

**Wavin TIGRIS ALUPEX**

**Инструкция и  
каталог изделий**



**WAVIN СИСТЕМА ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
ВОДОПРОВОДА И ОТОПЛЕНИЯ С  
ПЛАСТМАССОВЫМИ ПРЕССОВЫМИ  
СОЕДИНИТЕЛЯМИ**

**Содержание**
**Общее описание**

■ Система Wavin Tigris Alupex	3
■ Преимущества системы Tigris Alupex	3
■ Многослойная труба Tigris Alupex	3
■ Труба PE-X	
■ Tigris Alupex новые пластиковые прессовые соединения	3
■ Теплоизоляция	3
■ Противопожарная безопасность	3

**Водопровод и отопление**

■ Назначение	4
■ Гарантия	4
■ Технические данные	4
■ Технические данные труб. Маркировка	5
■ Технические данные соединителей. Маркировка	5
■ Технические данные коллекторов. Маркировка	6
■ Монтаж	6
■ Радиус изгиба	7
■ Установка	7
■ Гидравлические испытания	8
■ Параметры труб водопроводной системы	9
■ Суммарный и расчетный расход воды	10
■ Изоляция водопроводной системы	10
■ Способы установки водопроводных систем	11
■ Параметры тепловых трубопроводов	12
■ Мощность подключаемых отопительных приборов	13
■ Изоляция отопительной системы	13
■ Способы установки отопительных систем	14
■ Способы подключения отопительных приборов	15

**Обогрев полов**

■ Ассортимент	16
■ Гарантия	16
■ Технические данные	16
■ Обогрев полов – конструкции	17
■ Укладка труб	18
■ Форма укладки	18
■ Расчет температуры поверхности пола	19–21
■ Поправочный коэффициент	21

**Каталог изделий**

■ Многослойные трубы Alupex	22
■ PE-X трубы для обогрева полов	22
■ Пластмассовые прессовые соединители	25–30
■ Инструменты	31–32

### Система внутреннего водоснабжения и отопления

Вавин Тигрис Алупекс – универсальная, полностью укомплектованная система трубопроводов, предназначенная для холодного и горячего водоснабжения, а также для инсталляции центрального отопления и обогрева пола.

Система состоит из многослойных металлополимерных труб и пластиковых прессовых соединителей.

Система выдерживает высокую температуру и давление.

### Преимущества системы

- не подвержена коррозии;
- отсутствие условий для образования осадка;
- надежные прессовые соединители;
- быстрый, простой и надежный монтаж;
- устойчивость к воздействию давления и температуры;
- гибкие, сохраняющие форму трубы;
- низкий коэффициент линейного расширения;
- не оказывает негативного влияния на пищевые продукты;
- маленький удельный вес
- экологически чистая, возможна вторичная переработка;
- шумопоглощающая



### Многослойная труба

Многослойная труба состоит из двух слоев бесцветного пластика PE-X и белого пластика PE-HD с внутренней и с внешней стороны, и находящегося между ними алюминиевого слоя. Три трубы гомогенно соединены между собой соединительными слоями. Таким образом получается пятислойная труба. Гомогенное соединение пластика и металла отличается не только устойчивостью по отношению к диффузии, но также и другими дополнительными положительными свойствами: труба сохраняет стабильную форму, является гибкой. Сгибая трубу, можно свести к минимуму количество необходимых соединений.



### Труба PE-X

Труба PE-X производится из уплотненного и обработанного специальным образом полиэтилена (PE). Поэтому трубы PE-X отличаются особой стойкостью к ударам и трещинам.

Трубы из уплотненного полиэтилена, в зависимости от способа производства, бывают трех видов: PE-Xa, уплотненного при помощи перекиси водорода, PE-Xb, уплотненного при помощи гидросиликоновым способом и PE-Xc, уплотненного потоком электронов. Для создания антидиффузного барьера используется слой из этиленвинилалкоголя.

### Новые пластиковые прессовые соединения

Пластиковые прессовые соединения изготовлены из полифенилсульфона (ПФС), обладающего отличными техническими свойствами, отличающегося необычайными противоударными свойствами, прочными краями, а также устойчивостью к температурным колебаниям. По прочности их можно сравнить с металлом. Как и все материалы из пластика, ПФС совершенно не подвержен коррозии.

### Теплоизоляция

Для систем отопления и водопровода Wavin Tigris Alupex и Tigris Pex применяются обще принятые требования для изоляции труб.

### Противопожарная безопасность

Для труб питьевой воды диаметр которых  $< 32$  мм, не предусмотрено никаких средств противопожарной безопасности. Для труб, диаметр которых  $\geq 32$  мм, требования противопожарной безопасности выполняются монтируя систему в шахтах и бетонируя.

Трубам Wavin Tigris Alupex и Tigris Pex, в соответствии с 1-ой частью DIN 402, присвоен В2 класс пожарной опасности.

### Назначение. Гарантия

Изделия Wavin Tigris Alupex удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к водопроводам питьевой и горячей воды, а также к отопительным системам. Водопроводные трубы пригодны для питьевой воды всех категорий и физиологически безвредны для пищевых продуктов.

Компания Wavin на изделия Tigris Alupex предоставляет 10-летнюю гарантию, при условии, что укладка выполняется с соблюдением технических норм.

### Технические характеристики

	Alupex	PE-X
Наибольшая рабочая температура	95 °C	95 °C
Наибольшая кратковременная температура	110 °C	110 °C
Наибольшее длительное рабочее давление	10 bar	6 bar
Коэффициент удлинения трубы под действием температуры	0,025 mm/m°K	0,2 mm/m°K
Коэффициент теплопроводности трубы	0,43 W/m°K	0,35 W/m°K
Шероховатость трубы	0,003-0,007 mm	0,003-0,007 mm



**Трубы**

Устойчивые к диффузии белые пятислойные (структуры PE-Xc/AL/PE) трубы с алюминиевым слоем.

Наружный диаметр трубы, <i>Da</i> , мм	Толщина стенки трубы, <i>s</i> , мм
16	2,00
20	2,25
25	2,50
32	3,00
40	4,00
50	4,50

**Пример**  
**Маркировка труб**

Элемент маркировки	Значение
WAVIN	торговый знак фирмы
tap water, central heating and floor heating	назначение
16*2	типоразмер
PE-Xc/AL/PE	структура
tmax=95°C PN=10 bar	рабочая температура и давление
DVGW: DW-8501AU2286; KIWA: K5164/01 KOMO: K11401/02	обозначение сертификатов и их регистрационные номера
22.06.01	дата производства
L1	номер линии
HN063	
001m	отметка длины

**Платмассовые прессовые соединители**

Платмассовые прессовые соединители из полифенилсульфона (PPSU).  
Типоразмеры от 16 до 50 мм.

**Пример**  
**Маркировка соединителей**

Элемент маркировки	Значение
WAVIN	торговый знак фирмы
16 мм	типоразмер
PPSU	обозначение материала

**Пластмассовые коллекторы**

Пластмассовые коллекторы из полифенилсульфона (PPSU).  
Диаметр отводов от 16 до 20 мм.

**Пример**  
**Маркировка коллекторов**

Элемент маркировки	Значение
WAVIN	торговый знак фирмы
PPSU	обозначение материала

**Система**

Система может быть смонтирована и внутри строительной конструкции (без защитной оболочки) и открыто. Нерекommendуетcя монтировать под прямыми солнечными лучами. Прессованные соединители допускается монтировать внутри конструкций.



## Монтаж прессовых соединителей

- 1. Трубы диаметром 16-25 мм обрезать ножницами под прямым углом, а трубы диаметром 32-50 мм обрезать при помощи соответствующего инструмента.
- 2. Откалибровать трубу и снять острую кромку при помощи соответствующего калибратора, выполнив внутреннюю фаску размером 1 мм у труб диаметром 16-25 мм и 2 мм у труб диаметром 32-50 мм.
- 3. Вставить трубу в соединитель до упора. Правильность установки трубы проверяется при помощи имеющегося в соединителе глазка.
- 4a. Раскрыть прессовальные клещи, вставить в них подлежащую обжатию гильзу соединителя таким образом, чтобы край клещей наполовину перекрывал глазок гильзы, и выполнить обжатие. Операция обжатия считается законченной, когда губки клещей полностью закрыты. После этого клещи следует вновь раскрыть и снять с прессового соединителя.
- 4b. При работе ручными прессовальными клещами диаметром 16-20 мм следует выполнять все указания, изложенные в руководстве по эксплуатации ручных прессовальных клещей Tigris Alupex.

### Примечание:

Долговременную герметичность соединений гарантирует только применение инструмента, удовлетворяющего требованиям компании. В случае применения инструмента других производителей, его технические характеристики и геометрические размеры должны быть согласованы с параметрами монтируемых соединителей. Необходимо следить за тем, чтобы рабочие поверхности губок прессовальных клещей были чистыми и не имели повреждений. Прессовальные клещи следует регулярно чистить.

### Указание:

для прессованных соединений не допускается применение дополнительных химических герметизирующих средств.



### Радиус изгиба

Трубы легко сгибаются вручную (рис. 1), при помощи пружины для сгибания (рис. 2) или при помощи устройства для сгибания труб.

### Минимально допустимый радиус изгиба

Типоразмер трубы	при сгибании вручную,	при сгибании устройством для сгибания труб,	при сгибании при помощи пружины для сгибания,
D, мм	мм	мм	мм
16x2,00	5xD~80	60	3xD~48
20x2,25	5xD~100	105	3xD~60
25x2,50	8xD~200	105	4xD~100
32x3,00	-	-	-
40x4,00	-	-	-
50x4,50	-	-	-



### Установка

Все трубы следует монтировать таким образом, чтобы существовала возможность изменения их длины. Трубы и соединители следует крепить таким образом, чтобы усилия, возникающие в результате действия давления и от натяжения, были как можно меньше.

Удлинение или сжатие трубы компенсируется при помощи компенсатора формы П, плечом компенсации или меняя направление трубы.

Типоразмер трубы, мм	Шаг крепления, м
16x2,0	1,0
20x2,25	1,2
25x2,5	1,5
32x3,0	1,5
40x4,0	1,8
50x4,5	1,8

### Удлинение трубы (мм) рассчитывают по формуле:

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

$\alpha$  – коэффициент температурного удлинения трубы

(у труб Wavin Tigris Aluplex  $\alpha = 0,025$  мм/м°K)

L – длина прямого участка (м)

$\Delta t$  – изменение температуры (°K)

### Расчет компенсаторов термических удлинений

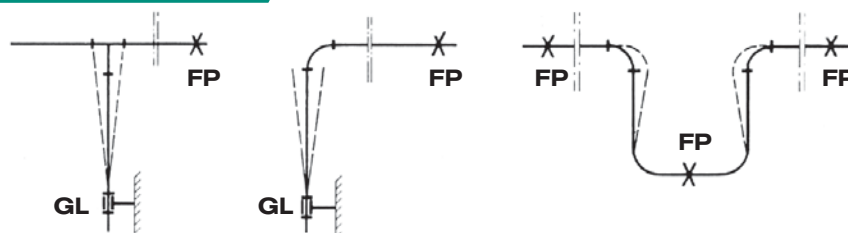
$$LB = c \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

LB – длина плеча компенсации (мм)

c – константа материала, для Wavin Tigris Aluplex трубы 30

d – внешний диаметр трубы (мм)

$\Delta L$  – величина линейного удлинения данного отрезка трубопровода (мм)



FP – неподвижная опора

GL – свободная опора, не ограничивающая смещений

### Удлинение трубы

Длина трубы м	Коэффициент температурного удлинения трубы 0,025 мм/м°K Разница температур $\Delta t$ °C									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	20,25	22,50

### Гидравлические испытания водопроводной системы

Следует обязательно проверить давление во всех трубах. Описание испытания соответствует стандарту DIN 1988, часть 2. Уложенные и собранные, но еще не скрытые в строительных конструкциях трубы следует заполнить чистой питьевой водой (должны быть приняты меры для защиты от замерзания). Прибор для измерения давления следует присоединить к самой нижней точке системы. Чувствительность применяемого прибора должна быть такой, чтобы можно было установить изменение давления, равное 0,1 бар.

