

## Трубы из сшитого полиэтилена с антикислородной (диффузионной) защитой R996T



### Описание

Трубы GIACOTHERM R996T из Pe-Xb (полиэтилен сшитый с использованием силана – процент сшиваемости > 70%) применяются для распределения воды в системах отопления и/или охлаждения.

Благодаря использованию специально созданного сырья для производства данного продукта, труба GIACOMINI, наряду с преимуществами применения труб из синтетических материалов, обладает повышенной гибкостью, исключая внутреннее напряжение в процессе монтажа и после заливки стяжки. Отличительной особенностью трубы GIACOTHERM R996T являются также высокие органолептические свойства и гладкость поверхности, снижающие тенденцию образования отложений.

Все трубы GIACOTHERM R996T производятся методом экструзии с наружной антидиффузионной защитой из EVOH (этиленвинилалкоголя), согласно нормативам EN ISO 15875 и DIN 4726, препятствующей проникновению кислорода и, как следствие, коррозионным процессам.

### Размеры и коды

КОД	РАЗМЕР	УПАКОВКА
R996TY048	16x1,5	240
R996TY065	16x1,5	500
R996TY227	16x2	100
R996TY219	16x2	240
R996TY264	16x2	600
R996TY054	17x2	100
R996TY033	17x2	240
R996TY052	17x2	600
R996TY249	18x2	100
R996TY220	18x2	240
R996TY250	18x2	500
R996TY221	20x2	100
R996TY222	20x2	240
R996TY253	20x2	400
R996TY068	25x2,3	320

Трубы GIACOTHERM R996T упакованы в картонные коробки, что облегчает складирование и защищает трубу от воздействия солнечных лучей и возможных повреждений.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ кас. EN ISO 15875 Табл.1 Приложение	КЛАСС 4 КЛАСС 5
плотность	0,939 г/см <sup>3</sup>
степень сшиваемости	> 70%
теплопроводность	0,38 Вт/(мК)
коэффициент линейного расширения	1,9 *10 <sup>-4</sup> К <sup>-1</sup>
прочность на разрыв	31 МПа
удлинение до разрыва	520%
модуль упругости при 23°C	540 МПа

Трубы GIACOTHERM R996T изготовлены согласно нормативу EN ISO 15875, регламентирующему физические и размерные значения, и испытаны согласно нормативам EN ISO 15875 и DIN 16892, позволяющим определить сопротивление воздействию давления и температуры в соответствии с кривыми регрессии.

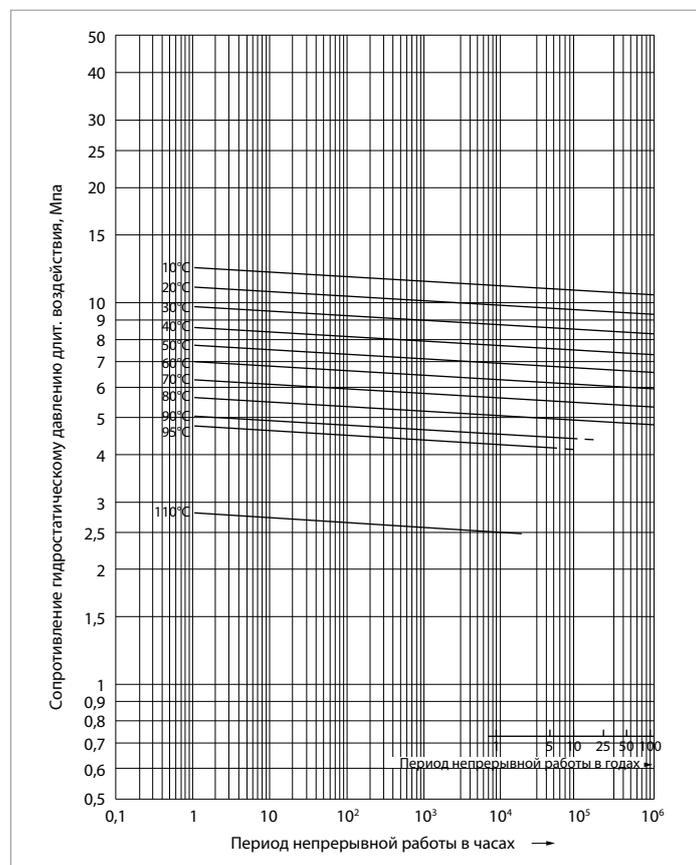
Серия труб                      Стандартное размерное значение  
 $S = \frac{d-s}{2 \cdot S}$                        $SDR = 2 \cdot S + 1 \approx \frac{d}{S}$

где s – это номинальная толщина стенки трубы  
 d – номинальный диаметр трубы

### Кривые регрессии

$\alpha = p \cdot \frac{d-s}{2 \cdot S}$

где α - гидростатическое воздействие;  
 p - гидростатическое давление



кас. DIN 16892 - Рис. 1

### Лёгкость монтажа

Сравнимая модуль упругости при растяжении труб GIACOTHERM R996T при 23°C со средним значением, упоминающемся в литературе для разных типов Pe-X трубы, и учитывая то, что чем меньше модуль упругости тем больше гибкость трубы, очевидны преимущества по гибкости трубы GIACOMINI.

