



**Отопление и охлаждение помещения
поверхностью пола, стен и потолка**





PipeFix

Оглавление

Страницы:

1	Оглавление	15	Структура пола с проволочной сеткой Опорные шины
2	Обзор	17	Системы ГЕРЦ для матов системных сеток или разборных плит
	Преимущества панельного отопления	19	Маты с бобышками
	Изоляционные материалы	21	Комплекующие ГЕРЦ для систем сухой укладки и укладки под штукатурку
	Теплоизоляция	22	ГЕРЦ Панель. Монтаж панелей охлаждения для стен, пола, потолка
	Гидроизоляция	25	Системные компоненты ГЕРЦ
	Демпферная (краевая) лента		Регулирование с ГЕРЦ- Calis. Набор оборудования для напольного отопления
	Монолитный пол (стяжка)	26	ГЕРЦ Floor-fix, 1 8100 25
	Напольное покрытие	28	Регулирование
	Деформационные швы	29	Регулирование в циркуляционном кольце. Регулирование комнатной температуры
4	Напольное отопление	33	Радиоустановки
	Система «сухой» укладки	35	Термомоторы. Трехходовые клапаны
	Система «мокрой» укладки	37	ГЕРЦ Распределительная техника
5	Панельное (настенное) отопление		Распределитель
	Система «сухой» укладки	39	Распределительные шкафы Шкаф управления
	Система «мокрой» укладки	42	ГЕРЦ Многофункциональный шаровой кран
6	Виды укладки труб	43	Гидравлические испытания
7	Расчет системы напольного отопления	44	Формуляры и таблицы
11	ГЕРЦ Металлополимерные трубы		
12	Соединения труб		
14	ГЕРЦ-Системы укладки труб		
	Система зажимов.		
	Способ укладки труб: сухой и под штукатурку		



За последние годы спрос на системы панельного отопления и охлаждения заметно возрос, равно как и положительные отзывы потребителей. Благодаря преимуществам этих систем перед обычными радиаторными, более трети всех объектов малоэтажного строительства в Европе оснащаются системами напольного отопления. При использовании качественных материалов, например металлопластиковых труб Герц, такую систему можно использовать достаточно долгое время без всяких проблем. На сегодня стоимость системы панельного отопления сравнима со стоимостью радиаторной, а вот системы охлаждения даже дешевле и меньше шумят.

При одновременном использовании панельного и радиаторного отопления, надо учитывать, что регулирование панельного отопления всегда должно осуществляться независимо от регулирования отопления радиаторного типа. Для систем панельного отопления, как правило, требуется меньшая температура теплоносителя.

Преимущества панельного отопления

При напольном или панельном отоплении в качестве конвективной поверхности нагрева для теплопередачи используется поверхность пола или стены. По сравнению с этим радиатор как конвективный нагревательный элемент представляет собой лишь точечный источник тепла.

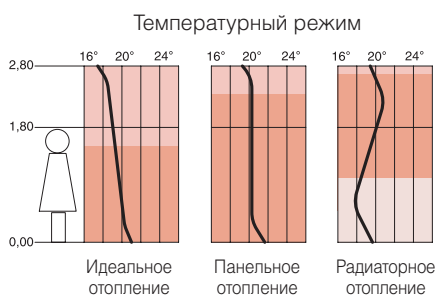
- **За счет лучистого тепла в комнате всегда сохраняется постоянная температура. Кроме того, снижается доля радиационного охлаждения и увеличивается доля конвективного теплопереноса в общей теплоотдаче тела человека по сравнению с радиаторным типом отопления, а снижение средней температуры воздуха на 2-3 градуса (опять же по сравнению с традиционной системой отопления) не вызывает чувство теплового дискомфорта. За счёт уменьшения температуры воздуха в помещении и увеличения площади теплообмена, напольное/панельное отопление экономичней на 12 %, чем радиаторное.**
- **Напольное/панельное отопление позволяет экономить полезное пространство и расширяет возможности для применения оригинальных идей в дизайне помещений и**

в расстановке мебели. Важное преимущество такого вида обогрева – отсутствие горячих металлических приборов, что снижает риск травматизма у детей.

- **Вследствие использования пониженной температуры теплоносителя, панельное отопление не создает перепадов в температуре воздушных слоев – тем самым циркуляция воздуха (и пыли в том числе) минимальна. Данный фактор немаловажен для людей страдающих аллергией.**
- **Комфорт и экономия при использовании панельного отопления достигаются благодаря использованию низкотемпературного теплоносителя. Это также позволяет использовать альтернативные источники тепла с низкими температурами на подаче, например, с тепловыми насосами или с солнечными коллекторами.**
- **«Холодные полы» в ваннах и санитарных помещениях с керамическим, мраморным или каменным покрытием также можно сделать теплее, используя напольное отопление.**
- **Экономия энергии благодаря более низким температурам воздуха.**
- **Внутренний комфорт благодаря незначительной конвекции.**
- **Отсутствие зон теплового перегрева или зон дискомфорта.**

Изоляционные материалы

Во всех системах теплого пола под греющим контуром обязательно должен находиться слой теплоизоляции. Если обогреваемое помещение непосредственно примыкает к грунту, то предусматривается дополнительный слой гидроизоляции.



Между стеной и монолитным полом вставляется краевая лента из пористого материала, она служит для смягчения воздействия теплового расширения бетонного пола на стены.

При больших площадях в полу предусматриваются дополнительные температурные швы. Трубы, проходящие через эти деформационные швы, следует прокладывать в защитной гофротрубе.

Теплоизоляция

При использовании напольного отопления тепло передается не только вверх, но и вниз. Если находящееся ниже помещение отапливается, то это тепло засчитывается как полезное тепло в его отопительной нагрузке. В противном случае возникают тепловые потери. Соответствующая теплоизоляция под трубами препятствует этим потерям. Ее толщина регулируется, например, стандартами ÖNORM M 7560. Если обогреваемое помещение непосредственно примыкает к грунту, то для теплоизоляции предусматривается дополнительная гидроизоляция. В качестве изолирующих могут использоваться материалы на вспененной основе.



Гидроизоляция

Гидроизоляционный слой должен быть уложен в качестве защиты от влаги в виде строительной полиэтиленовой пленки номинальной толщиной 0,1-0,2 мм. В местах соединения пленочное покрытие следует уложить внахлест шириной 30 см.



Демпферная (краевая лента)

Демпферная лента дает возможность большего всестороннего теплового расширения для обогреваемого монолитного пола. Это необходимо, поскольку обогреваемые бесшовные полы из-за тепловой нагрузки подвержены большему расширению, чем необогреваемые. Благодаря демпферной ленте, уложенной между стеной и полом, тепловое расширение монолитного пола не окажет воздействия на стены, поскольку вдоль стены предусматриваются деформационные швы. Демпферная лента должна иметь минимальную толщину в 10 мм. Для стен помещения, колонн и других постоянных элементов конструкции должно быть предусмотрено разъединение обогреваемого монолитного пола в формегибающей демпферной ленты. Лента должна быть выполнена из такого материала, который позволяет как минимум 5-и миллиметровое сжатие.

Возможный материал к использованию:

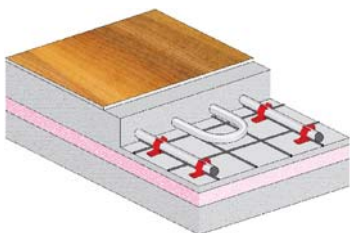
- 8 мм пенополиэтиленовая лента**
- 12 мм пенополистирольная лента**
- 10 мм гофрокартон**

Можно использовать любой из этих материалов, имеющийся в наличии. Решающим качеством является его сжимаемость.



Монолитный пол (стяжка).

Монолитный пол должен быть выполнен в соответствии с нормами ÖNORM B 2232. При заливке пола следует использовать добавки уменьшающие содержание в нем влаги. Это исключит образование воздушных полостей в слое бетона и увеличит скорость прогрева пола. Высота монолитного пола зависит от его качества. Необходимо следить за тем, чтобы была выдержана минимальная толщина обогреваемого монолитного пола. При обогреваемых полах на основе цементного раствора обеспечивается минимальное покрытие 45 мм от наружной поверхности труб. При ангидридных монолитных полах необходимое минимальное покрытие от наружной поверхности труб 35 мм. Повысить теплопроводность цементного пола можно, используя при заливке пола специальные пластифицирующие добавки



Напольное покрытие

При выборе покрытий для пола необходимо учитывать два фактора: термическое сопротивление покрытия и устойчивость его компонентов к высоким температурам. Термическое сопротивление не должно превышать $0,15 \text{ м}^2\text{К/Вт}$, иначе само покрытие не пропустит необходимое количество тепла в помещение. Устойчивость же компонентов покрытия важна в том смысле чтобы, к примеру, клеящий слой в составе коврового покрытия не разрушился при нагревании. Важно осуществить выбор покрытия еще на этапе проектирования, чтобы в зависимости от его характеристик рассчитать характеристики укладки контура и температуру теплоносителя. Что касается инерционности (эффекта сохранения энергии), то керамическое покрытие пола предпочтительнее коврового.

Деформационные швы

При заливке бетонного пола в помещении большой площади следует заливать каждый контур трубы отдельно, оставляя между соседними контурами деформационные швы. Если требуется проложить трубу через деформационный шов или разъем, то необходимо трубу контура теплого пола поместить в защитный жесткий кожух.

Трубы греющего контура

Трубы греющего контура теплого пола, как правило, заливаются бетонным раствором и таким образом становятся элементом конструкции. Именно поэтому так высоки требования к качеству труб, которое обязательно должно подтверждаться сертификатами соответствия. Кроме сертификации важен также независимый контроль качества труб и фитингов, а также контроль использования только стандартизованных труб (соответствие размера фитинга размеру трубы). Качественные материалы и монтаж гарантируют их сохранность в процессе эксплуатации и долговременный срок службы.



- > 35 мм при ангидридных монолитных полах
- > 45 мм при монолитных полах на основе цементного раствора

Применяемая труба должна соответствовать требованиям стандарта DIN 4726 «Трубы полимерные для систем теплого пола». В нем перечислены материалы для изготовления труб прошедшие испытания. Кроме этого стандарт устанавливает требования к давлению, температуре и другим параметрам, которым должна соответствовать труба в напольном отоплении.

Полимерная труба не подвержена коррозии. Труба также должна быть устойчивой к диффузии кислорода, в соответствии со стандартом DIN 4726 применение трубы с кислородопроницаемостью менее $0,1 \text{ г/м}^3$ не требует каких-то особых мер по удалению воздуха из системы.

При использовании нестандартного теплоносителя следует учитывать характеристики труб данные производителем или вводить поправочные коэффициенты.

В панельном отоплении обычно используются металлополимерные трубы следующего состава: первый слой из теплоустойчивого полиэтилена либо сшитого полиэтилена, второй слой из алюминия, сваренного встык, третий слой из полиэтилена высокой плотности либо сшитого полиэтилена. Слой алюминия толщиной от 0,2 до 0,5 мм позволяет сгибать трубу без надломов и в то же время повышает ее прочность. Кроме того алюминиевый слой служит барьером для проникновения в теплоноситель кислорода.

Для теплых полов используется полимерная труба, прошедшая контроль качества и имеющая маркировку SKZ (Южно-германского центра пластмасс).

Для стыковки труб используется два типа присоединений: пресс-соединения и компрессионные соединения. Метод сварки к металлополимерным трубам не применим.



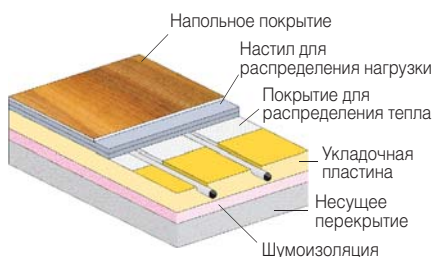
Напольное отопление

Монтаж теплого пола производится двумя способами:

- система сухой укладки – трубы укладываются на изоляционном материале под сухим монолитным полом, при этом преимуществами являются малая толщина конструкции пола и, соответственно, незначительная нагрузка на плиты перекрытия и несущие конструкции;
- система мокрой укладки – трубы укладываются напрямую в бетонную конструкцию пола.

Система «сухой» укладки

Теплопроводность этой системы несколько меньше. Трубы укладываются в панели с желобками на разном расстоянии укладки. Тонкий верхний алюминиевый слой или слой из другого металла равномерно распределяет тепло вдоль пола. В качестве настила укладывается слой распределителей нагрузки из пластин для сухих бесшовных полов, благодаря чему может быть достигнута меньшая высота слоя, что необходимо прежде всего при ремонте и последующей прокладке отопительной системы. Поверх этого кладется настил для пола или напольное покрытие.



Для напольного отопления «сухим» способом укладки необходимо соблюдение следующих требований:

- Обеспечение максимального термического сопротивления не более $R = 0,5 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Для полов с более высоким термическим сопротивлением возможен только подогрев полов («теплый пол»), но не отопление всего помещения.
- Необходима равномерная передача тепла. Это обеспечивается наличием пленочного покрытия из металла (алюминиевая фольга) для распределения тепла, в укладочной панели.
- Температура в подающем трубопроводе напольного отопления зависит от термического сопротивления верхнего слоя пола и тепловой

нагрузки помещения.

В принципе можно исходить из того, что температура в подающем трубопроводе не должна превышать 60 °С, а температура поверхности пола не должна превышать 29 °С (в исключительных случаях 35 °С).

- В качестве укладочной панели или подложки для труб отопления подходят гипсовые плиты или плиты из полимерных материалов.

По периметру пола устанавливается огибающая демпфирующая лента с минимальной толщиной 10 мм.

Эта лента обеспечивает возможность теплового расширения пола и изоляции относительно стен или колонн.

Преимущества панельного отопления в полу «сухим» способом:

- доступность,
- малый статический вес,
- универсальность: для всех типов полов и возможность монтажа на облегченных перекрытиях с возможностью распределения нагрузки.

Устройство пола в системах «сухой» укладки (снизу вверх):

- несущее перекрытие выполняется силами заказчика, например, бетонные перекрытия, засыпка песком или другим аналогичным материалом. При засыпке использовать дополнительную строительную защитную пленку
- при необходимости уложить изолирующий слой 20-30 мм на несущее перекрытие, шумоизоляцию или конструкционные плиты с наклеенным алюминиевым слоем из полистирола 50 мм
- металлополимерная труба обогрева с диаметром $\varnothing 16 \times 2,0 \text{ мм}$
- настил для распределения нагрузки
- напольное покрытие, деревянные или паркетные полы



Система «мокрой» укладки

При такой конструкции пола трубы отопления укладываются прямо в монолитный пол. Эта система обеспечивает очень хорошую теплоотдачу. Однако необходимо учитывать соответствие нормам ÖNORM B 2321 при заливке монолитного пола, так как это может частично увеличить количество воздушных полостей. В качестве арматурной сетки в распоряжении имеется множество систем, например, стальные арматурные сетки, проволочные сетки, опорные шины и маты с фиксирующими бобышками. При системе мокрой укладки трубы укладываются непосредственно в бетонный пол. При обогреваемых бесшовных полах необходимо следить за тем, чтобы соблюдалась необходимая минимальная толщина заливки над трубами.

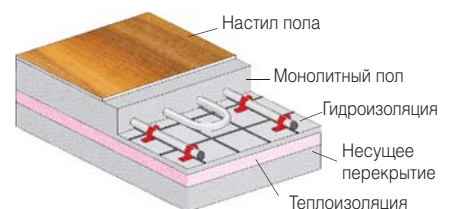
При монолитных полах на основе цементного раствора верхний уровень труб обогрева должен быть перекрыт как минимум на 45 мм.

При ангидридных бесшовных полах верхний уровень труб должен быть перекрыт как минимум на 35 мм.

При наличии напольного покрытия, в особенности из ковролина, необходимо следить за тем, чтобы материал и клеевая основа были пригодны для напольного отопления.

Устройство пола для «мокрой» системы укладки (снизу вверх)

- несущее перекрытие, например бетонные плиты, засыпка песком или другим аналогичным материалом. При засыпке использовать строительную защитную пленку
- при необходимости уложить 20-30 мм теплоизолирующего слоя на несущее перекрытие
- гидроизоляция (полиэтилен-фольга)
- укладочные пластины из полистирола с бобышками и стальная сетка
- металлополимерная труба обогрева с диаметром $\varnothing 16 \times 2,0 \text{ мм}$
- монолитный пол
- напольное покрытие



Системы панельного отопления и охлаждения Панельное (настенное) отопление

Монтаж панелей для устройства теплых стен относится к «сухому» и «мокрому» типам монтажа. При этом, чтобы впоследствии использовать поверхность стены (например, повесить картину и др.), независимо от того, какой тип монтажа использовался, план монтажа должен быть тщательно разработан. Расположение труб можно также определить при помощи металлоискателя.

Лучистая теплота, исходящая от стен, обеспечивает чувство комфорта при меньшей температуре. Что позволяет снизить общую мощность системы отопления. Необходимые нагревательные элементы можно с легкостью разместить на поверхностях стен. Такое техническое решение соответствует современной тенденции отказа от традиционных нагревательных элементов, которые утяжеляют интерьер и загромождают полезную площадь.

Выгодными, как относительно капитальных затрат, так и по эксплуатационным расходам, являются системы настенного отопления. Такие системы, вмонтированные в гипсовую штукатурку, часто устанавливаются в музеях и находят всё большее применение в элитном строительстве, а также при реконструкции старых домов. Установка и использование таких систем предотвращает появление сырости, борьба с которой обычно влечет за собой большие затраты.