Санитарно-технические устройства и приборы, теплообменники (бойлеры) должны быть отключены таким образом, чтобы обеспечивалась защита оборудования от контрольного давления (давление, которое должно быть при испытании). В таком состоянии следует проверить трубопровод при контрольном давлении (давлении, которое должно быть при испытании), после чего снизить давление до рабочего. Контрольное давление (давление, которое должно быть при испытании) должно быть на 5 бар выше допустимого рабочего давления. Например, если допустимое рабочее давление питьевой воды в трубопроводе равно 10 бар, то контрольное давление (давление, которое должно быть при испытании) должно равняться 15 бар.

Контрольное давление  
(давление при испытании): максимальное рабочее  
давление плюс 5 бар.

Продолжительность  
испытания: в течение 2 часов  
после выравнивания  
температур в системе.

Допустимое отклонение  
контрольного давления  
(давление при испытании):  $\leq 0,2$  бар

Перед окончанием испытания необходимо  
осмотреть все соединения труб.

### Гидравлические испытания отопительной системы

Описываемая ниже процедура испытания соответствует стандарту DIN 18380. Уложенные и собранные, но еще не скрытые в строительных конструкциях трубы следует заполнить водой (должны быть приняты меры для защиты от замерзания). Прибор для измерения следует присоединить к самой нижней точке системы. Чувствительность применяемого прибора должна быть такой, чтобы можно было установить изменение давления, равное 0,1 бар. Отопительная система 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 воду нагревают до максимальной расчетной температуры и проверяют герметичность системы при этой температуре.

Контрольное давление  
(давление при испытании): 1,3 x рабочее давление  
Продолжительность  
испытания: в течение 2 часов после  
выравнивания температур в  
системе.

Допустимое отклонение  
контрольного давления:  $\leq 0,2$  бар

Перед окончанием испытания необходимо осмотреть  
все соединения труб.

### Гидравлические испытания системы обогрева пола

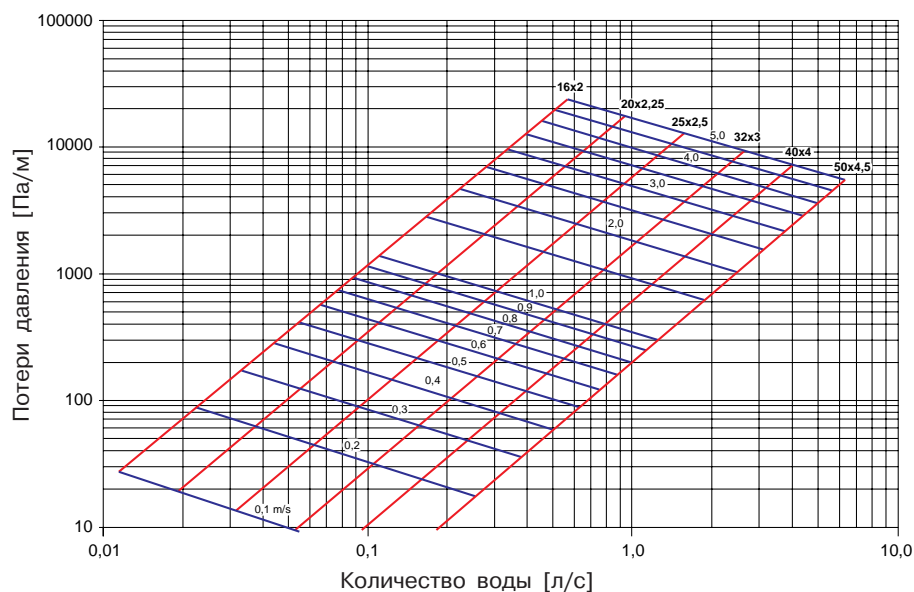
Испытания следует выполнять перед бетонированием пола.  
Испытания должны проводиться под давлением 6 бар в течение 24 часов.  
Снижение давления не должно превышать 0,2 бар.



### Параметры труб водопроводной системы








#### Диаграмма потерь давления в водопроводных трубах

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



#### Сопротивление в соединителях

В таблице приведены приблизительные значения коэффициента местного сопротивления соединителей  $\zeta$ .

	Типоразмер трубы					
	16x2,0 Di=12	20x2,25 Di=15,5	25x2,5 Di=20	32x3,0 Di=26	40x4,0 Di=32	50x4,5 Di=41
Угольник 90°	3,70	2,90	2,60	2,60	2,10	1,90
Переходник 	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

**Внешние и внутренние диаметры труб, толщина стенок и применение**

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

Типоразмер трубы D x s мм	DN	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*	Моечная машина 0,2 л/с*
16 x 2,00	12	0,23	44,42	+	+	+	+	+	+
20 x 2,25	15	0,38	32,21	+	+	+	+	+	+
25 x 2,50	20	0,63	23,40	+	+	+	+	+	+
32 x 3,00	25	1,06	16,99	+	+	+	+	+	+
40 x 4,00	32	1,60	13,00	+	+	+	+	+	+
50 x 4,50	40	2,64	9,71	+	+	+	+	+	+

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

**Суммарный и расчетный расход воды**

Обычно водопроводные системы не эксплуатируются непрерывно, краны открываются иногда, поэтому при определении диаметра труб, руководствуются расчетным расходом воды.

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**

Изоляция трубопроводов от перегрева и образования конденсата согласно требованиям стандарта DIN 1988:

Условия окружающей среды

Открытые трубы в неотапливаемых

(напр. подвальных) помещениях

4

Открытые трубы в отапливаемых помещениях

9

Труба в канале

4

Труба в канале вблизи трубы горячей воды

13

Труба в выемке конструкции

4

Труба в выемке конструкции вблизи трубы горячей воды

13

Труба на бетонном полу

4

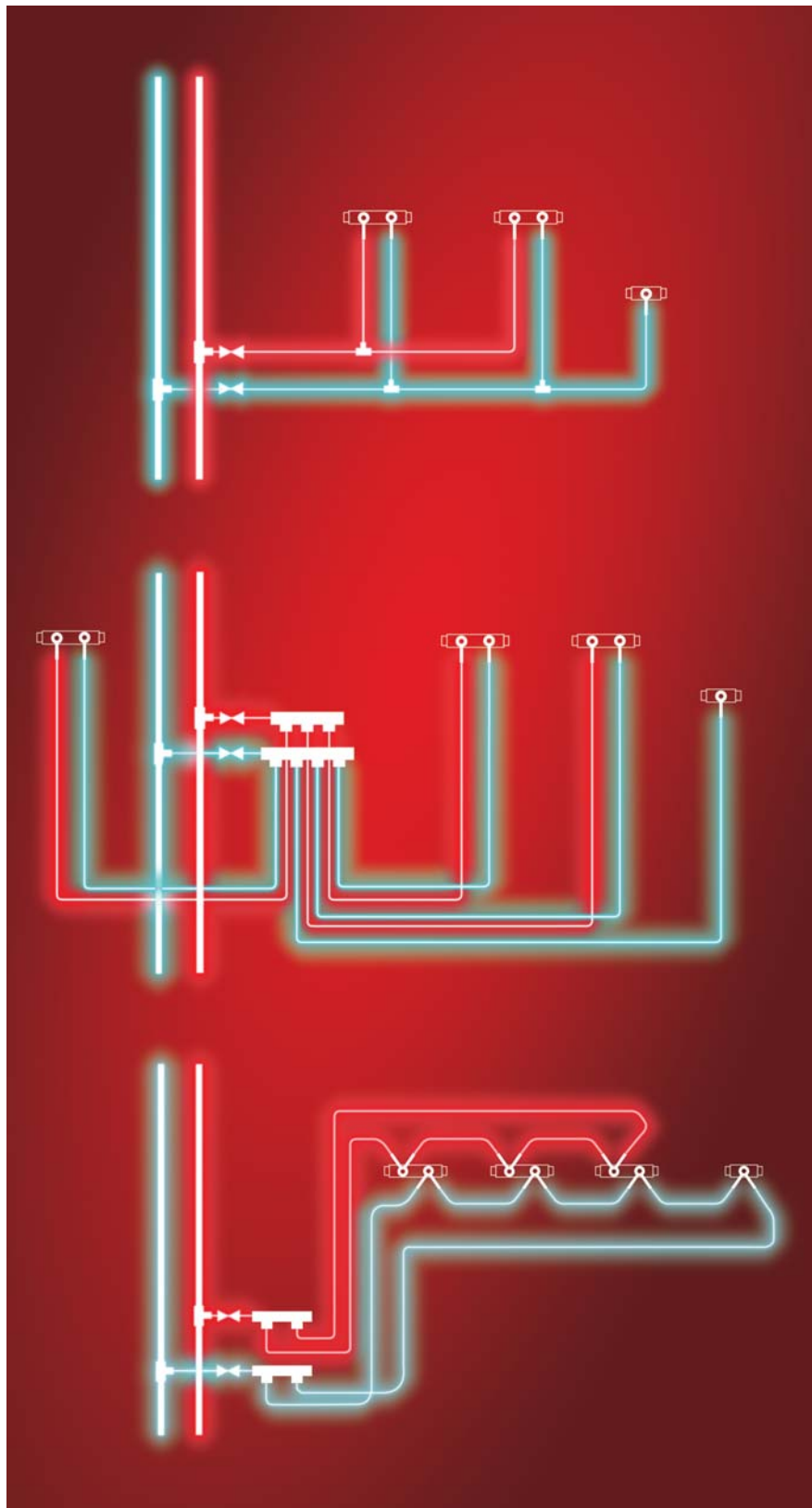
Минимальная толщина изоляционного слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,040 (Вт/м²К)