МОДУЛЬ УПРУГОСТИ ПРИ 23°C (Mpa)	
R996T GIACOTHERM	540
Pe-X	623 ÷ 890

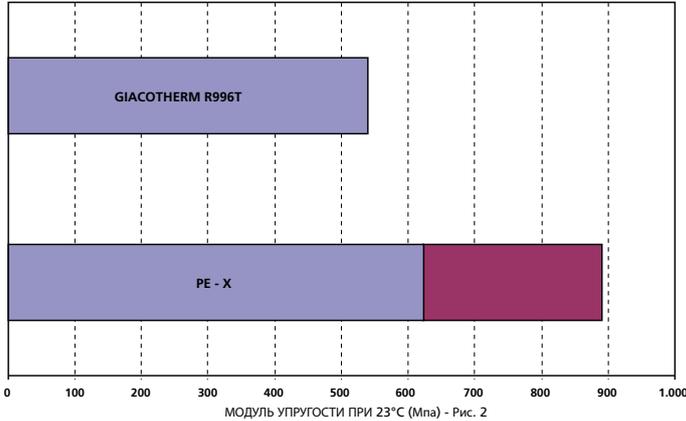
## Монтаж

При монтаже необходимо следовать простым правилам по соединению труб с соответствующими фитингами, изгибу труб, защите от солнечных лучей и случайного повреждения трубы.

Соединение с коллектором или с патрубками системы должно быть выполнено с применением разборных переходников GIACOMINI необходимого размера.

Чтобы правильно выполнить соединение, необходимо точно отрезать трубу, соблюдая перпендикулярность ее оси и используя соответствующие инструменты. При укладке трубы минимальный радиус изгиба равен минимум 5-и наружным диаметрам трубы.

После монтажа труб рекомендуется провести испытание системы давлением для проверки возможности появления течи.



В случае использования трубы для систем напольного отопления и охлаждения, осуществлять с максимальной аккуратностью заливку бетонной стяжки, не царапать инструментом, не ходить по трубе, не наезжать тележками и пр. Избегать длительного воздействия солнечных лучей и флуорисцентных ламп, неиспользованную часть трубы хранить в упаковке из картона, защищающей от воздействия ультрафиолетовых лучей, которые могут изменить её физико-химические качества.

В напольных системах заливать трубу стяжкой толщиной не менее 3 см, чтобы избежать образования трещин, вызванных температурным расширением. В местах пересечения трубы и температурных швов расширения, помещать трубу в защитные кожухи с целью избежать механической нагрузки.

## Правила хранения и монтажа

Рекомендуется соблюдать определенные правила, чтобы гарантировать долговечность и функциональность полимерных и многослойных труб.

Основные правила следующие:

- Хранить трубу в ее упаковке, в крытом и сухом месте, избегая воздействия на нее прямых солнечных лучей.
- Не допускать контакта трубы с острыми предметами, избегать надрезов, особенно во время транспортировки и монтажа.
- Не допускать замерзания воды в трубе.
- Избегать контакта трубы с открытым пламенем или другими источниками тепла, что может вызвать плавление.
- Использовать пластиковые хомуты для крепления трубы к металлической сетке при её использовании.
- Избегать контакта с химическими растворителями или лакокрасочными продуктами.

