

## 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

### 3.1 Общие сведения

|       |                                                          |       |
|-------|----------------------------------------------------------|-------|
| 3.1.1 | Принцип устройства / Теплоизоляция / Труба-оболочка..... | 3 / 1 |
|-------|----------------------------------------------------------|-------|

### 3.2 isoflex

|       |                                                                     |       |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.2.1 | Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения.....  | 3 / 2 |
| 3.2.2 | Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)..... | 3 / 2 |

### 3.3 isowell

|       |                                                                     |       |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.3.1 | Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения.....  | 3 / 3 |
| 3.3.2 | Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)..... | 3 / 3 |

### 3.4 isocu

|       |                                                                     |       |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.4.1 | Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения.....  | 3 / 4 |
| 3.4.2 | Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)..... | 3 / 4 |

### 3.5 isopex

|       |                                                                    |         |
|-------|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.5.1 | Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения..... | 3 / 5   |
| 3.5.2 | Размеры и типы.....                                                | 3 / 6   |
| 3.5.3 | Потери тепла и Производительность (Параметры).....                 | 3 / 7-8 |

### 3.6 isoclima

|       |                                                                      |       |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.6.1 | Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения.....   | 3 / 9 |
| 3.6.2 | Размеры и типы / Потери энергии и Производительность (Параметры).... | 3 / 9 |

### 3.7 Flexrohr Formteile

|       |                                  |           |
|-------|----------------------------------|-----------|
| 3.7.1 | Общие сведения.....              | 3 / 10    |
| 3.7.2 | Hauseinführungsbogen 90°.....    | 3 / 10    |
| 3.7.3 | Hosenrohr.....                   | 3 / 11    |
| 3.7.4 | GFK-Halbschalen.....             | 3 / 12-13 |
| 3.7.5 | Bauteile Mediumrohr isowell..... | 3 / 14-15 |
| 3.7.6 | Bauteile Mediumrohr isopex.....  | 3 / 16-26 |

### 3.1 Общие сведения

#### 3.1.1 Принцип устройства / Теплоизоляция / Труба-оболочка

##### Принцип устройства

Гибкие трубные системы **isoplus** прекрасно подходят для подключения дома к сетям энергоснабжения, дальнейшего расширения сети и для обхода препятствий, таких как строительные объекты, деревья или другие типы энергоснабжающих линий. Помимо этого трубы небольшого номинального диаметра могут использоваться для создания трубопроводных сетей, эксплуатируемых в низкотемпературных условиях.

Непрерывное производство гибких труб **isoplus** позволяет создать систему многослойных труб с непрерывной герметизацией, т. е. в системе плотно соединены между собой три основных материала (внутренняя труба + изоляция + наружная труба). Ввиду того, что необходимо соблюдать только минимальный радиус изгиба, благодаря гибким трубам можно выбрать самый прямой путь для обхода препятствия или к месту подключения дома к сети энергоснабжения.

Благодаря большой длине поставляемой продукции обеспечивается простая укладка в кратчайшие сроки практически без использования соединительных элементов. Также в ходе выполнения подземной прокладки достигается значительная экономия ресурсов, так как траншеи для укладки труб могут быть очень узкими.

В ходе выполнения работ препятствия для проведения строительных работ минимальны за счет незначительного времени укладки. Поэтому гибкие трубные системы **isoplus** в рамках создания сети энергоснабжения представляют собой технически совершенный, **экономичный**, а также **экологически безопасный** метод укладки труб.



##### Теплоизоляция

Для изоляции гибких труб используется твердая полиуретановая пена, изготовленной по специальной рецептуре. На производственной линии в ходе непрерывного нанесения пены вокруг внутренней трубы благодаря экзотермической химической реакции создается изоляционный материал с превосходным коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{50} = 0,0218 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$  с незначительным удельным весом.

В трубных системах **isoplus** используется преимущественно твердая полиуретановая пена со 100-процентной гарантией отсутствия фторхлоруглеродов. Поэтому в качестве вспенивателя используется исключительно циклопентан ( $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ). Этот материал обладает как превосходными теплоизоляционными характеристиками, так и минимально возможным потенциалом истощения озонового слоя ( $\text{ODP} = 0$ ) и потенциалом глобального потепления ( $\text{GWP} < 0,001$ )!

Чтобы предотвратить выход порообразующего газа из полиуретана, все гибкие трубы **isoplus** снабжаются диффузионным барьером. В ходе производственного процесса данный барьерный слой наносится между полиуретановой пеной и наружной трубой. Во время эксплуатации используемые в гибких трубах барьерные слои обеспечивают перманентно низкую потерю энергии в течение продолжительного времени.

Для **isoflex** и **isowell** и **isocu** в системе **isoplus** в качестве барьера используется 100% антидиффузионная алюминиевая фольга. Эта алюминиевая фольга представляет собой связующий элемент между наружной трубой и полиуретановой пеной. В трубах **isopex** и **isoclima** между изоляцией и внешней оболочкой используется полиэтиленовая пленка.

##### Труба-оболочка

В качестве наружной трубы в гибких трубах используется хорошо зарекомендовавший себя линейный полиэтилен низкой плотности (PE-LLD) с гладкой поверхностью. Линейный полиэтилен низкой плотности (**P**olyethylen **L**inear **L**ow **D**ensity) представляет собой бесшовный, вязко-эластичный, термопластичный материал. Коэффициент теплопроводности  $\text{PE} = 0,35 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ . Линейный полиэтилен низкой плотности в значительной степени невосприимчив к воздействию метеорологических условий и УФ-лучей, а также практически всех химических соединений, встречающихся в земле.

Поэтому во всех национальных и международных нормах и стандартах полиэтилен указывается в качестве единственного материала, пригодного для прямой укладки в землю.

## 3.2.1 Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения

**Внутренняя труба**

Труба **isoflex** состоит из калиброванной стальной трубы, сваренной по продольному шву, которая отличается максимально точными размерами и гладкой внутренней поверхностью. Размеры и вес в соответствии со стандартом DIN EN 10220, материал P195GH+N (нормализованная сталь), № 1.0348. Технические условия поставки согласно варианту №1: стандарт DIN EN 10305-3, сертификат о приемке в соответствии со стандартом EN 10204-3.1.

**Технология соединения**

Соединение стальной трубы осуществляется с помощью автогенной сварки или вольфрамовым электродом в среде инертного газа.

**Область применения**

**Допустимая перманентная** рабочая температура до:

120 °C согласно EN 15632-4

Допустимая максимальная кратковременная температура  $T_{max}$  до:

140 °C согласно EN 15632-4

Максимально допустимое рабочее давление  $p_B$ :

25 бар

Максимально допустимое осевое напряжение  $\sigma_{max}$ :

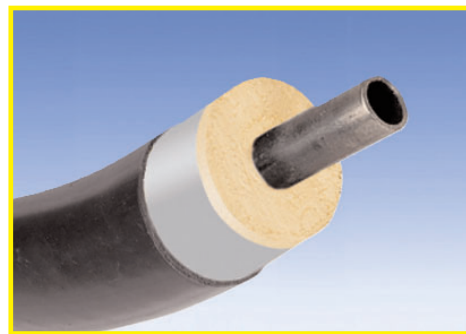
150 Н/мм<sup>2</sup>

Мониторинг трубопроводной сети:

возможен мониторинг по методике **IPS-Cu**

Возможные среды:

любая вода-теплоноситель и прочие жидкости, не вступающие в реакцию с материалом трубы



Технические параметры P195GH при 20 °C

| Характеристика                | Единица            | Значение  | Характеристика                    | Единица           | Значение                |
|-------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Абсолютная плотность $\rho$   | кг/дм <sup>3</sup> | 7,85      | Модуль упругости при растяжении E | Н/мм <sup>2</sup> | 211.800                 |
| Прочность на растяжение $R_m$ | Н/мм <sup>2</sup>  | 320 - 440 | Теплопроводность $\lambda$        | Вт/(м•K)          | 55,2                    |
| Предел текучести $R_e$        | Н/мм <sup>2</sup>  | 195       | Удельная теплоемкость c           | кДж/кг•°C         | 0,43                    |
| Шероховатость стенок k        | мм                 | 0,01      | Коэффициент расширения $\alpha$   | K <sup>-1</sup>   | 11,3 • 10 <sup>-6</sup> |

## 3.2.2 Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)

| Размеры стальной трубы P195GH + N |                            |                      | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом L, м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба r, м | Масса без воды G, кг/м |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Тип                               | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки s, мм |                                           |                                 |                                               |                                |                        |
| isoflex - 20                      | 20,0                       | 2,0                  | 75                                        | 100                             | 2220                                          | 0,8                            | 1,55                   |
| isoflex - 28                      | 28,0                       | 2,0                  | 75                                        | 100                             | 2220                                          | 0,8                            | 1,93                   |
| isoflex - 28 v                    | 28,0                       | 2,0                  | 90                                        | 100                             | 2300                                          | 0,9                            | 2,12                   |
| isoflex - 28 + 28                 | 28,0                       | 2,0                  | 110                                       | 100                             | 2440                                          | 1,1                            | 3,72                   |

| Тип            | Параметры               |                                |                              |                                                        |         |         | Потери тепла                    |                                                     |       |       |
|----------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|
|                | Объем<br>воды<br>v, л/м | Объемный<br>расход<br>V', м³/ч | Скорость<br>потока<br>w, м/с | Передаваемая мощность Р, кВт<br>при разнице температур |         |         | Коэффи-<br>циент u,<br>Вт/(м•К) | q на метр трубы, Вт/м при<br>средней температуре Тм |       |       |
|                |                         |                                |                              | 20 К                                                   | 30 К    | 40 К    |                                 | 70 К                                                | 60 К  | 50 К  |
| isoflex - 20   | 0,201                   | 0,36-0,72                      | 0,5 - 1,0                    | 8 - 17                                                 | 13 - 25 | 17 - 34 | 0,0955                          | 5,732                                               | 4,777 | 3,821 |
| isoflex - 28   | 0,452                   | 0,81-1,63                      | 0,5 - 1,0                    | 19 - 38                                                | 28 - 57 | 38 - 76 | 0,1248                          | 7,490                                               | 6,242 | 4,993 |
| isoflex - 28 v | 0,452                   | 0,81-1,63                      | 0,5 - 1,0                    | 19 - 38                                                | 28 - 57 | 38 - 76 | 0,1072                          | 6,430                                               | 5,358 | 4,287 |
| isoflex-28+28  | 0,452                   | 0,81-1,63                      | 0,5 - 1,0                    | 19 - 38                                                | 28 - 57 | 38 - 76 | 0,1615                          | 9,692                                               | 8,076 | 6,461 |

Все указанные величины основаны на том, что глубина заложения трубопровода  $[Ü_H]$  равна 0,80 м, электропроводность земли 1,0 Вт/(м•K), температура земли 10 °C, а расстояние между трубами 100 мм, если речь идет об одиночной трубе.

Средней температуре  $T_M = (T_{VL} + T_{RL}) : 2$

пример:  $(90^\circ + 70^\circ) : 2 = 80 \text{ K}$

## 3.3 isowell

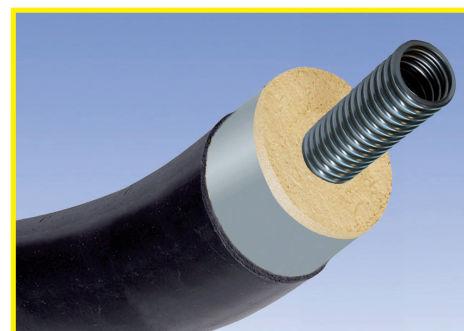
### 3.2.1 Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения

#### Внутренняя труба

Труба **isowell**® состоит из гибкого, спирально гофрированного шланга HYDRA® из нержавеющей стали 1.4404, сваренного по продольному шву. Технические условия поставки и материал соответствуют EN 10028-7.

#### Технология соединения

Соединение труб из нержавеющей стали осуществляется с помощью резьбового фланцевого соединения, последующая изоляция наружной трубы выполняется с помощью термоусадочной системы муфт.



