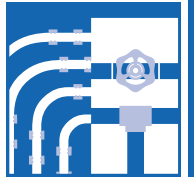




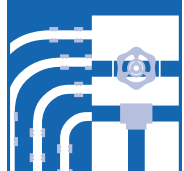
# GREEN LIFE

## СИСТЕМЫ ВОДОПРОВОДА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА технический каталог

PIPELIFE 



<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Страница</b>
Сфера применения	4
Материал	4
Химическая стойкость	5
Ультрафиолетовая стойкость	5
Хранение труб и фасонных элементов	5
Тепловое расширение	5
Прокладка	7
Размеры трубопроводной сети и определение потери давления	8
Пособие по сварке для полифузионной сварки	11
Испытание давлением	13
Ассортимент	15



## Сфера применения

**Условия эксплуатации**  
**макс. температурная нагрузка**

Системы трубопроводов Pipelife «Greenlife» из полипропиленовых труб PP-R и фасонных элементов используются для систем горячей, холодной воды и отопления в новостройках и старых домах для транспортировки питьевой и технической воды. Система «Greenlife» соответствует классу использования 2. Это соответствует использованию для снабжения горячей водой. Условия эксплуатации допускают 70° С продолжительной температурной нагрузки при давлении 10 бар. Срок эксплуатации при таких условиях равняется 50-ти годам. Максимальная продолжительная температурная нагрузка составляет 95° С.

## Материал

Трубы Pipelife PP-R и фасонные элементы для установок холодной/горячей воды изготавливаются из высокомолекулярного нерегулярного кополимеризата полипропилена (Polypropylen Random Copolymerisat) 3-го поколения. Для применения при высоких температурах они являются соответственно термостабильными и характеризуются особенно высоким сопротивлением образованию трещин в результате напряжения, вызванного окружающими условиями, что обеспечивает продолжительный срок службы.

Материал соответствует требованиям норм DIN 8077, DIN 8078 и EN ISO 15874.

**Проверено ÖNORM**

Трубы и фасонные элементы Pipelife „Greenlife“ из нерегулярного кополимеризата полипропилена (Polypropylen Random Copolymerisat) изготовлены и проверены в соответствии с ÖNORM ISO EN 15874. Используемый материал для производства труб и фасонных элементов признан разными организациями здравоохранения в таких европейских странах, как Германия, Бельгия, Франция, Англия, Италия и Голландия. Также он соответствует требованиям законодательства FDA в Соединенных Штатах Америки.

**Гигиенично безопасно**

Система «Greenlife» PP-R является гигиенично безопасной, что означает, что она пригодна к использованию в трубопроводах для питьевой воды. Подтверждение этому было получено путем проведения проверки в соответствии с ONORM B 5014 и DVGW W 270.

**Проверено по ÖVGW при 70° С/10 бар**

Система проверена по ÖVGW при 70° С/10 и испытана OFI Вена в соответствии с ÖNORM EN ISO 15874. В соответствии с этой ÖNORM EN ISO 15874 система соответствует классу использования 2/10



Технические характеристики материала PP-R тип 3

Удельный вес	кг/м <sup>3</sup>	905
Прочность на разрыв	МПа	25
Прочность на растягивание при изгибе	МПа	800
Модуль упругости	МПа	900
Ударная вязкость образца с надрезом		
с надрезом	23° С	кДж/м <sup>2</sup> 20
	0° С	кДж/м <sup>2</sup> 3,5
	-20° С	кДж/м <sup>2</sup> 2
без надреза	23° С	кДж/м <sup>2</sup> без разрыва
	0° С	кДж/м <sup>2</sup> без разрыва
	-20° С	кДж/м <sup>2</sup> 40
Удлинение до разрыва	%	800
Тепловое расширение	мм/мК	0,15
Теплопроводность	Вт/мК	0,24



## Химическая стойкость

Химическая стойкость полипропилена такая же, как у других полиолефиновых синтетических материалов.

Он устойчив к действию кислот, щелочей и тяжелых растворителей, но не является стойким к окисным кислотам и галогенам. Для получения информации относительно специальных видов применения обращайтесь к нашим специалистам в ЗАО «Пайплайф Украина».

## Ультрафиолетовая стойкость

Трубы PP-R не являются стойкими к ультрафиолету и их нельзя подвергать воздействию прямых солнечных лучей. Защита от света для трубопроводов, проложенных в домах, не нужна.

**не хранить вне помещений**

## Хранение труб и фасонных элементов

- не хранить вне помещений
- не подвергать воздействию прямых солнечных лучей и влиянию погодных и климатических фактов
- хранить под крышей в сухом месте без пыли
- не хранить вместе с органическими растворителями
- температура хранения не должна превышать 40° C
- при температурах ниже 0° C транспортировать материал осторожно
- хранить трубы горизонтально не менее 0,1 м над поверхностью
- не складывать трубы штабелями выше 0,6 м
- при манипулировании с материалами не повреждать упаковку
- не тянуть трубы по поверхности (земли, полу)
- трубы и фасонные элементы не бросать

## Тепловое расширение

Вследствие разных температур при монтаже трубопроводов и при эксплуатации возникают продольные расширения трубопроводов. Размеры таких расширений или сокращений зависят от длины трубопровода, коэффициента теплового расширения и разности температур.

**Продольное расширение**

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

$\Delta L$  ... Продольное расширение

$\alpha$  ... Коэффициент теплового расширения (при PP-R 0,15 мм/мк)

$L$  ... Длина труб

$\Delta t$  ... Разность температур

Пример:

Длина труб: 10 м

Температура монтажа: 20° C

Температура воды: 60° C

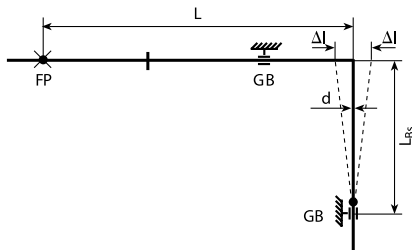
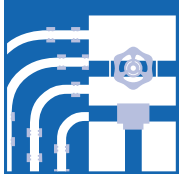
$$\Delta L = 0,15 \times 10 \times 40 = 60 \text{ мм}$$

Труба расширяется на 60 мм.

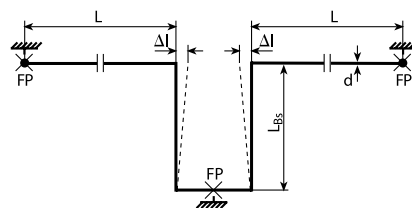
Изменения длины должны компенсироваться соответствующими мерами:

- путем закладки труб в каменную стену. При этом сила трения компенсирует силы расширения;

**Пример продольного расширения**



L-компенсатор

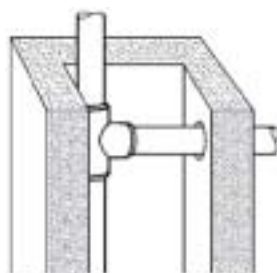
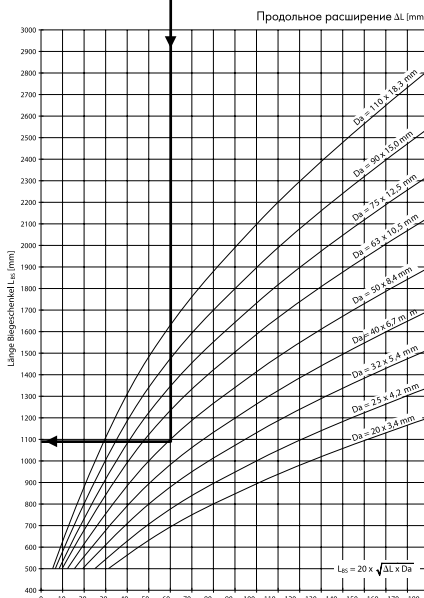
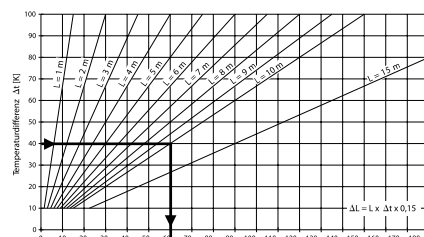


U-компенсатор

FP ... Постоянная точка

GB ... Скользящее крепление

Графическое определение продольного расширения и длины температурного трубного компенсатора



- путем установления компенсатора

Компенсация всегда осуществляется между двумя постоянными точками или между постоянной точкой и направлением расширения.

