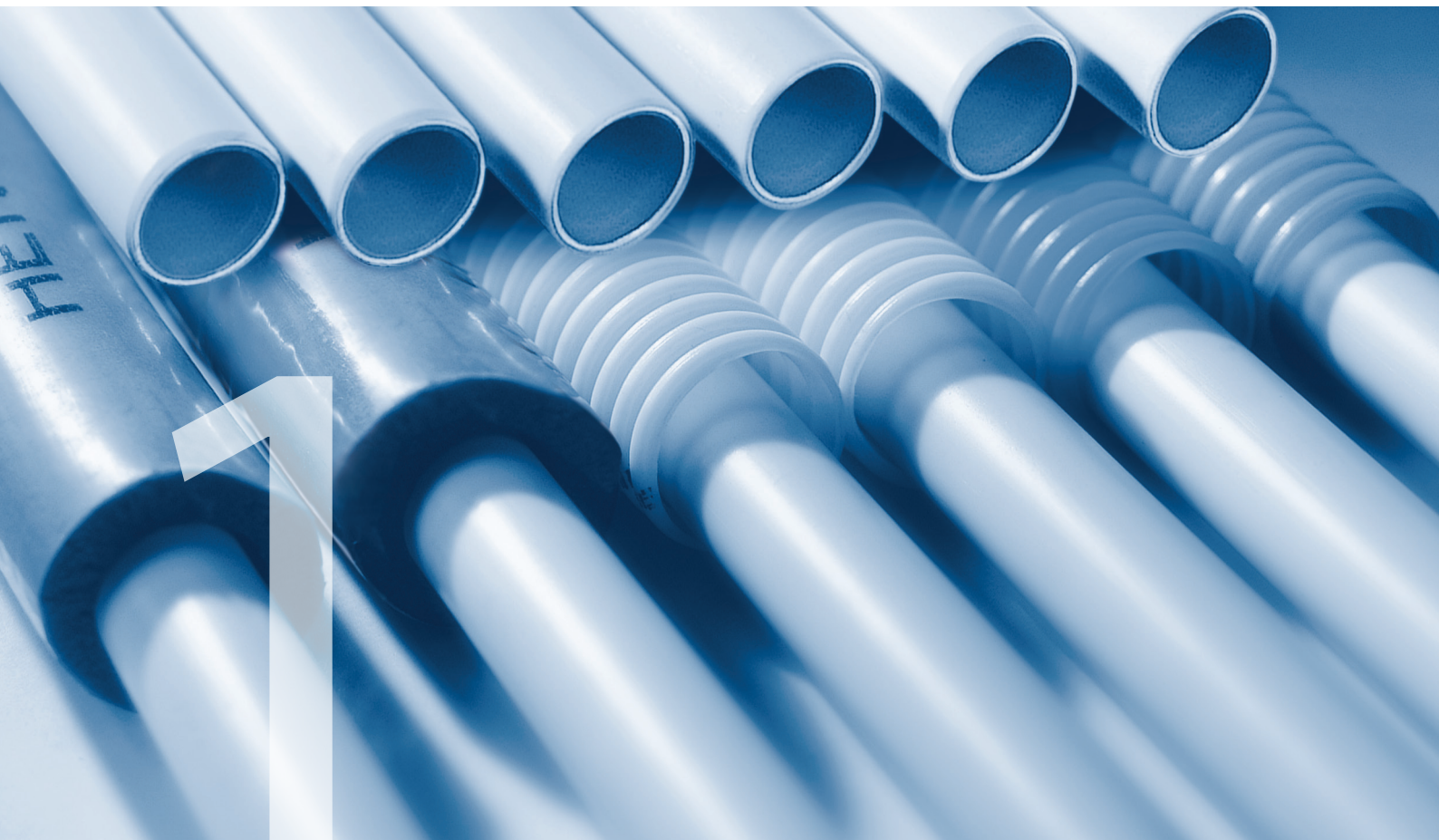


ТРУБЫ











1.1	Металлополимерные трубы STANDARD и RIXc	
	Многослойная труба STANDARD и RIXc	5
	ТРУБЫ HENCO В ИЗОЛЯЦИИ	22
	ЗАЩИТНАЯ ГОФРА HENCO	24
	HENCO COMBI	25
	ТРУБА HENCO ДЛЯ ГАЗА	26
<hr/>		
1.2	ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ	
	HENCO 5L PE-Xc	34
	HENCO 5L PE-Xc в ЗАЩИТНОЙ ГОФРЕ	34



1.1 Металлополимерные трубы STANDARD и RIXc

Металлопластиковые трубы HENCO STANDARD и RIXc являются трубами универсального применения

	Питьевая вода	В качестве труб для питьевой горячей и холодной воды и для всех возможных типов качества питьевой воды (в соответствии с Европейским стандартом 98/83/EC).
	Отопление	В качестве отопительных труб в пределах, указанных параметрами КОМО.
	Напольное отопление	Для отопления и охлаждения полов, стен и потолков.
	Дождевая вода	Для дождевой воды при повторном использовании воды внутри зданий в пределах указанных параметров.
	Газ	В качестве газовой трубы в странах, где эта система была испытана и для которых имеется сертификат.
	Сжатый воздух	В качестве труб сжатого воздуха в установках, где отсутствуют масла (с установленным масляным фильтром).
	Топочный мазут	В качестве труб для мазута в пределах указанных технологических параметров.
	Другие применения	По запросу и при условии письменного согласия HENCO.

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





1 ТРУБЫ

1

Конструкция металлополимерной трубы HENCO STANDARD и RIXc (PE-Xc/AL/PE-Xc)

2

Металлополимерная труба HENCO состоит из сваренной встык алюминиевой трубы с внутренним и внешним слоями полиэтилена, которые были сшиты с использованием электронных лучей. Различные слои соединены друг с другом с помощью высококачественного клея.

3

В результате получается многослойная труба HENCO: труба, которая сочетает в себе все преимущества пластмассовых материалов и металлических труб.

4

Внутренняя и внешняя трубы изготавливаются из гранул полиэтилена (HDPE), которые были сшиты с помощью электронных лучей. Сшивка многократно повышает качество полиэтилена. При этом повышается сопротивление трубы воздействиям давления и температуры. Труба соответствует самым строгим требованиям для установок питьевой воды, она устойчива к агрессивным веществам.

5

Алюминиевая труба гарантирует, что труба не пропускает кислород и сохраняет свою форму. Стыковой сварной шов по всей длине алюминиевой трубы обеспечивает постоянную толщину алюминия. Поэтому внешний слой полиэтилена, который наносится на алюминиевую трубу вслед за клеевым слоем, также имеет одинаковую толщину. При этом при опрессовке трубопровода давление распределяется равномерно. В зависимости от диаметра трубы толщина алюминиевого слоя рассчитывается таким образом, чтобы труба всегда сохраняла максимальную гибкость и устойчивость к давлению.

6



7

8

9

10

11

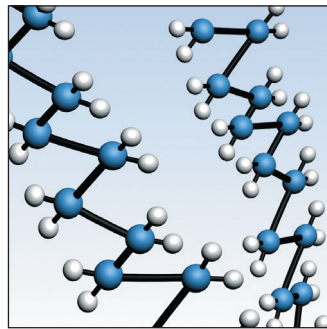




Внутренняя и внешняя трубы из PE-Xc имеют гарантированное качество

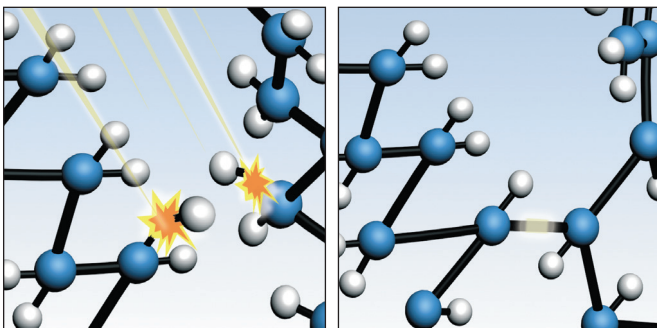
HENCO производит многослойные трубы, в которых внутренняя и наружные трубы изготовлены из PE-Xc — сшитого электронными лучами полиэтилена.

PE означает полиэтилен (ПЭ)
X означает сшивание
c означает сшивание с помощью электронных лучей, другими словами, процесс сшивки полиэтилена



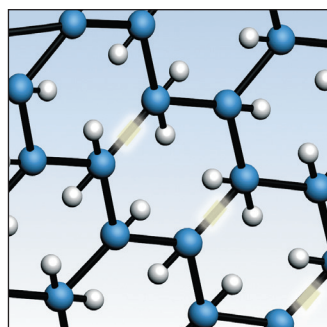
Структура полиэтилена высокой плотности

Полиэтилен — это пластмасса, которая состоит из различных цепочек молекул. Эти цепочки непосредственно не связаны друг с другом. Основная структура удерживается слабыми силами, действующими между молекулами. При нагревании цепочки отодвигаются друг от друга. При этом материал становится мягче, эластичнее и менее устойчивым к воздействию давления. Иначе говоря, полиэтилен становится менее пригоден для водоснабжения или отопления.



Процесс сшивания с помощью электронных лучей

При обработке многослойных труб интенсивными пучками электронов образуются поперечные связи между отдельными молекулярными цепочками в пластмассе. Облучение электронами приводит к тому, что атомы водорода отделяются от отдельных цепочек полиэтилена. Это позволяет атомам углерода связаться друг с другом и образовать прочно сшитую структуру.



Структура PE-Xc

Поперечные связи означают, что перемещения цепочек по отношению друг к другу сведены к минимуму. Применение тепла или другого вида энергии не приведет к потере прочной конструкции трубы. Сшитый полиэтилен устойчив при постоянных нагрузках в результате воздействия давления и температуры. Сшивание обеспечивает исключительно высокую устойчивость.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



1 ТРУБЫ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Самый лучший и самый правильный способ сшивания полиэтилена — при помощи электронных лучей.

Полиэтилен можно сшить следующими способами:

- a. PE-Xa: так называемый метод Энгеля, когда в полиэтилене обеспечивается высокая концентрация органических пероксидов. Пероксиды обеспечивают образование связей между цепочками полиэтилена. Это химический способ.
- b. PE-Xb: сшивание достигается путем добавления силана в полиэтилен с последующей обработкой водой. Это химический способ.
- c. PE-Xc: в отличие от двух предыдущих способов сшивание происходит во время вторичного процесса, когда труба подвергается воздействию интенсивных электронных лучей. Лучи возбуждают молекулы полиэтилена настолько сильно, что они образуют поперечные связи. Это физический способ.

Немецкий стандарт DIN 16892 определяет минимальную степень сшивки для каждого способа.

Способы образования поперечных связей		Технология	
Описание	Минимальная степень сшивки в соответствии со стандартом DIN 16892	Физическая	Химическая
PE-Xa	70 %		Пероксид
PE-Xb	65 %		Силан
PE-Xc	60 %	Электронные лучи	

Для соответствия стандарту для трубы PE-Xa требуется степень сшивки 70 %, для трубы PE-Xb требуется степень сшивки 65 %, а для трубы PE-Xc требуется степень сшивки только 60 %. Кроме того, PE-Xc получают физическим методом, это означает, что химические добавки не используются, поэтому по определению эту трубу не требуется промывать для водопроводного использования.

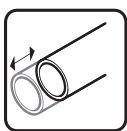


Перечень всех преимуществ



Устойчивость к воздействию температуры и давления

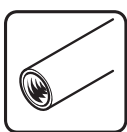
Рабочая температура может достигать 95 °С, а максимальное рабочее давление — 16 бар.



Минимальное линейное расширение

Наличие слоя алюминия в трубе HENCO означает, что он имеет коэффициент расширения, сравнимый с коэффициентом расширения меди, и в 8 раз меньше, чем у обычной пластмассовой трубы.

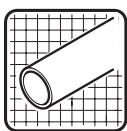
Ее коэффициент расширения составляет 0,025 мм/мК.



Устойчивость к коррозии

Гладкая внутренняя и внешняя поверхности труб предотвращает накопление твердых отложений или других инородных частиц.

Это позволяет избежать отложений и коррозии. Гладкость внутренней поверхности трубы также обеспечивает минимальную потерю давления.



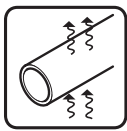
Сохранение формы

Труба сохраняет требуемую форму после изгиба. В отличие от других синтетических труб она не имеет тепловой памяти. Это упрощает и ускоряет укладку труб и сборку всех фитингов.



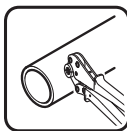
Устойчивость к износу

Внешняя и внутренняя трубы изготовлены из полиэтилена, который был сшит с использованием электронных лучей. Это означает, что труба не подвержена износу даже при высоких температурах и скоростях потока.



Полная защита от диффузии кислорода и водяных паров

Встроенный слой алюминия предотвращает проникновение кислорода в трубу. Это позволяет исключить проблемы коррозии любых металлических компонентов в оборудовании.



Малая масса (которая означает быструю и простую сборку)

Быстрая и простая укладка экономит ваше время и деньги. Труба HENCO отличается гибкостью и чрезвычайно малой массой.

Бухта трубы HENCO STANDARD 16x2 длиной 200 м весит всего 25 кг.



Длительный срок службы

Если труба используется в соответствии с заданным рабочим давлением и температурой, то она будет иметь гарантированный срок службы не менее 50 лет.



Отсутствие проблем шумов

В отличие от металлических труб, гидравлические удары или движение воды не создают проблемы шума в этих трубах при правильном выборе диаметра. При правильной сборке можно исключить шумы в фитингах.



От питьевой воды (в соответствии со стандартом 98/83/ЕС) до химических жидкостей

Труба соответствует самым строгим токсикологическим и гигиеническим требованиям.

Она абсолютно пригодна для транспортировки питьевой воды. Труба также устойчива к различным жидким химическим веществам.

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

1 ТРУБЫ

Технические свойства металлополимерных труб HENCO STANDARD и RIXc

Технические характеристики многослойной трубы HENCO STANDARD и RIXc

Наружный диаметр (мм)	12	14	16	16 RIXc	18	18 RIXc	20	20 RIXc	26	26 RIXc	32	40	50	63	75
Внутренний диаметр (мм)	8,8	10	12	12	14	14	16	16	20	20	26	33	42	54	63
Толщина стенки (мм)	1,6	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3,5	4	4,5	6
Толщина алюминия (мм)	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,28	0,5	0,28	0,7	0,7	0,9	1,2	0,7
Максимальная рабочая температура (°C)	60	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Максимальное рабочее давление (бар)	6	10	16	10	10	10	16	10	16	10	16	10	10	10	10
Класс применения (EN ISO 21003-1)	4	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
Коэффициент теплопроводности (Вт/мК)	0,43	0,43	0,43	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/мК)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Минимальная прочность клеящего слоя (Н/10 мм)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Шероховатость внутренней поверхности трубы (мкм)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Коэффициент диффузии кислорода (мг/л)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Минимальный радиус изгиба вручную, внешняя спиральная пружина (мм)	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	5XDU	*	*	*	*	*
Минимальный радиус изгиба вручную, внутренняя спиральная пружина (мм)	3XDU	3XDU	3XDU ⁺	3XDU ⁺	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	3XDU	*	*	*	*	*
Степень сшивки (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Масса (кг/м)	0,084	0,108	0,125	0,101	0,119	0,132	0,147	0,129	0,252	0,249	0,39	0,528	0,766	1,155	1,516
Объем воды (л/м)	0,061	0,079	0,113	0,113	0,154	0,154	0,201	0,201	0,314	0,314	0,531	0,855	1,385	2,29	3,117

* Здесь необходимо использовать угловой фитинг

+ 2XDU при использовании трубогиба BM-16

Класс применения (EN ISO 23003-1)

Таблица классов применения (EN ISO 10508)

Класс применения	T _D		T _{max}		T _{mal}		Типичное применение
	°C	Время ^a лет	°C	Время лет	°C	Время ч	
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (60 °C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (70 °C)
4 ^b	20 + кумулятивный 40 + кумулятивный 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Напольное отопление и низкотемпературные радиаторы
5 ^b	20 + кумулятивный 60 + кумулятивный 80	14 25 10	90	1	100	100	Высокотемпературные радиаторы

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот международный стандарт не распространяется на T_D, T_{max} и T_{mal} большие, чем указано в приведенной выше таблице.

a Страны могут выбрать класс 1 или класс 2 в соответствии со своим национальным законодательством.

b При наличии нескольких расчетных температур для какого-либо класса время их наличия следует суммировать (например, расчетный температурный профиль на 50 лет для класса 5: 20 °C в течение 14 лет, 60 °C в течение 25 лет, 80 °C в течение 10 лет, 90 °C в течение 1 года и 100 °C в течение 100 ч).

