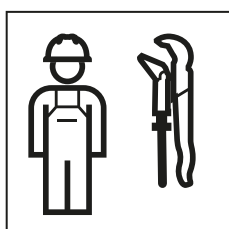


INSTALLATION MANUAL

MONTAGEANLEITUNG
INSTRUCTIONS DE MONTAGE
ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO



Безопасность

О данном документе

Данный документ содержит всю информацию по надлежащей установке разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в соответствии с Европейской технической оценкой ETA-14/0126.

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков состоит из следующих компонентов:

- Оболочка трубы ROCKWOOL 800
- Шовный наполнитель
- Трубы систем Geberit

Целевая аудитория

Данное изделие разрешается монтировать только квалифицированному персоналу. Квалифицированный персонал – это лица, которые ввиду своего профессионального образования, полученного

обучения и/или опыта способны распознать риски и предотвратить опасности, возникающие во время использования изделия.

Указания по технике безопасности

- Для выполнения требований указанных классов противопожарной безопасности установку разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков необходимо выполнять в соответствии с указаниями.
- Дополнительно к указаниям, приведенным в данном документе, следует учитывать противопожарные предписания, действительные в соответствующей стране.
- Поврежденные компоненты разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков следует незамедлительно отремонтировать.

Проложенные элементы

Обзор труб

Таблица 1: Размеры медной трубы, трубы системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi, трубы CrNiMo и трубы CrMoTi

Медная труба Класс материалов A1 согласно EN 13501-1		Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi (1.4301)		Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNiMo (1.4401)		Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrMoTi (1.4521)	
d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]
12	1	—	—	12	1	12	1
15	1	15	1	15	1	15	1
18	1	18	1	18	1	18	1
22	1,2	22	1,2	22	1,2	22	1,2
28	1,2	28	1,2	28	1,2	28	1,2
35	1,5	35	1,5	35	1,5	35	1,5
42	1,5	42	1,5	42	1,5	42	1,5
54	1,5	54	1,5	54	1,5	54	1,5
76,1	2	76,1	1,5	76,1	2	—	—
88,9	2	88,9	1,5	88,9	2	—	—
108	2,5	108	2	108	2	—	—

— Не применяется

Таблица 2: Размеры трубы системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием, трубы с внутренним и внешним цинковым покрытием и трубы с полимерным покрытием

Труба системы GeberitMapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием		Труба системыGeberit Mapress из углеродистой стали с внутренним и внешним цинковым покрытием		Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с полимерным покрытием	
d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]
12	1,2	—	—	12	1,2
15	1,2	15	1,5	15	1,2
18	1,2	18	1,5	18	1,2
22	1,5	22	1,5	22	1,5
28	1,5	28	1,5	28	1,5
35	1,5	35	1,5	35	1,5
42	1,5	42	1,5	42	1,5
54	1,5	54	1,5	54	1,5
66,7	1,5	—	—	—	—
76,1	2	76,1	2	—	—
88,9	2	88,9	2	—	—
108	2	108	2	—	—

— Не применяется

Таблица 3: Размеры трубы системы ML Geberit Mepla и трубы системы ML, MeplaTherm

Труба системы ML Geberit Mepla		Труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla	
d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]
16	2,25	16	2,25
20	2,5	20	2,5
26	3	26	3
32	3	32	3
40	3,5	40	3,5
50	4	50	4
63	4,5	63	4,5
75	4,7	75	4,7

Таблица 4: Размеры трубы системы PB Geberit, трубы системы ML Geberit, трубы системы ML, Therm Geberit и трубы системы ML Geberit PushFit

Труба системы PB Geberit		Труба системы ML Geberit		Труба системы ML, Therm Geberit		Труба системы ML Geberit PushFit	
d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]	d [мм]	s [мм]
14	2,75	—	—	—	—	—	—
16	2	16	2	16	2	16	2
20	2	20	2	20	2	20	2
25	2,5	25	2,5	25	2,5	25	2,5
—	—	32	2,8	—	—	—	—
—	—	40	3	—	—	—	—
—	—	50	3,8	—	—	—	—
—	—	63	4	—	—	—	—
—	—	75	4,6	—	—	—	—

— Не применяется

Особенности

Оболочка трубы

- Оболочка трубы из концентрически намотанной минеральной ваты, кашированной алюминиевой фольгой, которая укреплена сеткой из проволоки, с самоклеящейся накладкой
- Торговое название: ROCKWOOL 800
- Производитель: DEUTSCHE ROCKWOOL GmbH & Co. KG

Хомут

Хомут из металла с температурой плавления $\geq 1006\text{ }^{\circ}\text{C}$ для EI 90 и $\geq 1049\text{ }^{\circ}\text{C}$ для EI 120

Шовный заполнитель

Шовный заполнитель:

- не горючий, не изменяющий форму строительный материал с классификацией A1 или A2-s1, d0 согласно EN 13501-1
- Примеры: строительный раствор, цемент, гипс

Шовный заполнитель для металлических труб в капитальных потолках с ответвлениями (комбинированная система):

- строительный раствор на цементной основе согласно EN 998-2
- Минимальная плотность в сухом состоянии: 850 кг/м^3
- Минимальная прочность на сжатие: $8,2\text{ Н/мм}^2$ или не менее класса материалов M 5 согласно EN 998-2 и классификации A1 согласно EN 13501-1

- Только для использования в качестве шовного заполнителя для металлических труб в потолках с ответвлениями, состоящих из следующих труб:
 - труба системы ML Geberit Mepla
 - труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla
 - труба системы ML Geberit PushFit
 - труба системы ML Geberit
 - труба системы ML, Therm Geberit
 - труба системы PB Geberit

Капитальные стены

- Пористый бетон, бетон или каменная кладка
- Толщина: $\geq 100\text{ мм}$
- Классификация согласно EN 13501-2 в соответствии с необходимой огнестойкостью

Легкие стены

- Стальные или деревянные стойки, облицованные с обеих сторон, как минимум, 2 слоями панелей. Классификация панелей: A2-s1, d0 или A1 согласно EN 13501-1
- В стенах с расстоянием как минимум 100 мм между изоляцией и деревянной стойкой. Пустоту между изоляцией и деревянной стойкой необходимо заполнить изоляционным материалом толщиной как минимум 100 мм. Классификация изоляционного материала: A1 или A2 согласно EN 13501-1
- Толщина стены: ≥ 94 мм
- Классификация согласно EN 13501-2: $\geq EI 90$

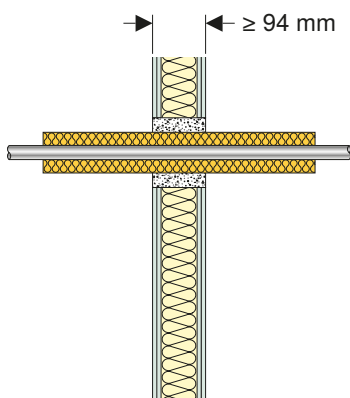
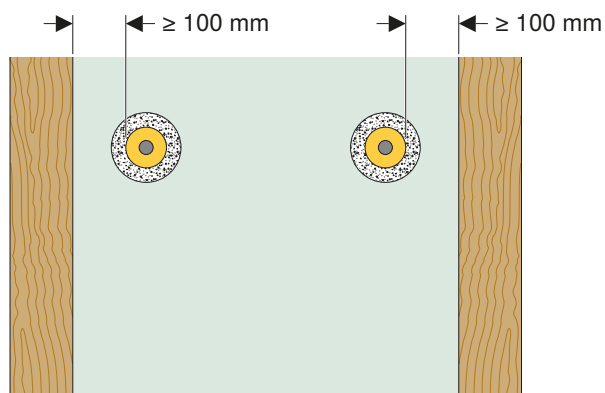


Рисунок 1: Определение размеров легких стен

Стены шахт

- Стальные стойки согласно EN 14195, облицованные с одной стороны 3 слоями панелей:
 - ширина профилей: 50 мм
 - толщина панелей: 15 мм (3 шт.)
 - вид панелей: гипсовые плиты типа DF согласно EN 520
 - классификация панелей: A2-s1, d0 или A1 согласно EN 13501-1
- Изоляция между профилями с минеральной ватой согласно EN 13162:
 - характеристики минеральной ваты при пожаре: класс материалов A1 согласно EN 13501-1
 - плотность минеральной ваты: 40 кг/м^3
 - температура плавления минеральной ваты: $> 1000^\circ\text{C}$ согласно стандарту DIN 4102-17
 - толщина минеральной ваты: 40 мм
- Расстояние между профилями: ≤ 625 мм
- Механическая прочность и стойкость согласно необходимому классу противопожарной безопасности
- Классификация согласно EN 13501-2: $\geq EI 90$

