

1.4 RAUPIANO Plus - система шумопоглощающей канализации

1.4.1 Общие положения

Трубопроводы и фасонные части RAUPIANO Plus имеют привлекательный дизайн выполнены в белых тонах, присущих сантехоборудованию. Трубопроводная система RAUPIANO Plus полностью совместима с обычной системой канализации НТ благодаря одинаковым диаметрам и толщине стенки. Никаких дополнительных переходов не требуется. Так как внутри раструбов уже вложены резиновые уплотнительные кольца, трубопроводы монтируются быстро и надежно. Обрезка труб производится обычными труборезами или ножовкой с мелким зубом. Это обеспечивает быстрый монтаж и экономит время и деньги.

Данная техническая информация содержит важные практические рекомендации для проектировщиков и монтажников, которые следует неукоснительно соблюдать при транспортировке, складировании и монтаже трубопроводов RAUPIANO Plus во избежание их повреждения.

При возникновении специфических технических вопросов при проектировании и монтаже обратитесь, пожалуйста отдел прикладной техники.

ООО «РЕХАУ»

Варшавское ш. 125

10 секция, 4 этаж (а/я М-587)

117587 Москва,

Tel.: +7 095 775 2060

Область применения

Данная техническая информация описывает монтаж и эксплуатацию устойчивых к горячей воде шумопоглощающих трубопроводов и фасонных частей системы внутренней канализации RAUPIANO Plus диаметром 50 до 125 мм с раструбом и вставленным в него резиновым уплотнительным кольцом согласно DIN EN 12056 и DIN 1986-100. Наружная прокладка данных трубопроводов не допускается.

В качестве концевых участков и участков дыхательных стояков следует применять вместо трубопроводов RAUPIANO Plus трубопроводы, устойчивые к ультрафиолетовому излучению.

Материал

Трубопроводы и фасонные части

Трубопроводы и фасонные части изготовлены из

полипропилена, усиленного минеральными добавками RAU-PP.

По степени огнестойкости трубопроводы относятся к классу B2 согласно DIN 4102.

Трубопроводы и фасонные части RAUPIANO Plus имеют белый цвет аналогичный RAL 9003.

Резиновое уплотнительное кольцо

Твердость (60 ± 5) по Шору согласно DIN 4060

Материал: стирол-бутадиен-каучук

Требования к качеству материала, технические условия поставки

a) Данная техническая информация

b) Сертификат соответствия Госстроя России № РОСС DE СЛО9.Н00100

c) сертификат соответствия Z-42. 1-223 Института строительной техники Германии г. Берлин (DIBt)

d) протокол испытания PA-Nr.: B44635 Музея технологии промышленности г. Вена (TGM)

e) размеры согласно DIN EN 1451-1

f) размеры резиновых уплотнительных колец DIN 4060.

Область применения

Трубопроводы и фасонные части из полипропилена, усиленного минеральными добавками, RAUPIANO Plus применяются в системах внутренней канализации согласно DIN EN 12056 и DIN 1986-100. Трубопроводы и фасонные части применимы для стоков с температурой до 95 °C (кратковременно). Они пригодны для отвода химически агрессивных стоков со значением pH от 2 (кислые) до 12 (щелочные).

Соединения трубопроводов выдерживают внутреннее давление воды до 0,5 бар (5 м вод. ст.). Трубы и фасонные части не должны применяться для:

a) систем с долговременными стоками с температурой более 90 °C (кратковременно 95 °C)

b) систем, отводящих сточные воды, содержащие соединения бензина или бензола

c) систем, прокладываемых в грунте

Маркировка

Трубопроводы и фасонные части имеют следующую маркировку:

- логотип изготовителя
- номер сертификата
- знак качества
- **изображение снежинки**
- диаметр (Dy)
- год изготовления
- завод изготовитель
- материал

На трубопроводах RAUPIANO Plus дополнительно черной краской наносятся следующие надписи:

REHAU SCHALLDAEMMENDES

HAUSABFLUSSROHR

> PP-MD < A Ü-SKZ Nennweite DN

ABMESSUNGEN NACH EN 1451 DIN

4102-B2 (дата), (№ оборудования)

RAUPIANO Plus □.

На отводы и тройниках дополнительно указывается угол.

Форма поставки и складирование

Трубопроводы и фасонные части RAUPIANO Plus с раструбами и вложенными в них резиновыми уплотнительными кольцами поставляются готовыми к монтажу.

Трубопроводы RAUPIANO Plus длиной до 500 мм и фасонные части поставляются упакованными в картонные коробки. Для предотвращения размокания картона, коробки следует при хранении и транспортировке защищать от попадания на них влаги. При длительном складировании трубопроводы следует защищать от воздействия на них прямых солнечных лучей.

Трубопроводы RAUPIANO Plus длиной от 750 мм поставляются в деревянной обвязке. При этом допускается при складировании устанавливать друг на друга не более 4 упаковок в деревянной обвязке, следя при этом за тем, чтобы при складировании деревянная рама одной упаковки опиралась на деревянную раму другой упаковки. Хранить трубы следует таким образом, чтобы предотвратить деформацию раструбов и концов труб, а также их сильное загрязнение. Следует также следить за тем, чтобы при упаковке и установке упаковок одну на другую раструбы лежали свободно и не испытывали давления.

1.4.2 Шумозащита

Во всех областях высотного домостроения, особенно в многоквартирных жилых домах, больницах, домах престарелых шумозащита играет все возрастающую роль.

Одним из существенных источников шума являются санитарнотехнические приборы с присоединенными к ним канализационными трубами.

Требования по шумозащите DIN 4109 / VDI 4100

В области шумозащиты в Европе действуют два основных нормативных документа: DIN 4109 (Шумозащита в многоквартирных зданиях, требования и методы измерения, изд. ноябрь 1989) и VDI 4100 (Шумозащита в квартирах, критерии для проектирования и эксплуатации. Изд. сент. 1994).

Системы канализации следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85*.

В немецких нормах DIN 4109 устанавливаются более строгие требования к уровню шумозащиты в зданиях с целью защитить людей в помещениях от неблагоприятного воздействия шума. В данном нормативе устанавливаются предельно допустимые уровни шума, которые не приведут к расстройству здоровья у людей.

DIN 4109 определяет требования к соседним

помещениям с высоким уровнем шумозащиты. К ним относятся спальня, жилые комнаты, помещения пудиторий для проведения занятий и помещения бюро, переговорные комнаты, залы заседаний. Требования для частных помещений не существует.

Для систем водоснабжения и водоотведения существуют единые требования по предельно допустимому уровню звукового давления в 30 дБ (А).

DIN 4109 являются официальным нормативно-правовым документом в строительстве и потому обязательны для исполнения.

Но данный норматив не единственный в данной сфере.

Более строгие требования к шумозащите выдвигает немецкий норматив VDI 4100 Ассоциации немецких инженеров. Он определяет 3 максимально допустимых уровня шума и различает помещения в многоквартирных домах, в двухквартирных домах и в рядовой застройке. Данный норматив, в отличие от DIN 4109, рассматривает также частный сектор, приводя максимально допустимые значения также как единые для систем водоснабжения и водоотведения в своей таблице 1.

Норматив VDI 4100 с правовой точки зрения является не обязательным для исполнения, но престижным не только в кругу специалистов, но и у потребителей. Повышенные требования данного норматива фиксируются поэтому в договорных документах и регулируются законом о потребителях.

