



Stainless Steel Products

Технический справочник

Пресс-фитинги

2008

## Содержание

<b>§ 1. Трубные пресс-системы</b>	<b>4</b>
§ 1.1 Способ соединения	4
§ 1.2 Пресс-фитинги Inoxpres	5
§ 1.3 Пресс-фитинги Inoxpres для газа	5
§ 1.4 Трубы Inoxpres	6
§ 1.5 Пресс-фитинги Steelpres	6
§ 1.6 Трубы Steelpres	7
§ 1.7 Уплотнительные элементы	8
§ 1.7.1 Уплотнительные кольца	8
§ 1.7.2 Материалы, характеристики, применение	8
§ 1.8 Инструменты для прессования	9
§ 1.8.1 Основные	9
§ 1.8.2 Инструменты для прессования, разрешенные к применению	10
<b>§ 2. Области применения</b>	<b>12</b>
§ 2.1.1 Системы для питьевой воды, воды для пожаротушения, очищенной воды, системы для охлаждения и заморозки	13
§ 2.1.2 Пар, конденсат, солнечная энергия, сжатый воздух, вакуум, инертный газ	13
§ 2.1.3 Промышленное применение	14
§ 2.1.4 Кораблестроение	14
§ 2.2 Газовые системы Inoxpres	14
§ 2.3 Steelpres	14
§ 2.3.1 Отопительные системы	14
§ 2.3.2 Системы для охлаждения и заморозки	15
§ 2.3.3 Сжатый воздух, вакуум	15
<b>§ 3. Технологические процессы</b>	<b>15</b>
§ 3.1 Хранение и транспортировка	15
§ 3.2 Трубы — нарезка, очистка от заусенцев, сгибание	16
§ 3.3 Маркировка глубины введения трубы/зачистка от оболочки	17
§ 3.4 Проверка уплотнительного кольца пресс-фитинга	18
§ 3.5 Выполнение пресс-соединения	19
§ 3.6 Минимальные расстояния и свободное пространство, необходимые для прессования	19
§ 3.7 Резьбовые или фланцевые соединения	21
<b>§ 4. Проектирование</b>	<b>21</b>
§ 4.1 Крепление труб, расстояния между крепежными деталями	21
§ 4.2 Компенсация удлинения	22
§ 4.3 Термоэмиссия	24
§ 4.4 Изоляционный материал	26
§ 4.5 Звукоизоляция	27
§ 4.6 Противопожарные меры	27
§ 4.7 Потенциальная электропроводимость	27
§ 4.8 Задание размеров	27
§ 4.9 Точечное нагревание	30

## Содержание

<b>§ 5. Введение в эксплуатацию</b>	<b>30</b>
§ 5.1 Испытание давлением	30
§ 5.2 Промывание системы и ввод в эксплуатацию	31
§ 5.3 Систематические проверки	31
<b>§ 6. Коррозия</b>	<b>31</b>
§ 6.1 Системы Inoxpres для питьевой воды	31
§ 6.1.1 Биметаллическая коррозия (при смешанной инсталляции)	31
§ 6.1.2 Щелевая, точечная коррозия (трехфазовая коррозия)	32
§ 6.1.3 Внешняя коррозия	32
§ 6.2 Газовые системы Inoxpres	33
§ 6.2.1 Внешняя коррозия	33
§ 6.3 Системы Steelpres	33
§ 6.3.1 Внутренняя коррозия	33
§ 6.3.2 Биметаллическая коррозия (при смешанной инсталляции)	34
§ 6.3.3 Внешняя коррозия	34
<b>§ 7. Дезинфекция</b>	<b>34</b>
<b>§ 8. Гигиена</b>	<b>35</b>
<b>§ 9. Гарантия</b>	<b>35</b>
<b>§ 10. Ассортимент продукции</b>	<b>36</b>

## § 1.1

### Способ соединения

Соединение осуществляется путем введения трубы в пресс-фитинг до нанесенной отметки. Соединение создается опрессовкой с использованием одобренного пресс-инструмента – см. таблицу 4, пункт 2.8.2. Продольные и поперечные сечения, наглядно иллюстрирующие характер соединения, приведены на рисунках 1 и 2. Во время процесса опрессовки возникает деформация в 2-х плоскостях. Опрессовка в первой плоскости создает

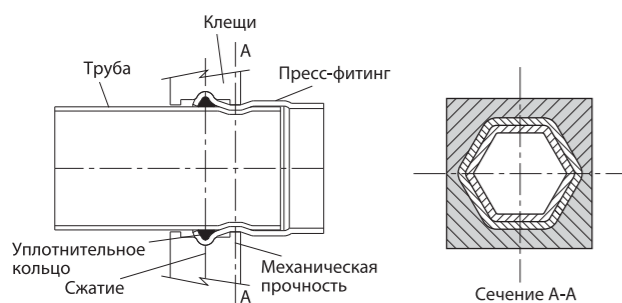


Рис. 1 Сечения соединения Inoxpres/Steelpres в пресс-клещах. Для размеров 15 – 35 мм поперечное сечение образует шестигранник.

надежное соединение и обеспечивает механическую прочность путем механической деформации пресс-фитинга и трубы. Во второй плоскости уплотнительное кольцо деформируется по своему поперечному сечению и за счет своих эластичных свойств создает перманентное надежное соединение.

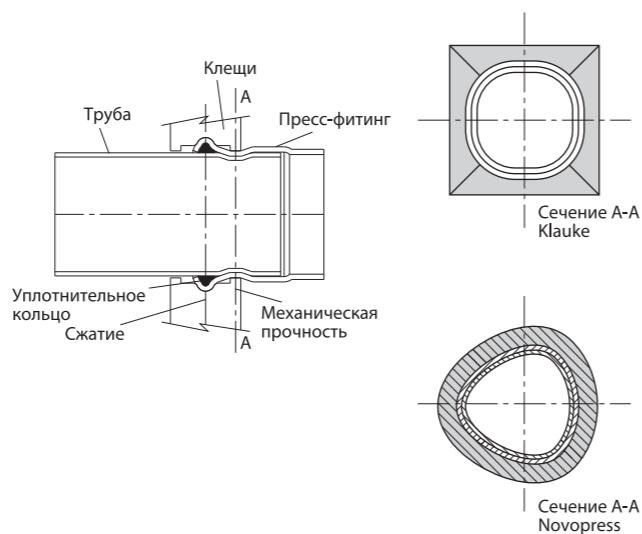


Рис. 2 Сечения соединения Inoxpres/Steelpres в радиальном прессе. Для размеров 42 – 108 мм поперечное сечение имеет определенную форму.

### Пресс-фитинги Inoxpres

## § 1.2

Пресс-фитинги Inoxpres производятся с использованием высоколегированной аустенитной нержавеющей хромо-никелево-молибденовой (Cr-Ni-Mo) стали марки 1.4404 (AISI 316L).

На пресс-фитинги наносится черная несмывающаяся маркировка с указанием завода-изготовителя, диаметра, обозначением испытаний DVGW и внутренним кодом.

Выпуклые концы пресс-фитингов укомплектованы черными уплотнительными кольцами EPDM как стандартными при применении для питьевой воды.



Рис. 3 — пресс-фитинг Inoxpres

### Пресс-фитинги Inoxpres для газа

## § 1.3

Пресс-фитинги Inoxpres для газа с наружным диаметром 15 – 54 мм тестируются в соответствии с требованиями руководства DVGW VP 614.

Они отличаются от пресс-фитингов Inoxpres, устанавливаемых на системах для питьевой воды, тем, что укомплектованы заводом-изготовителем желтым уплотнительным кольцом NBR, а также имеют черную несмывающуюся маркировку «Inoxpres» и желтую несмывающуюся маркировку «RM». Диапазон давлений для них «PN 5 / GT 1».



Рис. 4 — пресс-фитинг Inoxpres Gas

Пожалуйста, свяжитесь с компаниями RM или MetFit для получения дополнительных сведений относительно применения пресс-фитингов Inoxpres для газа в Великобритании.

## § 1.4

### Трубы Inoxpres

Трубы Inoxpres – продольно сваренные тонкостенные трубы из высоколегированной аустенитной нержавеющей хромо-никелево-молибденовой (Cr-Ni-Mo) стали марки 1.4404 (AISI 316L). Трубы соответствуют требованиям документа W 541 стандарта DVGW (Немецкой Ассоциации по Инсталляции Газового и Водопроводного Оборудования), стандартам PrEN 10217-7 (DIN 17455) и EN 10312 и, следовательно, одобрены для газа и питьевой воды.

Трубы поставляются с очищенной внутренней и внешней поверхностями и не содержат веществ, которые могли бы вызвать коррозию.

Трубы Inoxpres классифицируются как невоспламеняющиеся изделия из материала класса А. Трубы поставляются длиной 6 м, и их концы защищены пластиковыми заглушками или колпачками.

ТАБЛИЦА 1: Трубы Inoxpres – Размеры и характеристики.

Наружный диаметр трубы x толщину стенки в мм	Номинальная ширина DN	Внутренний диаметр трубы в мм	Масса в кг/м	Объем воды в л/м
15x1.0	12	13,0	0.351	0.133
18x1.0	15	16,0	0.426	0.201
22x1.2	20	19,6	0.624	0.302
28x1.2	25	25,6	0.790	0.514
35x1.5	32	32,0	1.240	0.804
42x1.5	40	39,0	1.503	1.194
54x1.5	50	51,0	1.972	2.042
76.1x2.0	65	72,1	3.550	4.080
88.9x2.0	80	84,9	4.150	5.660
108x2.0	100	104	5.050	8.490

## § 1.5

### Пресс-фитинги Steelpres

Пресс-фитинги Steelpres производятся с использованием нелегированной стали марки S 235. Гальваническое цинковое покрытие с толщиной как минимум в 10 микрон защищает от наружной коррозии.

В отличие от пресс-фитингов Inoxpres, пресс-фитинги Steelpres имеют красную несмывающуюся маркировку с названием завода-изготовителя, диаметром и внутренним кодом. Черное уплотнительное кольцо EPDM, используемое для Inoxpres, также входит в комплектацию этих пресс-фитингов.



Рис. 5 — пресс-фитинг Steelpres

## § 1.6

### Трубы Steelpres

Трубы Steelpres — продольно сваренные тонкостенные прецизионные стальные трубы, соответствующие стандарту DIN EN 10305-3, производящиеся с использованием материала St 28 (S 180 GT).

Трубы производятся с использованием холоднокатаной стальной полосы, гальванизированы с обеих сторон по способу Сендзимира (без флюса), имеют минимальную толщину покрытия 10 микрон. Сварной шов шлифуется для обеспечения превосходной прочной поверхности. Трубы Steelpres с наружным диаметром 15–54 мм могут также поставляться с белым полипропиленовым покрытием толщиной 1 мм.

Трубы Steelpres с PP покрытием соответствуют требованиям DIN 4102-1 для строительных материалов класса B2 – как нормально воспламеняющиеся без горящих капель.

Трубы Steelpres поставляются длиной 6 м.

ТАБЛИЦА 2: Трубы Steelpres - Размеры и характеристики.

Наружный диаметр трубы x толщину стенки в мм	Номинальная ширина DN	Внутренний диаметр трубы в мм	Масса в кг/м	Объем воды в л/м	Наружный диаметр трубы в мм
Без PP покрытия					С PP покрытием
15x1,0	12	12,6	0,408	0,125	17,0
18x1,0	15	15,6	0,497	0,191	20,0
22x1,2	20	19,0	0,824	0,284	24,0
28x1,2	25	25,0	1,052	0,491	30,0
35x1,5	32	32,0	1,320	0,804	37,0
42x1,5	40	39,0	1,620	1,194	44,0
54x1,5	50	51,0	2,098	2,042	56,0
76,1x2,0	65	72,1	3,652	4,080	
88,9x2,0	80	84,9	4,290	5,660	
108x2,0	100	104	5,230	8,490	

## § 1.7

### Уплотнительные элементы

#### 1.7.1 Уплотнительные кольца.

В традиционных пресс-фитинговых системах используются круглые уплотнительные кольца, которые легко могут быть повреждены при неосторожной установке. С другой стороны, RM использует запатентованные линзовидные уплотнительные кольца, которые хорошо заполняют обжимную выемку.

