

Канализационные системы на основе труб и фитингов ПНД

Руководство по применению
Действует с 1 января 2015 года

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Содержание

1	Система	3
1.1	Описание канализационных систем Geberit	3
1.1.1	Geberit HDPE	3
1.1.2	Geberit Silent-db20	3
1.1.3	Сферы применения	4
1.1.4	Описание	5
1.2	Предварительная узловая сборка	9
1.2.1	Метод размеров «X»	10
1.3	Обзор инструментов	12
2	Geberit HDPE	15
2.1	Компоненты системы	15
2.2	Устойчивость к химическому воздействию	15
2.2.1	Определение устойчивости к химическому воздействию	15
2.3	Технические данные	16
2.3.1	Допустимое внутреннее давление	16
2.4	Типы соединений	17
2.5	Правила монтажа	18
2.5.1	Трубопроводы из HDPE при заливке бетоном	18
2.5.2	Обзор креплений	19
2.5.3	Монтаж с компенсаторной муфтой	20
2.5.4	Монтаж с компенсаторным отводом	25
2.5.5	Жесткий монтаж	30
2.5.6	Промышленная компенсаторная муфта	34
3	Geberit Silent-db20	35
3.1	Компоненты системы	35
3.1.1	Трубы и фитинги Geberit Silent-db20	36
3.1.2	Технические данные	37
3.2	Правила монтажа	38
3.2.1	Принципы прокладки	38
3.2.2	Монтаж компенсаторной муфтой	40

3.3	Geberit Isol	44
3.3.1	Обзор	44
<hr/>		
4	Специальные области применения	46
4.1	Прокладка трубопровода вне зданий	46
4.1.1	Ввод трубопровода для подключения к внутренней системе здания	46
4.1.2	Соединение с внутренней системой здания	47
4.1.3	Защита от конденсата	47
4.1.4	Соединения с готовыми лотками и колодцами	48
4.2	Противопожарная защита	49
4.2.1	Противопожарная манжета Geberit RS90 Plus	49
4.3	Соединение с сифоном с помощью резиновой манжеты Geberit	51
4.3.1	Geberit HDPE	52
4.3.2	Geberit Silent-db20	52
4.4	Переходы к трубам и фитингам из других материалов	53
4.5	Применение в системах низкого давления	54
<hr/>		
5	Руководство по монтажу	56
5.1	Выполнение трубных соединений с помощью сварки	56
5.1.1	Виды сварки	56
5.1.2	Создание стыкового сварного шва	57
5.1.3	Выполнение электромуфтового сварного соединения	59
5.1.4	Выполнение сварных соединений электромуфтой со встроенным термopредохранителем	60
5.2	Звукоизолирующий мат Geberit Isol	64
5.3	Ремонт труб Geberit HDPE и Geberit Silent-db20	66

1 Система

1.1 Описание канализационных систем Geberit

1.1.1 Geberit HDPE

Geberit HDPE – это современная система канализации, являющиеся реальной альтернативой системам, изготовленным из традиционных материалов. В этой системе гибкость сочетается с прочностью и надежностью. Система Geberit HDPE предназначена для всех типов канализации, как наземной, так и подземной, в том числе для систем отвода химических отходов. Система производится из полиэтилена низкого давления (HDPE) – материала, свойства которого обеспечивают многочисленные преимущества по сравнению с обычными трубопроводными системами. По этой причине HDPE стал популярным материалом во всей Европе. Благодаря системе Geberit HDPE подрядчики и монтажники получают полную свободу действий при прокладке канализационных трубопроводов. Трубы и фитинги, изготовленные из Geberit HDPE, обладают высокой прочностью на разрыв, абразивной устойчивостью, а также являются ударопрочными. Помимо возможности использовать различные методы соединений и возможности выполнять предварительную сборку канализационной системы в условиях мастерской - вне строительной площадки, Geberit HDPE также позволяет оптимизировать расходы на материалы и снизить трудоемкость монтажа.

1.1.2 Geberit Silent-db20

Geberit Silent-db20 – это система канализации для зданий с повышенными требованиями к звукоизоляции. Ее улучшенные звукопоглощающие характеристики достигаются благодаря:

- запатентованному материалу высокой плотности, который был разработан специально для этой цели
- фитингам с ребрами, которые еще больше снижают шум на участках возможных соударений потока и стенок
- специальным шумопоглощающим кронштейнам, прорезиненным изнутри для изоляции трубопровода от стен и перекрытий и для предотвращения корпусного шума.

1.1.3 Сферы применения

Таблица 1: Сферы применения

Область применения	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20
Напорные системы низкого давления	✓ ¹⁾	✓
Самотечные системы ливнестока	✓	✓
Система ливнестока Pluvia	✓	✗
Наружные сети канализации	✓	✗
Водоотвод с мостовых сооружений	✓	✗
Промышленная канализация	✓	✗

¹⁾ Давление не более 1,5 бар. Температура не более 30° С. Ресурс 10 лет. DN 30–150 (ø 32–150)

1.1.4 Описание

Характеристики систем

Характеристика	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20
Устойчивость к горячей воде	<p>Geberit HDPE можно использовать в безнапорных системах канализации, при максимальной температуре воды до 80° С. Без механической нагрузки допускается кратковременное воздействие температур до 100° С*. Для получения сведений о возможных сферах применения на промышленных предприятиях, где возникают постоянные нагрузки с температурами $\geq 80^\circ \text{C}$, обращайтесь в компанию Geberit.</p> <p>* Короткий период без механической, химической и статической нагрузки, до 100° С, причем длительность воздействия такого пикового цикла не должна превышать 1 минуты. После этого труба должна вернуться к обычной температуре окружающей среды или рабочей температуре. Количество описанных пиковых циклов в год не должно превышать 400. Это может повлиять на срок службы трубы. Все соединения необходимо создавать устойчивыми к растяжению.</p>	<p>Материал Silent-db20 рассчитан на температуру до 60° С. Допускаются кратковременные пиковые температуры, возникающие в ходе обычной бытовой эксплуатации.</p>
Устойчивость к холоду	<p>Система Geberit HDPE практически не может сломаться при комнатной температуре. При экстремально низких температурах (около -40°C) стойкость к ударным нагрузкам очень высока, а потому достаточна в секторе водоотвода. Трубы, заполненные водой, и замороженные трубы остаются работоспособными даже после оттаивания благодаря высокой эластичности материала.</p>	

Характеристика	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20
Температурное расширение	Коэффициент линейного расширения труб Geberit HDPE и Geberit Silent-db20 составляет 0,17 мм/(м*К). Для облегчения подсчетов можно принять, что на каждые 50 К разности температур приходится 1 см/м расширения трубы.	
Температурная усадка	Самый безопасный способ предотвратить нежелательную усадку (укорочение размеров) пластиковой трубы после тепловой нагрузки – предусмотреть эту возможность при производстве труб. Используемая компанией Geberit технология предварительной термоусадки повышает надежность соединительных элементов, так как не стоит опасаться возможных проблем вследствие последующего укорочения. Максимальная температурная усадка труб Geberit составляет 1 см/м (по стандарту DIN допускается 3 см/м).	
Коэффициент теплопроводности	Коэффициент теплопроводности (λ) 0,43 Вт/(м*К).	
Огнестойкость	По стандарту DIN EN 13501-1, HDPE относится к классу строительных материалов E (невоспламеняемые при обычных условиях). Трубы из HDPE относят к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. Трубы относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб - не ниже 300 °С.	
Транспортировка твердых и сыпучих материалов	Системы канализации все чаще выполняются для скрытых систем уборки мусора. Вопрос абразивной устойчивости в этом случае становится важным, в частности в соединительных, коллекторных и подземных трубах. Системы Geberit HDPE и Geberit Silent-db20 обладают высокой абразивной устойчивостью. Дополнительная надежность обеспечивается за счет увеличенной толщины стенок.	
Плотность	955 кг/м ³	1700 кг/м ³
Гибкость/ударопрочность	Высокая гибкость материала, используемого в системах канализации Geberit, может стать важным преимуществом в определенных ситуациях, когда на элементы системы воздействуют чрезмерные вибрации, вызываемые дорожным движением.	
Электропроводность	Обе системы являются диэлектрическими. В электрической отрасли пластик зарекомендовал себя как лучший изолятор.	
Герметичность соединений	Богатый опыт (более 50 лет) в области стыковой сварки гарантирует, что сварные соединения остаются круглыми внутри и не создают помех потоку.	
Материалы уплотнений	Материалы уплотнений несварных соединений изготовлены из материала EPDM.	

Характеристика	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20
Химические характеристики	<p>Благодаря своему химическому составу материал Geberit HDPE обладает очень высокой устойчивостью к химическому воздействию, которая характеризуется следующим образом: Geberit HDPE нерастворим во всех органических и неорганических растворителях при температуре 20° С. Geberit HDPE растворяется только в алифатических и ароматических углеводородах и продуктах их хлорирования при температурах свыше 90° С. Материал поддается воздействию сильных окисляющих сред (концентрированная HNO₃, концентрированная H₂SO₄ и т. п.) при комнатной температуре и при долгосрочном воздействии.</p>	<p>Композитный материал db20 обладает хорошей устойчивостью к химическому воздействию, подходящей для применения в системах бытовой канализации.</p>
Стойкость к УФ-излучению	<p>Материал содержит примерно 2% сажи и благодаря этому хорошо защищен от старения и хрупкости, которые возникают из-за солнечного излучения.</p>	

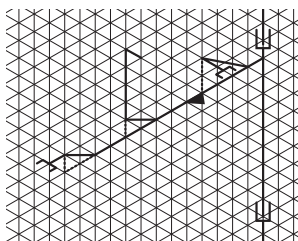
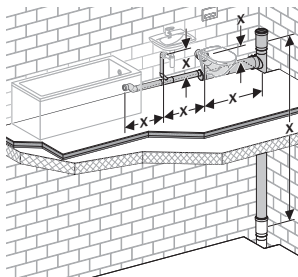
Характеристика	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20
Шум		
Воздушный шум	Необходимо предусмотреть изоляцию от воздушного шума. Такая изоляция обеспечивается за счет использования звукоизоляции или за счет строительных мероприятий.	Композитный материал db20 обладает отличными свойствами звукоизоляции от воздушного шума, которые достигаются за счет использования толстых стенок, повышенной плотности материала труб и фитингов, и ребрам жесткости на фитингах.
Корпусный шум	Передаются только низкочастотные звуковые колебания, за счет упругости Geberit Silent-db20 и Geberit HDPE. Корпусный шум можно также уменьшить за счет изоляции труб от строительных конструкций с помощью кронштейнов с изолирующими прокладками и муфтами.	
Внутреннее давление – общие сведения	Допустимое давление составляет 3 бар для коротких периодов (см. раздел 2.3.1 «Допустимое внутреннее давление» на странице 16).	
Внутреннее давление в напорных насосных системах DN 30–150 (диаметр 32–160)	Geberit HDPE и Geberit Silent-db20 можно использовать для напорных труб насосов без механической и химической нагрузки. Максимальное допустимое внутреннее давление составляет 1,5 бар при максимальной температуре 30° С, 10 а. Все соединения должны быть устойчивыми к растяжению.	

1.2 Предварительная узловая сборка

Ассортимент труб и фитингов и свойства материала Geberit HDPE позволяют легко выполнять предварительную сборку целых секций трубопровода еще в мастерской. Это не только экономит много времени на строительной площадке и повышает качество работ, но и обеспечивает возможность эффективного с экономической точки зрения серийного производства.

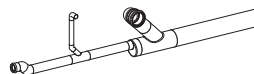
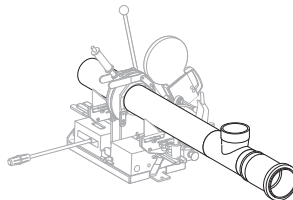
Предварительная узловая сборка с помощью метода размеров «X»

- 1 Создать изометрический чертеж секции трубопровода.

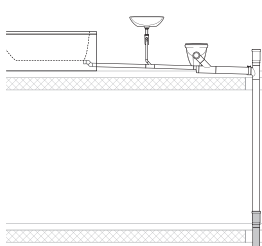
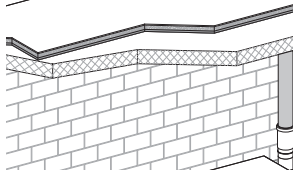
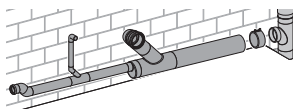


- 2 Перенести всю необходимую информацию (расстояния между осями, уклоны, уровни) с плана на изометрический чертеж.
- 3 Рассчитать отсутствующие размеры.
- 4 Определить размеры труб.
- 5 Выбрать фитинги.

- 6 Выбрать размеры «X» фитингов из каталога.
- 7 Рассчитать длину труб (см. 1.2.1 «Метод размеров «X»», страница 10).
- 8 Обрезать трубы согласно размеру и сварить их друг с другом.



- 9 Предварительно смонтировать как можно больше промежуточных деталей (единственными ограничениями по размеру являются возможности транспортировки и наличие свободного места на строительной площадке).
- 10 Собрать трубопроводы на строительной площадке с использованием электромуфт или компенсаторных муфт.



1.2.1 Метод размеров «X»

Сложные секции трубопроводов можно рассчитывать с помощью метода размеров «X». Этот метод позволяет легко выполнять предварительную узловую сборку.

