

**FUTURE K1**

**Каталог  
Техническое описание**



ДЛЯ ГРАЖДАНСКОГО  
И ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**Эффективные решения для**

**водоснабжения и отопления**

<b>Техническое описание</b>	<b>1</b>
■ Введение	1
■ Труба Future K1	2
■ Фитинги	3
■ Коллекторы	4
■ Тепловое линейное расширение трубопроводов	4
■ Монтаж системы трубопроводов	5
■ Гидравлические испытания	7
■ Определение параметров водопроводной системы	8
■ Определение параметров трубопроводов отопления	10
■ Способы устройства водопроводных систем	11
■ Способы устройства систем отопления	12
■ Способы подключения отопительных систем	12
■ Система теплых полов	13
<b>Каталог продукции</b>	<b>21</b>
■ Металлопластиковые трубы	21
■ Колена	22
■ Тройники	24
■ Муфты	24
■ Аксессуары	26

## Введение

**Область применения**

Система FUTURE K1 предназначена для решения проблем горячего и холодного водоснабжения (включая питьевое), центрального отопления, а также отопления пола. Система представлена металлопластиковыми трубами и фитингами оригинальной конструкции.

**Отличительные особенности**

- Коррозионная стойкость всей системы - жидкость, текущая по трубопроводу контактирует только с поверхностями из пластмассы, отсутствуют отложения, наросты и зарастания.
- Надежные прессовые соединения
- Простой, быстрый и надежный монтаж
- Гибкие, сохраняющие форму трубы. Благодаря этому до минимума снижается количество соединений, очень удобно реализовывать компенсационные петли
- Кислородонепроницаемость
- Низкий коэффициент температурного удлинения
- Гигиеничность - внутренний слой РЕ-Хс одобрен к применению в системах питьевого водоснабжения в странах Скандинавии (самые жесткие требования в Европе)
- Отсутствие блуждающих токов
- Небольшой вес

## Труба Future K1

**Конструкция трубы**

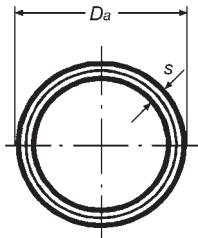
Труба ALuPEX белого цвета состоит из алюминиевой фольги, внутреннего РЕ-Хс и наружного РЕ- слоев. Все слои между собой соединены клеем, в результате получается пятислойная труба. Сварка фольги выполнена лазером "встык". Это обеспечивает монолитность трубы, придает ей 100% кислородонепроницаемость, высокую формостабильность и минимальное температурное удлинение. Метод сшивки РЕ-Хс очень гигиеничен, химические соединения при сшивке не используются, побочным продуктом является водород.

**Эксплуатационные параметры**

Долговременная температура эксплуатации (°С)	70
Максимальная температура эксплуатации (°С)	95
Максимальное рабочее давление (бар)	10
Кратковременная (аварийная) температура эксплуатации (°С)	110
Коэффициент температурного линейного расширения (мм/м·°К)	0,025
Коэффициент теплопроводности (Вт/м·К)	0,43
Коэффициент шероховатости (мм)	0,007

## Труба Future K1

## Типоразмеры труб



Наружный диаметр Da, мм	Толщина стенки S, мм
16	2,00
20	2,25
25	2,50
32	3,00
40	4,00
50	4,50

## Маркировка труб

Элемент маркировки	Значение
<b>WAVIN</b>	торговый знак фирмы
61171 м	отметка длины
Tap water, central heating and floor heating	назначение (питьевая вода, центральное отопление, обогрев полов)
16 x 2,0 mm	типоразмер
PE-Xc / AL / PE	структура (от внутреннего слоя трубы)
T max = 95°C	максимальная температура эксплуатации
Типо А	вид сварки алюминиевой фольги (лазерная в стык)
DVGW: DM: UNI: UNE: KIWA: KOMO	обозначения сертификатов и их регистрационные номера
70°C / 10 bar	параметры долговременной эксплуатации в соответствии с классами применения
Class 2	класс применения в соответствии с сертификатами
MPC	завод - изготовитель
06.06.2006	дата изготовления
LP 502	номер линии

## Фитинги

## Конструкция фитингов



Корпус фитинга выполнен из полифенилсульфона (PPSU). Это современный высокотехнологичный материал, сравнимый по прочности с металлом. Пресс-гильза, выполненная из нержавеющей стали, служит для удержания трубы на штуцере фитинга. В основании пресс-гильзы имеются окна для контроля полной вставки трубы в фитинг в процессе монтажа. Уплотнительные кольца изготовлены из современного эластомерного материала, они обладают высокой температурной стойкостью и обеспечивают 100% герметизацию.

Коэффициент температурного объемного расширения PPSU и нержавеющей стали близки, таким образом, пластмассовый корпус фитинга и пресс-гильза работают как одно целое, перепады температур не влияют на качество соединения.

**Фитинги** (продолжение)

**Типоразмеры фитингов**

Фитинги, как и трубы, представлены диаметрами; 16; 20; 25; 32; 40 и 50 мм

**Маркировка фитингов**

Элемент маркировки	Значение
<b>wavin</b>	торговый знак фирмы
16 mm	номинальный диаметр
3 / 4"	номинальный диаметр резьбы фитинга
PPSU	материал (полифенилсульфон)

**Коллекторы**



Коллекторы выпускаются с двумя и тремя отводами. Для увеличения количества отводов коллекторы можно состыковывать один с другим. На открытые части коллектора навинчиваются переходник с внутренней резьбой 1" или 3/4" и заглушка.

**Типоразмер коллекторов**

диаметр отводов	3 / 4"
количество отводов	2 или 3

**Маркировка коллекторов**

Элемент маркировки	Значение
<b>wavin</b>	торговый знак фирмы
PPSU	Материал (полифенилсульфон)

**Тепловое линейное расширение трубопроводов**

Линейное температурное удлинение трубопровода составляет:

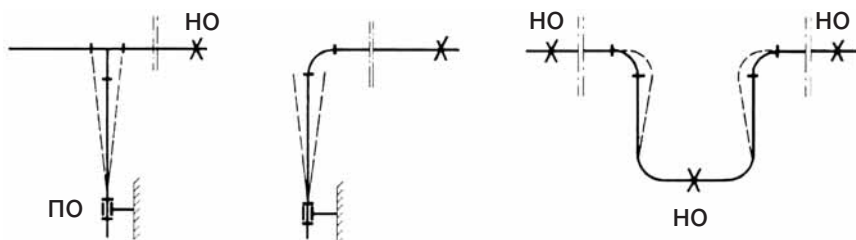
$$\Delta L = \alpha L \times \Delta t$$

$\alpha$  - коэффициент температурного линейного удлинения трубы (мм/м x °C)  
( для труб системы Future K1 = 0,025)

L - длина прямого участка (м)

$\Delta t$  - изменение температуры (°C)

При помощи подвижных (ПО) и неподвижных (НО) опор можно легко организовать конструкцию трубопровода, в стенках которого не будет возникать опасных напряжений из-за температурного удлинения.



### Монтаж систем трубопроводов

#### Способы прокладки трубопроводов

Система может прокладываться скрытым способом внутри строительной конструкции или открыто (при этом следует избегать попадания прямых солнечных лучей).

Благодаря надежности пресс-фитингов систему можно монолитить, при этом необходимо обеспечить возможность температурного расширения элементов трубопровода внутри конструкции. Для этой цели служат защитные трубы из ПВХ с внутренними диаметрами 20, 23 и 29 мм.

#### Соединение пресс-фитингов и труб



- Труба обрезается до определенной длины с помощью ножниц для резки труб.



- Труба калибруется вручную или электроинструментом (максимальная частота вращения - 500 об/мин). Эта операция необходима для придания срезу трубы круглой формы и снятия фаски, чтобы в процессе монтажа не повредить уплотнительное кольцо и без затруднений вставить трубу в фитинг.



- Труба вставляется в фитинг до упора, проконтролировать это можно с помощью контрольных окон на пресс-гильзе.



- Пресс-гильза обжимается с помощью ручного или электроинструмента.

**Монтаж системы трубопроводов (продолжение)**

Надежное соединение гарантирует только тот инструмент, который удовлетворяет требованиям компании WAVIN. В каталогах производителей инструмента имеются данные о применимости с трубными системами разных фирм.

При соединении труб и пресс-фитингов не допускается применение смазок и дополнительных герметизирующих средств.

**Резьбовые соединения**

Резьбовые соединения элементов системы Future K1 и соединения с другими системами выполняются исключительно при помощи ленты ФУМ, использование пакли или других волокнистых уплотнителей недопустимо.



**Изгибание труб**

Трубы легко изгибаются вручную без инструментов (рис. 1), с помощью гибочной пружины (рис. 2) или с помощью трубогибного инструмента.