##### Это дает следующие преимущества:

- Увеличение уплотняемой поверхности на 20 %.
- Значительное уменьшение риска повреждения или выжима наружу уплотнительного кольца.

С конца 2005 года черное уплотнительное кольцо EPDM 15 – 54 мм будет поставляться с дополнительной опцией обеспечения безопасности, которая во время проведения испытаний на давление будет приводить к протеканию при случайно незапрессованном соединении.

+20% — увеличение поверхности уплотнительного кольца

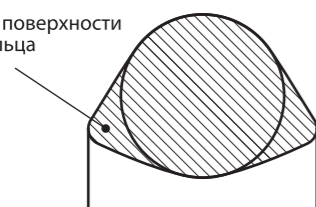


Рис. 6 — вид сечения уплотнительного кольца

#### 1.7.2 Материалы, характеристики, применение.

Пресс-фитинговые системы изначально было разработаны для использования для питьевой воды и в отопительных системах, и соединения для такого применения были оснащены одним стандартным уплотнительным кольцом. С началом использования нержавеющей стали в качестве материала были найдены дополнительные области применения, такие как газовые системы или солнечные батареи, и в то же самое время они мотивировали разработку уплотнительных колец, подходящих для такого применения.

RM предоставляет четыре типа уплотнительных колец, характеристики и области применения которых описаны в Таблице 3.

С конца 2005 года пресс-фитинги Inoxpres и Steelpres с силицированным покрытием будут укомплектовываться заводом-изготовителем стандартным черным уплотнительным кольцом EPDM.

ТАБЛИЦА 3: Уплотнительные кольца – область применения и технические характеристики.

Техническое описание	Цвет	Температура при использовании min/max °C	Максимальное давление при использовании бар	Стандарты и сертификация	Области применения	Комплектация заводом-изготовителем
EPDM	черный	-20/+120	16	КТW W 270 DVGW W 534	Питьевая вода Отопительные системы Охлаждение и заморозка Очищенная вода Опресненная вода Дождевая вода	Да
NBR	желтый	-20/+70	5	G 260 НТВ DVGW VP 614	Природный газ Сжиженный газ	Да
FKM	зеленый	-20/+220	16	–	Солнечные системы Сжатый воздух	Нет
MVQ	красный	-40/+180	16	–	Промышленное применение, утвержденное RM	Нет

### Инструменты для прессования

## § 1.8

#### 1.8.1 Основные

Инструменты для прессования в основном делятся на прессовочные инструменты (приводные инструменты) и прессовочные клещи или ободы/цепи (радиальные прессы). Множество прессовочных клещей/ободов как правило могут использоваться вместе с прессовочными инструментами одного производителя. Кроме того, многие производители инструментов для прессования так стандартизировали свои приспособления, что также могут использоваться пресс-клещи/ободы других производителей.



Рис. 7 — пресс-инструмент Novopress AFP 201

### 1.8.1 Основные

В большинстве случаев все металлические пресс-системы обладают прессовочным контуром на пресс-фитингах, который совпадает с сечением пресс-клещей/обода. По этой причине необходимо, чтобы оборудование, которое вы собираетесь использовать, было утверждено заводом-изготовителем.

Замечание: кроме того, необходимо в точности следовать инструкциям по эксплуатации и техническому обслуживанию, опубликованным заводом-изготовителем оборудования для прессования.



Рис. 8 — пресс-инструмент Klauke UAP 100

### 1.8.2 Инструменты для прессования, разрешенные к применению

RM распространяет разрешенные к применению инструменты, произведенные компаниями Klauke и Novopress, перечисленные ниже в Таблицах 4 и 5. Это инструменты для прессования с подходящими к ним пресс-клещами или ободами/цепями.

ТАБЛИЦА 4: Инструменты для прессования RM – производство компании Klauke.

Тип	UAP 2	UNP 2	UAP 100	King Size
Мощность обжима	32 кН	32 кН	190 кН	750 кН
Диапазон размеров	15 – 54 мм	15 – 54 мм	76 – 108 мм	76 – 108 мм
Вес	3.9 кг	3.3 кг	11.9 кг	28 кг
Совместим с клещами	Novopress EFP2/EFP201/AFP201 ECO 1/ACO 1	Novopress EFP2/EFP201/AFP201 ECO 1/ACO 1	Не совместим	Не совместим

Замечание: при использовании ECO 301 для больших размеров от 76.1 до 108 мм существует ограничение давления – PN 10.

ТАБЛИЦА 5: Инструменты для прессования RM – производство компании Novopress.

Тип	EFP 2	EFP 201	AFP 201	ECO 301
Мощность обжима	32 кН	32 кН	32 кН	45 кН
Диапазон размеров	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм PN 16 76 – 108 мм PN 10
Вес	6.1 кг	4.4 кг	4.3 кг	5.0 кг
Совместим с клещами	EFP201/AFP201 ECO 1/ACO 1	EFP 2 ECO 1/ACO 1	EFP 2 ECO 1/ACO 1	ECO 3/ACO 3 EFP 3/AFP 3

Инструменты для прессования, произведенные компанией Novopress и одобренные компанией Geberit Mapress для их пресс-систем, описанные в Таблице 6, также полностью разрешены к применению компанией RM, однако для больших внешних диаметров 76.1 – 108 мм при использовании ECO 3 следует учитывать ограничение по давлению в PN 10.

ТАБЛИЦА 6: Инструменты для прессования Novopress.

Тип	EFP 2	ECO 1/ACO 1	EFP 3/AFP 3	ACO 3	ECO 3	НСП
Мощность обжима	32 кН	32 кН	36 кН	36 кН	45 кН	190 кН
Диапазон размеров	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм PN 16 76 – 108 мм PN 10	76 – 108 мм
Вес	6.1 кг	4.7 кг	4.5 кг	5.0 кг	5.0 кг	14 – 16 кг
Совместим с клещами	ECO 1/ACO 1	EFP 2	ECO 3/ACO 3	ECO 3 EFP 3/AFP 3	ACO 3 EFP 3/AFP 3	Не совместим

Кроме того, компания RM одобрила к применению все инструменты для прессования, которые были разрешены к применению так называемой «Декларацией Совместимости» оборудования компаний Viega и Geberit Mapress для пресс-систем Mapress – см. Таблица 7.

ТАБЛИЦА 7: Инструменты для прессования других производителей пресс-фитингов, разрешенные к применению.

Тип	PWN 75	Typ 2	Typ 3	PT3АН	Akku Press-Handy
Производитель Фитингов	Geberit	Viega	Viega	Viega	Viega
Диапазон размеров	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм	15 – 54 мм

ТАБЛИЦА 8: Области применения пресс-систем Inoxpres/Steelpres

Область применения	Санитарная	Газ	Солнечные системы	Сжатый воздух	Отопление	Промышленная
Соединение	Продольное и опрессованное соединение, постоянное соединение пресс-фитингов Inoxpres/Steelpres с токостенными трубами					
Система	Inoxpres	Inoxpres	Inoxpres Steelpres	Inoxpres Steelpres	Inoxpres Steelpres	Inoxpres
Марка материала	1.4404 (AISI 316L)	1.4404 (AISI 316L)	1.4404 (AISI 316L) S 180 GT/ S 235	1.4404 (AISI 316L) S 180 GT/ S 235	1.4404 (AISI 316L) S 180 GT/ S 235	1.4404 (AISI 316L)
Уплотнительное кольцо	EPDM	NBR	FKM	FKM	EPDM	MVQ
Цвет	черный	желтый	зеленый	зеленый	черный	красный
Температура °C, min/max	-120/+120	-20/+70	-20/+220	-20/+220	-20/+120	Утверждается RM
Максимальное давление, бар	16	5	16	16	16	Утверждается RM

### 2.1.1 Системы для питьевой воды, воды для пожаротушения, очищенной воды, системы для охлаждения и заморозки

Системы пресс-фитингов Inoxpres производятся с использованием высоколегированной аустенитной хромо-никелево-молибденовой (Cr-Ni-Mo) нержавеющей стали марки 1.4404 (AISI 316L). Благодаря своей высокой устойчивости к коррозии и тому, что они удовлетворяют гигиеническим требованиям, Inoxpres могут использоваться при всех видах применения для питьевой воды в соответствии с Немецким Законом «О питьевой воде» (TrinkwV).

Так как этот материал не выделяет никаких тяжелых металлов в воду, чистота питьевой воды при использовании пресс-систем Inoxpres остается неизменной. Черное уплотнительное кольцо EPDM удовлетворяет рекомендациям KTW и стандартам спецификации W 270 норм DVGW.

Системы Inoxpres с черным уплотнительным кольцом EPDM могут применяться в следующих областях:

- Питьевая вода, холодная и теплая вода, циркуляционные трубопроводы.
- Пожаротушительные системы в соответствии с DIN 1988, частью 6.

- Обработанная вода – например, смягченная, обезуглероженная и опресненная вода.
- Открытые и закрытые варианты систем для охлаждения и заморозки с рабочими температурами от -20 °C до +120 °C. Для использования антикоррозионных компонентов или антифризов требуется одобрение компании RM.
- Открытые и закрытые варианты отопительных систем в соответствии с DIN 4751 с рабочими температурами от -20 °C до +120 °C. Для использования антикоррозионных компонентов или антифризов требуется одобрение компании RM.
- Дождевая вода с уровнем pH > 4.

Системы Inoxpres не используются в тех случаях, когда требуется большая степень чистоты воды, чем для качества питьевой воды, например, для фармацевтической воды или чистейших видов воды.

### 2.1.2 Пар, конденсат, солнечная энергия, сжатый воздух, вакуум, инертный газ.

Системы Inoxpres с зеленым уплотнительным кольцом FKM с усиленной устойчивостью к высоким температурам и маслам могут применяться в следующих областях:

- Паровые и конденсаторные системы с максимальной температурой 220 °C при максимальном давлении пара в 1 бар.
- Солнечные гидросистемы при температуре от -20 °C до +220 °C. Данный диапазон температур допустим только для солнечных гидросистем с водно-гликолевым раствором.
- Системы со сжатым воздухом с давлением до PN 16 при остаточных нефтепродуктах классов 1 – 5.
- Вакуумные системы, до 200 миллибар.

- Инертные газы, например, углекислый газ, азот, до PN 16. Для того чтобы достичь оптимальной герметичности системы для сжатого воздуха или вакуума, рекомендуется перед сборкой смочить уплотнительное кольцо в воде. Зеленые уплотнительные кольца FKM поставляются отдельно, и перед установкой следует заменить ими черные уплотнительные кольца EPDM, поставляемые в комплекте заводом-изготовителем.

### 2.1.3 Промышленное применение

Благодаря своей повышенной устойчивости к высоким температурам, системы Inoxpres с красными уплотнительными кольцами MVQ особенно хорошо подходят для большого числа сред при промышленном использовании. Требуется индивидуальное одобрение компании RM для таких случаев.

### 2.1.4 Кораблестроение

Системы Inoxpres сертифицированы для различного применения в кораблестроении. Дополнительная информация предоставляется по требованию.

## § 2.2

### Газовые системы Inoxpres

- Газовые пресс-фитинги Inoxpres с наружным диаметром 15 – 54 мм, укомплектованные заводом-изготовителем желтым уплотнительным кольцом NBR, одобрены в Германии для природных и сжиженных газов в соответствии со спецификацией G 260 стандарта DVGW. Сертификационным базисом для них является спецификация VP 614 стандарта DVGW, а также DIN EN 682.
- Газовые пресс-фитинги Inoxpres могут использоваться внутри зданий для настенных систем и систем под штукатурку, но при применении вне зданий только для наземных систем.