Квартиры в многоквартирных домах	Квартиры в двухквартирных и в рядовой застройке	Индивидуальный сектор
----------------------------------	---	-----------------------

Степень шумозащиты I

Степень шумозащиты II

Степень шумозащиты III

1.4 Таб. 1: Требования по шумозащите норматива VDI 4100

Основы распространения звука

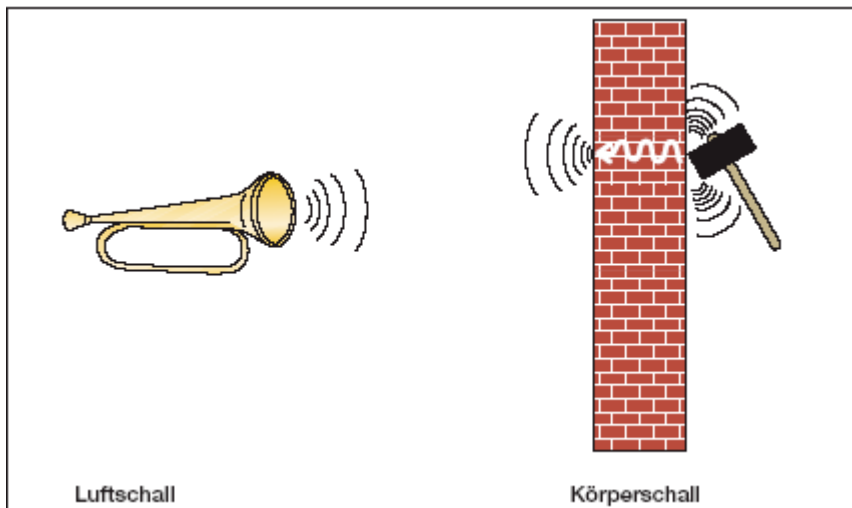
Звук распространяется двумя путями: по воздуху и по строительным конструкциям.

Первый путь предполагает попадание звуковых волн к слуховому аппарату человека от источника шума по воздуху (рис. 1).

Второй путь предполагает первоначальное распространение звука от источника шума в твердых

телах. Твердые тела приходят при этом в колебание и передают звук затем по воздуху к органу слуха человека (рис. 1).

Распространение звука по воздуху и в строительных конструкциях.



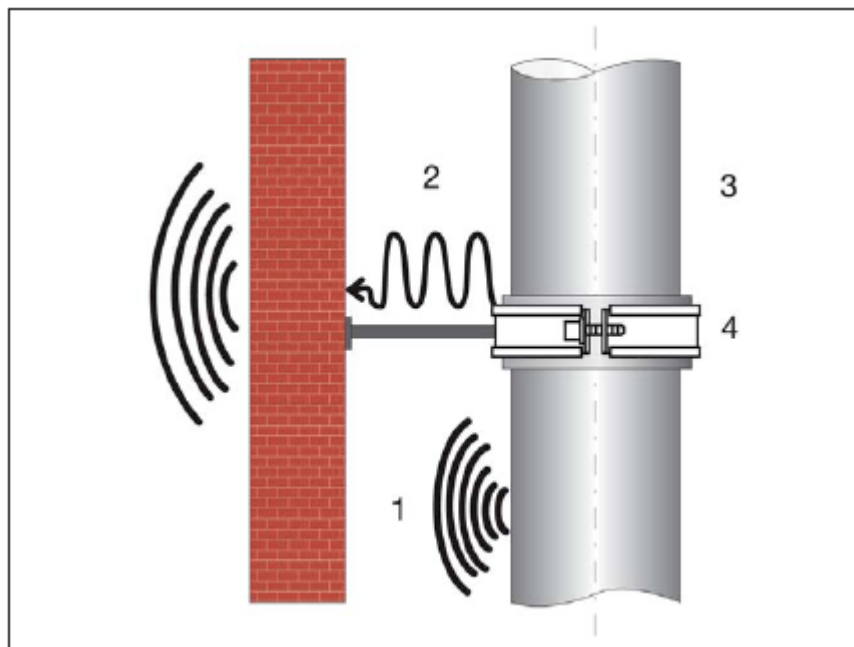
1.4 Рис. 1: Распространение звука по воздуху и в строительных конструкциях.

Снижение шума в системе RAUPIANO plus

От систем канализации шум распространяется как по воздуху, так и через строительные конструкции. Стенка канализационной трубы приходит в колебательные движения из-за прохождения потока жидкости.

Колебания стенки трубы передаются воздуху (распространение звука по воздуху).

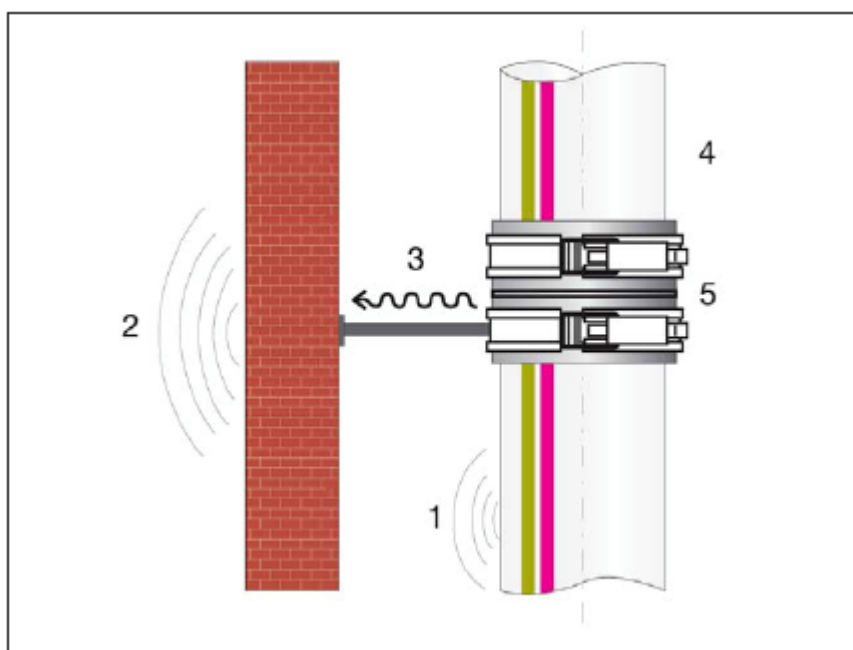
Эти же колебания передаются через систему крепления на строительную конструкцию и от нее в виде шума в помещении (распространение звука в строительной конструкции) (рис. 2).



Так как в системах канализации шум распространяется как по воздуху, так и по строительным конструкциям, причем второй путь имеет также большое значение, то при разработке шумопоглощающей системы канализации необходимо учитывать оба пути распространения шума. Учет только одной составляющей недостаточен.

Снижение распространения шума по воздуху

Снижение распространения шума по воздуху в системе RAUPIANO plus производится за счет применения специального материала с шумопоглощающими добавками и повышенной массы стенок трубы (рис. 3).



Снижение распространения шума в строительных конструкциях

Так как техника крепления осуществляет связь трубопровода со строительной конструкцией, ей уделено особое значение. В системе RAUPIANO Plus за счет быстрой техники крепления и специального крепления шумопоглощающего хомута, состоящего из обжимного и опорного элементов удалось свести к минимуму шум, передающийся на строительную конструкцию (рис. 3). Звукопроводность трубы зависит не только от ее массы, но и например от звукопоглощения внутренней поверхности трубы. Поэтому толстостенные трубы не обязательно обладают лучшими шумопоглощающими свойствами. Кроме того, толстостенные трубы из-за большого веса могут спрессовывать резиновые уплотнители и снижать тем самым шумопоглощающий эффект. Оптимальную шумозащиту обеспечит только

система, в которой вес труб сочетается с оптимально подобранной системой крепления.

Оба пути распространения шума в системе RAUPIANO plus учтены в соответствии с долей их влияния.

Звукопроводящие мостики, возникающие из-за неправильной прокладки трубопроводов и их крепления, снижают эффект шумопоглощения и должны обязательно исключаться.

1 распространение звука по воздуху

2 распространение звука в строительных конструкциях

3 труба из полипропилена программы NT

4 стандартная техника крепления (хомут с резиновым вкладышем или без него)

1.4 Рис. 2: Распространение шума в системах водоотведения

1 снижение шума, распространяющегося по воздуху

2 шумоизоляция согласно нормам VDI 4100

3 снижение уровня шума, распространяющегося по строительной конструкции

4 труба RAUPIANO Plus с шумопоглощающими добавками

5 шумопоглощающий хомут RAUPIANO Plus, снижающий распространение шума по строительной конструкции.