Рис.1



Рис.2

**Наименьшие допустимые радиусы изгиба трубы**

Типоразмер трубы (D x s, мм)	Наименьший допустимый радиус изгиба ( мм) при изгибании:		
	вручную без инструментов	трубогибным инструментом	при помощи гибочной пружины
16 x 2,00	5 x D ~ 80	60	3 x D ~ 48
20 x 2,25	5 x D ~ 100	105	3 x D ~ 60
25 x 2,50	8 x D ~ 200	105	4 x D ~ 100

**Шаг крепления горизонтально проложенного трубопровода выбирается:**

Типоразмер трубы	Шаг крепления (м)
16 x 2,0	1,0
20 x 2,25	1,2
25 x 2,5	1,5
32 x 3,0	1,5
40 x 4,0	1,8
50 x 4,5	1,8

### Гидравлические испытания

#### Испытание под давлением системы водопровода

Проводится для проверки системы на способность выдерживать рабочее давление с учетом запаса. Процедура испытания соответствует стандарту DIN 1988, часть 2.

Собранная и уложенная, но еще не скрытая в строительных конструкциях система водопровода заполняется чистой питьевой водой (при этом должны быть приняты меры по защите от замерзания). Манометр устанавливается в самой нижней точке системы. Чувствительность манометра должна позволять отслеживать изменение давления, равное 0,1 бар.

Санитарно-технические устройства и приборы должны быть отключены во избежание повреждения испытательным давлением. Испытательное давление должно быть на 5 бар выше допустимого рабочего давления.

<b>Испытательное давление:</b>	на 5 бар выше наибольшего рабочего давления
<b>Продолжительность испытания:</b>	в течение 2 часов после выравнивания температур в системе
<b>Допустимое отклонение испытательного давления:</b>	$\leq 0,2$ бар

Перед окончанием испытания осматриваются все соединения трубопровода.

#### Испытание под давлением отопительной системы

Проводится для проверки системы на способность выдерживать рабочее давление с учетом запаса. Процедура испытания соответствует стандарту DIN 18380.

Собранная и уложенная, но еще не скрытая в строительных конструкциях система трубопроводов отопления заполняется водой (при этом должны быть приняты меры по защите от замерзания). Манометр устанавливается в самой нижней точке системы. Чувствительность манометра должна позволять отслеживать изменение давления, равное 0,1 бар.

Система отопления должна быть проверена при давлении, равном 1,3 рабочего давления, но не ниже, чем при манометрическом давлении, равном 1 бар. Непосредственно после испытания холодной водой система прогревается до наибольшей расчетной температуры и вновь проверяется герметичность.

<b>Испытательное давление:</b>	1,3 x рабочее давление
<b>Продолжительность испытания:</b>	в течение 2 часов после выравнивания температур в системе
<b>Допустимое отклонение испытательного давления:</b>	$\leq 0,2$ бар

Перед окончанием испытания осматриваются все соединения трубопровода

#### Испытание под давлением системы обогрева пола

Испытание выполняется перед бетонированием пола.

Испытания должны проводиться под давлением 6 бар в течение 24 часов.

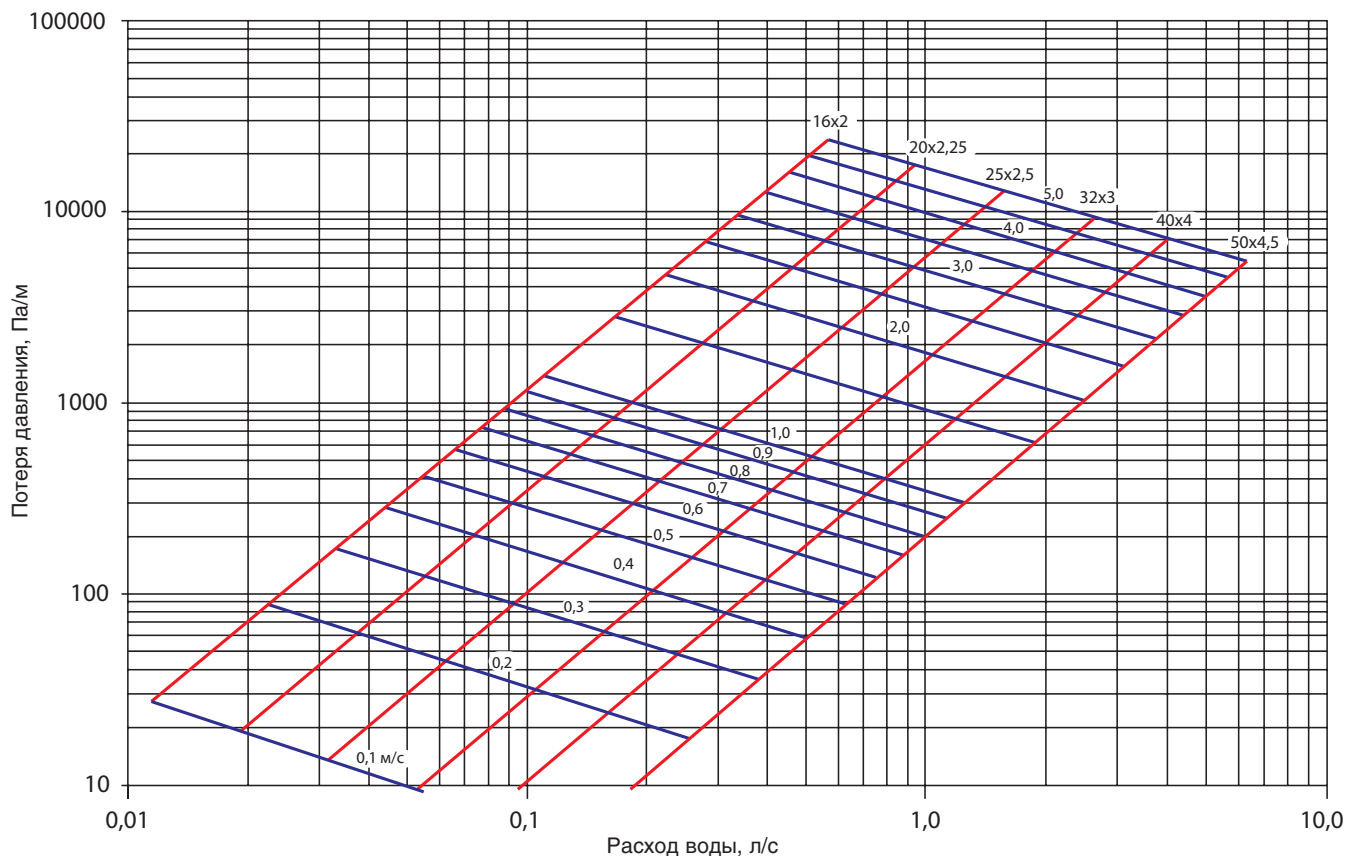
Падение давления при этом не должно превышать 0,2 бар.



Определение параметров водопроводной системы

Диаграмма потерь в водопроводных трубах

Температура воды,  $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$



Местные гидравлические сопротивления в фитингах

В таблице приведены приблизительные значения коэффициентов местных сопротивлений фитингов  $\xi$ .

	Типоразмер трубы					
	16 x 2,0 $D_{вн} = 12$	20 x 2,25 $D_{вн} = 15,5$	25 x 2,5 $D_{вн} = 20$	32 x 3,0 $D_{вн} = 26$	40 x 4,0 $D_{вн} = 32$	50 x 4,5 $D_{вн} = 41$
Колено 90°	3,70	2,90	2,60	2,60	2,10	1,90
Муфта переходная	1,40	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80
Тройник	4,40	3,40	3,10	2,60	2,50	2,30
Тройник	1,00	0,80	0,80	0,70	0,60	0,50
Тройник	3,90	3,10	2,80	2,30	2,20	2,00
Тройник	3,60	2,90	2,50	2,20	2,10	2,10
Тройник	2,50	2,60	1,90	1,50	1,40	1,30
Тройник	7,70	6,10	5,50	4,70	4,40	4,20

## Определение параметров водопроводной системы (продолжение)

## Таблица применяемости труб

При наибольшей скорости течения 2 м/с и средней температуре воды + 10 °С:

Типоразмер трубы D x s мм	Di	Расход л/с	Потеря давления Па/м	Ванна 0,22 л/с*	Умывальник 0,1 л/с*	Унитаз 0,1 л/с*	Биде 0,05 л/с*	Мойка 0,2 л/с*	Машина моечная 0,2 л/с*
16 x 2,00	12	0,23	44,42	+	+	+	+	+	+
20 x 2,25	15,5	0,38	32,21	+	+	+	+	+	+
25 x 2,50	20	0,63	23,40	+	+	+	+	+	+
32 x 3,00	26	1,06	16,99	+	+	+	+	+	+
40 x 4,00	32	1,60	13,00	+	+	+	+	+	+
50 x 4,50	41	2,64	9,71	+	+	+	+	+	+

\*Расход воды для приборов согласно СНиП 2.04.01-85.