- Газовые пресс-фитинги Inoxpres с размерами 42 и 54 мм должны быть опрессованы с помощью радиального пресса/цепи. Опрессовка пресс-клещами не допускается.

Пожалуйста, свяжитесь с RM или Metfit для уточнения деталей при использовании газовых пресс-фитингов Inoxpres в Великобритании.

## § 2.3

### Steelpres

#### 2.3.1 Отопительные системы

Пресс-фитинги Steelpres с черными уплотнительными кольцами EPDM используются для закрытых обогревательных систем с горячей водой в соответствии с DIN 4751, имеющих максимальную температуру потока до 120 °C, и подходят для инсталляции как на стены, так и под штукатурку.

Для использования антикоррозионных компонентов или антифризов требуется одобрение компании RM.

#### 2.3.2 Системы для охлаждения и заморозки

Разрешены только закрытые варианты систем для охлаждения и заморозки с рабочими температурами от – 20 °C до + 120 °C, с использованием черного уплотнительного кольца EPDM.

Для использования антикоррозионных компонентов или антифризов требуется одобрение компании RM.



Рис. 9 — Steelpres — пресс-фитинги

#### 2.3.3 Сжатый воздух, вакуум.

Пресс-фитинги Steelpres с зелеными уплотнительными кольцами FKM для более высоких температур и с устойчивостью к маслам подходят к применению в следующих областях:

- Системы со сжатым воздухом с давлением до PN 16 при остаточных нефтепродуктах классов 1 – 5.
- Вакуумные системы, до 200 миллибар.
- Инертные газы, например, углекислый газ, азот, до PN 16.

Для того чтобы достичь оптимальной герметичности системы для сжатого воздуха или вакуума, рекомендуется перед сборкой смочить уплотнительное кольцо в воде. Зеленые уплотнительные кольца FKM поставляются отдельно, и перед установкой следует заменить ими черные уплотнительные кольца EPDM, поставляемые в комплекте заводом-изготовителем.

## Хранение и транспортировка

## § 3.1

Компоненты систем Inoxpres/Steelpres должны быть защищены от загрязнения и повреждений в процессе транспортировки и при хранении. Концы пресс-фитингов Inoxpres и труб Steelpres с покрытием укомплектованы заводом-изготовителем заглушками/колпачками для предотвращения загрязнения.

## § 3.2

### Трубы – нарезка, очистка от заусенцев, гибка

Трубы Inoxpres/Steelpres следует нарезать до необходимой длины с помощью профессиональных труборезов, которые подходят для используемого материала. В качестве альтернативы могут использоваться мелкозубчатые ножовочные станки или подходящие электропилы.

Не разрешается использовать:

- Инструменты, вызывающие окисление металла во время резки.
- Пилы с масляным охлаждением.
- Оборудование для кислородной (огневой) резки или шлифования под углом.



Рис. 10 — нарезка до необходимой длины

Чтобы избежать повреждения уплотнительного кольца во время введения трубы в пресс-фитинг, после нарезки труба должна быть тщательно очищена от заусенцев как изнутри, так и снаружи.

Это можно произвести с применением ручных зачищающих инструментов, которые походят для используемого материала, а для больших размеров можно использовать соответствующие электрические инструменты или напильники для очистки от заусенцев.

Трубы Inoxpres/Steelpres могут быть согнуты в холодном состоянии с применением стандартного гибочного оборудования.  $R = 3,5 D$ .

Горячая гибка труб не разрешена.

## Маркировка глубины введения трубы/зачистка от оболочки

## § 3.3

Достаточная механическая прочность пресс-соединения будет достигнута только при введении трубы в пресс-фитинг на глубину, указанную в Таблице 9. Эти значения действительны для труб Inoxpres/Steelpres или фитингов Inoxpres/Steelpres с краями для введения (т.е. фитингов без фиксированной кромки) и должны быть отмечены с помощью специального инструмента для маркировки.

Маркировка глубины введения на трубе должна быть видна и находиться в непосредственной близости к изогнутой кромке пресс-фитинга после опрессовки.

Расстояние между нанесенной на трубу/фитинг отметкой от изогнутой кромки пресс-фитинга не может превышать 10% от требуемой глубины введения, так как иначе механическая стабильность соединения не гарантирована.

В случае использования труб Steelpres с PP покрытием глубина введения определяется удалением пластикового покрытия с использованием соответствующего зачищающего инструмента.

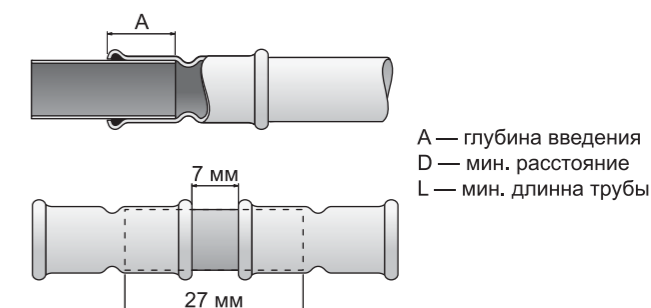


Рис. 11 — маркировка глубины введения



Рис. 12 — глубина введения и минимальное расстояние



Рис. 13 — проверка уплотнительного кольца

ТАБЛИЦА 9: Глубина введения для систем Inoxpres/Steelpres и минимальные расстояния между элементами.

Наружный диаметр трубы в мм	A мм	D мм	L мм
15	20	20	60
18	20	20	60
22	21	20	62
28	23	20	66
35	26	20	72
42	30	40	100
54	35	40	110
76,1	55	80	190
88,9	60	80	200
108	75	80	230

Легким нажимом, совершая круговые движения, введите трубу в пресс-фитинг до нанесенной отметки. Если труба прилегает к фитингу настолько плотно, что для ее введения в пресс-фитинг требуется дополнительное усилие, то в качестве смазки можно использовать воду или мыльную воду.

Не разрешается в качестве смазки использовать масла или жиры.

Опрессовка производится с помощью соответствующих электромеханических/ электрогидравлических опрессовочных инструментов и пресс-клещей или радиального пресса/цепи, подходящих по размерам. Одобренные и прошедшие испытания пресс-инструменты или пресс-клещи/радиальные прессы/цепи перечислены выше в пункте 2.8.2. «Инструменты для прессования, разрешенные к применению».

Соответствующие пресс-клещи устанавливаются на приводной инструмент или соответствующий радиальный

пресс/цепь устанавливается на пресс-фитинг, в зависимости от размера пресс-фитинга. Выемка пресс-клещей/радиального пресса должна находиться в точности поверх выгнутой кромки пресс-фитинга.

После опрессовки соединение должно быть проверено для того, чтобы убедиться, что все действия были выполнены верно и что труба введена на правильную глубину. Монтажник также должен убедиться в том, что все соединения в действительности были пропрессованы.

После опрессовки места соединений не должны подвергаться дополнительной механической нагрузке. Следовательно, размещение и выпрямление труб и уплотнение резьбовых соединений должны производиться до выполнения опрессовки. Незначительное перемещение или подъем труб, например, для покраски, разрешается.

## § 3.4

### Проверка уплотнительного кольца пресс-фитинга

Перед сборкой следует проверить уплотнительное кольцо, чтобы убедиться, что оно правильно лежит в желобке для опрессовки, чистое и не имеет повреждений.

Если это необходимо, то следует заменить уплотнительное кольцо.

Кроме того, монтажник должен проверить, подходит ли уплотнительное кольцо фитинга для применения в конкретной среде, или для сборки должно использоваться другое уплотнительное кольцо.



Рис. 14 — введение трубы в пресс-фитинг

## Минимальные расстояния и свободное пространство, необходимые для опрессовки

Чтобы правильно выполнить опрессовку, необходимо, чтобы между зданием и трубой или между двумя трубами сохранялось минимальное расстояние, которое указано в Таблицах 10 и 11.

ТАБЛИЦА 10: Минимальные расстояния и свободное пространство, необходимые для прессования. 15 – 54 мм

Диаметр трубы	Рисунок 24		Рисунок 25			Рисунок 26				Рисунок 27	
	a	d	a	d	d1	a	c	d	d1	d	e
15x1.0 / 15x1.2	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
18x1.0 / 18x1.2	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22x1.2 / 22x1.5	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28x1.2 / 28x1.5	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35x1.5	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66
42x1.5	140	65	150	60	80	150	310	60	80	40	70
54x1.5	140	70	150	60	80	150	310	60	80	40	75

## Резьбовые или фланцевые соединения

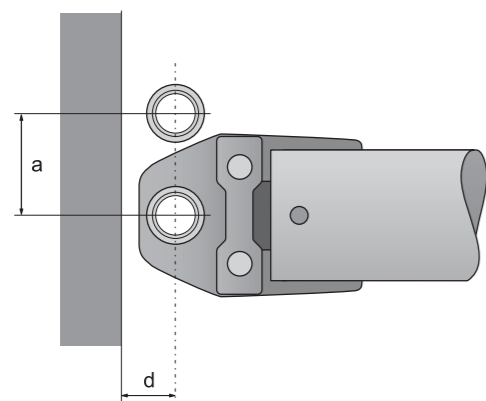


Рис. 15 — мин. расстояние и необходимое пространство

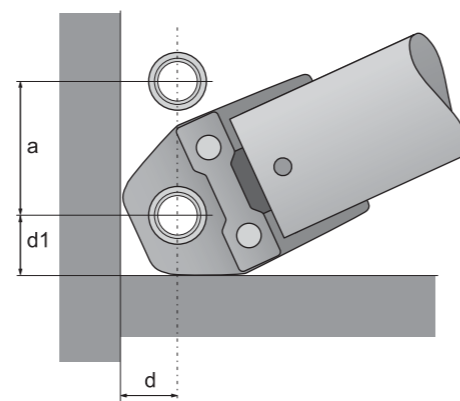


Рис. 16 — мин. расстояние и необходимое пространство

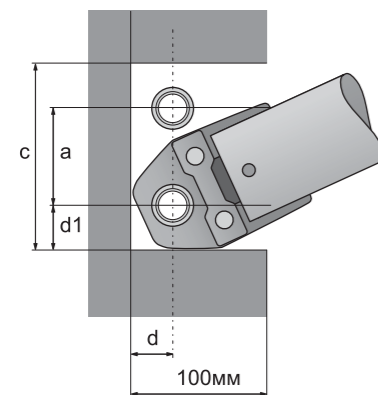


Рис. 17 — мин. расстояние и необходимое пространство

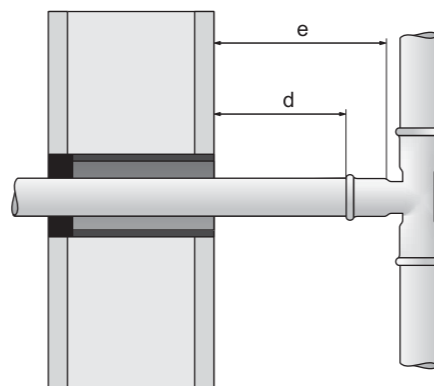


Рис. 18 — мин. расстояние и необходимое пространство

ТАБЛИЦА 11: Минимальные расстояния в мм для 42 – 108 мм.

Диаметр трубы	Рисунок 28		
	a	b	c
15x1.0 / 15x1.2	150	150	110
18x1.0 / 18x1.2	150	150	110
22x1.2 / 22x1.5	170	210	170
28x1.2 / 28x1.5	190	260	190
35x1.5	200	320	200

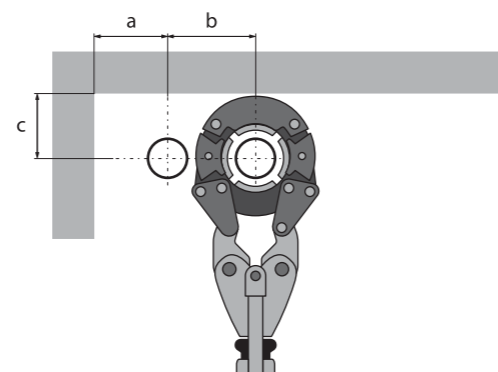


Рис. 19 — минимальное расстояние для радиальных прессов/цепей

Фитинги Inoxpres/Steelpres могут быть присоединены к системам с обычными резьбовыми фитингами, соответствующими стандарту ISO 7 – 1 (стандарт резьбы DIN 2999) или ISO 228 (стандарт резьбы DIN 259), или с фитингами, изготовленными из нержавеющей стали или цветных металлов.

