



Uronor

Система гибких труб
Uronor PE-Xa для водоснабжения
и радиаторного отопления

 **Boiler-Gas.ru**
Перейти на сайт

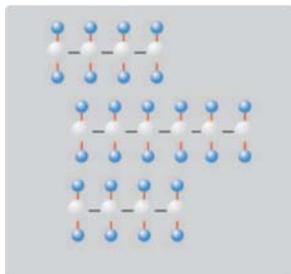
Руководство по монтажу

Краткая история системы Uponor PE-Xa

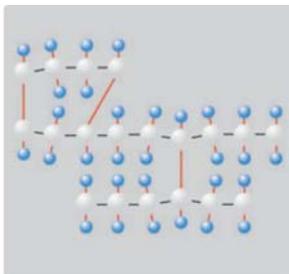
- 1620** Йохан де ла Гарди основал в Швеции компанию Wirsbo, производящую скобяные изделия
- 1955** Запущено производство полиэтиленовых труб
- 1968** Wirsbo одним из самых первых покупает у Томаса Энгеля патент на производство труб PE-Xa
- 1972** Wirsbo Bruks AB стала первой в мире компанией, наладившей серийное производство труб из сшитого полиэтилена PE-Xa
- 1988** Владельцем Wirsbo становится концерн Uponor
- 1993** Запуск системы соединений Uponor Quick & Easy – первая в мире техника соединений труб PE-Xa на основе молекулярной памяти формы
- 1996** Первые в мире PPSU фитинги для труб PE-Xa. Начало продаж PPSU фитингов Uponor Quick & Easy
- 2006** Ребрендинг: система Uponor Wirsbo PE-Xa переименована в систему Uponor PE-Xa
- 2010** Выпуск адаптеров Uponor RS Q&E для системы модульных фитингов Uponor Riser System
- 2012** 40 лет системе Uponor PEX (Wirsbo PEX). Начиная с 1972 года на Uponor (Wirsbo) было произведено более 3,3 млрд метров труб PE-Xa. Этого достаточно, чтобы обогнуть земной шар 80 раз!
- 2012** Расширительный инструмент Milwaukee с автовращением головки
- 2013** Новое поколение колец Q&E Evolution
- 2014** Начало производства труб модели Uponor Comfort Pipe Plus по новейшей технологии Uponor UAX
- 2016** Расширение ассортимента PPSU фитингов для труб PE-Xa до 75 диаметра включительно (6+10 бар)



Описание системы водоснабжения и радиаторного отопления Upronor PE-Xa



Молекулярная структура обычного полиэтилена



Молекулярная структура поперечно-сшитого полиэтилена

В течение многих лет приобретение трубопроводного оборудования для систем водоснабжения и отопления не представляло собой ничего особенного. Выбор материалов был ограничен, внимание уделяли лишь основным требованиям – цене и сроку эксплуатации. Сегодня же при приобретении системы нужно учитывать широкий спектр факторов. Хотя назначение осталось прежним, у новых систем есть целый ряд дополнительных свойств, оказывающих непосредственное влияние на их эксплуатационные характеристики.

Развитие и инновации в отрасли производства пластиковых труб никогда не прекращаются. Систему труб PE-Xa производства корпорации Upronor нельзя назвать новичком на рынке этих товаров. Их разработка и совершенствование продолжают с 1972 г.

Сегодня Upronor предлагает комплексную систему из поперечно-сшитого полиэтилена PE-Xa для холодного, горячего водоснабжения, отопления и охлаждения. Эта система включает в себя широкий ассортимент труб, фитингов и аксессуаров. Большое значение имеет гибкость труб Upronor PE-Xa, так как именно она позволяет использовать более длинные отрезки труб, в результате чего уменьшается количество соединений, а следовательно, сокращается и объем связанных с ними монтажных работ. В состав системы Upronor PE-Xa входят комплектующие для монтажа как строящихся зданий, так и реконструируемых объектов; систему можно использовать для скрытой прокладки труб в строящихся сооружениях из дерева, бетона и кирпича, а также для открытой прокладки в местах, где отсутствует вероятность механического и термического повреждения труб, а также нет прямого воздействия солнечного света, например, в цокольном этаже или на потолке.

Трубы Uponor PE-Xa

Трубы Uponor PE-Xa изготавливаются из поперечно-сшитого полиэтилена высокой плотности (PE-Xa). Модификация полиэтилена представляет собой химический процесс, в ходе которого двухмерные молекулярные СН-цепи связываются друг с другом поперечными связями и образуют прочную трехмерную сеть. Благодаря такой структуре трубы Uponor PE-Xa обладают повышенной гибкостью и прочностью, а также высокой устойчивостью к истиранию даже в сложных условиях эксплуатации. Поэтому трубы Uponor PE-Xa можно использовать при давлении и температурах, какие раньше могли выдержать только трубы из металла.

Кроме того, трубы Uponor PE-Xa обладают памятью формы и эффектом возвращения в исходное состояние. После сгибания или расширения труба снова принимает свою первоначальную форму (если только расширение не преодолело точку разрыва, которая находится за пределами 300%).

Благодаря этому свойству трубы Uponor PE-Xa легко и надежно соединяются по особой запатентованной технологии Uponor Quick & Easy [квик энд изи] (см. далее описание методов соединения труб Uponor PE-Xa).

Трубы Uponor PE-Xa обладают превосходной способностью подолгу сохранять свои характеристики и абсолютно не подвержены коррозии. Внутренний диаметр труб остается неизменным, так как его не уменьшают ни коррозия, ни отложения, зачастую образующиеся в металлических трубах.

Материал труб отличается еще и тем, что ему не вредят ни высокая скорость потока, ни вода с низким значением pH (агрессивная вода). Не оказывают неблагоприятного воздействия на трубы Uponor PE-Xa и строительные материалы, в которые они замоноличиваются, например, бетон, известковый раствор, гипс. Модели труб Uponor PE-Xa для водоснабжения проходят специальную гигиеническую обработку и не придают питьевой воде какого-либо привкуса или запаха и не выделяют в нее вредных веществ, поэтому рекомендованы для подачи питьевой воды.



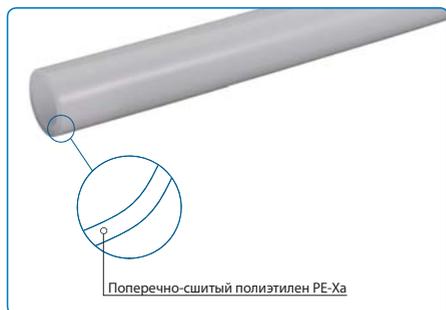
Виды и назначение труб Uponor PE-Xa

Виды труб Uponor PE-Xa:	Назначение труб Uponor PE-Xa:
Uponor Aqua Pipe	Водоснабжение
Uponor Radi Pipe Uponor Comfort Pipe Plus	Радиаторное и напольное отопление, охлаждение
Uponor Combi Pipe	Водоснабжение, радиаторное и напольное отопление, охлаждение
Uponor Comfort Pipe	Напольное отопление и охлаждение

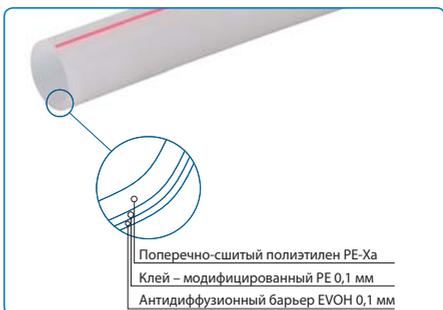


Трубы поставляются в бухтах длиной 50-640 м и в прямых отрезках длиной 6 м

Структура трубы Uponor Aqua Pipe



Структура трубы Uponor Radi Pipe и Uponor Combi Pipe



Структура трубы Uponor Comfort Pipe Plus



Технические данные труб Uronor PE-Xa

Свойства материала PE-Xa

Механические свойства	Величина	Величина	Единица измерения	Стандарт
Плотность		0,938	г/см ³	
Предел прочности при растяжении	(при 20 °С)	19–26	Н/мм ²	DIN53455
	(при 100 °С)	9–13	Н/мм ²	
Модуль упругости E	(при 20 °С)	800–900	Н/мм ²	DIN53457
	(при 80 °С)	300–350	Н/мм ²	
Удлинение при растяжении	(при 20 °С)	350–550	%	DIN53455
	(при 100 °С)	500–700	%	
Ударная вязкость	(при 20 °С)	Не разрушается	кДж/м ²	DIN53453
	(при -140 °С)	Не разрушается	кДж/м ²	
Водопоглощение	(при 22 °С)	0,01	мг/4 сут	DIN53472
Коэффициент трения по отношению к стали		0,08–0,1	–	
Поверхностная энергия		34 x 10 ⁻³	Н/м	
Кислородопроницаемость	(при 20 °С)	0,8 x 10 ⁻⁹	г м/м ² с бар	ASTM D1434
	(при 55 °С)	3 x 10 ⁻⁹	г м/м ² с бар	
Шероховатость		0,0005	мм	
Степень сшивки	>70%			ГОСТ Р 52134 и ГОСТ 32415-2013
Термические свойства				
Диапазон температур		от -40 до +95	°С	
Коэффициент линейного расширения	(при 20 °С)	1,4 x 10 ⁻⁴	м/м °С	
Коэффициент линейного расширения	(при 100 °С)	2,05 x 10 ⁻⁴	м/м °С	
Температура размягчения		+133	°С	
Удельная теплоемкость		2,3	кДж/кг °С	
Коэффициент теплопроводности		0,35	Вт/м °С	DIN4725
Электрические свойства				
Удельное внутреннее сопротивление	(при 20 °С)	10 ¹⁵	Ом м	
Диэлектрическая постоянная	(при 20 °С)	2,3	–	
Коэффициент диэлектрических потерь	(при 20 °С/50 Гц)	1 x 10 ⁻³	–	
Электрическая прочность	(при 20 °С)	60–90	кВ/мм	
Свойства труб				
Кислородопроницаемость	≤0,1	г / (м ³ сут)		ГОСТ Р 52134 ГОСТ 32415-2013
Минимальная температура укладки в проектное положение:				
Radi Pipe, Combi Pipe, Comfort Pipe, Comfort Pipe Plus, Klett Comfort Pipe	нет ограничений	°С		
Aqua Pipe	нет ограничений	°С		
Минимальная температура монтажа фитингов	-15°С	°С		

* В случае различной интерпретации технических параметров обращайтесь, пожалуйста, к техническим специалистам корпорации Uronor

Также трубы подразделяются по максимальному рабочему давлению в соответствии с сериями (и характерными им толщинами стенки), например: трубы 16x2.2 и 20x2.8 серии S3,2 – 10 бар, трубы 16x2.0 и 20x2.0 серии S5,0 – 6 бар.

Типоразмеры труб Uponor PE-Xa для водоснабжения и радиаторного отопления

Трубы Uponor Aqua Pipe для водоснабжения, серия S3,2, 10 бар

Наружный диаметр x толщина стенки трубы (мм)	Внутренний диаметр (мм)	Вес трубы (кг/100 м)	Объем трубы (л/100 м)	Длина бухты или отрезка (м)
16 x 2,2	11,6	9,8	9,8	100,6
20 x 2,8	14,4	15,4	15,5	50,6
25 x 3,5	18,0	23,6	24,5	50,6
32 x 4,4	23,2	38,0	40,6	50,6
40 x 5,5	29,0	59,2	63,8	6
50 x 6,9	36,2	92,3	99,8	6
63 x 8,6	45,8	145,9	159,0	6
75 x 10,3	54,4	207,7	227,2	6
90 x 12,3	65,4	296,5	326,1	6
110 x 15,1	79,8	444,2	485,0	6

Трубы Uponor Radi Pipe для радиаторного и напольного отопления, охлаждения, серия S5,0, 6 бар

Наружный диаметр x толщина стенки трубы (мм)	Внутренний диаметр (мм)	Вес трубы (кг/100 м)	Объем трубы (л/100 м)	Длина бухты или отрезка (м)
16 x 2,0	12,0	9,7	10,9	120, 240
20 x 2,0	16,0	13,0	19,3	120
25 x 2,3	20,4	18,7	31,6	50
32 x 2,9	26,2	26,8	52,9	50
40 x 3,7	32,6	43,0	81,4	50, 6
50 x 4,6	40,8	66,5	127,8	50, 6
63 x 5,8	51,4	104,8	203,4	50, 6
75 x 6,8	61,4	146,1	290,7	50
90 x 8,2	73,6	211,3	417,8	50
110 x 10	90,0	314,1	624,6	50

Трубы Uponor Comfort Pipe Plus для радиаторного и напольного отопления, охлаждения, серия S5,0, 6 бар

Наружный диаметр x толщина стенки трубы (мм)	Внутренний диаметр (мм)	Вес трубы (кг/100 м)	Объем трубы (л/100 м)	Длина бухты или отрезка (м)
16 x 2,0	12,0	9,7	10,9	120, 240
20 x 2,0	16,0	13,0	19,3	120
25 x 2,3	20,4	18,7	31,6	60

Трубы Uronor Radi Pipe для радиаторного и напольного отопления, охлаждения, серия S3,2, 10 бар

Наружный диаметр x толщина стенки трубы (мм)	Внутренний диаметр (мм)	Вес трубы (кг/100 м)	Объем трубы (л/100 м)	Длина бухты или отрезка (м)
16 x 2,2	11,6	9,8	9,8	100
20 x 2,8	14,4	15,4	15,5	100
25 x 3,5	18,0	23,6	24,5	50
32 x 4,4	23,2	38,0	40,6	100
40 x 5,5	29,0	59,2	63,8	6
50 x 6,9	36,2	92,3	99,8	6
63 x 8,6	45,8	145,9	159,0	6
75 x 10,3	54,4	207,7	227,2	6
90 x 12,3	65,4	296,5	326,1	6
110 x 15,1	79,8	444,2	485,0	6

Система фитингов Uronor PE-Xa

Диаметр труб Uronor PE-Xa	Пластмассовые PPSU-фитинги Uronor Q&E	Латунные фитинги Uronor Q&E	Зажимные фитинги Uronor Wipex из латуни	Латунные резьбовые адаптеры Uronor PE-Xa - Евроконус	Адаптеры Uronor RS Q&E	Зажимные адаптеры Uronor RS Wipex
						
Трубы серии S3,2 (10 бар)						
16 x 2,2	•	•		•		
20 x 2,8	•	•		•		
25 x 3,5	•	•	•		•	
32 x 4,4	•	•	•		•	
40 x 5,5	•	•	•		•	
50 x 6,9	•	•	•		•	
63 x 8,6	•		•		•	•
75 x 10,3	•		•		•	•
90 x 12,3			•			•
110 x 15,1			•			•
Трубы серии S5,0 (6 бар)						
16 x 2,0	•	•		•		
20 x 2,0	•	•		•		
25 x 2,3	•	•	•		•	
32 x 2,9	•	•	•		•	
40 x 3,7	•	•	•		•	
50 x 4,6	•	•	•		•	
63 x 5,8	•	•	•		•	•
75 x 6,8	•	•	•		•	•
90 x 8,2			•			•
110 x 10,0			•			•

Разнообразие решений благодаря универсальным компонентам системы Uronor PE-Xa

Фитинги Quick & Easy

Монтажная система Uronor PE-Xa состоит из адаптированных друг к другу высококачественных компонентов. С их помощью можно создавать все распространенные типы водопроводных и отопительных систем.