**Нормативы изоляции трубопроводов для уменьшения тепловых потерь:**

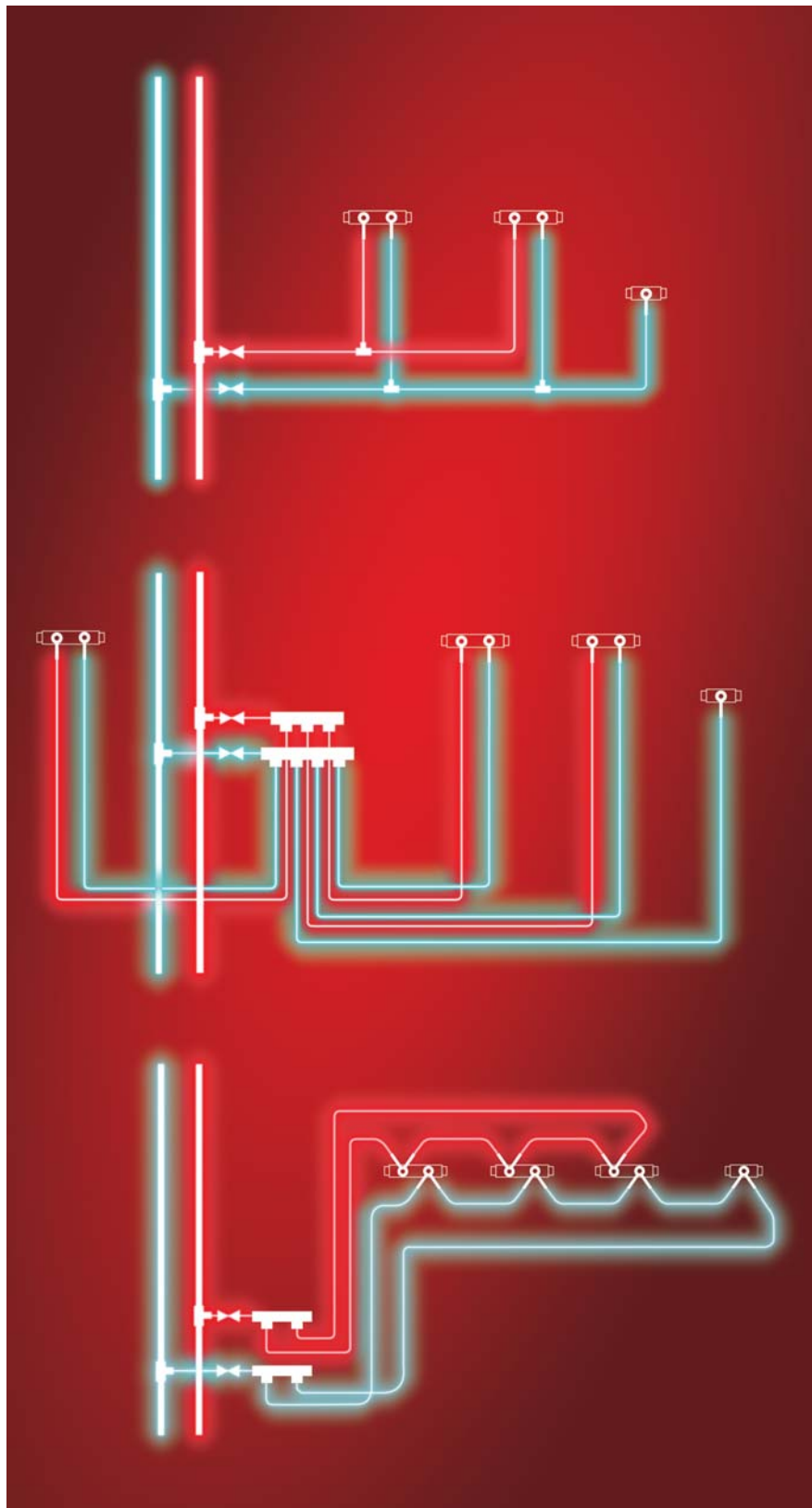
Типоразмер трубы, мм	Минимальная толщина изоляционного слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,035 (Вт/м²К)
16 x 2,00	20
20 x 2,25	20
25 x 2,50	20
32 x 3,00	30
40 x 4,00	30
50 x 4,50	40

### Способы установки водопроводных систем

#### Традиционная разводящая система

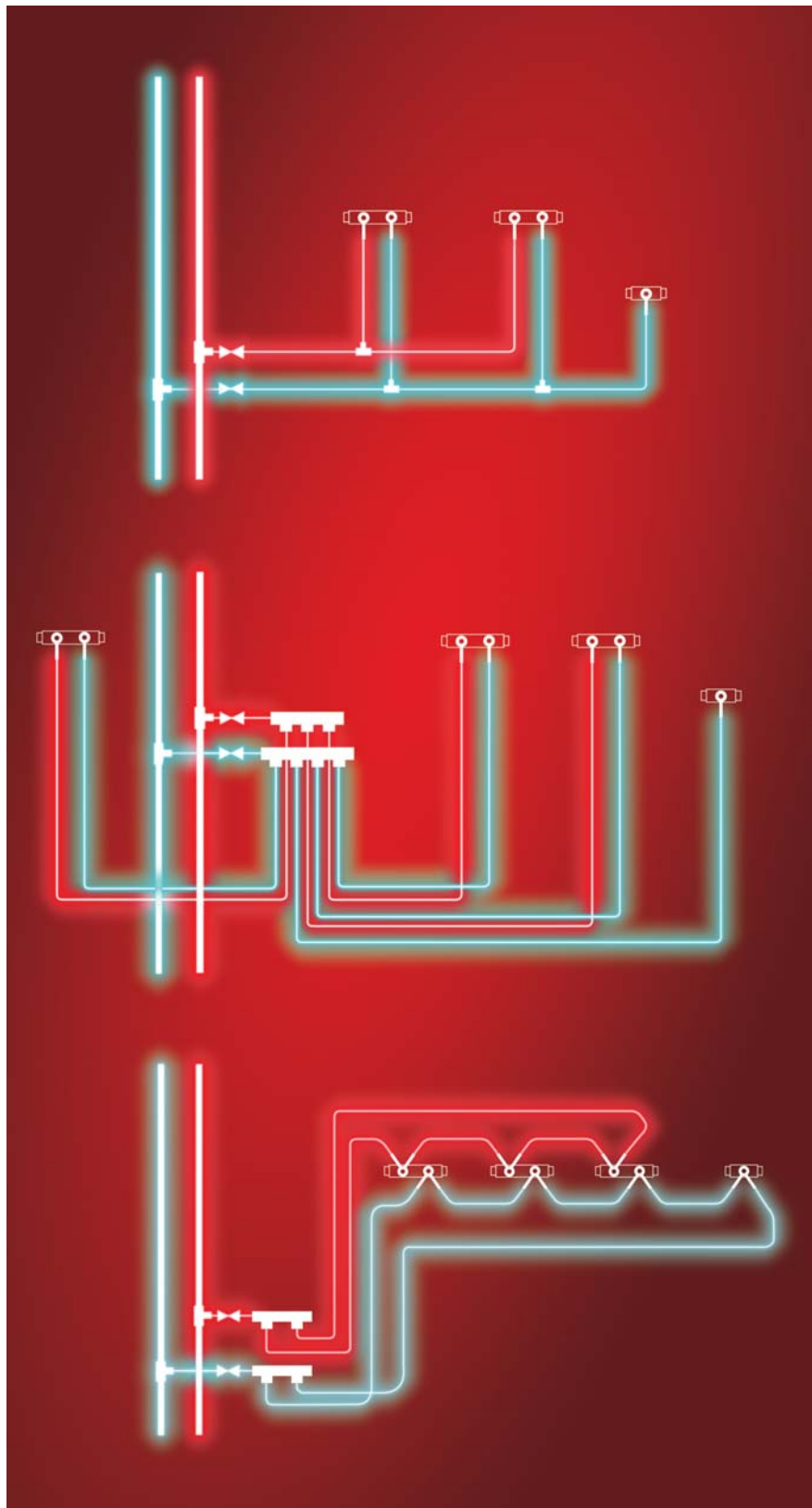


#### Коллекторная разводящая система



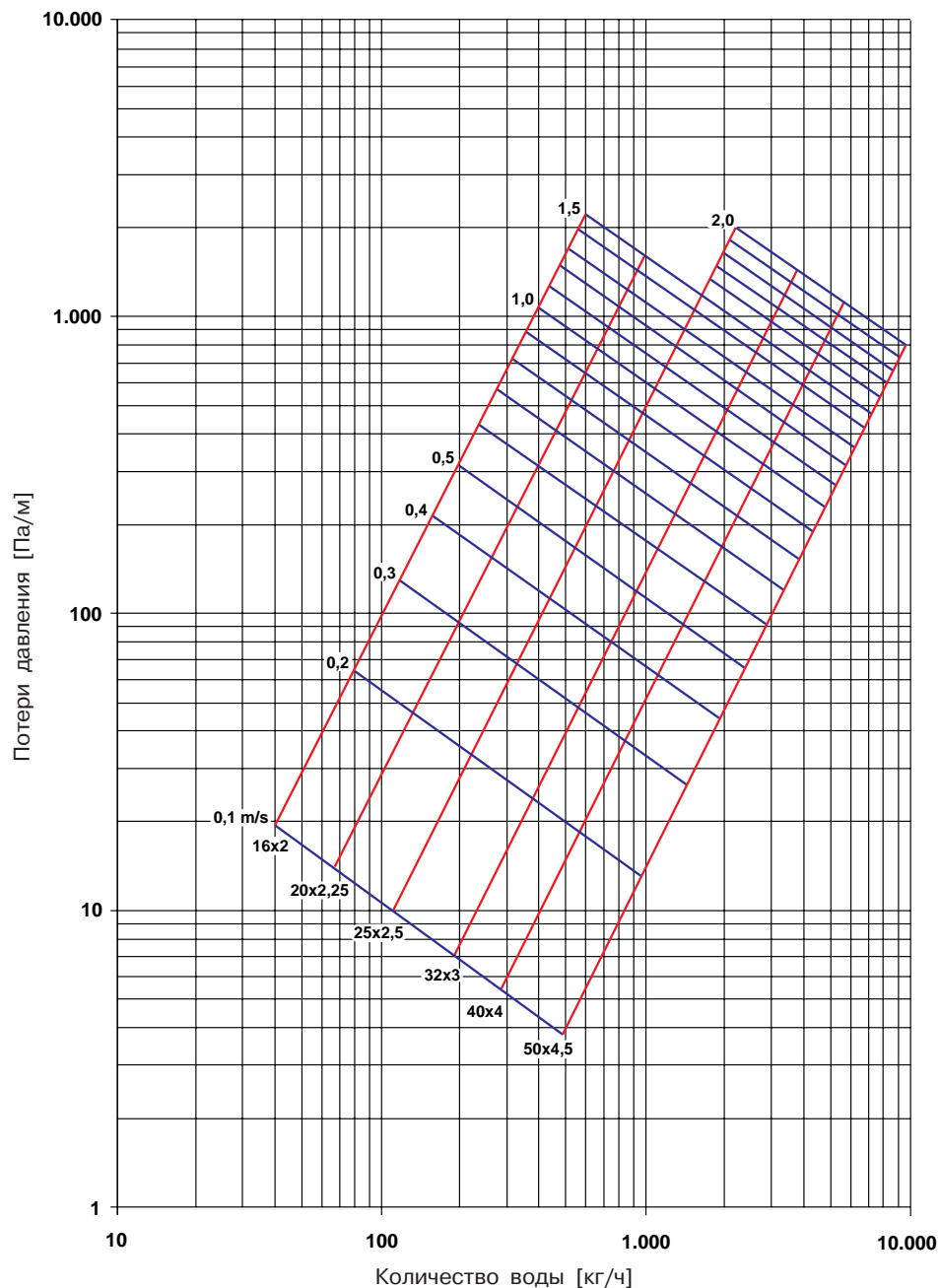
#### Последовательное подключение

С использованием двойных угольников с опорой



## Параметры тепловых трубопроводов

## Диаграмма потерь давления в трубах отопительной системы

 Средняя температура  $t = 60^\circ\text{C}$ 




### Мощность подключаемых отопительных приборов

(например суммарная мощность радиаторов)