Системы настенного отопления в настоящее время часто находят применение при сохранении исторических памятников и в музейных помещениях (для поддержания стабильных температур в помещении), так как здесь в большинстве случаев нельзя изменять исторический облик стен. Успехи в этой области неоспоримы и неоднократно проверены на деле. Системы настенного отопления, благодаря своим преимуществам, находят всё большее применение не только при частных реконструкциях, но и в новостройках.

Под системой настенного отопления мы понимаем систему распределения тепла, которая делает возможным постоянное термостатирование стен зданий посредством подачи тепла через систему трубопроводов. Так называемые подводы настенного отопления, как правило,

монтируются в штукатурке и имеют непосредственный контакт со стеной и штукатуркой. Система выполняется таким образом, что становится возможным обогрев помещения без дополнительных поверхностей нагрева.

В подвальных помещениях и в помещениях на первом этаже часто устанавливают системы настенного отопления для эксплуатации летом при высоком уровне влажности, если в них наблюдается низкая температура.

Преимущества систем настенного отопления:

- **высушивание и содержание в сухом состоянии стройматериала при ремонтных работах**
- **скрытые площади нагрева (положительный зрительный эффект, дополнительная полезная площадь на стене)**
- **только излучаемое тепло, отсутствие конвекции, немаловажный плюс для людей страдающих аллергией**
- **как правило, не требуется никаких дополнительных мероприятий для защиты от увлажнения (горизонтальные ограждения...), что позволяет снизить расходы при ремонтных работах**
- **в новостройках, как правило, меньше затраты по сравнению с традиционными теплораспределительными системами (радиаторы, отопление в полу...)**

Применение систем настенного отопления снижает риск появления дефектов в штукатурке из-за воздействия влаги, в том числе даёт возможность использования систем гипсовой штукатурки при ремонте старых зданий.



Система «мокрой» укладки

На необработанной стене устанавливаются регистры нагрева. Эти регистры могут состоять из готовых элементов или устанавливаются на стене при помощи опорных шин.

При установке опорные шины размещаются на стене на дюбелях на расстоянии 50 – 100 см друг от друга. На шинах закрепляются, в зависимости от отопительной нагрузки, трубы.

На регистры наносится цементная смесь таким образом, чтобы она тонким слоем покрывала вершину трубы. Затем можно начать нагревание. Вследствие нагрева в штукатурке появляются трещины. Эти трещины заделываются затем верхним слоем штукатурки (рекомендуется применение силикатного состава) так, чтобы вершина трубы была покрыта её слоем не менее, чем на 20 мм. В этом слое штукатурки устанавливается армирующая сетка.

Размеры труб следует определять в зависимости от отопительной нагрузки. Если мощность регистра недостаточна, надо установить дополнительное отопление.

Система «сухой» укладки

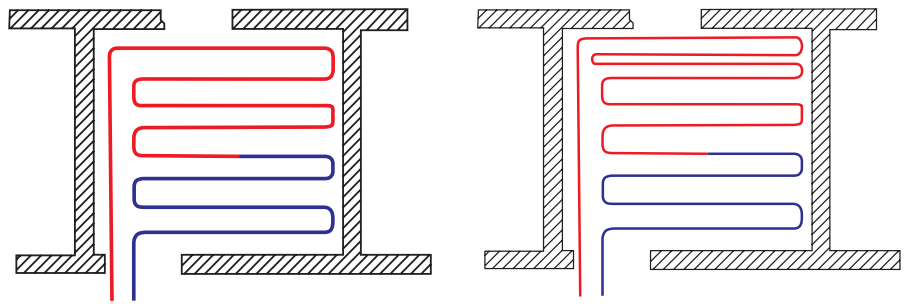
Трубы настенного отопления врезаются при помощи фрезы в гипсоволокнистую плиту и могут таким образом непосредственно устанавливаться на стене при помощи таких плит.

Для монтажа на стене или под окном имеются панели различных размеров. Панели устанавливаются гладкой поверхностью в сторону помещения, склеиваются друг с другом и после шпаклевки мест крепления могут окрашиваться, оклеиваться обоями или облицовываться кафелем. Подводка труб к панелям настенного отопления (последовательное подключение макс. 5 м²) выполняется непосредственно на обратке или с использованием ограничителя температуры обратного потока.

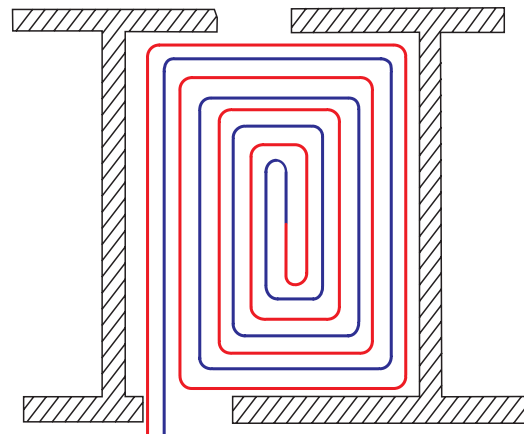
Панели монтируются непосредственно на любом конструктивном основании из дерева или стальных профилей. Применение изоляции под панелями настенного отопления рекомендуется прежде всего для наружных стен. В новых домах подобные панели применяются также непосредственно для изготовления промежуточных стен и и монтируются на опорных стальных профилях.

Применение таких панелей для охлаждения помещений предполагает их эксплуатацию, обеспечивающую отсутствие конденсата. С помощью электронных датчиков влажности можно выполнять соответствующую регулировку.

Подобные панели обеспечивают их очень разнообразное применение для оформления помещений, например, непосредственное отопление на рабочих местах в заводских цехах или настенное отопление или охлаждение в офисных помещениях.



Меандровое расположение змеевика без краевой зоны / с краевой зоной



Бифилярная или спиральная укладка

Виды укладки труб

Возможно применение различных видов укладки труб. При этом имеют значение следующие факторы:

- **Форма помещения**
- **Количество нагревательных контуров**
- **Компенсационные швы в полах и стенах**
- **Краевые зоны с повышенной температурой поверхности**
- **Исполнение конструкции отопления в полу или в стене в виде полной, частичной или комбинированной системы отопления**
- **Равномерность нагрева поверхности**
- **Обеспечение минимального изгиба трубы**

Цель укладки труб – это по возможности равномерное распределение тепла по всей поверхности пола. Это достигается при помощи меандровой, бифилярной или спиральной укладки, так как подающая труба и труба обратного потока укладываются рядом друг с другом, то в системе попеременно протекает “горячая” и “охлаждённая” вода.

Температура поверхности пола попеременно замеряется непосредственно над гребнем трубы и между трубами. Разница температур обозначается как “волнистость”. Она должна выдерживаться на минимально возможном уровне. Для этого расстояние между трубами должно быть небольшим (не более 30 см), а с другой стороны температура подаваемой воды должна задаваться по возможности низкой.

В случае очень больших площадей при меандровой укладке может также выполняться изменение направления потока воды через определённый

интервал времени, чтобы добиться равномерного нагрева. В таких случаях говорят о реверсивном или маятниковом нагреве.

Способ укладки подающей трубы рядом с трубой обратного потока обеспечивает равномерность нагрева поверхности пола и является более предпочтительным более предпочтительным. При этом в краевых зонах рядом друг с другом укладываются только трубы подачи.

При различных нагревательных контурах контур с наибольшей удельной отопительной нагрузкой определяет температуру подачи, остальные контуры варьируются через интервалы укладки отопительных труб. Интервал укладки составляет от 70 до 300 мм и зависит от конструктивного исполнения и от системы укладки.

Определение параметров и расчёт напольного отопления

Как и при любом виде отопления оптимальный расчёт определяет безупречность работы напольного отопления, которое должно планироваться и выполняться в соответствии с принятыми нормами и правилами.

Только в этом случае можно гарантировать наличие благоприятного микроклимата в помещении и небольшие эксплуатационные расходы.

Определение параметров напольного отопления производится, например, согласно ÖNORM EN 1264, а расчёт отопительной нагрузки согласно, например, EN 12831.

Основой для расчёта является потребность в тепле, т.е. мощность, необходимая для нагрева помещения. Она зависит от положения помещения, применяемых строительных материалов, от теплоизоляции здания, количества окон и других факторов. Если потребность в тепле известна, то отопление в полу можно выполнить относительно простым способом.

Избыточная температура пола

При расчёте следует обращать внимание на то, чтобы не происходило превышение температуры пола (устанавливается согласно EN 1264).

Температура отапливаемых полов выше 25 °C не только воспринимается большинством людей как неприятная, но со временем в подобном случае могут возникнуть проблемы со здоровьем.

Так как максимальная температура пола нужна только в течение немногих дней в году, в жилых и тому подобных помещениях температуру 29 °C можно ещё рассматривать как допустимую.

В тех зонах, которые не предназначены для длительного пребывания, например, в краевых зонах, допускается температура 35 °C. Эти значения установлены в EN 1264 посредством указания максимально допустимых температур перегрева поверхности пола по отношению к температуре воздуха в помещении (для зоны постоянного пребывания 9 K, для краевых зон 15 K).

Если необходимая отопительная нагрузка не достигается даже при учёте краевых зон, то необходимо дополнительное отопление.

Посредством соответствующей изоляции под проложенными трубами необходимо обеспечить теплоотдачу вниз менее 25 % от отопительной мощности, но не более 20 Вт/м².

Расчет системы напольного отопления

Отправной точкой расчета является отопительная нагрузка PN (согласно ÖNORM M 7500, DIN 4701, или EN 12831).

1) Расчет чистой отопительной нагрузки:

При напольном отоплении потеря тепла через пол должна быть вычтена из общей потери тепла помещением (из отопительной нагрузки).

$$P_{NB} = P_N - P_{FB}, [Вт]$$

где:

P_{NB} чистая отопительная нагрузка, [Вт]

P_N нормативная отопительная нагрузка, [Вт]

P_{FB} потеря тепла через пол, [Вт]

Пример:

Нормативная отопительная нагрузка базового помещения:

$$P_N = 1000 \text{ Вт}$$

Потеря тепла через пол:

$$P_{FB} = 150 \text{ Вт}$$

Чистая отопительная нагрузка, Вт:

$$P_{NB} = 1000 - 150 = 850 \text{ Вт}$$

2) Определение удельной отопительной нагрузки

Из чистой отопительной нагрузки и имеющейся обогреваемой площади (базовая площадь помещения за вычетом заставленных мест) рассчитывается удельная отопительная нагрузка.

$$q_{spez} = \frac{P_{NB}}{A_R} [Вт/м^2]$$

где:

q_{spez} удельная отопительная нагрузка, [Вт/м²]

P_{NB} чистая отопительная нагрузка, [Вт]

A_R площадь помещения, [м²]

Пример:

Чистая отопительная нагрузка базового помещения:

$$P_{NB} = 850 \text{ Вт}$$

Площадь помещения:

$$A_R = 15 \text{ м}^2$$

Удельная отопительная нагрузка:

$$q_{spez} = \frac{850}{15} = 57 \text{ Вт/м}^2$$

Для расчета температуры подающего трубопровода выбирается помещение с наибольшей удельной отопительной нагрузкой (но не ванная комната!) – в дальнейшем базовое помещение.

3) Определение параметров базового помещения

Согласно европейской норме EN 1264, для расчета базового помещения (и только базового помещения), перепад температур теплоносителя между подающим и обратным трубопроводами принимается равным $\sigma < 5 \text{ К}$. Ванные комнаты при расчёте не включаются в число базовых помещений.

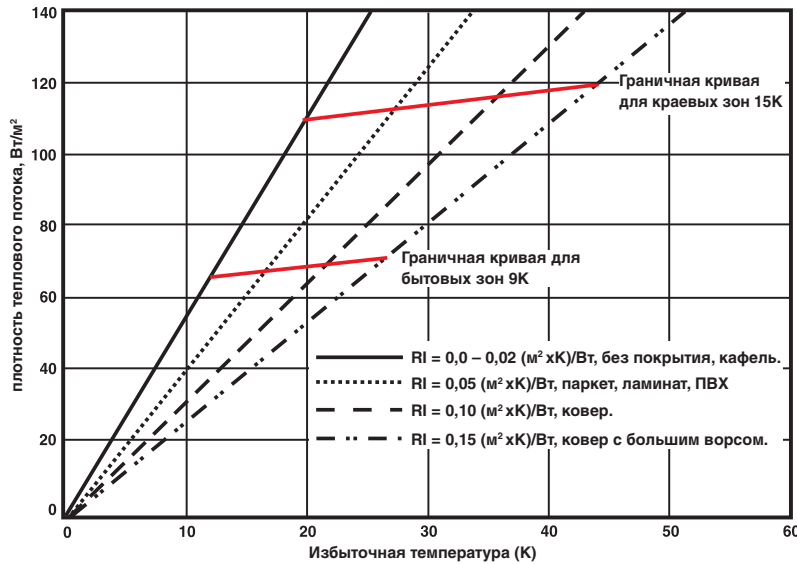
4) Температурный напор (Избыточная температура теплоносителя)

Избыточная температура теплоносителя представляет собой средний логарифмический температурный напор или разность между средней температурой теплоносителя и нормативной внутренней температурой воздуха в помещении.

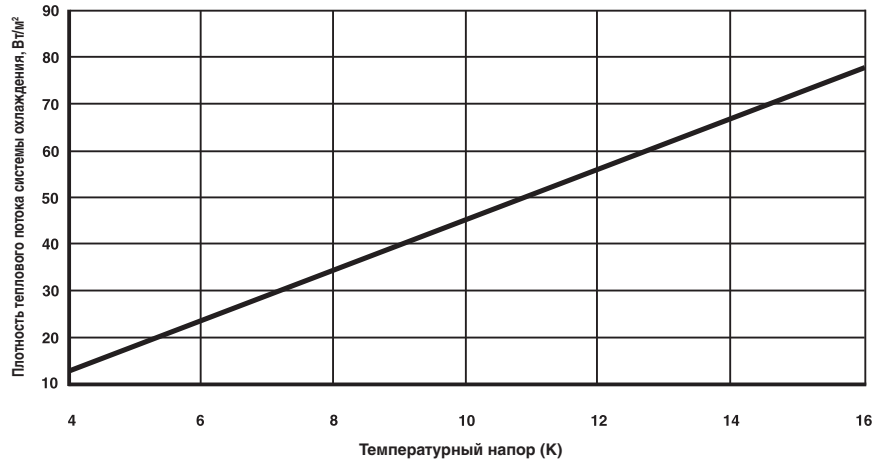
Для расчёта параметров базового помещения используется расчётная температура перегрева теплоносителя при выбранном тепловом сопротивлении покрытия пола и при выбранной расчётной плотности теплового потока. Избыточную температуру теплоносителя можно непосредственно получить из диаграммы на стр. 8.

Нижнюю температуру для охлаждения помещения можно определить также по диаграмме на стр. 8.

Избыточная температура теплоносителя для стандартных покрытий пола



Температурный напор для охлаждения



5) Расчет начальной температуры теплоносителя:

$$t_{VL} = t_i + t_{mH} + \frac{\sigma}{2} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

где:

- t_{VL} начальная температура теплоносителя [°C]
- t_i температура воздуха в помещении [°C]
- t_{mH} избыточная температура теплоносителя [K]
- σ перепад температуры теплоносителя (начальная – конечная)

Пример:

Избыточная температура теплоносителя:

$$t_{mH} = 18,5 \text{ K}$$

Температура воздуха в помещении:

$$t_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Перепад температуры теплоносителя:

$$\sigma = 5 \text{ K}$$

Начальная температура теплоносителя:

$$t_{VL} = t_i + t_{mH} + \frac{\sigma}{2} = 20 + 18,5 + \frac{5}{2} = 41 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Начальная температура теплоносителя распространяется не только на контур базового помещения, но и на все остальные контуры. Чтобы каждый из контуров получил соответствующее ему количество тепла, варьируют перепад температуры теплоносителя в контуре.

6) Определение перепада температур в оставшихся контурах

На основе значений удельной отопительной нагрузки и шага укладки трубопровода, так же, как и для базового помещения, определяется температурный напор (избыточная температура теплоносителя).

Зная избыточную температуру теплоносителя и начальную температуру теплоносителя можно рассчитать перепад температуры.

$$\frac{\sigma}{2} = t_{VL} - (t_i + t_{mH})$$

$$\sigma = 2 \times (t_{VL} - (t_i + t_{mH}))$$

где:

- t_{VL} начальная температура теплоносителя °C
- t_i температура воздуха в помещении °C
- t_{mH} избыточная температура теплоносителя K
- σ перепад температуры теплоносителя (начальная – конечная)

7) Краевые зоны

Если отопительная нагрузка помещения так велика, что не может быть покрыта поддержанием максимальной температуры пола в 29 °C с помощью системы с минимальным расстоянием укладки труб, то прежде всего необходимо произвести расчет краевых зон.

При этом исследуется возможность покрытия отопительной нагрузки через краевую зону с температурой пола до 35 °C. Если необходимая при этом плотность теплового потока не может быть достигнута уменьшением расстояния укладки труб (к примеру, 10 см), тогда следует рассчитать более высокую температуру в подающем трубопроводе, чем планировалось.

Эти данные также являются определяющими и для всех остальных помещений. При этом необходимо соблюдать системные ограничения.

8) Дополнительное отопление

Если нормальная отопительная нагрузка помещения не может быть достигнута с помощью обогревающей поверхности пола, включая возможные более сильно обогреваемые краевые зоны, то необходимо предусмотреть дополнительные устройства для отопления. В качестве таковых в первую очередь рассматривается настенное отопление с одинаковой температурой воды в подающем трубопроводе. Потолочное отопление или радиаторы разных видов конструкций являются дополнительной альтернативой, как и дополнительное электрическое отопление или электрокамин.