Для различных случаев применения выпускаются два основных варианта фитингов Uronor Quick & Easy: резьбовые фитинги из латуни для универсального подключения к элементам систем и фитинги из высококачественной пластмассы – полифенилсульфона (PPSU). Оба материала испытаны на практике и являются безопасными при контакте с пищевыми продуктами.

Фитинги из PPSU обладают высокой механической прочностью и температурной стойкостью. Кроме этого, фитинги Uronor Q&E PPSU особенно пригодны для монтажа водопроводных систем, если необходимо минимизировать долю металлических составляющих в системе.



Штуцер с наружной резьбой Uronor Q&E из латуни с кольцом Q&E

Соединитель Uronor Q&E PPSU с кольцами Q&E

Коллекторы Quick and Easy

В зависимости от случая применения мы предлагаем различные варианты коллекторов как для водопроводных, так и для отопительных систем. Независимо от способа соединения – на резьбе или с помощью соединителей Quick & Easy – все коллекторы Uronor удобны в монтаже и надежны в эксплуатации.

Комплекты инструментов

Для монтажа труб PE-Xa различных диаметров имеются расширители Quick & Easy типа M12 и M18 с необходимыми расширительными головками. За счет аккумуляторного привода инструменты всегда готовы к работе – даже если поблизости нет розетки с электропитанием.



Коллектор Uronor Q&E PPSU с ответвлениями Q&E 25-16-16-16



Комплект аккумуляторного инструмента Uronor Q&E M12

Фитинги Uronor PE-Xa

Латунные фитинги Uronor PE-Xa



Латунные фитинги Uronor PE-Xa предназначены для использования в системах холодного и горячего водоснабжения, радиаторного и напольного отопления, охлаждения.

Данные фитинги изготавливаются из стойких к обесцинкованию медных сплавов

PPSU-фитинги Uronor Q&E



PPSU-фитинги Uronor PE-Xa Q&E изготавливаются из специального полимера – полифенилсульфона (PPSU, ПФС).

Соединения из PPSU отличаются высокой ударной прочностью, устойчивостью к высоким температурам (до +170 °C) и воздействию агрессивной среды. Как и другие пластмассы, PPSU не подвержен коррозии. Соединения из PPSU также обладают устойчивостью к УФ-лучам и отсутствием образования отложений растворенных в воде минеральных веществ.

Различные виды пластика PPSU широко используются в оборудовании для пищевой промышленности (молочные машины, фильтрационные панели, теплообменники) и для медицинских компонентов, подверженных многократным чисткам и стерилизации: насадки на держатели эндоскопических хирургических устройств, рукоятки для зубных и хирургических инструментов. Подобные современные пластики с успехом заменяют металлы, обеспечивая существенную экономию традиционных материалов, энергетических ресурсов, трудовых затрат и эксплуатационных издержек.

(латуни) CW617N и CW602N (CuZn40Pb2 и CuZn36Pb2As соответственно), удовлетворяющих требованиям европейского стандарта EN 1254-3 «Медь и медные сплавы. Фитинги для водоснабжения и отопления. Зажимные и пресс-фитинги для полимерных труб».

Также латунные фитинги системы Uronor PE-Xa соответствуют немецкому стандарту DVGW Arbeitsblatt W 534, т.е. они разрешены в Европе к применению в системах питьевого водоснабжения.

Латунные фитинги Uronor PE-Xa имеют европейские и российские сертификаты, в т.ч. сертификат «Труба + Фитинг».

Пластиковые фитинги Uronor PE-Xa Q&E предназначены для использования в системах холодного и горячего водоснабжения, радиаторного и напольного отопления, охлаждения.

PPSU-фитинги имеют следующие технические характеристики:

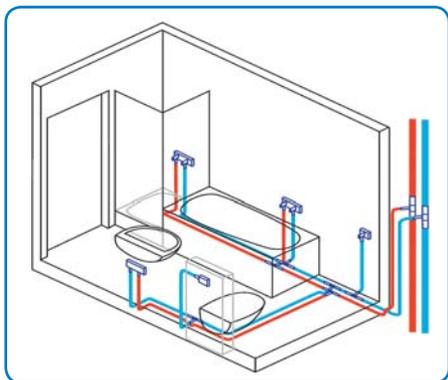
- максимально допустимое рабочее давление: 6 бар или 10 бар (согласно маркировке); испытательное давление составляет 1,5 от рабочего, т.е. 9 и 15 бар соответственно;
- максимальная допустимая температура транспортируемой среды: 95 °C;
- срок службы: 50 лет (при соблюдении температурных режимов, приведенных в ГОСТ Р 52134, табл. 26 или ГОСТ Р 32415-2013 табл. 5);
- температура плавления +170 °C;
- разрешены к применению в системах питьевого водоснабжения;
- гарантия: 10 лет.

PPSU-фитинги Uronor PE-Xa Q&E имеют европейские и российские сертификаты, в т.ч. сертификат «Труба + Фитинг».

Система водоснабжения Uponor PE-Xa

Схемы разводки систем внутреннего водоснабжения

Наиболее часто применяются следующие схемы поквартирной разводки систем внутреннего водоснабжения:



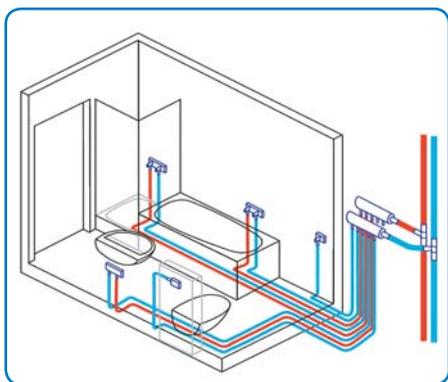
Тройниковая схема разводки

Достоинства:

- Минимальный расход труб.
- Подходит для новостроек и реконструируемых объектов.

Особенности:

- Возможны скачки напора при одновременном включении двух приборов.
- Наличие большого числа соединений (тройников).
- Большой сортамент труб и фитингов различного диаметра.



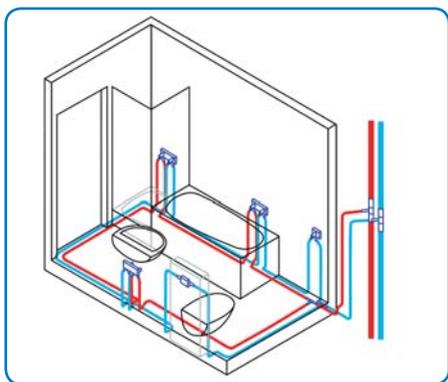
Коллекторная схема разводки

Достоинства:

- Отдельные подключения для каждого прибора.
- Нет фитингов в полу и стенах.
- Минимум фитингов.
- Только один диаметр труб (обычно $\text{Ø}16$ мм).
- Нет колебаний напора.

Особенности:

- Большой расход труб.
- Наличие коллекторов повышает стоимость системы.



Кольцевая схема разводки

Достоинства:

- Подходит для больниц и детских садов, а также жилых, административных и общественных зданий с высокими санитарно-гигиеническими требованиями.
- Оптимальна с точки зрения санитарной безопасности, отсутствие застойных зон.
- Снижение потерь давления ввиду меньшего количества фитингов.
- Один диаметр труб.
- Удобна при настенном монтаже.

Особенности:

- Проходные водорозетки.

Система радиаторного отопления Upronor PE-Xa

Достоинства системы радиаторного отопления Upronor PE-Xa:

- Позволяет реализовать любую систему отопления: 1-трубную, 2-трубную, попутную, тупиковую, коллекторную.
- Многообразие различных вариантов подключения отопительных приборов.
- Подходит как для вновь строящихся объектов, так и для реконструкции.
- Большой ассортимент фитингов и аксессуаров, позволяющий найти наиболее оптимальное инженерное решение.

Коллекторная разводка

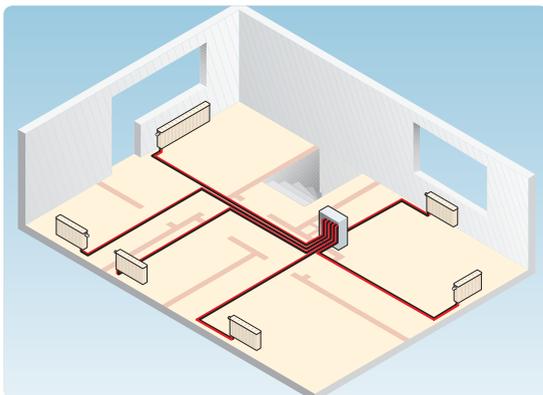
Двухтрубная система с коллекторной разводкой, каждый радиатор подключается отдельной подводкой.

Достоинства:

- Отдельные подключения для каждого прибора (удобство при ремонте, балансировке)
- Нет фитингов в полу и стенах;
- Только один диаметр труб (обычно $\varnothing 16\text{мм}$).

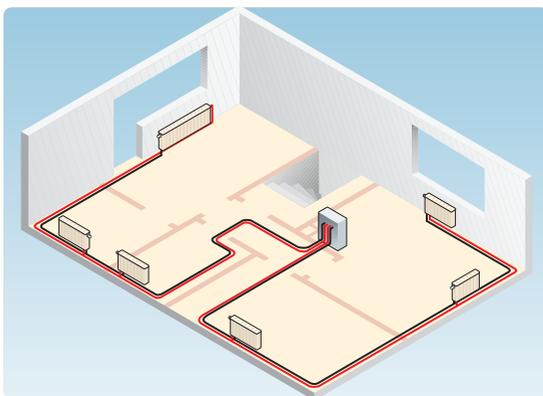
Особенности:

- Наличие коллекторов и больший метраж труб увеличивают стоимость системы.



Коллекторно-тройниковая разводка

Двухтрубная система с коллекторной разводкой, при этом отдельной подводкой подключается каждое помещение (квартира) и все приборы в нем через тройниковые соединения. Является комбинированным вариантом коллекторной и тройниковой разводок. Часто используется в многоквартирных домах для поквартирного учета тепла.



Обводная тройниковая разводка

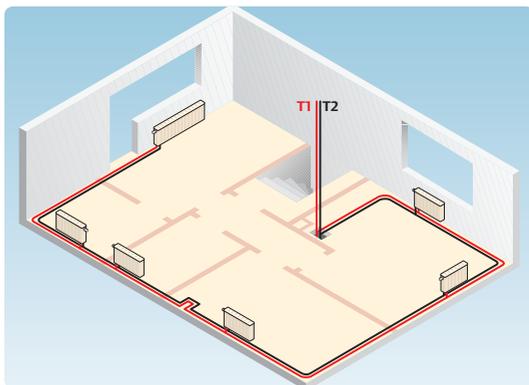
Магистральные трубы располагаются по периметру отапливаемой площади. Подводки к приборам выполняются с помощью тройников.

Достоинства:

- Позволяет реализовать как открытую, так и скрытую прокладку труб;
- Подходит для новостроек и реконструируемых объектов.

Особенности:

- Наличие большего числа соединений (тройников);
- Большой сортамент труб и фитингов различного диаметра.



Лучевая тройниковая разводка

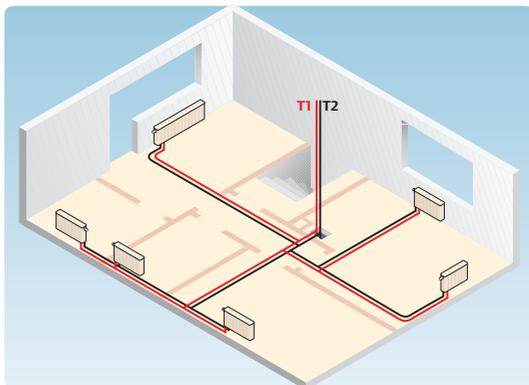
Магистральные трубопроводы располагаются в полу центральной части отапливаемой площади. Ответвления к приборам выполняются с помощью тройников.

Достоинства:

- Минимальная стоимость системы.

Особенности:

- Наличие большого числа соединений (тройников);
- Большой сортамент труб и фитингов различного диаметра;
- Неудобство при настройке, эксплуатации, ремонт



Однотрубная система

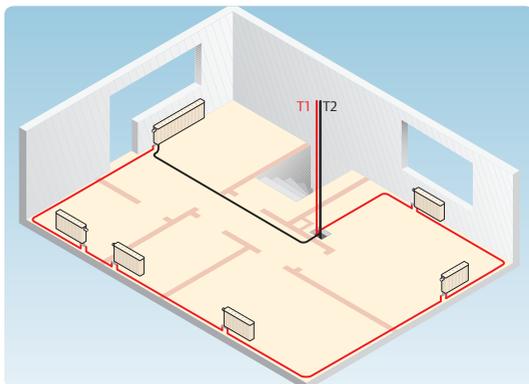
Последовательное однотрубное подключение отопительных приборов.

Достоинства:

- Минимальная стоимость системы

Особенности:

- Зависимость приборов друг от друга, сложность в регулировании температуры
- Потребность в более высоких параметрах давления и температуры



Общие правила монтажа системы Upronor PE-Xa

Незначительный ремонт

Поскольку сшитый полиэтилен не подлежит ремонту при помощи сварки или клея, то при случайном надреze или проколе трубы самый безопасный и простой способ ремонта – вырезать поврежденный участок и соединить концы труб фитингом Upronor Q&E.