#### Область применения

**Допустимая перманентная** рабочая температура до: 120 °C согласно EN 15632-4  
**Допустимая максимальная** кратковременная температура  $T_{max}$  до: 140 °C согласно EN 15632-4  
 Максимально допустимое рабочее давление  $p_B$ : 25 бар  
 Мониторинг трубопроводной сети: возможен мониторинг по методике **IPS-Cu, IPS-NiCr** и Brandes  
 Возможные среды: любая вода-теплоноситель и прочие жидкости, не вступающие в реакцию с материалом трубы

| Технические параметры № 1.4404 при 20 °C |         |           |                                   |                 |                       |
|------------------------------------------|---------|-----------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Характеристика                           | Единица | Значение  | Характеристика                    | Единица         | Значение              |
| Абсолютная плотность $\rho$              | кг/дм³  | 7,98      | Модуль упругости при растяжении E | Н/мм²           | 200.000               |
| Прочность на растяжение $R_m$            | Н/мм²   | 520 - 670 | Теплопроводность $\lambda$        | Вт/(м•K)        | 15                    |
| Предел текучести $R_e$                   | Н/мм²   | 220       | Удельная теплоемкость c           | кДж/кг•°C       | 0,50                  |
|                                          |         |           | Коэффициент расширения $\alpha$   | K <sup>-1</sup> | 16 • 10 <sup>-6</sup> |

### 3.3.2 Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)

| Размеры трубы из нержавеющей стали |                           |                      | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом L, м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба r, м | Масса без воды G, кг/м |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Тип                                | внутри диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки s, мм |                                           |                                 |                                               |                                |                        |
| isowell - 25                       | 32,0                      | 0,3                  | 110                                       | 150                             | 2530                                          | 0,9                            | 1,51                   |
| isowell - 32                       | 40,0                      | 0,4                  | 125                                       | 150                             | 2550                                          | 1,0                            | 1,93                   |
| isowell - 40                       | 49,0                      | 0,5                  | 125                                       | 150                             | 2550                                          | 1,0                            | 2,19                   |
| isowell - 50                       | 61,0                      | 0,5                  | 140                                       | 120                             | 2690                                          | 1,1                            | 2,63                   |

| Тип          | Параметры                       |                                        |                                      |                                                                |           |           | Потери тепла                            |                                                                              |       |       |
|--------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|              | Объем<br>воды<br><b>v</b> , л/м | Объемный<br>расход<br><b>V'</b> , м³/ч | Скорость<br>потока<br><b>w</b> , м/с | Передаваемая мощность <b>P</b> , кВт<br>при разнице температур |           |           | Коэффи-<br>циент <b>u</b> ,<br>Вт/(м•K) | <b>q</b> на метр трубы, Вт/м при<br>средней температуре <b>T<sub>M</sub></b> |       |       |
|              |                                 |                                        |                                      |                                                                |           |           |                                         | 70 K                                                                         | 60 K  | 50 K  |
| isowell - 25 | 0,881                           | 0,87-1,45                              | 0,3 - 0,5                            | 20 - 34                                                        | 30 - 51   | 40 - 67   | 0,1111                                  | 6,667                                                                        | 5,556 | 4,445 |
| isowell - 32 | 1,392                           | 1,58-2,49                              | 0,4 - 0,6                            | 37 - 58                                                        | 55 - 87   | 74 - 116  | 0,1218                                  | 7,307                                                                        | 6,089 | 4,871 |
| isowell - 40 | 2,091                           | 2,72-4,07                              | 0,4 - 0,6                            | 63 - 95                                                        | 95 - 142  | 126 - 190 | 0,1482                                  | 8,894                                                                        | 7,412 | 5,929 |
| isowell - 50 | 3,187                           | 4,73-7,36                              | 0,5 - 0,7                            | 110 - 171                                                      | 165 - 257 | 220 - 343 | 0,1628                                  | 9,767                                                                        | 8,139 | 6,511 |

Смотрите предыдущую страницу для значений.

## 3.4.1 Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения

**Внутренняя труба**

isocu — это холоднотянутые, бесшовные медные трубы, соответствующие стандарту EN 1057.

Размеры, вес, статистические параметры и допуски отвечают EN 12449, материал Cu-DHP/R 220 (№ CW024A), нормальная толщина стенок, технические условия поставки соответствуют EN 12735-2.

**Технология соединения**

Соединение медной трубы осуществляется с помощью капиллярных фитингов под пайку согласно DIN EN 1254 или с помощью специальных прессованных фитингов, при этом толщина стенок соответствует трубам. Увеличение диаметра или отбортовка отверстия медной трубы запрещены. Необходимо соблюдать стандарты и/или нормативные положения производителя фитингов в отношении способа и вида пайки.

**Область применения**

**Допустимая перманентная** рабочая температура до:

120 °C согласно EN 15632-4

Допустимая максимальная кратковременная температура  $T_{max}$  до:

140 °C согласно EN 15632-4

Максимально допустимое рабочее давление  $p_B$ :

25 бар

Максимально допустимое осевое напряжение  $\sigma_{max}$ :

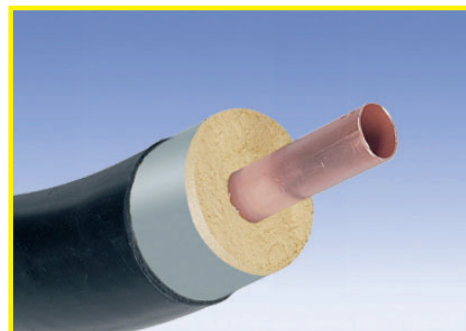
110 Н/мм<sup>2</sup>

Мониторинг трубопроводной сети:

не предусмотрен

Возможные среды:

любая бытовая вода, вода-теплоноситель и прочие жидкости, не вступающие в реакцию с материалом трубы



Технические параметры Cu-DHP/R 220 при 20 °C

| Характеристика                | Единица            | Значение  | Характеристика                    | Единица           | Значение                |
|-------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Абсолютная плотность $\rho$   | кг/дм <sup>3</sup> | 8,94      | Модуль упругости при растяжении E | Н/мм <sup>2</sup> | 132.000                 |
| Прочность на растяжение $R_m$ | Н/мм <sup>2</sup>  | 220 - 260 | Теплопроводность $\lambda$        | Вт/(м•K)          | 305,00                  |
| Предел текучести $R_e$        | Н/мм <sup>2</sup>  | 65        | Удельная теплоемкость c           | кДж/кг•°C         | 0,386                   |
| Шероховатость стенок k        | мм                 | 0,0015    | Коэффициент расширения $\alpha$   | K <sup>-1</sup>   | 16,8 • 10 <sup>-6</sup> |

## 3.4.2 Размеры и типы / Потери тепла и Производительность (Параметры)

| Размеры стальной трубы Cu-DHP/R 220 |                            |                      | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом L, м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба r, м | Масса без воды G, кг/м |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Тип                                 | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки s, мм |                                           |                                 |                                               |                                |                        |
| isocu - 22                          | 22,0                       | 1,0                  | 65                                        | 360                             | 2200                                          | 0,8                            | 1,13                   |
| isocu - 28                          | 28,0                       | 1,2                  | 75                                        | 360                             | 2200                                          | 0,8                            | 1,55                   |
| isocu - 22+22                       | 2 • 22,0                   | 1,0                  | 90                                        | 200                             | 2300                                          | 0,9                            | 2,01                   |
| isocu - 28+28                       | 2 • 28,0                   | 1,2                  | 90                                        | 200                             | 2300                                          | 0,9                            | 2,61                   |

| Тип           | Параметры         |                                          |                        |                                                     | Потери тепла |         |                         |                                                     |        |       |
|---------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------------------------------------|--------|-------|
|               | Объем воды v, л/м | Объемный расход $V'$ , м <sup>3</sup> /ч | Скорость потока w, м/с | Передаваемая мощность P, кВт при разнице температур |              |         | Коэффициент u, Вт/(м•K) | q на метр трубы, Вт/м при средней температуре $T_M$ |        |       |
|               |                   |                                          |                        | 20 K                                                | 30 K         | 40 K    |                         | 70 K                                                | 60 K   | 50 K  |
| isocu - 22    | 0,314             | 0,57-1,13                                | 0,5 - 1,0              | 13 - 26                                             | 20 - 39      | 26 - 53 | 0,1146                  | 6,873                                               | 5,728  | 4,582 |
| isocu - 28    | 0,515             | 0,93-1,85                                | 0,5 - 1,0              | 22 - 43                                             | 32 - 65      | 43 - 86 | 0,1248                  | 7,490                                               | 6,242  | 4,994 |
| isocu - 22+22 | 0,314             | 0,57-1,13                                | 0,5 - 1,0              | 13 - 26                                             | 20 - 39      | 26 - 56 | 0,1586                  | 9,514                                               | 7,928  | 6,343 |
| isocu - 28+28 | 0,515             | 0,93-1,85                                | 0,5 - 1,0              | 22 - 43                                             | 32 - 65      | 43 - 86 | 0,2182                  | 13,089                                              | 10,908 | 8,726 |

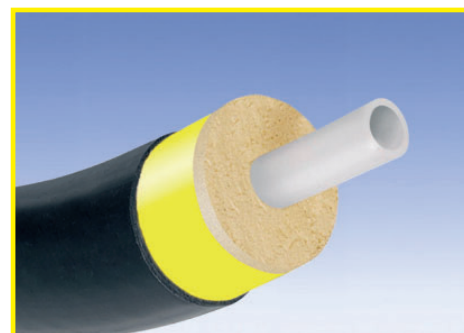
Основные значения см. В главе 3.2.1.



### 3.5.1 Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения

#### Внутренняя труба

рубы **isopex** изготавливаются из поперечно сшитого полиэтилена (**X**) **PE-Xa**. В качестве основного материала используется **полиэтилен**, к которому в процессе экструзии добавляется пероксид (**a**). Общие требования к качеству согласно EN ISO 15875-1, класс труб или габариты согласно EN ISO 15875-2. Трубы устойчивы к воздействию агрессивных жидкостей и химикатов.



**Трубы отопления:** Класс труб 1; серия 5; стандартное размерное отношение 11; рабочее давление макс. 6 бар, PN 12,5; с окрашенным в красный цвет, органическим кислородным диффузионным барьером из материала E/VAL (сополимеры этилена/винилового спирта) согласно DIN 4726; а также рабочему стандарту AGFW FW 420.

**Санитарная труба:** Класс трубы 2; серия 3,20; стандартное размерное отношение 7,40; максимальное рабочее давление 10 бар, PN 20; испытания проведены согласно стандарту W 531 Немецкого союза специалистов водо- и газоснабжения, есть знаки качества немецкого и австрийского союза специалистов водо- и газоснабжения.

#### Технология соединения

Соединение труб **PE-Xa** должно осуществляться в заглубленном состоянии посредством защелкивающихся или обжимаемых соединительных муфт, см. **главу 3.7.6**. В местах, где доступ к трубам в зданиях не затруднен, а также при подключении к санитарно-техническому оборудованию в качестве соединительных элементов также используются резьбовые муфты. По согласованию соединение труб можно осуществить с помощью электросварочного оборудования.

#### Область применения

**Допустимая перманентная** рабочая температура до:

80 °C согласно EN 15632-4

Допустимая максимальная кратковременная температура  $T_{max}$  до:

95 °C согласно EN 15632-4

Максимально допустимое рабочее давление  $p_B$ :

6/10 бар

Мониторинг трубопроводной сети:

не предусмотрен

Возможные среды:

любая бытовая вода, вода-теплоноситель и прочие жидкости, не вступающие в реакцию с материалом трубы

Трубопроводные системы, соответствующие EN 15632-2, предназначены для эксплуатации в следующем температурном профиле в течение мин. 30 лет: **29 лет при 80 °C + 1 год при 90 °C + 100 ч при 95 °C**  
В соответствии со стандартом ISO 13760 (правило Майнера) допустимо использование других температурно- временных профилей. Максимальная рабочая температура не должна превышать 95 °C.

#### Технические параметры PE-Xa при 20 °C

| Характеристика                | Единица            | Значение  | Характеристика                    | Единица           | Значение             |
|-------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|
| Абсолютная плотность $\rho$   | кг/дм <sup>3</sup> | 0,938     | Модуль упругости при растяжении E | Н/мм <sup>2</sup> | 600                  |
| Прочность на растяжение $R_m$ | Н/мм <sup>2</sup>  | $\geq 20$ | Теплопроводность $\lambda$        | Вт/(м•К)          | 0,38                 |
| Предел текучести $R_e$        | Н/мм <sup>2</sup>  | 17        | Удельная теплоемкость c           | кДж/кг•°C         | 2,3                  |
| Шероховатость стенок k        | мм                 | 0,007     | Коэффициент расширения $\alpha$   | K <sup>-1</sup>   | $15,0 \cdot 10^{-5}$ |

Непрерывное производство гибких труб **isoplus** позволяет создать систему многослойных труб с непрерывной герметизацией, т. е. в системе плотно соединены между собой три основных материала (внутренняя труба + изоляция + наружная труба).

