

HENCO ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



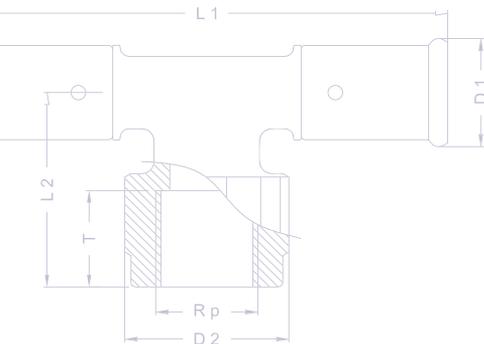
RADIATOR



SANITARY



GAS



Ваша связь с совершенством





Качество — это норма. Henco Industries производит и поставляет полностью согласованный ряд продукции высшего качества, которая привлекает внимание своими непрерывно пополняющимися технологическими новинками. Все компоненты системы отличает надежность, которой так славится Henco. Без сомнения, сердцевиной этого ряда является металлопластиковая труба собственного изобретения.

Металлопластиковая труба Henco, которая отвечает самым широким и разнообразным требованиям применения, была задумана и спроектирована под девизом «только лучшее — есть достаточно хорошее». Результат этого — новейшая, многофункциональная и самая надежная труба на международном рынке.

Henco Industries разрабатывает и производит свои собственные синтетические фитинги для труб такого качества. Синтетические фитинги сделаны из поливинилиденфторида (PVDF) и снабжены эластичными O-кольцами и гильзами из нержавеющей стали. Прессование позволяет сделать из трубы и муфт гармоничное целое.

Помимо пресс фитингов из синтетических материалов и латуни у Henco есть обжимные фитинги, коллекторы, шкафы для коллекторов и инструменты для монтажа. Все эти изделия высшего качества полностью совместимы друг с другом. Наконец, Henco предлагает Вам все под одной торговой маркой.

Уровень высокого качества и большая надежность трубной системы подтверждаются многочисленными свидетельствами об испытаниях на соответствие международным стандартам.

Удобный справочник предлагает Вам общую информацию о продукции Henco, указывая при этом на конкретные технические характеристики. Справочник составлен с большой тщательностью, простота его структуры позволяет Вам быстро и эффективно найти все, что вы ищите.

Эта книга будет вашим верным партнером при работе с нашей продукцией. Henco благодарит Вас за проявленный интерес и желает Вам успеха!



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1.1 Металлопластиковая труба Henco

1.1.1 Труба для всех аспектов применения.

	Питьевая вода	Как труба для горячей и холодной воды любого качества.
	Отопление и охлаждение	Как труба для отопления при заданных параметрах (10 бар/95°C).
	Дождевая вода	Как водосточная труба внутри зданий при заданных параметрах (10 бар/95°C).
	Газ	Как газовая труба в странах, где система была протестирована и соответствующий сертификат получен.
	Сжатый воздух	Как труба для сжатого газа в установках, не содержащих масла (нефти) (с масляным фильтром).
	Топливопроводы	Как топливопровод при заданных параметрах (10 бар/95°C).
	Другое применение	По специальному запросу в Henco.



1 ТРУБЫ

1

1.1.2 Структура металлопластиковой трубы Ненсо: PE-Xc/Al/PE-Xc.

Металлопластиковая труба Ненсо состоит из алюминиевой трубы, сваренной лазером встык, к которой с внешней и внутренней стороны прилегает полиэтилен, сшитый потоком электронов. Разные слои присоединяются друг к другу при помощи специального клея. В результате этого получаем многослойную трубу Ненсо: в которой сочетаются все преимущества синтетических материалов и алюминиевых труб.

Внутренняя и внешняя трубы сделаны из гранул полиэтилена высокой плотности (HDPE), сшитых потоком электронов. Сшитая структура умножает качество полиэтилена во много раз.

Это приводит к повышенному сопротивлению трубы воздействию давления и температуры. Труба отвечает требованиям самых строгих стандартов для установок питьевой воды и даже устойчива в отношении агрессивных веществ.

Алюминиевая труба обеспечивает отсутствие диффузии кислорода и сохранение приданной формы. Продольная сварка лазером встык алюминия означает, что алюминиевая труба сохраняет одинаковую толщину вдоль всей ее длины. Следовательно, сшитый внешний слой полиэтилена, прилегающий к алюминиевой трубе, будет везде иметь постоянную толщину. Это также создает преимущества при запрессовке, т.к. нагрузки обжатия распределяются равномерно. В зависимости от диаметра трубы, толщина алюминиевого слоя рассчитывается таким образом, что труба всегда остается оптимально гибкой и стойкой к давлению.

внутренняя труба из полиэтилена (PE-Xc), выданного из гранул полиэтилена высокой плотности и сшитого потоком электронов



соединительный слой из клея высокого качества для обеспечения гомогенного соединения между алюминиевой трубой и внутренней трубой PE-Xc

алюминиевая труба (AL), выполненная продольной бесшовной сваркой автоматически лазером

соединительный слой из клея высокого качества для обеспечения гомогенного соединения между алюминиевой трубой и внешней трубой PE-Xc

внешняя труба из полиэтилена (PE-Xc), выданного из гранул полиэтилена высокой плотности и сшитого потоком электронов



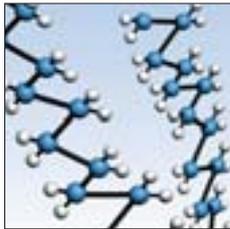


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1.1.3 Внутренняя и внешняя труба из PE-Xc, качество гарантировано.

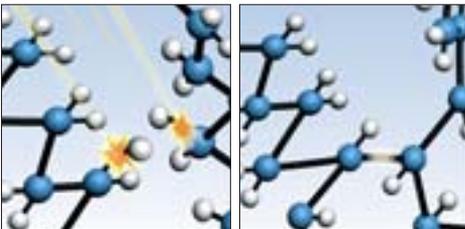
Ненсо производит многослойную трубу с внутренней и внешней трубой, состоящей из PE-Xc, полиэтилена, сшитого потоком электронов.

PE обозначает **полиэтилен**, X обозначает **поперечную связь**, образованную потоком электронов, иными словами процесс при котором происходит образование поперечных связей.



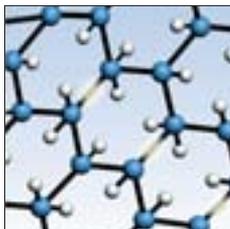
Структура полиэтилена высокой плотности

Полиэтилен – это пластик, который состоит из различных звеньев молекул. Эти звенья напрямую не соприкасаются друг с другом. Базовая структура поддерживается слабыми взаимными межмолекулярными силами. При нагреве значительно усиливаются продольные и поперечные молекулярные колебания. В результате материал становится более мягким и менее стойким к давлению. В итоге, он становится менее пригодным для применения в санитарных целях или отопления.



Процесс образования поперечных связей под воздействием потока электронов

Воздействие на многослойную трубу интенсивным электронным излучением приводит к созданию **поперечных связей** между различными звеньями молекул пластика. Электроны заставляют атомы водорода отщепляться от различных полиэтиленовых макромолекул. Атомы углерода затем имеют возможность соединяться и образовывать крепкую сшитую трехмерную структуру.



Структура PE-Xc

Наличие поперечных соединений означает, что перемещение макромолекул относительно друг друга сводится к минимуму. Когда тепло или другая форма энергии прикладываются, крепкая структура трубы не разрушается. Сшитый полиэтилен показывает оптимальное поведение при постоянных нагрузках по давлению или температуре. Сшитая структура обеспечивает **очень долгий срок службы трубы**.

1 ТРУБЫ

1 Создание поперечных связей потоком электронов – это лучший и самый чистый способ создания сшитого полиэтилена.

2
3
4 Полиэтилен может быть структурирован следующими способами:

5 а. **PE-Xa:** так называемый процесс Энгеля, где полиэтилен смешивается с органической перекисью высокой концентрации. Перекись вызывает образование соединений между макромолекулами полиэтилена. Это химический метод.

b. **PE-Xb:** поперечные связи возникают при добавлении силана в полиэтилен с последующей водной обработкой. Это химический метод.

с. **PE-Xc:** в отличие от двух предыдущих методов образование поперечных связей имеет место после процесса экструзии, когда труба подвергается воздействию интенсивного потока электронов. Лучи воздействуют на молекулы полиэтилена настолько сильно, что они образуют поперечные связи. Это физический метод.

6
7
8
9
10
11
12
13
Немецкий стандарт DIN 16892 определяет минимальную степень поперечных связей для каждого метода.

Метод образования поперечных связей		Способ	
Обозначение	Минимальные количества поперечных связей согласно стандарту DIN 16892	Физический	Химический
PE-Xa	70 %		перекись
PE-Xb	65 %		силан
PE-Xc	60 %	электронные лучи	

Таким образом мы считаем, что для того чтобы отвечать стандарту труба PE-Xa должна содержать 70% поперечных связей, труба PE-Xb – 65%, и труба PE-Xc только 60%. Кроме того PE-Xc – это физический метод: никакие химические добавки не требуются, поэтому трубу не нужно промывать для использования в питьевом водоснабжении.





1.1.4 Сводная таблица всех преимуществ:



Температура- и стойкость к давлению

Рабочая температура может достигать 95°C, и максимально допустимое рабочее давление составляет до 10 бар



Минимальное линейное расширение

Присутствие алюминиевого слоя предполагает, что коэффициент расширения трубы Henco сравним с коэффициентом расширения медной трубы и в 8 раз меньше коэффициента расширения обычной пластиковой трубы. Коэффициент расширения равен 0.025 мм/мК.



Коррозионная устойчивость

Гладкая поверхность внутренней и внешней трубы не дает возможности для налипания частиц грязи. Это означает, что на трубе не будут образовываться отложения и коррозия. Гладкость внутренней трубы также обеспечивает минимальные потери давления.



Сохранение формы

После выполнения изгиба труба сохраняет требуемую форму. У нее нет термической памяти, такой как у других синтетических труб. Это упрощает и ускоряет процесс монтажа трубы и сборку фитингов.



Износоустойчивость

Внутренняя и внешняя труба сделаны из сетчатого полиэтилена, сшитого потоком электронов. В результате труба не изнашивается даже при высокой температуре и высоких скоростях движения воды.



Полная кислородо- и паростойчивость (диффузия)

Встроенный алюминиевый слой предотвращает проникновение кислорода в трубу. Это позволяет избежать проблем, связанных с коррозией металлических компонентов.



Небольшой вес (быстрая и простая сборка)

Быстрая и простая установка экономит время и деньги. Труба Henco гибкая и крайне легкая. 200- метровая бухта трубы Henco стандарта 16x2 весит не более 25 кг.



Продолжительный срок службы

Если труба используется согласно заданным рабочему давлению и температуре, то срок службы, по крайней мере 50 лет, гарантирован.



Отсутствие шума

В отличие от металлических труб, отсутствует шум при движении воды, естественно при правильном выборе диаметра трубы. Контактных шумов можно избежать путем правильного выполнения сборки.



От питьевой воды до химических жидкостей.

Труба соответствует самым строгим токсикологическим и гигиеническим требованиям. Она на 100% пригодна для транспортировки питьевой воды. Кроме того, труба устойчива по отношению к различным химическим жидкостям.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1 1.2 Технические данные.

1.2.1 Технический профиль металлопластиковой трубы Henco:

Внешний диаметр(мм)	14	16	16 RIXc	18	20	20 RIXc	26	26 RIXc	32	40	50	63
Внутренний диаметр (мм)	10	12	12	14	16	16	20	20	26	33	42	54
Толщина стенок (мм)	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4,0	4,5
Толщина алюминия (мм)	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,28	0,5	0,28	0,7	0,7	0,9	1,2
Макс. Рабочая температура (С)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Макс. Рабочее давление (бар)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Коэффициент теплопроводности (Вт/м/К)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Коэффициент линейного расширения (мм/м/К)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Шероховатость поверхности внутренней трубы (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Диффузия кислорода (мг/л)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Радиус наименьшего изгиба вручную/ внешняя спиральная пружина (мм)	5xDu	5xDu	8xDu	5xDu	5xDu	7xDu	5xDu	7xDu	*	*	*	*
Радиус наименьшего изгиба при внутренней спиральной пружине (мм)	3xDu	3xDu	8xDu	3xDu	3xDu	5xDu	3xDu	5xDu	*	*	*	*
Степень поперечных связей (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Вес (кг/м)	0,108	0,125	0,101	0,132	0,147	0,129	0,252	0,261	0,39	0,528	0,766	1,155
Объем воды (л/м)	0,072	0,113	0,113	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,53	0,803	1,32	2,042
В бухте (м)	100 200	50 100 200	100 200	100 200	100	100	50	50	50	-	-	-
В штанге	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

• необходимо использовать угол 90°



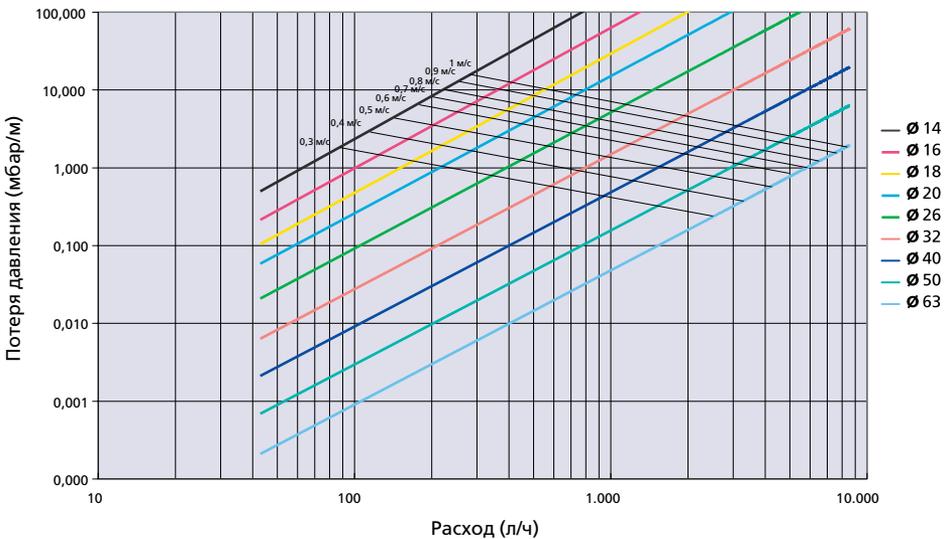


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1.2.2 Диаграмма и таблицы потери давления.