Для каждого изменения направления можно уже при проектировании трубопроводов предусмотреть L-компенсатор..

Для длинных прямых трубопроводов необходимо в качестве компенсатора расширения устанавливать U-компенсатор..

Длина температурного трубного компенсатора рассчитывается по следующей формуле

$$L_{BS} = k \times \sqrt{\Delta L \times D_a}$$

$L_{BS}$  ... Длина температурного трубного компенсатора

$k$  ... Константа (для PP-R = 20)

$\Delta L$  ... Продольное расширение

$D_a$  ... Диаметр расширения трубы

Пример:

Продольное расширение 60 мм

Диаметр расширения трубы  $D_a$  50 мм

$$L_{BS} = 20 \times \sqrt{60 \times 50} = 1.095 \text{ м}$$

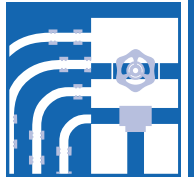
Общая длина температурного трубного компенсатора должна составлять не менее 1,095 м.

Вместе с расчетом продольного расширения и длины температурных компенсаторов определение может осуществляться также графическим способом (см. диаграмму слева).

в шахтах для ответвлений соединительных трубопроводов необходимо предусмотреть расширение стояка. Это может осуществляться путем:

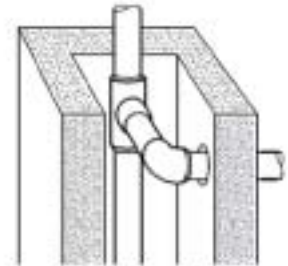
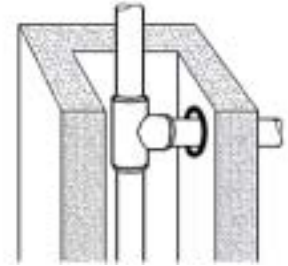
1. Надлежащего размещения стояка в шахте.





2. Достаточно свободного прохождения в стене.

3. Установления свободного плеча трубы



## Прокладка

Трубы и фасонные элементы Pipelife „Greenlife“ нуждаются в заботливом обращении. Необходимо избегать бросков, толчков, ударов и механических нагрузок. Из соображений надежности и безопасности мы рекомендуем отрезать с обеих сторон трубы по 5 см.

Резьба переходов с внешней резьбой выполняется в конической форме, такие переходы могут соединяться только с использованием стальной трубной резьбы. Они не предназначены для соединения с фитингами Pipelife „Greenlife“ с внутренней резьбой. Во внутренние элементы с резьбой не допускается закручивание конической резьбы. Допускается использование только арматуры и подключений с прямой резьбой.

Для уплотнения резьбовых соединений можно использовать специальные средство или пряду с уплотняющей пастой.

## Резьбу не перекручивать!

Храните трубы в горизонтальном положении с защитой от грязи и ультрафиолетового света. Необходимо избегать длительного хранения вне помещений. Трубы можно прокладывать вне помещений только с ультрафиолетовой защитой (изоляция).

В случае открытой прокладки трубопроводов необходимо учитывать продольное расширение труб PP-R. (Страница 5).

Трубы Pipelife „Greenlife“ можно сгибать холодным способом с минимальным радиусом 8 диаметров трубы.

Трубы и фасонные элементы из соображений обеспечения надежности и безопасности можно сваривать исключительно с системными элементами Pipelife „Greenlife“.

Для всей системы водной установки необходимо провести гидравлическое испытание. По его результатам составьте протокол и представьте на утверждение заказчику. (Страница 14).

## Укладка под штукатуркой

Трубы „Greenlife“ можно прокладывать в кирпичных стенах, в бесшовных покрытиях полов и в бетоне. Необходимо учитывать статические нагрузки труб. Трубы необходимо изолировать или поместить их в защитный шланг. Продольному расширению труб препятствует жесткое натяжение. Возникающие напряжения давления и растяжения принимаются материалом.

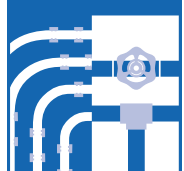
## Обращение с трубами

### Резьбовые переходы



### Радиус изгиба

## Укладка под штукатуркой



## Прокладка в шахте

Возникающее изменение длины может свободно выравниваться по вертикали путем установления постоянных точек для поверхностных ответвлений в шахте. Путем установки упругих компенсаторов (см. страницы 6, 7) также можно компенсировать изменения по длине трубопроводов в шахте.

## Открытая прокладка

Da	20	50	80
mm	°C	°C	°C
20	80	70	55
25	85	80	70
32	100	90	75
40	110	100	85
50	125	110	90
63	140	125	105
75	170	155	130
90	205	190	160
110	220	195	160

Расстояние между хомутами в см для монтажа трубопроводов Greenlife PP-R

## Открытая прокладка трубопроводов

Трубопроводы, прокладываемые открыто, по оптическим соображениям должны прокладываться с использованием металлических половинных оболочек. При прокладке необходимо учитывать расстояния между хомутами в соответствии с таблицей. Половинные оболочки фиксируются через каждые 50 см соединительными элементами труб. Если при такой прокладке все крепежные хомуты выполнены как постоянные точки, то можно говорить о жесткой прокладке. Благодаря этому изменения по длине компенсируются самим материалом и компенсаторы можно не устанавливать. При размерах труб начиная с Da 63 мм жесткая прокладка не возможна. Здесь необходимо обеспечить выравнивание расширения путем установления компенсаторов.

## Размеры трубопроводной сети и определение потери давления

В сфере применения OVGW норма ONORM B 2531 часть 2 создает основу для определения потери давления и размеров трубопровода. Размеры труб частично-го отрезка определяют на основании значений нагрузок (BW). Значение BW уже содержит коэффициент одновременности в жилых и офисных зданиях.

$$1 \text{ BW} = 16 \times Q^2$$

BW... Значение нагрузки

Q ... Сила потока

## Прокладка в шахте

### Значение BW в соответствии с ONORM B 2531

В месте забора	Q	BW
	l/s	
Сливной клапан с условным проходом (NW) 10	0,250	1,00
Сливной клапан с условным проходом (NW) 15	0,400	2,50
Сливной клапан с условным проходом (NW) 20	1,000	16,00
Сливной клапан с условным проходом (NW) 25	1,500	36,00
Смывные бачки, унитазы, писсуары и т.п.	0,125	0,25
Стоки через раковины, умывальники и т.п.	0,175	0,50
Стоки через кухонные мойки, кухонные раковины	0,250	1,00
Стоки для посудомоечных и стиральных машин домашнего назначения	0,250	1,00
Душ с условным проходом (NW) 10 (ручной душ)	0,175	0,50
Душ с условным проходом (NW) 15	0,250	1,00
Сток через ванную, включая душ	0,400	2,50
Проточный нагреватель до 17,4 kW	0,175	0,50
Проточный нагреватель до 22,6 kW	0,250	1,00
Промывка под давлением с условным проходом (NW) 15	0,600	6,00
Промывка под давлением с условным проходом (NW) 20	0,800	11,00
Стоки для посудомоечных и стиральных машин промышленного назначения (максимальное значение)	0,400	2,50

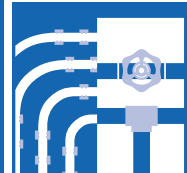
## Одновременность

Общая сила потока определяется по формуле

$$Q_G = 0,25 \times \sqrt{Z}$$

где Z соответствует сумме всех значений нагрузки.

$$Z = \sum BW_1 + BW_2 + \dots + BW_n$$



Размеры труб могут определяться на основании диаграммы потери давления на странице 10.