## 3.5.2 Размеры и типы

## Одиночная труба Отопление - 6 бар

| Размеры трубы PE-Xa            |                            |                         | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом $L$ , м                       | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба $r$ , м | Масса без воды $G$ , кг/м |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Тип                            | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки $s$ , мм |                                           |                                                          |                                               |                                   |                           |
| H - 25 / H - 25 v              | 25,0                       | 2,3                     | 75 / 90                                   | 360 / 250                                                | 2530 / 2530                                   | 0,7 / 0,8                         | 0,81 / 1,01               |
| H - 32 / H - 32 v              | 32,0                       | 2,9                     | 75 / 90                                   | 360 / 250                                                | 2530 / 2530                                   | 0,8 / 0,8                         | 0,90 / 1,09               |
| H - 40 / H - 40 v              | 40,0                       | 3,7                     | 90 / 110                                  | 250 / 250                                                | 2530 / 2530                                   | 0,8 / 0,9                         | 1,22 / 1,57               |
| H - 50 / H - 50 v              | 50,0                       | 4,6                     | 110 / 125                                 | 250 / 170                                                | 2530 / 2550                                   | 0,9 / 1,0                         | 1,76 / 2,01               |
| H - 63 / H - 63 v              | 63,0                       | 5,8                     | 125 / 140                                 | 170 / 150                                                | 2550 / 2690                                   | 1,0 / 1,1                         | 2,33 / 2,73               |
| H - 75 / H - 75 v              | 75,0                       | 6,8                     | 140 / 160                                 | 150 / 140                                                | 2690 / 2700                                   | 1,1 / 1,2                         | 3,07 / 3,48               |
| H - 90 / H - 90 v              | 90,0                       | 8,2                     | 160 / 180                                 | 140 / 85                                                 | 2700 / 2700                                   | 1,2 / 1,4                         | 4,01 / 4,45               |
| H-110 u* / H-110 v* / H-110 v* | 110,0                      | 10,0                    | 160 / 180 / 200                           | 140 / 85 / 75                                            | 2700/2700/2700                                | 1,2 / 1,4 / 1,6                   | 4,86/5,30/5,78            |
| H - 125 / H - 125 v*           | 125,0                      | 11,4                    | 180 / 200                                 | 85 / 75                                                  | 2700 / 2700                                   | 1,4 / 1,6                         | 6,07 / 6,54               |
| H - 140*                       | 140,0                      | 12,7                    | 200                                       | 75                                                       | 2700                                          | 1,6                               | 7,37                      |
| H - 125 Stg.                   | 125,0                      | 11,4                    | 225                                       | поставляется только в виде трубчатой штанги длиной 12 м! |                                               |                                   | 8,14                      |
| H - 140 Stg.                   | 140,0                      | 12,7                    | 225                                       | поставляется только в виде трубчатой штанги длиной 12 м! |                                               |                                   | 8,92                      |
| H - 160 Stg.                   | 160,0                      | 14,6                    | 250                                       | поставляется только в виде трубчатой штанги длиной 12 м! |                                               |                                   | 11,20                     |

## Двойная труба Отопление - 6 бар

| Размеры трубы PE-Xa          |                            |                         | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом $L$ , м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба $r$ , м | Масса без воды $G$ , кг/м |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Тип                          | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки $s$ , мм |                                           |                                    |                                               |                                   |                           |
| H - 20 + 20 / H - 20 + 20 v* | 2 • 20,0                   | 2,0                     | 75 / 90                                   | 360 / 250                          | 2530 / 2530                                   | 0,9 / 0,9                         | 0,87 / 1,06               |
| H - 25 + 25 / H - 25 + 25 v  | 2 • 25,0                   | 2,3                     | 90 / 110                                  | 250 / 250                          | 2530 / 2530                                   | 0,9 / 0,9                         | 1,14 / 1,49               |
| H - 32 + 32 / H - 32 + 32 v  | 2 • 32,0                   | 2,9                     | 110 / 125                                 | 250 / 170                          | 2530 / 2550                                   | 0,9 / 1,0                         | 1,66 / 1,91               |
| H - 40 + 40 / H - 40 + 40 v  | 2 • 40,0                   | 3,7                     | 125 / 140                                 | 170 / 150                          | 2550 / 2690                                   | 1,0 / 1,1                         | 2,17 / 2,57               |
| H - 50 + 50 / H - 50 + 50 v  | 2 • 50,0                   | 4,6                     | 160 / 180                                 | 140 / 85                           | 2700 / 2700                                   | 1,2 / 1,4                         | 3,36 / 3,80               |
| H - 63 + 63 / H - 63 + 63 v* | 2 • 63,0                   | 5,8                     | 180 / 200                                 | 85 / 75                            | 2700 / 2700                                   | 1,4 / 1,6                         | 4,44 / 4,91               |
| H - 75 + 75                  | 2 • 75,0                   | 6,8                     | 200                                       | 75                                 | 2700                                          | 1,4                               | 5,59                      |

\* Специальный материал. H-110v, H-125v, H-140, H-75+75 и H - 63+63 v, при температуре ниже 5 °C затруднена технологическая обработка ( $D_a = 200$  мм)!

## Одиночная труба Сантехника - 10 бар

| Размеры трубы PE-Xa |                            |                         | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом $L$ , м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба $r$ , м | Масса без воды $G$ , кг/м |
|---------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Тип                 | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки $s$ , мм |                                           |                                    |                                               |                                   |                           |
| S - 25              | 25,0                       | 3,5                     | 75                                        | 360                                | 2530                                          | 0,7                               | 0,88                      |
| S - 32              | 32,0                       | 4,4                     | 75                                        | 360                                | 2530                                          | 0,8                               | 1,01                      |
| S - 40              | 40,0                       | 5,5                     | 90                                        | 250                                | 2530                                          | 0,8                               | 1,39                      |
| S - 50              | 50,0                       | 6,9                     | 110                                       | 250                                | 2530                                          | 0,9                               | 2,04                      |
| S - 63              | 63,0                       | 8,7                     | 125                                       | 170                                | 2550                                          | 1,0                               | 2,77                      |

## Двойная труба Сантехника - 10 бар

| Размеры трубы PE-Xa |                            |                         | Внешний диаметр наружной трубы $D_a$ , мм | Максимальная длина с шагом $L$ , м | Максимальный внешний диаметр бухты $d_R$ , мм | Минимальный радиус изгиба $r$ , м | Масса без воды $G$ , кг/м |
|---------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Тип                 | Внешний диаметр $d_a$ , мм | Толщина стенки $s$ , мм |                                           |                                    |                                               |                                   |                           |
| S - 25 + 20         | 25,0 / 20,0                | 3,5 / 2,8               | 90                                        | 250                                | 2530                                          | 0,9                               | 1,21                      |
| S - 32 + 20         | 32,0 / 20,0                | 4,4 / 2,8               | 110                                       | 250                                | 2530                                          | 0,9                               | 1,69                      |
| S - 40 + 25         | 40,0 / 25,0                | 5,5 / 3,5               | 125                                       | 170                                | 2550                                          | 1,0                               | 2,20                      |
| S - 50 + 32         | 50,0 / 32,0                | 6,9 / 4,4               | 140                                       | 150                                | 2690                                          | 1,1                               | 3,02                      |
| S - 63 + 32         | 63,0 / 32,0                | 8,7 / 4,4               | 160                                       | 140                                | 2700                                          | 1,2                               | 3,91                      |

## 3.5 isopex

### 3.5.3 Потери тепла и Производительность (Параметры)

#### Одиночная труба Отопление - 6 бар

| Тип                 | Параметры                  |                                   |                                 |                                                           |             |             | Потери тепла                       |                                                          |        |        |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|--------|
|                     | Объем<br>воды<br>$v$ , л/м | Объемный<br>расход<br>$V'$ , м³/ч | Скорость<br>потока<br>$w$ , м/с | Передаваемая мощность $P$ , кВт<br>при разнице температур |             |             | Коэффи-<br>циент $u$ ,<br>Вт/(м•К) | $q$ на метр трубы, Вт/м при<br>средней температуре $T_M$ |        |        |
|                     |                            |                                   |                                 | 20 К                                                      | 30 К        | 40 К        |                                    | 70 К                                                     | 60 К   | 50 К   |
| <b>Н - 25</b>       | 0,327                      | 0,59 - 1,18                       | 0,5 - 1,0                       | 14 - 27                                                   | 21 - 41     | 27 - 55     | 0,1121                             | 6,724                                                    | 5,604  | 4,483  |
| <b>Н - 32</b>       | 0,539                      | 1,17 - 2,33                       | 0,6 - 1,2                       | 27 - 54                                                   | 41 - 81     | 54 - 108    | 0,1405                             | 8,428                                                    | 7,023  | 5,619  |
| <b>Н - 40</b>       | 0,835                      | 1,80 - 3,61                       | 0,6 - 1,2                       | 42 - 84                                                   | 63 - 126    | 84 - 168    | 0,1468                             | 8,807                                                    | 7,339  | 5,871  |
| <b>Н - 50</b>       | 1,307                      | 3,30 - 6,59                       | 0,7 - 1,4                       | 77 - 153                                                  | 115 - 230   | 153 - 307   | 0,1514                             | 9,084                                                    | 7,570  | 6,056  |
| <b>Н - 63</b>       | 2,075                      | 5,23 - 10,5                       | 0,7 - 1,4                       | 122 - 243                                                 | 182 - 365   | 243 - 487   | 0,1712                             | 10,275                                                   | 8,562  | 6,850  |
| <b>Н - 75</b>       | 2,961                      | 8,53 - 17,1                       | 0,8 - 1,6                       | 198 - 397                                                 | 298 - 595   | 397 - 793   | 0,1851                             | 11,104                                                   | 9,254  | 7,403  |
| <b>Н - 90</b>       | 4,254                      | 12,3 - 24,5                       | 0,8 - 1,6                       | 285 - 570                                                 | 428 - 855   | 570 - 1140  | 0,1989                             | 11,932                                                   | 9,944  | 7,955  |
| <b>Н - 110 u</b>    | 6,362                      | 20,6 - 41,2                       | 0,9 - 1,8                       | 479 - 959                                                 | 719 - 1438  | 959 - 1918  | 0,2807                             | 16,839                                                   | 14,033 | 11,226 |
| <b>Н - 110</b>      | 6,362                      | 20,6 - 41,2                       | 0,9 - 1,8                       | 479 - 959                                                 | 719 - 1438  | 959 - 1918  | 0,2270                             | 13,622                                                   | 11,351 | 9,081  |
| <b>Н - 125</b>      | 8,203                      | 26,6 - 53,2                       | 0,9 - 1,8                       | 618 - 1237                                                | 927 - 1855  | 1237-2473   | 0,2880                             | 17,282                                                   | 14,402 | 11,522 |
| <b>Н - 140</b>      | 10,315                     | 33,4 - 66,8                       | 0,9 - 1,8                       | 777 - 1555                                                | 1166 - 2332 | 1555 - 3110 | 0,2945                             | 17,669                                                   | 14,724 | 11,779 |
| <b>Н - 125 Stg.</b> | 8,203                      | 26,6 - 53,2                       | 0,9 - 1,8                       | 618 - 1237                                                | 927 - 1855  | 1237-2473   | 0,2307                             | 13,841                                                   | 11,534 | 9,227  |
| <b>Н - 140 Stg.</b> | 10,315                     | 33,4 - 66,8                       | 0,9 - 1,8                       | 777 - 1555                                                | 1166 - 2332 | 1555 - 3110 | 0,2747                             | 16,480                                                   | 13,733 | 10,986 |
| <b>Н - 160 Stg.</b> | 13,437                     | 48,4 - 96,7                       | 1,0 - 2,0                       | 1125-2250                                                 | 1688-3376   | 2250-4501   | 0,2903                             | 17,418                                                   | 14,515 | 11,612 |
| <b>Н - 25 v</b>     | 0,327                      | 0,59 - 1,18                       | 0,5 - 1,0                       | 14 - 27                                                   | 21 - 41     | 27 - 55     | 0,0976                             | 5,857                                                    | 4,881  | 3,905  |
| <b>Н - 32 v</b>     | 0,539                      | 1,17 - 2,33                       | 0,6 - 1,2                       | 27 - 54                                                   | 41 - 81     | 54 - 108    | 0,1185                             | 7,109                                                    | 5,924  | 4,739  |
| <b>Н - 40 v</b>     | 0,835                      | 1,80 - 3,61                       | 0,6 - 1,2                       | 42 - 84                                                   | 63 - 126    | 84 - 168    | 0,1214                             | 7,286                                                    | 6,072  | 4,858  |
| <b>Н - 50 v</b>     | 1,307                      | 3,30 - 6,59                       | 0,7 - 1,4                       | 77 - 153                                                  | 115 - 230   | 153 - 307   | 0,1329                             | 7,971                                                    | 6,643  | 5,314  |
| <b>Н - 63 v</b>     | 2,075                      | 5,23 - 10,5                       | 0,7 - 1,4                       | 122 - 243                                                 | 182 - 365   | 243 - 487   | 0,1498                             | 8,985                                                    | 7,488  | 5,990  |
| <b>Н - 75 v</b>     | 2,961                      | 8,53 - 17,1                       | 0,8 - 1,6                       | 198 - 397                                                 | 298 - 595   | 397 - 793   | 0,1573                             | 9,435                                                    | 7,863  | 6,290  |
| <b>Н - 90 v</b>     | 4,254                      | 12,3 - 24,5                       | 0,8 - 1,6                       | 285 - 570                                                 | 428 - 855   | 570 - 1140  | 0,1704                             | 10,221                                                   | 8,518  | 6,814  |
| <b>Н - 110 v</b>    | 6,362                      | 20,6 - 41,2                       | 0,9 - 1,8                       | 479 - 959                                                 | 719 - 1438  | 959 - 1918  | 0,1939                             | 11,635                                                   | 9,696  | 7,757  |
| <b>Н - 125 v</b>    | 8,203                      | 26,6 - 53,2                       | 0,9 - 1,8                       | 618 - 1237                                                | 927 - 1855  | 1237-2473   | 0,2368                             | 14,206                                                   | 11,838 | 9,470  |