1.4 Рис. 3: Снижение шума в системе RAUPIANO Plus

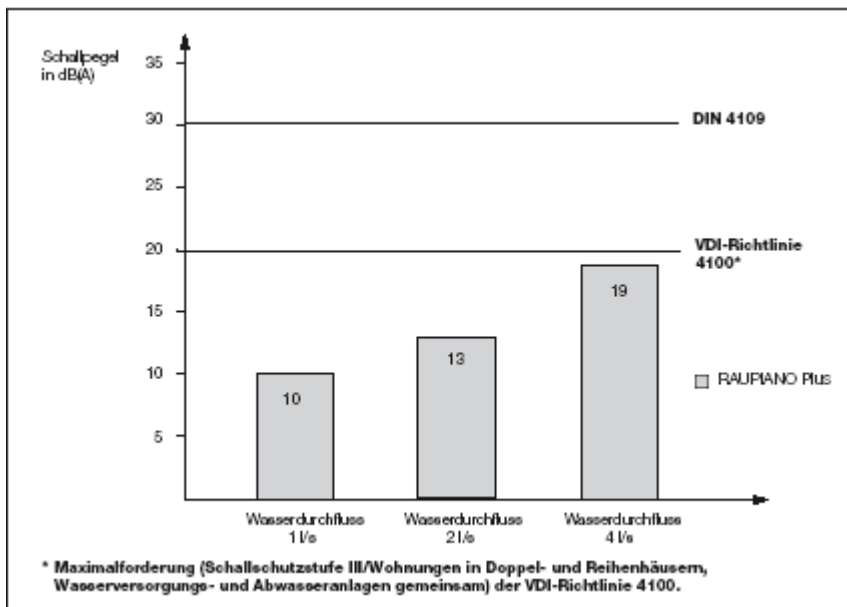
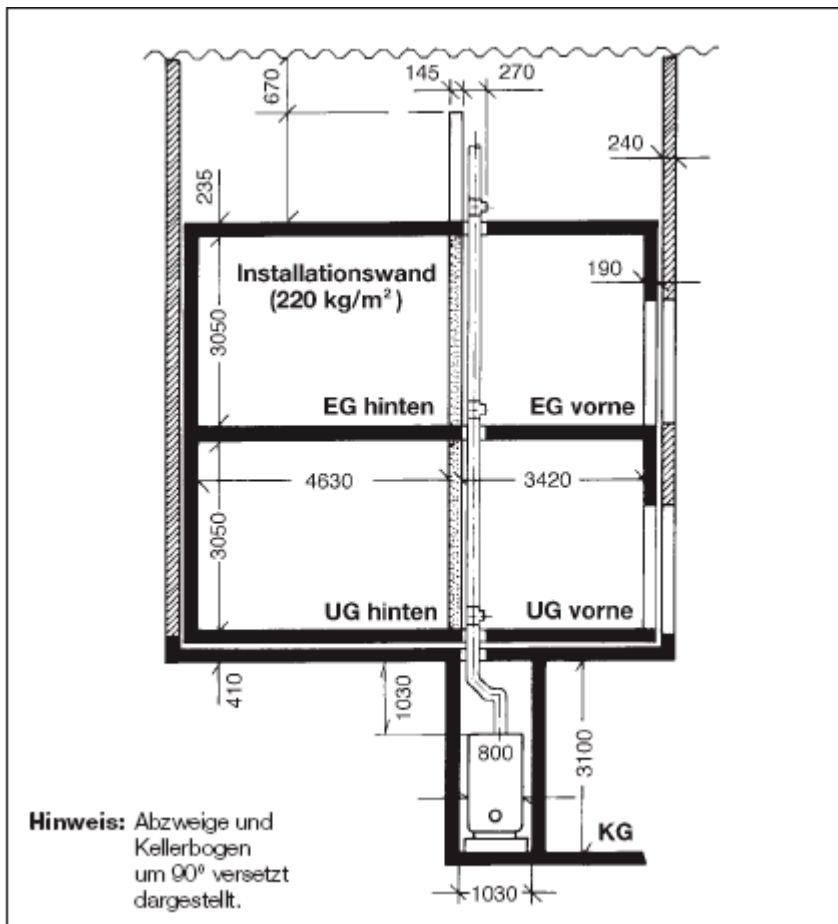
Исследование шумопоглощения

Шумопоглощающие свойства системы RAUPIANO Plus исследовались всемирно известным и признанным Институтом строительной физики им. Фраунхофа в Штуттгарте (протокол испытания № P-BA 14/2000). В нем на стандартном стенде, моделирующем реальные условия, производились замеры уровня шума. На стенде варьировались различные массовые расходы, соответствующие реальным условиям при нескольких потребителях. При этом были получены значения уровня шума, которые были значительно ниже предельно допустимых 30 дБ согласно нормативу DIN 4109. Результаты замеров показали, что уровень шума в системе оказался ниже более строгих требований норматива VDI 4100 (уровень требований III/ системы водоснабжения и водоотведения в двухквартирных домах и зданиях рядовой застройки). На рис. 4 приведена схема экспериментального стенда Института строительной физики в г. Штуттгарте. В системе моделировались расходы 1,0/2,0 и 4,0 л/с (4 л/с соответствует 12...13 квартирам). Замеры показали значительно меньший уровень звукового давления по сравнению с традиционной системой

канализации НТ за стеной, на которой был закреплен канализационный стояк (плотность единицы площади 220 кг/м^2 при толщине стены 115 мм, включая штукатурку). Данная конструкция стены соответствует согласно DIN 4109 легкой однослойной конструкции, на которой может быть закреплен канализационный стояк. Если стояк будет закреплен на более массивной конструкции стены, то уровень шума будет еще ниже.

На рис. 5 приведены результаты замеров на уровне подвала. Здесь наиболее ярко проявляется шумопоглощение системы RAUPIANO Plus. При соблюдении рекомендаций данной технической информации, а также общестроительных норм и правил, требования норматива VDI 4100 будут гарантированно выполнены при проектировании и монтаже. В соответствии с этим нормативом уровень звукового давления не должен превышать 20 дБ (A) для квартир в двухквартирных и рядовых зданиях или 25 дБ (A) в многоквартирных домах (см. таблицу 1).

Примечание: Тройники и отводы в подвале показаны под углом в 90° .



1.4 Рис. 4: Экспериментальный стенд Института строительной физики им. Фраунхофа (все размеры в мм).

Уровень звукового давления
в дБ (A)

Расход

1 л/с

Расход

2 л/с

Расход

4 л/с

* предельно допустимое требование (III ступень звукового давления в двухквартирных домах и зданиях рядовой застройки для водопровода и канализации) норматива VDI 4100.

1.4 Рис. 5: Результаты замеров на уровне подвала

1.4.3 Руководство по монтажу

Система внутренней канализации RAUPIANO Plus обеспечивает высокое звукопоглощение и удобство монтажа.

Руководство по монтажу

Отрезка труб и снятие облоя

Если необходимо, трубы могут быть обрезаны обычным труборезом или ножовкой с мелким зубом. Трубы следует отрезать под углом 90° к оси трубы. Неровности пропила и заусенцы с кромки следует удалить.

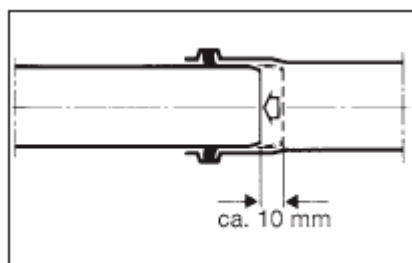
Обрезанный конец трубы следует обработать устройством для снятия облоя или грубым напильником снимая фаску под углом 15°. Фасонные части укорачивать нельзя.

Соединение труб с фасонными частями

Уплотнение, внутренность раструба и вставляемый конец трубы следует очистить от загрязнений.

Вставляемый конец трубы рекомендуется смазать синтетическим жидким мылом и вставить в раструб до упора. Сделать на трубе карандашом или

фломастером отметку по краю раструба, а затем выдвинуть трубу из раструба на 10 мм (рис. 6). Концы фасонных частей и коротких ($\leq 0,5$ м) труб можно оставлять задвинутыми до конца в раструб.