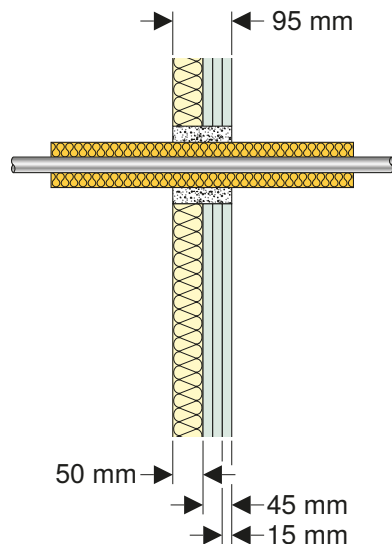
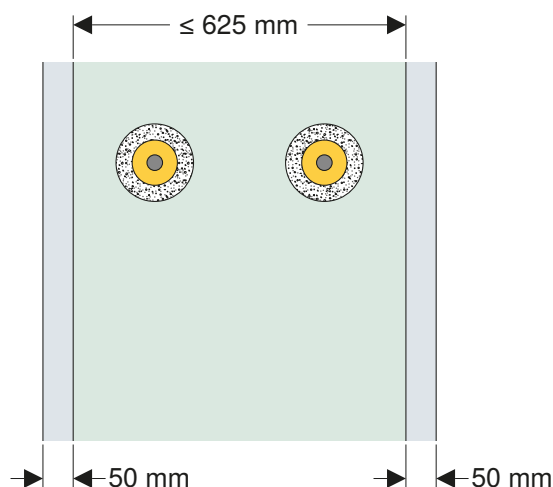


Рисунок 2: Определение размеров стен шахт

Капитальные потолки

- Пористый бетон или бетон
- Плотность:
 - ≥ 600 кг/м³
 - ≥ 550 кг/м³ (в комбинированных системах)
- Толщина: ≥ 150 мм
- Классификация согласно EN 13501-2: в соответствии с необходимой огнестойкостью

Трубы

Разделяющий компонент	Труба системы
Легкая стена, капитальная стена, капитальный потолок	Медные трубы, класс материалов A1 согласно EN 13501-1
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi (1.4301)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNiMo (1.4401)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrMoTi (1.4521)
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинко-вым покрытием
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внутренним и внешним цинковым покрытием
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с полимерным покрытием
	Труба системы ML Geberit Mepla
	Труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla
	Труба системы ML Geberit PushFit
	Труба системы ML Geberit
	Труба системы ML, Therm Geberit

Разделяющий компонент	Труба системы
Стена шахты	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi (1.4301)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNiMo (1.4401)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrMoTi (1.4521)
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинко-вым покрытием
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внутренним и внешним цинковым покрытием
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с полимерным покрытием
	Труба системы ML Geberit Mepla
Комбинированная система для потолка	Труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla
	Медные трубы, класс материалов A1 согласно EN 13501-1
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi (1.4301)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNiMo (1.4401)
	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrMoTi (1.4521)
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинко-вым покрытием
	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внутренним и внешним цинковым покрытием
	Труба системы ML Geberit Mepla
	Труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla
	Труба системы ML Geberit PushFit
	Труба системы ML Geberit
	Труба системы ML, Therm Geberit
	Труба системы PB Geberit

Правила монтажа

Расположение проложенных труб

- Медные трубы, трубы системы Geberit Mapress и многослойные трубы Geberit необходимо прокладывать только под прямым углом относительно поверхности стены или потолка.
- Отводы медных труб и труб системы Geberit Mapress в капитальных потолках с отводами из многослойных труб (комбинированная система) необходимо прокладывать только под прямым углом относительно поверхности проложенной трубы.

Опоры труб

- При прокладке внутри стен необходимо опереть трубы с обеих сторон (≤ 600 мм от рабочей поверхности).
- При прокладке внутри стен шахт необходимо опереть трубы с обеих сторон (≤ 620 мм от рабочей поверхности).
- При прокладке внутри потолков обеспечить опору труб по крайней мере в верхней части потолка (≤ 600 мм от поверхности потолка).

Смотреть габаритные чертежи в главе «Монтажные размеры».

Длина изоляции участков

- Полная изоляция труб посредством оболочки трубы ROCKWOOL 800. Длина изоляции → смотреть габаритные чертежи в главе «Монтажные размеры».
- В стенах или потолках, которые толще, чем необходимая длина изоляции участка, выбрать длину оболочки трубы таким образом, чтобы оболочка трубы превышала ширину стены или потолка с обеих сторон на ≥ 100 мм.
- После установки оболочки трубы ROCKWOOL 800 можно использовать дополнительную изоляцию, например, тепловую изоляцию.

Смотреть габаритные чертежи в главе «Монтажные размеры».

Толщина изоляции участка

- Толщину оболочки трубы ROCKWOOL 800 необходимо выбирать в зависимости от внешнего диаметра трубы → смотреть таблицу в главе «Монтажные размеры».
- В прокладываемой локально изоляции участка не увеличивать толщину оболочки трубы.
- Для изоляции участков, которые проходят по длине трубы, толщину оболочки трубы можно увеличить.

Кольцевой зазор

- Максимальная ширина кольцевого зазора между оболочкой трубы и стеной или потолком → смотреть габаритные чертежи в главе «Монтажные размеры».
- Уплотнить кольцевой зазор с обеих сторон стены или потолка, полностью заполнив его шовным наполнителем.

Расстояние между трубами

Расстояния между параллельно расположенными трубами, измеренные от поверхности оболочки трубы

- Для легких стен, капитальных стен и капитальных потолков: ≥ 0 мм
 - металлические трубы $\leq d54$: ≥ 0 мм
 - металлические трубы $> d54$: ≥ 100 мм
- Для стен шахт: ≥ 250 мм
- Для комбинированных систем:
 - стояк $\leq d54$: ≥ 0 мм
 - стояк $> d54$: ≥ 100 мм

Транспортировка и хранение

При транспортировке и хранении труб и оболочки трубы ROCKWOOL 800 учитывать предписания производителя.

На этапе строительства защищать оболочку трубы ROCKWOOL 800 от воздействия атмосферных факторов.

Монтаж

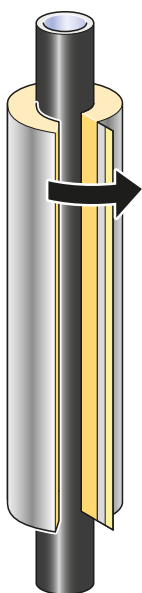
Монтаж оболочки трубы ROCKWOOL 800



Данное руководство по монтажу содержит описание только основных операций по монтажу. При монтаже оболочки трубы на отводах или ответвлениях следует соблюдать руководство по монтажу оболочки трубы ROCKWOOL 800 от изготовителя.

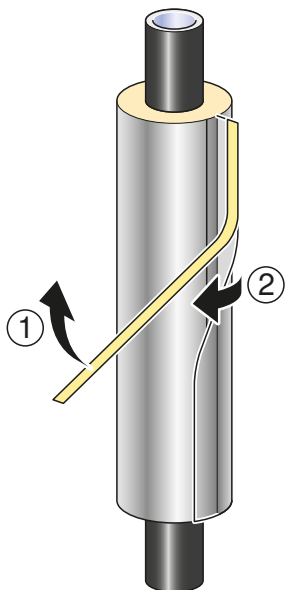
1

Открыть оболочку трубы и наложить ее на трубу.



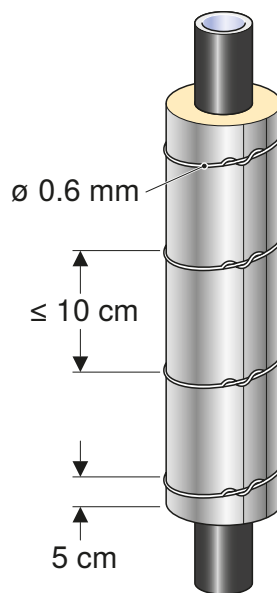
2

Закрывать оболочку трубы и заклеить ее.