#### Двойная труба Отопление - 6 бар

| Тип           | Параметры                  |                                   |                                 |                                                           |           |           | Потери тепла                       |                                                          |        |       |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|-------|
|               | Объем<br>воды<br>$v$ , л/м | Объемный<br>расход<br>$V'$ , м³/ч | Скорость<br>потока<br>$w$ , м/с | Передаваемая мощность $P$ , кВт<br>при разнице температур |           |           | Коэффи-<br>циент $u$ ,<br>Вт/(м•К) | $q$ на метр трубы, Вт/м при<br>средней температуре $T_M$ |        |       |
|               |                            |                                   |                                 | 20 К                                                      | 30 К      | 40 К      |                                    | 70 К                                                     | 60 К   | 50 К  |
| Н - 20 + 20   | 0,201                      | 0,36 - 0,72                       | 0,5 - 1,0                       | 8 - 17                                                    | 13 - 25   | 17 - 34   | 0,1735                             | 10,411                                                   | 8,676  | 6,941 |
| Н - 25 + 25   | 0,327                      | 0,59 - 1,18                       | 0,5 - 1,0                       | 14 - 27                                                   | 21 - 41   | 27 - 55   | 0,1773                             | 10,637                                                   | 8,864  | 7,091 |
| Н - 32 + 32   | 0,539                      | 1,17 - 2,33                       | 0,6 - 1,2                       | 27 - 54                                                   | 41 - 81   | 54 - 108  | 0,1901                             | 11,408                                                   | 9,507  | 7,606 |
| Н - 40 + 40   | 0,835                      | 1,80 - 3,61                       | 0,6 - 1,2                       | 42 - 84                                                   | 63 - 126  | 84 - 168  | 0,2154                             | 12,921                                                   | 10,768 | 8,614 |
| Н - 50 + 50   | 1,307                      | 3,30 - 6,59                       | 0,7 - 1,4                       | 77 - 153                                                  | 115 - 230 | 153 - 307 | 0,2001                             | 12,005                                                   | 10,004 | 8,003 |
| Н - 63 + 63   | 2,075                      | 5,23 - 10,5                       | 0,7 - 1,4                       | 122 - 243                                                 | 182 - 365 | 243 - 487 | 0,2001                             | 12,005                                                   | 10,004 | 8,003 |
| Н - 75 + 75   | 2,961                      | 8,53 - 17,1                       | 0,8 - 1,6                       | 198 - 397                                                 | 298 - 595 | 397 - 793 | 0,2401                             | 14,405                                                   | 12,004 | 9,603 |
| Н - 20 + 20 v | 0,201                      | 0,36 - 0,72                       | 0,5 - 1,0                       | 8 - 17                                                    | 13 - 25   | 17 - 34   | 0,1391                             | 8,345                                                    | 6,954  | 5,564 |
| Н - 25 + 25 v | 0,327                      | 0,59 - 1,18                       | 0,5 - 1,0                       | 14 - 27                                                   | 21 - 41   | 27 - 55   | 0,1394                             | 8,366                                                    | 6,972  | 5,578 |
| Н - 32 + 32 v | 0,539                      | 1,17 - 2,33                       | 0,6 - 1,2                       | 27 - 54                                                   | 41 - 81   | 54 - 108  | 0,1593                             | 9,561                                                    | 7,967  | 6,374 |
| Н - 40 + 40 v | 0,835                      | 1,80 - 3,61                       | 0,6 - 1,2                       | 42 - 84                                                   | 63 - 126  | 84 - 168  | 0,1788                             | 10,731                                                   | 8,942  | 7,154 |
| Н - 50 + 50 v | 1,307                      | 3,30 - 6,59                       | 0,7 - 1,4                       | 77 - 153                                                  | 115 - 230 | 153 - 307 | 0,1687                             | 10,121                                                   | 8,434  | 6,747 |
| Н - 63 + 63 v | 2,075                      | 5,23 - 10,5                       | 0,7 - 1,4                       | 122 - 243                                                 | 182 - 365 | 243 - 487 | 0,1986                             | 11,918                                                   | 9,931  | 7,945 |

#### Допустимое рабочее давление $p_B$ в бар - Отопление

| Время работы | Перманентная рабочая температура $T_B$ в °C |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
|--------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | 10°                                         | 20°  | 30°  | 40°  | 50°  | 60° | 70° | 80° | 90° | 95° |
| 1 год        | 17,9                                        | 15,8 | 14,0 | 12,5 | 11,1 | 9,9 | 8,9 | 8,0 | 7,2 | 6,8 |
| 5 лет        | 17,5                                        | 15,5 | 13,8 | 12,2 | 10,9 | 9,7 | 8,7 | 7,8 | 7,0 | 6,6 |
| 10 лет       | 17,4                                        | 15,4 | 13,7 | 12,1 | 10,8 | 9,7 | 8,6 | 7,7 | 6,9 | --- |
| 25 лет       | 17,2                                        | 15,2 | 13,5 | 12,0 | 10,7 | 9,5 | 8,5 | 7,6 | --- | --- |
| 50 лет       | 17,1                                        | 15,1 | 13,4 | 11,9 | 10,6 | 9,5 | 8,5 | --- | --- | --- |



## Одиночная труба Сантехника - 10 бар

| Тип    | Параметры               |                                |                              |                                                        |           |           | Потери тепла               |                                                     |       |       |
|--------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|
|        | Объем воды<br>$v$ , л/м | Объемный расход<br>$V'$ , м³/ч | Скорость потока<br>$w$ , м/с | Передаваемая мощность $P$ , кВт при разнице температур |           |           | Коэффициент $u$ , Вт/(м•К) | q на метр трубы, Вт/м при средней температуре $T_M$ |       |       |
|        |                         |                                |                              | 20 К                                                   | 30 К      | 40 К      |                            | 70 К                                                | 60 К  | 50 К  |
| S - 25 | 0,254                   | 1,10 - 1,28                    | 1,2 - 1,4                    | 26 - 30                                                | 38 - 45   | 51 - 60   | 0,1114                     | 6,685                                               | 5,571 | 4,457 |
| S - 32 | 0,423                   | 1,83 - 2,13                    | 1,2 - 1,4                    | 42 - 50                                                | 64 - 74   | 85 - 99   | 0,1395                     | 8,368                                               | 6,974 | 5,579 |
| S - 40 | 0,661                   | 2,85 - 3,33                    | 1,2 - 1,4                    | 66 - 77                                                | 100 - 116 | 133 - 155 | 0,1457                     | 8,744                                               | 7,287 | 5,829 |
| S - 50 | 1,029                   | 4,45 - 5,19                    | 1,2 - 1,4                    | 103 - 121                                              | 155 - 181 | 207 - 241 | 0,1503                     | 9,016                                               | 7,513 | 6,011 |
| S - 63 | 1,633                   | 7,06 - 8,23                    | 1,2 - 1,4                    | 164 - 191                                              | 246 - 287 | 328 - 383 | 0,1698                     | 10,187                                              | 8,489 | 6,791 |

## Двойная труба Сантехника - 10 бар

| Тип         | Параметры               |                                |                              |                                                        |           |           | Потери тепла               |                                                     |       |       |
|-------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|
|             | Объем воды<br>$v$ , л/м | Объемный расход<br>$V'$ , м³/ч | Скорость потока<br>$w$ , м/с | Передаваемая мощность $P$ , кВт при разнице температур |           |           | Коэффициент $u$ , Вт/(м•К) | q на метр трубы, Вт/м при средней температуре $T_M$ |       |       |
|             |                         |                                |                              | 20 К                                                   | 30 К      | 40 К      |                            | 70 К                                                | 60 К  | 50 К  |
| S - 25 + 20 | 0,254                   | 1,37 - 1,56                    | 1,5 - 1,7                    | 32 - 36                                                | 48 - 54   | 64 - 72   | 0,1616                     | 9,697                                               | 8,081 | 6,465 |
| S - 32 + 20 | 0,423                   | 2,28 - 2,59                    | 1,5 - 1,7                    | 53 - 60                                                | 80 - 90   | 106 - 120 | 0,1587                     | 9,523                                               | 7,936 | 6,349 |
| S - 40 + 25 | 0,661                   | 3,57 - 4,04                    | 1,5 - 1,7                    | 83 - 94                                                | 124 - 141 | 166 - 188 | 0,1722                     | 10,329                                              | 8,608 | 6,886 |
| S - 50 + 32 | 1,029                   | 5,56 - 6,30                    | 1,5 - 1,7                    | 129 - 147                                              | 194 - 220 | 259 - 293 | 0,1960                     | 11,758                                              | 9,798 | 7,838 |
| S - 63 + 32 | 1,633                   | 8,82 - 9,99                    | 1,5 - 1,7                    | 205 - 232                                              | 308 - 349 | 410 - 465 | 0,1954                     | 11,725                                              | 9,771 | 7,817 |

Все указанные величины основаны на том, что глубина заложения трубопровода  $[\ddot{U}_H]$  равна 0,80 м, электропроводность земли 1,0 Вт/(м•К), температура земли 10 °С, а расстояние между трубами 100 мм, если речь идет об одиночной трубе.

Средней температуре  $T_M = (T_{VL} + T_{RL}) : 2$       пример:  $(90^\circ + 70^\circ) : 2 = 80 \text{ К}$

Допустимое рабочее давление  $p_B$  в бар - Сантехника

| Betriebsdauer | Dauerbetriebstemperatur $T_B$ in °C |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|               | 10°                                 | 20°  | 30°  | 40°  | 50°  | 60°  | 70°  | 80°  | 90°  | 95°  |
| 1 Jahr        | 28,3                                | 25,1 | 22,3 | 19,8 | 17,7 | 15,8 | 14,1 | 12,7 | 11,4 | 10,8 |
| 5 Jahre       | 27,8                                | 24,6 | 21,9 | 19,4 | 17,3 | 15,5 | 13,8 | 12,4 | 11,1 | ---  |
| 10 Jahre      | 27,6                                | 24,4 | 21,7 | 19,3 | 17,2 | 15,3 | 13,7 | 12,3 | 11,0 | ---  |
| 25 Jahre      | 27,3                                | 24,2 | 21,4 | 19,1 | 17,0 | 15,2 | 13,6 | 12,1 | ---  | ---  |
| 50 Jahre      | 27,1                                | 24,0 | 21,3 | 18,9 | 16,8 | 15,0 | 13,4 | ---  | ---  | ---  |

# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.6 isoclima

### 3.6.1 Внутренняя труба / Технология соединения / Область применения

#### Внутренняя труба

Труба **isoclima** изготовлена из бесшовно экструдированного, прочного на разрыв и ударопрочного эластичного полиэтилена PE 100. Общие требования к качеству, серии и размеры труб согласно DIN 8075, DIN 8074 и EN 12201-2. Трубы PE 100 проверены на пригодность для питьевой воды.