## Суммарный и расчетный расход воды

Поскольку подключенные к водопроводной системе приборы обычно не используются все одновременно, при определении диаметра труб следует руководствоваться расчетными значениями расхода, принимаемыми по нижеприведенной таблице в зависимости от суммарного расхода всех установленных приборов:

Суммарный расход л/с	Расчетный расход л/с	Суммарный расход л/с	Расчетный расход л/с	Суммарный расход л/с	Расчетный расход л/с	Суммарный расход л/с	Расчетный расход л/с
0,1		3,0	0,62	30,0	1,50	250,0	6,90
0,2		3,5	0,65	35,0	1,70	300,0	7,50
0,3		4,0	0,70	40,0	1,90	350,0	8,70
0,4	0,36	4,5	0,72	45,0	2,10	400,0	9,80
0,5	0,39	5,0	0,75	50,0	2,30	450,0	11,00
0,6	0,41	6,0	0,80	60,0	2,50	500,0	13,00
0,7	0,42	7,0	0,85	70,0	2,70	600,0	14,00
0,8	0,43	8,0	0,90	80,0	3,00	700,0	15,00
1,0	0,45	10,0	1,00	90,0	3,20	800,0	17,00
1,5	0,51	15,0	1,20	100,0	3,50	900,0	19,00
2,0	0,55	20,0	1,30	150,0	4,70	1000,0	20,00
2,5	0,59	25,0	1,40	200,0	5,80		

Приведенные в таблице данные применимы для жилых домов

## Изоляция водопроводной системы

Нормы изоляции трубопроводов от перегрева и образования конденсата согласно стандарту DIN 1988:

Условия окружающей среды

Наименьшая толщина изоляционного слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,040 (Вт/м·К)

Открытые трубы в неотапливаемых (напр. подвальных) помещениях	4
Открытые трубы в отапливаемых помещениях	9
Труба в канале	4
Труба в канале вблизи трубы с горячей водой	13
Труба в выемке конструкции	4
Труба в выемке конструкции вблизи трубы с горячей водой	13
Труба на бетонном полу	4

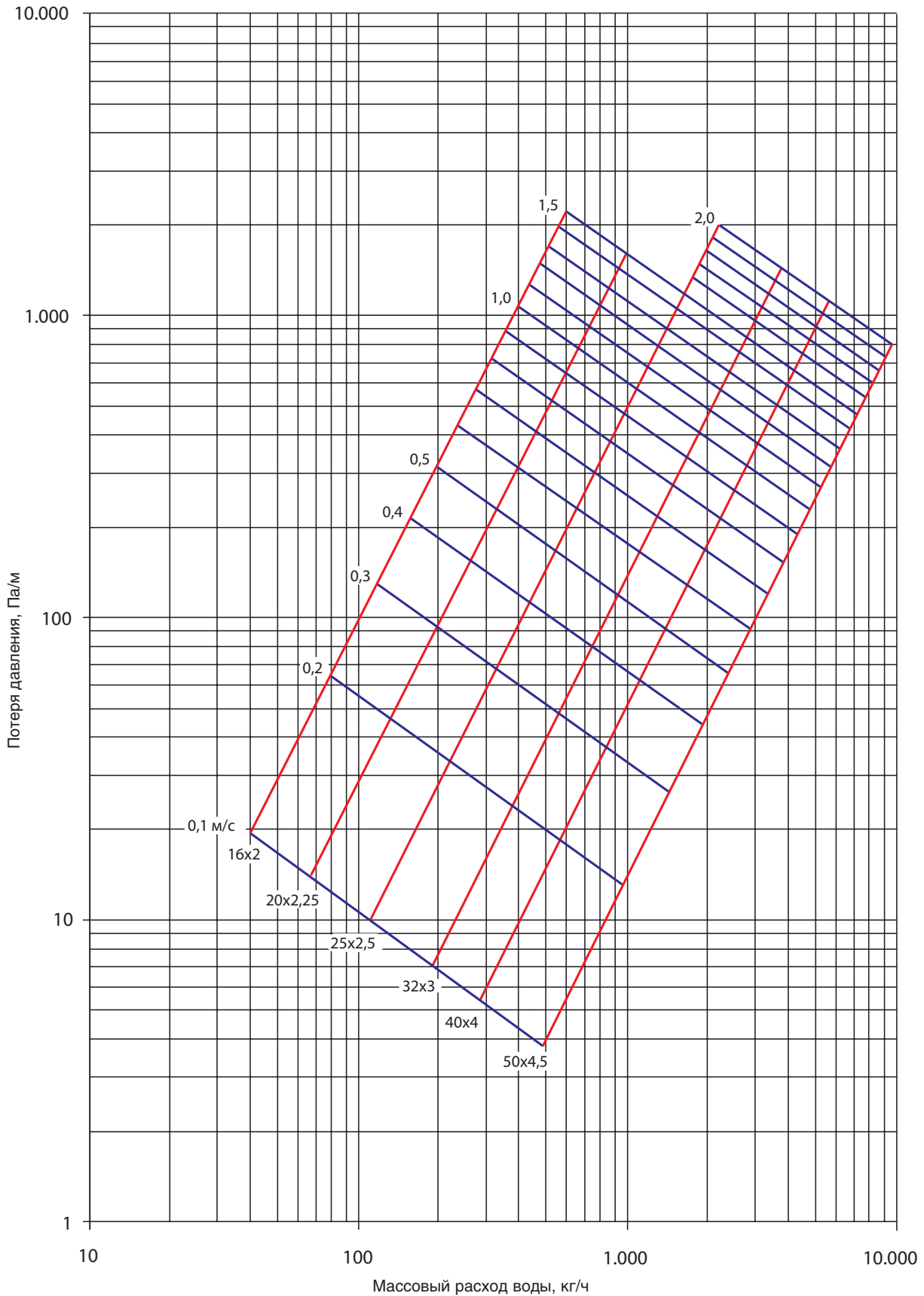
## Нормы изоляции трубопроводов для уменьшения тепловых потерь:

Типоразмер трубы	Наименьшая толщина изоляционного слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,035 (Вт/м·К)
16 x 2,00	20
20 x 2,25	20
25 x 2,50	20
32 x 3,00	30
40 x 4,00	30
50 x 4,50	40

**Определение параметров трубопроводов отопления**

**Диаграмма потерь давления в трубах системы отопления**

Температура воды,  $t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$



### Определение параметров трубопроводов отопления (продолжение)

#### Мощность подключаемых отопительных приборов

(например, суммарная мощность радиаторов)

При скорости течения 0,5 м/с и температуре воды + 60 °С

Типоразмер трубы D x s мм	Di	Расход кг/ч	Потеря давления Па/м	Наибольшая мощность отопительных приборов (Вт) при перепаде температуры*, равном		
				10°С	15°С	20°С
16 x 2,00	12	195	303	2250	3400	4600
20 x 2,25	15,5	350	225	4000	6100	8200
25 x 2,50	20	560	165	6400	9700	13000
32 x 3,00	26	947	120	11000	16500	22000
40 x 4,00	32	1400	90	16500	25500	32500
50 x 4,50	41	2350	68	27000	41000	54000

При скорости течения 1,0 м/с и температуре воды + 60 °С

Типоразмер трубы D x s мм	Di	Расход кг/ч	Потеря давления Па/м	Наибольшая мощность отопительных приборов (Вт) при перепаде температуры*, равном		
				10°С	15°С	20°С
16 x 2,00	12	390	1100	4600	6800	9200
20 x 2,25	15,5	667	770	8000	12200	16400
25 x 2,50	20	1120	570	12800	19400	26000
32 x 3,00	26	1840	410	22000	32000	44000
40 x 4,00	32	2800	320	33000	51000	65000
50 x 4,50	41	4700	240	54000	82000	108000

\*Указанные значения перепада температуры имеют место при следующих значениях температуры воды, поступающей в отопительный прибор и вытекающей из него:

10 °С = 60 / 50 °С

15 °С = 70 / 55 °С

20 °С = 90 / 70 °С

#### Изоляция отопительной системы

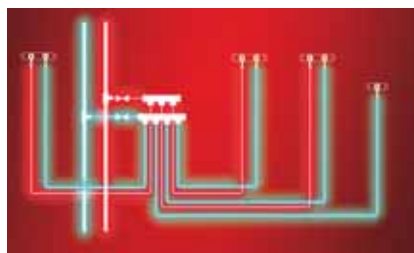
Нормы изоляции трубопроводов для уменьшения тепловых потерь согласно стандарту DIN 1988:

Типоразмер трубы	Наименьшая толщина изоляционного слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,035 (Вт/м·К)
16 x 2,00	20
20 x 2,25	20
25 x 2,50	20
32 x 3,00	30
40 x 4,00	30
50 x 4,50	40