Однако в случае излома трубы, например, после слишком сильного изгиба, следует применить альтернативный метод ремонта, который действительно позволит восстановить трубу благодаря уникальной термической памяти формы сшитого полиэтилена.

Метод восстановления формы трубы в месте излома:

1. Выпрямить поврежденный участок.
2. Осторожно нагреть поврежденный участок равномерно со всех сторон горячим воздухом при помощи промышленного фена. Нагревание продолжать до тех пор, пока труба не приобретет свою начальную форму и материал не станет прозрачным по всей окружности. Это происходит при температуре 130 °С. Избегайте перегрева трубы!
3. Перед тем как начинать эксплуатацию трубы, дайте ей остыть до комнатной температуры. Ускорить процесс охлаждения можно, поливая трубу холодной водой или обдувая холодным воздухом. После охлаждения труба приобретет первоначальный вид и прежнюю прочность.

Сгибание труб

Для простого сгибания труб Upronor PE-Xa, как правило, не нужны никакие специальные инструменты. Если нужно получить малый радиус изгиба, то следует использовать специальный угловой фиксатор Upronor.

Можно также сгибать трубы, предварительно нагрев их методом, описанным ниже.

Для этого:

1. Осторожно нагрейте трубу горячим воздухом при помощи промышленного фена. Перемещайте фен вокруг трубы, чтобы обеспечить равномерный прогрев.
2. Нагревайте трубу до тех пор, пока материал в месте сгиба не станет прозрачным, что обычно происходит приблизительно при 130 °С. Избегайте перегрева трубы!
3. В один прием согните трубу до нужного угла.
4. Зафиксируйте трубу в нужном положении и охладите холодной водой или воздухом. После этого труба приобретет заданную форму. Если трубу нагреть снова, восстановится ее первоначальная форма.

Полезные советы:

Если нужно согнуть трубу с очень малым радиусом изгиба, до начала сгибания (этап 3) следует поместить внутрь трубы специальную пружину для сгибания труб Upronor, чтобы не допустить излома трубы.

Примечание:

- Для нагревания трубы ни в коем случае нельзя использовать открытое пламя.
- Не нагревайте трубу больше, чем необходимо для сгибания. Если при нагреве изменился цвет трубы (на коричневый), это означает, что материал поврежден и труба подлежит замене.
- В процессе нагрева обращайте внимание на любые изменения поверхности трубы.
- Не рекомендуется применять нагрев для труб Upronor Comfort Pipe, Upronor Comfort Pipe Plus, Upronor Klett Comfort Pipe, Upronor Combi Pipe и Upronor Radi Pipe. Снаружи они имеют защитный антидиффузионный слой, препятствующий проникновению кислорода; при нагревании до 130 °С этот слой разрушается.

Заполнение системы

Все трубопроводные системы нужно заполнять водой медленно, чтобы выпустить из них максимально возможное количество воздуха. Для устранения оставшихся воздушных карманов после заполнения системы водой, воздух следует стравить воздухоотводчиками (кранами Маевского). Заполняя систему водой, регулярно осматривайте все соединения и участки трубопровода.

Примечание:

- При температуре окружающего воздуха ниже +5°C обязательно нужно защищать систему от замерзания.

Гидравлические испытания водой

Гидравлические испытания трубопроводной системы Uropog PE-Xa можно проводить в соответствии с местными нормами и правилами, действующими в отношении металлических труб. Однако есть и более подходящий метод испытания таких систем, учитывающий тот факт, что под давлением полимерные трубы системы Uropog PE-Xa расширяются и удлиняются.

Ниже описан именно этот способ.

Гидроиспытания следует проводить до запуска системы в эксплуатацию и до заливки труб бетоном. Выпустите весь воздух из системы. Установите давление, превышающее рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа (6,0 бар).

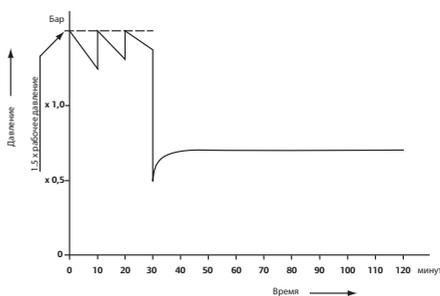
Поддерживайте это давление в течение 30 минут путем подкачки.

Осматривайте соединения в течение этого отрезка времени. Затем быстро

опустите давление до 0,5 от рабочего.

Если давление после этого поднимется выше 0,5 от рабочего – система герметична. Оставьте систему под этим давлением еще на 90 минут и проверьте соединения. Если давление все-таки упадет в этот период времени – в системе есть протечка.

Гидравлические испытания следует начинать только спустя некоторое время с момента создания последнего соединения Q&E. Ниже в таблице приведены сроки начала проведения гидроиспытаний в зависимости от температуры окружающей среды. По окончании испытаний следует создать Акт об успешном завершении гидравлических испытаний (см. в конце данного раздела).



Порядок проведения гидравлических испытаний водой

Испытания воздухом:

1 Этап. Испытание на герметичность.

Дать давление 0,15 бар, ждать 15 минут для температурных удлинений, затем 120 минут осмотра – для системы объемом до 100 литров. На каждые дополнительные 100 литров объема следует добавлять 20 минут осмотра. Тест пройден, если не выявлено потерь давления.

2 Этап. Испытание на прочность.

Испытание на прочность проводят сразу же после испытания на герметичность. Испытательное давление увеличивается до макс. 3 бар (для систем с диаметром труб не более 63 мм) или макс. 1 бар (для систем с диаметром труб свыше 63 мм). Длительность испытания не менее 10 минут для систем объемом до 100 литров. Тест пройден, если не выявлено потерь давления.

Температура окружающей среды, °C	Период ожидания до начала гидроиспытаний
> +10	15 мин
+10 ... +5	30 мин
+5 ... 0	1,5 час
0 ... -5	3,0 час
-5 ... -10	4,0 час
-10 ... -15	8,0 час

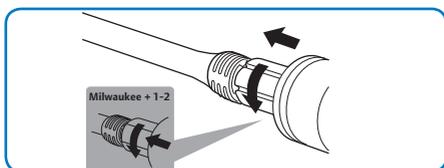
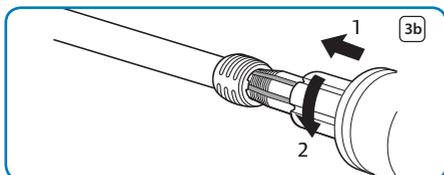
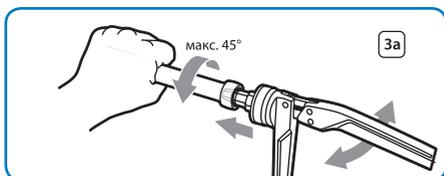
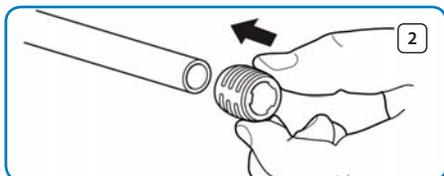
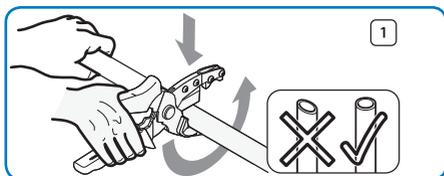
Монтаж систем водоснабжения и радиаторного отопления Upronor PE-Xa

Монтаж должен производиться специализированными организациями, работники которых прошли необходимое обучение.

До того, как приступить к монтажу трубопроводной системы Upronor, необходимо внимательно прочесть данную инструкцию и соблюдать ее в дальнейшем. При пользовании ручным или электрическим расширительным инструментом Upronor Q&E монтажник обязан внимательно прочесть и соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию, приложенные к этому инструменту. Во избежание повреждения труб или ухудшения их качества вследствие действия УФ-лучей

не следует распаковывать трубы до начала монтажных работ. Не допускается загрязнение внутренней поверхности труб пылью, известковым или цементно-песчаным раствором, жиром и т.п. Во избежание попадания грязи внутрь труб необходимо заглушить концы плотными колпачками. Эти колпачки не следует снимать до момента начала монтажных работ. Монтаж соединений Upronor Q&E и Wipex следует производить при температуре окружающего воздуха от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Перед запуском в эксплуатацию систему необходимо промыть водой.

Монтаж соединений Upronor Q&E



1. Резка труб

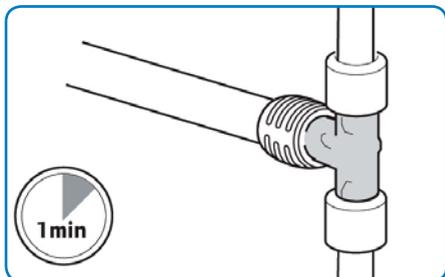
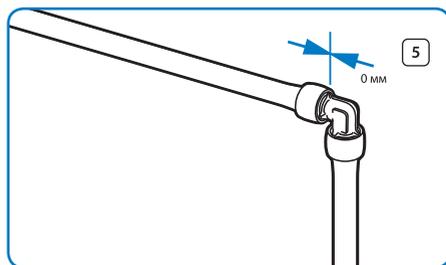
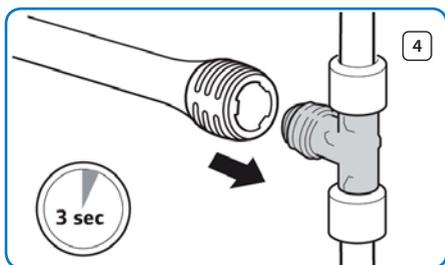
При резке труб пользуйтесь специальным труборезом Upronor; это обеспечит правильный угол среза. Края среза должны быть под прямым углом к продольной оси трубы, без задиrow и заусенцев.

2. Кольцо Upronor Q&E

Наденьте на конец трубы кольцо Q&E, соответствующее типоразмеру трубы, полностью до упора. В случае установки кольца Q&E Evolution на трубы Upronor Radi Pipe Ø16-25 может потребоваться дополнительное физическое усилие. В этом случае разрешается сделать небольшое предварительное расширение кольца расширительным инструментом. Затем приступайте к процессу расширения.

3a. Расширение трубы при помощи ручного расширительного инструмента Upronor Q&E

На инструмент нужно установить расширительную головку Upronor, соответствующую диаметру и типу трубы и фитинга. Полностью раскройте ручной инструмент Upronor и вставьте сегменты расширительной головки в трубу, держа прямо и продвинув их как можно дальше вглубь трубы. Медленно полностью сведите рукоятки расширительного инструмента. Затем полностью разведите рукоятки инстру-



3в. Расширение трубы при помощи аккумуляторного инструмента Upronor Q&E M12 и M18

На инструмент нужно установить расширительную головку Upronor, соответствующую диаметру и типу трубы и фитинга. Вставьте сегменты расширительной головки в трубу, держа прямо и продвинув их как можно дальше вглубь трубы, избегайте надавливания на инструмент в направлении к трубе. Нажмите на пусковой курок. Начнется процесс расширения.

Головка сама будет поворачиваться после каждого расширения (убедитесь в этом визуально!). После каждого расширения проталкивайте головку внутрь трубы, продолжайте процесс расширения до тех пор, пока торец трубы не упрется в торец головки.

При расширении не допускается превышать допустимое количество расширений, приведенное в таблице. После достижения трубой торца расширительной головки может потребоваться сделать дополнительно 1-2 расширения. Выньте расширительный инструмент из трубы и немедленно переходите к п. 4.

мента и вытяните из трубы сегменты головки настолько, чтобы они не касались стенок трубы. Быстро поверните инструмент по кругу (на 15–45°) и снова протолкните сегменты головки как можно дальше в трубу. Повторяйте операции расширения до тех пор, пока конец трубы не упрется в ограничительный стопор расширительной головки. Не допускается превышать допустимое количество расширений. После этого проделайте операцию последний раз, при этом для труб Ø20 мм и более на последнем расширении следует свести ручки инструмента и подождать 2-3 секунды. Выньте расширительный инструмент из трубы и немедленно переходите к п. 4.

Внимание!

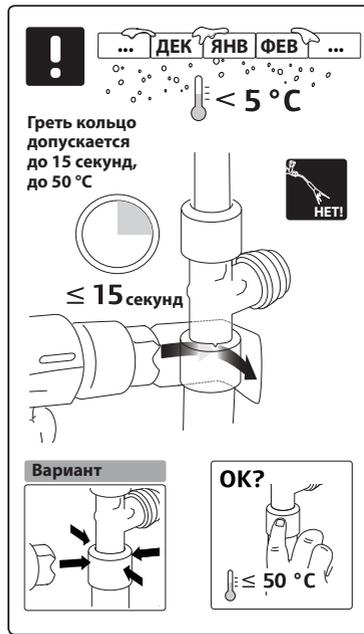
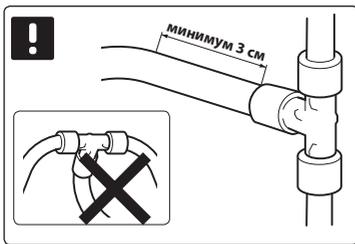
Запрещается делать два и более расширений подряд на одном месте без поворота инструмента. Обязательно после каждого расширения следует поворачивать инструмент на 15–45°.

4. Фитинг Upronor Q&E

Быстро вставьте фитинг Upronor Q&E в трубу до упора. Удерживайте фитинг в этом положении в течение нескольких секунд, пока труба не сожмется вокруг штуцера фитинга. Фитинг должен входить в трубу с небольшим сопротивлением. Если фитинг входит в трубу без всякого сопротивления, значит труба перерасширена, что недопустимо.

5. Проверьте:

Между торцом кольца Q&E и упором фитинга не должно быть никакого зазора.



Минимальные расстояния между соединениями Q&E

Наружный диаметр труб, мм	Минимальное расстояние между соединениями, мм
16	65
20	100
25	110
32	125
40	135
50	135
63	175





Кольца Uponor Q&E Evolution



Скорость монтажа и эффективность: Уменьшение времени обжатия, даже при пониженных температурах внешней среды

Новый эргономичный дизайн: тактильные выступы для удобного захвата



Совместимость: Полностью совместимы со всеми фитингами Uponor Q&E

Легкость идентификации: Понятная и удобная маркировка размерности и бренда

Доступны для следующих диаметров:



● 16 мм



● 20 мм



● 25 мм



● 32 мм

Особенности монтажа соединений Q&E

Штуцер фитинга Q&E должен быть чистым, без царапин и сколов. Запрещается наносить на штуцер фитинга Q&E какие-либо герметизирующие материалы (фум-ленту, герметик, лен и т.п.)