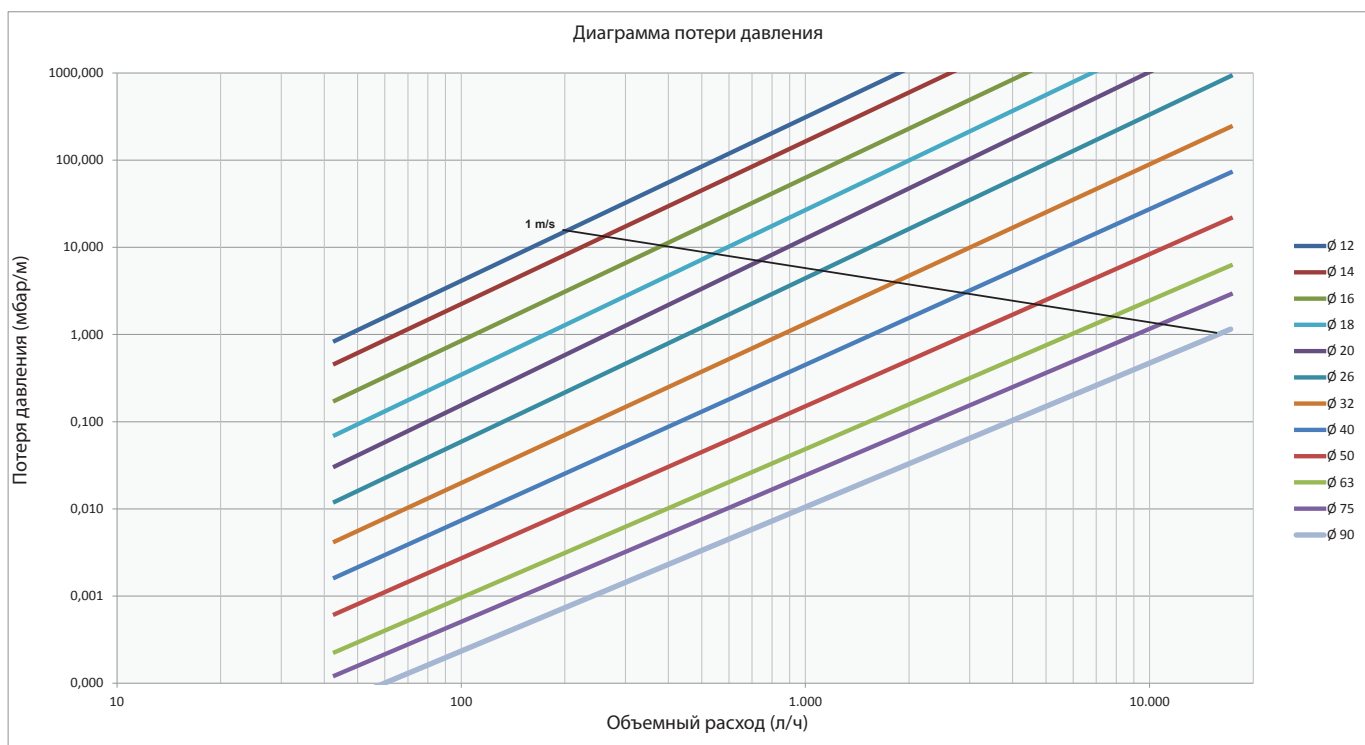
«+ кумулятивный» в таблице означает температурный профиль для упомянутой выше температуры в течение определенного периода времени.



Таблицы потери давления для металлопластиковой трубы HENCO

Жидкость теряет энергию при протекании через трубу в результате трения между жидкостью и стенками трубы.

Приведенные ниже диаграмма и таблицы показывают потерю давления для заданного объемного расхода в зависимости от диаметра трубы и скорости потока.



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





1 ТРУБЫ

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

Энергия (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 12		Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63		Диаметр 75		Диаметр 90			
		Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)
1	43	0,20	0,85	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	86	0,39	2,82	0,30	1,53	0,21	0,64	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	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
3	129	0,59	5,77	0,46	3,12	0,32	1,30	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	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
4	172	0,79	9,64	0,61	5,19	0,42	2,16	0,31	1,03	0,24	0,55	0,15	0,19	0,09	0,05	0,06	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
5	215	0,98	14,40	0,76	7,74	0,53	3,21	0,39	1,53	0,30	0,81	0,19	0,28	0,11	0,08	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
6	258	1,18	20,04	0,91	10,74	0,63	4,44	0,47	2,11	0,36	1,11	0,23	0,38	0,14	0,11	0,08	0,04	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
7	301	1,38	26,53	1,07	14,19	0,74	5,85	0,54	2,78	0,42	1,46	0,27	0,50	0,16	0,14	0,10	0,05	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
8	344	1,57	33,87	1,22	18,09	0,85	7,44	0,62	3,52	0,48	1,85	0,30	0,63	0,18	0,18	0,11	0,06	0,07	0,02	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
9	387	1,77	42,06	1,37	22,43	0,95	9,20	0,70	4,35	0,54	2,28	0,34	0,78	0,20	0,22	0,13	0,07	0,08	0,02	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
10	430	1,97	51,08	1,52	27,20	1,06	11,13	0,78	5,26	0,59	2,76	0,38	0,94	0,23	0,27	0,14	0,09	0,09	0,03	0,05	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
11	473	2,16	60,94	1,67	32,40	1,16	13,24	0,85	6,25	0,65	3,27	0,42	1,11	0,25	0,32	0,15	0,10	0,09	0,03	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
12	516	2,36	71,62	1,83	38,03	1,27	15,52	0,93	7,31	0,71	3,82	0,46	1,30	0,27	0,37	0,17	0,12	0,10	0,04	0,06	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
13	559	2,56	83,13	1,98	44,09	1,37	17,96	1,01	8,45	0,77	4,41	0,49	1,50	0,29	0,43	0,18	0,14	0,10	0,04	0,07	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
14	602	2,75	95,46	2,13	50,58	1,48	20,57	1,09	9,67	0,83	5,05	0,53	1,71	0,32	0,49	0,20	0,16	0,12	0,05	0,07	0,01	0,05	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
15	645	2,95	108,61	2,28	57,49	1,59	23,35	1,16	10,96	0,89	5,72	0,57	1,94	0,34	0,55	0,21	0,18	0,13	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
16	688	3,15	122,58	2,44	64,82	1,69	26,30	1,24	12,34	0,95	6,43	0,61	2,18	0,36	0,61	0,22	0,20	0,14	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
17	731	3,34	137,36	2,59	72,58	1,80	29,41	1,32	13,78	1,01	7,17	0,65	2,43	0,38	0,68	0,24	0,22	0,15	0,07	0,09	0,02	0,07	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
18	774	3,54	152,96	2,74	80,76	1,90	32,69	1,40	15,30	1,07	7,96	0,68	2,69	0,41	0,76	0,25	0,24	0,16	0,08	0,09	0,02	0,07	0,01	0,05	0,00	0,05	0,00
19	817	3,73	169,38	2,89	89,35	2,01	36,13	1,48	16,90	1,13	8,78	0,72	2,96	0,43	0,83	0,27	0,27	0,16	0,08	0,10	0,03	0,07	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
20	860	3,93	186,61	3,04	98,37	2,11	39,73	1,55	18,57	1,19	9,65	0,76	3,25	0,45	0,91	0,28	0,29	0,17	0,09	0,10	0,03	0,08	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
21	903	4,13	204,64	3,20	107,81	2,22	43,50	1,63	20,31	1,25	10,55	0,80	3,55	0,47	1,00	0,29	0,32	0,18	0,10	0,11	0,03	0,08	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01
22	946	4,32	223,49	3,35	117,66	2,33	47,43	1,71	22,13	1,31	11,48	0,84	3,86	0,50	1,09	0,31	0,34	0,19	0,11	0,11	0,03	0,08	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
23	989	4,52	243,15	3,50	127,93	2,43	51,53	1,79	24,03	1,37	12,46	0,88	4,19	0,52	1,18	0,32	0,37	0,20	0,12	0,12	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
24	1032	4,72	263,62	3,65	138,62	2,54	55,78	1,86	25,99	1,43	13,47	0,91	4,53	0,54	1,27	0,34	0,40	0,21	0,13	0,13	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
25	1075	4,91	284,90	3,81	149,72	2,64	60,20	1,94	28,03	1,49	14,52	0,95	4,87	0,56	1,36	0,35	0,43	0,22	0,14	0,13	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
26	1118	5,11	306,98	3,96	161,24	2,75	64,79	2,02	30,15	1,55	15,61	0,99	5,23	0,59	1,46	0,36	0,46	0,22	0,15	0,14	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
27	1161	5,31	329,88	4,11	173,17	2,85	69,53	2,10	32,33	1,61	16,73	1,03	5,61	0,61	1,57	0,38	0,50	0,23	0,16	0,14	0,05	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
28	1204	5,50	353,58	4,26	185,53	2,96	74,43	2,17	34,59	1,66	17,89	1,07	5,99	0,63	1,67	0,39	0,53	0,24	0,17	0,15	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
29	1247	5,70	378,08	4,41	198,29	3,07	79,50	2,25	36,93	1,72	19,09	1,10	6,39	0,65	1,78	0,41	0,56	0,25	0,18	0,15	0,05	0,11	0,03	0,08	0,01	0,08	0,01
30	1290	5,90	403,39	4,57	211,47	3,17	84,73	2,33	39,33	1,78	20,32	1,14	6,79	0,68	1,90	0,42	0,60	0,26	0,19	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,08	0,01
31	1333	6,09	429,51	4,72	225,07	3,28	90,12	2,41	41,81	1,84	21,59	1,18	7,21	0,70	2,01	0,43	0,64	0,27	0,20	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,08	0,01
32	1376	6,29	456,44	4,87	239,07	3,38	95,67	2,49	44,36	1,90	22,90	1,22	7,65	0,72	2,13	0,45	0,67	0,28	0,21	0,17	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,08	0,01
33	1419	6,49	484,16	5,02	253,50	3,49	101,38	2,56	46,99	1,96	24,24	1,26	8,09	0,74	2,25	0,46	0,71	0,28	0,22	0,17	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,09	0,01
34	1462	6,68	512,70	5,18	268,33	3,59	107,25	2,64	49,68	2,02	25,62	1,29	8,54	0,77	2,38	0,48	0,75	0,29	0,24	0,18	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,09	0,01
35	1505	6,88	542,04	5,33	283,58	3,70	113,28	2,72	52,45	2,08	27,04	1,33	9,01	0,79	2,50	0,49	0,79	0,30	0,25	0,18	0,07	0,13	0,04	0,09	0,01	0,09	0,01
36	1548	7,08	572,18	5,48	299,24	3,81	119,47	2,80	55,30	2,14	28,49	1,37	9,49	0,81	2,64	0,50	0,83	0,31	0,26	0,19	0,08	0,14	0,04	0,09	0,02	0,09	0,02
37	1591	7,27	603,12	5,63	315,32	3,91	125,82	2,87	58,21	2,20	29,98	1,41	9,98	0,83	2,77	0,52	0,87	0,32	0,27	0,19	0,08	0,14	0,04	0,10	0,02	0,10	0,02
38	1634	7,47	634,87	5,78	331,81	4,02	132,34	2,95	61,19	2,26	31,51	1,45	10,48	0,86	2,91	0,53	0,92	0,33	0,29	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,10	0,02
39	1677	7,67	667,43	5,94	348,71	4,12	139,01	3,03	64,25	2,32	33,07	1,48	10,99	0,88	3,05	0,55	0,96	0,34	0,30	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,10	0,02
40	1720	7,86	700,78	6,09	366,02	4,23	145,84	3,11	67,38	2,38	34,67	1,52	11,52	0,90	3,19	0,56	1,00	0,35	0,31	0,21	0,09	0,15	0,05	0,11	0,02	0,11	0,02
41	1763	8,06	734,94	6,24	383,75	4,33	152,84	3,18	70,59	2,44	36,30	1,56	12,05	0,92	3,34	0,57	1,05	0,35	0,33	0,21	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,11	0,02
42	1806	8,26	769,90	6,39	401,89	4,44	159,99	3,26	73,86	2,50	37,98	1,60	12,60	0,95	3,49	0,59	1,10	0,36	0,34	0,22	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,11	0,02
43	1849	8,45	805,67	6,55	420,44	4,55	167,30	3,34	77,21	2,56	39,68	1,64	13,16	0,97	3,64	0,60	1,14	0,37	0,36	0,22	0,11	0,16	0,05	0,11	0,02	0,11	0,02
44	1892	8,65	842,24	6,70	439,40	4,65	174,77	3,42	80,62	2,62	41,43	1,67	13,73	0,99	3,80	0,62	1,19	0,38	0,37	0,23	0,11	0,17	0,05	0,12	0,02	0,12	0,02