### Способы устройства водопроводных систем



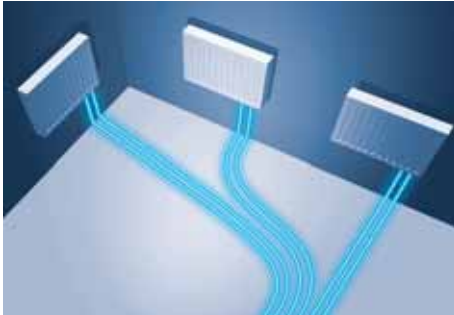
Традиционная  
разводящая система



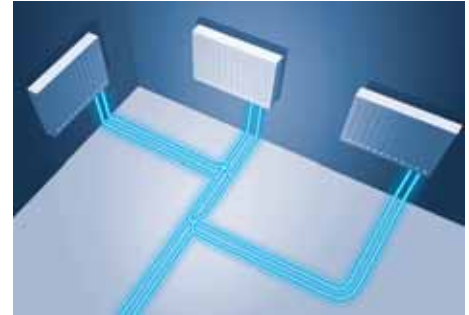
Коллекторная  
разводящая система



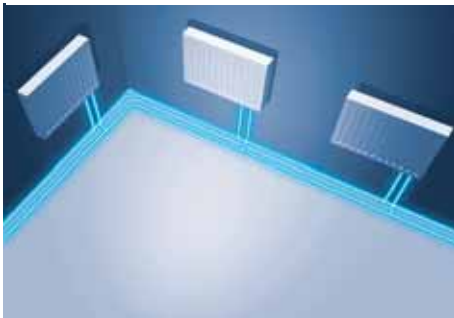
Последовательное подключение

**Способы устройства отопительных систем**

Коллекторная система



Двухтрубная система



Двухтрубная кольцевая система



Однотрубная система

**Способы подключения отопительных систем**

Подводка трубы к коллекторам

Непосредственное подключение  
трубы к радиаторуПодсоединение с помощью  
подводки для радиаторовПодсоединение с помощью  
подводки для радиаторов

### Система теплых полов

#### Назначение

Системы теплых полов предназначены для самостоятельного или совместно с радиаторным отоплением помещений.

#### Преимущества систем теплых полов перед радиаторным отоплением

##### Повышенная комфортность

Температура поверхности пола невелика - 23-27°C, но теплоотдача осуществляется равномерно со всей площади отапливаемого помещения, отсутствуют холодные и горячие зоны.

##### Распределение температуры по высоте помещения близко к физиологически идеальному

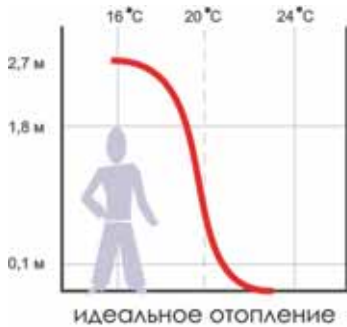
При радиаторном отоплении температуры на уровне пола и на уровне головы не соответствуют физиологически предписанным, ситуация противоположна идеальной, кроме того, значительная часть тепла теряется через потолок. Системы теплых полов позволяют экономно расходовать тепло в помещениях с высокими потолками.

##### Гигиеничность

Скорость потока от пола очень низкая, циркуляция воздуха практически отсутствует - не поднимается пыль.

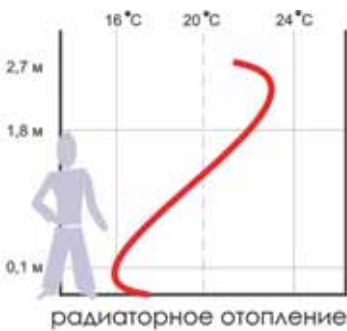
##### Благоприятный теплообмен

Значительная часть тепла передается излучением, а не конвекцией - тепло в среде распространяется быстрее.



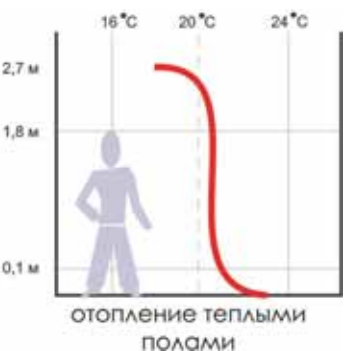
#### Идеальное распределение температур

в области головы - около 18 °С, в области ног около 23 °С, наклон кривой плавный.



#### Распределение температур при радиаторном отоплении

в области головы - около 22 °С, в области ног около 16 °С, кривая с резкими перегибами, имеет обратный наклон - ситуация противоположна идеальной.



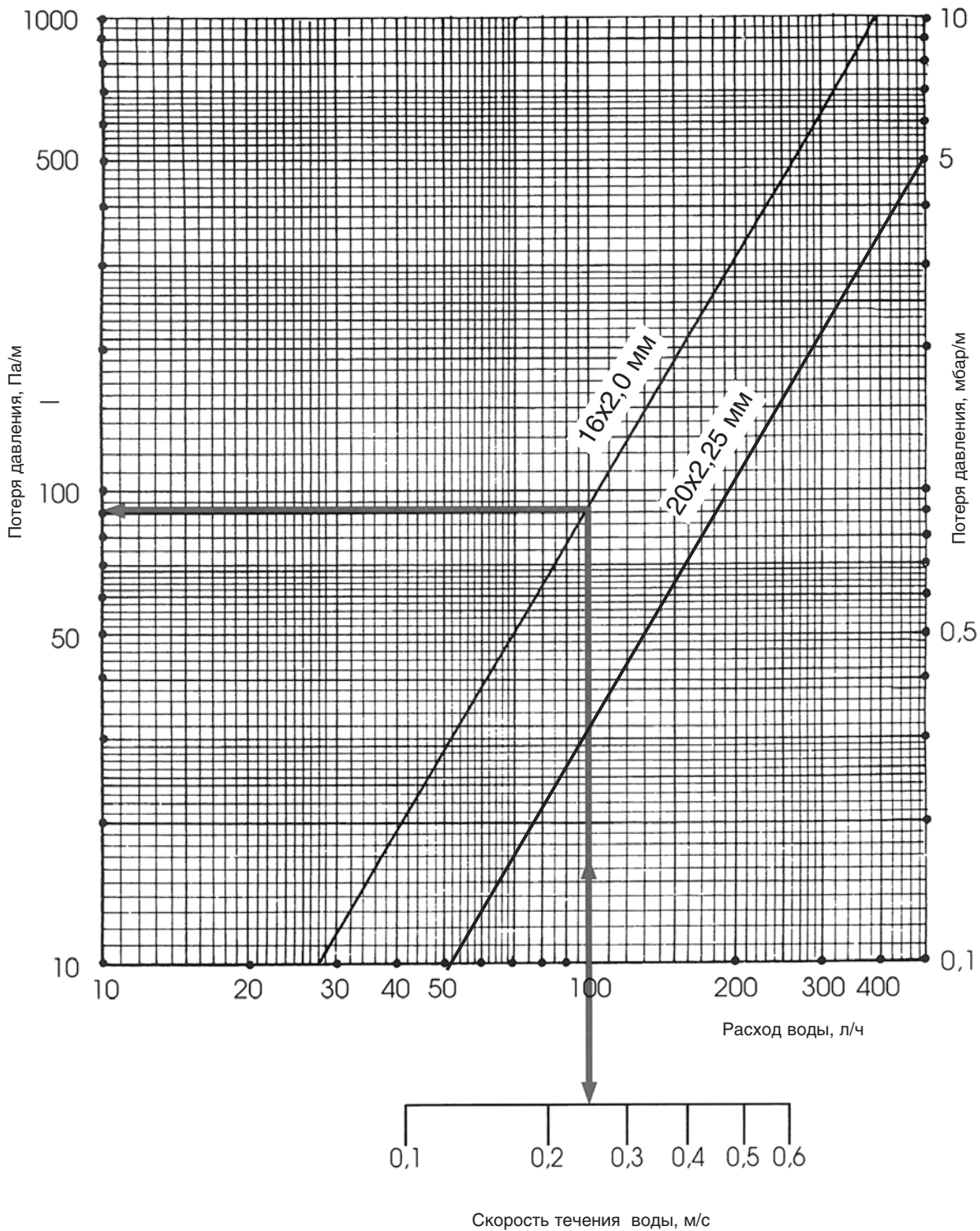
#### Распределение температур при отоплении теплым полом

в области головы - около 21 °С, в области ног около 23 °С, кривая плавная - ситуация очень близка к идеальной.