9) Расчет расхода теплоносителя

Нормативный расход может быть рассчитан на основании известной тепловой нагрузки и вычисленного перепада температуры теплоносителя.

$$m = \frac{P_{NB}}{\sigma \times c} \times 3600 \text{ [кг/ч]}$$

где:

- m** нормативный расход, [кг/ч]
- P_{NB}** чистая отопительная нагрузка, [кВт]
- σ** перепад температуры теплоносителя, [K]
- c** удельная теплоемкость воды = 4,19 [кДж/кгK]
3600 переводной коэффициент с кг/с на кг/ч

Пример:

Чистая отопительная нагрузка:

$$P_{NB} = 0,825 \text{ кВт}$$

Перепад температуры теплоносителя:

$$\sigma = 5 \text{ K}$$

Удельная теплоемкость воды:

$$c = 4,19 \text{ кДж/кгK}$$

Нормативный расход воды:

$$m = \frac{P_{NB}}{\sigma \times c} \times 3600 = \frac{0,820}{5 \times 4,19} \times 3600 = 142 \text{ кг/ч}$$

10) Расчет длины трубы

Общая длина трубы одного циркуляционного контура не должна превышать 100 м

$$L = \frac{A_R}{a} + 2 \times L_{zu} \text{ [м]}$$

где:

- L** длина труб отопительного контура, [м]
- A_R** площадь помещения, [м]

- a** шаг укладки трубопровода, [м]
- L_{zu}** длина подающих или обратных трубопроводов, [м]

Не следует к тому же забывать о подводках к распределителям (L_{zu}).

Пример:

Площадь помещения:

$$A_R = 15 \text{ м}^2$$

Шаг укладки трубопровода:

$$a = 0,2 \text{ м (20 см)}$$

Длина подводок по плану:

$$L_{zu} = 2 \text{ м}$$

Длина труб отопительного контура:

$$L = \frac{A_R}{a} + 2 \times L_{zu} = \frac{15}{0,2} + 2 \times 2 = 79 \text{ м}$$

Если рассчитанная длина труб превышает 100 м., то помещение необходимо делить на два контура (например на главную и краевую зоны).

11) Расчет падения давления

С помощью таблицы и значений параметров длины, диаметра, скорости, расхода можно узнать о потере давления при отоплении в полу. Максимальная скорость течения не должна превышать 0,8 м/с.

Для расчета потерь давления нужно суммировать местные сопротивления фитингов. Эти сопротивления рассчитываются по коэффициентам сопротивления ξ или даются через перерасчет в равноценных длинах труб.

Коэффициент сопротивления ξ определяется опытным путем. Речь идет о чисто эмпирическом коэффициенте, подтвержденном сильным колебаниям. Приведенные в следующих таблицах значения - это значения, которые наилучшим образом закрепились на практике в качестве основы для вычисления падения давления в трубопроводных системах. Эти значения были подтверждены нашей технической лабораторией.

Для того чтобы вычислить общую потерю давления в трубопроводной системе, необходимо с большой тщательностью рассчитать все отдельные части. С учетом опыта рекомендуется включить в таблицу все различные отдельные компоненты.

Из верхней таблицы можно извлечь и суммировать коэффициенты местных

сопротивлений. Только с помощью этой суммы и ниже приведенной формулы возможно рассчитать общую потерю давления на фитингах примененных в данном контуре.

Для установления общей потери системы эта сумма суммируется с потерями, возникающими на линейных участках трубопроводов и примененной арматуре.

- Z** сумма местных сопротивлений (мбар)
- v** скорость течения теплоносителя (м/с)
- ξ** коэффициент местного сопротивления (зависит от геометрических параметров)

$$Z = \sum \xi \times v^2 \times 5$$

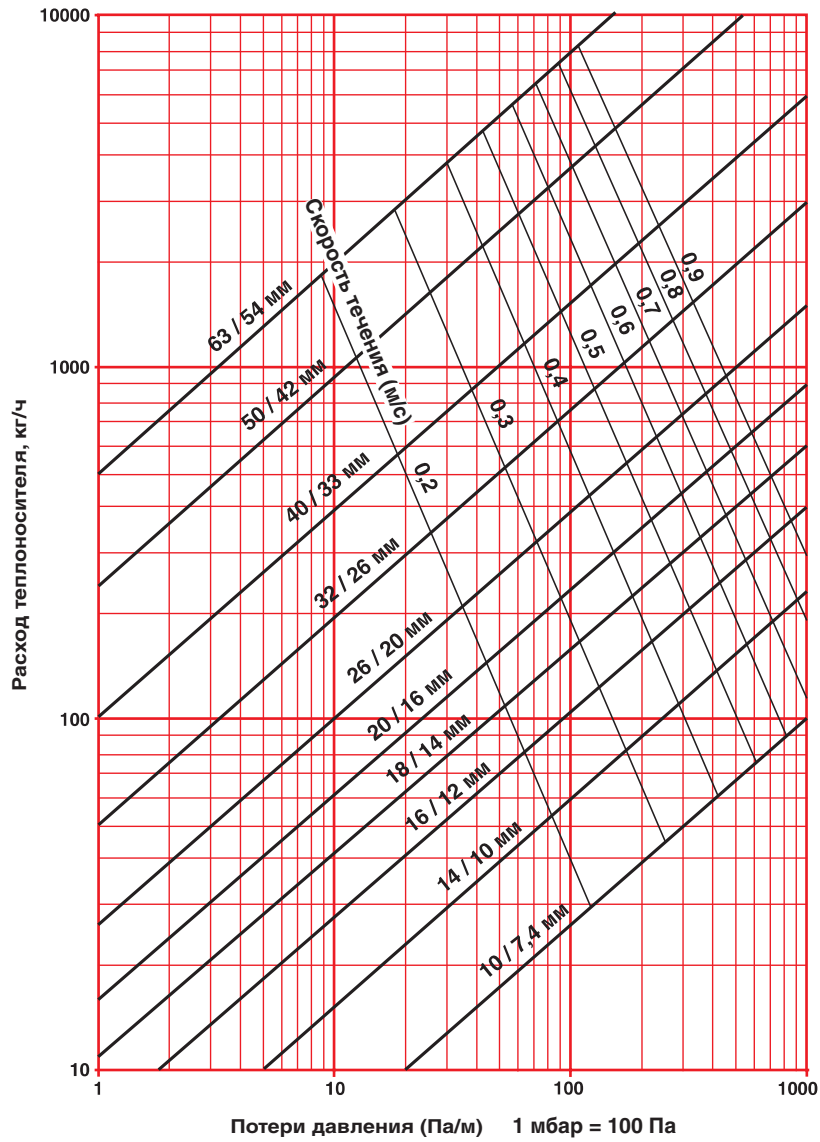
- Δp_g** общая потеря давления в нагревательном контуре
- R** потеря давления на 1 м трубы, [Па/м]
- I** длина трубы, м
- Z** сумма местных сопротивлений
- Δp_v** потеря давления в термостатическом клапане

$$\Delta p_g = R \times I + Z + \Delta p_v$$

Для монтажа отопления все соединения рассматриваются как постоянные в каждом возможном направлении потока. Из этого рассуждения возникли значения для следующей таблицы. При этом речь идет о суммарных значениях, которые должны облегчить жизнь тем, кто занят расчетами.

К результату прибавляются потери из-за трения в трубе и потери на местных сопротивлениях (клапаны термостатов, распределители), с которыми можно ознакомиться из документов производителя.

Потери давления в трубах ГЕРЦ

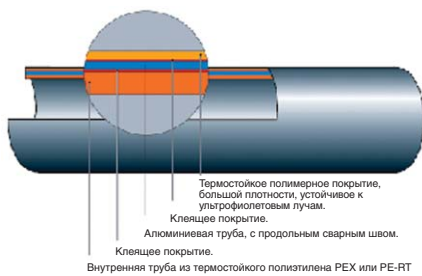


Сопrotивления присоединений								
Труба (наружный диаметр, мм)	Изогнутый отвод (дуга)	Угольник	Тройник с односторонним ответвлением потока	Тройник с подмешиванием потока	Тройник с двухсторонним разветвлением потока	Тройник со слиянием потоков	Переходник	Уголок настенный
Значения в эквивалентной длине трубы в м								
14	0,70	1,50	1,30	1,60	1,70	1,70	1,00	1,40
16	0,60	1,40	1,20	1,50	1,60	1,60	0,90	1,30
18	0,55	1,20	0,90	1,40	1,50	1,50	0,70	1,20
20	0,50	1,10	0,60	1,30	1,40	1,40	0,50	1,10
26	0,40	1,00	0,50	1,20	1,30	1,30	0,40	
32	0,30	0,80	0,30	1,00	1,10	1,10	0,30	
40	0,26	0,76	0,28	0,95	1,00	1,00	0,26	
50	0,22	0,72	0,26	0,90	0,95	0,95	0,22	
63	0,18	0,70	0,24	0,85	0,90	0,90	0,18	

Металлополимерная труба ГЕРЦ PE-RT/Al/PE-HD



Полиэтилен – это широко используемый полимер и после употребления может быть подвергнут повторному использованию. Использованный полиэтилен переплавляют и потом заново используют для производства полимеров. Металлополимерные соединительные трубы состоят из пяти слоев, из них средний слой изготовлен из алюминия. Этот алюминиевый слой обеспечивает стабильность и 100 % - ную кислородную непроницаемость трубы.



Для внутренней трубы используется специальный PE-RT полиэтилен, с повышенной термостойкостью по стандартам DIN 16 833. При этом речь идет об этиленоктановом сополимере; на основе молекулярной структуры с основной этиленовой цепью и боковой октановой, получается высокая плотность, а также хорошая гибкость и длительная прочность.

Трубы поставляются в бухтах или отрезках в программу поставок входят также пресс-фитинги и резьбовые компрессионные фитинги ГЕРЦ. Соединение трубы ГЕРЦ с фитингом ГЕРЦ проверено независимыми контролирующими органами во многих странах Европы на соответствие нормам и разрешено к использованию. Система зарегистрирована как Herz PipeFix. Соединительные трубы ГЕРЦ обладают благодаря алюминиевому слою очень хорошей электропроводностью «в продольном направлении». В «поперечном направлении» к оси трубы полиэтиленовый слой действует как электрический изолятор выдерживая напряжение до 35 000 В. Заземление трубопроводов невозможно.

Преимущества:

- **Абсолютная газонепроницаемость по отношению к кислороду и водяному пару**
- **Сваренная лазером встык алюминиевая труба 0,22 мм/0,25 мм**
- **Гарантийные обязательства на систему в целом**

Эксплуатация

Труба ГЕРЦ – это идеальная металлополимерная соединительная труба для напольного и панельного отопления, а также радиаторного подсоединения, выдерживающая максимальную рабочую температуру 95 °С (а на короткое время 110 °С) и максимальное рабочее давление 10 бар.

Технические данные:

- **внешний диаметр 10-63 мм**
- **погрешности толщины стенки труб внешние - Ø + 0,2, + 0, внутренние - Ø + 0,2, + 0**
- **стандартная длина в бухте Ø 16-200 м, другие длины - по каталогу;**
- **Цвет трубы: белый, другие цвета - по запросу**

Максимальная рабочая температура... 95 °С
 Максимальное рабочее давление... 10 бар
 Срок службы при 70 °С/10 бар минимум... 440 000 ч (50 лет)
 Аварийная температура... 110 °С,
 давление 15 бар
 Шероховатость внутренней поверхности... 0,007 мм
 Теплопроводность... 0,5 Вт/м × К
 Линейный коэффициент расширения ... 0,024 мм/м °К
 Цвет... белый
 Кислородная диффузия... < 0,005 мг/л
 Мин. радиус изгиба без инструмента 5 d
 Мин. радиус изгиба с инструментом 3 d

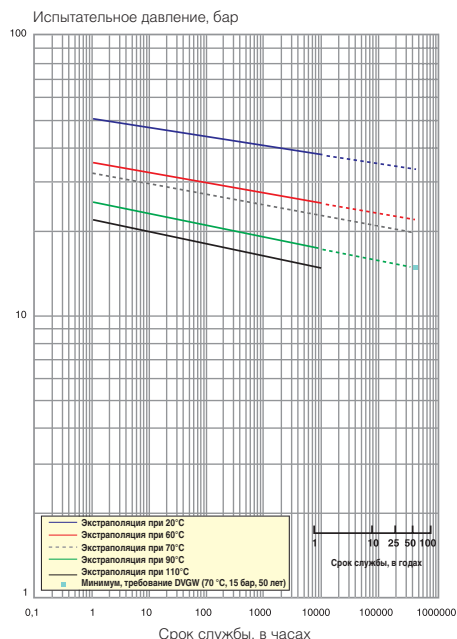
Усталостные свойства труб ГЕРЦ

Усталостные свойства говорят о том, какое максимальное напряжение стенки трубы (внутреннее давление трубы) при постоянной рабочей температуре является допустимым, чтобы достичь определенного периода эксплуатации. У труб ГЕРЦ внутренний предел прочности при сжатии определяется прежде всего через усталостные свойства алюминиевого слоя, который относительно плотный.

Усталостные свойства труб ГЕРЦ намного выше релевантных (адекватных) температур бытовой техники для отопления и оборудования для питьевой воды. Труба ГЕРЦ состоит из разных слоев и материалов, каждый из которых по отдельности вносит вклад в предел длительной прочности всей трубы. Таким образом, для каждого размера трубы можно составить индивидуальную соответствующую диаграмму прочности.

Параметры усталостных свойств определяются проверкой трубы в течение 10 000 часов при температуре, на 40 °С превышающей максимальную рабочую температуру. Эти результаты экстраполируются потом на 50 лет с коэффициентом надежности 1,5. В соответствии с нормами трубы рассчитаны на срок службы 50 лет. При использовании при более высоких температурах или более высоком давлении необходимо учитывать уменьшение срока службы.

Характеристика долговременной прочности (срок службы) металлополимерной трубы, PE-RT, 26 x 3 мм



Диаграммы для других размеров или материалов по запросу

Присоединение труб

Все применяемые технологии присоединения, такие, как метод радиального пресс-фитинга или резьбового соединения с помощью зажимного кольца применяются для соединения трубопровода, как между собой, так и для присоединения к регулирующей арматуре и к распределителям. Сварка или склейка в панельном и напольном отоплении не используются.

Различают разборные компрессионные резьбовые соединения (соединение с помощью зажимного кольца) и неразборные соединения (прессовый метод).

Разборные соединения допускаются в тех местах, доступ к которым в любой момент открыт.

Неразборные соединения, такие, как метод радиального пресс-фитинга, также разрешено использовать под штукатуркой.

Радиальное прессование осуществляется при помощи соответствующей пресс-колodки, причем внимание должно уделяться необходимому профилю прессования. Этот профиль задается производителем фитинга. В зависимости от диаметра трубы прессование проводится с помощью ручного инструмента или электромеханического.



Температура обработки регламентируется, с одной стороны, производителем трубы и, с другой стороны, производителем фитинга. Если работа производится электрической пресс-машиной, то необходимо учитывать информацию производителя инструмента, чтобы обеспечить при высоких температурах обработки достаточное усилие пресса.

Монтаж пресс-фитингов ГЕРЦ

Пресс-фитинги ГЕРЦ легко и абсолютно безопасно соединяются с соединительными трубами ГЕРЦ. Компания ГЕРЦ Арматурен обладая десятилетним опытом в области разработки и производства соединительных фитингов для различных типов труб с использованием собственных запатентованных разработок обеспечивает признанное высокое качество радиальных пресс-фитингов из прочной стойкой к цинковой латуни с пресс-гильзами из высококачественной стали, которые разрешены к применению в практически всех формах и размерах для соединения полимерных и металлополимерных соединительных труб подачи горячей и холодной воды в зданиях. Наш опыт - это ваша уверенность с 10-летней гарантией **HERZ PipeFix Systems**.

Абсолютная непроницаемость обеспечивается с помощью двух уплотнительных колец, а электрическое размыкание алюминиевого слоя трубы препятствует электрохимической. Эти фитинги опрессовываются пресс-губками, с профилем "ТН" с двойным радиальным прессованием. Перед насадкой на фитинг трубу необходимо откалибровать и снять фаску. Это препятствует повреждению или смещению уплотнительных колец. Через отверстия в опрессовочной гильзе фитинга можно контролировать правильность глубины присоединения трубы.



Система пресс-фитингов ГЕРЦ- Pipe-fix

Металлополимерная соединительная труба ГЕРЦ может присоединяться при помощи быстрой и абсолютно безопасной пресс-системы. Кроме того само собой возможно и применение других известных технологий соединения.

Неразборные соединения, такие, как пресс-фитинги, могут также устанавливаться и под штукатуркой. Во избежание коррозии фитинги гальванически отделяются от бетона или кирпичной кладки посредством гидроизоляции. Эта изоляция может, например, осуществляться с помощью теплоизоляционных материалов, или лент антикоррозионной защиты. В каждом случае необходимо знать о совместимости материала трубы и фитинга.

Преимущества пресс-фитинговой системы PRESS Fitting System

- **Герметичное прессование**
- **Все водонесные части выполнены из латуни стойкой к выщелачиванию цинка**
- **Пресс-гильза из нержавеющей стали V2A**
- **Технология обжатия и с двойными уплотнительными кольцами**

Разборные соединения (компрессионные)

Разборные соединения применяют для присоединений арматуры к металлополимерным трубам ГЕРЦ. Для соединения труб применяются также адаптеры ГЕРЦ и резьбовые соединения. Присоединение металлополимерной трубы к вентилю представляет собой абсолютно безопасное соединение. Это соединение можно разобрать в любое время, если возникнет в этом потребность. Резьбовые соединения труб запрещено использовать под штукатуркой. Безупречная герметичность обеспечивается на длительный срок лишь при условии, что монтаж проведен в соответствии с руководством ГЕРЦ по монтажу. При использовании резьбовых соединений необходимо соблюдать указанный диаметр трубы и толщину стенки.