Рисунок

Пример: труба с тройником и отводом 90°

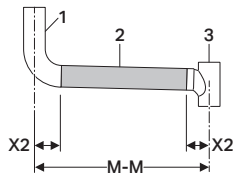
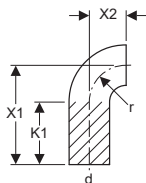


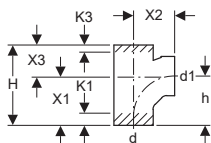
Рисунок 1: Пример расчета длины трубы

- 1 Отвод 90° с одним удлиненным патрубком
- 2 Труба Geberit HDPE
- 3 Тройник (со смещенным впуском 88,5°)
- M-M Размер от центра до центра
- X2 Длина колена отвода 90° с одним удлиненным патрубком
- X2 Длина колена тройника (со смещенным впуском 88,5°)

Когда точно известно, какие тройники следует использовать, соответствующие размеры «X» можно узнать по каталогу:



Артикул №	dø [мм]	Номи- нальный диаметр	r [см]	X1 [см]	X2 [см]	K1 [см]
367.055.16.1	110	100	10	27	10	17



Артикул №	dø [мм]	d1ø [мм]	X1 [см]	X2 [см]	X3 [см]	H [см]	h [см]	K1 [см]	K3 [см]
367.163.16.1	110	110	13,5	11,5	9	22,5	13,8	3,5	3,5

Согласно рисунку 1:

- Отвод 90° с одним удлиненным патрубком: X2 = 10 см
- Тройник (со смещенным впуском 88,5°): X2 = 11,5 см

Полезную длину трубы можно рассчитать по следующей формуле:

длина трубы = Размер от центра до центра – Размеры «X» + Потери при сварке

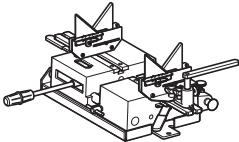
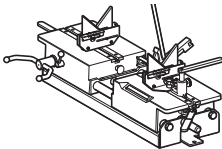
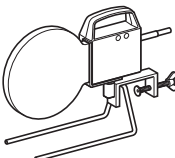
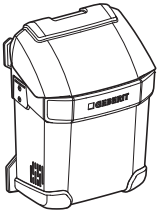
В данном примере:

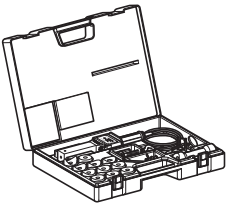
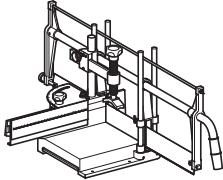
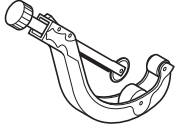
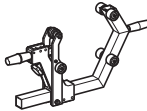
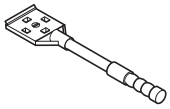
длина трубы = 85 см – (10 см + 11,5 см) + (2 · 0,5 см) = 64,5 см

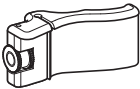

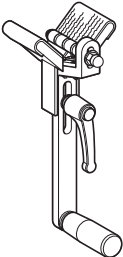


Размеры «К» определяют максимально возможное уменьшение фитинга.

1.3 Обзор инструментов

 <p>Сварочный аппарат Geberit Media</p>	<p>Стыковую сварку труб \varnothing 40–315 мм можно выполнять с помощью аппаратов для стыковой сварки Media и Universal производства Geberit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media: \varnothing = 40–160 мм • Universal: \varnothing = 40–315 мм
 <p>Сварочный аппарат Geberit Universal</p>	
 <p>Сварочная плита Geberit</p>	<p>Для аппаратов стыковой сварки Media и Universal производства Geberit или отдельно</p>
 <p>Аппарат для электромуфтовой сварки ESG 3</p>	<p>Аппарат для электромуфтовой сварки Geberit ESG 3 предназначен для сварки труб и фитингов Geberit HDPE или Geberit Silent-db20 с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • электросварных соединительных муфт \varnothing 40–160 мм • электромуфт со встроенным термозащитным устройством \varnothing 200–315 мм (только 230 В) • электросварных лент \varnothing 50–315 мм <p>Диапазон напряжения: 110–230 В</p>

 <p>Ремонтный инструмент</p>	<p>Ремонтный инструмент предназначен только для ремонта труб и фитингов Geberit HDPE /Geberit Silent-db20 \varnothing 40–160 мм, а также бачков скрытого монтажа Geberit, изготовленных из HDPE. Максимальный размер места ремонта составляет 20 x 20 мм или \varnothing 20 мм.</p>
 <p>Стусло Geberit</p>	<p>Стусло Geberit с регулируемым углом резки Высота резки 170 мм</p>
 <p>Труборез Geberit для труб из HDPE</p>	<p>Для резки труб Geberit HDPE и Geberit Silent-db20 \varnothing 6–168 мм</p>
 <p>Труборез Geberit для труб из HDPE</p>	<p>Для резки труб Geberit HDPE \varnothing 200–315 мм</p>
 <p>Скребок для зачистки труб Geberit</p>	<p>Ручной скребок для зачистки труб Geberit. Используется для удаления оксидного покрытия с труб и фитингов Geberit HDPE и Geberit Silent-db20 перед электромуфтовой сваркой</p>

 <p>Ручной скребок для зачистки труб Geberit</p>	Ручной скребок для зачистки труб Geberit. Используется для удаления оксидного покрытия с труб и фитингов Geberit HDPE (Ø 56–125 мм) и Geberit Silent-db20 (Ø 56–135 мм) перед электромужфтовой сваркой
 <p>Смазка Geberit</p>	Для смазывания уплотнений раструбных соединений
 <p>Инструмент для снятия фаски с труб Geberit</p>	Для снятия фаски с труб Geberit HDPE Ø 32–160 мм

2 Geberit HDPE

2.1 Компоненты системы

Проверенный на практике ассортимент продукции состоит из следующих позиций:

- трубы
- фитинги
- соединительные элементы
- крепления

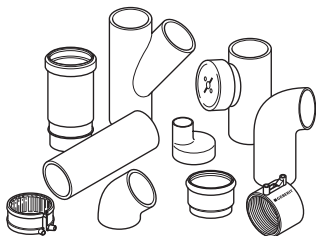


Рисунок 2: Ассортимент продукции Geberit HDPE

2.2 Устойчивость к химическому воздействию

Geberit HDPE безусловно можно использовать для веществ с фактором pH от 0 до 14.

Характеристики устойчивости к химическому воздействию уплотнительных колец для фитингов (EPDM) отличаются от характеристик Geberit HDPE.

Со списком устойчивости к химическому воздействию можно ознакомиться на веб-сайте www.international.geberit.com в разделе Download centre («Центр загрузки»).

2.2.1 Определение устойчивости к химическому воздействию

Для расчета устойчивости к химическому воздействию всегда необходимо следующую исходную информацию:

- транспортируемое вещество (состав, химическое обозначение)
- состав (концентрация в %)
- температура в °C
- информация о продолжительности воздействия, частоте, расходе
- другие транспортируемые вещества

Шаблон

Шаблон для запросов сведений об устойчивости можно найти на веб-сайте www.international.geberit.com в разделе Download centre («Центр загрузки»).

2.3 Технические данные

2.3.1 Допустимое внутреннее давление

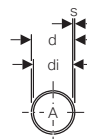
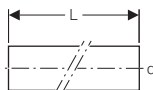
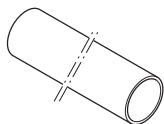
Ассортимент продукции Geberit HDPE прежде всего предназначен для использования в системах канализации. Компания Geberit установила максимальные допустимые значения давления (например, для напорных труб насосов), чтобы обеспечить срок службы не менее 10 лет.

Давление макс. 1,5 бар, до размера \varnothing 160

Температура 30 °С, ресурс 10 лет

Все соединения необходимо создавать устойчивыми к растяжению.

Система Geberit HDPE



Номинальный диаметр	d \varnothing	di	L [M]	A [см ²]	s	S ¹⁾	Допустимая величина внутреннего разряжения ²⁾ [бар]	Вес метра трубы		Артикул №
								пустой [кг]	полный [кг]	
30	32	26	5	5,3	3	12,5	1,0	0,24	0,77	379.000.16.0
40	40	34	5	9	3	12,5	0,96	0,33	1,23	360.000.16.0
50	50	44	5	15,2	3	12,5	0,47	0,46	1,98	361.000.16.0
56	56	50	5	19,6	3	12,5	0,33	0,48	2,44	363.000.16.0
60	63	57	5	25,4	3	12,5	0,23	0,61	3,15	364.000.16.0
70	75	69	5	37,3	3	12,5	0,13	0,73	4,46	365.000.16.0
90	90	83	5	54,1	3,5	12,5	0,12	0,96	6,37	366.000.16.0
100	110	101,4	5	80,7	4,3	12,5	0,12	1,49	9,56	367.000.16.0
125	125	115,2	5	104,5	4,9	12,5	0,13	1,90	12,35	368.000.16.0
150	160	147,6	5	171,1	6,2	12,5	0,11	3,00	20,11	369.000.16.0
200	200	187,6	5	276,4	6,2	16	0,06	3,62	31,26	370.000.16.0
250	250	234,4	5	431,5	7,8	16	0,06	5,48	48,63	371.000.16.0
300	315	295,4	5	685,3	9,8	16	0,06	9,66	78,19	372.000.16.0








1) Значение согласно DIN EN 1519-1

2) Давление при температуре 20° С и сроке службы 50 лет при коэффициенте запаса прочности 2,0

2.4 Типы соединений

Системы Geberit предлагают различные решения для любых ситуаций и любых типов соединений.

Таблица 2: Типы соединений

Тип соединения		Устойчиво к растяжению		Неустойчиво к растяжению
		разъемное	не-разъемное	разъемное
	Стыковая сварка DN 30–300 (\varnothing 32–315 мм)		✓	
	Электросварная муфта DN 40–150 (\varnothing 40–160 мм)		✓	
	Электросварная муфта со встроенным термopредохранителем DN 200–300 (\varnothing 200–315 мм)		✓	
	Компенсаторная муфта DN 30–300 (\varnothing 32–315 мм)			✓
	Раструбная муфта DN 30–150 (\varnothing 32–160 мм)			✓
	Фланец DN 50–300 (\varnothing 50–315 мм)	✓		
	Резьбовое соединение без фланцевой втулки DN 30–100 (\varnothing 32–110 мм)			✓
	Резьбовое соединение с фланцевой втулкой DN 30–100 (\varnothing 32–110 мм)	✓		
	Обжимной хомут DN 50–250 (\varnothing 50–274 мм)			✓

2.5 Правила монтажа

2.5.1 Трубопроводы из HDPE при заливке бетоном

В трубопроводах, которые сварены и полностью залиты бетоном, расширение при нагревании и сжатие при охлаждении HDPE поглощается самим материалом благодаря его высокой эластичности. Силы, которые действуют при расширении, являются значительными при больших размерах трубопровода.

Фитинги должны выдерживать эти силы сами по себе, поскольку трубопровод не поглощает силы адгезионного взаимодействия с бетоном. Поэтому фитинги должны заливаться бетоном особенно плотно и надежно.

- Переходные тройники необходимо защищать от сдвига с помощью установки электромуфт или фланцевых втулок
- Фитинги необходимо плотно заливать бетоном
- Для соединений необходимо использовать стыковую сварку или электромуфты
- Трубы и фитинги Geberit HDPE необходимо прокладывать так, чтобы они не деформировались во время заливки бетоном, например за счет крепления на опалубке.

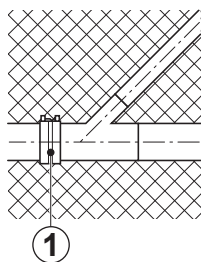


Рисунок 3: Узел с использованием электромуфты

1 Электромуфта

Трубы, идущие от санитарных приборов к коллектору, необходимо закреплять посредством монтажа фланцевых втулок или электромуфт.

В бетон не допускается монтаж компенсаторных муфт.

Узел неподвижной опоры на прямолинейном участке трубопровода, залитом бетоном:

- электромуфта
- фланцевая втулка
- прямой тройник под заливку бетоном.

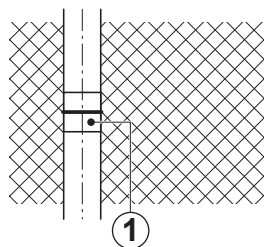


Рисунок 4: Узел с фланцевой втулкой

1 Фланцевая втулка

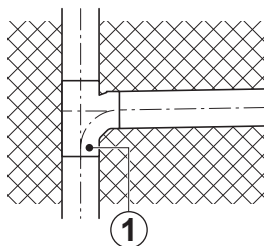


Рисунок 5: Узел с прямым тройником под заливку бетоном

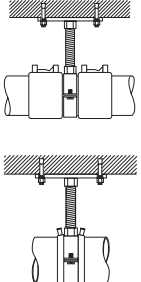
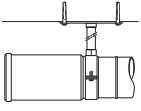
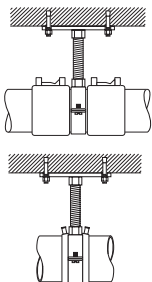
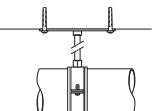
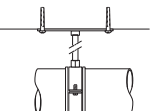
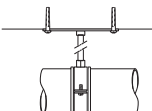
1 Прямой тройник

2.5.2 Обзор креплений

Тепловое расширение или сжатие, вызываемое разницей температур для HDPE, составляет 0,2 мм/мК.

Температурное изменение длины определяются типом крепления. Ниже показано различие между типами крепления с **неподвижным соединением** и **подвижным соединением**.

Таблица 3: Методы монтажа труб

Метод жесткого монтажа	Монтаж с компенсацией температурных деформаций	
	Монтаж с компенсаторной муфтой	Монтаж с компенсаторным отводом
<p>Должны поглощаться силы, которые противодействуют температурному изменению длины.</p> <p>Неподвижная опора переносит возникающие силы на строительные конструкции.</p>	<p>При монтаже необходимо учитывать температурные изменения длины.</p> <p>Скользящие опоры используются для прокладки трубопроводов. Такая опора предотвращает прогиб трубопровода.</p>	
<p>Область применения: горизонтальные и вертикальные трубопроводы</p>	<p>Область применения: горизонтальные и вертикальные трубопроводы</p>	<p>Область применения: горизонтальные и вертикальные трубопроводы</p>
 <p>Неподвижная опора F, изготовленная с использованием электромуфт или электросварной ленты</p>	 <p>Неподвижная опора F</p>	 <p>Неподвижная опора F, изготовленная с использованием электромуфт или электросварной ленты</p>
 <p>Скользящая опора G</p>	 <p>Скользящая опора G</p>	 <p>Скользящая опора G</p>



Geberit рекомендует использовать крепления с компенсаторной муфтой.