Система теплых полов (продолжение)

**Диаграмма потерь давления в системе теплых полов**

Для труб FUTURE K1 с размерами 16 x 2,0 мм и 20 x 2,25 мм



### Система теплых полов (продолжение)

#### Расчетные параметры системы теплых полов

При расчете систем обогрева полов, необходимо обратить внимание на то, чтобы не были превышены допустимые значения параметров согласно стандарту DIN 4725

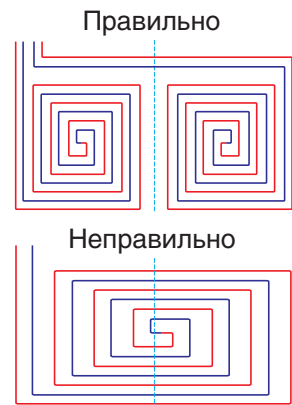
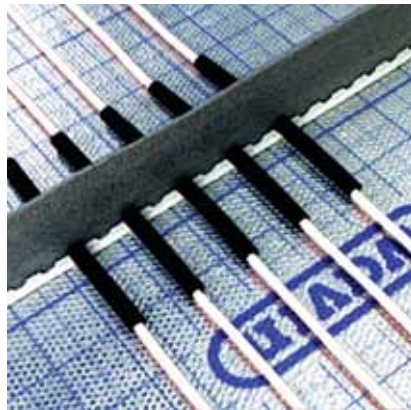
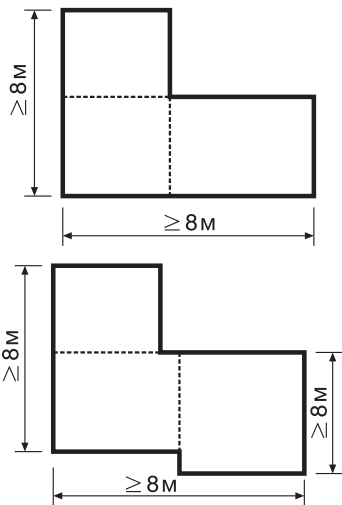
Температура подаваемой воды	$t_{\text{под}} \leq 55 \text{ } ^\circ\text{C}$
Длина одного контура	$L_k \leq 60 \text{ м (трубы } \varnothing 16 \text{ мм)}$
Разность температур подаваемой и выходящей воды	$t_{\text{под}} - t_{\text{вых}} < 10 \text{ } ^\circ\text{C}$
Температура пола в жилых помещениях	$T_{\text{пола}} < 29 \text{ } ^\circ\text{C}$
Температура пола в санузлах	$T_{\text{пола}} < 33 \text{ } ^\circ\text{C}$
Температура пола вблизи наружных стен	$T_{\text{пола}} < 35 \text{ } ^\circ\text{C}$
Сопrotивление теплопередачи покрытия пола	$R \leq 0,15 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

#### Расход труб при укладке теплого пола

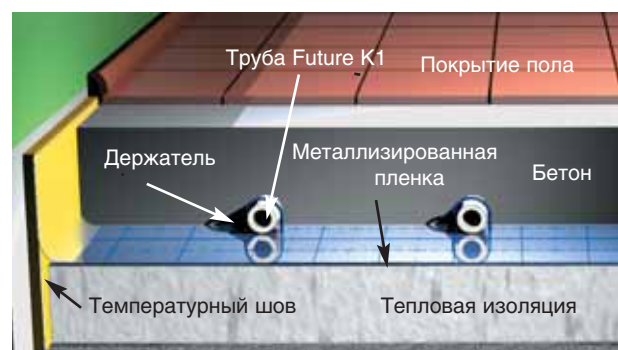
Расстояние между параллельными участками трубы, см	Расход труб, м/м <sup>2</sup>
10	10,00
15	6,70
20	5,00
25	4,00
30	3,35
35	2,85
40	2,50

#### Выполнение температурных швов

Во избежание появления в обогреваемых полах трещин, необходимо предусматривать температурные швы. Устройство теплых полов без выполнения температурных швов допускается только при площади пола не более 40 м<sup>2</sup>, при условии, что длина большей стороны не превышает 8 м, а отношение длины к ширине не более 2:1. Если помещение не удовлетворяет этим требованиям, пол следует разделить на участки, между которыми выполняют температурные швы с установкой защитных трубок длиной 500 мм.



#### Конструкция полов





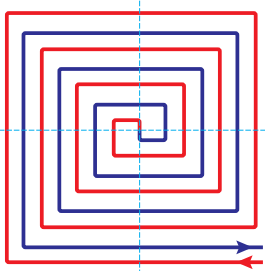
## Система теплых полов (продолжение)

**Укладка труб**

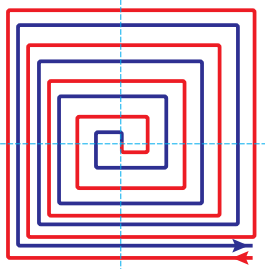
При всех вариантах укладки, расстояние от трубы до стены должно быть не менее 5 см. Укладка труб выполняется путем их разматывания, придания необходимой формы и направления для образования петель контуров.

**Форма укладки**

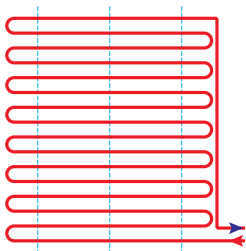
Трубы, используемые для обогрева пола, можно укладывать в любой из принятых конфигураций. Поскольку температурное удлинение труб невелико, при их эксплуатации не возникает проблем, связанных с механическими нагрузками при длительном режиме работы.

**Укладка труб спиралью**

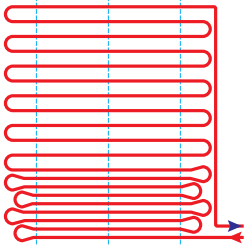
При укладке спиралью, средний участок обогревательного контура, с которого начинается обратное движение воды, располагается в центральной части пола. Благодаря сбалансированному расположению всех участков трубы, достигается высокая равномерность распределения тепла.



Вблизи витрин и наружных стен можно уменьшить расстояние между параллельными участками трубы.

**Традиционная укладка труб**

При укладке змейкой, наибольшая температура получается в месте подвода / отвода воды, наименьшая - с противоположной стороны обогреваемой площади.



Вблизи витрин и наружных стен можно уменьшить расстояние между параллельными участками трубы.

**Определение параметров системы теплых полов**

Стандартом DIN 4725 установлено, что температура поверхности пола в жилых комнатах не должна превышать 29°C, в санузлах - не выше 33°C, вблизи наружных стен - не более 35°C. Нижеприведенные диаграммы составлены для глубины заложения труб в бетон равной 70 мм и для определенных значений сопротивлений теплопередаче покрытий полов.

В случае других значений глубины заложения и сопротивления теплопередаче, следует определить поправочный коэффициент f.

## Система теплых полов (продолжение)

**Диаграмма для покрытия из облицовочной плитки**  
 **$R \leq 0.020 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{В}$** 

Пример расчета

**Исходные данные:**

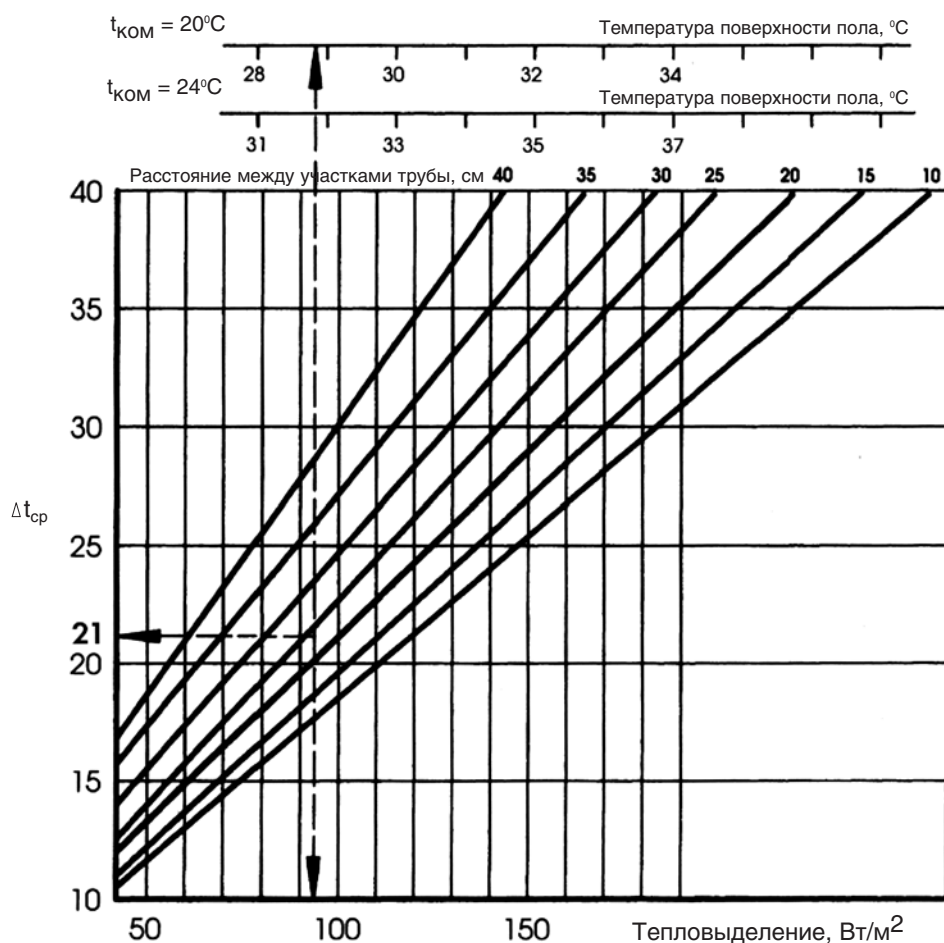
требуемое тепловыделение	93,5 Вт/м <sup>2</sup>
температура подаваемой воды	$t_{\text{под}} = 46 \text{ }^\circ\text{C}$
температура выходящей воды	$t_{\text{вых}} = 36 \text{ }^\circ\text{C}$
Температура помещения	$t_{\text{ком}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Вычисляем средний перепад температур:

$$\Delta t_{\text{ср}} = (t_{\text{под}} + t_{\text{вых}}) / 2 - t_{\text{ком}} = (46+36) / 2 - 20 = 21$$