Разборные соединения запрещено прокладывать под штукатуркой.

Монтаж резьбовых соединений ГЕРЦ

Труба обрезается перпендикулярно оси трубы и калибруется.

Резьбовое соединение металлополимерной трубы монтируется и закручивается вручную. Фитинги оборудованы диэлектрической прокладкой для электрического разъединения с алюминиевым слоем трубы.

Для более легкого закручивания можно смазать детали соединения (резьбовой конус, зажимное кольцо). Смазка на основе силикона или тефлона допустима. Запрещено использовать смазочные материалы, содержащие минеральное масло или углеводороды, так как они разрушают уплотнительные элементы.

Резьбовые соединения можно комбинировать также с резьбовыми фитингами ГЕРЦ из никелированной латуни.

Качество от ГЕРЦ

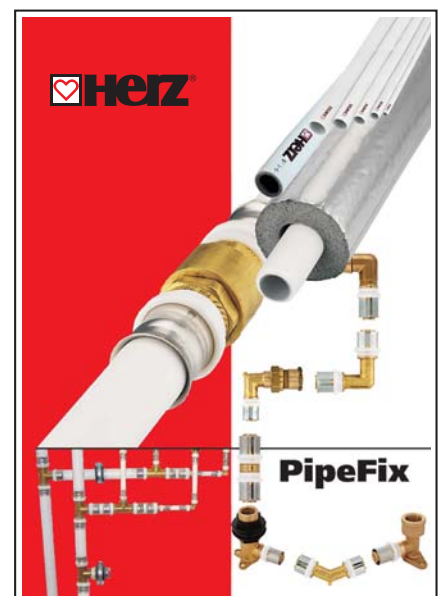
Мы придаем большое значение обеспечению качества. Регулярно проводится внутренний и внешний контроль. Мы сами непрерывно осуществляем следующие виды контроля:

- контроль качества и количества поступающего сырья
- температурные режимы выплавки латуни
- автоматический контроль: внешний контроль трубы, проверка сварочного шва
- проверка размеров: внешний - Ø, внутренний - Ø и толщина стенки
- испытания трубы на длительную прочность (заключения о расчетном сроке службы)
- проверка внутреннего диаметра
- контроль склеивания

Кроме внутреннего собственного контроля производство труб регулярно inspected Южно-германским центром пластмасс в Вюрцбурге (SKZ).



Брошюра “Металлополимерная труба и фитинги ГЕРЦ”



6066 G 3/4	6092 G 1/2 6198 G 1	6098 M22 x 1,5mm	6092 R 1/2
1 	2 	3 	4
5 	6 		
6066 1 1/4 450°	6092 1 1/4 450°	6098 1 360°	6198 1 360°

Системы укладки ГЕРЦ Системные элементы конструкции

Новая система сухой укладки труб

Системная плита для панельного отопления в полу служит в качестве опоры, изоляционной и теплопроводной пластины-теплоносителя при сухой, укладке пола и для стандартного монолитного пола.

Технические данные: плита из жесткого пенополистирола для повышенных нагрузок в соответствии с DIN 18164

Объемная масса: 40 кг/м³
Размеры плиты: 1000 x 500 x 30 мм
Коэффициент теплопроводности: 0,035 Вт/м²К по стандартам ÖNORM B6015, в соответствии с DIN 52612WLG035

Огнестойкость: В1 по ÖNORM B3800-T1 и по DIN 4102
Нагрузка при сжатии: 0,20 Н/мм²
Нагрузка при движении: 30 кН/м²
Интервал укладки: 12,5 см или 25 см
Диаметр трубы: 16 мм или 17 мм

Простейшая укладка без дополнительных фиксаторов трубы в материале благодаря новой, запатентованной системе зажимов. После вдавливания (запрессовки) труба напольного отопления закрепляется, и образуется ровная, (рассчитанная на нагрузку от людей) поверхность. Равномерное и эффективное распределение тепла по поверхности создается благодаря сетчатой покрывающей фольге из чистого алюминия толщиной 70 мкм. Также уникальной является, оклеенная алюминием укладочная плита с интервалами укладки 12,5 см и 25 см. Никакого дополнительного фиксатора трубы в плите, благодаря новой, запатентованной системе зажимов, не требуется.

Мультизажимная плита, объемная масса 40 кг/м³ 1000 x 500 x 30 мм
 № для заказа 3 **F020 01**
 Мультизажимная плита, объемная масса 30 кг/м³ 1000 x 500 x 50 мм
 № для заказа 3 **F020 03**
 Укладочная плита 500 x 250 x 30 мм
 № для заказа 3 **F020 03**
 Укладочная плита 500 x 250 x 50 мм
 № для заказа 3 **F020 04**
 Укладочная плита 500 x 1000 x 30 мм
 № для заказа 3 **F020 05**
 Укладочная плита 1000 x 500 x 50 мм
 № для заказа 3 **F020 06**

Необходимые дополнительные материалы:

- краевая лента
- при необходимости дополнительная изоляция
- при необходимости изоляция от ударного шума
- агрегат для горячей резки
- полиэтиленовая пленка при системах мокрой укладки

Возможная дополнительная обработка плиты с помощью ножа или агрегата для горячей резки.

Системные мультизажимные плиты больше всего подходят для настенного панельного отопления. Для защиты от коррозии при заливке монолитного пола или оштукатуривании стен систему необходимо закрыть полиэтиленовой пленкой.

При применении в качестве отопления для пола нужен слой, распределяющий нагрузку, например, из гипсоволокнистых плит 2 x 10 мм Fermacell или древесноволокнистых плит, которые укладывают поверх мультизажимных плит.

Для панельного отопления в полу с деревянным настилом необходимо соблюдать интервал между трубами от 200 мм.



Элемент мультизажимной плиты для зоны разворота труб



Укладка мультизажимных плит и склеивание фольгированной пленки внахлест



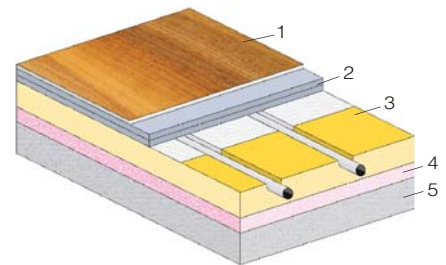
Вдавливание труб отопления



Мультизажимная плита

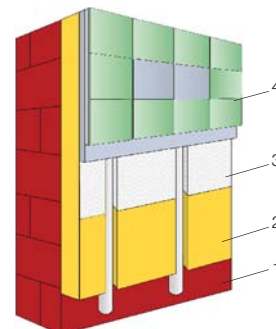
Разгрузочная плита

Структура пола с мультизажимами



- 1 ... Настил пола
- 2 ... Плита распределяющая нагрузку, 2 x 10 мм
- 3 ... Мультизажимные плиты
- 4 ... Дополнительная изоляция
- 5 ... Несущее перекрытие

Структура стены с мультизажимами



- 1 ... Внешняя стена
- 2 ... Дополнительная изоляция
- 3 ... Мультизажимные плиты
- 4 ... Штукатурка мин. 20 мм или декоративные панели

Система укладки ГЕРЦ

Структура пола с проволочной сеткой (сверху вниз):

- напольное покрытие
- замоноличенная плита
- трубы отопления, закрепленные пружинными зажимами на проволочной сетке
- проволочная сетка
- полиэтиленовая пленка
- теплоизоляция или изоляция от ударного шума
- несущее перекрытие

Комплектность системы ГЕРЦ для разных вариантов крепления трубы

С помощью пружинных зажимов труба обогрева крепится к проволочной сетке. Благодаря применению пружинных зажимов одновременно соблюдается интервал между трубами.



Пружинный зажим 1622 (красный) для проволочных сеток, диаметр каркасных стержней сетки 3,4 и 5 мм

№ заказа 3 F110 05

Необходимые дополнительные материалы: (см. «Оснастка»)

- Дополнительная изоляция
- Покрывающая пленка
- Точка замера монолитного пола
- Активные добавки (присадки к бетону) к монолитному полу
- Огибающая изолирующая краевая лента
- Набор для деформационных швов

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 50 мм:

19 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
60 шт. пружинные зажимы	3 F110 05
1 м ² сетка используемая на объекте	
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
1 м ² теплоизоляция	3 F070 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
0,7 погонных м огибающая изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 100 мм:

10 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
30 шт. пружинные зажимы	3 F110 05
1 м ² сетка используемая на объекте	
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx

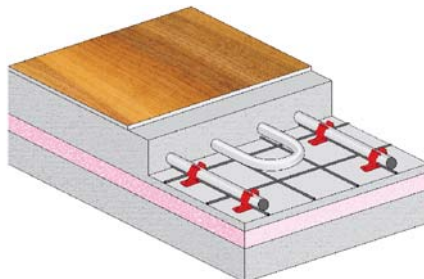
1 м ² теплоизоляция	3 F070 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
0,7 погонных м огибающая изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 150 мм:

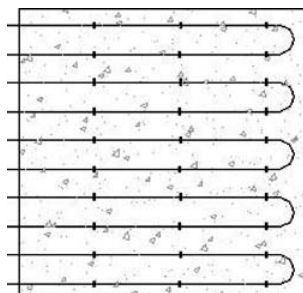
6,5 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
21 шт. пружинные зажимы	3 F110 05
1 м ² сетка используемая на объекте	
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
1 м ² теплоизоляция	3 F070 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
0,7 погонных м огибающая изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 200 мм:

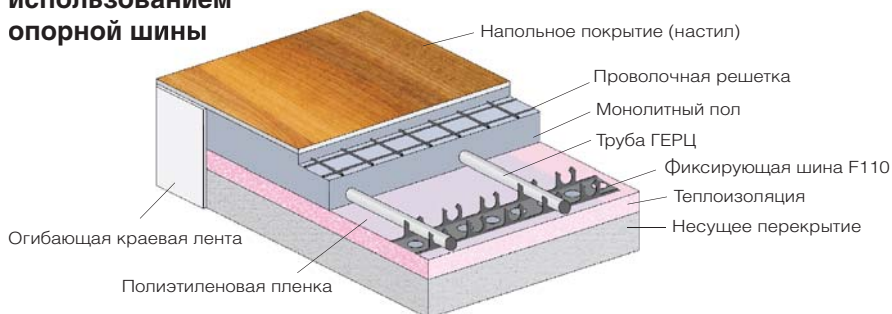
5 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
15 шт. пружинные зажимы	3 F110 05
1 м ² сетка используемая на объекте	
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
1 м ² теплоизоляция	3 F070 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
0,7 погонных м огибающая изолирующая краевая лента	3 F080 02



Рекомендуемый интервал между пружинными зажимами 300 - 500 мм, радиус изгиба 5 x D



Напольное отопление с использованием опорной шины

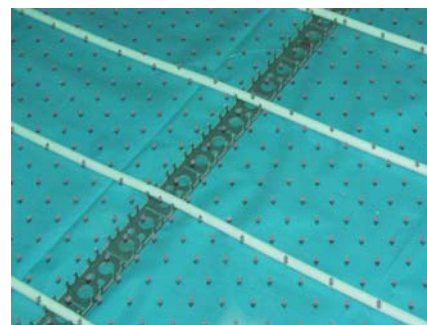


Структура напольного отопления с использованием опорной шины (сверху вниз):

- напольное покрытие
- замоноличенная плита
- трубы отопления крепятся на опорной шине с помощью скоб
- полиэтиленовая пленка
- теплоизоляция и изоляция от ударного шума
- несущее перекрытие

Комплектность теплого пола для разных вариантов опорных шин

Опорные шины монтируются на изоляцию от ударного шума или просто изоляцию на расстоянии 50-100 см. В эту опорную шину греющие трубы закрепляются с соответствующим интервалом.



Интервал размещения труб в обычной зоне



Интервал размещения труб в краевой зоне теплого пола

Полимерная опорная шина крепится двухсторонним скотчем или якорными клипсами

интервал укладки: 50 - 100 см
Диаметр трубы: 16 мм
Ослабленное сечение для отреза опорной шины – через 100 мм

Длина 2,1 м № для заказа 3 **F110 01**
Длина 3,9 м № для заказа 3 **F110 02**

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 50 мм:

19 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 м опорной шины	3 F110 0x
1 м ² теплоизоляционная панель	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
1 погонный м клеящей ленты	3 F090 02
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 100 мм:

10 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 м опорной шины	3 F110 0x
1 м ² теплоизоляционная панель	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
1 погонный м клеящей ленты	3 F090 02
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 150 мм:

6,5 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 м опорной шины	3 F110 0x
1 м ² теплоизоляционная панель	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
1 погонных м клеящей ленты	3 F090 02
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 200 мм:

5 м трубы ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 м опорной шины	3 F110 0x
1 м ² теплоизоляционная панель	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л/м ² активная добавка для монолитного пола	3 F090 01
1 погонный м клеящей ленты	3 F090 02
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

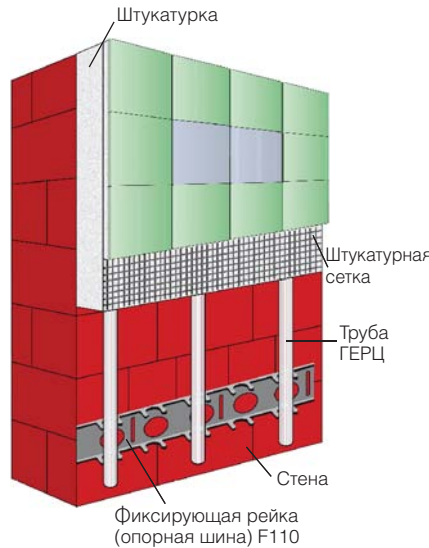
Настенная отопительная система с помощью опорной ШИНЫ (снаружи во внутрь):

- Бетонная или кирпичная стена
- Опорная шина, крепится с помощью дюбеля
- Отопительная труба, крепится на опорную шину
- Крупная штукатурка
- Мелкая штукатурка с сеткой для армирования
- Живопись (по штукатурке) или обои

Стройдетали системы ГЕРЦ для разных вариантов опорных шин

Опорная шина монтируется в стену на расстоянии 50-100 см. В эту опорную шину с соответствующим интервалом закрепляются обогревательные трубы.

Структура при настенном отоплении



Расход материала на 1 м² стенового панельного отопления с интервалом укладки (VA) 50 мм:

19 погонных м труба ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 погонных м опорная шина	3 F110 0x
4 шт. шурупы и дюбеля поставляются заказчиком	
1 м ² штукатурная сетка, поставляется заказчиком	

Расход материала на 1 м² стенового отопления с интервалом укладки (VA) 100 мм:

10 погонных м труба ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 погонных м опорная шина	3 F110 0x
4 шт. шурупы и дюбеля поставляются заказчиком	
1 м ² штукатурная сетка, поставляется заказчиком	

Расход материала на 1 м² стенового отопления с интервалом укладки (VA) 150 мм:

6,5 погонных м труба ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 погонных м опорная шина	3 F110 0x
4 шт. шурупы и дюбеля поставляются заказчиком	
1 м ² штукатурная сетка, поставляется заказчиком	

Расход материала на 1 м² стенового отопления с интервалом укладки (VA) 200 мм:

5 погонных м труба ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
2 погонных м опорная шина	3 F110 0x
4 шт. шурупы и дюбеля поставляются заказчиком	
1 м ² штукатурная сетка, поставляется заказчиком	

Опорные скобы красного цвета

Для непосредственного крепления при толщине изолирующего слоя от 30 мм. Сделанные из особого материала данные опорные скобы обладают исключительными удерживающими свойствами, которые при косом забивании скобы (под углом) могут только возрасти.

ГЕРЦ № для заказа 3 **F110 03**



Опорные скобы зеленого цвета

Для непосредственного крепления при толщине изолирующего слоя от 40 мм. Сделанные из особого материала данные опорные скобы обладают исключительными удерживающими свойствами, которые при косом забивании скобы (под углом) могут только возрасти.

ГЕРЦ № для заказа 3 **F110 04**

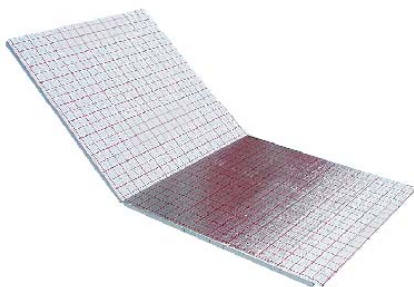


Комплекующие системы ГЕРЦ для матов системных сеток или разборных плит

Подготовленные для укладки плиты теплоизоляции и изоляции от ударного шума, изготовленные из полистирольной пены EPS по стандартам DIN EN 13163 и DIN 4108 с особо прочной и водонепроницаемой соединительной пленкой и напечатанной сеткой для разметки укладки.



Теплоизоляционный мат с системной сеткой



Раскладываемая плита

При необходимости под теплоизоляционный мат или раскладываемую плиту можно уложить дополнительный изолирующий материал.

Трубы отопления крепятся с помощью скоб в соответствии с расстоянием между трубами. Выдавленная (напечатанная) на пленке сетка необходима при укладке труб.

Полиэтиленовая пленка между матами и плитами склеивается во избежание проникания воды при укладывании в бесшовный пол.

Теплоизоляционный мат с системной сеткой

Теплоизоляционный мат служит для теплоизоляции и изоляции от ударного шума и изготовлен из полистирольной пены EPS. Мат подлежит тщательному контролю при изготовлении см. стандарт DIN 18165 часть 2 и изготавливается с особо прочной и водонепроницаемой соединительной пленкой и напечатанной на ней сеткой.

Раскладываемая плита

Изготовлена из EPS-TK по стандартам DIN 18165 часть 2 с особо прочной и водонепроницаемой соединительной пленкой и напечатанной сеткой для укладки.