2.5.3 Монтаж с компенсаторной муфтой Компенсаторная муфта Geberit HDPE

Силы, возникающие в ходе монтажа и эксплуатации компенсаторной муфты

Монтажное усилие – это усилие, которое необходимо приложить при вставке трубы со снятой фаской в компенсаторную муфту. Сопротивление скольжению – это сила, с которой должна удерживаться компенсаторная муфта, чтобы в ней могло обеспечиваться температурное изменение длины.

Таблица 4: Силы, возникающие в ходе монтажа и эксплуатации компенсаторной муфты

Размер \varnothing		Монтажное усилие в Н	Сопротивление в муфте при эксплуатации в Н
Номинальный диаметр	мм		
50	50	190	100
56	56	200	100
60	63	230	110
70	75	250	120
90	90	300	200
100	110	400	300
125	125	550	400
150	160	800	700
200	200	1200	1000
250	250	1800	1500
300	315	2600	2200

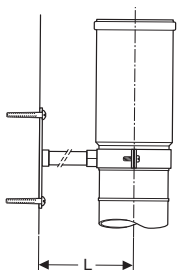


Рисунок 6: Неподвижная опора

i Изменение длины труб и фитингов должно компенсироваться в компенсаторной муфте. Для данного вида монтажа необходимо использовать неподвижные и скользящие опоры.

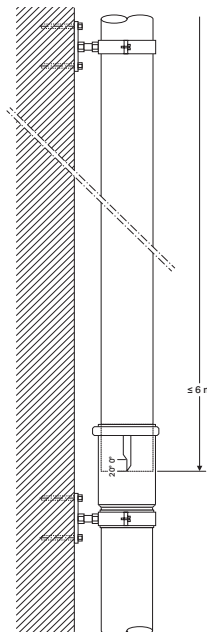


Рисунок 7: На одну компенсаторную муфту должен приходиться трубопровод длиной не более 6 м.

Глубина вставки компенсаторной муфты Geberit HDPE

i Длина вставки зависит от температуры монтажа. При температуре монтажа 20° C глубина вставки составляет 10,5 м, при 0° C – всего 8 см.

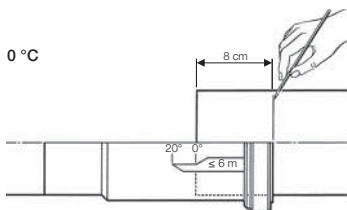


Рисунок 8: Глубина вставки компенсаторной муфты зависит от температуры

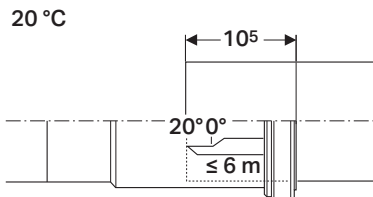
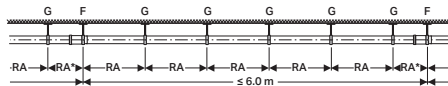


Рисунок 9: Глубина вставки компенсаторной муфты зависит от температуры

Таблица 5: Глубина вставки

dø	-10° C	±0° C	+10° C	+20° C
50-160	6,0	8,0	9,0	10,5
200-315	17,0	18,0	19,0	20,5

Скользящие и неподвижные опоры при креплении на потолке



- G** Скользящая опора
- F** Неподвижная опора
- RA** Расстояние между опорами
- RA*** Расстояние от неподвижной опоры до следующей подвижной опоры

Таблица 6: Расстояние между точками крепления на потолках

Номинальный диаметр	dø	RA [м]	RA* [м]
40	40	0,8	0,4
50	50	0,8	0,4
56	56	0,8	0,4
60	63	0,8	0,4
70	75	0,8	0,4
90	90	0,9	0,5
100	110	1,1	0,6
125	125	1,3	0,7
150	160	1,6	0,8
200	200	2,0	1,0
250	250	2,0	1,0
300	315	2,0	1,0

Скользящие и неподвижные опоры при креплении на стене

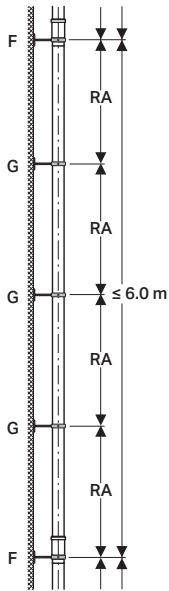


Рисунок 10: Скользящие и неподвижные опоры при креплении на стене

- G Скользящая опора
 F Неподвижная опора
 RA Расстояние между опорами

Таблица 7: Расстояние между точками крепления на стенах

Диаметр [мм]	Номинальный диаметр	RA [м]
40	40	1,0
50	50	1,0
56	56	1,0
63	60	1,0
75	70	1,2
90	90	1,4
110	100	1,7
125	125	1,9
160	150	2,4
200	200	3,0
250	250	3,0
315	300	3,0

Неподвижная опора при креплении на потолке

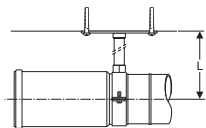


Таблица 8: Неподвижная опора при креплении на потолке, крепление с помощью компенсаторных муфт

Расстояние до потолка L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	—	—	—	—
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	1"
30	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	2"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"

Неподвижная опора при креплении на стене

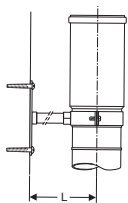


Таблица 9: Неподвижная опора при креплении на стене, крепление с помощью компенсаторных муфт

Расстояние до стены L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	—	—	—	—
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
60	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"

i Для создания неподвижных опор могут быть использованы имеющиеся в продаже изделия.

Скользящая опора при креплении на потолке

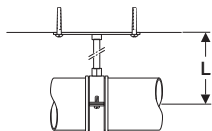


Таблица 10: Скользящая опора при креплении на потолке

Рас- стояние до потолка L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1"	1"	1"
40	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

Скользящая опора при креплении на стене

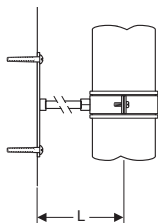


Таблица 11: Скользящая опора при креплении на стене

Рас- стояние до стены L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

2.5.4 Монтаж с компенсаторным отводом

Прокладка трубопровода с компенсаторным отводом

- Температурное изменение длины определяется типом крепления на компенсаторном отводе.
- В зоне компенсаторного отвода прокладка трубопровода должно выполняться с использованием маятниковой подвески.
- Компенсаторный отвод необходимо рассчитывать для каждого участка трубопровода, ограниченном тройником или отводом.

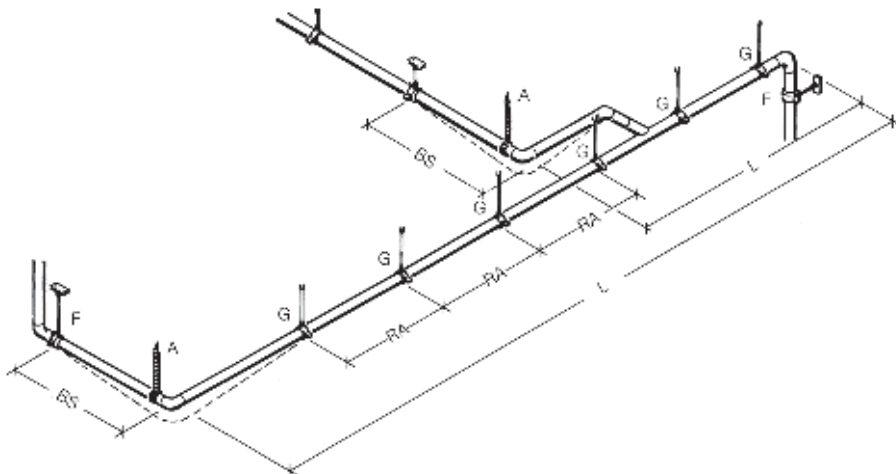


Рисунок 11: Прокладка трубопровода с компенсаторным отводом

F Неподвижная опора

A Подвеска, хомут для крепления труб

G Скользящая опора

RA Расстояние между опорами

BS Компенсирующий патрубок с отводом

L Секция трубопровода, в которой может происходить изменение длины

Расчет компенсаторного отвода

1. Определение теплового расширения

Тепловое расширение можно определить с помощью рисунка 12 на странице 26:

Исходные данные

Максимальная температура = 80° C

Температура монтажа = 20° C

Разность температур $\Delta t = 60$ K

Длина трубопровода DS = 4 м

Результат

Тепловое расширение $\Delta L = 4,8$ см

2. Расчет компенсаторного отвода

Длину патрубка компенсаторного колена можно определить с помощью рисунка 13 на странице 27 или следующим образом:

Исходные данные

Тепловое расширение $\Delta L = 4,8$ см при

$\varnothing = 110$ мм

Расчет

$$BS = 10 \cdot \sqrt{4,8 \text{ см} \cdot 11 \text{ см}} = 73 \text{ см}$$

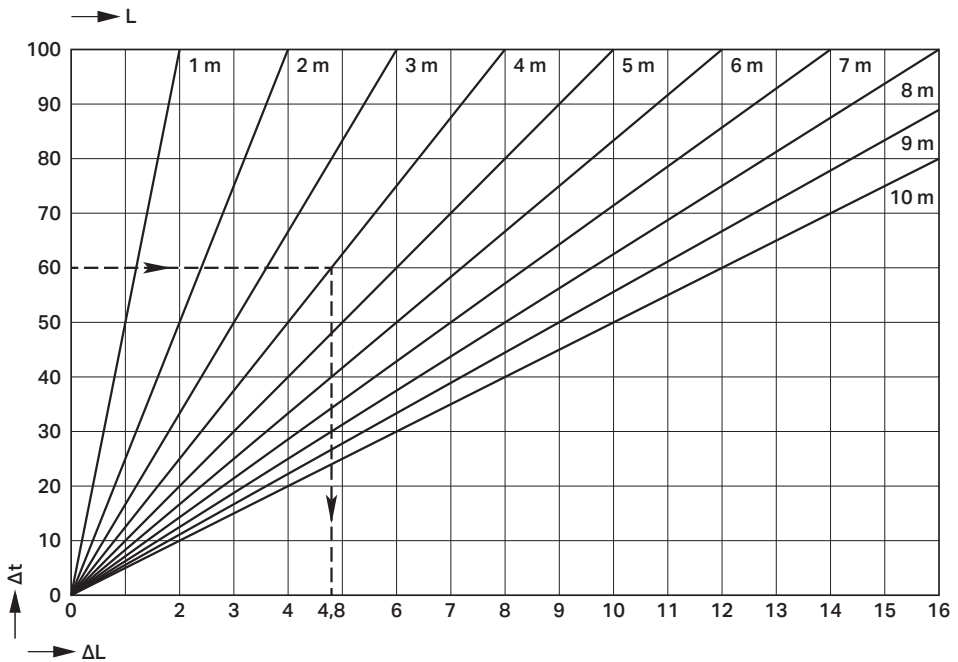


Рисунок 12: Определение теплового расширения для HDPE
(средний коэффициент линейного расширения: 0,2 мм/м°C)

L Длина трубы

Δt Разность температур [°C]

ΔL Линейное расширение или сжатие [см]

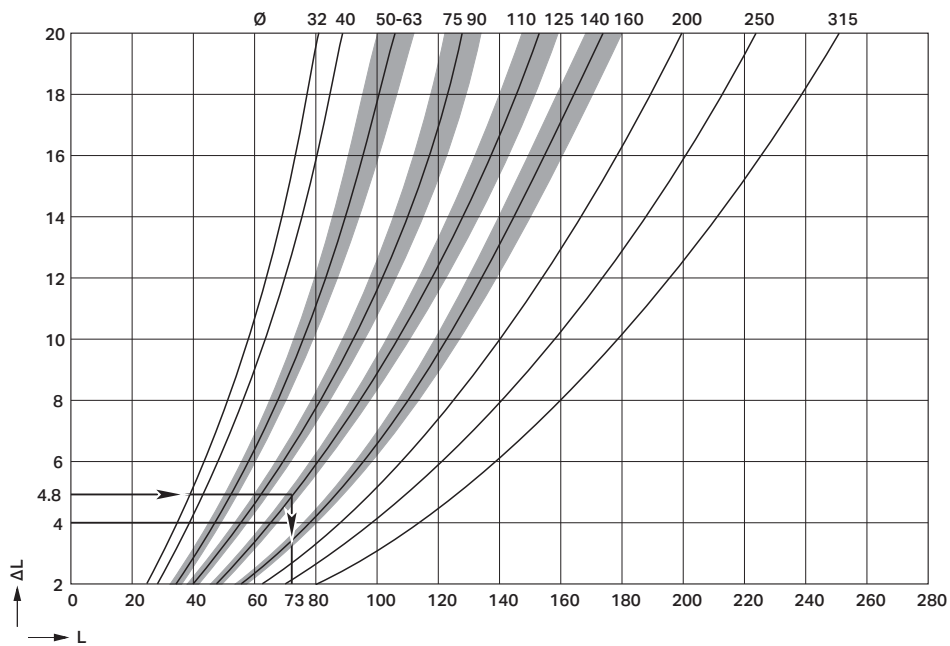


Рисунок 13: Определение размера компенсаторного отвода для HDPE

Ø Наружный диаметр

ΔL Изменение длины компенсаторного отвода [см]

L Длина патрубка компенсаторного отвода в [см]

Скользящая опора при креплении на потолке

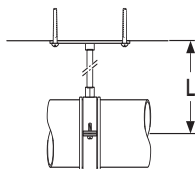


Таблица 12: Скользящая опора при креплении на потолке

Расстояние до потолка L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1"	1"	1"
40	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

Скользящая опора при креплении на стене

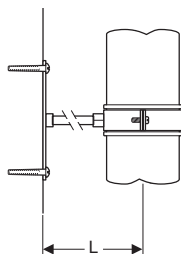


Таблица 13: Скользящая опора при креплении на стене

Расстояние до стены L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

Неподвижная опора с электросварной муфтой или электросварной лентой Geberit

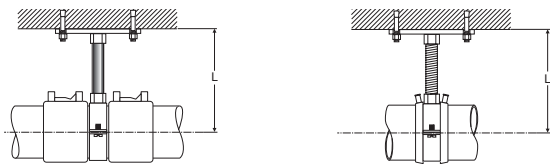


Таблица 14: Неподвижная опора на потолках, крепление с компенсаторным отводом

Расстояние до потолка L [см]	Размер								
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160
10	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	—
20	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—	—
30	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	—	—	—	—
40	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	—	—	—	—
50	2"	2"	2"	—	—	—	—	—	—
60	2"	2"	—	—	—	—	—	—	—

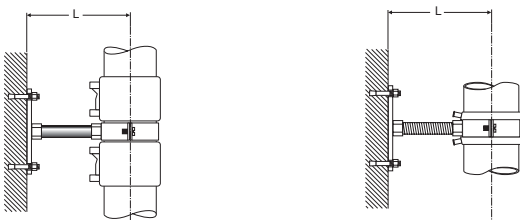


Таблица 15: Неподвижная опора на стенах, крепление с компенсаторным отводом

Расстояние до стены L [см]	Размер								
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160
10	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	—
20	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	—
30	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	—
40	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	—	—
50	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	—	—
60	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—	—

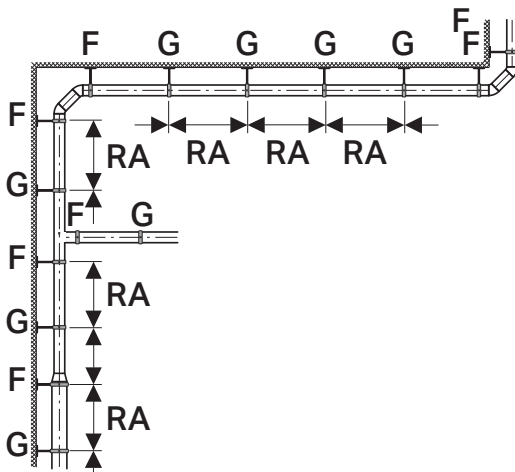


Для создания неподвижных опор могут быть использованы имеющиеся в продаже изделия.