**Из диаграммы находим:**

температура поверхности пола	$T_{\text{пола}} = 28,9^\circ\text{C}$
расстояние между трубами (шаг укладки)	200 мм



## Система теплых полов (продолжение)

**Диаграмма для покрытия из линолеума, ПВХ и паркета**  
 **$R \leq 0.045 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{В}$** 

Пример расчета

**Исходные данные:**

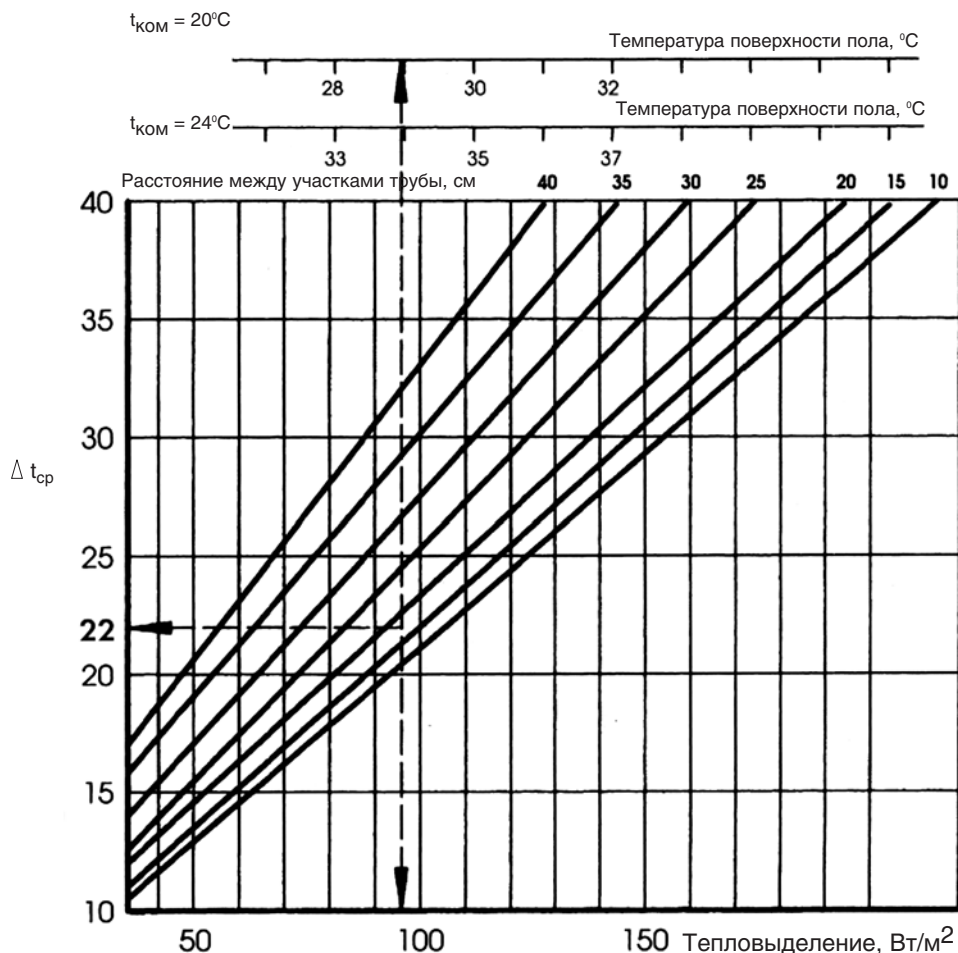
требуемое тепловыделение	97 Вт/м <sup>2</sup>
температура подаваемой воды	$t_{\text{под}} = 47 \text{ }^\circ\text{C}$
температура выходящей воды	$t_{\text{вых}} = 37 \text{ }^\circ\text{C}$
Температура помещения	$t_{\text{ком}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Вычисляем средний перепад температур:

$$\Delta t_{\text{ср}} = (t_{\text{под}} + t_{\text{вых}}) / 2 - t_{\text{ком}} = (47+37) / 2 - 20 = 22$$

**Из диаграммы находим:**

температура поверхности пола	$T_{\text{пола}} = 28,9^\circ\text{C}$
расстояние между трубами (шаг укладки)	150 мм



### Система теплых полов (продолжение)

#### Диаграмма для коврового покрытия $R \leq 0.085 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{В}$

Пример расчета

**Исходные данные:**

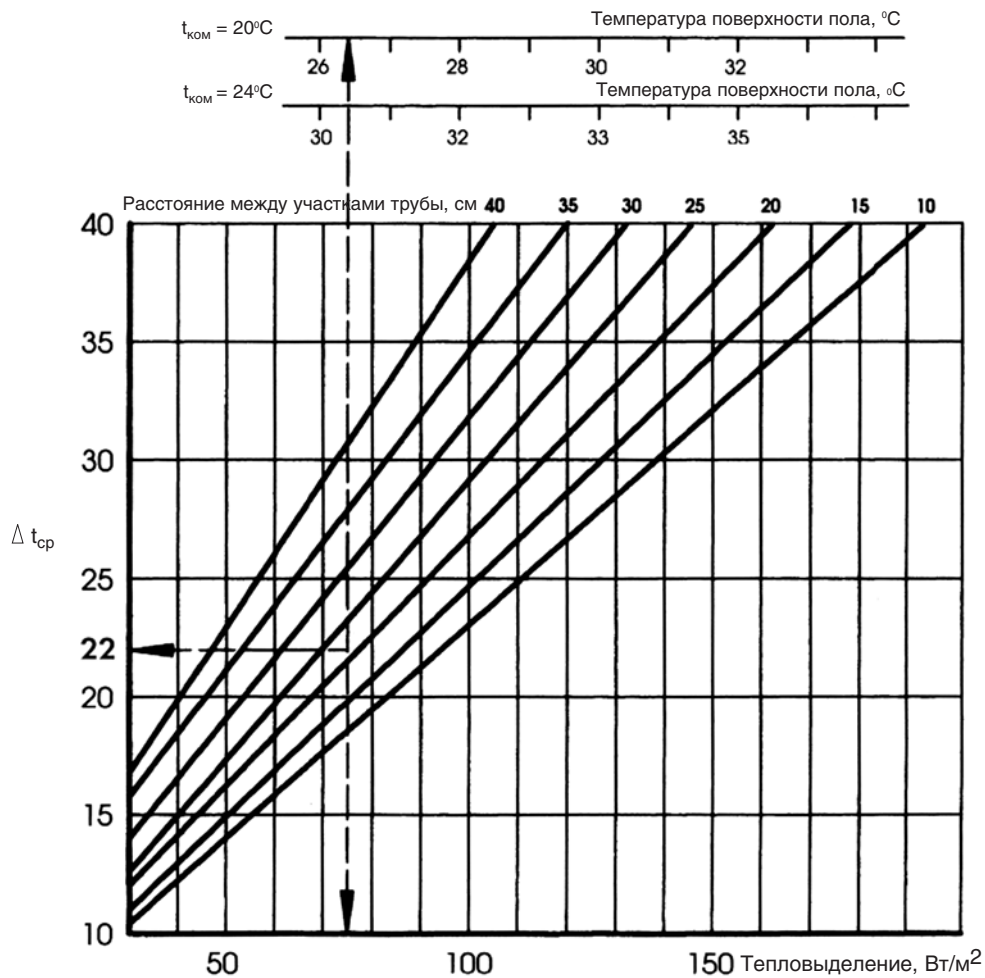
требуемое тепловыделение	74,8 Вт/м <sup>2</sup>
температура подаваемой воды	$t_{\text{под}} = 47 \text{ }^\circ\text{C}$
температура выходящей воды	$t_{\text{вых}} = 37 \text{ }^\circ\text{C}$
Температура помещения	$t_{\text{ком}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Вычисляем средний перепад температур:

$$\Delta t_{\text{ср}} = (t_{\text{под}} + t_{\text{вых}}) / 2 - t_{\text{ком}} = (47+37) / 2 - 20 = 22$$

**Из диаграммы находим:**

температура поверхности пола	$T_{\text{пола}} = 26,4 \text{ }^\circ\text{C}$
расстояние между трубами (шаг укладки)	200 мм