Энергия (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 12		Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63		Диаметр 75		Диаметр 90	
		Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Speed (м/с)	Потери давления (мбар/м)
76	3268	14,94	2435,51	11,57	1263,32	8,03	497,88	5,90	227,74	4,52	116,13	2,89	38,02	1,71	10,37	1,06	3,22	0,66	1,00	0,40	0,30	0,29	0,14	0,20	0,06
77	3311	15,14	2498,51	11,72	1295,84	8,14	510,60	5,98	233,51	4,58	119,06	2,93	38,96	1,73	10,62	1,08	3,30	0,66	1,02	0,40	0,30	0,30	0,14	0,20	0,06
78	3354	15,33	2562,30	11,87	1328,77	8,25	523,47	6,06	239,36	4,64	122,02	2,97	39,92	1,76	10,88	1,09	3,38	0,67	1,04	0,41	0,31	0,30	0,15	0,21	0,06
79	3397	15,53	2626,90	12,03	1362,11	8,35	536,50	6,14	245,27	4,70	125,01	3,01	40,88	1,78	11,14	1,10	3,46	0,68	1,07	0,41	0,32	0,30	0,15	0,21	0,06
80	3440	15,73	2692,30	12,18	1395,86	8,46	549,69	6,21	251,26	4,76	128,04	3,04	41,86	1,80	11,40	1,12	3,54	0,69	1,09	0,42	0,32	0,31	0,15	0,21	0,06
81	3483	15,92	2758,50	12,33	1430,02	8,56	563,04	6,29	257,31	4,82	131,10	3,08	42,85	1,82	11,67	1,13	3,62	0,70	1,12	0,42	0,33	0,31	0,16	0,21	0,06
82	3526	16,12	2825,49	12,48	1464,59	8,67	576,55	6,37	263,44	4,88	134,20	3,12	43,85	1,85	11,94	1,15	3,70	0,71	1,14	0,43	0,34	0,31	0,16	0,22	0,07
83	3569	16,31	2893,29	12,63	1499,57	8,77	590,22	6,45	269,64	4,94	137,34	3,16	44,87	1,87	12,21	1,16	3,78	0,72	1,17	0,43	0,35	0,32	0,16	0,22	0,07
84	3612	16,51	2961,88	12,79	1534,97	8,88	604,04	6,52	275,91	4,99	140,51	3,20	45,89	1,89	12,48	1,17	3,87	0,72	1,19	0,44	0,35	0,32	0,17	0,22	0,07
85	3655	16,71	3031,28	12,94	1570,77	8,99	618,02	6,60	282,25	5,05	143,72	3,23	46,92	1,91	12,76	1,19	3,95	0,73	1,22	0,44	0,36	0,33	0,17	0,22	0,07
86	3698	16,90	3101,47	13,09	1606,98	9,09	632,16	6,68	288,66	5,11	146,96	3,27	47,97	1,94	13,04	1,20	4,04	0,74	1,25	0,45	0,37	0,33	0,18	0,23	0,07
87	3741	17,10	3172,47	13,24	1643,60	9,20	646,46	6,76	295,14	5,17	150,24	3,31	49,03	1,96	13,32	1,22	4,13	0,75	1,27	0,45	0,38	0,33	0,18	0,23	0,07
88	3784	17,30	3244,26	13,40	1680,63	9,30	660,92	6,83	301,70	5,23	153,55	3,35	50,10	1,98	13,61	1,23	4,21	0,76	1,30	0,46	0,38	0,34	0,18	0,23	0,07
89	3827	17,49	3316,86	13,55	1718,07	9,41	675,53	6,91	308,32	5,29	156,90	3,39	51,18	2,00	13,90	1,24	4,30	0,77	1,33	0,46	0,39	0,34	0,19	0,23	0,08
90	3870	17,69	3390,25	13,70	1755,92	9,51	690,31	6,99	315,02	5,35	160,28	3,42	52,27	2,03	14,19	1,26	4,39	0,78	1,35	0,47	0,40	0,35	0,19	0,24	0,08
91	3913	17,89	3464,44	13,85	1794,18	9,62	705,24	7,07	321,78	5,41	163,70	3,46	53,37	2,05	14,48	1,27	4,48	0,79	1,38	0,48	0,41	0,35	0,19	0,24	0,08
92	3956	18,08	3539,44	14,00	1832,85	9,73	720,33	7,15	328,62	5,47	167,16	3,50	54,48	2,07	14,78	1,29	4,57	0,79	1,41	0,48	0,42	0,35	0,20	0,24	0,08
93	3999	18,28	3615,23	14,16	1871,93	9,83	735,58	7,22	335,53	5,53	170,65	3,54	55,60	2,09	15,08	1,30	4,66	0,80	1,44	0,49	0,43	0,36	0,20	0,25	0,08
94	4042	18,48	3691,82	14,31	1911,42	9,94	750,99	7,30	342,50	5,59	174,17	3,58	56,74	2,12	15,39	1,31	4,76	0,81	1,47	0,49	0,43	0,36	0,21	0,25	0,08
95	4085	18,67	3769,21	14,46	1951,32	10,04	766,55	7,38	349,55	5,65	177,73	3,62	57,89	2,14	15,69	1,33	4,85	0,82	1,49	0,50	0,44	0,36	0,21	0,25	0,09
96	4128	18,87	3847,40	14,61	1991,63	10,15	782,27	7,46	356,67	5,71	181,33	3,65	59,04	2,16	16,00	1,34	4,95	0,83	1,52	0,50	0,45	0,37	0,21	0,25	0,09
97	4171	19,07	3926,39	14,77	2032,35	10,25	798,15	7,53	363,86	5,77	184,96	3,69	60,21	2,18	16,31	1,36	5,04	0,84	1,55	0,51	0,46	0,37	0,22	0,26	0,09
98	4214	19,26	4006,18	14,92	2073,47	10,36	814,19	7,61	371,13	5,83	188,63	3,73	61,39	2,21	16,63	1,37	5,14	0,85	1,58	0,51	0,47	0,38	0,22	0,26	0,09
99	4257	19,46	4086,76	15,07	2115,01	10,47	830,39	7,69	378,46	5,89	192,33	3,77	62,58	2,23	16,95	1,38	5,23	0,85	1,61	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
100	4300	19,66	4168,15	15,22	2156,96	10,57	846,75	7,77	385,86	5,95	196,07	3,81	63,78	2,25	17,27	1,40	5,33	0,86	1,64	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
101	4343	19,85	4250,34	15,37	2199,32	10,68	863,26	7,84	393,34	6,01	199,84	3,84	65,00	2,27	17,59	1,41	5,43	0,87	1,67	0,53	0,49	0,39	0,23	0,27	0,10
102	4386	20,05	4333,32	15,53	2242,08	10,78	879,93	7,92	400,88	6,07	203,65	3,88	66,22	2,30	17,92	1,43	5,53	0,88	1,70	0,53	0,50	0,39	0,23	0,27	0,10
103	4429	20,25	4417,10	15,68	2285,26	10,89	896,76	8,00	408,50	6,12	207,50	3,92	67,46	2,32	18,25	1,44	5,63	0,89	1,73	0,54	0,51	0,40	0,24	0,27	0,10
104	4472	20,44	4501,69	15,83	2328,84	10,99	913,75	8,08	416,18	6,18	211,38	3,96	68,70	2,34	18,58	1,45	5,73	0,90	1,76	0,54	0,52	0,40	0,25	0,27	0,10
105	4515	20,64	4587,07	15,98	2372,84	11,10	930,89	8,15	423,94	6,24	215,29	4,00	69,96	2,36	18,92	1,47	5,83	0,91	1,79	0,55	0,53	0,40	0,25	0,28	0,10
106	4558	20,84	4673,25	16,14	2417,24	11,21	948,20	8,23	431,77	6,30	219,24	4,03	71,23	2,39	19,25	1,48	5,94	0,91	1,82	0,55	0,54	0,41	0,26	0,28	0,10
107	4601	21,03	4760,23	16,29	2462,06	11,31	965,66	8,31	439,67	6,36	223,23	4,07	72,51	2,41	19,59	1,50	6,04	0,92	1,86	0,56	0,55	0,41	0,26	0,28	0,11
108	4644	21,23	4848,01	16,44	2507,28	11,42	983,28	8,39	447,64	6,42	227,25	4,11	73,80	2,43	19,94	1,51	6,15	0,93	1,89	0,56	0,56	0,41	0,26	0,28	0,11
109	4687	21,43	4936,59	16,59	2552,92	11,52	1001,06	8,47	455,68	6,48	231,30	4,15	75,10	2,45	20,29	1,52	6,25	0,94	1,92	0,57	0,57	0,42	0,27	0,29	0,11
110	4730	21,62	5025,97	16,74	2598,96	11,63	1018,99	8,54	463,79	6,54	235,39	4,19	76,42	2,48	20,64	1,54	6,36	0,95	1,95	0,57	0,58	0,42	0,27	0,29	0,11
111	4773	21,82	5116,15	16,90	2645,41	11,73	1037,09	8,62	471,97	6,60	239,52	4,22	77,74	2,50	20,99	1,55	6,46	0,96	1,99	0,58	0,59	0,43	0,28	0,29	0,11
112	4816	22,02	5207,12	17,05	2692,27	11,84	1055,34	8,70	480,23	6,66	243,68	4,26	79,08	2,52	21,34	1,57	6,57	0,97	2,02	0,58	0,60	0,43	0,28	0,30	0,11
113	4859	22,21	5298,90	17,20	2739,54	11,95	1073,75	8,78	488,55	6,72	247,88	4,30	80,42	2,54	21,70	1,58	6,68	0,98	2,05	0,59	0,60	0,43	0,29	0,30	0,12
114	4902	22,41	5391,47	17,35	2787,22	12,05	1092,32	8,85	496,94	6,78	252,11	4,34	81,78	2,57	22,06	1,59	6,79	0,98	2,08	0,60	0,61	0,44	0,29	0,30	0,12
115	4945	22,60	5484,84	17,51	2835,31	12,16	1111,05	8,93	505,41	6,84	256,38	4,38	83,15	2,59	22,43	1,61	6,90	0,99	2,12	0,60	0,62	0,44	0,30	0,31	0,12
116	4988	22,80	5579,02	17,66	2883,81	12,26	1129,93	9,01	513,94	6,90	260,68	4,41	84,53	2,61	22,79	1,62	7,01	1,00	2,15	0,61	0,63	0,44	0,30	0,31	0,12
117	5031	23,00	5673,99	17,81	2932,72	12,37	1148,97	9,09	522,55	6,96	265,02	4,45	85,92	2,63	23,16	1,64	7,13	1,01	2,19	0,61	0,64	0,45	0,31	0,31	0,12
118	5074	23,19	5769,76	17,96	2982,04	12,47	1168,17	9,16	531,23	7,02	269,40	4,49	87,32	2,66	23,54	1,65	7,24	1,02	2,22	0,62	0,65	0,45	0,31	0,31	0,13
119	5117	23,39	5866,32	18,11	3031,77	12,58	1187,53	9,24	539,97	7,08	273,81	4,53	88,73	2,68	23,91	1,66	7,35	1,03	2,25	0,62	0,66	0,46	0,32	0,31	0,13
120	5160	23,59	5963,69	18,27	3081,91	12,69	1207,05	9,32	548,79	7,14	278,25	4,57	90,16	2,70	24,29	1,68	7,47	1,04	2,29	0,63	0,67	0,46	0,32	0,32	0,13
121	5203	23,78	6061,86	18,42	3132,45	12,79	1226,72	9,40	557,68	7,19	282,73	4,60	91,59	2,72	24,67	1,69	7,58	1							



1 ТРУБЫ

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

Энергия (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 12		Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63		Диаметр 75		Диаметр 90			
		Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потеря давления (мбар/м)
1	43	0,20	0,85	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	86	0,39	2,82	0,30	1,53	0,21	0,64	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	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
3	129	0,59	5,77	0,46	3,12	0,32	1,30	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	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
4	172	0,79	9,64	0,61	5,19	0,42	2,16	0,31	1,03	0,24	0,55	0,15	0,19	0,09	0,05	0,06	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
5	215	0,98	14,40	0,76	7,74	0,53	3,21	0,39	1,53	0,30	0,81	0,19	0,28	0,11	0,08	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
6	258	1,18	20,04	0,91	10,74	0,63	4,44	0,47	2,11	0,36	1,11	0,23	0,38	0,14	0,11	0,08	0,04	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
7	301	1,38	26,53	1,07	14,19	0,74	5,85	0,54	2,78	0,42	1,46	0,27	0,50	0,16	0,14	0,10	0,05	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
8	344	1,57	33,87	1,22	18,09	0,85	7,44	0,62	3,52	0,48	1,85	0,30	0,63	0,18	0,18	0,11	0,06	0,07	0,02	0,04	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
9	387	1,77	42,06	1,37	22,43	0,95	9,20	0,70	4,35	0,54	2,28	0,34	0,78	0,20	0,22	0,13	0,07	0,08	0,02	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00
10	430	1,97	51,08	1,52	27,20	1,06	11,13	0,78	5,26	0,59	2,76	0,38	0,94	0,23	0,27	0,14	0,09	0,09	0,03	0,05	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
11	473	2,16	60,94	1,67	32,40	1,16	13,24	0,85	6,25	0,65	3,27	0,42	1,11	0,25	0,32	0,15	0,10	0,09	0,03	0,06	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
12	516	2,36	71,62	1,83	38,03	1,27	15,52	0,93	7,31	0,71	3,82	0,46	1,30	0,27	0,37	0,17	0,12	0,10	0,04	0,06	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
13	559	2,56	83,13	1,98	44,09	1,37	17,96	1,01	8,45	0,77	4,41	0,49	1,50	0,29	0,43	0,18	0,14	0,11	0,04	0,07	0,01	0,05	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
14	602	2,75	95,46	2,13	50,58	1,48	20,57	1,09	9,67	0,83	5,05	0,53	1,71	0,32	0,49	0,20	0,16	0,12	0,05	0,07	0,01	0,05	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
15	645	2,95	108,61	2,28	57,49	1,59	23,35	1,16	10,96	0,89	5,72	0,57	1,94	0,34	0,55	0,21	0,18	0,13	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
16	688	3,15	122,58	2,44	64,82	1,69	26,30	1,24	12,34	0,95	6,43	0,61	2,18	0,36	0,61	0,22	0,20	0,14	0,06	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
17	731	3,34	137,36	2,59	72,58	1,80	29,41	1,32	13,78	1,01	7,17	0,65	2,43	0,38	0,68	0,24	0,22	0,15	0,07	0,09	0,02	0,07	0,01	0,04	0,00	0,04	0,00
18	774	3,54	152,96	2,74	80,76	1,90	32,69	1,40	15,30	1,07	7,96	0,68	2,69	0,41	0,76	0,25	0,24	0,16	0,08	0,09	0,02	0,07	0,01	0,05	0,00	0,05	0,00
19	817	3,73	169,38	2,89	89,35	2,01	36,13	1,48	16,90	1,13	8,78	0,72	2,96	0,43	0,83	0,27	0,27	0,16	0,08	0,10	0,03	0,07	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
20	860	3,93	186,61	3,04	98,37	2,11	39,73	1,55	18,57	1,19	9,65	0,76	3,25	0,45	0,91	0,28	0,29	0,17	0,09	0,10	0,03	0,08	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
21	903	4,13	204,64	3,20	107,81	2,22	43,50	1,63	20,31	1,25	10,55	0,80	3,55	0,47	1,00	0,29	0,32	0,18	0,10	0,11	0,03	0,08	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01
22	946	4,32	223,49	3,35	117,66	2,33	47,43	1,71	22,13	1,31	11,48	0,84	3,86	0,50	1,09	0,31	0,34	0,19	0,11	0,11	0,03	0,08	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
23	989	4,52	243,15	3,50	127,93	2,43	51,53	1,79	24,03	1,37	12,46	0,88	4,19	0,52	1,18	0,32	0,37	0,20	0,12	0,12	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
24	1032	4,72	263,62	3,65	138,62	2,54	55,78	1,86	25,99	1,43	13,47	0,91	4,53	0,54	1,27	0,34	0,40	0,21	0,13	0,13	0,04	0,09	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01
25	1075	4,91	284,90	3,81	149,72	2,64	60,20	1,94	28,03	1,49	14,52	0,95	4,87	0,56	1,36	0,35	0,43	0,22	0,14	0,13	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
26	1118	5,11	306,98	3,96	161,24	2,75	64,79	2,02	30,15	1,55	15,61	0,99	5,23	0,59	1,46	0,36	0,46	0,22	0,15	0,14	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
27	1161	5,31	329,88	4,11	173,17	2,85	69,53	2,10	32,33	1,61	16,73	1,03	5,61	0,61	1,57	0,38	0,50	0,23	0,16	0,14	0,05	0,10	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
28	1204	5,50	353,58	4,26	185,53	2,96	74,43	2,17	34,59	1,66	17,89	1,07	5,99	0,63	1,67	0,39	0,53	0,24	0,17	0,15	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01	0,07	0,01
29	1247	5,70	378,08	4,41	198,29	3,07	79,50	2,25	36,93	1,72	19,09	1,10	6,39	0,65	1,78	0,41	0,56	0,25	0,18	0,15	0,05	0,11	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
30	1290	5,90	403,39	4,57	211,47	3,17	84,73	2,33	39,33	1,78	20,32	1,14	6,79	0,68	1,90	0,42	0,60	0,26	0,19	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
31	1333	6,09	429,51	4,72	225,07	3,28	90,12	2,41	41,81	1,84	21,59	1,18	7,21	0,70	2,01	0,43	0,64	0,27	0,20	0,16	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
32	1376	6,29	456,44	4,87	239,07	3,38	95,67	2,49	44,36	1,90	22,90	1,22	7,65	0,72	2,13	0,45	0,67	0,28	0,21	0,17	0,06	0,12	0,03	0,08	0,01	0,07	0,01
33	1419	6,49	484,16	5,02	253,50	3,49	101,38	2,56	46,99	1,96	24,24	1,26	8,09	0,74	2,25	0,46	0,71	0,28	0,22	0,17	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,07	0,01
34	1462	6,68	512,70	5,18	268,33	3,59	107,25	2,64	49,68	2,02	25,62	1,29	8,54	0,77	2,38	0,48	0,75	0,29	0,24	0,18	0,07	0,13	0,03	0,09	0,01	0,07	0,01
35	1505	6,88	542,04	5,33	283,58	3,70	113,28	2,72	52,45	2,08	27,04	1,33	9,01	0,79	2,50	0,49	0,79	0,30	0,25	0,18	0,07	0,13	0,04	0,09	0,01	0,07	0,01
36	1548	7,08	572,18	5,48	299,24	3,81	119,47	2,80	55,30	2,14	28,49	1,37	9,49	0,81	2,64	0,50	0,83	0,31	0,26	0,19	0,08	0,14	0,04	0,09	0,02	0,07	0,01
37	1591	7,27	603,12	5,63	315,32	3,91	125,82	2,87	58,21	2,20	29,98	1,41	9,98	0,83	2,77	0,52	0,87	0,32	0,27	0,19	0,08	0,14	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
38	1634	7,47	634,87	5,78	331,81	4,02	132,34	2,95	61,19	2,26	31,51	1,45	10,48	0,86	2,91	0,53	0,92	0,33	0,29	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
39	1677	7,67	667,43	5,94	348,71	4,12	139,01	3,03	64,25	2,32	33,07	1,48	10,99	0,88	3,05	0,55	0,96	0,34	0,30	0,20	0,09	0,15	0,04	0,10	0,02	0,07	0,01
40	1720	7,86	700,78	6,09	366,02	4,23	145,84	3,11	67,38	2,38	34,67	1,52	11,52	0,90	3,19	0,56	1,00	0,35	0,31	0,21	0,09	0,15	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
41	1763	8,06	734,94	6,24	383,75	4,33	152,84	3,18	70,59	2,44	36,30	1,56	12,05	0,92	3,34	0,57	1,05	0,35	0,33	0,21	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
42	1806	8,26	769,90	6,39	401,89	4,44	159,99	3,26	73,86	2,50	37,98	1,60	12,60	0,95	3,49	0,59	1,10	0,36	0,34	0,22	0,10	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
43	1849	8,45	805,67	6,55	420,44	4,55	167,30	3,34	77,21	2,56	39,68	1,64	13,16	0,97	3,64	0,60	1,14	0,37	0,36	0,22	0,11	0,16	0,05	0,11	0,02	0,07	0,01
44	1892	8,65	842,24	6,70	439,40	4,65	174,77	3,42	80,62	2,62	41,43	1,67	13,73	0,99	3,80	0,62	1,19	0,38	0,37	0,23	0,11	0,17	0,05	0,12	0,02	0,07	0,01