2.5.5 Жесткий монтаж

Для жесткого монтажа необходимо использовать кронштейны с подходящими по расчетам распорками на строительном сооружении. Важно убедиться в том, что крепежные элементы выдерживают прилагаемые силы.

- Жесткий монтаж используется для горизонтальных и вертикальных трубопроводов
- Жесткий монтаж рекомендуется для трубопроводов номинальным диаметром до DN 125 (\varnothing 125)
- Компенсационные усилия, которые возникают при температурных изменениях длины, переносятся на строительное сооружение
- Целенаправленная передача усилия на строительные конструкции происходит в неподвижных опорах



G Скользящая опора

F Неподвижная опора

RA Расстояние между кронштейнами

d \varnothing [мм]	32	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
RA [м]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0

Правила прокладки трубопровода

- Неподвижные опоры необходимо монтировать непосредственно до и после каждого тройника, а также на каждом отводе от тройника
- Неподвижные опоры необходимо монтировать непосредственно до и после каждого изменения диаметра

Скользкая опора при креплении на потолке

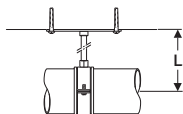


Таблица 16: Скользящая опора при креплении на потолках

Расстояние до потолка L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1"	1"	1"
40	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

Скользкая опора при креплении на стене

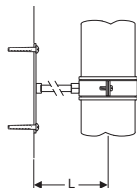


Таблица 17: Скользящая опора при креплении на стене

Расстояние до стены L [см]	Размер											
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	—	—	—	—
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	1"

Неподвижная опора с электросварной муфтой или электросварной лентой Geberit



Таблица 18: Неподвижные опоры на потолках, жесткий монтаж

Расстояние до потолка L [см]	Размер								
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160
10	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	—
20	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—	—
30	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	—	—	—	—
40	1 1/2"	2"	2"	2"	2"	—	—	—	—
50	2"	2"	2"	—	—	—	—	—	—
60	2"	2"	—	—	—	—	—	—	—



Таблица 19: Неподвижные опоры на стенах, жесткий монтаж

Расстояние до стены L [см]	Размер								
	DN 40	DN 50	DN 56	DN 60	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	ø 40	ø 50	ø 56	ø 63	ø 75	ø 90	ø 110	ø 125	ø 160
10	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	—
20	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	—
30	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	—
40	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	—	—
50	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	—	—
60	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	—	—	—



Для создания неподвижных опор могут быть использованы имеющиеся в продаже изделия.

2.5.6 Промышленная компенсаторная муфта

i В промышленной компенсаторной муфте поверхность скольжения изготовлена из нержавеющей стали и сконструирована так, что абразивные компоненты, например фрагменты стекла и тому подобное, не могут повредить уплотнение трубы. На одну промышленную компенсаторную муфту должна приходиться длина трубопровода не более 6 м.

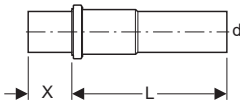


Рисунок 14: Расширительная муфта Geberit HDPE с защитой уплотнения

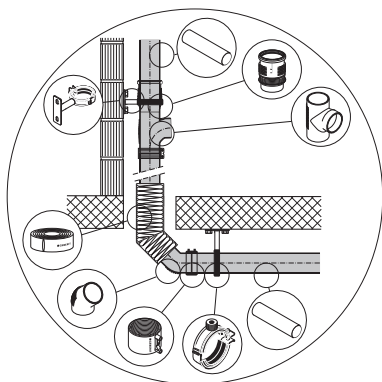
Таблица 20: Длина X при заданной температуре монтажа

d \varnothing	-10° C	0° C	+10° C	+20° C
110–160	15	14	13	11,5
200–315	20	19	18	16,5

3 Geberit Silent-db20

3.1 Компоненты системы

При монтаже санитарно-технических систем в зданиях с повышенными требованиями к уровню шума рекомендуется монтировать канализацию с использованием системы Geberit Silent-db20.



Система Geberit Silent-db20 предотвращает распространение воздушного шума



Система крепления Geberit Silent-db20 гарантирует изоляцию от корпусного шума



Звукоизолирующий рукав Geberit Silent-db20 предотвращает образование звуковых мостиков



Geberit IsoI дополнительно снижает уровень воздушного и корпусного шума



Использование соединительных элементов Geberit с электросварными муфтами и компенсаторными муфтами удовлетворяет высоким требованиям к звукоизоляции

3.1.1 Трубы и фитинги Geberit Silent-db20

Конструкция

- Толстостенные трубы и фитинги, изготовленные из композитного материала HDPE
- Фитинги с запатентованными ребрами жесткости



Рисунок 15:Трубы и фитинги Geberit Silent-db20

Описание

- Поглощение шума
- Возможность сварки с использованием электросварной муфты Geberit или стыковой сварки
- Химическая устойчивость для бытовых сточных вод
- Устойчивость к ультрафиолетовому излучению
- Совместимость с Geberit HDPE

Соединительные элементы Geberit Silent-db20

Повышенные требования к звукоизоляции

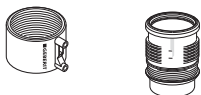


Рисунок 16:Электромуфта (слева) и компенсаторная муфта Geberit Silent-db20 (справа)

Низкие требования к звукоизоляции



Рисунок 17:Стыковая сварка

i На стояках мы рекомендуем использовать электромуфты или компенсаторные муфты.

Крепления Geberit Silent-db20

Описание

- Отличная звукоизоляция от корпусного шума
- Стандартизированное давление прижатия к трубе Geberit Silent-db20



Рисунок 18:Хомут Geberit Silent-db20 с изолирующей прокладкой



Рисунок 19:Резьбовой патрубок с внутренней резьбой 1/2"

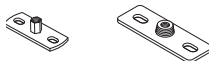


Рисунок 20:Легкие и тяжелые опорные пластины

Изолирующие элементы Geberit Silent-db20

Описание

- Отличная звукоизоляция
- Прочная конструкция
- Удобство обращения



Рисунок 21:Звукоизолирующий рукав Geberit Silent-db20, изготовленный из вспененного HDPE, с защитной пленкой

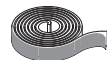


Рисунок 22:Лента Geberit Silent-db20 с клейкой и защитной пленкой

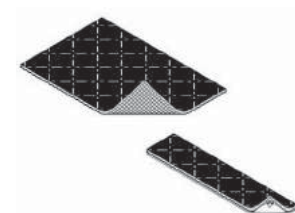
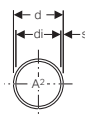
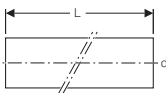
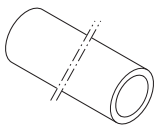


Рисунок 23:Звукоизолирующий мат Geberit Isol и предварительно разрезанный мат для труб

3.1.2 Технические данные

Труба Geberit Silent-db20



Номинальный диаметр	d \emptyset	di \emptyset	L	A [см ²]	s	Вес на м, пустая [кг]	Вес на м, заполненная [кг]	Артикул №
56	56	49,6	3	19,3	3,2	0,9	2,83	305.000.14.1
60	63	56,6	3	25,1	3,2	1,02	3,53	306.000.14.1
70	75	68	3	36,1	3,6	1,37	4,97	307.000.14.1
90	90	79	3	49	5,5	2,48	7,38	308.000.14.1
100	110	98	3	75,4	6	3,33	10,87	310.000.14.1
125	135	123	3	118,7	6	4,13	16,00	312.000.14.1
150	160	146	3	167,4	7	5,80	22,50	315.001.14.1

3.2 Правила монтажа

3.2.1 Принципы прокладки

Монтаж стояков системы Silent-db20 у стены

Канализационные стояки необходимо конструировать с использованием Geberit Silent-db20 и изолировать от строительных конструкций. Для соединений используют электромуфты Geberit или стыковая сварка.

Тройники на стояке

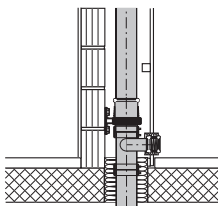


Рисунок 24: Поэтажные подключения необходимо изолировать от строительных конструкций с помощью звукоизолирующего рукава Geberit Silent-db20, ленты Geberit Silent-db20 или эластичного шва, заполненного герметиком.

Монтаж трубопроводов системы Silent-db20 с заливкой бетоном

- Для трубопроводов Geberit Silent-db20 под заливку бетоном необходимо использовать стойкие к растяжению соединения (электромуфты Geberit или стыковую сварку). Весь трубопровод необходимо изолировать от строительных конструкций с помощью звукоизолирующего рукава Geberit Silent-db20, ленты Geberit Silent-db20 или мата Geberit Isol.
- Переходные тройники необходимо защищать от сдвига с помощью электромуфт Geberit с неподвижными опорами.
- Трубы и фитинги Geberit Silent-db20 необходимо прокладывать так, чтобы они не деформировались во время заливки бетоном, например за счет крепления на опалубке и нижней арматуры.

Трубопроводы внутри строительных конструкций

Трубопроводы Geberit Silent-db20 внутри строительных конструкций

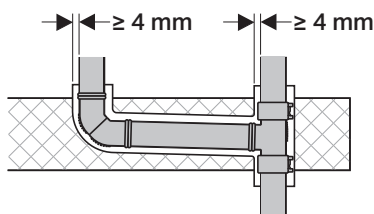


Рисунок 25: Все трубопроводы, установленные внутри строительной конструкции, необходимо изолировать для поглощения теплового расширения

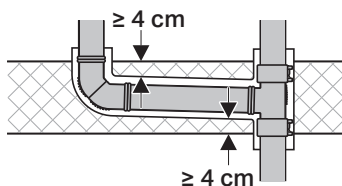


Рисунок 26: Для обеспечения заданных уровней шума толщина бетонного покрытия со всех сторон должна составлять не менее 4 см

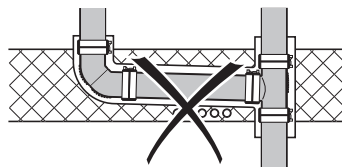


Рисунок 27: Следует избегать пересечений с водопроводными трубами или каналами для электрокабелей. Такие пересечения повышают уровень шума на 3–10 дБ(А), в зависимости от конкретной ситуации

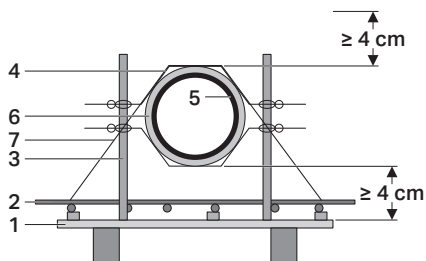


Рисунок 28: Пример фиксации трубы внутри конструкции

- 1 Опалубка
- 2 Нижняя арматура
- 3 Опорный кронштейн
- 4 Хомут кронштейна над изоляцией
- 5 Труба Geberit Silent-db20
- 6 Звукоизолирующий рукав Geberit
- 7 Фиксатор трубы

Трубы Geberit HDPE внутри строительных конструкций

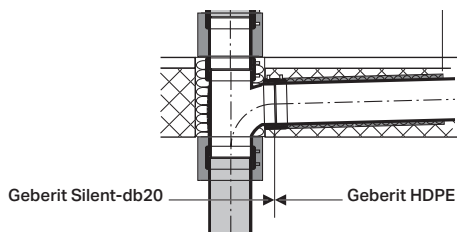


Рисунок 29: Фрагмент соединения со стояком
Необходимо использовать только прямые тройники Geberit Silent-db20.

Участки трубы Geberit HDPE на расстоянии до 1 м от стояка необходимо изолировать с помощью звукоизолирующего рукава, чтобы предотвратить сдвиг.

Стояк у стены при монтаже с компенсаторной муфтой

Стояки устанавливаются в установочных каналах и должны быть изолированы от строительного сооружения для предотвращения корпусного шума.

Необходимо использовать только отводы не более 45 градусов.

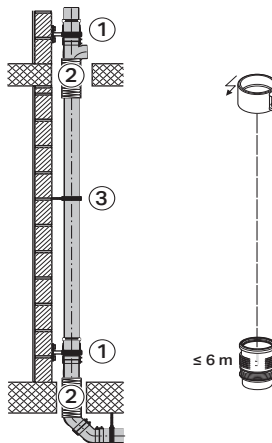


Рисунок 30: Стояк у стены при монтаже с компенсаторной муфтой

- 1 Компенсаторная муфта для поглощения изменения длины с неподвижной опорой Geberit Silent-db20 — компенсаторная муфта, трубные соединения с электромуфтой, высота перекрытия не более 6 м
- 2 Вводы должны быть изолированы от строительных конструкций с помощью звукоизолирующего рукава, ленты или Geberit IsoI
- 3 Скользящая опора Geberit Silent-db20

3.2.2 Монтаж с компенсаторной муфтой

Для правильной работы компенсаторных муфт Geberit Silent-db20 необходимо использовать соответствующие неподвижные опоры. Хомут для компенсаторной муфты необходимо выбирать на один номинальный диаметр больше, чем фактический диаметр трубы.