Тонкий, готовый к укладке элемент теплоизоляции из полистирольной пены EPS 040 DEO dm, изготовлен по стандартам DIN EN 13163. Для укладки под бесшовный пол по стандартам DIN 18560. Плита оклеена особо прочной и водонепроницаемой соединительной пленкой с тканной основой и напечатанной сеткой 5/10 см черного цвета. Часть пленки выступает для наилучшей герметизации швов. Плиты применяются в конструкциях теплых полов с малой высотой. Проектирование соответствует с нормами DIN 4108, 4109 и DIN EN 1264.

Высота конструкции 15 мм
Укладочная сетка 5 см, 10, 15 ...
Термическое сопротивление R = 0,37 m² K/W
максимальная нагрузка 100 kPa
Класс стройматериала B 2 по DIN 4102

Очевидное преимущество для логистики данного продукта заключается в его небольшом объеме для перевозки и хранения.

При необходимости под теплоизоляционный мат или раскладываемую плиту можно уложить дополнительный изолирующий материал. Отопительные трубы крепятся с помощью скоб в соответствии с расчетным расстоянием между трубами. Выдавленная (напечатанная) на пленке сетка необходима при укладке труб.

Полиэтиленовая пленка между матами и плитами склеивается во избежание проникания воды при укладывании в бесшовный пол.

Теплоизоляционный мат с системной сеткой

Тип 15/2 1000 x 10000 мм № для заказа 3 **F040 01**
 Тип 22/20 1000 x 10000 мм № для заказа 3 **F040 02**
 Тип 32/30 1000 x 10000 мм № для заказа 3 **F040 03**

Раскладываемая плита

Тип 15/2 1000 x 2000 мм № для заказа 3 **F040 04**
 Тип 22/20 1000 x 2000 мм № для заказа 3 **F040 05**
 Тип 32/30 1000 x 10000 мм № для заказа 3 **F040 06**

Крепление трубы с помощью скоб

Скобы

Скоба для крепления труб отопления на изолирующий слой. Скреплены для удобства хранения клеящей лентой по 30 шт. Цвет- черный

ГЕРЦ № для заказа 3 **F110 06**



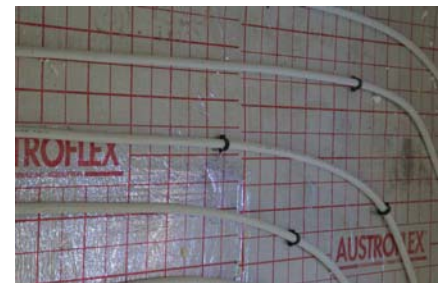
Скоба специальной формы, удлиненная, особенно подходит для неоклеенных поверхностей, из высококачественного полиамида, по 30 шт. в упаковке

ГЕРЦ № для заказа 3 **F110 07**



Необходимые дополнительные материалы: (см. «Оснастка»)

- **Дополнительная изоляция**
- **Покрывающая пленка**
- **Точка замера уровня монолитного пола**
- **Активные добавки к монолитному полу**
- **Огибающая изолирующая краевая лента**
- **Набор для деформационных швов**



Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 50 мм:

19 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
70 шт. скобы	3 F110 0x
1 м ² раскладываемая плита или	
изоляционная сетка	3 F040 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л активной добавки	
для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м огибающая	
изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 100 мм:

10 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
35 шт. скобы	3 F110 0x
1 м ² раскладываемая плита или	
изоляционная сетка	3 F040 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л активной добавки	
для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м огибающая	
изолирующая краевая лента	3 F080 02

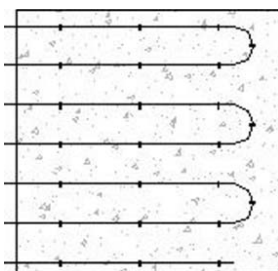
Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 150 мм:

6,5 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
24 шт. скобы	3 F110 0x
1 м ² раскладываемая плита или	
изоляционная сетка	3 F040 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л активной добавки	
для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м огибающая	
изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 200 мм:

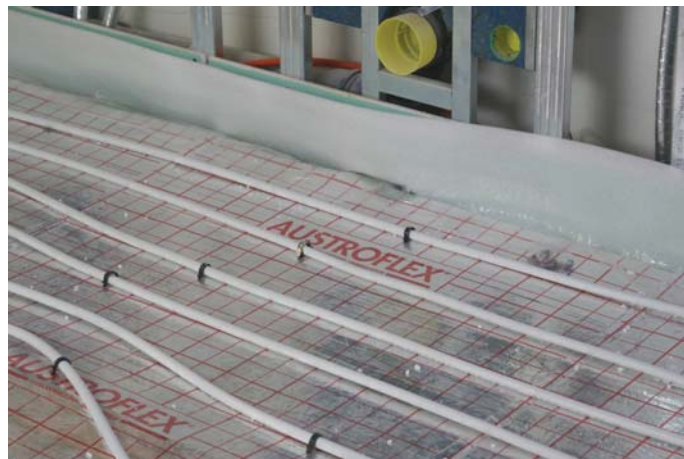
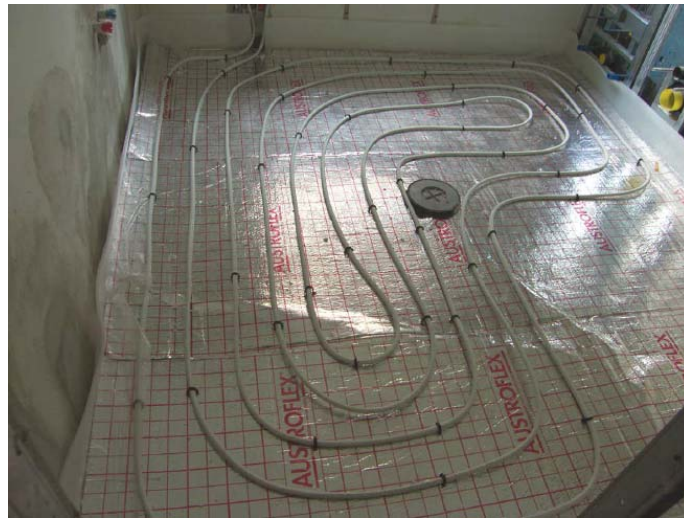
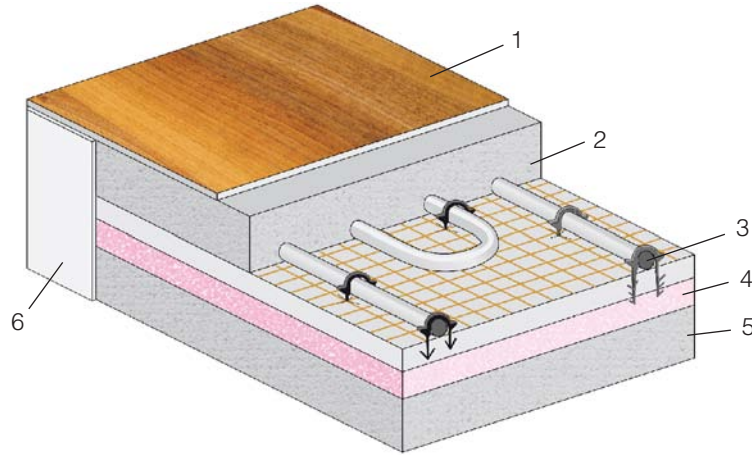
5 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
18 шт. скобы	3 F110 0x
1 м ² раскладываемая плита или	
изоляционная сетка	3 F040 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
1 м ² полиэтиленовая пленка	3 F100 xx
0,2 л активной добавки	
для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м огибающая	
изолирующая краевая лента	3 F080 02

Интервал крепления 30-50 см
Радиус изгиба 5 x D

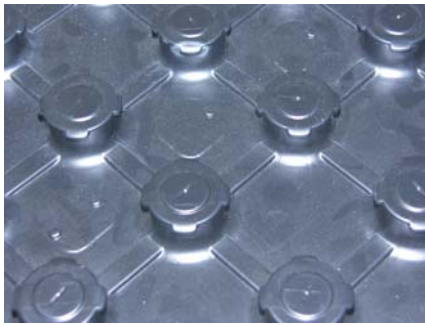


Конструкция пола с системной сеткой или Раскладываемой плитой (сверху вниз):

- напольное покрытие (1)
- бесшовный пол (2)
- трубы отопления, крепятся с помощью скоб на теплоизоляционный мат или раскладываемую плиту с полиэтиленовой пленкой (3)
- теплоизоляция и изоляция от ударного шума (4)
- несущее перекрытие (5)
- огибающая краевая лента (6)



Система укладки ГЕРЦ Элементы системы ГЕРЦ для системы матов с бобышками



Трубы отопления в соответствии с желаемым интервалом между ними укладываются в маты с бобышками.

Маты с бобышками является одновременно армированием для бесшовного пола. Под маты с бобышками укладывается в случае необходимости дополнительная изоляция или изоляция от ударного шума.



Бифилярная (улиткообразная) укладка с помощью матов с бобышками

Мат с бобышками NP 30-2

Мат одновременно является элементом теплоизоляции и изоляции от ударного шума и изготавливается из полистирольной пены EPS по стандартам DIN 18164 часть 2. Поверхностная полистирольная пленка, укладываемая внахлест, обеспечивает герметичность бесшовного или наливного пола в соответствии с нормами DIN 18560. По инструкции на матах с бобышками допускается интервал укладки от 5, 10, 15 см и далее.

Общая высота: 52 мм,
толщина пола: 30 мм, термическое сопротивление $R_{\lambda} = 0,75$, полезная площадь 1400 x 800 мм, труба 14-17 мм.

ГЕРЦ № для заказа 3 F030 01



Мат с бобышками NP 11

Элемент из твердой полистирольной пены (EPS) в соответствии с DIN 18164 часть 1 для низкой высоты конструкции. Поверхностная полистирольная пленка, укладываемая внахлест, обеспечивает герметичность бесшовного или наливного пола в соответствии с нормами DIN 18560.

По инструкции на матах с бобышками допускается интервал укладки от 5, 10, 15 см и далее, а также любая укладка труб.

Общая высота: 30 мм,
толщина пола: 11 мм,
термическое сопротивление $R_{\lambda} = 0,31$, полезная площадь 1400 x 850 мм, труба 14-17 мм.

ГЕРЦ № для заказа 3 F030 02



Мат с бобышками NP

Штампованный элемент из полистирола (без изоляции) специально для реконструкции старых зданий для укладки отопительных труб водяного отопления на сырой бетон или на слой теплоизоляции уложенный заказчиком.

ГЕРЦ № для заказа 3 F030 03



Необходимые дополнительные материалы (см. «Оснастка»):

- дополнительная изоляция
- покрывающая пленка
- точка замера монолитного пола
- активные добавки к монолитному полу
- огибающая изолирующая краевая лента
- набор для деформационных швов

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 50 мм:

19 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
1 м ² мат с бобышками	3 F030 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
0,2 л активной добавки для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 100 мм:

10 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
1 м ² мат с бобышками	3 F030 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
0,2 л активной добавки для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м Огибающая изолирующая краевая лента	3 F080 02

Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 150 мм:

6,5 погонных м труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
1 м ² мат с бобышками	3 F030 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
0,2 л активной добавки для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02

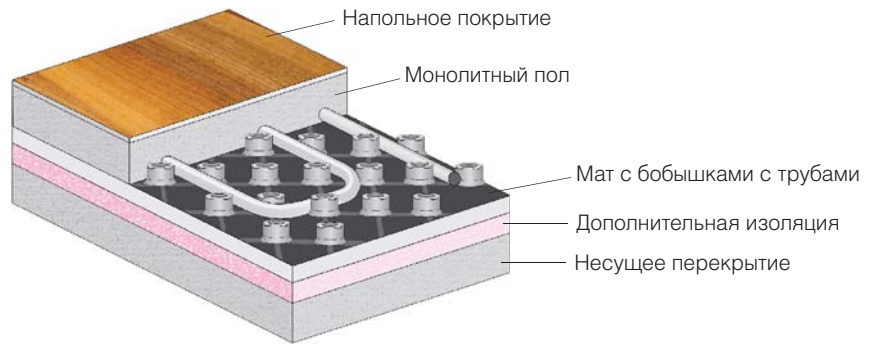
Расход материала на 1 м² теплого пола с интервалом укладки (VA) 200 мм:

5 погонных м Труба	
ГЕРЦ- FH 16 x 2	3 D160 20
1 м ² мат с бобышками	3 F030 0x
1 м ² теплоизоляционная плита	3 F070 xx
0,2 л активной добавки для монолитного пола	3 F090 91
0,7 погонных м изолирующая краевая лента	3 F080 02



Структура пола – система для мата с бобышками (сверху вниз):

- напольное покрытие
- монолитный пол
- трубы отопления, уложенные в мате с бобышками
- теплоизоляция и изоляция от ударного шума
- несущее перекрытие



Панельное напольное отопление с системными элементами в виде мата с бобышками



Панельное напольное отопление с системными элементами в виде мата с бобышками



Приятное тепло благодаря панельному отоплению



Спиралевидная укладка на матах с бобышками



Панельное отопление в коридоре и прокладка трубопроводов



Комфорт в жилых помещениях

Комплекующие ГЕРЦ для систем сухой и мокрой укладки

Уровень поверхности монолитного пола

Уровень поверхности для монолитного пола на установленную величину толщины бесшовного пола по стандартам DIN EN 1264 при степени затвердевания затвердевания (расчетной прочности бесшовного пола).



№ для заказа 3 **F090 00**

Активные добавки к монолитному полу

Активные добавки к монолитному полу делают однородным состав на основе цементного раствора и служат для лучшей теплопроводности и повышенной прочности при сжатии и изгибе. Расход около 0,2 л/м² (при толщине 8 см).



№ для заказа 3 **F090 01**

Огибающая краевая лента

Огибающая краевая лента из полиэтилена с краями из фольги и рядом прорезей, одновременно служит для изоляции от ударного шума согласно DIN 18560. Огибающая изолирующая краевая лента имеет самоклеящуюся поверхность по краям или по выбору поставляется без самоклеящейся поверхности.

Тип: 8/160 с самоклеющейся поверхностью № для заказа 3 **F080 02**

Тип: 8/160 без самоклеющейся поверхности № для заказа 3 **F080 03**



Пример укладки краевой ленты и крепления ее к стене

Набор для деформационных швов

Набор для деформационных швов для надежного разделения плит бесшовного пола в соответствии с нормами DIN 18560. Деформационная полиэтиленовая лента шириной 8 мм крепится к двойному Т-профилю из полистирола с помощью зажимов. Данный самоклеящийся профиль длиной 2 м позволяет производить укладку труб для напольного панельного отопления с интервалами от 5 см и более. Набор состоит из 20 м профиля с направляющими, 20 м упругой полосы 8/100, 50 шт. защитных трубок длиной 400 мм.



№ для заказа 3 **F100 00**

Степлер для скоб

Степлер для якорных скоб обеспечивает простую и рациональную укладку труб обогрева, надежно фиксируемых к изоляции в ходе лишь одной рабочей операции. Комбинированный степлер для обоих типов скоб 3 **F110 06** и 3 **F110 07** на пластмассовой подставке (лапе).



№ для заказа 3 **F110 13**

Панельные системы отопления и охлаждения ГЕРЦ для стен, пола и потолка

Для обогрева и охлаждения помещений в зданиях с учетом низких расходов на энергозатраты, с более безопасной циркуляцией воздуха, без шума с эффектом «незаметного» комфорта.

Гипсоволокнистые плиты Fermacell толщиной 15 мм с запрессованной внутрь соединительной трубой ГЕРЦ, с интервалом 75 мм между трубами, четыре типа панелей – для быстрой и чистой укладки сухим способом на стену, пол или потолок. Производительность для режимов эксплуатации холодоснабжения и отопления подтверждена испытаниями на основе стандартов EN 14037 при уполномоченном испытательном органе HLK в Штутгарте.

Металлополимерные соединительные трубы еще на заводе – изготовителе врезаются в гипсоволокнистые плиты и, готовы для подключения к магистралям. Для монтажа могут быть использованы 4 типа панелей различных размеров.

Панели монтируются гладкой стороной в жилую часть помещения, склеиваются между собой и после шпаклевки мест крепления, могут быть окрашены, оклеены обоями или облицованы плиткой.

Подсоединение панелей отопления стен (последовательная схема макс. 5 м²) производится непосредственно к распределителю или ограничителю температуры обратного потока.

Монтаж панелей для напольного отопления

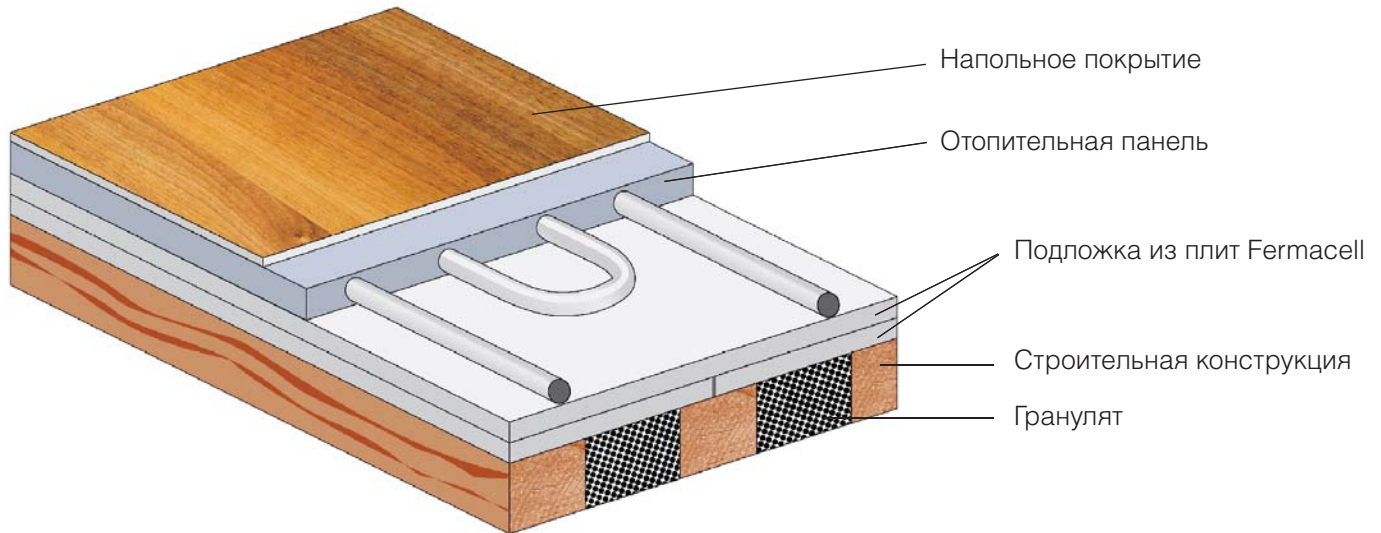
Для этого в качестве основания укладываются сплошные панели Fermacell без греющей трубы на сухой монолитный пол без обивочной древесины (лага) и наполняющего материала.