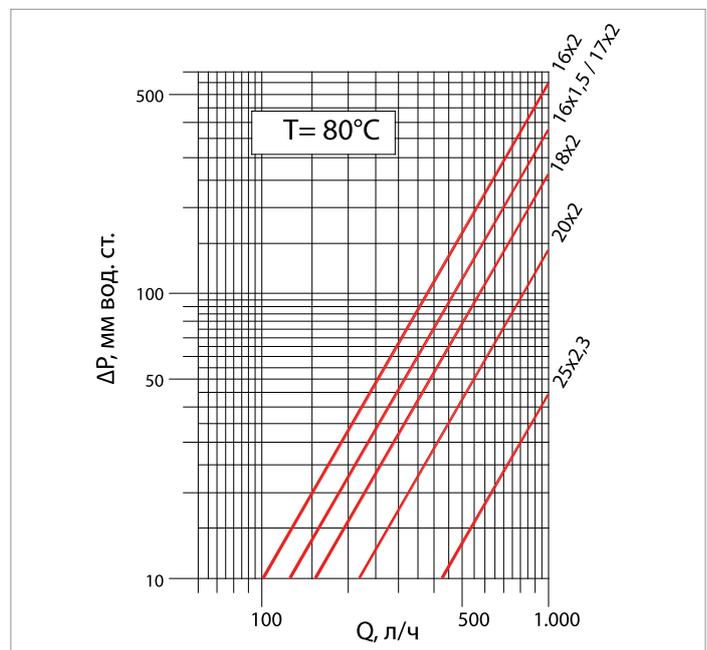
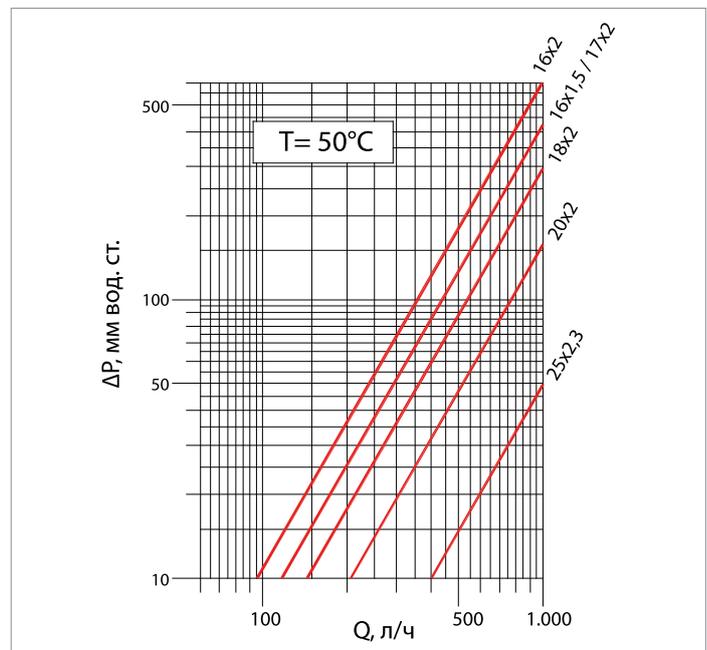
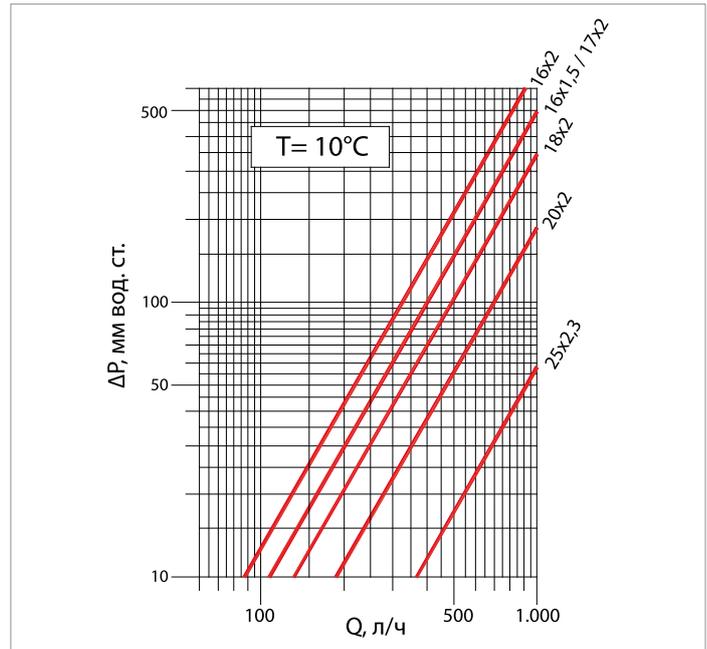
## Режимы эксплуатации

РАЗМЕР	КЛАСС 4	КЛАСС 5
16 x 1,5	8 бар	6 бар
16 x 2,0	10 бар	8 бар
17 x 2,0	10 бар	8 бар
18 x 2,0	10 бар	8 бар
20 x 2,0	8 бар	6 бар
25 x 2,3	8 бар	6 бар

\* Классификации рабочих режимов приведены в Приложении.

Все трубы пригодны для транспортировки воды на период 50 лет при температуре 20°C и рабочем давлении 10 бар.

## Гидравлические характеристики



## Трубы из полиэтилена повышенной термостойкости с антикислородной (диффузионной) защитой серии R978



### Описание

Трубы GIACOMINI R978 PE-RT (из полиэтилена повышенной термостойкости) могут быть использованы в системах отопления, охлаждения и водоснабжения для распределения воды или теплоносителя. Не подходят для транспортировки питьевой воды.

Трубы R978 имеют антикислородный барьер (EVOH), благодаря этому через стенки трубы в теплоноситель не проникает кислород, который может вызвать коррозию и разрушение теплообменников, радиаторов и т.п.

Благодаря высокой гибкости материала трубы, операция прокладки труб проводится чрезвычайно легко и быстро. Дополнительные преимущества использования синтетических труб это снижение количества механических соединений, что в долгосрочной перспективе повышает надежность системы. Монтаж трубы может быть осуществлен с помощью фитингов различных типов соответствующих диаметров.

### Вид и код изделия

Код	Размер	Упаковка, м
R978Y223	16x2	100
R978Y226	16x2	240
R978Y227	16x2	600
R978Y233	17x2	100
R978Y235	17x2	240
R978Y237	17x2	600
R978Y255	20x2	240
R978Y256	20x2	400

### Технические характеристики

- Класс эксплуатации: Класс 4 (ISO 22391)
- Плотность: 0,941 г/см<sup>3</sup>
- Теплопроводность: 0,40 Вт / (м К)
- Коэффициент линейного расширения: (1,8x10<sup>-4</sup>) / К
- Разрывная нагрузка: 36 МПа
- Относительное удлинение при разрыве: 760%
- Модуль упругости: 650 МПа
- Рабочее давление: 6 бар по 4 классу эксплуатации\*

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ кас. EN ISO 15875 Табл.1 Приложение	КЛАСС 4 КЛАСС 5
плотность	0,939 г/см <sup>3</sup>
степень сшиваемости	> 70%
теплопроводность	0,38 Вт/(мК)
коэффициент линейного расширения	1,9 *10 <sup>-4</sup> К <sup>-1</sup>
прочность на разрыв	31 МПа
удлинение до разрыва	520%
модуль упругости при 23°C	540 МПа

\* Классификации рабочих режимов приведены в Приложении.