Если кольцо Q&E недостаточно плотно сидит на трубе, снимите его с трубы. Слегка расширьте трубу и снова наденьте кольцо на трубу до упора. Теперь кольцо Q&E

должно плотно сидеть на трубе.

Если во время монтажа приходится удерживать фитинг в трубе более 3 секунд прежде чем она обхватит фитинг, это говорит о том, что трубу слишком часто расширяли или слишком долго удерживали в расширенном состоянии.

Это увеличивает время обжатия, необходимое для создания герметичного соединения.



Наденьте кольцо Q&E на трубу



Расширьте конец трубы расширительным инструментом Uronor



Вставьте фитинг в трубу, и готово!

При расширении следует стремиться к минимальному количеству расширений трубы с кольцом. Не разрешается превышать максимальное допустимое количество расширений. Ниже приведено максимальное допустимое количество расширений для труб Uronor PE-Xa диаметром 16–63 мм:

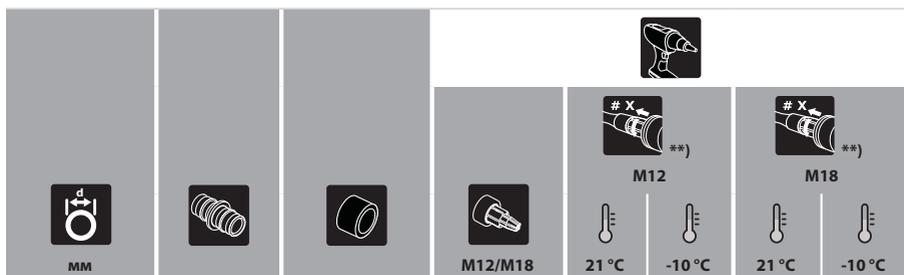
Максимальное допустимое количество расширений

Монтаж расширительными инструментами Milwaukee M12/M18

мм	Кольцо	Q&E	Uronor PE-Xa	Инструмент	M12		M18	
					21 °C	-10 °C	21 °C	-10 °C

6 бар

9.9x1.1	9.9	Q&E 9.9	9.9x1.1	6	6	6	5
14x2.0	14/15x2.5	Q&E 14	14/15x2.5	6	6	6	7
16x1.5/16x1.8	16	Q&E 16	16x1.8/2.2	3+1	3+1	4	4
16x2.0	16	Q&E 16	16x1.8/2.2	4+1	4+1	4+1	4+1
17x2.0	17/18x2.5	Q&E 17	17/18x2.5	8	8	8	8
20x1.9/20x2.0	20	Q&E 20	20x1.9/2.0/2.3	5+2	6	6	6
25x2.3	25	Q&E 25	25x2.3	8+2	10	9	9
32x2.9	32	Q&E 32	32x2.9	15	16	14	14
40x3.7	40	Q&E 40	H40x3.7*	–	–	7+1	7+1



10 бар

16x2.2	16	Q&E 16	16x1.8/2.2	5+2	5+1	5+2	5+1
20x2.8	20	Q&E 20	20x2.8	10	11	10-11	11
25x3.5	25	Q&E 25	25x3.5	17	18	19	19
32x4.4	32	Q&E 32	H32x2.9/4.4*	-	-	7+3	8+2

*) H = головки используются только с инструментом Milwaukee M18

**) Продолжите расширения до того момента, когда кольцо упрётся в торец головки, затем сделайте 1 дополнительное расширение (3+1 => # X + Y)

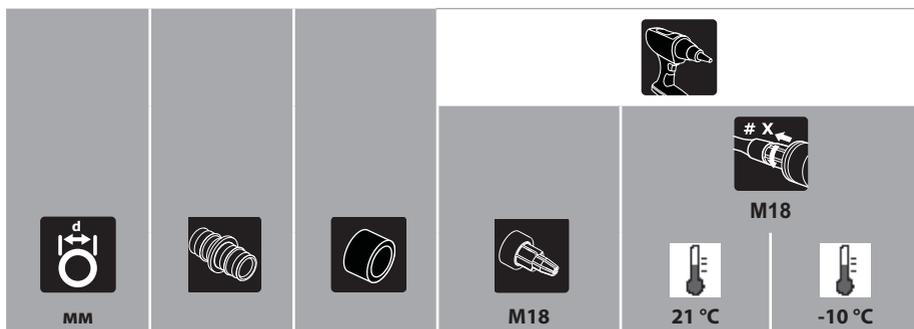
Монтаж ручным, аккумуляторным и гидравлическим расширительным инструментом Virax

Диаметр трубы PN6, мм	Маркировка			Максимальное количество расширений инструментом Virax
	Кольцо Q&E	Расширительная головка	Фитинг Q&E	
16 x 2,0	Q&E Evolution 16	Q&E 16x1,8/2,0	16	4
20 x 1,9/20 x 2,0	Q&E Evolution 20	Q&E 20x2,0	20	5
25 x 2,3	Q&E Evolution 25	Q&E 25x2,3 H25x2,3*	25	8
32 x 2,9	Q&E Evolution 32	H32x2,9GC*	32	17
40 x 3,7	Q&E 40	H40x3,7*	40	8
50 x 4,6	Q&E 50	H50x4,6*	50	3
63 x 5,8	Q&E 63	H63x5,8*	63	5

Диаметр трубы PN10, мм	Маркировка			Максимальное количество расширений инструментом Virax
	Кольцо Q&E	Расширительная головка	Фитинг Q&E	
16 x 2,2	Q&E Evolution 16	16x2,2 Q&E	16	5
20 x 2,8	Q&E Evolution 20	20x2,8 Q&E H20x2,8*	20	8
25 x 3,5	Q&E Evolution 25	H25x3,5*	25	13
32 x 4,4	Q&E Evolution 32	H32x4,4*	32	7
40 x 5,5	Q&E 40	H40x5,5*	40	7
50 x 6,9	Q&E 50	H50x6,9*	50	5

* Аккумуляторный или гидравлический инструмент Virax

Максимальное допустимое количество расширений для инструмента M18 VLD



6 бар

40x3.7	40	Q&E40	Ø40x3.7/5.5 mm	3+1	3+1
50x4.6	50	Q&E50	Ø50x4.6/6.9 mm	3	3
63x5.8	63	Q&E63	Ø63x5.8/8.6 mm	4	3
75x6.8	75	Q&E75	Ø75x6.8/10.3 mm	7+1	7+1

10 бар

40x5.5	40	Q&E40	Ø40x3.7/5.5 mm	5+4	5+3
50x6.9	50	Q&E50	Ø50x4.6/6.9 mm	4+1	4+1
63x8.6	63	Q&E63	Ø63x5.8/8.6 mm	5+1	5
75x10.3	75	Q&E75	Ø75x6.8/10.3 mm	11+3	11+2

Достоинства соединений Uponor Q&E:

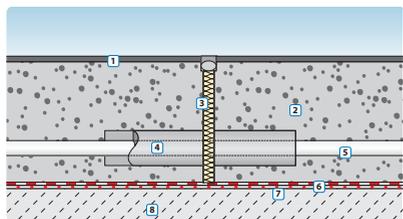
- Трубы Uponor PE-Ха PN6 9,9-75 мм серий S5,0 и S3,2 (6 и 10 бар) полностью совместимы с системой фитингов Uponor Q&E.
- Соединение прочнее самой трубы (спустя 24 часа с момента монтажа при 20°C).
- Монтаж одного соединения занимает 30 секунд, через 15 минут можно производить гидроиспытания (при +20 °C).
- Не требуется калибровка.
- Цветовая маркировка соединений с помощью цветных колец Q&E.
- Нет резиновых уплотнений – выше надежность.
- Монтаж при температуре до -15 °C.
- Ремонтопригодность.
- Монтаж осуществляется одним инструментом.
- Соединение можно откорректировать – фитинги поворачиваются после монтажа.



Трубы Uponor PE-Ха разрешается замоноличивать в бетон без дополнительной изоляции. Следует учитывать в этом случае, что при транспортировке по трубам горячей среды бетон вокруг труб будет нагреваться. В местах пересечения трубами деформационных швов бетонной заливки необходимо устанавливать защитную оболочку (кожух) длиной не менее 1 м (по 0,5 м в каждую сторону).

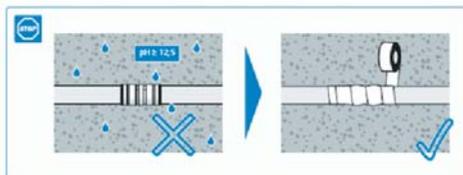
Соединения UPONOR Quick & Easy можно замоноличивать в бетон, при этом латунные фитинги следует оборачивать скотчем для их защиты от щелочной среды бетонной смеси при pH бетона $\geq 12,5$ и влажном бетоне.

Резьбовые соединения запрещено замоноличивать в бетон, в противном случае в местах их установки необходимо устраивать лючки.



Конструкция деформационного шва:

1. Покрытие пола.
2. Стяжка.
3. Деформационный шов 10 мм.
4. Защитный кожух.
5. Труба Uponor.
6. Гидроизоляция.
7. Поверхность с повышенной влажностью.
8. Несущая конструкция.



Фитинги, находящиеся во влажной среде с pH $\geq 12,5$ необходимо оборачивать скотчем для защиты от коррозии. Данное требование не распространяется на пластмассовые фитинги, не имеющие металлических элементов, например PPSU фитинги Q&E.

В случае если условия эксплуатации фитинга неизвестны рекомендуется всегда оборачивать латунные фитинги скотчем.

Насадка-вращатель Uronor Q&E 16-32 мм

Автоматически поворачивает расширительную головку после каждого расширения.

Предназначена для монтажа труб Uronor PE-Xa 16-25 мм серии S3,2 и труб Uronor PE-Xa 16-32 мм серии S5,0.

Используется с расширительными головками Q&E.

Внимание!

Несовместима с расширительными головками H Q&E.



Смажьте конус инструмента графитовой смазкой Uronor



Прикрутите к расширительному инструменту насадку-вращатель. Смажьте конус насадки-вращателя графитовой смазкой Uronor



Прикрутите к насадке-вращателю расширительную головку Q&E



Отрежьте трубу



Установите кольцо Q&E на конец трубы



Введите сегменты головки максимально глубоко в трубу и расширьте



Выньте сегменты головки из трубы и повторите операцию расширения. Внимание! Головка должна поворачиваться автоматически после каждого расширения. Вам не нужно поворачивать сам инструмент. Количество расширений не должно превышать максимально допустимого



Расширьте трубу с кольцом до тех пор, пока торец трубы не упрется в торец расширительной головки



Быстро выньте инструмент из трубы и установите фитинг Q&E. Конец трубы при этом должен упереться в упор фитинга

Модульный PPSU- коллектор Upronor PPM 1"

Эффективное распределение:

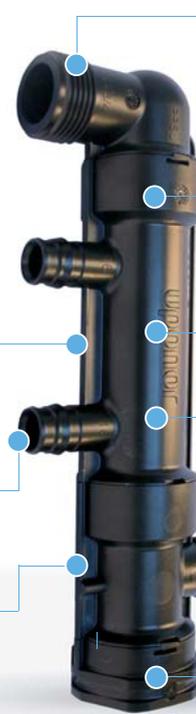
Коллектор позволяет обеспечить максимальную эффективность распределения воды по всей системе.

Множество комбинаций выходов:

Нет незадействованных выходов и точный монтаж.

Адаптивность и универсальность:

Полный набор компонентов для сборки универсальной системы.



Легко собирается:
за пол-оборота.

Новый модульный дизайн:
Дает полную свободу в проектировании системы и монтаже.

Преимущества при монтаже:
Сегменты коллектора могут быть соединены вразбежку на 180 градусов, так что выходы будут направлены в противоположных направлениях.

Широкий ассортимент сегментов Q&E:
Позволяет оптимизировать монтаж системы, уменьшая количество фитингов и соединений Q&E.

Надёжен и прочен:
Изготовлен из PPSU; прочный и обладает высокой стойкостью к повреждениям и загрязнениям; идеально подходит для любой строительной площадки.

МОДУЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ:



- а. Штуцер 3/4"НР
- б. Угольник 3/4"НР
- с. Коллектор 4x16 Q&E
- д. Коллектор 3x16 Q&E
- е. Коллектор 2x16 Q&E
- ф. Коллектор 1x1/2"НР
- г. Коллектор 1x3/4"НР
- h. Заглушка
- и. Заглушка с воздухоотводчиком
- j. Клипсы
- к. Кронштейн

ПРИМЕРЫ МОДУЛЬНОЙ СБОРКИ:



Диапазон применения инструментов Upronor Q&E

Диапазон применения расширительных инструментов Upronor Q&E

Размер труб системы Upronor PE-Xa	Ручной инструмент Upronor Q&E	Гидравлический инструмент Upronor Q&E с пистолетом 40 мм	Гидравлический инструмент Upronor Q&E с пистолетом 63 мм	Аккумуляторный инструмент Upronor Q&E M12	Аккумуляторный инструмент Upronor Q&E M18	Электромеханический расширительный инструмент Rems	Аккумуляторный расширительный инструмент M18 VLD
							
Трубы серии S3,2							
16 x 2,2	•	•		•	•		
20 x 2,8	•	•		•	•		
25 x 3,5	•	•		•	•		
32 x 4,4		•			•		
40 x 5,5			•			•	•
50 x 6,9			•			•	•
63 x 8,6							•
75 x 10,3							•
90 x 12,3							
110 x 15,1							
Трубы серии S5,0							
16 x 2,0	•	•		•	•		
20 x 2,0	•	•		•	•		
25 x 2,3	•	•		•	•		
32 x 2,9	•	•		•	•		
40 x 3,7		•			•	•	•
50 x 4,6			•			•	•
63 x 5,8			•			•	•
75 x 6,8							•
90 x 8,2							
110 x 10,0							

M18

Upronor Quick&Easy

Аккумуляторный расширительный инструмент



ХАРАКТЕРИСТИКИ

Скорость	< 15 сек. Полное расширение.
Вес	< 4,1 кг, включая головку и аккумулятор.
Размер	< 23 см.
Назначение	16 - 40 мм трубы 6 бар. 16 - 32 мм трубы 10 бар.
Время зарядки аккумулятора	30 мин.