Каждая жидкость теряет энергию при прохождении через трубу в результате трения жидкости о стенки трубы. Диаграмма и таблицы показывают потерю давления, зависящую от диаметра трубы и скорости потока для данного расхода.

Диаграмма потери давления



1 ТРУБЫ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Пропускная способность (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63	
		Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)																
1	43	0,15	0,46	0,11	0,17	0,08	0,07	0,06	0,03	0,04	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
2	86	0,30	1,50	0,21	0,63	0,16	0,31	0,12	0,16	0,08	0,06	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
3	129	0,46	3,02	0,32	1,28	0,23	0,62	0,18	0,33	0,11	0,11	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00
4	172	0,61	4,99	0,42	2,10	0,31	1,01	0,24	0,54	0,15	0,19	0,09	0,05	0,06	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00
5	215	0,76	7,37	0,53	3,10	0,39	1,49	0,30	0,79	0,19	0,28	0,11	0,08	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00
6	258	0,91	10,15	0,63	4,26	0,47	2,05	0,36	1,09	0,23	0,38	0,14	0,11	0,08	0,04	0,05	0,01	0,03	0,00
7	301	1,07	13,31	0,74	5,59	0,54	2,68	0,42	1,42	0,27	0,49	0,16	0,14	0,10	0,05	0,06	0,01	0,04	0,00
8	344	1,22	16,85	0,85	7,07	0,62	3,39	0,48	1,80	0,30	0,62	0,18	0,18	0,11	0,06	0,07	0,02	0,04	0,01
9	387	1,37	20,75	0,95	8,70	0,70	4,17	0,54	2,21	0,34	0,77	0,20	0,22	0,13	0,07	0,08	0,02	0,05	0,01
10	430	1,52	25,01	1,06	10,48	0,78	5,02	0,59	2,66	0,38	0,92	0,23	0,27	0,14	0,09	0,09	0,03	0,05	0,01
11	473	1,67	29,62	1,16	12,40	0,85	5,94	0,65	3,15	0,42	1,09	0,25	0,31	0,15	0,10	0,09	0,03	0,06	0,01
12	516	1,83	34,58	1,27	14,46	0,93	6,93	0,71	3,67	0,46	1,27	0,27	0,36	0,17	0,12	0,10	0,04	0,06	0,01
13	559	1,98	39,88	1,37	16,67	1,01	7,98	0,77	4,22	0,49	1,46	0,29	0,42	0,18	0,14	0,11	0,04	0,07	0,01
14	602	2,13	45,51	1,48	19,02	1,09	9,10	0,83	4,81	0,53	1,66	0,32	0,48	0,20	0,15	0,12	0,05	0,07	0,01
15	645	2,28	51,47	1,59	21,50	1,16	10,29	0,89	5,44	0,57	1,88	0,34	0,54	0,21	0,17	0,13	0,06	0,08	0,02
16	688	2,44	57,76	1,69	24,11	1,24	11,54	0,95	6,10	0,61	2,10	0,36	0,60	0,22	0,19	0,14	0,06	0,08	0,02
17	731	2,59	64,38	1,80	26,87	1,32	12,85	1,01	6,79	0,65	2,34	0,38	0,67	0,24	0,22	0,15	0,07	0,09	0,02
18	774	2,74	71,31	1,90	29,75	1,40	14,22	1,07	7,51	0,68	2,59	0,41	0,74	0,25	0,24	0,16	0,08	0,09	0,02
19	817	2,89	78,57	2,01	32,76	1,48	15,66	1,13	8,27	0,72	2,85	0,43	0,82	0,27	0,26	0,16	0,08	0,10	0,02
20	860	3,04	86,14	2,11	35,91	1,55	17,16	1,19	9,06	0,76	3,12	0,45	0,89	0,28	0,29	0,17	0,09	0,10	0,03
21	903	3,20	94,02	2,22	39,18	1,63	18,72	1,25	9,88	0,80	3,40	0,47	0,97	0,29	0,31	0,18	0,10	0,11	0,03
22	946	3,35	102,22	2,33	42,58	1,71	20,34	1,31	10,73	0,84	3,70	0,50	1,06	0,31	0,34	0,19	0,11	0,11	0,03
23	989	3,50	110,72	2,43	46,11	1,79	22,02	1,37	11,62	0,88	4,00	0,52	1,14	0,32	0,37	0,20	0,12	0,12	0,04
24	1032	3,65	119,53	2,54	49,76	1,86	23,76	1,43	12,53	0,91	4,31	0,54	1,23	0,34	0,40	0,21	0,13	0,13	0,04
25	1075	3,81	128,65	2,64	53,54	1,94	25,55	1,49	13,48	0,95	4,64	0,56	1,33	0,35	0,43	0,22	0,14	0,13	0,04
26	1118	3,96	138,07	2,75	57,44	2,02	27,41	1,55	14,45	0,99	4,97	0,59	1,42	0,36	0,46	0,22	0,14	0,14	0,04
27	1161	4,11	147,79	2,85	61,47	2,10	29,33	1,61	15,46	1,03	5,32	0,61	1,52	0,38	0,49	0,23	0,15	0,14	0,05
28	1204	4,26	157,81	2,96	65,62	2,17	31,30	1,66	16,50	1,07	5,67	0,63	1,62	0,39	0,52	0,24	0,16	0,15	0,05
29	1247	4,41	168,13	3,07	69,89	2,25	33,33	1,72	17,57	1,10	6,04	0,65	1,72	0,41	0,55	0,25	0,18	0,15	0,05
30	1290	4,57	178,75	3,17	74,29	2,33	35,42	1,78	18,67	1,14	6,41	0,68	1,83	0,42	0,59	0,26	0,19	0,16	0,06
31	1333	4,72	189,66	3,28	78,80	2,41	37,56	1,84	19,79	1,18	6,80	0,70	1,94	0,43	0,62	0,27	0,20	0,16	0,06
32	1376	4,87	200,87	3,38	83,44	2,49	39,77	1,90	20,95	1,22	7,19	0,72	2,05	0,45	0,66	0,28	0,21	0,17	0,06
33	1419	5,02	212,37	3,49	88,19	2,56	42,02	1,96	22,14	1,26	7,60	0,74	2,17	0,46	0,69	0,28	0,22	0,17	0,07
34	1462	5,18	224,16	3,59	93,07	2,64	44,34	2,02	23,35	1,29	8,01	0,77	2,29	0,48	0,73	0,29	0,23	0,18	0,07
35	1505	5,33	236,24	3,70	98,06	2,72	46,71	2,08	24,60	1,33	8,44	0,79	2,41	0,49	0,77	0,30	0,24	0,18	0,07
36	1548	5,48	248,61	3,81	103,17	2,80	49,14	2,14	25,87	1,37	8,88	0,81	2,53	0,50	0,81	0,31	0,26	0,19	0,08
37	1591	5,63	261,27	3,91	108,40	2,87	51,62	2,20	27,18	1,41	9,32	0,83	2,66	0,52	0,85	0,32	0,27	0,19	0,08
38	1634	5,78	274,22	4,02	113,75	2,95	54,16	2,26	28,51	1,45	9,78	0,86	2,79	0,53	0,89	0,33	0,28	0,20	0,09
39	1677	5,94	287,46	4,12	119,21	3,03	56,75	2,32	29,87	1,48	10,24	0,88	2,92	0,55	0,93	0,34	0,30	0,20	0,09
40	1720	6,09	300,98	4,23	124,79	3,11	59,40	2,38	31,26	1,52	10,71	0,90	3,05	0,56	0,98	0,35	0,31	0,21	0,09
41	1763	6,24	314,78	4,33	130,49	3,18	62,10	2,44	32,68	1,56	11,20	0,92	3,19	0,57	1,02	0,35	0,32	0,21	0,10
42	1806	6,39	328,87	4,44	136,30	3,26	64,85	2,50	34,12	1,60	11,69	0,95	3,33	0,59	1,07	0,36	0,34	0,22	0,10
43	1849	6,55	343,25	4,55	142,23	3,34	67,66	2,56	35,60	1,64	12,20	0,97	3,47	0,60	1,11	0,37	0,35	0,22	0,11
44	1892	6,70	357,90	4,65	148,27	3,42	70,53	2,62	37,10	1,67	12,71	0,99	3,62	0,62	1,16	0,38	0,37	0,23	0,11
45	1935	6,85	372,84	4,76	154,43	3,49	73,45	2,68	38,63	1,71	13,23	1,01	3,76	0,63	1,20	0,39	0,38	0,23	0,11
46	1978	7,00	388,06	4,86	160,70	3,57	76,42	2,74	40,19	1,75	13,76	1,04	3,91	0,64	1,25	0,40	0,40	0,24	0,12
47	2021	7,15	403,56	4,97	167,09	3,65	79,44	2,79	41,78	1,79	14,30	1,06	4,07	0,66	1,30	0,41	0,41	0,25	0,12
48	2064	7,31	419,33	5,07	173,59	3,73	82,52	2,85	43,39	1,83	14,85	1,08	4,22	0,67	1,35	0,41	0,43	0,25	0,13
49	2107	7,46	435,39	5,18	180,20	3,81	85,66	2,91	45,03	1,86	15,41	1,10	4,38	0,68	1,40	0,42	0,44	0,26	0,13
50	2150	7,61	451,72	5,29	186,93	3,88	88,84	2,97	46,70	1,90	15,98	1,13	4,54	0,70	1,45	0,43	0,46	0,26	0,14
51	2193	7,76	468,34	5,39	193,77	3,96	92,08	3,03	48,40	1,94	16,56	1,15	4,71	0,71	1,50	0,44	0,48	0,27	0,14
52	2236	7,92	485,22	5,50	200,72	4,04	95,37	3,09	50,12	1,98	17,15	1,17	4,87	0,73	1,56	0,45	0,49	0,27	0,15
53	2279	8,07	502,39	5,60	207,78	4,12	98,71	3,15	51,87	2,02	17,74	1,19	5,04	0,74	1,61	0,46	0,51	0,28	0,15
54	2322	8,22	519,83	5,71	214,96	4,19	102,11	3,21	53,65	2,05	18,35	1,22	5,21	0,75	1,67	0,47	0,53	0,28	0,16
55	2365	8,37	537,55	5,81	222,25	4,27	105,56	3,27	55,46	2,09	18,96	1,24	5,39	0,77	1,72	0,47	0,54	0,29	0,16
56	2408	8,52	555,54	5,92	229,65	4,35	109,06	3,33	57,29	2,13	19,59	1,26	5,56	0,78	1,78	0,48	0,56	0,29	0,17
57	2451	8,68	573,80	6,03	237,16	4,43	112,61	3,39	59,15	2,17	20,22	1,28	5,74	0,80	1,83	0,49	0,58	0,30	0,17
58	2494	8,83	592,34	6,13	244,78	4,50	116,21	3,45	61,04	2,21	20,86	1,31	5,92	0,81	1,89	0,50	0,60	0,30	0,18
59	2537	8,98	611,15	6,24	252,51	4,58	119,87	3,51	62,96	2,25	21,52	1,33	6,11	0,82	1,95	0,51	0,62	0,31	0,19
60	2580	9,13	630,23	6,34	260,35	4,66	123,58	3,57	64,90	2,28	22,18	1,35	6,29	0,84	2,01	0,52	0,63	0,31	0,19
61	2623	9,29	649,58	6,45	268,30	4,74	127,34	3,63	66,87	2,32	22,85	1,37	6,48	0,85	2,07	0,53	0,65	0,32	0,20
62	2666	9,44	669,21	6,55	276,37	4,82	131,15	3,69	68,86	2,36	23,52	1,40	6,68	0,87	2,13	0,54	0,67	0,32	0,20
63	2709	9,59	689,11	6,66	284,54	4,89	135,01	3,75	70,88										