Энергия (кВт/ч)	Расход (л/ч)	Диаметр 12		Диаметр 14		Диаметр 16		Диаметр 18		Диаметр 20		Диаметр 26		Диаметр 32		Диаметр 40		Диаметр 50		Диаметр 63		Диаметр 75		Диаметр 90	
		Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)	Скорость (м/с)	Потери давления (мбар/м)
76	3268	14,94	2435,51	11,57	1263,32	8,03	497,88	5,90	227,74	4,52	116,13	2,89	38,02	1,71	10,37	1,06	3,22	0,66	1,00	0,40	0,30	0,29	0,14	0,20	0,06
77	3311	15,14	2498,51	11,72	1295,84	8,14	510,60	5,98	233,51	4,58	119,06	2,93	38,96	1,73	10,62	1,08	3,30	0,66	1,02	0,40	0,30	0,30	0,14	0,20	0,06
78	3354	15,33	2562,30	11,87	1328,77	8,25	523,47	6,06	239,36	4,64	122,02	2,97	39,92	1,76	10,88	1,09	3,38	0,67	1,04	0,41	0,31	0,30	0,15	0,21	0,06
79	3397	15,53	2626,90	12,03	1362,11	8,35	536,50	6,14	245,27	4,70	125,01	3,01	40,88	1,78	11,14	1,10	3,46	0,68	1,07	0,41	0,32	0,30	0,15	0,21	0,06
80	3440	15,73	2692,30	12,18	1395,86	8,46	549,69	6,21	251,26	4,76	128,04	3,04	41,86	1,80	11,40	1,12	3,54	0,69	1,09	0,42	0,32	0,31	0,15	0,21	0,06
81	3483	15,92	2758,50	12,33	1430,02	8,56	563,04	6,29	257,31	4,82	131,10	3,08	42,85	1,82	11,67	1,13	3,62	0,70	1,12	0,42	0,33	0,31	0,16	0,21	0,06
82	3526	16,12	2825,49	12,48	1464,59	8,67	576,55	6,37	263,44	4,88	134,20	3,12	43,85	1,85	11,94	1,15	3,70	0,71	1,14	0,43	0,34	0,31	0,16	0,22	0,07
83	3569	16,31	2893,29	12,63	1499,57	8,77	590,22	6,45	269,64	4,94	137,34	3,16	44,87	1,87	12,21	1,16	3,78	0,72	1,17	0,43	0,35	0,32	0,16	0,22	0,07
84	3612	16,51	2961,88	12,79	1534,97	8,88	604,04	6,52	275,91	4,99	140,51	3,20	45,89	1,89	12,48	1,17	3,87	0,72	1,19	0,44	0,35	0,32	0,17	0,22	0,07
85	3655	16,71	3031,28	12,94	1570,77	8,99	618,02	6,60	282,25	5,05	143,72	3,23	46,92	1,91	12,76	1,19	3,95	0,73	1,22	0,44	0,36	0,33	0,17	0,22	0,07
86	3698	16,90	3,101,47	13,09	1606,98	9,09	632,16	6,68	288,66	5,11	146,96	3,27	47,97	1,94	13,04	1,20	4,04	0,74	1,25	0,45	0,37	0,33	0,18	0,23	0,07
87	3741	17,10	3172,47	13,24	1643,60	9,20	646,46	6,76	295,14	5,17	150,24	3,31	49,03	1,96	13,32	1,22	4,13	0,75	1,27	0,45	0,38	0,33	0,18	0,23	0,07
88	3784	17,30	3244,26	13,40	1680,63	9,30	660,92	6,83	301,70	5,23	153,55	3,35	50,10	1,98	13,61	1,23	4,21	0,76	1,30	0,46	0,38	0,34	0,18	0,23	0,07
89	3827	17,49	3316,86	13,55	1718,07	9,41	675,53	6,91	308,32	5,29	156,90	3,39	51,18	2,00	13,90	1,24	4,30	0,77	1,33	0,46	0,39	0,34	0,19	0,23	0,08
90	3870	17,69	3390,25	13,70	1755,92	9,51	690,31	6,99	315,02	5,35	160,28	3,42	52,27	2,03	14,19	1,26	4,39	0,78	1,35	0,47	0,40	0,35	0,19	0,24	0,08
91	3913	17,89	3464,44	13,85	1794,18	9,62	705,24	7,07	321,78	5,41	163,70	3,46	53,37	2,05	14,48	1,27	4,48	0,79	1,38	0,48	0,41	0,35	0,19	0,24	0,08
92	3956	18,08	3539,44	14,00	1832,85	9,73	720,33	7,15	328,62	5,47	167,16	3,50	54,48	2,07	14,78	1,29	4,57	0,79	1,41	0,48	0,42	0,35	0,20	0,24	0,08
93	3999	18,28	3615,23	14,16	1871,93	9,83	735,58	7,22	335,53	5,53	170,65	3,54	55,60	2,09	15,08	1,30	4,66	0,80	1,44	0,49	0,43	0,36	0,20	0,25	0,08
94	4042	18,48	3691,82	14,31	1911,42	9,94	750,99	7,30	342,50	5,59	174,17	3,58	56,74	2,12	15,39	1,31	4,76	0,81	1,47	0,49	0,43	0,36	0,21	0,25	0,08
95	4085	18,67	3769,21	14,46	1951,32	10,04	766,55	7,38	349,55	5,65	177,73	3,62	57,89	2,14	15,69	1,33	4,85	0,82	1,49	0,50	0,44	0,36	0,21	0,25	0,09
96	4128	18,87	3847,40	14,61	1991,63	10,15	782,27	7,46	356,67	5,71	181,33	3,65	59,04	2,16	16,00	1,34	4,95	0,83	1,52	0,50	0,45	0,37	0,21	0,25	0,09
97	4171	19,07	3926,39	14,77	2032,35	10,25	798,15	7,53	363,86	5,77	184,96	3,69	60,21	2,18	16,31	1,36	5,04	0,84	1,55	0,51	0,46	0,37	0,22	0,26	0,09
98	4214	19,26	4006,18	14,92	2073,47	10,36	814,19	7,61	371,13	5,83	188,63	3,73	61,39	2,21	16,63	1,37	5,14	0,85	1,58	0,51	0,47	0,38	0,22	0,26	0,09
99	4257	19,46	4086,76	15,07	2115,01	10,47	830,39	7,69	378,46	5,89	192,33	3,77	62,58	2,23	16,95	1,38	5,23	0,85	1,61	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
100	4300	19,66	4168,15	15,22	2156,96	10,57	846,75	7,77	385,86	5,95	196,07	3,81	63,78	2,25	17,27	1,40	5,33	0,86	1,64	0,52	0,48	0,38	0,23	0,26	0,09
101	4343	19,85	4250,34	15,37	2199,32	10,68	863,26	7,84	393,34	6,01	199,84	3,84	65,00	2,27	17,59	1,41	5,43	0,87	1,67	0,53	0,49	0,39	0,23	0,27	0,10
102	4386	20,05	4333,32	15,53	2242,08	10,78	879,93	7,92	400,88	6,07	203,65	3,88	66,22	2,30	17,92	1,43	5,53	0,88	1,70	0,53	0,50	0,39	0,24	0,27	0,10
103	4429	20,25	4417,10	15,68	2285,26	10,89	896,76	8,00	408,50	6,12	207,50	3,92	67,46	2,32	18,25	1,44	5,63	0,89	1,73	0,54	0,51	0,40	0,24	0,27	0,10
104	4472	20,44	4501,69	15,83	2328,84	10,99	913,75	8,08	416,18	6,18	211,38	3,96	68,70	2,34	18,58	1,45	5,73	0,90	1,76	0,54	0,52	0,40	0,25	0,27	0,10
105	4515	20,64	4587,07	15,98	2372,84	11,10	930,89	8,15	423,94	6,24	215,29	4,00	69,96	2,36	18,92	1,47	5,83	0,91	1,79	0,55	0,53	0,40	0,25	0,28	0,10
106	4558	20,84	4673,25	16,14	2417,24	11,21	948,20	8,23	431,77	6,30	219,24	4,03	71,23	2,39	19,25	1,48	5,94	0,91	1,82	0,55	0,54	0,41	0,26	0,28	0,10
107	4601	21,03	4760,23	16,29	2462,06	11,31	965,66	8,31	439,67	6,36	223,23	4,07	72,51	2,41	19,59	1,50	6,04	0,92	1,86	0,56	0,55	0,41	0,26	0,28	0,11
108	4644	21,23	4848,01	16,44	2507,28	11,42	983,28	8,39	447,64	6,42	227,25	4,11	73,80	2,43	19,94	1,51	6,15	0,93	1,89	0,56	0,56	0,41	0,26	0,28	0,11
109	4687	21,43	4936,59	16,59	2552,92	11,52	1001,06	8,47	455,68	6,48	231,30	4,15	75,10	2,45	20,29	1,52	6,25	0,94	1,92	0,57	0,57	0,42	0,27	0,29	0,11
110	4730	21,62	5025,97	16,74	2598,96	11,63	1018,99	8,54	463,79	6,54	235,39	4,19	76,42	2,48	20,64	1,54	6,36	0,95	1,95	0,57	0,58	0,42	0,27	0,29	0,11
111	4773	21,82	5116,15	16,90	2645,41	11,73	1037,09	8,62	471,97	6,60	239,52	4,22	77,74	2,50	20,99	1,55	6,46	0,96	1,99	0,58	0,59	0,43	0,28	0,29	0,11
112	4816	22,02	5207,12	17,05	2692,27	11,84	1055,34	8,70	480,23	6,66	243,68	4,26	79,08	2,52	21,34	1,57	6,57	0,97	2,02	0,58	0,60	0,43	0,28	0,30	0,11
113	4859	22,21	5298,90	17,20	2739,55	11,95	1073,75	8,78	488,55	6,72	247,88	4,30	80,42	2,54	21,70	1,58	6,68	0,98	2,05	0,59	0,60	0,43	0,29	0,30	0,12
114	4902	22,41	5391,47	17,35	2787,22	12,05	1092,32	8,85	496,94	6,78	252,11	4,34	81,78	2,57	22,06	1,59	6,79	0,98	2,08	0,60	0,61	0,44	0,29	0,30	0,12
115	4945	22,60	5484,84	17,51	2835,31	12,16	1111,05	8,93	505,41	6,84	256,38	4,38	83,15	2,59	22,43	1,61	6,90	0,99	2,12	0,60	0,62	0,44	0,30	0,30	0,12
116	4988	22,80	5579,02	17,66	2883,81	12,26	1129,93	9,01	513,94	6,90	260,68	4,41	84,53	2,61	22,79	1,62	7,01	1,00	2,15	0,61	0,63	0,44	0,30	0,31	0,12
117	5031	23,00	5673,99	17,81	2932,72	12,37	1148,97	9,09	522,55	6,96	265,02	4,45	85,92	2,63	23,16	1,64	7,13	1,01	2,19	0,61	0,64	0,45	0,31	0,31	0,12
118	5074	23,19	5769,76	17,96	2982,04	12,47	1168,17	9,16	531,23	7,02	269,40	4,49	87,32	2,66	23,54	1,65	7,24	1,02	2,22	0,62	0,65	0,45	0,31	0,31	0,13
119	5117	23,39	5866,32	18,11	3031,77	12,58	1187,53	9,24	539,97	7,08	273,81	4,53	88,73	2,68	23,91	1,66	7,35	1,03	2,25	0,62	0,66	0,46	0,32	0,31	0,13
120	5160	23,59	5963,69	18,27	3081,91	12,69	1207,05	9,32	548,79	7,14	278,25	4,57	90,16	2,70	24,29	1,68	7,47	1,04	2,29	0,63	0,67	0,46	0,32	0,32	0,13
121	5203	23,78	6061,86	18,42	3132,45	12,79	1226,72	9,40	557,68	7,19	282,73	4,60	91,59	2,72	24,67	1,69	7,58	1,							

1 ТРУБЫ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

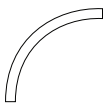
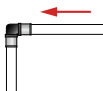
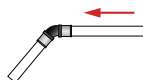

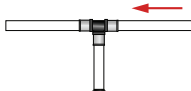
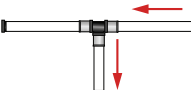
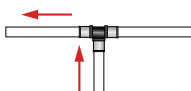
10

11

Обзор коэффициентов местного сопротивления потока (значений дзета)

Жидкость теряет энергию не только при протекании по трубе. Энергия жидкости также теряется при изменении направления течения жидкости. Это происходит потому, что жидкости приходится преодолевать дополнительное сопротивление.

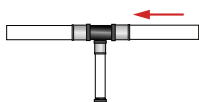
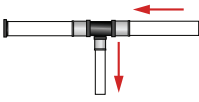
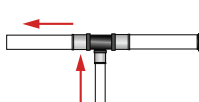
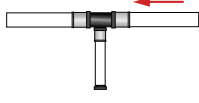
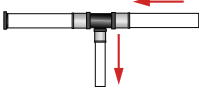
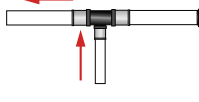
В приведенной ниже таблице представлен обзор коэффициентов местного сопротивления потока для различных фитингов и соответствующее по потерям давления количество метров трубопровода.

Значения дзета (среда: вода с температурой 15 °С. Скорость потока: 2 м/с)			14	16	18	20	26	32	40	50	63
 Дугообразный изгиб	дзета		1,50	1,25	1,10	1,85	0,70	-	-	-	-
	м		0,74	0,65	0,61	0,50	0,49	-	-	-	-
 Колено 90°	дзета		3,071	2,021	2,839	1,87	1,974	1,981	1,865	1,753	1,666
	м		1,16	0,96	1,63	1,27	1,76	2,44	3,08	3,88	5,01
 Колено 45°	дзета		-	-	-	-	-	-	0,761	0,69	0,614
	м		-	-	-	-	-	-	1,26	1,53	1,84
 Прямое соединение	дзета		0,918	0,689	0,61	0,559	0,504	0,472	0,388	0,342	0,327
	м		0,35	0,33	0,35	0,38	0,45	0,58	0,64	0,76	0,98
 Тройник	дзета		1,026	0,829	0,739	0,639	0,629	0,562	0,472	0,407	0,347
	м		0,39	0,39	0,42	0,43	0,56	0,69	0,78	0,90	1,04
	дзета		2,772	2,329	2,126	1,89	1,974	1,844	1,716	2,001	1,884
	м		1,05	1,10	1,22	1,28	1,76	2,27	2,83	4,43	5,66
	дзета		2,851	2,372	2,268	2,010	2,104	1,898	1,716	1,902	1,785
	м		1,08	1,12	1,30	1,36	1,88	2,34	2,83	4,21	5,36



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

Значения дзета (среда: вода с температурой 15 °С. Скорость потока: 2 м/с)

		16-14-16	18-14-18	18-16-18	20-14-20	20-16-20	20-18-20	26-16-26	26-18-26	26-20-26	32-16-32	32-18-32	32-20-32	32-26-32	
Тройник редукционный		дзета	0,79	0,702	0,734	0,606	0,588	0,648	0,578	0,563	0,592	0,544	0,539	0,544	0,549
	м	0,37	0,40	0,42	0,41	0,40	0,44	0,52	0,50	0,53	0,67	0,66	0,67	0,68	
		дзета	1,864	1,726	1,711	1,486	1,516	1,575	1,256	1,359	1,358	1,32	1,289	1,257	1,296
	м	0,88	0,99	0,98	1,01	1,03	1,07	1,12	1,21	1,21	1,63	1,59	1,55	1,60	
		дзета	1,697	1,578	1,654	1,408	1,408	1,497	1,181	1,033	1,119	1,464	1,245	1,074	1,129
	м	0,80	0,91	0,95	0,95	0,95	1,01	1,05	0,92	1,00	1,80	1,53	1,32	1,39	
		40-16-40	40-20-40	40-26-40	40-32-40	50-20-50	50-26-50	50-32-50	50-40-50	63-26-63	63-32-63	63-40-63	63-50-63		
		дзета	0,427	0,378	0,477	0,447	0,362	0,357	0,377	0,397	0,312	0,317	0,327	0,337	
	м	0,70	0,62	0,74	0,74	0,80	0,79	0,83	0,88	0,94	0,95	0,98	1,01		
		дзета	1,315	1,155	1,123	1,599	1,056	1,022	1,183	1,243	1,014	1,262	1,119	1,326	
	м	2,17	1,91	1,85	2,64	2,34	2,26	2,62	2,75	3,05	3,79	3,36	3,98		
		дзета	1,412	1,101	0,999	1,49	1,101	1,027	0,861	0,855	0,92	1,04	0,696	0,988	
	м	2,33	1,82	1,65	2,46	2,44	2,27	1,91	1,89	5,77	3,12	2,09	2,97		

1 ТРУБЫ

1

2

3

4

5

6

7

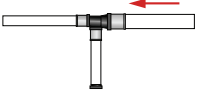
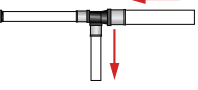
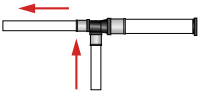

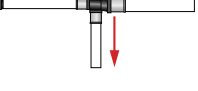
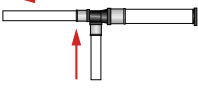
8

9

10

11

Значения дзета (среда: вода с температурой 15 °С. Скорость потока: 2 м/с)

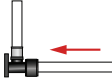
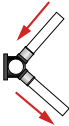

		16- 14- 14	18- 16- 16	20- 16- 16	20- 18- 18	20- 20- 16	26- 20- 20	26- 26- 16	26- 26- 20	32- 26- 26	40- 32- 32	40- 40- 26	
Тройник 2x редукционный		дзета	0,907	0,732	0,699	0,759	0,80	0,694	0,859	0,674	0,671	0,673	0,704
	м	0,43	0,42	0,47	0,51	0,54	0,62	0,77	0,60	0,83	1,11	1,16	
		дзета	1,902	1,667	1,759	1,657	1,90	1,413	1,983	2,441	1,254	1,441	1,721
	м	0,90	0,96	1,19	1,12	1,29	1,26	1,77	2,18	1,54	2,38	2,84	
		дзета	1,879	1,885	1,34	1,924	1,11	1,731	0,978	1,104	1,398	1,609	0,748
	м	0,89	1,08	0,91	1,30	0,75	1,54	0,87	0,98	1,72	2,65	1,23	
		40- 40- 32	50- 40- 40	26- 16- 20	26- 20- 16	32- 20- 26	40- 20- 32	40- 26- 32	50- 20- 40	50- 26- 40	50- 32- 40		
		дзета	0,633	0,597	0,694	0,832	0,619	0,633	0,673	0,616	0,587	0,621	
	м	1,04	1,32	0,62	0,74	0,76	1,04	1,11	1,36	1,30	1,37		
		дзета	1,701	1,308	1,445	2,526	1,236	1,142	1,123	1,061	1,088	1,307	
	м	2,81	2,89	1,29	2,25	1,52	1,88	1,85	2,35	2,41	2,89		
		дзета	1,02	1,328	1,393	1,337	1,231	1,102	1,143	1,056	1,054	1,223	
	м	1,68	2,94	1,24	1,19	1,52	1,82	1,89	2,34	2,33	2,71		

Значения дзета (среда: вода с температурой 15 °С. Скорость потока: 2 м/с)

		16- 18- 16	16- 20- 16	20- 26- 20	26- 32- 26	32- 40- 32	40- 50- 40	
Snnb								
	Тройник увеличенный в центре							
		дзета	0,841	0,896	0,671	0,629	0,678	0,452
	м	0,48	0,61	0,60	0,77	1,12	1,00	
		дзета	1,483	1,255	1,14	1,029	1,233	2,209
	м	0,85	0,85	1,02	1,27	2,03	4,80	
		дзета	1,749	1,598	1,507	1,395	1,629	2,298
	м	1,00	1,08	1,34	1,72	2,69	5,08	



Значения дзета (среда: вода с температурой 15 °С. Скорость потока: 2 м/с)

		14-1/2"	16-3/8"	16-1/2"	18-1/2"	20-1/2"	20-3/4"	26-3/4"			
Водорозетка		дзета	1,697	1,417	1,441	1,513	1,587	1,264	1,385		
		м	0,64	0,67	0,68	0,87	1,07	0,86	1,24		
		16-1/2"- 16		20-1/2"- 20							
Водорозетка угловая		дзета	4,157	4,315							
		м	1,97	2,92							
		16- 14	18- 14	18- 16	20- 14	20- 16	20- 18	26- 16	26- 18	26- 20	
Переход диаметров		дзета	0,953	0,913	0,722	0,838	0,765	0,669	0,746	0,813	0,684
		м	0,45	0,52	0,41	0,57	0,52	0,45	0,67	0,73	0,61
		32- 16	32- 20	32- 26	40- 26	40- 32	50- 32	50- 40	63- 40	63- 50	
	дзета	0,807	0,689	0,598	0,622	0,599	0,671	0,592	0,661	0,531	
	м	0,99	0,85	0,74	1,03	0,99	1,46	1,31	1,99	1,60	

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

1 ТРУБЫ

1

Таблица удлинения

Все используемые при производстве труб материалы расширяются при нагревании и сжимаются при охлаждении.