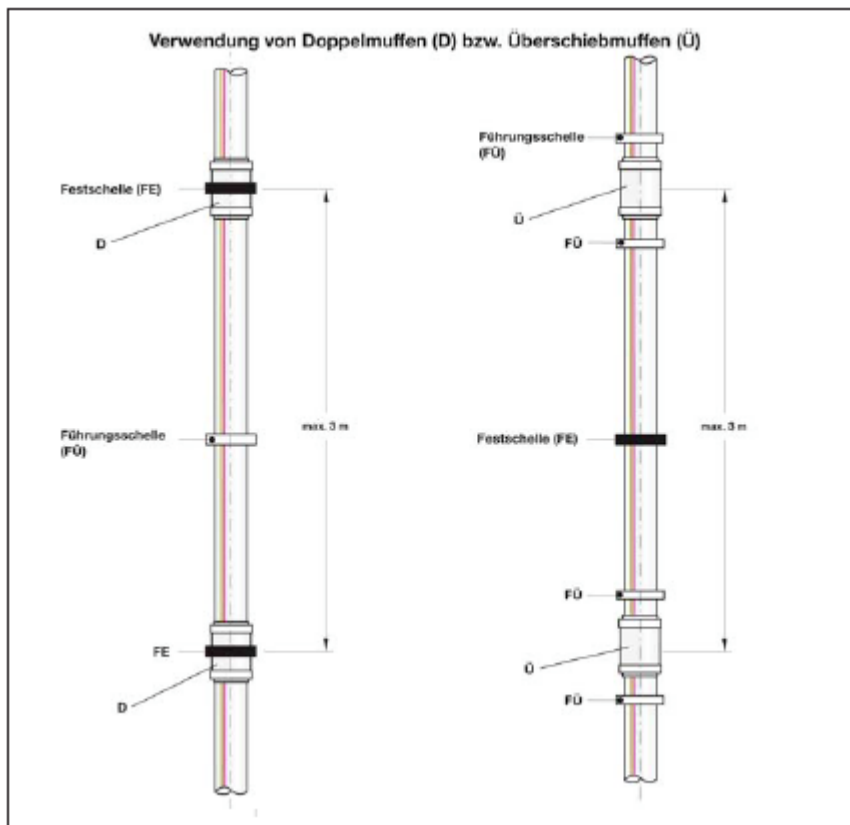
1.4 Рис. 6

За счет выдвигания труб из раструба на 10 мм компенсируются температурные удлинения. На каждом раструбе труб RAUPIANO Plus могут быть таким образом компенсированы температурные удлинения участка трубы до 3 м (коэффициент температурного удлинения труб составляет в среднем в диапазоне температур от 0 до 70°C $\approx 0,09$ мм/мК).

Использование обрезков труб

Использование обрезков труб (трубы с гладкими концами) можно с помощью двухраструбных и подвижных муфт.

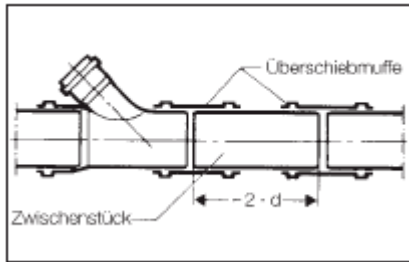
При использовании данных фасонных частей, длина отрезков труб с гладкими концами не должна превышать 3 м. При этом следует соблюдать рекомендации по компенсации температурных удлинений, изложенных выше (рис. 7).



Врезка фасонных частей в существующую систему

Врезка фасонных частей в существующую систему может производиться с помощью подвижных муфт:

Отрезок трубы необходимой длины (длина врезаемого участка + приблизительно 2 диаметра трубопровода) следует удалить из системы, зачистить концы труб. Надвижную муфту надвинуть полностью на свободный конец трубы. Вставить в систему фасонную часть и в оставшийся промежуток подобрать отрезок необходимой длины и зачистить облой. Вставить отрезок в раструб фасонной части, а затем сдвинуть на него надвижную муфту, обильно смазав отрезок трубы синтетическим жидким мылом (рис. 8).



Присоединение сливных устройств

Сливные устройства (напр. сифоны) присоединяются к трубопроводам или фасонным частям RAUPIANO Plus с помощью отвода под сифон с манжетой RAUPIANO Plus.

Манжету следует вставить в раструб трубопровода или отвода под сифон. Внутреннюю поверхность (лепестки) манжеты следует смазать жидким синтетическим мылом и вставить внутрь патрубков сифона. Существует альтернативная возможность присоединить сливные устройства к стандартным фасонным частям RAUPIANO Plus $Dy\ 50$ с помощью манжеты с выступом гофра. Для этого следует удалить вложенное резиновое уплотнительное кольцо. Вставить манжету с внутренними гофрами. На этом подготовку к присоединению сливного устройства можно считать законченной.

Присоединение к чугунным трубопроводам

Присоединение раструба системы RAUPIANO Plus к гладкому концу чугунной трубы производится через фасонную часть HTUG. При этом внутренний диаметр раструба HTUG соответствует внутреннему диаметру раструба чугунной трубы. Для присоединения следует надеть двойное резиновое уплотнение на гладкий конец чугунной трубы и надвинуть на него фасонную часть HTUG без применения смазки.

Гладкий конец трубопровода RAUPIANO Plus или фасонной части может быть присоединен к раструбу чугунной трубы с применением двойного резинового уплотнения.

Прочистка системы канализации

Механическая прочистка канализационных систем обеспечивается установкой ревизий.

Смонтировав ревизию, следует плотно завернуть резьбовую крышку с прокладкой резинового уплотнения.

При прочистке не следует применять устройств с

острыми краями и выступами.

Монтаж при отрицательных температурах

При отрицательных температурах модифицированный полипропилен, усиленный минеральными добавками, как и любой другой материал делается более хрупким. Поэтому при монтаже при температурах ниже 0°C следует избегать ударных нагрузок.

Однако благодаря оптимальной рецептуре материала система RAUPIANO Plus обладает высокой ударной вязкостью при отрицательных температурах и, поэтому в ее маркировке, согласно DIN EN 1451/1411 1451/1411 добавлен знак снежинки.

Прокладка трубопроводов в монтажных шахтах

При прокладке в монтажных шахтах трубы и фасонные части RAUPIANO Plus можно прокладывать без дополнительных мероприятий по шумозащите. Только в особых случаях (напр. в случае внутренних ливнеотоков) требуется устройство теплоизоляции для защиты от образования конденсата и теплопотерь.

Проходы труб через стены и перекрытия для шумоизоляции следует предусматривать с применением обычных негигроскопических теплоизоляционных материалов.

Прокладка трубопроводов в кирпичной кладке

Штробы в стенах следует устраивать таким образом, чтобы обеспечивалась прокладка трубопроводов без напряжений. Штробы в стенах устраиваются согласно DIN 1053.

Если трубы будут заделываться без применения армирующих устройств (напр. штукатурной или металлической сетки) или без оболочки, то перед оштукатуриванием их следует обернуть вокруг упругим материалом, например стекловатой или минеральной ватой, или надеть теплоизоляционную оболочку.

При применении армирующих устройств следует штробу предварительно заполнить минеральной ватой.

Этим прерываются звукопроводящие мостики между трубой и кирпичной кладкой при оштукатуривании стены.

В местах, где за счет посторонних источников тепла возможно превышение температуры 90°C, трубы и фасонные части следует защищать от перегрева за счет устройства дополнительной теплоизоляции. Все возможные звукопроводящие мостики между трубой и кирпичной кладкой следует устранить.

Прокладка трубопроводов в бетоне, статика строительных конструкций

В случае бетонировки трубопроводов, рекомендуется оборачивать их обычными негигроскопическими шумопоглощающими материалами толщиной не менее 4 мм. При этом произойдет некоторое снижение шумопоглощающих свойств системы. Компенсация температурных удлинений должна производиться так, как было описано выше. Щель в раструбе следует заклеивать скотчем, чтобы раствор не проникал внутрь раструба. Отверстия трубопроводов на момент бетонировки следует закрывать. Вся тяжесть бетона не должна воздействовать на трубопроводы. Наступать на трубы и фасонные части в процессе бетонировки следует с большой осторожностью.