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

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

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

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

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

10°C = 60 / 50°C

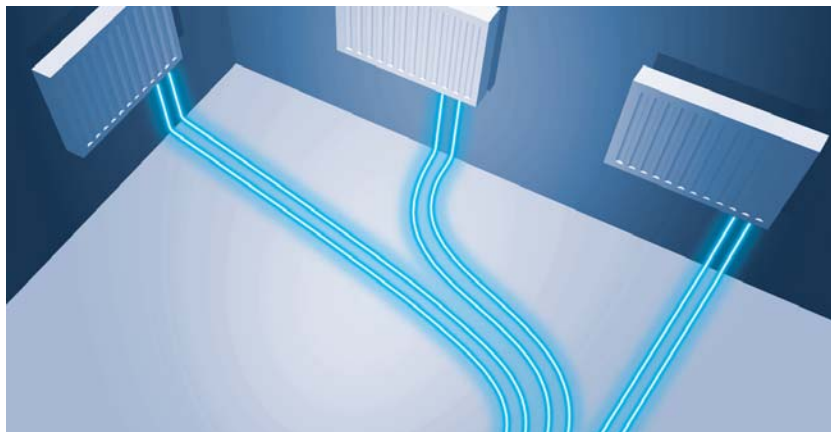
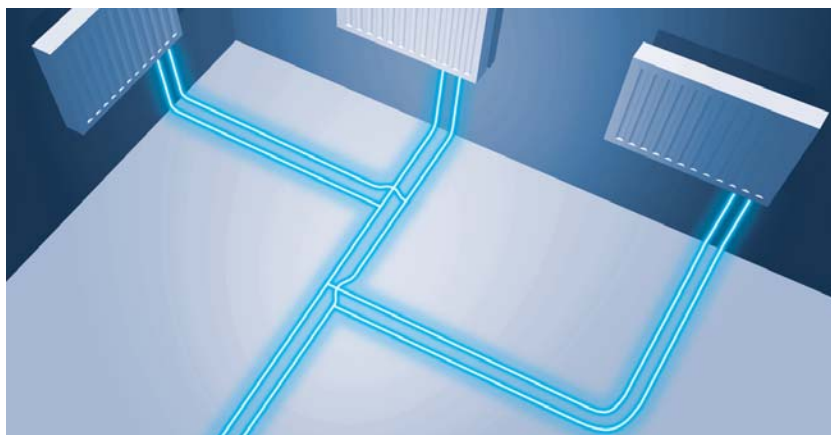
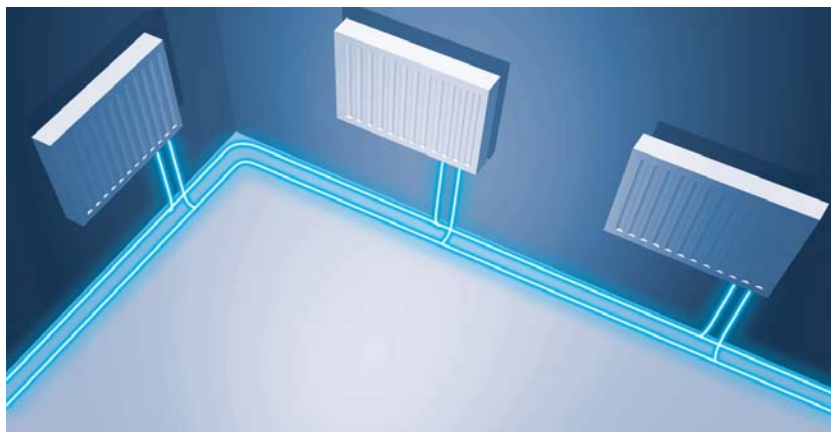
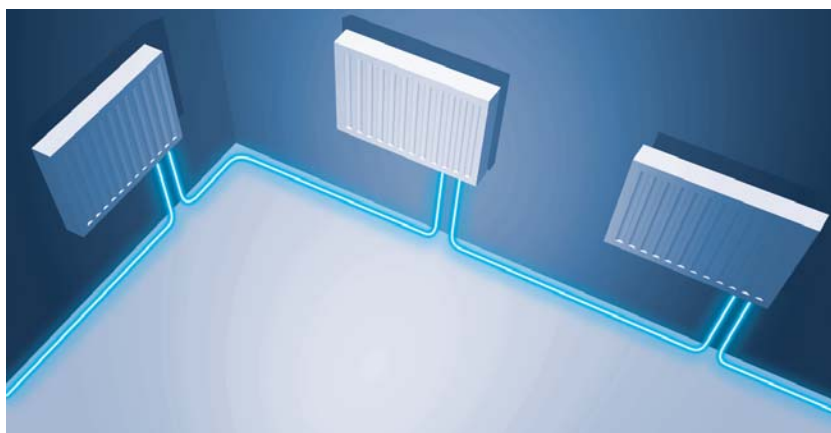
15°C = 70 / 55°C

20°C = 90 / 70°C

### Изоляция отопительной системы

Изоляция трубопроводов для уменьшения тепловых потерь согласно требованиям стандарта DIN 1988

Типоразмер трубы, мм	Минимальная толщина слоя (мм) при коэффициенте теплопроводности изоляционного материала 0,035 (Вт/м°K)
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 установки отопительных систем****Коллекторная система****Двухтрубная система****Двухтрубная кольцевая система****Однотрубная система**

### Коллекторное подключение



### Способы подключения радиаторов



## Обогрев полов

### Ассортимент

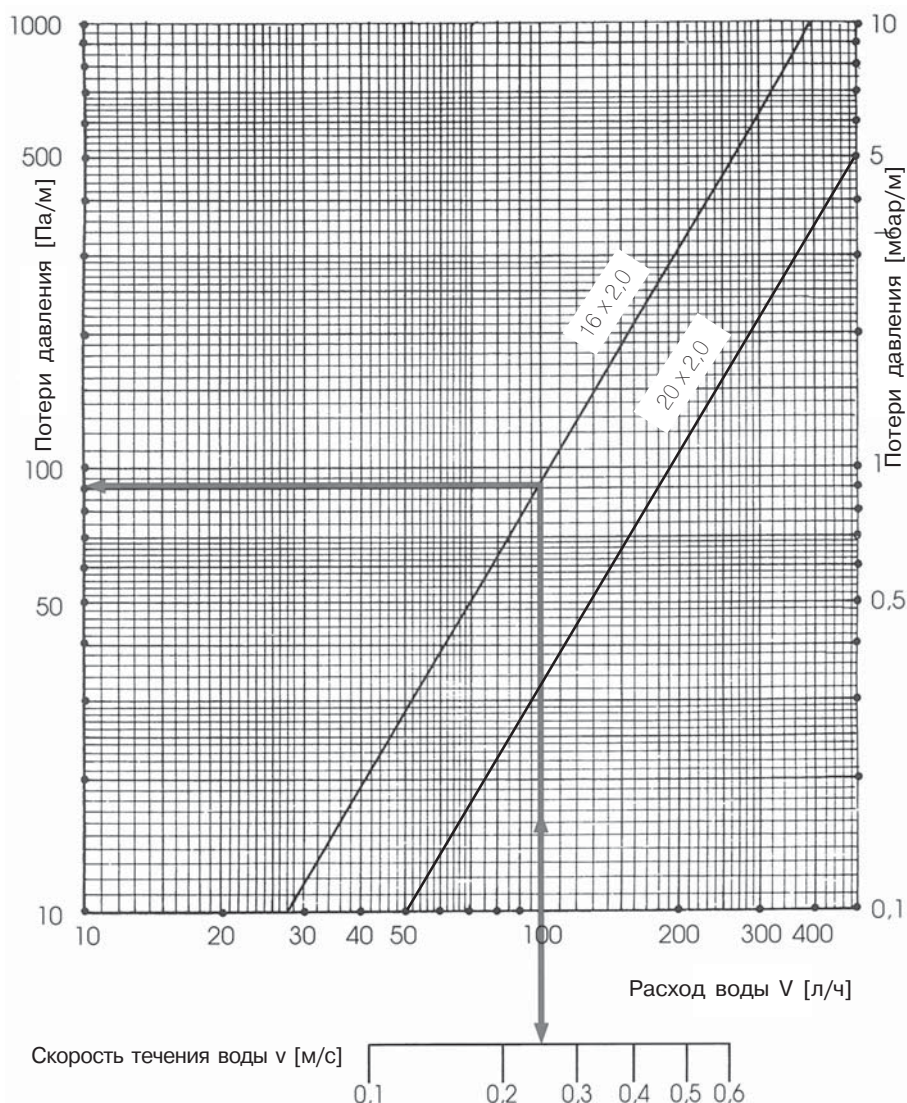
Система изделий Tigris Alupex и Tigris PE-X удовлетворяет требованиям, предъявляемым к системам обогрева полов.

### Гарантия

Компания Wavin предоставляет 10-летнюю гарантию на изделия Tigris Alupex и Tigris PE-X, при условии что укладка труб выполняется с соблюдением технических требований и на основании действующих технических норм.

### Диаграмма потерь давления

Для Wavin Tigris Alupex и Tigris PE-X с размерами 16x2,0 и 20x2,0 применяемой для обогрева полов.



## Расчеты

При расчете систем обогрева полов необходимо обратить внимание на то, чтобы не были превышены допустимые требованиями стандарта DIN 4725 параметры:

Температура подаваемой воды	$t_{\text{под}} \leq 55^\circ\text{C}$
Длина одного контура	$L_k \leq 100 \text{ м}$
Разность температур подаваемой и выходящей воды	$\Delta t = t_{\text{под}} - t_{\text{вых}} < 10^\circ\text{C}$
Температура пола в жилых помещениях	$t_{\text{пола}} < 29^\circ\text{C}$
Температура пола в санузлах	$t_{\text{пола}} < 33^\circ\text{C}$
Температура пола вблизи наружных стен	$t_{\text{пола}} < 35^\circ\text{C}$
Сопротивление теплопередачи покрытия пола	$R \leq 0,15 \text{ м}^2\text{K/Вт}$

### Расход труб

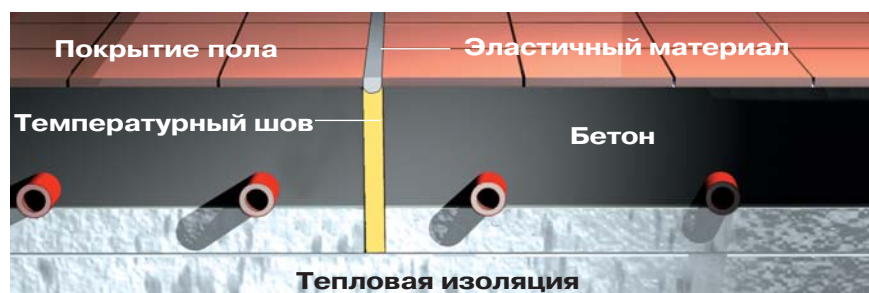
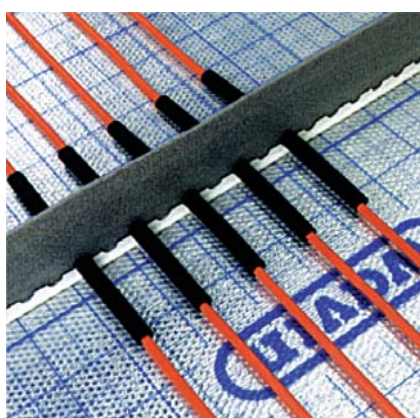
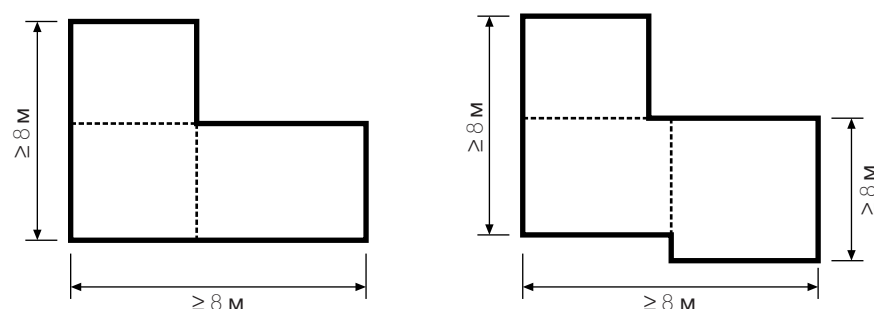
Расстояние между параллельными участками, см	Расход труб, м/м²
10	10,00
15	6,70
20	5,00
25	4,00
30	3,35
35	2,85
40	2,50