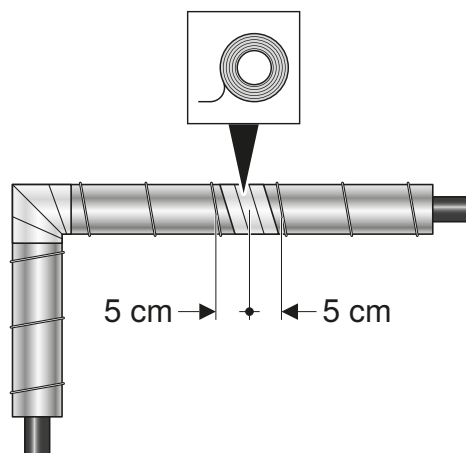
3

Зафиксировать оболочку трубы с помощью крепежной проволоки. Как минимум 10 обмоток на метр.



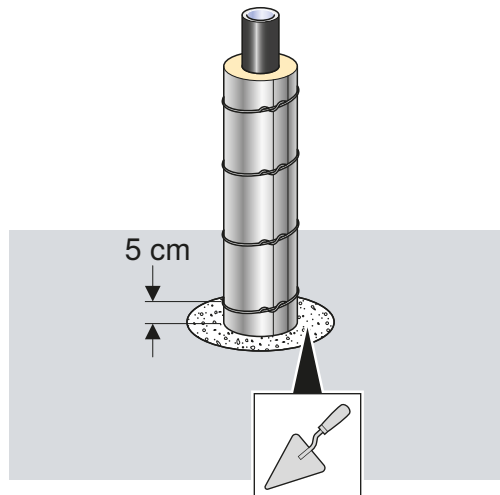
4

Заклеить стыки с помощью алюминиевой клейкой ленты.



5

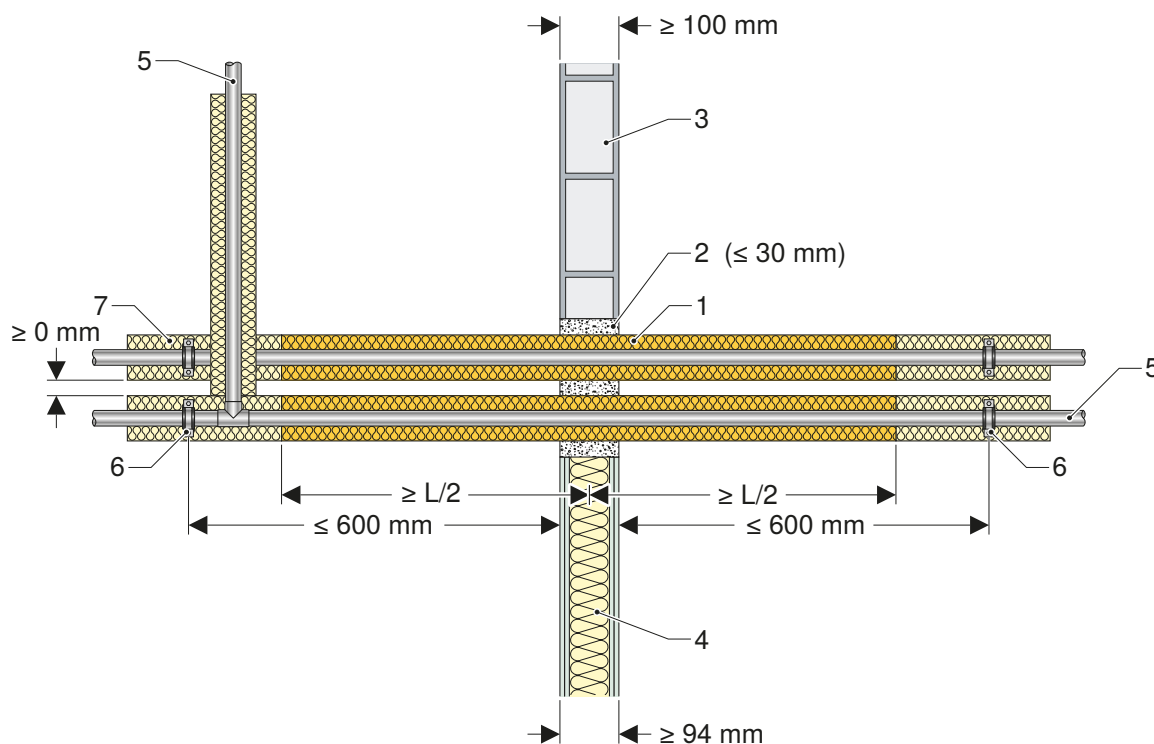
Заполнить кольцевой зазор шовным заполнителем.



Монтажные размеры

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков в легких и капитальных стенах

Прокладка труб системы Geberit Mapress внутри стен – симметричная изоляция



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальная стена → смотреть «Капитальные стены», страница 4
- 4 Легкая стена → смотреть «Легкие стены», страница 5
- 5 Труба системы Geberit Mapress → смотреть «Трубы», страница 6
- 6 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 7 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 5: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в легких и капитальных стенах, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали

d [мм]	Медная труба	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали			Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		1.4301	1.4401	1.4521	Толщина [мм]	L [мм]	
12	✓	—	✓	✓	20	≥ 1000	EI 90-U/C E 90-U/C
15	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
18	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
22	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
28	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
35	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
42	✓	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
54	✓	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
76,1	✓	—	✓	—	30	≥ 2000	
88,9	✓	—	✓	—	30	≥ 2000	
108	✓	✓	✓	—	30	≥ 2000	

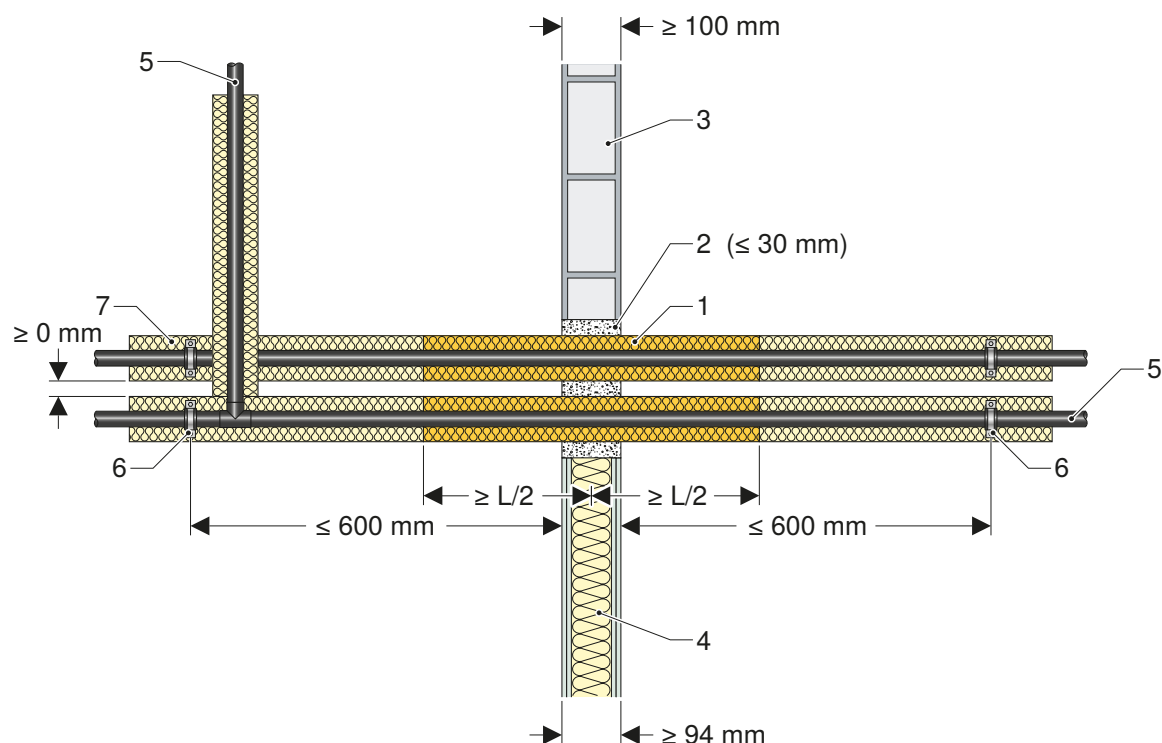
- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Таблица 6: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в легких и капитальных стенах, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали

d [мм]	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали			Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
	с внешним цинковым покрытием	с полимерным покрытием	с внутренним и внешним цинковым покрытием	Толщина [мм]	L [мм]	
12	✓	✓	—	20	≥ 1000	EI 90-U/C E 90-U/C
15	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
18	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
22	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
28	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
35	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
42	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
54	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
66,7	✓	—	—	30	≥ 2000	
76,1	✓	—	✓	30	≥ 2000	
88,9	✓	—	✓	30	≥ 2000	
108	✓	—	✓	30	≥ 2000	