Другой возможностью определения размеров меньших систем до  $Z \leq 35$  является определение пролета в свете по выбору скорости потока по следующей формуле:

$$d_i = 35,7 \times \sqrt{\frac{Q_G}{v}}$$

$d_i$  ... Внутренний диаметр трубы

$Q_G$  ... Общая сила потока

$v$  ... Скорость потока

### Потеря давления в трубе

Для определения размеров необходимыми являются потери давления используемых элементов конструкции в зависимости от сплошного потока и скорости воды. Скорость потока из соображений экономичности не должна быть меньше 1 м/с, а из соображений шумов – не более 2 м/с. Более высокая скорость потока допускается только в особых ситуациях, но в любом случае она не должна превышать 3 м/с.

В связи с этим для системы питьевой воды Pipelife „Greenlife“ установлены указанные в приведенной диаграмме справа минимальные и максимальные значения BW, в зависимости от размеров и скорости потока.

Значения потери давления для труб Pipelife „Greenlife“ Вы можете взять из этой диаграммы.

### Потеря давления в фитинге

Что такое коэффициент местного сопротивления  $\xi$ ?

Коэффициент местного сопротивления  $\xi$  определяется путем проб. То есть речь идет о чисто эмпирическом значении, которое может значительно изменяться. Приведенные в следующих таблицах значения являются значениями, которые на практике наилучшим образом приемлемы в качестве основы для расчета потери давления в системе трубопровода. Эти значения были проверены и исследованы отделом испытаний и проверок нашей фирмы.

### Значение для коэффициента сопротивления (в зависимости от геометрии):

Колено с внешней или внутренней резьбой



$\xi = 1,6$

Колено переходное с внешней или внутренней резьбой



$\xi = 1,6$

Колено



$\xi = 1,3$

Тройник (ответвление/разделение потока)



$\xi = 1,6$

Тройник (прохождение)



$\xi = 0,3$

Тройник (прохождение/противоток разделения потока)



$\xi = 1,7$

Редукция



$\xi = 0,6$

Для достижения максимальной потери давления системы трубопровода необходимо очень тщательно пересчитать все отдельные элементы. Исходя из опыта, можно рекомендовать учитывать все отдельные компоненты в форме таблицы. Затем из таблицы выше можно взять и суммировать все коэффициенты потери отдельных сопротивлений. С помощью полученной суммы и приведенной ниже формулы можно рассчитать общую потерю, возникающую в связи с используемыми фитингами.

Чтобы определить общую потерю давления системы, эта сумма включает потери, возникающие в связи с трубопроводами и другими использованными элементами конструкции и компонентами.

## Определение размеров труб

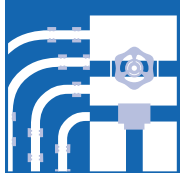
### Скорость потока

Размер мм	мин. BW при 1 м/с	макс. BW при 2 м/с	BW при 3 м/с
20	0,3	1,2	2,7
25	0,8	3,0	6,7
32	2,0	8,0	17,9
40	4,9	19,7	44,4
50	12,0	47,9	107,8
63	30,7	122,7	276,1
75	61,6	246,5	554,6
90	127,7	510,6	1.149,0
110	286,0	1.144,0	2.573,0

Мин. и макс. значения BW для труб „Greenlife“ разм. от 20 до 110 мм





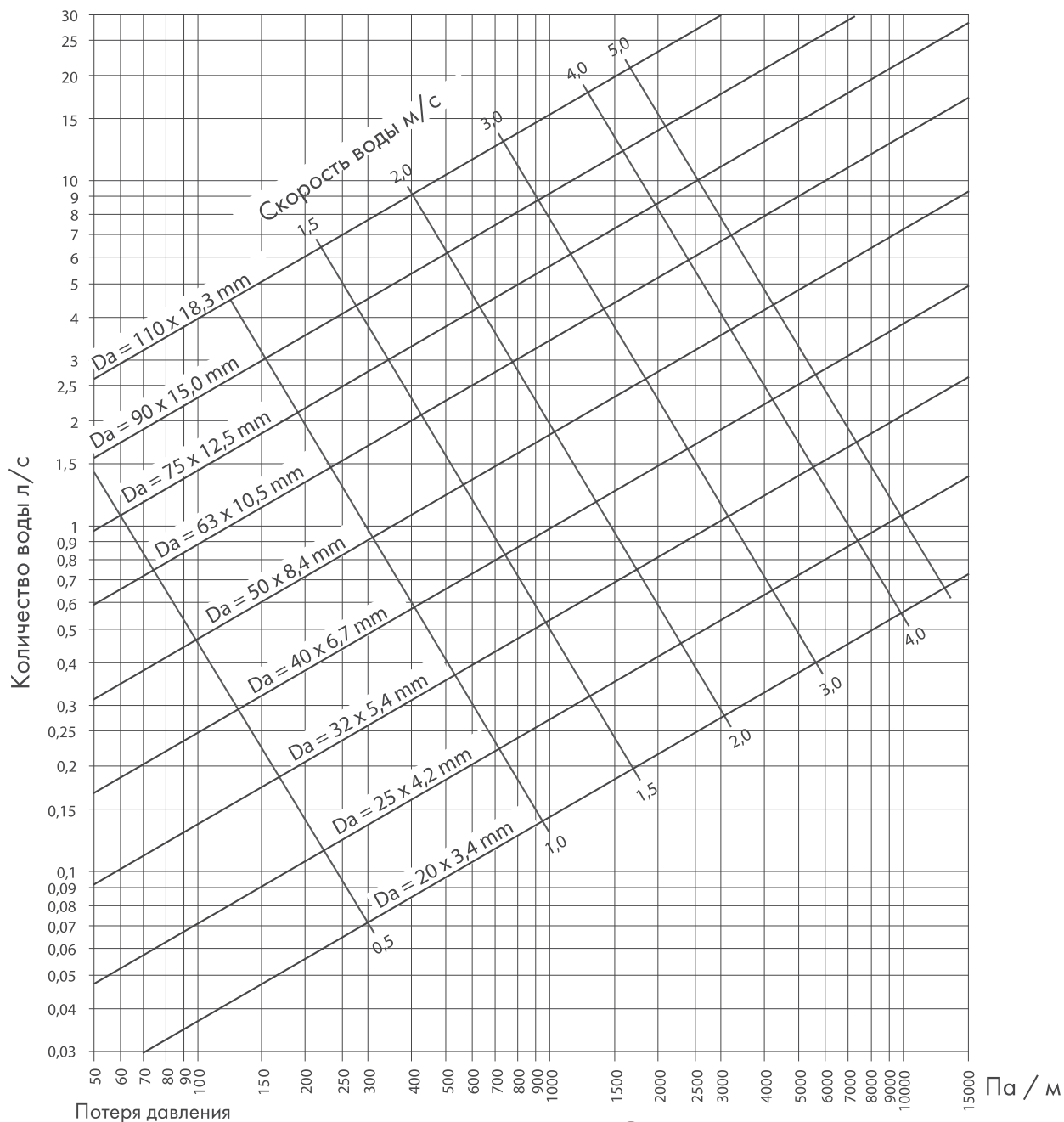


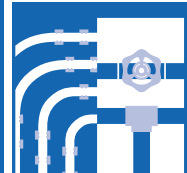
$$Z = \sum \xi \cdot v^2 \cdot 500$$
$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_E$$

- $Z$  Сумма отдельных сопротивлений [Pa]  
 $v$  Скорость потока жидкости [м/с]  
 $\xi$  Коэффициент потери (в зависимости от геометрии)
- $\Delta p_g$  Общая потеря сопротивления в нагревательном контуре  
 $R$  Потеря давления на м трубы [Па/г]  
 $l$  Длина трубы в м  
 $Z$  Сумма отдельных значений давления  
 $\Delta p_E$  Потеря давления отдельных элементов конструкции

Диаграмма потери давления

Трубы Pipelife „Greenlife“ PP-R PN20





## Пособие по сварке для полифузионной сварки

Для успешного осуществления сварки необходимо учитывать следующие три параметра:

### 1. Температура сварки:

Температура сварки должна быть между 253° С и 274° С. Регулярно проверяйте температуру сварки при помощи температурных контактных штырей.

