

Проектирование и применение: Profipress, Profipress XL, Profipress Therm, Profipress G



Проектирование и применение:

Profipress, Profipress XL, Profipress THERM, Profipress G

Содержание

	Стр.		Стр.
1. Описание системы	6		
1.1 'profipress'	6	3.4.6 Удаление оболочки и зачистка трубы 'profipress THERM'	14
1.2 Аргументы в пользу систем 'profipress'	6	3.5 Расчёт потери давления	15
1.2.1 Допуски и сертификация	6	3.5.1 Общие положения	15
1.2.2 Дополнительные аргументы	6	3.5.2 Потери давления из-за трения в трубах	15
1.2.3 Гарантия качества продукции	6	3.5.3 Потери давления из-за местных сопротивлений	15
1.3 Области применения	7	3.6 Местные сопротивления	16
1.4 Медные трубы	7	3.7 Перепады давления из-за трения в трубах	17 - 19
2. 'profipress'/'profipress XL'	8		
2.1 Монтаж систем водоснабжения	8	4. 'profipress G'	20
2.1.1 Общие положения	8	4.1 Общие положения	20
2.1.2 Комбинированные трубопроводы	8	4.2 Маркировка	20
2.1.3 Защита от внешней коррозии	8	4.3 Области применения	20
2.1.4 Выравнивание потенциалов	8	4.4 Указания по монтажу для 'profipress G'	20
2.1.5 Испытание водопроводных систем на давление	8	4.5 Медные трубы для газопроводных систем	20
2.1.6 Промывка водопроводов	8	4.6 Защита от коррозии	21
2.2 Изоляция водопроводов	9	4.7 Испытания газопроводных систем	21
2.2.1 Общие положения	9	4.7.1 Испытания газопроводов сжиженного газа	21
2.2.2 Изоляция систем холодного водоснабжения	9	4.7.2 Испытания газопроводных систем	21
2.2.3 Изоляция систем горячего водоснабжения	9	4.7.2.1 Общие положения	21
2.2.4 Качество питьевой воды	9	4.7.2.2 Газопроводы с рабочим давлением до 100 мбар	21
2.2.4.1 Бактерии	10	4.7.2.3 Газопроводы с рабочим давлением от 100 мбар до 1 бар	21
2.2.5 Циркуляционные системы	10	4.7.2.4 Протокол испытаний	21
2.2.6 Автоматический электроподогрев водопроводных систем	10		
2.3 Отопление	10	5. Уплотнительные элементы/кольца	22
2.3.1 Общие положения	10	5.1 Уплотнительные элементы	22
2.3.2 Изоляция систем отопления	10	5.1.1 Уплотнитель из EPDM от Viega	22
2.3.3 Испытание на давление	10	5.1.2 Уплотнитель из HNBR от Viega	22
3. 'profipress THERM'	11		
3.1 Описание системы	11	6. Пресс-соединение	23
3.2 Варианты подключения	11	6.1 SC-Contur от Viega	23
3.2.1 Подключение радиаторов через центральный коллектор в стяжке	11	6.2 Пресс-соединение	23
3.2.1.1 Преимущества коллектора в стяжке	11	6.3 Испытательные параметры	24
3.2.1.2 Нарращивание коллектора	11	6.4 Пресс-инструменты и обжимные губки	25
3.2.2 Подключение радиаторов через крестовидный тройник	12	6.4.1 Гарантия	25
3.2.3 Подключение радиаторов через обычные сдвоенные тройники	12	6.4.2 Совместимость инструментов	25
3.3 Переходники Viega для вентильных радиаторов	13	6.5 Порядок опрессовки фитинга с трубой	26 - 27
3.4 Труба 'profipress THERM'	14	7. Применение и монтаж	28
3.4.1 Общие положения	14	7.1 Минимальное пространство для процесса опрессовки	28
3.4.2 Программа поставок	14	7.2 Пространство, необходимое для опрессовки перед и за строительными конструкциями	29
3.4.3 Мощность подключения	14	7.3 Минимальное расстояние а между 2-мя пресс-соединениями	29
3.4.4 Сгибание трубы 'profipress THERM'	14		
3.4.5 Резка трубы 'profipress THERM'	14		

Содержание

	Стр.
7.4 Резка медных труб	29
7.5 Гибка медных труб	29
7.6 Резьбовые соединения	29
7.7 Крепление труб	30
7.8 Скрытый монтаж систем	30
7.9 Линейное расширение труб	31
7.9.1 Общие положения по линейному расширению	31
7.9.2 Компенсатор расширения	31 - 32
7.9.3 Осевой компенсатор от Viega	33
8. Описание системы 'XL'	34
8.1 Медные трубы	34
8.2 'XL'-фитинги	34
8.3 Пресс-инструменты	34
9. Пресс-соединение 'XL'	35
9.1 Общие положения	35
9.2 Испытательные параметры	36
9.3 Пресс-инструменты	36
9.3.1 Совместимость с инструментами других фирм	36
9.4 Порядок проведения пресс-соединения 'XL'	37
10. Применение и монтаж систем 'XL'	38
10.1 Резка медных труб	38
10.2 Переходные соединения	38
10.2.1 Резьбовые соединения	38
10.2.2 Фланцевые соединения	38
10.3 Испытание на давление	38
10.3.1 Для водопроводов	38
10.3.2 Для отопления	38
10.4 Промывка систем	38
10.5 Пространство, необходимое для опрессовки 'XL' перед и за строительными конструкциями	38
10.6 Минимальное расстояние между 2-мя пресс-соединениями	38
10.7 Минимальное пространство для процесса опрессовки	39
10.8 Линейное расширение	40
10.8.1 Общие положения о линейном расширении	40
10.8.2 Компенсатор расширения	40 - 41
10.9 Крепление к трубам	42

1. Описание системы

1.1 'profipress'

Системы 'profipress' ('profipress', 'profipress THERM', 'profipress XL' и 'profipress G') являются надёжными монтажными системами из медных труб с современной техникой обжимных соединений. Системы испытаны в соответствии с инструкцией DVGW* W 534 (трубные соединители и соединения) и инструкцией DVGW VP 614 (неразъёмные соединения металлических труб газопроводов, обжимные фитинги) для 'profipress G' с соответствующим знаком проверки DVGW.

Благодаря широкому ассортименту фитингов (более 450 наименований диаметром от 12 до 108 мм - вода/отопление и 170 наименований для внутренних газопроводных систем диаметром от 15 до 54 мм) системы 'profipress' позволяют обеспечить экономичный безопасный монтаж. Благодаря разнообразным вариантам монтажа и трубных соединений обеспечивается надёжный, быстрый и чистый монтаж систем.

Пресс-фитинги 'profipress'/'profipress G' по 54 мм включительно имеют **SC-Contur** (**SC** = safety connection, контур безопасности), который позволяет визуально обнаружить неопресованное соединение при испытании давлением.

Благодаря технике мгновенного холодного пресс-соединения экономится не только 1/3 и более рабочего времени по сравнению с клеевыми соединениями и пайкой, но и обеспечивается высокий уровень безопасности: нет пайки и сварки - нет опасности пожара, что особенно важно при проведении работ внутри действующих объектов и при капитальном ремонте зданий.

Пресс-фитинги изготавливаются из высококачественной меди. Резьбовые пресс-фитинги и другие комплектующие изготавливаются из специальной высококачественной бронзы.

Пресс-фитинги обжимаются системными пресс-инструментами от Viega. Для различных диаметров имеются соответствующие обжимные губки и обжимные цепи. Благодаря последовательно постоянной силе обжима всегда получается долговечное абсолютно надёжное неразъёмное соединение.

1.2 Аргументы в пользу систем 'profipress'

1.2.1 Допуски и сертификация

Системы 'profipress'/'profipress XL' допущены к применению и сертифицированы согласно инструкции DVGW W 534, 'profipress G' - согласно инструкции DVGW VP 614. Системы зарегистрированы и имеют знак проверки DVGW. Сертификат соответствия ГОСТ Р с 1998 года.

1.2.2 Дополнительные аргументы

Система предназначена:

- для всех типов холодной и горячей воды (согласно немецкому стандарту DIN** 1988)
- для монтажа внутренних газопроводных систем (с маркировкой GAS), области применения см. п 4. 'profipress G', стр. 20
- соответствуют требованиям санитарной гигиены
- сертифицированы и прошли контроль качества согласно DVGW
- обеспечена высокая антикоррозийная защита - благодаря технике холодного пресс-соединения
- при обжиме нет опасности возникновения пожара
- полная программа пресс-фитингов для оптимально рационального монтажа
- надёжные пресс-инструменты
- гарантия качества на весь срок службы здания

1.2.3 Гарантия качества продукции

Продукция фирмы Viega является признанным марочным товаром с гарантированным качеством. Сертифицирована согласно ISO 9001/EN*** 29001.

*DVGW = Немецкий союз специалистов водо- и газоснабжения, научно-техническое объединение.

Союз способствует развитию отрасли водо- и газоснабжения в научно-техническом и экономическом отношении с учётом безопасности, охраны окружающей среды и гигиены. В связи с этим союз ставит целью решение задач и в таких направлениях как :

- Разработка и распространение регулирующих положений DVGW
- Разработка технической документации, инструкций и правил
- Участие в разработке соответствующих стандартов
- Создание и обеспечение функционирования системы контроля и сертификации DVGW

**DIN = Немецкий институт нормирования и стандартизации

DIN создаёт стандарты, являющиеся техническими нормами в промышленности и производстве. Они служат для рационализации, обеспечения качества, безопасности, охраны окружающей среды и взаимопонимания в области экономики, техники, науки, управления и общественного мнения. При разработке норм и стандартов DIN следит за тем, чтобы они учитывались в законодательстве и в юриспруденции при рассмотрении соответствующих случаев. DIN и его органы имеют авторизованное национальное представительство в органах международных и европейских организаций по стандартизации.

***EN = Европейские нормы

Европейские нормы и стандарты EN ориентированы на нормы и стандарты международной организации стандартизации (ISO). Но разрабатываются и специальные стандарты, если таковые отсутствуют у международных организаций по стандартизации.

1.3 Области применения

Фитинги систем 'profipress', 'profipress XL' и 'profipress THERM' снабжены уплотнительными элементами и кольцами из высококачественного EPDM (см. главу 5., Уплотнительные элементы), который выдерживает рабочую температуру 110 °С при рабочем давлении 16 бар и, таким образом, обеспечивает широкий спектр применения. В таблице 1/1 более подробно показаны области наиболее частого применения систем 'profipress'.

Примечание:

* По всем неуказанным областям применения, в том числе с высокими параметрами температуры и давления необходимо согласование Ваших действий с заводом в Аттендорне.

В нестандартных случаях следует также обращаться на завод в Аттендорне (Германия) или связываться с региональным представителем фирмы.

Таблица 1/1: Области применения систем 'profipress'

Система	Уплотнительный элемент	Применение
'profipress'/ 'profipress XL'	EPDM	Питьевая вода 85 °С/10 бар (испытательное давление 16 бар)
		Водяное отопление низкого давления 110 °С/6 бар
		Солнечные конвекторы макс. t° в нерабочем режиме - 280 °С при 50% смеси с глицеролями давление до 6 бар
		Компрессорные установки 10 бар
		Установки по использованию дождевой воды
		Технические воды*
		Водяные противопожарные установки (гидранты)
		Спринклерные противопожарные системы (DN 20 - DN 50), стационарные
Судостроение		
'profipress THERM'	EPDM	Водяное отопление, подводка радиаторов отопления
'profipress G'	HNBR	Газ, PN 5 / GT/1
		Сжиженный газ, PN 5 / GT/1
		Масла, PN 5

1.4 Медные трубы

Для монтажа систем с медными трубами основой является стандарт EN 1057, указывающий диаметр трубы и соответствующую толщину стенки.

Для монтажа систем 'profipress' могут неограниченно использоваться медные трубы, отмеченные в таблице 1/2.

Примечание:

Обращайте внимание на соответствующие области применения предписания и нормы в отношении минимальной толщины стенки медных труб.

Таблица 1/2: Наружный диаметр и толщина стенок медных труб согласно EN 1057, которые могут быть использованы в системах 'profipress'

Наружный диаметр ∅ [мм]	Номинальная толщина стенки [мм]									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	•	•	•		•					
15		•	•		•		•	•		
18			•		•		•	•		
22				•	•	•	•	•		
28				•	•		•	•		
35					•	•	•	•		
42					•		•	•		
54							•	•	•	
76,1									•	
88,9									•	
108										•

2. 'profipress'/'profipress XL'

2.1 Монтаж систем водоснабжения

2.1.1 Общие положения

'profipress'/'profipress XL' может применяться для монтажа систем холодного и горячего водоснабжения. Система 'profipress'/'profipress XL' может применяться для воды любого химического состава без ограничения, если она соответствует требованиям предписания по питьевой воде Германии (TrinkwV) согласно DIN 1988. Монтаж водопроводных систем хозяйственно-питьевого назначения планируется и осуществляется в соответствии с DIN 1988. Благодаря широкому ассортименту фитингов система 'profipress' позволяет осуществить рациональный комплексный монтаж без пайки от DN 10 до DN 50, а система 'profipress XL' - даже до DN 100.

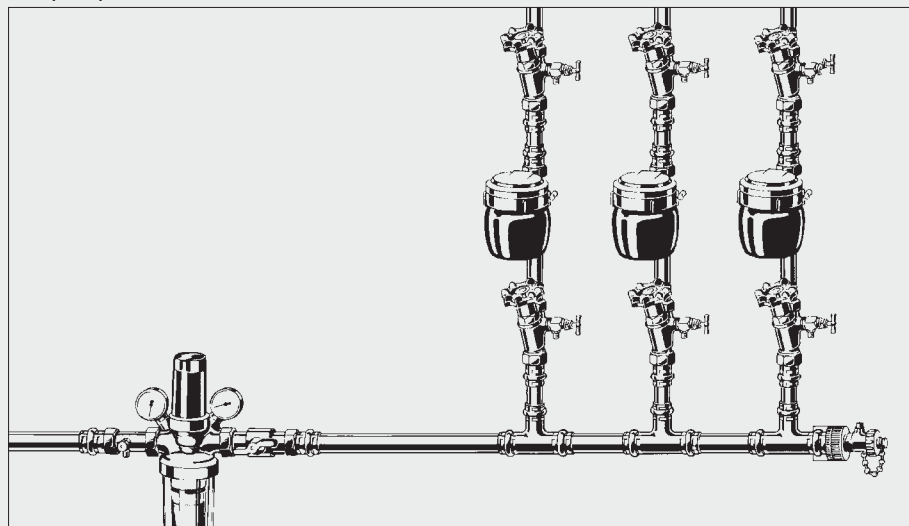


Рис. 2/1: Разводка холодной воды в системе 'profipress'. Резьбовые переходники с плоским уплотнением для прямого соединения арматуры и приборов. Разъёмная заглушка для последующего расширения коллектора

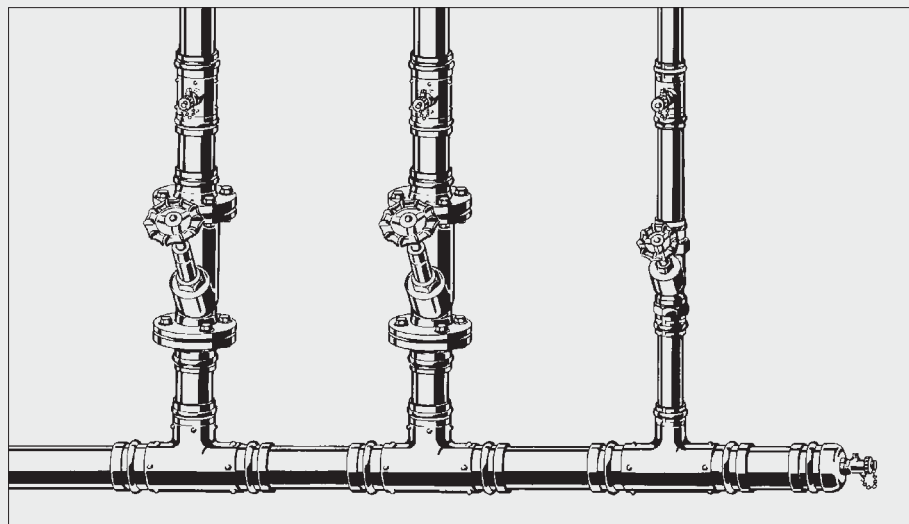


Рис. 2/2: Разводка холодной воды в системе 'profipress XL'. Тройники с внутренней резьбой для присоединения сливных вентилей

2.1.2 Комбинированные трубопроводы

Для защиты отдельных частей водопровода, состоящих из оцинкованных железных труб, следует руководствоваться правилом правильного направления потока: медные трубы и фитинги нельзя монтировать перед трубами и фасонными частями из оцинкованного железа.

Для устранения возможности возникновения электрохимической коррозии рекомендуется применять перед оцинкованными железными трубами некорродирующие монтажные системы Viega, 'sanpress', 'TINpress', а также 'rexfit', 'rexfit PLUS' и 'rexfit FOSTA'.

2.1.3 Защита от внешней коррозии

Материал медь обладает высокой устойчивостью к внешней коррозии и чаще всего антикоррозийная защита не нужна. Однако в отдельных случаях медные трубопроводы нуждаются в такой защите. Например, в помещениях для содержания скота.

2.1.4 Выравнивание потенциалов

Все электропроводники, такие как металлические ванны и душевые поддоны, а также металлические трубопроводы для выравнивания потенциалов соединяются по принципу «один в другой».

Система 'profipress' является электропроводником и должна включаться в выравнивание потенциалов.

2.1.5 Испытание водопроводных систем на давление

Смонтированные трубопроводы должны быть подвергнуты испытанию на давление.

Испытание на давление может быть проведено с помощью воды, сжатого воздуха или инертных газов.

2.1.6 Промывка водопроводов

Промывка систем холодного водоснабжения 'profipress' по коррозионно-химическим причинам не требуется. Но из санитарно-гигиенических соображений мы рекомендуем промывать водопроводную систему питьевой воды обычным давлением водопроводной сети.

2.2 Изоляция водопроводов

2.2.1 Общие положения

Изоляция водопроводов должна проводиться по ряду причин исходя из конкретных условий.

Среди таких причин можно указать следующие:

1. Защита от коррозии
2. Защита от конденсата
3. Защита от нагрева
4. Звукоизоляция
5. Защита от потери тепла

2.2.2 Изоляция систем холодного водоснабжения

Для защиты от нагрева и предотвращения выделения конденсата систем холодного водоснабжения следует учитывать следующее: холодный водопровод должен находиться на достаточном расстоянии от источников тепла (напр., от теплонесущих трубопроводов, радиаторов отопления). Если это невозможно, то трубопроводы должны быть изолированы соответствующим образом, так, чтобы нагрев воды не влиял на качество питьевой воды. На таблице 2/1 показаны рекомендуемые примерные размеры толщины изоляционного слоя для изоляции холодных водопроводов.

2.2.3 Изоляция систем горячего водоснабжения

Для минимизации тепловых и энергетических потерь в системах горячего водоснабжения и циркуляционных системах трубопроводы необходимо соответствующим образом изолировать. В таблице 2/2 показана примерная толщина изоляционного слоя.

2.2.4 Качество питьевой воды

Качество питьевой воды может ухудшаться вследствие застоя воды в водопроводных системах. Любое профессиональное планирование и последующий монтаж водопроводной системы имеет цель избежать излишнего времени застоя воды. При этом важное значение имеет расчет минимальных поперечных сечений труб.

Таким образом застой воды минимально снижается, на стенках труб образуется защитная плёнка и уменьшается площадь отложений. Концентрация переходящих в раствор ионов металлических частей в воде также уменьшается, как и расход материалов: труб и фитингов. Результатом этого является более экономичный режим работы системы.

Таблица 2/1: Рекомендуемая толщина изоляционного слоя систем холодного водоснабжения

	Описание монтажа	Толщина изоляционного слоя при теплопроводности от 0,040 W/mk [мм]
водопровод находится	- отдельно от теплонесущих трубопроводов - в неотапливаемых помещениях - в простенках/пазах и на бетонных потолках	4
	- в отапливаемых помещениях	9
	- в шахтах и углублениях стен рядом с теплонесущими трубопроводами	13

Таблица 2/2: Рекомендуемая примерная толщина изоляционного слоя для изоляции систем горячего водоснабжения и циркуляционных водопроводных систем

	Номинальный внутренний диаметр (DN) трубопровода	Толщина изоляционного слоя при теплопроводности от 0,040 W/mk [мм]
водопровод смонтирован	- до DN 20	20
	- от DN 22 до DN 35	30
	- от DN 40 до DN 100	Равно DN
	- свыше DN 100	100
	- в местах пробоя стен и потолков, пересечения с трубопроводами, соединениями трубопроводов	1/2 вышеуказанной толщины изоляционного слоя

2.2.4.1 Бактерии

Бактерии есть практически в любой пресной воде. Для размножения им необходимы вода, тепло и всего несколько дней. Они могут выступать как возбудители различных заболеваний, если их среда-носитель распыляется или разбрызгивается в виде мельчайших частиц (аэрозоль). Такие условия создаются, например:

- в кондиционерах (через увлажнитель)
- в системах ГВС больших зданий (дома престарелых, больницы и т.д.) через душевые и т.д.
- в бассейнах и ваннах типа "джакузи"

Для предотвращения распространения бактерий могут быть приняты следующие меры:

- избегать застоя воды в трубопроводе, оптимально рассчитывая длину труб
- чаще осуществлять кратковременный нагрев до 70 °С (термическая дезинфекция) см. табл. 2/3
- интегрированная лампа УФО
- антибактериальные добавки
- использование фильтров

Примечание:

Многочисленные исследования зависимости размножения бактерий от материала труб хозяйственно-питьевых водопроводов показали:

«Сдерживающего или стимулирующего эффекта, вызванного использованием того или иного материала, не обнаружено».

