











| | | |
|------------|--|----|
| 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

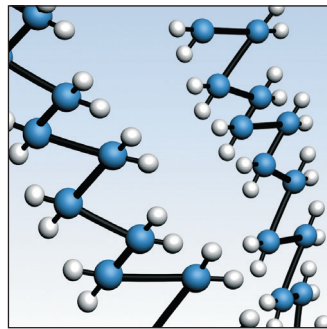




Внутренняя и внешняя трубы из PE-Xc имеют гарантированное качество

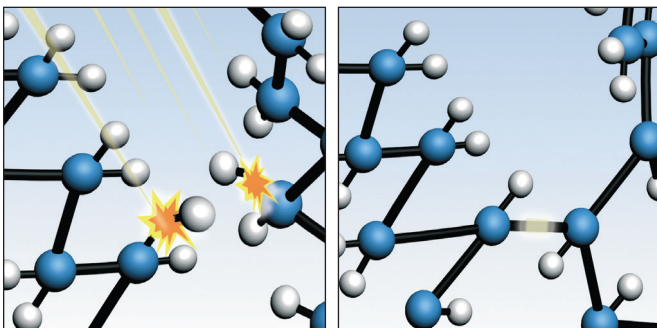
HENCO производит многослойные трубы, в которых внутренняя и наружные трубы изготовлены из PE-Xc — сшитого электронными лучами полиэтилена.

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



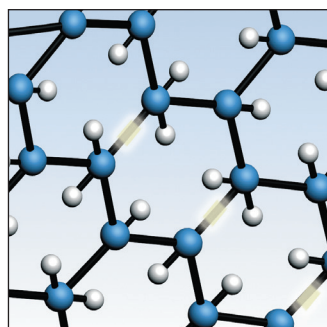
Структура полиэтилена высокой плотности

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.

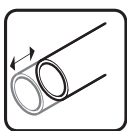


Перечень всех преимуществ



Устойчивость к воздействию температуры и давления

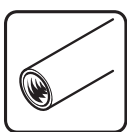
Рабочая температура может достигать 95 °С, а максимальное рабочее давление — 16 бар.



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.

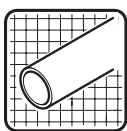
Ее коэффициент расширения составляет 0,025 мм/мК.



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.



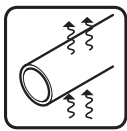
Сохранение формы

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.



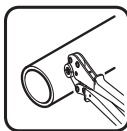
Устойчивость к износу

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).

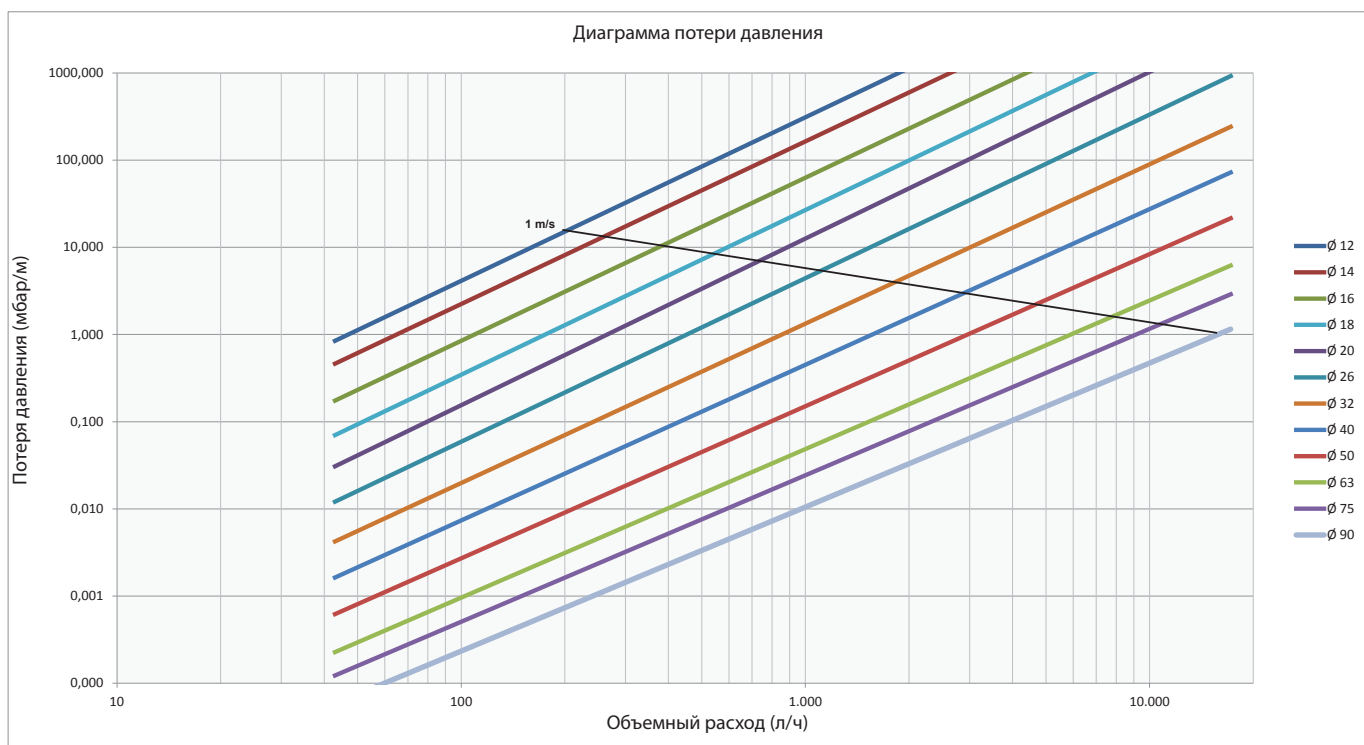
«+ кумулятивный» в таблице означает температурный профиль для упомянутой выше температуры в течение определенного периода времени.