#### Технология соединения

Для соединения труб **isoclima** доступен широкий спектр соединительных компонентов. Свариваемые муфты PEHD, возможные стыковые или зеркальные сварные соединения, а также винтовые и зажимные соединения предпочтительно следует использовать в заглубленных секциях.

#### Область применения

Максимально допустимая рабочая температура  $T_{max}$ : +40°C  
 Минимально допустимая рабочая температура  $T_{min}$ : -40°C  
 Максимально допустимое рабочее давление  $p_B$ : 11,6 бар  
 Мониторинг сети: нет

\* Пример конструкции: при температуре 40°C и давлении 11,6 бар срок службы составляет 50 лет.  
 С повышением давления и температуры срок службы снижается - соотношение см. ниже.

Возможные вещества:

Холодная, сточная или питьевая вода - **НЕ** для газоснабжения!

| Технические параметры PE 100         |                   |           |                                       |                   |                     |
|--------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Свойство                             | Единица измерения | Значение  | Свойство                              | Единица измерения | Значение            |
| Объемная плотность $\rho$ (при 23°C) | кг/дм³            | 0,96      | Коэффициент упругости $E$             | Н/мм²             | $\geq 1000$         |
| Прочность на разрыв $R_m$            | Н/мм²             | 32        | Теплопроводность $\lambda$ (при 20°C) | Вт/(м·К)          | 0,40                |
| Предел текучести $R_e$               | Н/мм²             | $\geq 23$ | Удельная теплоемкость $c$             | кДж/(кг·К)        | 2,35                |
| Шероховатость стенок $k$             | мм                | 0,015     | Коэффициент расширения $\alpha$       | К⁻¹               | $1,8 \cdot 10^{-4}$ |

### 3.6.2 Размеры или типы / Потеря энергии

| Размеры HD-PE 100                                                                                           |                                  |                                                        |                                     | Макс.                                             | Макс.               | Мин.                  | Вес  | радиус | нет |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|------|--------|-----|
| Внешний $\varnothing$<br>$d_a$<br>в мм                                                                      | Толщина<br>стенки<br>$s$<br>в мм | Кожица трубы<br>Внешний $\varnothing$<br>$D_a$<br>в мм | Поставляемая<br>длина<br>$L$<br>в м | Блочный<br>внешний $\varnothing$<br>$d_R$<br>в мм | сгиба<br>$r$<br>в м | Вода<br>$G$<br>в кг/м |      |        |     |
| Класс давления SDR 11; ISO-S 5; PN 16 с коэффициентом безопасности $s = 1,25$ (питьевая вода, сточные воды) |                                  |                                                        |                                     |                                                   |                     |                       |      |        |     |
| isoclima-20                                                                                                 | 20,0                             | 2,0                                                    | 65                                  | 95                                                | 2500                | 0,8                   | 0,65 |        |     |
| isoclima-25                                                                                                 | 25,0                             | 2,3                                                    | 75                                  | 95                                                | 2500                | 0,8                   | 0,81 |        |     |
| isoclima-32                                                                                                 | 32,0                             | 2,9                                                    | 75                                  | 95                                                | 2500                | 0,9                   | 0,89 |        |     |
| isoclima-40                                                                                                 | 40,0                             | 3,7                                                    | 90                                  | 95                                                | 2500                | 0,9                   | 1,21 |        |     |
| isoclima-50                                                                                                 | 50,0                             | 4,6                                                    | 110                                 | 95                                                | 2500                | 1,0                   | 1,75 |        |     |
| isoclima-63                                                                                                 | 63,0                             | 5,8                                                    | 125                                 | 150                                               | 2500                | 1,1                   | 2,31 |        |     |
| isoclima-75                                                                                                 | 75,0                             | 6,8                                                    | 140                                 | 140                                               | 2700                | 1,2                   | 3,04 |        |     |
| isoclima-90                                                                                                 | 90,0                             | 8,2                                                    | 160                                 | 120                                               | 2700                | 1,4                   | 3,97 |        |     |
| isoclima-110 u                                                                                              | 110,0                            | 10,0                                                   | 160                                 | 85                                                | 2700                | 1,4                   | 4,80 |        |     |
| isoclima-110                                                                                                | 110,0                            | 10,0                                                   | 180                                 | 85                                                | 2700                | 1,4                   | 5,24 |        |     |

| Тип            | Определение размеров               |                                     |                                    |                                                                       | Потеря энергии                   |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                | Содержание<br>воды<br>$v$<br>в л/м | Объемный<br>поток<br>$V'$<br>в м³/ч | Скорость<br>потока<br>$w$<br>в м/с | Передаваемая<br>производительность<br>$P$ в кВт<br>при расширении 6 К | Коэффициент<br>$u$<br>в Вт/(м·К) |
| isoclima-20    | 0,201                              | 0,87 - 1,01                         | 1,2 - 1,4                          | 6 - 7                                                                 | 0,1051                           |
| isoclima-25    | 0,327                              | 1,41 - 1,65                         | 1,2 - 1,4                          | 10 - 11                                                               | 0,1121                           |
| isoclima-32    | 0,539                              | 2,33 - 2,72                         | 1,2 - 1,4                          | 16 - 19                                                               | 0,1406                           |
| isoclima-40    | 0,835                              | 3,61 - 4,21                         | 1,2 - 1,4                          | 25 - 29                                                               | 0,1469                           |
| isoclima-50    | 1,307                              | 5,65 - 6,59                         | 1,2 - 1,4                          | 39 - 46                                                               | 0,1515                           |
| isoclima-63    | 2,075                              | 8,96 - 10,46                        | 1,2 - 1,4                          | 63 - 73                                                               | 0,1714                           |
| isoclima-75    | 2,961                              | 15,99 - 18,12                       | 1,5 - 1,7                          | 112 - 126                                                             | 0,1852                           |
| isoclima-90    | 4,254                              | 22,97 - 26,04                       | 1,5 - 1,7                          | 160 - 182                                                             | 0,1990                           |
| isoclima-110 u | 6,362                              | 38,93 - 43,51                       | 1,7 - 1,9                          | 272 - 304                                                             | 0,2810                           |
| isoclima-110   | 6,362                              | 38,93 - 43,51                       | 1,7 - 1,9                          | 272 - 304                                                             | 0,2272                           |

| Температура<br>ра в °C | Продолжи<br>тельность<br>работы<br>в годах | Допуст.<br>раб.<br>давл.<br>(воды) в<br>барах |
|------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 10                     | 5                                          | 20,2                                          |
|                        | 10                                         | 19,8                                          |
| 20                     | 10                                         | 16,6                                          |
|                        | 25                                         | 16,2                                          |
|                        | 50                                         | 16,0                                          |
|                        | 5                                          | 14,4                                          |
| 30                     | 25                                         | 14,1                                          |
|                        | 50                                         | 13,8                                          |
|                        | 5                                          | 13,5                                          |
| 40                     | 5                                          | 12,3                                          |
|                        | 10                                         | 12,1                                          |
|                        | 25                                         | 11,8                                          |
| 50                     | 50                                         | 11,6                                          |
|                        | 5                                          | 10,7                                          |
| 60                     | 10                                         | 10,4                                          |
|                        | 15                                         | 9,5                                           |
|                        | 5                                          | 7,7                                           |

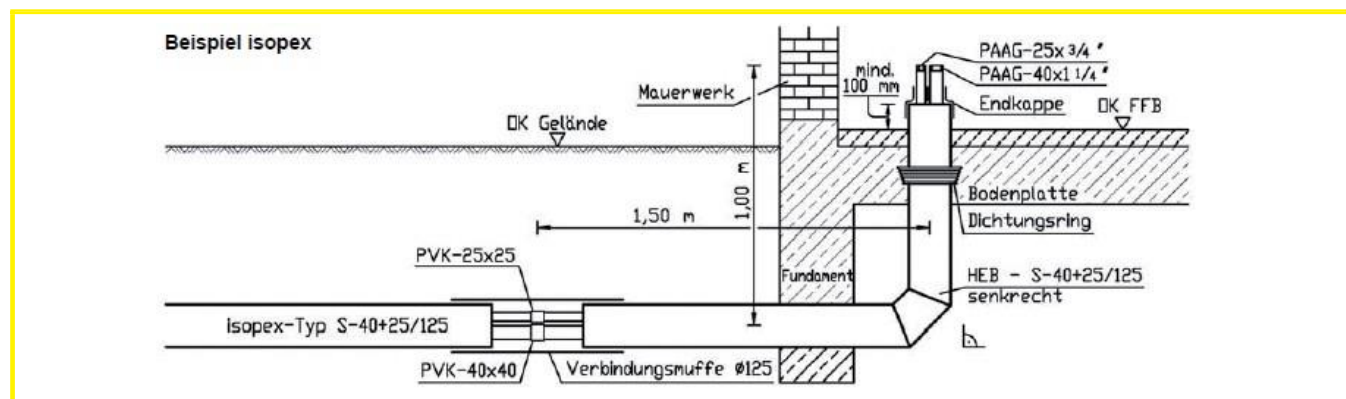
\*Связь температуры, времени работы и рабочего давления PE 100

## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### 3.7.1 Общие сведения

При необходимости и в зависимости от цели применения могут поставляться формовочные детали, например, арки, отводы, а также по запросу специальные формовочные детали из серии KMR.

### 3.7.2 Входная дуга дома 90°



Входные дуги используются для соединения зданий без фундамента через плиту пола и обычно изготавливаются стандартной длины 1,00 x 1,50 м. В зависимости от типа внутренняя труба может быть из стали, нержавеющей стали, меди, РЕ-Ха или Ре100. Соединительная муфта кожуха трубы необходима для изоляции точки соединения в земле, см. руководство по планированию, **глава 6**.

При использовании **isopex** и **isowell** дальнейшее соединение внутри здания осуществляется через соединительные муфты со сварным или резьбовым концом, см. **главы 3.7.5, 3.7.6**.

При заказе входной дуги необходимо указать все диаметры и типы внутренних и внешних труб, а также рабочее давление, и в случае двойных труб - монтажное положение дуги: вертикальное (s), горизонтальное (w) или нисходящее (f). Однако, если диаметр внутренней трубы не одинаков, то меньший номинальный размер обычно располагается в положении 12 часов.

