |
| XB                 | 20                    | 50                             | -                     | -                              | -                      | -                               | Холодное водоснабжение  |

Примечание:

$T_{раб}$  - рабочая температура или комбинация температур транспортируемой воды, определяемая областью применения;

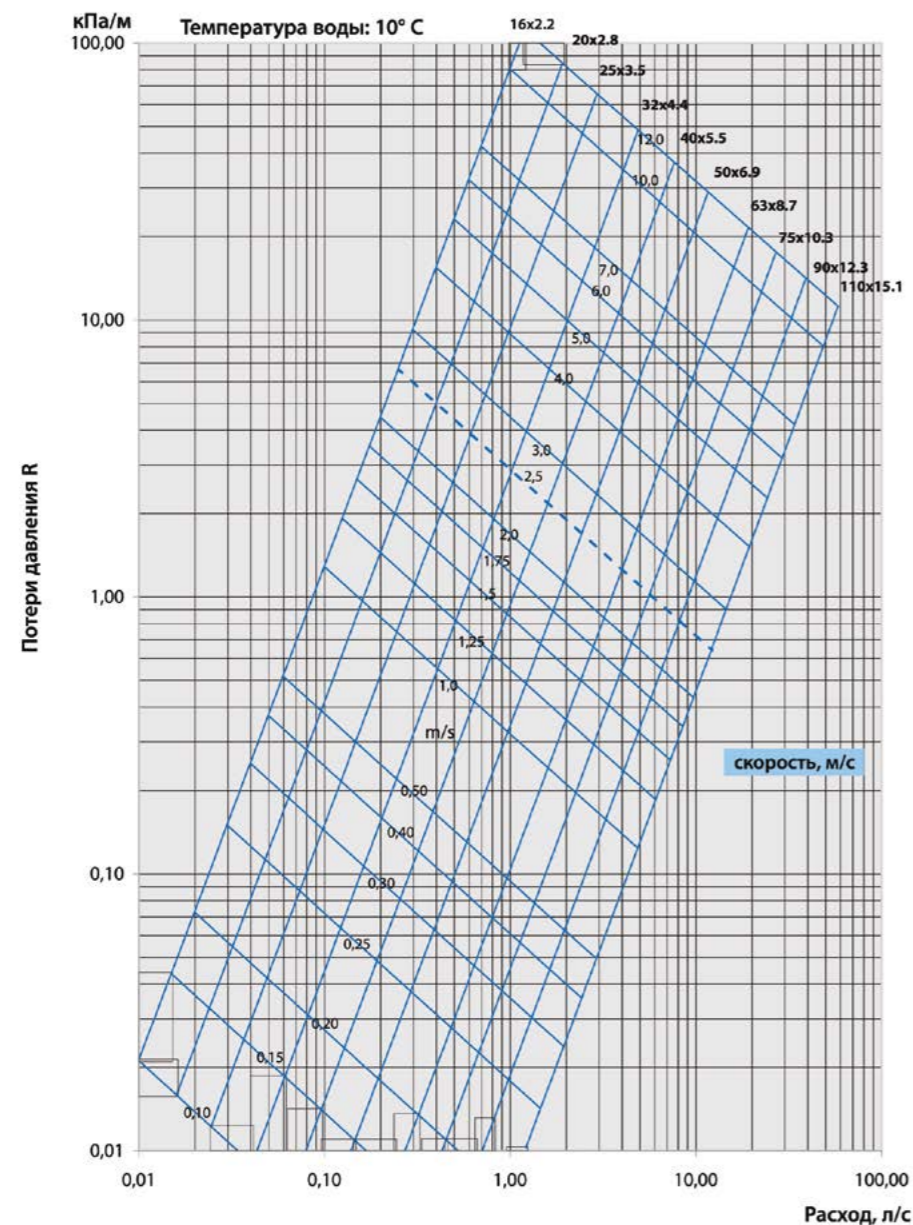
$T_{max}$  - максимальная рабочая температура, действие которой ограничено по времени;

$T_{авар}$  - аварийная температура, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении систем регулирования.

Максимальный срок службы трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах  $T_{раб}$ ,  $T_{max}$ ,  $T_{авар}$  и составляет 50 лет.

Если система работает при температурном режиме отличном от приведенных в таблице выше, тогда срок службы труб определяется по ГОСТ 32415-2013, Приложение Б.