Это означает, что выбор материала труб для холодного/горячего водоснабжения для наличия бактерий не имеет принципиального значения.

В заключительном отчёте Института гигиены в Гельзенкирхене от 7.4.1997 по гигиено-микробиологическим исследованиям пресс-систем Viega говорится:

«Незначительные микробиологические образования на кольцах круглого сечения в пресс-фитингах с точки зрения сангигиены питьевой воды не имеют значения».

2.2.5 Циркуляционные системы

Циркуляционные системы целесообразны, если

- присоединение арматуры располагается более чем в 12 м длины трубопровода от накопителя или
- присоединение арматуры располагается более чем в 4 м длины трубопровода от основного трубопровода ГВС

2.2.6 Автоматический электроподогрев водопроводных систем

При использовании аппаратуры электроподогрева рабочая температура питьевой воды не должна превышать 60°C (возможно кратковременное нагревание до 70°C, например, в целях термической дезинфекции). Следует придерживаться предписаний по монтажу и применению аппаратуры электроподогрева.

Примечание:

Если при проведении ремонтных или других работ участки водопровода, оснащённые аппаратами электрического подогрева, выводятся из эксплуатации, то и аппаратура электрического подогрева также отключается во избежание сильного повышения давления не циркулирующей воды. Для этого вся запорная арматура должна быть снабжена табличкой:

Внимание!
При отключении системы
выключить электроподогрев!

Таблица 2/3: Важные температурные параметры к теме «бактерии»

До	20 °С	Нет риска образования микроорганизмов
33 °С →	42 °С	Благоприятные условия для размножения
42 °С →	50 °С	Размножение невозможно
50 °С →	60 °С	Микроорганизмы погибают
60 °С →	70 °С	Микроорганизмы погибают в течение нескольких секунд

2.3 Отопление

2.3.1 Общие положения

Фитинги 'profipress' оснащены стандартным уплотнительным EPDM-элементом с допустимой рабочей температурой 110 °С при номинальном рабочем давлении 16 бар. Таким образом 'profipress' без проблем может быть использована в обычных отопительных системах.

Как раз при монтаже котельного и прочего отопительного оборудования, подвальных коллекторов, стояков и разводки 'profipress'/'profipress XL' отлично зарекомендовали себя. Для поэтажной разводки и радиаторной подводки VIEGA предлагает собственную, специально предназначенную для этих целей дополняющую всю систему программу 'profipress THERM'.

2.3.2 Изоляция систем отопления

Системы отопления - это системы распределения тепла, во избежание потерь которого они должны быть соответственно изолированы (см. таблицу 2/2).

2.3.3 Испытание на давление

Все трубопроводы после завершения монтажа должны быть подвергнуты испытанию давлением.

Примечание:

Система может быть испытана на любом отрезке или полностью 1,3-кратным номинальным рабочим давлением (но не менее 1 бара превышения), а также повышенной температурой.

3. 'profipress THERM'

3.1 Описание системы

В качестве комплексной системы присоединения радиаторов отопления 'profipress THERM' предлагает помимо пресс-фитингов широкий ассортимент комплектующих, а также тонкостенную медную трубу 'profipress THERM'.

3.2 Варианты подключения

3.2.1 Подключение радиаторов через центральный коллектор в стяжке

Подключение радиаторов (рис. 3/1) через несколько опрессованных друг с другом коллекторов в сочетании с трубой 'profipress THERM', \varnothing 12 мм. Коллектор VIEGA для монтажа в стяжке в недоступных местах позволяет избежать пересечения трубопроводов.

3.2.1.1 Преимущества коллектора в стяжке

- Экономия места, поскольку отсутствует коллектор отопления внутри помещения (шкаф)
- Развод труб без их пересечения
- Сокращение времени монтажа
- Незначительный слой бетона
- Отсутствие дополнительных фитингов
- Комплексная поэтажная разводка для опрессовки
- Простой и лёгкий монтаж с трубой 'profipress THERM' \varnothing 12 мм.

3.2.1.2 Нарастивание коллектора

Три опрессованных друг с другом коллектора для стяжки дают 4 выхода для подключения радиаторов отопления. На конце коллектора может быть опрессована переходная муфта, например, 22 x 15.

При использовании системы присоединения радиаторов отопления 'profipress THERM' возможны все варианты прокладки трубопроводов, как например, кольцевые трубопроводы в одно- или двухтрубной системе, коллекторы или тройники.

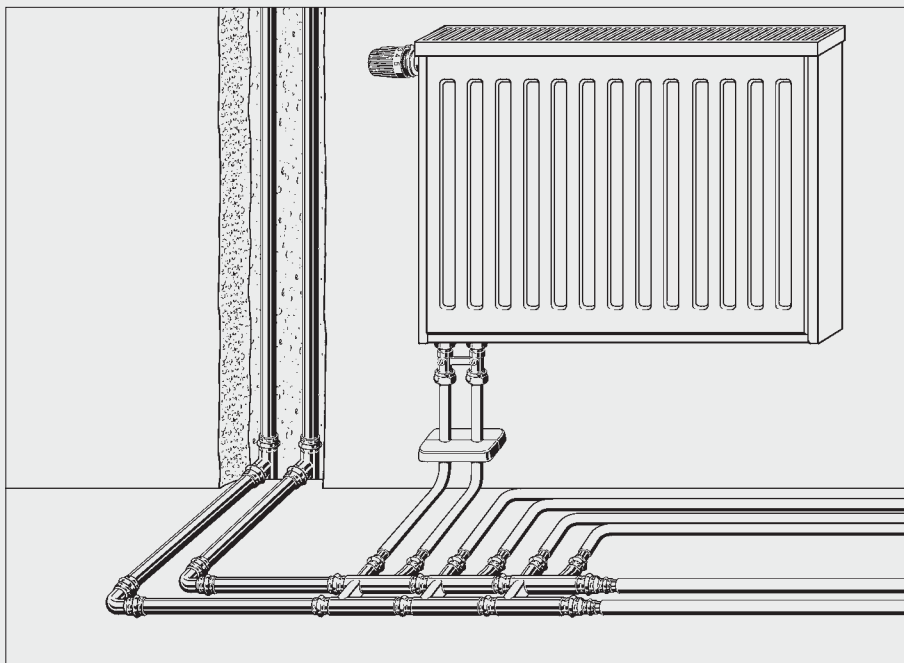


Рис. 3/1: Подключение радиаторов отопления через центральный коллектор в стяжке

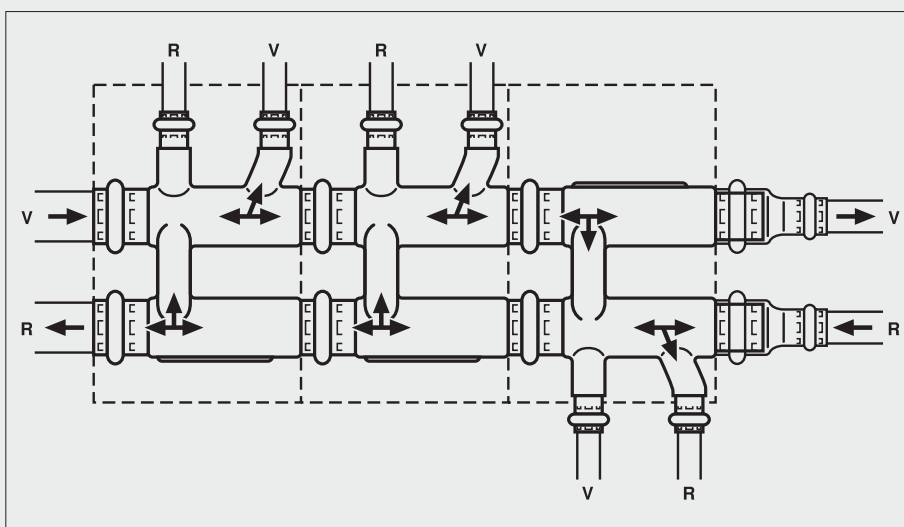


Рис. 3/2: Коллектор для монтажа в стяжке как центральный квартирный коллектор

3.2.2 Подключение радиаторов через крестовидный тройник

Поэтажная разводка через крестовидный тройник с гибкой трубой 'profipress THERM' 15 мм. Радиаторная подводка с помощью гибкой трубы 'profipress THERM' Ø 12 или 15 мм, для подключения в полу или в стене (рис. 3/3 и 3/4).

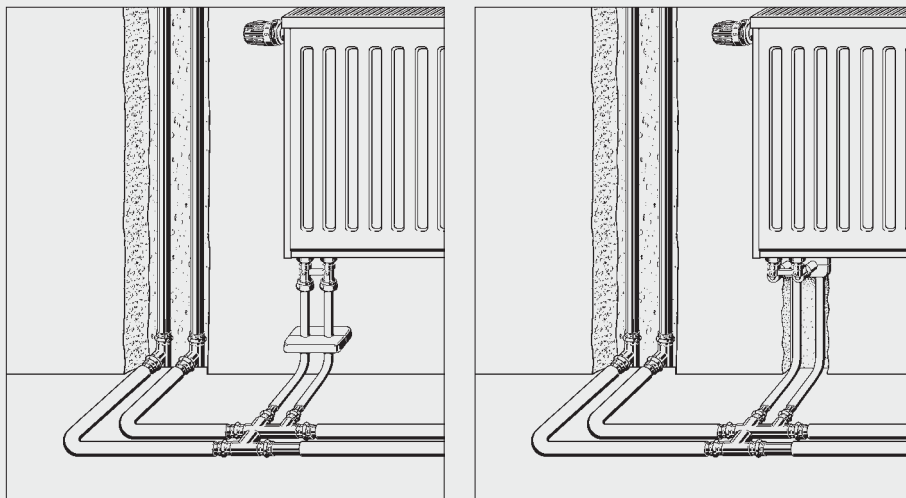


Рис. 3/3 и 3/4: Подключение радиаторов отопления через крестовидный тройник

3.2.3 Подключение радиаторов через обычные сдвоенные тройники

Подключение радиаторов через поэтажную разводку с тройниками и перекидной муфтой для прохода под прямой линией. Поэтажная разводка с гибкой трубой 'profipress THERM' Ø 15 мм. Радиаторная подводка с помощью гибкой трубы 'profipress THERM' Ø 12 или Ø 15 мм для подключения в полу или в стене (рис. 3/5 и 3/6).

Общие замечания:

Неизолированные трубы и фитинги, которые монтируются в раствор или под штукатурку, должны быть защищены от внешних механических и химических воздействий.

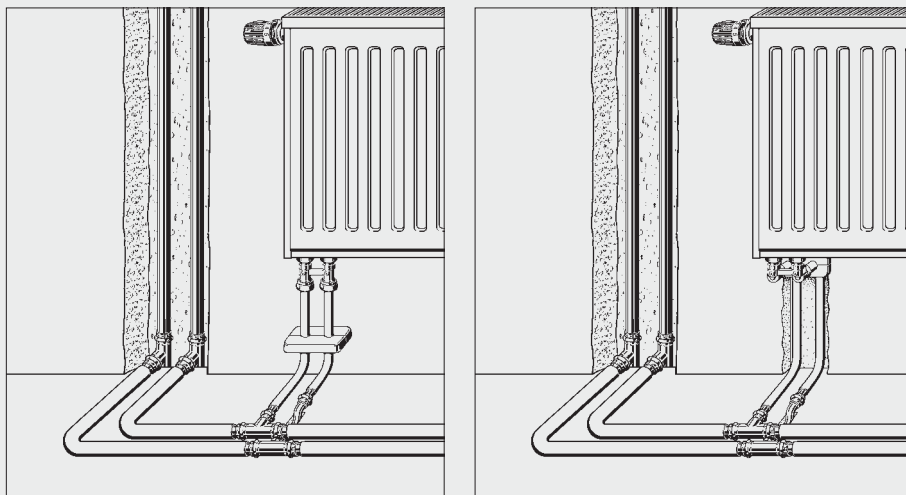


Рис. 3/5 и 3/6: Подключение радиаторов отопления через сдвоенные тройники


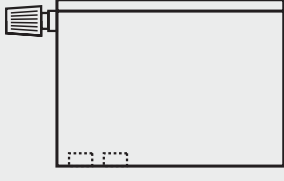
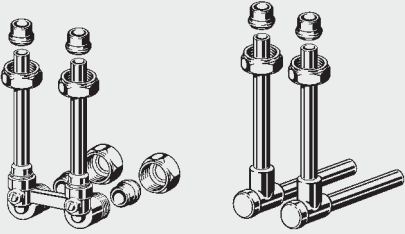


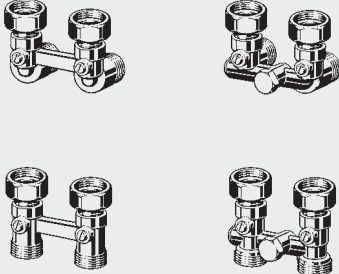


3.3 Переходники Viega для вентильных радиаторов

Указания по монтажу.

Переходники VIEGA для подключения вентильных радиаторов оснащены пластичным уплотнителем, для которого необходима соответствующая уплотнительная поверхность. Для обеспечения оптимального соединения и надежной герметичности при монтаже стояков и кранов

VIEGA для вентильных радиаторов непосредственно к радиаторам с внутренней или наружной резьбой необходимо использовать соответствующий комплект переходников. Приведенная внизу таблица показывает необходимые комплекты переходников для соответствующих стояков и кранов VIEGA к соответствующим типам вентильных радиаторов - с наружной или внутренней резьбой.

Таблица 3/1: Комплекты переходников для соответствующих радиаторных стояков и кранов Viega для подключения радиаторов отопления в зависимости от типа вентильного радиатора

<p>Вентильный радиатор</p> <p>Радиаторные стояки и краны VIEGA</p>	<p>с 3/4" НР</p> 	<p>с 1/2" ВР</p> 
	 <p>Комплект переходников 1022.5</p>	 <p>Комплект переходников 1022.6</p>
	 <p>Комплект переходников 1096.9</p>	 <p>Комплект переходников 1096.8</p>

3.4 Труба 'profipress THERM'

3.4.1 Общие положения

Трубы 'profipress THERM' производятся из высококачественной меди и абсолютно не подвержены кислородной диффузии через стенки труб. Снаружи они имеют пластиковую изоляционную оболочку. Размер труб - 12 мм и 15 мм (в бухтах) легко сгибаются при помощи специальной пружины VIEGA: меньше работы, меньше фитингов, меньше стоимость.

Примечание:

Трубы 'profipress THERM' используются только в отопительных системах.

3.4.2 Программа поставок

Технические характеристики труб 'profipress THERM' приведены в таблице 3/2.

3.4.3 Мощность подключения

Мощность подключения исходя из макс. скорости потока V_{max} и в зависимости от соответствующей разницы температур Δ (при средней температуре горячей воды 60 °C ($c = 1,163 \text{ Вт/кгК}$; $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$) см. таблицу 3/3.

3.4.4 Сгибание трубы 'profipress THERM'

Сгибание труб 'profipress THERM' (в бухтах) может осуществляться с помощью специальной гибочной пружины или ручным гибочным инструментом.

Примечание:

Для того, чтобы вытащить внутреннюю пружину, необходимо легко согнуть колено трубы и затем разогнуть назад.

3.4.5 Резка трубы 'profipress THERM'

Трубы 'profipress THERM' разрезаются под прямым углом специально предназначенной для этого ножовкой с мелкими зубьями. Из-за гладкой оболочки применение труборезов не рекомендуется.

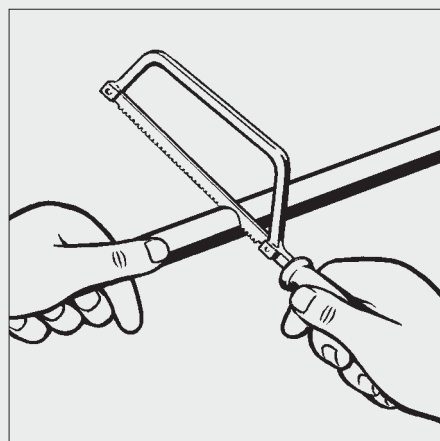


Рис. 3/7: Труба 'profipress THERM' разрезается под прямым углом специальной ножовкой

Таблица 3/2: Технические данные и программа поставок

DN	Наружный \varnothing медной трубы x толщина стенки $d_a \times s$ [мм]	Допустимое рабочее давление *) при 100°C p [бар]	Объем воды V [л/м]	Труба отопления 'profipress THERM' в гладкой оболочке		
				Штанги по 5 м	Бухты по 50 м	Общий наружный \varnothing [мм]
10	12 x 0,7	71	0,088		●	14
12	15 x 0,8	64	0,141	●	●	17
15	18 x 0,8	53	0,211	●		20

*) Максимально допустимое рабочее давление просчитано по отожженной трубе с $R_m = 200 \text{ Н/мм}^2$ и фактором безопасности 3,5. Относится к трубе, а не к месту соединения.

Таблица 3/3: Мощность подключения

DN	Наружный \varnothing медной трубы x толщина стенки $d_a \times s$ [мм]	Скорость потока v_{max} [м/с]	Масса потока \dot{m} [кг/ч]	Макс. мощность \dot{Q} при Δt		
				10 K [W]	15 K [W]	20 K [W]
10	12 x 0,7	0,5	156	1814	2721	3629
12	15 x 0,8	0,6	299	3477	5216	6955
15	18 x 0,8	0,7	523	6082	9124	12165

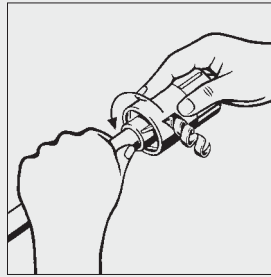
Таблица 3/4: Радиусы сгиба

DN	Наружный \varnothing медной трубы x толщина стенки $d_a \times s$ [мм]	Общий внешний \varnothing [мм]	Минимальный радиус сгиба вручную [мм]	Минимальный радиус сгиба с помощью гибочных клещей [мм]	Рекомендуемый радиус сгиба с помощью внутренней гибочной пружины [мм]
10	12 x 0,7	14	120	55	70
12	15 x 0,8	17	150	70	90

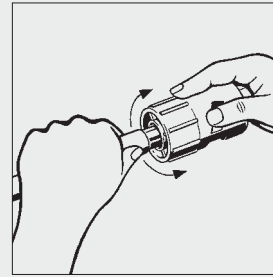
3.4.6 Удаление оболочки и зачистка трубы 'profipress THERM'

После разреза с трубы в соответствии с прилагаемой инструкцией удаляется оболочка и грат (зазубрины) - во избежание повреждения уплотнительного кольца при вставлении трубы в пресс-фитинг.

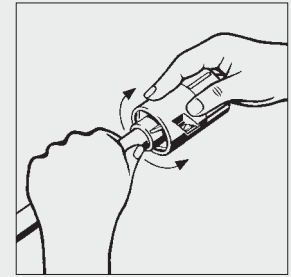
Снятие грата на концах обрезанных труб производится тем же инструментом, что и удаление оболочки - для труб 'profipress THERM' Ø 12, 15 или 18 мм - или с помощью стандартного ручного инструмента для снятия грата.



1. Удаление пластиковой оболочки лёгким вращением инструмента вправо.



2. После удаления оболочки снять грат внутри трубы той же стороной инструмента для удаления оболочки лёгким вращением вперёд-назад.



3. Снять грат снаружи другой стороной инструмента лёгким вращением вперёд-назад.

Рис. 3/8: Последовательность удаления оболочки и снятия грата с труб 'profipress THERM'

3.5 Расчёт потери давления

3.5.1 Общие положения

Общие потери давления Δp_{ges} в трубопроводе результируются по сумме двух точек потери давления - во-первых, это потери давления на трение в трубах на прямых участках трубопровода Δp_R , во-вторых, из-за завихрений и трения в фитингах в виде местных сопротивлений Z (уравнение 1).

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_R + \Sigma Z = \Sigma R \times l + \Sigma Z \quad (1)$$

3.5.2 Потери давления из-за трения в трубах

Потери давления из-за трения в трубах на прямых участках системы Δp_R рассчитываются на основании перепада давления R и длины трубопровода l ; величина R описывает перепад давления в P_a на 1 м длины трубопровода $[Pa/m]$.

Для расчёта перепада давления из-за трения в трубе R (уравнение 2) и Δp_R - при любой длине трубы l (уравнение 3) - следует учитывать такие факторы, как например, шероховатость труб, скорость потока, плотность среды и т.д. (уравнения 2,3).

$$R = \lambda/d \times \rho/2 \times v^2 \quad (2)$$

$$\Delta p_R = l \times \lambda/d \times \rho/2 \times v^2 \quad (3)$$

3.5.3 Потери давления из-за местных сопротивлений

Потери давления на местные сопротивления Z рассчитываются на основании скорости потока и плотности среды, а также суммы всех специфических коэффициентов сопротивления ($\Sigma \xi$) - они рассчитываются тестированием на каком-либо участке системы (уравнение 4).

$$Z = \Sigma \xi \times \rho/2 \times v^2 \quad (4)$$

Примечание:

При расчёте потерь давления проектировщик может обратиться к диаграммам и таблицам, в которых приведены коэффициенты сопротивления (ξ) для местных сопротивлений и перепадов давления из-за трения в трубах (R) для стандартных труб, см. таблицы 3/6, 3/7, 3/8, 3/9.