Быстрый монтаж



Компактный дизайн

АКСЕССУАРЫ

Аккумулятор	Li-Ion 1,5 Ач.	ВРЕМЯ РАБОТЫ АККУМУЛЯТОРА		
		Диаметр	Количество соединений, трубы 6 бар	Количество соединений, трубы 10 бар
Зарядное устройство	Без эффекта памяти, дольше время работы. 220/240В / 50-60 Гц.	16	156	93
		20	105	60
		25	63	26
		32	63	22
		40	20	-



Новинка

УРОНОР

Very Large Dimension* Q&E для больших диаметров

* (Пер.: Очень Большой Размер)

Система соединений Q&E – теперь с полной
линейкой инструментов для труб диаметром
до 75 мм (6 и 10 бар)



Теперь до
75 мм!



Зажимные фитинги Uronor Wipex

Монтаж зажимного фитинга Wipex

Зажимной фитинг Wipex – превосходный фитинг, предназначенный для соединения труб Uronor PE-Ха диаметром 25–110 мм.

Порядок монтажа (см. стр. 44):

1. Снимите внутреннюю фаску с трубы специальным инструментом Uronor или ножом. Убедитесь в ровности среза и в отсутствии заусенцев по наружному краю трубы.
2. Вывинтите болт, удерживающий зажимную гильзу, раздвиньте ее раздвижными плоскогубцами, как показано на рисунке, и снимите со штуцера.
3. Наденьте гильзу на конец трубы. Обратите внимание, что зажимная гильза очень прочная и будет сопротивляться раздвиганию. Поэтому когда болт вывинчен и гильза с усилием открыта, вставьте головку болта между щечками гильзы, и только после этого вынимайте плоскогубцы, иначе вам не удастся удержать гильзу открытой.
4. Вставьте штуцер в трубу до упора.
5. Снова соедините зажимную гильзу со штуцером, убедившись в том, что паз



- на штуцере совместился с зажимной гильзой.
6. Смажьте резьбу болта и гайки подходящей смазкой и установите болт на прежнее место. Затяните его до тех пор, пока внутренние щечки гильзы не сомкнутся.

Примечание:

- Поскольку гайка, болт и шайба изготовлены из кислотоустойчивой нержавеющей стали, обязательно нужно смазывать и резьбу, и шайбу.
- Вы смонтируете соединение надежно и правильно, если будете следовать инструкции, прилагающейся к зажимному фитингу Wipex.
- Резиновые уплотнительные кольца используются для уплотнения всех соединений зажимных фитингов Wipex и поставляются в комплекте с фитингами Wipex, имеющими внутреннюю резьбу. Если зажимной фитинг нужно состыковать с каким-то другим элементом, уплотните резьбовое соединение фум-лентой или льном, обработайте флюсом или составом на основе льняного масла.
- Дополнительную информацию о продукции вы можете получить, обратившись к специалистам компании Uronor.



Тройник из зажимных фитингов Uronor Wipex

Адаптеры Uponor RS Q&E для системы модульных фитингов Uponor RS

Данные фитинги являются дальнейшим развитием системы модульных фитингов Uponor Riser System (Uponor RS). Система работает как конструктор – адаптеры Uponor RS Q&E соединяются с базовыми деталями Uponor RS 2 и фиксируются фиксатором. Такое соединение позволяет легко комбинировать трубы Uponor PE-Xa с трубами Uponor MLC.

Достоинства системы модульных фитингов Uponor RS :

- быстрый и простой монтаж;
- основной объем работ можно производить на монтажном столике;
- минимум работ под потолком и в стесненных условиях;
- ремонтпригодность;
- возможность корректировки соединений после монтажа.

Более подробную информацию о системе Uponor RS Вы можете найти в разделе «Система многослойных труб Uponor MLC для водоснабжения и радиаторного отопления»



Компенсация температурного удлинения

Трубы Uronor PE-Xa, как и другие материалы, удлиняются при нагреве. Это следует учитывать при проектировании и монтаже. Величина удлинения определяется по следующей формуле:

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

где:

L – длина участка трубы, мм;

ΔT – разница температур при монтаже и эксплуатации, °C;

α – коэффициент температурного линейного расширения труб Uronor PE-Xa, равный 0,2 мм/(м × °C).

Как можно заметить, температурное удлинение поперечно-сшитого полиэтилена больше, чем у металлов. Однако силы, возникающие в материале PE-Xa при температурном удлинении, минимальны. Кроме того, при использовании труб Uronor PE-Xa мы избегаем проблемы сварных швов, которые разрываются от температурных удлинений или трескаются в бетоне у стальных труб.

В таблице ниже приведены следующие величины:

- Максимальная сила при удлинении – максимальная сила, которая возникает в зафиксированной трубе Uronor PE-Xa при ее нагреве до температуры 95 °C.
- Максимальная сила при сокращении – это максимальная сила, возникающая в зафиксированной трубе Uronor PE-Xa и смонтированной при температуре 95 °C, вследствие ее охлаждения.
- Остаточная сила сокращения – это остаточная сила в зафиксированной трубе Uronor PE-Xa, находящейся при температуре монтажа, которая появляется вследствие уменьшения длины трубы из-за ее пребывания в течение некоторого времени под действием максимальной рабочей температуры и максимального рабочего давления.

Диаметр трубы, мм	Макс. сила при удлинении (Н)	Макс. сила при сокращении (Н)	Остаточная сила сокращения (Н)
25 x 2,3	350	550	200
32 x 2,9	600	1000	400
40 x 3,7	900	1500	600
50 x 4,6	1400	2300	900
63 x 5,8	2300	3800	1500
75 x 6,8	3200	5300	2100
90 x 8,2	4600	7500	2900
110 x 10	6900	11300	4400

Если изменения температуры происходят медленно или если труба имеет возможность выгибаться, то силы, возникающие в трубе, уменьшаются. Выгиб труб зависит от длины трубы и схемы ее крепления, но следует отметить, что длина трубы не оказывает влияния на величину максимальных и остаточных сил.

Пример расчета температурного удлинения трубы Uronor PE-Xa:

Труба Uronor PE-Xa, имеющая наружный диаметр (днар) 50 мм уложена так, что жесткие точки крепления расположены на расстоянии 30 м друг от друга. Температура горячей воды в трубопроводе +70 °С, а температура, при которой труба была смонтирована, +20 °С. Рассчитайте длину компенсирующего участка L_B .

Используя приведенный график, определите величину температурного удлинения.

Согласно графику, при температуре 20 °С температурное удлинение трубы равно 2,5 мм/м, тогда как при 70 °С оно достигает 12,5 мм/м.

Итоговое температурное удлинение трубы будет: $12,5 - 2,5 = 10$ мм/м.

В конечном счете общее

удлинение трубы составит:

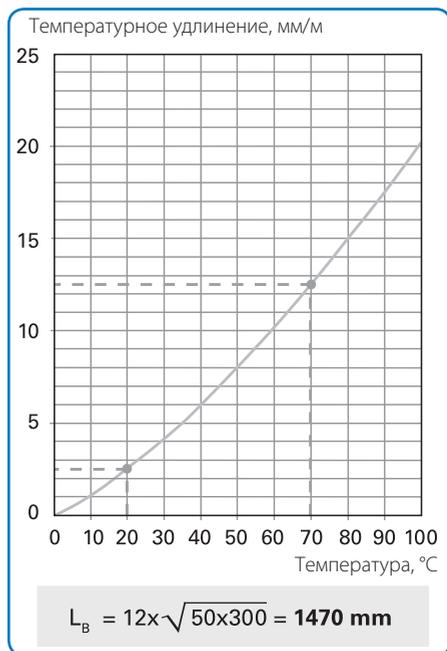
$$\Delta L = 10 \text{ мм/м} \times 30 \text{ м} = 300 \text{ мм}.$$

Организация компенсаторов температурного удлинения не требуется, если:

- * Труба жестко зафиксирована с расстояниями между жесткими опорами не более 6 м
- * Труба уложена в кожух, в котором имеется достаточное пространство для "самокомпенсации" (т.е. компенсации за счет поперечных изгибов).
- * трубы проложены длинными отрезками на полке

Однако при монтаже системы, в которой трубы должны оставаться прямыми, необходимо применять компенсаторы для обеспечения возможности линейного удлинения.

Далее рассмотрены различные варианты фиксации труб Uronor PE-Xa.



Размещение жестких и скользящих точек крепления

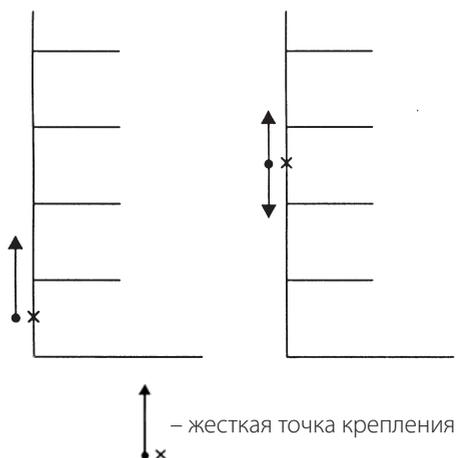
Жесткая точка крепления – это место крепления трубы, где исключена любая возможность ее перемещения. Такие места обычно встречаются в местах крепления фитингов или коллекторов.

Обычные крепежи типа «хомут» и «крюк» для труб не являются жесткими точками крепления, потому что они позволяют трубам продольное перемещение – скольжение. Такой крепеж называется «скользящей точкой крепления».

Только когда они расположены в местах смены направления трубы, они могут считаться жесткими точками крепления, так как они будут препятствовать удлинению/сокращению смежному участку плеча.

Жесткие точки крепления располагают так, чтобы ограничить удлинение или разрешить удлинение в заданном направлении. На рисунке ниже показан пример размещения жестких точек крепления.

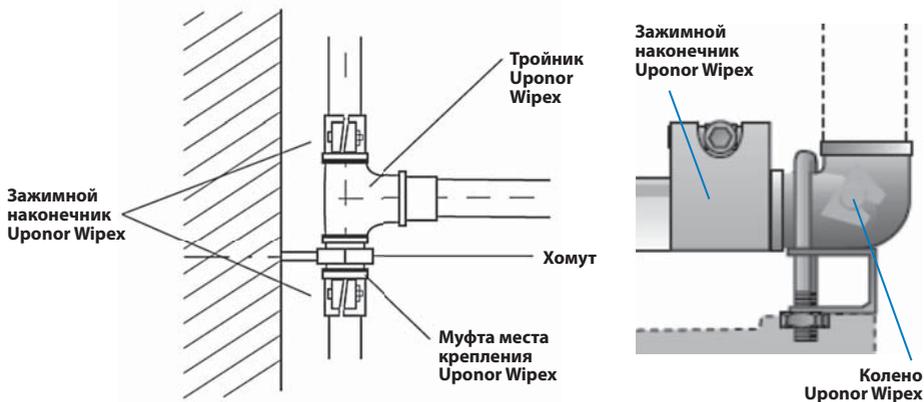
На фитингах Uponor Q&E жесткие точки крепления выполняются путем крепления хомутов на трубе с обоих концов соединения (именно на трубе, а не на кольцах Q&E). Для соединений типа Wipex



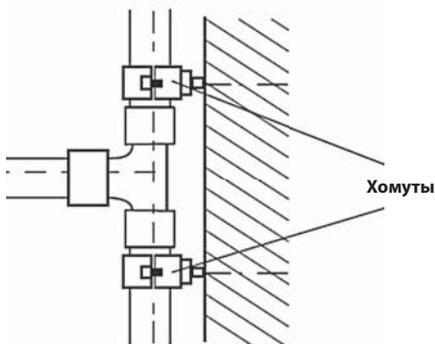
жесткие точки крепления устраиваются путем установки хомутов на муфтах места крепления Uponor Wipex или в местах уставки колена Uponor Wipex. В местах монтажа запорно-регулирующей арматуры на трубах Uponor PE-Ха также следует применять хомуты.

Примеры устройства жестких точек крепления:

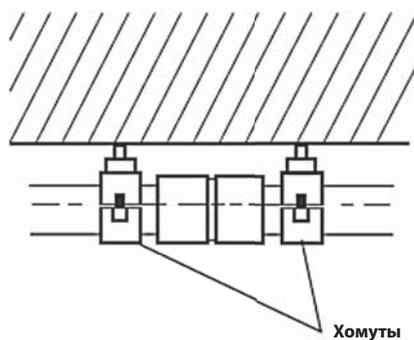
А) На зажимных фитингах Uponor Wipex



Б) На тройнике Upronor Q&E



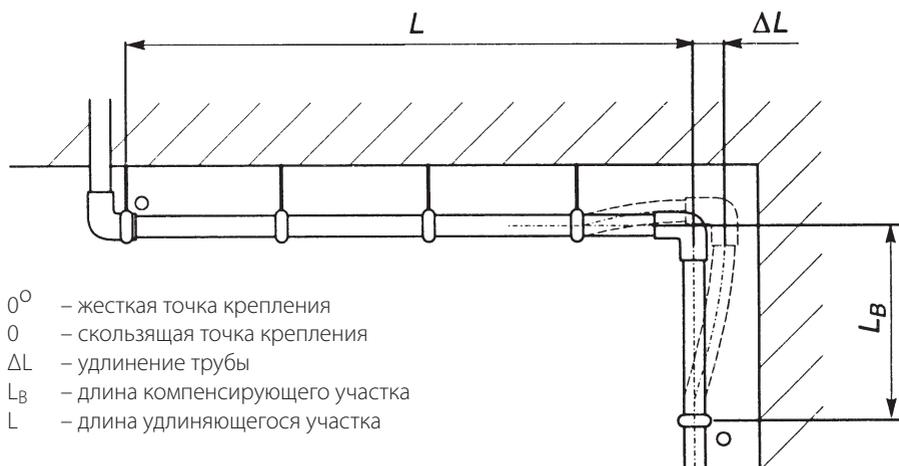
В) На соединителе Upronor Q&E



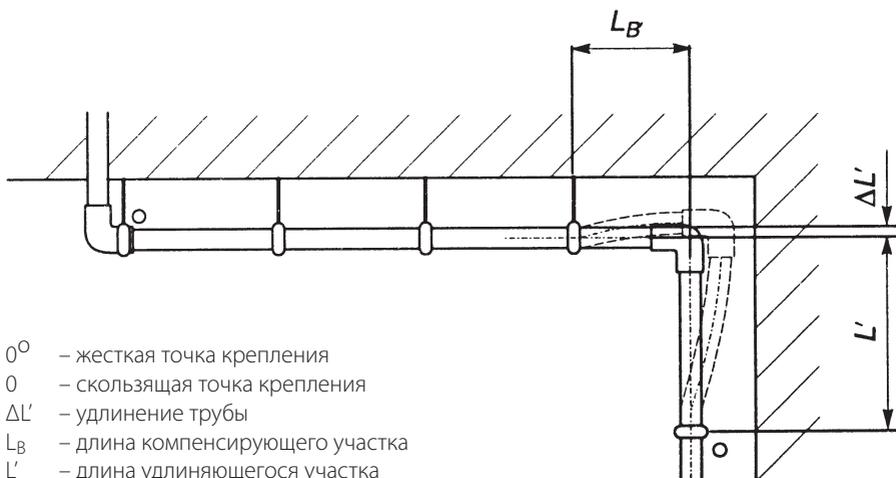
Компенсация температурных удлинений с помощью Г-образного компенсатора

Г-образный компенсатор должен иметь достаточную длину плеча для защиты трубы от повреждений. Точки крепления устанавливаются так, чтобы оставалось достаточное пространство между угольником и стеной при удлинении труб. Ниже показаны два примера устройства ти-

пичных Г-образных компенсаторов. Как видно из рисунков, скользящая точка крепления в месте смены направления трубы рассматривается как жесткая точка крепления для смежного участка трубы.