При уплотнении резьбовых соединений не должны использоваться материалы, содержащие хлориды (напри-

мер, тефлоновые ленты). Для этих целей подходит или шпатель с уплотняющими пастами для питьевой воды, или не содержащие хлора пластиковые уплотнительные ленты.

Фланцы линии Inoxpres могут быть соединены с обычными фланцами при давлении PN 10 / PN 16.

В ходе установки сначала следует выполнить резьбовое/фланцевое соединение, а затем пресс-соединение.

## Крепление труб, расстояния между крепежными деталями

Опоры для труб служат для крепления труб к потолку или стене, и их конструкция должна учитывать изменения длины, которые являются следствием температурных колебаний.

С помощью определения фиксированных и скользящих точек колебания длины трубы распространяются в требуемом направлении.

Опоры для труб могут быть не установлены на фитинги. Скользящие опоры должны быть расположены таким образом, чтобы не препятствовать движению трубы.

Максимальные допустимые расстояния между держателями для труб Inoxpres/Steelpres указаны в Таблице 12.

ТАБЛИЦА 12: Максимальные допустимые расстояния между держателями для труб.

DN	Наружный диаметр трубы в мм	Расстояние между опорами в метрах DIN 1988	Расстояние в соответствии с рекомендациями Inoxpres/Steelpres в метрах
12	15	1,25	1,50
15	18	1,50	1,50
20	22	2,00	2,00
25	28	2,25	2,50
32	35	2,75	2,50
40	42	3,00	3,00
50	54	3,50	3,50
65	76,1	4,25	4,00
80	88,9	4,75	4,50
100	108	5,00	5,00

## § 4.2

### Компенсация удлинения

Под воздействием нагревания металлические материалы расширяются по-разному.

Продольные изменения длины труб Inoxpres и Steelpres при воздействии различных температур приведены в Таблице 13.

Продольные изменения могут быть компенсированы с помощью правильного определения фиксированных и

скользящих точек, установки компенсаторов, s-образных или u-образных отводов или компенсаторов удлинения, а также с помощью создания необходимых компенсационных промежутков. Обычные способы установки показаны на рис. 20, а – с.

ТАБЛИЦА 13: Продольные отклонения длины труб Inoxpres (I) / Steelpres (S)

	L [m]	$\Delta t$ [°K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I	3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
S	3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
I	4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
S	4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
I	5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
S	5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
I	6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
S	6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
I	7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
S	7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
I	8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
S	8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
I	9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
S	9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
I	10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
S	10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
I	12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
S	12	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
I	14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
S	14	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12	16,80
I	16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
S	16	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
I	18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
S	18	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60
I	20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00
S	20	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00

В Таблице 13 приведены значения продольных отклонений длины для труб Inoxpres/Steelpres; необходимые компенсационные промежутки указаны в Таблице 14.

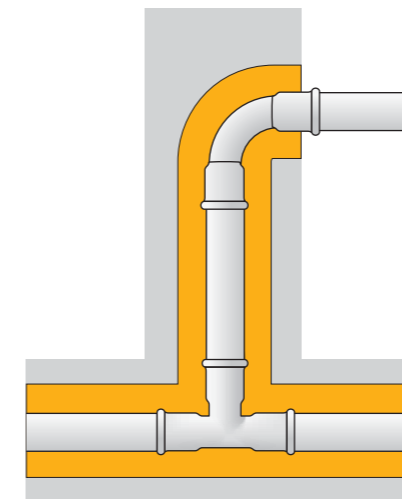


Рис. 20а — создание компенсационных промежутков.

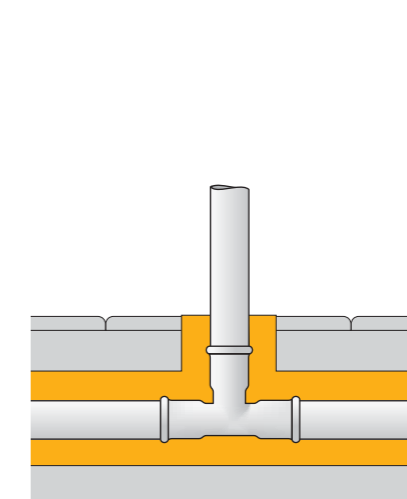


Рис. 20б — создание компенсационных промежутков.

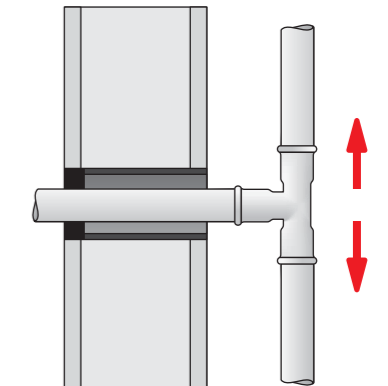
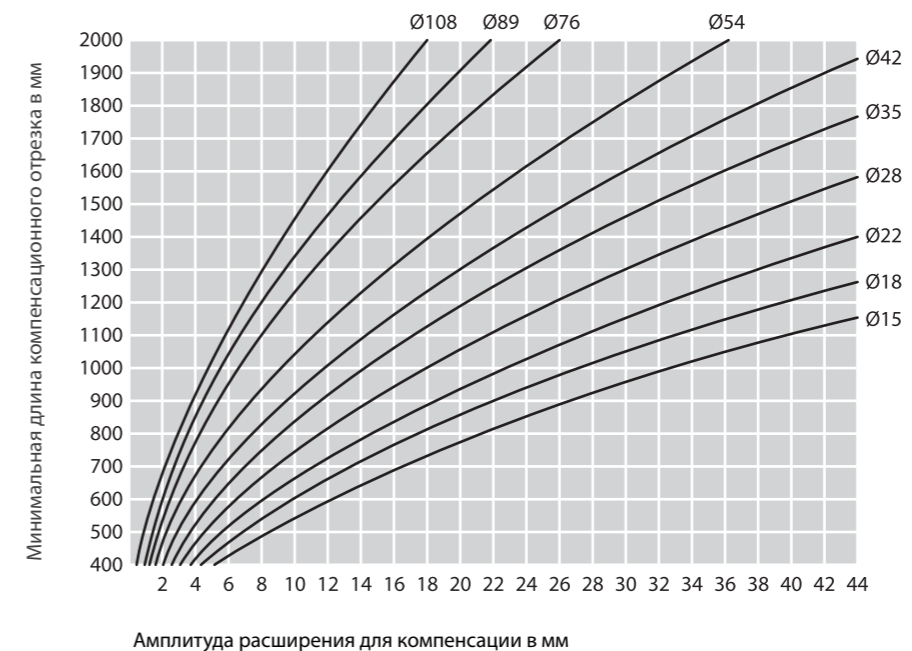


Рис. 20с — создание компенсационных промежутков.

ТАБЛИЦА 14: Расчет амплитуды расширения (ER) для Inoxpres/Steelpres



U-образный сегмент, требующийся, чтобы скомпенсировать отклонения по длине, указанные в Таблице 13 (ER/1.8), описан в Таблице 15.

Обычный способ инсталляции показан на Рис. 32.

**ТАБЛИЦА 15:** Амплитуда компенсации для U-образного сегмента (мм) Inoxpres/Steelpres

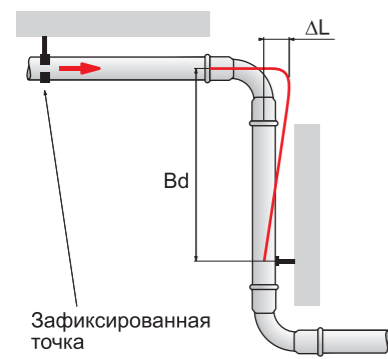
Размер трубы	Тепловое расширение, которое подлежит компенсации (мм)																
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
15x1.0 15x1.2	30.6	33.5	36.2	38.7	41.1	43.3	45.4	47.4	49.4	51.2	53.0	54.8	56.5	58.1	59.7	61.2	62.7
18x1.0 18x1.2	33.5	36.7	39.7	42.4	45.0	47.4	49.7	52.0	54.1	56.1	58.1	60.0	61.8	63.6	65.4	67.1	68.7
22x1.2 22x1.5	37.1	40.6	43.9	46.9	49.7	52.4	55.0	57.4	59.8	62.0	64.2	66.3	68.4	70.4	72.3	74.2	76.0
28x1.2 28x1.5	41.8	45.8	49.5	52.9	56.1	59.2	62.0	64.8	67.5	70.0	72.5	74.8	77.1	79.4	81.5	83.7	85.7
35x1.5	46.8	51.2	55.3	59.2	62.7	66.1	69.4	72.5	75.4	78.3	81.0	83.7	86.2	88.7	91.2	93.5	95.9
42x1.5	51.2	56.1	60.6	64.8	68.7	72.5	76.0	79.4	82.6	85.7	88.7	91.7	94.5	97.2	99.9	102.5	105.0
54x1.5	58.1	63.6	68.7	73.5	77.9	82.2	86.2	90.0	93.7	97.2	100.6	103.9	107.1	110.2	113.2	116.2	119.1
76.1x2.0	68.9	75.5	81.5	87.2	92.5	97.5	102.2	106.8	111.1	115.3	119.4	123.3	127.1	130.8	134.4	137.8	141.2
88.9x2.0	74.5	81.7	88.2	94.3	100.0	105.4	110.6	115.5	120.2	124.7	129.1	133.3	137.4	141.4	145.3	149.1	152.8
108x2.0	82.2	90.0	97.2	103.9	110.2	116.2	121.9	127.3	132.5	137.5	142.3	147.0	151.5	155.9	160.2	164.3	168.4

**ТАБЛИЦА 16:** Термоэмиссия труб Inoxpres (W/m), незащищенная труба.

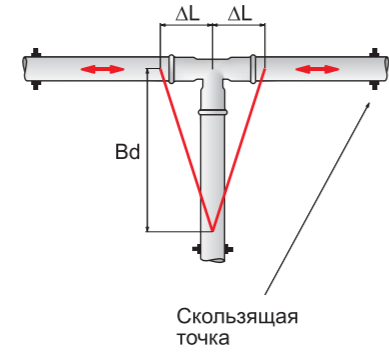
d x s (мм)	Разница температур $\Delta u$ [°K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15x1.0	2.7	5.4	8.1	10.8	13.4	16.1	18.8	21.5	24.2	26.9
18x1.0	3.3	6.5	9.8	13.0	16.3	19.5	22.8	26.0	29.3	32.5
22x1.2	4.0	7.9	11.9	15.9	19.9	23.8	27.8	31.8	35.8	39.7
28x1.2	5.1	10.2	15.3	20.4	25.5	30.6	35.7	40.8	45.9	51.0
35x1.5	6.4	12.7	19.1	25.5	31.8	38.2	44.6	50.9	57.3	63.7
42x1.5	7.7	15.3	23.0	30.7	38.4	46.0	53.7	61.4	69.1	76.7
54x1.5	9.9	19.8	29.7	39.7	49.6	59.5	69.4	79.3	89.2	99.1
76.1x2.0	14.0	28.0	41.9	55.9	69.9	83.9	97.9	111.8	125.8	139.8
88.9x2.0	16.4	32.7	49.1	65.5	81.8	98.2	114.6	130.9	147.3	163.6
108x2.0	19.9	39.8	59.8	79.7	99.6	119.5	139.5	159.4	179.3	199.2