Неподвижная опора на стояке

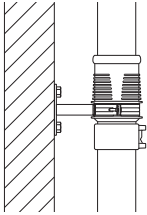


Рисунок 31: Шумопоглощающая неподвижная опора на компенсаторной муфте Geberit Silent-db20

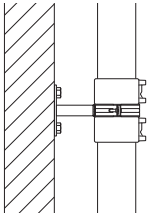


Рисунок 32: Шумопоглощающая неподвижная опора на Geberit Silent-db20 с двумя электромuftами Geberit.

Неподвижная опора в горизонтальных трубопроводах

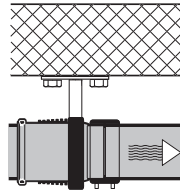


Рисунок 33: Шумопоглощающая неподвижная опора на компенсаторной муфте Geberit Silent-db20

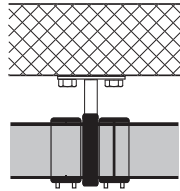


Рисунок 34: Шумопоглощающая неподвижная опора на Geberit Silent-db20 с двумя электромuftами Geberit

Глубина вставки

i Длина вставки зависит от температуры монтажа. При температуре монтажа 20° C глубина вставки составляет 6,5 см, при 0° C – всего 4 см.

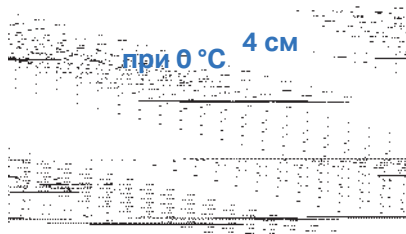


Рисунок 35: Глубина вставки компенсаторной муфты зависит от температуры

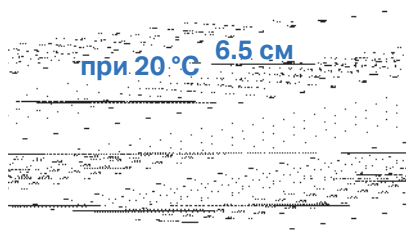


Рисунок 36: Глубина вставки компенсаторной муфты зависит от температуры

Таблица 21: Глубина вставки в зависимости от температуры монтажа

Температура монтажа [°C]	Глубина вставки [см]
-10	3,0
±0	4,0
+10	5,2
+20	6,5

Расстояние между точками крепления на потолках и стенах

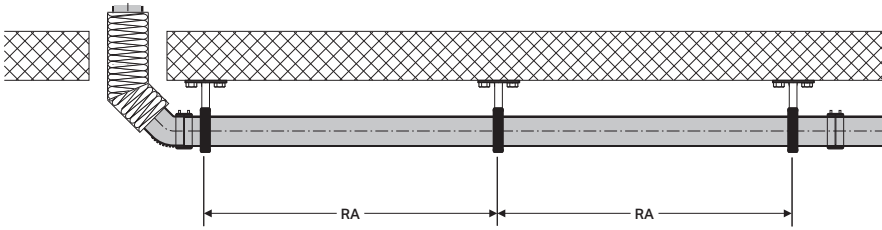


Рисунок 37: Расстояние между точками крепления по горизонтали

Таблица 22: Расстояние между точками крепления по горизонтали

Номинальный диаметр	Ø	Расстояние между кронштейнами
		RA [м]
56	56	0,80
60	63	0,80
70	75	0,80
90	90	0,90
100	110	1,10
125	135	1,40
150	160	1,70

Таблица 23: Расстояние между точками крепления по вертикали

Номинальный диаметр	Ø	Расстояние между кронштейнами
		RA [м]
56	56	1,50
60	63	1,50
70	75	1,50
90	90	1,50
100	110	1,70
125	135	1,90
150	160	2,40

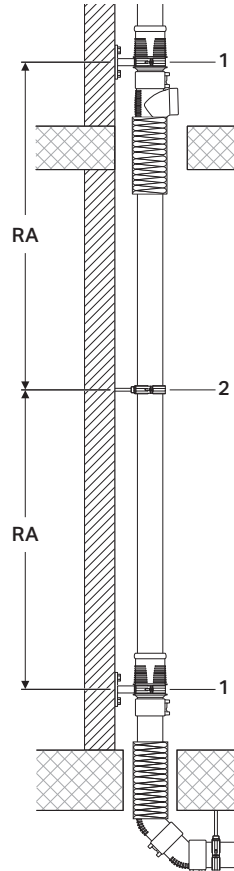


Рисунок 38: Расстояние между точками крепления по вертикали

- 1 Компенсаторная муфта с неподвижной опорой
- 2 Скользящая опора

Неподвижные опоры



Рисунок 39: Неподвижные опоры устанавливаются на расстоянии не более 25 см от потолка или стены с помощью шпильки 1/2" и опорной пластины (DN 150 = 3/4")

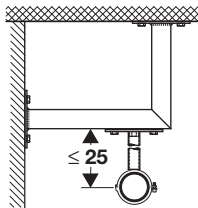


Рисунок 40: Для больших расстояний от неподвижных опор до стены или потолка мы рекомендуем устанавливать дополнительные опоры

Скользящие опоры

Тип крепления для неподвижных опор зависит от расстояния до потолка или стены.

Таблица 24: Рекомендации по креплению хомутов

	Габариты труб	Номинальный диаметр	56	60	70	90	100	125	150
		Ø	56	63	75	90	110	135	160
	Расстояние а [см]	До 50 см ¹⁾	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"

¹⁾ При креплении трубопроводов на большем расстоянии от стены или потолка мы рекомендуем устанавливать дополнительные опоры

Использование компенсаторных муфт

Тепловое расширение поглощается с помощью компенсаторных муфт Geberit Silent-db20. С этой целью необходимо устанавливать соответствующие неподвижные и скользящие опоры.

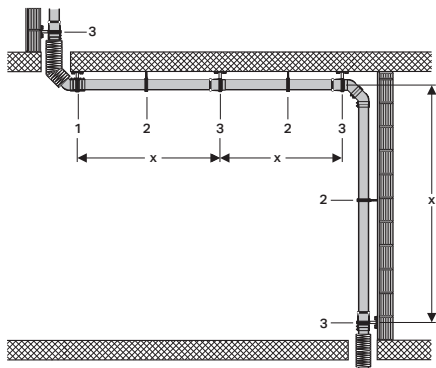


Рисунок 41:С компенсаторными муфтами Geberit Silent-db20

- 1 Неподвижная опора с двумя электромуфтами Geberit
- 2 Скользящая опора
- 3 Компенсаторная муфта с неподвижной опорой
- x Расстояние между компенсаторными муфтами не более 6 м

3.3 Geberit Isol

3.3.1 Обзор

Geberit Isol без содержания свинца

Не содержащий свинца материал Geberit Isol может использоваться для звукоизоляции и противоконденсатной изоляции.



Рисунок 42:Звукоизолирующий мат

- L Длина = 118 см
- B Ширина = 78 см
- Площадь = 0,92 м²



Рисунок 43:Предварительно обрезанный мат для труб \varnothing 56–135

Установка

Звукоизолирующие маты необходимо устанавливать на сухой опорной поверхности, очищенной от жира и пыли.

Нахлест

Необходимо обеспечить нахлест материала не менее чем на 3 см.

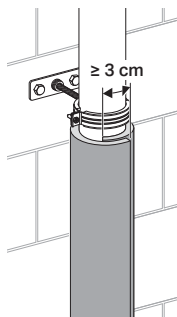


Рисунок 44:Нахлест предварительно обрезанного мата для труб Geberit Isol

Крепление

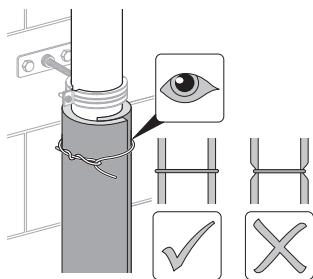


Рисунок 45: Крепление предварительно обрезанного мата Geberit Isol

Звукоизолирующие маты и предварительно обрезанные маты крепятся с помощью имеющейся в продаже вязальной проволоки (\varnothing 0,25 мм), при этом их не следует перетягивать слишком туго. Врезание проволоки в мат приводит к сжатию акустического поролона. Это отрицательно сказывается на звукоизолирующих свойствах. Расстояние между креплениями должно составлять 10–15 см.

Изоляция фитингов

Звукоизолирующий мат может быть предварительно обрезан для изоляции наиболее часто используемых фитингов с помощью руководства по монтажу, входящего в комплект поставки.

Защита от конденсата

Противоконденсатная изоляция для систем ливневода

Трубопроводы ливневых систем необходимо оснащать изоляцией для предотвращения образования конденсата.

Для открытых и скрытых труб в системах внутреннего водостока защита от конденсата достигается за счет использования Geberit Isol для описанных ниже условий.

- Температура дождевой воды 0°C
- Комнатная температура $< 25^{\circ}\text{C}$
- Влажность $< 60\%$

Если не содержащий свинца материал Geberit Isol используется в качестве противоконденсатной изоляции, все края необходимо заклеить специальной клейкой лентой (идеальная ширина склейки – 7 см и более) в следующем порядке:

- осевой край параллельно оси трубы
- радиальный край
- для фитингов все внешние края

Для других условий окружающей среды или случаев применения, необходимо использовать комбинированные решения с дополнительной изоляцией (например, Armaflex).

4 Специальные области применения

4.1 Прокладка трубопровода вне зданий

4.1.1 Ввод трубопровода для подключения к внутренней системе здания

i Согласно стандарту DIN EN 12056, нагрузку на канализационную трубу из-за просадки здания необходимо предотвращать с помощью надлежащих мер. Geberit HDPE поглощает различные уровни просадки благодаря гибкости материала. Кроме того, необходимо применять изоляцию, толщина которой превышает ожидаемую просадку.

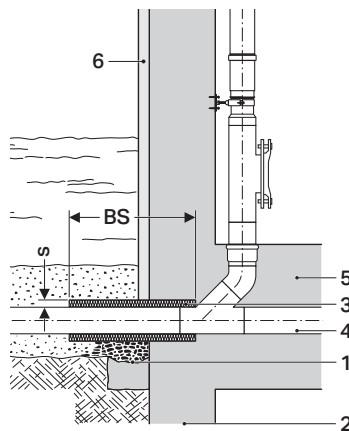


Рисунок 46: Выпуск канализационной трубы

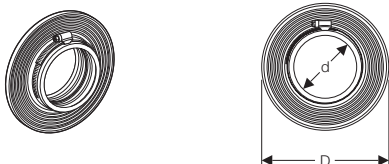
- 1 Дренажная труба
- 2 Фундамент
- 3 Изоляция
- 4 Труба Geberit HDPE
- 5 Плита фундамента
- 6 Облицовка
- BS Компенсирующий патрубок
- s Толщина изоляции
- ΔS Ожидаемая просадка

Длина компенсирующего патрубка (BS) зависит от ожидаемой просадки почвы (ΔS) и от диаметра трубы (DN):

$$BS = 10 \cdot \sqrt{\Delta S \cdot DN}$$

4.1.2 Соединение с внутренней системой здания

В стандарте DIN EN 12056 предусмотрено требование, согласно которому проходы выпусков канализационных труб проходящих через внешние стены, должны быть водо- и газонепроницаемыми. Для герметизации таких проходов используется герметизирующая манжета Geberit.

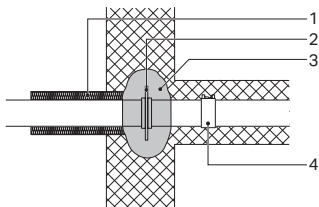


Размеры герметизирующей манжеты Geberit

Номинальный диаметр	d \varnothing [мм]	D [см]
100	110	21
125	125	22,5
150	160	26

Диапазон применения

- Для герметизации проходов труб через стены и потолки
- Устойчивость против сжатия до 8 бар
- Для защиты от конденсата
- Для Geberit HDPE и Geberit Silent-db20



- 1 Изоляция от просадки
- 2 Герметизирующая манжета Geberit
- 3 Бетонная пробка со всех сторон толщиной мин. 8 см
- 4 Электромуфта в качестве неподвижной опоры

4.1.3 Защита от конденсата

Пароизоляция используется везде, где трубопроводы проходят через кладку, полы или потолки и где необходимо предотвратить проникновение влаги.

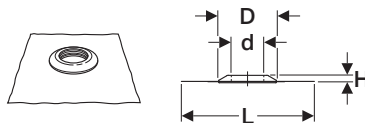


Рисунок 47: Пароизоляция

Таблица 25: Размеры

Номинальный диаметр	d \varnothing	D	H	L
50	50	13,5	2,5	50
56	56	13,5	2,5	50
70	75	19,5	2,5	50
90	90	19,5	2,5	50
100	110	19,5	2,5	50
125	125	21	2,5	50

Диапазон применения	Давление водяного пара до 0,1 бар
Исполнение	<ul style="list-style-type: none"> • Пароизоляция Geberit с использованием пленки Resistit • Пароизоляция Geberit с использованием ПВХ-пленки Sarnafil
Диаметр трубы	DN 50, 56, 70, 90, 100, 125 (ø 50, 56, 75, 90, 110, 125)

Любые изменения длины необходимо предотвращать путем фиксации неподвижных опор (электромуфт, фланцевых втулок, отводов) бетоном или с помощью соответствующих конструкций неподвижных опор.