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Пропускная способность (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63	
		Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)																
67	2881	10,20	771,40	7,08	318,32	5,20	150,97	3,98	79,24	2,55	27,05	1,51	2,67	0,94	2,45	0,58	0,77	0,35	0,23
68	2924	10,35	792,65	7,19	327,04	5,28	155,09	4,04	81,39	2,59	27,78	1,53	2,88	0,95	2,51	0,59	0,79	0,35	0,24
70	3010	10,66	835,94	7,40	344,80	5,44	163,48	4,16	85,78	2,65	29,27	1,58	3,00	0,98	2,65	0,60	0,83	0,37	0,25
71	3053	10,81	857,99	7,51	353,85	5,51	167,75	4,22	88,01	2,70	30,03	1,60	3,10	0,99	2,71	0,61	0,86	0,37	0,26
72	3096	10,96	880,31	7,61	363,00	5,59	172,07	4,28	90,27	2,74	30,80	1,62	3,20	1,01	2,78	0,62	0,88	0,38	0,26
73	3139	11,11	902,90	7,72	372,26	5,67	176,44	4,34	92,56	2,78	31,58	1,64	3,30	1,02	2,85	0,63	0,90	0,38	0,27
74	3182	11,26	925,75	7,82	381,63	5,75	180,86	4,40	94,87	2,82	32,36	1,67	3,40	1,03	2,92	0,64	0,92	0,39	0,28
75	3225	11,42	948,87	7,93	391,10	5,82	185,33	4,46	97,21	2,85	33,15	1,69	3,50	1,05	2,99	0,65	0,94	0,39	0,28
76	3268	11,57	972,25	8,03	400,68	5,90	189,86	4,52	99,57	2,89	33,96	1,71	3,60	1,06	3,07	0,66	0,97	0,40	0,29
77	3311	11,72	995,90	8,14	410,37	5,98	194,43	4,58	101,96	2,93	34,77	1,73	3,70	1,08	3,14	0,66	0,99	0,40	0,30
78	3354	11,87	1019,82	8,25	420,17	6,06	199,05	4,64	104,38	2,97	35,59	1,76	3,80	1,09	3,21	0,67	1,01	0,41	0,30
79	3397	12,03	1044,00	8,35	430,07	6,14	203,72	4,70	106,82	3,01	36,42	1,78	3,90	1,10	3,29	0,68	1,04	0,41	0,31
80	3440	12,18	1068,44	8,46	440,08	6,21	208,44	4,76	109,28	3,04	37,25	1,80	4,00	1,12	3,36	0,69	1,06	0,42	0,32
81	3483	12,33	1093,15	8,56	450,20	6,29	213,21	4,82	111,78	3,08	38,10	1,82	4,10	1,13	3,44	0,70	1,08	0,42	0,33
82	3526	12,48	1118,13	8,67	460,43	6,37	218,03	4,88	114,30	3,12	38,95	1,85	4,20	1,15	3,51	0,71	1,11	0,43	0,33
83	3569	12,63	1143,36	8,77	470,76	6,45	222,90	4,94	116,84	3,16	39,82	1,87	4,30	1,16	3,59	0,72	1,13	0,43	0,34
84	3612	12,79	1168,86	8,88	481,19	6,52	227,82	4,99	119,41	3,20	40,69	1,89	4,40	1,17	3,67	0,72	1,16	0,44	0,35
85	3655	12,94	1194,63	8,99	491,74	6,60	232,79	5,05	122,01	3,23	41,57	1,91	4,50	1,19	3,75	0,73	1,18	0,44	0,35
86	3698	13,09	1220,66	9,09	502,38	6,68	237,81	5,11	124,63	3,27	42,46	1,94	4,60	1,20	3,83	0,74	1,20	0,45	0,36
87	3741	13,24	1246,95	9,20	513,14	6,76	242,88	5,17	127,27	3,31	43,35	1,96	4,70	1,22	3,91	0,75	1,23	0,45	0,37
88	3784	13,40	1273,50	9,30	524,00	6,83	248,00	5,23	129,95	3,35	44,26	1,98	4,80	1,23	3,99	0,76	1,26	0,46	0,38
89	3827	13,55	1300,31	9,41	534,97	6,91	253,16	5,29	132,65	3,39	45,17	2,00	4,90	1,24	4,07	0,77	1,28	0,46	0,38
90	3870	13,70	1327,39	9,51	546,04	6,99	258,38	5,35	135,37	3,42	46,10	2,03	5,00	1,26	4,15	0,78	1,31	0,47	0,39
91	3913	13,85	1354,73	9,62	557,31	7,07	263,65	5,41	138,12	3,46	47,03	2,05	5,10	1,27	4,23	0,79	1,33	0,48	0,40
92	3956	14,00	1382,33	9,73	568,50	7,15	268,96	5,47	140,89	3,50	47,97	2,07	5,20	1,29	4,32	0,79	1,36	0,48	0,41
93	3999	14,16	1410,19	9,83	579,88	7,22	274,32	5,53	143,69	3,54	48,92	2,09	5,30	1,30	4,40	0,80	1,39	0,49	0,42
94	4042	14,31	1438,31	9,94	591,38	7,30	279,73	5,59	146,52	3,58	49,87	2,12	5,40	1,31	4,49	0,81	1,41	0,49	0,42
95	4085	14,46	1466,69	10,04	602,97	7,38	285,19	5,65	149,37	3,62	50,84	2,14	5,50	1,33	4,57	0,82	1,44	0,50	0,43
96	4128	14,61	1495,34	10,15	614,67	7,46	290,70	5,71	152,24	3,65	51,81	2,16	5,60	1,34	4,66	0,83	1,47	0,50	0,44
97	4171	14,77	1524,24	10,25	626,48	7,53	296,26	5,77	155,14	3,69	52,79	2,18	5,70	1,36	4,75	0,84	1,49	0,51	0,45
98	4214	14,92	1553,41	10,36	638,39	7,61	301,87	5,83	158,07	3,73	53,78	2,21	5,80	1,37	4,84	0,85	1,52	0,51	0,46
99	4257	15,07	1582,83	10,47	650,41	7,69	307,52	5,89	161,02	3,77	54,78	2,23	5,90	1,38	4,92	0,85	1,55	0,52	0,47
100	4300	15,22	1612,51	10,57	662,53	7,77	313,23	5,95	163,99	3,81	55,79	2,25	6,00	1,40	5,01	0,86	1,58	0,52	0,47
101	4343	15,37	1642,45	10,68	674,75	7,84	318,98	6,01	166,99	3,84	56,80	2,27	6,10	1,41	5,11	0,87	1,61	0,53	0,48
102	4386	15,53	1672,66	10,78	687,08	7,92	324,78	6,07	170,02	3,88	57,83	2,30	6,20	1,43	5,20	0,88	1,63	0,53	0,49
103	4429	15,68	1703,12	10,89	699,51	8,00	330,63	6,12	173,07	3,92	58,86	2,32	6,30	1,44	5,29	0,89	1,66	0,54	0,50
104	4472	15,83	1733,84	10,99	712,09	8,08	336,53	6,18	176,15	3,96	59,90	2,34	6,40	1,45	5,38	0,90	1,69	0,54	0,51
105	4515	15,98	1764,82	11,10	724,68	8,15	342,47	6,24	179,25	4,00	60,95	2,36	6,50	1,47	5,47	0,91	1,72	0,55	0,52
106	4558	16,14	1796,05	11,21	737,44	8,23	348,47	6,30	182,37	4,03	62,01	2,39	6,60	1,48	5,57	0,91	1,75	0,55	0,53
107	4601	16,29	1827,55	11,31	750,28	8,31	354,51	6,36	185,52	4,07	63,07	2,41	6,70	1,50	5,66	0,92	1,78	0,56	0,53
108	4644	16,44	1859,30	11,42	763,24	8,39	360,60	6,42	188,70	4,11	64,15	2,43	6,80	1,51	5,76	0,93	1,81	0,56	0,54
109	4687	16,59	1891,31	11,52	776,29	8,47	366,74	6,48	191,90	4,15	65,23	2,45	6,90	1,52	5,85	0,94	1,84	0,57	0,55
110	4730	16,74	1923,58	11,63	789,45	8,54	372,92	6,54	195,12	4,19	66,32	2,48	7,00	1,54	5,95	0,95	1,87	0,57	0,56
111	4773	16,90	1956,11	11,73	802,71	8,62	379,16	6,60	198,37	4,22	67,42	2,50	7,10	1,55	6,05	0,96	1,90	0,58	0,57
112	4816	17,05	1988,89	11,84	816,08	8,70	385,44	6,66	201,65	4,26	68,53	2,52	7,20	1,57	6,15	0,97	1,93	0,58	0,58
113	4859	17,20	2021,93	11,95	829,54	8,78	391,77	6,72	204,95	4,30	69,64	2,54	7,30	1,58	6,25	0,98	1,96	0,59	0,59
114	4902	17,35	2055,23	12,05	843,12	8,85	398,15	6,78	208,27	4,34	70,76	2,57	7,40	1,59	6,35	0,98	2,00	0,60	0,60
115	4945	17,51	2088,79	12,16	856,79	8,93	404,58	6,84	211,62	4,38	71,90	2,59	7,50	1,61	6,45	0,99	2,03	0,60	0,61
116	4988	17,66	2122,60	12,26	870,57	9,01	411,05	6,90	215,00	4,41	73,04	2,61	7,60	1,62	6,55	1,00	2,06	0,61	0,62
117	5031	17,81	2156,67	12,37	884,45	9,09	417,57	6,96	218,39	4,45	74,18	2,63	7,70	1,64	6,65	1,01	2,09	0,61	0,63
118	5074	17,96	2190,99	12,47	898,43	9,16	424,14	7,02	221,82	4,49	75,34	2,66	7,80	1,65	6,75	1,02	2,12	0,62	0,64
119	5117	18,11	2225,57	12,58	912,52	9,24	430,76	7,08	225,26	4,53	76,50	2,68	7,90	1,66	6,86	1,03	2,15	0,62	0,65
120	5160	18,27	2260,41	12,69	926,70	9,32	437,42	7,14	228,74	4,57	77,68	2,70	8,00	1,68	6,96	1,04	2,19	0,63	0,66
121	5203	18,42	2295,50	12,79	940,99	9,40	444,13	7,19	232,23	4,60	78,86	2,72	8,10	1,69	7,07	1,04	2,22	0,63	0,67
122	5246	18,57	2330,85	12,90	955,39	9,47	450,89	7,25	235,75	4,64	80,05	2,75	8,20	1,71	7,17	1,05	2,25	0,64	0,68
123	5289	18,72	2366,46	13,00	969,88	9,55	457,70	7,31	239,30	4,68	81,24	2,77	8,30	1,72	7,28	1,06	2,29	0,64	0,69
124	5332	18,88	2402,32	13,11	984,48	9,63	464,55	7,37	242,87	4,72	82,45	2,79	8,40	1,73	7,38	1,07	2,32	0,65	0,70
125	5375	19,03	2438,43	13,21	999,18	9,71	471,46	7,43	246,46	4,76	83,66	2,81	8,50	1,75	7,49	1,08	2,35	0,65	0,71
126	5418	19,18	2474,80	13,32	1013,98	9,79	478,40	7,49	250,08	4,79	84,88	2,84	8,60	1,76	7,60	1,09	2,39	0,66	0,72
127	5461	19,33	2511,43	13,42	1028,89	9,86	485,40	7,55	253,72	4,83	86,11	2,86	8,70	1,78	7,71	1,10	2,42	0,66	0,73
128	55																		

