

Uponor

ВОДОСНАБЖЕНИЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

Основы проектирования теплоизолированных труб Uponor



Содержание

Теплоизолированные трубы Uponor

Общие сведения	4
Uponor Aqua.....	5
Uponor Thermo.....	6
Uponor Quatro.....	7
Соединительные элементы.....	8
Изоляционные комплекты	11
Основы проектирования теплоизолированных труб.....	15
Определение оптимальных диаметров трубопроводов.....	16
Потери напора в трубах Uponor Aqua.....	19
Общие сведения по монтажу.....	21
Технические характеристики.....	23

Uponor Supra Plus

Общие сведения.....	26
Проектирование.....	28

Uponor Supra Standard

Общие сведения.....	31
Проектирование.....	35

Теплоизолированные трубопроводы Uropor

Предназначены для использования в наружных водяных тепловых сетях (сетях отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и сетях технологических процессов) транспортирующих горячую воду с температурой до 95°C и давлением до 1,0 МПа, а также в сетях холодоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

Высокое качество. В Европе теплоизолированные трубы Uropor производятся на двух заводах, в Финляндии и Германии. Опыт производства более 20 лет. Поставки в 30 стран.

Прочная конструкция, современные материалы и оригинальные решения

Теплоизолированные трубопроводы Uropor - это предварительно изолированные в заводских условиях полимерные трубы с пенополимерной тепловой изоляцией. Трубы изготавливаются из сшитого полиэтилена РЕХа. Теплоизоляция выполнена из вспененного сшитого полиэтилена РЕХ с закрытыми ячейками. Защитный гофрированный кожух (защитная оболочка) выполнен из полиэтилена высокой плотности.

Ассортимент теплоизолированных трубопроводов Uropor включает в себя одно (Single), двух (Twin) и четырех-трубное (Quattro) исполнение в одном кожухе, а также все необходимые элементы для организации ответвлений, удлинений, проходов через строительные конструкции, окончаний и др.



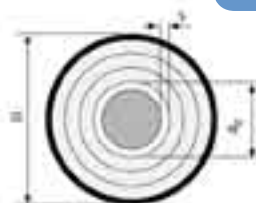
Uponor Aqua

Uponor Aqua является изолированной трубопроводной системой, предназначенной для наружных сетей горячего водоснабжения. Трубы Uponor Aqua можно использовать также для транспортировки холодной питьевой воды. Продукция Uponor Aqua имеет аттестацию Министерства экологии Финляндии № 50/6121/95. Трубопроводы Uponor Aqua состоят из одной или двух труб. Максимальные рабочие параметры: Т_{макс.раб} +95°C, Р_{макс.раб} 10 бар (+70°C / 10 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100-200 м.

10 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Aqua Single

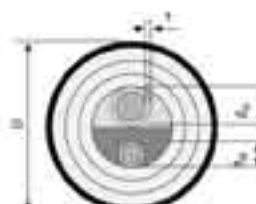
Uponor Aqua Single - одна труба в одном кожухе.



UPONOR AQUA SINGLE										
Размер du x s/D (мм)	Длина, м допуски	Uponor №	LVI №	Толщина изоляции, мм	Удельный вес, кг/м	Объем, л/м	Наружный диаметр бухты, мм	Внутр. диаметр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
28x4,0/140	200+2	520125	3010112	42	1,3	0,31	2250	900	1350	260
32x4,4/140	200+2	520215	3010113	39	1,4	0,42	2250	900	1350	280
40x5,5/175	200+2	520225	3010114	58	2,4	0,66	2350	950	1850	480
50x6,9/175	200+2	520235	3010115	53	2,7	1,03	2350	950	1850	540
63x8,7/175	200+2	520245	3010116	46	3,2	1,63	2350	950	1850	640
75x10,3/200	100+2	520251	3010107	49	4,3	2,31	2450	1200	1400	430
90x12,3/200	100+2	520261	3010108	39	5,0	3,26	2450	1200	1400	500
110x15,1/200	100+2	520271	3010109	30	6,5	4,85	2450	1200	1400	650

Uponor Aqua Twin

Uponor Aqua Twin - две трубы (подающая и циркуляционная) в одном кожухе.



UPONOR AQUA TWIN										
Размер du x s/D (мм)	Длина, м допуски	Uponor №	LVI №	Толщина изоляции, мм	Удельный вес, кг/м	Объем, л/м	Наружный диаметр бухты, мм	Внутр. диаметр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
28x4.0 / 18x2.5 / 140	200±2	521125	3010169	24	1.4	0.44	2,250	900	1,350	280
32x4.4 / 18x2.5 / 175	200±2	521145	3010172	46	2.3	0.55	2,350	950	1,850	460
32x4.4 / 28x4.0 / 175	200±2	521245	3010175	46	2.5	0.73	2,350	950	1,850	500
40x5.5 / 28x4.0 / 175	200±2	521165	3010182	41	2.7	0.97	2,350	950	1,850	540
40x5.5 / 32x4.4 / 175	200±2	521265	3010184	41	2.8	1.08	2,350	950	1,850	560
50x6.9 / 32x4.4 / 175	200±2	521185	3010193	31	3.1	1.45	2,350	950	1,850	620
50x6.9 / 40x5.5 / 200	100±2	521281	3010156	32	3.2	1.69	2,450	1,200	1,400	310
50x6.9 / 50x6.9 / 200	100±2	521191	3010158	32	3.5	2.05	2,450	1,200	1,400	350

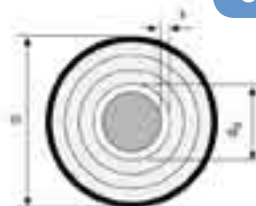
Uponor Thermo

Трубопроводы Uponor Thermo включают в себя трубы и комплектующие для систем отопления. Трубопроводы Uponor Thermo состоят из одной или двух труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха с кислородозапирающим слоем eval, теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена РЕХ, и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры: Т_{макс.раб} +95°C, Р_{макс.раб} 6 бар (+70°C / 6 бар / 50 лет). Длина труб в бухте 100-200 м.

6 бар / 70 °C / 95 °C

Uponor Thermo Single

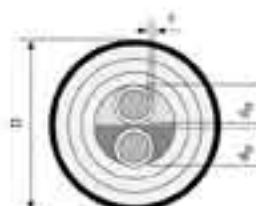
Uponor Thermo Single - одна труба в одном кожухе.



UPONOR THERMO SINGLE										
Размер du x s/D (мм)	Длина, м допуски	Uponor №	LVI №	Толщина изоляции, мм	Удельный вес, кг/м	Объём, л/м	На-ружный диаметр бухты, мм	Внутр. диаметр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
25x2.3 / 140	200 ± 2	520025	3010212	42	1.2	0.31	2,250	900	1,350	240
32x2.9 / 140	200 ± 2	520035	3010213	39	1.3	0.50	2,250	900	1,350	260
40x3.7 / 175	200 ± 2	520045	3010214	58	2.2	0.85	2,350	950	1,850	440
50x4.6 / 175	200 ± 2	520055	3010215	53	2.4	1.32	2,350	950	1,850	480
63x5.8 / 175	200 ± 2	520065	3010216	46	2.8	2.08	2,350	950	1,850	560
75x6.8 / 200	100 ± 2	520071	3010207	49	3.7	2.96	2,450	1,200	1,400	370
90x8.2 / 200	100 ± 2	520081	3010209	39	4.2	4.25	2,450	1,200	1,400	420
110x10.0 / 200	100 ± 2	5200110	3010210	30	5.2	6.29	2,450	1,200	1,400	520

Uponor Thermo Twin

Uponor Thermo Twin - две трубы (подающая и обратная) в одном кожухе.



UPONOR THERMO TWIN										
Размер du x s/D (мм)	Длина, м допуски	Uponor №	LVI №	Толщина изоляции, мм	Удельный вес, кг/м	Объём, л/м	На-ружный диаметр бухты, мм	Внутр. диаметр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
2x25x2.3 / 175	200 ± 2	521025	3010232	46	2.2	0.61	2,350	950	1,850	440
2x32x2.9 / 175	200 ± 2	521035	3010233	41	2.4	0.99	2,350	950	1,850	480
2x40x3.7 / 175	200 ± 2	521045	3010234	31	2.6	1.69	2,350	950	1,850	520
2x50x4.6 / 200	100 ± 2	521051	3010225	32	3.5	2.63	2,450	1,200	1,400	350
2x63x5.8 / 200	100 ± 2	521071	3010227	26	4.0	4.17	2,450	1,200	1,400	400

Uponor Quattro

Трубопроводы Uponor Quattro совмещают в себе трубы отопления (Т1, Т2) и горячего водоснабжения (Т3, Т4). Трубопроводы Uponor Quattro состоят из четырёх труб из сшитого полиэтилена РЕХа (две из них для отопления, с кислородозапирающим слоем eval), теплоизоляции с закрытыми ячейками из пенополиэтилена РЕХ, и защитного гофрированного кожуха из полиэтилена высокой плотности. Максимальные рабочие параметры для труб отопления: Тмакс.раб +95°C, Рмакс.раб 6 бар; для труб ГВС: Тмакс.раб +95°C, Рмакс.раб 10 бар. Длина труб в бухте 100-200 м.

Uponor Quattro

Четыре трубы (две для отопления, две для горячего водоснабжения) в одном кожухе.



UPONOR QUATTRO										
Размер du x s/D (мм)	Длина, м допуски	Uponor №	LVI №	Толщина изоляции, мм	Удельный вес, кг/м	Объём, л/м	На-ружный диаметр бухты, мм	Внутр. диаметр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
2x25 / 28+18 / 175 s=2.3-4.0-2.5	200±2	522025	3010333	34	2.4	1.05	2350	950	1850	480
2x32 / 28+18 / 175 s=2.9-4.0-2.5	200±2	522035	3010336	31	2.6	1.43	2350	950	1850	520
2x32 / 32+18 / 175 s=2.9-4.4-2.5	200±2	522045	3010339	31	2.8	1.55	2350	950	1850	560
2x32 / 28+28 / 175 s=3.7-4.0	200±2	522135	3010338	31	2.7	1.61	2350	950	1850	540
2x32 / 32+32 / 175 s=3.7-4.4	200±2	522145	3010340	31	2.9	1.84	2350	950	1850	580
2x40 / 32+18 / 200 s=3.7-4.4-2.5	100±2	522161	3010322	32	3.3	2.24	2450	1200	1400	330
2x40 / 40+28 / 200 s=3.7-5.5-4.0	100±2	522051	3010321	32	3.7	2.66	2450	1200	1400	370
2x40 / 40+40 / 200 s=3.7-5.5	100±2	522151	3010324	32	3.9	3.01	2450	1200	1400	390

Соединительные элементы

Теплоизолированные трубопроводы Uponor соединяются с помощью обжимных фитингов и резьбовых элементов к ним Uponor Wipex. Соединительные элементы Uponor Wipex изготавливаются из коррозионностойкой латуни и бронзы. Для уплотнения резьбовых соединений обжимных фитингов с резьбовыми элементами Uponor Wipex используются специальные уплотнительные кольца.

ЗАЖИМНОЙ НАКОНЕЧНИК PEX PN 6

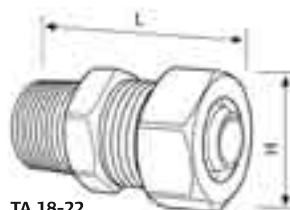
Труба PEX du x s / D (мм)	Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	H
25 x 2.3 PN 6	25 / 1"	640280	51	38
32 x 2.9 PN 6	25 / 1"	640281	51	51
40 x 3.7 PN 6	32 / 1 1/4"	640282	66	59
50 x 4.6 PN 6	32 / 1 1/4"	640283	73	73
63 x 5.8 PN 6	50 / 2"	640284	88	88
75 x 6.8 PN 6	50 / 2"	640285	91	102
90 x 8.2 PN 6	80 / 3"	640286	105	123
110 x 10.0 PN 6	80 / 3"	640287	116	145



WIPEX 25-110

ЗАЖИМНОЙ НАКОНЕЧНИК PEX PN 10

Труба PEX du x s / D (мм)	Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	H
18 x 2.6 PN 10	25 / 1"	505343	55	37,5
22 x 3.0 PN 10	25 / 1"	505347	60	37,5
28 x 4.0 PN 10	25 / 1"	640298	63	37,5
32 x 4.4 PN 10	25 / 1"	640291	51	51
40 x 5.5 PN 10	32 / 1 1/4"	640292	66	59
50 x 6.9 PN 10	32 / 1 1/4"	640293	73	73
63 x 8.7 PN 10	50 / 2"	640294	88	88
75 x 10.3 PN 10	50 / 2"	640295	91	102
90 x 12.3 PN 10	80 / 3"	640296	105	123
110 x 15.1 PN 10	80 / 3"	640297	116	145



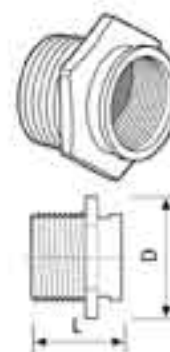
TA 18-22



WIPEX 28-110

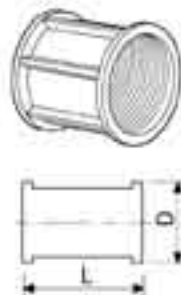
Переходник

Наружная x внутренняя резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	D
32 x 25 / 11/4" x 1"	1934025	36	53
50 x 25 / 2" x 1"	1934040	41	74
50 x 32 / 2" x 1 1/4"	1934050	45	74
80 x 25 / 3" x 1"	1934060	47	104
80 x 32 / 3" x 1 1/4"	1934070	51	104
80 x 50 / 3" x 2"	1934080	55	104



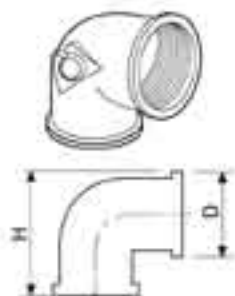
Внутренняя резьба

Муфта			
Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	D
25 / 1"	64125	30	45
32 / 1 1/4"	64132	37	53
50 / 2"	64150	45	73
80 / 3"	64180	55	102



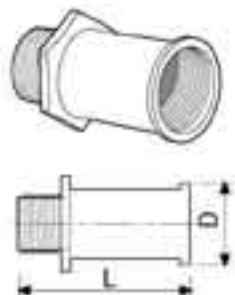
Внутренняя резьба

Угольник			
Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	D
25 / 1"	64225	57	44
32 / 1 1/4"	64232	68	54
50 / 2"	64250	99	73
80 / 3"	64280	124	102



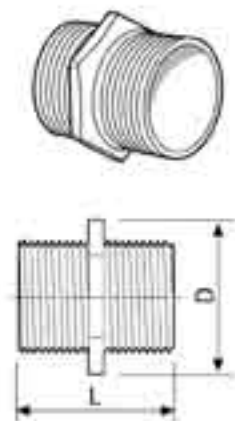
Наружная x внутренняя резьба

Муфта для крепления			
Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	D
25 / 1"	672525	54	42,5
32 / 1 1/4"	673232	94	53
50 / 2"	675050	93	94
80 / 3"	678080	135	104



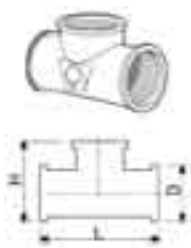
Наружная резьба

Ниппель			
Резьба, мм/дюйм	Uponor №	L	D
25x25 / 1"x1"	525362	38	34
32x25 / 1 1/4"x1"	525364	38	53
32x32 / 1 1/4"x1 1/4"	525332	39	53
50x25 / 2"x1"	525366	43	74
50x32 / 1"x1 1/4"	525334	45	74
50x50 / 2"x2"	525335	48	74
80x25 / 3"x1"	525368	48	105
80x32 / 3"x1 1/4"	525337	50	104
80x50 / 3"x2"	525338	55	104
80x80 / 3"x3"	525339	58	103



Внутренняя резьба

Тройник	
Резьба, мм/дюйм	Uponor №
25 / 1"	64325
32 / 1 1/4"	64332
50 / 2"	64350
80 / 3"	64380



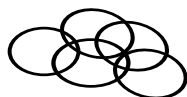
Внутренняя резьба

Фланец	
Резьба, мм/дюйм	Uponor №
25 / 1"	64425
32 / 1 1/4"	64432
50 / 2"	64450
80 / 3"	64480



Резиновые уплотнители Материал: резина EPDM

Резиновые уплотнители		
Описание	Uponor №	Назначение
35x3,0 мм	65425	G1
43,5x3,0 мм	65432	G1 1/4
49,5x3,0 мм	65440	G1 1/2
65,9x3,53 мм	65450	G2
90x4,0 мм	65480	G3



Резиновые уплотнительные кольца устанавливаются в торцевую канавку фитингов Wipex на внутреннюю резьбу.

Для соединения теплоизолированных трубопроводов Uponor Aqua и Uponor Thermo можно использовать фитинги Uponor PEX Q&E.

Изоляционные комплекты

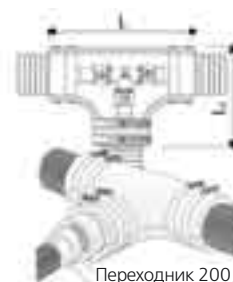
Комплекты для тепло- и гидроизоляции ответвлений, удлинений и проходов через строительные конструкции



Комплект для тепло- и гидроизоляции ответвлений

Данный комплект предназначен для теплоизоляции и герметизации ответвлений одно- и двухтрубных теплоизолированных трубопроводов Uponor. Для организации ответвлений с кожухом меньшего диаметра предусмотрены переходники. Комплект содержит изоляционный кожух, стяжные хомуты из нержавеющей стали, герметик и переходники. Для теплоизоляции и герметизации угольника, на оставшийся незадействованным патрубок устанавливают заглушку.

Комплект для тепло- и гидроизоляции ответвлений						
Диаметр кожуха труб, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	L, мм	L1, мм	Толщина изоляции, мм
140/140	525217	3010532	3,2	780	540	25
175/175-140	525219	3010534	3,6	780	560	25
200/175-140	525216	3010535	4,1	780	560	25

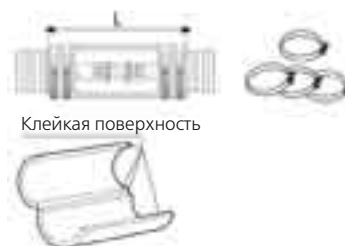


Переходник 200/175
Переходник 175/140

Комплект для тепло- и гидроизоляции удлинений

Комплект используется для теплоизоляции и герметизации удлинений одно- и двухтрубных теплоизолированных трубопроводов Uponor. В комплект входит изоляционный кожух, стяжные хомуты из нержавеющей стали и герметик.

Комплект для тепло- и гидроизоляции удлинений					
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	L, мм	Толщина изоляции, мм
140	525514	3010532	1,7	770	25
175	525515	3010534	2,2	770	25
200	525513	3010535	2,6	770	25



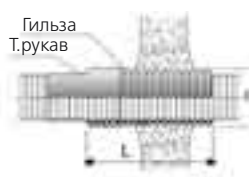
Клейкая поверхность

Комплект узла прохода через фундамент

Предназначен для гидроизоляции прохода через фундамент и предохранения защитного кожуха трубы от повреждения.

Прходную гильзу устанавливают либо при заливке фундамента, либо после, в отверстие фундамента. Термоусадочное уплотнение предотвращает проникание влаги в здание. Комплект содержит проходную гильзу длиной 400 мм и термоусадочный рукав длиной 200 мм.

Комплект узла прохода через фундамент							
Диаметр кожуха труб, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	L, мм	Длина т. рукава, мм	Дн. мм	Дв, мм
68	525411	3010606	0,9	400	200	90	80
90	525412	3010610	0,9	400	200	117	100
140	525407	3010614	1,1	400	300	200	172
175-200	525403	3010620	1,6	400	300	250	215



Проход через стену

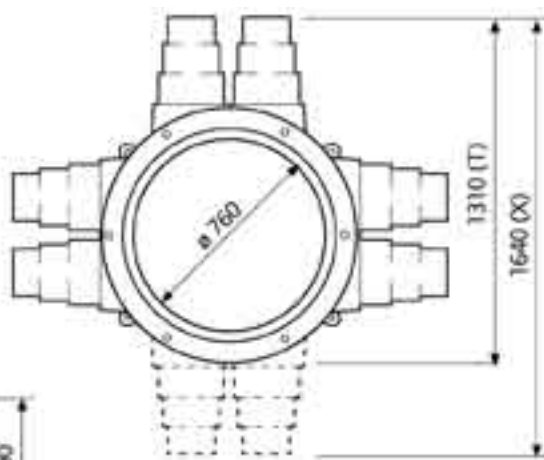
Предназначен для гидроизоляции прохода через внутридомовые стены и перекрытия. Обеспечивает защиту от проникания влаги в месте прохода трубопровода.

Проход через стену					
Диаметр кожуха труб, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	Дн. мм	Дв, мм
140	525409	3010647	0,4	190	140
175	525410	3010648	0,5	225	175
200	525406	3010646	0,6	255	200



Теплоизолированная камера 1000

Стенки камеры выполнены методом ротационного литья из полиэтилена, внутренняя поверхность покрыта слоем теплоизоляционного пенополилена. Данная камера позволяет подключать в ней ответвления. Конструкция камеры является водонепроницаемой. Данная конструкция позволяет подсоединять теплоизолированные трубы Uponor любого размера. Вес камер составляет 50 или 52 кг. Патрубки срезают под размер устанавливаемых труб. Крышка крепится шестью болтами из нержавеющей стали диаметром 10 мм.



Теплоизолированная камера 1000

Диаметры колодца/ кожухов, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
1000/140-175-200x6	523002	3010807	50	1640	1310	720
1000/140-175-200x8	523003	3010808	52	1640	1640	720

Горловина для теплоизолированной камеры

Горловина для теплоизолированной камеры

Uponor №	LVI №
523006	3010810



Горловина и люк рассчитаны на транспортную нагрузку 40 тонн. Люк выполнен из чугуна с антикоррозионным покрытием. Горловина и узел крепления к колодцу выполнены из полиэтилена. Диаметр горловины - 630 мм.

Универсальный термоусадочный рукав 140-175-200

Универсальный термоусадочный рукав 140-175-200

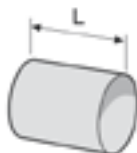
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	Вес, кг	Длина, мм
140-200	523115	3010845	0,44	220



Рукав термоусадочный с молнией, для герметизации мест присоединения теплоизолированной трубы и камеры Uponor. Применяется также для ремонта поврежденного кожуха.

Термоусадочный рукав			
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	Длина, мм
68	523121	3010871	300
90	523123	2110872	300
145-175	523115	3010845	220
200	523127	3010874	300

Рукав термоусадочный для герметизации мест присоединения теплоизолированной трубы и поворотной гильзы.



Поворотная гильза				
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	D отвода - угол, мм- град.	R пово- рота, мм
68	161584	3010861	100-90°	900
90	153543	2110216	160-90°	560
145-175	523031	3010862	250-90°	1200
200	523033	3010863	315-90°	1000

Поворотная гильза применяется для простоты монтажа трубопроводов в сложных условиях. Материал ПВХ.



Угловой фиксатор			
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	R пово- рота, мм
175	523023	3010857	800
200	523025	3010858	1000

Угловой фиксатор применяется для фиксации трубопровода в согнутом положении.



Термоусадочный рукав универсальный			
Диаметр кожуха, мм	Uponor №	LVI №	Длина, мм
68	523117	3010881	700
90	523119	2110882	700

Рукав термоусадочный универсальный, для герметизации мест повреждения кожушки теплоизолированной трубы Uponor.



Концевой уплотнитель

Эластичный вывод обеспечивает герметичность. Резиновый предохранитель уплотняется к кожушке трубы с помощью резинового кольца и стяжного хомута. Концевой уплотнитель предотвращает проникание влаги в изоляционные слои трубы. Концевые уплотнители используются на всех концах трубопроводов, включая расположенные в комплектах ответвлений, удлинений и в камерах.



Single 25-32/140



Single 75-110/200



Twin



Quattro

Single		
Диаметры d _y /D (мм)	Uponor №	LVI №
25-32 / 68	525747	3010781
32-50 / 90	525750	3010783
25-32/140	525753	3010784
40-63/140	525755	3010785
32-50/175	525757	3010786
63-75 / 175	525759	3010787
90-110/175	525761	3010788
75-110 / 200	525761	3010789
Twin		
18-28, 18-28 / 140	525771	3010790
25-40, 18-28 / 175	525775	3010792
25-40, 25-40 / 175	525777	3010793
25-32-50, 25-32-50 / 175	525779	3010794
40-63, 40-63 / 200	525781	3010795
Quattro		
Quattro 175	525791	3010797
Quattro 200	525793	3010798

Основы проектирования теплоизолированных труб

Свободная трассировка

Данная гибкая система труб позволяет проектировать и монтировать их, руководствуясь особенностями конкретной местности. При организации вводов теплоизолированных труб Uponor в здания, следует учитывать обеспечение необходимого места с учетом минимального радиуса изгиба труб.

Последовательное подключение

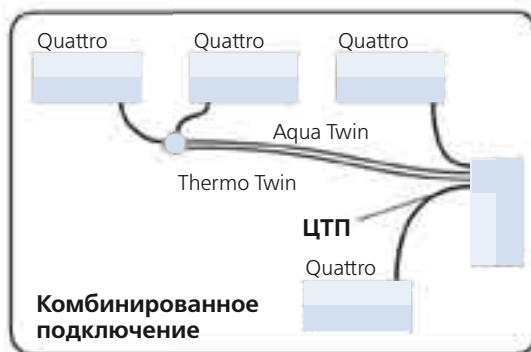
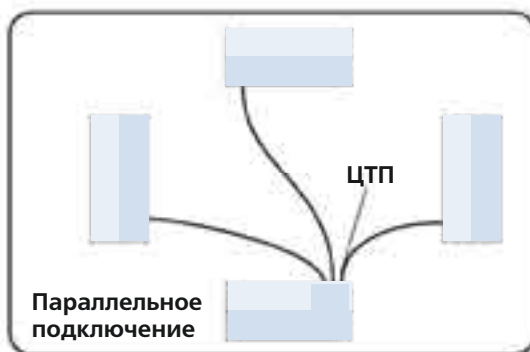
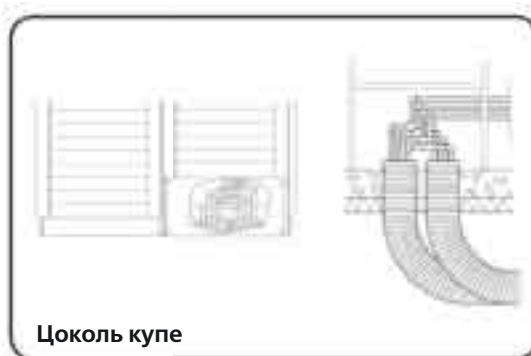
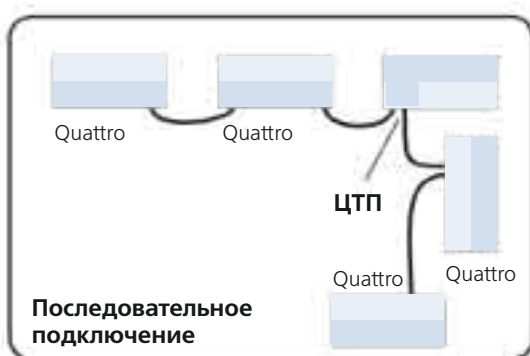
Наиболее выгодными, по капитальным вложениям и эксплуатационным затратам, получаются тепловые сети с многотрубными элементами (Twin, Quattro). Потери тепла наименьшие, при использовании трубопроводов Uponor Quattro, специально разработанных для малоэтажных зданий и блокированных домов. Количество соединений можно свести к минимуму, используя технологию «последовательного подключения», которая наиболее оптимально подходит в случаях, если малоэтажные дома располагаются в ряд. Для продукции Uponor Quattro требуется минимальная ширина траншеи, благодаря чему сокращаются затраты на земляные работы. Компактность конструкции трубопроводов Uponor Quattro максимально уменьшает площадь ввода в здание, что увеличивает надёжность гидроизоляции и позволяет использовать соединение «цоколь купе», с минимальными затратами площади.

Параллельное подключение

Если ЦТП расположен на равном расстоянии от обслуживаемых зданий, то наиболее рациональным будет использование схемы с «параллельным подключением». При этой схеме количество соединений минимальное, а также максимально упрощается процесс гидравлической балансировки. Еще одним преимуществом является то, что применяются трубопроводы наименьших диаметров.

Комбинированное подключение

Для систем с централизованным подогревом воды (в ЦТП) для горячего водоснабжения, наиболее оптимальным будет использование трубопроводов Uponor Quattro и Aqua Twin. «Комбинированное подключение» данных видов труб позволяет создать эффективную систему, обеспечивающую эффективное снабжение потребителей теплом и горячей водой.



Определение оптимальных диаметров трубопроводов

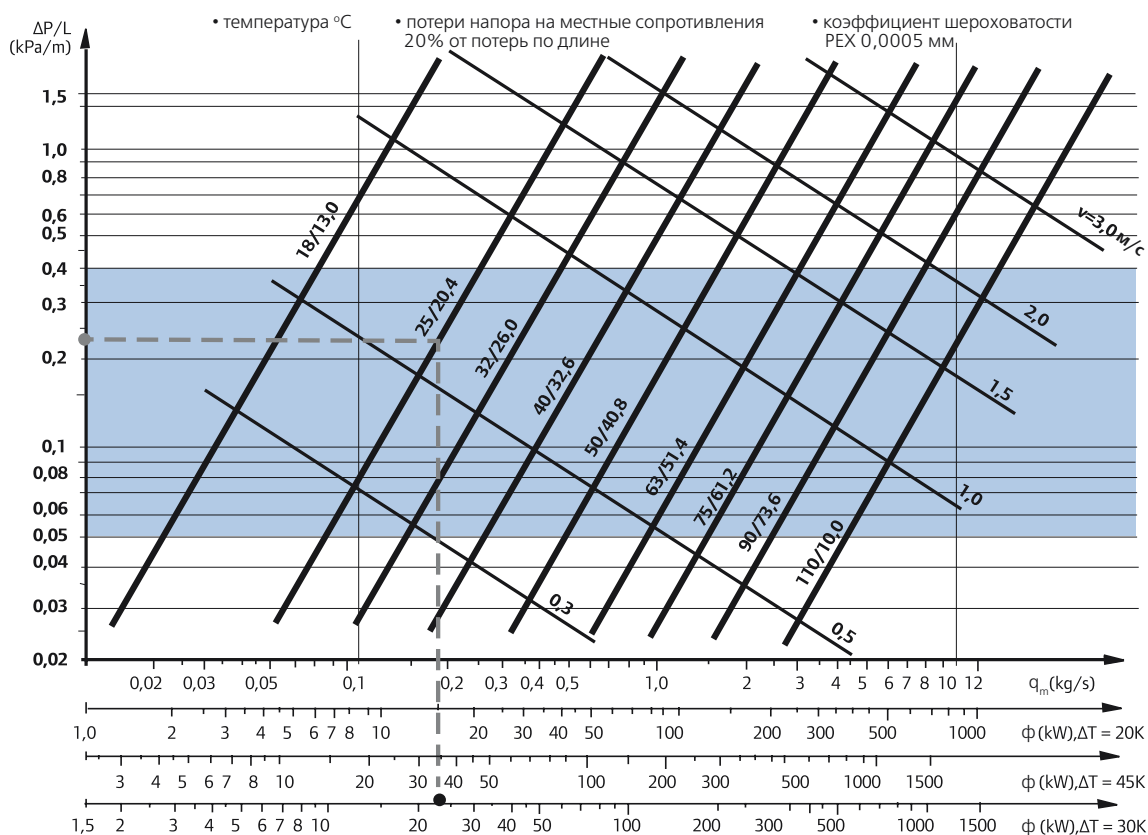
При определении диаметров труб отопления, при необходимости, Вы можете допустить значительно более высокие потери напора на погонный метр, по сравнению со стальными трубами. Предельные значения скорости потока теплоносителя отсутствуют, поскольку полимерные трубы не подвержены эрозии. На графике

ниже рекомендуемые потери напора выделены заштрихованной областью и составляют от 0,05 до 0,4 кПа/м. На диаграмме показаны величины транспортируемой тепловой мощности при разности температур 20, 45 и 30 °C, а также расход теплоносителя в кг/с. Требуемый расход теплоносителя определяется по следующей формуле:

$$q_m = \frac{\Phi}{\Delta t \times c_p}$$

Где
 q_m = расход, кг/с
 Φ = мощность, кВт

Δt = разность температур °C
 c_p = удельная теплоёмкость воды, 4,19 кДж/кг °C



Пример

Предположим, нужно определить диаметры тепло-трассы, между зданием и ЦТП. Площадь здания 300 м², высота помещения 2,9 м. В здании предусмотрено радиаторное отопление, температура теплоносителя $t_1 = +70^\circ\text{C}$, $t_2 = +40^\circ\text{C}$.

Этап 1

Определим потребность в тепловой мощности (умножим объем здания на удельную потребляемую мощность).
 $\Phi = 300 \text{ м}^2 \times 2,9 \text{ м} \times 25 \text{ Вт/м}^3 = 21\,750 \text{ Вт} \approx 22 \text{ кВт}$.

Этап 2

Определить Δt , ($t_1 - t_2$) = 30 °C.

Этап 3

Выбрать нужный диаметр труб, как показано пунктирной линией на диаграмме.
 $\Delta t = 30^\circ\text{C}$, $\Phi = 22 \text{ кВт} \Rightarrow$ Подходящий диаметр труб Ш 25/20,4 мм.

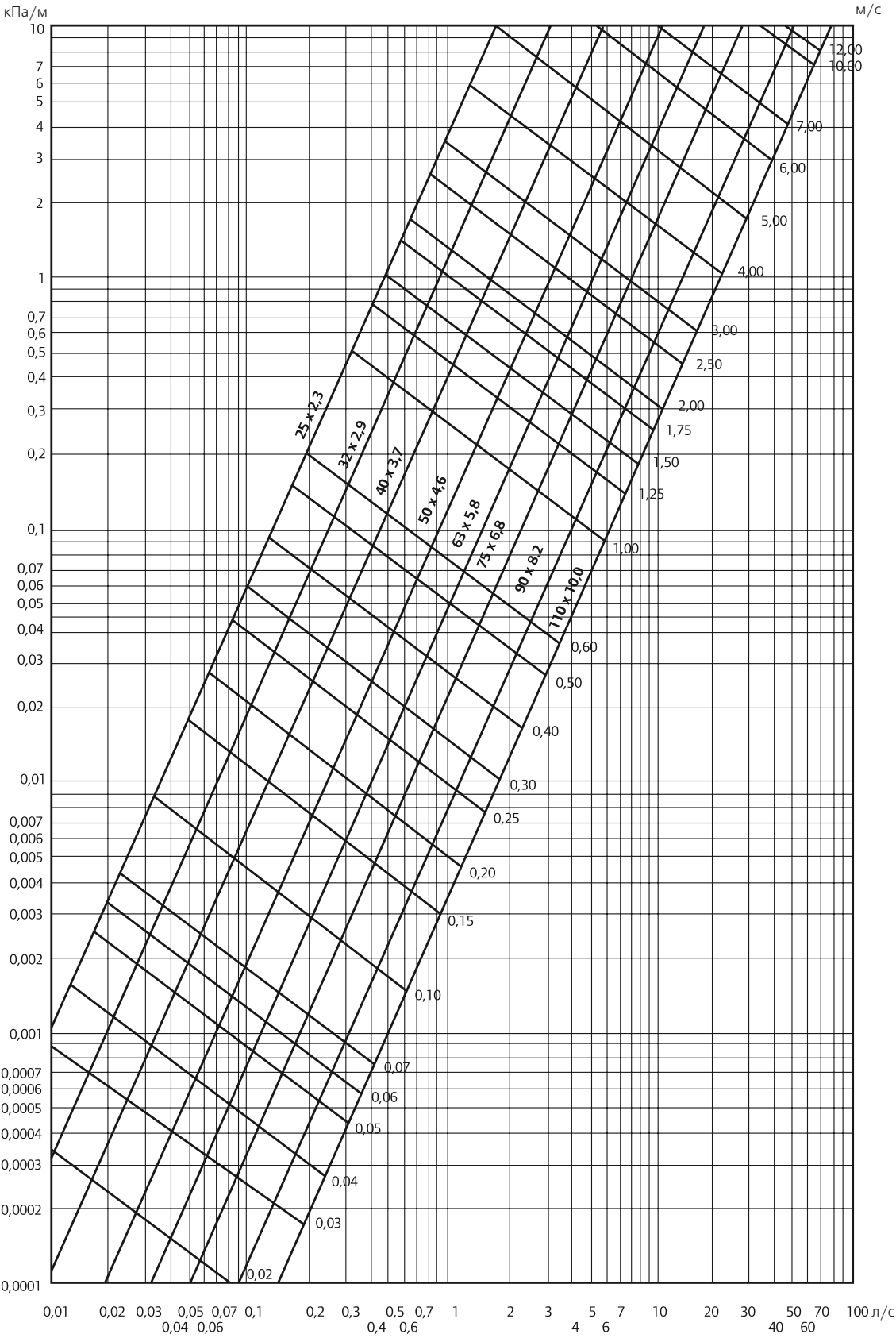
Ориентировочные удельные потребляемые мощности, Вт/м³

Коттедж	Блокированный дом	Многоэтажный дом	
15-22	15-26	15-20	Новый
22-26	15-26	20-28	Старый

Uponor PEX		Стальные	
D_u	d_u/d_s	D_u	d_u/d_s
25	25/20,4	20	26,9/22,9
32	32/26,0	25	33,7/28,1
40	40/32,6	32	42,4/37,2
50	50/40,8	40	48,3/43,1
63	63/51,4	50	60,3/54,5
75	75/61,2		
90	90/73,6	65	76,1/70,3
110	110/90,0	80	88,9/82,5

Потери напора в трубах Uronor Thermo +70 °C

Температура °C:	90	80	60	50	40	30	20
Коэффициент	0,95	0,98	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20



Теплопотери

Тепловые потери можно определить по диаграммам следующим образом:

Вычислим $\Delta t = (t_1 + t_2) / 2 - t_0$, где:

t_1 = температура подачи теплоносителя

t_2 = обратная температура теплоносителя, и

t_0 = температура окружающей среды.

По Δt , на вертикальной оси графика можно определить удельную величину тепловых потерь, для соответствующего диаметра трубопровода.

Пример

Uponor Thermo Twin - 2x32.

Температура теплоносителя - $t_1 = +70^\circ\text{C}$, $t_2 = +40^\circ\text{C}$

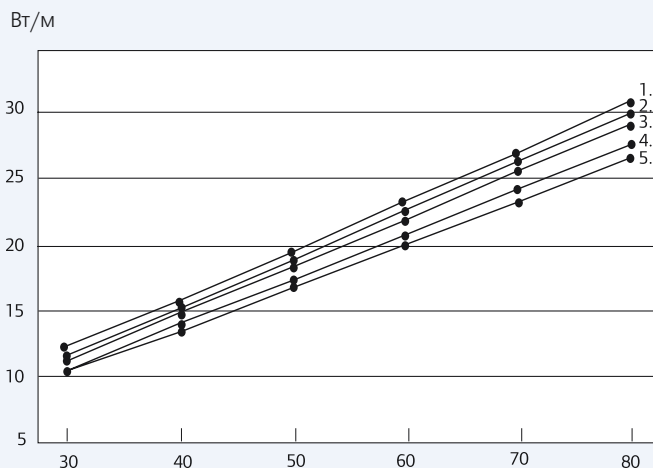
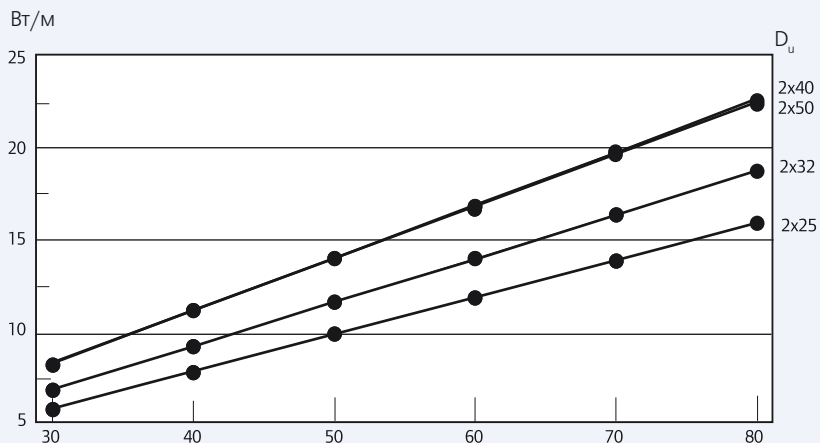
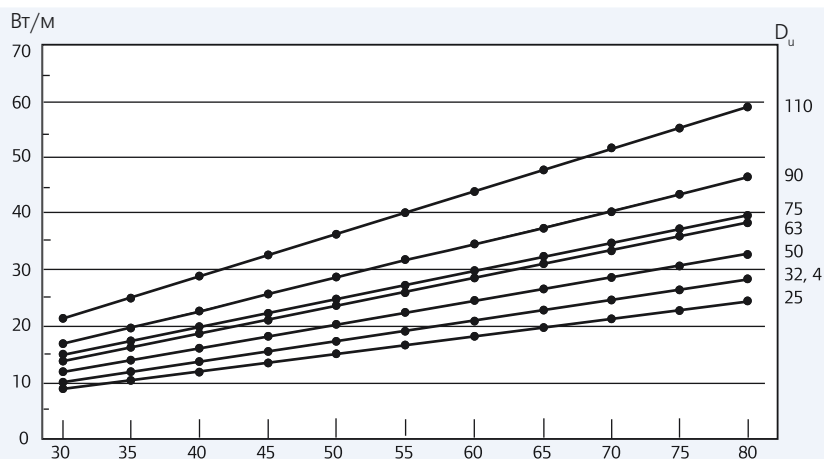
Температура окружающей среды $t_0 = -3^\circ\text{C}$

$$= \Delta t = \frac{70 + 40 - (-3)}{2} = 58^\circ\text{C}$$

Удельные теплопотери составят 14 Вт/м.

В таблице указаны удельные теплопотери, при следующих параметрах:

$t_1 = 70^\circ\text{C}$; $t_2 = 40^\circ\text{C}$; $t_0 = -3^\circ\text{C}$

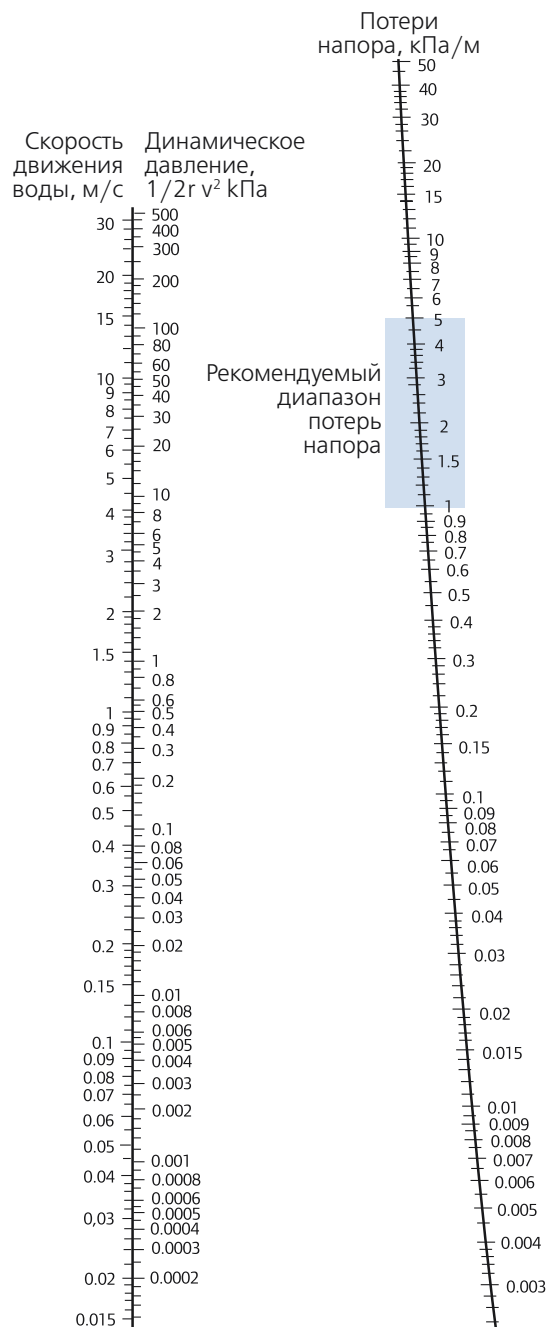
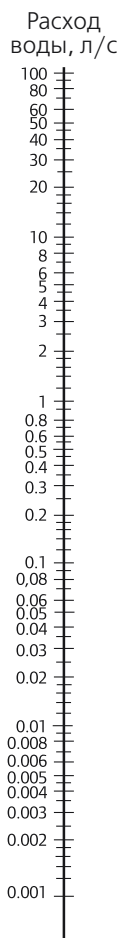
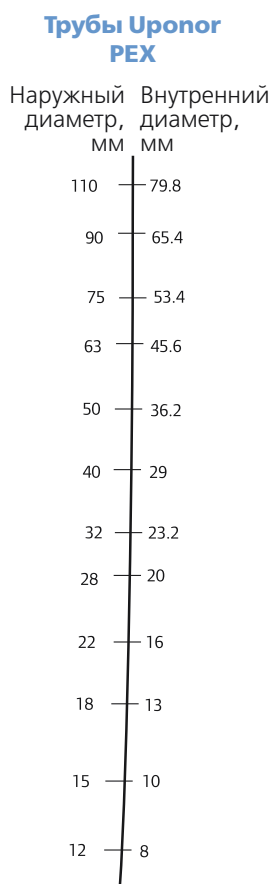


1. 2x40/40+40/200
2x40/40+28/200
2. 2x32/32+32/175
2x32/32+18/175
3. 2x32/28+28/175
4. 2x32/28+18/175
5. 2x25/28+18/175

Потери напора в трубах Uponor Aqua

Для температуры воды +10°C

При температуре воды +55°C
потери напора ниже примерно
на 20%



Соответствие диаметров труб Uponor PEX и медных.

Uponor PEX		Медные	
Du	du/ds	Du	du/ds
18	18/13,0	15	15/13,0
28	28/20,0	22	22/20,0
32	32/23,2	28	28/25,6
40	40/28,6	35	48/32,0
50	50/36,2	42	42/39,0
63	63/45,7	54	54/51,0
75	75/54,4	63	63/59,0
90	90/65,2	76,1	76,1/72,1
110	110/79,8	88,9	88,9/84,9

Потери напора в трубах Uronor Aqua + 70 °C

Температура °C	90	80	60	50	40	30	20
Коэффициент	0,95	0,98	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20