Именно поэтому всегда следует учитывать различия длины в результате изменений температуры. Разность температур и длина трубы являются

двумя параметрами, которые определяют изменения длины участка. Можно использовать удлинение, указанное в приведенной ниже таблице, чтобы увидеть изменения длины участка, которые следует ожидать при определенной длине трубы и определенной разности температур. Коэффициент расширения одинаков для всех диаметров.

Удлинение (мм/м)	Разность температур (ΔT)							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
Длина трубы (м)								
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 удлинения (в мм) была рассчитана по следующей формуле:

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

Где:

- ΔL = изменение длины;
- L = длина трубы;
- α = коэффициент расширения;
- ΔT = разность температур

и где коэффициент расширения составляет 0,025 мм/мК, независимо от диаметра трубы.

Пример:

Пусть

- L = 8 м,
- α = 0,025 мм/мК
- ΔT = 50 °C (где Tmin=20 °C и Tmax=70 °C)

Требуется получить: ΔL

Решение: См. таблицу удлинения или применить формулу.

Из таблицы: ΔL = 10,0 мм

Используя формулу:

$$\begin{aligned}\Delta L &= L \times \alpha \times \Delta T \\ \Delta L &= 8 \times 0,025 \times 50 \\ \Delta L &= 10,0 \text{ мм}\end{aligned}$$

Это изменение длины участка следует учитывать при монтаже системы трубопроводов.



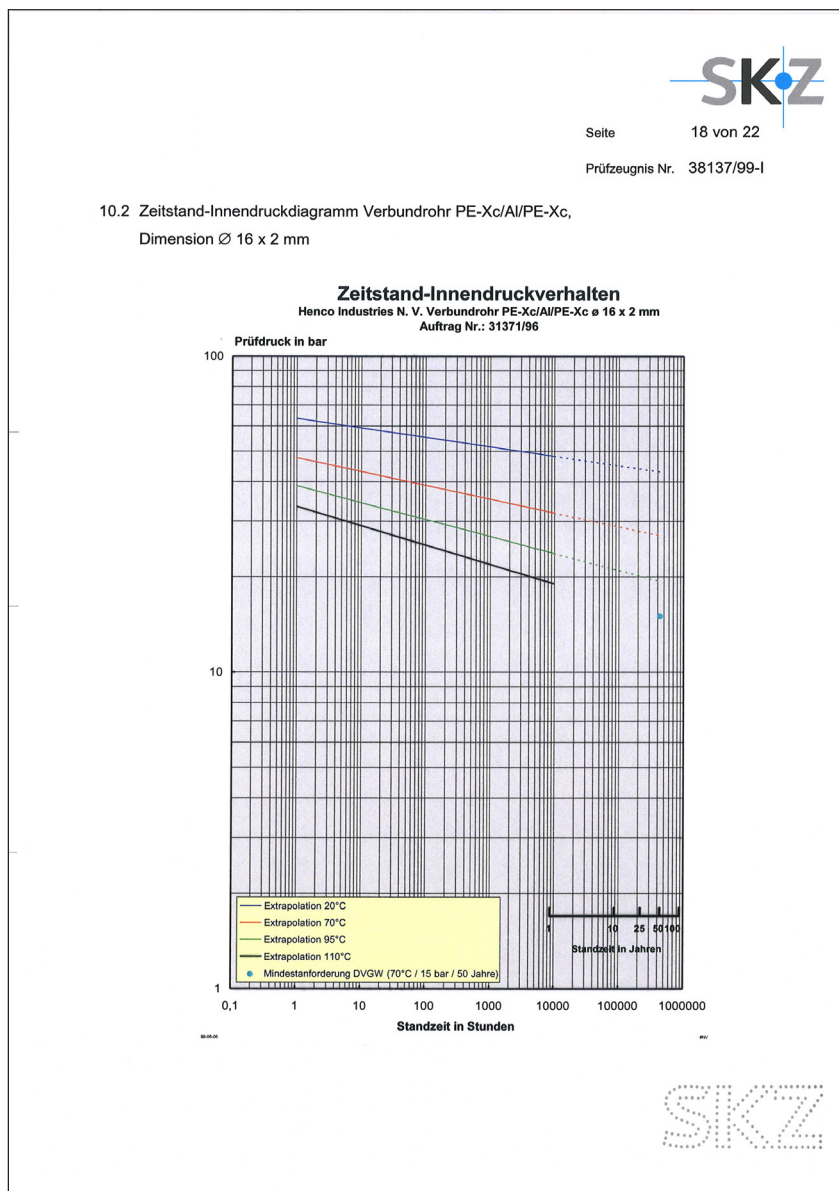
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

Кривая регрессии (срок службы) металлополимерных труб HENCO STANDARD и RIXc

Срок службы металлопластиковой трубы зависит от температуры и давления в трубе. Прямые линии на приведенной ниже диаграмме показывают давление, которое труба способна выдерживать в течение определенного срока при постоянной температуре воды. Очевидно, что труба сможет выдержать меньшее давление в результате старения. Для получения немецкого сертификата DVGW труба должна выдерживать давление, равное ее рабочему давлению, умноженному на 1,5 в течение 50 лет при постоянной температуре воды 70 °C.

Кривые регрессии для различных диаметров металлополимерных труб HENCO показывают, что при любом диаметре трубы после эксплуатации в течение 50 лет при температуре воды 50 °C трубы способны выдержать гораздо большее давление, чем требуется для сертификата DVGW. Труба HENCO имеет срок службы не менее 50 лет.

Ниже приведен пример кривой регрессии для диаметра 16 мм, полученной в испытательной лаборатории SKZ в Германии.





1 ТРУБЫ

1 ТРУБЫ HENCO В ИЗОЛЯЦИИ

2 Варианты: STANDARD и RIXc

3 Введение

4 Трубы PE-Xc/Al/PE-Xc поставляются в теплоизоляции
5 круглого или эксцентричного сечения. Теплоизоляция
6 изготавливается из полученного экструзией
7 вспененного полиэтилена с закрытыми порами,
8 он защищает трубу от:

- 9 ▶ потери тепла или передачи тепла;
- 10 ▶ конденсата;
- 11 ▶ удлинения;
- ▶ передачи шумов.

Вспененный полиэтилен имеет прочный наружный слой из полиэтилена с сетчатой структурой, он может иметь красный или синий цвет. Он защищает теплоизоляцию от повреждений, так что изоляционные свойства продукта не теряются даже при строительных работах. Технические характеристики теплоизоляции приведены ниже:

Коэффициент теплопроводности (DIN 52613 / ISO 8497)	0,040 Вт/мК при +40 °С 0,036 Вт/мК при +10 °С
Классификация по пожаробезопасности	B1 (DIN 4102)
Термостойкость	от -40 °С до +100 °
Рабочая температура	от +5 °С до +100 °С (EN 14707)
Коэффициент звукопоглощения	до 23 дБ(А) (DIN 52218)
Толщина (круглое сечение)	6, 10 или 13 мм
Толщина (эксцентричное сечение)	6 мм сверху и 13 или 26 мм снизу





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

Таблица передачи тепла

ΔТ	14		16			18		20			26			32	
	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

В таблице приведена температура поверхности изоляции при конкретной разности температур.

Пример: - температура окружающей среды: 24 °С
 - температура холодной воды: 6 °С
 - разность температур: 6 °С - 24 °С = -18 °С

Для 16 мм трубы с 10 мм изоляцией, которая имеет разность температур -18 °С, корректирующее значение равно -6,5 °С.

Это означает, что температура поверхности составляет 17,5 °С (24 °С - 6,5 °С).

Чтобы исключить образование конденсата, температура поверхности изоляции должна быть всегда выше точки росы.



1 ТРУБЫ

1 ЗАЩИТНАЯ ГОФРА HENCO

2 Варианты: STANDARD, RIXc и 5L PE-Xc

3 Введение

4
5
6
7
8
9
10
11
Металлополимерные трубы HENCO STANDARD и RIXC и полиэтиленовые трубы 5L PE-Xc также поставляются в защитной гофре (кожухе).

Материал и характеристики

Дополнительная защита

Защитная гофра изготовлена из полиэтилена. Она обеспечивает дополнительную защиту труб, по которым подается вода и газ, во время производства строительных работ.

Плохая теплоизоляция

Она препятствует передаче слишком большого количества тепла от проложенных труб на верхний этаж, когда трубы используются в системах центрального отопления. Слой воздуха в защитной гофре обеспечивает теплоизолирующее действие.

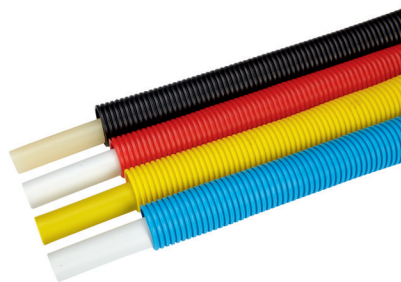
Диапазон

Защитная гофра для труб может быть красного, синего, желтого или черного цвета, ее диаметр составляет от 14 до 32 мм.

Компания HENCO рекомендует всегда использовать защитную гофру для дополнительной механической защиты. Дополнительная выгода от использования защитной гофры заключается в том, что подающую и обратную трубу можно «покрасить» соответствующим цветом, что позволяет избежать ошибок, вызванных неправильным подключением труб.

Газовое оборудование

В газовом оборудовании разрешается использовать только желтую защитную гофру с металлополимерными трубами HENCO STANDARD для газа. Технические требования к защитной гофре для передачи газа приведены на стр. 27.





HENCO COMBI®

Варианты: STANDARD и RIXc

Введение

HENCO COMBI® состоит из двух труб PE-Xc/AL/PE-Xc, которые имеют два полиэтиленовых защитных кожуха. Двойной защитный кожух состоит из двух отдельных гофрированных кожухов, которые соединены друг с другом в различных точках. Это означает, что можно поместить напольные крепления между двумя рукавами. Эти трубы только подключаются в разных точках, причем для разделения труб не требуется прилагать большие усилия.

Преимущества

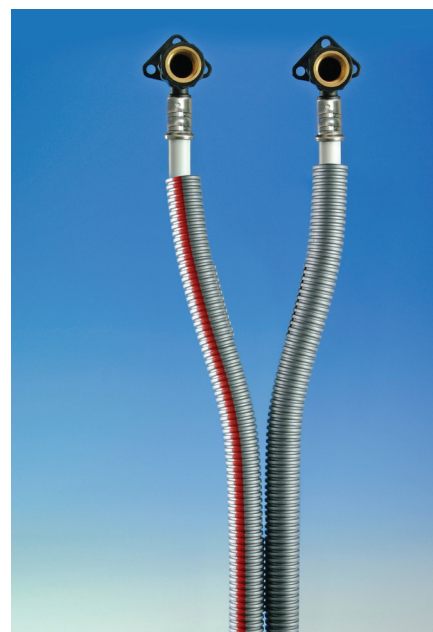
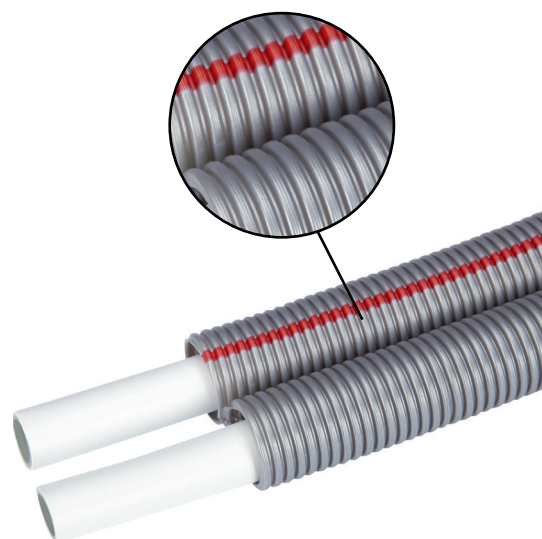
Труба HENCO COMBI сочетает в себе преимущества одного защитного кожуха со следующими преимуществами:

- ▶ Быстрый монтаж (подающую и обратную трубы можно установить в одном задании)
- ▶ Требуется меньше креплений на нижнем этаже
- ▶ Аккуратная (параллельная) прокладка

Маркировка красным цветом

Важно, что монтажник может сказать, какая труба является подающей, а какая труба является обратной. Именно поэтому на один из защитных кожухов нанесена красная маркировка.

Компания HENCO рекомендует всегда использовать защитный кожух для дополнительной механической защиты.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



1 ТРУБЫ

1 ТРУБА HENCO ДЛЯ ГАЗА

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Варианты: STANDARD и в защитной гофре

Введение

Металлополимерную трубу HENCO STANDARD PE-Xc/Al/PE-Xc и полиэтиленовую защитную гофру также можно использовать для передачи газа при условии, что используются желтые трубы и гофра.

Система HENCO для газа разрешается только в тех странах, где было сертифицировано ее использование для газа. Необходимо всегда пользоваться действующими нормами для систем газовых труб, которые применяются в стране.

Пластиковая газовая система HENCO имеет знак качества для газа KIWA-GASTEC 39581/01, она предназначена для внутридомовых газопроводов и транспортировки газа в соответствии с NPR-3378-5 от октября 2007 г. и NPR-3378-6 от октября 2007 г. Кроме того, Газовая система HENCO с латунными фитингами имеет знак качества UNI/TS 11344.

▶ KIWA-GASTEC

▶ UNI/TS 11344



Пластмассовые газовые трубы не надо защищать от коррозии в увлажненных областях. В этом заключается отличие от металлических газовых труб, которые необходимо защищать от коррозии. Использование пластмассовых трубопроводов обеспечивает значительную экономию при покупке и прокладке.

Система

Система HENCO для газа включает многослойные трубы HENCO PE-Xc/Al/PE-Xc для газа, которые могут поставляться в защитной гофре и без нее, а также PVDF и латунных фитингов HENCO для газа.





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Маркировка цветом

Трубы и защитная гофра имеют желтый цвет, на них нанесена торговая марка HENCO и название KIWA-GASTEC.

Пресс-гильзы фитингов должны иметь желтую полосу с нашей торговой маркой и название KIWA-GASTEC.

Исключительно для использования в газовых установках

Желтые трубы (защитную гофру) и специально помеченные газовые фитинги можно использовать только в газовых установках. Фитинги для газовых труб имеют специальные уплотнительные кольца (HNBR), которые были специально разработаны для газа и не работают в водопроводах. Поэтому обычные фитинги для воды нельзя использовать в газовых установках и, наоборот, фитинги для газа нельзя использовать для воды!

Защитная гофра

Защитная гофра используется при определенных обстоятельствах. Защитная гофра обеспечивает дополнительную защиту газовых труб при ведении строительных работ.

Компания HENCO рекомендует всегда использовать защитную гофру, поскольку она обеспечивает дополнительную механическую защиту.

Защитная гофра изготовлена из полиэтилена, и она может поставляться отдельно.

Инструкции по установке газовых труб

- ▶ Трубы необходимо проложить так, чтобы вероятность повреждения труб, например, перфоратором или забиваемыми гвоздями была как можно ниже.
- ▶ При изгибе труб необходимо соблюдать установленные HENCO минимальные радиусы изгиба. Необходимо утилизировать все треснувшие трубы.
- ▶ При проведении строительных работ необходимо закрыть конец газовой трубы, чтобы предотвратить попадание строительного мусора в трубу. Если в трубу попала грязь, то необходимо удалить ее с помощью инертного газа или сжатого воздуха.
- ▶ Запрещается использовать трубы и фитинги, которые имеют признаки повреждения поверхности.