1 ТРУБЫ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Пропускная способность (кВт/м)	Расход (л/ч)	Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63	
		Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)																
135	5805	20,55	2813,60	14,27	1151,79	10,48	543,07	8,03	283,74	5,14	96,24	3,04	27,12	1,89	8,61	1,16	2,70	0,70	0,81
136	5848	20,70	2852,51	14,38	1167,61	10,56	550,49	8,09	287,61	5,18	97,54	3,06	27,48	1,90	8,72	1,17	2,74	0,71	0,82
137	5891	20,85	2891,68	14,48	1183,53	10,64	557,96	8,15	291,49	5,21	98,85	3,08	27,85	1,91	8,84	1,18	2,77	0,72	0,83
138	5934	21,01	2931,10	14,59	1199,55	10,72	565,47	8,21	295,40	5,25	100,17	3,11	28,22	1,93	8,95	1,19	2,81	0,72	0,84
139	5977	21,16	2970,78	14,69	1215,68	10,80	573,04	8,27	299,34	5,29	101,50	3,13	28,59	1,94	9,07	1,20	2,85	0,73	0,85
140	6020	21,31	3010,71	14,80	1231,90	10,87	580,64	8,32	303,29	5,33	102,83	3,15	28,97	1,96	9,19	1,21	2,88	0,73	0,86
141	6063	21,46	3050,89	14,90	1248,23	10,95	588,30	8,38	307,28	5,37	104,18	3,18	29,34	1,97	9,31	1,22	2,92	0,74	0,88
142	6106	21,62	3091,32	15,01	1264,66	11,03	596,00	8,44	311,28	5,40	105,53	3,20	29,72	1,98	9,43	1,23	2,96	0,74	0,89
143	6149	21,77	3132,01	15,12	1281,19	11,11	603,75	8,50	315,31	5,44	106,89	3,22	30,10	2,00	9,55	1,23	3,00	0,75	0,90
144	6192	21,92	3172,96	15,22	1297,82	11,18	611,55	8,56	319,37	5,48	108,25	3,24	30,48	2,01	9,67	1,24	3,03	0,75	0,91
145	6235	22,07	3214,15	15,33	1314,55	11,26	619,39	8,62	323,45	5,52	109,63	3,27	30,87	2,03	9,79	1,25	3,07	0,76	0,92
146	6278	22,22	3255,60	15,43	1331,38	11,34	627,28	8,68	327,55	5,56	111,01	3,29	31,25	2,04	9,91	1,26	3,11	0,76	0,93
147	6321	22,38	3297,30	15,54	1348,31	11,42	635,21	8,74	331,68	5,59	112,40	3,31	31,64	2,05	10,04	1,27	3,15	0,77	0,94
148	6364	22,53	3339,25	15,64	1365,34	11,49	643,19	8,80	335,83	5,63	113,80	3,33	32,04	2,07	10,16	1,28	3,19	0,77	0,95
149	6407	22,68	3381,45	15,75	1382,48	11,57	651,22	8,86	340,00	5,67	115,20	3,36	32,43	2,08	10,28	1,29	3,23	0,78	0,97
150	6450	22,83	3423,91	15,86	1399,71	11,65	659,30	8,92	344,20	5,71	116,62	3,38	32,82	2,10	10,41	1,29	3,27	0,78	0,98
151	6493	22,99	3466,62	15,96	1417,05	11,73	667,42	8,98	348,43	5,75	118,04	3,40	33,22	2,11	10,53	1,30	3,31	0,79	0,99
152	6536	23,14	3509,58	16,07	1434,49	11,80	675,59	9,04	352,67	5,78	119,47	3,42	33,62	2,12	10,66	1,31	3,34	0,79	1,00
153	6579	23,29	3552,80	16,17	1452,02	11,88	683,80	9,10	356,94	5,82	120,91	3,45	34,03	2,14	10,79	1,32	3,38	0,80	1,01
154	6622	23,44	3596,26	16,28	1469,66	11,96	692,07	9,16	361,24	5,86	122,35	3,47	34,43	2,15	10,92	1,33	3,42	0,80	1,03
155	6665	23,59	3639,98	16,38	1487,40	12,04	700,37	9,22	365,56	5,90	123,81	3,49	34,84	2,17	11,04	1,34	3,46	0,81	1,04
156	6708	23,75	3683,95	16,49	1505,23	12,12	708,73	9,28	369,90	5,94	125,27	3,51	35,25	2,18	11,17	1,35	3,50	0,81	1,05
157	6751	23,90	3728,17	16,60	1523,17	12,19	717,15	9,34	374,26	5,97	126,74	3,54	35,66	2,19	11,30	1,35	3,55	0,82	1,06
158	6794	24,05	3772,64	16,70	1541,21	12,27	725,57	9,39	378,65	6,01	128,22	3,56	36,07	2,21	11,43	1,36	3,59	0,82	1,07
159	6837	24,20	3817,37	16,81	1559,35	12,35	734,07	9,45	383,07	6,05	129,70	3,58	36,49	2,22	11,56	1,37	3,63	0,83	1,09
160	6880	24,36	3862,34	16,91	1577,59	12,43	742,61	9,51	387,50	6,09	131,20	3,60	36,90	2,24	11,70	1,38	3,67	0,84	1,10
161	6923	24,51	3907,57	17,02	1595,93	12,50	751,19	9,57	391,97	6,13	132,70	3,63	37,32	2,25	11,83	1,39	3,71	0,84	1,11
162	6966	24,66	3953,05	17,12	1614,37	12,58	759,82	9,63	396,45	6,16	134,21	3,65	37,75	2,26	11,96	1,40	3,75	0,85	1,12
163	7009	24,81	3998,77	17,23	1632,91	12,66	768,50	9,69	400,96	6,20	135,72	3,67	38,17	2,28	12,10	1,41	3,79	0,85	1,14
164	7052	24,96	4044,75	17,34	1651,55	12,74	777,23	9,75	405,49	6,24	137,25	3,69	38,60	2,29	12,23	1,42	3,84	0,86	1,15
165	7095	25,12	4090,99	17,44	1670,29	12,81	786,00	9,81	410,05	6,28	138,78	3,72	39,02	2,31	12,37	1,42	3,88	0,86	1,16
166	7138	25,27	4137,47	17,55	1689,13	12,89	794,81	9,87	414,63	6,32	140,32	3,74	39,45	2,33	12,50	1,43	3,92	0,87	1,17
167	7181	25,42	4184,20	17,65	1708,06	12,97	803,68	9,93	419,23	6,36	141,87	3,76	39,89	2,35	12,64	1,44	3,96	0,87	1,19
168	7224	25,57	4231,18	17,76	1727,10	13,05	812,59	9,99	423,86	6,39	143,43	3,78	40,32	2,35	12,78	1,45	4,01	0,88	1,20
169	7267	25,73	4278,42	17,86	1746,24	13,13	821,54	10,05	428,51	6,43	144,99	3,81	40,76	2,36	12,91	1,46	4,05	0,88	1,21
170	7310	25,88	4325,90	17,97	1765,48	13,20	830,54	10,11	433,19	6,47	146,56	3,83	41,20	2,38	13,05	1,47	4,09	0,89	1,22
171	7353	26,03	4373,63	18,08	1784,82	13,28	839,59	10,17	437,88	6,51	148,14	3,85	41,64	2,39	13,19	1,48	4,14	0,89	1,24
172	7396	26,18	4421,62	18,18	1804,26	13,36	848,68	10,23	442,61	6,55	149,73	3,87	42,08	2,40	13,33	1,48	4,18	0,90	1,25
173	7439	26,33	4469,85	18,29	1823,80	13,44	857,82	10,29	447,35	6,58	151,33	3,90	42,53	2,42	13,47	1,49	4,22	0,90	1,26
174	7482	26,49	4518,34	18,39	1843,43	13,51	867,00	10,35	452,12	6,62	152,93	3,92	42,98	2,43	13,61	1,50	4,27	0,91	1,28
175	7525	26,64	4567,08	18,50	1863,17	13,59	876,24	10,41	456,91	6,66	154,54	3,94	43,43	2,45	13,75	1,51	4,31	0,91	1,29
176	7568	26,79	4616,06	18,60	1883,01	13,67	885,51	10,47	461,73	6,70	156,16	3,96	43,88	2,46	13,90	1,52	4,36	0,92	1,30
177	7611	26,94	4665,30	18,71	1902,94	13,75	894,83	10,52	466,57	6,74	157,79	3,99	44,33	2,47	14,04	1,53	4,40	0,92	1,32
178	7654	27,10	4714,78	18,82	1922,98	13,82	904,20	10,58	471,43	6,77	159,42	4,01	44,79	2,49	14,18	1,54	4,45	0,93	1,33
179	7697	27,25	4764,52	18,92	1943,11	13,90	913,62	10,64	476,32	6,81	161,06	4,03	45,25	2,50	14,33	1,54	4,49	0,93	1,34
180	7740	27,40	4814,50	19,03	1963,34	13,98	923,08	10,70	481,23	6,85	162,71	4,05	45,71	2,52	14,47	1,55	4,54	0,94	1,36
181	7783	27,55	4864,74	19,13	1983,68	14,06	932,58	10,76	486,16	6,89	164,37	4,08	46,17	2,53	14,62	1,56	4,58	0,94	1,37
182	7826	27,70	4915,22	19,24	2004,11	14,13	942,14	10,82	491,12	6,93	166,04	4,10	46,64	2,54	14,77	1,57	4,63	0,95	1,38
183	7869	27,86	4965,96	19,34	2024,64	14,21	951,73	10,88	496,10	6,96	167,71	4,12	47,11	2,56	14,91	1,58	4,67	0,96	1,40
184	7912	28,01	5016,94	19,45	2045,27	14,29	961,38	10,94	501,11	7,00	169,39	4,14	47,57	2,57	15,06	1,59	4,72	0,96	1,41
185	7955	28,16	5068,17	19,56	2066,00	14,37	971,06	11,00	506,14	7,04	171,08	4,17	48,05	2,59	15,21	1,60	4,77	0,97	1,43
186	7998	28,31	5119,65	19,66	2086,83	14,45	980,80	11,06	511,19	7,08	172,78	4,19	48,52	2,60	15,36	1,61	4,81	0,97	1,44
187	8041	28,47	5171,38	19,77	2107,76	14,52	990,58	11,12	516,26	7,12	174,48	4,21	49,00	2,61	15,51	1,61	4,86	0,98	1,45
188	8084	28,62	5223,37	19,87	2128,79	14,60	1000,40	11,18	521,36	7,15	176,19	4,23	49,47	2,63	15,66	1,62	4,91	0,98	1,47
189	8127	28,77	5275,60	19,98	2149,91	14,68	1010,28	11,24	526,48	7,19	177,91	4,26	49,95	2,64	15,81	1,63	4,95	0,99	1,48
190	8170	28,92	5328,07	20,08	2171,14	14,76	1020,19	11,30	531,63	7,23	179,64	4,28	50,44	2,66	15,96	1,64	5,00	0,99	1,50
191	8213	29,07	5380,80	20,19	2192,46	14,83	1030,16	11,36	536,80	7,27	181,38	4,30	50,92	2,67	16,12	1,65	5,05	1,00	1,51
192	8256	29,23	5433,78	20,30	2213,89	14,91	1040,16	11,42	541,99	7,31	183,12	4,32	51,41	2,68	16,27	1,66	5,10	1,00	1,52
193	8299	29,38	5487,00	20,															



1.2.3 Коэффициенты местного сопротивления (Zeta коэффициенты).

Кроме того, когда жидкость проходит через трубу она также теряет энергию при изменении направления. После этого жидкость должна преодолеть дополнительное сопротивление. В таблице,

представленной ниже, сделан обзор коэффициентов потерь потока в различных вспомогательных деталях и соответствующих им метрах трубы.

Вспомогательные детали			Zeta коэффициент								
			Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63
Изогнутый отвод			1,50	1,25	1,10	1,85	0,70	-	-	-	-
Отвод под углом 90°			4,20	3,40	2,80	2,05	1,40	1,00	0,80	0,55	0,50
Тройник	На поворот		5,20	4,45	3,85	3,20	1,70	1,20	0,85	0,70	0,65
	Проходной		4,00	3,05	2,25	1,35	0,85	0,55	0,40	0,35	0,30
	На разделение потока		4,30	4,15	3,10	1,95	1,50	1,10	0,90	0,75	0,70
	На слияние потока		4,30	4,15	3,10	1,95	1,50	1,10	0,90	0,75	0,70
Водорозетка			3,25	2,80	2,55	2,15	1,30	-	-	-	-
Муфта переходная			4,20	3,40	2,80	2,05	1,40	1,00	0,80	0,55	0,50
Фитинг	(прямой переходник)		2,50	2,00	1,50	0,95	0,35	0,25	0,20	0,20	0,10

Вспомогательные детали			Эквивалентная длина трубы/м								
			Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø26	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63
Изогнутый отвод			0,74	0,65	0,61	0,50	0,49	-	-	-	-
Отвод под углом 90°			1,65	1,50	1,35	1,20	1,10	1,00	1,20	1,20	1,30
Тройник	На поворот		1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,35	1,30	1,30	1,40
	Проходной		1,60	1,30	1,00	0,70	0,75	0,60	0,60	0,70	0,70
	На разделение потока		1,90	1,70	1,50	1,30	1,25	1,20	1,40	1,40	1,50
	На слияние потока		1,90	1,70	1,50	1,30	1,25	1,20	1,40	1,40	1,50
Водорозетка			1,28	1,30	1,33	1,35	1,10	-	-	-	-
Муфта переходная			1,65	1,50	1,35	1,20	1,10	1,00	1,20	1,20	1,30
Фитинг	(прямой переходник)		1,05	0,90	0,75	0,60	0,30	0,25	0,30	0,40	0,30

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1 ТРУБЫ

1

1.2.3 Таблица расширений.

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Все материалы, используемые для изготовления труб, расширяются при нагреве и сжимаются при охлаждении. Поэтому, в расчете всегда следует учитывать разницу длины, возникающую в результате изменения температуры.

Перепад температур и длина трубы – это два параметра, которые определяют изменение длины. Это изменение может быть рассчитано с использованием следующей таблицы.

Расширение (мм/м)	Перепад температур (ΔT)								
	Длина трубы (м)	10	20	30	40	50	60	70	80
1		0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2		0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3		0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5		1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6		1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7		1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00
8		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9		2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10		2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

Таблица рассчитана по следующей формуле:

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

Где: ΔL = изменение длины
 L = длина трубы
 α = коэффициент расширения
 ΔT = перепад температур

Здесь коэффициент расширения составляет 0,025 мм/мК безотносительно от диаметра трубы

Пример:

Дано: $L = 8$ м
 $\alpha = 0,025$ мм/мК
 $\Delta T = 50^\circ\text{C}$
(при $T_{\text{мин}} = 20^\circ\text{C}$ и $T_{\text{макс}} = 70^\circ\text{C}$)

Найти: ΔL

Решение: Посмотреть в таблице расширений или применить формулу

Таблица: $\Delta L = 10,0$ мм
Формула: $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$
 $\Delta L = 8 \times 0,025 \times 50$
 $\Delta L = 10,0$ мм

Расширение трубы должно быть учтено при проектировании или установке.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1.2.4 Кривая регрессии (Срок службы).

Срок службы металлопластиковой трубы зависит от температуры и давления в трубе. Прямые линии на диаграмме показывают какое давление труба может выдержать в определенном возрасте и при постоянной температуре воды.

Понятно, что с возрастом труба может выдержать меньшее давление. Чтобы получить немецкий сертификат DVGW для трубы старше 50 лет при постоянной температуре 70°C, труба должна быть способна выдержать давление в 1.5 раза больше, чем рабочее давление.

Кривая регрессии зависит от диаметра трубы.

Кривые регрессии для разных диаметров металлопластиковой трубы Henco показывают, что труба любого диаметра в возрасте после 50 лет и температуре 70°C может выдержать давление намного выше того, которое установлено в сертификате BVGW. Срок службы трубы Henco составляет как минимум 50 лет.

Ниже представлен пример кривой регрессии для трубы с диаметром 16, выполненной в испытательной лаборатории SKZ в Германии.