В соответствии с общестроительными правилами необходимо проводить защиту трубопроводов от нагрузок за счет проставочных кронштейнов, армирования стяжки, устройства коробов, консолей и т.п.

Прокладка в подвесных потолках

Прокладка в подвесных потолках требует проведения при монтаже дополнительных мероприятий по шумозащите.

Шумоизоляция производится эффективными шумогасящими кожухами (например из вспененного материала с открытыми порами или минераловатных матов толщиной 30 мм в защитной оболочке из толстой фольги). Поскольку в этих случаях речь идет о комплексных потолочных системах инженерных коммуникаций, то следует придерживаться рекомендаций по шумозащите изготовителя подшивных потолков.

Пересечение межэтажных перекрытий

Проходы трубопроводов через перекрытия должны быть гидроизолированы и обладать шумозащитными свойствами (рис. 9). Если в качестве покрытия пола будет использоваться горячий асфальт, то открытые участки трубопроводов следует защищать от перегрева шамотной засыпкой, защитной трубой или оборачиванием теплоизоляционными материалами.



1.4 Рис. 9

Использование в качестве внутренних ливнестоков

В таких системах существует опасность образования конденсата на поверхности трубопроводов из окружающего трубы воздуха, когда температура на их поверхности будет ниже температуры точки росы из-за протекающей по ним холодной дождевой воды. Поэтому в зданиях такие трубопроводы следует защищать паронепроницаемой оболочкой из теплоизоляционного материала. На стояках теплоизоляция может предусматриваться в их верхней части до уровня, на котором отсутствует опасность образования конденсата. Теплоизоляция магистральных участков в подвале не обязательна, если при этом отсутствует опасность образования конденсата на их поверхности. Как правило, это касается неотапливаемых подвальных помещений, когда в стояке ливнестока установится температурное равновесие.

В качестве теплоизоляционных материалов могут использоваться материалы с закрытыми порами и высоким сопротивлением паропрооницанию. Если же используются материалы с открытыми порами или волокнистые материалы, то они должны иметь прочно приклеенную к ним паронепроницаемую защитную наружную оболочку.

Все места стыков, швов, сопряжений следует соединять герметичным швом. В местах крепления теплоизоляцию следует вырезать.

Теплоизоляционный материал следует надвинуть на элемент крепления и герметично склеить с остальной теплоизоляцией.

Для предотвращения выскальзывания труб следует устанавливать опорный хомут непосредственно на трубу под обжимным хомутом.

Крепление трубопроводной системы

Способ крепления трубопроводов оказывает существенное влияние на распространения шума (см. раздел 1.4.2). Система крепления программы RAUPIANO Plus оптимизирована в отношении распространения шума. Поэтому при монтаже следует использовать только элементы крепления из программы поставки 850.310, в которой имеются шумопоглощающие и скользящие хомуты (для стояка см. рис. 10) или неподвижные и скользящие хомуты (для горизонтальных участков см. рис. 15). Трубопроводы системы канализации RAUPIANO Plus следует прокладывать без напряжения.

Как правило, бывает достаточно одного шумопоглощающего хомута на высоту этажа.

Не обязательно устанавливать опорный хомут под раструбом.

Стояки

Стояки системы RAUPIANO Plus следует монтировать как показано на рисунке 10.

Шумопоглощающий хомут состоит из опорного и обжимного элементов. Обжимной хомут устанавливается вокруг трубы и плотно затягивается, а опорная часть закрепляется на стене. После монтажа обжимной элемент полностью лежит на опорном, за счет чего достигается оптимальное шумопоглощение (рис. 11 - 14).

Участок между тройником и потолком в пределах одного этажа должен быть выполнен одним прямым участком.

В пределах одного этажа на сборном участке следует установить шумопоглощающий хомут под раструбом, который должен находиться под потолком. Проход через перекрытие должен выполняться коротким отрезком. **Скользящий хомут следует установить на 2/3 прямого участка снизу.** На каждом последующем вышележащем этаже проход через этаж можно выполнить единым прямым отрезком необходимой длины. **Шумопоглощающий хомут на них также следует устанавливать под потолком**, а скользящий хомут приблизительно на 2/3 высоты прямого участка. Установка шумопоглощающего хомута под раструбом в данном случае не обязательна. Скользящий хомут не препятствует движению смонтированного стояка в результате температурных удлинений.

Тройник на этаже или проход через перекрытие, выполненный коротким отрезком ($L \leq 0,5$ м) не требуют никакого крепления.

В качестве альтернативы описанному выше варианту проходы через перекрытие могут выполняться короткими отрезками труб. Для предотвращения выскальзывания труб стояка из раструба рекомендуется на верхнем этаже многоквартирных домов или на каждом третьем этаже многоэтажных зданий под шумопоглощающим хомутом поставить обжимной хомут. Его не следует крепить к строительной конструкции, а просто плотно обжать вокруг трубы (см рис. 10).

1.4 Рис. 10: Монтаж стояка в системе RAUPIANO Plus



1.4 Рис. 11



1.4 Рис. 12



1.4 Рис. 13

1.4 Рис. 14



Переход с вертикального на горизонтальное направление

Переход с вертикального на горизонтальное направление следует предусматривать состоящим из двух отводов под 45° и успокоительного участка (прямого отрезка длиной RAUPIANO Plus L = 250 мм).

Для уменьшения расстояния от потолка до горизонтального участка раструб первого отвода может быть утоплен в перекрытие. Проем в перекрытии должен по размеру соответствовать прокладываемому трубопроводу (рис. 10). Если требуется проведение противопожарных мероприятий (например установка противопожарной манжеты), тогда проход через перекрытие должен выполняться коротким отрезком трубы, чтобы обеспечить под перекрытием необходимую длину трубопровода с учетом того, что 110 мм уйдет внутрь отвода под 45° для установки на нем противопожарной манжеты (в качестве альтернативы - установка косой противопожарной манжеты, см рис. 18).

Лежаки или подвешенные горизонтальные участки

Монтаж производится, как показано на рис. 15. Лежаки из трубопроводов длиной не более 10 диаметров крепятся **неподвижными хомутами рядом с раструбами на расстоянии не более 10 диаметров.**

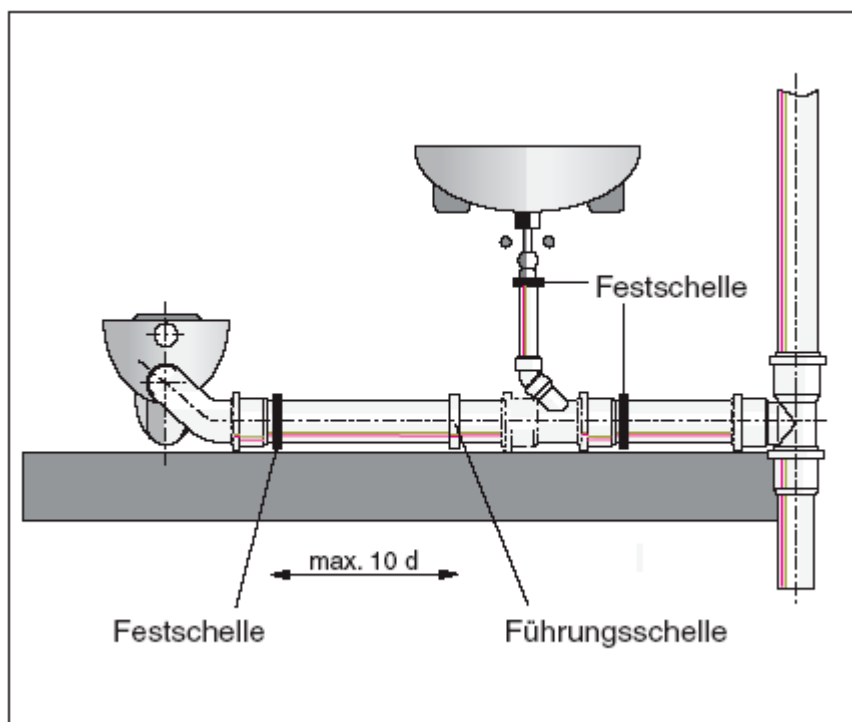
При монтаже более длинными отрезками (> 10 диаметров) следует устанавливать дополнительно скользящие опоры. Расстояние между хомутами (скользящими и неподвижными не должно превышать 10 диаметров).