Проход через перекрытие с пароизоляцией

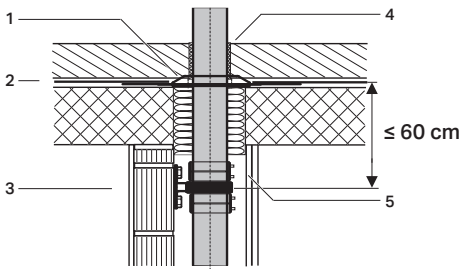


Рисунок 48: Проход через перекрытие с пароизоляцией

- 1 Защита от конденсата
- 2 Уплотнительная манжета
- 3 Неподвижная опора с двумя электромуфтами Geberit
- 4 Звукоизолирующий рукав
- 5 Звукоизолирующий рукав

Проход через стену с пароизоляцией

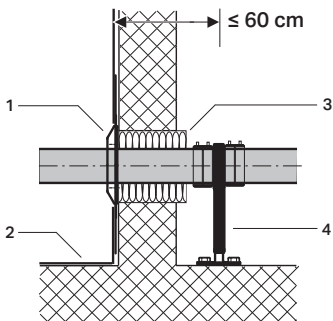


Рисунок 49: Проход через стену с пароизоляцией

- 1 Защита от конденсата
- 2 Уплотнительная манжета
- 3 Звукоизолирующий рукав
- 4 Неподвижная опора с двумя электромуфтами Geberit

4.1.4 Соединения с готовыми лотками и колодцами

i Соединение с готовыми лотками и колодцами можно выполнять только с использованием специальных гильз или заводских закладных элементов. Поскольку всегда необходимо принимать во внимание просадку, соединение должно быть гибким.

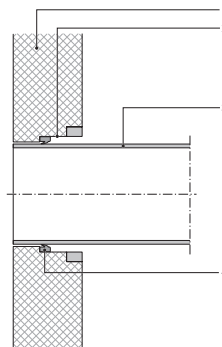


Рисунок 50: Соединение с помощью заводского закладного элемента

- 1 Бетонный канал заводской сборки
- 2 Углубление для уплотнения (со вставленным в опалубку стальным кольцом заданного диаметра)
- 3 Труба Geberit HDPE
- 4 Уплотнение из ЭПДМ

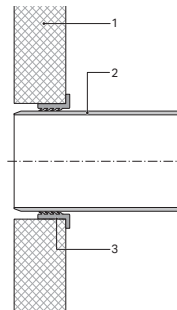


Рисунок 51: Соединение с уплотнением

- 1 Бетонный канал с отверстием
- 2 Труба Geberit HDPE со снятой фаской, обработанная смазкой
- 3 Многокромочная уплотнительная манжета с ограничителем, вставленная в лоток снаружи

4.2 Противопожарная защита

4.2.1 Противопожарная манжета Geberit RS90 Plus

Если трубы, изготовленные из воспламеняющегося материала, проходят через строительные конструкции, на которые распространяются требования к противопожарной защите, следует принимать меры для предотвращения распространения огня и дыма.

i Необходимо соблюдать и применять местные нормативные требования и стандарты.

Для стеновых и потолочных проходов гарантируется огнестойкость на протяжении 90 минут.

Требования к установке

Противопожарная манжета Geberit RS90 Plus может устанавливаться в следующих конструкциях:

- стены из камня, бетона или газобетона толщиной не менее 10 см
- разделительные стены облегченной конструкции со стальным каркасом, обшитые огнестойкими гипсокартонными плитами, толщиной не менее 10 см
- потолки из бетона или газобетона, относящиеся к классу огнестойкости F 90 в соответствии со стандартом DIN 4102-22 и толщиной не менее 15 см

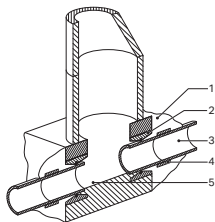


Рисунок 52: Колодец с лотком

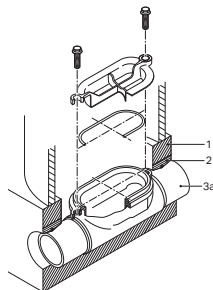


Рисунок 53: Ревизия Geberit с овальной крышкой на винтах

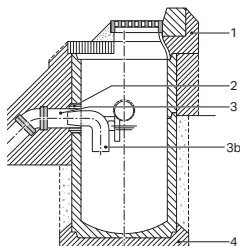


Рисунок 54: Узел соединения с колодцем

- 1 Бетон
- 2 Уплотнение
- 3 Geberit HDPE
- 3a Ревизия
- 3b Отвод
- 4 Дно колодца
- 5 При необходимости следует установить неподвижную опору

Размеры отверстий для противопожарных гильз Geberit RS90 Plus

Приведенные ниже минимальные размеры отверстий D необходимо принимать во внимание при установке противопожарных гильз Geberit RS90 Plus в капитальных стенах или потолках. Дополнительная изоляция, например минеральная вата, не учитывалась.

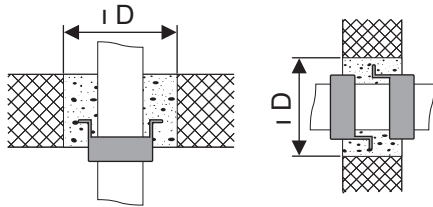


Таблица 26: Размеры отверстий для установки в капитальных стенах или потолках

Артикул №	для трубы Ø [мм]	мин. D [см]
348.300.00.1	40/50/56	10,0
348.301.00.1	63/75	14,0
348.302.00.1	90	15,0
348.303.00.1	110	17,0
348.304.00.1	135	19,0
348.305.00.1	160	22,0
348.306.00.1	200	25,0

Все размеры указаны с учетом крепления муфты.

Рекомендуемые расстояния для противопожарной муфты Geberit RS90 Plus

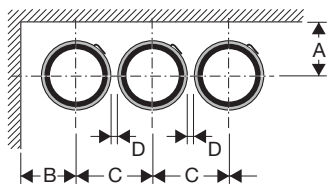


Таблица 27: Рекомендуемые расстояния для трубопроводов, проложенных рядом в стене или потолке

Труба	A	B	C	D
∅ [мм]	[см]	[см]	[см]	[см]
40	4,0	4,0	9,0	Зазор $D \geq 0$ см был проверен.
50/56	4,0	4,0	9,0	
63/75	6,0	6,0	11,0	
90	7,0	7,0	12,5	
110	8,0	8,0	15,0	
125	9,5	9,5	19,0	
135	9,5	9,5	19,0	
160	10,5	10,5	22,0	
200	13,0	13,0	26,0	

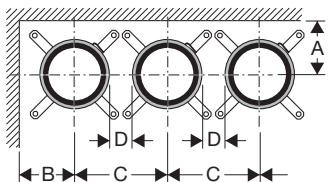
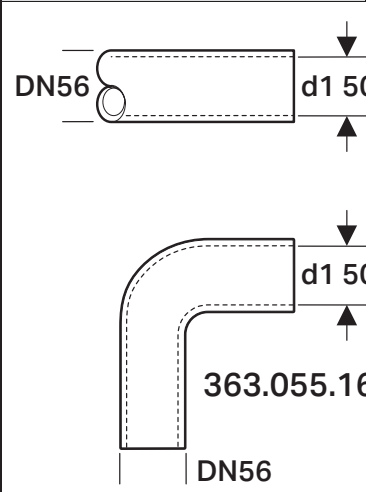
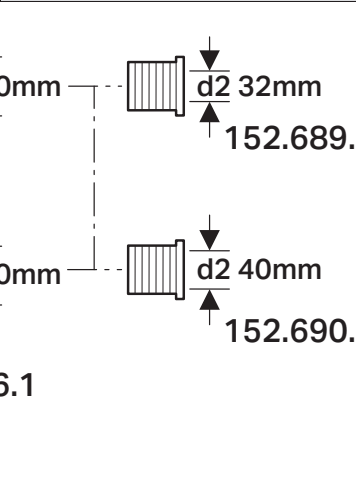
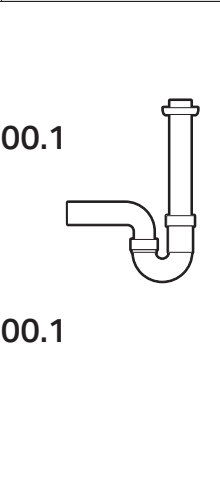


Таблица 28: Рекомендуемые расстояния для установки на стене или потолке

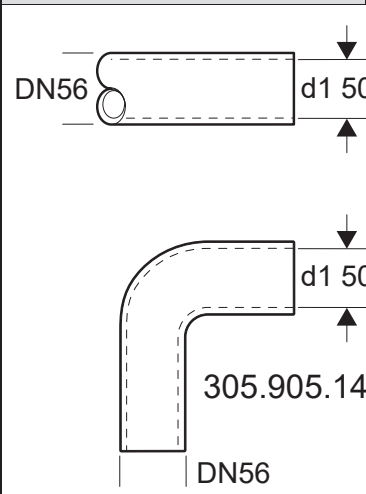
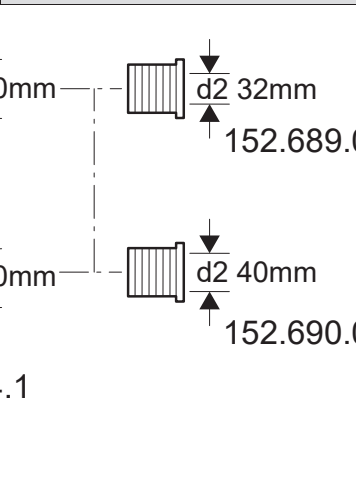
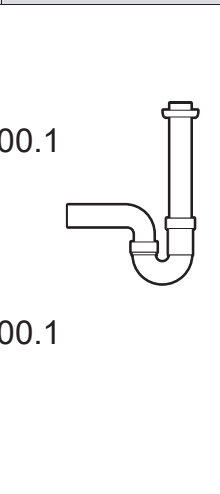
Труба	A	B	C	D
∅ [мм]	[см]	[см]	[см]	[см]
40	8,0	8,0	15,0	Зазор $D \geq 0$ см был проверен. При установке крепежные уголки могут также перекрещиваться.
50/56	8,0	8,0	15,0	
63/75	9,0	9,0	17,0	
90	10,0	10,0	19,0	
110	11,0	11,0	21,0	
125	12,0	12,0	24,0	
135	12,0	12,0	24,0	
160	14,0	14,0	28,0	
200	17,0	17,0	32,0	

4.3 Соединение с сифоном с помощью резиновой манжеты Geberit

4.3.1 Geberit HDPE

Участок трубы / соединительное колено Geberit HDPE	Резиновая манжета Geberit	Сифон
 <p>DN56</p> <p>d1 50mm</p> <p>363.055.16.1</p> <p>DN56</p>	 <p>d2 32mm</p> <p>152.689.00.1</p> <p>d2 40mm</p> <p>152.690.00.1</p>	

4.3.2 Geberit Silent-db20

Участок трубы / соединительное колено Silent-db20	Резиновая манжета Geberit	Сифон
 <p>DN56</p> <p>d1 50mm</p> <p>305.905.14.1</p> <p>DN56</p>	 <p>d2 32mm</p> <p>152.689.00.1</p> <p>d2 40mm</p> <p>152.690.00.1</p>	

4.4 Переходы к трубам и фитингам из других материалов

Все нестойкие к растяжению соединения с другими материалами необходимо фиксировать с помощью неподвижных опор.

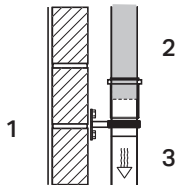


Рисунок 55: Переход с компенсаторной муфтой

- 1 Неподвижная опора
- 2 Geberit Silent-db20
- 3 Geberit HDPE

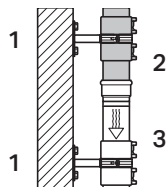


Рисунок 56: Переход с раструбом

- 1 Неподвижная опора
- 2 Geberit Silent-db20
- 3 Geberit HDPE

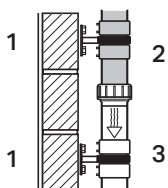


Рисунок 57: Переход с резьбовым соединением

- 1 Неподвижная опора
- 2 Geberit Silent-db20
- 3 Geberit HDPE

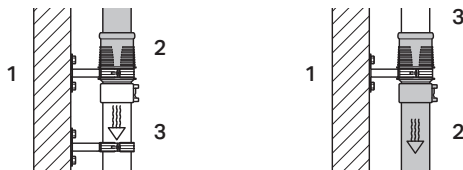


Рисунок 58: Переход с компенсаторной муфтой Geberit Silent-db20

- 1 Компенсаторная муфта с неподвижной опорой
- 2 Geberit Silent-db20
- 3 Geberit HDPE

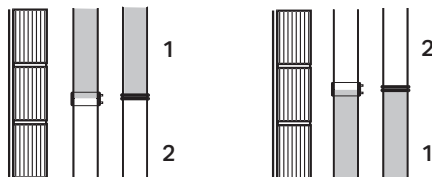


Рисунок 59: Переход с электромуфтой Geberit или стыковой сваркой

- 1 Geberit Silent-db20
- 2 Geberit HDPE



Рисунок 60: Переход с обжимным хомутом Geberit, для Geberit HDPE – всегда с опорным кольцом

- 1 Неподвижная опора
- 2 Geberit Silent-db20
- 3 Geberit HDPE / чугун / сталь / астолан / асбоцемент

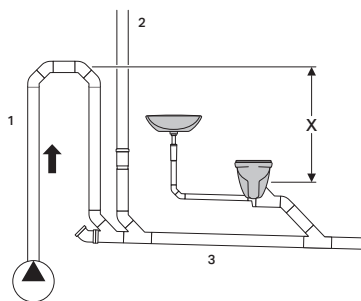
4.5 Применение в системах низкого давления

Давление	≤ 1,5 бар
Температура	≤ 30° C
Ресурс	10 лет

i Все соединения должны выполняться с помощью неразъемных соединений (стыковой сварки, электромюфт или фланцевых соединений).

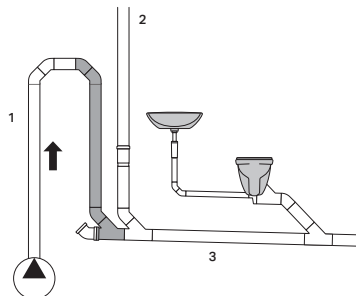
Изделия из ассортимента Geberit HDPE также можно использовать для канализационных труб насосных установок. При этом обязательным условием является низкая и непродолжительная механическая нагрузка, а также отсутствие прокачки теплоносителей (например, горячей воды). При проектировании канализационных труб для систем канализации учитывайте приведенные ниже важные рекомендации:

- канализационная труба должна быть установлена выше, чем самое нижнее устройство, использующее трубопроводную систему.