R978 PE-RT трубы рассчитаны и проверены в соответствии с нормами ISO 22391, которые определяют физические свойства и геометрические размеры. Сопротивление воздействию давления и температуры можно определить по кривым регрессии.

Серия труб      Стандартное размерное значение

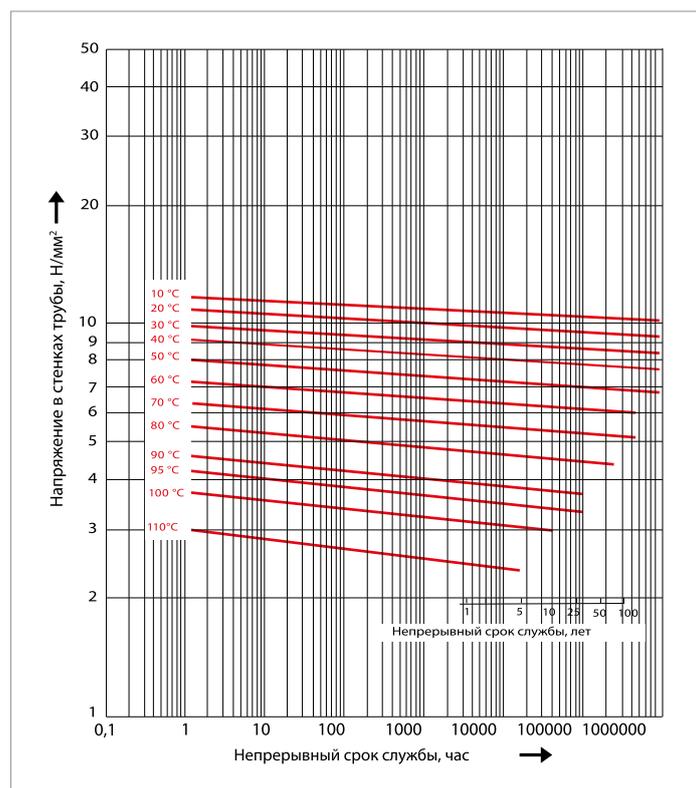
$$S = \frac{d \cdot s}{2 \cdot S} \quad SDR = 2 \cdot S + 1 \approx \frac{d}{S}$$

где s – это номинальная толщина стенки трубы  
d – номинальный диаметр трубы

### Кривые регрессии

$$\alpha = p \cdot \frac{d \cdot s}{2 \cdot S}$$

где α - гидростатическое воздействие;  
p - гидростатическое давление



## Монтаж

Для укладки труб R978 PE-RT, необходимо соблюдать некоторые практические правила, касающиеся выбора арматуры, учета показателей минимального радиуса кривизны, защиты от солнечных лучей и от возможных случайных механических повреждений. Подключение к распределительным коллекторам и трубопроводной арматуре должно быть осуществлено с помощью адаптеров Giacomini для полимерных труб.

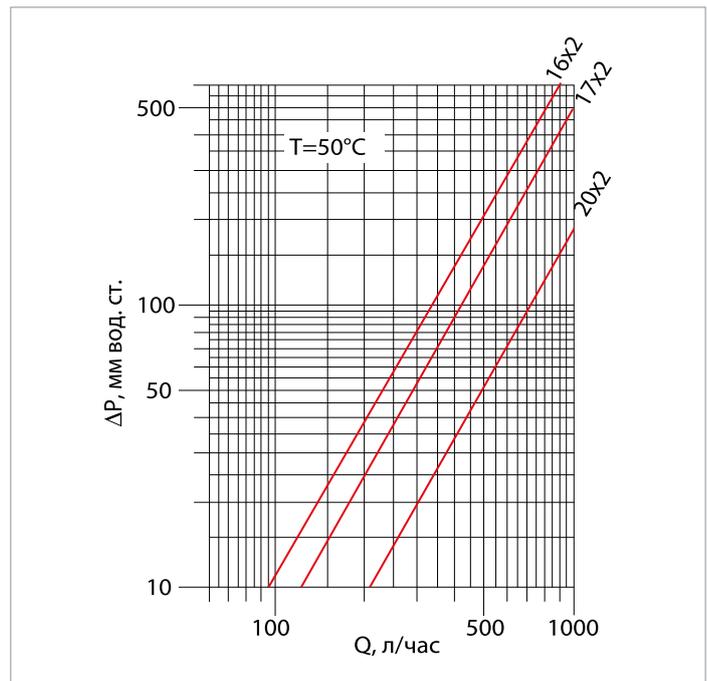
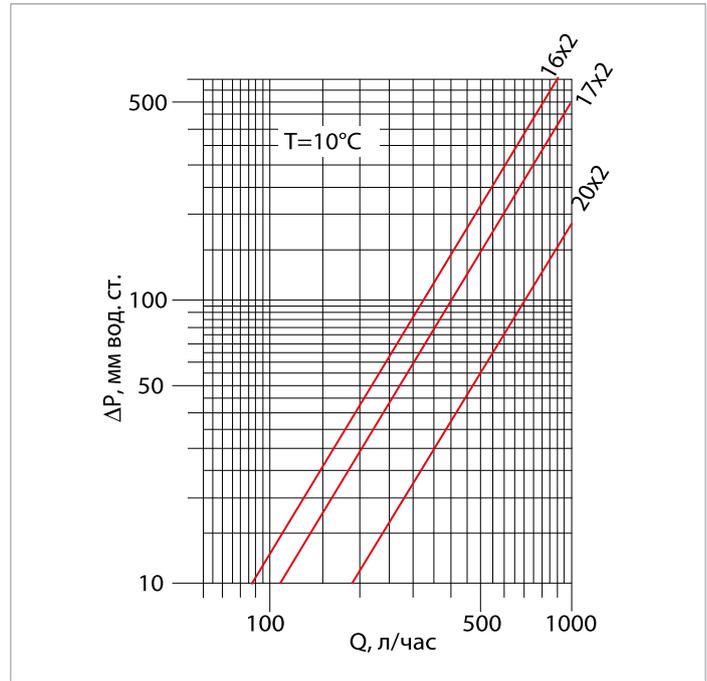
Для правильного подключения, необходимо отрезать трубу с помощью инструмента, который может сделать чистый срез без заусенцев и перпендикулярно к оси трубы. Во время операции укладки трубы, необходимо выдерживать минимальный радиус, равный одной пятой наружного диаметра самой трубы. После укладки труб, обязательно провести опрессовку системы, чтобы исключить возможные протечки. В случае монтажа систем панельного отопления, при укладке трубы и заливке стяжки необходимо исключить возможные механические повреждения.