**ТАБЛИЦА 17:** Термоэмиссия труб Steelpres (W/m), незащищенная труба.

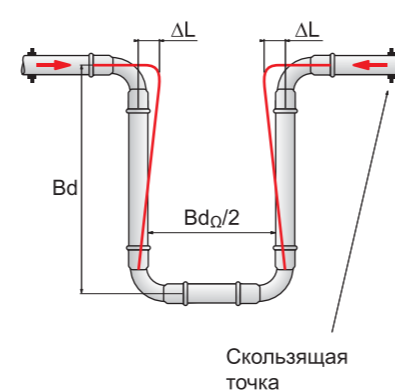
d x s (мм)	Разница температур $\Delta u$ [°K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15x1.0	2.9	5.7	8.6	11.4	14.3	17.2	20.0	22.9	25.7	28.6
18x1.0	3.4	6.8	10.3	13.7	17.1	20.5	23.9	27.4	30.8	34.2
22x1.2	4.1	8.2	12.4	16.5	20.6	24.7	28.8	33.0	37.1	41.2
28x1.2	5.2	10.5	15.7	20.9	26.2	31.4	36.6	41.8	47.1	52.3
35x1.5	6.5	13.0	19.6	26.1	32.6	39.1	45.6	52.2	58.7	65.2
42x1.5	7.8	15.6	23.4	31.2	39.0	46.9	54.7	62.5	70.3	78.1
54x1.5	10.0	20.0	30.0	40.1	50.1	60.1	70.1	80.1	90.1	100.1
76.1x2.0	14.0	28.0	42.0	55.9	69.9	83.9	97.9	111.9	125.9	139.9
88.9x2.0	16.4	32.7	49.1	65.5	81.9	98.2	114.6	131.0	147.4	163.7
108x2.0	19.9	39.9	59.8	79.7	99.7	119.6	139.5	159.5	179.4	199.4



**Рис. 21а** — Z-образная секция для компенсации ( $E_r$ )



**Рис. 21а** — ветка компенсации для расширения



**Рис. 21с** — U-секция

## § 4.3

### Термоэмиссия

В зависимости от разницы температур, горячая труба выделяет разное количество теплоты в окружающую среду. Значения термоэмиссии труб Inoxpres/Steelpres указаны в Таблицах 16 и 17.

## § 4.4

### Изоляционный материал

Чтобы свести к минимуму нежелательную термо-эмиссию от труб, изоляционный материал должен иметь минимальную толщину, указанную в Таблице 18.

Кроме того, обязательно должны учитываться государственные стандарты.

В дополнение, изоляция труб может предотвратить конденсацию пара, внешнюю коррозию, нежелательный нагрев транспортируемой среды и создание и передачу нежелательного шума. Трубы с охлажденной водой должны быть изолированы таким образом, чтобы качество питьевой воды не претерпело изменений из-за подогрева.

Для изоляции труб Inoxpres могут использоваться только изоляционные материалы, которые содержат менее 0.05 % водорастворимых ионов хлоридов.

Изоляционные материалы класса AS в соответствии со стандартом AGI-Q135 имеют содержание таких ионов намного ниже приведенного значения и, таким образом, пригодны для использования с продукцией Inoxpres.

Рекомендуемые значения минимальной толщины изоляционного материала указаны в Таблице 18.

ТАБЛИЦА 18: Минимальная толщина изоляционного материала для труб.

Для холодной воды		Для горячей воды	
Способ инсталляции	Толщина изоляционного материала в мм $\lambda = 0.040 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	Наружный диаметр в мм	Толщина изоляционного материала в мм $\lambda = 0.035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Незащищенная труба, не подверженная подогреву (т.е., например, в подвале)	4	15	20
Незащищенная труба, без линий с горячей водой	9	18	20
Сточные трубы, без линий с горячей водой	4	22	20
Сточные трубы, находящиеся вблизи от линий с горячей водой	13	28	30
Трубы в стенных проемах, стояки	4	35	30
Трубы в стенных проемах, находящиеся вблизи от линий с горячей водой	13	42	40
Трубы, находящиеся на бетонных перекрытиях	4	54	50
		76.1	65
		88.9	80
		108	100

## Звукоизоляция

## § 4.5

В системах для питьевой воды и отопительных системах шум чаще всего возникает в ветвлениях трубопровода и в санитарно-техническом оборудовании. Трубопровод затем может передавать этот звук самому зданию, и, в свою очередь, возникает раздражающий звук, передающийся по воздуху. С помощью звукоизолирующих держателей и звукоизоляции труб звукопередача может быть значительно уменьшена.

## Противопожарные меры

## § 4.6

Трубы Inoxpres классифицируются как невоспламеняющиеся материалы класса А в соответствии со стандартом DIN 4102-1.

Трубы Steelpres с PP покрытием классифицируются как невоспламеняющиеся капающие материалы класса В2 строительных материалов в соответствии со стандартом DIN 4102-1. Кроме того, государственные требования стандартов противопожарной безопасности наиболее эффективно удовлетворяются при использовании огнестойких уплотнительных систем.

## Потенциальная электропроводимость

## § 4.7

В соответствии со стандартом DIN VDE 0100 все элементы металлических водо- и газопроводов, которые могут проводить электричество, должны быть включены в основные потенциальные электропроводящие системы здания. Системы Inoxpres и Steelpres являются электропроводящими и поэтому должны быть включены в число потенциальных электропроводящих систем.

Ответственность за эту работу лежит на лицах, монтирующих электрическую систему.

## Потенциальная электропроводимость

## § 4.8

Целью проектирования трубопроводной системы является достижение отличного функционирования при использовании труб с экономичными диаметрами.

Особенно тщательно следует изучить следующие нормы:

- Инсталляция систем для питьевой воды:
- DIN 1988 – 3
  - Спецификации 551 – 553 стандарта DVGW
  - Руководство 6023 стандарта VDI
- Отопительные системы:

- DIN 4751
- Газовые системы:
- TRGI/TRF

Перепады давления трения для труб Inoxpres/Steelpres указаны в Таблице 19. Коэффициенты перепадов давления для отдельных фитингов Inoxpres/Steelpres приведены в Таблице 20.

ТАБЛИЦА 19: Перепады давления трения для труб Inoxpres/Steelpres.

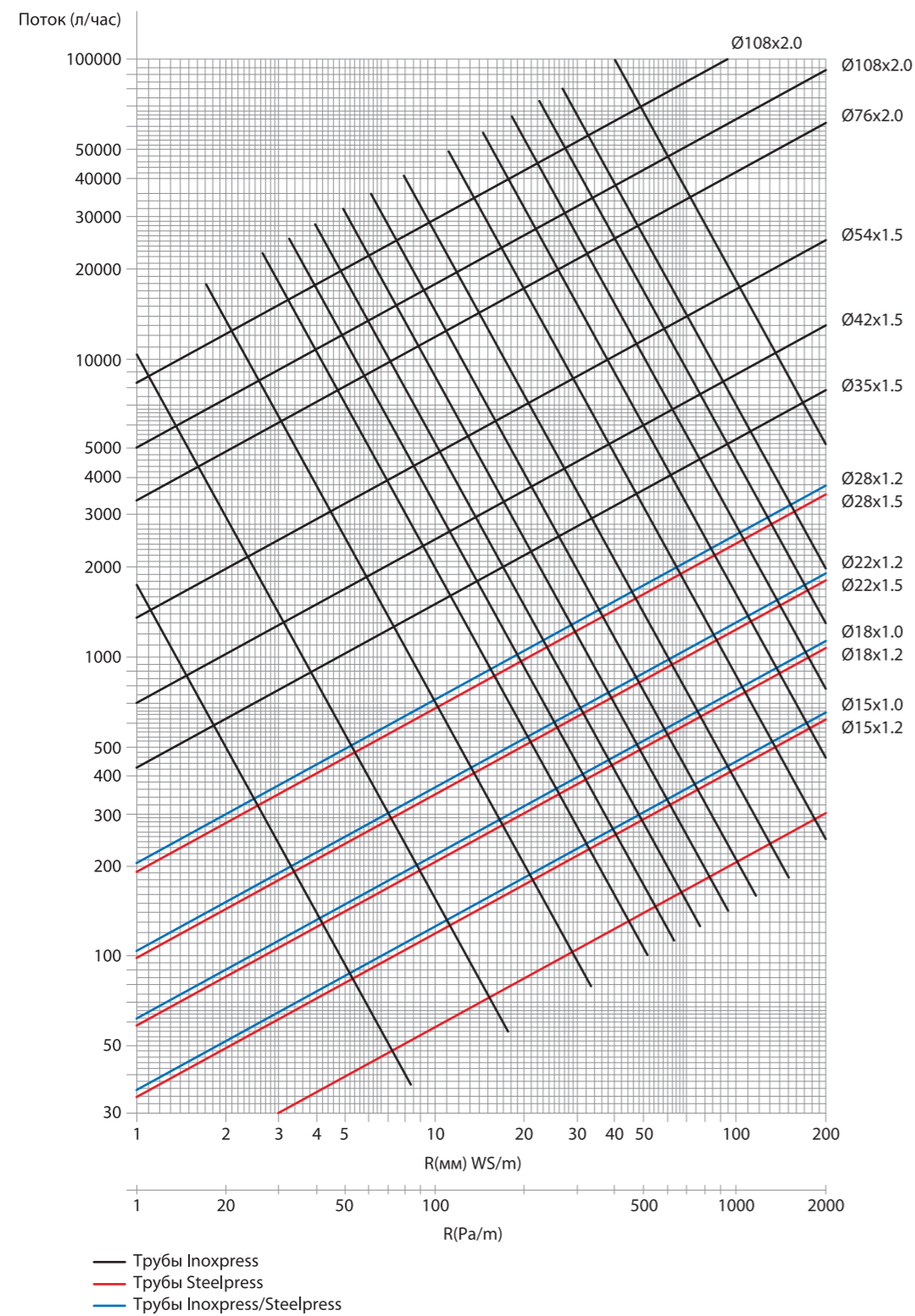


ТАБЛИЦА 20: Коэффициенты перепадов давления трения для отдельных фитингов Inoxpres/Steelpres..

Значения [ζ] коэффициенты для наиболее используемых типов фитингов							
Размер трубы		ζ					
Inoxpres	Steelpres	1.5	1.5	0.7	0.5	0.5	0.4
15x1.0		0.90		0.40	0.30	0.30	0.25
	15x1.2		0.80	0.35	0.30	0.30	0.25
18x1.0		1.10		0.50	0.40	0.40	0.30
	18x1.2		1.00	0.40	0.35	0.35	0.30
22x1.2		1.40		0.60	0.50	0.50	0.40
	22x1.5		1.30	0.50	0.45	0.45	0.35
28x1.2		1.90		0.90	0.60	0.60	0.50
	28x1.5			0.80	0.50	0.50	0.45
35x1.5	35x1.5	2.50		1.20	0.80	0.80	0.70
42x1.5	42x1.5	3.10		1.40	1.00	1.00	0.90
54x1.5	54x1.5	4.00		1.80	1.30	1.30	1.10
76.1x2.0	76.1x2.0			2.50	1.90		1.60
88.9x2.0	88.9x2.0			3.00	2.20		1.90
108x2.0	108x2.0			3.50	2.60		2.20

Значения [ζ] коэффициенты для наиболее используемых типов фитингов							
Размер трубы		ζ					
Inoxpres	Steelpres	0.9	1.3	1.5	3.0	3.0	1.5
15x1.0		0.50	0.70	0.90	1.80	1.80	0.90
	15x1.2	0.45	0.65	0.80	1.70	1.70	0.80
18x1.0		0.65	0.90	1.10	2.30	2.30	1.10
	18x1.2	0.60	0.80	1.00	2.10	2.10	1.00
22x1.2		0.80	1.20	1.40	2.80	2.80	1.40
	22x1.5	0.70	1.10	1.30	2.60	2.60	1.30
28x1.2		1.10	1.50	1.90	3.80	3.80	
	28x1.5	1.00	1.40	1.80	3.50	3.50	
35x1.5	35x1.5	1.50	2.10	2.50	5.00		
42x1.5	42x1.5	1.80	2.60	3.10	6.20		
54x1.5	54x1.5	2.30	3.30	4.00	8.00		
76.1x2.0	76.1x2.0	3.10	5.00	5.60	11.5		
88.9x2.0	88.9x2.0	3.70	5.80	6.50	13.0		
108x2.0	108x2.0	4.40	7.00	7.80	16.0		

## § 4.9

### Точечное нагревание

При точечном нагревании компонентов системы температура внутри стенки трубы не должна превышать 60 °С. В целях термической обработки (дезинфекции) разрешается временное увеличение температуры до 70 °С (1 час в день). Трубы, оснащенные выпускными клапанами или клапанами однонаправленного действия, должны быть защищены от чрезмерного увеличения давления вследствие нагревания. Следует четко следовать инструкциям по эксплуатации фитингов, изданным производителями нагревающих устройств.