Требования к установке труб и фитингов для газа

Основные критерии

- ▶ NPR 3378-5 от октября 2007 г. (заменяет NPR 3378-5 1999 г. и NPR 3378-10 2001 г.)
- ▶ NPR 3378-6 от октября 2007 г. (заменяет NPR 3378-6 от 1999 г.)



1 ТРУБЫ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Расположение труб

Трубы могут быть расположены одним из следующих способов:

- ▶ A На виду
- ▶ B Скрытая, но доступная
- ▶ C Под землей
- ▶ D Скрытая, но недоступная (в полу, в стене или в недоступной области)

Систему HENCO для газа можно использовать при соблюдении следующих требований:

- ▶ В трубах используются пресс-соединения (их нельзя разбирать)

Пояснения:

A На виду (всегда использовать защитную гофру)

- ▶ Свободно стоящая труба в защитной гофре рассматривается как скрытая недоступная труба (D) (см. NPR 3378-5 статья 3 пункт 3), поэтому она разрешена.
- ▶ В зоне счетчика труба может быть видна, и для нее не требуется защитная гофра.
- ▶ Горизонтальная система на высоте не менее 50 мм над полом. Это расстояние может быть изменено рядом с дверными и оконными проемами при условии, что труба защищена надлежащим образом.

B Скрытая, но доступная

Слово «скрытая» означает, что труба не находится на виду. Слово «доступная» означает, что эта труба видна, что ее можно осмотреть и что к ней имеется доступ с использованием простых инструментов.

На случай утечки газа должна существовать возможность утечки газа в доступное проветриваемое помещение. Трубы должны иметь водонепроницаемые уплотнения, чтобы предотвратить поступление грунтовых вод. При наличии риска повреждения трубы водой необходимо обеспечить дренаж ее основания.

- ▶ Подвесной потолок (система потолочных покрытий): защитная гофра не требуется при условии наличия вентиляции.
- Короб для труб (на винтах или защелкивающийся): защитная гофра не требуется при наличии вентиляции.
- Каналы для труб и подобные места: защитная гофра не требуется при наличии вентиляции.
- ▶ Полупроходное техническое подполье (пространство под цокольным этажом): здесь разрешается использовать газовые трубы HENCO без защитной гофры и PVDF фитинги для газа, но запрещается использовать латунные фитинги при условии, что:

- доступное сечение технического подполья составляет не менее 0,8 м x 0,5 м;
- имеется вертикальный зазор 0,7 м и достаточный зазор в горизонтальном направлении;
- обеспечена вентиляция.

Если техническое подполье не соответствует 1 пункту из указанных выше 3 требований, то необходимо использовать газовые трубы HENCO в непрерывной защитной гофре (труба HENCO для газа в гофре).

C Под землей

Трубы HENCO для газа можно прокладывать в земле (в пределах границ собственности!) (см. таблицу A4 - NPR 3378-5 - B/C/D). Однако стандарт не обеспечивает ясность в этом вопросе. Вот почему HENCO рекомендует использовать газовые трубы в защитной гофре HENCO. Кроме того, рекомендуется использовать чисто полиэтиленовый защитный кожух с желтой полосой (например, ленту для уплотнения резьбы труб для газа) в дополнение к газовой трубе HENCO в защитной гофре.

D Скрытая, но недоступная.

Слово «скрытая» означает, что труба не находится на виду. «Недоступная» означает, что труба может быть достигнута только при сносе в результате земляных работ. Свободно стоящая труба в защитной гофре также считается скрытой недоступной трубой (см. NPR 3378-5 статья 3 пункт 3).

- Материалы здания не должны вызвать коррозию трубы.
- Трубы защищаются в точках входа и выхода.
- Отсутствует проникновение влаги.
- Канавки в стене должны иметь достаточную глубину, чтобы кратчайшее расстояние от трубы до внешней стороны стены составляло не менее 10 мм. Для установленных в полах труб наименьшее расстояние должно составлять 20 мм.

В приведенных выше примерах труба HENCO для газа должна использоваться без защитной гофры.

- ▶ При прокладке трубы выше неподвижных потолков, за панелями и в приравненных к ним областях (например, за потолочными панелями, оштукатуренными потолками, потолочными системами, которые невозможно демонтировать) трубы HENCO для газа должны использоваться без защитной гофры при наличии вентиляции.
- ▶ Трубы в труднодоступных пустых пространствах Следует использовать разрезанную защитную гофру, как и в вышеуказанном случае. Она обеспечит утечку газа в доступное проветриваемое помещение.



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

Защитная гофра

Компания HENCO рекомендует всегда использовать защитную гофру, поскольку она обеспечивает дополнительную механическую защиту.

Гофра HENCO отвечает следующим требованиям:

- ▶ полиэтиленовая;
- ▶ внутренний и наружный диаметры;
- ▶ газонепроницаемая.

Оба конца газовой трубы должны быть газонепроницаемыми при прохождении через стены, кладку и т. д., они должны выступать из стены не менее чем на 20 мм.

Не использовать уплотнение между рукавом и трубой, по которой подается газ, чтобы газ мог утекать в доступное проветриваемое помещение.

Механическое повреждение

Рекомендуется не подвергать газовые трубы в газовом оборудовании риску механического повреждения и/или внешним механическим напряжениям.



Заземление

Полиэтиленовые трубы не требуется заземлять, используя металлическое барьерное покрытие.

Отключение от газоснабжения

Заслуживает внимания то, что требуется обеспечить возможность отключения установок от газоснабжения следующим образом:

- ▶ После каждой точки входа в дом, в котором нет своего собственного запорного крана
- ▶ После точки входа в каждое отдельно стоящее здание, если подача газа обслуживает несколько отдельных зданий
- ▶ За пределами котельной

- ▶ Сразу после точки входа в помещение, где используется газ, или в лабораторию
- ▶ Непосредственно перед регулятором давления газа и измерительным прибором
- ▶ В местах расположения газовых приборов (в случае декоративных устройств он также может находиться внутри корпуса счетчика)

Защита в случае утечки газа

При падении давления газа или при повторном подключении газа рекомендуется исключить неограниченную утечку несгоревшего газа из труб или газовых приборов. Это не составляет проблемы при использовании газовых приборов, оснащенных запорным краном.

Следующее относится к газовым приборам, которые не оснащены запорным краном:

- ▶ Помещения: газовый запорный кран должен быть установлен за каждым стопорным краном в секциях трубопроводов между газовым счетчиком и устройством.
- ▶ В домах газовый запорный кран должен использоваться в секции трубы сразу за краном на газовом счетчике.



1 ТРУБЫ

1

Тип газа

Газовые трубы и пресс-фитинги HENCO пригодны для:

- ▶ природного газа;
- ▶ пропана;
- ▶ бутана.

Для получения дополнительной информации обратитесь к стандарту NEN 1078.



Испытание под давлением

Сначала трубы тщательно испытывают, используя струю воздуха с давлением 1 бар (1000 мбар). Затем давление следует довести до испытательного давления, которое на 100 мбар выше рабочего давления. Система труб считается газонепроницаемой, если отсутствует заметное падение давления в течение 5 минут. Для измерения перепада давления используется U-образный манометр.

Примечание. Эти руководящие принципы составляют небольшую часть действующего стандарта. Для получения дополнительной информации об этих руководящих принципах обратитесь к стандартам NPR 3378-5 и NPR 3378-6.

Таблица потери давления для природного газа

Как и вода, газ также теряет энергию из-за трения о стенки трубы. Можно произвести правильные расчеты труб с помощью диаграммы потерь давления для газа. В соответствии со стандартом NEN 1078 система труб должна быть спроектирована так, чтобы потеря давления не превышала разности между

рабочим давлением и минимально необходимым давлением питания, установленным изготовителем оборудования. Это означает, что для оборудования, в которое подается бытовой газ, общая потеря давления от выхода из счетчика газа до оборудования может составлять 250 Па (2,5 мбар).

Потеря давления для натурального газа 12°C

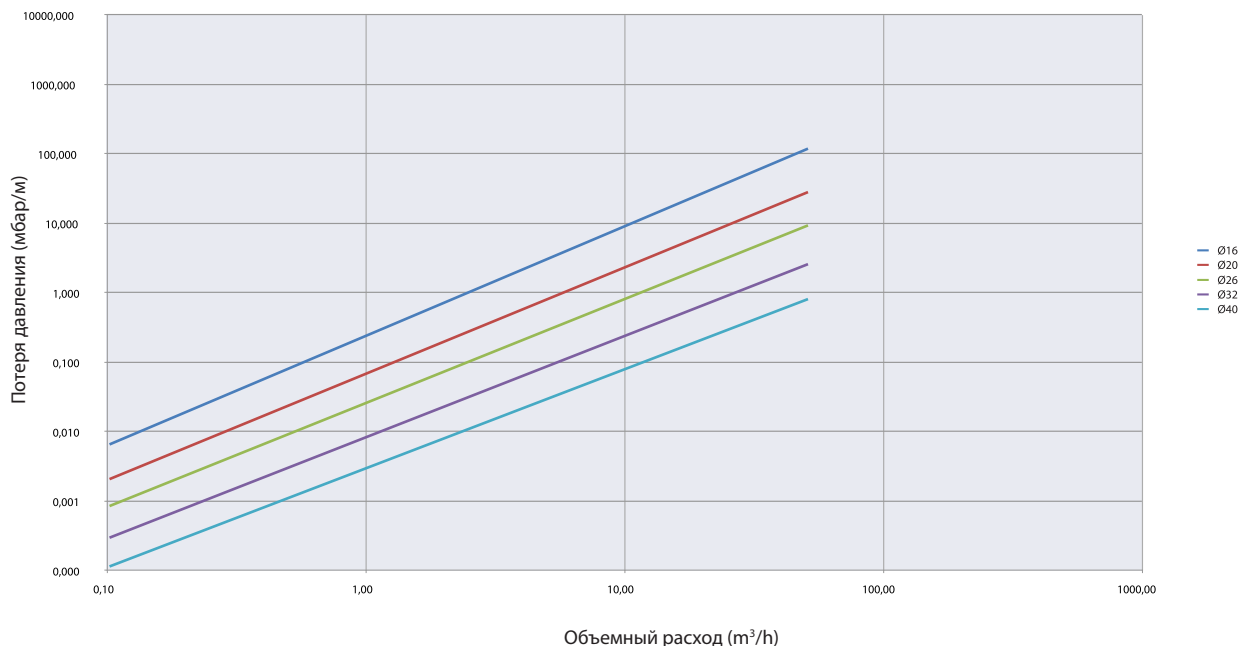




Таблица потери давления для природного газа

МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНАЯ ТРУБА HENCO ДЛЯ ГАЗА

Атмосферное давление

1013

Температура газа

12 °C

Теплотворная способность природного газа

35,17 МДж/м³ (максимальное значение для Нидерландов)

Мощность (кВт)	Объемный расход м ³ /ч	16			20			26			32			40		
		Скорость (н-м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н-м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н-м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н-м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н-м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)
1	0,10	0,25	0,66	0,0066	0,14	0,21	0,0021	0,09	0,09	0,0009	0,05	0,03	0,0003	0,03	0,01	0,0001
2	0,20	0,50	1,32	0,0132	0,28	0,42	0,0042	0,18	0,17	0,0017	0,11	0,06	0,0006	0,07	0,02	0,0002
3	0,31	0,75	1,98	0,0198	0,42	0,63	0,0063	0,27	0,26	0,0026	0,16	0,09	0,0009	0,10	0,03	0,0003
4	0,41	1,01	2,64	0,0264	0,57	0,83	0,0083	0,36	0,34	0,0034	0,21	0,12	0,0012	0,13	0,05	0,0005
5	0,51	1,26	3,29	0,0329	0,71	1,04	0,0104	0,45	0,43	0,0043	0,27	0,15	0,0015	0,17	0,06	0,0006
6	0,61	1,51	3,95	0,0395	0,85	1,25	0,0125	0,54	0,51	0,0051	0,32	0,18	0,0018	0,20	0,07	0,0007
7	0,72	1,76	4,61	0,0461	0,99	1,46	0,0146	0,63	0,60	0,0060	0,38	0,21	0,0021	0,23	0,08	0,0008
8	0,82	2,01	5,27	0,0527	1,13	1,67	0,0167	0,72	0,68	0,0068	0,43	0,24	0,0024	0,27	0,09	0,0009
9	0,92	2,26	5,93	0,0593	1,27	1,88	0,0188	0,81	0,77	0,0077	0,48	0,27	0,0027	0,30	0,10	0,0010
10	1,02	2,52	6,59	0,0659	1,41	2,08	0,0208	0,91	0,85	0,0085	0,54	0,30	0,0030	0,33	0,12	0,0012
11	1,13	2,77	7,25	0,0725	1,56	2,29	0,0229	1,00	0,94	0,0094	0,59	0,33	0,0033	0,37	0,13	0,0013
12	1,23	3,02	7,93	0,0793	1,70	2,50	0,0250	1,09	1,02	0,0102	0,64	0,36	0,0036	0,40	0,14	0,0014
13	1,33	3,27	8,61	0,0861	1,84	2,71	0,0271	1,18	1,11	0,0111	0,70	0,39	0,0039	0,43	0,15	0,0015
14	1,43	3,52	9,29	0,0929	1,98	2,92	0,0292	1,27	1,20	0,0120	0,75	0,42	0,0042	0,47	0,16	0,0016
15	1,54	3,77	9,97	0,0997	2,12	3,13	0,0313	1,36	1,28	0,0128	0,80	0,45	0,0045	0,50	0,17	0,0017
16	1,64	4,02	10,65	0,1065	2,26	3,34	0,0334	1,45	1,37	0,0137	0,86	0,48	0,0048	0,53	0,18	0,0018
17	1,74	4,28	11,33	0,1133	2,41	3,55	0,0355	1,54	1,46	0,0146	0,91	0,51	0,0051	0,57	0,20	0,0020
18	1,84	4,53	12,01	0,1201	2,55	3,76	0,0376	1,63	1,55	0,0155	0,96	0,54	0,0054	0,60	0,21	0,0021
19	1,94	4,78	12,69	0,1269	2,69	3,97	0,0397	1,72	1,64	0,0164	1,02	0,57	0,0057	0,63	0,22	0,0022
20	2,05	5,03	13,37	0,1337	2,83	4,18	0,0418	1,81	1,75	0,0175	1,07	0,60	0,0060	0,67	0,23	0,0023
21	2,15	5,28	14,05	0,1405	2,97	4,39	0,0439	1,90	1,86	0,0186	1,13	0,63	0,0063	0,70	0,24	0,0024
22	2,25	5,53	14,73	0,1473	3,11	4,60	0,0460	1,99	1,97	0,0197	1,18	0,66	0,0066	0,73	0,25	0,0025
23	2,35	5,79	15,41	0,1541	3,25	4,81	0,0481	2,08	2,08	0,0208	1,23	0,69	0,0069	0,76	0,26	0,0026
24	2,46	6,04	16,09	0,1609	3,40	5,02	0,0502	2,17	2,17	0,0217	1,29	0,72	0,0072	0,80	0,28	0,0028
25	2,56	6,29	16,77	0,1677	3,54	5,23	0,0523	2,26	2,26	0,0226	1,34	0,75	0,0075	0,83	0,29	0,0029
26	2,66	6,54	17,45	0,1745	3,68	5,44	0,0544	2,35	2,35	0,0235	1,39	0,78	0,0078	0,86	0,30	0,0030
27	2,76	6,79	18,13	0,1813	3,82	5,65	0,0565	2,44	2,44	0,0244	1,45	0,81	0,0081	0,90	0,32	0,0032
28	2,87	7,04	18,81	0,1881	3,96	5,86	0,0586	2,54	2,54	0,0254	1,50	0,84	0,0084	0,93	0,33	0,0033
29	2,97	7,29	19,49	0,1949	4,10	6,07	0,0607	2,63	2,63	0,0263	1,55	0,87	0,0087	0,96	0,34	0,0034
30	3,07	7,55	20,17	0,2017	4,24	6,28	0,0628	2,72	2,72	0,0272	1,61	0,90	0,0090	1,00	0,36	0,0036
31	3,17	7,80	20,85	0,2085	4,39	6,49	0,0649	2,81	2,81	0,0281	1,66	0,93	0,0093	1,03	0,37	0,0037
32	3,28	8,05	21,53	0,2153	4,53	6,70	0,0670	2,90	2,90	0,0290	1,71	0,96	0,0096	1,06	0,38	0,0038
33	3,38	8,30	22,21	0,2221	4,67	6,91	0,0691	2,99	2,99	0,0299	1,77	0,99	0,0099	1,10	0,39	0,0039
34	3,48	8,55	22,89	0,2289	4,81	7,12	0,0712	3,08	3,08	0,0308	1,82	1,02	0,0102	1,13	0,40	0,0040
35	3,58	8,80	23,57	0,2357	4,95	7,33	0,0733	3,17	3,17	0,0317	1,88	1,05	0,0105	1,16	0,41	0,0041
36	3,68	9,06	24,25	0,2425	5,09	7,54	0,0754	3,26	3,26	0,0326	1,93	1,08	0,0108	1,20	0,42	0,0042
37	3,79	9,31	24,93	0,2493	5,24	7,75	0,0775	3,35	3,35	0,0335	1,98	1,11	0,0111	1,23	0,43	0,0043
38	3,89	9,56	25,61	0,2561	5,38	7,96	0,0796	3,44	3,44	0,0344	2,04	1,14	0,0114	1,26	0,44	0,0044
39	3,99	9,81	26,29	0,2629	5,52	8,17	0,0817	3,53	3,53	0,0353	2,09	1,17	0,0117	1,30	0,45	0,0045
40	4,09	10,06	26,97	0,2697	5,66	8,38	0,0838	3,62	3,62	0,0362	2,14	1,20	0,0120	1,33	0,46	0,0046
41	4,20	10,31	27,65	0,2765	5,80	8,59	0,0859	3,71	3,71	0,0371	2,20	1,23	0,0123	1,36	0,47	0,0047
42	4,30	10,56	28,33	0,2833	5,94	8,80	0,0880	3,80	3,80	0,0380	2,25	1,26	0,0126	1,40	0,48	0,0048
43	4,40	10,82	29,01	0,2901	6,08	9,01	0,0901	3,89	3,89	0,0389	2,30	1,29	0,0129	1,43	0,49	0,0049
44	4,50	11,07	29,69	0,2969	6,23	9,22	0,0922	3,98	3,98	0,0398	2,36	1,32	0,0132	1,46	0,50	0,0050
45	4,61	11,32	30,37	0,3037	6,37	9,43	0,0943	4,07	4,07	0,0407	2,41	1,35	0,0135	1,50	0,51	0,0051
46	4,71	11,57	31,05	0,3105	6,51	9,64	0,0964	4,17	4,17	0,0417	2,46	1,38	0,0138	1,53	0,52	0,0052
47	4,81	11,82	31,73	0,3173	6,65	9,85	0,0985	4,26	4,26	0,0426	2,52	1,41	0,0141	1,56	0,53	0,0053
48	4,91	12,07	32,41	0,3241	6,79	10,06	0,1006	4,35	4,35	0,0435	2,57	1,44	0,0144	1,60	0,54	0,0054
49	5,02	12,33	33,09	0,3309	6,93	10,27	0,1027	4,44	4,44	0,0444	2,63	1,47	0,0147	1,63	0,55	0,0055
50	5,12	12,58	33,77	0,3377	7,07	10,48	0,1048	4,53	4,53	0,0453	2,68	1,50	0,0150	1,66	0,56	0,0056
51	5,22	12,83	34,45	0,3445	7,22	10,69	0,1069	4,62	4,62	0,0462	2,73	1,53	0,0153	1,70	0,57	0,0057
52	5,32	13,08	35,13	0,3513	7,36	10,90	0,1090	4,71	4,71	0,0471	2,79	1,56	0,0156	1,73	0,58	0,0058
53	5,43	13,33	35,81	0,3581	7,50	11,11	0,1111	4,80	4,80	0,0480	2,84	1,59	0,0159	1,76	0,59	0,0059
54	5,53	13,58	36,49	0,3649	7,64	11,32	0,1132	4,89	4,89	0,0489	2,89	1,62	0,0162	1,80	0,60	0,0060
55	5,63	13,83	37,17	0,3717	7,78	11,53	0,1153	4,98	4,98	0,0498	2,95	1,65	0,0165	1,83	0,61	0,0061
56	5,73	14,09	37,85	0,3785	7,92	11,74	0,1174	5,07	5,07	0,0507	3,00	1,68	0,0168	1,86	0,62	0,0062
57	5,83	14,34	38,53	0,3853	8,06	11,95	0,1195	5,16	5,16	0,0516	3,05	1,71	0,0171	1,90	0,63	0,0063
58	5,94	14,59	39,21	0,3921	8,21	12,16	0,1216	5,25	5,25	0,0525	3,11	1,74	0,0174	1,93	0,64	0,0064
59	6,04	14,84	39,89	0,3989	8,35	12,37	0,1237	5,34	5,34	0,0534	3,16	1,77	0,0177	1,96	0,65	0,0065
60	6,14	15,09	40,57	0,4057	8,49	12,58	0,1258	5,43	5,43	0,0543	3,21	1,80	0,0180	2,00	0,66	0,0066
61	6,24	15,34	41,25	0,4125	8,63	12,79	0,1279	5,52	5,52	0,0552	3,27	1,83	0,0183	2,03	0,67	0,0067
62	6,35	15,60	41,93	0,4193	8,77	13,00	0,1300	5,61	5,61	0,0561	3,32	1,86	0,0186	2,06	0,68	0,0068
63	6,45	15,85	42,61	0,4261	8,91	13,21	0,1321	5,70	5,70	0,0570	3,38	1,89	0,0189	2,10	0,69	0,0069
64	6,55	16,10	43,29	0,4329	9,06	13,42	0,1342	5,80	5,80	0,0580	3,43	1,92	0,0192	2,13	0,70	0,0070



1 ТРУБЫ

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

Мощность (КВт)	Объемный расход м ³ /ч	16			20			26			32			40		
		Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)
65	6,65	16,35	280,44	2,8044	9,20	70,33	0,7033	5,89	24,22	0,2422	3,48	6,95	0,0695	16,35	280,44	2,8044
66	6,76	16,60	288,18	2,8818	9,34	72,24	0,7224	5,98	24,87	0,2487	3,54	7,14	0,0714	16,60	288,18	2,8818
67	6,86	16,85	296,00	2,96	9,48	74,18	0,7418	6,07	25,53	0,2553	3,59	7,33	0,0733	16,85	296,00	2,96
68	6,96	17,10	303,93	3,0393	9,62	76,14	0,7614	6,16	26,20	0,262	3,64	7,52	0,0752	17,10	303,93	3,0393
69	7,06	17,36	311,95	3,1195	9,76	78,12	0,7812	6,25	26,88	0,2688	3,70	7,71	0,0771	17,36	311,95	3,1195
70	7,17	17,61	320,06	3,2006	9,90	80,13	0,8013	6,34	27,56	0,2756	3,75	7,91	0,0791	17,61	320,06	3,2006
71	7,27	17,86	328,27	3,2827	10,05	82,16	0,8216	6,43	28,26	0,2826	3,80	8,10	0,0810	17,86	328,27	3,2827
72	7,37	18,11	336,57	3,3657	10,19	84,21	0,8421	6,52	28,96	0,2896	3,86	8,30	0,0830	18,11	336,57	3,3657
73	7,47	18,36	344,97	3,4497	10,33	86,29	0,8629	6,61	29,66	0,2966	3,91	8,50	0,0850	18,36	344,97	3,4497
74	7,57	18,61	353,46	3,5346	10,47	88,38	0,8838	6,70	30,38	0,3038	3,96	8,71	0,0871	18,61	353,46	3,5346
75	7,68	18,86	362,05	3,6205	10,61	90,50	0,9050	6,79	31,10	0,311	4,02	8,91	0,0891	18,86	362,05	3,6205
76	7,78	19,12	370,73	3,7073	10,75	92,65	0,9265	6,88	31,83	0,3183	4,07	9,12	0,0912	19,12	370,73	3,7073
77	7,88	19,37	379,50	3,795	10,89	94,81	0,9481	6,97	32,57	0,3257	4,13	9,33	0,0933	19,37	379,50	3,795
78	7,98	19,62	388,37	3,8837	11,04	97,00	0,97	7,06	33,31	0,3331	4,18	9,54	0,0954	19,62	388,37	3,8837
79	8,09	19,87	397,34	3,9734	11,18	99,21	0,9921	7,15	34,07	0,3407	4,23	9,76	0,0976	19,87	397,34	3,9734
80	8,19	20,12	406,39	4,0639	11,32	101,44	1,0144	7,24	34,83	0,3483	4,29	9,97	0,0997	20,12	406,39	4,0639
81	8,29	20,37	415,54	4,1554	11,46	103,70	1,0370	7,33	35,59	0,3559	4,34	10,19	0,1019	20,37	415,54	4,1554
82	8,39	20,63	424,79	4,2479	11,60	105,97	1,0597	7,43	36,37	0,3637	4,39	10,41	0,1041	20,63	424,79	4,2479
83	8,50	20,88	434,12	4,3412	11,74	108,27	1,0827	7,52	37,15	0,3715	4,45	10,63	0,1063	20,88	434,12	4,3412
84	8,60	21,13	443,55	4,4355	11,88	110,59	1,1059	7,61	37,94	0,3794	4,50	10,86	0,1086	21,13	443,55	4,4355
85	8,70	21,38	453,08	4,5308	12,03	112,94	1,1294	7,70	38,74	0,3874	4,55	11,08	0,1108	21,38	453,08	4,5308
86	8,80	21,63	462,69	4,6269	12,17	115,30	1,153	7,79	39,54	0,3954	4,61	11,31	0,1131	21,63	462,69	4,6269
87	8,91	21,88	472,40	4,724	12,31	117,69	1,1769	7,88	40,36	0,4036	4,66	11,54	0,1154	21,88	472,40	4,724
88	9,01	22,13	482,20	4,822	12,45	120,10	1,2010	7,97	41,17	0,4117	4,72	11,77	0,1177	22,13	482,20	4,822
89	9,11	22,39	492,10	4,921	12,59	122,53	1,2253	8,06	42,00	0,42	4,77	12,01	0,1201	22,39	492,10	4,921
90	9,21	22,64	502,09	5,0209	12,73	124,98	1,2498	8,15	42,84	0,4284	4,82	12,24	0,1224	22,64	502,09	5,0209
91	9,31	22,89	512,17	5,1217	12,88	127,46	1,2746	8,24	43,68	0,4368	4,88	12,48	0,1248	22,89	512,17	5,1217
92	9,42	23,14	522,34	5,2234	13,02	129,96	1,2996	8,33	44,52	0,4452	4,93	12,72	0,1272	23,14	522,34	5,2234
93	9,52	23,39	532,60	5,326	13,16	132,48	1,3248	8,42	45,38	0,4538	4,98	12,96	0,1296	23,39	532,60	5,326
94	9,62	23,64	542,96	5,4296	13,30	135,02	1,3502	8,51	46,24	0,4624	5,04	13,21	0,1321	23,64	542,96	5,4296
95	9,72	23,90	553,41	5,5341	13,44	137,58	1,3758	8,60	47,11	0,4711	5,09	13,46	0,1346	23,90	553,41	5,5341
96	9,83	24,15	563,95	5,6395	13,58	140,17	1,4017	8,69	47,99	0,4799	5,14	13,70	0,137	24,15	563,95	5,6395
97	9,93	24,40	574,58	5,7458	13,72	142,77	1,4277	8,78	48,88	0,4888	5,20	13,95	0,1395	24,40	574,58	5,7458
98	10,03	24,65	585,30	5,853	13,87	145,40	1,454	8,87	49,77	0,4977	5,25	14,21	0,1421	24,65	585,30	5,853
99	10,13	24,90	596,12	5,9612	14,01	148,05	1,4805	8,96	50,67	0,5067	5,30	14,46	0,1446	24,90	596,12	5,9612
100	10,24	25,15	607,02	6,0702	14,15	150,72	1,5072	9,06	51,57	0,5157	5,36	14,72	0,1472	25,15	607,02	6,0702
101	10,34	25,40	618,02	6,1802	14,29	153,42	1,5342	9,15	52,49	0,5249	5,41	14,98	0,1498	25,40	618,02	6,1802
102	10,44	25,66	629,11	6,2911	14,43	156,13	1,5613	9,24	53,41	0,5341	5,47	15,24	0,1524	25,66	629,11	6,2911
103	10,54	25,91	640,29	6,4029	14,57	158,87	1,5887	9,33	54,34	0,5434	5,52	15,50	0,155	25,91	640,29	6,4029
104	10,65	26,16	651,56	6,5156	14,71	161,63	1,6163	9,42	55,27	0,5527	5,57	15,76	0,1576	26,16	651,56	6,5156
105	10,75	26,41	662,93	6,6293	14,86	164,41	1,6441	9,51	56,21	0,5621	5,63	16,03	0,1603	26,41	662,93	6,6293
106	10,85	26,66	674,38	6,7438	15,00	167,21	1,6721	9,60	57,16	0,5716	5,68	16,30	0,163	26,66	674,38	6,7438
107	10,95	26,91	685,93	6,8593	15,14	170,03	1,7003	9,69	58,12	0,5812	5,73	16,57	0,1657	26,91	685,93	6,8593
108	11,05	27,17	697,56	6,9756	15,28	172,87	1,7287	9,78	59,08	0,5908	5,79	16,84	0,1684	27,17	697,56	6,9756
109	11,16	27,42	709,29	7,0929	15,42	175,74	1,7574	9,87	60,05	0,6005	5,84	17,11	0,1711	27,42	709,29	7,0929
110	11,26	27,67	721,11	7,2111	15,56	178,63	1,7863	9,96	61,03	0,6103	5,89	17,39	0,1739	27,67	721,11	7,2111
111	11,36	27,92	733,02	7,3302	15,71	181,54	1,8154	10,05	62,01	0,6201	5,95	17,67	0,1767	27,92	733,02	7,3302
112	11,46	28,17	745,02	7,4502	15,85	184,47	1,8447	10,14	63,01	0,6301	6,00	17,95	0,1795	28,17	745,02	7,4502
113	11,57	28,42	757,11	7,5711	15,99	187,42	1,8742	10,23	64,01	0,6401	6,05	18,23	0,1823	28,42	757,11	7,5711
114	11,67	28,67	769,29	7,6929	16,13	190,39	1,9039	10,32	65,01	0,6501	6,11	18,51	0,1851	28,67	769,29	7,6929
115	11,77	28,93	781,56	7,8156	16,27	193,38	1,9338	10,41	66,02	0,6602	6,16	18,80	0,188	28,93	781,56	7,8156
116	11,87	29,18	793,92	7,9392	16,41	196,40	1,964	10,50	67,04	0,6704	6,22	19,09	0,1909	29,18	793,92	7,9392
117	11,98	29,43	806,37	8,0637	16,55	199,44	1,9944	10,59	68,07	0,6807	6,27	19,38	0,1938	29,43	806,37	8,0637
118	12,08	29,68	818,91	8,1891	16,70	202,49	2,0249	10,69	69,11	0,6911	6,32	19,67	0,1967	29,68	818,91	8,1891
119	12,18	29,93	831,54	8,3154	16,84	205,57	2,0557	10,78	70,15	0,7015	6,38	19,96	0,1996	29,93	831,54	8,3154
120	12,28	30,18	844,27	8,4427	16,98	208,67	2,0867	10,87	71,20	0,712	6,43	20,26	0,2026	30,18	844,27	8,4427
121	12,39	30,44	857,08	8,5708	17,12	211,79	2,1179	10,96	72,25	0,7225	6,48	20,56	0,2056	30,44	857,08	8,5708
122	12,49	30,69	869,98	8,6998	17,26	214,94	2,1494	11,05	73,31	0,7331	6,54	20,86	0,2086	30,69	869,98	8,6998
123	12,59	30,94	882,97	8,8297	17,40	218,10	2,181	11,14	74,38	0,7438	6,59	21,16	0,2116	30,94	882,97	8,8297
124	12,69	31,19	896,05	8,9605	17,54	221,29	2,2129	11,23	75,46	0,7546	6,64	21,46	0,2146	31,19	896,05	8,9605
125	12,79	31,44	909,23	9,0923	17,69	224,49	2,2449	11,32	76,54	0,7654	6,70	21,76	0,2176	31,44	909,23	9,0923
126	12,90	31,69	922,49	9,2249	17,83	227,72	2,2772	11,41	77,63	0,7763	6,75	22,06	0,2206	31,69	922,49	9,2249
127	13,00	31,94	935,84	9,3584	17,97	230,97	2,3097	11,50	78,73	0,7873	6,80	22,36	0,2236	31,94	935,84	9,3584
128	13,10	32,20	949,28	9,4928	18,11	234,23	2,3423	11,59	79,83	0,7983	6,86	22,66	0,2266	32,20	949,28	9,4928
129	13,20	32,45	962,81	9,6281	18,25	237,52	2,3752	11,68	80,94	0,8094	6,91	22,96	0,2296	32,45	962,81	9,6281
130	13,31	32,70	976,43	9,7643	18,39	240,84	2,4084	11,77	82,06	0,8206	6,97	23,26	0,2326	32,70	976,43	9,7643
131	13,41	32,95	990,14	9,9014	18,53	244,17	2,4417									