На этот сухой пол наклеиваются и потом привинчиваются отопительные панели. Верхнее покрытие укладывается непосредственно поверх панелей и может быть синтетическим или ковровым, керамическим или деревянным.

Покрытия для пола должны подходить для напольного отопления.

Следует соблюдать сосредоточенную или полезную нагрузку, указанную в DIN 1055-3 (нагрузка на покрытия).

Конструкция пола с плитами Fermacell 2 x10 мм в качестве подложки, распределяющей нагрузку



Монтаж панелей охлаждения на потолке

Для навесных потолков применяются стандартные нониус-подвесы, металлические пластины с пазами или отверстиями, проволока или резьбовые прутки.

Для закрепления данной конструкции к монолитному перекрытию следует использовать соответствующие таким нагрузкам нагрузки дюбеля. Сечение подвески для полотна рассчитывается таким образом, чтобы подвесной потолок был статически безопасно закреплен.

Интервалы в нижней несущей конструкции для монтажа отопительных панелей выбираются в соответствии с планом сверления для панелей.

Конструкция рассчитывается таким образом, чтобы допустимый прогиб не превышал 1/500 пролета.

При использовании отопительных панелей в качестве потолочного отопления рекомендуется укладывать поверх панелей изолирующий слой из минеральной ваты или полистирола толщиной не менее 100 мм.

Вес изолирующего слоя следует учитывать при расчете подвесной потолочной конструкции.

Стеновые отопительные панели

Тип WH 75 (1/1),
размер панели 625 x 2000 мм,
Труба Ø 10 x 1,3 мм,
интервал между трубами 75 мм,
№ для заказа 3 **F120 75**

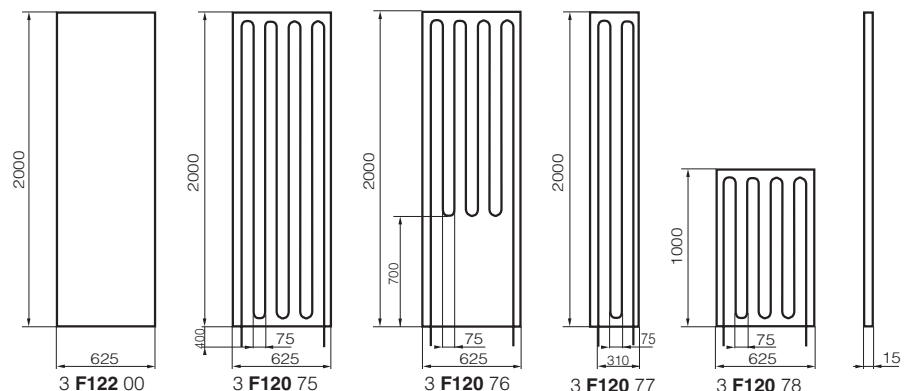
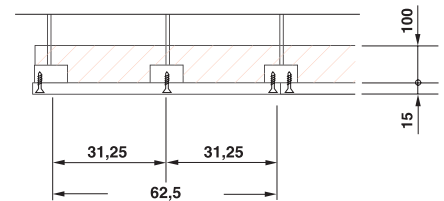
Тип WH 75 (2/3),
размер панели 625 x 2000 мм,
Труба Ø 10 x 1,3 мм,
интервал между трубами 75 мм,
№ для заказа 3 **F120 76**

Тип WH 75 (1/2 В),
размер панели 310 x 2000 мм,
Труба Ø 10 x 1,3 мм,
интервал между трубами 75 мм,
№ для заказа 3 **F120 77**

Тип WH 75 (1/2 Н),
размер панели 625 x 2000 мм,
Труба Ø 10 x 1,3 мм,
интервал между трубами 75 мм,
№ для заказа 3 **F120 78**

Нефрезерованная разгрузочная плита

625 x 2000 мм, без трубы
Тип WHP-L
№ для заказа 3 **F122 00**



Отопительные панели склеиваются между собой встык. Клей наносится с помощью шприца. После просушки (около 24 ч) лишний клей удаляется при помощи шпателя или деревянной стамески.

Клей морозостойчив, однако ему требуется влажность воздуха для затвердевания.

Раскройку панелей производить по возможности с обрезной кромкой в направлении деформационных швов.

Самонарезные шурупы для крепления панелей погружаются примерно на глубину 2 см и шпаклюются.

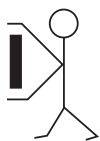
При креплении панелей избегать резки панелей менее 5 см шириной во избежание возможной ломки. При использовании узких полосок панелей можно через левый ход дрели с помощью насадки вначале просверлить плиту, а потом правым ходом закрепить.

Крепление гипсоволокнистых плит с помощью скоростного завинчивания

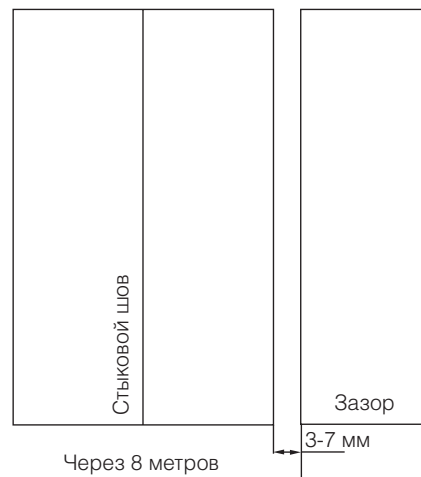
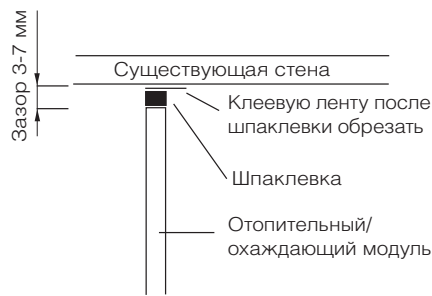
Длина самонарезного шурупа = толщина плиты \times 2 при опорных металлических конструкциях (30 мм)

Длина самонарезного шурупа = толщина плиты \times 3 при опорных деревянных конструкциях (45 мм)

Переноска стеновых обогревательных панелей и ненагруженных панелей чревата их поломкой, желательно их ставить на ребро. Обработка гипсоволокнистых плит при температуре $> + 5 \text{ }^\circ\text{C}$



При присоединении под прямым углом к стене или к другой гипсоволокнистой плите соблюдать зазор от 3 до 7 мм. При присоединении используется клеевая лента, чтобы шпаклевочная масса не налипала на область соединения. Таким образом можно избежать последующего образования щелей при расширении гипсоволокнистых плит.



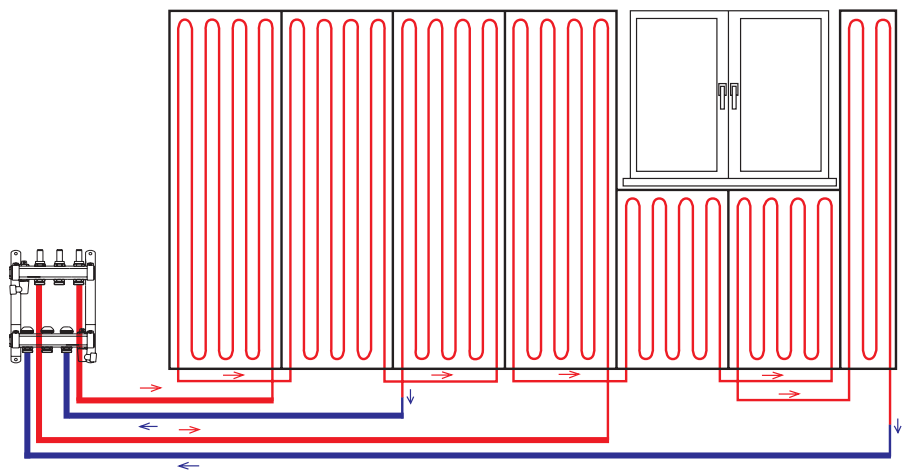
Во избежание образования щелей зазоры и отверстия от сверления всегда зашпаклевываются после выполнения этапов работ, связанных с поступлением влаги в помещение.

Подсоединение отопительных панелей (последовательная схема около 55 м труба) производится непосредственно к отводу распределителя или ограничителя температуры обратного потока. (рекомендована система Тихельмана).

Мощность панелей ГЕРЦ прошла проверку на соответствие EN 14037 или EN 442 в уполномоченном и признанном DIN CERTCO испытательном центре HLK в Штутгарте, см. нижеследующие таблицы.

Номинальная мощность 79 Вт/м^2 при средней избыточной температуре от 15 К обеспечивается при температуре в подающем потоке от $40 \text{ }^\circ\text{C}$, температуре обратного потока от $30 \text{ }^\circ\text{C}$ и температуре воздуха в $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Пересчет на другие температуры производится в соответствии со стандартами ÖNORM M7513.



Присоединение панелей к нагревательным контурам (макс. 3 шт.) и распределителю

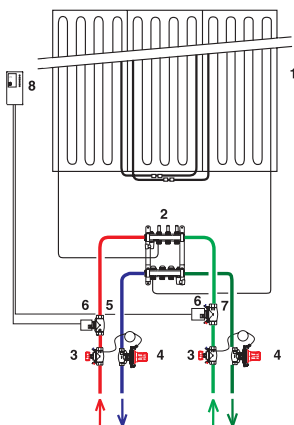
Тепловая мощность панели для отопления

ГЕРЦ Панель		3 F120 75					3 F120 76					3 F120 77					ГЕРЦ Панель	
VL (°C)	RT (°C)	RT(°C)					RT(°C)					RT(°C)					RT (°C)	VL (°C)
		25	30	35	40	45	25	30	35	40	45	25	30	35	40	45		
45	15	122	144	165	182		78	92	105	116		61	72	82	91		45	
40		107	128	145			68	81	92			53	64	72			40	
35		92	109				58	70				46	55				35	
30		76					48					38					30	
45	18	101	122	142	160		64	78	91	102		50	61	71	80		45	
40		86	106	123			55	67	79			43	53	62			40	
35		71	88				45	56				35	44				35	
30		55					35					28					30	
45	20	87	108	128	145		55	69	81	92		43	54	64	72		45	
40		72	92	109			46	58	70			36	46	55			40	
35		57	76				37	48				29	38				35	
30		42					27					21					30	
45	22	73	93	113	131		46	60	72	83		36	47	57	65		45	
40		59	78	95			37	50	61			29	39	48			40	
35		44	62				28	40				22	31				35	
30		30					19					15					30	
45	24	59	80	99	116		38	51	63	74		30	40	49	58		45	
40		45	64	83			29	41				23	32	41			40	
35		32	49				20	31				16	24				35	
30		18					11					9					30	
45	26	46	66	85	102		29	42	54	65		23	33	42	51		45	
40		33	51	69			21	32	44			16	25	34			40	
35		19	36				12	23				10	18				35	
30		7					4					3					30	
45	28	33	53	71	88		21	33	45	56		17	26	36	44		45	
40		21	38	55			13	24	35			10	19	28			35	
35		8	24				5	15				4	12				30	

Значения мощности для отопления в Вт на панель, соответствует EN 14037 (VL-прямой поток; RL-обратный поток; RT-температура в помещении)

Для применения панелей, как охлаждающего модуля рекомендуется применение датчика точки росы. Панели разрешены к использованию только выше точки росы и должны быть защищены от влаги.

Примеры применения панелей в системах отопления и охлаждения.



1	Стеновая панель отопления	3 F120 75
2	Распределитель	1 8532 хх
3	Балансировочный вентиль	1 4217 хх
4	Регулятор перепада давления	1 4007 хх
5	Зонный клапан	1 7723 00
6	Термопривод	1 7710 хх
7	Регулирующий клапан Штремакс-TS	1 7217 хх
8	Электронный регулятор температуры	1 7794 23

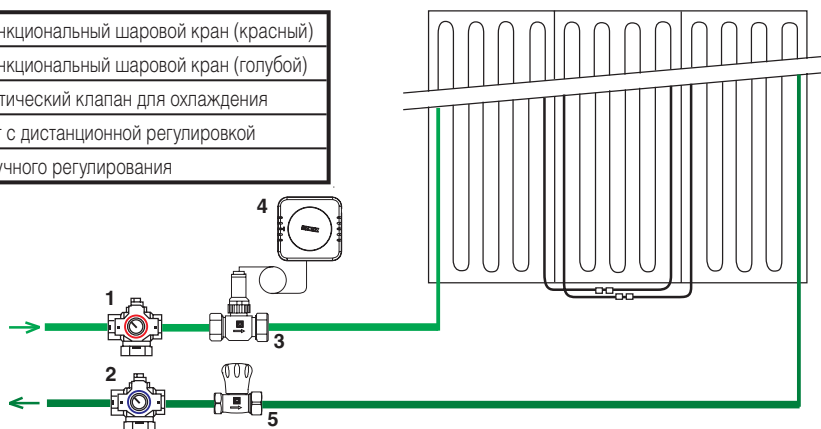


Мощность для охлаждения помещения

ГЕРЦ Панель		F120 75						F120 77 - 3 F120 78								
RL	RT	VL						VL								
		16	17	18	19	20	21	16	17	18	19	20	21			
19	22	24	21	18				12	11	9,2						
19	23	31	27	24				15	14	12						
19	24	37	34	31				18	17	15						
19	25	43	40	37				22	20	18						
19	26	50	46	43				25	23	22						
19	27	56	53	50				28	27	25						
19	28	63	60	56				32	30	28						
19	29	70	66	63				35	33	32						
20	22	21	18	15	13			11	9	8	6					
20	23	27	24	21	18			14	12	11	9					
20	24	34	31	27	24			17	15	14	12					
20	25	40	37	34	31			20	18	17	15					
20	26	46	43	40	37			23	22	20	18					
20	27	53	50	46	43			27	25	23	22					
20	28	60	56	53	50			30	28	27	25					
20	29	66	63	60	56			33	32	30	28					
21	22	18	15	13	10	7		9	8	6	5	4				
21	23	24	21	18	15	13		12	11	9	8	6				
21	24	31	27	24	21	18		15	14	12	11	9				
21	25	37	34	31	27	24		18	17	15	14	12				
21	26	43	40	37	34	31		22	20	18	17	15				
21	27	50	46	43	40	37		25	23	22	20	18				
21	28	56	53	50	46	43		28	27	25	23	22				
21	29	63	60	56	53	50		32	30	28	27	25				
22	22	15	13	10	7	5	2	8	6	5	4	2	1			
22	23	21	18	15	13	10	7	11	9	8	6	5	4			
22	24	27	24	21	18	15	13	14	12	11	9	8	6			
22	25	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11	9			
22	26	40	37	34	31	27	24	20	18	17	15	14	12			
22	27	46	43	40	37	34	31	23	22	20	18	17	15			
22	28	53	50	46	43	40	37	27	25	23	22	20	18			
22	29	60	56	53	50	46	43	30	28	27	25	23	22			
23	22	13	10	7	5	2	0	6	5	4	2	1	0			
23	23	18	15	13	10	7	5	9	8	6	5	4	2			
23	24	24	21	18	15	13	10	12	11	9	8	6	5			
23	25	31	27	24	21	18	15	15	14	12	11	9	8			
23	26	37	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11			
23	27	43	40	37	34	31	27	22	20	18	17	15	14			
23	28	50	46	43	40	37	34	25	23	22	20	18	17			
23	29	56	53	50	46	43	40	28	27	25	23	22	20			

Значения мощности для охлаждения в Вт на панель, соответствует EN 14037 (VL-прямой поток; RL-обратный поток; RT-температура в помещении)

1	1 2414 02	Мультифункциональный шаровой кран (красный)
2	1 2415 02	Мультифункциональный шаровой кран (голубой)
3	1 7760 5x	Термостатический клапан для охлаждения
4	1 934x 00	Термостат с дистанционной регулировкой
5	1 6837 91	Клапан ручного регулирования



Температура помещения ниже заданного значения, клапан закрыт



Температура помещения выше заданного значения, клапан открыт

Клапан обычно монтируется в подающем потоке системы охлаждения. Необходимо соблюдать правильное положение клапана в соответствии с направлением потока указанным на корпусе. Дополнительно при повышении температуры с помощью термореле защиты отключается насос. Таким способом ограничивается высокая температура в подающей магистрали панельного отопления и наносимый этим ущерб отопительной системе или зданию.