Таблица 3/5: Эكспликация к уравнениям

Буквенное обозначение	Пояснение	Единица
Δp_{ges}	Общие потери давления в системе	[Pa]
Δp_R	Потери давления на трение в трубах на длину труб l	[Pa]
Z	Потери давления на местные сопротивления	[Pa]
R	Перепад давления на 1 м трубопровода	[Pa/m]
l	Длина трубопровода	[m]
d	Внутренний диаметр трубы	[m]
λ	Коэффициент трения труб	[-]
ρ	Плотность среды	[kg/m ³]
v	Скорость течения среды	[m/s]
ξ	Коэффициент сопротивления для местного сопротивления	[-]

3.6 Местные сопротивления

Таблица 3/6: Коэффициенты ζ для местных сопротивлений

Колено трубы		r/d	ζ
		1	0,5
		2	0,35
		3	0,3
		4	0,3
6	0,4		
Уголок		$\zeta = 0,5$	
Муфта перекидная, однораструбная		$\zeta = 0,5$	
Переходник		$\zeta = 0,2$	
Тройник		$\zeta_1 = 0$ $\zeta_2 = 1,5$ $\zeta_3 = 0,5$	
		$\zeta_1 = 0,5$ $\zeta_2 = 1,0$ $\zeta_3 = 0$	
		$\zeta_1 = 3,0$ $\zeta_2 = 0$ $\zeta_3 = 3,0$	
		$\zeta_1 = 1,5$ $\zeta_2 = 0$ $\zeta_3 = 1,5$	

Коллектор для монтажа в стяжку ζ_{VA} = VL-выход ζ_{RA} = RL-выход ζ_{VD} = VL-проход ζ_{RD} = RL-проход		$\zeta_{VA} = 0,9$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$
		$\zeta_{VA} = 1,8$ $\zeta_{RA} = 0,4$ $\zeta_{VD} = 0,3$ $\zeta_{RD} = 1,1$
Крестовидный тройник ζ_{VA} = VL-выход ζ_{RA} = RL-выход ζ_{VD} = VL-проход ζ_{RD} = RL-проход		$\zeta_{VA} = 1,3$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$
		$\zeta_{VA} = 0,9$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$
		$\zeta_{VA} = 0,9$ $\zeta_{RA} = 1,4$ $\zeta_{VD} = 0,8$ $\zeta_{RD} = 0,6$

3.7 Перепады давления из-за трения в трубах

Таблица 3/7: Перепады давления из-за трения в трубах R для труб 'profipress THERM' при средней температуре горячей воды 80 °С (прямая линия 90°С, обратная линия 70 °С)

DN	10	12	15	мм
	$d_a \times s$	12 x 0,7	15 x 0,8	
20	31 0,10	59 0,12	102 0,14	кг/ч м/с
25	35 0,12	66 0,14	115 0,16	кг/ч м/с
30	39 0,13	74 0,15	129 0,18	кг/ч м/с
35	43 0,14	81 0,16	141 0,19	кг/ч м/с
40	46 0,15	88 0,18	153 0,21	кг/ч м/с
45	49 0,16	94 0,19	163 0,22	кг/ч м/с
50	53 0,17	100 0,20	174 0,23	кг/ч м/с
55	56 0,18	106 0,21	183 0,25	кг/ч м/с
60	58 0,19	111 0,23	193 0,26	кг/ч м/с
65	61 0,20	116 0,24	202 0,27	кг/ч м/с
70	64 0,21	121 0,25	211 0,28	кг/ч м/с
75	67 0,22	126 0,26	219 0,30	кг/ч м/с
80	69 0,22	131 0,27	227 0,31	кг/ч м/с
85	72 0,23	136 0,28	235 0,32	кг/ч м/с
90	74 0,24	140 0,28	243 0,33	кг/ч м/с
95	76 0,25	145 0,29	251 0,34	кг/ч м/с
100	79 0,25	149 0,30	258 0,35	кг/ч м/с
110	83 0,27	157 0,32	273 0,37	кг/ч м/с
120	87 0,28	165 0,34	287 0,39	кг/ч м/с
130	91 0,30	173 0,35	300 0,41	кг/ч м/с
140	95 0,31	181 0,37	313 0,42	кг/ч м/с
150	99 0,32	188 0,38	325 0,44	кг/ч м/с

Перепады давления R в Pa/m

DN	10	12	15	мм
	$d_a \times s$	12 x 0,7	15 x 0,8	
160	103 0,33	195 0,40	337 0,46	кг/ч м/с
170	107 0,35	202 0,41	349 0,47	кг/ч м/с
180	110 0,36	209 0,42	361 0,49	кг/ч м/с
190	114 0,37	215 0,44	372 0,50	кг/ч м/с
200	117 0,38	222 0,45	383 0,52	кг/ч м/с
220	124 0,40	234 0,47	404 0,55	кг/ч м/с
240	130 0,42	246 0,50	425 0,57	кг/ч м/с
260	136 0,44	257 0,52	444 0,60	кг/ч м/с
280	142 0,46	268 0,54	463 0,63	кг/ч м/с
300	148 0,48	279 0,57	482 0,65	кг/ч м/с
350	161 0,52	304 0,62	525 0,71	кг/ч м/с
400	174 0,56	328 0,67	566 0,77	кг/ч м/с
450	186 0,60	351 0,71	605 0,82	кг/ч м/с
500	198 0,64	372 0,75	642 0,87	кг/ч м/с
550	209 0,68	393 0,80	677 0,92	кг/ч м/с
600	219 0,71	413 0,84	711 0,96	кг/ч м/с
650	229 0,74	432 0,88	744 1,01	кг/ч м/с
700	239 0,77	450 0,91	775 1,05	кг/ч м/с
750	249 0,81	468 0,95	806 1,09	кг/ч м/с
800	258 0,84	485 0,98	835 1,13	кг/ч м/с
900	276 0,89	518 1,05	892 1,21	кг/ч м/с
1000	292 0,95	550 1,11	946 1,28	кг/ч м/с

Перепады давления R в Pa/m

Таблица 3/8: Перепады давления из-за трения в трубах R для труб 'profipress THERM' при средней температуре горячей воды 60 °С (прямая линия 70°С, обратная линия 50 °С)

DN	10	12	15	мм
	d _a x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
20	29 0,09	56 0,11	98 0,13	кг/ч м/с
25	33 0,10	65 0,13	113 0,15	кг/ч м/с
30	37 0,12	72 0,14	125 0,17	кг/ч м/с
35	41 0,13	78 0,16	136 0,18	кг/ч м/с
40	44 0,14	85 0,17	147 0,20	кг/ч м/с
45	47 0,15	91 0,18	158 0,21	кг/ч м/с
50	51 0,16	96 0,19	168 0,22	кг/ч м/с
55	53 0,17	102 0,20	177 0,24	кг/ч м/с
60	56 0,18	107 0,21	186 0,25	кг/ч м/с
65	59 0,19	112 0,22	195 0,26	кг/ч м/с
70	62 0,20	117 0,23	204 0,27	кг/ч м/с
75	64 0,21	122 0,24	212 0,28	кг/ч м/с
80	67 0,21	127 0,25	220 0,29	кг/ч м/с
85	69 0,22	131 0,26	228 0,30	кг/ч м/с
90	71 0,23	135 0,27	235 0,31	кг/ч м/с
95	74 0,24	140 0,28	243 0,32	кг/ч м/с
100	76 0,24	144 0,29	250 0,33	кг/ч м/с
110	80 0,26	152 0,30	264 0,35	кг/ч м/с
120	84 0,27	160 0,32	277 0,37	кг/ч м/с
130	88 0,28	168 0,34	290 0,39	кг/ч м/с
140	92 0,29	175 0,35	303 0,41	кг/ч м/с
150	96 0,31	182 0,36	315 0,42	кг/ч м/с

DN	10	12	15	мм
	d _a x s	12 x 0,7	15 x 0,8	
160	99 0,32	189 0,38	327 0,44	кг/ч м/с
170	103 0,33	195 0,39	339 0,45	кг/ч м/с
180	106 0,34	202 0,40	350 0,47	кг/ч м/с
190	110 0,35	208 0,42	361 0,48	кг/ч м/с
200	113 0,36	215 0,43	371 0,50	кг/ч м/с
220	120 0,38	227 0,45	392 0,52	кг/ч м/с
240	126 0,40	238 0,48	412 0,55	кг/ч м/с
260	132 0,42	249 0,50	431 0,58	кг/ч м/с
280	137 0,44	260 0,52	450 0,60	кг/ч м/с
300	143 0,46	270 0,54	468 0,63	кг/ч м/с
350	156 0,50	295 0,59	510 0,68	кг/ч м/с
400	169 0,54	319 0,64	550 0,74	кг/ч м/с
450	180 0,58	341 0,68	588 0,79	кг/ч м/с
500	191 0,61	362 0,72	624 0,83	кг/ч м/с
550	202 0,65	382 0,76	659 0,88	кг/ч м/с
600	212 0,68	401 0,80	692 0,93	кг/ч м/с
650	222 0,71	420 0,84	724 0,97	кг/ч м/с
700	232 0,74	438 0,88	755 1,01	кг/ч м/с
750	241 0,77	455 0,91	785 1,05	кг/ч м/с
800	250 0,80	472 0,95	814 1,09	кг/ч м/с
900	268 0,86	504 1,01	869 1,16	кг/ч м/с
1000	284 0,91	535 1,07	922 1,23	кг/ч м/с

Таблица 3/9: Перепады давления из-за трения в трубах R для труб 'profipress THERM' при средней температуре горячей воды 45 °С (прямая линия 50°С, обратная линия 40 °С)

DN	10	12	15	мм
	$d_a \times s$	12 x 0,7	15 x 0,8	
20	28 0,09	54 0,11	95 0,13	кг/ч м/с
25	32 0,10	62 0,12	108 0,14	кг/ч м/с
30	36 0,11	69 0,14	120 0,16	кг/ч м/с
35	39 0,12	75 0,15	132 0,17	кг/ч м/с
40	43 0,14	81 0,16	142 0,19	кг/ч м/с
45	46 0,14	87 0,17	152 0,20	кг/ч м/с
50	49 0,15	93 0,18	162 0,21	кг/ч м/с
55	51 0,16	98 0,20	171 0,23	кг/ч м/с
60	54 0,17	103 0,21	180 0,24	кг/ч м/с
65	57 0,18	108 0,22	189 0,25	кг/ч м/с
70	59 0,19	113 0,22	197 0,26	кг/ч м/с
75	62 0,20	118 0,23	205 0,27	кг/ч м/с
80	64 0,20	122 0,24	213 0,28	кг/ч м/с
85	66 0,21	127 0,25	220 0,29	кг/ч м/с
90	69 0,22	131 0,26	228 0,30	кг/ч м/с
95	71 0,23	135 0,27	235 0,31	кг/ч м/с
100	73 0,23	139 0,28	242 0,32	кг/ч м/с
110	77 0,25	147 0,29	255 0,34	кг/ч м/с
120	81 0,26	155 0,31	269 0,36	кг/ч м/с
130	85 0,27	162 0,32	281 0,37	кг/ч м/с
140	89 0,28	169 0,34	293 0,39	кг/ч м/с
150	92 0,29	176 0,35	305 0,41	кг/ч м/с

Перепады давления R в Pa/m

DN	10	12	15	мм
	$d_a \times s$	12 x 0,7	15 x 0,8	
160	96 0,31	183 0,36	317 0,42	кг/ч м/с
170	99 0,32	189 0,38	328 0,44	кг/ч м/с
180	103 0,33	195 0,39	339 0,45	кг/ч м/с
190	106 0,34	202 0,40	350 0,46	кг/ч м/с
200	109 0,35	208 0,41	360 0,48	кг/ч м/с
220	116 0,37	219 0,44	380 0,51	кг/ч м/с
240	121 0,39	231 0,46	400 0,53	кг/ч м/с
260	127 0,40	241 0,48	418 0,56	кг/ч м/с
280	133 0,42	252 0,50	436 0,58	кг/ч м/с
300	138 0,44	262 0,52	454 0,60	кг/ч м/с
350	151 0,48	286 0,57	496 0,66	кг/ч м/с
400	163 0,52	309 0,61	535 0,71	кг/ч м/с
450	175 0,56	331 0,66	572 0,76	кг/ч м/с
500	186 0,59	351 0,70	607 0,81	кг/ч м/с
550	196 0,62	371 0,74	641 0,85	кг/ч м/с
600	206 0,65	389 0,77	673 0,89	кг/ч м/с
650	216 0,69	408 0,81	704 0,94	кг/ч м/с
700	225 0,72	425 0,85	734 0,98	кг/ч м/с
750	234 0,74	442 0,88	763 1,01	кг/ч м/с
800	243 0,77	459 0,91	792 1,05	кг/ч м/с
900	260 0,83	490 0,98	846 1,12	кг/ч м/с
1000	276 0,88	520 1,04	898 1,19	кг/ч м/с

Перепады давления R в Pa/m

4. 'profipress G'

4.1 Общие положения

Система 'profipress G' - это специальная система из медных труб и медных пресс-фитингов для газа и сжиженного газа. Пресс-фитинги изготавливаются из меди, резьбовые - из бронзы. Пресс-фитинги снабжены жёлтыми уплотнительными кольцами из HNBR (см. главу 5., Уплотнительные элементы). На пресс-фитинги с двух сторон нанесена соответствующая жёлтая маркировка.


Для применения в газопроводах и трубопроводах сжиженного газа имеется широкий ассортимент пресс-фитингов, переходников и тройников диаметром от 12 до 54 мм, включая специальные резьбовые соединения для прямого перехода на газозапорную арматуру.

Важное примечание:

Монтаж внутренних газопроводных систем и трубопроводов сжиженного газа должен осуществляться в соответствии с существующими нормами и техническими предписаниями данной страны. Или следует ориентироваться на немецкие нормы DVGW-TRGI 1986/96 или TRF 1986.

4.2 Маркировка

Пресс-фитинги 'profipress G' имеют маркировку "PN 5" или "GT/1".

Gas = для газопроводных систем
 PN 5 = для рабочего давления 5 бар
 GT/1 = для высоких термических нагрузок
 = для газопроводных систем Нидерландов

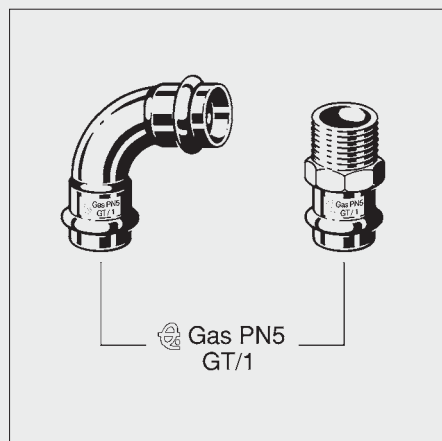


Рис. 4/1: Маркировка фитингов 'profipress G'

4.3 Области применения

Пресс-фитинги 'profipress G' с маркировкой PN5 / GT/1 могут применяться для нижеследующих газо-проводных систем:

- для газопроводных систем низкого (до 100 мбар) или среднего (от 100 мбар до 1 бар) давления;
- для крупных и малых промышленных, технологических установок в соответствии с действующими техническими предписаниями

Установки на сжиженном газе:

- для установок с резервуарами для сжиженного газа в диапазоне среднего давления - за регулятором давления, 1-я ступень, у резервуара для сжиженного газа - до допустимого избыточного рабочего давления $P_z = 5$ бар
- для установок с резервуарами для сжиженного газа в диапазоне низкого давления - за регулятором давления, 2-я ступень
- для установок с резервуарами для сжиженного газа (баллонами с жидким газом) < 14 кг - за регулятором давления в малых газовых баллонах
- для установок с резервуарами для сжиженного газа (баллонами с жидким газом) ≥ 14 кг - за регулятором давления в больших газовых баллонах

4.4 Указания по монтажу для 'profipress G'

Для монтажа систем 'profipress G' необходимо пользоваться инструкцией по монтажу, прилагаемой к пресс-фитингам.

Для пресс-соединения в системе 'profipress G' следует использовать только оригинальные пресс-фитинги 'profipress G' и уплотнительные кольца из HNBR. Мы настоятельно рекомендуем использовать системные пресс-инструменты и обжимные губки от Viega!

4.5 Медные трубы для газопроводных систем

Для газопроводов используются только и исключительно медные трубы, соответствующие DIN EN 1057 и инструкции DVGW 392 (таблица 4/2).

Таблица 4/1: Расстояния между креплениями горизонтально установленных медных трубопроводов

DN	Внешний \varnothing трубы х толщина стенки [мм]	Расстояния между креплениями [м]
10	12 x 1,0	1,25
12	15 x 1,0	1,25
15	18 x 1,0	1,50
20	22 x 1,0	2,00
25	28 x 1,5	2,25
32	35 x 1,5	2,75
40	42 x 1,5	3,00
50	54 x 2,0	3,50

Таблица 4/2: Диаметры медных труб для систем 'profipress G'

DN	Внешний \varnothing трубы х толщина стенки [мм]	Труба		
		Прямая неотожжённая	полуотожжённая	В бухтах отождённая
10	12 x 1,0	●	●	●
12	15 x 1,0	●	●	●
15	18 x 1,0	●	●	●
20	22 x 1,0	●	●	●
25	28 x 1,5	●	●	●
32	35 x 1,5	●	●	●
40	42 x 1,5	●	●	●
50	54 x 2,0	●	●	●

4.6 Защита от коррозии

Свободно проложенные внутренние трубопроводы обычно не нуждаются в защите от внешней коррозии. Защита от внешней коррозии предусматривается в тех случаях, когда медные трубопроводы прокладываются в помещениях, где в конструктивных элементах содержатся нитриты и аммониты или в помещениях с агрессивной атмосферой. Газопроводы подлежат защите от коррозии, если они прокладываются в бетонных перекрытиях.

В некоторых случаях, как, например, монтаж в чердачных или подвальных помещениях, трубопроводы после испытания на герметичность подлежат соответствующей защите от внешней коррозии.

4.7 Испытания газопроводных систем

4.7.1 Испытания газопроводов сжиженного газа

Трубопроводы сжиженного газа перед вводом в эксплуатацию должны быть подвергнуты испытаниям со стороны экспертов и/или специализированных предприятий.

4.7.2 Испытания газопроводных систем

4.7.2.1 Общие положения

Трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям до того, как будут скрыты в стене, защиты или покрашены и т.д.

4.7.2.2 Газопроводы с рабочим давлением до 100 мбар

Испытания делятся на предварительные и основные.

Предварительные испытания:

Предварительные испытания - это испытания на прочность. Они распространяются на вновь проложенные трубопроводы. Арматура, показатель номинального давления которой соответствует как минимум испытательному давлению, может быть включена в предварительное испытание. На время испытаний все отверстия трубопроводов закрываются металлическими заглушками. Подключение к действующим сетям не допускается. В течение предварительных испытаний система трубопровода должна быть подвергнута тщательному обстукиванию на предмет обнаружения возможных дефектов.

Предварительные испытания проводятся воздухом или инертным газом (например, азотом - но не кислородом) при испытательном давлении 1 бар. Во время испытаний в течение 10 минут испытательное давление не должно понижаться.

Основные испытания:

Основные испытания - это испытания на плотность, которые распространяются на трубопроводы и арматуру. Газовые приборы и их системы защиты и регулирования не включаются в проведение испытаний. Для основных испытаний используют измерительные приборы, которые позволяют различать падение давления в 0,1 мбар, например, U-образный манометр.

Основные испытания также проводятся воздухом или инертным газом (например, азотом - но не кислородом) при испытательном давлении 110 мбар после выравнивания температур. Во время испытаний в течение мин. 10 минут испытательное давление не должно понижаться.

4.7.2.3 Газопроводы с рабочим давлением от 100 мбар до 1 бар

Комбинированное испытание: под нагрузкой и на герметичность.

Испытаниям подвергается система трубопровода вместе с арматурой. Показатель номинального давления сопутствующей арматуры должен соответствовать как минимум испытательному давлению. Газовые счётчики, регуляторы давления газа, газовые приборы и их системы защиты и регулирования не включаются в проведение испытаний. Отверстия трубопроводов во время испытаний плотно закрываются металлическими заглушками. Подключение к действующим сетям не допускается.

Испытания проводятся воздухом или инертным газом (например, азотом - но не кислородом) при испытательном давлении 3 бара.

Испытания начинаются после достижения испытательного давления и выравнивания температур. Во время испытаний в течение 2-х часов испытательное давление при учёте возможных температурных изменений испытательной среды не должно понижаться.

При объёме трубопровода > 2000 л время испытаний на каждые следующие 100 л продлевается на 15 минут.

Необходимо использовать измерительные приборы.

4.7.2.4 Протокол испытаний

Результаты документируются в протоколе испытаний.

5. Уплотнительные элементы/кольца

5.1 Уплотнительные элементы

Фитинги 'profipress'/'profipress XL' предназначены в основном для применения в отопительных и водопроводных системах, а также в напорных воздуховодах, пневматических установках и солнечных конвекторах. Они снабжены высококачественным уплотнителем из EPDM.

Фитинги 'profipress G' предназначены для применения в газопроводах и трубопроводах сжиженного газа и снабжены специальным уплотнителем из HNBR.

На основе нижеследующего разъяснения даётся детальное описание характеристик и основных областей применения обоих уплотнителей.

5.1.1 Уплотнитель из EPDM от Viega

для фитингов 'profipress'/'profipress XL' предназначен в основном для отопительных и водопроводных систем.

Уплотнитель EPDM - это изготовленный синтетическим способом пероксидально-осетченный универсальный каучук с широким спектром применения.

Особого внимания заслуживает высочайшая сопротивляемость старению и воздействию солнечного света, устойчивость к атмосферным воздействиям и влиянию окружающей среды, озоностойкость, устойчивость к щелочам и воздействию различного рода химикатов. Устойчив к воздействию горячей воды и пара, поэтому оптимально предназначен для уплотнительных колец и фитингов системы отопления, для арматуры и бытовой техники (например, стиральные машины, насосы, посудомоечные машины). Не устойчив к воздействию углеводородных растворителей, соответствующих масел, хлорированных углеводородов, терпентину, бензину.

Уплотнитель из EPDM соответствует стандартам качества для продуктов питания и обладает допуском KTW (для питьевой воды и синтетических материалов).

5.1.2 Уплотнитель из HNBR от Viega

для фитингов 'profipress G' предназначен для применения в газопроводах и трубопроводах сжиженного газа.