## Потери напора в трубах Pro Aqua PE-Ха и PE-RT S 3.2 (SDR 7.4)



Поправочные коэффициенты потерь напора, соответствующие различным температурам воды, учитывающие изменение её динамической вязкости:

| Температура °C | 90   | 80   | 70   | 60   | 50   | 40   | 30   | 20   | 10   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Коэффициент    | 0,76 | 0,78 | 0,80 | 0,82 | 0,84 | 0,87 | 0,91 | 0,96 | 1,00 |

При подборе диаметров труб Pro Aqua PE-Ха рекомендуется не превышать следующие значения скоростей и потерь напора:

- в подводках к нагревательным приборам - 0,5 м/с;
- в магистралях и стояках отопления - 1,0 - 1,5 м/с;
- в трубопроводах водоснабжения - 1,5 м/с;
- в небольших системах - 100 Па/м;
- в разветвленных системах - 100 – 200 Па/м.

## Потери напора в аксиальных фитингах Pro Aqua

Коэффициенты местных сопротивлений  $\zeta$  для фитингов Pro Aqua PE-Ха

| №  | Вид местного сопротивления   | Обозначение в соответствии с DVGW W 575 | Графический символ | Коэффициент местного сопротивления $\zeta$ |      |      |      |      |
|----|------------------------------|---|--------------------|--|------|------|------|------|
|    |                              |   |                    | Наружный диаметр трубопровода De, мм       |      |      |      |      |
|    |                              |   |                    | 16   | 20   | 25   | 32   | 40   |
| 1  | Тройник на ответвление       | TA                                      |                    | 3,8  | 3,6  | 4,4  | 3,8  | 4,2  |
| 2  | Тройник на проход            | TD                                      |                    | 1,0  | 0,9  | 1,1  | 0,9  | 1,0  |
| 3  | Тройник на разделение        | TG                                      |                    | 3,9  | 3,8  | 4,5  | 3,9  | 4,4  |
| 4  | Тройник на приток            | TVA                                     |                    | 9,0  | 8,0  | 8,6  | 6,3  | 7,2  |
| 5  | Тройник на проход с притоком | TVD                                     |                    | 17,3                                       | 13,5 | 16,4 | 12,2 | 14,2 |
| 6  | Тройник на слияние           | TVG                                     |                    | 9,8  | 9,2  | 9,6  | 7,3  | 8,5  |
| 7  | Угольник 90°                 | W90                                     |                    | 3,7  | 3,6  | 4,1  | 3,6  | 4,2  |
| 8  | Уменьшение диаметра          | RED                                     |                    | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,5  |
| 9  | Водорозетки                  | WS                                      |                    | 2,4  | 3,5  |      |      |      |
| 10 | Соединение / муфта           | K                                       |                    | 0,6  | 0,6  | 0,7  | 0,6  | 0,6  |

Для приближенных гидравлических расчетов величину потерь напора в фитингах рекомендуется принимать равной 30% от суммарной величины потерь напора в трубах.

## Теплоизоляция трубопроводов Pro Aqua PE-Xa и PE-RT

Теплоизоляция трубопроводов выполняет следующие основные функции:

- уменьшает теплотери систем отопления и горячего водоснабжения;
- предотвращает выпадение конденсата на поверхности труб систем холодного водоснабжения и холодоснабжения;

К второстепенным функциям теплоизоляции относятся:

- защита трубопроводов от механических повреждений;
- частичная самокомпенсация труб в пространстве теплоизоляции;
- уменьшение теплоотдачи.

Конструкцию и толщину теплоизоляции трубопроводов следует определять по СП 61.13330.

В зависимости от места прокладки труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT, используемых в системе холодного водоснабжения, рекомендуются следующие толщины теплоизоляции, с коэффициентом теплопроводности 0,41 Вт/мК °С:

| Место прокладки труб                     | Толщина изоляции, мм |
|--|----------------------|
| Открытая прокладка, при температуре 5°C  | 4 мм                 |
| Открытая прокладка, при температуре 20°C | 9 мм                 |
| В канале/шахте, без труб ГВС             | 4 мм                 |
| В канале/шахте, рядом с трубой ГВС       | 13 мм                |
| Скрытая прокладка, в стене/полу          | 4                    |