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Прокладка многослойных труб Geberit внутри стен – симметричная изоляция



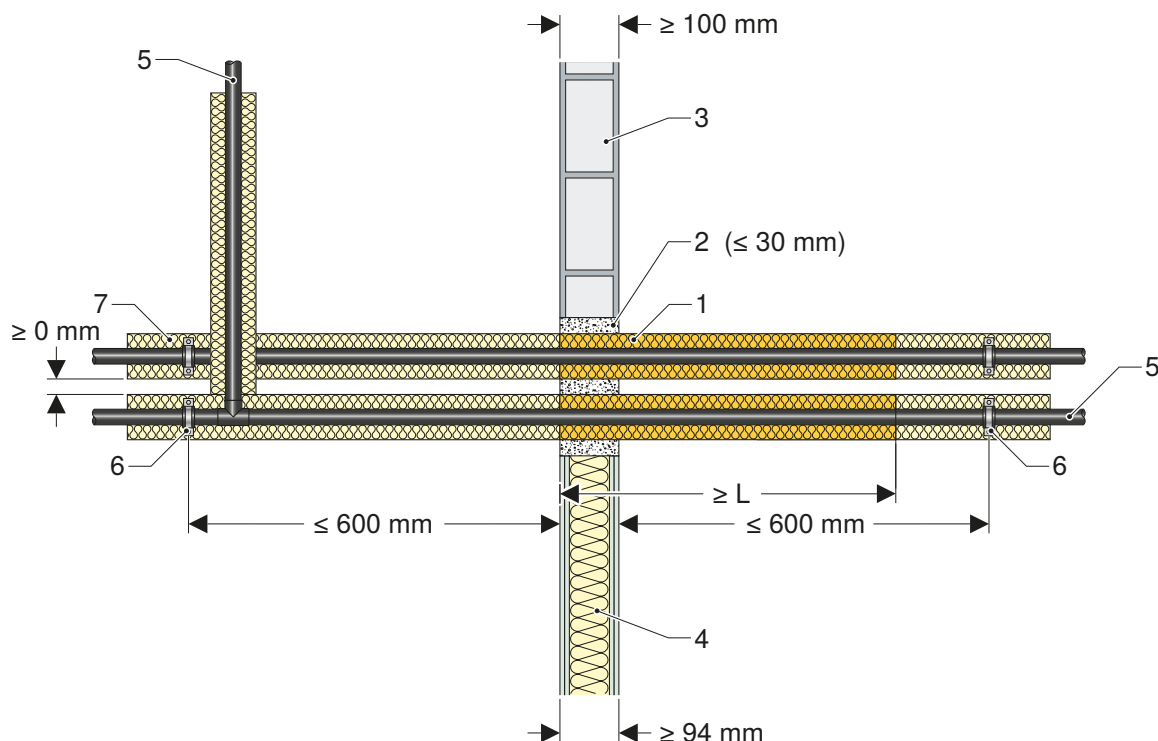
- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальная стена → смотреть «Капитальные стены», страница 4
- 4 Легкая стена → смотреть «Легкие стены», страница 5
- 5 Труба системы ML Geberit Mepla, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm или труба системы ML Geberit PushFit → смотреть «Трубы», страница 6
- 6 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 7 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 7: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в легких и капитальных стенах, сквозь которые проложена многослойная труба Geberit

d [мм]	Труба системы ML Geberit Mepal и труба системы ML, MepalTherm	Труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm	Труба системы ML Geberit PushFit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс проти- вожарной безопасно- сти
				Толщина [мм]	L [мм]	
16	✓	✓	✓	20–80	≥ 500	EI 90-U/C E 90-U/C
20	✓	✓	✓	20–80	≥ 500	
25	—	✓	✓	20–80	≥ 500	
26	✓	—	—	20–80	≥ 500	
32	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
40	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
50	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
63	—	✓	—	20–80	≥ 500	
	✓	—	—	30–80		
75	✓	✓	—	30–80	≥ 500	

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Прокладка многослойных труб Geberit внутри стен – асимметричная изоляция



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальная стена → смотреть «Капитальные стены», страница 4
- 4 Легкая стена → смотреть «Легкие стены», страница 5
- 5 Труба системы ML Geberit Mepla, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm или труба системы ML Geberit PushFit → смотреть «Трубы», страница 6
- 6 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 7 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 8: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в легких и капитальных стенах, сквозь которые проложена многослойная труба Geberit

d [мм]	Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Труба системы ML Geberit PushFit, труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm		Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		Легкие стены	Капитальные стены	Толщина [мм]	L [мм]	
16	✓	✓	✓	20	≥ 500	EI 90-U/C E 90-U/C
20	✓	✓	✓	20	≥ 500	
25	—	—	✓	20	≥ 500	
26	✓	—	—	20	≥ 500	