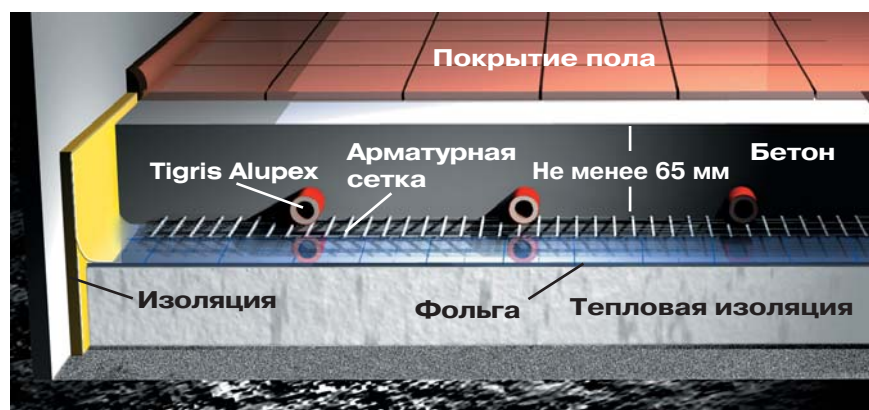
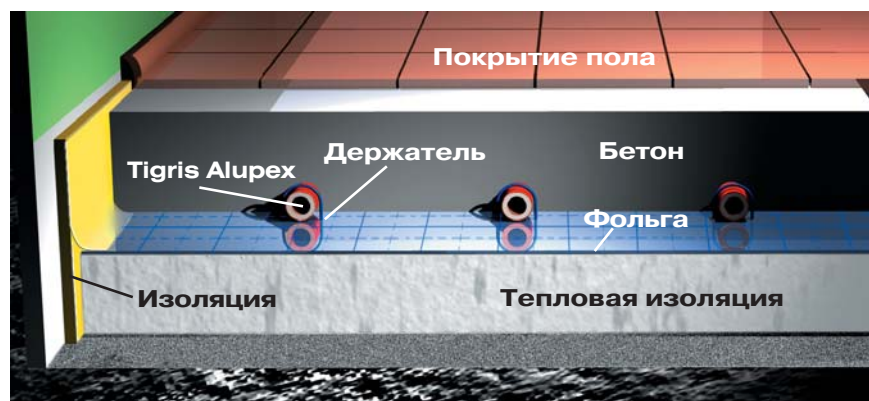
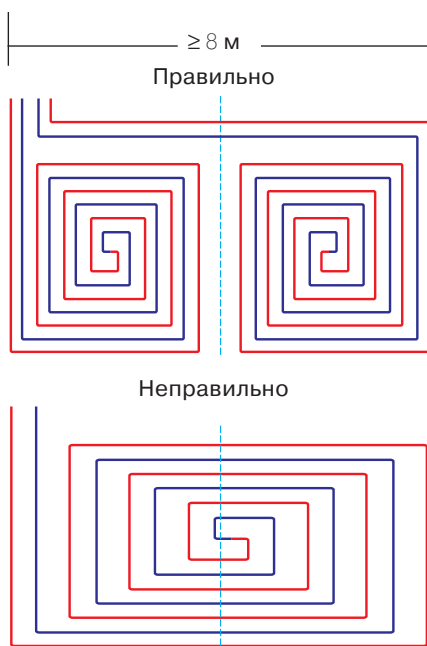
### Выполнение температурных швов

Во избежание появления в обогреваемых полах трещин необходимо предусмотреть температурные швы. Устройство обогреваемых полов без выполнения температурных швов допускается только при площади пола не более 40 м², если 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 обогрева полов



## Укладка труб

При всех вариантах укладки расстояние от трубы до стены должно быть не менее 5 см. Укладка труб Wavin Tigris PE-X и Tigris Alupex выполняется путем их разматывания и придания необходимого направления.

## Форма укладки

Трубы Wavin Tigris PE-X и Tigris Alupex, используемые для обогрева пола, можно укладывать в любой из принятых конфигураций. Поскольку температурное удлинение труб невелико, при их использовании не возникает проблем, связанных с механическими нагрузками при долговременном режиме работы. Можно выбирать такую конфигурацию, которая, с вашей точки зрения, наилучшим образом соответствует местным особенностям, либо лучше всего учитывает пожелания жильцов.

### Укладка труб спиралью

При укладке спиралью (рис. 1) 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 (рис. 2)

### Традиционная укладка труб

При укладке змейкой (рис. 3) наибольшая температура получается в месте подвода/отвода воды, наименьшая – в противоположном конце обогреваемой площадки. Вблизи витрин и наружных стен можно уменьшить расстояние между параллельными участками трубы (рис. 4)

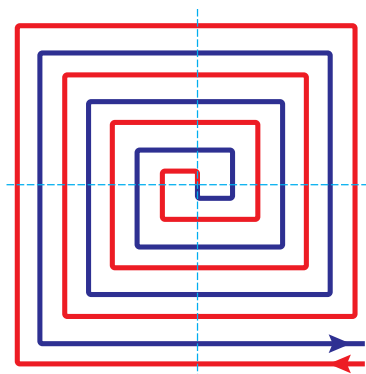


Рис. 1

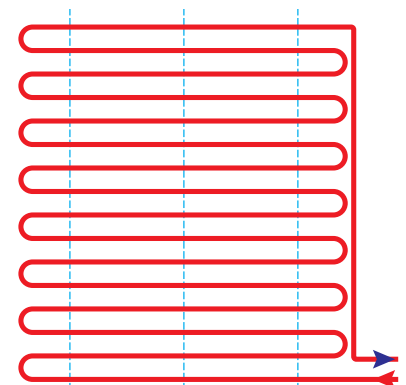


Рис. 3

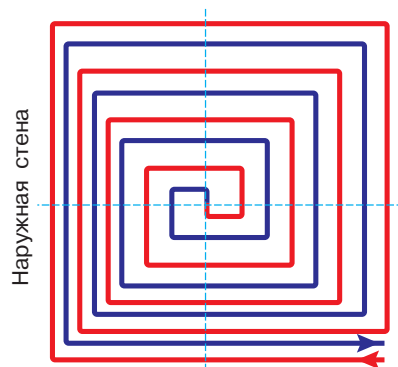


Рис. 2

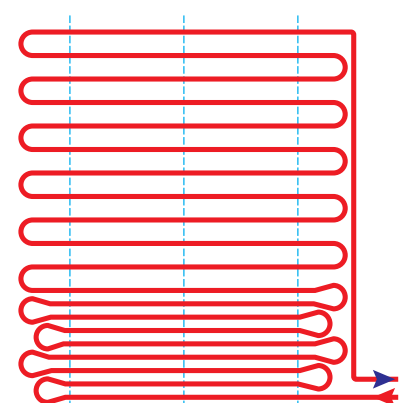


Рис. 4

### Определение параметров системы (1)

Стандартом DIN 4725 установлено, что температура поверхности пола в жилых комнатах не должна превышать 29°C, в санузлах - 33°C, вблизи наружных стен - 35°C.

Нижеприведенные диаграммы составлены для случая, когда глубина закладки труб в бетон равна 65 мм, и для определенного значения сопротивления теплопередаче, которое указано на каждой из диаграмм. В случае других значений глубины закладки и сопротивления теплопередаче следует определить поправочный коэффициент  $f$ .

#### 1. Диаграмма для покрытия из облицовочных плиток $R \leq 0,020 \text{ м}^2 \cdot \text{К/В}$

##### Пример

Исходные данные:

Требуемое тепловыделение

$$93,5 \text{ Вт/м}^2$$

Температура подаваемой воды

$$t_{\text{под}} = 46^\circ\text{C}$$

Температура выходящей воды

$$t_{\text{вых}} = 36^\circ\text{C}$$

Температура помещения

$$t_{\text{ком}} = 20^\circ\text{C}$$

Вычисляем средний перепад температуры:

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

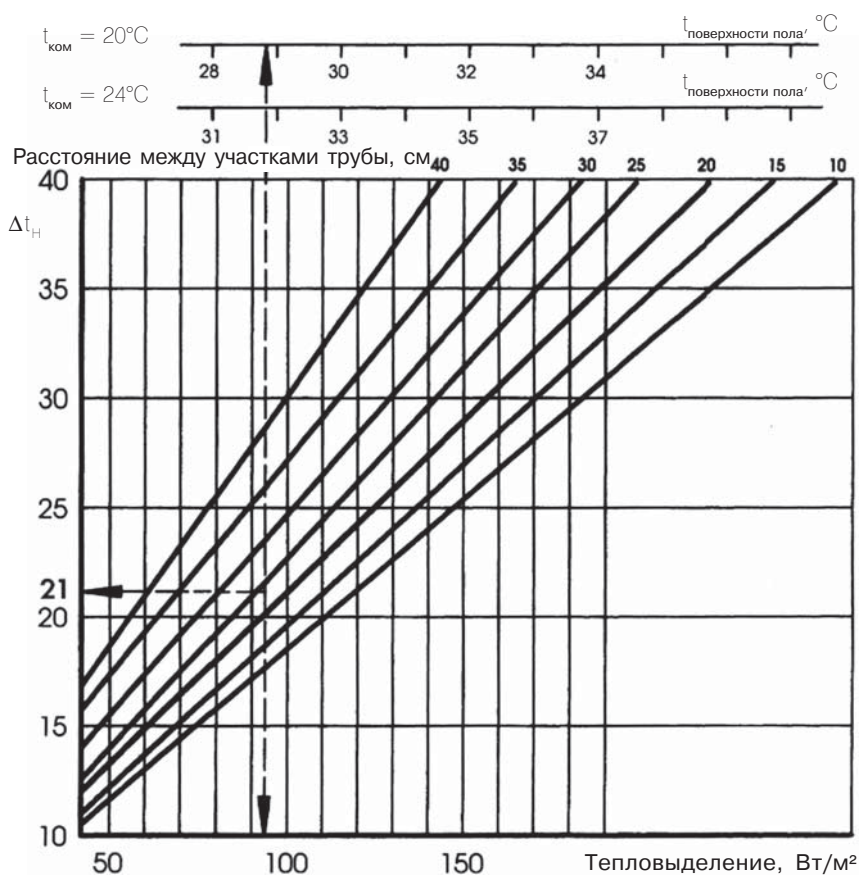
Из диаграммы находим:

Температура поверхности пола

$$t_{\text{пола}} = 28,9^\circ\text{C} < 29^\circ\text{C}$$

Расстояние между участками трубы

200 мм



### Определение параметров системы (2)

Стандартом DIN 4725 установлено, что температура поверхности пола в жилых комнатах не должна превышать 29°C, в санузлах - 33°C, вблизи наружных стен - 35°C. Нижеприведенные диаграммы составлены для случая, когда глубина закладки труб в бетон равна 65 мм, и для определенного значения сопротивления теплопередаче, которое указано на каждой из диаграмм. В случае других значений глубины закладки и сопротивления теплопередаче следует определить поправочный коэффициент  $f$ .



## 2. Диаграмма для линолеума, ПВХ, паркета $R < 0,045 \text{ м}^2 \cdot \text{К/В}$

### Пример

Исходные данные:

Требуемое тепловыделение

$$97 \text{ Вт/м}^2$$

Температура подаваемой воды

$$t_{\text{под}} = 47^\circ\text{C}$$

Температура выходящей воды

$$t_{\text{вых}} = 37^\circ\text{C}$$

Температура помещения

$$t_{\text{ком}} = 20^\circ\text{C}$$

Вычисляем средний перепад

температуры:

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

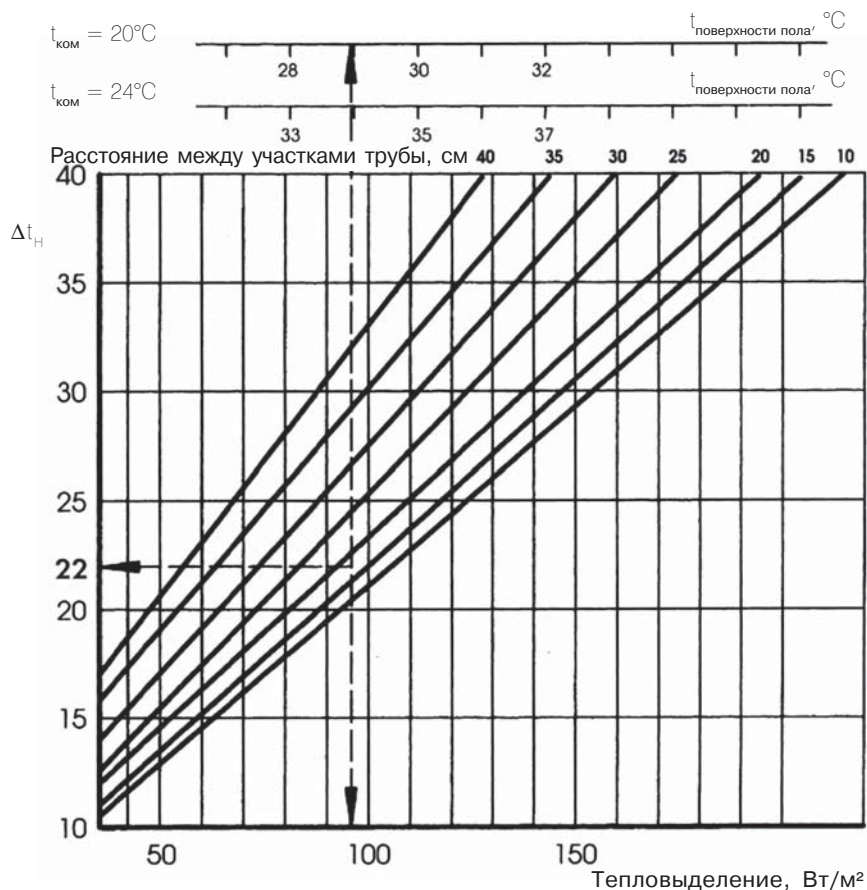
Из диаграммы находим:

Температура поверхности пола

$$t_{\text{пола}} = 28,9^\circ\text{C} < 29^\circ\text{C}$$

Расстояние между участками трубы

$$150 \text{ мм}$$



## Определение параметров системы (3)

Стандартом DIN 4725 установлено, что температура поверхности пола в жилых комнатах не должна превышать  $29^\circ\text{C}$ , в санузлах -  $33^\circ\text{C}$ , вблизи наружных стен -  $35^\circ\text{C}$ . Нижеприведенные диаграммы составлены для случая, когда глубина закладки труб в бетон равна 65 мм, и для определенного значения сопротивления теплопередаче, которое указано на каждой из диаграмм. В случае других значений глубины закладки и сопротивления теплопередаче следует определить поправочный коэффициент  $f$ .

## 3. Диаграмма для коврового покрытия $R \leq 0,085 \text{ м}^2 \cdot \text{К/В}$

### Пример

Исходные данные:

Требуемое тепловыделение

$$74,8 \text{ Вт/м}^2$$

Температура подаваемой воды

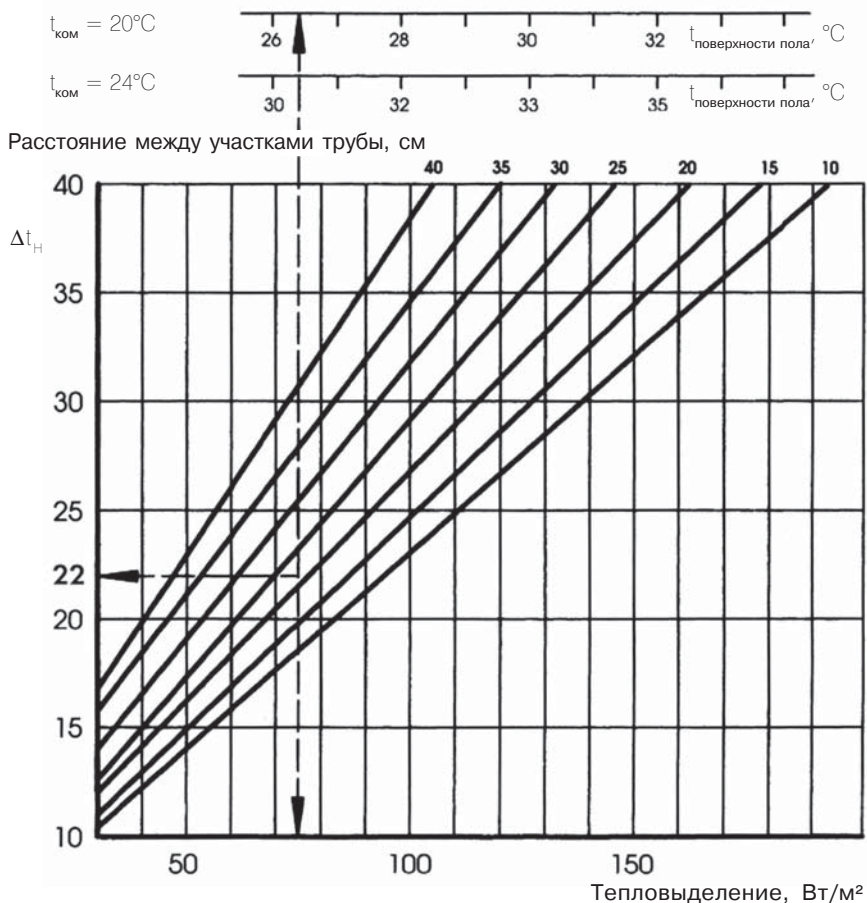
$$t_{\text{под}} = 47^\circ\text{C}$$

Температура выходящей воды

$$t_{\text{вых}} = 37^\circ\text{C}$$

Температура помещения

$$t_{\text{ком}} = 20^\circ\text{C}$$





Вычисляем средний перепад температуры:

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

Из диаграммы находим:

Температура поверхности пола

$$t_{\text{пола}} = 26,4^{\circ}\text{C} < 29^{\circ}\text{C}$$

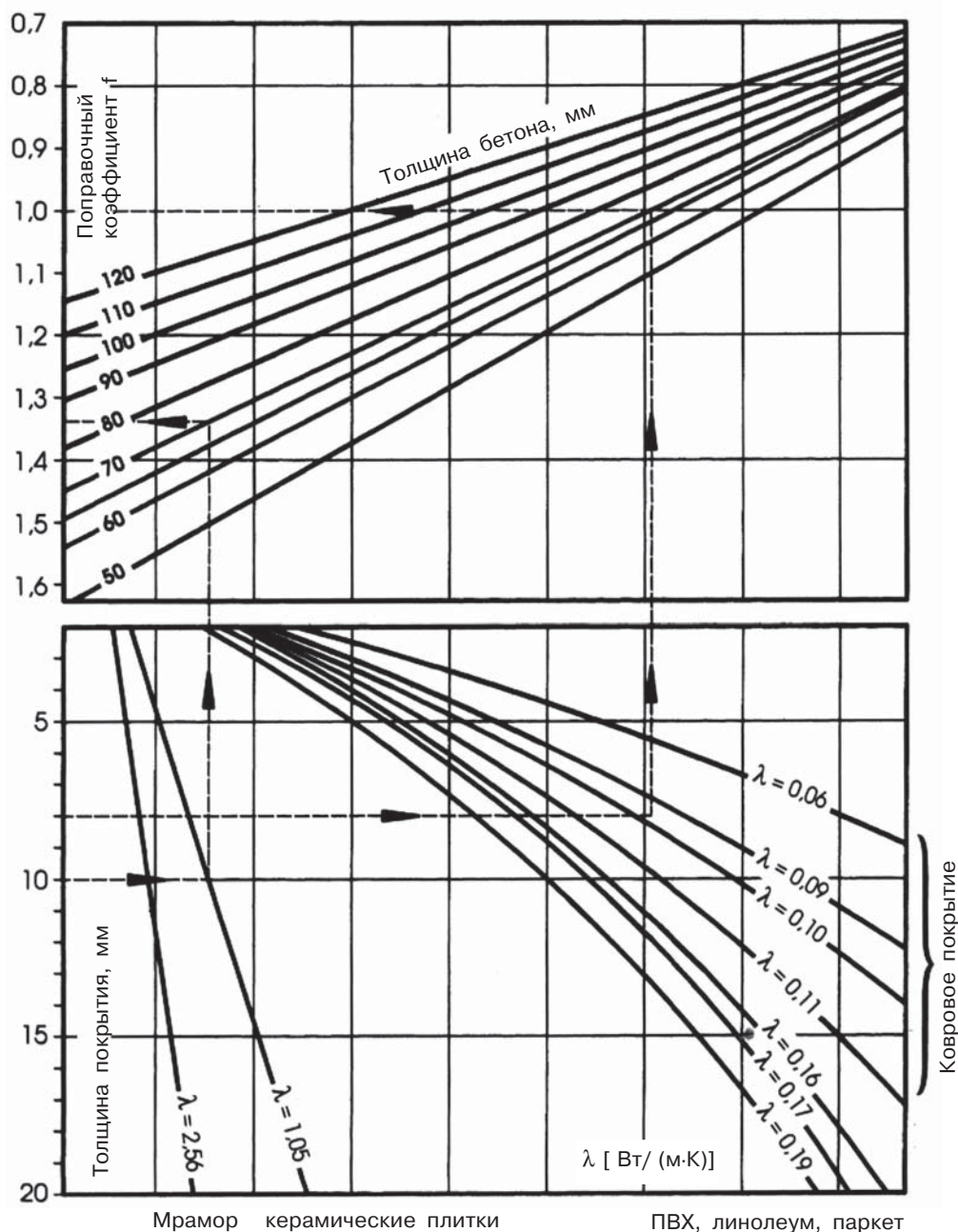
Расстояние между участками трубы 200 мм

### Поправочный коэффициент

В случае других значения глубины закладки труб и сопротивления теплопередаче следует определить поправочный коэффициент  $f$  по нижеприведенным диаграммам, имея ввиду, что коэффициент теплопроводности материала покрытия пола  $\lambda$  [Вт/(м·К)] можно найти по формуле  $\lambda = h / 100 R$ , где  $h$  [мм] – толщина материала покрытия, а  $R$  [м²·К/Вт] – его сопротивление теплопередаче. На этот коэффициент следует умножить значение требуемого тепловыделения.

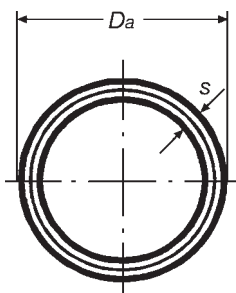
#### Пример

Толщина бетона 70 мм  
Толщина облицовочных плиток 10 мм  
Поправочный коэффициент  $f = 1,35$

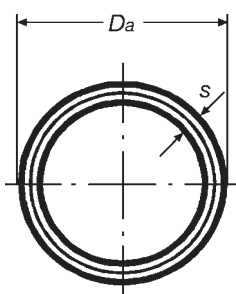


**Каталог изделий**
**Труба многослойная в бухте**
**Для водопровода, отопления и обогрева полов**

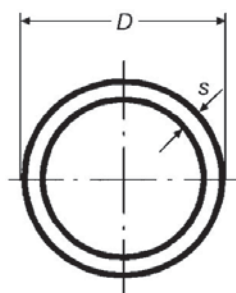
Wavin №	Типоразмер	Da	S	Длина
	мм	мм	мм	м
295000029	16 x 2,0	16	2,00	200
295000110	20 x 2,25	20	2,25	100
295000209	25 x 2,5	25	2,50	50
295000309	32 x 3,0	32	3,00	50


**Труба многослойная прямая**
**Для водопровода и отопления**

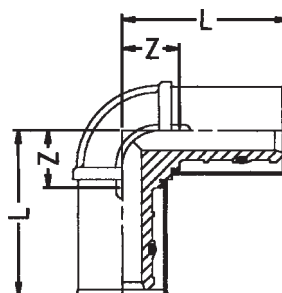
Wavin №	Типоразмер	Da	S	Длина
	мм	мм	мм	м
295001001	32 x 3,0	32	3,00	5
295001101	40 x 4,0	40	4,00	5
295001201	50 x 4,5	50	4,50	5


**РЕ-Х труба для обогрева полов**
**6 бар/95° с EVONH защитой от кислорода**

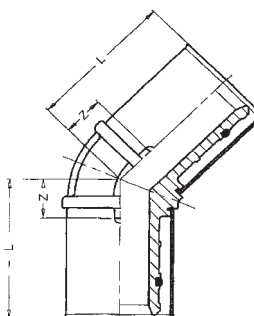
Wavin №	Типоразмер	Da	S	Длина
	мм	мм	мм	м
225101000	16 x 2,0	16	2,0	100
225101100	20 x 2,0	20	2,0	50


**Угольник 90° и 45°**

Wavin №	Типоразмер	L	Z
	мм	мм	мм
275020000	16	33	12
275020100	20	40	14
275020200	25	47	17
275020300	32	56	21
275020400	40	70	26
275020500	50	80	32



Wavin №	Типоразмер	L	Z
	мм	мм	мм
275021200	25	39	7
275021300	32	47	13
275021400	40	59	15
275021500	50	62	15

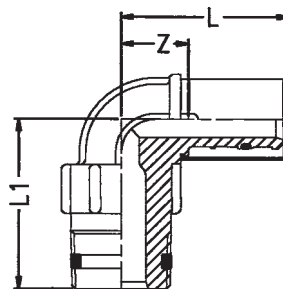


### Каталог изделий

#### Угольник 90°

##### С наружной резьбой

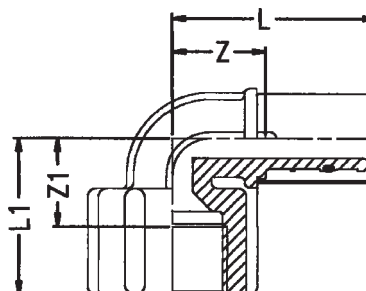
Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1
		MM	MM	MM
275010100	16 x 1/2"	35	14	38
275010110	20 x 1/2"	41	15	41
275010120	20 x 3/4"	44	18	45
275010130	25 x 3/4"	48	18	47
275010140	32 x 1"	58	23	57



#### Угольник 90° VS

##### С внутренней резьбой

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1
		MM	MM	MM	MM
275010000	16 x 1/2"	40	19	33	18
275010010	20 x 1/2"	46	19	35	20
275010020	20 x 3/4"	49	22	38	21
275010030	25 x 3/4"	53	23	40	23
275010040	32 x 1"	64	29	47	28

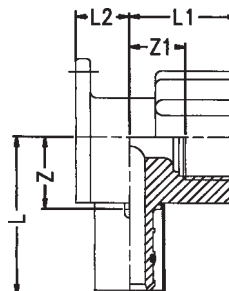


#### Угольник 90° с опорой

##### С внутренней резьбой

##### Для присоединения приборов

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1	L2
		MM	MM	MM	MM	MM
275010200	16 x 1/2"	40	21	30	16	20
275010210	20 x 1/2"	46	26	32	18	20
275010220	20 x 3/4"	49	27	33	18	19

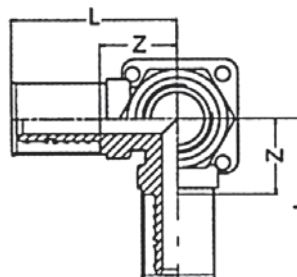


#### Двойной угольник 90° с опорой

##### С внутренней резьбой

##### Для присоединения приборов

Wavin №	Типоразмер	L	Z
		MM	MM
275010300	16 x 1/2" x 16	44	23
275010310	20 x 1/2" x 20	46	19

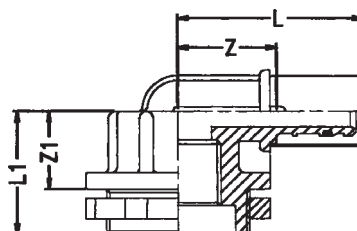


#### Угольник 90°

##### С внутренней резьбой

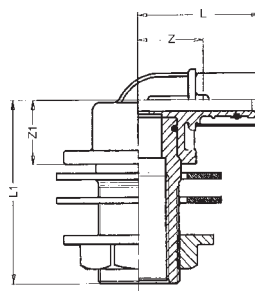
##### С соединением типа "UPS"

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1
		MM	MM	MM	MM
275010400	16 x 1/2"	45	24	30	19

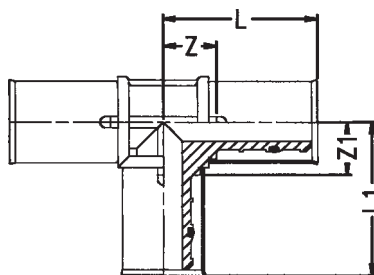


**Каталог изделий**
**Угольник 90°**
**С внутренней резьбой**
**С крепежной гайкой**

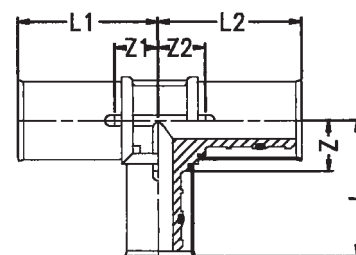
Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1
		MM	MM	MM	MM
275010410	16 x 1/2"	43	23	60	21


**Тройник**

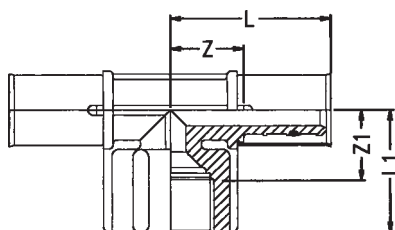
Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1
		MM	MM	MM	MM
275022000	16	33	12	33	12
275022100	20	41	14	41	14
275022200	25	47	17	47	17
275022300	32	56	21	56	21
275022400	40	70	26	70	26
275022500	50	78	32	78	32


**Тройник переходный**

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1	L2	Z2
		MM	MM	MM	MM	MM	MM
275023100	16 x 20 x 16	40	14	34	14	34	14
275023000	20 x 16 x 16	35	14	39	12	32	11
275023010	20 x 16 x 20	35	14	39	12	39	12
275023110	20 x 20 x 16	41	14	41	14	34	13
275023200	20 x 25 x 20	44	15	42	16	42	16
275023020	25 x 16 x 16	36	16	42	13	32	12
275023030	25 x 16 x 25	37	16	43	13	43	13
275023120	25 x 20 x 20	43	17	45	15	41	14
275023130	25 x 20 x 25	43	16	45	15	45	15
275023300	25 x 32 x 25	51	17	50	21	50	21
275023040	32 x 16 x 32	41	20	48	32	48	32
275023140	32 x 20 x 32	47	20	50	15	50	15
275023210	32 x 25 x 25	51	21	52	17	46	16
275023220	32 x 25 x 32	51	21	52	17	52	17
275023230	40 x 25 x 40	55	25	61	17	61	17
275023310	40 x 32 x 32	60	25	66	22	55	20
275023320	40 x 32 x 40	60	25	66	22	66	22
275023240	50 x 25 x 50	63	31	66	19	66	19
275023400	50 x 40 x 50	78	31	74	26	74	26


**Тройник**
**С внутренней резьбой**

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	Z1
		MM	MM	MM	MM
275011000	16 x 1/2" x 16	40	19	33	18
275011030	20 x 1/2" x 20	45	19	35	19
275011020	20 x 3/4" x 20	49	22	38	21
275011010	25 x 3/4" x 25	53	23	40	23

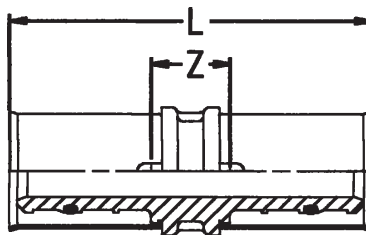




### Каталог изделий

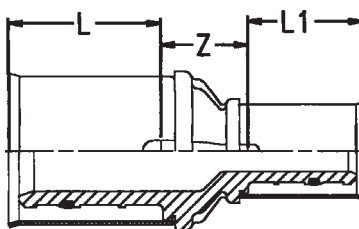
#### Муфта прямая

Wavin №	Типоразмер		Z
	L	мм	мм
275024030	16	55	13
275024130	20	69	16
275024150	25	78	18
275024210	32	92	23
275024230	40	115	26
275024310	50	124	32



#### Муфта переходная

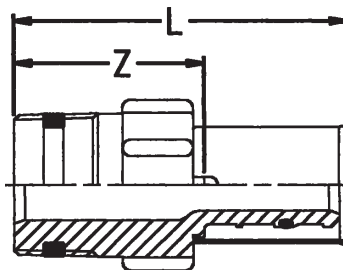
Wavin №	Типоразмер		Z	L1
	L	мм	мм	мм
275025110	20 x 16	27	15	21
275025120	25 x 16	30	17	21
275025121	25 x 20	30	18	27
275025231	32 x 20	35	20	27
275025232	32 x 25	35	20	30
275025243	40 x 32	45	24	35
275025353	50 x 32	46	28	35
275025354	50 x 40	46	30	45



#### Муфта

##### С наружной резьбой

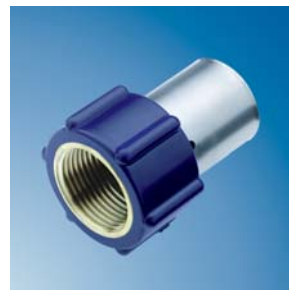
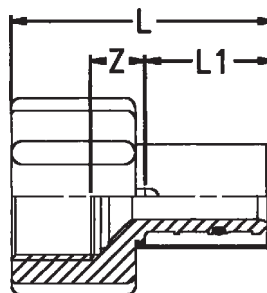
Wavin №	Типоразмер		Z
	L	мм	мм
275012000	16 x 1/2"	51	30
275012001	20 x 1/2"	57	30
275012002	20 x 3/4"	62	35
275012003	25 x 3/4"	66	36
275012010	25 x 1"	72	42
275012011	32 x 1"	77	42
275012012	32 x 1 1/4"	83	48
275012013	40 x 1 1/4"	93	48
275012020	50 x 1 1/2"	99	53



#### Муфта

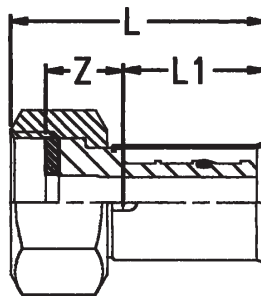
##### С внутренней резьбой

Wavin №	Типоразмер		Z	L1
	L	мм	мм	мм
275012100	16 x 1/2"	45	9	21
275012101	20 x 1/2"	51	10	27
275012102	20 x 3/4"	54	11	27
275012103	25 x 3/4"	58	12	30
275012111	32 x 1"	67	13	35
275012113	40 x 1 1/4"	78	13	45

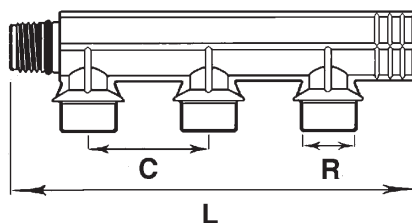


**Каталог изделий**
**Муфта разборная  
С внутренней резьбой**

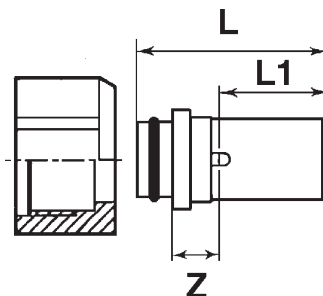
Wavin №	Типоразмер	L мм	Z мм	L1 мм
295012200	16 x 3/4"	45	9	21
295012201	20 x 3/4"	51	10	27
295012210	25 x 1"	54	11	27
295012211	32 x 1 1/4"	58	12	30
295012220	40 x 1 1/2"	67	13	35
295012230	50 x 2 3/8"	83	21	46


**Коллектор пластмассовый  
С отводами 3/4"**

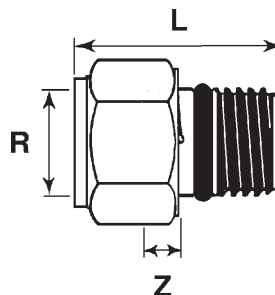
Wavin №	Число отводов	Расстояние между отводами мм	Длина коллектора мм
275030101	2	55	133
275030102	3	55	188


**Соединитель разборный  
С резьбой 3/4"**

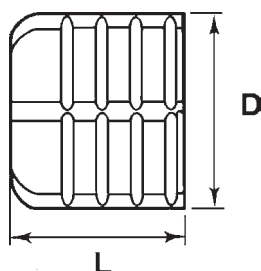
Wavin №	Типоразмер
275031000	16 x 3/4"
275031010	20 x 3/4"


**Соединитель для пластмассового  
коллектора**

Wavin №	Диаметр отвода коллектора	
275031100	3/4"	С внутренней резьбой
275031110	1"	С внутренней резьбой
275031120	3/4"	С наружной резьбой
275031130	1"	С наружной резьбой


**Заглушка  
Для пластмассового коллектора**

Wavin №
275031200



### Каталог изделий

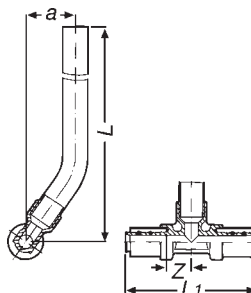
#### Угольник с патрубком для подключения радиатора Патрубок – из никелированной медной трубы 15x1,0 мм

Wavin №	Типоразмер L	MM
295020620	16/300	300
295020700	16/1100	1100



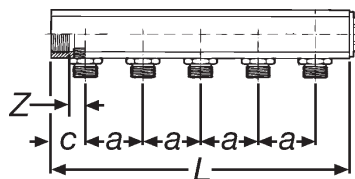
#### Тройник с патрубком для подключения радиатора Патрубок – из никелированной медной трубы 15x1,0 мм

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1	a
		MM	MM	MM	MM
295022600	16/300	350	12	62	29
295022610	16/1100	1100	12	62	29
295022620	20/300	350	12	74	30
295022630	20/1100	1100	12	74	30



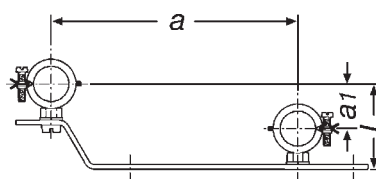
#### Коллектор водопроводный 1" С отводами 3/4" типа "EURO-KONUS"

Wavin №	Типоразмер	L	Z	a	c
		MM	MM	MM	MM
285700101	3 отводов	110	14	50	30
285700102	4 отвода	160	14	50	30
285700103	5 отводов	210	14	50	30



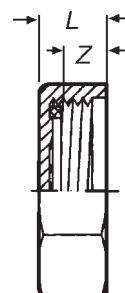
#### Держатель коллектора Из оцинкованной стали

Wavin №		L	a	a1
		MM	MM	MM
285710000	Для стального коллектора	73	210	38
285710100	Для ППСУ коллектора	73	210	38



#### Заглушка с внутренней резьбой VS

Wavin №	Типоразмер	L	Z
		мм	мм
285711200	3/4"	10	5

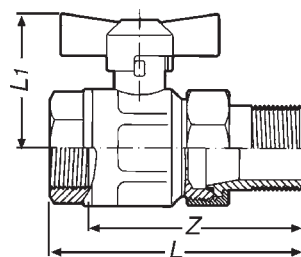


**Каталог изделий**
**Заглушка с наружной резьбой**

Wavin №	Типоразмер	L	Z
		MM	MM
285712200	1"	16	9

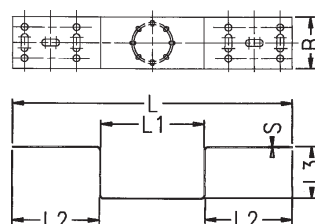

**Кран со съемным штуцером**

Wavin №	Типоразмер	L	Z	L1
		MM	MM	MM
285713200	1"	99	84	52


**Подставка монтажная короткая**

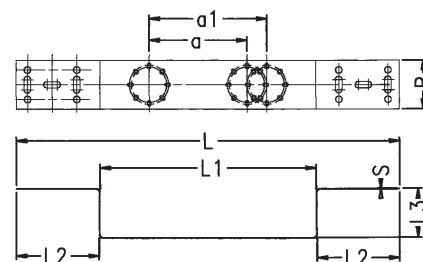
**Из оцинкованной стали. Для установки одного угольника с опорой**

Wavin №	L	L1	L2	L3	B	S
	MM	MM	MM	MM	MM	MM
285733000	270	100	85	50	50	2


**Подставка монтажная длинная**

**Из оцинкованной стали. Для установки двух угольников с опорой**

Wavin №	L	L1	L2	L3	B	S	a1	a
	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
285733100	330	260	35	50	50	2	153	76,5



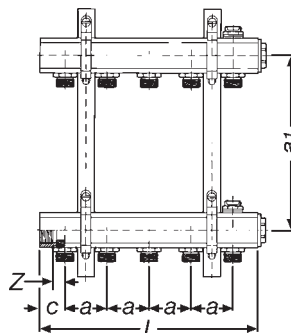


### Каталог изделий

#### Коллектор для отопительной системы

**Держатели со звукоизоляцией, выпускные воздушные клапаны 1/2". Вход с внутренней резьбой 1", выходы – с наружной резьбой 3/4" типа "EURO-KONUS"**

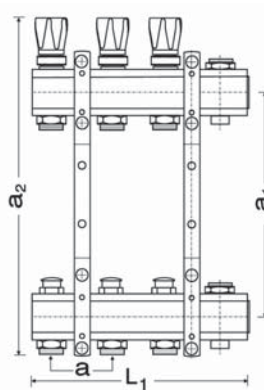
Wavin №	Число ОТВОДОВ	L ММ	Z ММ	C ММ	a ММ	a1 ММ
285701100	2	110	14	30	50	208
285701101	3	160	14	30	50	208
285701102	4	210	14	30	50	208
285701103	5	260	14	30	50	208
285701110	6	310	14	30	50	208
285701111	7	360	14	30	50	208
285701112	8	410	14	30	50	208
285701113	9	460	14	30	50	208
285701114	10	510	14	30	50	208
285701115	11	560	14	30	50	208
285701116	12	610	14	30	50	208



#### Коллектор с регулятором

**Держатели со звукоизоляцией, выпускные воздушные клапаны 1/2". Вход с внутренней резьбой 1", выходы – с наружной резьбой 3/4" типа "EURO-KONUS"**

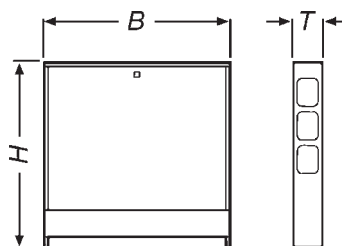
Wavin №	Число ОТВОДОВ	L ММ	a ММ	a1 ММ	a2 ММ
285702100	2	150	49	215	295
285702101	3	200	49	215	295
285702102	4	250	49	215	295
285702103	5	300	49	215	295
285702110	6	350	49	215	295
285702111	7	400	49	215	295
285702112	8	450	49	215	295
285702113	9	500	49	215	295
285702114	10	550	49	215	295
285702115	11	600	49	215	295
285702116	12	650	49	215	295



#### Шкаф для коллекторов

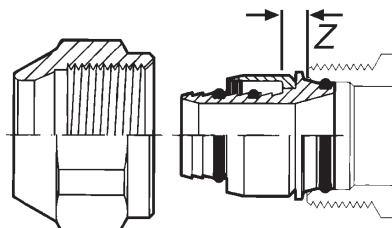
**Из оцинкованной листовой стали, белый (RAL 9010)**

Wavin №	Тип	B ММ	H ММ	T ММ
285720000	1,2-4 отвода	420	665-735	110
285720100	2,5-6 отводов	550	665-735	110
285720200	3,7-9 отводов	700	665-735	110
285720300	4,10-12 отводов	780	665-735	110

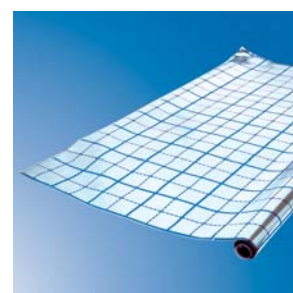


**Каталог изделий**
**Соединитель типа “EURO-KONUS”**

Wavin №	Типоразмер Z	
	мм	мм
285740001	16 x 3/4"	2
285740101	20 x 3/4"	2


**Фолия**
**Для обогреваемых полов**

Wavin №	Ширина	Длина
	мм	м
285730000	1000	50


**Компенсационная лента**
**Для обогреваемых полов**

Wavin №	Типоразмер	Толщина	Ширина	Длина
	мм	мм	мм	м
285731000	8 x 150	8	150	50


**Клипсы**
**Для обогреваемых полов**

Wavin №	Типоразмер В упаковке	
	мм	шт.
275732000	16	100



### Каталог изделий

#### Инструмент прессовальный

##### Akku-Press d16/20/25

Для соединителей Wavin Tigris Alupex.

В металлическом чемодане, с аккумулятором и зарядным устройством

Wavin №	Типоразмер	Масса	Напряжение
285801000	16 / 20 / 25	4,5 kg	12 V



#### Инструмент прессовальный

##### Power-Press d16/20/25

Для соединителей Wavin Tigris Alupex.

В металлическом чемодане

Wavin №	Типоразмер	Масса	Напряжение
285800100	16 / 20 / 25	4,8 kg	220 V



#### Наконечник прессовальный

Wavin №	Типоразмер мм
285802030	16
285802130	20
285803150	25
285802210*	32
285802230*	40
285802330*	50

\* поставка по отдельному заказу.



#### Инструмент прессовальный ручной d16/20

##### Без головок

Wavin №
285810000



#### Головка прессовальная

Для ручного прессовального инструмента

Wavin №	Типоразмер мм
285811030	16
285811130	20



**Каталог изделий**
**Ножницы для труб**
**d=16–25 mm**

 Wavin №  
285803210

**Калибратор труб**
**С ножами для снятия внутренней фаски**

Wavin №	Диаметр мм
285820000	16 / 20 / 25 / 32


**Калибратор труб**
**С ножами для снятия внутренней фаски**

Wavin №	Диаметр мм
285821000	40
285822000	50


**Пружина гибочная**

Wavin №	Типоразмер внутренняя
285830030	16
285830130	20
285830150	25
	наружная
285831030	16
285831130	20











## Wavin TIGRIS ALUPEX

## Инструкция и каталог изделий



### Руководство по применению и каталог изделий Ассортимент продукции Wavin составляют:

- ▲ Трубы горячей и холодной воды, а также системы отопления (Wavin система многослойных труб и прессованных соединений Tigris Alupex, Wavin PEX (крестообразно связанного полиэтилена) для отопления полов
- ▲ Системы внутренних стоков (Wavin системы внутренних стоков «Optima» (PVC), «Wafix HT/PP» (PP), «Asto» (PP))
- ▲ Установка для фильтрации бытовых стоков
- ▲ Трубы и соединительные части для наружных стоков
- ▲ Колодцы для наружных стоков
- ▲ Двухслойные трубы для систем ливневой канализации
- ▲ Трубы и соединительные части из PVC для дренажных систем
- ▲ Напорные трубы и соединительные части из PVC
- ▲ Защитные трубы из PVC для артезианских скважин
- ▲ Водопроводные трубы и соединительные части из полиэтилена (PE)
- ▲ Пластиковые соединения для PE труб
- ▲ Запорная арматура AVK
- ▲ Соединительные части из ковкого чугуна
- ▲ Газопроводные трубы PE
- ▲ Соединительные электромужы Monoline
- ▲ Системы кабелезащитных труб
- ▲ Очистные сооружения Wavin Labko

Wavin Baltic оставляет за собой право менять информацию, находящуюся в этом каталоге, без предварительного предупреждения.