Трубы не должны освещаться в течение длительного времени солнцем или люминесцентными лампами, чтобы избежать, воздействия ультрафиолетовых лучей которые изменяют химические и физические характеристики.

В случае организации систем панельного отопления, нужно заложить над трубами толщину стяжки не менее 3 см, чтобы избежать трещин из-за теплового расширения.

Рекомендуется размещать трубу в кожухе, чтобы избежать чрезмерного механического воздействия.

## Гидравлические характеристики



## Трубы из полиэтилена повышенной термостойкости с антикислородной (диффузионной) защитой серии R978



### Описание

Многослойная труба GIACOMINI R999 PE-X/AL/PE-X состоит из внутреннего слоя полимера Pe-X-B (сшитый полиэтилен), промежуточного слоя алюминия сваренного лазером продольно встык, и внешним слоем полимера Pe-X-B. Промежуточные слои клея равномерно соединяют слои полимера и алюминия с высокой степенью адгезии.

Алюминиевый слой обеспечивает дополнительную прочность, снижение величины теплового удлинения и выполняет защиту от проникновения кислорода через стенки трубы.

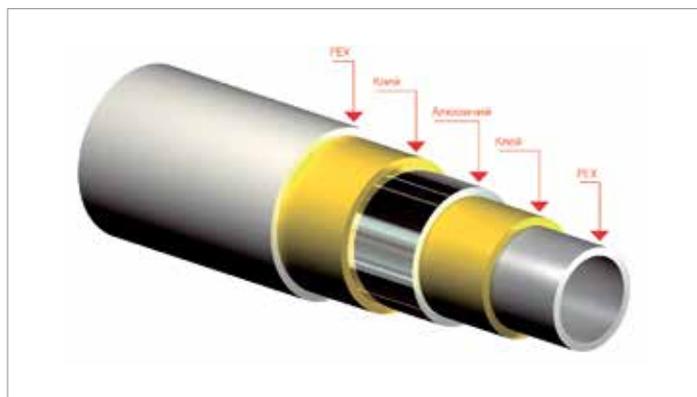
Многослойная труба GIACOMINI R999 PE-X/AL/PE-X может быть использована для:

- распределения горячей и холодной воды в системах водоснабжения;
- распределение теплоносителя в системах отопления и охлаждения.

Небольшая допустимая внутренняя шероховатость многослойной трубы GIACOMINI исключает потерю напора, гарантируя максимальную пропускную способность. Многослойные трубы также можно использовать в условиях, когда вода подается под низким давлением. Теплопроводность многослойной трубы приблизительно в 700 раз ниже, чем у меди, и в 100 раз ниже, чем у стали, также труба имеет свойство пониженной шумности при передаче жидкости. Наличие алюминиевого слоя, сваренного методом контактной лазерной сварки, гарантирует надежный барьер кислороду и высокую прочность трубе. Многослойная труба PE-X/AL/PE-X GIACOMINI пригодна для передачи питьевой воды.