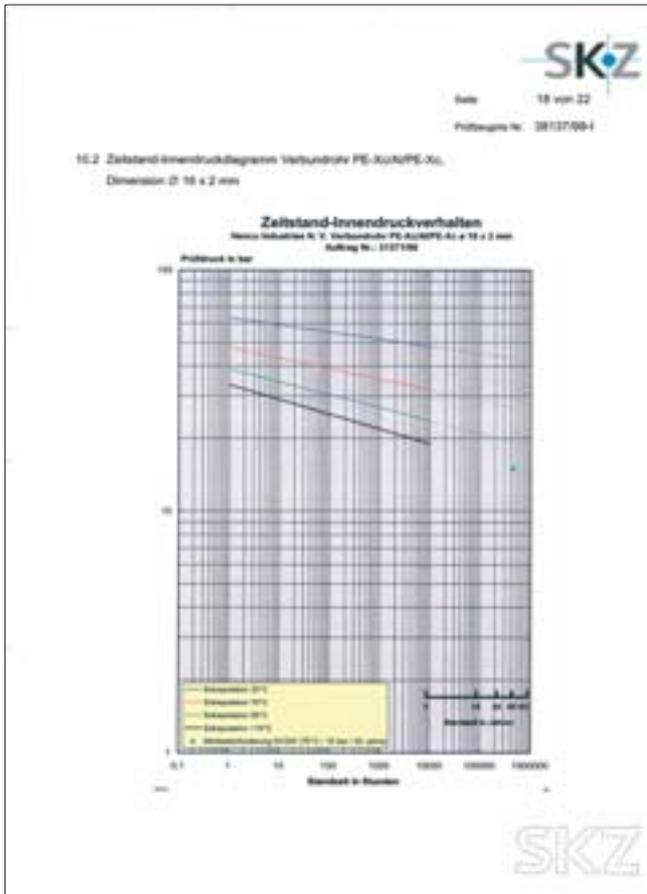




Таблица коэффициентов теплопередачи

ΔТ	Ø14		Ø16			Ø18		Ø20			Ø26			Ø32	
	6 мм	10 мм	6 мм	10 мм	13 мм	6 мм	10 мм	6 мм	10 мм	13 мм	6 мм	10 мм	13 мм	6 мм	10 мм
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-1,0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
-2,0	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4
-3,0	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0	-1,1	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6
-4,0	-1,8	-1,6	-1,6	-1,4	-1,3	-1,4	-1,3	-1,3	-1,2	-1,1	-0,1	-0,1	-0,9	-0,9	-0,8
-5,0	-2,2	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,8	-1,6	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-1,0
-6,0	-2,7	-2,4	-2,4	-2,2	-2,0	-2,1	-2,0	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2
-7,0	-3,1	-2,8	-2,8	-2,5	-2,4	-2,5	-2,3	-2,3	-2,1	-2,0	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4
-8,0	-3,5	-3,2	-3,2	-2,9	-2,7	-2,9	-2,6	-2,6	-2,4	-2,3	-2,1	-1,9	-1,9	-1,7	-1,6
-9,0	-4,0	-3,6	-3,6	-3,2	-3,0	-3,2	-2,9	-2,9	-2,7	-2,6	-2,3	-2,2	-2,1	-1,9	-1,8
-10,0	-4,4	-4,0	-4,0	-3,6	-3,4	-3,6	-3,3	-3,3	-3,0	-2,8	-2,6	-2,4	-2,3	-2,2	-2,0
-11,0	-4,9	-4,4	-4,4	-3,9	-3,7	-3,9	-3,6	-3,6	-3,3	-3,1	-2,9	-2,7	-2,5	-2,4	-2,2
-12,0	-5,3	-4,8	-4,8	-4,3	-4,0	-4,3	-3,9	-3,9	-3,6	-3,4	-3,1	-2,9	-2,8	-2,6	-2,4
-13,0	-5,8	-5,2	-5,1	-4,7	-4,4	-4,7	-4,3	-4,3	-3,9	-3,7	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8	-2,6
-14,0	-6,2	-5,6	-5,5	-5,0	-4,7	-5,0	-4,6	-4,6	-4,2	-4,0	-3,6	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8
-15,0	-6,6	-6,0	-5,9	-5,4	-5,0	-5,4	-4,9	-4,9	-4,5	-4,3	-3,9	-3,6	-3,5	-3,2	-3,1
-16,0	-7,1	-6,4	-6,3	-5,7	-5,4	-5,7	-5,2	-5,2	-4,8	-4,6	-4,2	-3,9	-3,7	-3,4	-3,3
-17,0	-7,5	-6,8	-6,7	-6,1	-5,7	-6,1	-5,6	-5,6	-5,1	-4,8	-4,4	-4,1	-3,9	-3,7	-3,5
-18,0	-8,0	-7,1	-7,1	-6,5	-6,0	-6,4	-5,9	-5,9	-5,4	-5,1	-4,7	-4,4	-4,2	-3,9	-3,7
-19,0	-8,4	-7,5	-7,5	-6,8	-6,4	-6,8	-6,2	-6,2	-5,7	-5,4	-4,9	-4,6	-4,4	-4,1	-3,9
-20,0	-8,8	-7,9	-7,9	-7,2	-6,7	-7,2	-6,5	-6,5	-6,0	-5,7	-5,2	-4,9	-4,6	-4,3	-4,1
-21,0	-9,3	-8,3	-8,3	-7,5	-7,1	-7,5	-6,9	-6,9	-6,3	-6,0	-5,5	-5,1	-4,9	-4,5	-4,3
-22,0	-9,7	-8,7	-8,7	-7,9	-7,4	-7,9	-7,2	-7,2	-6,6	-6,3	-5,7	-5,3	-5,1	-4,7	-4,5

Таблица показывает температуру на поверхности изоляции при заданной разнице температур.

- Пример:
- Температура окружающей среды: 24°C
 - Температура холодной воды: 6°C
 - Разница температур: 6°C – 24°C = -18°C

Труба диаметром 16мм имеет изоляцию 10 мм, которая при разнице температур -18°C дает поправочный коэффициент -6.5°C.

Следовательно температура поверхности составляет 17.5°C (24°C – 6.5°C).

Чтобы избежать конденсации, температура изоляционной поверхности всегда должна быть выше температуры точки росы.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1 ТРУБЫ

1 Металлопластиковая труба HENCO

Атмосферное давление 1013

Температура газа 12 °С

производительность (кВт)	объемный расход (м³/ч)	Диаметр 16			Диаметр 20			Диаметр 26			Диаметр 32		
		скорость (м(н)/с)	потеря давления (Па/м)	потеря давления (МБар/м)	скорость (м(н)/с)	потеря давления (Па/м)	потеря давления (МБар/м)	скорость (м(н)/с)	потеря давления (Па/м)	потеря давления (МБар/м)	скорость (м(н)/с)	потеря давления (Па/м)	потеря давления (МБар/м)
1	0,10	0,25	0,7	0,007	0,14	0,2	0,002	0,09	0,1	0,001	0,05	0,0	0,000
2	0,20	0,50	1,3	0,013	0,28	0,4	0,004	0,18	0,2	0,002	0,11	0,1	0,001
3	0,31	0,75	2,0	0,020	0,42	0,6	0,006	0,27	0,3	0,003	0,16	0,1	0,001
4	0,41	1,01	2,6	0,026	0,57	0,8	0,008	0,36	0,3	0,003	0,21	0,1	0,001
5	0,51	1,26	3,3	0,033	0,71	1,0	0,010	0,45	0,4	0,004	0,27	0,1	0,001
6	0,61	1,51	4,0	0,040	0,85	1,3	0,013	0,54	0,5	0,005	0,32	0,2	0,002
7	0,72	1,76	4,6	0,046	0,99	1,5	0,015	0,63	0,6	0,006	0,38	0,2	0,002
8	0,82	2,01	5,3	0,053	1,13	1,7	0,017	0,72	0,7	0,007	0,43	0,2	0,002
9	0,92	2,26	5,9	0,059	1,27	1,9	0,019	0,81	0,8	0,008	0,48	0,3	0,003
10	1,02	2,52	10,9	0,109	1,41	2,1	0,021	0,91	0,9	0,009	0,54	0,3	0,003
11	1,13	2,77	12,8	0,128	1,56	2,3	0,023	1,00	0,9	0,009	0,59	0,3	0,003
12	1,23	3,02	14,9	0,149	1,70	2,5	0,025	1,09	1,0	0,010	0,64	0,4	0,004
13	1,33	3,27	17,0	0,170	1,84	4,4	0,044	1,18	1,1	0,011	0,70	0,4	0,004
14	1,43	3,52	19,3	0,193	1,98	5,0	0,050	1,27	1,2	0,012	0,75	0,4	0,004
15	1,54	3,77	21,7	0,217	2,12	5,6	0,056	1,36	1,3	0,013	0,80	0,4	0,004
16	1,64	4,02	24,3	0,243	2,26	6,2	0,062	1,45	1,4	0,014	0,86	0,5	0,005
17	1,74	4,28	26,9	0,269	2,41	6,9	0,069	1,54	2,4	0,024	0,91	0,5	0,005
18	1,84	4,53	29,7	0,297	2,55	7,6	0,076	1,63	2,7	0,027	0,96	0,5	0,005
19	1,94	4,78	32,6	0,326	2,69	8,4	0,084	1,72	2,9	0,029	1,02	0,6	0,006
20	2,05	5,03	35,6	0,356	2,83	9,1	0,091	1,81	3,2	0,032	1,07	0,6	0,006
21	2,15	5,28	38,7	0,387	2,97	9,9	0,099	1,90	3,5	0,035	1,13	0,9	0,009
22	2,25	5,53	41,9	0,419	3,11	10,7	0,107	1,99	3,7	0,037	1,18	1,0	0,010
23	2,35	6,19	45,3	0,453	3,25	11,6	0,116	2,08	4,0	0,040	1,23	1,1	0,011
24	2,46	6,04	48,8	0,488	3,40	12,5	0,125	2,17	4,3	0,043	1,29	1,2	0,012
25	2,56	6,29	52,3	0,523	3,54	13,4	0,134	2,26	4,7	0,047	1,34	1,3	0,013
26	2,66	6,54	56,0	0,560	3,68	14,3	0,143	2,35	5,0	0,050	1,39	1,3	0,013
27	2,76	6,79	59,8	0,598	3,82	15,3	0,153	2,44	5,3	0,053	1,45	1,4	0,014
28	2,87	7,04	63,7	0,637	3,96	16,2	0,162	2,54	5,7	0,057	1,50	1,5	0,015
29	2,97	7,29	67,7	0,677	4,10	17,3	0,173	2,63	6,0	0,060	1,55	1,6	0,016
30	3,07	7,55	71,8	0,718	4,24	18,3	0,183	2,72	6,4	0,064	1,61	1,7	0,017
31	3,17	7,80	76,1	0,761	4,39	19,4	0,194	2,81	6,7	0,067	1,66	1,8	0,018
32	3,28	8,05	80,4	0,804	4,53	20,4	0,204	2,90	7,1	0,071	1,71	1,9	0,019
33	3,38	8,30	84,8	0,848	4,67	21,6	0,216	2,99	7,5	0,075	1,77	2,0	0,020
34	3,48	8,55	89,4	0,894	4,81	22,7	0,227	3,08	7,9	0,079	1,82	2,1	0,021
35	3,58	8,80	94,0	0,940	4,95	23,9	0,239	3,17	8,3	0,083	1,88	2,2	0,022
36	3,68	9,06	98,8	0,988	5,09	25,1	0,251	3,26	8,7	0,087	1,93	2,3	0,023
37	3,79	9,31	103,6	1,036	5,24	26,3	0,263	3,35	9,1	0,091	1,98	2,5	0,025
38	3,89	9,56	108,6	1,086	5,38	27,5	0,275	3,44	9,5	0,095	2,04	2,6	0,026
39	3,99	9,81	113,7	1,137	5,52	28,8	0,288	3,53	10,0	0,100	2,09	2,7	0,027
40	4,09	10,06	118,8	1,188	5,66	30,1	0,301	3,62	10,4	0,104	2,14	2,8	0,028
41	4,20	10,31	124,1	1,241	5,80	31,4	0,314	3,71	10,9	0,109	2,20	2,9	0,029
42	4,30	10,56	129,5	1,295	5,94	32,8	0,328	3,80	11,3	0,113	2,25	3,1	0,031
43	4,40	10,82	134,9	1,349	6,08	34,1	0,341	3,89	11,8	0,118	2,30	3,2	0,032
44	4,50	11,07	140,5	1,405	6,23	35,5	0,355	3,98	12,3	0,123	2,36	3,3	0,033
45	4,61	11,32	146,2	1,462	6,37	36,9	0,369	4,07	12,8	0,128	2,41	3,4	0,034
46	4,71	11,57	152,0	1,520	6,51	38,4	0,384	4,17	13,3	0,133	2,46	3,6	0,036
47	4,81	11,82	157,8	1,578	6,65	39,8	0,398	4,26	13,8	0,138	2,52	3,7	0,037
48	4,91	12,07	163,8	1,638	6,79	41,3	0,413	4,35	14,3	0,143	2,57	3,8	0,038
49	5,02	12,33	169,9	1,699	6,93	42,9	0,429	4,44	14,8	0,148	2,63	4,0	0,040
50	5,12	12,58	176,1	1,761	7,07	44,4	0,444	4,53	15,3	0,153	2,68	4,1	0,041