## § 5.0

### Введение в эксплуатацию

При введении в эксплуатацию и проведении испытаний давлением в Германии должны приниматься во внимание следующие инструкции:

#### Системы для питьевой воды:

DIN 1988-2  
ZVSHK, инструкция «Проведение испытаний на герметичность систем для питьевой воды с помощью сжатого воздуха, инертного газа или воды»  
BHKS, стандарт 5.001  
VDI 6023

#### Отопительные системы:

DIN-VOB 18380

#### Газовые системы:

DVGW G 600  
TRGI (технические нормативы для установки газовых систем)  
TRF (технические нормативы для сжиженных газов)

## § 5.1

### Испытание давлением

В случае испытания давлением системы для питьевой воды, оно должно производиться в соответствии со стандартом DIN 1988-2 с использованием профильтрованной питьевой воды. Система для питьевой воды должна оставаться полностью заполненной до ввода в эксплуатацию. Присутствие остатков воды в трубопроводе значительно увеличивает опасность возникновения коррозии в металлических элементах (трехфазовая коррозия). Если система для питьевой воды не будет использоваться вскоре после проведения испытания давлением, то испытание давлением следует проводить с помощью сжатого воздуха или инертных газов.

### Промывание системы и ввод в эксплуатацию

## § 5.2

Обычно система для питьевой воды промывается водно-воздушной смесью таким образом, чтобы избежать коррозии. Несмотря на это, с точки зрения коррозии, для систем Inoxpres для питьевой воды требуется только обычная промывка профильтрованной питьевой водой, так как, благодаря особенной технологии соединения, никаких дополнительных компонентов, после которых требуется более тщательная промывка (например, смазочно-охлаждающей жидкости или других жидкостей), не используется. В санитарных целях может потребоваться высокий

стандарт процедуры промывки системы (например, при использовании в больнице или медицинском центре). В этих случаях необходимо следовать спецификациям ZVSHK/BHKS.

Стоячая вода из канализационной системы не должна иметь никакого доступа к системе для питьевой воды. Испытание давлением, промывание и ввод в эксплуатацию системы должны быть подтверждены документами. Оператор системы должен быть проинструктирован в отношении правильного использования системы.

### Систематические проверки

## § 5.3

Сохранение качества питьевой воды может быть гарантировано только при регулярном мониторинге системы; по этой причине оператору должен быть предложен договор на техническое обслуживание.

### Системы Inoxpres для питьевой воды

## § 6.1

Характер протекания коррозионных процессов в пресс-системах Inoxpres продиктован видом используемого материала - хромо-никелево-молибденовой сталью марки 1.4404 (AISI 316L), которая обладает следующими свойствами:

- подходит для всех видов питьевой воды в соответствии с немецкими положениями Закона «О питьевой воде»;
- полностью соответствует санитарным нормам;
- не поддается коррозии, вызываемой чужеродными веществами;
- не подвержена воздействию поверхностной, щелевой и точечной коррозии;
- подходит для смешанной инсталляции;
- подходит для обработанной, смягченной и опресненной воды.

#### 6.1.1 Биметаллическая коррозия (при смешанной инсталляции)

Изделия Inoxpres могут быть установлены в одной смешанной системе вместе с различными фитингами из цветных металлов (медь, латунь, томпак (сплав меди с цинком, с содержанием последнего не более 10 %)) без принятия во внимание правил потока. Плавающие продукты коррозионного процесса других металлических материалов не наносят никакого коррозионного ущерба компонентам Inoxpres.

Биметаллическая коррозия может появиться только на компонентах с цинковым покрытием, если они находятся в непосредственном контакте с компонентами Inoxpres. Биметаллическая коррозия может быть предотвращена путем инсталляции промежуточной секции, изготовленной из цветных металлов, длиной > 50 мм (например, отсечного клапана).

## 6.1.2 Щелевая, точечная коррозия (трехфазная коррозия)

Недопустимо высокое содержание хлоридов в воде, а также строительные материалы могут стать причиной появления коррозионного налета на нержавеющей стали. Щелевая или точечная коррозия может возникнуть только в воде с содержанием хлоридов, превышающим норму для питьевой воды (макс. 250 мг/л). Процентное содержание хлоридов в питьевой воде можно узнать в местной водопроводной компании.

Компоненты Inoxpres подвержены опасности возникновения щелевой или точечной коррозии, если:

- После завершения проведения испытаний давлением система опорожнена, и небольшое количество воды остается в трубопроводе, куда может поступать воздух. Медленное испарение оставшейся воды может привести к недопустимому увеличению уровня содержания хлоридов и, таким образом, вызвать точечную (трехфазную) коррозию на поверхности раздела «вода-материал-воздух». Если система не может быть введена в эксплуатацию в короткий срок после проведения испытания давлением с использованием воды, то испытание давлением должно производиться с использованием воздуха. Для получения дополнительной информации см. раздел

## 6.1.3 Внешняя коррозия

Компоненты Inoxpres подвержены опасности возникновения внешней коррозии, если:

- Используются не рекомендуемые изоляционные материалы или обшивка. Единственными допустимыми изоляционными материалами или обшивкой являются материалы класса AS в соответствии со стандартом AGI-Q135 с максимальным весовым процентным содержанием ионов хлорида в воде 0.05 %.
- Компоненты Inoxpres вступают в контакт с газами или испарениями, содержащими хлориды (например, в гальваническом цехе, бассейне).
- Компоненты Inoxpres вступают в контакт со строительными материалами, содержащими хлориды, и вместе с тем подвержены сырости.

6.1 «Испытание давлением».

- Увеличение температуры воды вызвано снаружи посредством нагрева стенки трубы (например, при электропрогреве). Может наблюдаться увеличение числа ионов хлорида в налете, который образуется на внутренней стенке трубы во время такой операции. См. раздел 5.9 «Точечное нагревание» для получения дополнительной информации.
- Используются не рекомендуемые уплотнители или пластиковые ленты, содержащие хлориды. Перемещение ионов хлоридов из уплотнительных материалов в питьевую воду может привести местному увеличению содержания хлорида и, таким образом, к щелевой коррозии. Для получения дополнительной информации см. раздел 4.7 «Резьбовые или фланцевые соединения».
- Материал сенсibilизирован из-за неправильного нагревания. Любое нагревание материала, ведущее к потускнению, меняет микроструктуру материала и может стать причиной межкристаллитной коррозии. Горячая гибка или резка труб с использованием шлифования не допустимы.

- Концентрация хлорида увеличивается из-за испарения воды с поверхности горячей трубы (атмосфера в бассейне). Компоненты Inoxpres могут быть защищены от внешней коррозии посредством:
  - Герметизации элементов с помощью изоляционных материалов или обшивки.
  - Нанесения покрытия.
  - Покраски.
  - Отказа от инсталляции в зонах с повышенным риском возникновения коррозии (например, на полу без свободного пространства под трубой).

Проектировщик и сборщик несут ответственность за выбор и принятие мер для защиты от коррозии.

Характер протекания коррозионных процессов в газовых пресс-системах Inoxpres продиктован видом используемого материала - хромо-никелево-молибденовой сталью марки 1.4404 (AISI 316L), которая обладает следующими свойствами:

- может быть использована для установки как снаружи стен, так и в проемах между стенами;
- может быть использована для установки под штукатурку.

При использовании компонентов Inoxpres Gas обычно не требуется дополнительных мер по предотвращению коррозии.

## 6.2.1 Внешняя коррозия

Компоненты Inoxpres Gas подвержены опасности возникновения внешней коррозии, если:

- Используются не рекомендуемые изоляционные материалы или обшивка. Единственными допустимыми изоляционными материалами или обшивкой являются материалы класса AS в соответствии со стандартом AGI-Q135 с максимальным весовым процентным содержанием ионов хлорида в воде 0.05 %.
- Компоненты Inoxpres Gas вступают в контакт с газами или испарениями, содержащими хлориды (например, в гальваническом цехе, бассейне).
- Компоненты Inoxpres Gas вступают в контакт со строительными материалами, содержащими хлориды, и вместе с тем подвержены сырости.

Компоненты Inoxpres Gas могут быть защищены от внешней коррозии посредством:

- Герметизации элементов с помощью изоляционных материалов или обшивки.
- Нанесения покрытия.
- Покраски.
- Отказа от инсталляции в зонах с повышенным риском возникновения коррозии (например, на полу без свободного пространства под трубой).

Проектировщик и сборщик несут ответственность за выбор и принятие мер для защиты от коррозии.

Характер протекания коррозионных процессов в пресс-системах Steelpres продиктован использованием беспримесной углеродистой стали марки S 235 / S 180 GT, которая подходит для применения для:

- закрытых отопительных систем;
- закрытых систем для охлаждения и заморозки.

## 6.3.1 Внутренняя коррозия

В закрытых отопительных/охлаждающих системах как правило нет воздуха и, таким образом, нет риска возникновения коррозии. Небольшое количество кислорода, которое попадает в систему при ее заполнении, не вызывает проблем, так как оно вступает в реакцию со всей металлической поверхностью системы и в процессе сокращается.

Кроме того, кислород выделяется при нагревании воды и выпускается через клапаны, установленные на системе. Увеличения количества кислорода также можно избежать с помощью использования веществ, связывающих кислород. Однако такие вещества должны быть предварительно одобрены компанией RM.

### 6.3.2 Биметаллическая коррозия (при смешанной инсталляции)

Компоненты Steelpres могут быть при необходимости установлены в одной закрытой смешанной отопительной/охлаждающей системе с компонентами из любых материалов, включая Inoxpres, в любом порядке.

### 6.3.3 Внешняя коррозия

Трубы и фитинги Steelpres защищены от воздействия внешней коррозии посредством гальванического цинкового покрытия. Если трубы Steelpres (с внешним диаметром 15 – 54 мм) имеют еще и PP покрытие, то это обеспечивает дополнительную защиту от внешней коррозии.

Тем не менее, воздействие сырости в течение длительного времени может привести к возникновению внешней коррозии на компонентах Steelpres.

**Компоненты Steelpres могут быть защищены от внешней коррозии посредством:**

- Использования антикоррозионных связывающих веществ.
- Герметизации элементов с помощью изоляционных материалов или обшивки.
- Нанесения покрытия.
- Покраски.
- Отказа от инсталляции в зонах с повышенным риском возникновения коррозии (например, на полу без свободного пространства под трубой).

Компоненты Steelpres не должны подвергаться воздействию сырости в течение длительного времени. Поэтому не рекомендуется использовать войлочную обшивку или покрытие, так как они задерживают влагу.