- ° – жесткая точка крепления
- O – скользящая точка крепления
- ΔL – удлинение трубы
- L_B – длина компенсирующего участка
- L – длина удлиняющегося участка



- 0° – жесткая точка крепления
- 0 – скользящая точка крепления
- $\Delta L'$ – удлинение трубы
- L_B – длина компенсирующего участка
- L' – длина удлиняющегося участка

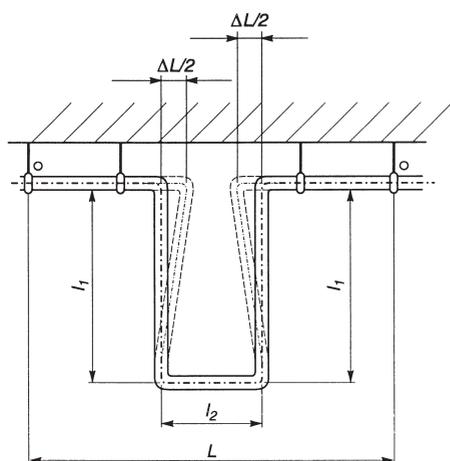
Длина компенсирующего участка L_B для Г-образного компенсатора определяется по следующей формуле:

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

где:

- ΔL – удлинение трубы, мм
- L_B – длина компенсирующего участка, мм
- c – постоянный коэффициент, для труб РЕ-Ха $c=12$
- d_e – наружный диаметр трубы, мм

Компенсация температурных удлинений с помощью П-образного компенсатора



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

$$L_B = c \times \sqrt{d_e \times 2\Delta L/2} = 2 \times l_1 + l_2$$

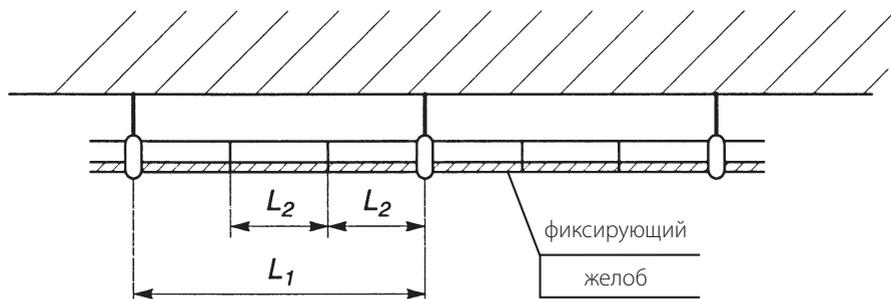
- 0° – жесткая точка крепления
- 0 – скользящая точка крепления
- ΔL – удлинение трубы
- L_B – длина компенсирующего участка
- L – длина удлиняющегося участка

При устройстве П-образного компенсатора желательно его конструировать так, чтобы $l_2 = 0,5 \times l_1$.

Различные варианты крепления трубы Upronor PE-Xa

Свободное удлинение труб на фиксирующих желобах, поддерживаемых скользящими точками крепления

Прокладка труб на фиксирующем желобе, поддерживаемом скользящими точками крепления:



- O – скользящая точка крепления
- I – фиксатор на желобе
- L_1 – расстояние между скользящими точками крепления
- L_2 – расстояние между фиксаторами на желобах

В данном варианте монтажа будет происходить удлинение трубы в продольном направлении, поэтому следует предусматривать компенсаторы и/или жесткие точки крепления (в местах фитингов). Исключаются какие-либо изгибы и провисания труб, поэтому данный вариант прокладки рекомендуется в помещениях с повышенными эстетическими требованиями.

Максимальное допустимое расстояние между скользящими точками крепления и фиксаторами на желобах представлено в следующих таблицах.

Расстояние L_1 :

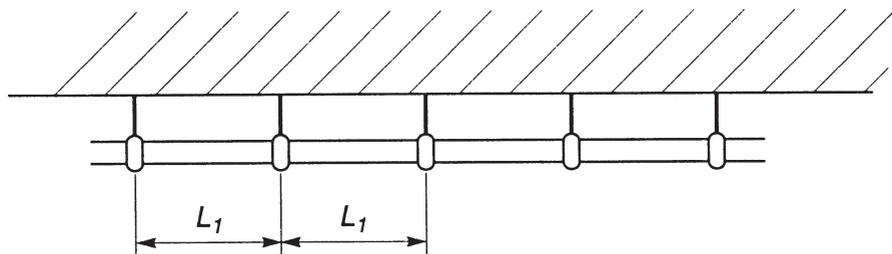
Наружный диаметр трубы d_e , мм	L_1 , холодная вода	L_1 , горячая вода
$d_e \leq 20$	1500	1000
$20 < d_e \leq 40$	1500	1200
$40 < d_e \leq 75$	1500	1500
$75 < d_e \leq 110$	2000	2000

Расстояние L_2 :

Наружный диаметр трубы d_e , мм	L_2 , холодная вода	L_2 , горячая вода
$d_e \leq 20$	500	200
$20 < d_e \leq 25$	500	300
$25 < d_e \leq 32$	750	400
$32 < d_e \leq 40$	750	600
$40 < d_e \leq 75$	750	750
$75 < d_e \leq 110$	1000	1000

Свободное удлинение труб, закрепленных на скользящих точках крепления

Монтаж труб на скользящих точках крепления:



0 – скользящая точка крепления

L_1 – расстояние между скользящими точками крепления

В данном варианте монтажа будет происходить удлинение трубы в продольном направлении, поэтому следует предусматривать компенсаторы и/или жесткие точки крепления (в местах фитингов). Между скользящими точками крепления возможны изгибы и провисания труб за счет собственного веса, поэтому рекомендуется только в тех местах, где не предъявляются повышенные требования к эстетичности (например, подвалы).

Максимальное допустимое расстояние между скользящими точками крепления представлено в следующей таблице.

Расстояние L_1 :

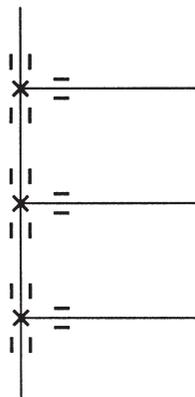
Наружный диаметр трубы d_e , мм	L_1 , холодная вода	L_1 , горячая вода
$d_e \leq 16$	750	400
$16 < d_e \leq 20$	800	500
$20 < d_e \leq 25$	850	600
$25 < d_e \leq 32$	1000	650
$32 < d_e \leq 40$	1100	800
$40 < d_e \leq 50$	1250	1000
$50 < d_e \leq 63$	1400	1200
$63 < d_e \leq 75$	1500	1300
$75 < d_e \leq 90$	1650	1450
$90 < d_e \leq 110$	1900	1600

Для вертикальных труб значение L_1 следует увеличивать на 30%.

Монтаж труб с запретом на удлинение

Часто встречаются ситуации, когда трубу нужно смонтировать между двух жестких точек крепления. В этом случае силы, возникающие при температурном удлинении или охлаждении, передаются на строительные конструкции через жесткие точки крепления. При этом при организации жестких точек крепления следует учитывать максимальные усилия при удлинении/сокращении, возникающие в трубах (см. табл. в начале раздела). Жесткие точки крепления следует размещать в местах, где запрещено удлинение или сокращение трубы. Максимальное расстояние между двумя жесткими точками крепления не должно превышать 6 (шесть) метров. В этом случае дополнительно предусматривать организацию компенсаторов не требуется.

Ниже представлена схема размещения жестких точек крепления при наличии тройниковых ответвлений:



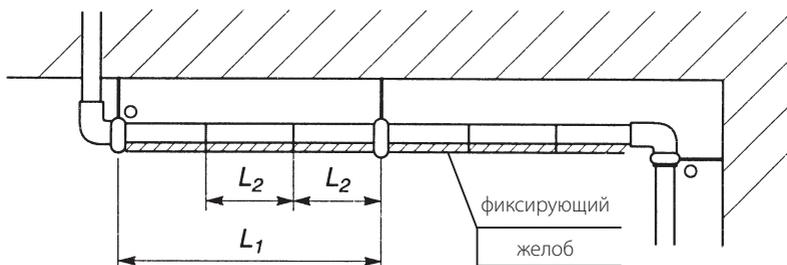
- X – жесткая точка крепления
- II – скользящая точка крепления

Прокладка труб на фиксирующих желобах между жесткими точками крепления

Максимальные расстояния между жесткими точками крепления, скользящими точками крепления и фиксаторами на желобах, как показано на рисунке ниже, должны

соответствовать предыдущим таблицам в разделе «Свободное удлинение труб на фиксирующих желобах, поддерживаемых скользящими точками крепления».

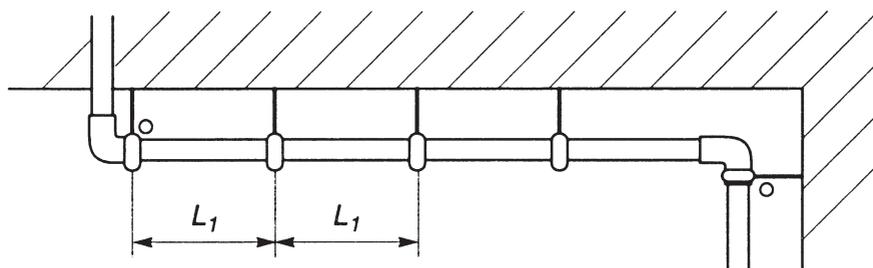
В данном варианте монтажа компенсация будет происходить за счет изгибов труб вертикально вверх между пластиковыми хомутами на желобах, т.е. компенсаторы не требуются. При этом при организации жестких точек крепления следует учитывать максимальные усилия при удлинении/сокращении, возникающие в трубах (см. табл. в начале раздела). Исключаются какие-либо провисания труб, поэтому данный вариант прокладки рекомендуется в помещениях с повышенными эстетическими требованиями.



- O° – жесткая точка крепления
- 0 – скользящая точка крепления
- I – фиксатор на желобе

- L1 – расстояние между скользящими точками крепления либо между скользящей и жесткой точками крепления
- L2 – расстояние между фиксаторами на желобах

Пример монтажа труб между жесткими и скользящими точками крепления:



- 0° – жесткая точка крепления
- 0 – скользящая точка крепления
- L1 – расстояние между скользящими точками крепления
либо между скользящей и жесткой точками крепления

В данном варианте монтажа компенсация будет происходить за счет изгибов труб в пространстве между жесткими и скользящими точками крепления, установка компенсаторов не требуется. При этом при организации жестких точек крепления следует учитывать максимальные усилия при удлинении/сокращении, возникающие в трубах (см. табл. в начале раздела).

Данный вариант рекомендуется только в тех местах, где не предъявляются повышенные требования к эстетичности (например, подвалы).

Максимальное расстояние между жесткими и скользящими точками крепления при такой схеме прокладки должны соответствовать значениям, приведенным в нижеследующей таблице.

Расстояние L₁:

Наружный диаметр трубы d _e , мм	L ₁ , холодная вода	L ₁ , горячая вода
d _e ≤ 16	600	250
16 < d _e ≤ 20	700	300
20 < d _e ≤ 25	800	350
25 < d _e ≤ 32	900	400
32 < d _e ≤ 40	1100	500
40 < d _e ≤ 50	1250	600
50 < d _e ≤ 63	1400	750
63 < d _e ≤ 75	1500	900
75 < d _e ≤ 90	1650	1100
90 < d _e ≤ 110	1850	1300

Для вертикальных труб значение L₁ следует увеличивать на 30%.

Монтаж труб в защитном гофрированном кожухе

Обычно монтаж труб в защитном гофрированном кожухе используется при скрытой прокладке труб диаметром до 25 мм включительно при использовании коллекторной разводки. Такой способ монтажа позволяет заменить трубу без вскрытия пола или стены. Просто отсоедините один конец трубы от коллектора, а другой – от прибора, и вытащите трубу. Одновременно с вытаскиванием старой следует протаскивать новую трубу.