### 2. Давление

Давление сварки является ответственным за полное соединение отдельных молекулярных цепей сваренных друг с другом элементов конструкции. Необходимое давление сварки обеспечивается конструкцией фитингов труб.

### 3. Время

Учитывайте время сварки в соответствии с таблицей. Время сварки необходимо соблюдать.

#### Примечание:

Полифузионная сварка труб и фитингов PP-R при температуре воздуха ниже 0° С не допускается.

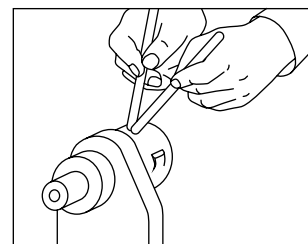
Температура обработки

Внешний диаметр трубы	Глубина вставки	Время разогрева	Время соединения	Время удержания	Время охлаждения
mm	mm	с	с	с	мин
20	12	5	3	5	2
25	13	7	3	7	2
32	14,5	8	6	8	4
40	16	12	6	12	4
50	18	18	6	18	4
63	24	24	8	30	6
75	26	30	8	30	6
90	29	40	8	30	6
110	32,5	50	10	50	8

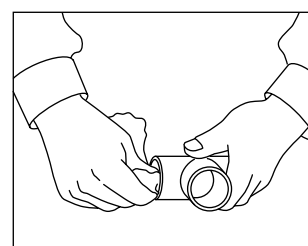
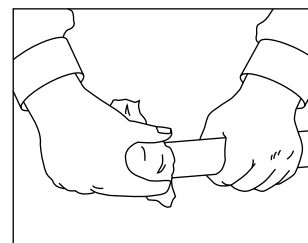
Время сварки

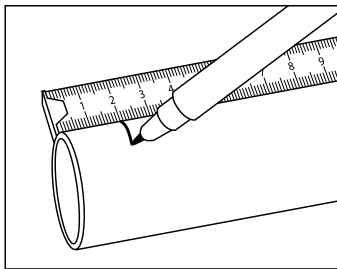
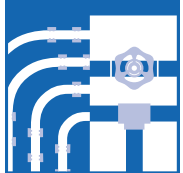
Ход процесса сварки:

#### 1. Проверить температуру сварки

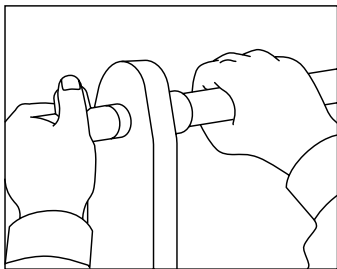


#### 2. Очистить от пыли трубу и фасонный элемент.



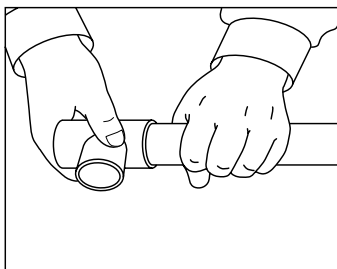


3. Наметить глубину вставки (см. таблицу) на трубе.

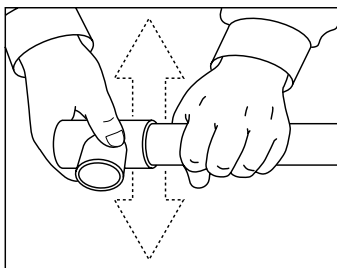


4. Надвинуть трубу и фасонную деталь на сварную муфту и стержень.

5. Выдержать время разогрева (см. таблицу).

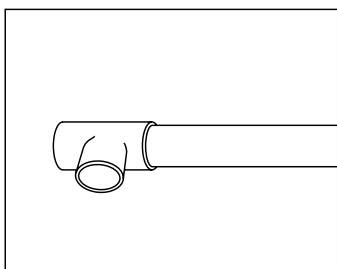


6. Вытянуть трубу и фасонную деталь и туго и равномерно соединить их (не перекручивать).



7. Возможно подстраивание во время соединения (см. таблицу) (не перекручивать).

8. Трубу и фасонную деталь слегка прижать. Соблюдать время удержания (см. таблицу).



9. В течение времени охлаждения не подвергать соединения нагрузке. Соблюдать время охлаждения (см. таблицу).



## Испытание давлением

### В соответствии с DIN 1988

По окончании работ по установке всю систему трубопровода, пока она остается видимой, необходимо подвергнуть гидравлическому испытанию. Перед гидравлическим испытанием все элементы, проводящие воду, необходимо промыть водой и удалить все остатки, которые остались после монтажа.

Pipelife рекомендует проведение гидравлического испытания в соответствии с DIN 1988, часть 2.

Необходимо использовать прибор измерения давления, обеспечивающий четкое считывание изменения давления в 0,1 бар. Измерительный прибор необходимо разместить по возможности в самом глубоком месте водопроводной системы.

Свойства материала труб из синтетического материала приводят при гидравлическом испытании к расширению трубы, вследствие чего осуществляется влияние на результат проверки.

Кроме того, влияние на результат проверки может происходить в результате разности температур между трубой и проверочной жидкостью, что обусловлено высоким коэффициентом расширения труб из синтетических материалов, при этом разность температур в 10 К соответствует изменению давления от 0,5 до 1 бар. Поэтому во время гидравлического испытания труб Pipelife PP-R необходимо стремиться к максимально равномерной температуре пробной жидкости.

Смонтированные, но еще не закрытые трубы трубопровода необходимо заполнить фильтрованной водой так, чтобы в них не осталось воздуха. Необходимо проводить как предварительное, так и основное гидравлическое испытание, при этом для малых элементов, как соединительные трубопроводы и разъединительные линии внутри влажных помещений, предварительное испытание считается достаточным.

### Предварительное испытание

Для предварительного испытания проверочное давление устанавливается таким, которое равняется допустимому максимальному рабочему давлению плюс 5 бар, которое должно быть выдержано дважды в течение 30 минут с перерывом в 10 минут. Затем после дальнейшего времени проверки в 30 минут снизить проверочное давление не более чем на 0,6 бар (0,1 бар за 5 минут), при этом не должны возникать неплотности в трубопроводе.

### Основное испытание

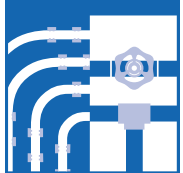
Непосредственно после предварительного испытания проводится основное испытание. Продолжительность испытания составляет 2 часа. При этом считанное после предварительного испытания проверочное давление через 2 часа не должно снижаться ниже чем на 0,2 бара. Не допускается никаких неплотностей в каком-либо месте системы.

Результаты проведенного гидравлического испытания должны быть внесены в соответствующий протокол. Образец бланка протокола Вы найдете на следующей странице.

Непосредственно после проведения испытания необходимо надлежащим образом промыть все устройства. Сразу после промывания необходимо установить все устройства аэрации и отвода воздуха.

### Проверочное давление

### Протокол проверки



Trinkwasser-Rohrsystem

## Протокол гидравлического испытания

в соответствии с DIN 1988

Фирма: \_\_\_\_\_

Монтер: \_\_\_\_\_

Объект: \_\_\_\_\_

Петля: \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_

Проверочное давление: \_\_\_\_\_ бар (мин. 15 бар)

Высочайшая точка отбора: \_\_\_\_\_ м над измерителем давления

### Предварительное испытание:

Время испытания 60 мин.