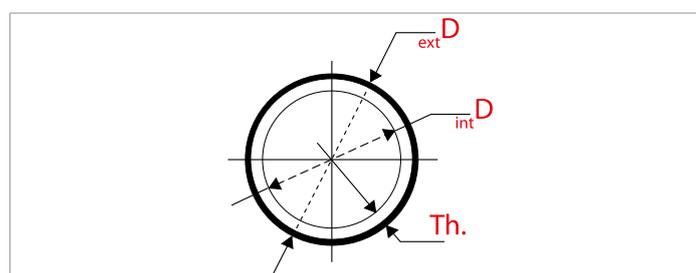
### Технические характеристики

- Труба многослойная полимерная с внутренним слоем из алюминия (PE-X/AL/PE-X)
- Внутренний и наружный слои PE- X b
- Промежуточный слой алюминий, сваренный продольной лазерной сваркой встык
- Слои соединены специальным клеящим составом, обеспечивающим высокую адгезию и стойкость к расслаиванию
- Температура рабочая: 0°C ~ 95°C
- Шероховатость внутренняя ε: 7E-6m
- Давление максимальное рабочее: 10 бар
- Минимальный радиус изгиба : 5\*D<sub>вн</sub>
- Максимальная температура коротких циклов: 110°C
- Коэффициент линейного расширения при температуре 20°C: 2,4 E-5 1/K
- Теплопроводность трубы: 0,4 w/m K



### Коды и размеры продукции

Бухты		
R999Y122	16 x 2	100
R999Y123	16 x 2	200
R999Y124	16 x 2	500
R999Y142	20 x 2	100
R999Y143	20 x 2	200
R999Y173	26 x 3	50
R999Y183	32 x 3	50
5м отрезки		
R999Y125	16 x 2	24 шт. (120 м)
R999Y145	20 x 2	24 шт. (120 м)
R999Y174	26 x 3	10 шт. (50 м)
R999Y184	32 x 3	10 шт. (50 м)
R999GY140	40 x 3,5	5 шт. (25 м)
R999GY150	50 x 4	5 шт. (25 м)
R999GY163	63 x 4,5	3 шт. (15 м)



Размерность трубы	Диаметр нар., мм	Диаметр вн., мм	Толщина стенки, мм	Вес, г/м	Объем вн., л/м	Радиус изгиба мин. *, мм
16x2	16	12	2	115	0,113	80
20x2	20	16	2	148	0,201	100
26x3	26	20	3	260	0,314	130
32x3	32	26	3	327	0,531	160

\* без кондуктора трубогиба

### Тепловое расширение

На стадии проектирования и при монтаже многослойной трубы PE-X/AL/PE-X GIACOMINI необходимо учитывать явление теплового расширения.

Тепловое расширение вычисляют по формуле:  $\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$ , где:

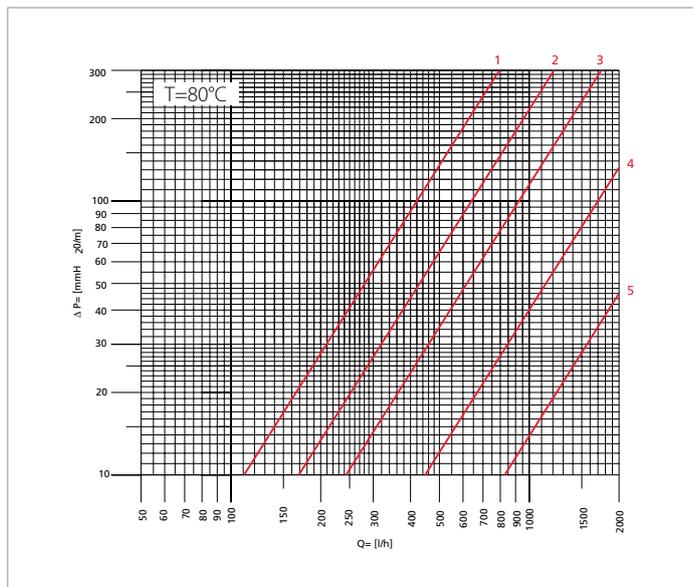
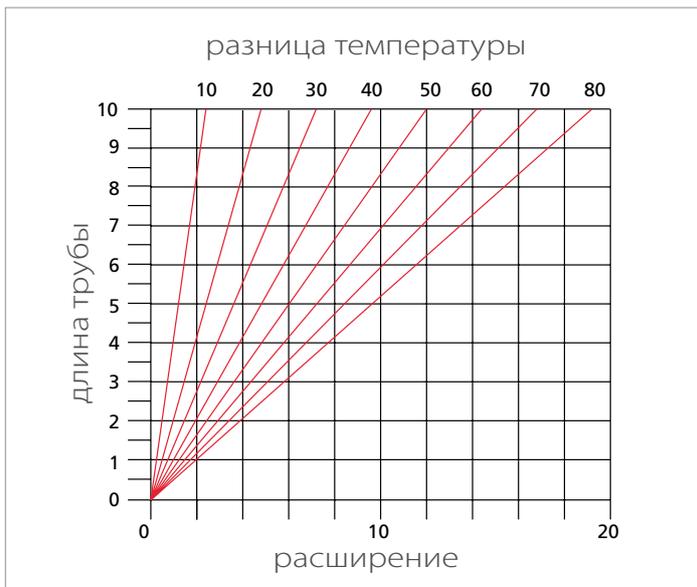
$\Delta l$  - тепловое расширение (мм)