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) | 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 |
| 150 | 6450 | 29,48 | 9256,13 | 22,83 | 4776,33 | 15,86 | 1865,95 | 11,65 | 846,21 | 8,92 | 427,98 | 5,71 | 138,03 | 3,38 | 36,97 | 2,10 | 11,31 | 1,29 | 3,45 | 0,78 | 1,01 | 0,58 | 0,48 | 0,40 | 0,19 | | |



Среда: вода с температурой 70 °С Р = Q x ΔT x 1,163 1 мбар/м = 100 Па/м ΔT = 20 °С
 = мощность в ваттах



1 ТРУБЫ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

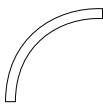
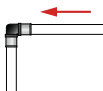
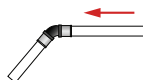

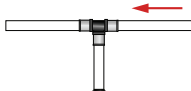
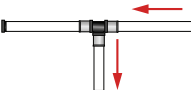
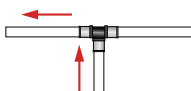
10

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.

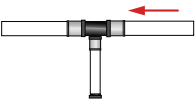
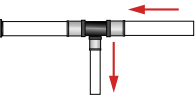
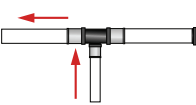
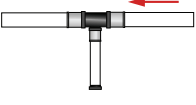
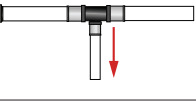
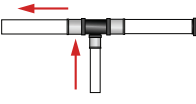
В приведенной ниже таблице представлен обзор коэффициентов местного сопротивления потока для различных фитингов и соответствующее по потерям давления количество метров трубопровода.

| 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

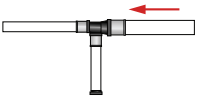
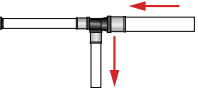
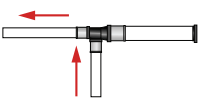
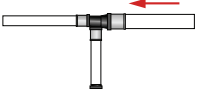
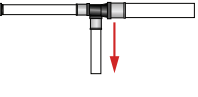
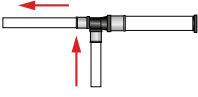
8

9

10

11

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

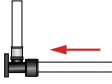
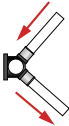

| | | 16- 14- 14 | 18- 16- 16 | 20- 16- 16 | 20- 18- 18 | 20- 20- 16 | 26- 20- 20 | 26- 26- 16 | 26- 26- 20 | 32- 26- 26 | 40- 32- 32 | 40- 40- 26 | |
|----------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| 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

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

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.