Давление через 1 час \_\_\_\_\_ бар (снижение давления  $\leq 0,6$  бар)

### Основное испытание:

Время испытания 120 мин.

Давление через 2 часа \_\_\_\_\_ бар (снижение давления  $\leq 0,2$  бар)

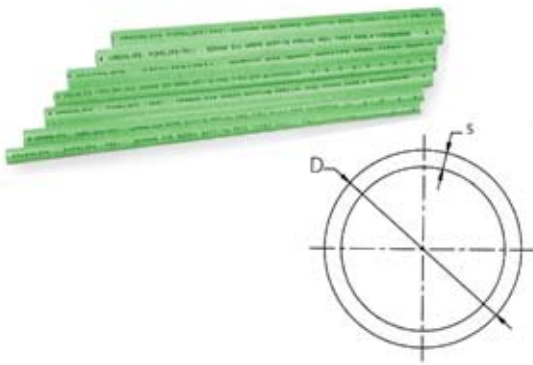
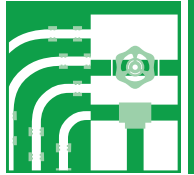
Система труб является плотной: ☐

Дата: \_\_\_\_\_

Подпись монтера: \_\_\_\_\_

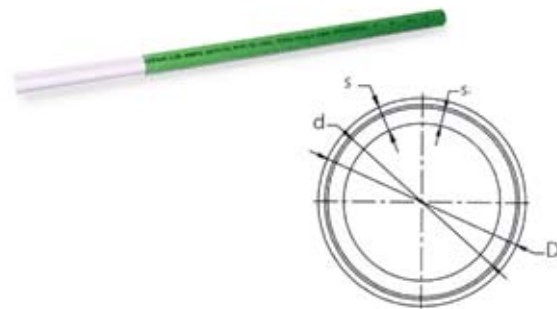
Подпись заказчика: \_\_\_\_\_





### PP-R Труба (PN-20) 4 м

Код	D	S	м/упаков.
YB 10008	20	3.4	100
YB 10010	25	4.2	80
YB 10012	32	5.4	60
YB 10014	40	6.7	40
YB 10016	50	8.4	24
YB 10018	63	10.5	16
YB 10020	75	12.5	12
YB 10022	90	15.0	8
YB 10024	110	18.4	4
YB 10026	125	20.9	4



### PP-R Труба армированная (PN-25) 4 м

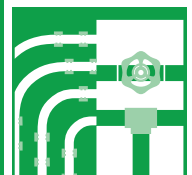
Код	d	S <sub>1</sub>	S	D	м/упаков.
YBF 10008	20	3.4	4	21	100
YBF 10010	25	4.2	4.9	26	80
YBF 10012	32	5.4	6.1	33	60
YBF 10014	40	6.7	7.4	41	40
YBF 10016	50	8.4	9.0	51	24

### Муфта

Код	d	D	z	l	шт./уп.
YM11008	20	29	14.5	33	400
YM11010	25	35	16	38	200
YM11012	32	44	18	44	100
YM11014	40	52.5	20.5	46	50
YM11016	50	67.5	24	54	50
YM11018	63	84	27.5	64	20
YM11020	75	99	31	66	20

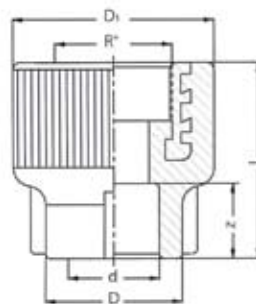
### Муфта переходная

Код	d-d <sub>1</sub>	D	z	z <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YR11112	25-20	29	15	17	38	200
YR11114	32-20	29	22	21.5	40.5	200
YR11116	32-25	34.5	17.5	22.5	44	200
YR11118	40-25	34	18	25	44	100
YR11120	40-32	42.5	20.5	24	46	100
YR11122	50-32	42	22	28	51.5	100
YR11124	50-40	52	21.5	28	52.5	50
YR11126	63-40	67	26	41	72	25
YR11128	63-50	67	27	41.5	71.5	25
YR11130	75-50	66	22.5	32.5	71.5	20
YR11132	75-63	83	27.5	32	72	20



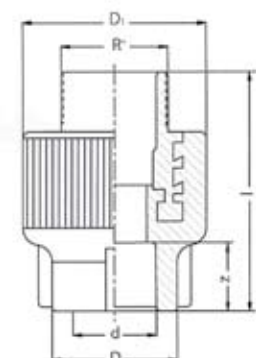
### Муфта (внутренняя резьба)

Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l	шт./уп.
YN21008	20-1/2"	29.5	38	16	41	100
YN21010	20-3/4"	29.5	43	16	42	100
YN21014	25-1/2"	34.5	38	17	42	100
YN21012	25-3/4"	34.5	43	17	43	100
YN21016	32-1"	44	53	17	46	50



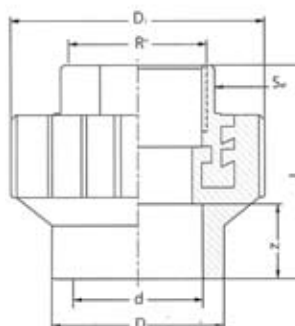
### Муфта (наружная резьба)

Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l	шт./уп.
YN21208	20-1/2"	29.5	38	16	54.5	100
YN21210	20-3/4"	29.5	43	16	55.5	100
YN21214	25-1/2"	34.5	38	17	56	100
YN21212	25-3/4"	34.5	43	17	57	100
YN21216	32-1"	44	46	17	62	50



### Муфта. Внутренняя резьба (под ключ)

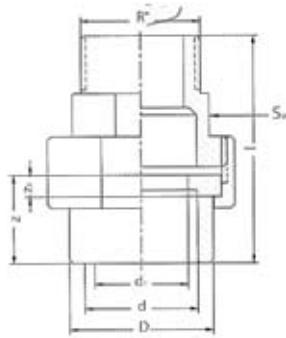
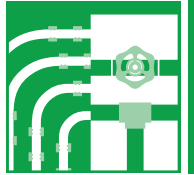
Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l	S <sub>w</sub>	шт./уп..
YN21124	32-1"	43.5	61.5	18	60	39	50
YN21126	40-1.1/4"	52.5	77.5	22.5	65	47	20
YN21128	50-1.1/2"	68.5	85.5	24	71	54	20
YN21130	63-2"	85.5	102.5	29	78	68	10
YN21132	75-2 1/2"	101.5	132.5	30	76	86	4



### Муфта. Наружная резьба (под ключ)

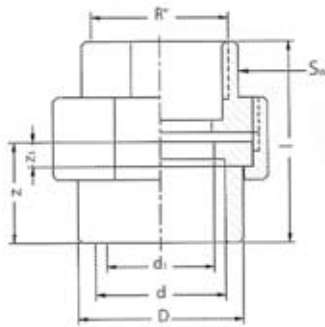
Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l	S <sub>w</sub>	шт./уп..
YN21424	32-1"	43.5	61.5	18	69	39	50
YN21426	40-1.1/4"	52.5	77.5	22.5	83.5	47	20
YN21428	50-1.1/2"	68.5	85.5	24	90	54	20
YN21430	63-2"	85.5	102.5	29	101	68	10
YN21432	75-2 1/2"	101.5	132.5	30	96	86	4





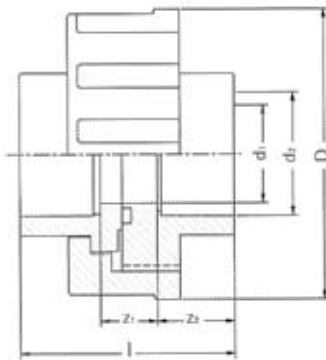
### Американка (наружная резьба)