$\alpha$  - коэффициент линейного расширения, 0,024mm/m K

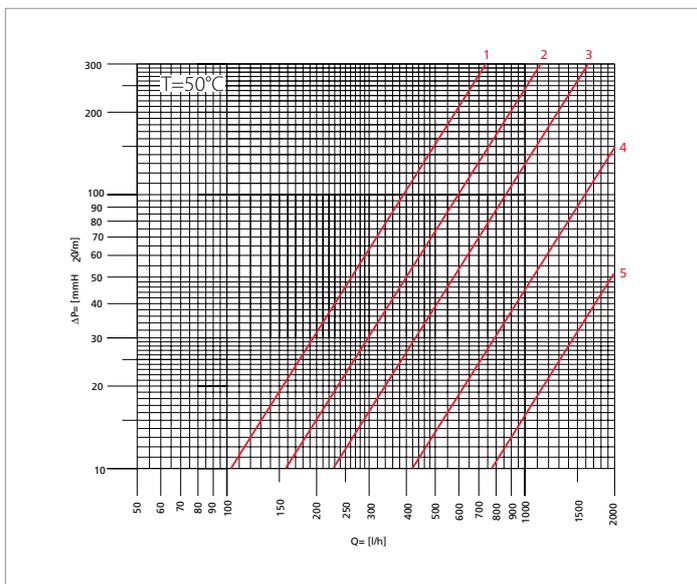
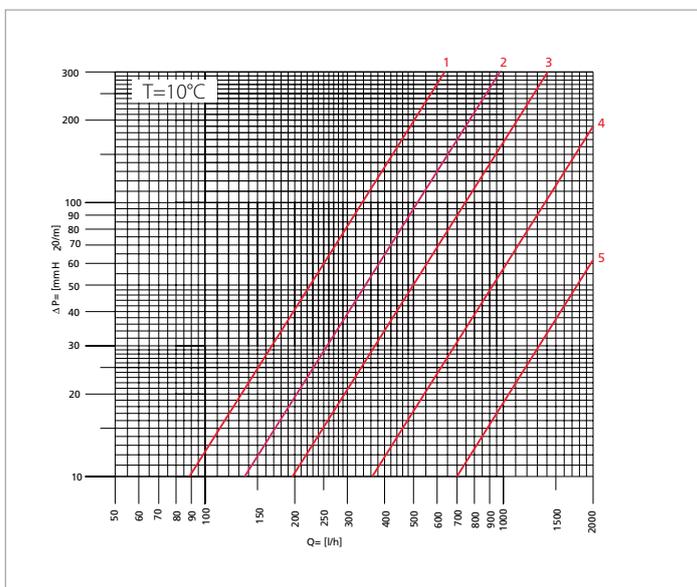
L - длина трубы (м)

$\Delta t$  - изменение температуры в градусах по Кельвину (K) или Цельсию (°C)

Длина трубы	Разница температур							
	10	20	30	40	50	60	70	80
0,5	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96
1	0,24	0,48	0,72	0,96	1,2	1,44	1,68	1,92
1,5	0,36	0,72	1,08	1,44	1,8	2,16	2,52	2,88
2	0,48	0,96	1,44	1,92	2,4	2,88	3,36	3,84
2,5	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8
3	0,72	1,44	2,16	2,88	3,6	4,32	5,04	5,76
3,5	0,84	1,68	2,52	3,36	4,2	5,04	5,88	6,72
4	0,96	1,92	2,88	3,84	4,8	5,76	6,72	7,68
4,5	1,08	2,16	3,24	4,32	5,4	6,48	7,56	8,64
5	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2	8,4	9,6
5,5	1,32	2,64	3,96	5,28	6,6	7,92	9,24	10,56
6	1,44	2,88	4,32	5,76	7,2	8,64	10,08	11,52
6,5	1,56	3,12	4,68	6,24	7,8	9,36	10,92	12,48
7	1,68	3,36	5,04	6,72	8,4	10,08	11,76	13,44
7,5	1,8	3,6	5,4	7,2	9	10,8	12,6	14,4
8	1,92	3,84	5,76	7,68	9,6	11,52	13,44	15,36
8,5	2,04	4,08	6,12	8,16	10,2	12,24	14,28	16,32
9	2,16	4,32	6,48	8,64	10,8	12,96	15,12	17,28
9,5	2,28	4,56	6,84	9,12	11,4	13,68	15,96	18,24



### ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Хранить трубу необходимо сухом месте, защищенном от попадания солнечных (и УФ) лучей

Не допускать механического повреждения трубы

Не допускать контакта с открытым пламенем

Не проводить монтаж при отрицательных температурах

Не допустимо замерзание воды внутри полости трубы

Отрезку трубы осуществлять специальными ножницами перпендикулярно оси трубы, что обеспечит чистый срез, без заусенцев.

После каждого отрезания необходимо выполнять калибровку трубы специальным инструментом.

Испытательное давление равно 1,5 максимального рабочего давления.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

EN ISO 15875

**Таблица 1 – Классификация рабочих режимов**

Данные характеристики трубопроводов согласно EN ISO 15875 рассчитаны на срок службы 50 лет.