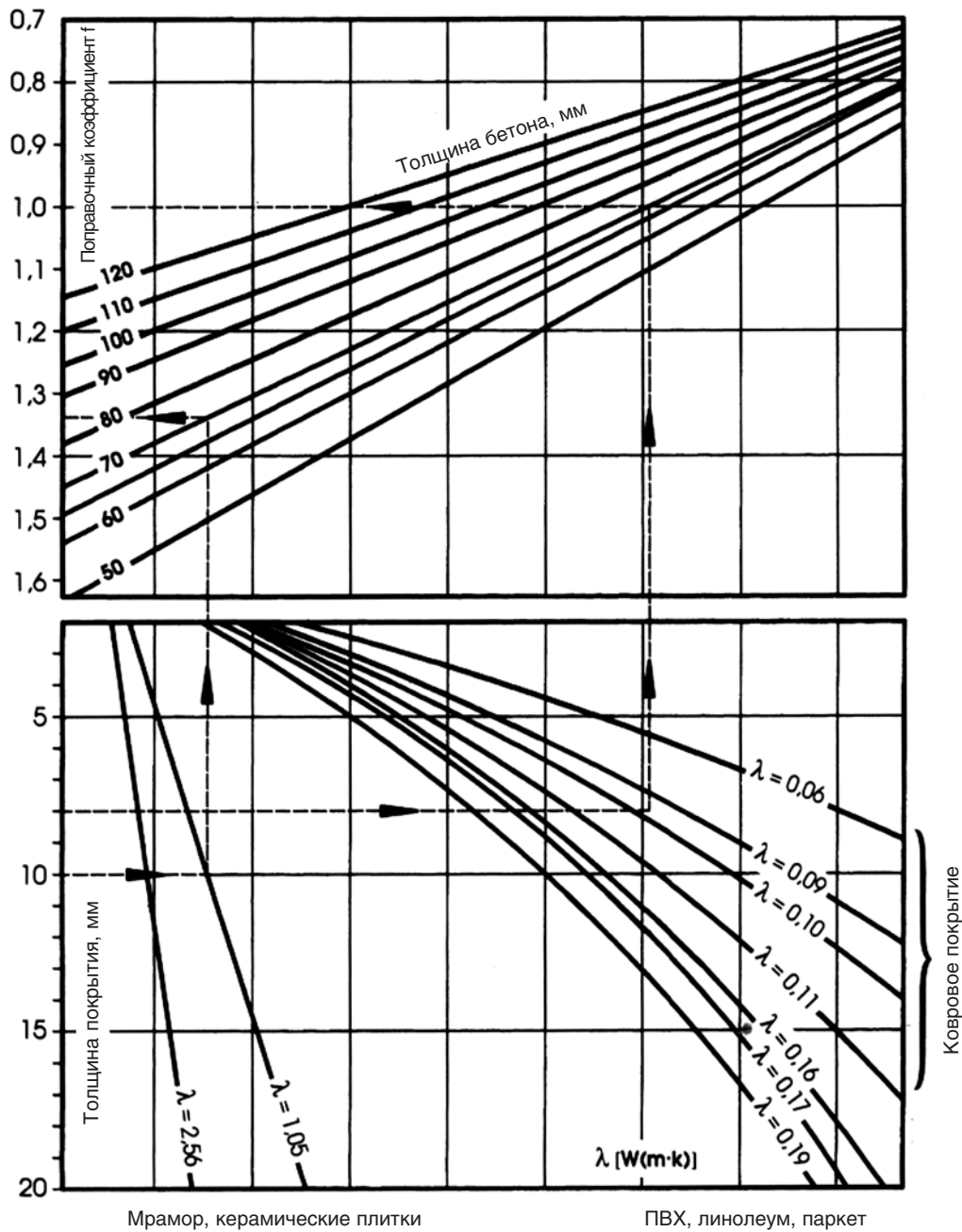
Система теплых полов (продолжение)

**Поправочный коэффициент**

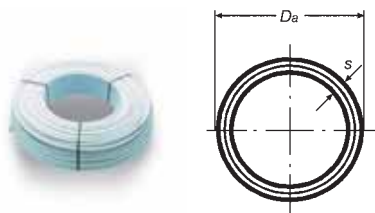
В случае других значений глубин заложения и сопротивления теплопередаче, следует определить поправочный коэффициент  $f$  по ниже приведенным диаграммам, имея ввиду, что коэффициент теплопроводности материала покрытия пола  $\lambda$  [Вт / (м \* К)] можно найти по формуле  $\lambda = h/1000 * R$ , где  $h$  (мм) - толщина материала покрытия, а  $R$  (м<sup>2</sup> \* К/Вт) - его сопротивление теплопередаче. На этот коэффициент следует умножить значение требуемого тепловыделения.

Пример расчета

толщина бетона	70 мм
толщина облицовочной плитки	10 мм
поправочный коэффициент	$f = 1,35$



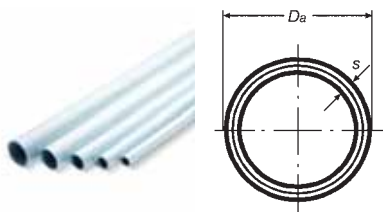
## Металлопластиковая труба

**Труба в бухтах**

■ используется совместно с: фитингами

МАТЕРИАЛ: РЕХ/АИ/РЕ

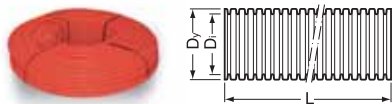
ТИПОРАЗМЕР мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		Da	S	L
16 x 2,0	3141160212	16	2,0	200
20 x 2,25	3141200216	20	2,25	100
25 x 2,5	3141260320	25	2,5	50
32 x 3,0	3141320132	32	3,0	50

**Труба в отрезках**

■ используется совместно с: фитингами

МАТЕРИАЛ: РЕХ/АИ/РЕ

ТИПОРАЗМЕР мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		Da	S	L
16 x 2,0	03036804	16	2,00	5
20 x 2,25	03036782	20	2,25	5
25 x 2,5	03036812	25	2,5	5
32 x 3,0	03037045	32	3,0	5
40 x 4,0	03037053	40	4,0	5
50 x 4,0	03063593	50	4,5	5

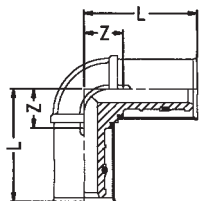
**Труба защитная в бухтах**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: поливинилхлорид

ТИПОРАЗМЕР Du/Di мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)
		L
25/20	0611425	500
28/23	0611428	500
34/29	0611434	500

Колена

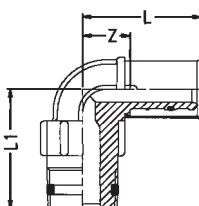


**Колено 90°**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)	
		L	Z
16	03036022	33	12
20	03036030	40	14
25	03036049	47	17
32	03036057	56	21
40	03036065	70	26
50	03062244	80	32

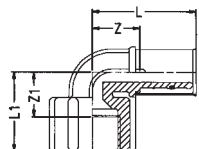


**Колено 90° с наружной резьбой**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L	L1	Z
16 x 1/2"	03036073	35	38	14
20 x 1/2"	03075338	41	41	15
20 x 3/4"	03036081	44	45	18
25 x 3/4"	03036090	48	47	18
32 x 1"	03036103	58	57	23

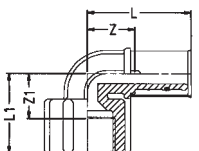


**Колено 90° с внутренней резьбой**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)			
		L	L1	Z	Z1
16 x 1/2"	03036111	40	33	19	18
20 x 1/2"	03036120	46	35	19	20
20 x 3/4"	03036138	49	38	22	21
25 x 3/4"	03036146	53	40	23	23
32 x 1"	03036154	64	47	29	28



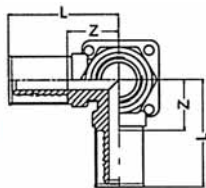
**Колено 90° с фланцем**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)				
		L	L1	L2	Z	Z1
16 x 1/2"	03036162	40	33	20	21	16
20 x 1/2"	03036170	46	32	20	26	18
20 x 3/4"	03036189	49	33	19	27	18

### Колена (продолжение)

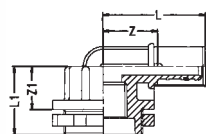


#### Угловое колено 90° с фланцем

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)	
		L	Z
16 x 1/2" x 16	03063500	44	23
20 x 1/2" x 20	03036170	46	19



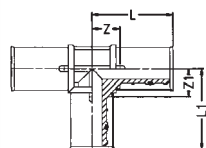
#### Колено 90° с прижимной гайкой

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)			
		L	L1	Z	Z1
16 x 1/2"	03036197	45	30	24	19

### Тройники

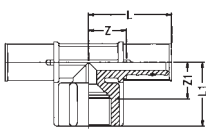


#### Тройник

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)			
		L	L1	Z	Z1
16	03036200	33	33	12	12
20	03036219	41	41	14	14
25	03036227	47	47	17	17
32	03036235	56	56	21	21
40	03036243	70	70	26	26
50	03062341	78	78	32	32



#### Тройник с отводом на резьбу

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)			
		L	L1	Z	Z1
16 x 1/2" x 16	03036383	40	33	19	18
20 x 1/2" x 20	03075249	45	35	19	19
20 x 3/4" x 20	03036391	49	38	22	21
25 x 3/4" x 25	03075257	53	40	23	23

Продолжение на следующей странице

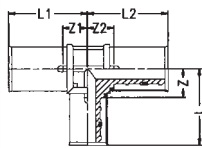


Тройники (продолжение)