#### Примеры заказа:

#### Входная дуга дома (HEB) isoflex:

Одинарная: **HEB - 28 / 75**  
для стандарта isoflex

#### Входная дуга дома (HEB) isocu:

Двойная: **HEB-s - 2 x 28 / 90**  
для isocu - двойной 28+28

#### Отопление isopex входной дуги дома:

Одинарная: **HEB - 40 / 90**, 6 бар  
для отопления isopex типа H-40

Двойная: **HEB-s - 63 + 63 / 180**, 6 бар  
отопления isopex типа H-63+63

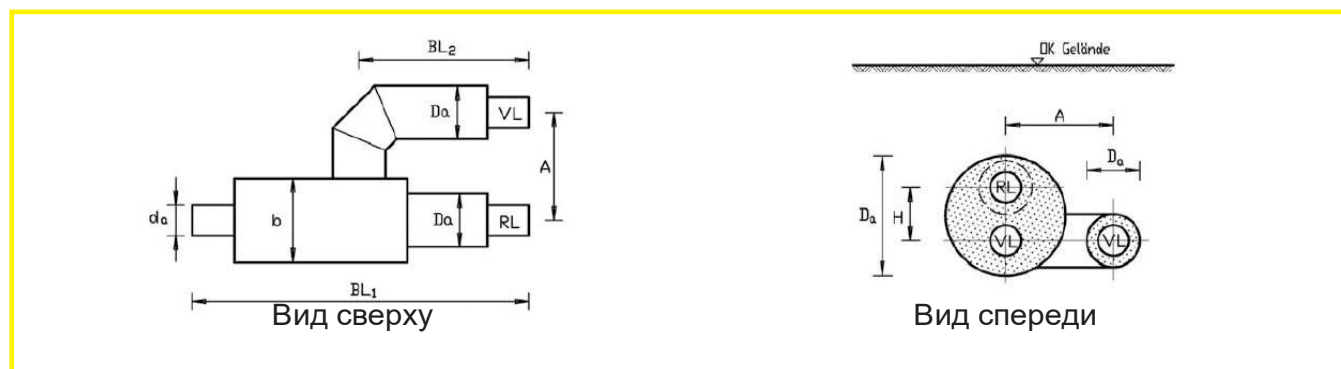
#### Сантехника isopex входной дуги дома:

Одинарная: **HEB - 32 / 75**, 10 бар  
для сантехники isopex типа S-32

Двойная: **HEB-s - 50 + 32 / 140**, 10 бар для  
для сантехники isopex типа S-50+32

Размеры внутренней и внешней трубы **isoflex** см. **главу 3.2.2**, **isowell** см. **главу 3.3.2**, **isocu** см. **главу 3.4.2**, **isopex** см. **главу 3.5.2**, **isoclima** см. **главу 3.6.2**. Все соединительные муфты, торцевые и защитные заглушки, а также раструбы для кожуха трубы не входят в комплект поставки дуги. Готовые формовочные детали возможны по запросу.

### 3.7.3 Развилка трубы



Развилки труб предназначены для перехода от двух одинарных труб к двойной трубе и в основном производятся с одинаковой номинальной шириной. Развилки труб изготавливаются из стальной внутренней трубы при использовании **isoflex** и отвержденного РЕ-Ха для отопления **isopex** и сантехники **isopex**. Вместе с медными трубами **isocu** в соответствии с DIN 1754/17671.

Для повторной изоляции точек соединения в земле требуются соединительные муфты, соответствующие диаметру кожуха трубы, см. руководство по планированию, **глава 6**. Соединение осуществляется в соответствии с требованиями дополнительных систем и их возможностей.

При заказе развилки труб необходимо указать **все** диаметры и типы внутренних и внешних труб, а также рабочее давление. Для двойной трубы меньший номинальный размер обычно располагается в положении 12 часов.

#### Примеры заказа:

##### Развилка труб (HR-I) **isoflex**:

**HR-I** для **isoflex**, 2 x одинарная 28 / 75  
на 1 x двойную 28 + 28 / 110

##### Развилка труб (HR-I) **isocu**:

**HR-I** для **isocu**, 2 x одинарная 22 / 65  
на 1 x двойную 22 + 22 / 90

##### Развилка труб (HR-I) отопления **isopex**:

**HR-I** для отопления **isopex**, 6 бар  
2 x одинарная **H** - 63 / 125  
на 1 x двойную **H** - 63 + 63 / 180

##### Развилка труб (HR-I) сантехники **isopex**:

**HR-I** для сантехники **isopex**, 10 бар  
2 x одинарная **S** - 50 / 110 и **S** - 32/75  
на 1 x двойную **S** - 50 + 32 / 140

Размеры внутренней и внешней трубы **isoflex** см. **главу 3.2.2**, **isocu** см. **главу 3.4.2** и **isopex** см. **главу 3.5.2**. Все соединительные муфты и патрубки не входят в комплект поставки развилки труб. По производственным причинам диаметр кожуха развилки труб частично отличается от диаметра кожуха гибких труб. Доступные размеры и габариты по запросу.

Во время монтажа следует обращать внимание на правильное положение одинарной и двойной трубы, а также положение установки развилки труб и производственно-технические осевые размеры **A** и **H**.

На переходах в системе одиночных труб перед развилкой должна быть предусмотрена возможность компенсации расширения (**L**, **Z** или **U**-образный изгиб), поскольку развилки труб, как правило, должны устанавливаться в точках статически нейтральной трассы.

При замене системы в выпускной трубе ответвления между ответвлением и развилкой необходимо установить жесткий фитинг длиной не менее 2,50 м для бокового растяжения.

# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

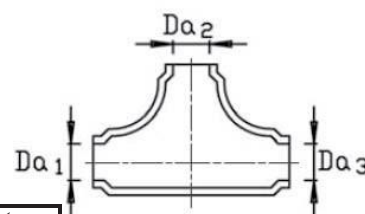
## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### 3.7.4 Полутрубы GFK

#### Монтажное ответвление GFK 90°

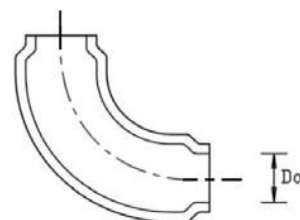


| Переход в мм    |                 | Разводка или выход D <sub>a2</sub> в мм |    |    |     |     |     |     |     |
|-----------------|-----------------|-----------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| D <sub>a1</sub> | D <sub>a3</sub> | 65                                      | 75 | 90 | 110 | 125 | 140 | 160 | 180 |
| 65              | 65              | ✓                                       |    |    |     |     |     |     |     |
| 75              | 65              | ✓                                       | ✓  |    |     |     |     |     |     |
| 75              | 75              | ✓                                       | ✓  |    |     |     |     |     |     |
| 90              | 65              | ✓                                       | ✓  | ✓  |     |     |     |     |     |
| 90              | 75              | ✓                                       | ✓  | ✓  |     |     |     |     |     |
| 90              | 90              | ✓                                       | ✓  | ✓  |     |     |     |     |     |
| 110             | 65              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |     |     |
| 110             | 75              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |     |     |
| 110             | 90              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |     |     |
| 110             | 110             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |     |     |
| 125             | 75              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   |     |     |     |
| 125             | 90              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   |     |     |     |
| 125             | 110             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   |     |     |     |
| 125             | 125             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   |     |     |     |
| 140             | 90              | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
| 140             | 110             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
| 140             | 125             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
| 140             | 140             | ✓                                       | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
| 160             | 110             | --                                      | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| 160             | 125             | --                                      | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| 160             | 140             | --                                      | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| 160             | 160             | --                                      | ✓  | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| 180             | 125             | --                                      | -- | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| 180             | 140             | --                                      | -- | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| 180             | 160             | --                                      | -- | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| 180             | 180             | --                                      | -- | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |



#### Монтажная дуга GFK 90°

| D <sub>a</sub> в мм | Дуга |
|---------------------|------|
| 65                  | --   |
| 75                  | ✓    |
| 90                  | ✓    |
| 110                 | ✓    |
| 125                 | ✓    |
| 140                 | ✓    |
| 160                 | ✓    |
| 180                 | ✓    |





**Монтажное ответвление GFK 90° / Монтажная дуга GFK 90°**

При заказе формовочных деталей из стеклопластика (GFK) необходимо указать соответствующие диаметры кожуха труб  $[D_a]$  или/и типы гибких труб. Все полутрубы изготовлены из небьющегося полиэстера стекловолокна (GFK). В комплект поставки двух полутруб входит соответствующее количество болтов с шестигранной головкой Nirosta M8 x 40, уплотнительная лента из бутилкаучука, редукционные кольца, которые могут потребоваться, ударные заглушки с уплотнительным колпачком для дополнительного отверстия пенополиуретана (PUR) и соответствующее количество предварительно собранных пенопластовых упаковок.

**Примеры заказа:****Монтажное ответвление GFK, переход x выход x переход ( $D_{a1} \times D_{a2} \times D_{a3}$ ):**

isorex: GFK-T - 140 x 110 x 125  
для isorex, тип H-75 на H-50 на H-63

isocu: GFK-T - 75 x 65 x 75  
для isocu, тип 28 на 22 на 28

**Монтажная дуга GFK**

isorex: GFK-B - 180  
для isorex, тип H-63+63

isoflex: GFK-B - 90  
для isoflex, тип 28 v

Дополнительную информацию см. в главе 11.3.11.

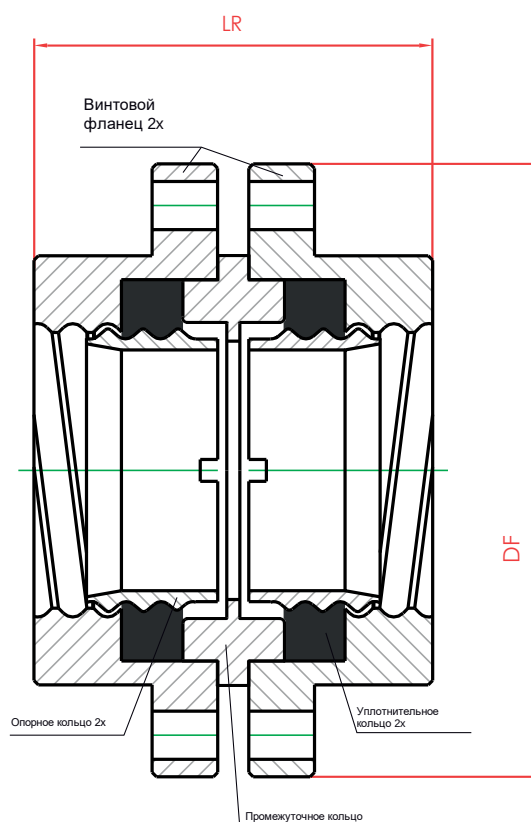
### 3.7.5 Компоненты внутренней трубы isowell

#### Соединительная муфта

| Тип          | $D_F$ [мм] | $L_R$ [мм] |
|--------------|------------|------------|
| isowell - 25 | 80         | 67         |
| isowell - 32 | 100        | 77         |
| isowell - 40 | 118        | 79         |
| isowell - 50 | 140        | 81         |

Соединение из нержавеющей стали происходит за счет резьбового соединения фланца, состоящего из винтового фланца (2 шт.), промежуточного кольца (1 шт.), поддержка опорного кольца (2 шт.), уплотнительного кольца (2 шт.), а также болтов с гайками и подкладными шайбами (6 шт.)

Фланцевая соединительная муфта isowell-isowell



#### Материалы:

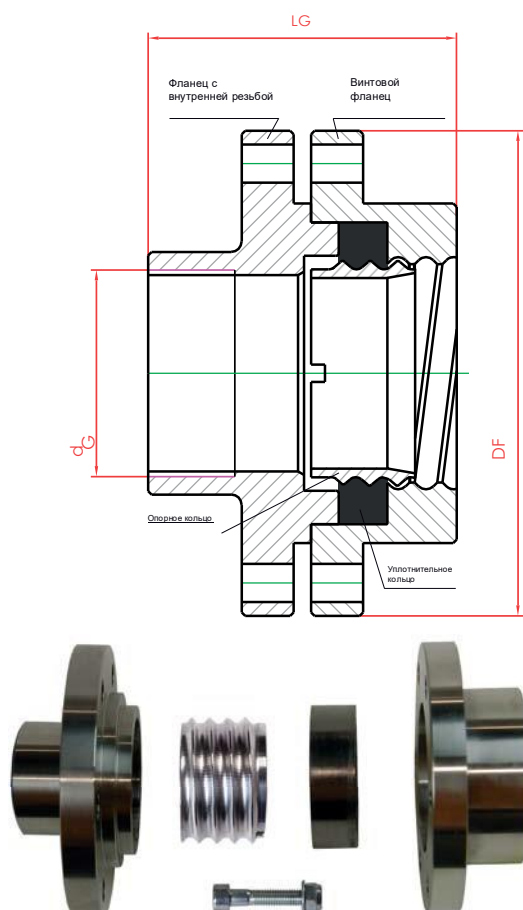
Винтовой фланец, промежуточное кольцо, поддержка опорного кольца - нержавеющая сталь 1.4305  
Уплотнительное кольцо - технический силикон с термостойкостью до 210°C  
Болты, включая гайки и подкладные шайбы - нержавеющая сталь 1.4401