NBR-каучук предназначен для резиновых деталей с высокой устойчивостью к набуханию по отношению к бензолам, маслам и жирам при высоких температурах. NBR - это стандартный материал для прецизионных колец круглого сечения и используется в областях с соответствующими требованиями, как например, гидравлика, двигателе- и машиностроение, нефтяная промышленность и аппаратостроение, например, топливные шланги, прокладки всех видов, мембраны и т.д.

Таблица 5/1: Уплотнительные элементы Viega

Название	Пресс-системы Viega	Внутр. краткое обозначение	Цвет	Основные области применения	Наличие стандарта качества для продуктов питания
Этилен-пропилендин-каучук	'profipress' 'profipress XL' 'profipress THERM'	EPDM	чёрный	Водопроводные, отопительные системы, напорные воздуховоды и солнечные конвекторы	Да
Акрил-нитрил-бутадиен-каучук	'profipress G'	HNBR	жёлтый	Газопроводы и трубопроводы сжиженного газа, мазутные трубопроводы	Нет

6. Пресс-соединение

6.1 SC-Contur от Viega

Пресс-фитинги 'profipress'/'profipress G' по 54 мм включительно имеют **SC-Contur** (SC = safety connection, контур безопасности), который представляет собой небольшую выпуклость с цветовой маркировкой на гребне пресс-фитинга (рис. 6/1). На фитингах 'profipress G' эта маркировка имеет жёлтый цвет, на всех остальных - зелёный цвет.

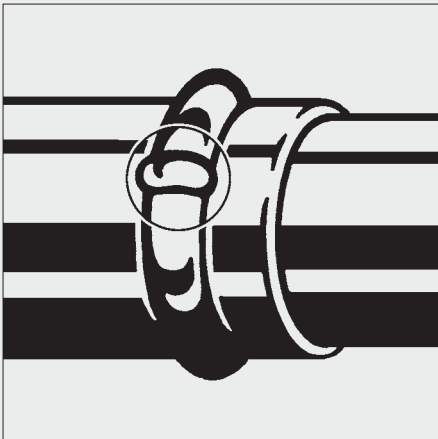


Рис. 6/1: Пресс-фитинги Viega с SC-Contur имеют цветную маркировку на гребне фитинга

Такой контур предназначен для своевременного обнаружения неопрессованных соединений в уже смонтированных, но ещё не введенных в эксплуатацию системах при испытаниях давлением или испытании на герметичность.

При испытании давлением (вода), например при монтаже хозяйственно-питьевых водопроводов, неопрессованные соединения сразу обнаруживаются по выходу воды и падению давления на манометре. При испытаниях на герметичность (воздух), например при монтаже газопроводов, неопрессованные соединения обнаруживаются по шипению выходящего воздуха или образованию пузырьков пенообразующих средств, а также падению давления на манометре.

Во время опрессовки SC-Contur теряет свои свойства. Получается абсолютно герметичное неразъёмное соединение.

6.2 Пресс-соединение

Благодаря пресс-соединению медная труба просто и надёжно соединяется с системными фитингами 'profipress'.

На рисунке 6/2 показано соединение 'profipress' до и после опрессовки.

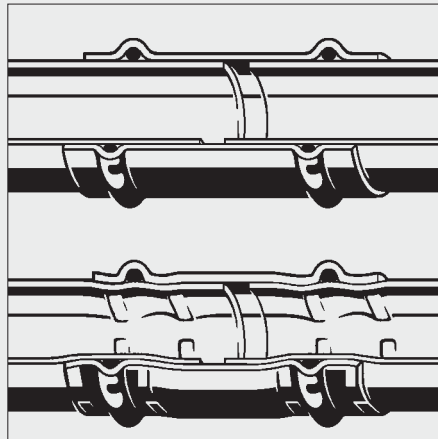


Рис. 6/2: Продольный разрез пресс-соединения в неопрессованном и опрессованном виде

Опрессовка:

При происходящей в считанные секунды опрессовке фитинга с трубой получается неразъёмное соединение. Это происходит благодаря шестигранному обжатию до и после гребня с уплотнителем. Обжим происходит так, чтобы уплотнительный материал EPDM (у 'profipress G' - уплотнительный материал HNBR) получил заданную форму (рис. 6/2). Такое соединение оптимально функционально по сроку службы. Отожжённые медные трубы (в бухтах) и тонкостенные медные трубы, например, 'profipress THERM', могут быть запрессованы без опорных трубок и гильз.

Технология соединения:

- Удалить грат с трубы и вставить её в пресс-фитинг
- Отмаркировать глубину вставки
- Обхватить фитинг пресс-губками инструмента и проконтролировать глубину вставки перед включением инструмента
- Опрессовать

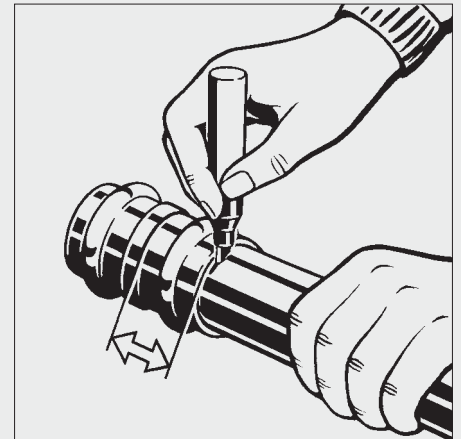


Рис. 6/3: Перед опрессовкой сделать маркировку глубины вставки и проконтролировать её перед включением инструмента

Простая технология пресс-соединения подробно описана в главе 6.5 «Порядок опрессовки фитинга с трубой».

6.3 Испытательные параметры

Таблица 6/1: Испытательные параметры для 'profipress' и 'profipress G' согласно протоколам проведённых испытаний:

'profipress'	'profipress G'
<p>Данные испытания и тесты являются основанием для получения допуска эксплуатации 'profipress' в Германии и других европейских странах. Испытания проведены согласно DVGW-инструкции W 534:</p>	<p>Данные испытания и тесты являются основой для получения разрешения применения 'profipress G' в Германии и большинстве европейских стран. Проверены согласно протоколу проведения работ DVGW № VP 614:</p>
<p>- Испытательное давление на прочность Не менее 25 бар</p>	<p>- Испытательное давление на прочность Не менее 25 бар</p>
<p>- Испытательные импульсы давления Не менее 30 импульсов в минуту в диапазоне 1 - 25 бар. Система выдерживает не менее 10.000 циклов (100.000 раз при 20 °C и при 95 °C согласно KIWA).</p>	<p>- Испытания на осевую прочность при растяжении и сдвиге При 1,3 кН и 3,4 кН и времени испытаний 1 час</p>
<p>- Испытания отрицательным давлением Система выдерживает 0,8 бар отрицательного давления</p>	<p>- Испытания на прочность при изгибе При силе согласно VP 614, таблица 4, времени испытаний 1 час и внутреннем давлении величиной 1,1 номинального давления, но не менее 3 бар</p>
<p>- Испытания перепадами температур Система выдерживает 5.000 циклов перепада температур по 15 минут при 20 °C и 95 °C при давлении 10 бар и предварительном напряжении трубы 2 Н/мм²</p>	<p>- Испытания на усталостную прочность при изгибе Система выдерживает 1.000.000 циклов на усталостную прочность при колебаниях частотой 20 Гц вне режима давления</p>
<p>- Испытания вибрационными нагрузками Система выдерживает 1.000.000 циклов перепада вибрационных нагрузок частотой 20 Гц при внутреннем давлении 15 бар</p>	<p>- Испытания перепадами торсионной нагрузки Система выдерживает 10.000 циклов перепада торсионных нагрузок $\pm 4^\circ$ при комнатной температуре</p>
<p>- Испытания торсионной нагрузкой (согласно KIWA) 25.000 циклов торсионных нагрузок $\pm 10^\circ\text{C}$ в диапазоне температур от 20 °C до 95°C</p>	<p>- Испытания предельно допустимой термической нагрузкой При температуре 650 °C, внутреннем давлении 1 бар и времени выдержки 30 минут</p>
<p>- Специальные испытания эластомерного материала уплотнителя из EPDM</p>	<p>- Специальные испытания Эластомерного материала уплотнителя из HNBR</p>

6.4 Пресс-инструменты и обжимные губки

Для пресс-систем Viega предназначены следующие системные пресс-инструменты Viega:

- 2 электрогидравлических пресс-инструмента, а также ручной аккумуляторный пресс-пистолет с соответствующими обжимными губками
- 1 аккумуляторный пресс-инструмент с соответствующими пресс-насадками

6.4.1 Гарантия

Независимо от того, монтируются ли системы Viega с помощью пресс-инструментов Viega или других производителей, это не затрагивает установленную законом гарантию и ответственность за них разработчика систем. Герметичность соединения обеспечивается только при использовании обжимных губок и пресс-инструментов от Viega. А также при использовании пресс-инструментов, указанных в главе 6.3.2, Совместимость инструментов.

6.4.2 Совместимость инструментов

В интересах отрасли Центральный Союз (ZVSHK) принял предложение ведущих производителей пресс-систем Geberit, Mannesmann, Viega о совместимости их продукции друг с другом. Это предложение распространяется только на пресс-инструменты, а не на обжимные губки. Обжимные губки указанных производителей являются оригинальными и привязаны к своим системам.

Таблица 6/2 показывает совместимость отдельных пресс-инструментов и обжимных губок (до 54 мм).

Таблица 6/2: Возможности комбинирования пресс-инструментов и обжимных губок диаметром до 54 мм

Пресс-инструменты		Geberit	Mapress/Novopress			Viega		Klauke	
		Электрогидравлический	Электромеханический			Электрогидравлический			
		PWH 75	EFP 1	EFP 2	ACO 1/ECO 1	Тип 2	PT3-H	Акк. ручн. пресс-пистолет	UAP 2
Обжимные губки		Защитная рукоятка синяя	До конца 1995 г.	Вращ. головка с 1996 г. Серия от 30001	Пресс-инструмент	с 1996 г. D: 96509001	с 2000 г.	с 2000 г.	с декабря 1998 г.
Geberit	все (существующие) модели	да	да ¹⁾	да	да	да	да	да	— ³⁾
Mapress/Novopress	все модели	да	да	да	да	да	да	да	— ³⁾
Viega	Модели с маркировкой 'SOM'	да	да ²⁾	да	да	да	да	да	да
	Модели с маркировкой 'PT2'	да	нет	да	да	да	да	да	да

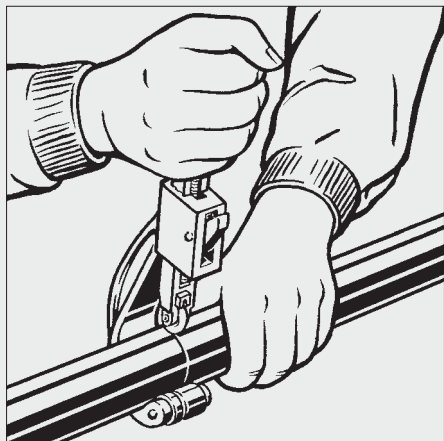
1) Сточить выступы

2) Возможно до 42 мм, 54 мм только с губкой M от Viega

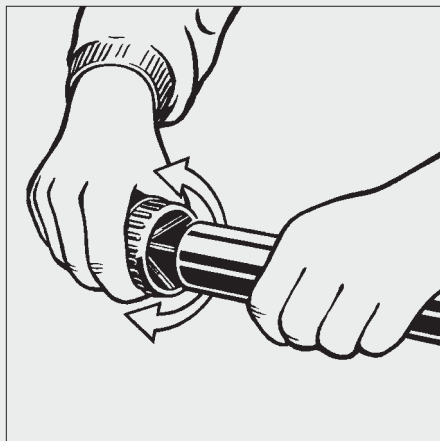
3) по запросу фирм Geberit или Mapress/Novopress

6.5 Порядок опрессовки фитинга с трубой

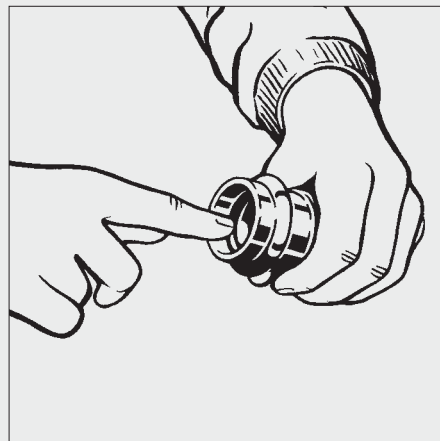
На нижеследующих рисунках показан общий для всех пресс-соединений (12 - 54 мм) порядок монтажа.



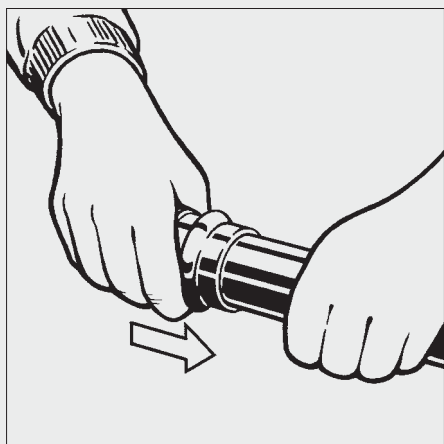
1) Отрезать медную трубу под прямым углом (труборезом или мелкозубчатой стальной пилой).



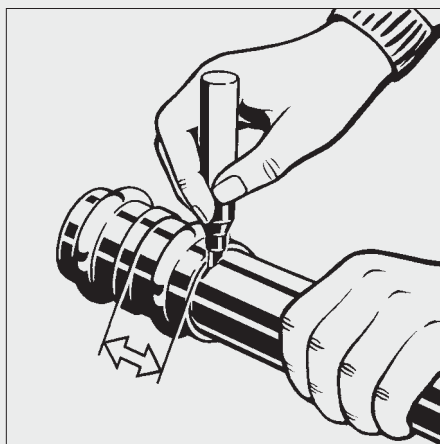
2) Удалить грат изнутри и снаружи.



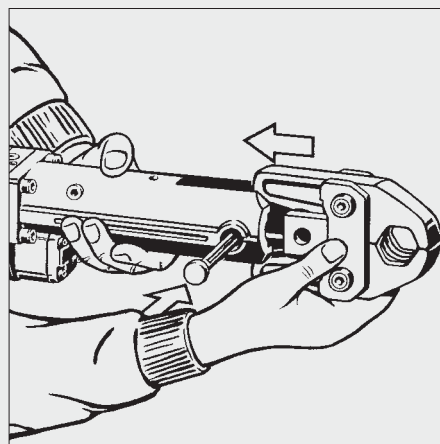
3) Проверить правильность положения уплотнительного кольца. Не использовать смазку. Для пресс-соединений в системе 'profipress G' для газопроводов использовать только оригинальные уплотнительные кольца из HNBR для 'profipress G' (модель № 2687).



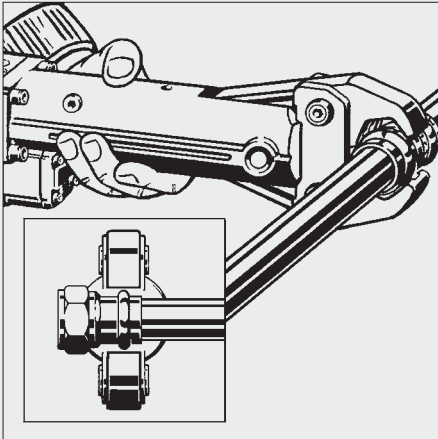
4) Лёгкими поворотными движениями вставить пресс-фитинг в трубу до упора.



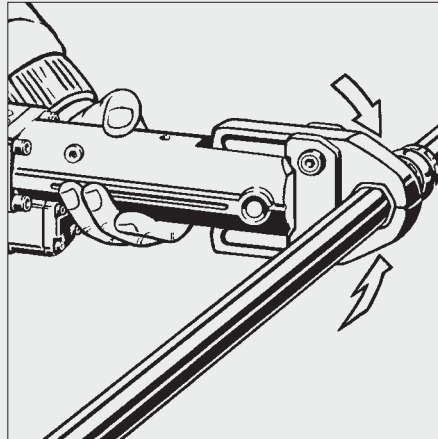
5) Сделать маркировку глубины вставленной трубы.



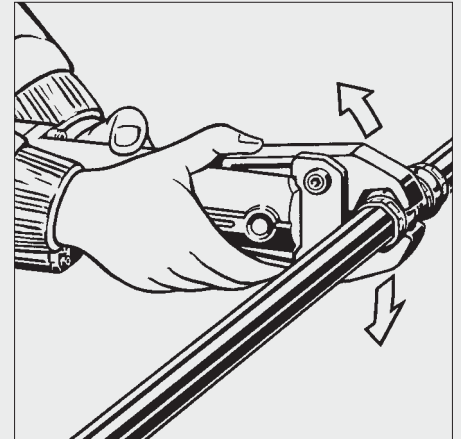
6) Насадить на пресс-инструмент соответствующую обжимную губку и защелкнуть крепежный болт.



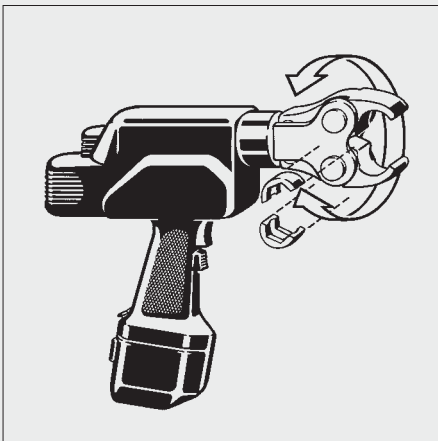
7) Открыть обжимную губку и обхватить пресс-фитинг под углом 90 °С. Проверить глубину насадки.



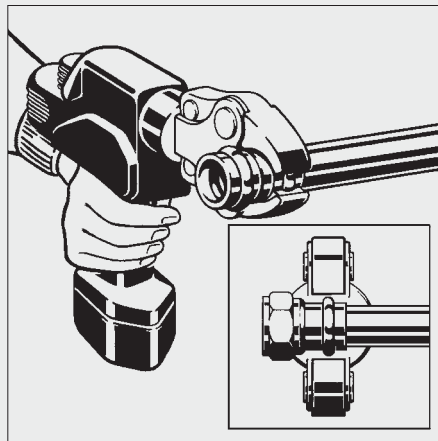
8) Нажать курок пресс-инструмента и произвести опрессовку (до щелчка).



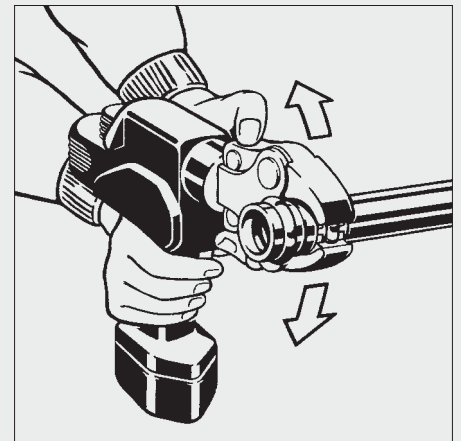
9) После опрессовки открыть обжимную губку.



10) Аккумуляторный пресс-инструмент:
Вставить насадки для соответствующего диаметра сбоку в обжимную губку до зажима в канавке и привести головку пресс-инструмента в требуемое угловое положение.



11) Открыть обжимную губку и под прямым углом охватить фитинг. Проверить глубину насадки, начать процесс опрессовки и держать курок нажатым, пока не закончится процесс опрессовки (до щелчка).



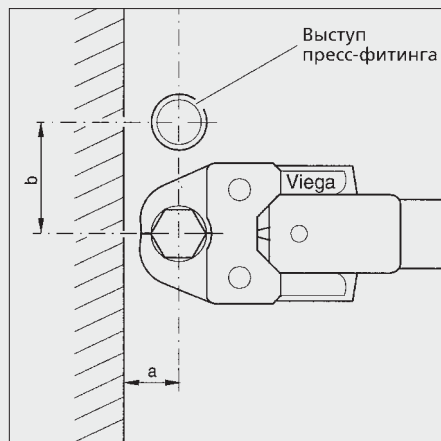
12) После опрессовки нажать на кнопку возврата и открыть обжимную губку. Подготовка к опрессовке осуществляется, как показано на рис. 1-5

7. Применение и монтаж

7.1 Минимальное пространство для процесса опрессовки

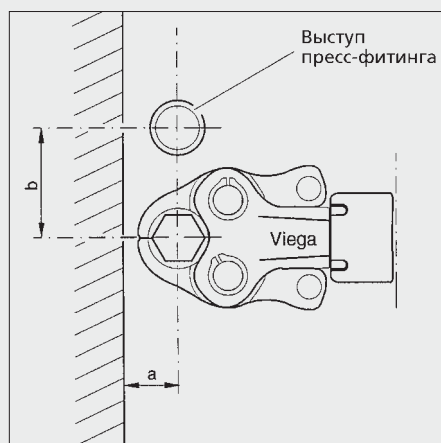
Для беспрепятственного монтажа при планировании необходимо учитывать минимальные расстояния между трубопроводами или трубопроводом и стенными/потолочными конструкциями. На практике расстояния, как правило, рассчитываются с учётом требований к минимальной толщине изоляционного слоя для систем отопления, холодного и горячего водоснабжения. Можно также воспользоваться данными в таблицах 7/1, 7/2, 7/3 и 7/4.