**Проектировщик и сборщик несут ответственность за выбор и принятие мер для защиты от коррозии.**

Введение новых положений о системах для питьевой воды (TrinkwV) требует очень заботливого внимания к проектированию, инсталляции и оперированию системами для питьевой воды с соблюдением всех гигиенических требований. Следующие меры применимы как для гарантии требуемого качества питьевой воды, так и для минимизации риска появления микроорганизмов:

- выбор материала в соответствии со стандартом DIN 50930-6;
- при проектировании трубопроводных сетей выбор наименьших возможных пролетов;
- схемы систем, учитывающие санитарные требования (кольцевые системы);
- отсутствие стагнационных участков (дренажные трубы, общие предохранительные устройства);
- предпочтительна установка отдельных предохранительных устройств;
- системы для пожаротушения, отделенные от трубопроводных сетей для питьевой воды;
- необходимая температура достигается во всем водонагревателе;
- размеры установленных циркуляционных труб соответствуют стандарту W 553;
- защита труб для холодной воды от нагревания;
- хранение и транспортировка материалов с соблюдением гигиенических требований;
- документарное подтверждение инсталляции системы;
- регулярная профилактика (договор на техническое обслуживание).

## § 7.0

### Дезинфекция

**Дезинфекция систем для питьевой воды может быть необходима в случаях:**

- обнаружения микроорганизмов;
- повышенных гигиенических требований.

Пресс-системы Inoxpres должны быть продезинфицированы с помощью пероксида водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) в соответствии со спецификацией W 291 стандарта DVGW – «Дезинфекция систем водоснабжения».

**Если дезинфекция производится с использованием хлора, то должны строго соблюдаться установленные нормы по концентрации и дезинфекционному периоду, указанные в следующем беглом обзоре:**

Содержание хлора (свободного хлора)	50 мг/л	100 мг/л
Время дезинфекции	максимум 24 часа	максимум 16 часов

После дезинфекции системы хлором она должна тщательно промываться питьевой водой до тех пор, пока значение остаточного содержания хлора не достигнет уровня < 1 мг/л во всей системе для питьевой воды.

Из-за высокого риска возникновения коррозии при неправильной дезинфекции хлором мы рекомендуем осуществлять или дезинфекцию с помощью пероксида водорода, или термическую дезинфекцию.

**Меры по дезинфекции всегда должны производить опытные, специально обученные профессионалы.**

Raccorderie Metalliche S.p.A. – ниже RM – берет на себя следующую ответственность перед компанией, устанавливающей пресс-системы Inoxpres и Steelpres, произведенные компанией RM, ниже именуемые «продукция», в рамках применения, одобренного RM:

**При нанесении ущерба инсталлирующей компании как прямого результата дефекта конструкции, материала или производственного дефекта при правильном использовании продукции, RM несет ответственность после получения подтверждения о существовании дефекта продукции в размере возмещения понесенного в результате ущерба, не превышающего суммы в 100 000.00 Евро по одному процессу или площадке установки, включая:**

- поставку превосходной новой продукции;
- возмещение необходимых затрат по демонтажу и перемещению;
- возмещение затрат по восстановлению здания до его первоначального состояния;
- возмещение допустимого и разрешенного законом уменьшения платежа инсталлирующей компании основным клиентом.

Ответственность RM вступает в силу с момента инсталляции продукции и заканчивается самое позднее через 5 лет после сдачи системы клиенту инсталляционной компанией.

Кроме того, непременным условием ответственности RM является то, что инсталлирующая компания принимает во внимание все предписания и следует всем нормам по инсталляции и сборке, которые действуют на момент инсталляции, и в частности всем ограничениям по использованию в соответствии с содержанием этого технического руководства.

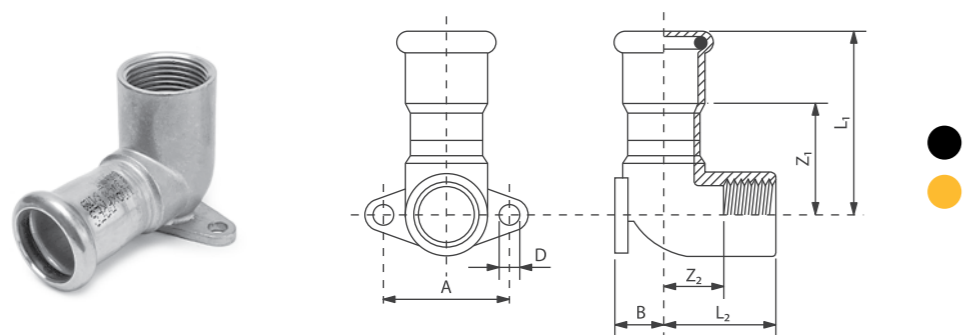
**В случае нанесения ущерба инсталлирующая компания должна немедленно информировать RM о природе и масштабе нанесения ущерба и предоставить возможность RM исследовать место (стройплощадку), где был нанесен ущерб. Продукция, которая предположительно имеет дефект, должна быть предоставлена RM для того, чтобы компания могла выяснить причину появления любых дефектов.**

**В случае интерпретации этого гарантийного заявления применяется законодательство Италии.**

# § 10.0

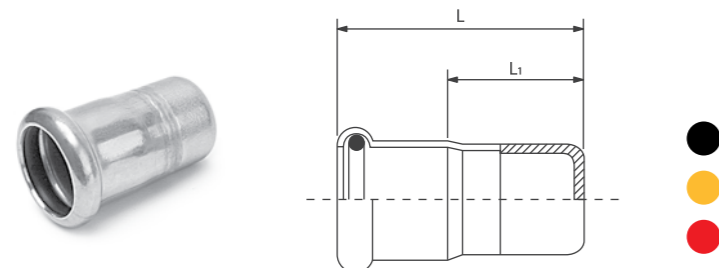
## Ассортимент продукции

### Водорозетка



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z1, мм	Z2, мм	a, мм	b, мм	d, мм
15	50	30	30	17	34	13	5
18	51	30	31	17	34	13	5
22	55	34	34	19	40	17	5

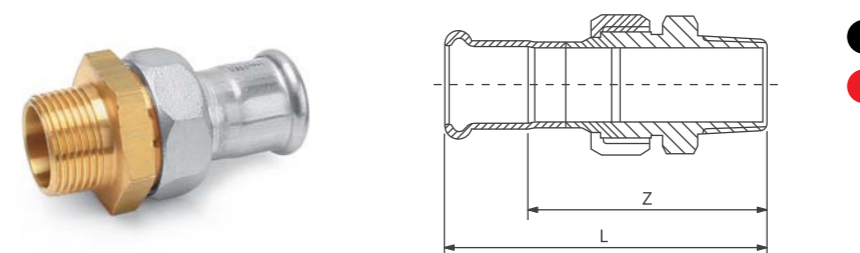
### Заглушка



De, мм	L, мм	L1, мм
15	44	24
18	44	24
22	45	24
28	48	25
35	52	26
42	56	26
54	62	27
76,1	93	38
88,9	99	39
108	117	42

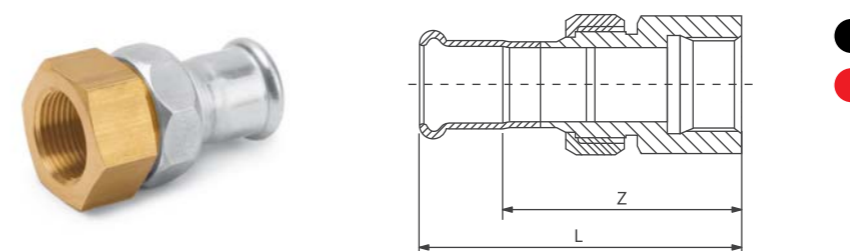
- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

### Муфта-американка, исполнение — наружная резьба



De, мм	L, мм	Z, мм
15x1/2"	76	56
18x1/2"	76	56
22x3/4"	80	59
28x1"	90	67
35x1 1/4"	100	74
42x1 1/2"	104	74
54x2"	118	83

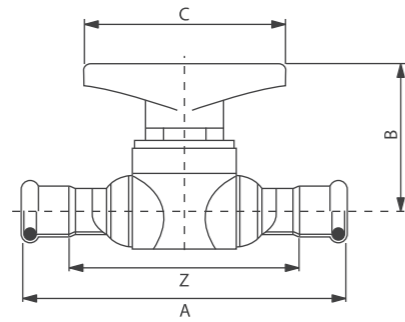
### Муфта-американка, исполнение — внутренняя резьба



De, мм	L, мм	Z, мм
15x1/2"	70	50
18x1/2"	71	51
22x3/4"	75	54
28x1"	83	60
35x1 1/4"	92	66
42x1 1/2"	96	66
54x2"	116	81

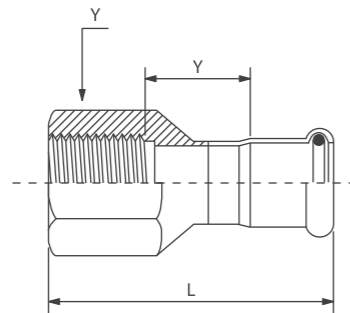
- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

### Кран шаровой проходной



De, мм	Z, мм	A, мм	B, мм	C, мм
15	42	10	52	70
18	46	105	52	70
22	55	116	52	70

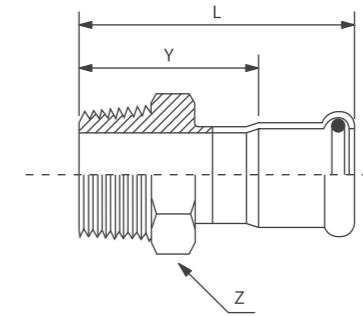
### Переходник, исполнение — внутренняя резьба



De, мм	L, мм	Z, мм	Y, мм
15x1/2"	38	27	2
15x3/4"	39	32	2
18x1/2"	38	27	2
18x3/4"	39	32	2
22x1/2"	39	32	2
22x3/4"	40	32	2
22x1"	43	41	2
28x3/4"	42	38	2
28x1"	45	41	2
28x1"1/4"	48	46	2
35x1"	64	38	19
35x1/4"	75	46	27
35x1/2"	76	55	29
42x1"1/4"	71	46	20
42x1"1/2"	79	55	27
54x1"1/2"	77	60	21
54x2"	97	70	36

- — питьевая вода
- — солнечные гидросистемы
- — сжатый воздух
- — газ
- — промышленное назначение

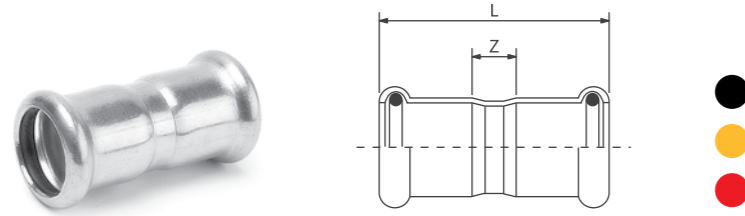
### Переходник, исполнение — наружная резьба



De, мм	L, мм	Z, мм	Y, мм
15x1/2"	41	24	21
15x3/4"	43	30	23
18x1/2"	41	27	21
18x3/4"	44	30	24
22x1/2"	42	32	21
22x3/4"	44	32	23
22x1"	46	36	25
28x3/4"	47	38	24
28x1"	48	38	25
28x1"1/4"	53	46	30
35x1"	68	41	42
35x1/4"	72	46	46
35x1/2"	75	55	49
42x1"1/4"	77	50	47
42x1"1/2"	77	55	47
54x1"1/2"	85	65	50
54x2"	89	65	54
76,1x2"1/2"	124	80	69
88,9x3"	138	95	78