### Соединительная муфта в строении со сварным концом или внутренней резьбой

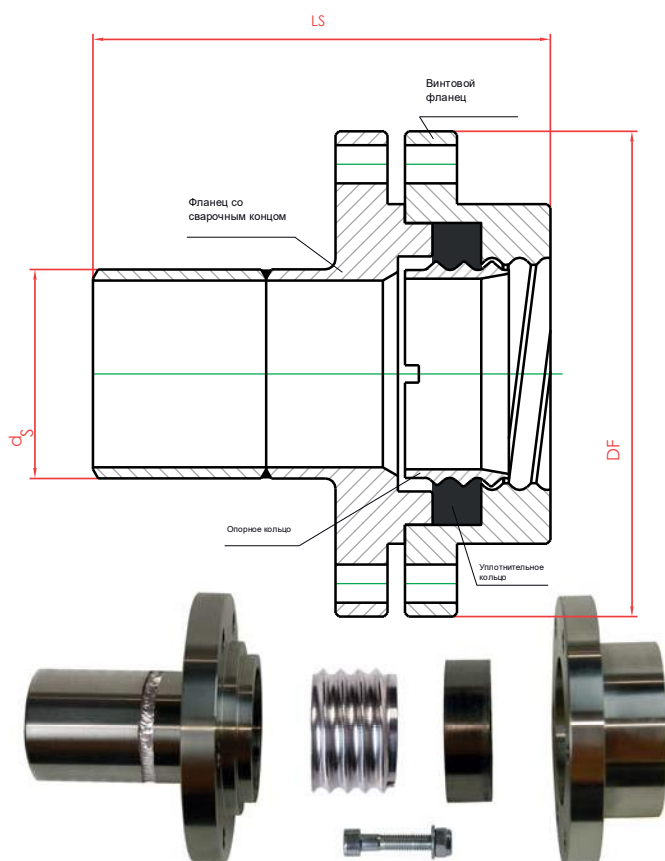
| Тип          | $D_F$ [мм] | $d_G$ [дюйм IG] | $d_S \times s$ [мм] | $L_G$ [мм] | $L_S$ [мм] |
|--------------|------------|-----------------|---------------------|------------|------------|
| isowell - 25 | 80         | 3/4             | 33,7 x 2,6          | 66         | 101        |
| isowell - 32 | 100        | 1 1/4           | 42,4 x 3,2          | 82         | 117        |
| isowell - 40 | 118        | 1 1/2           | 48,3 x 3,2          | 82         | 122        |
| isowell - 50 | 140        | 2               | 60,3 x 3,2          | 89         | 132        |

Соединение трубы из нержавеющей стали с остальным трубопроводом обеспечивается резьбовым соединением с фланцем, состоящим из винтового фланца (1 шт.), контрфланца с внутренней резьбой или сварным концом (1 шт.), поддержки опорного кольца (1 шт.), уплотнительного кольца (1 шт.) и болтов, включая гайки и подкладные шайбы (6 шт.)

#### Фланцевое соединение с внутренней резьбой



#### Фланцевое соединение со сварным концом



#### Материал

Винтовой фланец, контрфланец, поддержка опорного кольца - нержавеющая сталь 1.4305  
Уплотнительное кольцо - технический силикон с термостойкостью до 210°C  
Болты, включая гайки и подкладные шайбы - нержавеющая сталь 1.4401  
Сварной конец - P235TR1

# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### 3.7.6 Компоненты внутренней трубы isopex

#### Соединительная и дуговая муфта

| Размеры<br><br>Труба РЕ-Ха | Отопление - 6 бар |     |       |     |       |     | Сантехника - 10 бар |     |       |     |       |     |
|----------------------------|-------------------|-----|-------|-----|-------|-----|---------------------|-----|-------|-----|-------|-----|
|                            | Пресс             |     | Винт  |     | Зажим |     | Пресс               |     | Винт  |     | Зажим |     |
|                            | Verb.             | Bg. | Verb. | Bg. | Verb. | Bg. | Verb.               | Bg. | Verb. | Bg. | Verb. | Bg. |
|                            | PVK               | PBK | SVK   | SBK | KVK   | KBK | PVK                 | PBK | SVK   | SBK | KVK   | KBK |
| 20 x 20                    | --                | --  | --    | --  | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 25 x 25                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 32 x 32                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 40 x 40                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 50 x 50                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 63 x 63                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   |
| 75 x 75                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | --                  | --  | --    | --  | --    | --  |
| 90 x 90                    | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | --                  | --  | --    | --  | --    | --  |
| 110 x 110                  | ✓                 | ✓   | ✓     | ✓   | ✓     | ✓   | --                  | --  | --    | --  | --    | --  |
| 125 x 125                  | ✓                 | ✓   | --    | --  | ✓     | ✓   | --                  | --  | --    | --  | --    | --  |
| 160 x 160                  | ✓                 | ✓   | --    | --  | ✓     | ✓   | --                  | --  | --    | --  | --    | --  |

Verb. = соединительная муфта

Bg. = дуговая муфта



При заказе соединительных или/и дуговых муфт (угол 90°) необходимо указать их точное обозначение, рабочее давление и вид соединений на концах труб **isopex**, которые опционально выполняются с помощью пресс-фитингов, а также винтовых или зажимных соединений.

Прессовые фитинги или зажимные соединения обычно используются в заглубленных секциях и отопительных установках (6 бар). Кроме этого, резьбовые соединения могут использоваться в доступных точках соединения в зданиях или шахтах, а также в санитарной зоне (10 бар).

## Примеры заказа:

**Пресс-соединительная муфта (PVK):**

**Отопление:** PVK - 110 x 110, 6 бар,  
с пресс-фитингами  
для отопления isopex типа H-110

**Сантехника:** PVK - 25 x 25, 10 бар,  
с пресс-фитингами  
для сантехники isopex типа S-25

**Пресс-дуговая муфта (PBK):**

**Отопление:** PBK - 90 x 90, 6 бар,  
с пресс-фитингами  
для отопления isopex типа H-90

**Сантехника:** PBK - 63 x 63, 10 бар,  
с пресс-фитингами  
для сантехники isopex типа S-63

**Винтовая соединительная муфта (SVK):**

**Отопление:** SVK - 32 x 32, 6 бар,  
с винтовыми фитингами  
для отопления isopex типа H-32

**Сантехника:** SVK - 50 x 50, 10 бар,  
с винтовыми фитингами  
для сантехники isopex типа S-50

**Дуговая винтовая муфта (SBK):**

**Отопление:** SBK - 75 x 75, 6 бар,  
с винтовыми фитингами  
для отопления isopex типа H-75

**Сантехника:** SBK - 40 x 40, 10 бар,  
с винтовыми фитингами  
для сантехники isopex типа S-40

**Клеммная муфта (KVK):**

**Отопление:** KVK - 63 x 63, 6 бар,  
с зажимными фитингами  
для отопления isopex типа H-63

**Сантехника:** KVK - 25 x 25, 10 бар,  
с зажимными фитингами  
для сантехники isopex типа S-25

**Дуговая клеммная муфта (KBK):**

**Отопление:** KBK - 50 x 50, 6 бар,  
с зажимными фитингами  
для отопления isopex типа H-50

**Сантехника:** KBK - 40 x 40, 10 бар,  
с зажимными фитингами  
для сантехники isopex типа S-40

В зависимости от конструкции и размеров, пресс-соединительные и клеммные муфты по выбору **isoplus** могут быть изготовлены из стали 435 GH, стойкой к выщелачиванию латуни MS58/MS60 или бронзы RG 7. Винтовые соединительные муфты изготавливаются в соответствии с DIN 8076 из высококачественной латуни.



# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### Редукционная муфта

| Размеры<br><br>Труба РЕ-Ха | Отопление - 6 бар |            |            | Сантехника - 10 бар |            |            |
|----------------------------|-------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|
|                            | Пресс             | Винт       | Зажим      | Пресс               | Винт       | Зажим      |
|                            | Уменьшение        | Уменьшение | Уменьшение | Уменьшение          | Уменьшение | Уменьшение |
|                            | PRK               | SRK        | KRK        | PRK                 | SRK        | KRK        |
| 25 x 20                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 32 x 20                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 32 x 25                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 40 x 25                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 40 x 32                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 50 x 32                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 50 x 40                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 63 x 40                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 63 x 50                    | ✓                 | ✓          | ✓          | ✓                   | ✓          | ✓          |
| 75 x 50                    | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 75 x 63                    | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 90 x 63                    | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 90 x 75                    | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 110 x 75                   | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 110 x 90                   | ✓                 | ✓          | ✓          | --                  | --         | --         |
| 125 x 90                   | ✓                 | --         | ✓          | --                  | --         | --         |
| 125 x 110                  | ✓                 | --         | ✓          | --                  | --         | --         |
| 160 x 110                  | ✓                 | --         | ✓          | --                  | --         | --         |
| 160 x 125                  | ✓                 | --         | ✓          | --                  | --         | --         |



При заказе редукционных муфт необходимо указать их точное обозначение, рабочее давление и вид соединений на концах труб **isopex**, которые опционально выполняются с помощью пресс-фитингов, а также винтовых или зажимных соединений.

Прессовые фитинги или зажимные соединения обычно используются в заглубленных секциях и отопительных установках (6 бар). Кроме этого, резьбовые соединения могут использоваться в доступных точках соединения в зданиях или шахтах, а также в санитарной зоне (10 бар).

**Примеры заказа:****Пресс-редукционная муфта (PRK):**

**Отопление:** PRK - 110 x 75, 6 бар,  
с пресс-фитингами  
для отопления isopex типа H-110 на H-75

**Сантехника:** PRK - 25 x 20, 10 бар,  
с пресс-фитингами  
для сантехники isopex типа S-25 на S-20

**Винтовая редукционная муфта (SRK):**

**Отопление:** SRK - 32 x 25, 6 бар,  
с винтовыми фитингами  
для отопления isopex типа H-32 на H-25

**Сантехника:** SRK - 50 x 32, 10 бар,  
с винтовыми фитингами  
для сантехники isopex типа S-50 на S-32

**Зажимная редукционная муфта (KPK):**

**Отопление:** KPK - 40 x 32, 6 бар,  
с зажимными фитингами  
для отопления isopex типа H-40 на H-32

**Сантехника:** KPK - 25 x 20, 10 бар,  
с зажимными фитингами  
для сантехники isopex типа S-25 на S-20

В зависимости от конструкции и размеров, пресс-соединительные и клеммные редукционные муфты по выбору **isoplus** могут быть изготовлены из стали 435 GH, стойкой к выщелачиванию латуни MS58/MS60 или бронзы RG 7. Винтовые редукционные муфты изготавливаются в соответствии с DIN 8076 из высококачественной латуни.

# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### Соединительная муфта в строении со сварным концом или внешней резьбой

| Размеры<br>Труба<br>PE-Xa | Отопление - 6 бар |      |      |      |       |      | Сантехника - 10 бар |      |      |      |       |      |
|---------------------------|-------------------|------|------|------|-------|------|---------------------|------|------|------|-------|------|
|                           | Пресс             |      | Винт |      | Зажим |      | Пресс               |      | Винт |      | Зажим |      |
|                           | SE                | AG   | SE   | AG   | SE    | AG   | SE                  | AG   | SE   | AG   | SE    | AG   |
|                           | PASE              | PAAG | SASE | SAAG | KASE  | KAAG | PASE                | PAAG | SASE | SAAG | KASE  | KAAG |
| 20 x 1/2"                 | --                | --   | --   | --   | --    | --   | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | --   |
| 25 x 3/4"                 | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | --    | ✓    | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | ✓    |
| 32 x 1"                   | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | ✓    |
| 40 x 1 1/4"               | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | ✓    |
| 50 x 1 1/2"               | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | ✓    |
| 63 x 2"                   | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | ✓    | --   | ✓    | --    | ✓    |
| 75 x 2 1/2"               | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | --   | --   | --   | --    | --   |
| 90 x 3"                   | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | --   | --   | --   | --    | --   |
| 110 x 4"                  | ✓                 | ✓    | ✓    | ✓    | ✓     | ✓    | --                  | --   | --   | --   | --    | --   |
| 125 x 5"                  | ✓                 | ✓    | --   | --   | ✓     | ✓    | --                  | --   | --   | --   | --    | --   |
| 160 x 6"                  | ✓                 | ✓    | --   | --   | ✓     | ✓    | --                  | --   | --   | --   | --    | --   |

SE = сварной конец

AG = наружная резьба

Все соединительные муфты оснащены наружным резьбовым соединением (AG) в соответствии с DIN EN 10226 для крепления дополнительного трубопровода. Прилагается соответствующая резьбовая муфта в соответствии с DIN EN 10241.



При заказе соединительных муфт необходимо указать их точное обозначение, рабочее давление и вид соединений на концах труб **isopex**, которые опционально выполняются с помощью пресс-фитингов, а также винтовых или зажимных соединений.