d Внешний диаметр

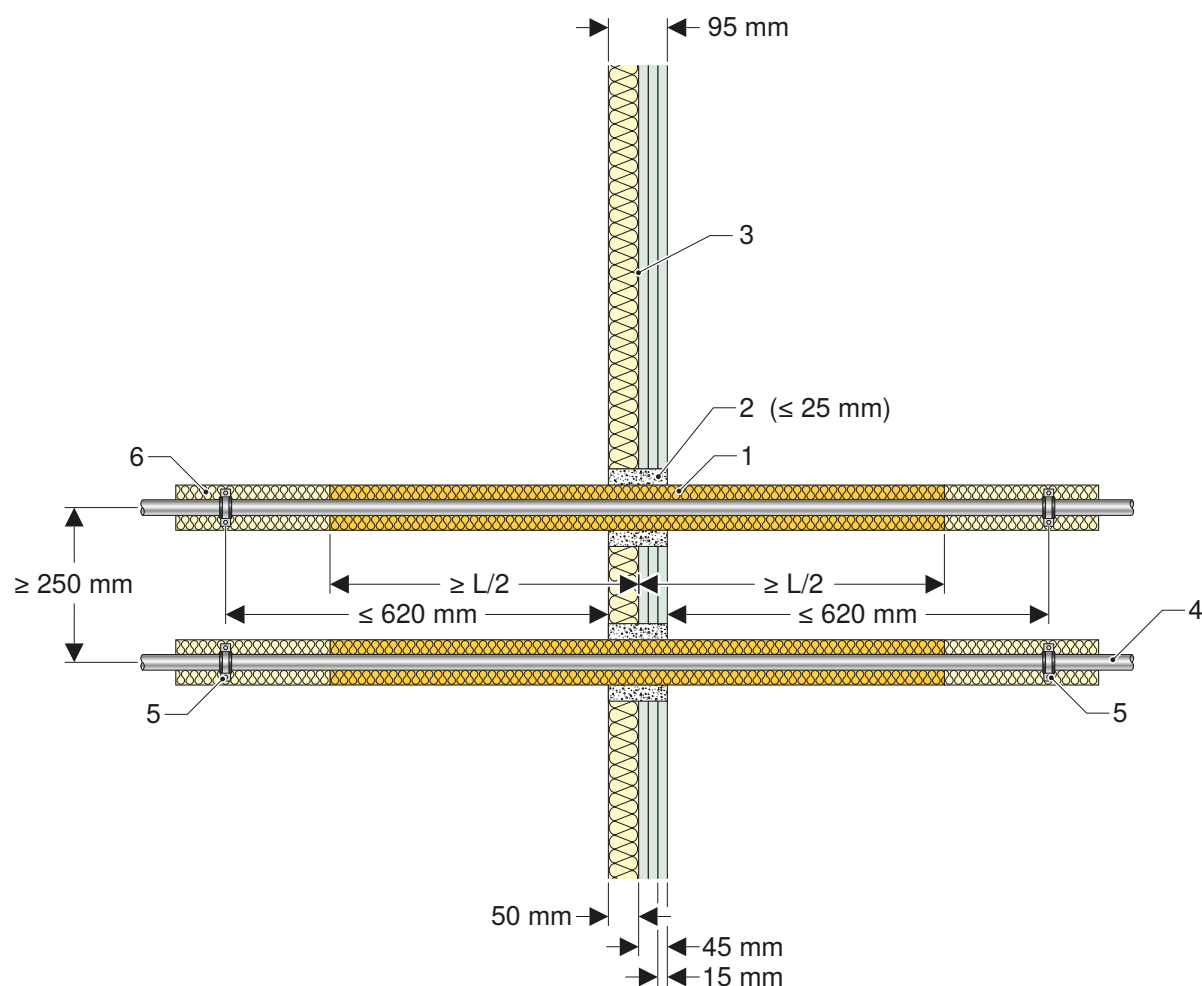
L Длина

✓ Применяется

— Не применяется

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков в стенах шахт

Прокладка труб системы Geberit Mapress внутри стен шахт – симметричная изоляция



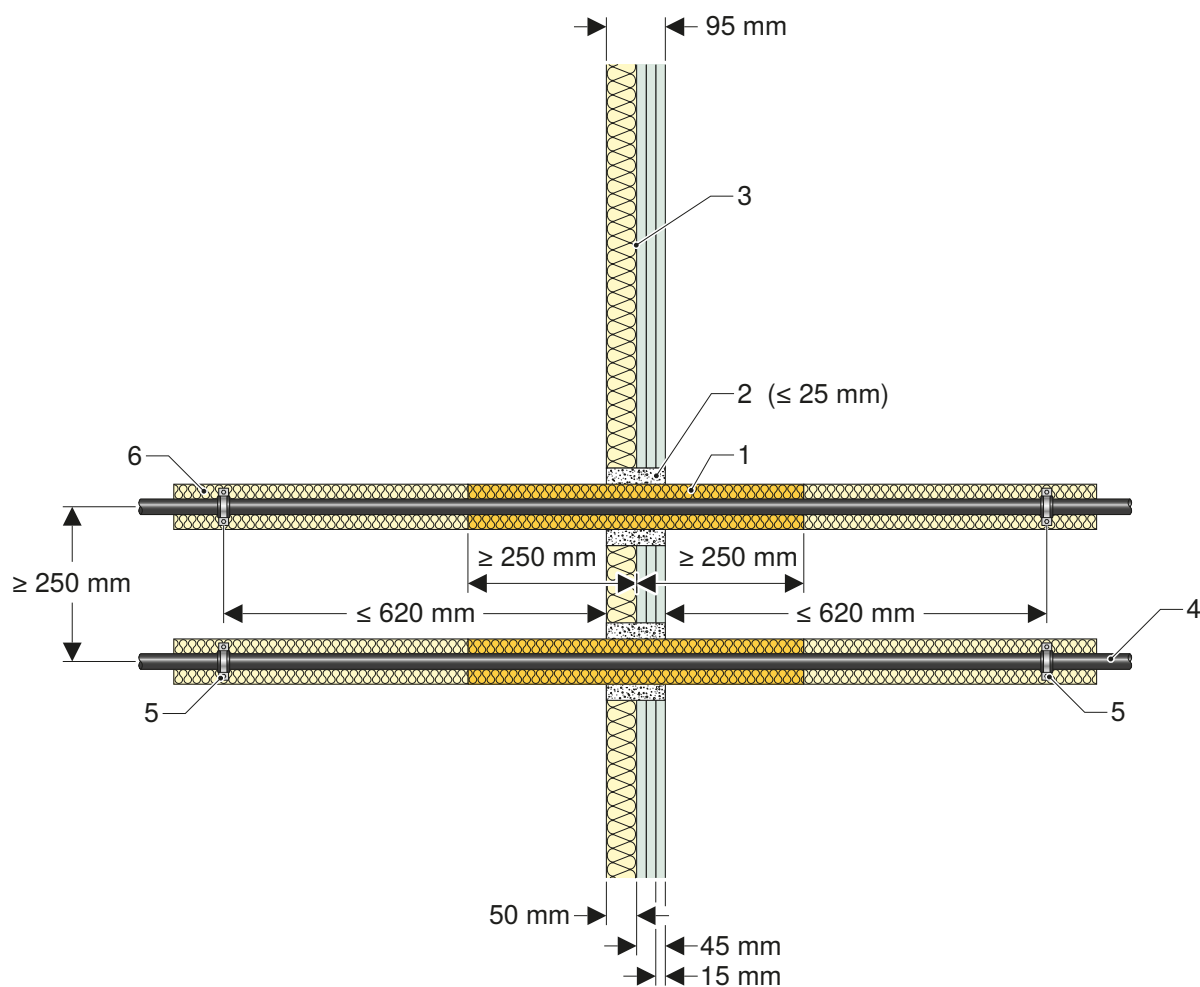
- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Стена шахты со стальной стойкой → смотреть «Стены шахт», страница 5
- 4 Труба системы Geberit Mapress → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 6 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 9: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в стенах шахт, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress

d [мм]	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали 1.4301/1.4401/ 1.4521	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали			Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		с внешним цинковым покрытием	с полимерным покрытием	с внутренним и внешним цинковым покрытием	Толщина [мм]	L [мм]	
15	✓	✓	—	✓	20	≥ 1000	EI 90-U/C E 90-U/C
18	✓	✓	—	✓	20	≥ 1000	
22	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
28	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
35	—	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
42	—	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
54	—	✓	✓	✓	30	≥ 1000	

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Прокладка многослойных труб Geberit внутри стен шахт – симметричная изоляция



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Стена шахты со стальной стойкой → смотреть «Стены шахт», страница 5
- 4 Труба системы ML Geberit Mepla или труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 6 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

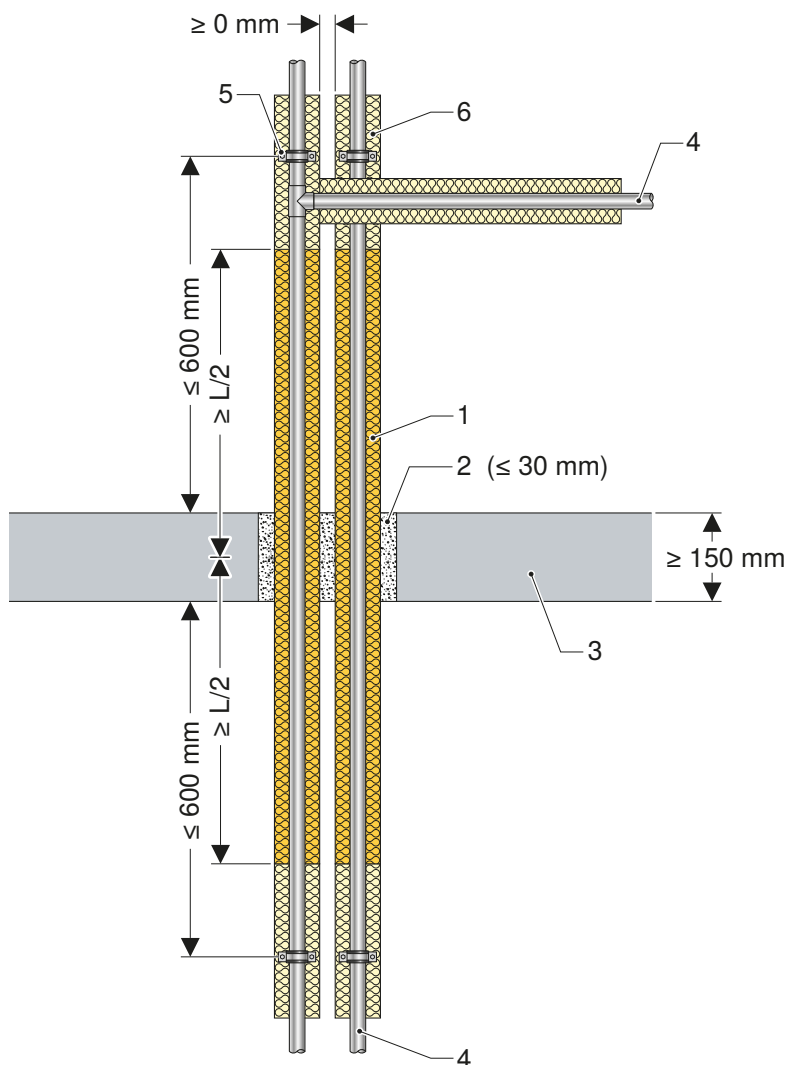
Таблица 10: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в стенах шахт, сквозь которые проложена многослойная труба Geberit

d [мм]	Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		Толщина [мм]	L [мм]	
20	✓	20	≥ 500	EI 90-U/C E 90-U/C
26	✓	20	≥ 500	
32	✓	20	≥ 500	
40	✓	20	≥ 500	
50	✓	30	≥ 500	