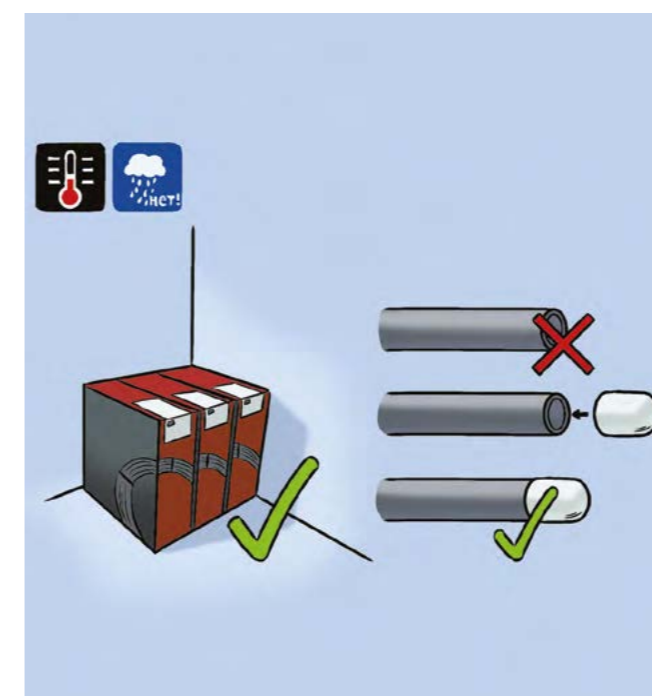
Для труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT, используемых в системах отопления и горячего водоснабжения, рекомендуются следующие толщины теплоизоляции, с коэффициентом теплопроводности 0,41 Вт/мК °С:

| De x s, (мм) | Температура воды 50°C, окружающей среды 5°C | Температура воды 50°C, окружающей среды 20°C | Температура воды 90°C, окружающей среды 5°C |
|--------------|---|--|---|
| 16x2,2       | 13  | 6  | 13  |
| 20x2,8       | 13  | 9  | 20  |
| 25x3,5       | 13  | 9  | 20  |

## Условия транспортировки, хранения и монтажа труб Pro Aqua PE-Xa и PE-RT

Для предотвращения повреждений при длительном хранении труб, фитингов и комплектующих Pro Aqua PE-Xa и PE-RT необходимо соблюдать следующие правила:

- минимальная температура монтажа: +10°C;
- минимальная температура укладки труб: 15°C (PE-RT: 0°C);
- оптимальный диапазон температур монтажа и укладки: +10°C...+25°C;
- при хранении, транспортировке и монтаже не допускается подвергать трубы и фитинги чрезмерному нагреву;
- место хранения должно быть сухим и чистым;
- трубы должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей;
- во время хранения, транспортировки и монтажа следует предохранять трубы и фитинги от механических повреждений;
- необходимо предотвращать контакт труб с красками, клеящими растворами и другими активными химическими веществами;
- не снимать упаковку и защитные колпачки до начала работ;



- инструмент следует хранить и транспортировать в соответствующих футлярах/чемоданах;
- нельзя бросать трубы, фитинги и инструменты, при транспортировке и во время монтажа;

- системы, заполненные водой, следует защищать от замерзания.

Дополнительно следует соблюдать общие рекомендации по монтажу, приведенные в официальных нормативных документах.

## Использование антифризов

В трубопроводных системах Pro Aqua PE-Xa и PE-RT разрешается использовать антифризы на основе этиленгликоля и пропиленгликоля. При этом необходимо соблюдать следующие условия:

- минимальная температура теплоносителя: - 40 °С;
- максимальная температура теплоносителя: +90 °С;
- максимальное рабочее давление: 10 бар (PE-RT 8 бар) ;
- объемная концентрация антифриза не должна превышать 80%, иначе возникает риск коррозии металлических компонентов системы;
- следует убедиться у производителя, что его антифриз не оказывает негативного влияния на такие материалы, как PE-Xa, PE-RT, латунь, каучук EPDM и полимер PPSU.

## Гидравлические испытания

Гидравлические испытания систем водоснабжения и отопления производятся в соответствии с действующими нормами, при положительной температуре в помещениях. Гидравлическое испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

Перед проведением гидравлических испытаний трубы должны быть полностью заполнены водой комнатной температуры (не ниже +5 °С). Следует убедиться в том, что соответствующие запорные устройства закрыты, чтобы ограничить зону испытаний и не повредить элементы (котёл, расширительный бак и др.) не рассчитанные на испытательное давление.