Таблица 7/1: Необходимое для обжимных губок пространство между трубопроводами



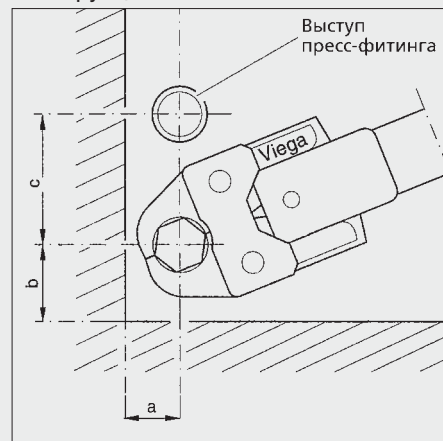
Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]
12	20	50
15	20	50
18	20	55
22	25	60
28	25	70
35	30	85
42	45	100
54	50	115

Таблица 7/3: Пространство между 2-мя трубопроводами, необходимое для аккумуляторного пресс-инструмента



Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]
12	25	55
15	25	60
18	25	60
22	25	65

Таблица 7/12: Необходимое для обжимных губок пространство между трубопроводом и стеной/потолочной конструкцией



Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
12	25	35	65
15	25	40	65
18	25	40	75
22	30	40	80
28	30	50	85
35	50	50	95
42	50	70	115
54	55	80	140

Таблица 7/4: Пространство для аккумуляторного пресс-инструмента между трубой и стенными/потолочными конструкциями



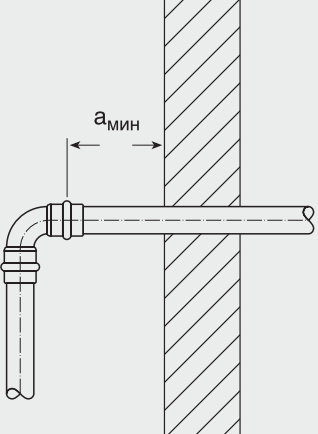
Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
12	30	40	65
15	30	40	70
18	30	40	70
22	30	40	75

7.2 Пространство, необходимое для опрессовки перед и за строительными конструкциями

Если опрессовка производится непосредственно перед или за пробоями в

стене или потолке, для пресс-инструментов Viega должно оставаться достаточное рабочее пространство. Минимально необходимое пространство для системных пресс-инструментов от Viega приведено в таблице 7/5.

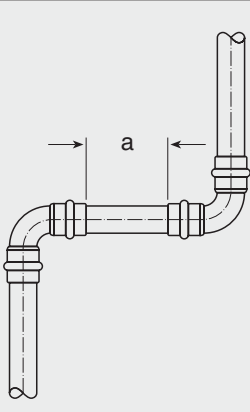
Таблица 7/5: Необходимое для пресс-инструментов пространство при работе перед/за стеной/потолком

	DN	Минимум пространства $a_{\text{мин}}$ в мм для системных пресс-инструментов			
		Тип 2	Тип РТЗ-Н	Аккумуляторные пресс-инстр.	Аккумуляторные ручные пресс-пистолеты
	От 10				
	до 50	45	50	40	50

7.3 Минимальное расстояние a между 2-мя пресс-соединениями

Для обеспечения оптимальной герметичности соединений следует соблюдать минимальное расстояние a между 2-мя пресс-соединениями (см. табл.7/6).

Таблица 7/6: Миним. расстояние a между 2-мя пресс-соединениями

	DN	Внешний \varnothing [мм]	Миним. расстояние a [мм]
		10	12
	12	15	10
	15	18	15
	20	22	20
	25	28	20
	32	35	25
	40	42	30
	50	54	35

7.4 Резка медных труб

Медные трубы можно резать труборезом, мелкозубчатой ножовкой по металлу или автоматической пилой с соответствующими отрезными фрезами.

Отожжённые медные трубы (в бухтах) и медные трубы с заводской изоляцией режутся только предусмотренной для таких случаев ножовкой, чтобы избежать деформации трубы и повреждения изоляции при использовании трубореза. Использование других инструментов не допускается.

Концы труб перед вставкой в пресс-фитинг должны быть очищены от грата снаружи и внутри!

7.5 Гибка медных труб

Медные трубы диаметром 12, 15 и 18 мм можно гнуть холодным способом с помощью предусмотренных трубогибов. Плечо сгиба должно иметь достаточно длинный цилиндрический конец (ок. 50 мм), чтобы вставлять трубу (рис. 7/1).

7.6 Резьбовые соединения

В системах 'profipress' могут использоваться обычные резьбовые фитинги или арматура из цветных металлов. Во избежание излишних торсионных напряжений при резьбовых соединениях сначала монтируется резьбовое соединение, а потом пресс-соединение.

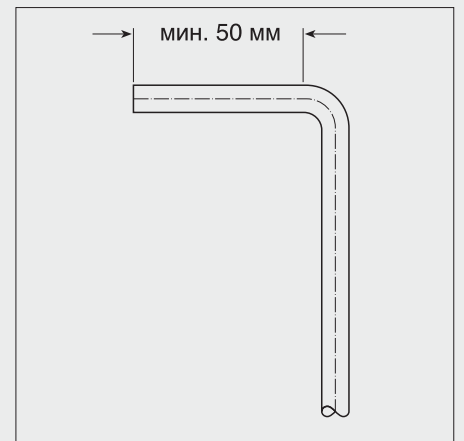


Рис. 7/1: Минимальная длина плеча изогнутой медной трубы

7.7 Крепление труб

Для крепления трубопроводной системы используются стандартные монтажные хомуты для крепления труб. Для шумоизоляции используются хомуты с несодержащими хлоридов резиновыми прокладками. При больших расстояниях между креплениями возможны вибрация и связанные с этим шумы.

В таблице 7/7 указаны рекомендуемые расстояния между креплениями для обеспечения бесперебойного функционирования трубопроводной системы. При креплении труб различают фиксированные точки (жёсткое крепление) и нефиксированное крепление (возможно осевое движение труб). Фиксированные точки выбираются таким образом, чтобы исключить торсионные напряжения вследствие линейного расширения. Для трубопроводов, в которых не предусмотрено изменение направления или наличие компенсатора линейного расширения, рекомендуется только одна фиксированная точка. У длинных трубопроводов эта точка должна находиться посередине, чтобы расширение распределялось в обе стороны.

Фиксированная точка не должна находиться на фитинге (рис. 7/2). Точки нефиксированного крепления должны планироваться так, чтобы при эксплуатации они не могли произвольно становиться фиксированными точками. Нефиксированное крепление может стать, как показано на рис. 7/3, при расстоянии < 250 мм фиксированным.

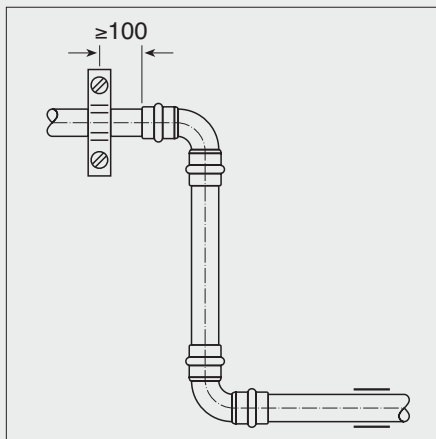


Рис. 7/2: Расстояния между фиксированными точками

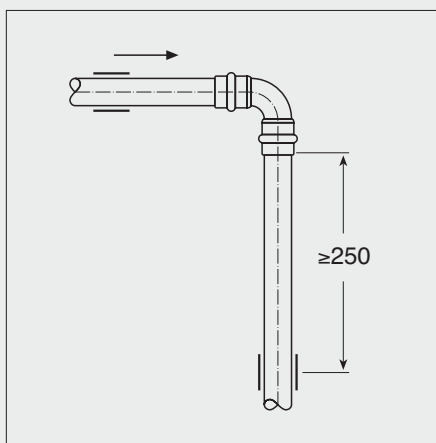


Рис. 7/3: Расстояния до нефиксированного крепления

7.8 Скрытый монтаж систем

Прокладываемые под слоем штукатурки теплопроводящие трубопроводы должны на полную длину снабжаться соответствующим изоляционным слоем и не быть жёстко прикреплёнными к штукатурке. Тройники и колена должны иметь толстый слой изоляции, поскольку именно здесь возможны обусловленные перепадами температуры изменения длины (рис. 7/4).

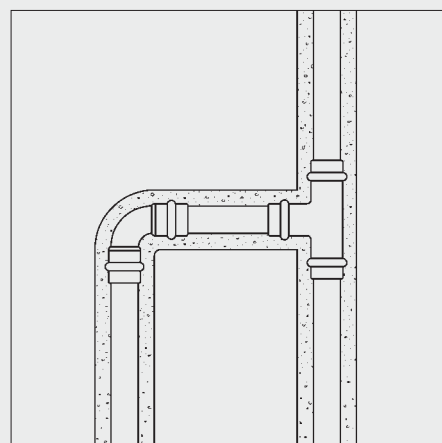


Рис. 7/4: Изолированный трубопровод (скрытый монтаж)

Таблица 7/7: Рекомендуемые расстояния между точками крепления для труб из нержавеющей стали и меди

Номинальный внутренний диаметр DN	Внешний диаметр [мм]	Прямая труба [м]	Труба в бухтах [м]
10	12	1,25	0,60 - 0,80
12	15	1,25	0,70 - 0,90
15	18	1,50	0,80 - 1,00
20	22	2,00	0,90 - 1,10
25	28	2,25	
32	35	2,75	
40	42	3,00	
50	54	3,50	
65	76,1	4,25	
80	88,9	4,75	
100	108	5,00	

7.9 Линейное расширение труб

7.9.1 Общие положения по линейному расширению

В зависимости от материалов трубопроводы в результате нагревания подвергаются различной степени расширения (таблица 7/8). Избежать излишних напряжений в трубопроводных сетях при их проектировании и монтаже можно при:

- правильном расчёте фиксированных и нефиксированных точек крепления
- возможности линейного расширения трубопроводов (соответствующий монтаж)
- наличии компенсатора линейного расширения труб (осевого компенсатора)

Для практического расчёта величины линейного расширения воспользуйтесь рис. 7/6.

Для расчёта величины расширения Δl основополагающим является коэффициент расширения. Для медных труб в диапазоне температур от 0°C до 100 °C он составляет

$$\alpha = 0,0165 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}}$$

При длине трубы 20 м и разнице температур 50 К (например, нагревание трубы с 10 °C до 60 °C) расширение составляет $\Delta l \approx 16$ мм.

Расширение можно рассчитать и по формуле

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

При этой формуле при разнице температур $\Delta l \approx 50$ К и длине трубы $L = 20$ м

$$\Delta l = 0,0165 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 20 \text{ m} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta l = 16,5 \text{ mm}$$

расширение Δl составит 16,5 мм.

Таблица 7/8: Линейное расширение Δl различных материалов трубопроводов при длине трубы 20 м и разнице температур $\Delta \vartheta = 50$ К

Материал трубы	Коэффициент теплового расширения α [мм/мК]	Линейное расширение Δl [мм]
Нержавеющая сталь	0,0165	16,5
Оцинкованная сталь	0,0120	12,0
Медь	0,0165	16,5
Пластик (завис. от материала)	0,08 - 0,18	80 - 180

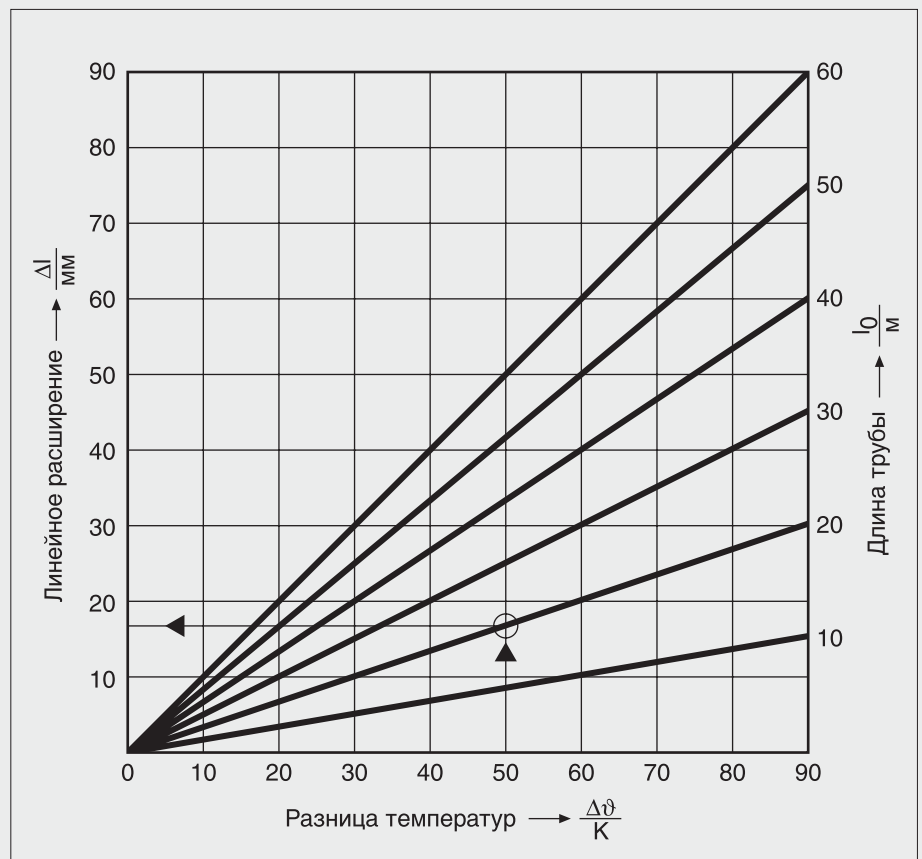


Рис. 7/5: Величина расширения медной трубы вследствие нагревания

7.9.2 Компенсатор расширения

Компенсация температурного расширения вследствие нагревания трубопроводов происходит преимущественно за счёт эластичности трубопроводной сети. Если же это невозможно, в особенности на очень длинных участках трубопроводов, то необходимы компенсаторы температурного расширения. Они могут быть в виде

Z-образных или U-образных трубных изгибов (рис. 7/7 и 7/10 на стр. 32) или устанавливается осевой компенсатор (рис. 7/11 на стр. 33).

Диаграммы на рис. 7/6 и 7/9 (стр. 32) показывают необходимые для поглощения линейного расширения длины плеч соответствующих типов компенсаторов.

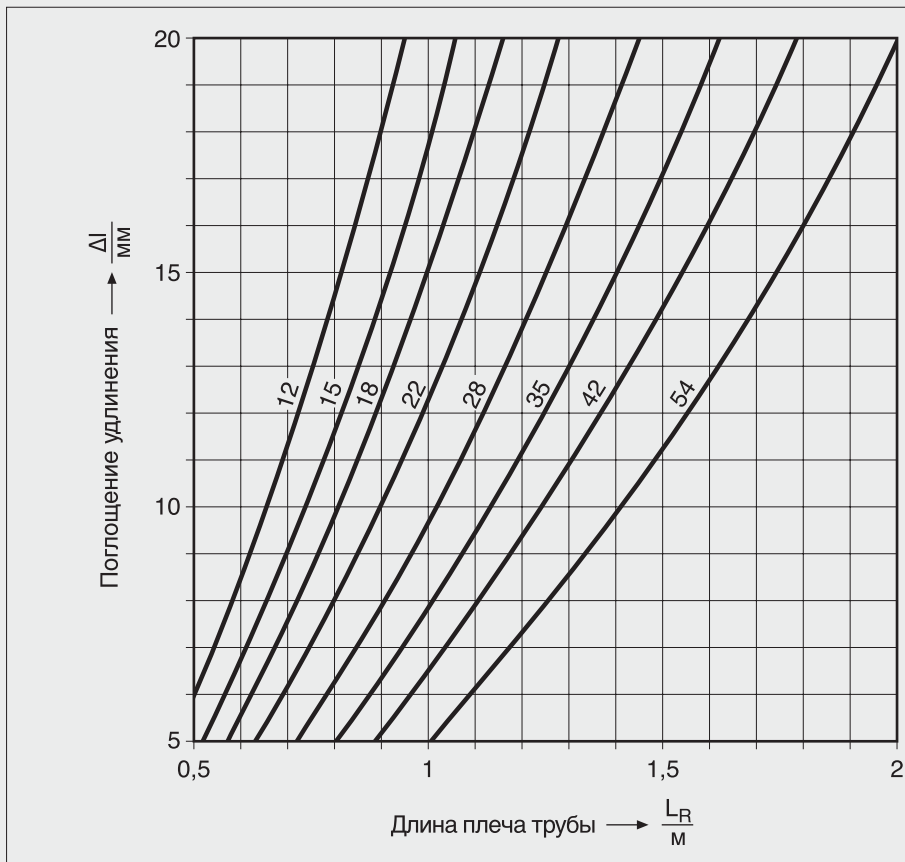


Рис. 7/6: Компенсация температурного удлинения через длину плеча трубы L_R в зависимости от диаметра

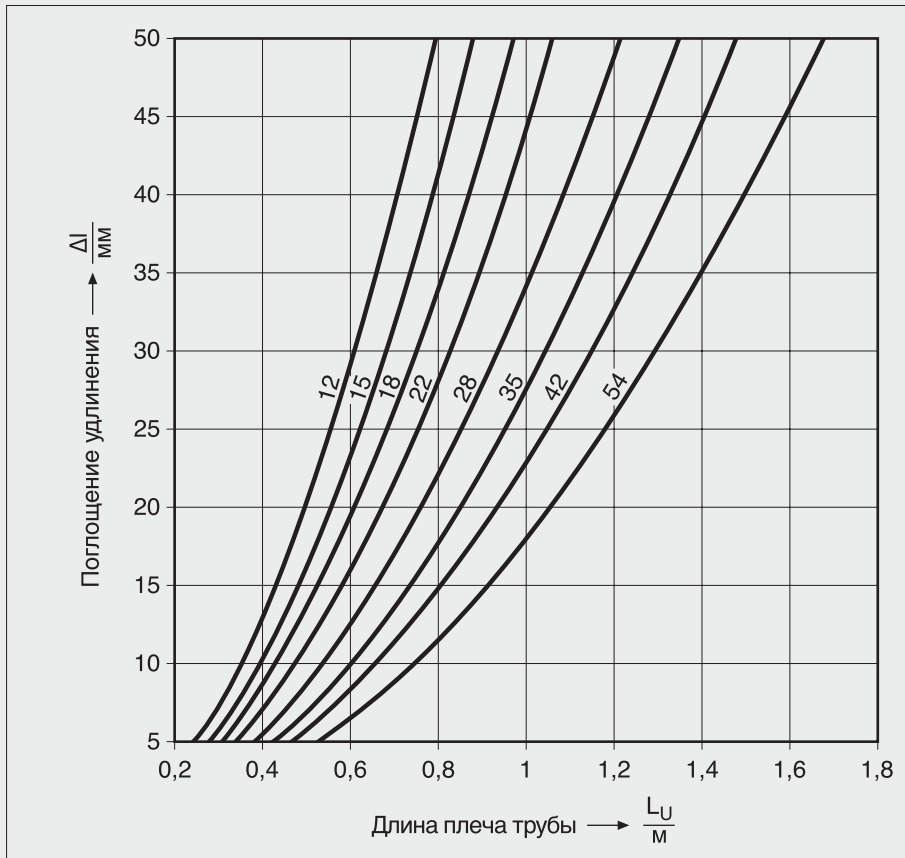


Рис. 7/9: Компенсация температурного удлинения через U-образное колено в зависимости от диаметра и длины плеча трубы L_U

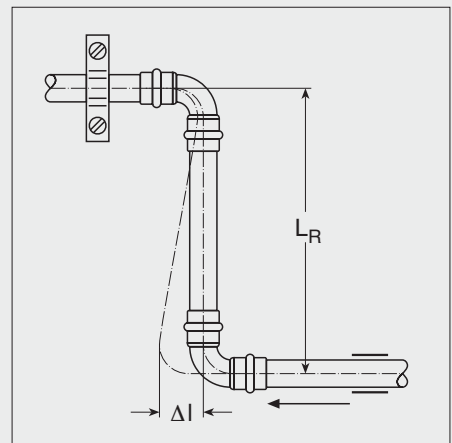


Рис. 7/7: Z-образный компенсатор линейного расширения

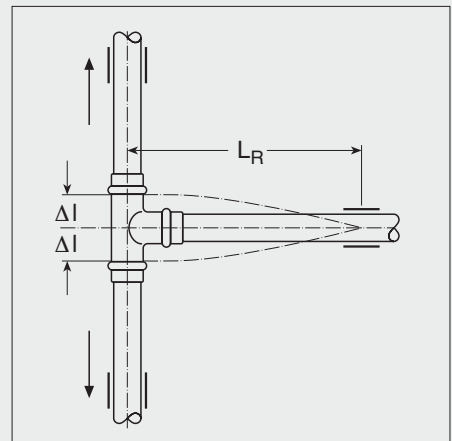


Рис. 7/8: Компенсация температурного удлинения. Линия ответвления

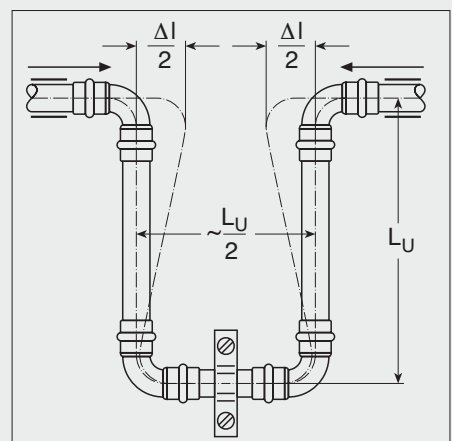


Рис. 7/10: U-образный компенсатор (с фитингами или изогнутой трубой)

7.9.3 Осевой компенсатор от Viega

Осевые компенсаторы от Viega служат для поглощения осевого движения, возникающего в трубопроводной сети из-за линейного расширения. Компенсаторы поставляются в рабочем виде и сжимать их при монтаже не нужно.

Диапазон рабочих температур осевых компенсаторов от Viega - от 20 °С до 120 °С. Возникающие на короткое время обусловленные работой системы пики температур легко поглощаются.

Прочистка трубопроводов агрессивными составами из-за опасности коррозии нержавеющей стали не допускается.

Осевые компенсаторы не приспособлены для компенсации боковых нагрузок (латеральных и/или угловых). Однако в определённых границах возможно их использование для компенсации осевых смещений при монтаже.