Прессовые фитинги или зажимные соединения обычно используются в заглубленных секциях и отопительных установках (6 бар). Кроме этого, резьбовые соединения могут использоваться в доступных точках соединения в зданиях или шахтах, а также в санитарной зоне (10 бар).

### Примеры заказа:

#### Пресс-соединение со сварным концом (PASE):

**Отопление:** PASE - 110 x 4", 6 бар,  
с пресс-фитингом  
для отопления **isopex** типа **H-110**

#### Пресс-соединение с наружной резьбой (PAAG):

**Отопление:** PAAG - 90 x 3", 6 бар,  
с пресс-фитингом  
для отопления **isopex** типа **H-90**

**Сантехника:** PAAG - 40 x 1", 10 бар,  
с пресс-фитингом  
для сантехники **isopex** типа **S-40**

#### Винтовое соединение со сварным концом (SASE):

**Отопление:** SASE - 32 x 1", 6 бар,  
с винтовым фитингом  
для отопления **isopex** типа **H-32**

#### Винтовое соединение с наружной резьбой (SAAG):

**Отопление:** SAAG - 25 x 3/4", 6 бар,  
с винтовыми фитингами  
для отопления **isopex** типа **H-25**

**Сантехника:** SAAG - 63 x 2", 10 бар,  
с винтовым фитингом  
для сантехники **isopex** типа **S-63**

#### Клеммное соединение со сварным концом (KASE):

**Отопление:** KASE - 63 x 2", 6 бар,  
с зажимным фитингом  
для отопления **isopex** типа **H-63**

#### Клеммное соединение с наружной резьбой (KAAG):

**Отопление:** KAAG - 32 x 1", 6 бар,  
с зажимным фитингом  
для отопления **isopex** типа **H-32**

**Сантехника:** KAAG - 63 x 2", 10 бар,  
с зажимным фитингом  
для сантехники **isopex** типа **S-63**

В зависимости от конструкции и размеров, пресс-соединения и клеммные соединения по выбору **isoplus** могут быть изготовлены из стали 435 GH, стойкой к выщелачиванию латуни MS58/MS60 или бронзы RG 7. Винтовые соединения изготавливаются в соответствии с DIN 8076 из высококачественной латуни.

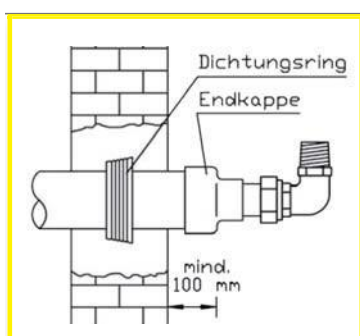
# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.7 Формовочные детали гибких труб

### Угол соединения 90° в строении с наружной резьбой

| Размеры трубы РЕ-Ха | Отопление - 6 бар                  |                                     | Сантехника - 10 бар                |                                     |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|                     | Угол винта с наружной резьбой SWAG | Угол зажима с наружной резьбой KWAG | Угол винта с наружной резьбой SWAG | Угол зажима с наружной резьбой KWAG |
| 20 x 1/2"           | --                                 | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 25 x 3/4"           | ✓                                  | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 32 x 1"             | ✓                                  | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 40 x 1 1/4"         | ✓                                  | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 50 x 1 1/2"         | ✓                                  | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 63 x 2"             | ✓                                  | ✓                                   | ✓                                  | ✓                                   |
| 75 x 2 1/2"         | ✓                                  | ✓                                   | --                                 | --                                  |
| 90 x 3"             | ✓                                  | ✓                                   | --                                 | --                                  |
| 110 x 4"            | ✓                                  | ✓                                   | --                                 | --                                  |
| 125 x 5"            | --                                 | ✓                                   | --                                 | --                                  |
| 160 x 6"            | --                                 | ✓                                   | --                                 | --                                  |

Все углы соединения 90° оснащены наружным резьбовым соединением (AG) в соответствии с DIN EN 10226 для крепления дополнительного трубопровода. Прилагается соответствующая резьбовая муфта в соответствии с DIN EN 10241.



При заказе соединительных углов необходимо указать точное обозначение и рабочее давление. Подключение к концу трубы **isopex** выполняется в виде резьбового или зажимного соединения, причем резьбовые соединения используются только на доступных местах сопряжения материалов в зданиях или шахтах.

#### Примеры заказа:

##### Угол винта с наружной резьбой (SWAG):

**Отопление:** SWAG - 90 x 3", 6 бар,  
с винтовым фитингом  
для отопления **isopex** типа H-90

**Сантехника:** SWAG - 63 x 2", 10 бар,  
с винтовым фитингом  
для сантехники **isopex** типа S-63

##### Угол зажима с наружной резьбой (KWAG):

**Отопление:** KWAG - 32 x 1", 6 бар,  
с зажимным фитингом  
для отопления **isopex** типа H-32

**Сантехника:** KWAG - 63 x 2", 10 бар,  
с зажимным фитингом  
для сантехники **isopex** типа S-63

В зависимости от исполнения и размеров соединительные углы по выбору **isoplus** могут быть изготовлены из стойкой к выщелачиванию латуни MS58/MS60 или бронзы RG 7. Винтовые углы, как правило, изготавливаются в соответствии с DIN 8076 из высококачественной латуни.

### Тройник в отоплении, 6 бар



| Пере-<br>ход |          | Пресс-тройник (РТ)          |    |    |    |    |    |    |     |     |     | Винтовой тройник (СТ)       |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|--------------|----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|              |          | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |    |    |     |     |     | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| $d_{a1}$     | $d_{a3}$ | 25                          | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 | 125 | 160 | 25                          | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 | 125 | 160 |
| 25           | 25       | ✓                           |    |    |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 32           | 25       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 32           | 32       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 40           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     |
| 40           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     |
| 40           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     |
| 50           | 25       | ✓                           | ✓  |    | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     |
| 50           | 32       |                             | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     |
| 50           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     |
| 50           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     |
| 63           | 32       |                             |    |    |    | ✓  |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |     |
| 63           | 40       |                             |    | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |     |
| 63           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |     |
| 63           | 63       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |     |     |     |
| 75           | 40       |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |     |     |     |
| 75           | 50       |                             |    |    |    |    | ✓  | ✓  |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |     |     |     |
| 75           | 63       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓  |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |     |     |     |
| 75           | 75       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |     |     |     |
| 90           | 50       |                             |    |    |    |    |    |    | ✓   |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |     |     |     |
| 90           | 63       |                             |    |    |    |    | ✓  | ✓  |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |     |     |     |
| 90           | 75       |                             | ✓  | ✓  | ✓  |    |    | ✓  | ✓   |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |     |     |     |
| 90           | 90       |                             | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |
| 110          | 75       |                             |    |    | ✓  |    |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |
| 110          | 90       |                             |    |    |    | ✓  |    |    |     |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |
| 110          | 110      |                             |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |     |     |
| 125          | 90       | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 125          | 110      | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 125          | 125      | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 160          | 110      | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 160          | 125      | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
| 160          | 160      | По запросу                  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |                             |    |    |    |    |    |    |     |     |     |

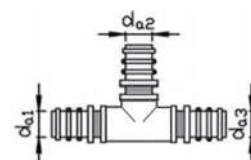


# 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

## 3.7 Формовочные детали гибких труб



| Пере-<br>ход |          | Зажимной тройник (КТ)       |    |    |    |    |
|--------------|----------|-----------------------------|----|----|----|----|
|              |          | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |
| $d_{a1}$     | $d_{a3}$ | 25                          | 32 | 40 | 50 | 63 |
| 25           | 25       | ✓                           |    |    |    |    |
| 32           | 25       | ✓                           | ✓  |    |    |    |
| 32           | 32       | ✓                           | ✓  |    |    |    |
| 40           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |
| 50           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 63           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 63       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |



При заказе тройников необходимо указать три номинальных размера [ $d_{a1-3}$ ], рабочее давление и тип соединений на концах труб **isopex**. При необходимости они выполняются с помощью пресс-фитингов, а также винтовых или зажимных соединений.

Прессовые фитинги или зажимные соединения обычно используются в заглубленных секциях и отопительных установках (6 бар). Кроме этого, резьбовые соединения могут использоваться в доступных местах сопряжения материалов в зданиях или шахтах, а также в санитарной зоне (10 бар). Другие размеры по запросу.

Тройник в сантехнике, 10 бар

| Пере-<br>ход |          | Пресс-тройник (РТ)          |    |    |    |    |    | Винтовой тройник (СТ)       |    |    |    |    |    |
|--------------|----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|-----------------------------|----|----|----|----|----|
|              |          | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |    | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |    |
| $d_{a1}$     | $d_{a3}$ | 20                          | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 20                          | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| 20           | 20       | ✓                           |    |    |    |    |    | ✓                           |    |    |    |    |    |
| 25           | 20       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |
| 25           | 25       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |
| 32           | 20       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 32           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 32           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 40           | 20       | --                          | -- | -- | -- |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 25       | --                          | -- | -- | -- |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 32       | --                          | -- | ✓  | -- |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 40       | --                          | ✓  | ✓  | ✓  |    |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 50           | 25       | --                          | -- | -- | -- | -- |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 32       | --                          | -- | -- | -- | -- |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 40       | --                          | -- | ✓  | -- | -- |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 50       | --                          | -- | ✓  | -- | ✓  |    | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 63           | 32       | --                          | -- | -- | -- | -- | -- | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 40       | --                          | -- | -- | -- | -- | -- | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 50       | --                          | -- | ✓  | -- | -- | -- | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 63       | --                          | -- | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

| Пере-<br>ход |          | Зажимной тройник (КТ)       |    |    |    |    |    |
|--------------|----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|
|              |          | Разводка или выход $d_{a2}$ |    |    |    |    |    |
| $d_{a1}$     | $d_{a3}$ | 20                          | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| 20           | 20       | ✓                           |    |    |    |    |    |
| 25           | 20       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |
| 25           | 25       | ✓                           | ✓  |    |    |    |    |
| 32           | 20       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 32           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 32           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  |    |    |    |
| 40           | 20       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 40           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |
| 50           | 25       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 50           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    |
| 63           | 32       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 40       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 50       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 63           | 63       | ✓                           | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

При заказе тройников необходимо указать три номинальных размера [ $d_{a1-3}$ ], рабочее давление и тип соединений на концах труб **isopex**. При необходимости они выполняются с помощью пресс-фитингов, а также винтовых или зажимных соединений.

Прессовые фитинги или зажимные соединения обычно используются в заглубленных секциях и отопительных установках (6 бар). Кроме этого, резьбовые соединения могут использоваться в доступных местах сопряжения материалов в зданиях или шахтах, а также в санитарной зоне (10 бар). Другие размеры по запросу.

## 3 ГИБКИЕ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ

### 3.7 Формовочные детали гибких труб



Примеры заказа: переход x выход x переход ( $da_1 \times da_2 \times da_3$ )

#### Пресс-тройник (РТ):

**Отопление:** РТ - 110 x 50 x 75, 6 бар,  
с пресс-фитингами  
для отопления isopex типа H-110 на H-50 на H-75

**Сантехника:** РТ - 40 x 32 x 32, 10 бар,  
с пресс-фитингами  
для сантехники isopex типа S-40 на S-32 на S-32

#### Винтовой тройник (СТ):

**Отопление:** СТ - 63 x 40 x 50, 6 бар,  
с винтовыми фитингами  
для отопления isopex типа H-63 на H-40 на H-50

**Сантехника:** СТ - 50 x 32 x 40, 10 бар,  
с винтовыми фитингами  
для сантехники isopex типа S-50 на S-32 на S-40

#### Зажимной тройник (КТ):

**Отопление:** КТ - 40 x 32 x 40, 6 бар,  
с зажимными фитингами  
для отопления isopex типа H-40 на H-32 на H-40

**Сантехника:** КТ - 25 x 20 x 20, 10 бар,  
с зажимными фитингами  
для сантехники isopex типа S-25 на S-20 на S-20

В зависимости от конструкции и размеров, пресс-тройники и зажимные тройники по выбору isoplus могут быть изготовлены из стали 435 GH, стойкой к выщелачиванию латуни MS58/MS60 или бронзы RG 7. Винтовые тройники изготавливаются в соответствии с DIN 8076 из высококачественной латуни.