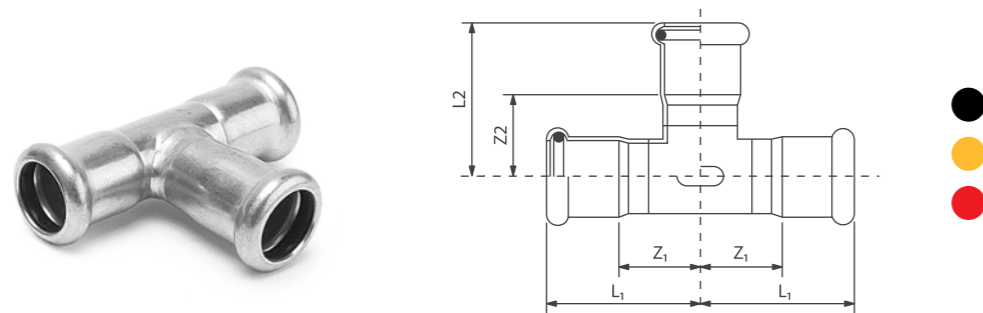
- — питьевая вода
- — солнечные гидросистемы
- — сжатый воздух
- — газ
- — промышленное назначение

### Муфта соединительная



De, мм	L, мм	Z, мм
15	49	9
18	50	10
22	53	11
28	56	10
35	63	10
42	72	12
54	83	13
76,1	142	32
88,9	166	46
108	203	41

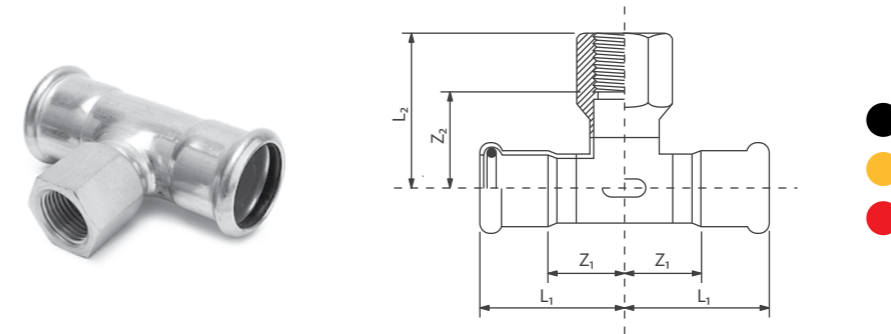
### Тройник



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z1, мм	Z2, мм
15	34	39	14	19
18	37	41	16	21
22	39	45	18	24
28	44	50	21	27
35	51	57	25	31
42	59	65	28	35
54	70	77	34	42
76,1	108	118	52	63
88,9	132	131	72	71
108	155	159	74	84

- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

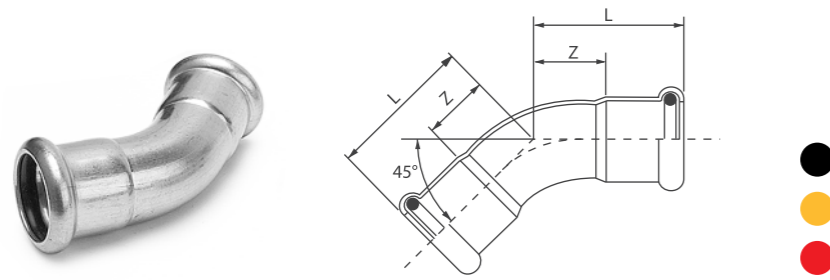
### Тройник, исполнение — внутренняя резьба



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z1, мм	Z2, мм
15x1/2"x15	34	40	13	25
18x1/2"x18	37	42	16	27
18x3/4"x18	37	45	16	28
22x1/2"x22	39	44	18	29
22x3/4"x22	39	47	18	31
28x1/2"x28	44	47	21	32
28x3/4"x28	44	50	21	33
35x1/2"x35	51	51	25	36
35x3/4"x35	51	54	25	37
42x1/2"x42	59	54	28	39
42x3/4"x42	59	57	28	41
54x1/2"x54	70	61	34	46
54x3/4"x54	70	64	34	48
54x2"x54	70	81	34	55
76,1x3/4"x76,1	108	77	52	60
76,1x2"x76,1	108	93	52	67
88,9x3/4"x88,9	132	84	72	67
88,9x2"x88,9	132	100	72	74
108x3/4"x108	155	94	74	77
108x2"x108	155	100	74	84

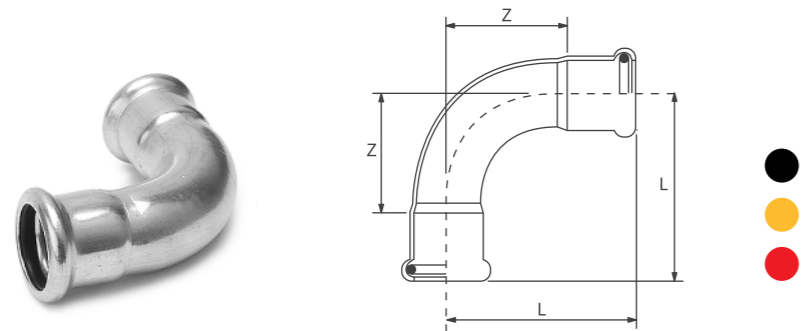
- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

### Отвод 45° двухраструбный



De, мм	L, мм	Z, мм
15	36	16
18	37	17
22	41	20
28	47	24
35	54	28
42	75	45
54	91	56
76,1	133	78
88,9	144	84
108	169	94

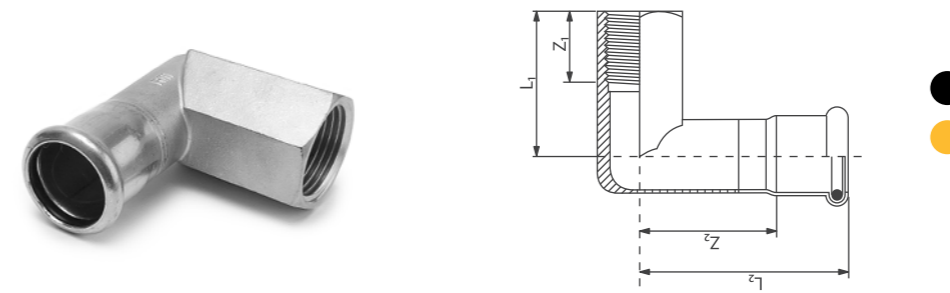
### Отвод 90° двухраструбный



De, мм	L, мм	Z, мм
15	50	30
18	54	34
22	60	39
28	73	50
35	86	60
42	112	82
54	138	103
76,1	160	105
88,9	182	122
108	220	145

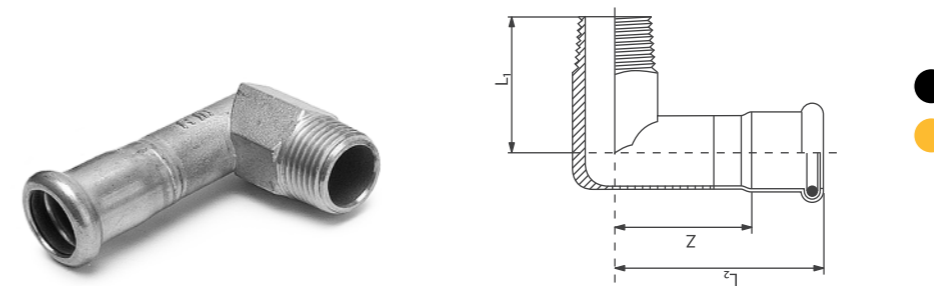
- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

### Отвод 90°, исполнение — внутренняя резьба



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z1, мм	Z2, мм
15x1/2"	37	57	15	37
18x1/2"	39	58	15	38
22x3/4"	46	61	19	40
28x1/2"	44	62	15	39
28x1"	54	68	19	45
35x1"1/4	63	75	21	49

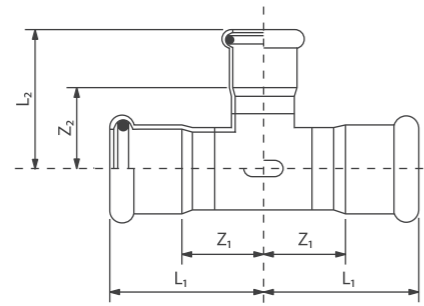
### Отвод 90°, исполнение – наружная резьба



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z, мм
15x1/2"	37	57	37
18x1/2"	37	57	38
22x3/4"	39	61	40
28x1"	44	68	45
35x1"1/4	49	75	49
42x1"1/2	54	84	54
54x2"	60	95	60

- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

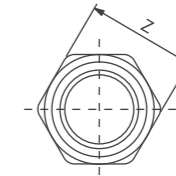
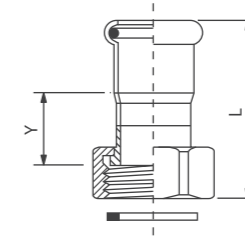
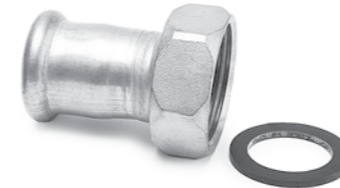
### Тройник переходной



De, мм	L1, мм	L2, мм	Z1, мм	Z2, мм
18x15x18	37	41	16	21
22x15x22	39	43	18	23
22x18x22	39	44	18	23
28x15x28	44	46	21	26
28x18x28	44	46	21	26
28x22x28	44	47	21	26
35x15x35	51	49	25	29
35x18x35	51	50	25	30
35x22x35	51	51	25	30
35x28x35	51	54	25	31
42x22x42	59	54	28	33
42x28x42	59	57	28	34
42x35x42	59	61	28	35
54x22x54	70	62	34	41
54x28x54	70	65	34	42
54x35x54	70	68	34	42
54x42x54	70	72	34	42
76,1x22x76,1	108	74	52	53
76,1x28x76,1	108	77	52	54
76,1x35x76,1	108	80	52	54
76,1x42x76,1	108	84	52	54
76,1x54x76,1	108	90	52	55
88,9x22x88,9	132	81	72	60
88,9x28x88,9	132	84	72	61
88,9x35x88,9	132	88	72	62
88,9x42x88,9	132	91	72	61
88,9x54x88,9	132	97	72	62
88,9x76,1x88,9	132	125	72	70
108x22x108	155	91	74	70
108x28x108	155	94	74	71
108x35x108	155	97	74	71
108x42x108	155	101	74	71
108x54x108	155	107	74	72
108x76,1x108	155	135	74	80
108x88,9x108	155	141	74	81

- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

### Переходник, исполнение – накидная гайка



De, мм	L, мм	Z, мм	Y, мм
15x1/2"	50	27	23
15x3/4"	56	30	26
18x1/2"	57	27	27
18x3/4"	50	30	23
22x1"	52	36	23
28x1"1/4	57	46	25
35x1"1/2	63	52	26
42x1"3/4	68	58	27
42x2"	68	64	64
54x2"3/8	77	75	30
54x2"1/2	77	81	30

- питьевая вода
- газ
- промышленное назначение
- солнечные гидросистемы
- сжатый воздух

# Контакты

## Stellberg

Тел.: 8 800 555 77 55\*  
e-mail: [info@stellberg.ru](mailto:info@stellberg.ru)  
[www.stellberg.ru](http://www.stellberg.ru)

---

### Центральный офис:

Адрес: Москва, 2-й Рощинский пр-д, д. 8  
Тел.: +7 (495) 232-67-83  
Факс.: +7 (495) 232-22-39

---

### Филиалы:

Адрес: Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 6, корп. 1  
Тел.: +7 (812) 336-91-91

Адрес: Екатеринбург, пер. Базовый, д. 39А  
Тел.: +7 (343) 278-22-50

Адрес: г. Казань, ул. Родина, д. 20

Адрес: Нижний Новгород, пер. Мотальный, д. 8  
Тел.: +7 (831) 467-80-70

Адрес: Краснодар, Ростовское ш., д. 14/2  
Тел.: +7 (861) 257-09-25

Адрес: Ростов-на-Дону, ул. Троллейбусная, д. 2  
Тел.: +7 (863) 206-19-18

Адрес: Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Ермолова, 28А  
Тел.: +7 (8793) 31-99-93

---

\* звонок по России бесплатный