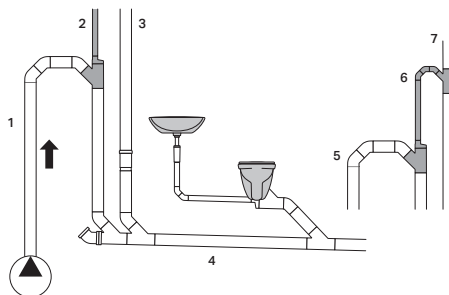
- 1 Напорный трубопровод насоса
- 2 Вертикальный канал
- 3 Труба коллектора

- Если расход составляет менее 5 л/с, вертикальный участок трубопроводной системы необходимо удлинить.



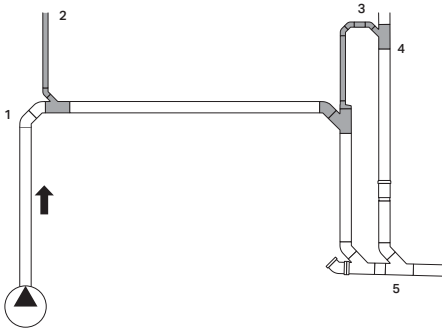
- 1 Напорный трубопровод насоса
- 2 Вертикальный канал
- 3 Труба коллектора

- Если расход превышает 5 л/с, вертикальный канал необходимо вентилировать с помощью вытяжной трубы внутренним диаметром не менее 50 мм.



- 1 Напорный трубопровод насоса, $V > 5 \text{ л/с}$
- 2 Вентиляция
- 3 Вертикальный канал
- 4 Труба коллектора
- 5 Напорный трубопровод насоса
- 6 Узел подключения дополнительной вентиляции
- 7 Вертикальный канал

- Длинные горизонтальные трубы коллектора необходимо вентилировать. Вентиляционная труба должна иметь внутренний диаметр не менее 57 мм или быть на два размера меньше, чем канализационная труба. Вентиляционная труба должна быть выше, чем высота напора насоса, и должна выходить на крышу.



- 1 Напорный трубопровод насоса
- 2 Вентиляция
- 3 Дополнительная вентиляция
- 4 Вертикальный стояк
- 5 Труба коллектора

5 Руководство по монтажу

5.1 Выполнение трубных соединений с помощью сварки

5.1.1 Виды сварки

Сварные соединения можно создавать с помощью различных процессов:

- электросварная муфта
- стыковая сварка
- электросварная муфта со встроенным термopредохранителем

Общие сведения о сварке

Для труб диаметром до $\varnothing = 75$ стыковую сварку встык можно выполнять вручную; начиная от $\varnothing = 90$ мы рекомендуем выполнять сварку с помощью сварочных аппаратов Geberit Universal или Media.

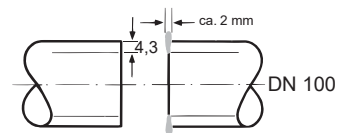
При сварке труб и фитингов Geberit HDPE качество соединения зависит в первую очередь от:

- характеристик материала
- технологических условий на объекте
- точности подготовки элементов к сварке

Это относится, в частности, к электромужфтовой сварке. Электромужфты, трубы и фитинги должны сочетаться для автоматического управления сваркой с помощью аппарата для электромужфтовой сварки. Сварка встык – простейший способ соединения, имеющий наибольшие преимущества в условиях предварительной сборки узлов труб. HDPE не нуждается в дополнительных компонентах для сварки.

i Аппарат для электромужфтовой сварки, электромужфты и фитинги являются компонентами системы конкретного производителя, а потому не могут быть заменены сторонними изделиями. Поэтому компания Geberit может гарантировать совместимость и качество труб, фитингов и электромужфты для сварки только в том случае, если изделия Geberit соединяются с другими изделиями Geberit.

i Толщина сварного валика должна быть равна половине толщины стенки.



5.1.2 Создание стыкового сварного шва

В качестве инструмента для сварки встык необходимо использовать сварочную плиту:

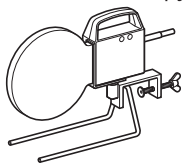


Таблица 29: Ориентировочные параметры для сварки Geberit Silent-db20 и Geberit HDPE

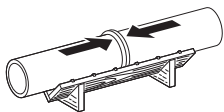
Труба	Допуск на сварной шов		Время нагревания		Время до полного повышения давления	Время сварки и охлаждения	Сварочное давление
	Geberit Silent-db20	Geberit HDPE	Geberit Silent-db20	Geberit HDPE			
Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE	Geberit Silent-db20 + Geberit HDPE
Ø [мм]	[см]	[см]	[с]	[с]	[с]	[мин]	[Н]
56	0,3	0,3	45	40	4	3	80
63	0,3	0,3	45	40	4	3	90
75	0,4	0,3	50	40	4	4	100
90	0,5	0,4	70	50	5	5	150
110	0,6	0,5	85	63	5	5	220
125	—	0,5	—	71	5	5	280
135	0,6	—	90	—	5	5	280
160	0,8	0,7	110	92	5	5	450
200	—	0,7	—	100	5	5	570
250	—	0,8	—	110	5	5	900
315	—	1,0	—	140	6	6	1400

Необходимые условия и параметры для надежной сварки:

- Температура окружающего воздуха: от -10 до +40° C
- Чистая поверхность сварочной плиты
- Температура сварочной плиты: 220° C, зеленая сигнальная лампочка
- Для труб диаметром до 75 мм сварка может выполняться вручную. Начиная с диаметра 90 мм необходимо использовать сварочные аппараты Geberit Universal или Media.

Выполнение стыковой сварки вручну

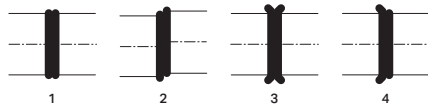
- 1 Обрезать трубы на необходимую длину под прямым углом к оси трубы и зачистить торцы.
- 2 Легко прижать концы труб к зеркалу.
- 3 Нагреть концы труб.
- 4 Удерживать концы труб таким образом, чтобы обеспечивался их равномерный прогрев.
- 5 Сразу же после формирования сварного валика прижать торцы труб друг к другу.
- 6 Плавно повысить сварочное давление до рекомендуемой величины.



i Не ускоряйте охлаждение стыка с помощью холодных предметов или воды.

- 7 Визуально проверить качество сварного шва.

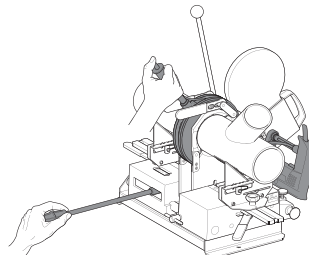
Результат



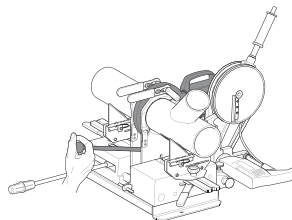
- 1 Правильно
- 2 Неправильно, несоосность
- 3 Неправильно, слишком высокое давление в начале сварки
- 4 Неправильно, неравномерная температура сварки

Выполнение стыковой сварки с помощью сварочного аппарата

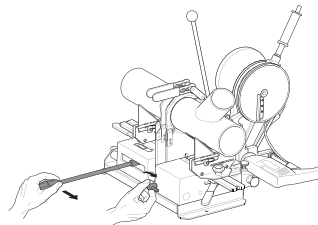
- 1 Выровнять и зажать в сварочном аппарате фитинги или концы труб, обрезанные под прямым углом и очищенные от заусенцев.
- 2 Отторцевать концы до необходимых размеров.



- 3 Слегка прижать концы труб к зеркалу.
- 4 Удерживать концы труб таким образом, чтобы обеспечивался равномерный прогрев.



- 5 Удалить сварочную плиту.
- 6 Сразу же прижать торцы труб друг к другу.
- 7 Плавно повысить сварочное давление до рекомендуемой величины.



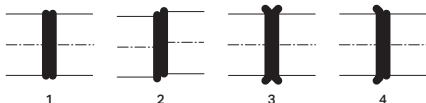
i Не ускоряйте охлаждение с помощью холодных предметов или воды.

8 Дать стыку остыть.

9 Разжать трубный узел после завершения времени сварки и охлаждения.

10 Визуально проверить сварной шов.

Результат



- 1 Правильно
- 2 Неправильно, несоосность
- 3 Неправильно, слишком высокое давление в начале сварки
- 4 Неправильно, неравномерная температура сварки

5.1.3 Выполнение электромуфтового сварного соединения

- Требуются электромуфты Geberit со встроенными термopредохранителями.



- В качестве технологического инструмента требуется аппарат для электромуфтовой сварки Geberit ESG 3.



Аппарат для электромуфтовой сварки Geberit ESG 3 предназначен для сварки труб и фитингов Geberit с помощью электромуфт диаметром \varnothing 40–315 мм и электросварных лент диаметром \varnothing 50–315 мм.

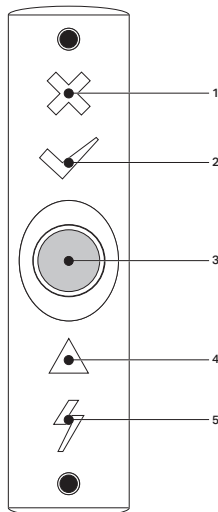


Рисунок 61: Рабочие интерфейсы аппарата для электромуфтовой сварки

- 1 Общая индикация неисправностей
- 2 Индикация завершения сварки
- 3 Индикация и активация начала
- 4 Индикация готовности к сварке
- 5 Индикация электропитания от сети

Необходимые условия и параметры для электромуфтовой сварки:

- Допустимая температура окружающего воздуха: от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$
- Сетевое напряжение: 110–240 В / 50–60 Гц, макс. потребляемая мощность 960–1760 Вт
- Плавкий предохранитель: электронное средство защиты от перегрузки. Аппарат оснащен механизмом, который предотвращает повторную сварку при подключенном проводе
- Работа от переносного электрического генератора: минимальная мощность 1500 Вт



ОПАСНО

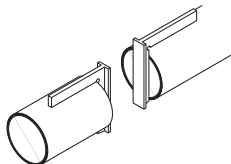
Влага или наполненные водой трубопроводы

- ▶ Тщательно контролировать процесс сварки.
- ▶ Прекратить поток воды.
- ▶ Высушить трубопроводы и электромуфты.

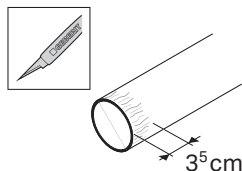
Выполнение электромуфтовых сварных соединений

i По правилам электромуфтовая сварка должна выполняться только 1 раз.

- 1** Обрезать трубы на необходимую длину под прямым углом к оси трубы и тщательно очистить наружные поверхности.

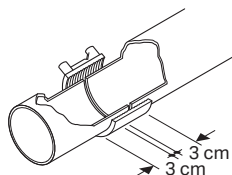


- 2** Очистить поверхность участка трубы/фитинга в области вставки электромуфты с помощью лезвия или скребка для зачистки труб.



i Равномерно удалите самый верхний оксидный слой. Не допускается образование углублений.

- 3** Отметить глубину вставки 3 см.



- 4** Вставить участки труб / фитинги в электромуфту и проверить глубину вставки: оси свариваемых концов должны быть соосными.

i Подключите провод к электромуфте / электросварной ленте только после установки муфты на трубу или фитинг Geberit HDPE.

- 5** Подключить аппарат к электросети. Начнет светиться индикация ⚡.
- 6** Подсоединить соединительный провод к электромуфте / электросварной ленте. Начнет светиться индикация ▲.

⚠ ОПАСНО Риск ожогов

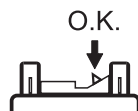
▶ Не прикасаться к трубопроводу, электромуфте или электросварной ленте в процессе сварки и во время их охлаждения.

- 7** Нажать кнопку пуска ●. Начнет светиться индикация ▲. Сварка будет завершена примерно через 80 секунд. Индикация в кнопке пуска ● погаснет и начнет светиться индикация ✓.

i На протяжении всего процесса сварки трубопровод должен быть в ненагруженном состоянии.

Результат

Сварка выполнена правильно и завершена. О завершении сварки сигнализирует выдвигной желтый индикатор.



5.1.4 Выполнение сварных соединений электромуфтой со встроенным термомпредохранителем

- Требуются электромуфты Geberit со встроенными термомпредохранителями



- В качестве технологического инструмента требуется аппарат для электромуфтовой сварки Geberit ESG 3



Аппарат для электромуфтовой сварки Geberit ESG 3 предназначен для сварки труб и фитингов Geberit HDPE с помощью электромуфт со встроенным термомпредохранителем диаметром 200–315 мм.

Необходимые условия для качественной сварки:

- Допустимая температура окружающего воздуха: от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$
- Сетевое напряжение: 110–240 В / 50 Гц
- Потребляемая мощность: 960–1760 Вт
- Плавкий предохранитель: электромуфты со встроенным термомпредохранителем имеют два плавких предохранителя, которые отключают ток сварки после достижения соответствующей температуры. Одну и ту же электромуфту со встроенным термомпредохранителем нельзя использовать для сварки дважды
- Работа от аварийного генератора: минимальная мощность 2,5 кВт. Во время процесса сварки не допускается подключение других устройств. Напряжение аппарата под нагрузкой составляет не менее 200 вольт
- Рекомендация: всегда устанавливайте центрирующее кольцо Geberit



ОПАСНО

Влага или наполненные водой трубопроводы

– Опасно для жизни!

- ▶ Тщательно контролировать процесс сварки.
- ▶ Прекратить поток воды.
- ▶ Высушить трубопроводы и электромуфты со встроенным термомпредохранителем.



При выполнении сварочных работ в условиях повышенной сырости необходимо включить в цепь изолирующий трансформатор (230 В / 2,5 кВт).