Для облегчения работы по вытаскиванию трубы и протаскиванию новой рекомендуется делать радиусы поворота защитного гофрированного кожуха не менее 8 диаметров трубы РЕ-Ха. Также следует избегать попадания цементно-песчаной смеси и бетона между наружной поверхностью трубы РЕ-Ха и внутренней поверхностью кожуха. В этом случае не требуется принимать меры по компенсации температурного удлинения труб. Просто закрепите концы трубы с деталями, которые выходят из стены или из пола, например, с коллектором на одном конце и с водорозеткой на другом конце. Шаг креплений кожуха не должен превышать 1 м. При необходимости, в местах выхода трубы из кожуха, внутреннее пространство между трубой и кожухом можно заделывать стандартным силиконовым герметиком. Кожух и труба РЕХ могут прокладываться как вместе, так и по отдельности. Если сначала прокладывается кожух, то прежде чем он будет закрыт внутри строительных конструкций, проверьте,

что кожух не был деформирован. Кроме того, прежде чем вставлять в него трубу, убедитесь в том, что кожух должным образом закреплен.

Полезные советы

- трубу будет легче вставить в кожух, если конец трубы срезать под острым углом на длину 150 мм.
- Если вталкивание трубы в кожух проходит с трудом, можно вставить трубу при помощи проволоки, предварительно протянутой в кожухе.
- При монтаже труб РЕХ в кожухе следите за тем, чтобы бетон или раствор не попали в трубу или кожух.
- Удаление старой трубы облегчается, если ее сначала смягчить продуванием теплым воздухом либо пропуская теплой воды.
- Установку новой трубы РЕХ можно выполнять одновременно с удалением старой, если соединить трубы друг с другом и затем тянуть их обе сразу. Можно соединить трубы с помощью куска плотно входящего в трубы электрического кабеля длиной 100 мм, с применением пистолета скобосшивателя. Убедитесь в том, что концы труб прилегают друг к другу максимально плотно и что концы скоб не выступают с другой стороны труб, в противном случае трубы при протягивании будут зацепляться за внутреннюю стенку кожуха.

Разрешается обмотать липкой лентой стык двух труб для придания ему большей прочности, поскольку этот участок все равно будет позднее отрезан и выброшен.

Неизолированная труба, замоноличенная в цементно-песчаном растворе или бетоне

Не вызывает никаких проблем прокладка труб Uropor РЕ-Ха в цементно-песчаном растворе или бетоне без дополнительной изоляции, поскольку возникающие силы расширения и сокращения очень малы по сравнению, например, со стальными трубами, и не приводят к трещинам в растворе или бетоне в результате удлинения, при этом следует учитывать максимальные силы при удлинении/сокращении при расчете конструкции (см. табл. в начале раздела). Компенсация будет происходить за счет сил трения (сцепления) между стенкой трубы и бетоном.

Трубу следует зафиксировать в нужном положении до замоноличивания, особенно в местах выхода трубы из стены или пола. В местах пересечения трубами деформационных швов бетонной заливки

необходимо устанавливать защитную гильзу длиной не менее 1,0 м. Данный вариант также применим к прокладке трубы в кожухе или изоляции, в случае если имеется достаточное пространство для компенсации линейного удлинения. Компенсация будет происходить за счет эффекта "самокомпенсации", т.е. изгиба трубы в пространстве кожуха. При этом следует учитывать максимальные усилия при удлинении/сокращении в трубе.

В местах прокладки труб в бетоне/стяжке без дополнительной изоляции, на поверхности пола могут возникнуть высокие температуры, что может вызвать дисконформит и негативное влияние на покрытие пола. Это необходимо учитывать при проектировании и монтаже. Марку бетона/стяжки следует принимать по СП 29.13330.2011 "Полы".

Срок службы труб Uronor PE-Xa

Все полимерные трубы имеют три основных рабочих параметра – давление, температуру и срок службы, которые сильно взаимосвязаны между собой.

Для определения стойкости труб Uronor PE-Xa к долговременным нагрузкам были проведены специальные экспериментальные исследования зависимости данных трех параметров между собой и особыми методами согласно EN ISO 9080 экстраполированы на 50 лет.

Ниже приведены переменные температурные режимы (согласно ГОСТ Р 52134, табл. 26 или ГОСТ Р 32415-2013 табл. 5), при которых срок службы труб Uronor PE-Xa составляет 50 лет.

Допустимые температурные режимы работы для труб Uronor PE-Xa

Класс эксплуатации	$T_{\text{раб}}$, °C	Время работы при $T_{\text{раб}}$, ГОД	$T_{\text{макс}}$, °C	Время работы при $T_{\text{макс}}$, ГОД	$T_{\text{авар}}$, °C	Время при $T_{\text{авар}}$, Ч	Область применения
1	60	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (70 °C)
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

В таблице приняты следующие обозначения:

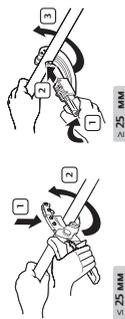
$T_{\text{раб}}$ — рабочая температура или комбинация температур транспортируемой среды, определяемая областью применения;

$T_{\text{макс}}$ — максимальная рабочая температура, действие которой ограничено по времени;

$T_{\text{авар}}$ — аварийная температура, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении системы регулирования.

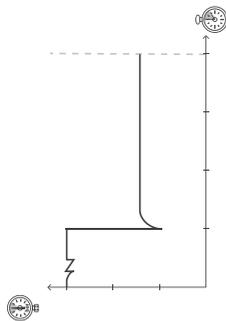
Максимальный срок службы трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах $T_{\text{раб}}$, $T_{\text{макс}}$, $T_{\text{авар}}$ и составляет 50 лет.

Если система работает при температурном режиме, отличном от приведенных в таблице выше, то срок службы труб Uronor PE-Xa при таком режиме допускается рассчитывать по ГОСТ Р 52134, Приложение А или ГОСТ Р 32415-2013, Приложение Б.

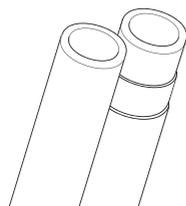


$\le 25 \text{ mm}$

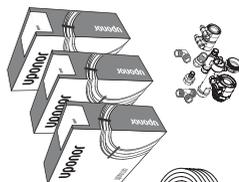
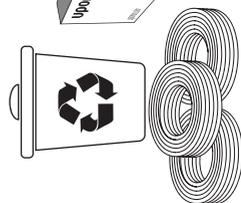
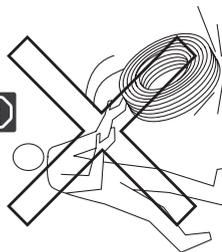
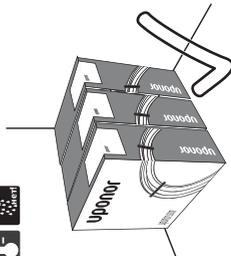
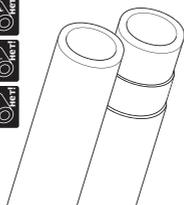
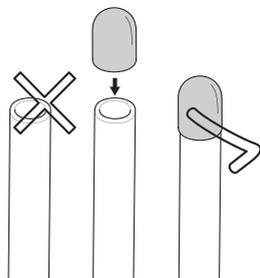
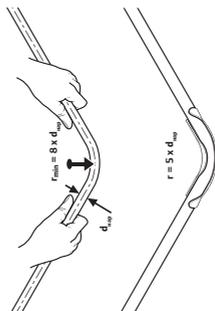
Тест H₂O



uponor



Трубы Uponor PE-Xa



Q&E



Зажимные адаптеры (Fit, Vario, Flex-X)		3 Wiprex	
1 Q&E			
2	Ø 12 - 25 мм	Ø 9.9 - 25 мм	Ø 25 - 110 мм
3	Ø 9.9 - 63 мм		



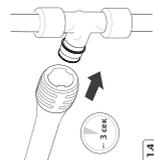
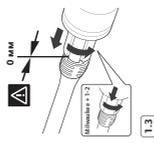
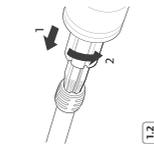
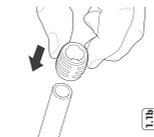
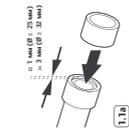
!

... DEC | JAN | FEB | ...
 $\leq 5^{\circ}\text{C}$

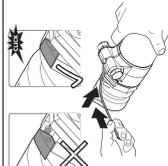
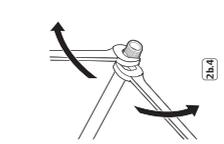
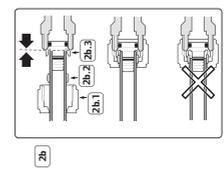
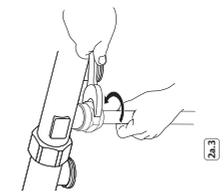
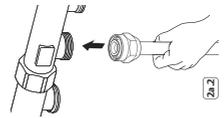
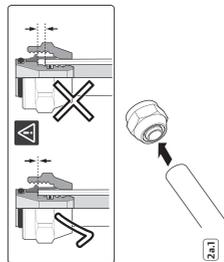
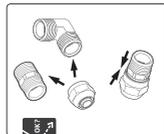
OK? $\leq 15 \text{ sec}$

OPTION

1 Q&E



2 Зажимные адаптеры *
(Fit, Vario, Flex-X)

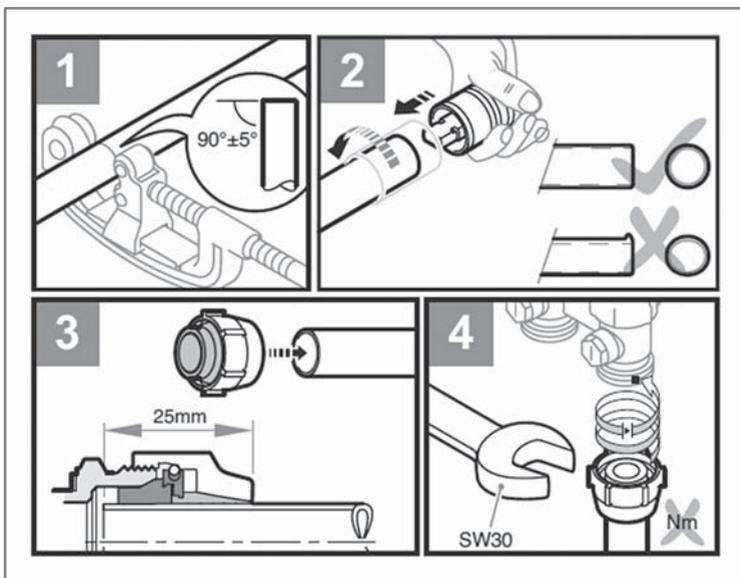


Зажимные фитинги Uronor PEX

Зажимные фитинги Uronor PEX конструктивно отличается от аналогичных фитингов других производителей с разрезанным обжимным кольцом тем, что у фитингов Uronor обжимное кольцо является неразрезанным. В процессе закручивания гайки происходит постепенная необратимая деформация обжимного кольца на трубе. При полностью закрученной гайке герметичность соединения обеспечивается путем прижима стенки трубы к штуцеру фитинга за счет деформации обжимного кольца. При этом, если гайку открутить, то обжимное кольцо со штуцером остаются на месте, их невозможно снять с трубы.

Следует избегать скручивания трубы при закручивании фитинга. Если такое скручивание трубы произошло, то следует полностью открутить гайку фитинга, вернуть трубу в проектное положение и снова приступить к закручиванию гайки. При повторном скручивании трубы повторить операцию.

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

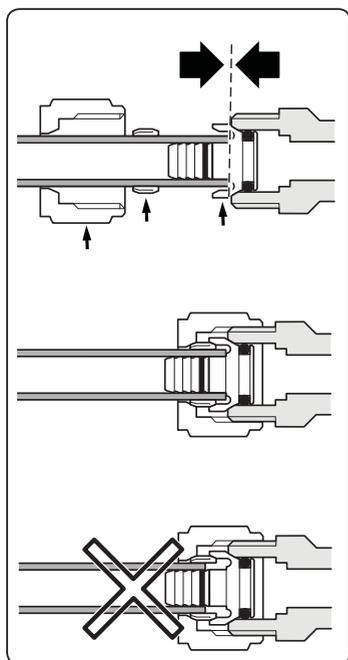
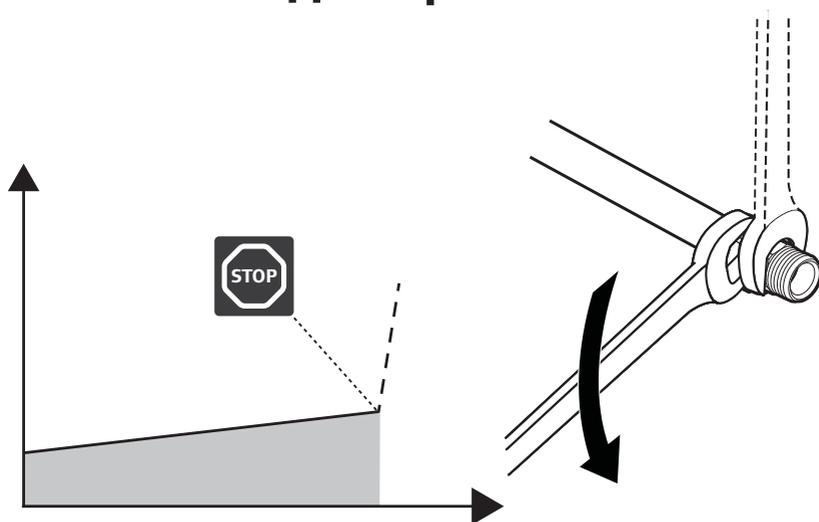