Преимущества:

- Поглощение тепловых расширений
- Не требуется сложных удлинительных колен
- Заводское сжатие
- Экономичность, экономия места и материала
- Шумоизоляция
- Поглощение смещений и неточностей при монтаже
- Долгий срок службы и высокая степень коррозионной стойкости
- Совместимость с различными материалами

При использовании компенсаторов следует соблюдать указания по монтажу и инструкции по эксплуатации.

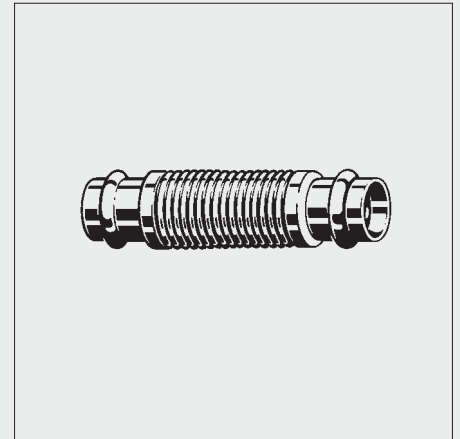


Рис. 7/11: Осевой компенсатор от Viega

Таблица 7/9: Технические данные осевого компенсатора от Viega

Номин. внутр. Ø компенсатора	Общее поглощение расширения, компенсатор в сжатом виде	№ артикула	Общая монтажная длина	Вес	Пресс-фитинги из бронзы, размеры		«Гармошка»			Норма силы осевого регулирования
					Монтажная глубина	Длина	Внешний диаметр	Длина гофр. поверхн.	Действ. попереч. сечение	
d_i —	δN [мм]	— —	L_o [мм]	G [кг]	e [мм]	y [мм]	D [мм]	l [мм]	A [см ²]	$C\delta$ [Н/мм]
15	-20	329 945	116	0,10	24	29	24	58	3,39	21
18	-20	329 952	120	0,15	24	29	28	62	4,55	43
22	-22	329 969	121	0,19	24	31	34	59	6,41	30
28	-24	329 976	140	0,28	24	34	41	72	9,46	37
35	-24	329 983	150	0,44	26	39	50	72	14,40	54
42	-24	329 990	175	0,62	40	49	60	77	21,40	53
54	-30	330 002	195	0,98	45	54	72	87	31,80	48

8. Описание системы 'XL'

8.1 Медные трубы

Для монтажа медных труб системы 'XL' следует использовать только медные трубы указанных в таблице 8/1 диаметров (согласно EN 1057).

Таблица 8/1: Диаметры медных труб согласно EN 1057 для 'profipress XL'

DN	Внешний Ø x Толщина стенки [мм]
65	76,1 x 2,0
80	88,9 x 2,0
100	108,0 x 2,5

8.2 'XL'-фитинги

Детали для формовки и соединения системы 'profipress XL' изготавливаются из специального сплава - литой оловянно-цинковой бронзы, обладающей особыми свойствами деформации и ковкости.

Пресс-фитинги 'XL' имеют на каждой пресс-муфте по одному уплотнительному элементу/кольцу из EPDM и по одному захватывающему кольцу из высококачественной нержавеющей стали (рис. 8/1).

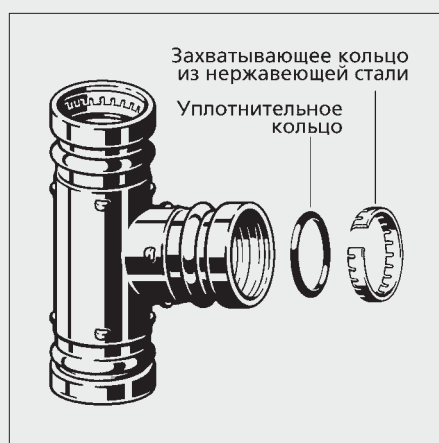


Рис. 8/1: Пресс-фитинг 'XL' с уплотнительным кольцом и захватывающим кольцом

8.3 Пресс-инструменты

Пресс-фитинги 'XL' опрессовываются с помощью системных пресс-инструментов от Viega (рис. 8/2) или других пресс-инструментов, рекомендованных фирмой Viega, см. таблицу совместимости, стр. 25 и главу Совместимость с инструментами других производителей, стр. 36.

Для опрессовки фитингов 'XL' служат зажимная губка и выбираемые в зависимости от размера обжимные цепи (рис. 8/2).

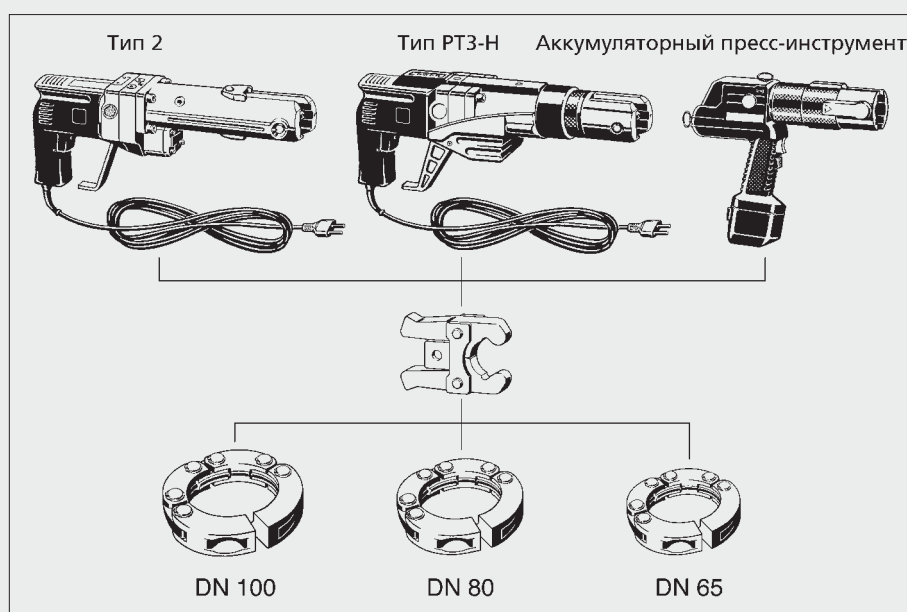


Рис. 8/2: Системные пресс-инструменты с насадками Viega для фитингов 'XL'

9. Пресс-соединение 'XL'

9.1 Общие положения

Благодаря опрессовке медная труба и фитинг 'profipress XL' прочно и неразъёмно соединяются друг с другом.

Рис. 9/1 показывает соединение 'XL' до и после запрессовки.

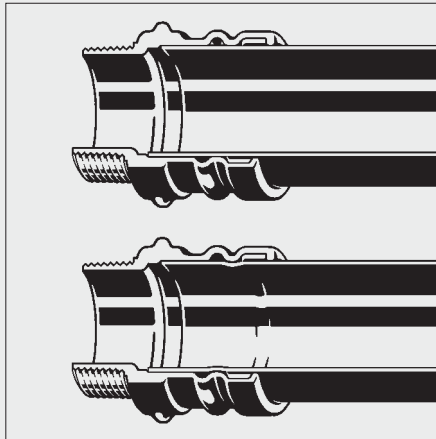


Рис. 9/1: Пресс-фитинг 'XL' до и после опрессовки

Процесс опрессовки:

При мгновенной опрессовке фитинг и труба неразъёмно соединяются друг с другом. Это происходит благодаря симметричному вдавливанию между обоими пазами фитинга. При этом паз, принимающий захватывающее кольцо, и паз, принимающий уплотнительное кольцо, деформируются таким образом, что оба эти кольца получают определённую, предусмотренную технологией пресс-соединения, форму (рис. 9/2). Данное соединение гарантирует долгосрочную функциональность.

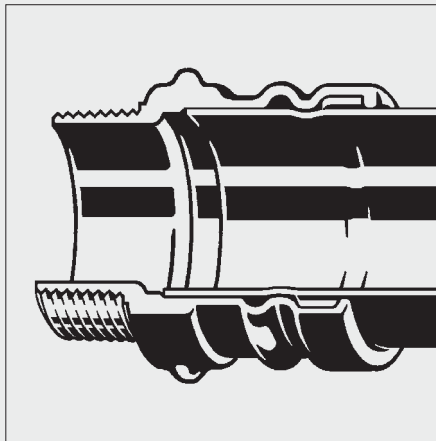


Рис. 9/2: Продольное сечение соединения 'XL'

Порядок соединения:

- Отрезать медную трубу под прямым углом
- Удалить грат снаружи и внутри трубы
- Замерить глубину вставки и отметить на трубе
- Вставить трубу в фитинг на отмеченную глубину
- Насадить обжимную цепь
- Вставить затяжную губку в пазы обжимной цепи
- Нажать курок пресс-инструмента и опрессовать

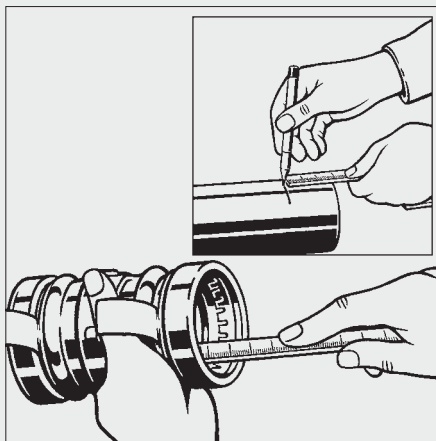


Рис. 9/3: Перед соединением измерить в фитинге глубину вставки и отмерить на трубе

Простая технология пресс-соединения 'XL' подробно описана в главе 9.4, Порядок проведения пресс-соединения 'XL'.

9.2 Испытательные параметры

Данные испытания являются основанием для получения допуска к эксплуатации 'profipress XL' в Германии и других европейских странах. Испытания проводятся согласно DVGW- инструкции W 534:

- **Испытательное давление на прочность** — не менее 25 бар
- **Испытательные импульсы давления** — 30 имп./мин. в диапазоне 1 - 25 бар. Система выдерживает не менее 10.000 циклов (по 100.000 раз при 20 °С и 95 °С согласно KIWA)
- **Испытания отрицательным давлением** — система выдерживает 0,8 бар отрицательного давления
- **Испытания перепадами температур** — 5.000 циклов перепада температур по 15 минут при 20 °С и 95° С при давлении 10 бар и предварительном натяжении трубы 2 н/мм²
- **Испытания вибрационными нагрузками** — 1.000.000 циклов частотой 20 Гц при внутреннем давлении 15 бар
- **Испытания торсионными нагрузками** — 25.000 поворотов ± 10°С в диапазоне температур от 20 °С до 95°С (согласно KIWA)
- **Специальные испытания** — эластомерного материала уплотнительного кольца

9.3 Пресс-инструменты

Для пресс-соединений 'XL' необходим пресс-инструмент, с помощью которого фитинг подвергается пресс-деформации между 2-мя пазами. Таким образом достигается абсолютно надёжное соединение 'XL'-фитинга с медной трубой.

Для опрессовки необходимы системные электрические пресс-инструменты от Viega Тип 2, РТЗ-Н, а также аккумуляторный пресс-инструмент.

9.3.1 Совместимость с инструментами других фирм

Производители пресс-систем Viega, Geberit и Mannesmann разработали свои новые пресс-инструменты таким образом, что пресс-инструмент одной из указанных фирм совместим с обжимными губками других указанных производителей.

То же самое относится к затяжной губке XL от Viega.

Представленная ниже таблица показывает совместимость отдельных пресс-инструментов с затяжной губкой 'XL' от Viega.

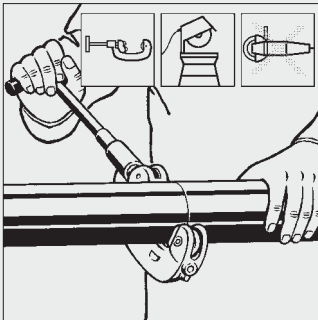
Подробное описание использования инструментов других производителей дано в главе 6.4, Пресс-инструменты и обжимные губки, стр. 25.

Таблица 9/1: Совместимость пресс-инструментов и затяжной губки 'XL' от Viega (76,1 - 108,0 мм)

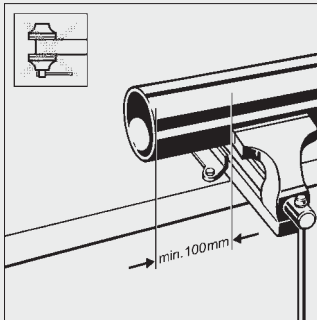
Пресс-инструмент	Geberit	Mapress/Novopress			Viega		Klauke	UAP 2
	Электрогидравлический	Электромеханический			Электрогидравлический			
	PWN 75	EFP 1	EFP 2	ACO 1/ECO 1	Тип 2	РТЗ-Н	Акк. ручн. пресс-пистолет	
Обжимные губки 'XL' от Viega	Защитная рукоятка синяя	До конца 1995 г.	Вращ. головка с 1996 г. Серия от 30001	Пресс-инструмент	с 1996 г. D: 96509001	с 2000 г.	с 2000 г.	с декабря 1998 г.
	да	нет	да	да	да	да	да	да

9.4 Порядок проведения пресс-соединения 'XL'

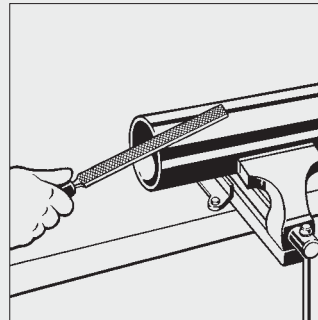
На рис. 9/4 показан рабочий порядок монтажа для всех пресс-фитингов 'XL'.



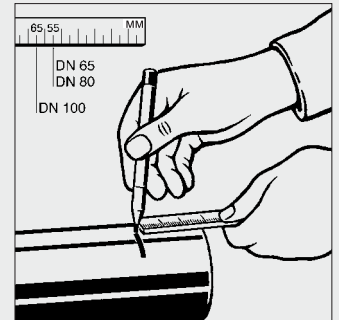
1. Отрезать трубу под прямым углом с помощью трубореза или специальной ножовки.



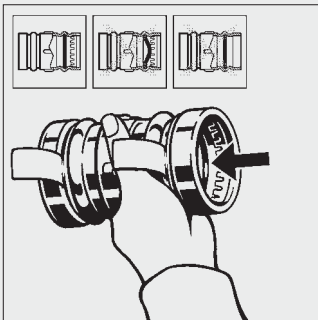
2. Выдвинуть конец трубы длиной мин. 100 мм из тисков.



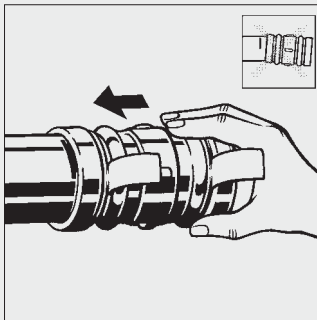
3. Удалить грат снаружи и внутри трубы.



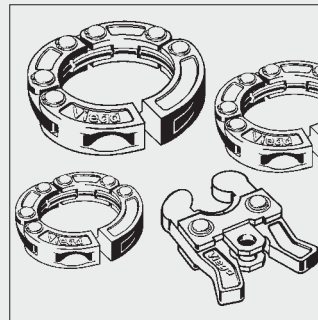
4. Отмаркировать глубину вставки на трубе.
 $\varnothing 76,1 \text{ мм} = 55 \text{ мм}$
 $\varnothing 88,9 \text{ мм} = 55 \text{ мм}$
 $\varnothing 108,0 \text{ мм} = 65 \text{ мм}$



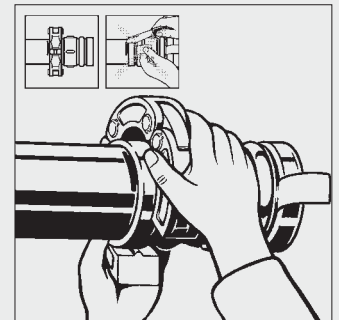
5. Проверить правильность положения уплотнительного и захватывающего кольца.



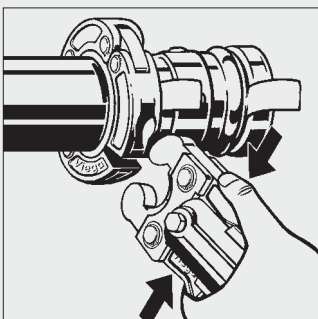
6. Плавно надвинуть пресс-фитинг и трубу друг в друга до маркировки, избегая перекосов.



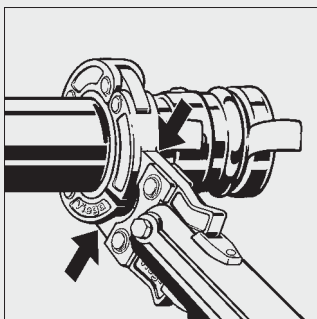
7. Обжимные цепи и затяжная губка.



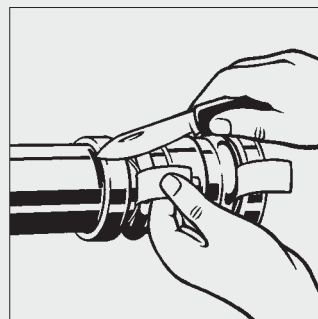
8. Насадить обжимную цепь на пресс-фитинг. Цепь должна полностью обхватить фитинг.



9. Вставить затяжную губку в пресс-инструмент и задвинуть фиксирующий болт до упора. Вставить затяжную губку в пазы обжимной цепи.



10. Проверить маркировку и глубину посадки. Нажатием курка начать процесс опрессовки. Процесс полностью автоматизированный.



11. После окончания запрессовки удалить контрольное кольцо.

Примечание:

Следуйте указаниям инструкций по монтажу и эксплуатации, прилагаемой к каждому фитингу.

Рис. 9/4: Инструкция по монтажу для 'XL'-фитингов

10. Применение и монтаж систем 'XL'

10.1 Резка медных труб

Медные трубы могут быть отрезаны с помощью трубореза или мелкозубчатой ножовки, а также автоматической пилой со специальными зубьями. Отрезание другим инструментом, в т.ч. газовым резаком, не допускается. Концы труб должны быть тщательно зачищены изнутри и снаружи до того, как будет вставляться пресс-фитинг!

10.2 Переходные соединения

10.2.1 Резьбовые соединения

'profipress XL' может соединяться с обычными резьбовыми фитингами или арматурой из цветных металлов. Во избежание излишних торсионных напряжений при резьбовых соединениях сначала производится резьбовое соединение, а затем - пресс-соединение.

10.2.2 Фланцевые соединения

Система 'profipress XL' может соединяться с фланцами (фланцы от Viega имеют окружность центров отверстий для PN 10/PN 16). Для этого используются специальные фланцы, как например, резьбовые фланцы. Сначала также производится фланцевое соединение, а затем пресс-соединение.

10.3 Испытание на давление

10.3.1 Для водопроводов

См. главу 2.1.5, Испытание на давление водопроводных систем.

10.3.2 Для отопления

См. главу 2.3.3, Испытание на давление.

10.4 Промывка систем

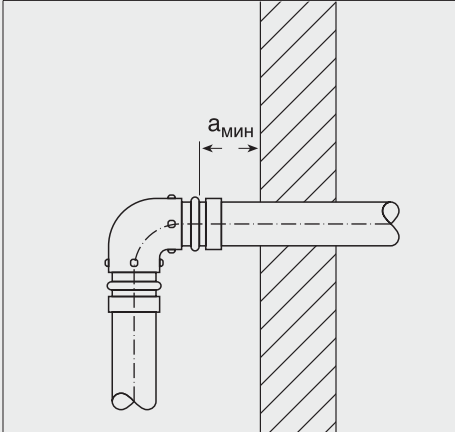
См. главу 2.1.6, Промывка водопроводов.

10.5 Пространство, необходимое для опрессовки 'XL' перед и за строительными конструкциями

Если опрессовка систем 'XL' производится непосредственно перед или за стеной или потолком, следует обеспечить достаточное рабочее пространство для системных пресс-инструментов. Минимальное пространство для системных пресс-инструментов Viega показано в таблице 10/1.

Таблица 10/1: Занимаемое пресс-инструментами пространство при опрессовке систем 'XL' до/после прохождения стены/потолка

DN	Мин. пр-во. a_{\min} в мм для		Аккумуляторная ручная пресс-ин.
	Тип 2	Тип РТЗ-Н	
65			
до	45	50	50
100			



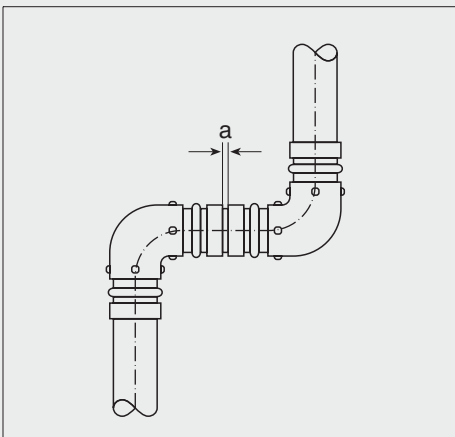
10.6 Минимальное расстояние между 2-мя пресс-соединениями

Для обеспечения безупречной герметичности соединений 'XL' не требуется обеспечение соблюдения минимального расстояния a между 2-мя пресс-соединениями 'XL'. Фитинги могут быть запрессованы непосредственно друг за другом (таблица 10/2).

Примечание:
Следует обращать внимание на глубину монтажа внутри трубы.