Код	d-R"	d <sub>1</sub>	D	z <sub>1</sub>	z	l	S <sub>w</sub>	шт./уп.
YN21308	20-1/2"	14	26.5	5.1	20.1	49.5	27	100
YN21314	20-3/4"	14	26.5	5.1	20.1	53	32	50
YN21316	20-1"	14	26.5	5.1	20.1	56.5	38	50
YN21310	25-3/4"	18	34.5	5.2	22.5	55.5	32	50
YN21318	25-1"	18	34.5	6	24.5	61	38	50
YN21312	32-1"	26	40	6	24.5	61	38	50



### Американка (внутренняя резьба)

Код	d-R"	d <sub>1</sub>	D	z <sub>1</sub>	z	l	S <sub>w</sub>	шт./уп.
YN21108	20-1/2"	14	26.5	5.1	20.1	37	27	100
YN21114	20-3/4"	14	26.5	5.1	20.1	42	32	50
YN21116	20-1"	14	26.5	5.1	20.1	42	38	50
YN21110	25-3/4"	18	34.5	5.2	22.5	44.5	32	50
YN21118	25-1"	18	34.5	6	24.5	46.5	38	50
YN21112	32-1"	26	40	6	24.5	46.5	38	50



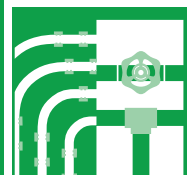
### Муфта (разборная)

Код	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D	z <sub>1</sub>	z <sub>2</sub>	l	шт./уп..
YR47310	20	15	54.5	13	16.5	43.5	100
YR47312	25	20	64.5	12	16.5	50.5	50
YR47314	32	25	74	17	18.5	54.5	50
YR47316	40	35	87	10.5	25.5	62	25
YR47318	50	45	100.5	10.5	33.5	75	20
YR47320	63	51.5	120.5	15	40.5	93	10
YR47322	75	68	153	35.5	35	128	5



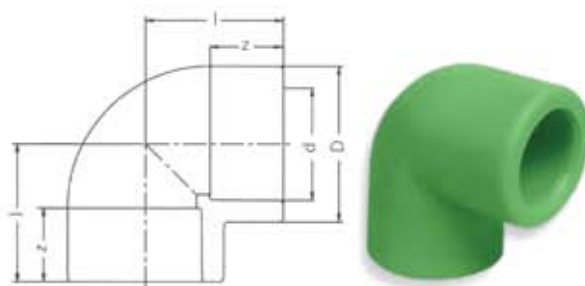
### Настенное крепление

Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l	шт./уп..
YN20108	20-1/2"	29	39	15	31	50.5	100



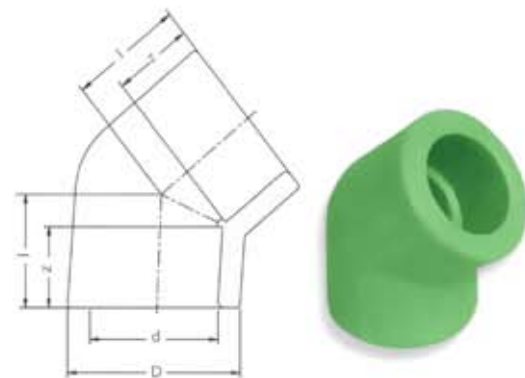
### Колено 90°

Код	d	D	z	l	шт./уп.
YD12008	20	28.5	14.5	25.5	300
YD12010	25	34	16	30	200
YD12012	32	43	18	35	100
YD12014	40	54	20.5	41.5	50
YD12016	50	68	23.5	50	20
YD12018	63	84	27.5	60	8
YD12020	75	100	31	69.5	8



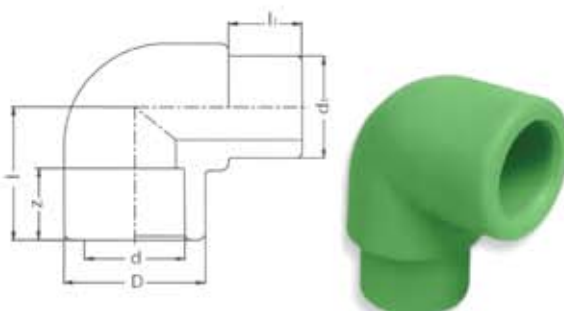
### Колено 45°

Код	d	D	z	l	шт./уп.
YD12508	20	28.5	14.5	20	300
YD12510	25	33.5	16.5	23	200
YD12512	32	42.5	20	28	100
YD12514	40	50.5	20.5	31	50
YD12516	50	63	23.5	38.5	20
YD12518	63	79.5	27.5	48.5	10



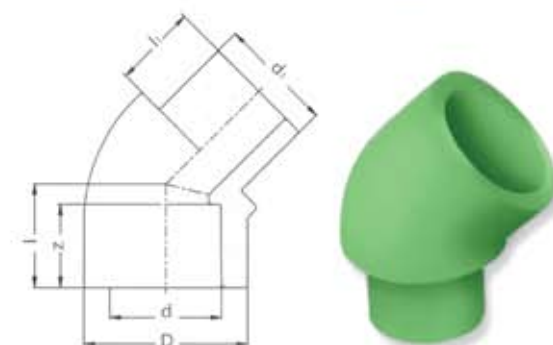
### Колено 90° (внутреннее-наружное)

Код	d	D	z-l <sub>1</sub>	l	шт./уп..
YKD12008	20	28.5	14.5	25.5	200
YKD12010	25	34.5	16.5	30	100
YKD12012	32	43	18	36	50



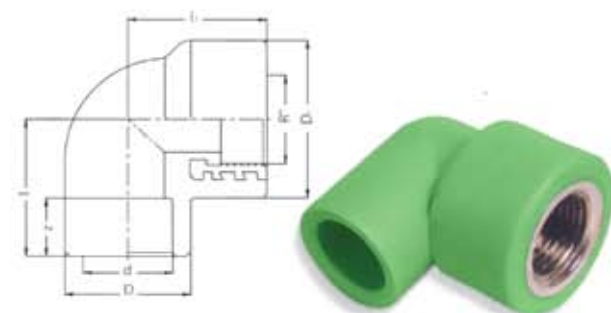
### Колено 45° (внутреннее-наружное)

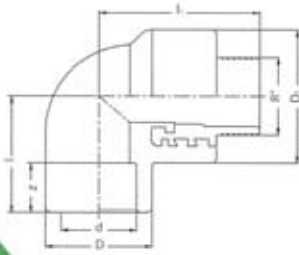
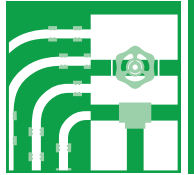
Код	d	D	z-l <sub>1</sub>	l	шт./уп..
YKD12508	20	28.5	14.5	18	200
YKD12510	25	34.5	16.5	19.5	100



### Колено (внутренняя резьба)

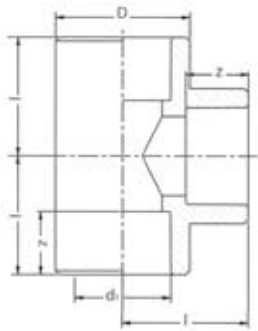
Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YD23008	20-1/2"	28	37.5	15	36	31	100
YD23010	20-3/4"	28	41	15	36	31	100
YD23014	25-1/2"	34.5	37.5	17.5	38	32.5	100
YD23012	25-3/4"	34.5	43	16	38	37.5	100
YD23016	32-3/4"	43	52	20	48	38	50
YD23018	32-1"	43	52.5	20	48	38	50





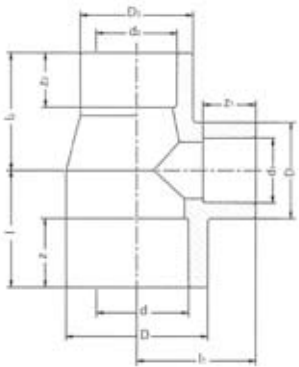
### Колено (наружная резьба)

Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YD23508	20-1/2"	28	37.5	15	49.5	31	100
YD23510	20-3/4"	28	41	15	50	31	100
YD23514	25-1/2"	34.5	37.5	17.5	52	32.5	100
YD23512	25-3/4"	34.5	43	16	52	37.5	50
YD23516	32-3/4"	43	52	20	62	38	50
YD23518	32-1"	43	52.5	20	64	38	50



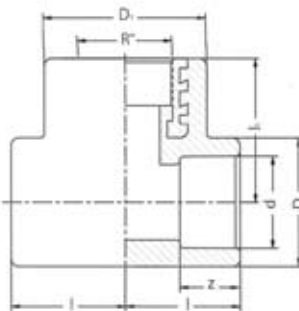
### Тройник 90°

Код	d <sub>1</sub>	D	z	l	шт./уп.
YT13108	20	29	14.5	25.5	200
YT13110	25	34	16	30	100
YT13112	32	43.5	18	35.5	50
YT13114	40	51.5	21.5	43	25
YT13116	50	67	22.5	49	20
YT13118	63	85	28.5	62.5	8
YT13120	75	98.5	30.5	69	4



### Тройник 90° редукционный

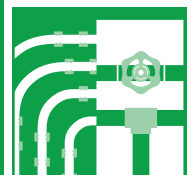
Код	d-d <sub>1</sub> -d <sub>2</sub>	D-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub>	l-l <sub>1</sub> -l <sub>2</sub>	z-z <sub>1</sub> -z <sub>2</sub>	шт./уп..
YT13524	25-20-20	34-28.5-28.5	29-30-28	16-15-15	100
YT13522	25-20-25	34-29-34	30-30-30	15.5-15.5-15.5	100
YT13536	32-20-20	43-29-29	35-30-35	21-16-16	50
YT13538	32-20-25	43-29-34	35-30-35.5	21-16-16.5	50
YT13534	32-20-32	43-29-43	35.5-30-35.5	17.5-15.5-17.5	50
YT13540	32-25-32	43-34.5-43	34-30-34	18-18-18	50



### Тройник (внутренняя резьба)

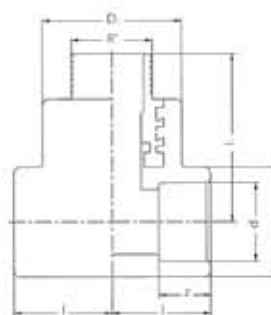
Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YT25006	20-1/2"	28	37.5	15	36	27	100
YT25008	20-3/4"	30	43	14.5	36	28	100
YT25010	25-1/2"	30	43	16.5	36	27.5	50
YT25012	25-3/4"	34	43	16.5	38	30	50
YT25016	32-1"	42.5	53	20	48.5	37.5	20





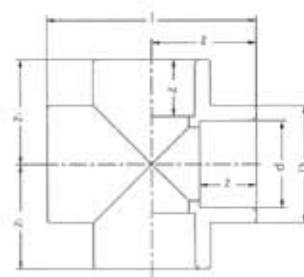
### Тройник (наружная резьба)

Код	d-R"	D	D <sub>1</sub>	z	l <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YT25506	20-1/2"	28	37.5	15	36	27	100
YT25508	20-3/4"	30	43	14.5	36	28	50
YT25510	25-1/2"	34	37.5	16.5	36	27.5	50
YT25512	25-3/4"	34	43	16.5	38	30	50



### Крестовина

Код	d	D	z	z <sub>1</sub>	l	шт./уп.
YI 13208	20	29.5	15	25.5	51	100
YI 13210	25	33	16	29.5	59	100
YI 13212	32	42.5	18	35	70	50



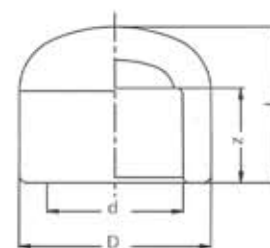
### Мостик

Код	D	s	l	z	шт./уп.
YK 16108	20	3.4	~304	-37	50
YK 16110	25	4.2	~356	-55.5	50
YK 16112	32	5.4	~356	-57	30



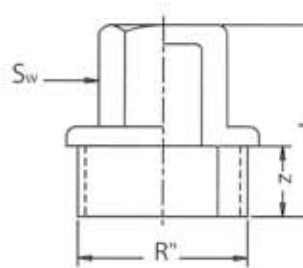
### Заглушка

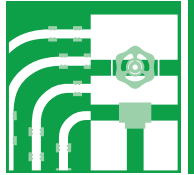
Код	d	D	z	l	шт./уп.
YKB14108	20	28	14.5	24	500
YKB14110	25	34.5	17	28	200
YKB14112	32	44	20	34	200
YKB14114	40	53	22.5	41.5	100
YKB14116	50	67	23.5	42	50
YKB14118	63	84.5	27.5	50	30
YKB14120	75	100	31	58	20



### Заглушка с резьбой

Код	R"	z	l	S <sub>w</sub>	шт./уп.
YK48110	20	12	30	18	400
YK48112	25	11	30	20	300





### Вентиль

Код	d-R"	D	z	l	l <sub>1</sub>	шт./уп.
YV40808	20-1/2"	29	15.5	72	104	40
YV40810	20-3/4"	34	17	83	103	30

### Вентиль хромированный

Код	d-R"	D	z	l	l <sub>1</sub>	шт./уп.
YV40856	20-1/2"	29	15.5	72	98.5	20
YV40860	20-3/4"	34	17	83	104.5	20

### Вентиль скрытый

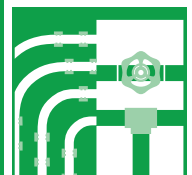
Код	d-R"	D	z	l	l <sub>1</sub>	шт./уп.
YGV40864	20-1/2"	29	15.5	72	78.5	20
YGV40866	25-3/4"	34	17	83	80	20

### Пластиковый шаровый вентиль

Код	d	D	z
YKV40880	20	29	17.5
YKV40882	25	34	18.5
YKV40884	32	43.5	19.5
YKV40886	40	57	24
YKV40888	50	68	26
YKV40890	63	78.5	29

### Крепление

Код	D	l	шт./уп.
YK49910	20	33	500
YK49912	25	36	400
YK49914	32	42.5	200



## Двойное крепление

Код	D	l	шт./уп.
YKD49910	20	30	200
YKD49912	25	34.7	200

## Набор инструментов

Описание	Код	Размер
Комплект плашек	C52100	-
Сварочный аппарат	C51100	-
Ножницы	C53100	-

## Сменные нагреватели-плашки

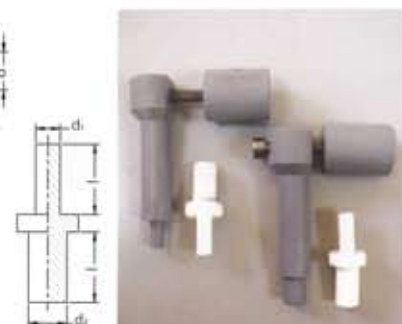
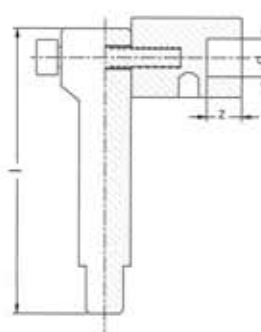
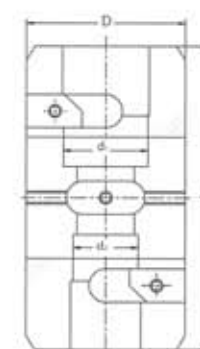
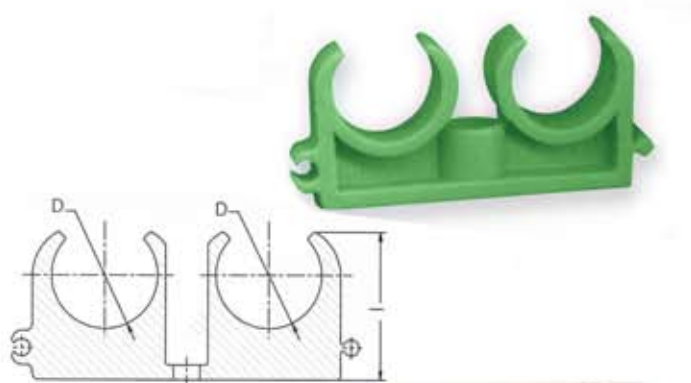
Код	Размер	шт./уп.
P53202	20	1
P53204	25	1
P53206	32	1
P53208	40	1
P53210	50	1
P53212	63	1
P53214	75	1

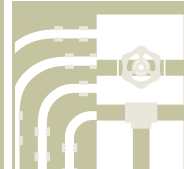
## Зачистка

Код	d <sub>1</sub> -d <sub>2</sub>	D	l	шт./уп.
КТ 2520	20/25	49.5	80	1
КТ 4032	32/40	68.5	100	1
ВКТ 50-40	40/50	73	109	1

## Восстановитель

Код	d	z	l	шт./уп.
ТТ54100	7	12	81	30
ТТ54102	11	10	81	
ТР54104	7	11	20	





#### PP-R Труба (PN-20) 4 м

Код	D	м/Box
GB10008	20	100
GB 10010	25	80
GB 10012	32	60
GB10014	40	40
GB10016	50	24
GB 10018	63	16
GB 10020	75	12
GB 10022	90	8
GB 10024	110	4
GB 10026	125	4

#### PP-R Труба армированная (PN-25) 4 м

Код	D	м/Box
GBF 10008	20	100
GBF 10010	25	80
GBF 10012	32	60
GBF 10014	40	40
GBF 10016	50	24

#### Мостик

Код	D	м/Box
GK16108	20	50
GK16110	25	50
GK16112	32	30



#### Муфта

Код	D	м/Box
GM11008	20	400
GM11010	25	200
GM11012	32	100
GM11014	40	50
GM11016	50	50
GM11018	63	20
GM11020	75	20

#### Муфта переходная

Код	d-di	шт./уп.
GR11112	25-20	200
GR11114	32-20	200
GR11116	32-25	200
GR11118	40-25	100
GR11120	40-32	100
GR11122	50-32	100
GR11124	50-40	50
GR11126	63-40	25
GR11128	63-50	25
GR11130	75-50	20
GR11132	75-63	20

#### Муфта (внутренняя резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GN21008	20-1/2"	100
GN21010	20-3/4"	100
GN21014	25-1/2"	100
GN21012	25-3/4"	100
GN21016	32-1"	50



#### Муфта (наружная резьба)

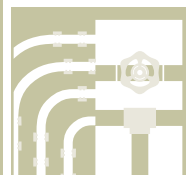
Код	d-R"	шт./уп.
GN21208	20-1/2"	100
GN21210	20-3/4"	100
GN21214	25-1/2"	100
GN21212	25-3/4"	100
GN21216	32-1"	50

#### Муфта внутренняя резьба (под ключ)

Код	d-R"	шт./уп.
GN21124	32-1"	50
GN21126	40-1.1/4"	20
GN21128	50-1.1/2"	20
GN21130	63-2"	10
GN21132	75-2 1/2"	4

#### Муфта наружная резьба (под ключ)

Код	d-R"	шт./уп.
GN21424	32-1"	50
GN21426	40-1.1/4"	20
GN21428	50-1.1/2"	20
GN21430	63-2"	10
GN21432	75-2 1/2"	4



#### Американка (наружная резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GN21308	20-1/2"	100
GN21314	20-3/4"	50
GN21316	20-1"	50
GN21310	25-3/4"	50
GN21318	25-1"	50
GN21312	32-1"	50



#### Американка (внутренняя резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GN21108	20-1/2"	100
GN21114	20-3/4"	50
GN21116	20-1"	50
GN21110	25-3/4"	50
GN21118	25-1"	50
GN21112	32-1"	50



#### Муфта (разборная)

Код	di	шт./уп.
GR47310	20	100
GR47312	25	50
GR47314	32	50
GR47316	40	25
GR47318	50	20
GR47320	63	10
GR47322	75	5



#### Настенное крепление

Код	d-R"	шт./уп.
GB20108	20-1/2"	100



#### Колено 90°

Код	d	шт./уп.
GD12008	20	300
GD12010	25	200
GD12012	32	100
GD12014	40	50
GD12016	50	20
GD12018	63	8
GD12020	75	8



#### Колено 45°

Код	d	шт./уп.
GD12508	20	300
GD12510	25	200
GD12512	32	100
GD12514	40	50
GD12516	50	20
GD12518	63	10



#### Колено 90° (внутреннее-наружное)

Код	d	шт./уп.
GKD12008	20	200
GKD12010	25	100
GKD12012	32	50



#### Колено 45° (внутреннее-наружное)

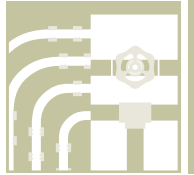
Код	d	шт./уп.
GKD12508	20	200
GKD12510	25	100



#### Тройник 90°

Код	d-di-da	шт./уп.
GT13522	25-20-25	100
GT13524	25-20-20	100
GT13536	32-20-20	50
GT13538	32-20-25	50
GT13534	32-20-32	50
GT13540	32-25-32	50





#### Колено (внутренняя резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GD23008	20-1/2"	100
GD23010	20-3/4"	100
GD23014	25-1/2"	100
GD23012	25-3/4"	100
GD23016	32-3/4"	50
GD23018	32-1"	50



#### Колено (наружная резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GD23508	20-1/2"	100
GD23510	20-3/4"	100
GD23514	25-1/2"	100
GD23512	25-3/4"	50
GD23516	32-3/4"	50
GD23518	32-1"	50



#### Тройник 90°

Код	d,	D	шт./уп.
GT13108	20	29	200
GT13110	25	34	100
GT13112	32	43.5	50
GT13114	40	51.5	25
GT13116	50	67	20
GT13118	63	85	8
GT13120	75	98.5	4



#### Тройник (внутренняя резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GT25006	20-1/2"	100
GT25008	20-3/4"	100
GT25010	25-1/2"	50
GT25012	25-3/4"	50
GT25016	32-1"	20



#### Тройник (наружная резьба)

Код	d-R"	шт./уп.
GT25506	20-1/2"	100
GT25508	20-3/4"	50
GT25510	25-1/2"	50
GT25512	25-3/4"	50



#### Крестовина

Код	d	шт./уп.
GI 13208	20	100
GI 13210	25	100
GI 13212	32	50



#### Крепление

Код	D	шт./уп.
GK49910	20	500
GK49912	25	400
GK49914	32	200



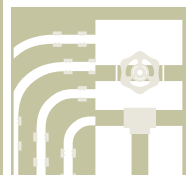
#### Двойное крепление

Код	D	шт./уп.
GKD49910	20	200
GKD49912	25	200



#### Заглушка с резьбой

Код	R"	шт./уп.
GK48110	20	400
GK48112	25	300



#### Вентиль

Код	d-R"	шт./уп.
GV40808	20-1/2"	40
GV40810	25-3/4"	30



#### Вентиль хромированный

Код	d-R"	шт./уп.
GV40856	20-1/2"	20
GV40860	25-3/4"	20



#### Заглушка

GKB14108	20	500
GKB14110	25	200
GKB14112	32	200
GKB14114	40	100
GKB14116	50	50
GKB14118	63	30
GKB14120	75	20



#### Вентиль скрытый

Код	d-R"	шт./уп.
GGV40864	20-1/2"	20
GGV40866	25-3/4"	20



#### Пластиковый шаровой вентиль

GKV40880	d
GKV40882	20
GKV40884	25
GKV40886	32
GKV40888	40
GKV40890	50
GKB14120	63