Boiler-Gas.ru

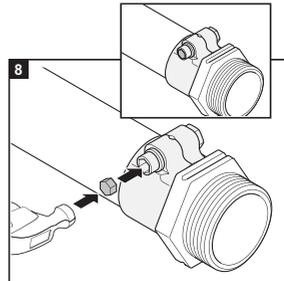
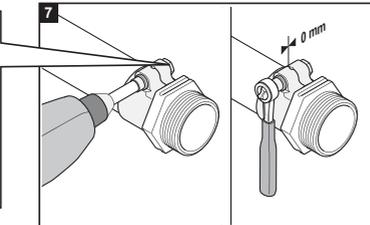
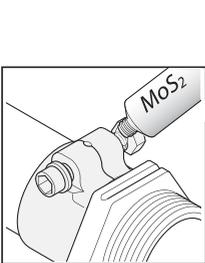
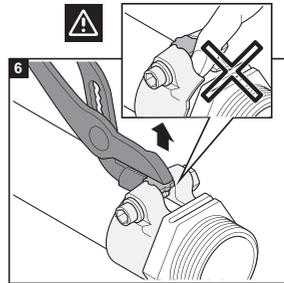
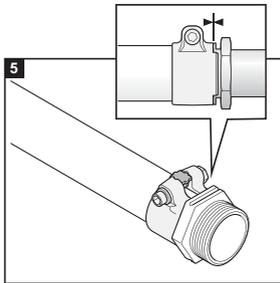
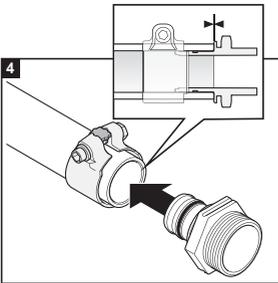
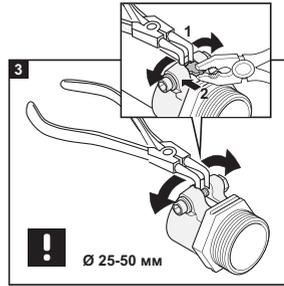
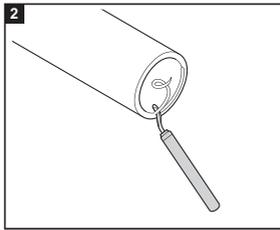
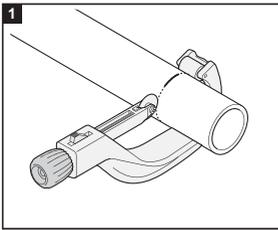
Перейти на сайт

Уронор FLEX-X Зажимной адаптер

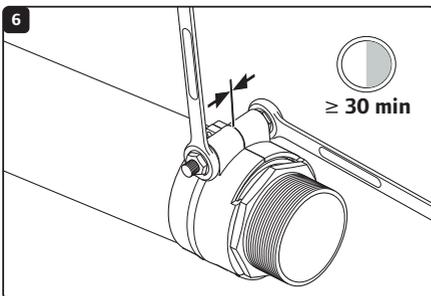
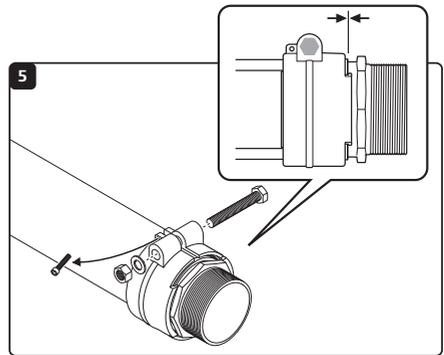
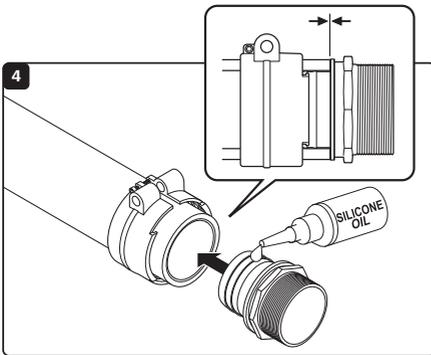
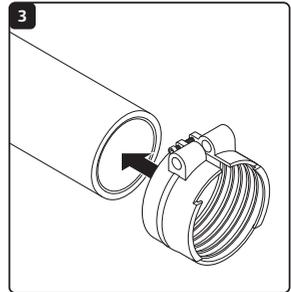
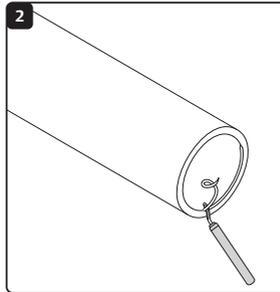
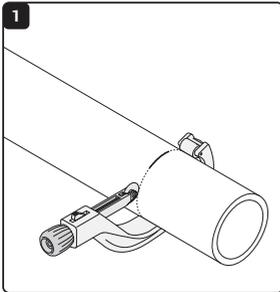
Уронор



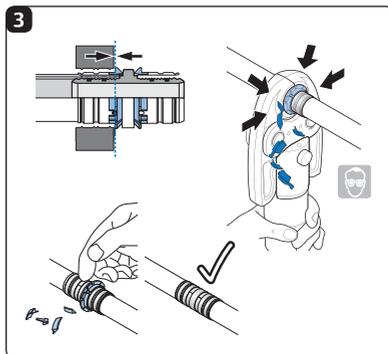
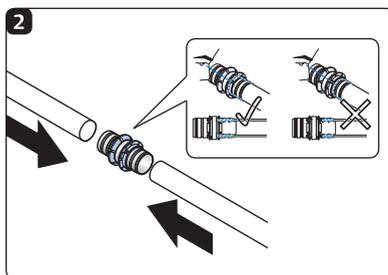
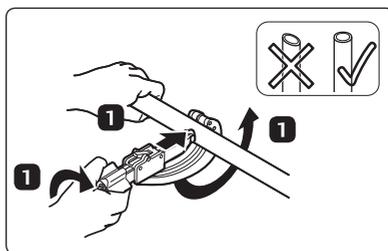
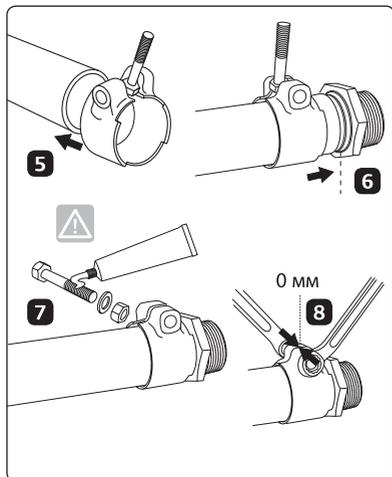
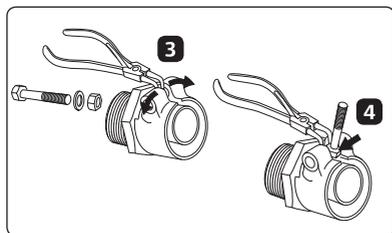
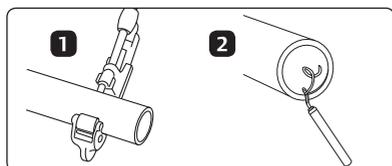
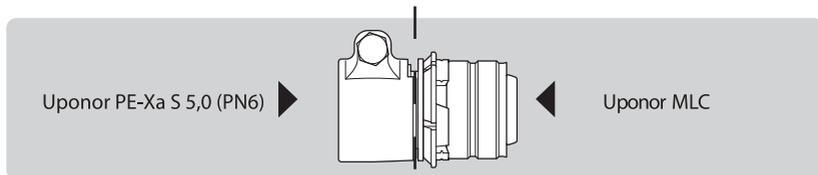
Монтаж фитингов Уронор Wipeх 25-50 мм



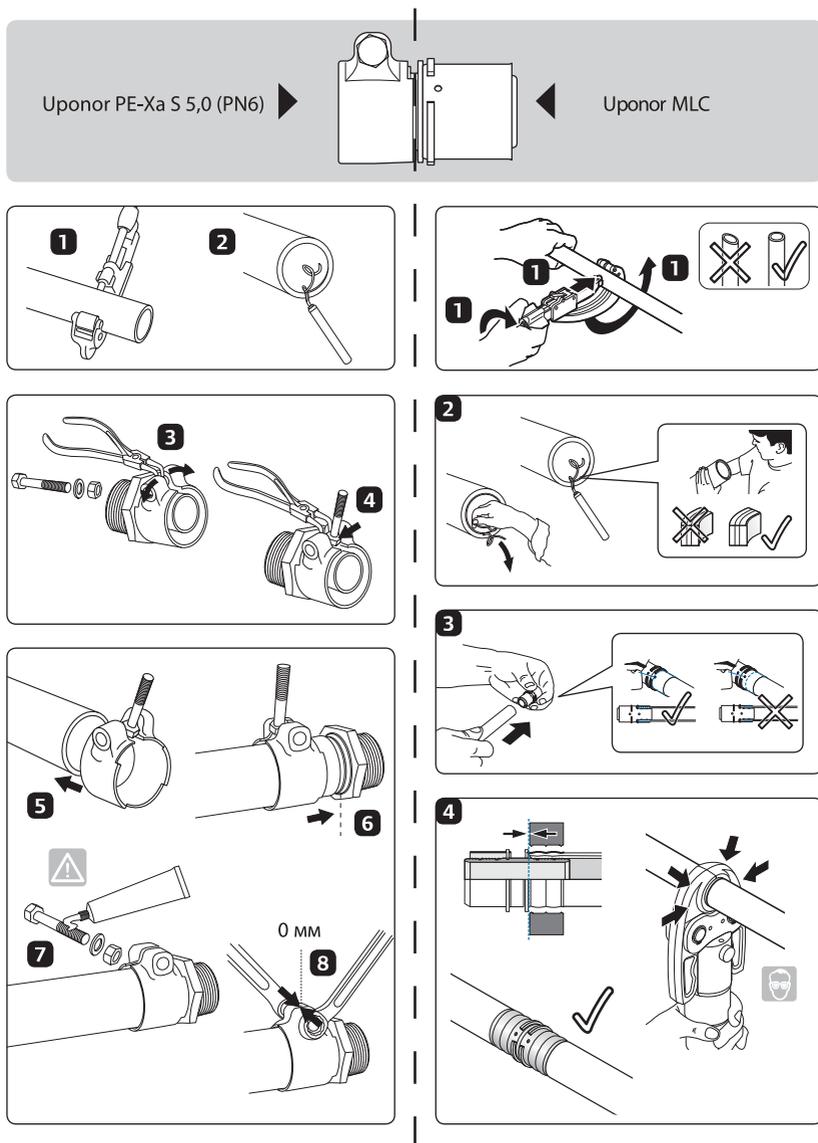
Монтаж фитингов Уронор Wipex 63-110 мм



Порядок монтажа переходников WIPEX-MLC PN6 (32 мм)



Порядок монтажа переходников WIPEX-MLC PN6 (40 + 50 мм)



Условия транспортировки, хранения и монтажа

Для предотвращения повреждений при долговременном хранении труб Uponor PE-Xa, фитингов и комплектующих необходимо соблюдать приведенные ниже правила.

Дополнительно следует соблюдать общие рекомендации по монтажу, приведенные в официальных нормативных документах, а также рекомендации и инструкции по монтажу на отдельные элементы или устройства.

- Электрический и аккумуляторный инструменты следует хранить при температуре выше 0°C
- Минимальная температура монтажа соединений Q&E и Wipex -15°C, минимальная температура раскладки труб Uponor PE-Xa не ограничена.
- Оптимальный диапазон температуры монтажа +5...+25°C
- При хранении, транспортировке и монтаже не допускается подвергать трубы и фитинги чрезмерному нагреву
- Место хранения должно быть сухим, защищенным от пыли и грязи для сохранения эксплуатационных свойств труб и фитингов
- Трубы должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей и ультрафиолетового излучения. Уже смонтированные части системы можно защищать с помощью гофрированного кожуха, гильз, а также строительных конструкций (шахт, коробов и т.п.)
- 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 составами
- Храните трубы в упаковке и не снимайте защитные колпачки с торцов до момента начала монтажа
- Инструмент следует хранить и транспортировать в соответствующих футлярах и чемоданах
- При транспортировке и во время монтажа нельзя бросать трубы, фитинги и инструменты
- Системы, заполненные водой, следует защищать от замерзания

Использование антифризов

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

- минимальная температура транспортируемой среды: -40 °С;
- максимальная температура транспортируемой среды: +95 °С;
- рабочее давление: 6 бар или 10 бар (согласно маркировке на трубе);
- срок службы: 50 лет (при соблюдении температурных режимов, приведенных в ГОСТ Р 52134, табл. 26 или ГОСТ Р 32415-2013 табл. 5).

Объемная концентрация антифриза должна быть между 25% и 80%, иначе возникает риск коррозии металлических компонентов системы.

Мы рекомендуем к применению следующие антифризы, которые прошли испытания и официально разрешены для применения в системе Uronor PE-Xa:

- Antifrogen N – производится Clariant GmbH, <http://surfactants.clariant.com>
- Antifrogen L – производится Clariant GmbH, <http://surfactants.clariant.com>
- Tyfocor – производится TYFOROP Chemie GmbH, www.tyfo.de
- Tyfocor L – производится TYFOROP Chemie GmbH, www.tyfo.de
- Tyfocor LS – производится TYFOROP Chemie GmbH, www.tyfo.de

Если используются другие антифризы, отличные от указанных выше, следует убедиться у их производителя, что они не оказывают негативного влияния на такие материалы, как полиэтилен, латунь, каучук EPDM и полифенилсульфон PPSU.

Акт гидравлических испытаний системы водоснабжения и/или отопления на базе гибких труб Upronor PE-Xa

Строительный объект: _____

Этап: _____

Лицо, осуществляющее испытания: _____

Испытательное давление = 1,5 от рабочего давления, но не менее 6,0 бар (относительно самой нижней точки системы)

Все резервуары, клапаны, фитинги и оборудование, не предназначенные для гидравлических испытаний, на период испытаний нужно отключить от системы или демонтировать. Система заполняется фильтрованной водой, из нее полностью удаляется воздух. В ходе испытаний должен быть произведен осмотр всех соединений и стыков. По достижении испытательного давления необходимо подождать некоторое время до выравнивания температуры между окружающей средой и водой, использованной при заполнении системы. При необходимости гидравлические испытания нужно повторить по истечении периода ожидания.

1 этап

Начало: _____, _____ Испытательное давление: _____ бар
Дата Время

Установите давление, превышающее рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа (6,0 бар). Поддерживайте это давление в течение 30 минут путем подкачки 2 раза с интервалом 10 минут. Осматривайте соединения в течение этого отрезка времени.

Окончание: _____, _____ Испытательное давление: _____ бар
Дата Время

2 этап

Начало: _____, _____ Испытательное давление: _____ бар
Дата Время

Быстро опустите давление до 0,5 от рабочего. Если давление после этого поднимется выше 0,5 от рабочего – система герметична. Оставьте систему под этим давлением еще на 90 минут и проверьте соединения. Если давление все-таки упадет в этот период времени – в системе есть протечка.

Окончание: _____, _____ Испытательное давление: _____ бар
Дата Время

В вышеуказанной системе в процессе предварительных и основных испытаний утечка не обнаружена.

Подписи:

