

Водоснабжение и радиаторное отопление Comap

Техническое пособие
описание, монтаж, проектирование
2016



COMAP
SOLUTIONS FOR EFFICIENCY

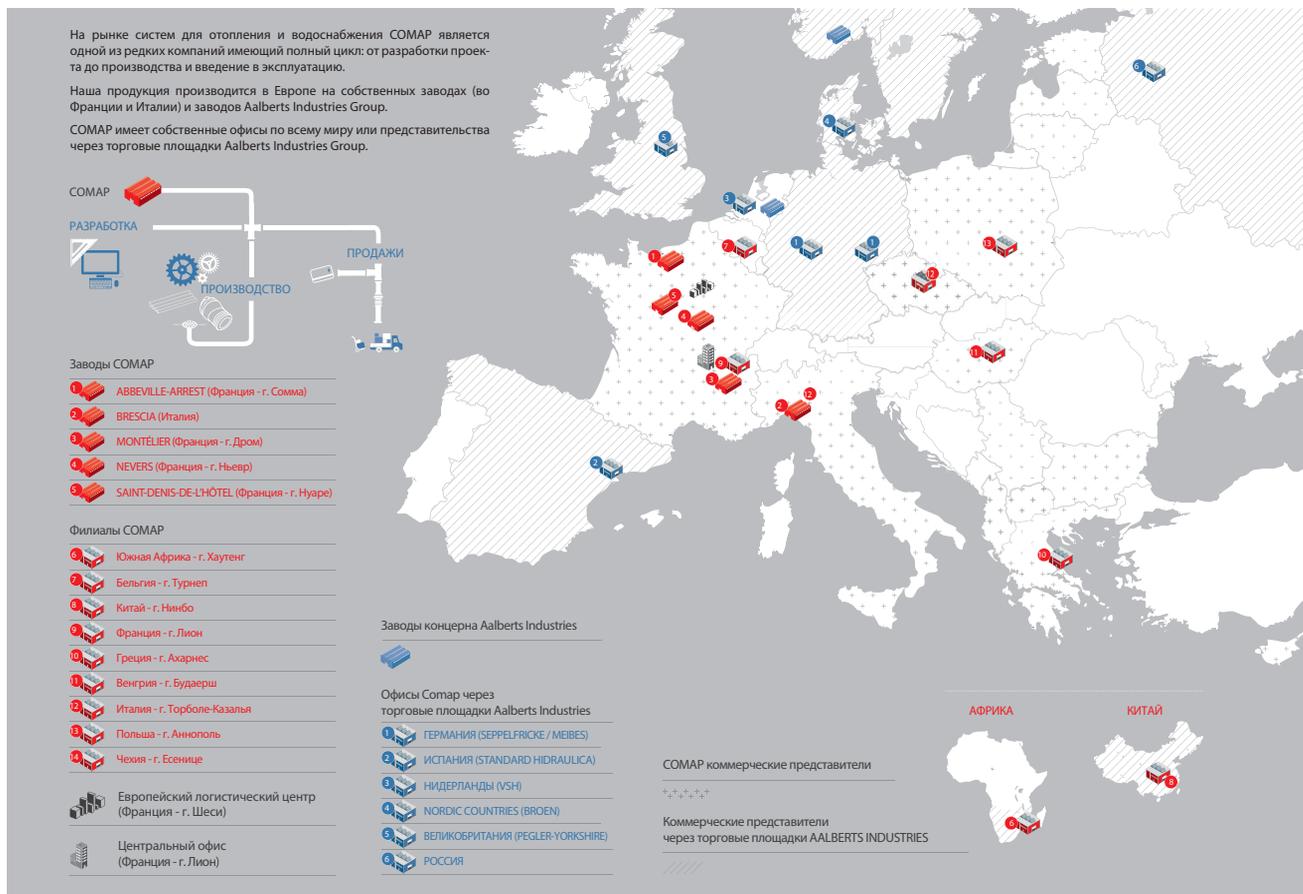


Введение	3
Общее описание трубопроводных систем Comap	4
1. Металлопластиковые трубы Comap	5
1.1 Металлопластиковая труба Comap MultiSKIN	6
1.2 Металлопластиковая труба Comap BetaSKIN	10
2. Труба из сшитого полиэтилена Comap BetaPEX	13
3. Пресс-фитинги Comap SKINPress	15
3.1 Концепция пресс-фитингов Comap SKINPress	15
3.2 PPSU пресс-фитинги Comap SKINPress	16
3.3 Технические характеристики фитингов Comap SKINPress	17
4. Пресс-инструмент Comap	21
5. Система труб из сшитого полиэтилена Comap PEXY MAX 10 бар	23
6. Коллекторы Comap	24
Руководство по монтажу трубопроводных систем Comap	26
1. Монтажные размеры	27
2. Компенсация температурного удлинения	29
3. Монтаж соединений	34
4. Гидравлические испытания	36
Руководство по проектированию трубопроводных систем Comap	37
1. Стойкость Comap SKINPress фитингов	38
2. Расчет линейных потерь давления (в трубах)	40
3. Расчет потерь давлений на местных сопротивлениях (на фитингах)	44
Нормативные документы	57

СОМАР ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ К ПОТРЕБИТЕЛЮ

СОМАР является разработчиком и производителем инженерных систем в комплексе (трубы, фитинги, термостатика, балансировка, а так же системы водоснабжения, радиаторного и напольного отопления). История Comap насчитывает более 90 лет, мы являемся специалистами в своей области. Наши продукты часто невидимы, но каждый из них вносит свой вклад в оптимизацию основных функций зданий и увеличения энергоэффективности.

Мы обладаем необходимым опытом и знаниями, чтобы оказывать соответствующую поддержку от этапа проектирования до ввода в эксплуатацию зданий и сооружений. Вот почему мы продаем не только продукт, но решение целиком с индивидуальным подходом к клиентам. Односемейные дома, многоквартирные жилые комплексы, больницы или промышленные объекты, новостройки или реконструкции.



Мы понимаем технические потребности крупных профессиональных организаций, а также ожидания специалистов по проектированию и экономии энергии. Наши предложения готовятся, учитывая конкретные особенности каждого объекта, в полном соответствии с действующими стандартами, в сочетании с отличным уровнем сервиса.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Системы труб для водоснабжения и радиаторного отопления Comap

Comap предлагает комплексные системы из поперечно-сшитого полиэтилена PE-Xb и металлопластиковых труб для холодного, горячего водоснабжения, отопления и охлаждения. Эти системы включают в себя широкий ассортимент труб, фитингов и аксессуаров. Большое значение имеет гибкость труб Comap, так как именно она позволяет использовать более длинные отрезки труб, в результате чего уменьшается количество соединений, сокращается объем связанных с ними монтажных работ и при этом увеличивается надёжность. В состав системы Comap 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 прямое воздействие солнечного света.

Допустимые температурные режимы работы для трубопроводных систем Comap

(в соответствии с ГОСТ Р 52134, табл.26 и EN ISO 15875-1, табл.1)

Класс эксплуатации	Траб, °C	Время работы при Траб, год	Тмакс, °C	Время работы при Тмакс, год	Тавар, °C	Время при Тавар, 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:

Траб - рабочая температура или комбинация температур транспортируемой воды, определяемая областью применения

Тмакс - максимальная рабочая температура действие которой ограничено по времени

Тавар - аварийная температура возникающая в аварийных ситуациях при нарушении систем регулирования

Максимальный срок службы трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах Траб, Тмакс, Тавар и составляет 50 лет

1. МЕТАЛЛОПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ СОМАР

Пятислойная металлопластиковая труба Comap SKIN – это современный композиционный продукт, объединяющий в себе достоинства металлических и полимерных труб, и в то же время не имеющий недостатков ни тех, ни других, а потому обладающий исключительной гибкостью и прочностью в сочетании с высокой устойчивостью к действию давления и температуры.

Сварка алюминиевого слоя производится встык. Это гарантирует постоянную толщину стенки по всей длине трубы. Алюминиевый слой нейтрализует действие сил скручивания, характерных для полимерных материалов, благодаря чему при сгибании труб Comap SKIN не требуется больших усилий. Это существенно упрощает монтаж, а после изгиба труба сохраняет свою форму. В трубах Comap SKIN больших диаметров, которые поставляются прямыми отрезками длиной 5 м, используется алюминиевый слой большей толщины, что делает трубы жестче и позволяет ее использовать в стояках. Алюминиевый слой играет важную роль в компенсации теплового расширения. Ввиду наличия прочного клеевого слоя между полимерным и алюминиевым слоями, тепловое расширение композиционного материала определяется коэффициентом теплового расширения алюминия и практически не отличается от коэффициента теплового расширения металлических труб. Это обеспечивает определенные преимущества при монтаже металлопластиковых труб Comap SKIN, так как почти устраняется необходимость в применении компенсационных элементов.

Низкая шероховатость внутреннего слоя (0,0007 мм) обеспечивает малые потери давления по длине трубопровода. При нормальных условиях эксплуатации в трубах не образуется отложений и они не подвергаются коррозии. Так же трубы Comap SKIN уменьшают передачу различных шумов – как шума от потока воды, так и шума насосов.

Наиболее важными полезными свойствами композиционных труб Comap SKIN являются:

- абсолютная кислородонепроницаемость
- гигиеническая безвредность
- малая шероховатость $e=0,0007$ мм, обеспечивающая минимальное гидравлическое сопротивление и низкие потери давления
- стабильность формы за счет нейтрализации скручивающих сил алюминиевым слоем
- высокая гибкость (для труб диаметром до 32 x 3 мм)
- тепловое расширение, близкое к тепловому расширению металлических труб, что позволяет устанавливать крепежные элементы на большем расстоянии друг от друга
- чистота и простота монтажных работ, отсутствие операций сварки, пайки, нарезания резьбы и других методов соединения
- коррозионная стойкость благодаря наличию внутреннего и наружного полимерных слоев
- шумоизоляция - в отличие от металлических труб эти трубы не распространяют шум вызванный быстрым движением жидкости и работой насоса
- максимальная рабочая температура: 95°C
максимальное рабочее давление: 10 бар
срок службы: 50 лет
- малый вес, простота погрузочно-разгрузочных работ
- варианты поставки: в бухтах и прямыми отрезками

Услуги Comap:

- Высококвалифицированные специалисты в головном офисе компании и опытные профессионалы на местах готовы оказать техническую поддержку
- Семинары по продукции Comap и особенностям ее проектирования и монтажа
- Помощь на всех этапах реализации проекта: от проектирования до полного завершения работ.

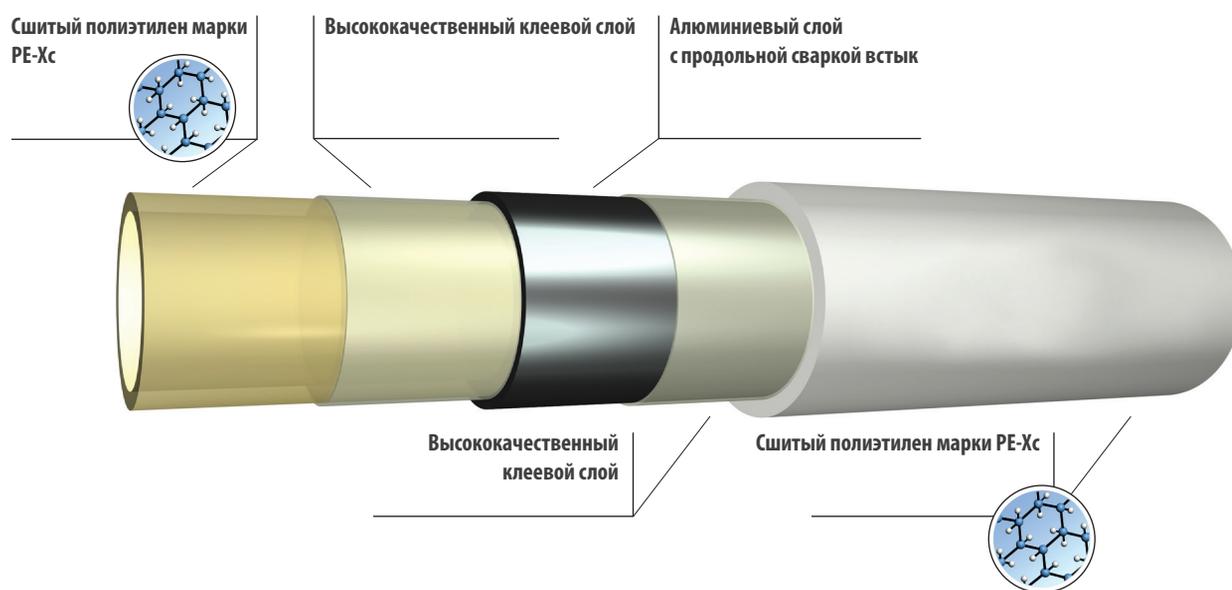
Гарантия Comap

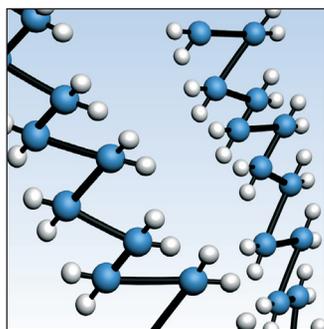
На систему Comap SKIN (т.е. на трубы и соединительные элементы производства Comap) предоставляется гарантия сроком 10 лет. При использовании в одной системе изделий разных производителей гарантия не предоставляется ни на трубу Comap SKIN, ни на всю систему в целом.

1.1. Металлопластиковая труба Comap MultiSKIN

В металлопластиковой трубе Comap MultiSKIN в качестве внешнего и внутреннего слоя используется сшитый полиэтилен марки PE-Xc

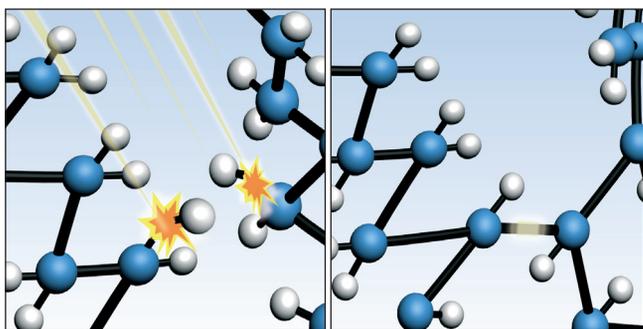
- конструкция трубы: PE-Xc / клей / AL / клей / PE-Xc
- толщина слоя Al=0.4 мм для трубы d16мм
- ассортимент 14x2, 16x2, 18x2, 20x2, 26x3, 32x3, 40x3.5, 50x4, 63x4.5 мм
- поставка в бухтах по 50-200 м для труб d14 – 32 мм
- поставка в отрезках по 5 м для труб в 40–63 мм





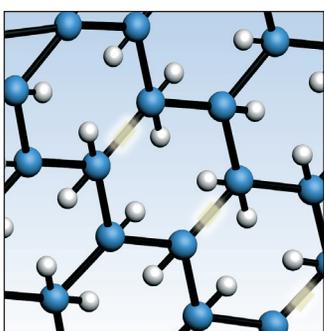
Структура молекулы полиэтилена высокой плотности HDPE

Полиэтилен является синтетическим веществом, состоящий из нескольких цепей последовательно соединённых молекул (соединение углерода с атомами водорода: —CH₂—CH₂—CH₂—). Эти цепи непосредственно не объединены вместе. Вся структура держится на слабых взаимных силах между молекулами. При нагревании этих сил становится недостаточно, вследствие чего увеличивается эластичность и снижается устойчивость к давлению. Вот почему обычный полиэтилен не используется в системах горячего водоснабжения и отоплении.



Физическая сшивка (облучение трубы HDPE высокой энергией, например элеткронной пушкой или гаммаизлучением)

Сшивка – это процесс, при котором звенья молекул связывают воедино и образуют ячеистую трёхмерную сетку. Сшитый полиэтилен PE-Xc производят используя физический (радиационный, рентгеновский, гамма-) метод сшивки, при котором атомы полиэтилена «бомбардируются» электронами из специальной пушки. Этот процесс «выбивает» водородные атомы из решетки соединения, а углероды, оставшиеся в свободных связях, сшиваются с атомами соседнего углерода. Результат процесса – сшитый полиэтилен маркировки PE-Xc.



Структура молекулы сшитого полиэтилена PE-Xc

Благодаря поперечным связям между цепочками молекул конструкция становится более прочной и способна выдержать высокие нагрузки по температуре и давлению в течении длительного времени. Сшивка увеличивает срок службы материала.

Технические характеристики труб Comap MultiSKIN

Диаметр трубы, наружный (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Диаметр трубы, внутренний (мм)	10	12	14	16	20	26	33	42	54
Толщина стенки (мм)	2	2	2	2	3	3	3.5	4.0	4.5
Толщина алюминиевого слоя (мм)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.9	1.2
Максимальная рабочая температура (°C)	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Максимальное рабочее давление (бар)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Теплопроводность (Вт/мК)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Линейное расширение (мм/мК)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Шероховатость (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Диффузия кислорода (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Минимальный радиус изгиба / Внешняя пружина (мм)	≥ 5xDu	≥ 5xDu	≥ 5xDu	≥ 5xDu	≥ 5xDu	-	-	-	-
Минимальный радиус изгиба / Внутренняя пружина (мм)	≥ 3xDu	≥ 3xDu	≥ 3xDu	≥ 3xDu	≥ 3xDu	-	-	-	-
Вес (гр/м)	108	125	132	147	252	39	528	766	1.155
Объём теплоносителя (л/м)	0.072	0.113	0.154	0.201	0.314	0.53	0.803	1.32	2.042
Длина бухты (м)	100	100 200	100 200	100	50	50	-	-	-
Длина отрезков (м)	-	-	-	-	-	-	5	5	5

Маркировка труб Comap MultiSKIN

Маркировка на трубе наносится через каждый метр

Маркировка	Описание
COMAP	Зарегистрированный товарный знак
MultiSkin4	Название продукта
Heating & tap water	Область применения
COMAP SOLUTIONS FOR EFFICIENCY	Логотип
PE-Xc/Al/PE-Xc	Материал трубы (Поперечно-сшитый полиэтилен PE-Xc / Алюминий / Поперечно-сшитый полиэтилен PE-Xc)
14x2	Наружный диаметр трубы и толщина стенки
201110	Дата производства
Lxx/xx	Код линии производства и время
HN000	Маркировочный код
10bar/95°C	Номинальное рабочее давление / максимальная температура
Kiwa klasse2/10bar	Голландская сертификация
Komo klasse 5/6bar	Голландская сертификация
ISO10508	Международный стандарт
DVGW DW-8501BR0402	Немецкая сертификация
ATG2432; 2433	Бельгийская сертификация
Atec 14/09/1481 CSTBat89-1481 Classe 5 (80°C 6bars) - Classe 4 (60°C 6bars) - Classe 2 (70°C 10 bars)	Французская сертификация
UNI10954-1 Tipo A Classe 1 IIP UNI 319	Итальянская сертификация
AENOR 001/726 UNE 53961 EX Class1/6;2/6;4/6:5/6	Испанская сертификация
001m < >	Метраж

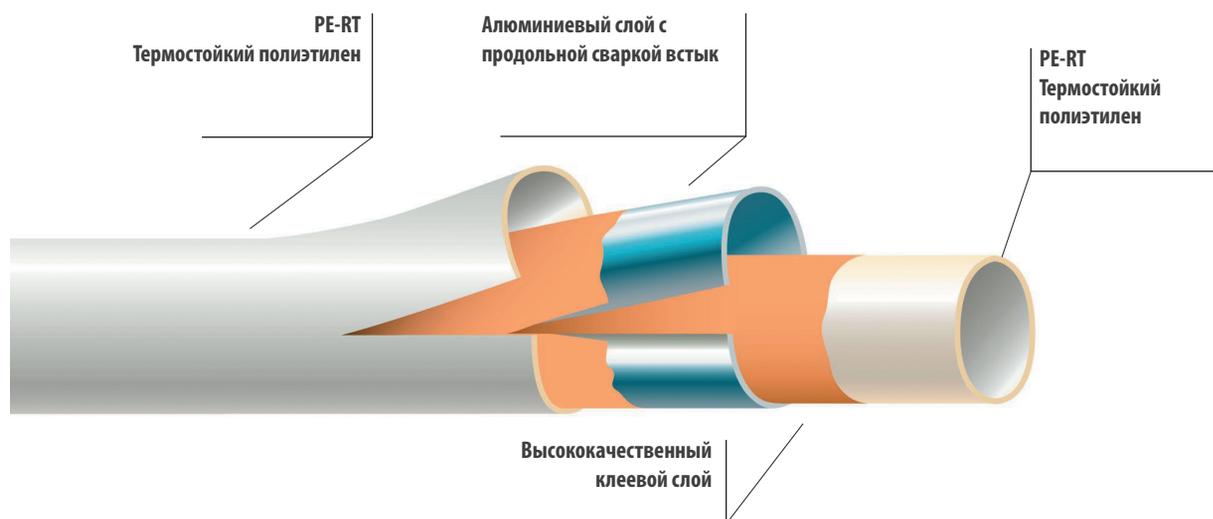
1.2. Металлопластиковая труба Comap BetaSKIN

В металлопластиковой трубе Comap BetaSKIN в качестве внешнего слоя используется полиэтилен высокой плотности PE-HD. Внутренний слой термостойкий полиэтилен PE-RT тип II.

Этот материал производится по методу направленного пространственного формирования боковых связей в макромолекулах полимера.

Суть метода заключается в следующем. Вместо обычного полиэтилена в качестве сопутствующего мономера используется октен (октилен) имеющий формулу C_8H_{16} . В отличие от «плоского» полиэтилена октен имеет протяженную пространственно развитую структуру. Образую боковые ветви основного полимера, кополимер создает вокруг главной цепи область взаимопереплетенных цепочек комономера. Эти «ветви» соседних макромолекул взаимно переплетаются, образуя пространственное сцепление не за счет образования межатомных связей, а за счет сцепления и переплетения своих «ветвей». Получившийся материал приобретает ряд свойств, присущих PEX, таких как повышенная долговременная термостойкость и увеличение прочности, при этом сохраняется присущая обычному полиэтилену гибкость.

- конструкция трубы: PE-RT / клей / AL / клей / PE-HD
- толщина слоя Al=0.2 мм для трубы d16 мм
- ассортимент 14x2, 16x2, 18x2, 20x2, 26x3, 32x3 мм
- поставка в бухтах по 100-200 м



Технические характеристики труб Comap BetaSKIN

Диаметр трубы, наружный (мм)	14	16	18	20	26	32
Диаметр трубы, внутренний (мм)	10	12	14	16	20	26
Толщина стенки (мм)	2	2	2	2	3	3
Толщина алюминиевого слоя (мм)	0.2	0.2	0.25	0.25	0.35	0.50
Максимальная рабочая температура (°C)	95	95	95	95	95	95
Максимальное рабочее давление (бар)	10	10	10	10	10	10
Теплопроводность (Вт/мК)	0.43	0.43	0.45	0.45	0.46	0.48
Линейное расширение (мм/мК)	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Шероховатость (μ)	7	7	7	7	7	7
Диффузия кислорода (мг/л)	0	0	0	0	0	0
Минимальный радиус изгиба / Внешняя пружина (мм)	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	10 x D	-
Минимальный радиус изгиба / Внутренняя пружина (мм)	2 x D	2 x D	2 x D	2 x D	5 x D	5 x D
Вес (гр/м)	92	105	125	140	260	350
Объём теплоносителя (л/м)	0.079	0.113	0.154	0.201	0.314	0.531
Длина бухты (м)	100	100 200	100	100	100	100
Длина отрезков (м)	-	-	-	-	-	-

Маркировка труб Comap BetaSKIN

Маркировка на трубе наносится через каждый метр

Маркировка	Описание
> < 0 m	Метраж
 SOLUTIONS FOR EFFICIENCY	Логотип
STD BETASKIN	Название продукта
HEATING & SANITARY	Область применения
PE-RT/AL/PE-RT	Материал трубы
14x2	Наружный диаметр трубы и толщина стенки
Sauerstoffdicht 70°C/10 bar Tmax 95°C	Средняя температура / Номинальное рабочее давление Максимальная температура
SKZ A 275	Немецкий сертификат
DVGW BR 0398	Немецкий сертификат
class 2 [70°C 6 bar] class 4 [60°C 6 bar] class 5 [80°C 6 bar] ATEC 14/07-1218 [CSTbat logo] 78-1218	Французский сертификат
AENOR [AENOR logo] 001/736 Classes 1/2/4/5-6 bar UNE-53960 EX	Испанский сертификат
26.12.11 10:30 217	Дата и время производства и код линии
A.-Nr: 12345 123	Серийный номер

2. ТРУБА ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА СОМАР ВЕТАРЕХ

Трубы Comap PE-Xb изготавливаются из поперечно-сшитого полиэтилена. Производство 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 Comap PE-Xb обладают повышенной гибкостью и прочностью, а также высокой устойчивостью к истиранию даже в сложных условиях эксплуатации. Поэтому трубы Comap PE-Xb можно использовать при давлении и температуре, какие раньше могли выдержать только трубы из металла.

Трубы Comap PE-Xb обладают превосходной способностью подолгу сохранять свои характеристики и не подвержены коррозии. Внутренняя поверхность трубы не зарастает, что зачастую происходит 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 Comap PE-Xb и строительные материалы, в которые они замоноличиваются, например, бетон, известковый раствор, гипс.

Наиболее важными полезными свойствами труб Comap BetaPEX являются:

- гигиеническая безвредность
- малая шероховатость, обеспечивающая минимальное гидравлическое сопротивление и низкие потери давления
- высокая гибкость
- чистота и простота монтажных работ, отсутствие операций сварки, пайки, нарезания резьбы и других методов соединения
- коррозионная стойкость
- шумоизоляция - в отличие от металлических труб эти трубы не распространяют шум вызванный быстрым движением жидкости
- эластичность – способность поглощать гидравлические удары. Сила гидравлического удара уменьшается на 1/3 по сравнению с традиционными металлическими трубами
- максимальная рабочая температура: 95°C
максимальное рабочее давление: 6 и 10 бар
срок службы: 50 лет
- малый вес, простота погрузочно-разгрузочных работ
- варианты поставки: в бухтах и прямыми отрезками

Услуги Comap:

- Высоквалифицированные специалисты в головном офисе компании и опытные профессионалы на местах готовы оказать техническую поддержку
- Семинары по продукции Comap и особенностям ее проектирования и монтажа
- Помощь на всех этапах реализации проекта: от проектирования до полного завершения работ.

Гарантия Comap

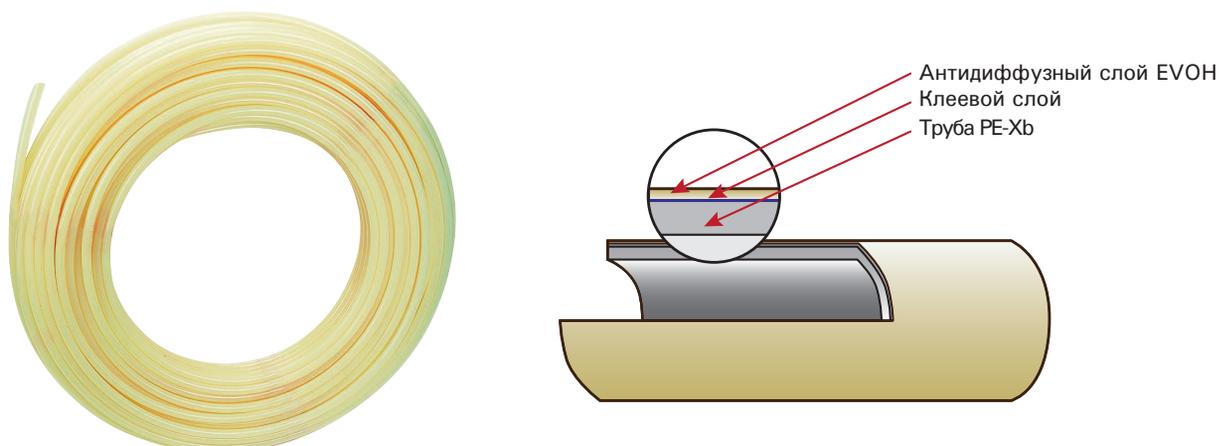
На систему Comap BetaPEX (т.е. на трубы и соединительные элементы производства Comap) предоставляется гарантия сроком 10 лет. При использовании в одной системе изделий разных производителей гарантия не предоставляется ни на трубу Comap BetaPEX, ни на всю систему в целом.

Труба из сшитого полиэтилена Comap BetaPEX делится на два вида:

- для системы водоснабжения, Comap BetaPEX naked. Состоит из одного слоя – сшитый полиэтилен PE-Xb
- для системы отопления, Comap BetaPEX EVOH. Имеет конструкцию PE-Xb / клей / EVOH

EVOH (этил-винил-алкоголь) – антидиффузионный слой для предотвращения попадания кислорода в теплоноситель. Является сополимером этилена и винилового спирта.

Ассортимент от 16 до 20 мм. Трубы поставляются в бухтах по 100, 200 и 600 м.



Технические характеристики труб Comap BetaPEX

	16	17	18	20
Область применения – водоснабжение	v			v
Область применения – отопление	v	v	v	v
Диаметр трубы, внутренний (мм)	12	13	14	16
Толщина стенки (мм)	2	2	2	2
Максимальная рабочая температура (°C)	95	95	95	95
Максимальное рабочее давление (бар)	6	6	6	6
Теплопроводность (Вт/мК)	0.35	0.35	0.35	0.35
Линейное расширение (мм/мК)	0.19	0.19	0.19	0.19
Диффузия кислорода для трубы EVOH (мг/л), при 60°C	0.081	0.081	0.081	0.081
Минимальный радиус изгиба	≥ 5xDu	≥ 5xDu	≥ 5xDu	≥ 5xDu
Объём теплоносителя (л/м)	0.113	0.134	0.154	0.201
Длина бухты (м)	100 200 600	200	200	100

3. ПРЕСС-ФИТИНГИ COMAP SKINPRESS

Универсальные фитинги для металлопластиковых труб Comap и труб из сшитого полиэтилена на 6 бар.

3.1 Концепция фитингов Comap SKINPress

Фитинги Comap SKINPress предназначены для применения в системах холодного и горячего водоснабжения, радиаторного и напольного отопления, а так же в системах охлаждения. Данные фитинги изготавливаются из стойких к обесцинкованию медных сплавов CW617N, удовлетворяющих требованиям европейского стандарта EN 1254-3. Пресс-гильза выполнена из нержавеющей стали AISI304. Кроме того, латунные фитинги являются лужеными, то есть покрыты слоем олова.

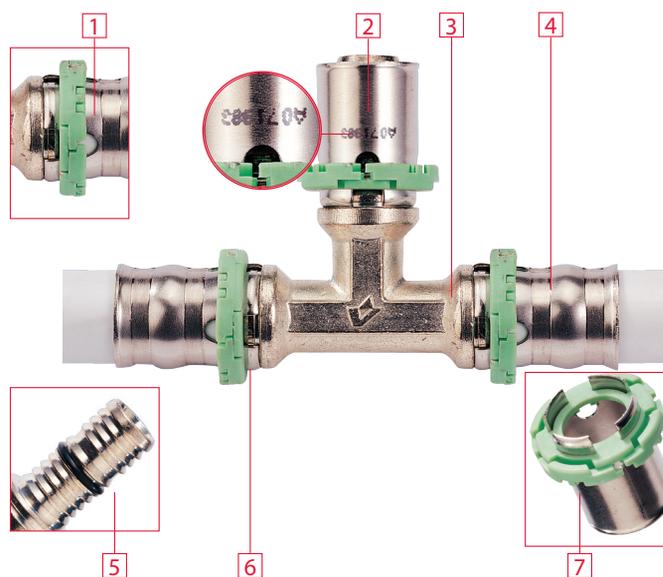
Конструкция фитингов Comap SKINPress выполнена по запатентованной технологии Visu-Control®, позволяющая уменьшить влияние человеческого фактора при монтаже и визуально определить факт опрессовки фитинга

На каждый фитинг нанесена маркировка со следующей информацией:

- Логотип Comap
- Размер
- DVGW CSTBat - немецкий и французский сертификаты качества
- Серийный номер
- Логотип O-Ring (для d14...32 мм)

Преимущества:

1. Смотровое окошко
2. Маркировка с указанием размера, логотипа и номера партии
3. Покрывает оловом, антикоррозийная защита
4. Пресс-гильза из нержавеющей стали
5. Уплотнительное кольцо O-Ring
6. Простое соединение трубы и фитинга
7. Диэлектрическая защита
8. Пресс-соединение является неразъемным.



3.2 PPSU пресс-фитинги Comap SkinPress

PPSU пресс-фитинги Comap SKINPress изготавливаются из полифенилсульфона (PPSU, ПФС, ударопрочный пластик).

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. Соединения из PPSU отличаются высокой ударной прочностью, устойчивостью к высоким температурам (до +170°C), давлению (до 18 кг на мм²) и воздействию агрессивной среды.

Преимущества пресс-фитингов Comap SKINPress PPSU:

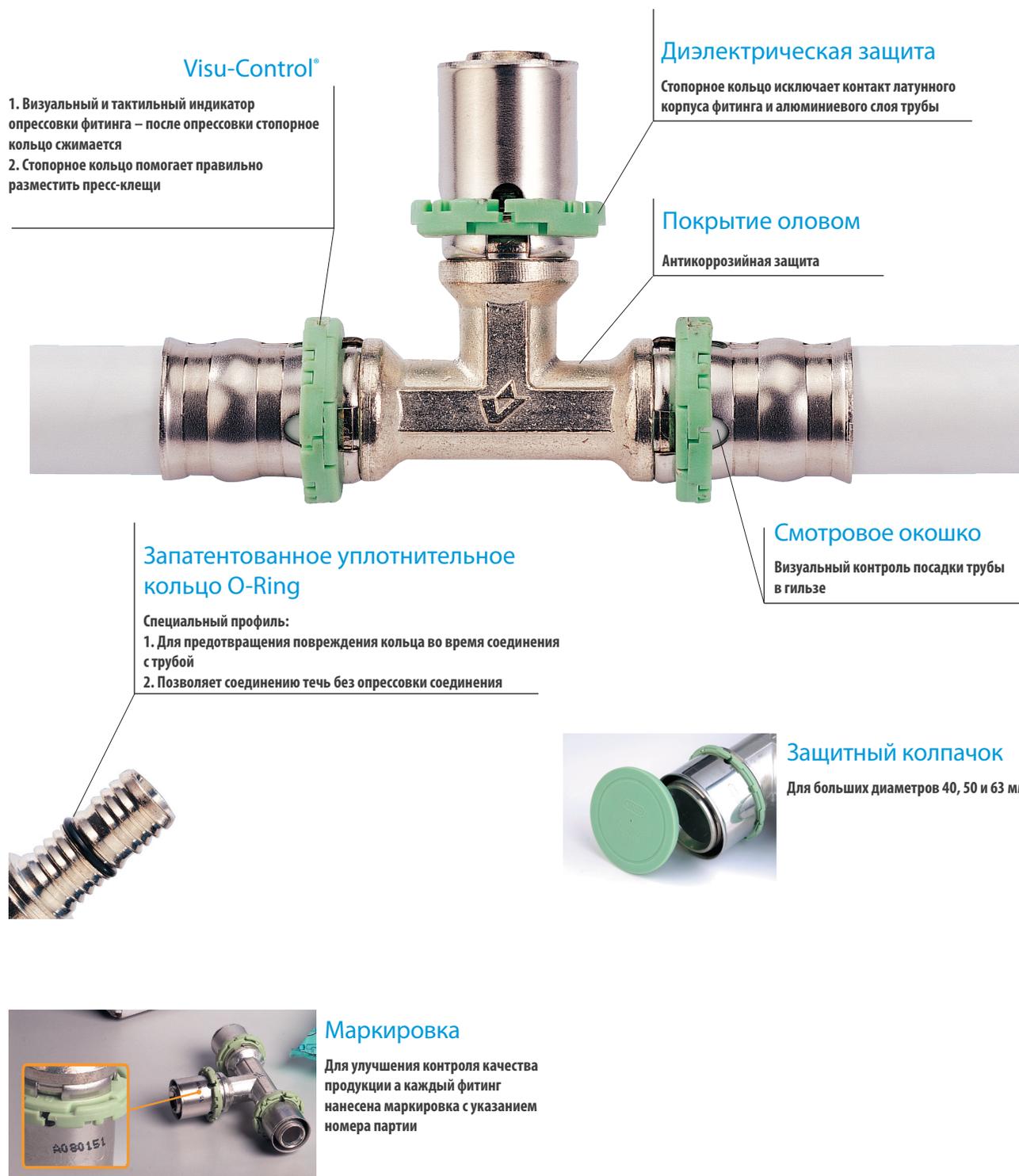
1. Водостойкость. Материал PPSU не вступает в реакцию гидролиза (химическую реакцию с водой)
2. Температурная стойкость. PPSU выдерживает температуру до +170° С и воздействие агрессивной среды
3. Высокая механическая (ударо- и разрыво-) прочность в широком температурном диапазоне
4. PPSU обладает устойчивостью к УФ-лучам и отсутствием образования отложений растворенных в воде минеральных веществ
5. Пригоден для контакта с пищевыми продуктами. Используется в медицинских инструментах
6. Химическая стойкость PPSU обладает хорошей устойчивостью к минеральным кислотам, щелочам и соляным растворам
7. Устойчив к моющим средствам и гидрокарбонovým (углеводородным) маслам, даже под действием высоких температур при среднем уровне давления. Органические химикаты, за исключением кетонов, не оказывают большого влияния на PPSU



Данные фитинги (и латунные, и пластиковые) имеют следующие технические характеристики:

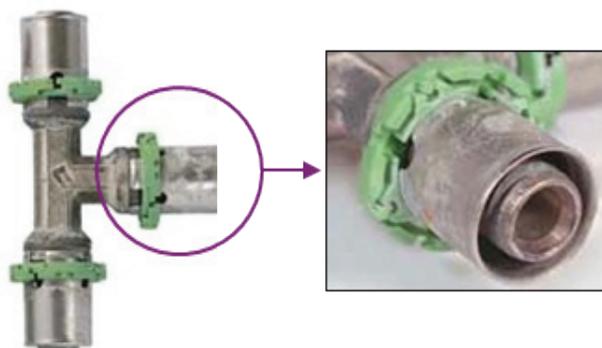
- максимальная рабочая температура транспортируемой среды: 95°C
- максимальное рабочее давление: 10 бар
- температура плавления фитингов из PPSU: +170°C
- разрешены к применению в системах питьевого водоснабжения
- срок эксплуатации: 50 лет
- гарантия: 10 лет

3.3 Технические характеристики фитингов Comap SKINPress



Антикоррозийная защита

Фитинги покрываются слоем олова толщиной от 4 до 8 микрон в соответствии со стандартом DVGW W534. Обработка поверхности значительно улучшает механические и визуальные характеристики фитингов и повышает коррозионную стойкость.



Фитинги успешно прошли испытание в агрессивных средах:

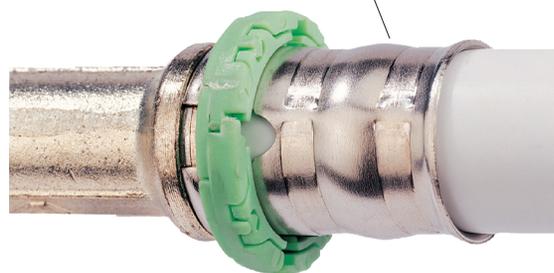
- в аммиачной среде
(в соответствии с ISO 6957, 1988г.)
- в среде нитрата ртути
(в соответствии с EN ISO 196, 1995г.)

Технология Visu-control®

Фитинг Comap SKINPress
до опрессовки



Фитинг Comap SKINPress
после опрессовки



На каждой пресс-гильзе фитинга находится пластиковое стопорное кольцо, выполненное из полиамида по запатентованной технологии Visu-Control®, что позволяет визуально определить опрессованность фитинга. Во время обжатия пресс-клещами поверхность пластикового стопорного кольца становится плоской, а на пресс-гильзе появляется характерная деформация.

Запатентованное уплотнительное кольцо O-Ring

Все пресс-фитинги Comap поставляются с резиновыми уплотнениями O-Ring из EPDM резины. Форма резинового уплотнения зависит от диаметра фитинга.

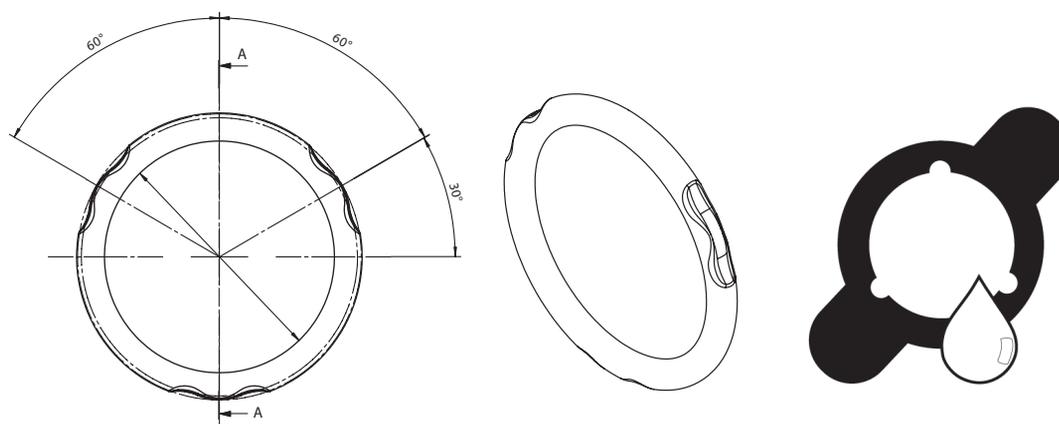
Так например, для фитингов Comap SKINPress диаметрами 14, 16, 18, 20, 26 и 32 мм O-Ring имеет специальную форму выполненную по запатентованной технологии Comap. Данная форма реализует такое свойство фитинга, как «Текут без опрессовки». То есть если пресс-фитинг не обжат, то даже при небольшом давлении в системе фитинг потечёт и неисправность будет устранена до ввода системы в эксплуатацию.

На больших диаметрах 40, 50 и 63 мм уплотнения O-Ring имеют классическую форму.

Тип фитинг	Тип	Рабочая температура для O-Ring
 <p>Фитинги Comap SKINPress PPSU SKINPress (Ø 14 ... 32)</p>	<p>Запатентованное уплотнение из EPDM резины O-Ring (черный)</p>	<p>-20°C to +95°C</p>
 <p>Фитинги Comap SKINPress (Ø 40, 50 и 63)</p>	<p>Уплотнение из EPDM резины O-Ring (черный)</p>	<p>-20°C to +95°C</p>

Принцип работы запатентованного уплотнительного кольца.

Принцип работы кольца основывается на возможности утечки воды через неровности в кольце. Уплотнительное кольцо Comap O-Ring на своей поверхности имеет небольшие канавки. Через эти канавки вода имеет возможность просачиваться в случае, если фитинг не опрессован. В процессе обжима фитинга уплотнительное кольцо деформируется таким образом, что все неплотности однородно заполняются резиной. Это создает полностью герметичное соединение.





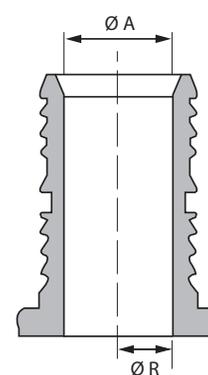
Логотип кольца O-Ring нанесен на пресс-гильзу

Внутренний диаметр

Пресс-фитинги SKINPress спроектированы таким образом, что бы уменьшить потери давления.

Внутренние диаметры фитингов приведены в таблице

Наружный диаметр (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Внутренний диаметр A (мм)	5.50	7.50	9.50	11.00	13.80	19.50	25.50	33.00	43.00



Профиль пресс-фитингов Comap

Фитинги Comap SKINPress предназначены для использования с пресс-инструментом профиля TH для всех диаметров кроме диаметра 32 мм.

Пресс-фитинг диаметром 32 мм имеет профиль THL

Диаметр (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Профиль	TH	TH	TH	TH	TH	THL	TH	TH	TH

4. ПРЕСС-ИНСТРУМЕНТ

Пресс-инструмент состоит из самого инструмента, а также пресс-клещей и вкладышей для диаметров от 14 до 40 мм, и пресс-адаптора и пресс-обоймы для диаметров от 40 до 63 мм.

Пресс-инструмент может работать от аккумулятора (ACO102; ACO202) и от сети (EPL202).

Внутренний диаметр

В ассортименте Comap представлен пресс-инструмент компании Novopress. Отличительной особенностью данного инструмента является то, что в комплект инструмента входят, так называемые, «материнские» пресс-клещи и вкладыши необходимого диаметра. То есть для того, что бы перейти с одного диаметра на другой надо поменять только эти небольшие вкладыши, но не пресс-клещи целиком. Вкладыши занимают меньше места, легче и более удобные в транспортировке.



ACO 102 ACO 202 EPL 202

		Фитинги Comap SKINPress	
			
		TH/THL	
Материнские пресс-клещи + Вкладыши		Ø14-16-18-20-26 (TH) Ø32 (THL) ACO102 / ACO202 / EPL202	
Пресс-клещи d40 мм		Ø40 мм (TH) ACO102	
Пресс-адаптор + пресс-обойма		Ø40-50-63 (TH) ACO202 / EPL 202	

Каждый диаметр вкладыша помечен определенным цветом для облегчения идентификации.

Таблица соответствия цветовой кодировки и диаметра вкладышей

Диаметр	14	16	18	20	26	32
Цветовая кодировка	Коричневый	Желтый	Белый	Розовый	Красный	Зеленый

Внутренний диаметр

В приведенной ниже таблице показаны различные пресс-инструменты, совместимые с пресс-фитингами Comap SKINPress.

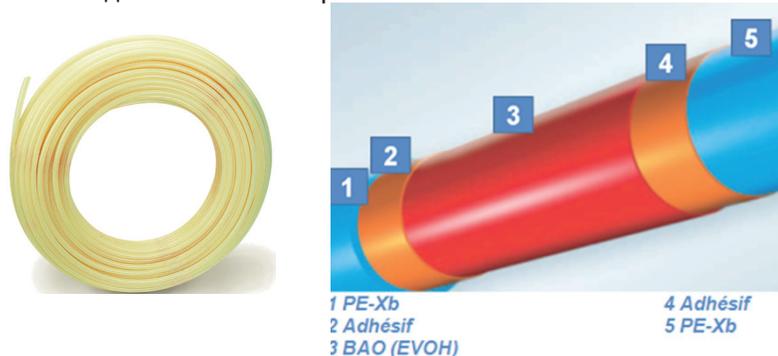
		14	16	18	20	26	32	40	50	63
		TH	TH	TH	TH	TH	THL	TH	TH	TH
Novopress	ACO 102							-	-	-
	ACO 202									
	EPL 202									
REMS	MINI REMS								-	-
	ECOPRESS						-	-	-	-
	POWERPRESS AKKUPRESS									
KLAUKE	MINI KLAUKE (MAP2, MAP2L)							-	-	-
	UAP2L UP2EL UP3EL									
VIRAX	VIPER M20+						-	-	-	-
	VIPER P22+						-			-
ROTHENBERGER	ROMAX compact								-	-
	ROMAX Pressliner ROMAX Pressliner ECO ROMAX Pressliner AC ECO									

Milwaukee – аналог инструмента Novopress. Milwaukee можно использовать с пресс-фитингом Comap при условии, что пресс-клещи будут европейского стандарта.

По совместимости с другими инструментами не представленными в этой таблице, пожалуйста, обращайтесь в офисы Comap.

5. СИСТЕМА ТРУБ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА СОМАР РЕХУ МАХ 10 БАР.

Решение для высотного строительства.



Описание:

Пятислойная конструкция защищает кислородный слой от царапин:

- 1 – Базовая труба PE-Xb
- 2 – Клеевой слой
- 3 – антидиффузионный слой EVOH
- 4 – Клеевой слой
- 5 – Базовая труба PE-Xb

Труба из поперечно-сшитого полиэтилена PEX-b, фитинги с натяжной гильзой, французское качество и профессиональная техническая поддержка – оптимальное сочетание для применения системы в сложных условиях эксплуатации.

Технические характеристики труб системы Реху Мах на 10 бар

	16	20	25	32
Область применения - водоснабжение	v	v	v	v
Область применения – отопление (труба со слоем EVOH)	v	v	v	v
Диаметр трубы, внутренний (мм)	11,6	14,4	18	23,2
Толщина стенки (мм)	2,2	2,8	3,5	4,4
Максимальная рабочая температура (С)	95	95	95	95
Максимальное рабочее давление (бар)	10	10	10	10
Теплопроводность (Вт/мК)	0,35	0,35	0,35	0,35
Линейное расширение (мм/мК)	0,19	0,19	0,19	0,19
Объём теплоносителя (л/м)	0,106	0,163	0,254	0,422
Длина бухты (м)	200	100	50	50
Длина отрезков (м)	-	-	-	5

Фитинги для системы труб Comap PEXU Max

Материал – латунь.

Тип фитингов – аксиальные (с подвижной гильзой).

Поставляется в комплекте с подвижными гильзами.

Широкая линейка фитингов – более 85 шт



6. КОЛЛЕКТОРЫ СОМАР

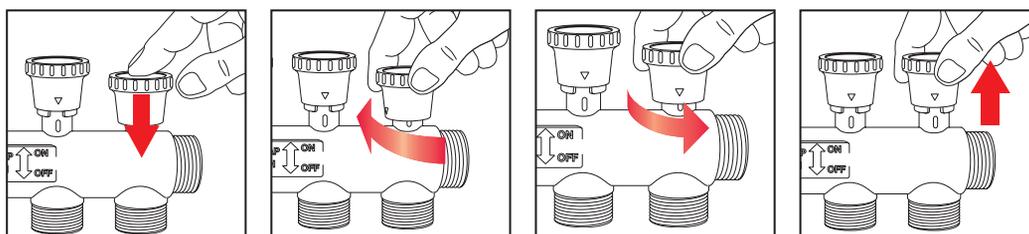
Коллектор Comap PUSH (9533)



- коллектор для систем радиаторного отопления и водоснабжения
- материал: латунь
- рабочие параметры: 95°C, 10 бар
- размер коллектора 3/4" ВР-НР
- размер выходов 1/2" НР под Евроконус
- расстояние между выходами с/с=35 мм
- количество выходов от 2 до 4
- коллектор поставляется вместе с наклейками, отображающих точку потребления

– для перекрытия и открытия контура необходимо нажать на колпачок, открыть либо закрыть вентиль, потянуть за колпачок, поставив его в первоначальное положение

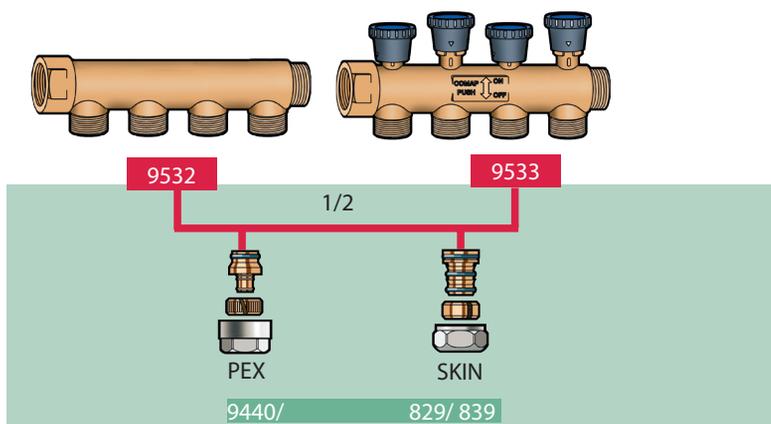
– расход 1 350 л/ч



Коллектор Comap (9532)



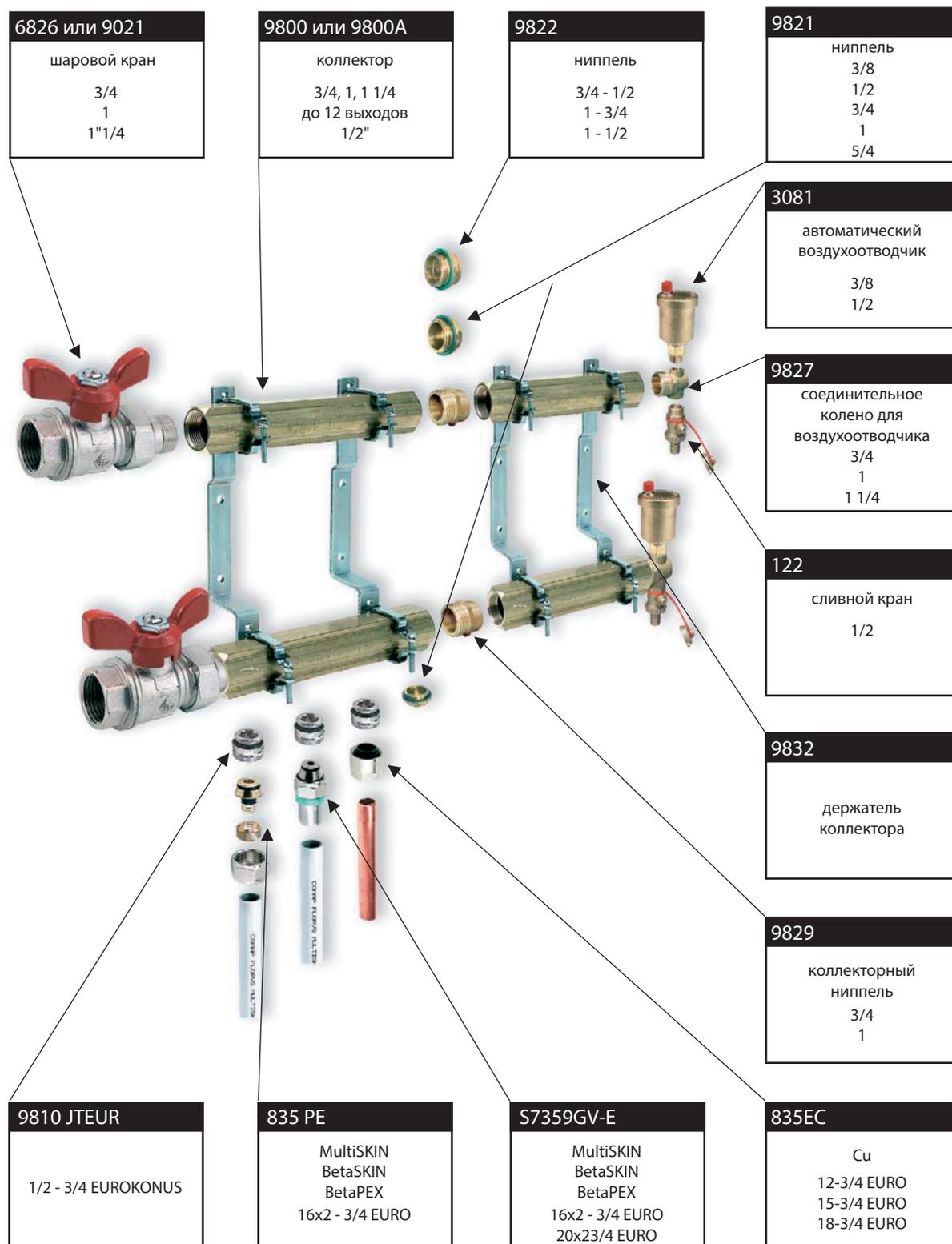
- коллектор для систем радиаторного отопления и водоснабжения
- материал: латунь
- рабочие параметры: 95°C, 10 бар
- размер коллектора 3/4" и 1" ВР-НР
- размер выходов 1/2" НР
- расстояние между выходами с/с=35 мм
- количество выходов от 2 до 4
- расход для d3/4" – 1 350 л/ч
- d1" – 1 900 л/ч



Резьбовые адапторы для подсоединения труб к коллектору

Серия	Артикул	Размер
835EC	CO 835915	3/4E - 15Cu
835PE	CO A731002001	3/4E - 16x2
829	CO 829716	3/4 - 16x2
	CO 829719	3/4 - 20x2
839	CO 1C2071001	1/2' - 16x2

Коллектор Comap без оснастки (9800 и 9800A)



- коллектор для систем радиаторного отопления и водоснабжения
- материал: латунь
- рабочие параметры: 95°C, 10 бар
- размер коллектора 3/4", 1" и 1"1/4 ВР-ВР
- размер выходов 1/2" ВР
- расстояние между выходами с/с=50 мм

- количество выходов от 2 до 12
- расход для d3/4" – 1 600 л/ч
- d1" – 2 200 л/ч
- d1" 1/4" – 3 600 л/ч
- коллектор 9800A поставляется в исполнении с отверстием под воздухоотводчик d3/8"

Водоснабжение и радиаторное
отопление Comap
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ



1. МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ

Минимальное расстояние между трубами и стеной для доступа пресс-инструмента

Следующие таблицы показывают минимальные расстояния для возможности проведения опрессовки.

Диаметр трубы (мм)	X (мм)	Y (мм)
14	31	67
16	31	68
18	31	69
20	31	70
26	31	74
32	31	78
40	75	110
50	85	120
63	90	130

Диаметр трубы (мм)	X (мм)	Y1	Y2
14	35	52	75
16	35	52	76
18	35	52	77
20	35	52	78
26	35	53	83
32	35	53	87
40	75	75	110
50	85	85	120
63	90	90	130

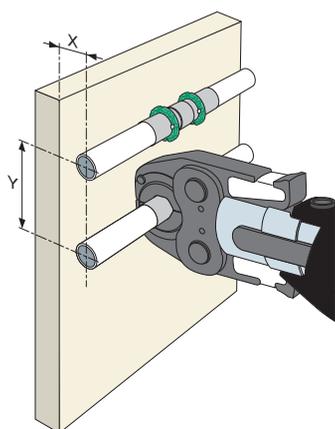


рис.1: Монтаж на стене

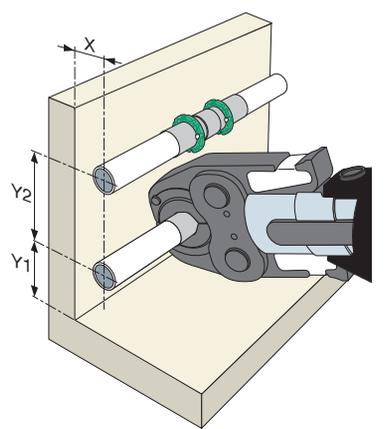


рис.2: Монтаж у основания стены

Радиус изгиба трубы

Для труб диаметром больше 26 мм рекомендуется использовать угловые фитинги. Для меньших диаметров поворот трубы можно сделать как вручную, так и с использованием внутренней или внешней пружины.

Изгиб трубы должен начинаться на расстоянии от фитинга не менее 5 Ду фитинга.

Радиус изгиба для металлопластиковых труб Comap SKIN

Трубы	MultiSKIN и BetaSKIN	MultiSKIN	BetaSKIN
	Минимальный радиус изгиба с наружной пружиной (мм)	Минимальный радиус изгиба с внутренней пружиной (мм)	Минимальный радиус изгиба с внутренней пружиной (мм)
16	80 (5 x Ду)	48 (3 x Ду)	32 (2 x Ду)
20	100 (5 x Ду)	60 (3 x Ду)	40 (2 x Ду)
26	130 (5 x Ду)	78 (3 x Ду)	52 (2 x Ду)

Радиус изгиба для труб из сшитого полиэтилена Comap BetaPEX

Трубы	BetaPEX
Диаметр (мм)	Минимальный радиус изгиба с наружной пружиной (мм)
16	80 (5 x Ду)
20	100 (5 x Ду)
26	130 (5 x Ду)

Расстояние между точками крепления

Расстояние между точками крепления зависит от типа крепления (скользящая или жёсткая опора)

Крепления не допускается монтировать на фитинг. Скользящую опору также не допускается монтировать в непосредственной близости от фитинга.

В случае когда прямой участок трубы прокладывается без компенсаторов можно использовать скользящие опоры для предотвращения большой деформации. Такая скользящая опора должна быть установлена по центру прямого участка или таким образом, что бы прямой участок был разделён на равные части.

Использование скользящих опор с резиновым уплотнителем позволит снизить распространение шума и вибрации.

Максимальные расстояния между двумя точками крепления для металлопластиковых труб SKIN:

Диаметр трубы (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
В (м)	1	1	1	1	1.5	2	2	2.5	2.5

Максимальные расстояния между двумя точками крепления для труб из сшитого полиэтилена PEX:

Диаметр трубы (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Холодная вода, В (мм)	750	750	800	800	850	1000	1100	1250	1400
Горячая вода, В (мм)	400	400	500	500	600	650	800	1000	1200

Монтаж труб в защитном гофрированном кожухе

Обычно монтаж труб в защитном гофрированном кожухе используется при скрытой прокладке труб диаметром до 25 мм 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. Также следует избегать попадания цементно-песчаной смеси и бетона между наружной поверхностью трубы и внутренней поверхностью кожуха.

В этом случае не требуется принимать меры по компенсации температурного удлинения труб. Просто закрепите концы трубы, 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.

2. КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО УДЛИНЕНИЯ

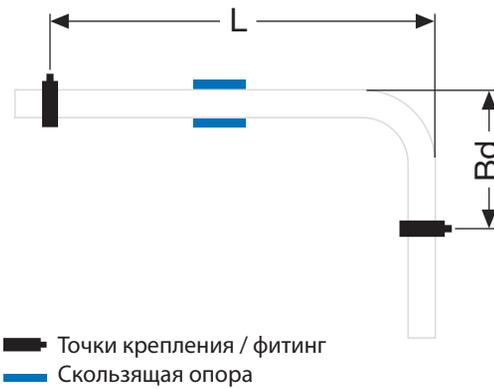
П- и Г-образный расчёт компенсатора температурного удлинения

При проектировании и монтаже вертикальных и горизонтальных участков из труб Comap, в дополнение к конструктивным требованиям, необходимо учитывать аспекты, связанные с температурным удлинением. Нужно обязательно предусматривать возможность компенсации или контроля температурного удлинения. Если условия монтажа предполагают температурное удлинение труб, то необходимо использовать компенсаторы П-, Г-образные или сильфонные. В этих целях желательно знать расположение всех точек фиксации. Компенсация всегда происходит между двумя жесткими точками крепления и точками смены направления (компенсирующее плечо B_d).

$$B_d = k_1 \times \sqrt{(d_e \times \Delta L)}$$

$$\text{где } \Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

B_d	Длина компенсационного плеча	мм
k_1	Постоянный коэффициент:	
	- для металлопластиковой трубы SKIN	33
	- для труб из сшитого полиэтилена PEX	12
ΔL	Тепловое удлинение	мм
d_e	Наружный диаметр	мм
α	Коэффициент теплового удлинения:	
	- для MultiSKIN	0,025 мм/мК
	- для BetaSKIN	0,023 мм/мК
	- для BetaPEX	0,19 мм/мК



Пример:

Исходные данные:

- Металлопластиковая труба - Comap MultiSKIN
- Длина - 24 м
- Диаметр - 20 мм
- Разность температур - 50°C

Вопрос:

Вычислить длину компенсационного плеча Bd , для компенсации теплового удлинения ΔL .

Расчет:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T = 0,025 \times 24 \text{ м} \times 50^\circ\text{C} = 30 \text{ мм}$$

а) вычисляем величину Bd используя формулу: $Bd = k1 \times \sqrt{(de \times \Delta L)}$

$$Bd = 33 \times \sqrt{(20 \times 30)}$$

$$Bd = 808 \text{ мм}$$

б) вычисляем величину Bd используя диаграмму или таблицу №1:

зная величину $\Delta L=30$ мм и диаметр трубы можно 20 мм можно определить необходимую длину компенсационного плеча $Bd = 808$ мм

Длина компенсационного плеча

Длина компенсационного плеча B_d (мм)

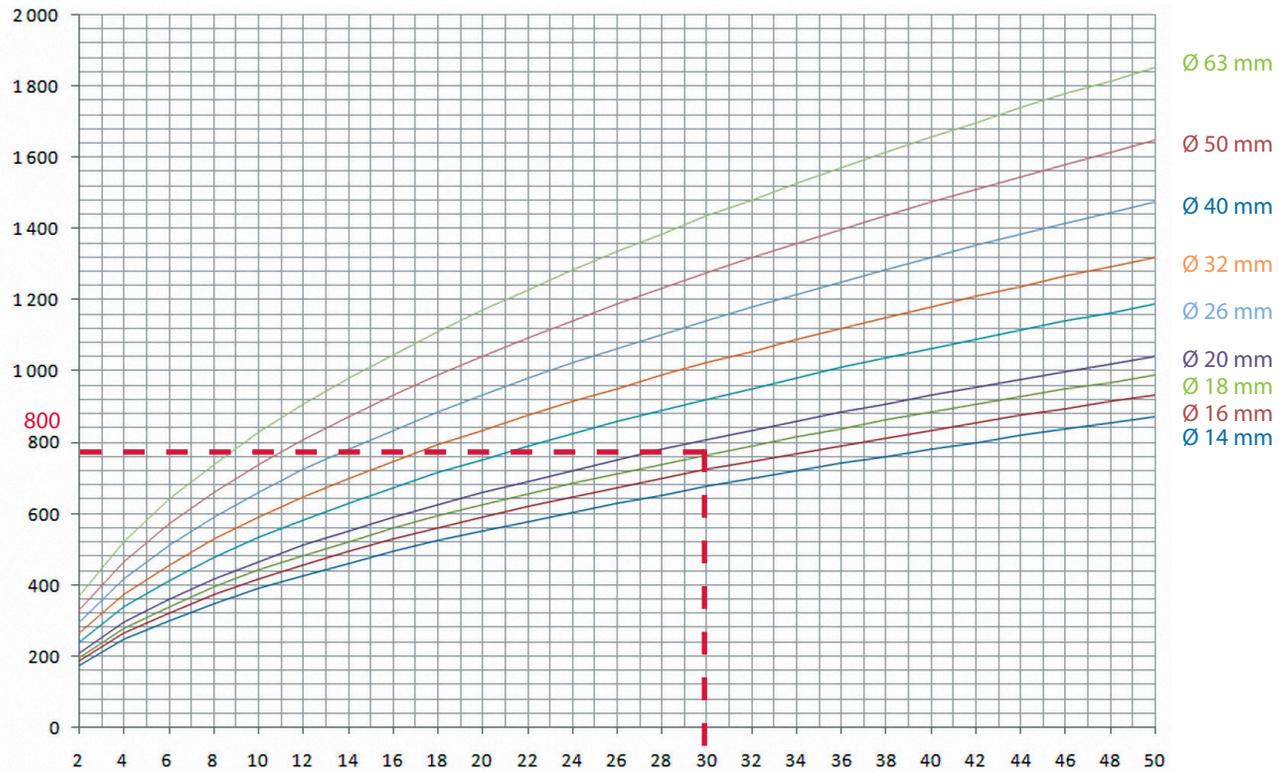


Диаграмма 1: Длина компенсационного плеча B_d (мм)

Тепловое удлинение ΔL (мм)

Длина компенсационного плеча B_d (мм)	Диаметр трубы (мм)								
	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Тепловое удлинение ΔL (мм)									
2	175	187	198	209	238	264	295	330	370
4	247	264	280	295	337	373	417	467	524
6	302	323	343	361	412	457	511	572	642
8	349	373	396	417	476	528	590	660	741
10	390	417	443	467	532	590	660	738	828
12	428	457	485	511	583	647	723	808	907
14	462	494	524	552	630	698	781	873	980
16	494	528	560	590	673	747	835	933	1048
18	524	560	594	626	714	792	885	990	1111
20	552	590	626	660	753	835	933	1044	1171
22	579	619	657	692	789	876	979	1094	1229
24	605	647	686	723	824	915	1022	1143	1283
26	630	673	714	753	858	952	1064	1190	1336
28	653	698	741	781	890	988	1104	1235	1386
30	676	723	767	808	922	1022	1143	1278	1435

Таблица 2: Длина компенсационного плеча B_d (мм)

П-образный компенсатор

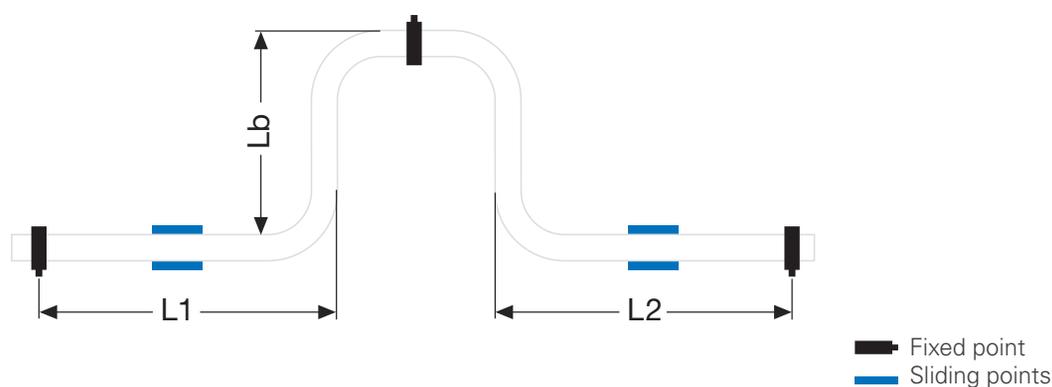
Формулы для расчета П-образного компенсатора выглядят следующим образом:

$$L_b = k_2 \times \sqrt{(d_e \times \Delta L)}$$

и

$$L_b = B_d / 1.8$$

L_b	Длина компенсационного плеча	мм
k_2	Постоянный коэффициент для металлопластиковой трубы SKIN	18.33
ΔL	Тепловое удлинение	мм
d_e	Наружный диаметр	мм
α	Коэффициент теплового удлинения	мм/мК



Пример:

Исходные данные:

- Металлопластиковая труба - Comap SKIN
- Длина - 24 м
- Диаметр - 20 мм
- Разность температур - 50°C

Вопрос:

Вычислить длину компенсационного плеча L_b , для компенсации теплового удлинения ΔL .

Расчет:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T = 0,025 \times 24 \text{ м} \times 50^\circ\text{C} = 30 \text{ мм}$$

а) вычисляем величину L_b используя формулу: $L_b = k_2 \times \sqrt{(d_e \times \Delta L)}$

$$L_b = 18.33 \times \sqrt{(20 \times 30)}$$

$$L_b = 449 \text{ мм}$$

б) вычисляем величину L_b используя диаграмму или таблицу №2:

зная величину $\Delta L=30$ мм и диаметр трубы можно 20 мм можно определить необходимую длину компенсационного плеча $L_b = 449$ мм

Длина компенсационного плеча L_b (мм)

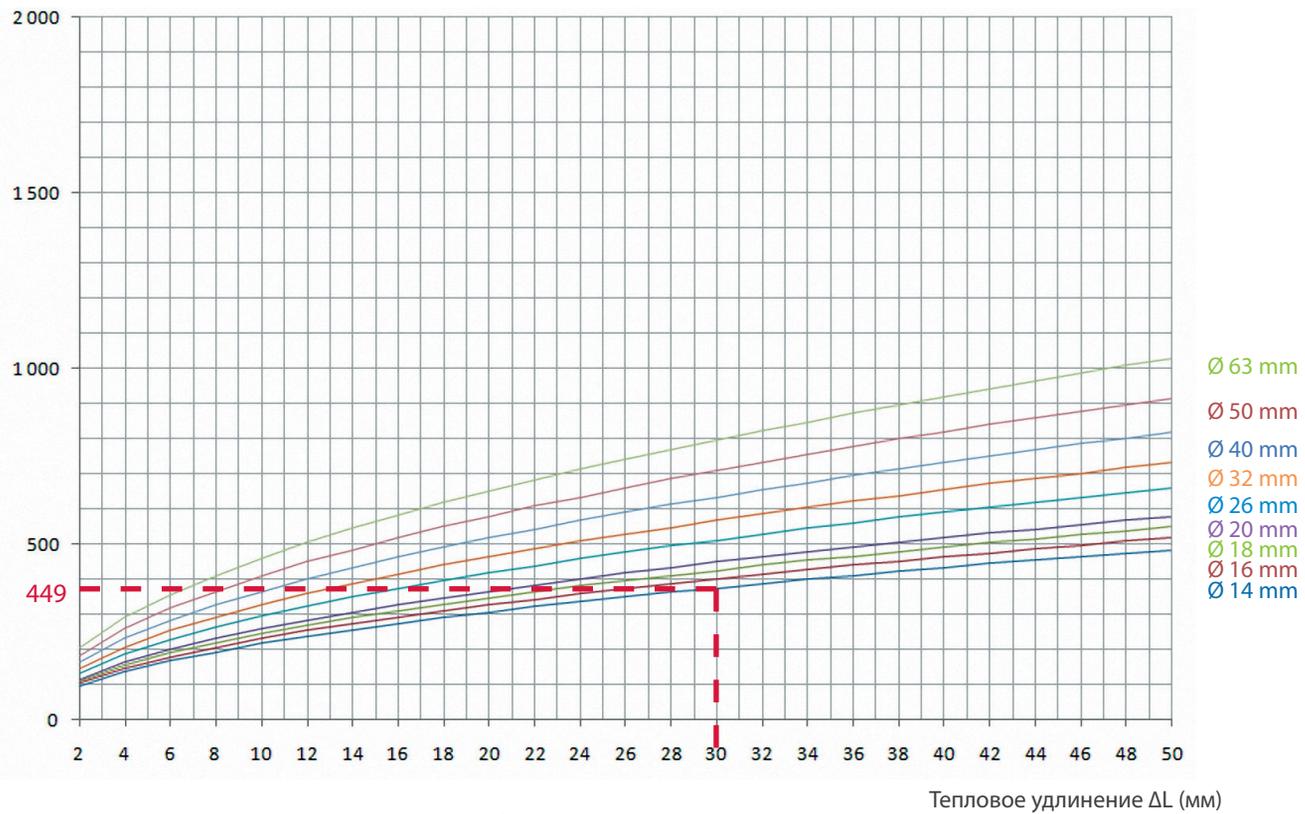


Диаграмма 2: Длина компенсационного плеча L_b (мм)

Длина компенсационного плеча L_b (мм)	Диаметр трубы (мм)								
	14	16	18	20	26	32	40	50	63
Тепловое удлинение ΔL (мм)									
2	97	104	110	116	132	147	164	183	206
4	137	147	156	164	187	207	232	259	291
6	168	180	190	201	229	254	284	317	356
8	194	207	220	232	264	293	328	367	412
10	217	232	246	259	296	328	367	410	460
12	238	254	269	284	324	359	402	449	504
14	257	274	291	307	350	388	434	485	544
16	274	293	311	328	374	415	464	518	582
18	291	311	330	348	397	440	492	550	617
20	307	328	348	367	418	464	518	580	651
22	322	344	365	384	438	486	544	608	682
24	336	359	381	402	458	508	568	635	713
26	350	374	397	418	477	529	591	661	742
28	363	388	412	434	495	549	613	686	770
30	376	402	426	449	512	568	635	710	797

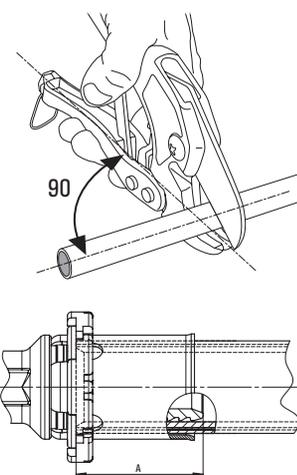
Таблица 2: Длина компенсационного плеча L_b (мм)

3. МОНТАЖ СОЕДИНЕНИЙ

Резка трубы

Отрезать трубу труборезом. Расположите резак под углом 90° по отношению к трубе. Это позволит сделать срез более аккуратным и избежать заусенцев. Не забывайте учесть длину трубы внутри фитинга (размер "А").

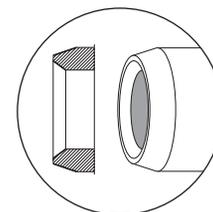
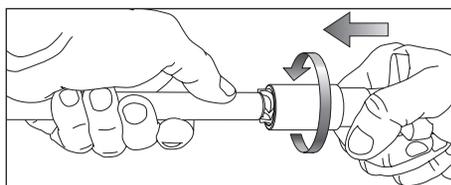
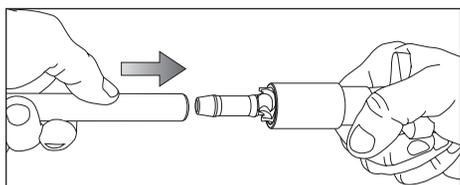
Диаметр трубы (мм)	14	16	18	20	26	32	40	50	63
A (м)	22.15	22.15	22.15	22.15	23.15	23.15	23.15	40.00	40.00



Калибровка

Используйте инструмент для снятия фаски Comap, что бы вернуть трубе округлую форму и удалить заусенцы.

Визуально проверьте, что края трубы чистые и фаска снята должным образом для предотвращения повреждения уплотнительного кольца O-Ring внутри фитинга.



Соединение трубы с фитингом

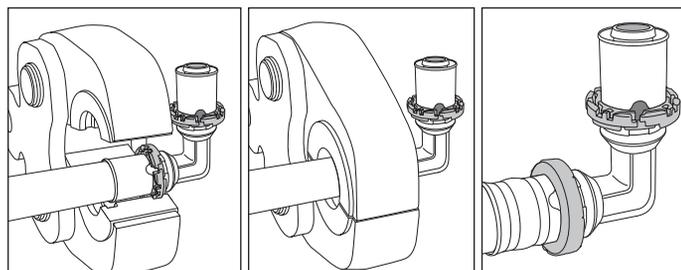
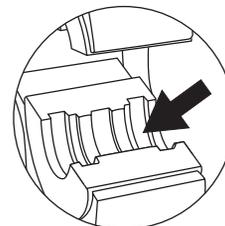
Вставьте трубу в пресс-фитинг до упора с одновременным лёгким вращением, труба должна появиться в смотровом окошке. Соединение трубы с фитингом происходит без применения чрезмерной силы, в противном случае это может привести к повреждению уплотнительного кольца O-Ring.

Опрессовка

Перед началом опрессовки, проверить пресс-вкладыши на предмет загрязнения и при необходимости очистить. Пресс-инструмент должен быть в рабочем состоянии. Монтаж проводить в соответствии с инструкциями.

Также убедитесь, что выбранные пресс-клещи и вкладыши соответствуют фитингу.

Перед опрессовкой необходимо поместить фитинг внутрь пресс-вкладышей таким образом, что бы стопорное кольцо фитинга оказалось внутри выемки на вкладышах. Запустившийся процесс обжатия фитинга должен быть доведён до конца. Запатентованная технология Visu-Control® позволяет визуально и на ощупь определить факт опрессовки фитинга.

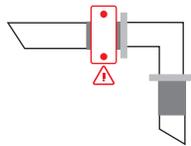


Рекомендации по монтажу композиционных Comap SKINPress фитингов

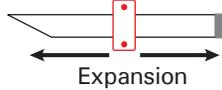
Инструкция:

Точка крепления

не устанавливать крепеж на фитинг



крепить за трубу*, предусматривая возможность удлинения в обоих направлениях

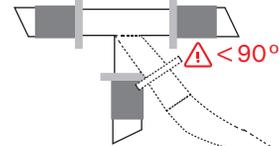


* минимальное расстояние = 0,46 м
максимальное расстояние = 1,45 м

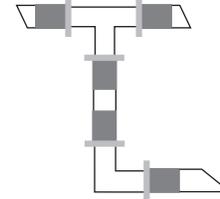
Инструкция:

Боковые нагрузки

не подвергать фитинг боковому напряжению



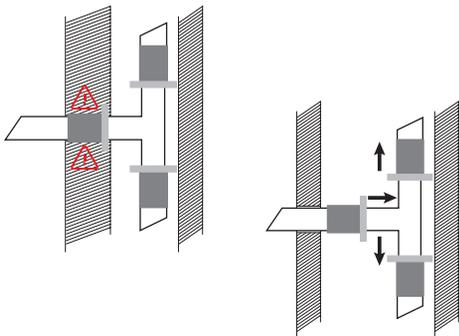
при необходимости используйте два фитинга



Инструкция:

Монтаж в стене

фитинг не должен быть замурован в стену

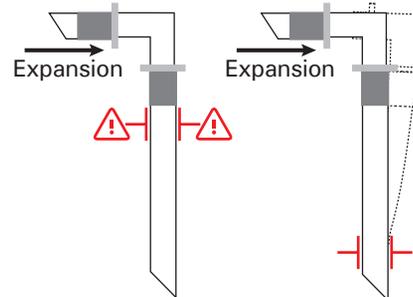


но должна быть возможность перемещения

Инструкция:

Скользящая опора

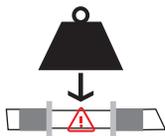
место установки скользящей опоры не должно препятствовать удлинению трубы



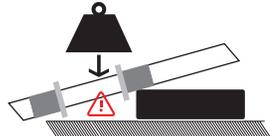
установить скользящую опору в середине отрезка для лучшего распределения нагрузок, и это позволит трубе свободно перемещаться

Инструкция:

Физические нагрузки



Не кладите тяжелые вещи



Не подвергайте фитинг нагрузкам в случаях когда он не ровно лежит на полу

Инструкция:

Химическая стойкость

При использовании PPSU фитингов желательно избегать их прямого контакта со следующими веществами:



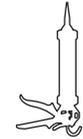
Краски



Клеи



Моющие средства



Герметики



Монтажные пены



Дезинфицирующие средства



Min = -20°C



Max = 95°C



Максимальное давление = 10 бар

4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Гидравлическое испытание

Гидравлические испытания трубопроводов производятся в соответствии с действующими нормами. Гидравлические испытания необходимо проводить до заливки труб раствором/бетоном. Перед проведением гидравлических испытаний труб должны быть полностью заполнены водой, а воздух вытеснен. Испытания на герметичность следует проводить давлением, превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа (6,0 бар). Проведите визуальный осмотр соединений.

При гидроиспытаниях вся система подвергается воздействию испытательного давления, поддерживаемого подкачкой в течение первых 30 минут, после чего это давление регистрируется,

и испытание продолжается в течение 30–120 минут без дополнительной подкачки. Испытание считается пройденным, если падение давления составит менее 0,6 бара (60 кПа) через следующие 30 минут (предварительное тестирование) и менее 0,2 бара (20 кПа) через следующие 120 минут (основное испытание), причем видимых утечек быть не должно.

Следует учитывать выравнивание температуры окружающей среды и температуры заполняющей воды в течение соответствующего периода ожидания после достижения давления опрессовки. При испытании воздухом необходимо время, достаточное для возвращения температуры сжатого воздуха к температуре окружающей среды.

Все используемые манометры должны давать надежные показания с точностью до 0,1 бара (10 кПа). Если существует какая-либо опасность заморозки труб, то примите надлежащие меры по отоплению здания и т.д.

Промывка системы

Трубы систем отопления и водоснабжения до ввода в эксплуатацию должны быть промыты с целью вывода посторонних частиц с внутренней поверхности труб.

Трубы системы водоснабжения должны быть промыты питьевой водой сразу после их монтажа и проведения гидравлических испытаний. Трубы холодной и горячей воды должны быть промыты отдельно (стандарт DIN 1988, часть 2).

Легионеллы

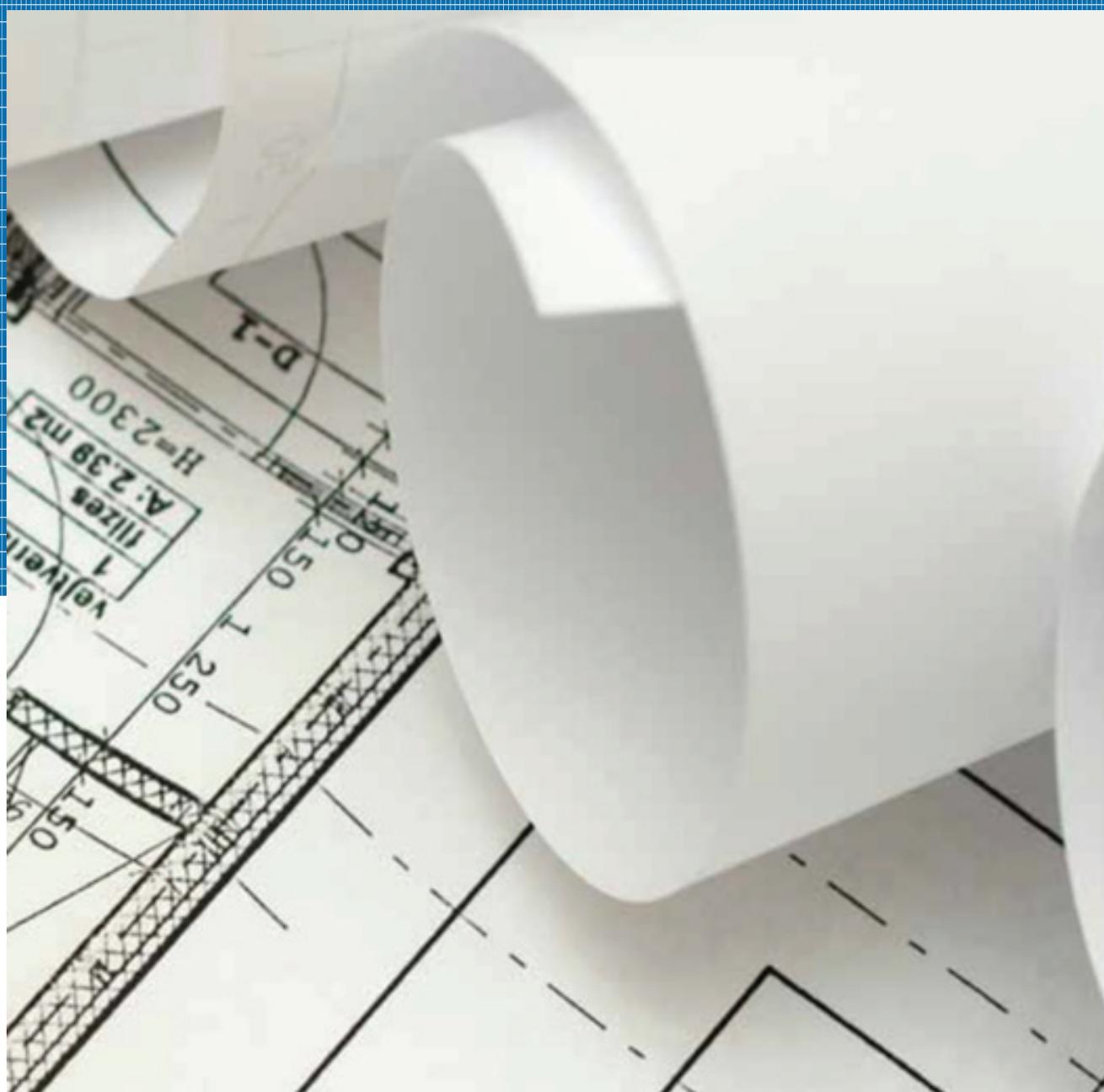
Бактерии, вызывающие болезни легионеллов можно найти во всех типах пресной воды, а следовательно, и в водопроводной воде. Но они могут развиваться и стать опасным в некоторых очень специфических обстоятельствах, зависящих от технического обслуживания системы, а не от типа используемого трубопровода. Температура воды имеет решающее значение. Бактерии находятся в спящем состоянии и безвредны ниже 25 °С и выше 60 °С. Кроме того, эти бактерии не любят проточную воду.

Самая благоприятная температура для роста бактерий лежит в диапазоне от 25 °С до 50 °С. Так же старые ржавые трубы могут значительно способствовать их росту.

Трубы Comap коррозионностойкие и благодаря гладкой внутренней поверхности с низкой шероховатостью – не зарастают. Следовательно для предотвращения появления бактерий необходимо принять только следующие меры:

- Отрегулируйте температуру воды таким образом, чтобы температура подачи была выше 60°C, температура обратки не ниже 50°C. При этом точку смешения горячей и холодной воды установить как можно ближе к точке водораздачи.
- Промывать трубы регулярно и обильно с горячей водой, особенно после длительного перерыва.
- Особое внимание при промывке уделять застойным зонам

Водоснабжение и радиаторное
отопление Comar
РУКОВОДСТВО
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ



1. СТОЙКОСТЬ СОМАР SKINPRESS ФИТИНГОВ

Механическая стойкость

В таблице показаны различные значения механической стойкости латунных и PPSU SkinPress фитингов, а также номера стандартов, используемых для расчета этих значений.

Примечание:

- латунные Comar SKINPress фитинги изготавливаются из латуни CW617N.
- композиционные Comar SKINPress фитинги изготавливаются из ударопрочного пластика - полифенилсульфона (PPSU)

	SKINPress латунь	Стандарт
Плотность (г/см ³)	8.43	EN12165
Предел прочности при растяжении (МПа)	430	EN12165 (EN ISO 6892 тест)
Относительное удлинение при разрыве (%)	от 10 до 35	EN 12165 (EN ISO 6506 тест)
Модуль упругости (МПа)	96000	EN 12165 (EN ISO 6506 тест)
Температура плавления (°C)	от 885 до 900	EN12165
Теплопроводность при 23°C (Вт/м*К)	113	EN12165

	SKINPress PPSU	Стандарт
Плотность (г/см ³)	1.30	ASTM D792
Предел прочности при растяжении (МПа)	69.6	ASTM D368
Относительное удлинение при разрыве (%)	60	ASTM D368
Модуль упругости (МПа)	2340	ASTM D368
Прочность на изгиб (МПа)	91	ASTM D790
Модуль упругости при изгибе (МПа)	2410	ASTM D790
Температура стеклования (°C)	220	ASTM E1536
Теплопроводность при 23°C (Вт/м*К)	0.35	ASTM C177
Ударная вязкость по Изоду* (Дж/м) при 23°C	690	ASTM D256
Класс огнестойкости	V-0	UL 94

* - метод тестирования пластмасс на прочность

Химическая стойкость композиционных фитингов SKINPress PPSU

В таблице перечислены различные химические вещества, с которыми фитинги из полифенилсульфона (PPSU) могут или не могут быть использованы.

Обязательно проверяйте состав краски, клея, моющих средств, дезинфицирующих средств, герметиков, лака и т.д. на предмет содержания веществ запрещённых к использованию с PPSU фитингами.

Совместимость любого другого вещества не указанного в таблице, пожалуйста, уточняйте в офисах Comap.

Органические вещества	Стойкость
Трихлорэтан	Да
Ацетон	Нет
Бензол	Нет
Бутанол	Да
Бутилацетат	Да
Карбитол	Да
Циклогексан	Да
Этанол	Нет
Этилацетат	Нет
Этиленгликоль	Да
Формальдегид	Да
Глицерин	Да
Метанол	Нет
Толуол	Нет
Н-Бутан	Нет
Изооктан	Нет
Метилэтилкетон	Нет
Этоксиэтанол	Нет
Тетрахлорметан	Да
Уксусная кислота (макс. 20%)	Да
Серная кислота (макс. 20%)	Да

Неорганические вещества	Стойкость
Уксусная кислота	Нет
Уксусный ангидрид	Нет
Лимонная кислота	Да
Муравьиная кислота	Да
Соляная кислота	Нет
Азотная кислота	Нет
Олеиновая кислота	Да
Гидроксид калия	Да
Гидроксид натрия	Нет
Серная кислота	Нет

2. РАСЧЁТ ЛИНЕЙНЫХ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ (В ТРУБАХ)

Любая жидкость, протекающая по трубопроводной системе преодолевает сопротивление, что приводит к потере давления в системе по ходу движения жидкости. Потери давления складываются из:

- линейных потерь давления
- потерь давления на местных сопротивлениях

К линейным потерям давления относятся потери давления на трение в трубе, они зависят от режима течения, температуры и расхода воды, а также от шероховатости стенки и диаметра трубы.

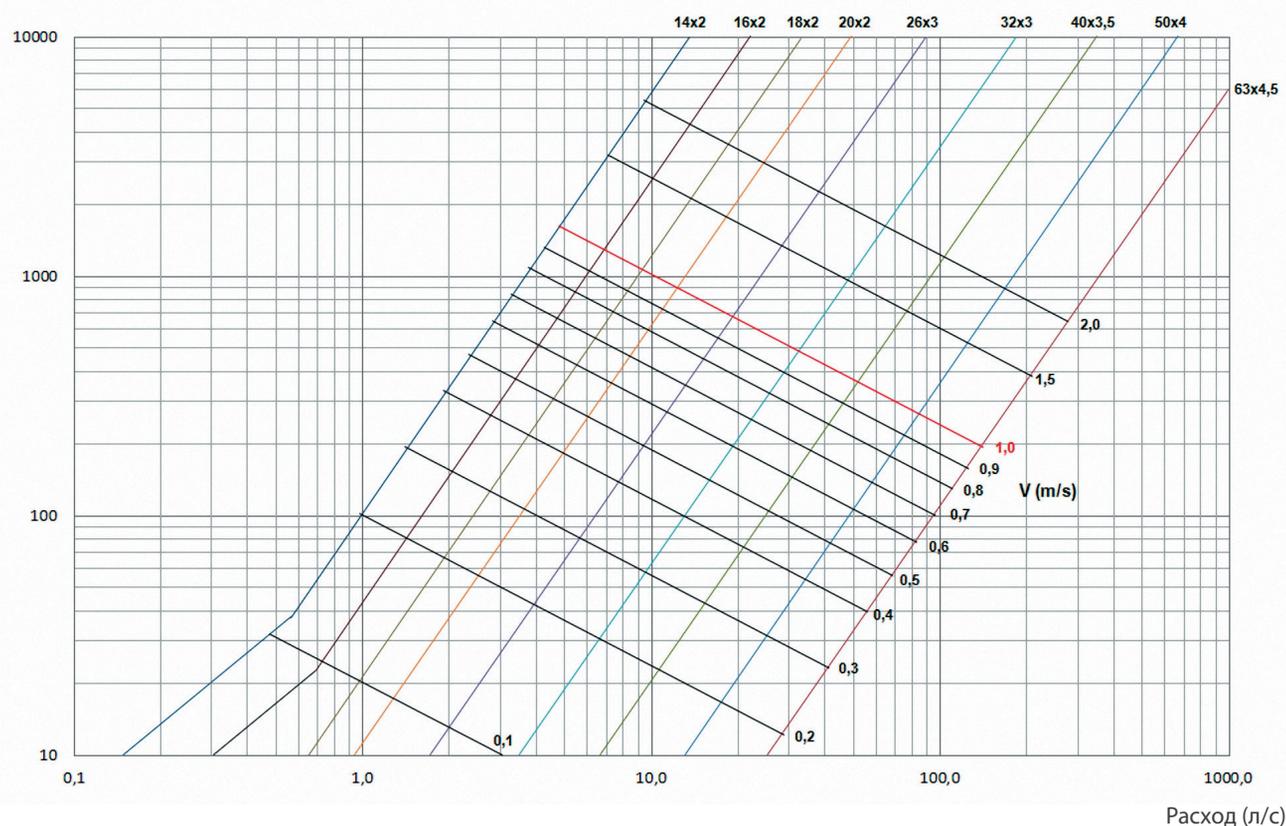
К местным потерям давления относятся потери на запорной и регулирующей арматуре, а также потери на отводах, тройниках, переходах и т.д. Потери давления на запорной и регулирующей арматуре определяются на основании её пропускной способности (Kvs) приведенной в характеристиках арматуры. Потери давления на фитингах (отводах, переходах, ...) определяются на основании специальных таблиц с коэффициентами местных сопротивлений этих элементов, полученных в результате гидравлических испытаний.

Номограмма потерь давления в трубах Comap MultiSKIN, BetaSKIN, BetaPEX

Номограмма показывает удельные линейные потери давления R [кПа/м], в зависимости от диаметра трубы и расхода воды

Температура воды: 20°C

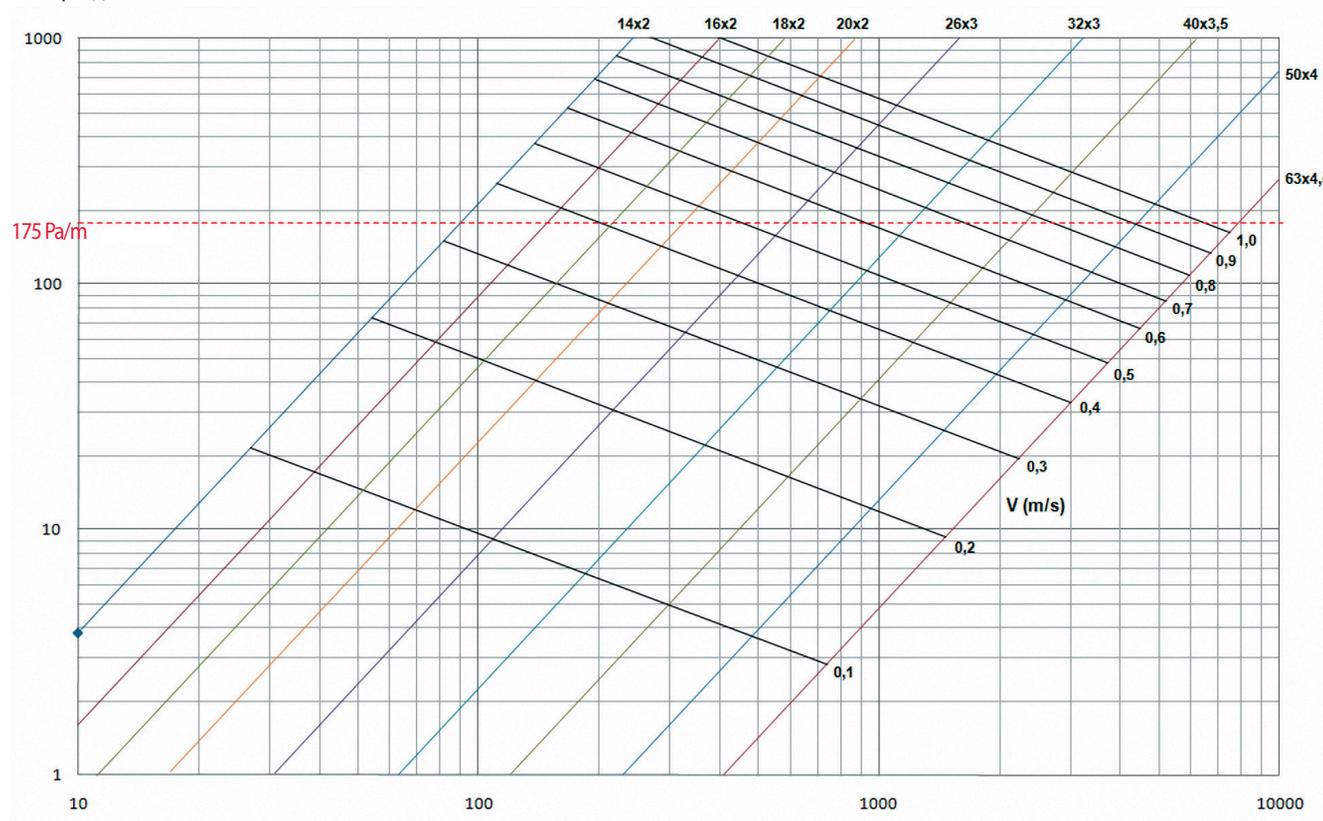
Потери давления, Па/м



Номограмма потерь давления в трубах Comap MultiSKIN, BetaSKIN, BetaPEX

Температура воды 70°C

Потери давления, Па/м



Расход, кг/ч

Таблица потерь давления для труб Comap при температуре воды 70°C

Массовый расход кг/ч	14 x 2		16 x 2		18 x 2		20 x 2		26 x 3		32 x 3		40 x 3,5		50 x 4		63 x 4,5	
	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м	м/с	Па/м
9	0.03	3.00	0.02	1.00	0.02	1.00												
13	0.05	6.00	0.03	2.00	0.02	1.00												
17	0.06	10.00	0.04	4.00	0.03	2.00												
26	0.09	20.00	0.06	8.00	0.05	4.00												
34	0.12	33.00	0.09	14.00	0.06	7.00												
43	0.16	49.00	0.11	21.00	0.08	10.00												
52	0.19	67.00	0.13	28.00	0.10	14.00												
60	0.22	88	0.15	37	0.11	18	0.09	9										
69	0.25	111	0.17	47	0.13	22	0.1	12										
77	0.28	136	0.19	57	0.14	28	0.11	15										
86	0.31	164	0.22	69	0.16	33	0.12	18										
95	0.34	194	0.24	82	0.17	39	0.13	21										
103	0.37	226	0.26	95	0.19	46	0.15	24										
112	0.4	260	0.28	109	0.21	53	0.16	28	0.1	10								
120	0.44	296	0.3	124	0.22	60	0.17	32	0.11	11								
129	0.47	334	0.32	140	0.24	67	0.18	36	0.12	12								
151	0.54	437	0.38	184	0.28	88	0.21	47	0.14	16								
172	0.62	552	0.43	232	0.32	112	0.24	59	0.16	21								
194	0.7	678	0.49	285	0.36	137	0.27	73	0.18	25								
215	0.78	815	0.54	343	0.4	165	0.3	87	0.19	30								
237	0.86	964	0.59	405	0.44	195	0.33	103	0.21	36	0.13	10						
258	0.93	1122	0.65	472	0.48	227	0.36	120	0.23	42	0.14	12						
280	1.01	1291	0.7	543	0.52	261	0.4	138	0.25	48	0.15	14						
301			0.76	618	0.56	297	0.43	158	0.27	55	0.16	16						
323			0.81	697	0.6	335	0.46	178	0.29	62	0.17	18						
344			0.86	781	0.64	375	0.49	199	0.31	69	0.18	20						
366			0.92	868	0.67	417	0.52	221	0.33	77	0.2	22						
387			0.97	959	0.71	461	0.55	245	0.35	85	0.21	24						
409			1.03	1055	0.75	507	0.58	269	0.37	93	0.22	27						
430					0.79	555	0.61	294	0.39	102	0.23	29						
452					0.83	604	0.64	320	0.41	111	0.24	32	0.15	10				
473					0.87	655	0.67	348	0.43	120	0.25	35	0.16	11				
495					0.91	708	0.7	376	0.45	130	0.26	37	0.16	12				
538					0.99	820	0.76	435	0.49	151	0.29	43	0.18	14				
559					1.03	878	0.79	466	0.51	161	0.3	46	0.19	15				
602							0.85	530	0.54	184	0.32	53	0.2	17				
645							0.91	598	0.58	207	0.35	60	0.21	19				
688							0.97	670	0.62	232	0.37	67	0.23	22				
731							1.03	745	0.66	258	0.39	74	0.24	24				
775									0.7	285	0.41	82	0.26	26				
818									0.74	313	0.44	90	0.27	29				
861									0.78	343	0.46	99	0.29	32	0.18	10		
947									0.86	405	0.51	117	0.31	38	0.19	12		
1033									0.93	472	0.55	136	0.34	44	0.21	14		
1119									1.01	543	0.6	156	0.37	50	0.23	16		
1205											0.64	178	0.4	57	0.25	18		
1291											0.69	200	0.43	65	0.26	21		
1377											0.74	224	0.46	72	0.28	23		
1463											0.78	250	0.49	80	0.3	26		
1549											0.83	276	0.51	89	0.32	28	0.21	10
1635											0.87	303	0.54	98	0.34	31	0.22	11
1721											0.92	332	0.57	107	0.35	34	0.23	12
1807											0.97	361	0.6	116	0.37	37	0.24	13
1893											1.01	392	0.63	126	0.39	40	0.25	15
1979													0.66	136	0.41	43	0.26	16
2065													0.69	147	0.42	47	0.28	17
2151													0.71	158	0.44	50	0.29	18
2238													0.74	169	0.46	54	0.3	20
2324													0.77	181	0.48	57	0.31	21
2410													0.8	193	0.49	61	0.32	22
2496													0.83	205	0.51	65	0.33	24
2582													0.86	217	0.53	69	0.35	25
2668													0.89	230	0.55	73	0.36	27
2754													0.91	243	0.56	77	0.37	28
2840													0.94	257	0.58	82	0.38	30
2926													0.97	271	0.6	86	0.39	31
3012													1	285	0.62	91	0.4	33
3098															0.64	95	0.41	34
3270															0.67	105	0.44	38
3442															0.71	114	0.46	41
3614															0.74	125	0.48	45
3787															0.78	135	0.51	49
3959															0.81	146	0.53	53
4131															0.85	157	0.55	57
4303															0.88	169	0.58	61
4475															0.92	181	0.6	66
4647															0.95	193	0.62	70
4819															0.99	206	0.64	75
4991															1.02	219	0.67	79
5164															1.06	232	0.69	84
5336																	0.71	89
5508																	0.74	94
5680																	0.76	100
5852																	0.78	105
6024																	0.81	110
6196																	0.83	116
6368																	0.85	122
6540																	0.87	127
6713																	0.9	133
6885																	0.92	139
7057																	0.94	146
7229																	0.97	152
7401																	0.99	158
7573																	1.01	165
7745																	1.04	171
7917																	1.06	178
8090																	1.08	185
8262																	1.11	192
8434																	1.13	199
8606																	1.15	206

3. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЙ НА МЕСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЯХ (НА ФИТИНГАХ)

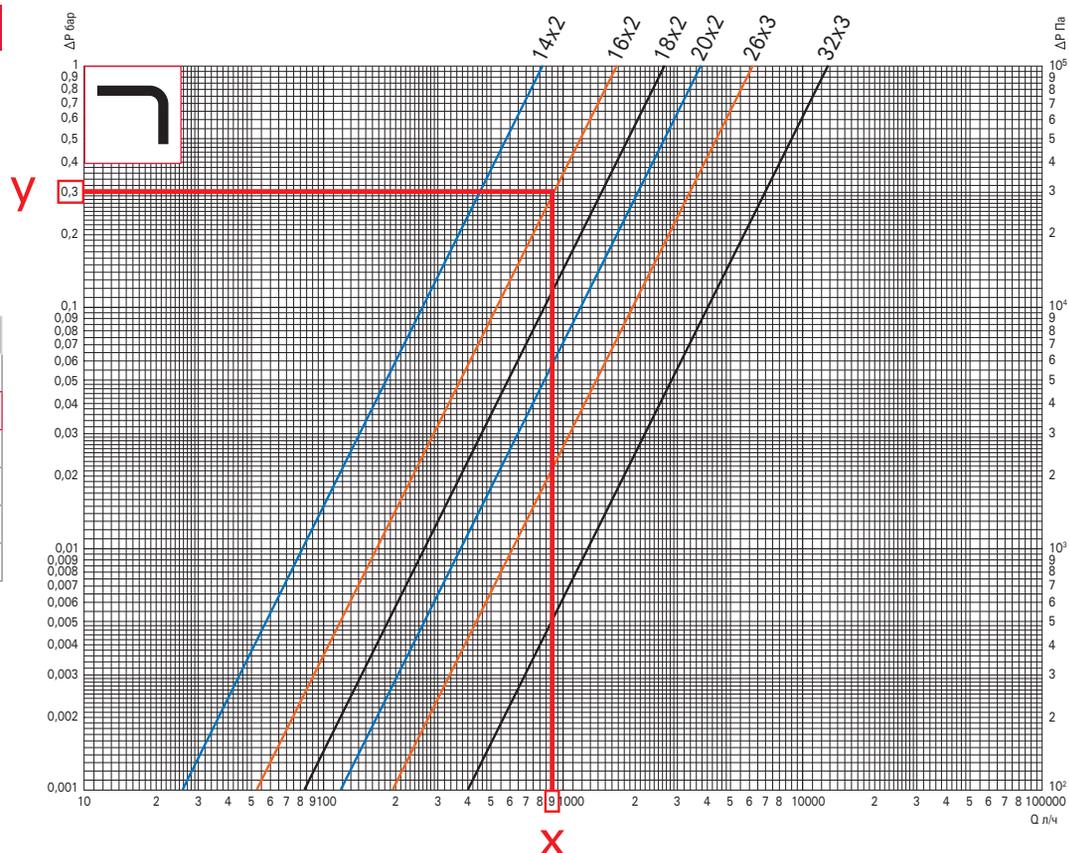
Потери давления на местных сопротивлениях

Потери давления на местных сопротивлениях (фитингах: отводах, переходах) определяются на основании таблиц/номограмм.

S7090V



DN	Kv (м³/ч)	Zeta
14 x 2	0.82	2.16
16 x 2	1.68	1.80
18 x 2	2.67	1.79
20 x 2	3.72	1.70
26 x 3	6.18	1.65
32 x 3	12.85	1.40



Пример:

Диаграмма: угольник 16x2 расход X=900 л/ч, находим потери давления по диаграмме Y=0.3 бара=300 мбар на метр.

Значение Kv: это расход в м³/ч при температуре 20°C, проходящий через фитинг при перепаде давления 1 бар.

$$\Delta P = 1000(Q/Kv)^2$$

ΔP	Перепад давления	мбар
Kv	Kv значение	м³/ч
Q	Расход	м³/ч

$$\Delta P = 1000(0.9/1.68)^2$$

$$\Delta P = 287 \text{ мбар}$$

Угольник 16x2, расход 900 л/ч (или 0,9 м³/ч см. таблицу конвертации на стр.46) ⇒ Kv=1.68 потери давления ΔP=287 мбар=0,3 бар на метр

Значение Zeta: гидравлическое сопротивление фитинга в соответствии с его формой

$$\zeta = \frac{2\Delta P}{\rho v^2} \quad \text{or} \quad \Delta P = \zeta \frac{1}{2} \rho v^2$$

ζ	Значение Zeta	-
ΔP	Перепад давления	Па
v	Скорость	м/с
ρ	Плотность (около 1000)	кг/м ³

Пример:

$$\Delta P = 1,8 \times \frac{1}{2} \times 1000 \times (5,7)^2$$

$$\Delta P = 28800 \text{ Pa}$$

Угольник 16x2, расход 900 л/ч и значение Zeta(ζ)=1.8, перепад давления=28800 Па или 0,3 бара на метр.

Расчет скорости:

$$v = \frac{Q}{\pi r^2}$$

v	Скорость	м/с
Q	Расход	м ³ /с
r	Внутренний диаметр фитинга (см "внутренний диаметр" на стр.20)	м

$$v = \frac{0,00025}{3,14 \times (0,00375)^2}$$

$$v = 5,7$$

Угольник 16x2 (т.е. внутренний диаметр 7,5 мм или внутренний радиус=0,00375 м)
расход=900 л/ч (0,00025 м³/с) ⇒ скорость жидкости=5,7 м/с

Таблица конвертации единиц измерений

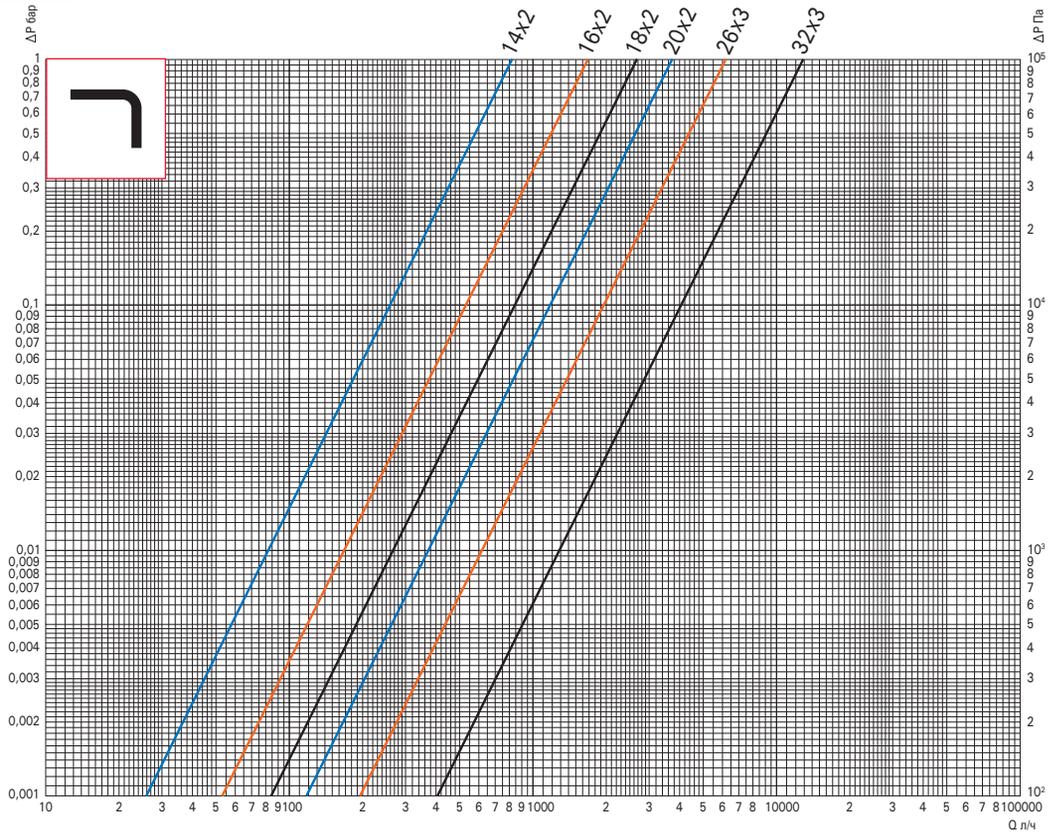
Единица расхода			
м ³ /ч	л/ч	л/мин	л/с
1	1 000	16.7	0.278
0.001	1	0.0167	0.000278
0.06	60	1	0.0167
3.6	3 600	60	1
0.00455	4.55	0.0758	0.00126
0.273	273	4.55	0.0758
0.00379	3.79	0.0631	0.00105
0.227	227	3.79	0.0631

Единица давления				
бар	мбар	Па	кПа	атм
1	1 000	100 000	100	0.987
0.001	1	100	0.1	0.000987
0.00001	0.01	1	0.001	0.00000987
0.01	10	1 000	1	0.00987
0.0981	98.10	9 810	9.81	0.0968
0.0000981	0.0981	9.81	0.00981	0.0000968
0.0689	68.90	6 890	6.89	0.0680
1.01	1 010	101 000	101	1

S7090V / P7090V



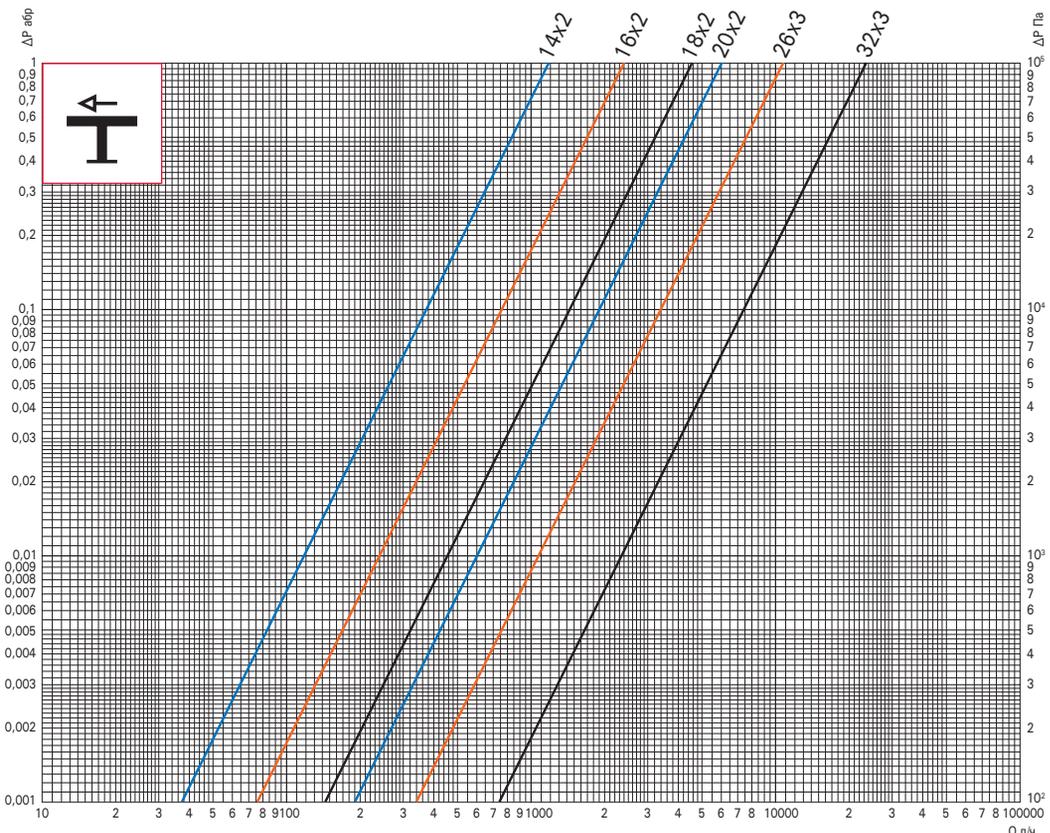
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
14 x 2	0.82	2.16
16 x 2	1.68	1.80
18 x 2	2.67	1.79
20 x 2	3.72	1.70
26 x 3	6.18	1.65
32 x 3	12.85	1.40



S7130V / P7130V



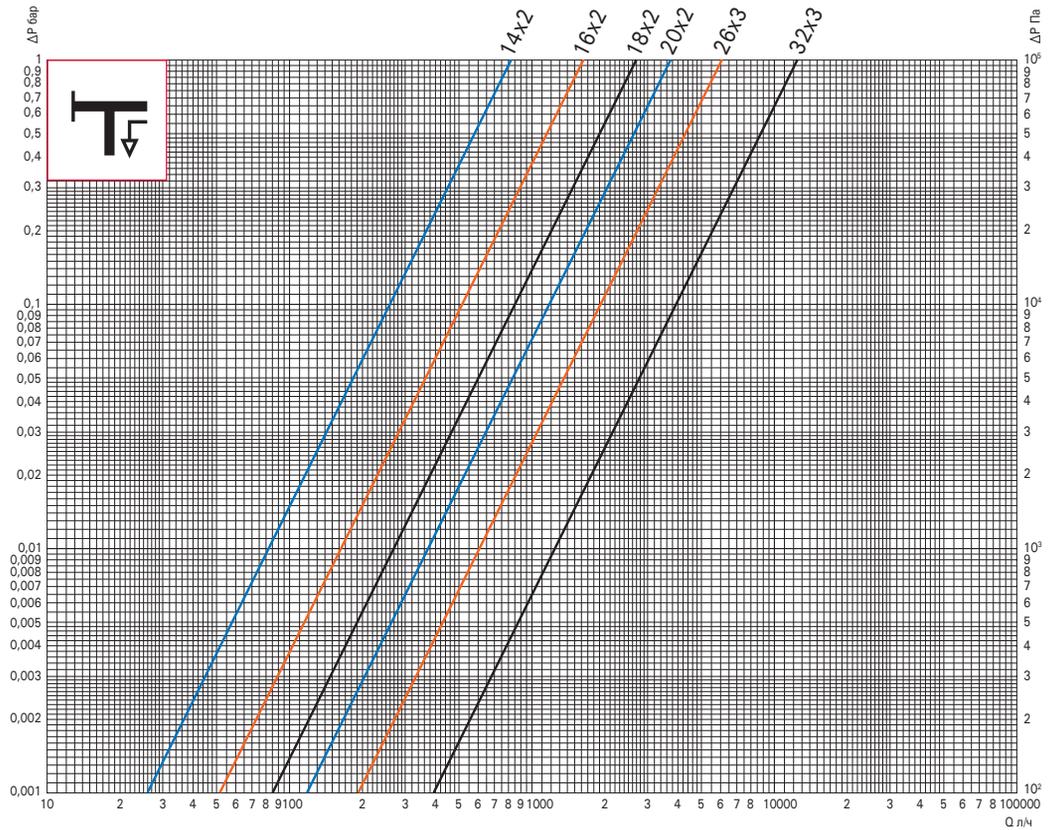
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
14 x 2	1.18	1.05
16 x 2	2.40	0.88
18 x 2	4.55	0.61
20 x 2	6.01	0.65
26 x 3	10.73	0.55
32 x 3	23.46	1.05



S7130V/ P7130V



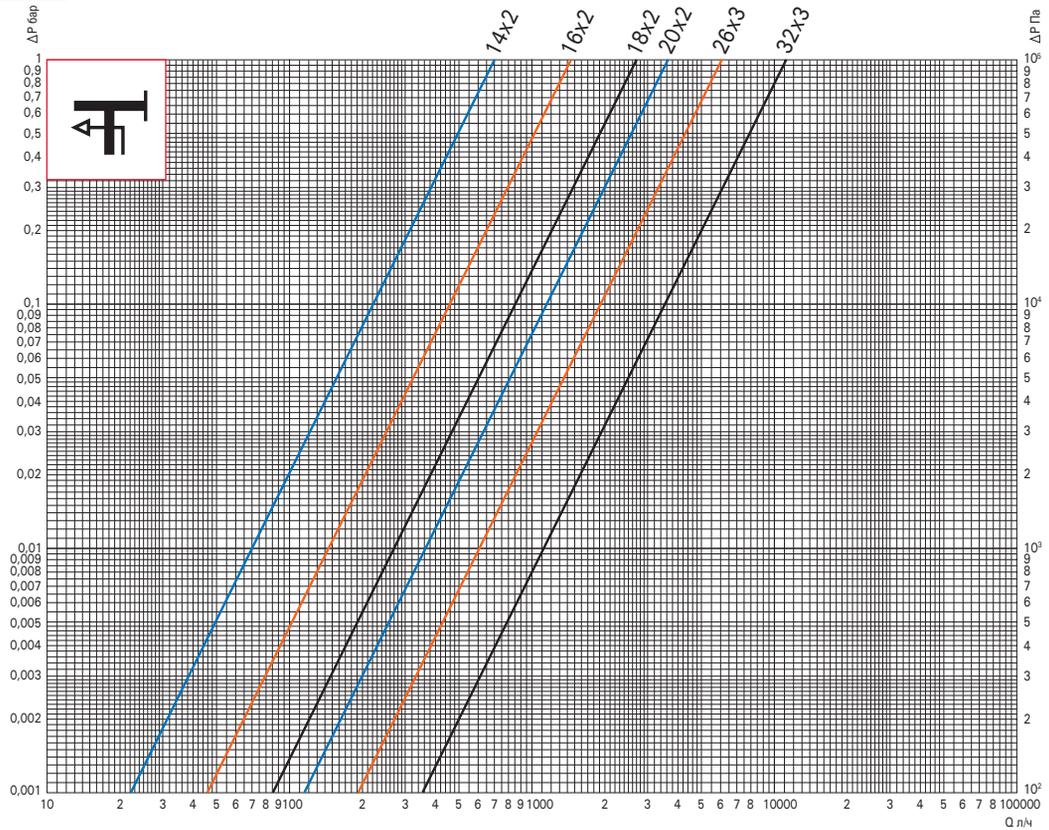
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
14 x 2	0.82	2.19
16 x 2	1.63	1.09
18 x 2	2.69	1.76
20 x 2	3.73	1.69
26 x 3	6.07	1.71
32 x 3	12.41	1.50



S7130V/ P7130V



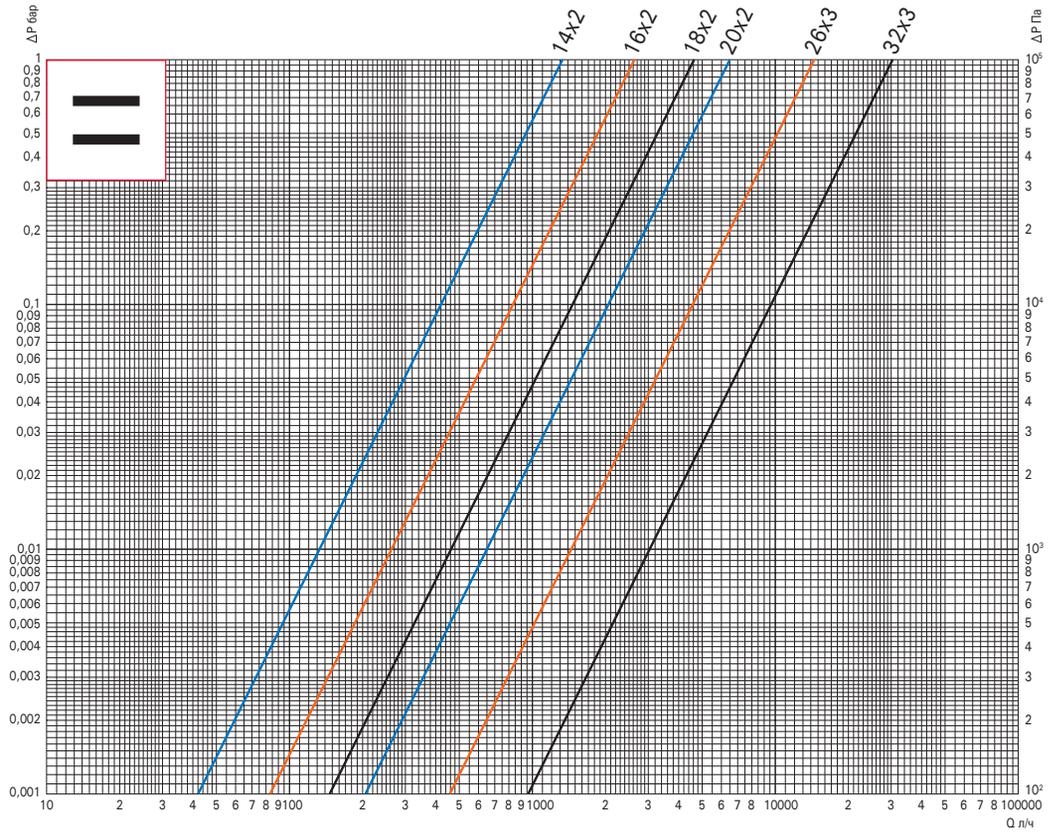
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
14 x 2	0.70	2.98
16 x 2	1.45	2.40
18 x 2	2.70	2.19
20 x 2	3.64	1.77
26 x 3	6.07	1.72
32 x 3	11.18	1.85



S7270V/ P7270V



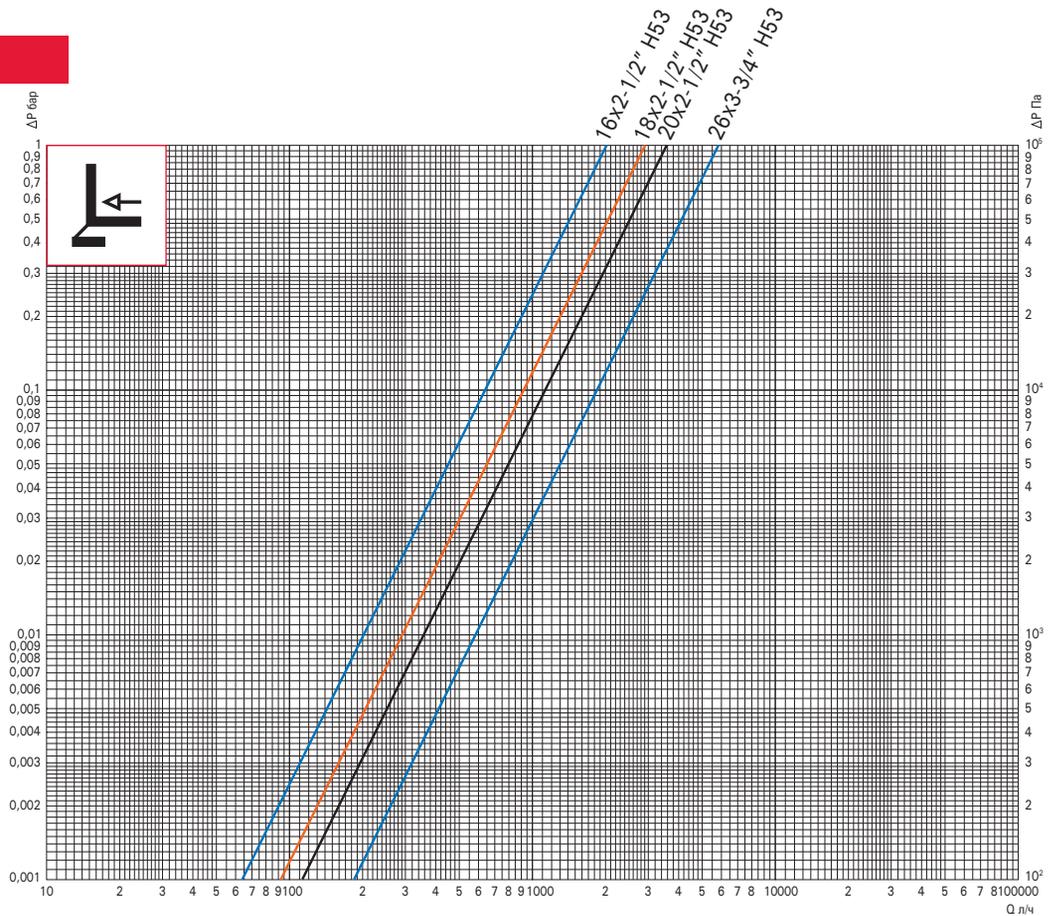
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
14 x 2	1.33	0.82
16 x 2	2.63	0.73
18 x 2	4.63	0.59
20 x 2	6.50	0.55
26 x 3	14.46	0.39
32 x 3	30.41	0.25



S7471GV



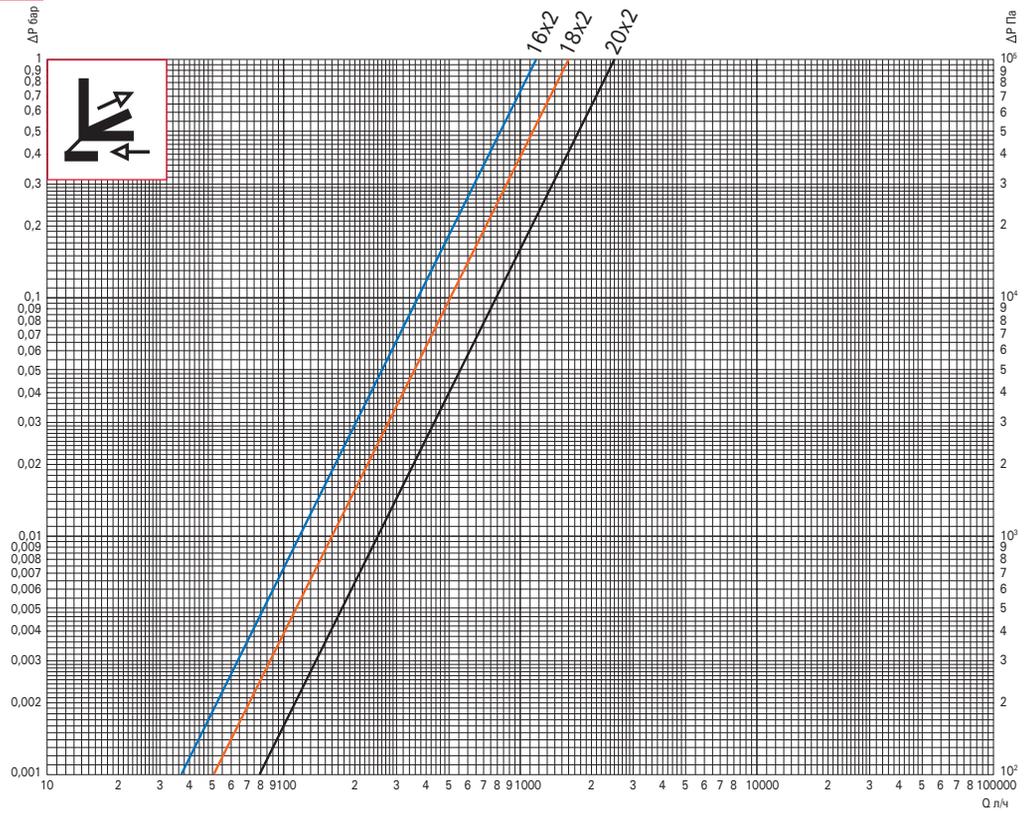
DN	Kv (M ³ /ч)	Zeta
16x2-1/2" H53	2.02	1.24
18x2-1/2" H53	2.91	1.50
20x2-1/2" H53	3.57	1.84
26x3-3/4" H53	5.83	1.86



S7471DGV



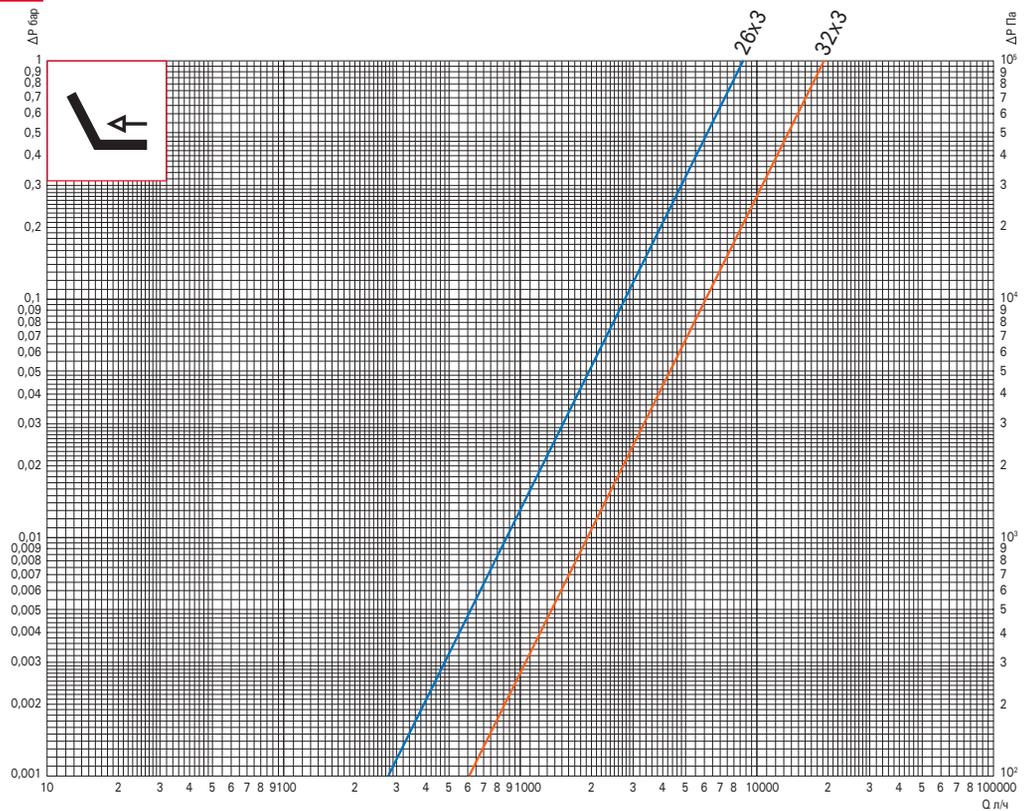
DN	Kv (m³/ч)	Zeta
16 x 2	1.17	3.70
18 x 2	1.60	5.02
20,00	2.50	3.74



S7041V/P7041V



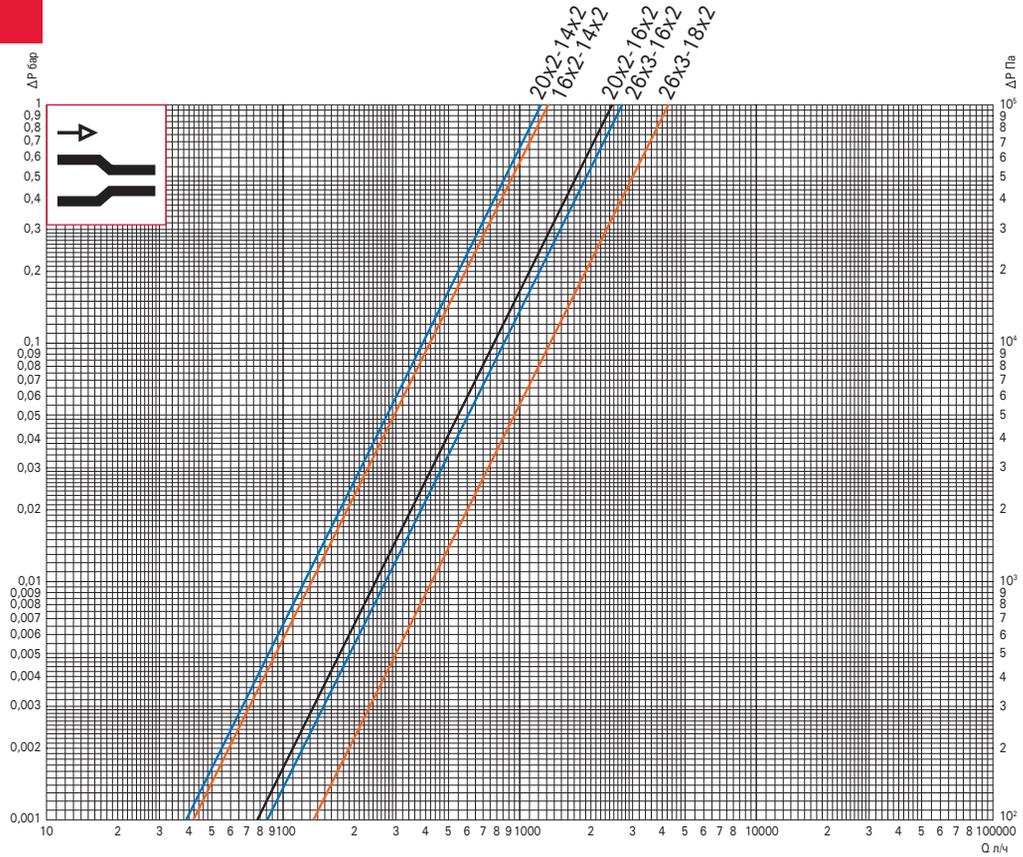
DN	Kv (m³/ч)	Zeta
26 x 2	8.75	0.83
32 x 2	19.23	0.63



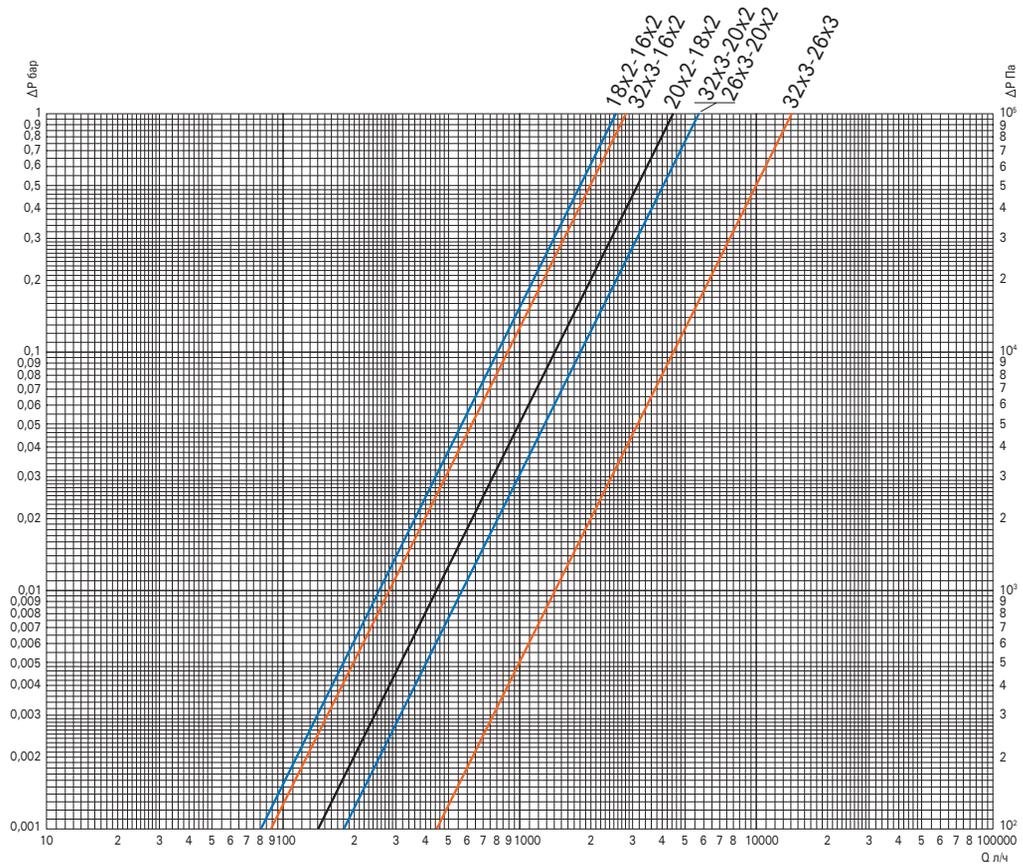
S7240V/P7240V



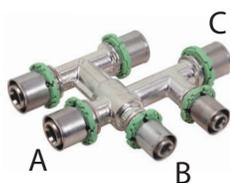
DN	Kv (M ³ /h)	Zeta
20x2-14x2	1.23	0.97
16x2-14x2	1.32	0.85
20x2-16x2	2.43	0.86
18x2-16x2	2.55	0.78
26x3-16x2	2.71	0.69
32x3-16x2	2.81	0.64



DN	Kv (M ³ /h)	Zeta
26x3-18x2	4.25	0.70
20x2-18x2	4.45	0.64
32x3-20x2	5.71	0.72
26x3-20x2	5.79	0.70
32x3-26x3	14.11	0.32

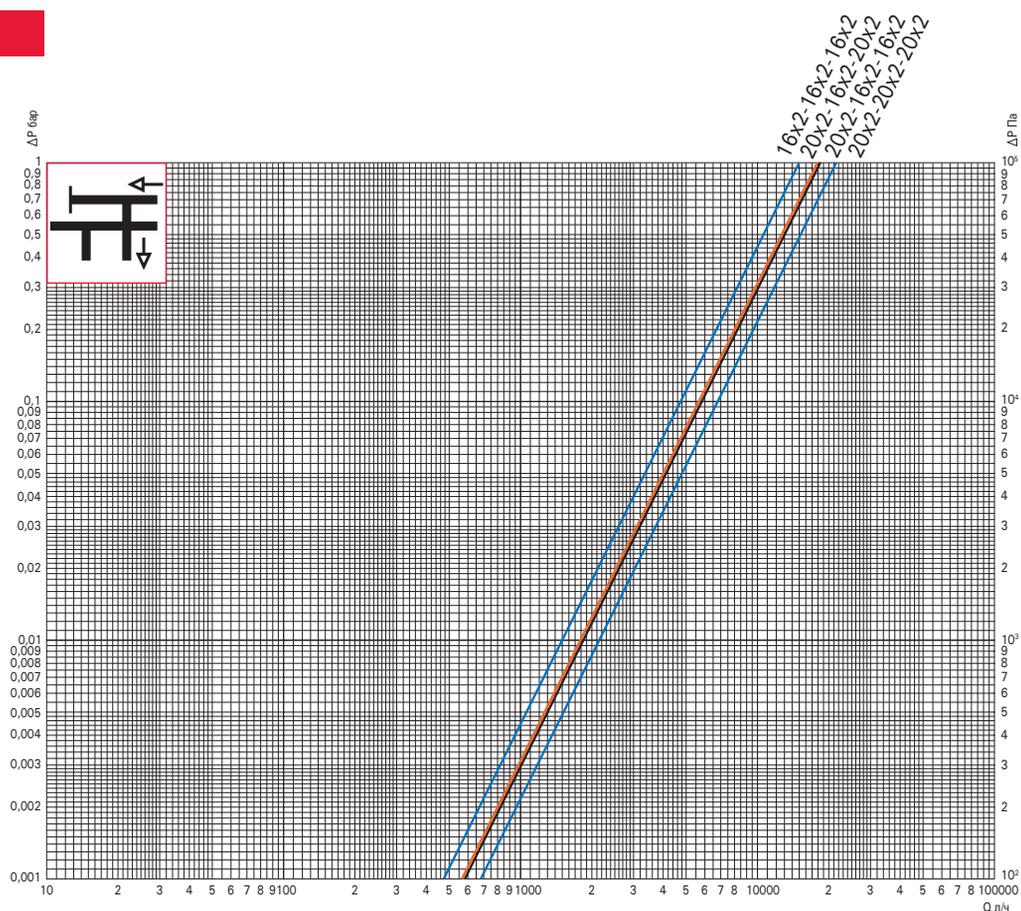


S7495V



DN	Kv (m³/ч)	Zeta
16x2-16x2-16x2*	1.50	2.26
20x2-16x2-20x2*	1.79	1.58
20x2-16x2-16x2*	1.84	1.50
20x2-20x2-20x2*	2.15	5.08

* в порядке: A-B-C

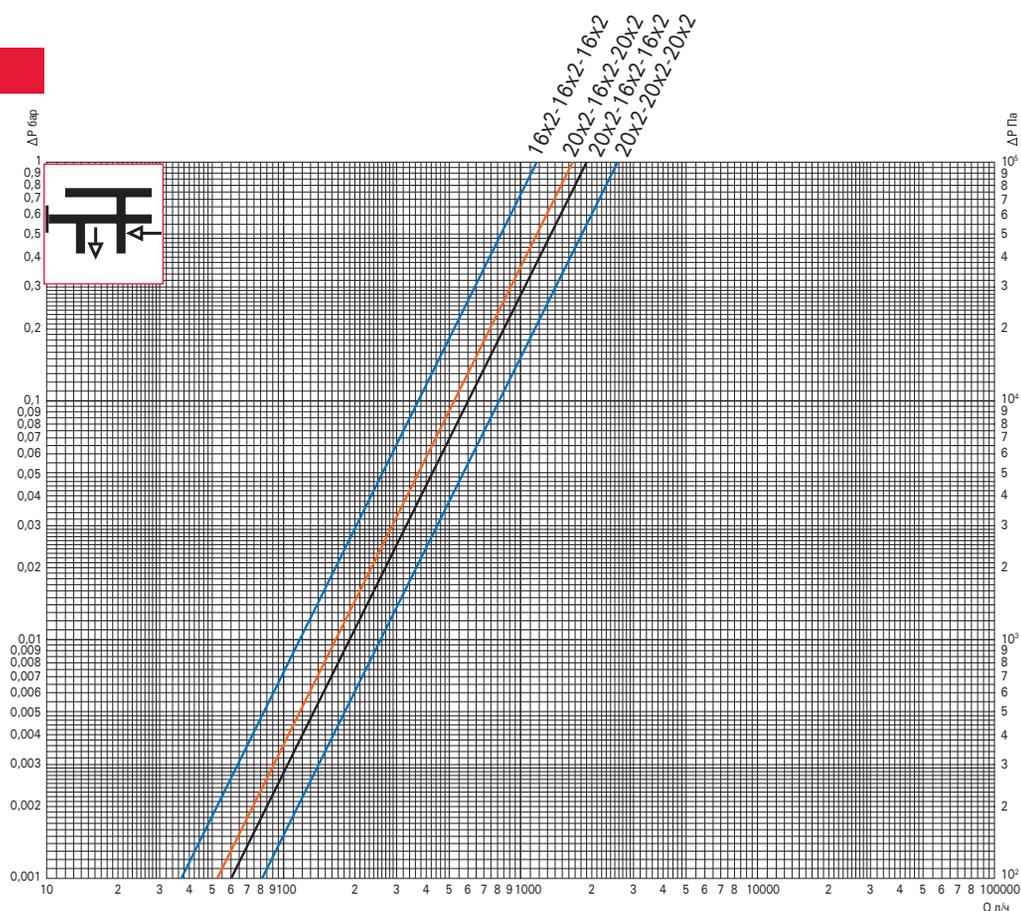


S7495V

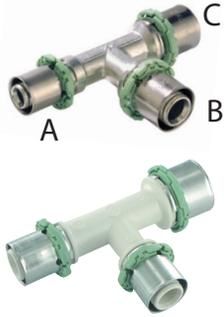


DN	Kv (m³/ч)	Zeta
16x2-16x2-16x2*	1.50	2.26
20x2-16x2-20x2*	1.79	1.58
20x2-16x2-16x2*	1.84	1.50
20x2-20x2-20x2*	2.15	5.08

* в порядке: A-B-C

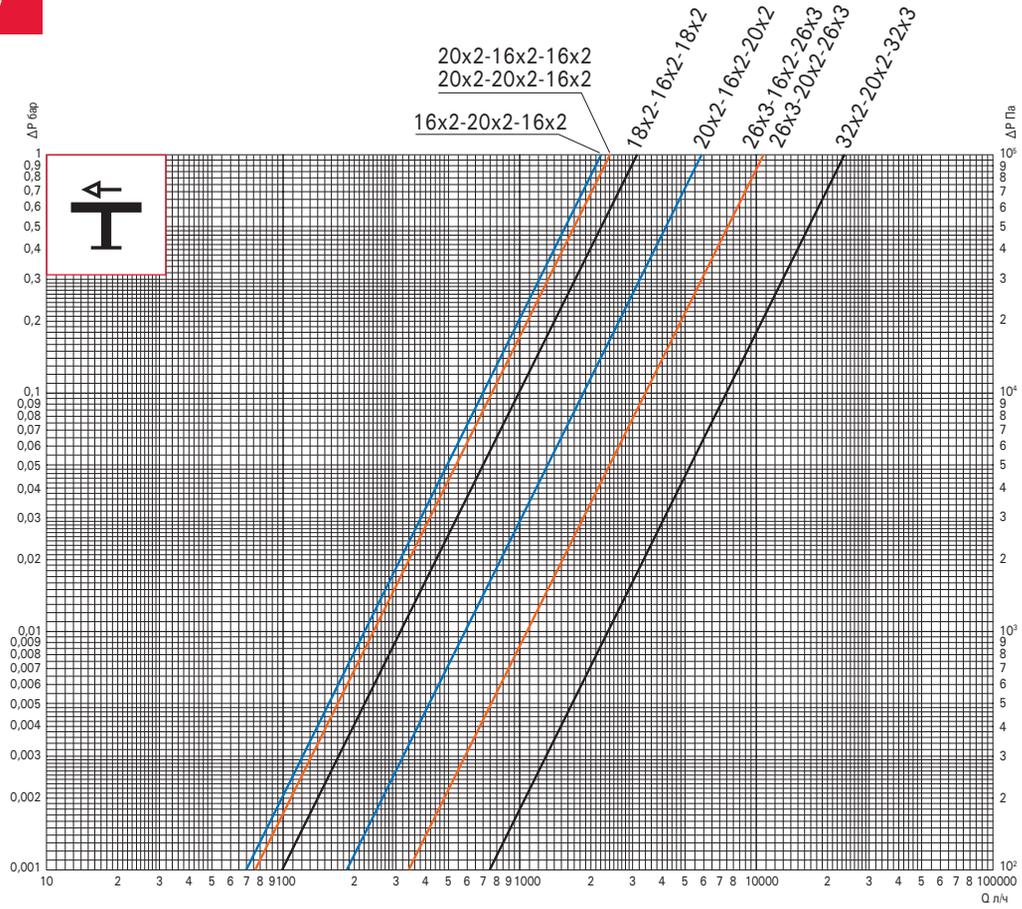


S7130RV/P7130RV

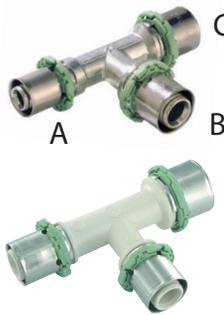


DN	Kv (m³/ч)	Zeta
16x2-20x2-16x2*	2.19	1.06
20x2-16x2-16x2*	2.38	0.89
20x2-20x2-16x2*	2.38	0.89
18x2-16x2-18x2*	3.13	1.29
20x2-16x2-20x2*	5.87	0.68
26x3-16x2-26x3*	10.73	0.55
26x3-20x2-26x3*	10.73	0.55
32x3-20x2-32x3*	23.60	0.42

* в порядке: А-В-С

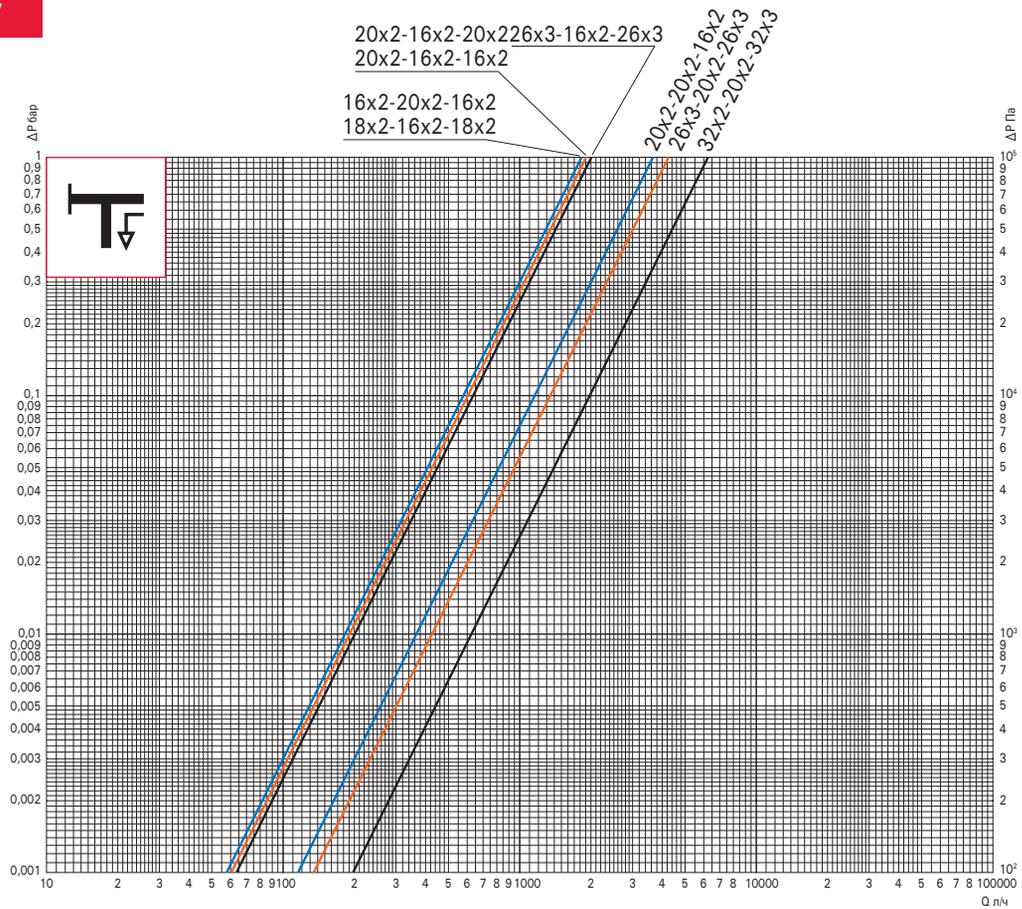


S7130RV/P7130RV

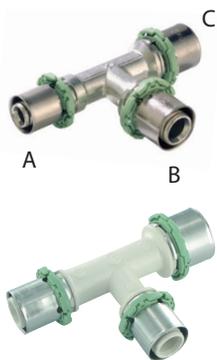


DN	Kv (m³/ч)	Zeta
16x2-20x2-16x2*	1.83	1.51
20x2-16x2-16x2*	1.87	1.45
20x2-20x2-16x2*	1.91	1.38
18x2-16x2-18x2*	1.93	1.36
20x2-16x2-20x2*	2.01	1.25
26x3-16x2-26x3*	3.66	1.75
26x3-20x2-26x3*	4.26	1.29
32x3-20x2-32x3*	6.25	0.60

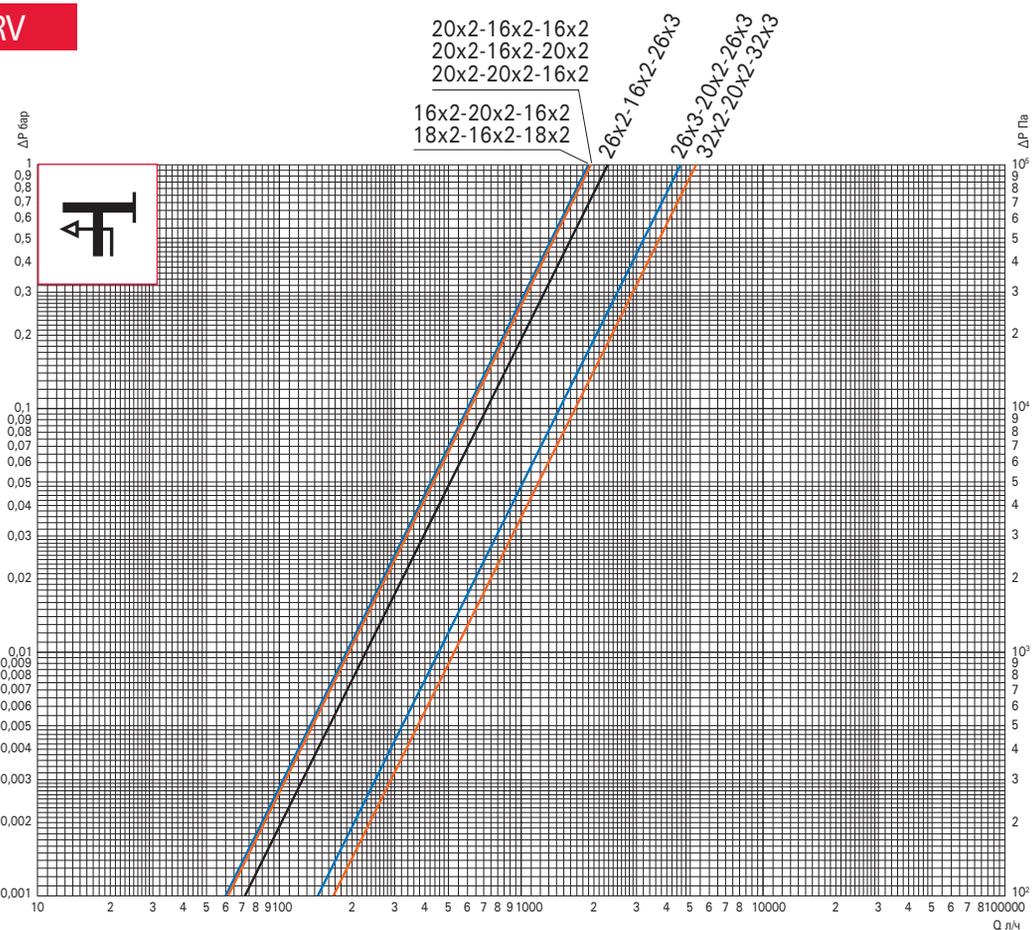
* в порядке: А-В-С



S7130RV/P7130RV



DN	Kv (m³/h)	Zeta
16x2-20x2-16x2*	1.90	1.40
20x2-16x2-16x2*	1.90	1.45
20x2-20x2-16x2*	1.94	1.36
18x2-16x2-18x2*	1.94	1.36
20x2-16x2-20x2*	1.94	1.36
26x3-16x2-26x3*	2.28	0.97
26x3-20x2-26x3*	4.56	1.13
32x3-20x2-32x3*	5.29	0.84



* В порядке: А-В-С

Таблица эквивалентных длин

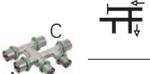
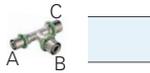
Эквивалентные потери давления между фитингом и прямым участком трубы.

Например: угольник $\varnothing 16 = 5$ м трубы $\varnothing 16$ мм

Тип фитинга		Длина трубы				
		Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 26
Угол		7.2 м	5 м	4.1 м	4.5 м	4.3 м
Тройник		4.3 м	2.5 м	1.6 м	3.3 м	1.5 м
		8.5 м	5.4 м	4.2 м	6.8 м	4.7 м
		8.7 м	3.6 м	3.8 м	6.9 м	4.6 м

Форма фитинга		Значение Kv									
		T°C	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 26	Ø 32			
S7090V		15°C	0.822	1.676	2.666	3.715	6.184	12.849			
		65°C	0.814	1.660	2.641	3.680	6.127	12.730			
S7130V			15°C	1.180	2.397	4.554	6.008	10.728	23.458		
			65°C	1.169	2.375	4.512	5.952	10.628	23.241		
			15°C	0.816	1.631	2.689	3.726	6.024	12.413		
			65°C	0.809	1.616	2.689	3.691	6.018	12.298		
			15°C	0.700	1.450	2.700	3.641	6.065	11.177		
			65°C	0.694	1.437	2.265	3.607	6.009	11.074		
S7270V		15°C	1.331	2.632	4.630	6.502	11.090	25.397			
		65°C	1.319	2.607	4.588	6.441	10.987	25.165			
S7471GV		15°C		2.019	2.909	3.566	5.83				
		65°C		2.001	2.882	3.533	5.776				
S7471DGV		15°C		1.169	1.591	2.501					
		65°C		1.158	1.576	2.478					
S7041V		15°C					8.746	19.230			
		65°C					8.665	19.052			
S7240V			T°C	Ø 16 - 14	Ø 18 - 16	Ø 20 - 14	Ø 20 - 16	Ø 20 - 18	Ø 26 - 16		
			15°C	1.315	2.554	1.228	2.425	4.446	2.707		
			65°C	1.303	2.531	1.216	2.402	4.405	2.682		
			T°C	Ø 26 - 18	Ø 26 - 20	Ø 32 - 16	Ø 32 - 20	Ø 32 - 26			
			15°C	4.251	5.789	2.811	5.708	14.111			
			65°C	4.212	5.736	2.785	5.655	13.980			
S7495V			15°C	Ø 16-16-16*	Ø 20-16-16*	Ø 20-16-20*	Ø 20-20-20*				
			65°C	1.496	1.836	1.792	2.145				
			15°C	1.169	1.900	1.664	2.571				
			65°C	1.158	1.883	1.649	2.547				
		S7130RV			T°C	Ø 16-20-16*	Ø 18-16-18*	Ø 20-16-16*	Ø 20-16-20*	Ø 20-20-16*	Ø 26-16-26*
					15°C	2.189	3.132	2.384	5.874	2.384	10.728
	65°C			2.169	3.103	2.361	5.819	2.361	10.628		
	15°C			1.830	1.867	1.932	1.914	3.661	2.011		
	65°C			1.813	1.850	1.914	1.896	3.628	1.993		
	15°C			1.900	1.900	1.935	1.935	1.935	2.283		
	65°C			1.883	1.883	1.917	1.917	1.917	2.262		
	T°C			Ø 26-20-26*	Ø 32-20-32*						
	15°C			10.728	23.599						
	65°C			10.628	23.380						
	15°C			4.256	6.253						
	65°C			4.217	6.195						
	15°C	4.557	5.285								
	65°C	4.514	5.236								

* В порядке: A-B-C

Форма фитинга		Значение Zeta, измерение в соответствии с NF EN 1267						
		T°C	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 26	Ø 32
S7090V		15°C	2.16	1.80	1.78	1.70	1.65	1.40
		65°C	2.21	1.83	1.82	1.73	1.68	1.43
S7130V		15°C	1.05	0.88	0.61	0.65	0.55	1.05
		65°C	1.07	0.90	0.62	0.66	0.56	1.07
		15°C	2.19	1.90	1.76	1.69	1.71	1.50
		65°C	2.24	1.94	1.79	1.72	1.75	1.53
S7270V		15°C	2.98	2.40	2.19	1.77	1.72	1.82
		65°C	3.04	2.45	2.23	1.80	1.75	1.89
S7471GV		15°C	0.825	0.73	0.592	0.553	0.575	0.458
		65°C	0.841	0.74	0.603	0.564	0.586	0.365
S7471DGV		15°C		1.24	1.5	1.84	1.859	
		65°C		1.26	1.528	1.875	1.894	
S7041V		15°C		3.7	5.018	3.74		0.826
		65°C		3.77	5.11	3.81		0.625
S7240V		T°C	Ø 16 - 14	Ø 18 - 16	Ø 20 - 14	Ø 20 - 16	Ø 20 - 18	Ø 26 - 16
		15°C	0.845	0.775	0.97	0.85	0.642	0.69
		65°C	0.861	0.79	0.989	0.876	0.654	0.7
		T°C	Ø 26 - 18	Ø 26 - 20	Ø 32 - 16	Ø 32 - 20	Ø 32 - 26	
		15°C	0.702	0.64	0.64	0.718	0.779	
		65°C	0.715	0.652	0.652	0.732	0.794	
S7495V		T°C	Ø 16-16-16*	Ø 20-16-16*	Ø 20-16-20*	Ø 20-20-20*		
		15°C	2.26	1.5	1.575	5.08		
		65°C	2.3	1.529	1.605	5.18		
		15°C	3.7	1.4	1.825	3.54		
S7130RV		65°C	3.77	1.883	1.86	3.6		
		T°C	Ø 16-20-16*	Ø 18-16-18*	Ø 20-16-16*	Ø 20-16-20*	Ø 20-20-16*	Ø 26-16-26*
		15°C	1.055	1.294	0.89	0.678	0.89	0.549
		65°C	1.075	1.319	0.907	0.691	0.907	0.559
		15°C	1.51	1.867	1.355	1.38	1.746	1.25
		65°C	1.539	1.478	1.381	1.406	1.778	1.274
		15°C	1.4	1.45	1.355	1.355	1.355	0.97
		65°C	1.427	1.427	1.376	1.376	1.376	0.988
		T°C	Ø 26-20-26*	Ø 32-20-32				
		15°C	0.549	0.415				
		65°C	0.559	0.422				
		15°C	1.29	0.598				
65°C	1.316	0.61						
15°C	1.127	0.838						
65°C	1.148	0.854						

* В порядке: A-B-C

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ И МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

В настоящее время в России действуют следующие нормативные документы, касающиеся систем металлополимерных труб:

- СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
- СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
- СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов
- СП 40-103-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения с использованием металлополимерных труб
- СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб
- СП 31-106-2002 Проектирование и строительство инженерных систем одноквартирных жилых домов
- СП 41-108-2004 Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе
- ТР 78-98 Технические рекомендации по проектированию и монтажу внутреннего водопровода зданий из металлополимерных труб
- ТР 119-01 Технические рекомендации по монтажу гибких водопроводных подводок из металлополимерных труб в санитарно-технических кабинах
- ВСН 69-97 Инструкция по проектированию и монтажу систем отопления зданий из металлополимерных труб



ДЛЯ ЗАМЕТОК





ДЛЯ ЗАМЕТОК



COMAP

SOLUTIONS FOR EFFICIENCY

COMAP : ОТ КОТЛА ДО РАДИАТОРА ОТОПЛЕНИЯ, КОМПЛЕКСНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Компания COMAP имеет более чем 60-летний опыт в разработке водопроводных систем и климатического оборудования. Разработанные COMAP технологии трубопроводных систем и регулирующей арматуры позволяют снизить общее энергопотребление в зданиях, наряду с оптимизацией комфорта и безопасности. COMAP также предлагает продукцию для подготовки воды.

Группа COMAP является единственным крупным разработчиком и изготовителем, который может предложить всю необходимую продукцию для соединения котлов с радиаторами отопления.

Предлагаемые нами продукция и системы разработаны и изготовлены в Европе, в конструкторских бюро и на фабриках Группы, расположенных во Франции и Италии.

COMAP является французской промышленной группой, осуществляющей свою деятельность в ряде стран. Ее торговая сеть находится в больше чем 20 странах, а штат насчитывает 1000 человек. С 2006 года Группа является частью Aalberts Industries Group (AI).

COMAP Group
16 avenue Paul Santy - BP 8211
69 355 Lyon CEDEX 08 - France
export.contacts@comap.eu

www.comap-group.com
www.comap-solutions.com

 **AALBERTS
INDUSTRIES**