**Тройник редукционный**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон



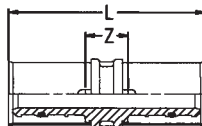
ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул		РАЗМЕРЫ (мм)					
	L	L1	L2	Z	Z1	Z2		
16 x 20 x 16	03075206		40	34	34	14	14	14
20 x 16 x 16	03036251		35	39	32	14	12	11
20 x 16 x 20	03036260		35	39	39	14	12	12
20 x 20 x 16	03036278		41	41	34	14	14	13
20 x 25 x 20	03075214		44	42	42	15	16	16
25 x 16 x 16	03075222		36	42	32	16	13	12
25 x 16 x 25	03036286		37	43	43	16	13	13
25 x 20 x 20	03036294		43	45	41	17	15	14
25 x 20 x 25	03036308		43	45	45	16	15	15
25 x 32 x 25	03075230		51	50	50	17	21	21
32 x 16 x 32	03036316		41	48	48	20	32	32
32 x 20 x 32	03036324		47	50	50	20	15	15
32 x 25 x 25	03036332		51	52	46	21	17	16
32 x 25 x 32	03036340		51	52	52	21	17	17
40 x 25 x 40	03036359		55	61	61	25	17	17
40 x 32 x 32	03036367		60	66	55	25	22	20
40 x 32 x 40	03036375		60	66	66	25	22	22
50 x 25 x 50	03032333		63	66	66	31	19	19
50 x 40 x 50	03032350		78	74	74	31	26	26

Муфты

**Муфта**

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

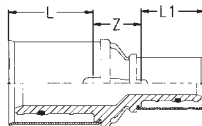


ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)	
		L	Z
16	03036405	55	13
20	03036413	69	16
25	03036421	78	18
32	03036430	92	23
40	03036448	115	26
50	03062368	124	32

**Муфта переходная**

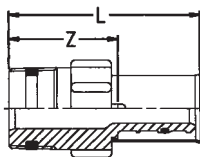
■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон



ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L	Z	Z1
20 x 16	03036456	27	21	15
25 x 16	03036464	30	21	17
25 x 20	03036472	30	27	18
32 x 20	03036480	35	27	20
32 x 25	03036499	35	30	20
40 x 32	03036502	45	35	24
50 x 32	03062414	46	35	28
50 x 40	03062430	46	45	30

## Муфты (продолжение)

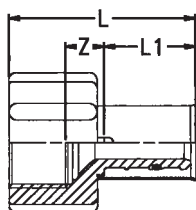


## Муфта с наружной резьбой

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)	
		L	Z
16 x 1/2"	03036510	51	30
20 x 1/2"	03036529	57	30
20 x 3/4"	03036537	62	35
25 x 3/4"	03036545	66	36
25 x 1"	03036553	72	42
32 x 1"	03036561	77	42
32 x 1 1/4"	03036570	83	48
40 x 1 1/4"	03036588	93	48
50 x 1 1/2"	03062465	99	53

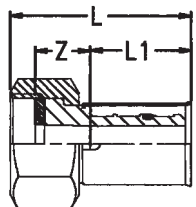


## Муфта с внутренней резьбой

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L	L1	Z
16 x 1/2"	03036596	45	21	9
20 x 1/2"	03036600	51	27	10
20 x 3/4"	03036618	54	27	11
25 x 3/4"	03036626	58	30	12
32 x 1"	03036634	67	35	13



## Муфта с накидной гайкой

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	Артикул	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L	L1	Z
16 x 3/4"	03036642	47	21	14
20 x 3/4"	03036650	53	27	15
25 x 1"	03036669	58	30	16
32 x 1 1/4"	03036677	64	35	17
40 x 1 1/2"	03036685	74	45	18
50 x 2 3/8"	03062503	83	46	21

Продолжение на следующей странице

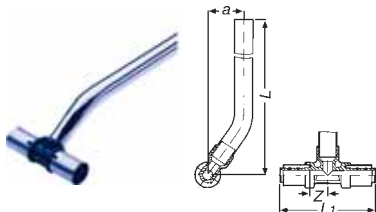
Аксессуары

**Подводка к радиатору**

■ с тройником, латунной никелерованной трубой 15 x 1,0 мм

■ используется совместно с: радиатором и трубой

МАТЕРИАЛ: медь с никелировкой



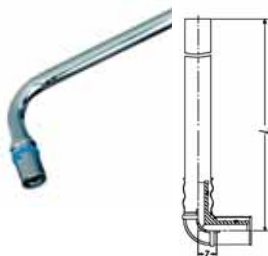
ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)			
		Z	a	L	L1
16/350	295020605	12	29	350	62
16/1100	295020615	12	29	1100	62
20/350	295020620	12	30	350	74
20/1100	295020630	12	30	110	74

**Подводка к радиатору**

■ с коленом 90°, латунной никелированной трубой 15 x 1,0 мм

■ используется совместно с: радиатором и трубой

МАТЕРИАЛ: латунь никелированная



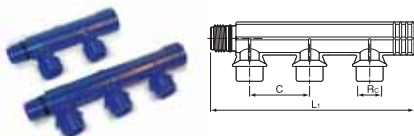
ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)	
		Z	L
16/350	295020600	12	350
16/1100	295020610	12	1100

**Коллектор пластмассовый**

■ с отводом на 3/4"

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

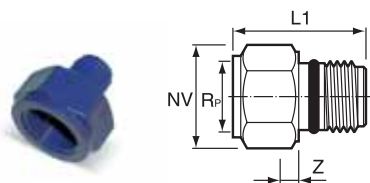


ТИПОРАЗМЕР кол-во отводов	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		C	L1	Rc
2	03061817	55	129	3/4"
3	03061833	55	184	3/4"

**Переходник**

■ используется совместно с: трубой и коллектором

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон



ТИПОРАЗМЕР Rp	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)		
		L1	NV	Z
3/4"	03061850	45	32	6
1"	03061841	49	46	6

**Заглушка**

■ используется совместно с: коллектором

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон



ТИПОРАЗМЕР Dy, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм) L
32	03061868	28

## Аксессуары (продолжение)

**Соединитель разборный**

■ используется совместно с: коллектором и трубой

МАТЕРИАЛ: полифенилсульфон

ТИПОРАЗМЕР Du, мм	АРТИКУЛ	РАЗМЕРЫ (мм)					
		L1	L2	L3	NV	Rp	Z
16	03067190	39	15	24	36	3/4"	11
20	03067203	45	19	24	36	3/4"	11

**Прессовочные клещи ручные**

■ в металлическом кейсе

■ используется совместно с: фитингами

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР мм	АРТИКУЛ
16/20	03052842

**Обжимные губки**

■ используется совместно с: ручными прессовочными клещами и фитингами

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР мм	АРТИКУЛ
16	03052850
20	03052869

**Прессовочный электро-гидравлический инструмент**

■ в металлическом кейсе

■ используется совместно с: фитингами

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР мм	АРТИКУЛ	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
16/20/25*	571010	аккумулятор 12 В
16/20/25	572010	сеть 220 В

\* с аккумулятором и зарядным устройством

Примечание:

возможна доукомплектация обжимными губками под большие диаметры.

Продолжение на следующей странице

## Аксессуары (продолжение)

**Обжимные губки**

■ используется совместно с: прессовочным электро-гидравлическим инструментом и фитингами

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР    АРТИКУЛ  
мм

16	570765
20	570775
25	570780
32	570785
40	570790

**Калибратор**

■ с ножами для снятия внутренней фаски

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР    АРТИКУЛ  
мм

16/20/25/32	03037126
40	03037134

**Калибратор**

■ в пластмассовом кейсе

■ с ножами для торцевания и снятия наружной и внутренней фасок

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР    АРТИКУЛ  
мм

16/20/25/32	2850002
-------------	---------

**Пружина гибочная**

■ внутренняя

■ используется совместно с: трубой

МАТЕРИАЛ: сталь

ТИПОРАЗМЕР    АРТИКУЛ  
мм

16	3141021612
20	3141022012
25	3141022512

**FUTURE K1****Каталог  
Техническое описание****Система Future K1**

является частью широкого спектра систем, обеспечивающих эффективные решения для частного и промышленного строительства.

Компания Вавин предлагает:

- Системы ПЭ, ПВХ напорных трубопроводов
- Электросварные фитинги для систем газо- и водоснабжения
- Системы ПВХ трубопроводов для наружной канализации
- Системы ПВХ, ПП трубопроводов для внутренней канализации
- Системы водоснабжения, отопления и обогрева полов
- Металлопластиковые трубы и фитинги Future K1
- Система ППР трубопроводов Wavin Ekoplastik
- Водосточные системы
- Дренажные системы
- Инспекционные колодцы Ø 315 + 1250мм
- Локальные очистные сооружения (септики)
- AVK: задвижки, фланцы, комплектующие изделия.

По вопросу получения технической информации и консультаций о продукции «Вавин» обращайтесь в офисы ООО «Вавин Рус» в Москве и С.-Петербурге, а также к региональным представителям.

Поскольку политикой компании «Вавин» является непрерывное совершенствование продукции, компания оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, материалы и технические характеристики без уведомления.