- d Внешний диаметр
- s Толщина стенки
- L Длина

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках

Прокладка труб системы Geberit Mapress в потолках – симметричная изоляция



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальный потолок → смотреть «Капитальные потолки», страница 6
- 4 Труба системы Geberit Mapress → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 6 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 11: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали

d [мм]	Медная труба	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали			Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		1.4301	1.4401	1.4521	Толщина [мм]	L [мм]	
12	✓	—	✓	✓	20	≥ 1000	EI 90-U/C E 90-U/C
15	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
18	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
22	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
28	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
35	✓	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
42	✓	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
54	✓	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
76,1	✓	—	✓	—	30	≥ 2000	
88,9	✓	—	✓	—	30	≥ 2000	
108	✓	✓	✓	—	30	≥ 2000	

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

— Не применяется

Таблица 12: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали

d [мм]	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали			Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
	с внешним цинковым покрытием	с полимерным покрытием	с внутренним и внешним цинковым покрытием	Толщина [мм]	L [мм]	
12	✓	✓	—	20	≥ 1000	EI 90-U/C E 90-U/C
15	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
18	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
22	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
28	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
35	✓	✓	✓	20	≥ 1000	
42	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
54	✓	✓	✓	30	≥ 1000	
66,7	✓	—	—	30	≥ 2000	
76,1	✓	—	✓	30	≥ 2000	
88,9	✓	—	✓	30	≥ 2000	
108	✓	—	✓	30	≥ 2000	

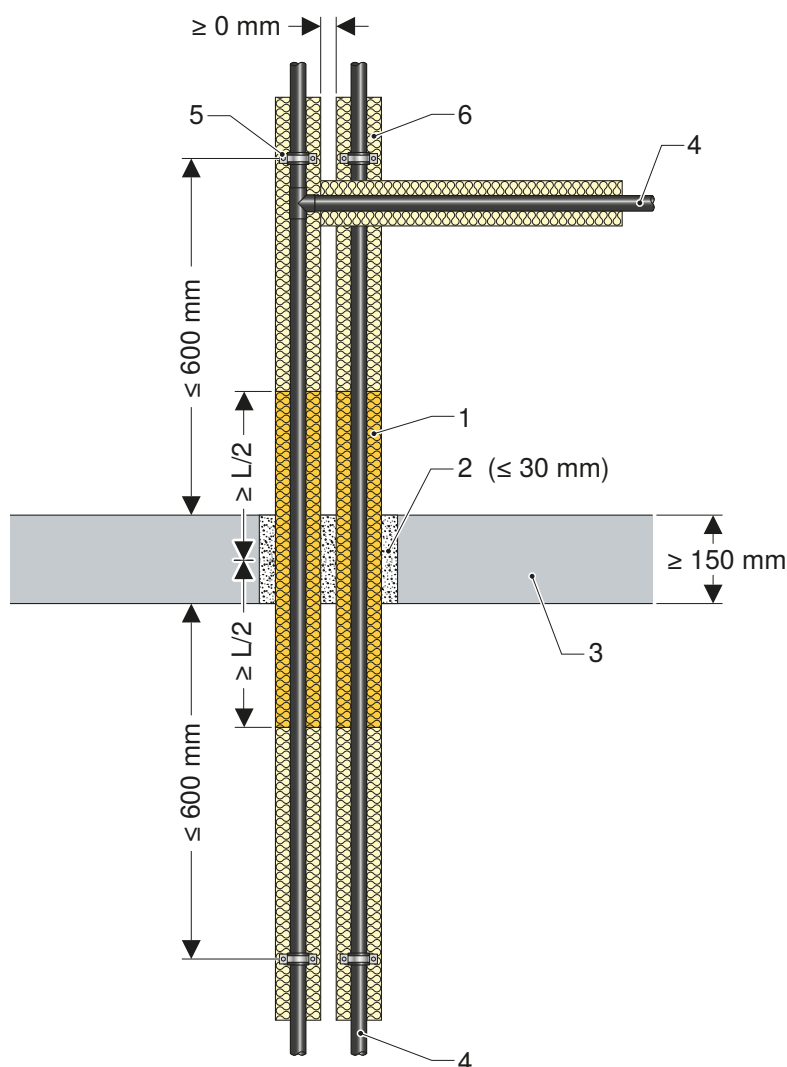
d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

— Не применяется

Прокладка многослойных труб Geberit в потолках – симметричная изоляция



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальный потолок → смотреть «Капитальные потолки», страница 6
- 4 Труба системы ML Geberit Mepla, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm или труба системы ML Geberit PushFit → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 6 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 13: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капительных потолках, сквозь которые проложена многослойная труба Geberit

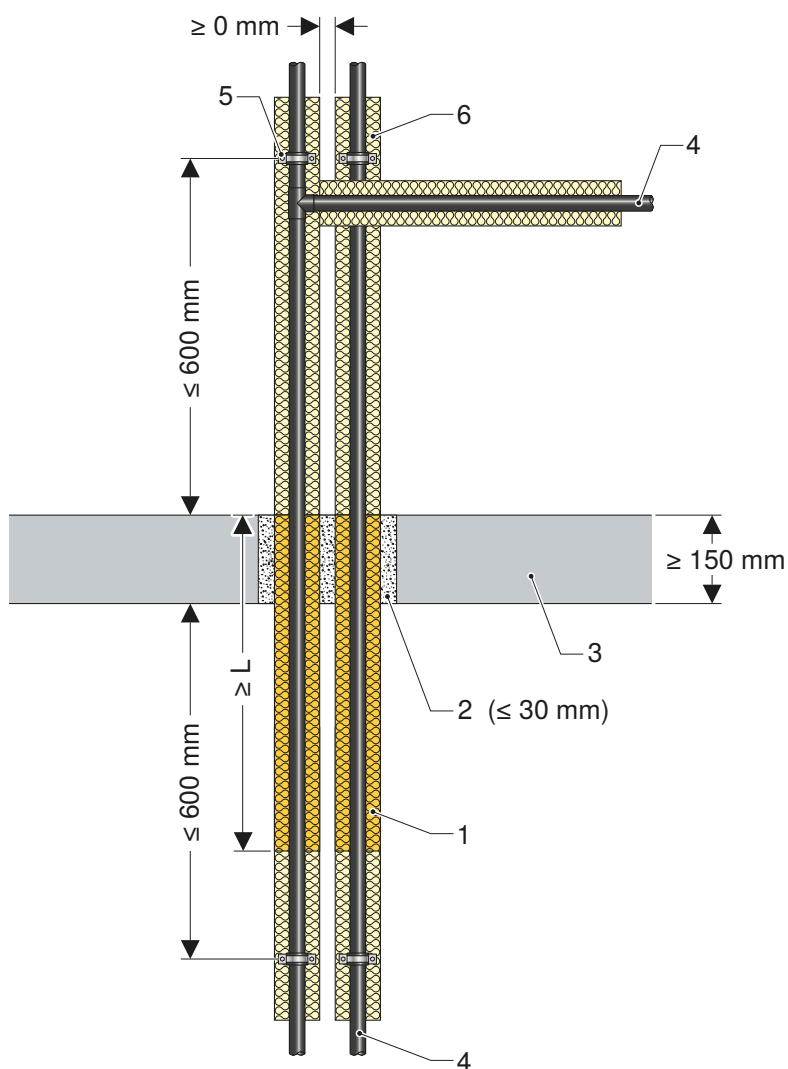
d [мм]	Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm	Труба системы ML Geberit PushFit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс проти- вожарной безопасно- сти
				Толщина [мм]	L [мм]	
16	✓	✓	✓	20–80	≥ 500	EI 90-U/C E 90-U/C
20	✓	✓	✓	20–80	≥ 500	
25	—	✓	✓	20–80	≥ 500	
26	✓	—	—	20–80	≥ 500	
32	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
40	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
50	✓	✓	—	20–80	≥ 500	
63	—	✓	—	20–80	≥ 500	
	✓	—	—	30–80		
75	✓	✓	—	30–80	≥ 500	