Металлопластиковая труба HENCO

Атмосферное давление 1013

Температура газа 12 °С

производительность (кВт)	объемный расход (м³/ч)	Диаметр 16			Диаметр 20			Диаметр 26			Диаметр 32		
		скорость (м(н)/с)	потеря давления (Па/м)	потеря давления (МБар/м)									
51	5,22	12,83	182,34	1,823	7,22	45,96	0,460	4,62	15,88	0,159	2,73	4,28	0,043
52	5,32	13,08	188,72	1,887	7,36	47,54	0,475	4,71	16,42	0,164	2,79	4,42	0,044
53	5,43	13,33	195,19	1,952	7,50	49,16	0,492	4,80	16,97	0,170	2,84	4,57	0,046
54	5,53	13,58	201,76	2,018	7,64	50,79	0,508	4,89	17,53	0,175	2,89	4,72	0,047
55	5,63	13,83	208,42	2,084	7,78	52,45	0,524	4,98	18,10	0,181	2,95	4,88	0,049
56	5,73	14,09	215,19	2,152	7,92	54,13	0,541	5,07	18,68	0,187	3,00	5,03	0,050
57	5,83	14,34	222,05	2,221	8,06	55,84	0,558	5,16	19,26	0,193	3,05	5,19	0,052
58	5,94	14,59	229,01	2,290	8,21	57,57	0,576	5,25	19,85	0,199	3,11	5,35	0,053
59	6,04	14,84	236,07	2,361	8,35	59,32	0,593	5,34	20,45	0,205	3,16	5,51	0,055
60	6,14	15,09	243,22	2,432	8,49	61,10	0,611	5,43	21,06	0,211	3,21	5,67	0,057
61	6,24	15,34	250,48	2,505	8,63	62,90	0,629	5,52	21,68	0,217	3,27	5,84	0,058
62	6,35	15,60	257,82	2,578	8,77	64,72	0,647	5,61	22,30	0,223	3,32	6,01	0,060
63	6,45	15,85	265,27	2,653	8,91	66,56	0,666	5,70	22,93	0,229	3,38	6,18	0,062
64	6,55	16,10	272,81	2,728	9,06	68,43	0,684	5,80	23,57	0,236	3,43	6,35	0,063
65	6,65	16,35	280,44	2,804	9,20	70,33	0,703	5,89	24,22	0,242	3,48	6,52	0,065
66	6,76	16,60	288,18	2,882	9,34	72,24	0,722	5,98	24,87	0,249	3,54	6,70	0,067
67	6,86	16,85	296,00	2,960	9,48	74,18	0,742	6,07	25,53	0,255	3,59	6,88	0,069
68	6,96	17,10	303,93	3,039	9,62	76,14	0,761	6,16	26,20	0,262	3,64	7,06	0,071
69	7,06	17,36	311,95	3,119	9,76	78,12	0,781	6,25	26,88	0,269	3,70	7,24	0,072
70	7,17	17,61	320,06	3,201	9,90	80,13	0,801	6,34	27,56	0,276	3,75	7,42	0,074
71	7,27	17,86	328,27	3,283	10,05	82,16	0,822	6,43	28,26	0,283	3,80	7,61	0,076
72	7,37	18,11	336,57	3,366	10,19	84,21	0,842	6,52	28,96	0,290	3,86	7,80	0,078
73	7,47	18,36	344,97	3,450	10,33	86,29	0,863	6,61	29,66	0,297	3,91	7,99	0,080
74	7,57	18,61	353,46	3,535	10,47	88,38	0,884	6,70	30,38	0,304	3,96	8,18	0,082
75	7,68	18,86	362,05	3,620	10,61	90,50	0,905	6,79	31,10	0,311	4,02	8,38	0,084
76	7,78	19,12	370,73	3,707	10,75	92,65	0,926	6,88	31,83	0,318	4,07	8,57	0,086
77	7,88	19,37	379,50	3,795	10,89	94,81	0,948	6,97	32,57	0,326	4,13	8,77	0,088
78	7,98	19,62	388,37	3,884	11,04	97,00	0,970	7,06	33,31	0,333	4,18	8,97	0,090
79	8,09	19,87	397,34	3,973	11,18	99,21	0,992	7,15	34,07	0,341	4,23	9,18	0,092
80	8,19	20,12	406,39	4,064	11,32	101,44	1,014	7,24	34,83	0,348	4,29	9,38	0,094
81	8,29	20,37	415,54	4,155	11,46	103,70	1,037	7,33	35,59	0,356	4,34	9,59	0,096
82	8,39	20,63	424,79	4,248	11,60	106,07	1,060	7,43	36,37	0,364	4,39	9,80	0,098
83	8,50	20,88	434,12	4,341	11,74	108,27	1,083	7,52	37,15	0,372	4,45	10,01	0,100
84	8,60	21,13	443,55	4,436	11,88	110,59	1,106	7,61	37,94	0,379	4,50	10,22	0,102
85	8,70	21,38	453,08	4,531	12,03	112,94	1,129	7,70	38,74	0,387	4,55	10,43	0,104
86	8,80	21,63	462,69	4,627	12,17	115,30	1,153	7,79	39,54	0,395	4,61	10,65	0,107
87	8,91	21,88	472,40	4,724	12,31	117,69	1,177	7,88	40,36	0,404	4,66	10,87	0,109
88	9,01	22,13	482,20	4,822	12,45	120,10	1,201	7,97	41,17	0,412	4,72	11,09	0,111
89	9,11	22,39	492,10	4,921	12,59	122,53	1,225	8,06	42,00	0,420	4,77	11,31	0,113
90	9,21	22,64	502,09	5,021	12,73	124,98	1,250	8,15	42,84	0,428	4,82	11,54	0,115
91	9,31	22,89	512,17	5,122	12,88	127,46	1,275	8,24	43,68	0,437	4,88	11,76	0,118
92	9,42	23,14	522,34	5,223	13,02	129,96	1,300	8,33	44,52	0,445	4,93	11,99	0,120
93	9,52	23,39	532,60	5,326	13,16	132,48	1,325	8,42	45,38	0,454	4,98	12,22	0,122
94	9,62	23,64	542,96	5,430	13,30	135,02	1,350	8,51	46,24	0,462	5,04	12,45	0,125
95	9,72	23,90	553,41	5,534	13,44	137,58	1,376	8,60	47,11	0,471	5,09	12,69	0,127
96	9,83	24,15	563,95	5,639	13,58	140,17	1,402	8,69	47,99	0,480	5,14	12,93	0,129
97	9,93	24,40	574,58	5,746	13,72	142,77	1,428	8,78	48,88	0,489	5,20	13,16	0,132
98	10,03	24,65	585,30	5,853	13,87	145,40	1,454	8,87	49,77	0,498	5,25	13,40	0,134
99	10,13	24,90	596,12	5,961	14,01	148,05	1,481	8,96	50,67	0,507	5,30	13,65	0,136
100	10,24	25,15	607,02	6,070	14,15	150,72	1,507	9,06	51,57	0,516	5,36	13,89	0,139



ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ



6.1	Общая инструкция по установке труб	39
6.2	Выполнение пресс соединения	40
6.3	Выполнение резьбового соединения	44
6.4	Изгибание трубы HENCO	46
6.5	Компенсация линейного удлинения	47
6.6	Скрытый монтаж фитингов	53
6.7	Прокладка труб через отверстия	53
6.8	Трубы в опасных зонах	53
6.9	Изоляция труб	53
6.10	Защита от замерзания и обогрев трубопроводов	54
6.11	Дезинфекция и хлорирование	54
6.12	Заземление	54
6.13	Испытание давлением	55
6.14	Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	59
6.15	Болезни Легионелла	59
6.16	Класс пожарной безопасности	59



6.1 Общая инструкция по установке трубы.

- ▶ Трубы должны храниться и транспортироваться в оригинальной заводской упаковке.
- ▶ Вскрытие бухты производите с осторожностью, чтобы не повредить трубу (не используйте острые предметы)
- ▶ Раскатывайте бухту в направлении, противоположном скатыванию, поэтому начинайте с конца трубы, расположенном на внешней части бухты.
- ▶ Не используйте трубу со складками, изгибами и повреждениями.
- ▶ При установке труба не должна иметь перегибы.
- ▶ Трубы должны быть защищены от искривления, загрязнения и / или повреждения.
- ▶ Трубы должны устанавливаться с использованием инструментов Henco.
- ▶ Трубы следует резать под прямым углом, с концов трубы должны быть сняты заусенцы и выполнена калибровка согласно установленным требованиям.
- ▶ Трубы могут гнуться вручную, но для достижения минимального радиуса необходимо применять внешнюю или внутреннюю изгибающую пружину.
- ▶ При использовании латунных фитингов они должны быть оснащены синтетическим кольцом на конце муфты для того, чтобы предотвратить электролиз между алюминием и латунью.
- ▶ Оголенная труба не может вступать в контакт с острыми предметами в процессе и после установки. Например, труба, проходящая через отверстие в потолке, не может изгибаться по острым краям, из-за опасности образования перегибов.
- ▶ Если после установки фитингов трубу требуется еще изогнуть, то это рекомендуется делать вручную.
- ▶ После установки, трубы должны быть защищены от любого повреждения, возникающего при других работах, проводимых на этом участке. Чтобы обеспечить эту защиту трубы следует поместить в гофрированную трубку или другую изоляцию, выпускаемую производителем.
- ▶ При скрытой проводке оголенные трубы могут использоваться, если только предусмотрена установка гнутых компенсаторы с изоляцией, по крайней мере, каждые 10 м. Несмотря на это, рекомендуется всегда помещать трубы в защитную гофрированную трубку или изоляцию от производителя.
- ▶ При навесном монтаже следует использовать кронштейны для труб, гнутые компенсаторы и трубопроводные компенсаторы, установленные производителем.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

6.2 Выполнение пресс соединения.

6.2.1 Шаг за шагом:

1



При вскрытии бухты ни когда не режьте упаковочную бумагу острым предметом.

2



Всегда режьте трубу под углом 90°. Для всех диаметров и особенно Ø26 и больше рекомендуется использовать труборез RS32 или RS63.

RS32 — RS63



3



Производите калибровку трубы калибратором Kalispeed. Вставьте калибровочное устройство правильно в трубу поверните таким образом, чтобы образовалась равномерная фаска с внутреннего и внешнего края трубы. Удалите все отходы.

Ровный край с фаской.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6**
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13



Вставьте калиброванную трубу до упора в пресс фитинг так, чтобы трубу было видно в смотровом окне.



Откройте пресс клещи и убедитесь, что манжета фитинга находится в канавке клещей. Чтобы обеспечить правильное сжатие, работайте с инструментом до тех пор пока обжимные насадки будут выполнять запрессовку автоматически.



После завершения процедуры откройте клещи и проверьте правильность установки трубы.

6 ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

6.2.2 Выполнение пресс соединения без создания напряжений.

Очень важно не создавать напряжений на трубе при выполнении пресс соединений. Уже соединенные путем обжима трубы и фитинги не должны быть в напряженном состоянии при выполнении дальнейших работ по установке трубопроводов.

Если на одном конце трубы уже установлен фитинг и выполнено пресс соединение, то уже не должны создаваться напряжения на фитинге. Если трубу требуется еще изогнуть, то это надо сделать рукой, а не с использованием пружины.

При наличии в системе пресс и резьбовых (обжимных) соединений, в первую очередь следует установить резьбовые, а затем пресс соединения.

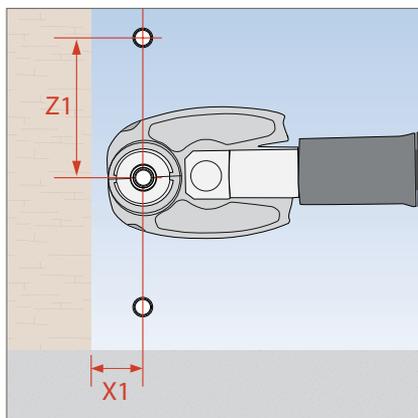
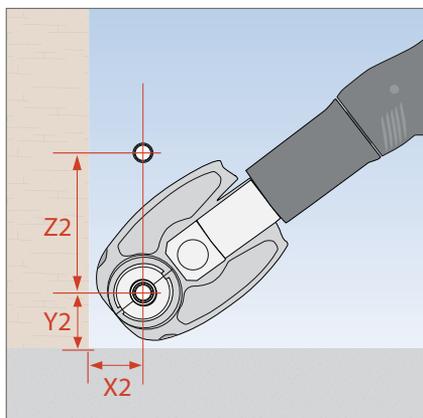


6.2.3 Требуемая рабочая зона для пресс клещей:

Требуемая рабочая зона для клещей Henco (тип BE и BE-MINI*)

	14x2	16x2	18x2	20x2	26x3	32x3	40x3,5	50x4,0	63x4,5
X1	30	30	30	30	35	35	50	55	90
Z1	65	65	65	65	70	75	110	115	120
X2	40	40	40	40	50	50	70	75	95
Y2	40	40	40	40	50	50	70	75	95
Z2	90	90	90	90	100	110	135	135	140

* BE-MINI до Ø32



6.3 Выполнение резьбовых соединений.

6.3.1 Шаг за шагом:

1



При вскрытии бухты ни когда не режьте упаковочную бумагу острым предметом.

2



Всегда режьте трубу под углом 90°. Для всех диаметров и особенно Ø26 и больше рекомендуется использовать труборез RS32 или RS63.

RS32 — RS63



3



Производите калибровку трубу калибратором Henco Kalisreed. Вставьте калибровочное устройство правильно в трубу поверните таким образом, чтобы образовалась равномерная фаска с внутреннего и внешнего края трубы. Удалите все отходы

Ровный край с фаской



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6**
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13



Наденьте гайку и разомкнутое зажимное кольцо на трубу.



Вставьте переходник или муфту в трубу и протолкните их до упора. Убедитесь, что синтетическое кольцо, предотвращающее электролиз, присутствует. Чтобы облегчить процесс скольжения Вы можете смазать гайку силиконовым маслом. Не используйте минеральное масло!



Теперь заверните гайку на nipple, метчике или коллекторе до достижения усилия, рекомендованного производителем.



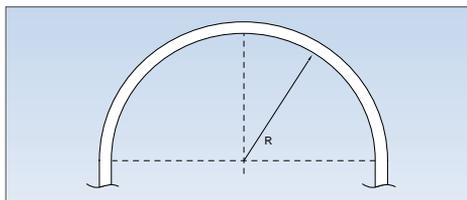
Усилия, требуемые для выполнения резьбовых соединений

Тип трубы	Количество оборотов после затягивания от руки	Соответствующий вращающий момент
14x2	1	45
16x2	1	50
18x2	1	55
20x2	1	60
26x3	1/2	65

6 ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

6.4 Сгибание трубы Henco.

Сгибание трубы Henco должен производиться без применения тепла. Для труб с диаметром больше 26 мм следует использовать угловые фитинги. Трубы могут гнуться как вручную так и использованием внутренней или внешней спиральной пружины. Следующие радиусы изгиба относятся к трубам с диаметром до Ø26 мм



Труба	Минимальный радиус изгиба вручную/с внешней спиральной пружиной (мм)		Минимальный радиус изгиба с внутренней спиральной пружиной (мм)	
	Henco Standard	Henco RIXc	Henco Standard	Henco RIXc
14 x 2	R 70 (5xDu)		R 42 (3xDu)	
16 x 2	R 80 (5xDu)	R 128 (8xDu)	R 48 (3xDu)	R 128 (8xDu)
18 x 2	R 90 (5xDu)		R 54 (3xDu)	
20 x 2	R 100 (5xDu)	R 140 (7xDu)	R 60 (3xDu)	R 100 (5xDu)
26 x 3	R 130 (5xDu)	R 182 (7xDu)	R 78 (3xDu)	R 130 (5xDu)



Изгиб при помощи внешней спиральной пружины

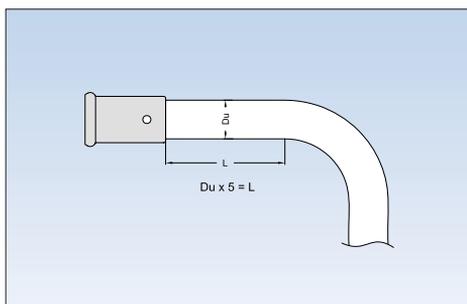


Изгиб при помощи внутренней спиральной пружины



Изгиб вручную

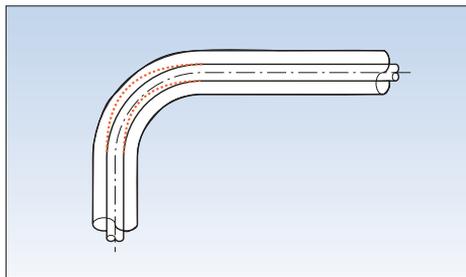
Изгиб следует начинать на расстоянии, равном 5 внешним диаметрам от фитинга. Никогда не используйте треснувшие трубы!