Установка шимопоглощающих хомутов на горизонтальных участках не требуется.

Короткие отрезки труб и фасонные части

Если ветки набираются из коротких отрезков трубопроводов или фасонных частей, то следует предусматривать мероприятия, препятствующие выскальзыванию труб из раструбов, например за счет влияния неподвижных комут. Заглушки также следует предохранять от их выскальзывания.

Неподвижный хомут



1.4 Рис. 15: Монтаж разветвленной сети RAUPIANO Plus

1.4.4 Противопожарные мероприятия

Система RAUPIANO Plus относится по горючести к классу B2 (умеренно воспламеняемые) согласно DIN 4102, часть 1.

Проведение противопожарных мероприятий требуется согласно СНиП 21-01-97 тогда, когда трубопроводы пересекают огнестойкие строительные конструкции (напр. брандмауэры, огнестойкие стены и перекрытия). Принцип устройства разделительных перегородок не должен нарушаться. Поэтому огнестойкость прохода трубопровода через строительную конструкцию должна быть такой же, как и у строительной конструкции. Само по себе применение трудновоспламеняемых трубопроводов (класса B1) или трубопроводов из негорючих материалов (напр. чугуна, в котором происходит передача тепла за счет теплопроводности) не дает эффекта огнестойкости.

СНиП Пожарная безопасность зданий и сооружений Допускает пересечение огнестойких строительных конструкций трубопроводами, если распространение по ним огня и дыма в соседние помещения полностью исключается. Вид и объем противопожарных мероприятий определяется на стадии проектирования и утверждается местными органами надзора при согласовании проекта.

При пересечении трубопроводами перекрытий противопожарные манжеты могут устанавливаться при монтаже системы или после проведения отделочных работ.

При пересечении трубопроводами стен, необходимо устанавливать 2 противопожарные манжеты (с обеих сторон от стены) (рис. 16, 17).

Для канализационных трубопроводов, пересекающих бетонные перекрытия под углом, необходимо применять косые противопожарные манжеты "System REHAU" при минимальном расстоянии горизонтального участка от бетонного перекрытия 50 мм.

Трубопроводы системы внутренней канализации RAUPIANO Plus следует применять только с противопожарными манжетами REHAU, перечисленными в прайслисте 850.310.

При этом следует учитывать также требования российских противопожарных норм и правил СНиП 21-01-97 и согласующих проект инстанций противопожарной безопасности.

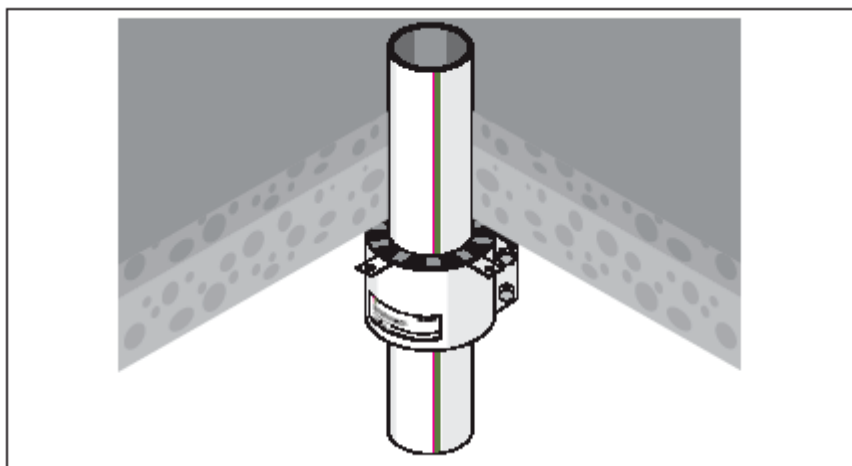
Тема противопожарной безопасности рассматривается подробно также в технической информации RAUTITAN 893.605 RU.

1.4.5 Утилизация

Трубопроводы и фасонные части системы RAUPIANO Plus могут быть на 100% утилизированы без ущерба для окружающей среды.

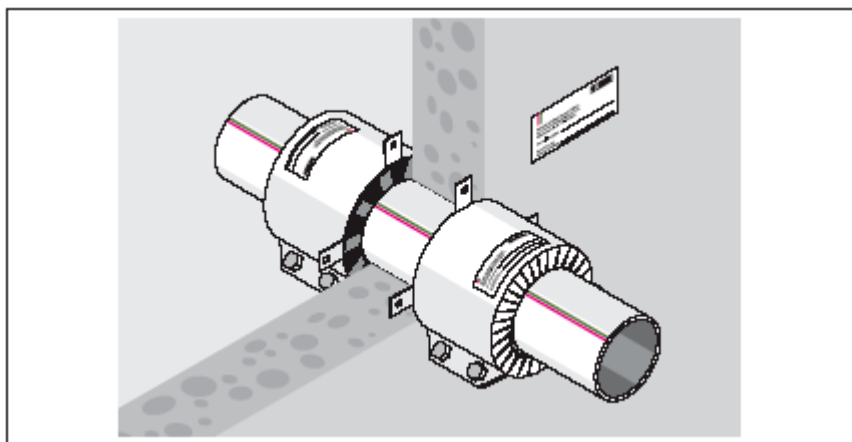
Для получения более подробной информации свяжитесь, пожалуйста с ближайшем к Вам Бюро по продажам REHAU. Адреса бюро по продажам Вы найдете на последней странице обложки данной технической информации.

Учитывайте пожалуйста также актуальные

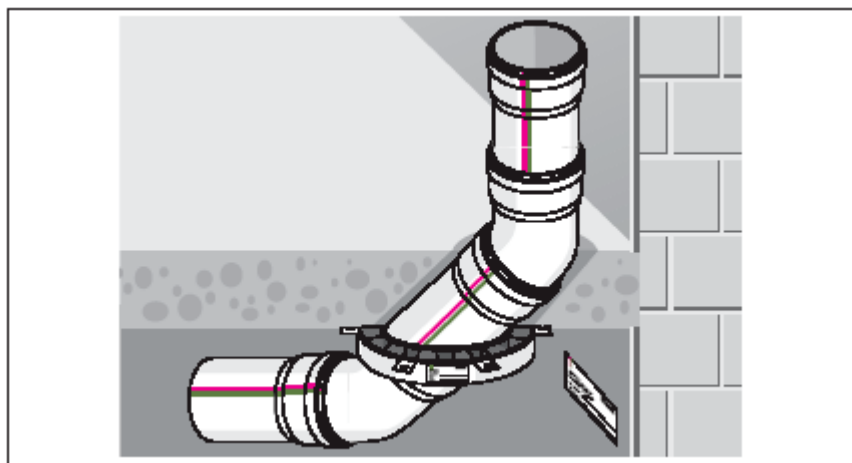


трубопроводом перекрытия (1 противопожарная манжета)

1.4 Рис. 17: Пересечение канализационным



трубопроводом стены (2 противопожарные манжеты)



1.4 Рис. 18: Косая противопожарная манжета (только при пересечении с перекрытием)

1.4.6 Требования, нормы и правила, которым соответствуют канализационные трубопроводы RAUPIANO Plus

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.

DIN 1960

VOB Оказание строительных услуг и договорные отношения в области строительства. Часть А: Общие

требования.

DIN 1961

VOB Оказание строительных услуг и договорные отношения в области строительства. Часть В: Общие требования к строительным договорам.

DIN 18381

VOB Оказание строительных услуг и договорные отношения в области строительства. Часть С: Общие технические требования к строительным услугам в водо-насосах и канализации в зданиях.