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

— Не применяется



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальный потолок → смотреть «Капитальные потолки», страница 6
- 4 Труба системы ML Geberit Mepla, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm или труба системы ML Geberit PushFit → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 6 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 14: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена многослойная труба Geberit

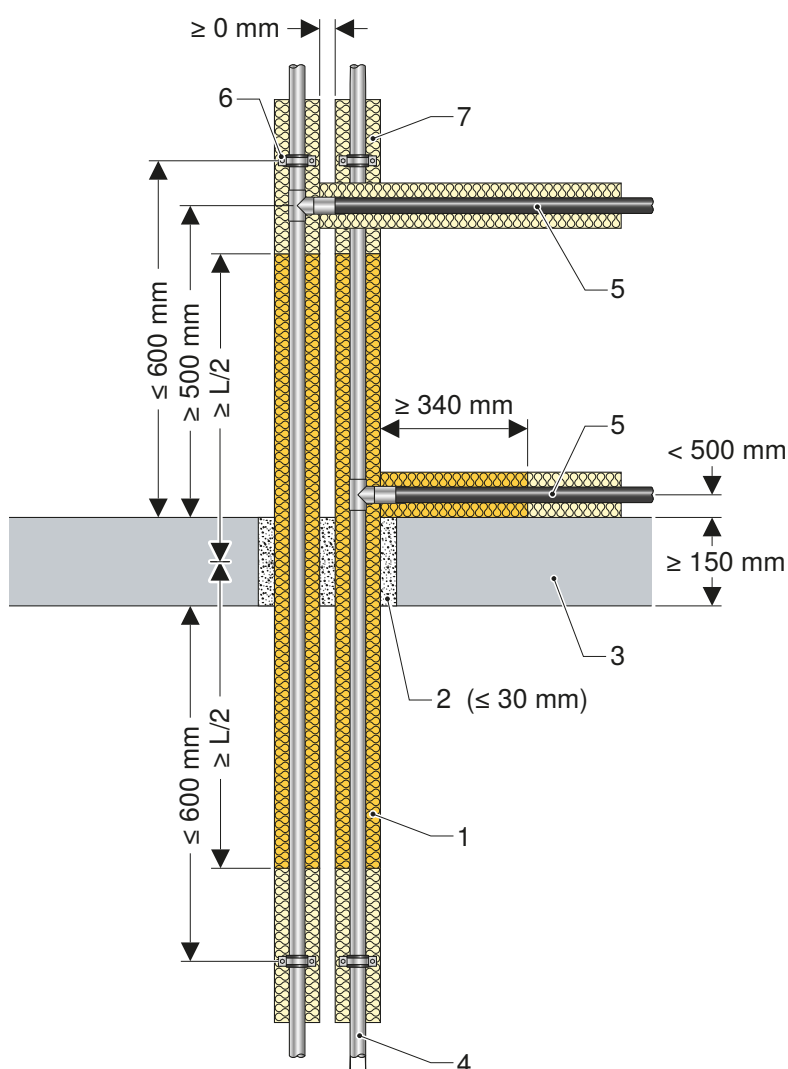
d [мм]	Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Труба системы ML Geberit PushFit, труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm		Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
				Толщина [мм]	L [мм]	
16	✓	✓	✓	20	≥ 500	EI 90-U/C E 90-U/C
20	✓	✓	✓	20	≥ 500	
25	—	✓	✓	20	≥ 500	
26	✓	—	—	20	≥ 500	

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках для комбинированных систем

Прокладка труб системы Geberit Mapress диаметром $\leq d54$ и ответвлений с многослойной трубой Geberit в потолках – симметричная изоляция

Расположение ответвления непосредственно над потолком (изоляция ROCKWOOL 800) и ≥ 500 мм над потолком (изоляция без требований противопожарной защиты)



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальный потолок → смотреть «Капитальные потолки», страница 6
- 4 Труба системы Geberit Mapress → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Труба системы ML Geberit MeplaL, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm, труба системы ML Geberit PushFit или труба системы PB Geberit → смотреть «Трубы», страница 6
- 6 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 7 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 15: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали и труба системы ML Geberit Mepla или отвод трубы системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla

Стояк				Отвод			Класс противопожарной безопасности
d	Медная труба, труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали 1.4301/1.4401/1.4521	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		
		Толщина [мм]	L [мм]	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	16 20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
35	✓	20	≥ 1000	16 20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
42	✓	20	≥ 1000	16 20 32	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
54	✓	30	≥ 1000	16 20 32	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

Таблица 16: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали и труба системы ML Geberit или отвод трубы системы ML, Therm

Стояк				Отвод			Класс противопожарной безопасности
d	Медная труба, труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали 1.4301/1.4401/1.4521	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		
		Толщина [мм]	L [мм]		d [мм]	Толщина [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
35	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
				32			
42	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
				32			
54	✓	30	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
				32			

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

Таблица 17: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали и труба системы ML Geberit PushFit или отвод трубы системы PB Geberit

Стояк				Отвод			Класс противопожарной безопасности
d	Медная труба, труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали 1.4301/1.4401/1.4521	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit PushFit и труба системы PB Geberit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		
		Толщина [мм]	L [мм]		d [мм]	Толщина [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
35	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
42	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
54	✓	30	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			

d Внешний диаметр
L Длина
✓ Применяется

Таблица 18: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали и труба системы ML Geberit Mepla или отвод трубы системы ML, MeplaTherm

Стояк				Отвод			Класс противопожарной безопасности
d	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием и труба с внутренним и внешним цинковым покрытием	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		
		Толщина [мм]	L [мм]		d [мм]	Толщина [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
35	✓	20	≥ 1000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
42	✓	20	≥ 1000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
				32			
54	✓	30	≥ 1000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
				32			

d Внешний диаметр
L Длина
✓ Применяется

Таблица 19: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали и труба системы ML Geberit или отвод трубы системы ML, Therm

Стояк				Отвод			
d	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием и труба с внутренним и внешним цинковым покрытием	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit и труба системы ML, Therm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		Толщина [мм]	L [мм]	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	20 25	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
35	✓	20	≥ 1000	20 25 32	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
42	✓	20	≥ 1000	20 25 32	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
54	✓	30	≥ 1000	20 25 32	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

Таблица 20: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали и труба системы ML Geberit PushFit или отвод трубы системы PB Geberit

Стояк				Отвод			
d	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием и труба с внутренним и внешним цинковым покрытием	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit PushFit и труба системы PB Geberit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		Толщина [мм]	L [мм]	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]	
28	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
35	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
42	✓	20	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
54	✓	30	≥ 1000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			