Таблица 10/2: Минимальное расстояние между 2-мя пресс-соединениями 'XL'

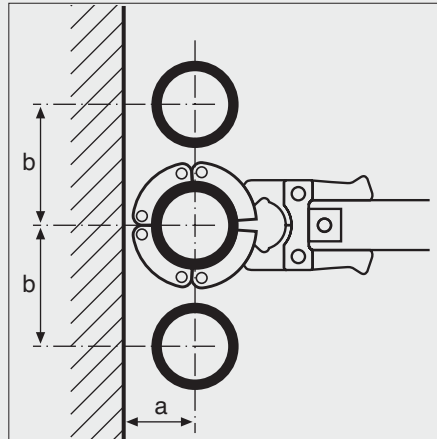
DN	d x s [мм]	Мин. расстояние a [мм]
65	76,1 x 2,0	Не требуется
80	88,9 x 2,0	
100	108,0 x 2,5	



10.7 Минимальное пространство для процесса опрессовки

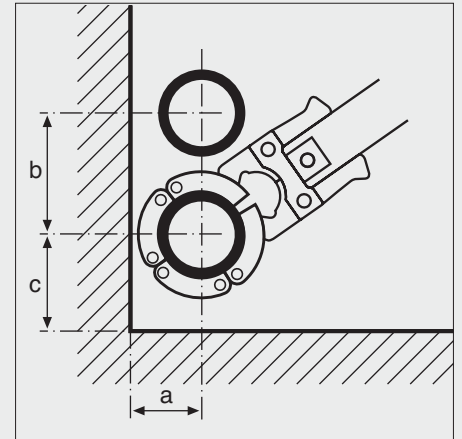
Для беспрепятственного монтажа при проектировании следует учитывать минимальные расстояния между трубопроводом и стеновой/потолочной конструкцией. На практике эти расстояния обеспечиваются требованиями к минимальной толщине изоляционного слоя хозяйственно-питьевых трубопроводов. В отдельных случаях Вы можете воспользоваться минимальными значениями из таблиц 10/3 и 10/4.

Таблица 10/3: Мин. пространство между трубопроводами для обжимной цепи 'XL' и инструмента



Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]
76,1	90	185
88,9	100	200
108,0	110	215

Таблица 10/4: Мин. пространство между трубопроводами и стеновыми/потолочными конструкциями для обжимной цепи 'XL' и инструмента



Внешний Ø трубы [мм]	a [мм]	b [мм]	c [мм]
76,1	90	185	130
88,9	100	200	140
108,0	110	215	155

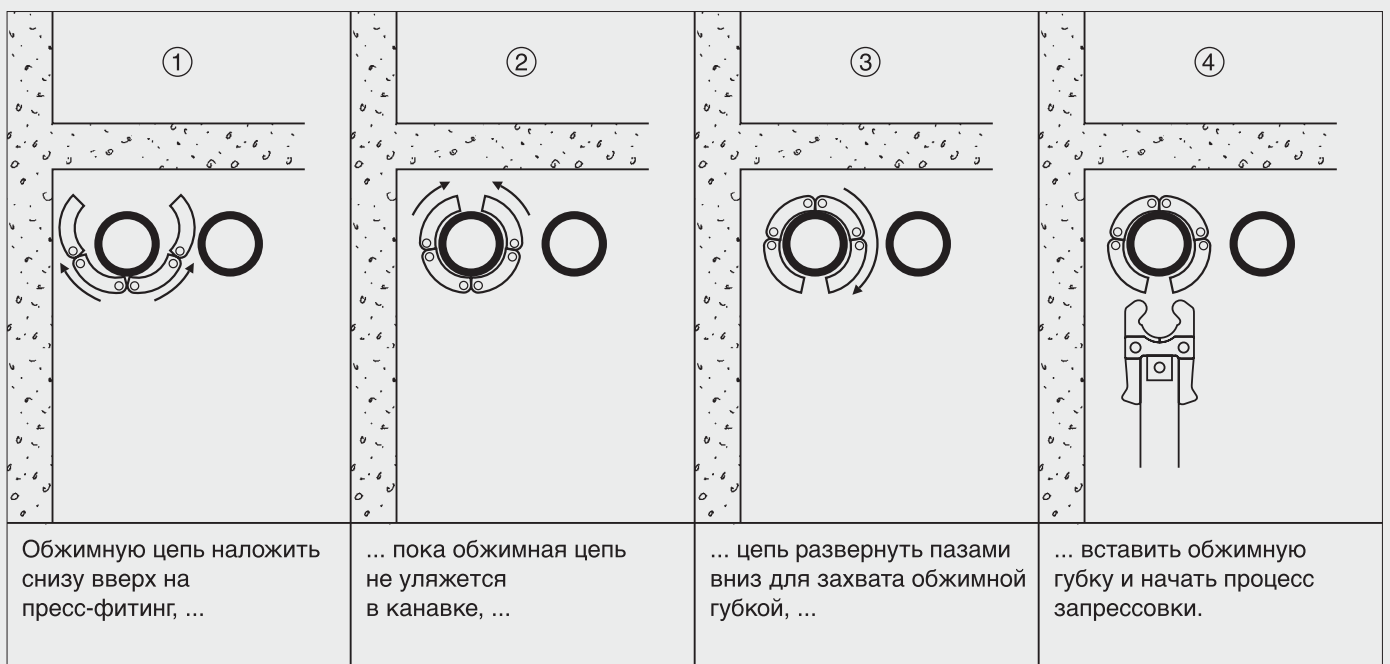


Рис. 10/1: Правильность наложения обжимной цепи 'XL' вокруг пресс-фитинга 'XL' при минимуме занимаемой площади

10.8 Линейное расширение

10.8.1 Общие положения о линейном расширении

Во время эксплуатации теплонесущих трубопроводов, как например, трубопроводов отопления, ГВС и циркуляционных систем, последние подвергаются термической нагрузке, вследствие чего по мере повышения температуры происходит линейное расширение труб. Во избежание возникновения нежелательных напряжений в сети при проектировании и монтаже необходим учёт и компенсация температурного расширения труб.

Практический расчёт температурного линейного расширения медных труб показан на таблице 10/2.

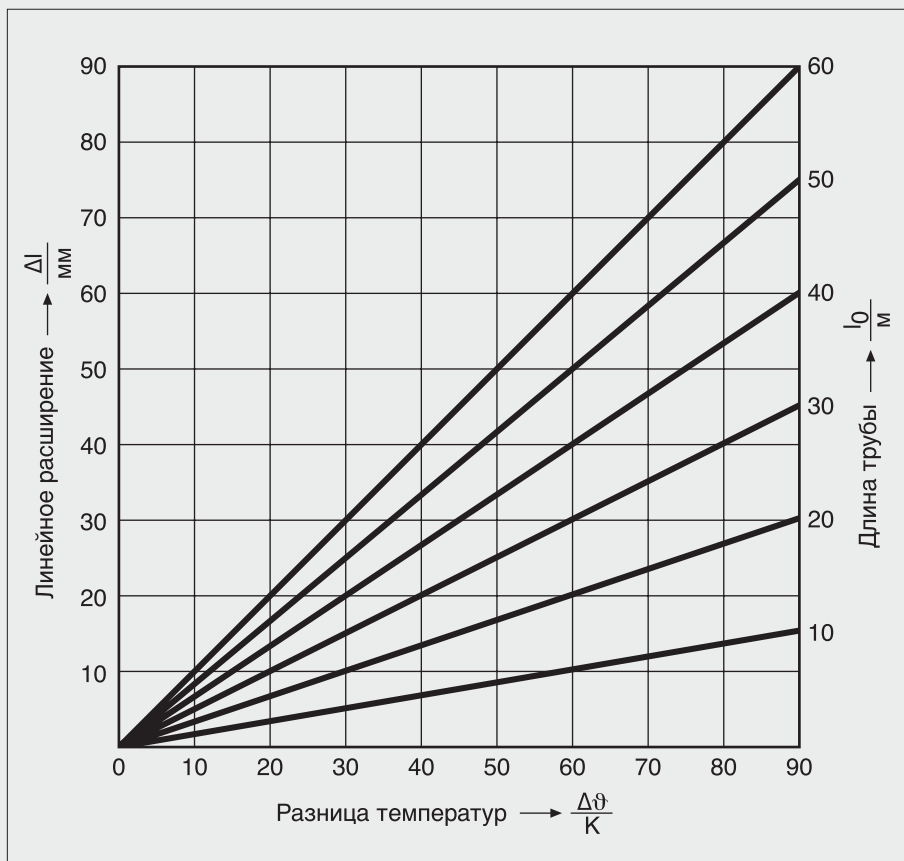


Рис. 10/2: Линейное расширение вследствие нагрева медных труб

10.8.2 Компенсатор расширения

Компенсация расширения трубопроводов происходит преимущественно за счёт эластичности сети. Если это не представляется возможным, в особенности на длинных участках трубопроводов, то необходимы компенсаторы расширения. Это могут быть Z-образные или U-образные компенсаторы (рис. 10/5 и 10/8), а также компенсаторы, как на рис. 10/3.

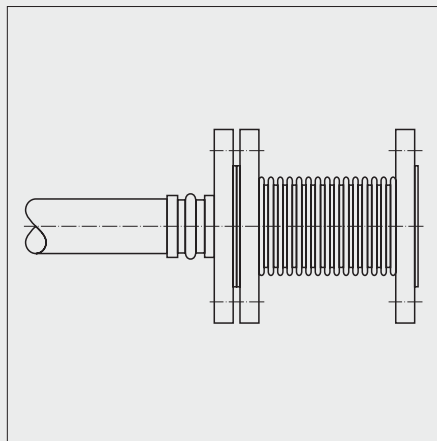


Рис. 10/3: Осевой компенсатор с фланцевым соединением

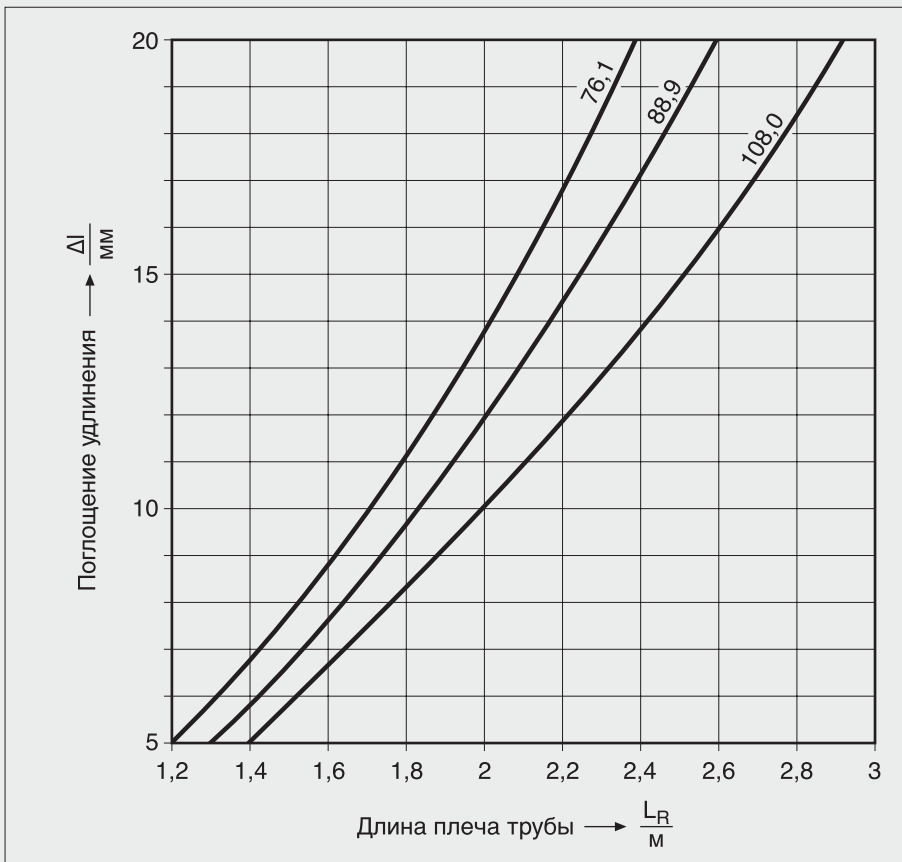


Рис. 10/4: Компенсация температурного удлинения через длину плеча трубы L_R в зависимости от диаметра

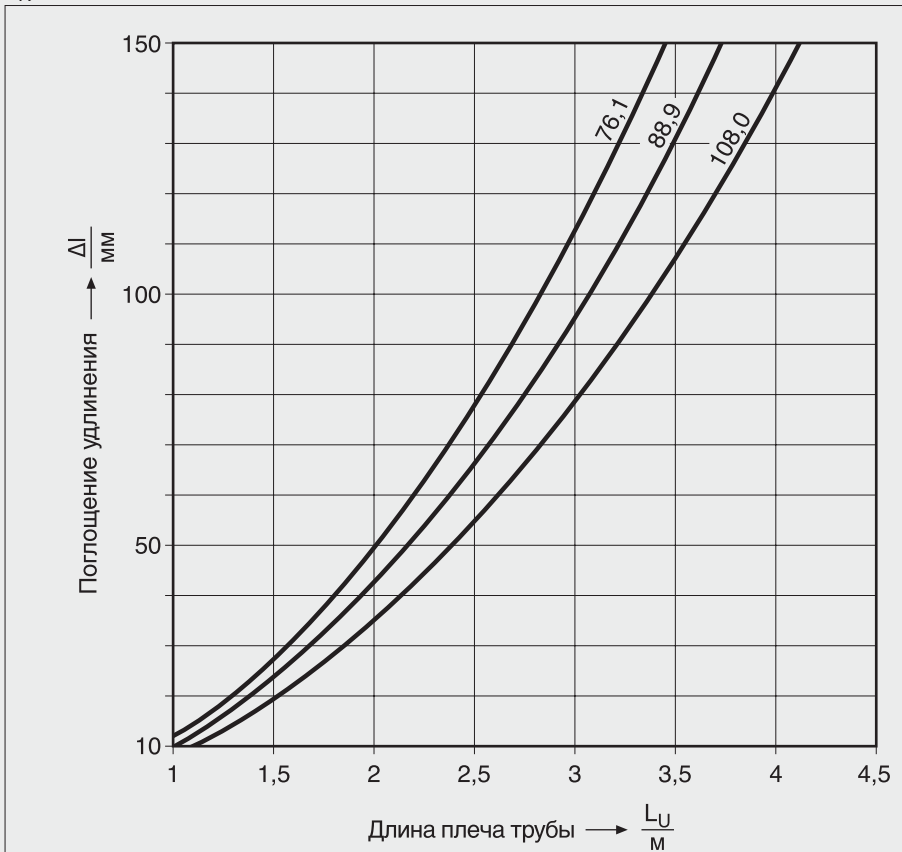


Рис. 10/7: Компенсация температурного удлинения через U-образное колено в зависимости от диаметра и длины плеча трубы L_U

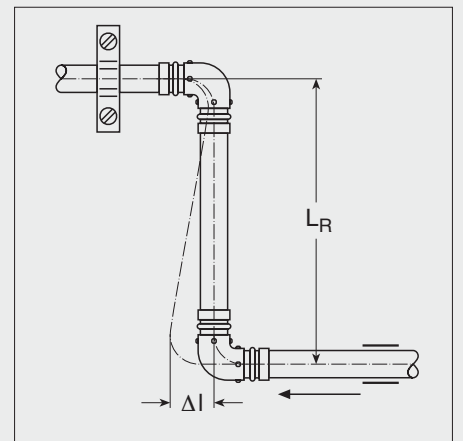


Рис. 10/5: Вид Z-образного компенсатора температурного удлинения

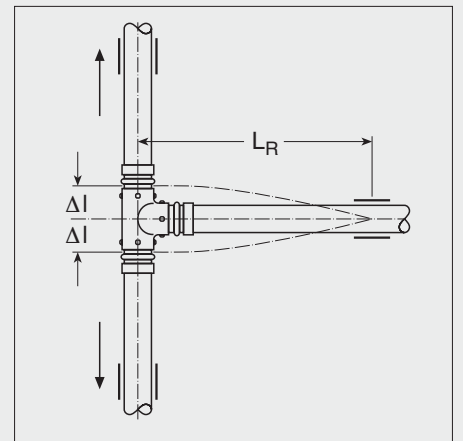


Рис. 10/6: Компенсация температурного удлинения. Линия ответвления

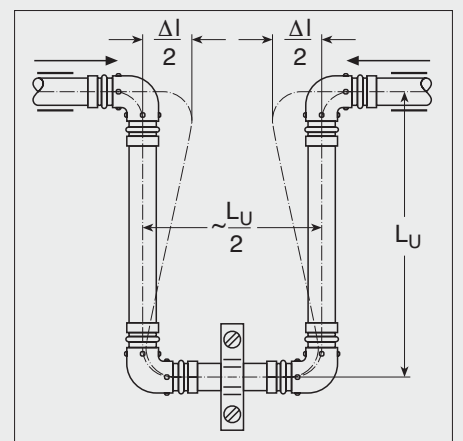


Рис. 10/8: Изображение U-образного компенсатора температурного удлинения с соединителями 'XL'

10.9 Крепление к трубам

Для крепления трубопроводной системы используются стандартные монтажные хомуты для крепления труб. Для шумоизоляции используются хомуты с несодержащими хлоридов резиновыми прокладками. При больших расстояниях между креплениями возможны вибрации и связанные с этим шумы.

В таблице 10/5 указаны рекомендуемые расстояния между креплениями для обеспечения бесперебойного функционирования трубопроводной системы.

При креплении труб различают фиксированные точки (жёсткое крепление) и скользящие точки (возможно осевое движение труб). Фиксированные точки выбираются таким образом, чтобы исключить торсионные напряжения вследствие линейного расширения. Для трубопроводов, в которых не предусмотрено изменение направления или наличие компенсатора линейного расширения, рекомендуется только одна фиксированная точка. У длинных трубопроводах эта точка должна находиться посередине, чтобы расширение распределялось в обе стороны. Фиксированная точка не должна находиться на фитинге (рис. 10/9). Скользящие точки должны распределяться так, чтобы при эксплуатации они не могли произвольно становиться фиксированными точками. Скользящая точка может стать фиксированной точкой, как показано на рис. 10/10, при расстоянии < 250 мм.

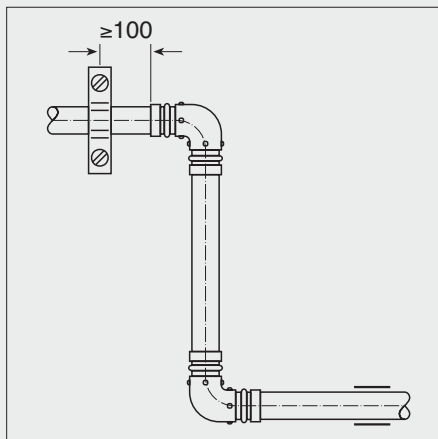


Рис. 10/9: Расстояния между фиксированными точками

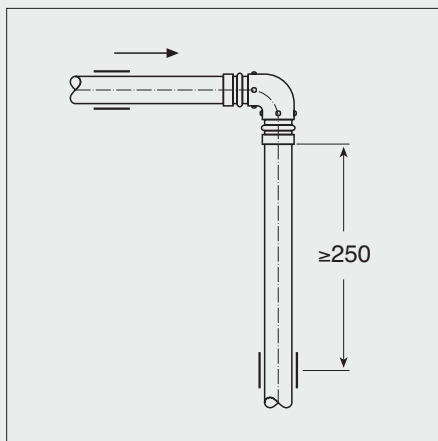


Рис. 10/10: Расстояния между скользящими точками

Таблица 10/5: Рекомендуемые расстояния между креплениями труб из нержавеющей стали и меди

Номинальный внутр. диаметр [DN]	Внешний диаметр d_a [мм]	Расстояние между креплениями [м]
65	76,1	4,25
80	88,9	4,75
100	108,0	5,00

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС.ДЕ.АЯ43.В02058

№3114581 *

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
ТЕСТ - С.-ПЕТЕРБУРГ (АЯ43)
198103, Санкт-Петербург, ул.Курляндская, 1

Тел. 259-43-04

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ
ПРОДУКЦИЯ
Фитинги медные системы "profipress"
для запрессовки с медными трубами
в водопроводных и отопительных системах
Серийное производство

код К—ОКП:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ (ПРОДАВЕЦ)
"VIEGA, Franz Viegner II", Германия
D 57439, Attendorn, Deutschland

код ТН ВЭД:
741210000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 15763

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ НТИЦ (РОСС.RU.0001.21МН20) -
протокол испытаний 35 с98/159 от 01.12.98.
Гигиеническое заключение ЦГСЭН в СПб N 78.01.03.515.Т.09894.11.98
от 02.11.98

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркирование продукции производится
знаком соответствия по ГОСТ Р 50460-92 рядом с торговым знаком.