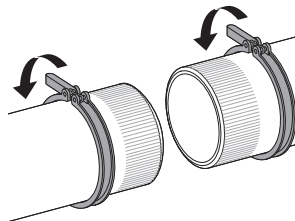
Сварка сварных соединений электромуфтой со встроенным термомпредохранителем



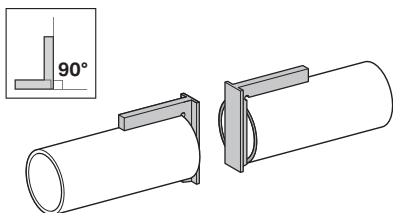
Сварка электромуфтой со встроенным термомпредохранителем должна выполняться только 1 раз. Для электромуфт Geberit и электросварных лент Geberit требуется другой удлинительный провод, чем для электромуфт со встроенным термомпредохранителем Geberit. Во время подготовки убедиться, что подключен правильный удлинительный провод, в противном случае замените его.

1

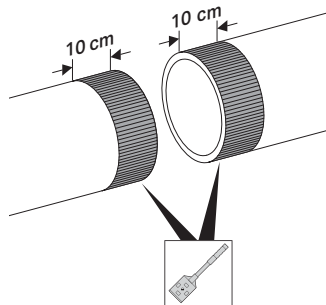
Прикрепить центрирующие кольца к трубам. После истечения времени сварки центрирующие кольца должны сниматься не раньше чем через 15 минут.



- 2** Обрезать трубы на необходимую длину под прямым углом к оси трубы и тщательно очистить загрязненные поверхности.

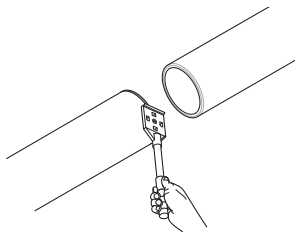


- 3** Очистить поверхность участка трубы/фитинга в области электромуфты со встроенным термомпредохранителем с помощью скребка Geberit.

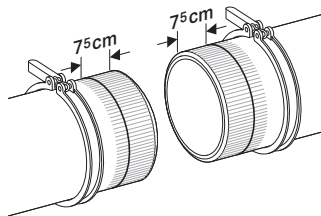
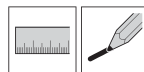


- i** Удалите только самый верхний оксидный слой на одинаковую толщину. Не допускается образование углублений.

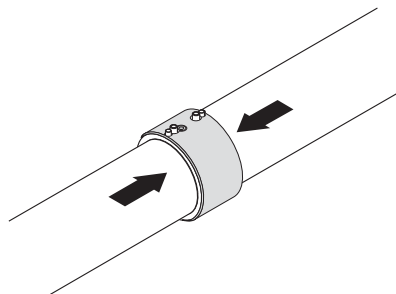
- 4** Удалить все заусенцы и снять небольшую фаску с концов труб.



- 5** Отметить глубину вставки 7,5 см.



- 6** Вставить участки труб / фитинги в электромуфту со встроенным термомпредохранителем и проверить глубину вставки. Оси свариваемых концов должны совпадать.



- i** Не снимать изолирующую пленку. Подсоединять кабель питания с соединительной муфтой только после установки муфты на трубы и фитинги Geberit HDPE.

- 7** Подключить аппарат к сетевому напряжению и подсоединить соединительный провод к электромуфте.

! **ВНИМАНИЕ**
Риск ожогов

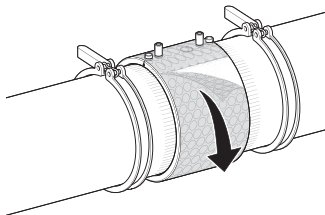
- ▶ Не прикасаться к трубопроводу и электромуфте в процессе сварки и во время фазы охлаждения.

- 8** Нажать и сразу отпустить кнопку пуска. Начнет светиться сигнальная лампочка «сварка». На протяжении нескольких минут ток сварки проходит через подсоединенную электромуфту со встроенным термopредохранителем. Сигнальная лампочка «сварка» гаснет. Процесс сварки завершен.

i На протяжении всего процесса сварки трубопровод должен быть в ненагруженном состоянии.

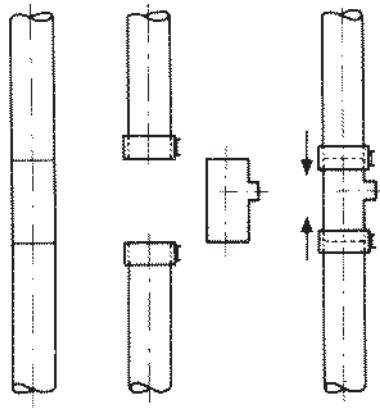
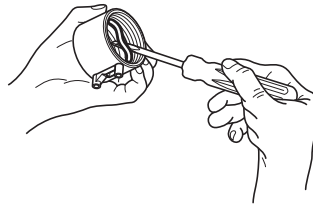
- 9** У электромуфт со встроенным термopредохранителем сварка длится примерно 7 минут.

- 10** Примерно через 15 минут после завершения сварки удалить изолирующую пленку.



Установка подвижной электромуфты

- 1** Чтобы превратить электромуфту в подвижную, необходимо удалить внутреннее кольцо. Такую муфту можно использовать также для ремонта.



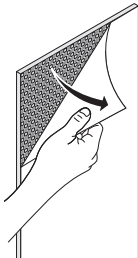
5.2 Звукоизолирующий мат Geberit Isol

В приведенных ниже инструкциях описана общая последовательность установки звукоизолирующего мата Geberit Isol.

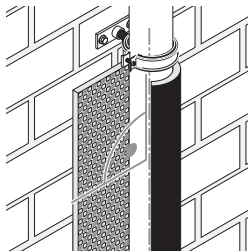
Сведения об обрезке звукоизолирующего мата Geberit до необходимого размера для стандартных фитингов, компенсаторных муфт, электромуфт и тройников можно найти в подробном руководстве по монтажу, которое входит в комплект поставки каждого изделия.

Установка звукоизолирующего мата Geberit Isol

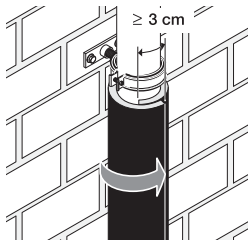
1



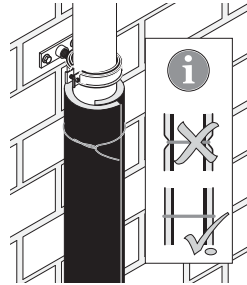
2



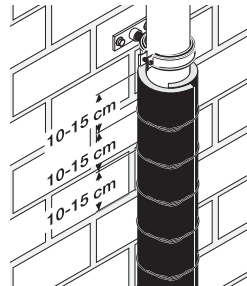
3



4

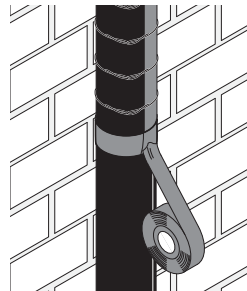


5



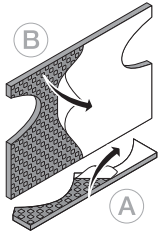
При использовании противоконденсатной изоляции (пароизоляции) в водосточной трубе в помещениях с обычной нагрузкой заклеивать все швы подходящей клейкой изолирующей лентой (например, Coroplast 352 SE, ширина 7 см).

6

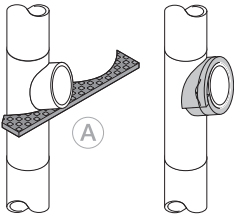


Изоляция тройника Geberit 45°/88 1/2°

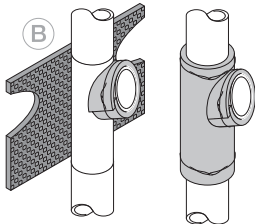
- 1** Удалить защитную пленку.



- 2** Изолировать отвод тройника.

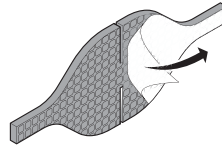


- 3** Полностью изолировать тройник и закрепить изоляцию вязальной проволокой.

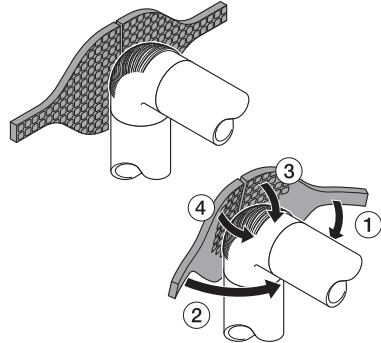


Изоляция отвода Geberit 45°/88 1/2°

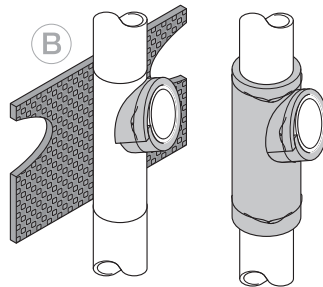
- 1** Удалить защитную пленку.



- 2** Изолировать отвод в последовательности 1–4.



- 3** Закрепить изоляцию вязальной проволокой.



5.3 Ремонт труб Geberit HDPE и Geberit Silent-db20

5.3.1 Ремонт Geberit Silent-db20/Geberit HDPE или бачков скрытого монтажа Geberit, изготовленных из HDPE

- Требуются заплатки Geberit.



- В качестве технологического инструмента необходимо использовать инструмент для ремонта Geberit HDPE.



Инструмент для ремонта предназначен только для ремонта труб и фитингов Geberit HDPE/Geberit Silent-db20 диаметром 40–160 мм, а также бачков скрытого монтажа Geberit, изготовленных из HDPE.

Максимальный размер места ремонта составляет 20 x 20 мм или \varnothing 20 мм.

Предпосылки

- Допустимая температура окружающего воздуха: от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$
- Сетевое напряжение: 230 В / 50–60 Гц
- Потребляемая мощность: 180 Вт
- Плавкий предохранитель: встроенный регулятор температуры; заводская настройка температуры срабатывания – 230°C . Чтобы гарантировать надежную сварку, не разрешается регулировать регулировочный винт на инструменте самостоятельно.



ОСТОРОЖНО

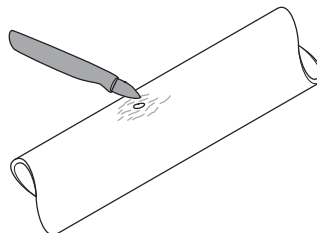
Наполненные водой трубопроводы или наполненные бачки скрытого монтажа

– Опасно для жизни!

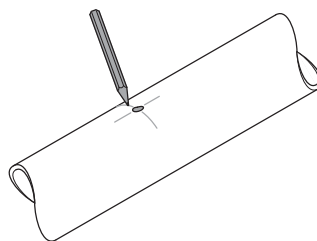
- ▶ Остановить поток воды.
- ▶ Опорожнить бачок скрытого монтажа.
- ▶ Высушить трубопроводы и бачки.
- ▶ Использовать инструмент для ремонта только в сухом состоянии.

Подготовка места ремонта

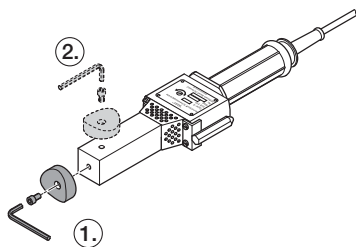
- 1 Тщательно очистить место ремонта с помощью скребков или лезвий.



- 2 Обозначить место ремонта на всех сторонах.



- 3 Привинтить прокладку, которая соответствует диаметру, к фронтальной поверхности инструмента (для труднодоступных мест можно также к боковой поверхности).



Выполнение ремонта

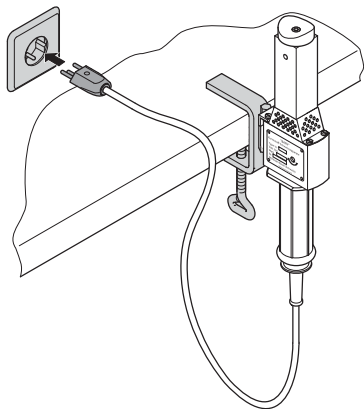


ОСТОРОЖНО

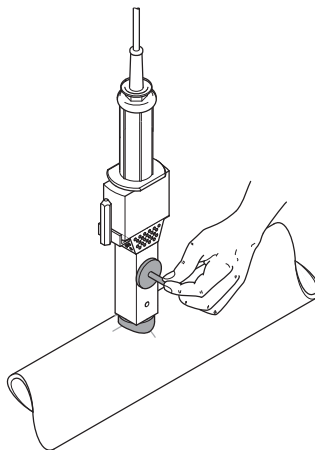
Риск ожогов

▶ Во время работы и во время фазы охлаждения не прикасаться к инструменту.

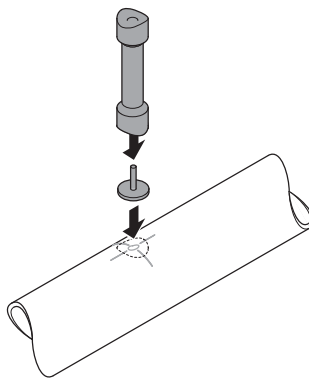
- 1 Вставить инструмент для ремонта в струбину и подсоединить кабель питания к сети. Для достижения требуемой температуры сварки понадобится около 15–20 минут.



- 2 Одновременно частично расплавить место ремонта и нагреть заплатку.

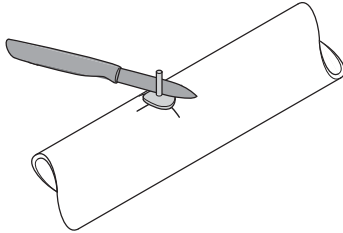


- 3 Быстро прижать расплавленную заплатку соответствующей стороной держателя заплатки.

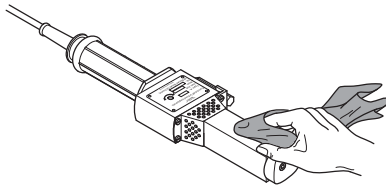


Завершение ремонта

- 1 Подождать, пока место ремонта остынет.
- 2 Срезать опорные элементы от заплатки.



- 3 Очистить загрязненные инструменты сухой тканью.



- i** Запрещается использовать для очистки загрязненных инструментов жидкие чистящие средства.