Оборудование ГЕРЦ для систем панельного отопления/охлаждения

Комбинация с радиаторным отоплением

Во многих случаях панельное отопление комбинируется с радиаторным. Поскольку системы панельного отопления эксплуатируются при более низких температурах в циркуляционном кольце, чем системы радиаторного отопления, для панельного отопления предусмотрен собственный регулирующий контур.

Данный контур образуется за счет установки узла подмеса или при небольшой площади помещения контур панельного отопления присоединяется к обратной магистрали радиаторного отопления.

Регулирование циркуляционного кольца панельной системы отопления может производиться электронными терморегуляторами или терморегуляторами прямого действия.

Регулирование циркуляционного кольца отопительной системы, присоединение к радиаторному отоплению

Максимально допустимая температура в подающей магистрали регулируется механически через распределяющий клапан (ГЕРЦ- Calis).

При превышении установленной температуры теплоносителя в циркуляционном кольце двухседельный распределяющий клапан открывает проход на подачу обратного теплоносителя в байпас и закрывает при понижении температуры ниже заданной температуры.

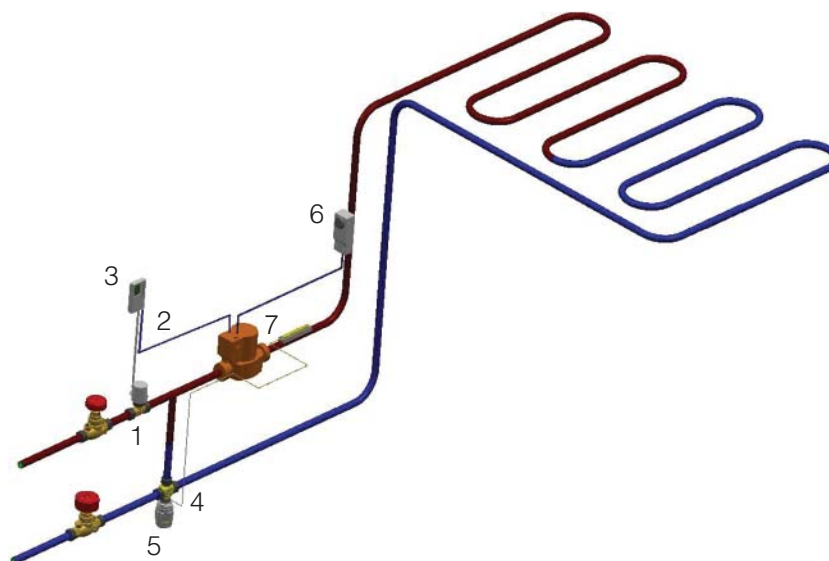
Количество воды для циркуляционного кольца системы отопления регулируется посредством регулирующего клапана.

Температура в помещении регулируется посредством клапана термостата с установленным на нем термоприводом. Клапан закрывается или открывается в зависимости от отклонения температуры воздуха в помещении от заданной.

Регулятор температуры помещения ГЕРЦ, например, для системы охлаждения с дистанционным датчиком и дистанционной регулировкой при повышении температуры в помещении регулирует путем автоматическое срабатывание клапана на увеличение подачи холодной воды к охлаждающей панели или охлаждающему устройству. При этом при надавливании штока клапана он открывается, и холодная вода поступает в магистраль.

Набор регулирующей арматуры

1. Клапан термостатический 1 7723 91
2. Термопривод для клапана 1 7710 00
3. Электронный регулятор температуры в помещении 1 7791 23
4. Трехходовой клапан ГЕРЦ- Calis 1 7761 38
5. Термостатическая головка с накладным датчиком 1 7420 06
6. Термореле защиты 1 8100 00
7. Циркуляционный насос



Регулирование одного или более циркуляционного кольца системы отопления, подключение к радиаторному отоплению, напольному отоплению – набор регуляторов.

Данный набор регуляторов для напольного отопления может быть установлен перед распределителем системы отопления, таким образом, для нескольких циркуляционных контуров возможно регулирование температуры воды в подающем трубопроводе панельного отопления.

Рекомендуемая макс. рабочая температура для напольного отопления 35 °С. Макс. рабочее давление 10 бар. Диапазон настройки 20 – 50 °С. Качество воды в системе отопления по стандартам ÖNORM H 5195 или VDI-Richtlinie 2035, а также соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ».

Путем смешения воды подающего потока и обратного потока в отопительной системе через байпас поддерживается постоянная температура воды в подающем трубопроводе циркуляционного кольца напольного отопления и автоматически термостатом.

Изменения температуры воды в подающем потоке передаются от накладного датчика на термостатическую головку.

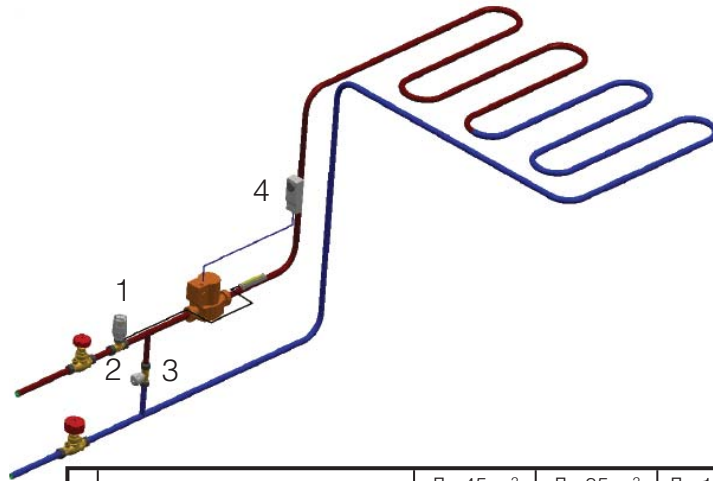
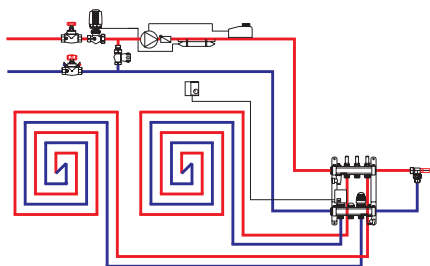
Если возникает превышение температуры термоголовка закрывает термостатический клапан, а в аварийных случаях термореле выключает насос.

Настройка необходимой температуры производится при открытом байпасе. Желаемая температура воды подающего потока устанавливается на головке термостата.

Если температура воды подающего потока не достигает желаемой величины, то байпасный клапан постепенно закрывается до того момента, пока не будет достигнуто установленное значение.

При применении клапанов с большим расходом воды может также применяться набор регуляторов перед распределителями.

Также это возможно и при системе с распределителями.



	Комплектующие	До 45 м ² 1 8100 01	До 85 м ² 1 8100 02	До 120 м ² 1 8100 03	До 160 м ² 1 8100 04
1	Термостатическая головка с накладным датчиком	1 7420 06	1 7420 06	1 7420 06	1 7420 06
2	Клапан термостатический	1 7723 61	1 7723 01	1 7723 02	1 7723 03
3	Регулирующий клапан	1 5537 01	1 3723 02	1 3723 03	1 4115 04
4	Термореле защиты	1 8100 00	1 8100 00	1 8100 00	1 8100 00

Регулирование циркуляционного кольца отопительной системы, присоединение к радиаторному отоплению

Повышенная потребность в комфорте и удобстве современных систем отопления требуют оборудования, которое как функционально, так и с точки зрения дизайна и установки соответствовали бы различным требованиям передового строительства.

ГЕРЦ предлагает новые системы управления, делающие возможным соединение циркуляционных контуров напольного отопления с контурами радиаторного отопления.

ГЕРЦ Floor-fix

ГЕРЦ Floor-fix устанавливается в металлическом кожухе в стене под слой штукатурки. Температура воды – для напольного отопления устанавливается с помощью регулирующего винта нижнего термостата со шкалой температуры теплоносителя.

Это означает, что циркуляция происходит только тогда, когда достигнута оптимальная рабочая температура для напольного отопления.

Что обеспечивает комфорт и долговечность уложенного покрытия для пола.

Температура в помещении регулируется посредством верхнего термостата с дистанционным датчиком и дистанционным регулятором.

Для присоединения труб используются фитинги с накидной гайкой 3/4 Eurokonus. Температура воды в подающем потоке

отопительной системы макс. 75°С
 Диапазон установки температуры помещения от 6 до 30 °С
 Диапазон установки ограничителя температуры воды в обратном потоке от 20 до 60 °С
 Рекомендуемая заданная величина для ограничителя температуры теплоносителя макс. 55 °С
 Рабочее давление макс. 10 бар
 Перепад давлений макс. 0,2 бар
 Номинальная мощность теплоотдачи в помещении: макс. 1000 Вт
 Качество воды в отопительной системе по стандартам ÖNORM H 5195 или VDI-Richtlinie 2035, а также соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ».

Для лучшей работы Floor-Fix устанавливается в середине циркуляционного контура, в соответствии со схемами напольного отопления.

Он монтируется в поставляемом комплекте шкафчике заподлицо с поверхностью стены. При этом необходимо, чтобы использовалась резиновая прокладка скобы для крепежа труб для минимизации передачи звука.

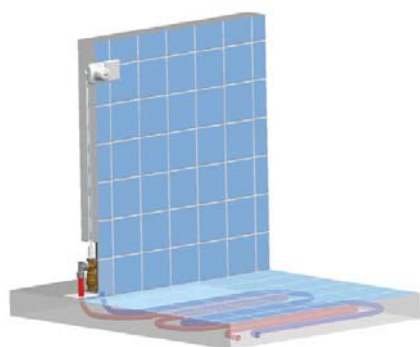
Поставляется с угловыми запорными клапанами ГЕРЦ RL 1 (1 3742 01) с подключением под евроконус с накидной гайкой.



Пример:

Требуемая температура в помещении $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 температура подачи $VL = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 обратки $RL = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 избыточная температура = $27,5\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 перепад $dp = 10\text{ кПа}$,
 термическое сопротивление пола = $0,10\text{ м}^2\text{K/W}$

Труба	Отапливаемая площадь при интервале между труб 125 мм	Отапливаемая площадь при интервале между труб 250 мм
20 x 2 мм	15 м ²	30 м ²
18 x 2 мм	7 м ²	15 м ²
16 x 2 мм	4 м ²	8 м ²



ГЕРЦ Floor-fix 1 8100 10 + головка термостата с дистанционным датчиком и дистанционным регулятором для регулирования температуры помещения

Подогрев пола в комбинации с радиаторным отоплением



ГЕРЦ Floor-fix № для заказа 1 8100 10

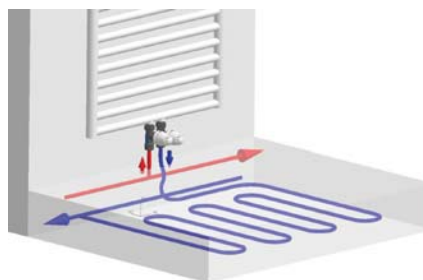
Комбинация радиаторного и напольного отопления с возможностью регулирования температуры в помещении, регулированием напольного отопления, ограничением количества воды и механическим перекрытием радиаторов.

В соответствии с пожеланием, прежде всего в бытовых помещениях с керамическими поверхностями помимо изящного полотенцесушителя и теплоизолированного пола, существует возможность посредством ГЕРЦ RTV использовать обратный поток от полотенцесушителя для подогрева пола.

Ограничитель температуры обратного потока служит для ограничения температуры циркуляционного кольца в напольной системе отопления (макс. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Если температура воды в обратном потоке радиатора выходит за пределы данного значения, клапан автоматически закрывается.

Температура воды в подающем потоке отопительной системы макс. $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Диапазон установки температуры помещения от 6 до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Диапазон установки ограничителя температуры воды в обратном потоке от 20 до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Рекомендуемая заданная величина для ограничителя температуры воды в обратном потоке: макс. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Рабочее давление: макс. 10 бар
 Перепад давлений макс. $0,2\text{ бар}$
 Номинальная мощность теплоотдачи в помещении: макс. 1000 Вт
 Длина труб в циркуляционном кольце напольной системы: макс. 20 м
 Качество воды в отопительной системе по стандартам ONORM H 5195 или $\text{VDI-Richtlinie 2035}$, а также соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ».



Присоединение радиатора для ванной комнаты и теплого пола с установкой на обратке ограничителя температуры "Мини" 1 9201 00.

Обогревание полов в сочетании с радиаторами

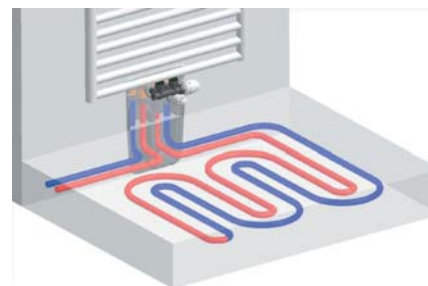
Ограничение температуры обратного потока с помощью термостата на радиаторе и ГЕРЦ TS-3000

В радиаторе термостатический клапан уже установлен.

Подключение этих радиаторов осуществляется только с помощью запирающих клапанов или HERZ 3000-соединений.

При комбинации с обогреванием полов применяется ГЕРЦ-TS-3000 с функцией термостата.

На это присоединение монтируется ограничитель температуры обратного потока.



1 9201 00 + ГЕРЦ TS-3000

Набор регуляторов температуры помещения ГЕРЦ для радиаторов и подключения пола

Набор для монтажа под штукатуркой, состоящий из подштукатурной коробки с защитной крышкой(хромированной), запорного клапана RL-1, термостата клапана TS-98-V и ограничителя температуры воды в обратном потоке Mini, а также распределителя двойного подсоединения.



ГЕРЦ № для заказа 1 8100 25

Регулирование температуры помещения и температуры в циркуляционном кольце отопительной системы с помощью электронного регулятора

Регулирование отопительных и охлаждающих систем определяет правильное функционирование, энергозатраты и удобство обслуживания.

Регулирование может производиться механическим, электрическим или электромеханическим способом.

Регулируется температура в циркуляционном кольце отопительной системы и температура воздуха в помещении.

Температура в циркуляционном кольце отопительной системы может дополнительно регулироваться в зависимости от наружной температуры, тогда можно говорить об погодозависимом регулировании циркуляционного кольца отопительной системы.

В системах отопления температура в циркуляционном кольце тем выше, чем ниже наружная температура.

Системы охлаждения обладают противоположной функцией.

В радиаторном отоплении удобно использовать понижение температуры в циркуляционном кольце на ночь, примерно на 5 °С.

В напольном отоплении с очень медленной функцией нагрева или охлаждения не рекомендуется такое использование понижения температуры, поскольку циркуляционное кольцо и без того работает при небольшой температуре.

В основном температура в циркуляционном кольце отопления регулируется при помощи смесительных или распределительных клапанов через термостат.

Применяют разные системы регулирования:

Двухпозиционное регулирование

При данном виде регулирования управляющий сигнал (откр.- закр.) передается на смесительный или распределяющий клапан.

Этот клапан в конечном положении открывается полностью или полностью закрывается.

Эта форма регулирования применяется при инерционном регулировании, где время реакции не имеет большого значения. (панельное отопление)

Трехпозиционное регулирование

Здесь в отличие от двухпозиционного регулирования есть дополнительная функция нулевого положения (0) или «стоп».

Это означает, что регулирующий клапан периодически открывается или закрывается. Между оперативными сигналами устанавливается нулевое положение (0) и клапан сохраняется в этом положении до следующего сигнала регулятора.

Другое описание – откр./0/закр. Наиболее применяемая форма регулирования в бытовой технике.

Непрерывное (пропорциональное) регулирование

В этой форме регулирования на исполнительный привод передается плавный сигнал от регулятора.

Этот сигнал может в зависимости от вида регулятора или регулирующего клапана быть на 0-10 В или 4-20 мА. При значении управляющего сигнала соответственно по напряжению или силе тока 0 В или 4 мА положение клапана закрыто и в зависимости от изменения от управляющего напряжения или силы тока клапан пропорционально открывается или закрывается.

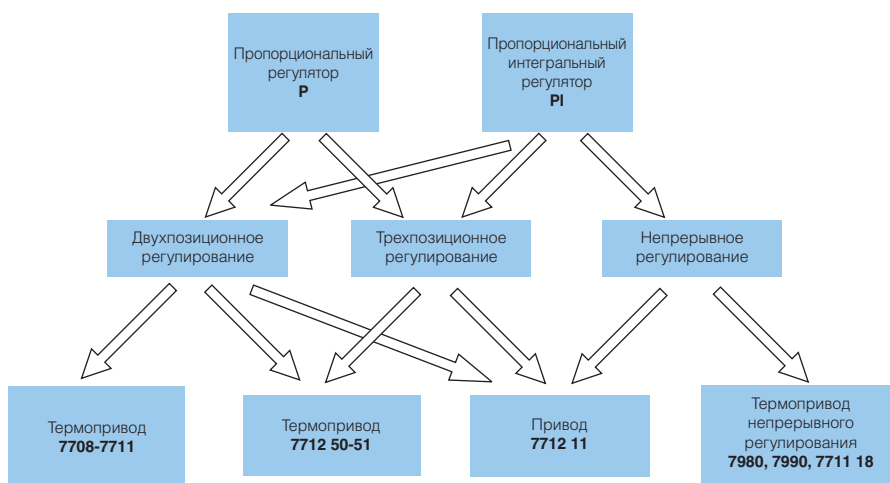
Это регулирование позволяет обеспечить абсолютно точное управление температурой в циркуляционном кольце системы отопления или температурой воздуха в помещении и применяется при высоких требованиях, например, в лабораториях и т.д.

Для регулирования температуры в циркуляционном кольце системы отопления следует предпочесть регулирующие устройства со встроенными часовым реле (таймером), поскольку здесь должно учитываться понижение температуры или же повышение и временной фактор.

Для регулирования температуры в помещении могут применяться регулирующие устройства со встроенным часовым реле или без него.