подпись органа

подпись

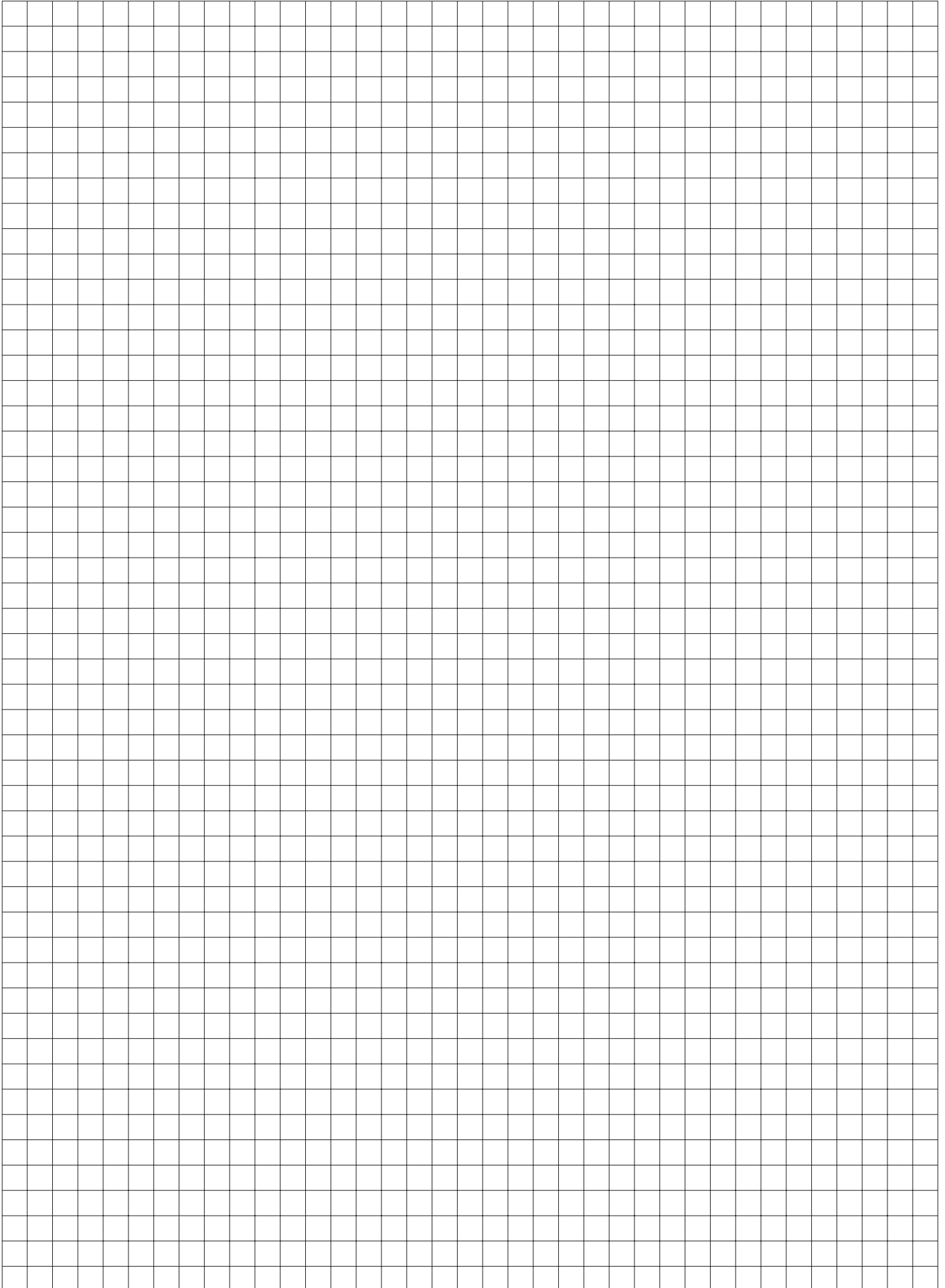
Иванова Г.Н.

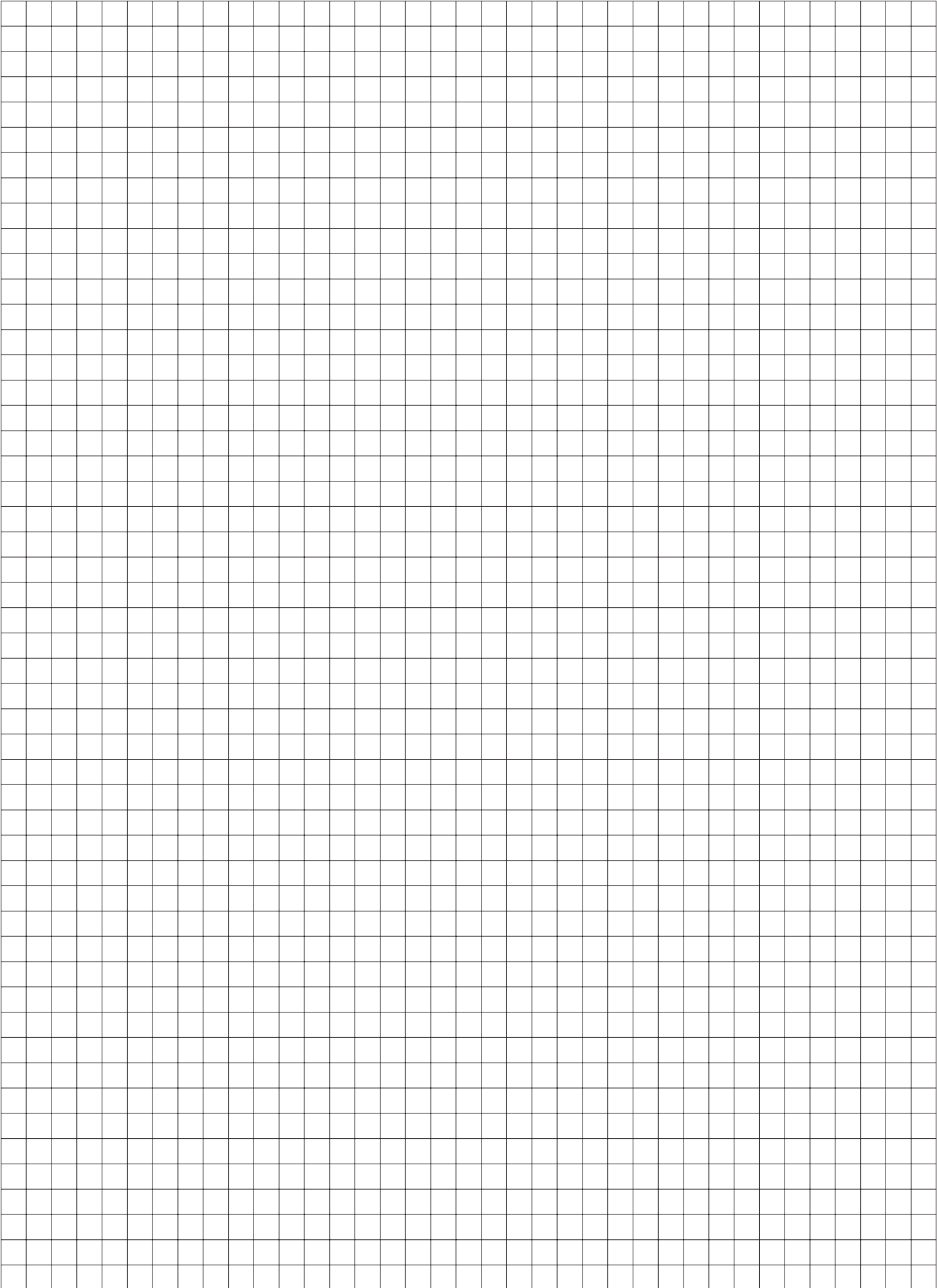
инициалы, фамилия

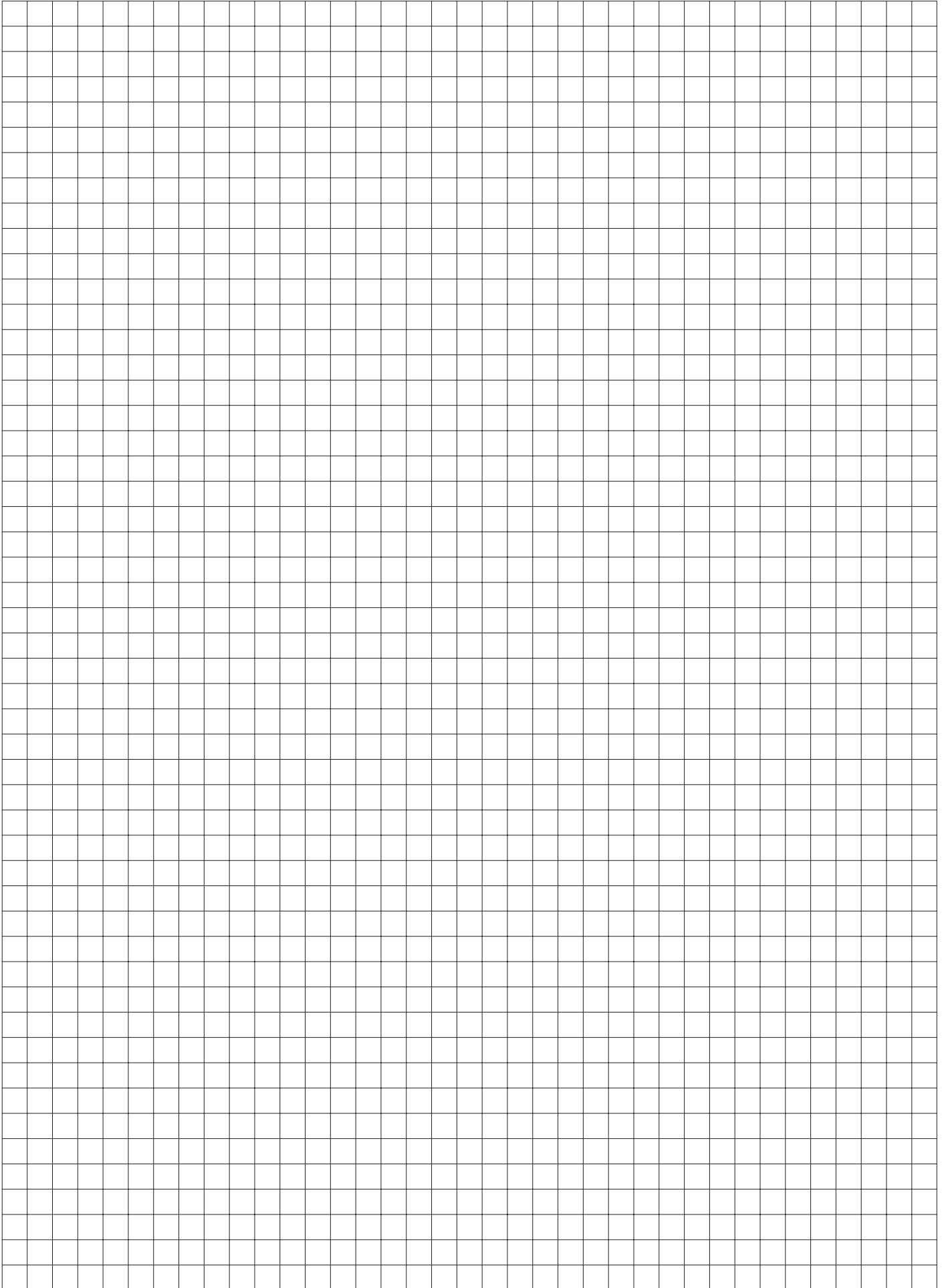
Косарев Э.Г.

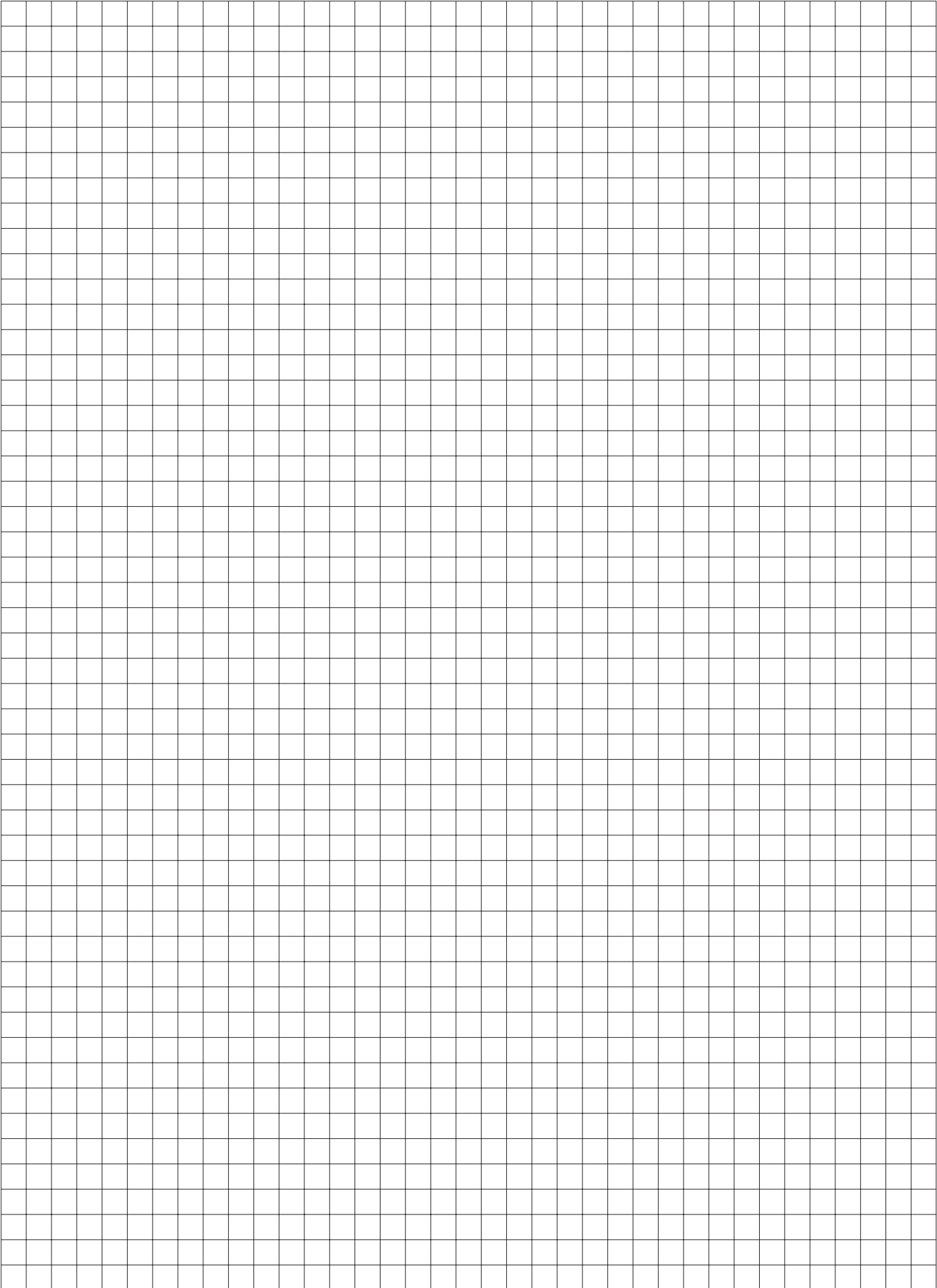
инициалы, фамилия

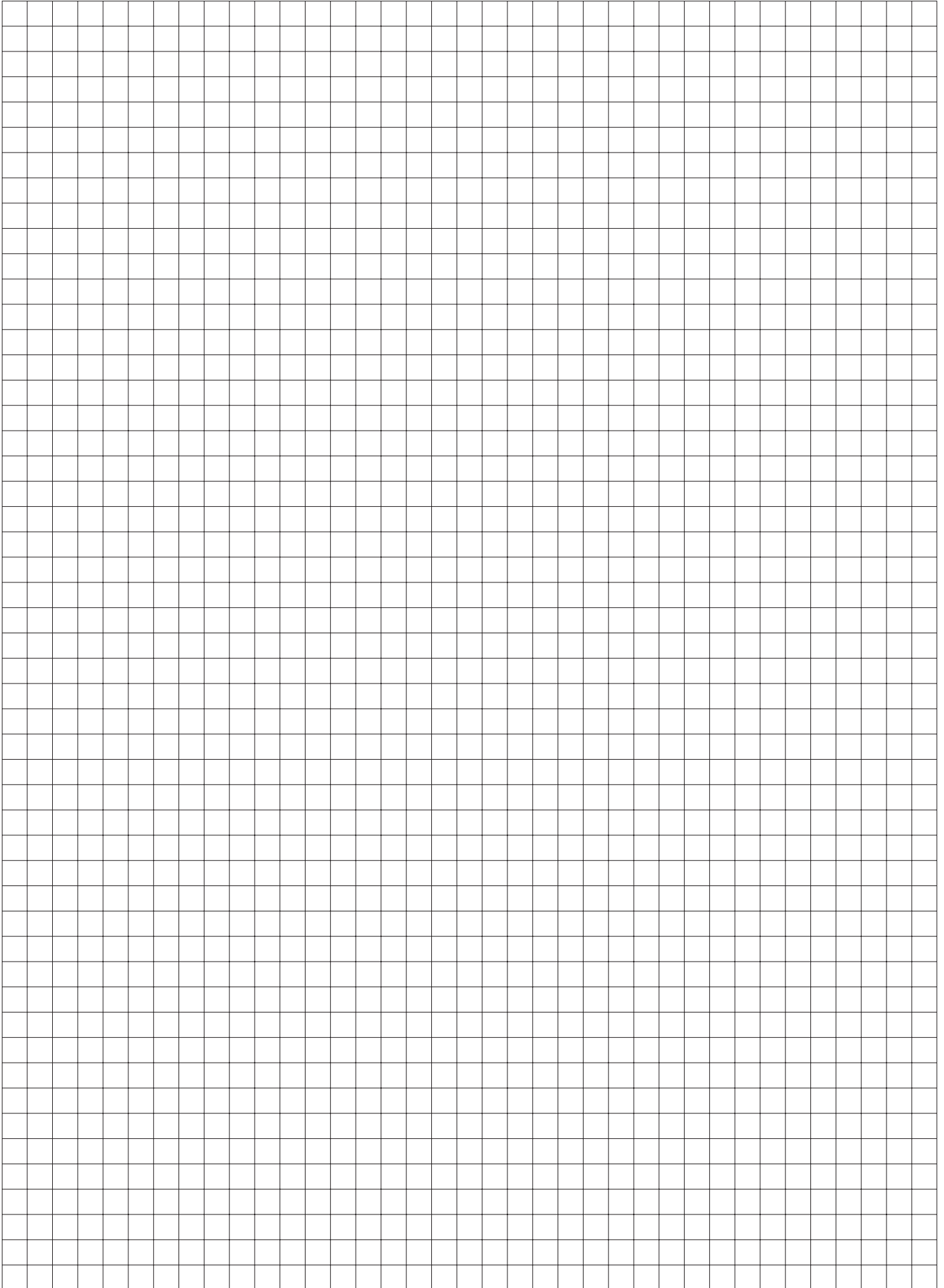
Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

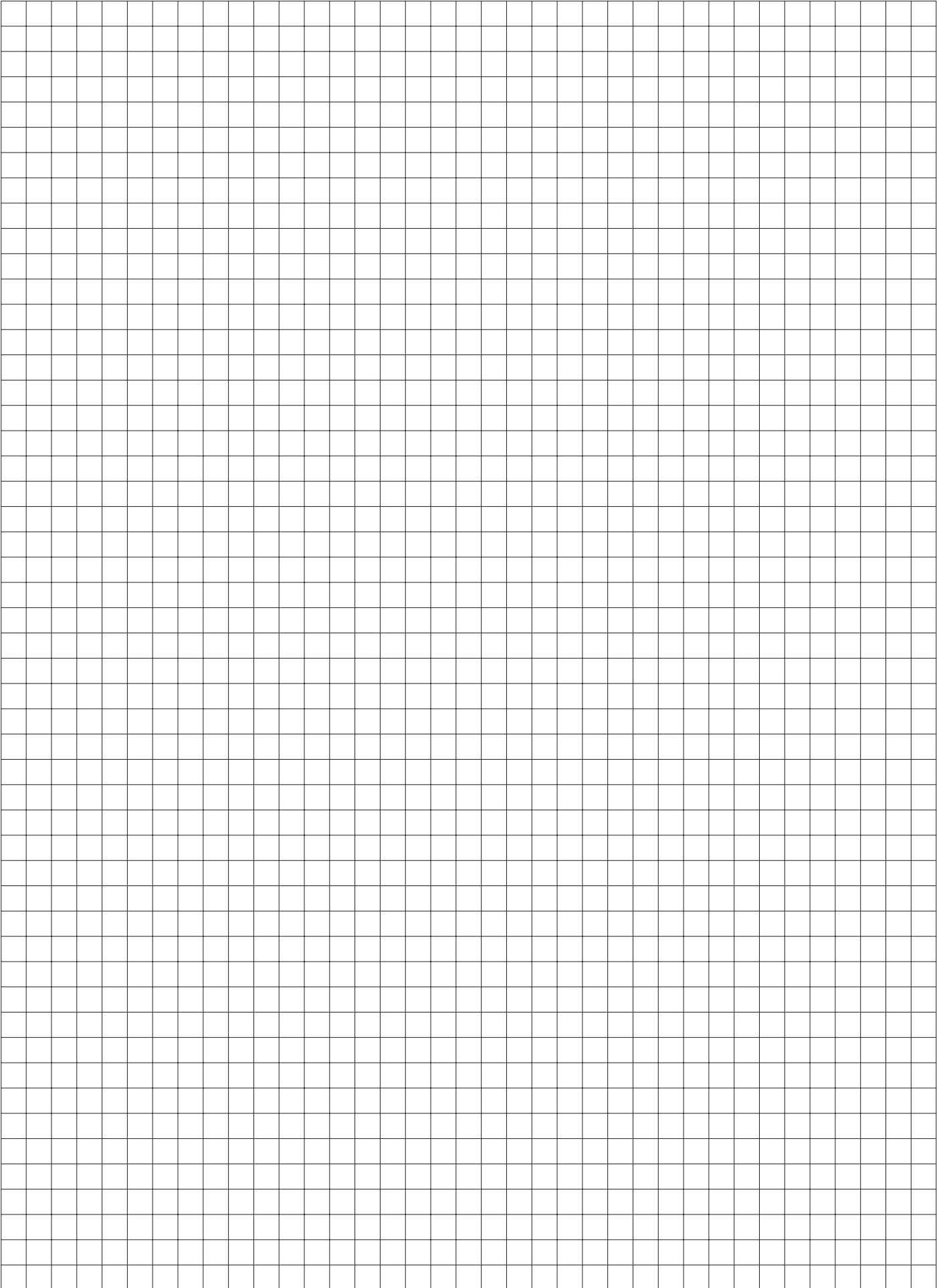














Проектирование и применение:
'profipress', 'profipress XL',
'profipress THERM' и 'profipress G'
1-й выпуск (май 2001 г.)

Ⓜ 433 109-14.871.01 - 5/01

Автор:
Viega
Сантехника и системы отопления
а/я 430/440
D-57428 Аттендорн
Германия
Телефон: (+49) 2722 61 1292
Телефакс: (+49) 2722 61 1268

Viega
Sanitär- und Heizungssysteme
Postfach 430/440
D-57428 Attendorn
Telefon (+49) 2722 61 1292
Telefax (+49) 2722 61 1268
<http://www.viega.com>

Фирма оставляет за собой право
вносить изменения в содержание
данного каталога с учетом последних
технических достижений и
разработок.