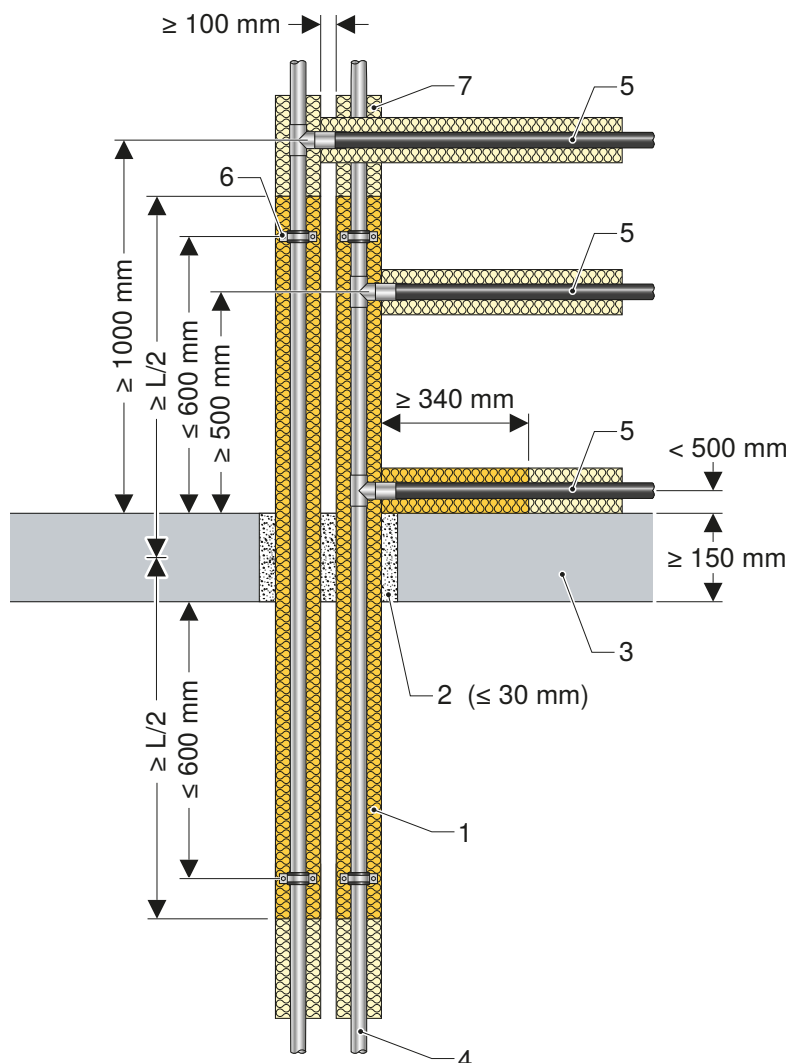
d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

Прокладка труб системы Geberit Mapress диаметром > d54 и ответвлений с многослойной трубой Geberit в потолках – симметричная изоляция

Расположение ответвления непосредственно над потолком (изоляция ROCKWOOL 800) и ≥ 500 мм над потолком (изоляция без требований противопожарной защиты) и ≥ 1000 мм над потолком (изоляция без требований противопожарной защиты)



- 1 Оболочка трубы ROCKWOOL 800 → смотреть «Оболочка трубы», страница 4, «Длина изоляции участков», страница 7 и «Толщина изоляции участка», страница 7
- 2 Кольцевой зазор с шовным заполнителем → смотреть «Кольцевой зазор», страница 7 и «Шовный заполнитель», страница 4
- 3 Капитальный потолок → смотреть «Капитальные потолки», страница 6
- 4 Труба системы Geberit Mapress → смотреть «Трубы», страница 6
- 5 Труба системы ML Geberit MeplaL, труба системы ML Geberit Mepla, MeplaTherm, труба системы ML Geberit, труба системы ML Geberit, Therm, труба системы ML Geberit PushFitили труба системы PB Geberit → смотреть «Трубы», страница 6
- 6 Опора трубы → смотреть «Опоры труб», страница 7 и «Хомут», страница 4
- 7 Дополнительная изоляция → смотреть «Длина изоляции участков», страница 7

Таблица 21: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали и труба системы ML Geberit Mepla или отвод трубы системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla

Стояк						Отвод			
d	Медная труба	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали		Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		1.4301	1.4401	Толщина [мм]	L	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]	
76,1	✓	—	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 90-U/C E 120-U/C
						20			
						32			
88,9	✓	—	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 90-U/C E 120-U/C
						20			
						32			
108	✓	✓	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 90-U/C E 120-U/C
						20			
						32			

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

— Не применяется

Таблица 22: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена медная труба или труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали и отвод трубы системы PB Geberit

Стояк						Отвод			
d	Медная труба	Труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали		Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы PB Geberit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		1.4301	1.4401	Толщина [мм]	L	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]	
76,1	✓	—	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
						25			
88,9	✓	—	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
						25			
108	✓	✓	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
						25			

d Внешний диаметр

L Длина

✓ Применяется

— Не применяется

Таблица 23: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложены труба системы GeberitMapress из углеродистой стали и труба системы ML Geberit Mepla или отвод трубы системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla

Стояк				Отвод			
d	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием и труба с внутренним и внешним цинковым покрытием	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы ML Geberit Mepla и труба системы ML, MeplaTherm	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Класс противопожарной безопасности
		Толщина [мм]	L [мм]		d [мм]	Толщина [мм]	
76,1	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
				32			
88,9	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
				32			
108	✓	30	≥ 2000	16	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				20			
				32			

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется
- Не применяется

Таблица 24: Размеры для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков в капитальных потолках, сквозь которые проложена труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали и отвод трубы системы PB Geberit

Стояк				Отвод			Класс противопожарной безопасности
d	Труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием и труба с внутренним и внешним цинковым покрытием	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		Труба системы PB Geberit	Оболочка трубы ROCKWOOL 800		
			Толщина [мм]	L [мм]	d [мм]	Толщина [мм]	L [мм]
76,1	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
88,9	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			
108	✓	30	≥ 2000	20	20	≥ 340	EI 120-U/C E 120-U/C
				25			

- d Внешний диаметр
- L Длина
- ✓ Применяется

Декларация основных показателей и маркировка CE

Маркировка CE на строительных материалах

В соответствии с предписанием о строительных материалах (ЕС) № 305/2011 на строительный материал должна быть нанесена маркировка CE. Если вид строительного материала этого не позволяет, то маркировка CE также может быть составной частью сопроводительной документации.

Маркировка CE разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков

Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков состоит из нескольких компонентов от отдельных поставщиков, монтаж которых выполняет заказчик. В связи с этим на строительном материале нет маркировки CE. Маркировка CE содержится в данном документе.

			
		21	
		Geberit International AG Schachenstrasse 77 CH-8645 Jona www.geberit.com/declarations	
		ETA-14/0126 от 26.04.2021 для разделительной противопожарной изоляции с изоляцией отдельных участков, состоящей из следующих компонентов: • Оболочка трубы ROCKWOOL 800 • Шовный заполнитель • Трубы Geberit: – труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNi (1.4301) – труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrNiMo (1.4401) – труба системы Geberit Mapress из нержавеющей стали CrMoTi (1.4521) – труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним цинковым покрытием – труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с внешним и внутренним цинковым покрытием – труба системы Geberit Mapress из углеродистой стали с полимерным покрытием – труба системы ML Geberit Mepla – труба системы ML, MeplaTherm Geberit Mepla – труба системы PB Geberit – труба системы ML Geberit – труба системы ML, Therm Geberit – труба системы ML Geberit PushFit • Медная труба (металлические трубы класса материалов A1)	
		Декларация основных показателей 85	

Основные характеристики	Показатель	Техническая спецификация
Характеристики при пожаре	A2 _L -s1, d0	EN 13501-1:2018
Огнестойкость	Смотреть приложения ЕТА: с D-1 по D-17, с F-1 по F-17 и с H-1 по M-9, а также 3.1.2	EN 13501-2:2016
Воздухопроницаемость	NPD ¹⁾	EAD 350454-00-1104
Водопроницаемость	NPD ¹⁾	
Содержание, эмиссия и/или высвобождение опасных веществ	NPD ¹⁾	
Механическая прочность и стойкость	NPD ¹⁾	
Прочность при ударах и перемещении	NPD ¹⁾	
Адгезионная способность	NPD ¹⁾	
Прочность	Выполняется, см. приложение 3.3.4	
Изоляция от воздушного шума	NPD ¹⁾	
Теплоизоляционные характеристики	NPD ¹⁾	EAD 350454-00-1104
Паропроницаемость	NPD ¹⁾	

1) Характеристики не определены

EAD 350454-00-1104 «Противопожарная продукция для уплотнения и закрытия щелей и отверстий, а также для задержания огня в случае пожара – изоляция»
Уполномоченный орган № 0716

«Разделительная противопожарная изоляция с изоляцией отдельных участков» предусмотрена для использования в качестве изоляции для труб с целью временного или постоянного поддержания противопожарной устойчивости в отверстиях конструкций легких стен, капитальных стен, стен шахт, капитальных потолков, через которые проходят различные металлические и многослойные трубы.