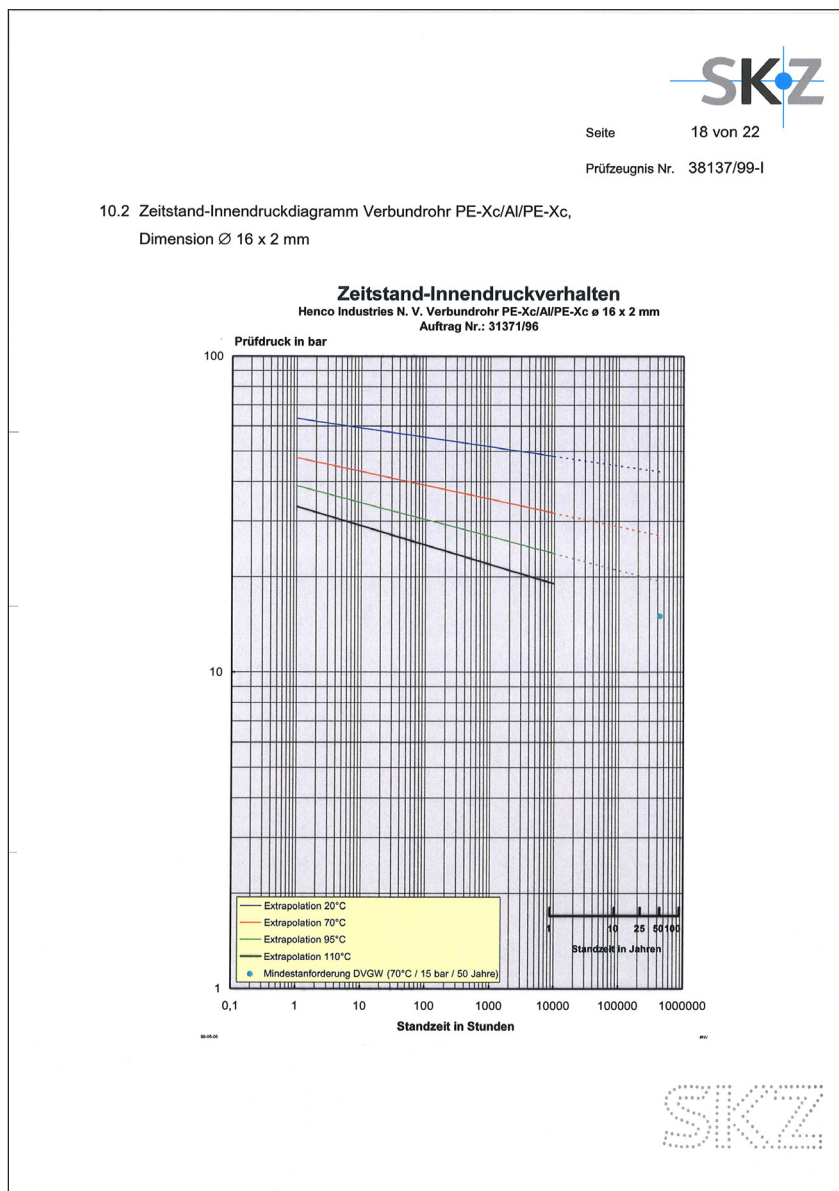
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

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.

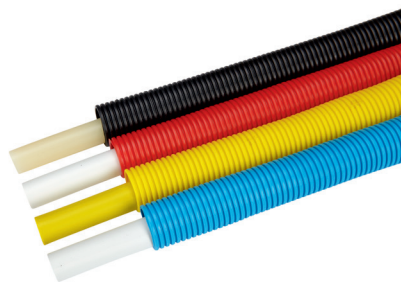
Компания HENCO рекомендует всегда использовать защитную гофру для дополнительной механической защиты. Дополнительная выгода от использования защитной гофры заключается в том, что подающую и обратную трубу можно «покрасить» соответствующим цветом, что позволяет избежать ошибок, вызванных неправильным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

Диапазон

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





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

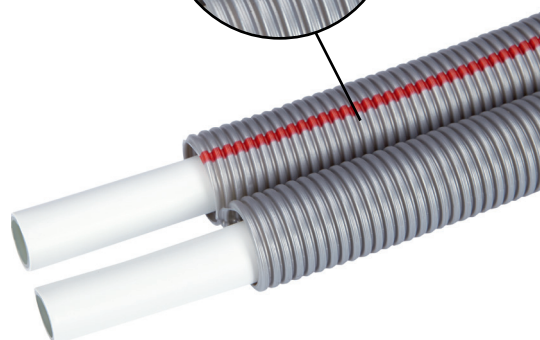
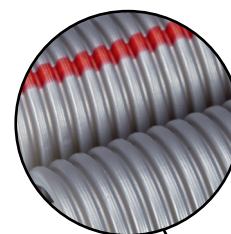
Труба HENCO COMBI сочетает в себе преимущества одного защитного кожуха со следующими преимуществами:

- ▶ 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

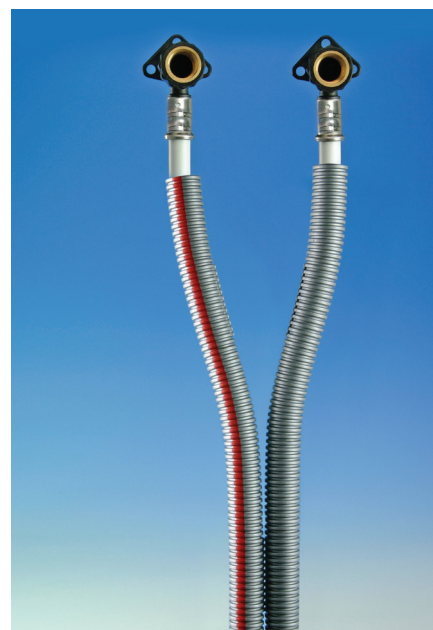
7

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. NRP 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

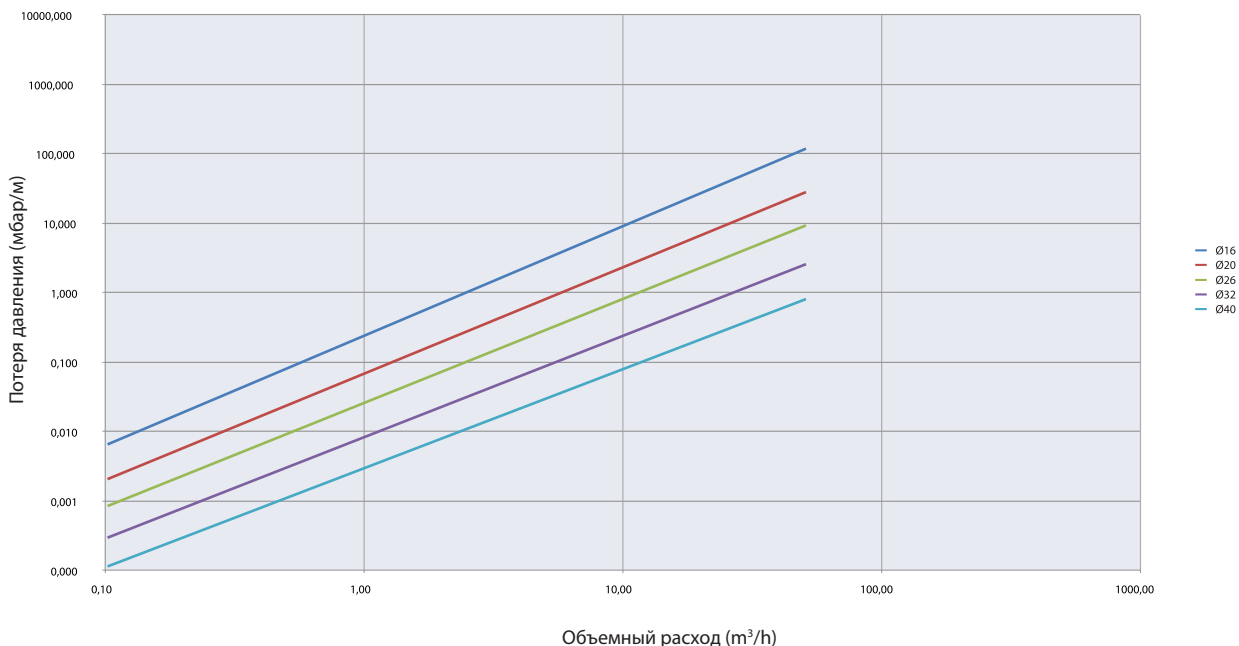




Таблица потери давления для природного газа

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 | 2,05 | 0,0205 | 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 | 2,13 | 0,0213 | 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 | 2,21 | 0,0221 | 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 | 2,29 | 0,0229 | 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 | 2,37 | 0,0237 | 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 | 2,45 | 0,0245 | 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 | 2,53 | 0,0253 | 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 | 2,61 | 0,0261 | 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 | 2,69 | 0,0269 | 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 | 2,77 | 0,0277 | 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 | 2,85 | 0,0285 | 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 | 2,93 | 0,0293 | 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 | 3,01 | 0,0301 | 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 | 3,09 | 0,0309 | 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 | 3,17 | 0,0317 | 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 | 3,25 | 0,0325 | 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 | 3,33 | 0,0333 | 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 | 3,41 | 0,0341 | 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 | 3,49 | 0,0349 | 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 | 3,57 | 0,0357 | 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 | 3,65 | 0,0365 | 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 | 3,73 | 0,0373 | 