DIN EN 1451-1 Полимерные трубопроводы для водоотведения (с низкой или высокой температурой) в здании

Полипропилен (ПП)

Часть 1: Требования к трубопроводам и фасонным частям и трубопроводной системе.

DIN EN 12056 Системы безнапорной канализации в зданиях

Часть 1: Общие требования по оформлению

Часть 2: Системы бытовой канализации

проектирование и расчет

Часть 3: Ливневая канализация. Проектирование и расчет.

Часть 4: Канализационные системы, проектирование и расчет

Часть 5: Монтаж, испытание, руководство по эксплуатации и профилактике

DIN 1986 Водоотведение зданий и участков

Часть 100 Дополнительные требования к DIN EN 752 и DIN EN 12056

DIN 1986 Водоотведение зданий и участков

Часть 3

Правила эксплуатации и обслуживания

DIN 1986 Водоотведение зданий и участков

Часть 4

Области применения трубопроводов и фасонных частей из различных материалов

DIN 4102

Противопожарные требования к материалам и строительным конструкциям

Часть 1

Материалы, понятия, требования и испытания

DIN 4102

Противопожарные требования к материалам и строительным конструкциям

Часть 2

Строительные конструкции, понятия, требования и испытания

DIN 4102

Противопожарные требования к материалам и строительным конструкциям

Часть 3

Брандмауэры и ненесущие наружные стены, понятия, требования и испытания

DIN 4102

Противопожарные требования к материалам и
строительным конструкциям

Часть 4

Классификация и области применения
строительных материалов, конструкций и
специальных строительных конструкций
DIN 4102

Противопожарные требования к материалам и
строительным конструкциям

Часть 11

Оболочки и засыпки для трубопроводов, монтажные
шахты, каналы, отводы ревизий, понятия,
требования, испытания.

DIN 4109

Шумозащита в многоэтажных зданиях, требования и
указания

Приложение 1 к DIN 4109

Шумозащита в многоэтажных зданиях

Примеры и расчет

Приложение 2 к DIN 4109

Шумозащита в многоэтажных зданиях

Указания по проектированию и монтажу:
рекомендации по усиленной шумозащите,
рекомендации по шумозащите в частной застройке
и производственных зданиях

DIN 1053

Кирпичная кладка, расчет и монтаж

DIN 4060

Уплотнительные материалы из эластомеров для
трубопроводных соединений канализационных
каналов и труб, требования и испытания.

KRV Норматив A 2.4.1/8

Трубопроводы и фасонные части из ПП
(полипропилена) с раструбом или без раструба
для канализации (внутридомовой)

Размеры раструбов

VDI 4100

Шумозащита в квартирах, критерии для
проектирования и оценки.

1.4.7 Таблица химической устойчивости

а) трубы и фасонные части

Данные таблицы служат для прикидочной
ориентации о химической стойкости материала
(не о возможных последствиях воздействия
агрессивного вещества) и не могут использоваться
без дополнительного уточнения.

При внутреннем напряжении в материале трубы и
одновременном воздействии химического вещества,
механические свойства материала могут измениться

(коррозионное растрескивание).

в) резиновое уплотнительное кольцо

Применяемые сорта резины имеют в целом, достаточно хорошую стойкость к химическому воздействию, но составные части эфиров, кетонов и ароматических хлорированных углеводородов в составе сточных вод могут оказывать сильное разрушающее воздействие, что может привести к повреждению соединения.

В случае сомнения, мы рекомендуем проверить подходит ли труба и материал уплотнения назначению системы и заказать их испытание в лаборатории или проконсультироваться с нашим отделом прикладной техники.

у = устойчив

оу = относительно устойчив

ну = не устойчив

- = испытания не проводились

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Уходящие газы с фтористым водородом. следы 60 у

Уходящие газы с угольной кислотой любая 60 у

Уходящие газы с нитрозой следы 60 у

более высокая 60 -

Уходящие газы с олеумом низкая 20 -

более высокая 20 ну

Уходящие газы с соляной кислотой любая 60 у

Уходящие газы влажные с серной кислотой любая 60 у

Уходящие газы с SO₂ низкая 60 у

50 50 -

Ацетальдегид, концентрированный 100 20 -

Ацетальдегид, водный 40 40 у

Ацетальдегид+уксусная кислота 90/10 20 -

Ацетон водный следы 20 у

Ацетон 100 20 у

100 60 у

Акронал, дисперсия стандарт 20 -

Акронал, раствор стандарт 20 -

Сложный этиловый эфир акриловой кислоты 100 20 у

Адипиновая кислота, водная насыщенная 20 у

насыщенная 60 -

Яблочная кислота, водная 1 20 у

Яблочное вино стандарт 20 у

Этилацетат 100 20 оу

100 60 ну

Сложный этиловый эфир 100 20 оу

Этиленхлорид 100 20 ну

Окись этилена жидкая 100 20 -

Этиловый спирт водный любая 20 у

96 60 у
Этиловый спирт денатурат 96 20 оу
(с 2% толуола) 96 20 оу
Этиловый спирт (забродившая пульпа) стандарт 40 у
стандарт 60 -
Этиловый спирт+уксусная кислота
(забродившая смесь) стандарт 20 у
Активин водный 1 20 -
Квасцы водные раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Аллиловый спирт 96 20 у
96 60 у
Хлорид алюминия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Сульфат алюминия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Муравьиная кислота водная до 50 40 у
50 60 у
Муравьиная кислота 100 20 у
100 60 оу
Аммиак жидкий 100 20 у
Аммиак газообразный 100 60 у
Водный раствор аммиака теплый насыщ. 40 у
теплый насыщ. 60 у

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Хлорид аммония водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Нитрат аммония водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Сульфат аммония водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Сульфит аммония водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Анилин чистый 100 20 у
100 60 у
Анилин водный насыщенный 20 у
насыщенный 60 у
Солянокислый анилин водный насыщенный 20 у
насыщенный 60 у
Анон 100 20 у
Антиформин водный 2 20 -
Хлорид сурьмы 90 20 у
Мышьяковая кислота водная раствор 40 у
раствор 60 у
80 40 у
80 60 у

насыщенный 60 у
Нитрат кальция водный 50 40 у
Хлор газообразный сухой 100 20 ну
Хлор газообразный влажный 0,5 20 ну
1 20 ну
5 20 ну
Хлорамин водный раствор 20 -
Хлоруксусная кислота (моно) 100 40 у
100 60 -
Хлоруксусная кислота (моно) водная 85 20 у
Хлористый метил 100 20 -
Хлорноватистая кислота водная 1 40 -
1 60 -
10 40 -
10 60 -
20 40 -
20 60 -
Хлорсульфоновая кислота 100 20 ну
Хлорная вода насыщенный 20 оу
Хромоналиевые квасцы, водные раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 -
Хромовая кислота водная до 50 40 -
до 50 60 оу
Хромовая кислота/серная кислота/
вода 50/15/35 40 ну
50/15/35 60 ну
Клофена стандарт 20 -
стандарт 60 -
Кротоновый альдегид 100 20 у
Цианистый калий водный до 10 40 у
до 10 60 у
насыщенный 60 у
Цикланоны стандарт 20 у
стандарт 60 у
Циклогексанол 100 20 у
Циклогексанон 100 20 у
Дензодрин W стандарт 60 -
Декстрин водный насыщенный 20 у
18 60 у
Дигликолевая кислота водная 30 60 у
насыщенная 20 у
Диметил жидкий 100 30 -
Калийная соль водная до 10 40 у
до 10 60 у
насыщенные 60 у
Хлорид железа водный до 10 40 у
до 10 60 у
насыщенный 60 у
Ледяная уксусная кислота 100 20 у
100 40 у
Уксус (винный уксус) стандарт 40 у
стандарт 50 у
стандарт 60 у