Мощность (кВт)	Объемный расход м³/ч	16			20			26			32			40		
		Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)	Скорость (н·м/с)	Потеря давления (Па/м)	Потеря давления (мбар/м)
133	13,61	33,45	1017,82	10,1782	18,82	250,89	2,5089	12,04	85,45	0,8545	7,13	24,28	0,2428	33,45	1017,82	10,1782
134	13,72	33,71	1031,80	10,318	18,96	254,29	2,5429	12,13	86,60	0,866	7,18	24,60	0,246	33,71	1031,80	10,318
135	13,82	33,96	1045,87	10,4587	19,10	257,71	2,5771	12,22	87,75	0,8775	7,23	24,92	0,2492	33,96	1045,87	10,4587
136	13,92	34,21	1060,02	10,6002	19,24	261,14	2,6114	12,32	88,91	0,8891	7,29	25,25	0,2525	34,21	1060,02	10,6002
137	14,02	34,46	1074,27	10,7427	19,38	264,60	2,646	12,41	90,08	0,9008	7,34	25,58	0,2558	34,46	1074,27	10,7427
138	14,13	34,71	1088,60	10,886	19,53	268,08	2,6808	12,50	91,25	0,9125	7,39	25,91	0,2591	34,71	1088,60	10,886
139	14,23	34,96	1103,03	11,0303	19,67	271,58	2,7158	12,59	92,43	0,9243	7,45	26,24	0,2624	34,96	1103,03	11,0303
140	14,33	35,21	1117,54	11,1754	19,81	275,10	2,751	12,68	93,62	0,9362	7,50	26,57	0,2657	35,21	1117,54	11,1754
141	14,43	35,47	1132,14	11,3214	19,95	278,64	2,7864	12,77	94,81	0,9481	7,55	26,91	0,2691	35,47	1132,14	11,3214
142	14,54	35,72	1146,83	11,4683	20,09	282,20	2,822	12,86	96,01	0,9601	7,61	27,24	0,2724	35,72	1146,83	11,4683
143	14,64	35,97	1161,61	11,6161	20,23	285,78	2,8578	12,95	97,22	0,9722	7,66	27,58	0,2758	35,97	1161,61	11,6161
144	14,74	36,22	1176,48	11,7648	20,37	289,38	2,8938	13,04	98,43	0,9843	7,72	27,92	0,2792	36,22	1176,48	11,7648
145	14,84	36,47	1191,43	11,9143	20,52	293,01	2,9301	13,13	99,65	0,9965	7,77	28,27	0,2827	36,47	1191,43	11,9143
146	14,94	36,72	1206,48	12,0648	20,66	296,65	2,9665	13,22	100,88	1,0088	7,82	28,61	0,2861	36,72	1206,48	12,0648
147	15,05	36,98	1221,61	12,2161	20,80	300,32	3,0032	13,31	102,11	1,0211	7,88	28,96	0,2896	36,98	1221,61	12,2161
148	15,15	37,23	1236,83	12,3683	20,94	304,00	3,0400	13,40	103,35	1,0335	7,93	29,31	0,2931	37,23	1236,83	12,3683
149	15,25	37,48	1252,15	12,5215	21,08	307,71	3,0771	13,49	104,60	1,0460	7,98	29,66	0,2966	37,48	1252,15	12,5215
150	15,35	37,73	1267,55	12,6755	21,22	311,44	3,1144	13,58	105,86	1,0586	8,04	30,01	0,3001	37,73	1267,55	12,6755
151	15,46	37,98	1283,03	12,8303	21,36	315,19	3,1519	13,67	107,12	1,0712	8,09	30,36	0,3036	37,98	1283,03	12,8303
152	15,56	38,23	1298,61	12,9861	21,51	318,96	3,1896	13,76	108,39	1,0839	8,14	30,72	0,3072	38,23	1298,61	12,9861
153	15,66	38,48	1314,28	13,1428	21,65	322,75	3,2275	13,85	109,66	1,0966	8,20	31,08	0,3108	38,48	1314,28	13,1428
154	15,76	38,74	1330,03	13,3003	21,79	326,56	3,2656	13,95	110,94	1,1094	8,25	31,44	0,3144	38,74	1330,03	13,3003
155	15,87	38,99	1345,87	13,4587	21,93	330,39	3,3039	14,04	112,23	1,1223	8,31	31,80	0,3180	38,99	1345,87	13,4587
156	15,97	39,24	1361,80	13,618	22,07	334,24	3,3424	14,13	113,53	1,1353	8,36	32,16	0,3216	39,24	1361,80	13,618
157	16,07	39,49	1377,82	13,7782	22,21	338,11	3,3811	14,22	114,83	1,1483	8,41	32,53	0,3253	39,49	1377,82	13,7782
158	16,17	39,74	1393,93	13,9393	22,36	342,00	3,42	14,31	116,14	1,1614	8,47	32,90	0,329	39,74	1393,93	13,9393
159	16,28	39,99	1410,12	14,1012	22,50	345,91	3,4591	14,40	117,45	1,1745	8,52	33,26	0,3326	39,99	1410,12	14,1012
160	16,38	40,25	1426,41	14,2641	22,64	349,85	3,4985	14,49	118,77	1,1877	8,57	33,64	0,3364	40,25	1426,41	14,2641
161	16,48	40,50	1442,78	14,4278	22,78	353,80	3,538	14,58	120,10	1,2010	8,63	34,01	0,3401	40,50	1442,78	14,4278
162	16,58	40,75	1459,24	14,5924	22,92	357,78	3,5778	14,67	121,44	1,2144	8,68	34,38	0,3438	40,75	1459,24	14,5924
163	16,68	41,00	1475,79	14,7579	23,06	361,77	3,6177	14,76	122,78	1,2278	8,73	34,76	0,3476	41,00	1475,79	14,7579
164	16,79	41,25	1492,42	14,9242	23,20	365,79	3,6579	14,85	124,13	1,2413	8,79	35,14	0,3514	41,25	1492,42	14,9242
165	16,89	41,50	1509,15	15,0915	23,35	369,82	3,6982	14,94	125,49	1,2549	8,84	35,52	0,3552	41,50	1509,15	15,0915
166	16,99	41,75	1525,96	15,2596	23,49	373,88	3,7388	15,03	126,85	1,2685	8,89	35,90	0,359	41,75	1525,96	15,2596
167	17,09	42,01	1542,86	15,4286	23,63	377,95	3,7795	15,12	128,22	1,2822	8,95	36,28	0,3628	42,01	1542,86	15,4286
168	17,20	42,26	1559,85	15,5985	23,77	382,05	3,8205	15,21	129,59	1,2959	9,00	36,67	0,3667	42,26	1559,85	15,5985
169	17,30	42,51	1576,92	15,7692	23,91	386,17	3,8617	15,30	130,98	1,3098	9,06	37,06	0,3706	42,51	1576,92	15,7692
170	17,40	42,76	1594,09	15,9409	24,05	390,31	3,9031	15,39	132,37	1,3237	9,11	37,44	0,3744	42,76	1594,09	15,9409
171	17,50	43,01	1611,34	16,1134	24,19	394,47	3,9447	15,48	133,76	1,3376	9,16	37,84	0,3784	43,01	1611,34	16,1134
172	17,61	43,26	1628,68	16,2868	24,34	398,64	3,9864	15,57	135,16	1,3516	9,22	38,23	0,3823	43,26	1628,68	16,2868
173	17,71	43,52	1646,10	16,461	24,48	402,84	4,0284	15,67	136,57	1,3657	9,27	38,62	0,3862	43,52	1646,10	16,461
174	17,81	43,77	1663,62	16,6362	24,62	407,06	4,0706	15,76	137,99	1,3799	9,32	39,02	0,3902	43,77	1663,62	16,6362
175	17,91	44,02	1681,22	16,8122	24,76	411,30	4,113	15,85	139,41	1,3941	9,38	39,42	0,3942	44,02	1681,22	16,8122
176	18,02	44,27	1698,91	16,9891	24,90	415,56	4,1556	15,94	140,84	1,4084	9,43	39,82	0,3982	44,27	1698,91	16,9891
177	18,12	44,52	1716,69	17,1669	25,04	419,84	4,1984	16,03	142,28	1,4228	9,48	40,22	0,4022	44,52	1716,69	17,1669
178	18,22	44,77	1734,55	17,3455	25,18	424,15	4,2415	16,12	143,72	1,4372	9,54	40,62	0,4062	44,77	1734,55	17,3455
179	18,32	45,02	1752,51	17,5251	25,33	428,47	4,2847	16,21	145,17	1,4517	9,59	41,03	0,4103	45,02	1752,51	17,5251
180	18,42	45,28	1770,55	17,7055	25,47	432,81	4,3281	16,30	146,62	1,4662	9,64	41,44	0,4144	45,28	1770,55	17,7055
181	18,53	45,53	1788,68	17,8868	25,61	437,17	4,3717	16,39	148,09	1,4809	9,70	41,85	0,4185	45,53	1788,68	17,8868
182	18,63	45,78	1806,89	18,0689	25,75	441,55	4,4155	16,48	149,56	1,4956	9,75	42,26	0,4226	45,78	1806,89	18,0689
183	18,73	46,03	1825,20	18,252	25,89	445,95	4,4595	16,57	151,03	1,5103	9,81	42,67	0,4267	46,03	1825,20	18,252
184	18,83	46,28	1843,59	18,4359	26,03	450,38	4,5038	16,66	152,51	1,5251	9,86	43,08	0,4308	46,28	1843,59	18,4359
185	18,94	46,53	1862,06	18,6206	26,18	454,82	4,5482	16,75	154,00	1,54	9,91	43,50	0,435	46,53	1862,06	18,6206
186	19,04	46,79	1880,63	18,8063	26,32	459,28	4,5928	16,84	155,50	1,555	9,97	43,92	0,4392	46,79	1880,63	18,8063
187	19,14	47,04	1899,28	18,9928	26,46	463,77	4,6377	16,93	157,00	1,57	10,02	44,34	0,4434	47,04	1899,28	18,9928
188	19,24	47,29	1918,02	19,1802	26,60	468,27	4,6827	17,02	158,51	1,5851	10,07	44,76	0,4476	47,29	1918,02	19,1802
189	19,35	47,54	1936,85	19,3685	26,74	472,79	4,7279	17,11	160,02	1,6002	10,13	45,18	0,4518	47,54	1936,85	19,3685
190	19,45	47,79	1955,77	19,5577	26,88	477,34	4,7734	17,20	161,55	1,6155	10,18	45,61	0,4561	47,79	1955,77	19,5577
191	19,55	48,04	1974,77	19,7477	27,02	481,90	4,819	17,30	163,08	1,6308	10,23	46,04	0,4604	48,04	1974,77	19,7477
192	19,65	48,29	1993,86	19,9386	27,17	486,49	4,8649	17,39	164,61	1,6461	10,29	46,46	0,4646	48,29	1993,86	19,9386
193	19,76	48,55	2013,03	20,1303	27,31	491,09	4,9109	17,48	166,15	1,6615	10,34	46,90	0,469	48,55	2013,03	20,1303
194	19,86	48,80	2032,30	20,323	27,45	495,72	4,9572	17,57	167,70	1,677	10,39	47,33	0,4733	48,80	2032,30	20,323
195	19,96	49,05	2051,65	20,5165	27,59	500,36	5,0036	17,66	169,26	1,6926	10,45	47,76	0,4776	49,05	2051,65	20,5165
196	20,06	49,30	2071,09	20,7109	27,73	505,03	5,0503	17,75	170,82	1,7082	10,50	48,20	0,482	49,30	2071,09	20,7109
197	20,16	49,55	2090,61	20,9061	27,87	509,71	5,0971	17,84	172,38	1,7238	10,56	48,64	0,4864	49,		



1 ТРУБЫ

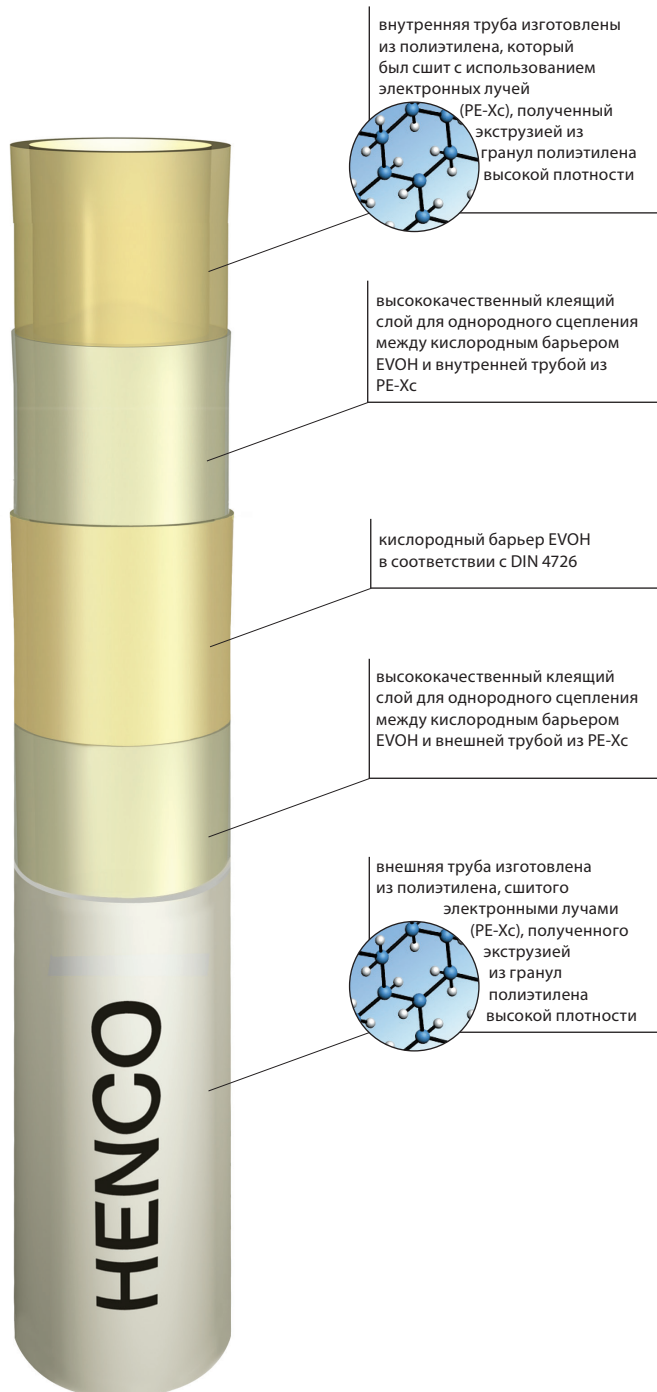
1 1.2 ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ

2 HENCO 5L PE-Xc

3 Введение

4 Полиэтиленовая труба HENCO 5L PE-Xc состоит
5 из пяти слоев. Она имеет внутренний и наружный
6 слой из сшитого физическим методом полиэтилена,
7 которые были сшиты с использованием
8 электронных лучей, и кислородного барьера EVOH,
9 соответствующего DIN 4726, который позволяет
10 использовать эту полиэтиленовую трубу в системах
11 отопления. Эти три различных слоя соединены друг
с другом с помощью высококачественного клеящего
слоя.

Более подробная информация о сшивании приведена
на стр. 7.



HENCO 5L PE-Xc В ЗАЩИТНОЙ ГОФРЕ

Описание смотри на стр. 24



Технические характеристики полиэтиленовой трубы HENCO 5L PE-Xc

Технические характеристики полиэтиленовой трубы HENCO 5L PE-Xc

Наружный диаметр (мм)	12	14	16	17	18	20	25	32
Внутренний диаметр (мм)	8	10	12	13	14	16	20,4	26,2
Толщина стенки (мм)	2	2	2	2	2	2	2,3	2,9
Максимальная рабочая температура (°C)	95	95	95	95	95	95	95	95
Таблица классов применения (ISO 10508)	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5	2 - 4 - 5
Максимальное рабочее давление (бар)	Зависит от классов применений и размеров (см. таблицу из стандарта DIN EN ISO 15875-2)							
Коэффициент теплопроводности (Вт/мК)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Коэффициент линейного расширения (мм/мК)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Шероховатость внутренней поверхности трубы (мкм)	7	7	7	7	7	7	7	7
Коэффициент диффузии кислорода по DIN 4726 (г/м³/сутки)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Степень сшивки (%)	60	60	60	60	60	60	60	60
Масса (кг/м)	0,065	0,086	0,088	0,091	0,095	0,117	0,172	0,274
Объем воды (л/м)	0,050	0,079	0,113	0,133	0,154	0,201	0,327	0,539

Таблица классов применения (ISO 10508)

Таблица классов приложений (ISO 10508)							
Класс применения	T _D		T _{max}		T _{mal}		Типичное применение
	°C	Время ^a лет	°C	Время лет	°C	Время ч	
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (60 °C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Горячее водоснабжение (70 °C)
4 ^b	20 + кумулятивный 40 + кумулятивный 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Напольное отопление и низкотемпературные радиаторы
5 ^b	20 + кумулятивный 60 + кумулятивный 80	14 25 10	90	1	100	100	Высокотемпературные радиаторы

ПРИМЕЧАНИЕ. Этот международный стандарт не распространяется на T_D, T_{max} и T_{mal} большие, чем указано в приведенной выше таблице.

a Страны могут выбрать класс 1 или класс 2 в соответствии со своим национальным законодательством.

b При наличии нескольких расчетных температур для какого-либо класса время их наличия следует суммировать (например, расчетный температурный профиль на 50 лет для класса 5: 20 °C в течение 14 лет, 60 °C в течение 25 лет, 80 °C в течение 10 лет, 90 °C в течение 1 года и 100 °C в течение 100 ч).

«+ кумулятивный» в таблице означает температурный профиль для упомянутой выше температуры в течение определенного периода времени.

Таблица из стандарта DIN EN ISO 15875-2

Таблица максимальных рабочих давлений для 5L PE-Xc (DIN EN ISO 15875-2)								
Класс применения	12 x 2	14 x 2	16 x 2	17 x 2	18 x 2	20X 2	25 x 2.3	32 x 2.9
1	10	10	10	10	8	8	6	6
2	10	10	10	8	8	6	6	6
4	10	10	10	10	10	8	8	8
5	10	10	8	8	8	6	6	6

Значения выражены в барах