Область применения	$T_{oper}$ (°C)	время $T_{oper}$ (лет)	$T_{max}$ (°C)	время $T_{max}$ (лет)	$T_{mal}$ (°C)	время $T_{mal}$ (ч)
<b>Класс 4</b> Отопление лучистое напольное и радиаторы низкая температура	20 плюс 40 плюс 60	2,5 плюс 20 плюс 25	70	2,5	100	100
<b>Класс 5</b> Отопление радиаторы высокая температура	20 плюс 60 плюс 80	14 плюс 25 плюс 10	90	1	100	100

Рабочая температура ( $T_{oper}$ )

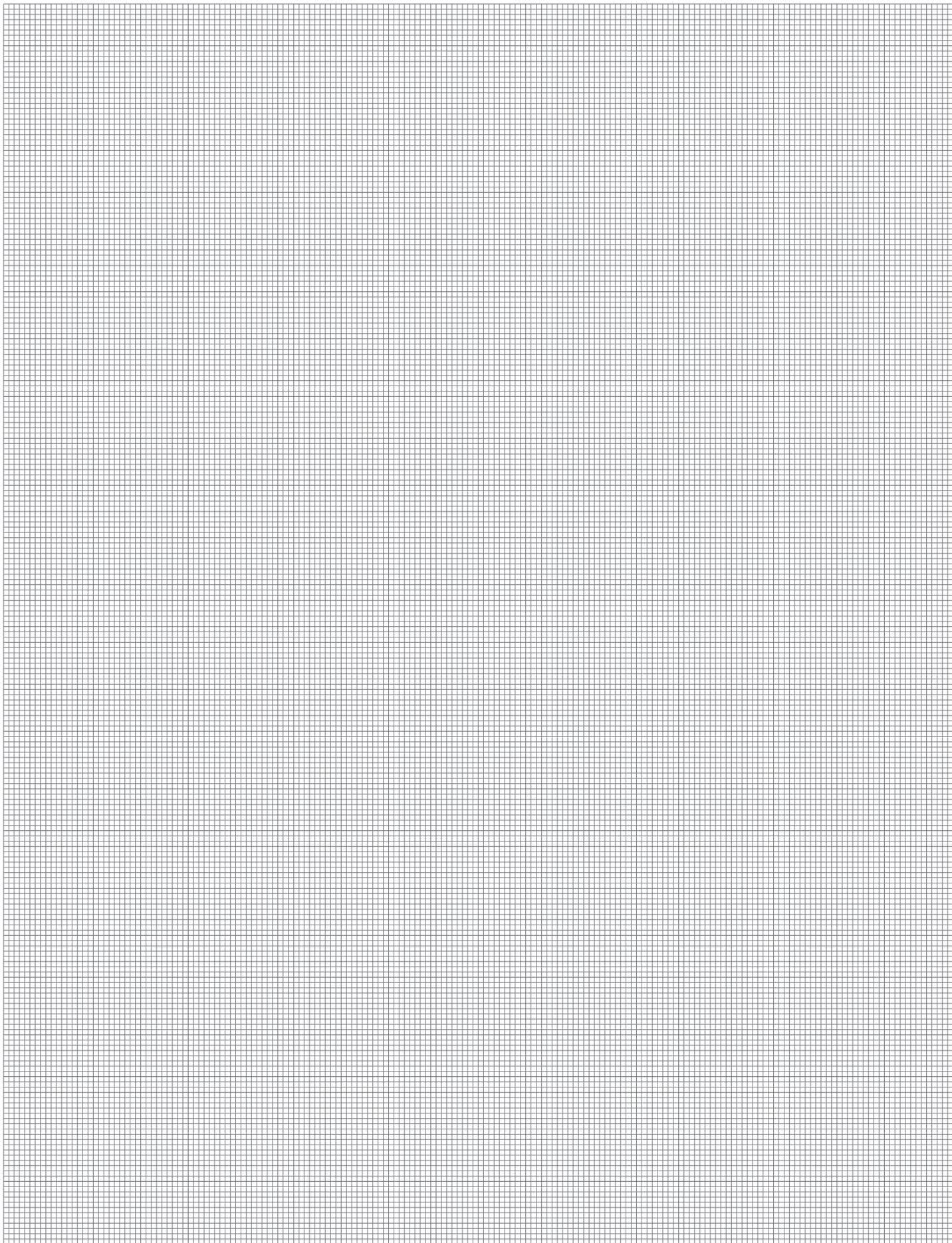
Предполагаемая рабочая температура для области применения выраженная в °C;

Максимальная рабочая температура ( $T_{max}$ )

Максимальное значение рабочей температуры, допустимое для коротких промежутков времени.

Критическая температура ( $T_{mal}$ )

Наиболее высокое значение температуры, достигаемое в момент аварии систем контроля (возможный и допустимый период – 100 часов в течение 50 лет непрерывной работы).



#### Дополнительная информация

Для получения дополнительной информации посетите сайт [www.giacomini.ru](http://www.giacomini.ru) или свяжитесь с отделом технической поддержки: +7 495 6048397 support.russia@giacomini.com  
Данная брошюра носит информационный характер. Giacomini S.p.A оставляет за собой право модифицировать упомянутые в брошюре изделия в технических или коммерческих целях без предварительного уведомления. Информация, предоставленная в данной брошюре не освобождает пользователя от строгого соблюдения существующих правил и норм качественного исполнения работ. Giacomini S.p.A. Via per Alzo, 39 - 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Италия Представительство в России: Москва, 107045, Даев пер. д. 20.