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Уксусная кислота водная до 25 40 у
до 25 60 у
25-60 60 у
80 40 у
Уксусная кислота чистая 95 40 -
Уксусный ангидрид 100 20 у
100 40 оу
100 60 оу
Уксусный эфир 100 20 -
Цианожелезный калий неразбавл. 40 у
Цианожелезный калий раствор 60 у
насыщенный 60 у
Жирные кислоты 100 60 оу
Фтористый аммоний водный до 20 20 у
до 20 60 у
Плавиковая кислота водная до 40 20 у
40 60 у
60 20 у
70 20 у
Формальдегид водный раствор 40 у
раствор 60 у
40 30 у
Фотоэмульсии любая 40 -
Фотопроявитель стандарт 40 у
Фотофиксаж стандарт 40 у
Фреон 100 20 оу
Аммиачная вода обычная 60 у
Дубильные экстракты, растительные обычная 20 у
Дубильные экстракты, из целлюлозы обычная 20 у
Глюкоза водная насыщенный 20 у
насыщенный 60 у
Гликокол водный 10 40 у
Гликоль водный стандарт 60 у
Гликолевая кислота водная 37 20 у
Глицерин водный любая 60 у
Мочевина водная до 10 40 у
до 10 60 у
33 60 у
Гексатриол стандарт 60 у
Ролловый клей промышленная 20 у
промышленная 60 у
Гидроксиламиносульфат водный до 12 35 у
Гидросульфит водный до 10 40 у
до 10 60 у
Едкий калий водный до 10 40 у
до 40 60 у
50/60 60 у
Бихромат калия водный 40 20 у
Борат калия водный 1 40 у
1 60 у
Бромат калия водный 10 40 у
до 10 60 у
Бромид калия водный раствор 40 у

раствор 60 у
насыщенный 60 у
Хлорид калия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Хромат калия водный 40 20 у
Нитрат калия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Хлорат калия водный 1 40 у
1 60 у
перманганат калия водный до 6 20 у
до 6 40 у
до 6 60 у
до 18 40 -
Персульфат калия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 40 у
насыщенный 60 у
Кремнистофтористоводородная
кислота до 32 60 -

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Кремнивая кислота водная любая 60 у
Поваренная соль водная раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Углекислота сухая 100 60 у
Углекислота влажная любая 40 у
любая 60 у
Углекислота водная до 8 атм. насыщенная 20 -
Спирт из кокосового масла 100 20 у
100 60 оу
Крезол водный до 90 45 -
Хлорюр меди водный насыщенный 20 у
Фторид меди водный 2 50 у
Сульфат меди водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Ликеры стандарт 20 у
Хлорид магния водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Сульфат магния водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Малениовая кислота водная насыщенная 40 у
насыщенный 60 у
35 40 у
Меласса промышленная 20 у
промышленная 60 у
Латочное сусло промышленная 60 у
Мерзоль D промышленная 40 -
Метиловый спирт 100 40 у

100 60 у
Метиламин водный 32 20 у
Метиленхлорид 100 20 ну
Метилсерная кислота до 50 20 у
водная до 50 40 у
100 40 -
100 60 -
Молоко стандарт 20 у
Молочная кислота водная до 10 40 у
до 10 60 у
90 60 у
Кислотная смесь I (серная
кислота/азотная кислота/вода) 48/49/3 20 ну
48/49/3 40 ну
50/50/0 20 ну
50/50/0 40 ну
10/20/70 50 оу
10/87/3 20 ну
50/31/19 30 ну
Мовилит D стандарт 20 -
Натровый щелок водный до 40 40 у
до 40 60 у
50/60 60 у
Бисульфит натрия водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Хлорат натрия водный до 10 40 у
до 10 60 у
насыщенный 60 у
Хлорит натрия водный 50 20 у
раствор 60 ну
Гипохлорит натрия водный раствор 20 у
Некал ВХ водный раствор 40 -
раствор 60 -
Сульфат никеля водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Никотин водный обычная 20 -
Никотиновые препараты водные обычная 20 -
Газы нитрозы концентр. 20 у
концентр. 60 -
Садовый карболиниум водный обычная 20 -
Плодовая пульпа промышл. 20 у
Масло и жиры стандарт 60 оу

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Олеиновая кислота стандарт 60 оу
Олеум 10 20 ну
Пары олеума назначит. 20 оу
высокая 20 ну
Щавелевая кислота водная раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Озон 100 60 оу

10 30 у
Кислота пальмового масла 100 60 -
Парафиновые эмульсии стандарт 20 -
 стандарт 40 -
Фенол водный до 90 45 у
 1 20 -
Фенилгидрозин 100 20 оу
 100 60 -
Фенолгидрозин-хлоргидрат насыщенный 20 -
 водный насыщенный 60 -
Фосген жидкий 100 20 ну
Фосген газообразный 100 20 оу
 100 60 оу
Окислы фосфора 100 20 у
Фосфорная кислота водная до 30 40 у
 до 30 60 у
 40 60 у
 80 20 у
 80 60 у
Трихлорид фосфора 100 20 у
Фосфин 100 20 -
Пикриновая кислота водная 1 20 у
Поташ водный насыщенный 40 -
Пропан жидкий 100 20 -
Пропан газообразный 100 20 -
Пропаргиловый спирт водный 7 60 у
Рамазиты стандарт 20 -
 стандарт 40 -
Эмульсии говяжьего сала сульфурированные ст. 20 -
Обжиговой газ сухой любая 60 у
Азотовая кислота водная до 30 50 у
30/50 50 ну
98 20 ну
98 60 ну
Соляная кислота водная до 30 40 у
до 30 60 в
свыше 30 20 у
свыше 30 60 у
Кислород любая 60 -
Двуокись серы сухая любая 60 у
Двуокись серы влажная любая 40 у
 50 50 у
 любая 60 у
Двуокись серы
водная до 8 атм. насыщенный 20 -
Двуокись серы жидкая 100 -10 -
100 20 у
100 60 у
Сероуглерод 100 20 оу
Серонатрий водный раствор 40 у
 раствор 60 у
 насыщенный 60 у
Серная кислота водная до 40 40 у
 до 40 60 у
 70 20 у

70 60 оу
80-90 40 оу
96 20 у
96 60 ну
Сероводород сухой 100 60 у
Сероводород водный тепл. насыщ. 40 у
тепл. насыщ. 60 у
Морская вода - 40 у
- 60 у
Мыльный раствор водный концентр. 20 у
концентр. 60 у

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Нитрат серебра водный до 8 40 у
до 8 60 у
Сода водная раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Спирт из спермацетового масла стандарт 20 -
Кислота прядильной ванны с CS₂ 0,01 52 -
0,02 52 -
0,07 52 -
Крахмал водный любая 40 у
любая 60 у
Сироп крахмала промышленная 60 у
Стеариновая кислота 100 60 оу
Сусло задаточных дрожжей промышленная 40 у
промышленная 60 у
Сало 100 20 у
100 60 у
Таниган экстра А водный любая 20 -
Таниган экстра В водный любая 20 -
Таниган экстра D водный насыщенный 40 -
насыщенный 60 -
Таниган F водный насыщенный 60 -
Таниган U водный насыщенный 60 -
насыщенный 60 -
Тетрахлоруглерод технический 100 20 ну
Тиоминхлорид 100 20 ну
Толуол 100 20 ну
Глюкоза водная насыщенный 20 у
насыщенный 60 у
Триэтаноламин 100 20 у
Трихлорэтилен 100 20 ну
Трилон стандарт 60 -

Вещество Концентрация Температура RAU ПП

Триметилопропан до 10 40 -
до 10 60 -
стандарт 40 у
стандарт 60 у
Хлорная кислота до 10 40 у
до 10 60 у

насыщенный 60 -
Моча нормальная 40 у
нормальная 60 у
Винилацетат 100 20 у
Восковой спирт 100 60 оу
Вода 100 40 у
100 60 у
Водород 100 60 у
Перекись водорода водная до 30 20 у
до 20 50 у
Винный спирт стандарт 20 у
Вина красные и белые стандарт 20 у
Винная кислота водная до 10 40 у
до 10 60 у
насыщенная 60 у
Ксилол 100 20 ну
Хлорид цинка водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Сульфат цинка водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Хлорид олова (II) водный раствор 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у
Лимонная кислота водная до 10 40 у
раствор 60 у
насыщенный 60 у

"Rückseite mit VB-Adressen"