Установите испытательное давление, в 1,5 раза выше рабочего, но не менее 0,6 МПа (6,0 бар). Поддерживайте это давление в течение 30 минут путем подкачки.

Оставьте систему под этим давлением на 2,5 часа и проведите визуальный осмотр соединений и трубопроводов на предмет отсутствия течи.

Согласно DIN 1988, система считается выдержавшей испытание, при отсутствии течей и падения давления не более 0,8 бар.

Если падение давления превысило 0,8 бар и протечку найти не удастся, следует сократить зону испытаний.

При заливке раствором, трубы должны находиться под давлением не менее 0,3 МПа (3,0 бар).

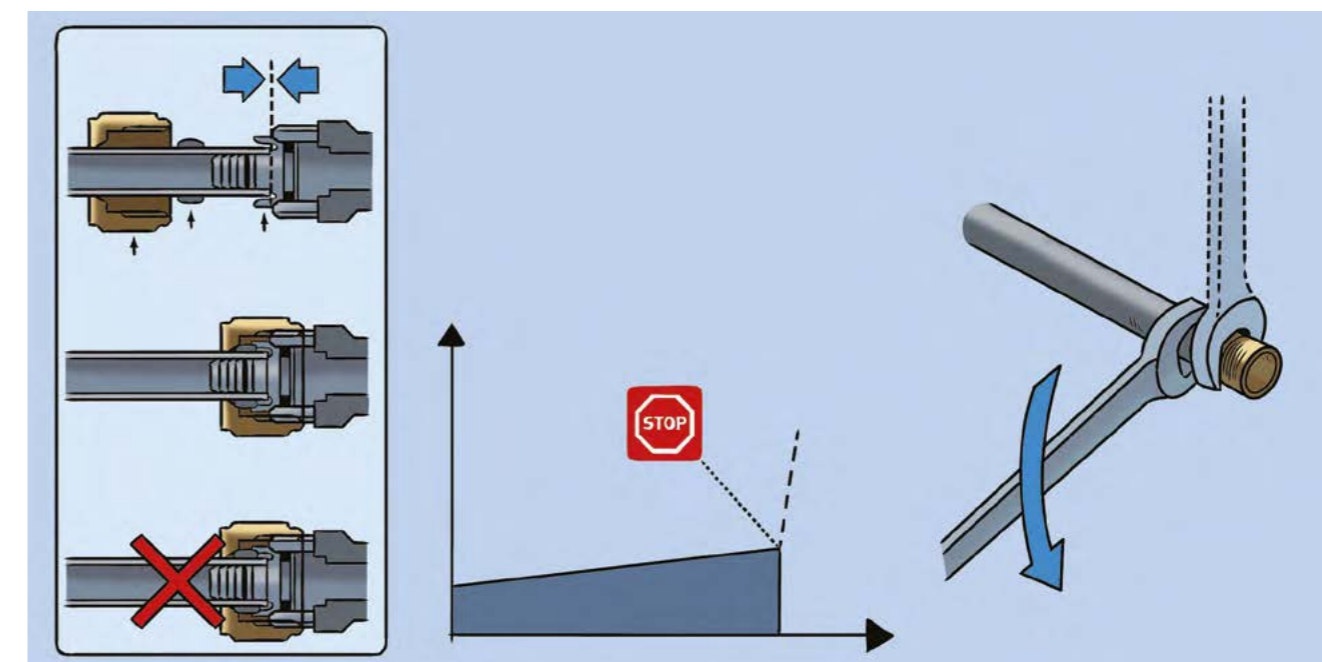
## Пневматические испытания

Если в помещениях температура ниже +5 °С и есть риск замерзания, при гидравлическом испытании, допускается организация пневматического испытания, в следующей последовательности:

- заполнить систему воздухом пробным избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 бар);
- при обнаружении дефектов монтажа на слух следует снизить давление до атмосферного и устранить дефекты;
- затем систему заполнить воздухом давлением 0,3 МПа (3 бар), выдержать ее под пробным давлением в течение 10 мин. Если падения давления нет, система признается выдержавшей испытание.

## Монтаж зажимных адаптеров для труб Pro Aqua - 3/4 Евроконус

Следует избегать скручивания трубы при закручивании фитинга. Если скручивание трубы произошло, то следует полностью открутить гайку фитинга, вернуть трубу в нормальное положение и снова закрутить гайку.



## Монтаж зажимного адаптера для медной трубки 15-3/4" Евроконус