6.5 Компенсация линейный удлинений.

6.5.1 При утепленном в стене монтаже.

Чтобы распределить расширение трубы по всей ее структуре, Вы должны предусмотреть углы, самое малое, через каждые 10 м. Если это предусмотрено, то труба может замурована.



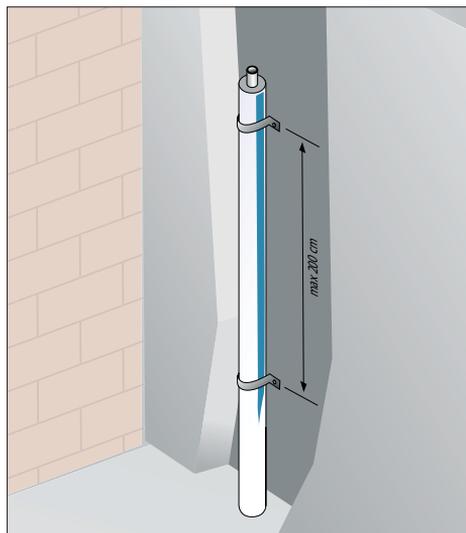
Предпочтительно всегда устанавливать трубы в защитном кожухе (гофрированной трубке) или лучше в изоляции.

Кожух выполняет защитную функцию, в то время как изоляция не только защищает и обеспечивает термоизоляцию трубы, но также предотвращает образование конденсата.

Чтобы определить толщину изолирующего слоя, вы можете использовать следующее правило: $1.5 \times \Delta L$ (изменение длины).

Кроме того, расстояние между хомутами, крепящими трубу, не должно превышать 2 м.

Эти условия не применяются для труб Henco, используемых для напольного отопления.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

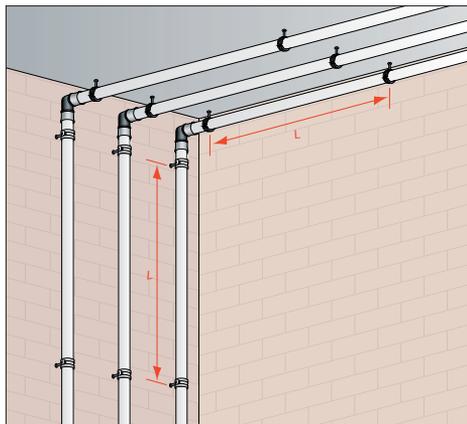
6.5.2 При поверхностном монтаже.

Для удобств выполнения поверхностного монтажа используются трубы, поставляемые в штангах. При креплении труб к полу или потолку следует использовать хомуты. Хомуты бывают пластиковые или металлические с синтетическим кольцом для защиты трубы.

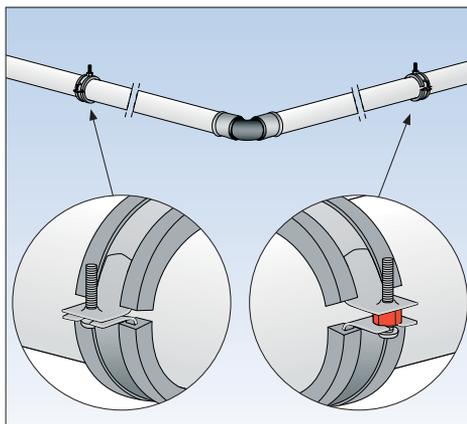
Максимально требуемое расстояние между хомутами должно быть одинаковым.

В таблице, приведенной ниже, даны расстояния между хомутами, которые следует соблюдать.

Труба	Макс. Расстояние между хомутами трубы (см)
14 x 2	80
16 x 2	80
18 x 2	100
20 x 2	120
26 x 3	150
32 x 3	160
40 x 3,5	170
50 x 4	180
63 x 4,5	200



Хомуты для труб имеют двойное назначение, первое — они поддерживают трубопровод, и второе — они воспринимают тепловые изменения длины трубы в подвижных и фиксированных точках обычно в комбинации с правильно рассчитанными компенсаторами и углами. В подвижных опорах должен быть обеспечен постоянный зазор между трубой и креплением. При расширении трубы подвижные опоры не могут становиться неподвижными.

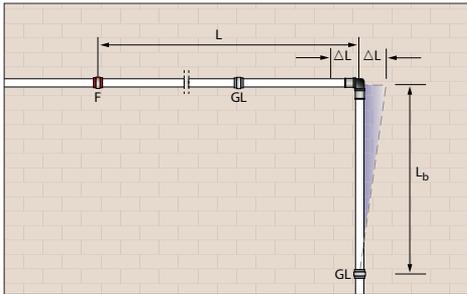




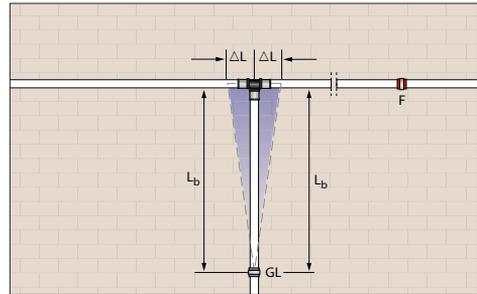
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Правильно выбранное положение подвижных и неподвижных опор – очень важное условие при использовании компенсаторов и углов. При всех изменениях направления, должны быть установлены компенсаторы расширения.

Для изменения направления рекомендовано всегда использовать фитинги. Для труб с диаметром 32 мм или больше это условие обязательно.



L = длина трубы
 L_b = длина компенсатора расширения
 ΔL = изменение длины



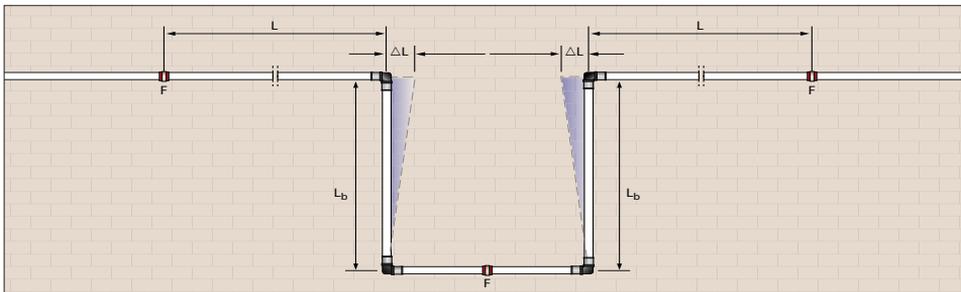
F = фиксированная точка
 GL = подвижная точка
 Компенсатор расширения для L (L_b)

Когда длинная труба не изменяет свое направление, требуются компенсаторы.

Компенсатор расширения также имеет название Лира или Омега компенсатор.

В принципе, компенсатор расширения состоит

из углов. Поэтому, фиксированная точка должна располагаться в середине нижней части компенсатора.



6 ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Минимальная длина компенсатора расширения может быть рассчитана на основе следующей формулы или взята из графика, представленного ниже:

$$L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$$

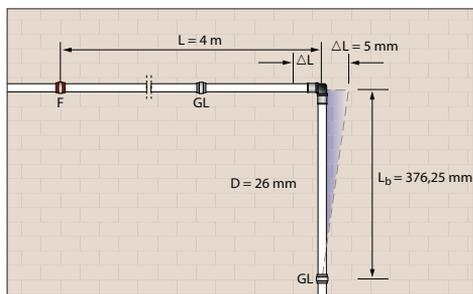
где: L_b = длина компенсатора расширения
 C = константа материала (=33)
 D = внешний диаметр трубы
 ΔL = изменение длины

Пример:

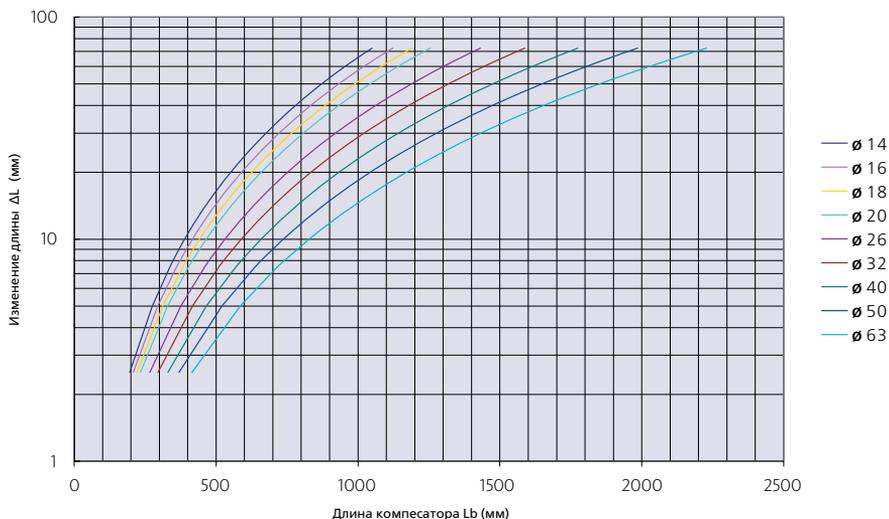
Дано: $L = 4 \text{ м}$
 $D = 26 \text{ мм}$
 $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ ($T_{\text{min}}=10^\circ\text{C}$, $T_{\text{max}}=60^\circ\text{C}$)

Найти: L_b

Решение: $L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$
 при: $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$
 $= 4 \times 0,025 \times 50$
 $= 5 \text{ мм}$
 $L_b = C \times \sqrt{(D \times \Delta L)}$
 $= 33 \times \sqrt{26 \times 5}$
 $= 376,25 \text{ мм}$

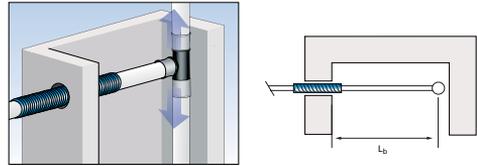


Для трубы с диаметром 26 мм и длине 4, которая имеет изменение направления с перепадом температур 50°C необходимо поставить компенсатор 376,25 мм, для распределения изменений по длине.

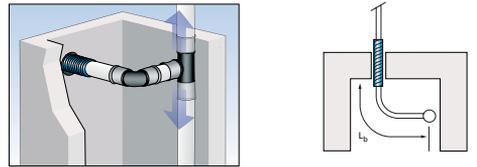




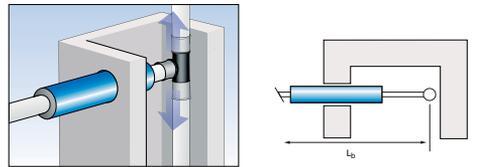
Необходимо обеспечить свободный ход трубы, когда трубная система идет от пола к подающей трубе через короб. Здесь также изменение по длине распределяется при помощи компенсатора расширения. Компенсатор должен компенсировать движения вверх и вниз.



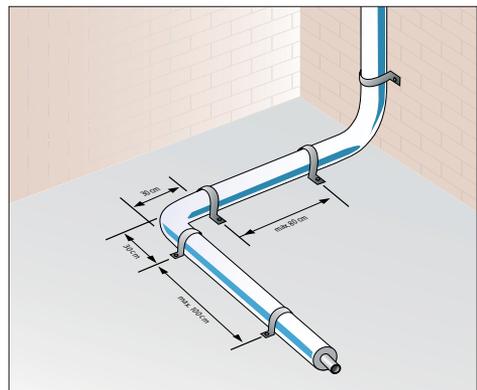
Если короб достаточно большой и есть место для установки рассчитанного компенсатора расширения, то будет достаточно поместить трубу, проходящую через отверстие в стене, в защитный короб.



Если короб слишком мал для установки рассчитанного компенсатора, то следует увеличить отверстие в стене для обеспечения достаточного места для движения. Через отверстие в стене следует пропускать трубу в РЕ -изоляции.