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 | 3,81 | 0,0381 | 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 | 3,89 | 0,0389 | 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 | 3,97 | 0,0397 | 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 | 4,05 | 0,0405 | 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 | 4,13 | 0,0413 | 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 | 4,21 | 0,0421 | 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 | 4,29 | 0,0429 | 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 | 4,37 | 0,0437 | 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 | 4,45 | 0,0445 | 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 | 4,53 | 0,0453 | 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 | 4,61 | 0,0461 | 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 | 4,69 | 0,0469 | 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 | 4,77 | 0,0477 | 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 | 4,85 | 0,0485 | 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 | 4,93 | 0,0493 | 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 | 5,01 | 0,0501 | 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 | 5,09 | 0,0509 | 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 | 5,17 | 0,0517 | 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 | 5,25 | 0,0525 | 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 | 5,33 | 0,0533 | 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 | | | | | | | | | |



| | | 16 | | | 20 | | | 26 | | | 32 | | | 40 | | |
|----------------|----------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Мощность (кВт) | Объемный расход м³/ч | 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 | 0,486 | | | |



1 ТРУБЫ

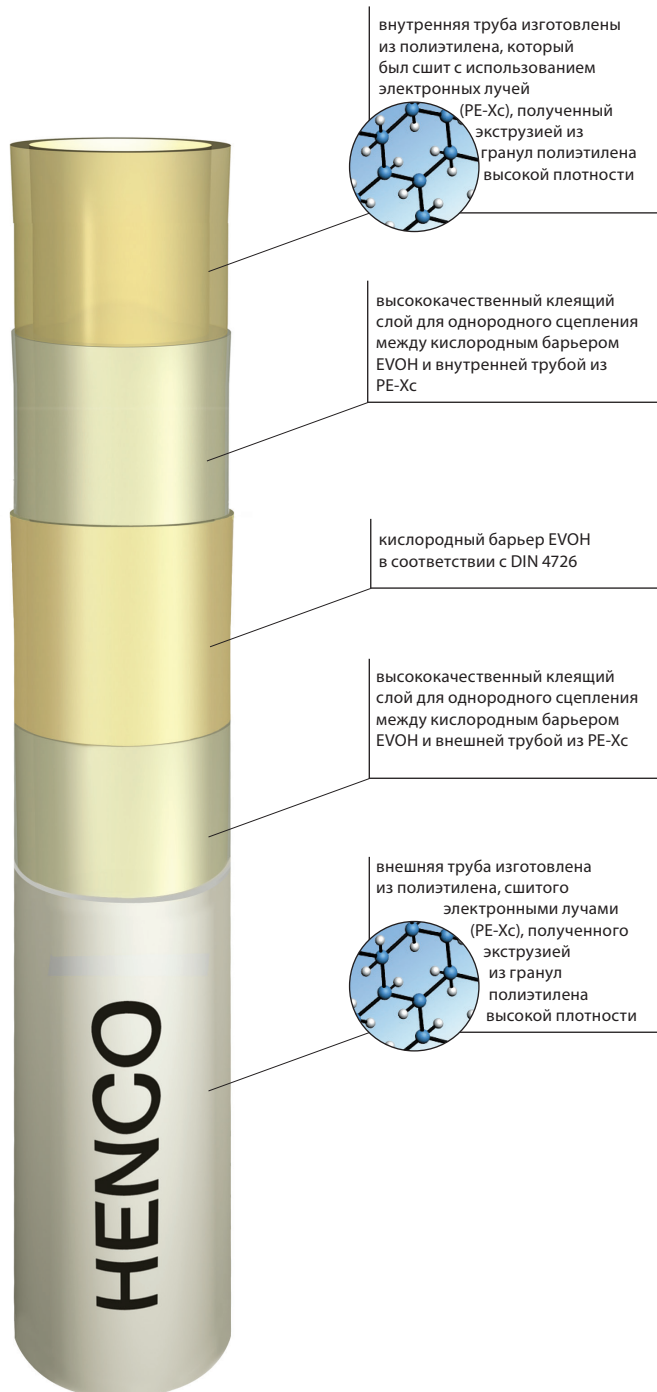
1 1.2 ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ

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