При установке металлопластиковых труб HENCO прямо на пол расстояние между точками крепления составляет максимум 80 см. До и после поворота на 90°, следует прикрепить трубы кронштейнами на расстоянии 30 см.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

6 ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

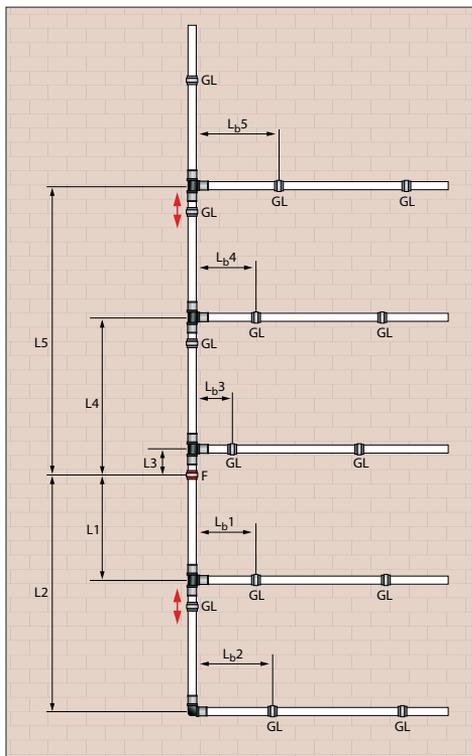
11

12

13

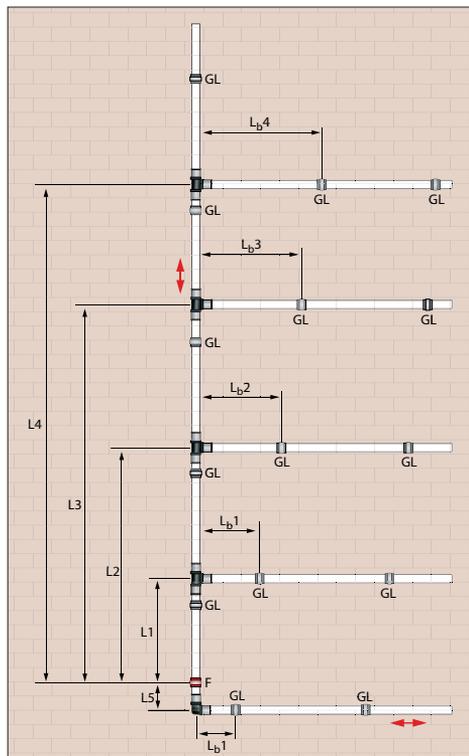
Если длина подающей трубы больше 10 м, то всегда должна присутствовать неподвижная опора. Рекомендуется определить эту точку в середине трубы, поскольку возникающие силы расширения тогда будут меньше.

Из чертежей видно, что общая длина компенсаторов расширения, в случае когда фиксированная точка расположена в середине подающей трубы (стояка) намного меньше, чем когда фиксированная точка расположена в начале стояка.



$$L_{b1} + L_{b2} + L_{b3} + L_{b4} + L_{b5}$$

<



$$L_{b1} + L_{b2} + L_{b3} + L_{b4} + L_{b5}$$



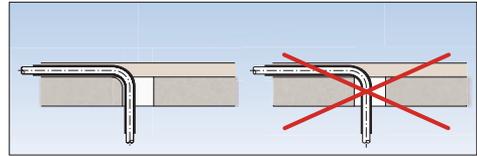
6.6 Скрытый монтаж фитингов.

Металлические части фитингов при скрытом монтаже должны быть защищены от коррозии. Это можно сделать при помощи легкодоступных, водонепроницаемых, встроенных боксов, защитной трубки с уплотнением либо кожуха из

синтетического пористого материала с уплотнением. Материалы, используемые для этой цели не должны влиять ни на состояние трубы, ни на состояние фитинга.

6.7 Прокладка труб через отверстия в потолке.

Также как при установке труб через отверстия в стене, при установке через потолочные отверстия, труб должны быть одеты хотя бы в защитный кожух. Кроме того, нельзя допустить перегиб труб об острые края. Рекомендуется закруглить все острые края.



6.8 Трубы в опасных зонах.

При установке металлопластиковых труб Henco в зонах, подвергающихся воздействию агрессивных газов (конюшнях и т.д.) или постоянной проникающей влажности (промышленные кухни, бассейны и т.д.)

необходимо защитить металлические соединения. Это можно сделать путем использования соответствующих антикоррозийных лент или термоусадочных материалов согласно DIN1988/7.

6.9 Изоляция трубы.

При использовании изоляции трубы другого производителя, следует проверить не содержат ли клеящие вещества, которые будут использоваться,

продукты, вредные для трубы и фитинга, даже если нет прямого требования приклеивать изоляцию к пластиковой трубе.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

6 ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

1

6.10 Защита от замерзания и обогрев трубопроводов.

2

3

4

5

6

7

8

9

6.11 Дезинфекция и хлорирование.

10

11

12

13

Заказчик должен проконсультироваться заранее в случае использования в трубах веществ для

прикрепления лент нагрева к трубе или для лучшего распределения тепла.

Обогрев трубопроводов должен производиться при наличии технического разрешения.

При использовании дополнительного нагрева температура питьевой воды не может быть выше 60°C. Дополнительный нагрев необходимо отключить при отсутствии циркуляции воды.

дезинфекции или применения теплового цикла с температурой выше разрешенной.

6.12 Заземление (электропроводимость).

Система Henco не проводит электричество и, соответственно, непригодна для электрического заземления любого типа.





6.13 Опрессовка.

6.13.2 Опрессовка систем водоснабжения зданий (DIN 18380).

- ▶ Используйте датчики давления, которые могут измерить перепад давления 0.1 бар.
- ▶ Датчики давления должны быть установлены в самой низкой точки оборудования.
- ▶ Оборудование не должно быть скрыто.
- ▶ Трубы заполняются фильтрованной водой без воздуха.
- ▶ Затем проводится 30 минутное испытание, при котором давление падает больше, чем 0.6 бар (0.1 бар в за 5 минут) и оборудование должно остаться водонепроницаемым.

Должно быть проведено два испытания, предварительное и основное.

Предварительное испытание

- ▶ Испытание давлением проводится при давлении 15 бар, т.е. максимально разрешенное рабочее давление составляет 10 бар, плюс дополнительные 5 бар
- ▶ Оборудование должно находиться под этим давлением дважды в течение 30 минут, с интервалом 10 минут.

Основное испытание

- ▶ Основное испытание проводится сразу после предварительного испытания.
- ▶ Продолжительность этого испытания должна составлять 2 часа.
- ▶ Давление, измеренное при предварительном испытании, не должно упасть более, чем на 0.2 бар после этих двух часов.
- ▶ Оборудование должно остаться 100% водонепроницаемым.

6.13.2 Опрессовка радиаторных установок (DIN 18380).

- ▶ Специалист по монтажу должен проверить уплотнение водяных труб, до того как их заполнят или покроют цементом, штукатуркой или другими материалами.
- ▶ Используйте датчики давления, которые могут измерить перепад давления 0.1 бар
- ▶ Датчики давления должны быть установлены в самой низкой точке оборудования.
- ▶ Система должна находиться под давлением воды и обезвоздушена (при необходимости защищена от замерзания)
- ▶ Испытание давлением трубы должно проходить при давлении в 1.3 раза большем, чем общее давление установки (статическое давление), при превышении давления в 1 бар как минимум в каждой точке установки.
- ▶ Продолжительность испытания давлением должна составлять до 24 часов включительно.
- ▶ Перепад давления должен быть не более, чем 0.2 бар.
- ▶ Оборудование должно остаться водонепроницаемым.
- ▶ Как только вода остыла, проверьте все ли трубы и фитинги остались герметичными.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13



6.14 Устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

Металлопластиковая труба Ненсо должна быть защищена от прямого воздействия солнечных лучей ультрафиолетовой радиации. Распакованные трубы должны быть укрыты при

транспортировке и хранении. При проведении строительных работ трубы в защитном гофре или изоляции также должны быть защищены от воздействия ультрафиолетовой радиации.

6.15 Болезнь Легионелла.

Бактерия Легионелла появляется в свежей воде, живет в воде, но она может размножаться и становится опасной только при определенных условиях, которые особенно имеют отношение к конструкции и эксплуатации установки, а не труб, использованных в этой установке.

Температура воды играет важную роль. Бактерия не активна и поэтому не опасна при температуре ниже 25°C. Температура воды 60°C слишком горячая. Бактерия не любит проточную воду. Опасность возникает в воде при температуре между 25°C и 50°C. Если возникают условия, пригодные для деятельности бактерий, например старые трубы, поврежденные или наоборот, подверженные действию коррозии могут способствовать росту Легионеллы.

Труба Ненсо, является коррозионностойкой благодаря гладкой поверхности внутренней трубы из сшитого полиэтилена. Поэтому в данном случае следует применять только предохранительные меры, такие как:

- ▶ Задать температуру бойлера такую, чтобы в трубопроводе подачи температура держалась не меньше 60°C. Задать температуру обратки до 50°C и место смешения должно быть как можно ближе к точке отвода внутридомовой системы водоснабжения (например, душ)
- ▶ Регулярно промывать все трубы горячей водой, особенно после долгого простоя труб.
- ▶ Сливать воду с неиспользуемых труб.

6.16 Класс пожарной безопасности.

Металлопластиковая труба Ненсо, состоящая из двух полиэтиленовых слоев, сшитых потоком электронов и алюминиевого слоя, сваренного

встык относится согласно DIN 4102 часть 1 к классу B2 (нормальный класс огнеопасности для элементов конструкций).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

8.1 Внутридомовое водоснабжение.

1 Общее описание.

Системы внутридомового водоснабжения включают в себя многослойные трубы и пресс фитинги. Вся система допущена до эксплуатации и

имеет сертификаты самых известных институтов, таких как DVGW, KIWA и WRAS.

2 Материалы и характеристики.

2.1 Трубы.

2.1.1 Структура.

Труба состоит из 5 слоев:

- ▶ Внутренняя труба из полиэтилена, (PE-Xc), выдавленного из гранул полиэтилена высокой плотности и сшитого потоком электронов
- ▶ соединительный слой высокого качества для обеспечения гомогенного соединения между алюминиевой трубой и внешней трубой PE-Xc
- ▶ внешняя труба из полиэтилена (PE-Xc), выдавленного из гранул полиэтилена высокой плотности и сшитого потоком электронов

2.1.2 Технические характеристики:

Внешний диаметр (мм)	14	16	16 RIXc	18	20	20 RIXc	26	26 RIXc	32	40	50	63
Внутренний диаметр (мм)	10	12	12	14	16	16	20	20	26	33	42	54
Толщина стенки (мм)	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4,0	4,5
Толщина алюминиевого слоя (мм)	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,28	0,5	0,28	0,7	0,7	0,9	1,2
Макс. рабочая температура °C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Макс. Рабочее давление (бар)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Коэффициент тепловой проводимости (Вт/м/К)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Коэффициент линейного расширения (мм/м/К)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Шероховатость поверхности внутренней трубы (μ)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Кислородная диффузия (мг/л)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Радиус наименьшего изгиба вручную / с внешней спиральной пружины	5xDu	5xDu	8xDu	5xDu	5xDu	7xDu	5xDu	7xDu	*	*	*	*
Радиус наименьшего изгиба при помощи внутренней спиральной пружины	3xDu	3xDu	8xDu	3xDu	3xDu	5xDu	3xDu	5xDu	*	*	*	*
Степень поперечных связей (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Вес (кг/м)	0,108	0,125	0,101	0,132	0,147	0,129	0,252	0,261	0,39	0,528	0,766	1,155
Объем воды (л/м)	0,072	0,113	0,113	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,53	0,803	1,32	2,042
Труба в бухте (м)	100 200	50 100 200	100 200	100 200	100	100	50	50	50	-	-	-
Труба в штанге	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

* Необходимо использовать угловые фитинги

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1.3 Маркировка.

Маркировка труб (каждого метра) выполнена следующим образом:

HENCO®	зарегистрированная торговая марка
MADE IN BELGIUM	место производства
www.henco.be	website
PE-Xc	сшитый полиэтилен высокой плотности
AL 0,4	алюминий 0.4 (зависит от диаметра трубы)
PE-Xc	сшитый полиэтилен высокой плотности
16*2	внешний диаметр * толщина стенки
201905	дата изготовления
L238	код линии и времени
HN000	код марки Henco
10bar / 95°C	номинальное рабочее давление – макс. температура
Kiwaklasse2ISO1/Komo	Голландский сертификат
DVGW DW...	Немецкий сертификат
VGWW1.377	Австрийский сертификат
ATG...	Бельгийский сертификат
N B5157 Typ1-A-TW	Австрийский сертификат
Sitac1422 0536/01;0138/98 10 bar/70°C SKZ	Шведский сертификат
VA 1.14/12039	Датский сертификат
UNI10954-1tipoAclasse1IIPUNI319	Итальянский сертификат
SVGW...	Шведский сертификат
NBI...	Норвежский сертификат
STF	Финский сертификат
	водяной знак KIWA
DIN...	Немецкий стандарт
001m<I>	обозначение метража

9.1 Внутридомовое водоснабжение

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13



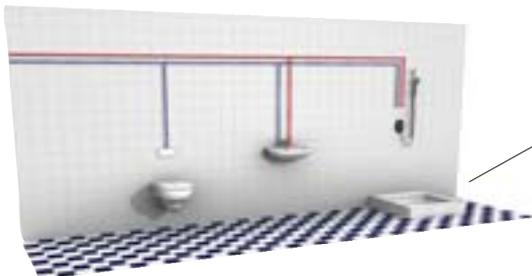
Подача холодной и горячей воды к каждому изделию сантехнического оборудования производится по разным трубам



Подача холодной и горячей воды ко всем изделиям сантехнического оборудования производится по одной трубе.



Закольцованные трубы



Подача холодной и горячей воды ко всем изделиям сантехнического оборудования производится по одной трубе. Отводы выполнены с использованием переходных тройников.

СЕРТИФИКАТЫ





GERMANY



ITALY



AUSTRIA



AUSTRIA



FRANCE



THE NETHERLANDS



POLAND



DANMARK
DENMARK



Australian
Standard



RUSSIA



SLOVAKIA



ATG SYSTEM CERTIFICATE BELGIUM



SPAIN



FINLAND



HUNGARY



SWEDEN



SWEDEN



ENGLAND



SWITZERLAND



ESTONIA



Norwegian Building Research Institute

NORWAY



RANNSÓKNASTOFNUN
BYGGINGARIÐNAÐARINS
THE ICELANDIC BUILDING RESEARCH INSTITUTE

ICELAND



CZECH REPUBLIC



ROMANIA



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

PORTUGAL

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13



Технические данные этого издания могут быть изменены и следовательно не носят обязательного характера, ничто из этого издания не может быть скопировано, воспроизведено и/или опубликовано в печатной форме, микрофильмовано, или продублировано каким либо иным способом без предварительного согласия Henco Industries NV.

imgproccalation.com

IMA3296.05.06UK