Регулирующие устройства со встроенным часовым реле имеют преимущество для программирования температуры воздуха в помещении на различные периоды времени.

С другой стороны устройства без встроенного часового реле проще в обслуживании и дешевле.



Регулятор температуры ГЕРЦ для циркуляционного кольца отопительной или охлаждающей системы

Электронный регулятор температуры ГЕРЦ 7793 гарантирует наивысшую степень комфорта и эргономики.



№ для заказа 1 **7793** 23 тип 230 V
№ для заказа 1 **7793** 24 тип 24 V

Простое руководство пользователя, расширенная функциональность, больше информации и непревзойденное соотношение цены и качества.

Регулятор **7793** - это компактный регулятор нагрева, который может эксплуатироваться с учетом наружной и внутренней температуры.

В зависимости от применения происходит регулирование температуры воды в подающем потоке и/или температуры помещения. Благодаря простому, понятному руководству пользователя и большому дисплею, как установка, так и обслуживание становятся даже проще чем когда либо прежде.

Кроме измеряемой температуры и режима работы, на дисплее отражается время и день недели.

Дополнительные возможности применения модели **7793** открываются благодаря расширенной функциональности:

- ограничение температуры воды в обратном потоке
- ручное управление
- автоматическая стабилизация эксплуатации как регулятора температуры в подающем потоке с учетом температуры помещения (P+PI ступенчатое регулирование)
- выбор режима индикации при эксплуатации
- возможность программирования на год
- функции сброса

Современный и яркий дизайн ГЕРЦ **7793** удвчно вписывается в современный интерьер жилых, офисных и производственных помещений.

Его автоматические функции способствуют снижению затрат.

Есть возможность свободно запрограммировать три различных температурных ступени.

Дополнительно существует возможность учета каникул, периодов кратковременного отсутствия и влияния добавочного тепла.

Это позволяет обеспечивать каждый день оптимальный температурный режим для личного комфорта при возможном наименьшем потреблении энергии.

Таким образом, ГЕРЦ **7793** помимо наивысшего комфорта при обслуживании и эксплуатации гарантирует также наиболее низкие из возможных расходы в энергоемкой области отопления.

Аксессуары:

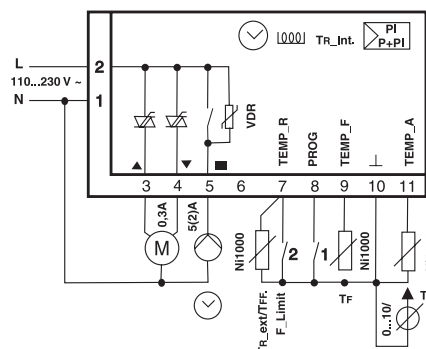


Датчик температуры поверхности (контактный датчик) 1 **7793** 00

Датчик наружной температуры 1 **7793** 01

Датчик выполнен как никелированный тонкослойный сенсор в соответствии со стандартами DIN 43760. Датчик наружной температуры, основание и крышка - белого цвета (RAL 9010), подходит для надштукатурного и подштукатурного монтажа.

Накладной датчик температуры с ленточной растяжкой подходит для диаметра трубы 15 – 90 мм. Теплопроводящая паста входит в комплект поставки.



Регулятор температуры помещения ГЕРЦ для отопительных систем и систем кондиционирования

Регулятор температуры помещения ГЕРЦ 1 **7794** .. 230 V~ или 24 V



№ для заказа 1 **7794** 23 тип 230 V
№ для заказа 1 **7794** 24 тип 24 V

Электронный регулятор температуры может использоваться как:

- регулятор температуры в подающем потоке с учетом наружной температуры PI
- регулятор температуры помещения с учетом температуры в помещении (PI)
- регулятор температуры в подающем потоке с учетом температуры в помещении (P+PI ступенчатый регулятор) с датчиком внеш./внутр.
- ограничение минимального и максимального значения температуры потока
- автоматическая стабилизация температуры в подающем потоке для приготовления хозяйственной воды
- для регулирования электроприводами клапанов или смесителей (трехходовые) и для насоса (вкл./выкл.)

Может устанавливаться на стене в жилом помещении.

Закрепленная базовая программа (заводская установка) для легкого запуска в работу в большинстве систем. Адаптация к системе кондиционирования с помощью сервисных параметров.

Интуитивно понятное, наглядное руководство пользователя, простую клавиатуру с комфортной жидкокристаллической индикацией.

Возможен выбор индикаторных измеряемых значений температур.

- автоматическое переключение - лето/зима/лето
- 3 температурных ступени (уменьшенная/нормальная/комфортная) для регулирования температуры

помещения и следующего регулирования для автоматической стабилизации

- программируемые уставки температур и время прекращения
- возможность активирования защиты от замерзания в выключенном состоянии (морозозащита)
- часовое реле с недельной и годовой программой
- программируемая входная функция
- два триак-выхода и один реле-выход со счетчиком отработанных часов

Реле-выход может конфигурироваться вместо функции циркуляционного насоса как контрольное часовое реле (Pilotuhr).

Защита от заклинивания клапана и насоса. Ручное обслуживание клапана и насоса.

Корпус из трудновоспламеняющегося термoplastика белого цвета (RAL 9010).

Очень легкий монтаж. Подходит для установки на стене или на подштукатурной штепсельной розетке.

Электрическое подключение с помощью разъема с винтовыми зажимами для проводов до 2,5 мм². Ввод кабеля с тыльной стороны.

Электроника во вставном корпусе.

Функция регулятора температуры в помещении:

- **нагрев и охлаждение (4-х магистральная система)**
- **охлаждение (2-х магистральная система).**

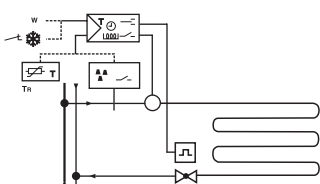
В режиме обогрева и охлаждения подключение двух термоприводов.

В режиме охлаждения подключение одного термопривода.

Дополнительный выключатель/выключатель для насоса или горелки.

Часовое реле, с недельной программой (42 оперативных сигнала) и годовая программа (6 оперативных сигналов)

Пример:



Управление охладительным потоком в двухтрубной системе со сдвигом заданной комнатной температуры, контролем точки росы, внутренним и внешним датчиками температуры.

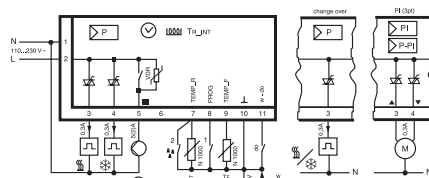


Схема соединений, тип 230 V, 1 7794 23

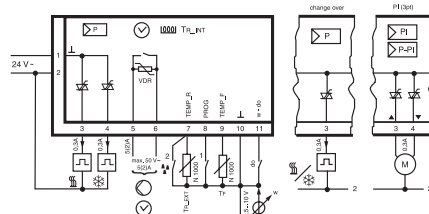
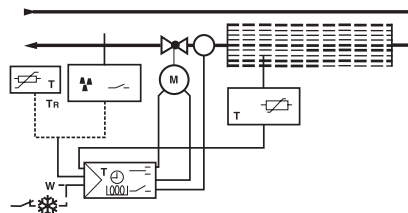


Схема соединений, тип 24 V, 1 7794 24

Пример:



Регулирование температуры воды в подающем потоке (ступенчатое) для охлаждения, например, фэнкойл. С контролем точки росы и датчиком внешней температуры

Электронный регулятор температуры ГЕРЦ

Электронный регулятор температуры в помещении ГЕРЦ 7791 очень прост в обслуживании.



№ для заказа 1 7791 23 тип 230 V
№ для заказа 1 7791 02 тип 3 V

Модель 7791 от ГЕРЦ - это «умный» цифровой регулятор температуры для

- жилых комнат
- бытовых помещений
- офисов
- многоквартирных квартир
- домов на одну семью.

Вы получите в свое распоряжение комфорт в соответствии со своими потребностями. Он переключает

отопление на ночь в режим экономии энергии и утром снова повышает температуру до уровня приятной для вас дневной температуры, осуществляя при этом полностью автономное управление клапанами, насосами и горелками, а также другими приспособлениями отопительной или охлаждающей системы.

Что кроме всего прочего выделяет этот надежный регулятор: он располагает тремя ступенями температур, которые вы можете индивидуально программировать для каждого дня недели.

Кроме того, вы можете помимо недельной программы запрограммировать его также на время отпуска.

Все необходимое показано на корпусе с помощью понятных условных графических обозначений: при помощи лишь пяти клавиш гарантируется удобство обслуживания.

За элегантным корпусом и легко понятными обозначениями для наиболее простого обслуживания стоят обширные инженерные знания.

Так модель 7791 располагает тремя ступенями температур для физической и экономически комфортной температуры помещения с двухпозиционной и квазинепрерывной регулировочной характеристикой.

Индикация всей важной информации о состоянии системы происходит в виде общеупотребительных символов; данные о температуре подаются в цифровом виде на ЖКД с ECO-Meter (мгновенное и относительное энергопотребление).

Модели 7791 существуют в аккумуляторной версии и сетевой.

При стандартной программе переключения практически для всех видов применения вы можете отладить время и температуру в соответствии со своими индивидуальными жизненными привычками.

При исчезновении напряжения в батарее или сети программы управления не пропадут.

Увеличение комфорта эксплуатации за счет возможности временного ограничения изменения температуры от 2-х часов до 5-ти дней с индикацией оставшегося времени при реализации функции "Отсутствие", например: поездки, командировки и т.п.

Конечно же, модель 7791 предлагает вам переключение лето/зима, защиту от замерзания при выключенном режиме, эффективную защиту от заклинивания клапана и насоса.

Благодаря своему качественному регулированию и простому обслуживанию он подходит для

- управления исполнительными приводами
- напольного и радиаторного отопления
- горелок в системах отопления на газовом или жидком топливе
- циркуляционных насосов
- тепловых насосов или газовых колонок

Для установки в старых и реконструируемых зданиях рекомендуется уже упомянутая аккумуляторная версия.

Схема подключений, вариант исполнения 3 V, 1 7791 02

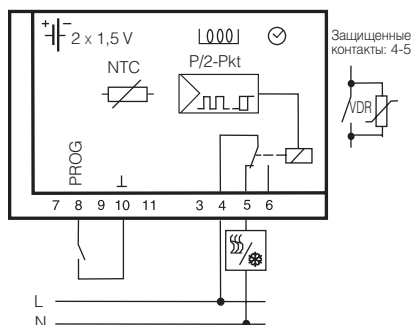
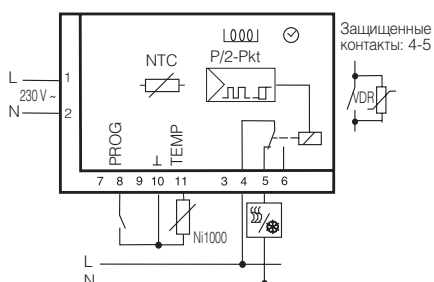


Схема подключений, вариант исполнения 230 V, 1 7791 23



Электронный регулятор комнатной температуры ГЕРЦ-RTC-2



№ для заказа 1 7940 62 на 24 В

ГЕРЦ-RTC-2 представляет собой электронный регулятор комнатной температуры на 24 В, в заводском варианте настройки функция защиты от перенастройки детьми, напряжение управления 0-10 В для работы с термоприводами DDC.

Температура окружающей среды определяется с помощью внутреннего датчика. Обслуживание или программирование происходит при помощи семи функциональных клавиш и двух лимбов настройки.

Характеристики

- Предусмотрено базовое программирование (заводская установка)
- 4 температурных режима в каждой программе
- Вывод информации на экран через ЖК-дисплей
- 5 режимов эксплуатации
- 112 точек переключения
- Простое программирование
- Выбор функции – нагрев или охлаждение
- Изменение температуры возможно без вмешательства в программу
- Режим длительного пользования
- Режим вечеринок
- Летний режим
- Блокировка кнопок
- Защита от замерзания
- Индикация фактической температуры
- Устанавливаемый диапазон пропорционального регулирования
- Защита от неполадок в сети (резерв продолжения работы)
- Ударопрочный корпус
- Заводской установкой предусмотрено три основных программы

Аксессуары:

Привод DDC
Термоэлектронный привод постоянного тока в компактном исполнении, с точными регулировочными характеристиками, с длительным сроком службы и бесшумной работой.
Управляющее напряжение 0-10 В преобразуется термоэлектронным способом в пропорциональное перемещение штока.



Электронный регулятор комнатной температуры ГЕРЦ без часового реле (таймера)



№ для заказа 1 7790 15 тип 230 В

№ для заказа 1 7790 25 тип 24 В

Для регулирования температуры в отдельной комнате жилых и служебных помещений. Подходит для регулировки электрического отопления, горелок, насосов, термических приводов, вентиляторов или охлаждающих агрегатов в кондиционерах.

Корпус 71 x 71 мм из невоспламеняющегося термопластика белого цвета (RAL 9010). Передняя часть в современном дизайне с температурной шкалой °C.

Основание из белого термопластика с встроенным температурным датчиком и электрическими контактами (варианты: термическая рециркуляция, ночное понижение температуры, дополнительный выключатель)

Настройка заданного параметра с мин. и макс. ограничением заданной области.

Подходит для установки на стене или подштукатурной скрытой розетке. Кабельный ввод на обратной стороне. Винтовые зажимы для закрепления провода до 1,5 мм².

Напряжение питания: 230 В ~ ± 10 %, 50...60 Гц
Зона пропорционального термического регулирования: ок. 3 К
Допустимые токи включения (отопление): 230 В ~ 10 (2,5) А
Кратчайший период включения: ок. 19 мин. (E = 0,5)

Охлаждение: 5 (1,5) А
Дифференциал включения: 24 В ~ мин. 0,2 А
Допустимая температура окружающей среды: 0...50 °C 24 В ~ макс. 1 А
Вес: 0,11 кг
Степень защиты IP 20 (EN 60529)
Диапазон настройки 5...30 °C
Класс защиты II (IEC 60536)
Ночное понижение (N/R) ок. 5 К

Датчик расширяется в зависимости от температуры и воздействует на электрический переключатель. Рабочие точки регулятора определяются через установленный заданный параметр и разность между температурами включения и выключения.

Регулятор температуры помещения без термической рециркуляции. Контакт переключается только тогда, когда температура в помещении меняется на величину разности температур включения и выключения. Устанавливаемое заданное значение соответствует верхней точке переключения.

Регулятор температуры помещения с термической рециркуляцией. Чтобы возникающие в помещении колебания температуры были как можно более незначительными, датчик

дополнительно нагревается при помощи нагревательного резистора. Т.е при повышении макс. установленного значения температуры на 5,5 К, термостат автоматически переключает ВКЛ на ВЫКЛ, также если температура в помещении является постоянной.

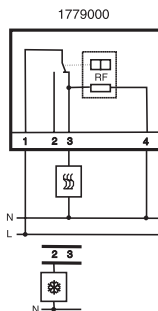
Если температура в помещении соответствует установленному заданному значению, импульсы по включению/выключению одинаково длинные (коэффициент включения E = 0,5).

Если температура в помещении немного повышается, импульсы по включению будут короче и импульсы на выключение длиннее.

Так возникает квазинепрерывное пропорциональное регулирование с зоной пропорционального регулирования $X_p = 3K$ и максимальное, остающееся отклонение регулируемой величины = $X_p/2$.

Благодаря импульсной модуляции температура в помещении колеблется на величину, которая возникает через самый короткий период включения (10 мин. ВКЛ, 10 мин. ВЫКЛ).

Результирующее колебание температуры составляет по постоянной времени помещения только 0,1...0,5 К.



Регулятор температуры помещения с ночным понижением температуры:

Для понижения температуры в помещении датчик дополнительно нагревается при помощи небольшого нагревательного резистора.

При этом уровень температуры корпуса повышается на 5 К, и регулятор реагирует соответствующим снижением температуры в помещении.

«Ночное снижение» может быть активировано извне через часовое реле (таймер).

Механический термостат для помещений „BELUX“

Заданное значение температуры в помещении устанавливается механически

Устанавливаемые заданные значения 5 °С... 50 °С

Разность между температурами включения и выключения при 20 °С = 0,6 °К
Степень защиты IP 30
Выход сигнала на 2 или 3 контакта (переключающий контакт)



№ для заказа 3 **F791 00** 230 В~, 50 Гц
№ заказа 3 **F791 01** 24 В
№ для заказа 3 **F791 02** 230 В~, 50 Гц с сигнальной лампой
№ для заказа 3 **F791 03** 230 В~, 50 Гц с сигнальной лампой и сопротивлением для более быстрого времени реакции.
Разность между температурами включения и выключения при 20 °С = 0,4 °К

Электронный термостат для помещений с напольным отоплением для регулирования температуры в помещении, с переключателем для комфортной работы, с ночным снижением и внешним таймером.

Устанавливаемые заданные значения от 5 °С до 50 °С
Разность между температурами включения и выключения при 20 °С = 0,5 °К
Триак-выход макс. 15 Вт
Степень защиты IP30



№ для заказа 3 **F792 00** 230 В~, 50 Гц
№ заказа 3 **F792 01** 24 В

Электронный термостат для помещений для напольного отопления.

Для регулирования температуры в помещении с напольным отоплением, с датчиком температуры.

Датчик температуры необходим как ограничитель температуры. Предусмотрена возможность подключения внешнего таймера для ночного снижения температуры.

Устанавливаемые значения от 5 °С до 50 °С
Разность между температурами включения и выключения при 20 °С = 0,5 °К

Триак-выход макс. 15 Вт, степень защиты IP 30



№ для заказа 3 **F792 02** 230 В~, 50 Гц
№ заказа 3 **F792 03** 24 В

Датчик температуры для напольного отопления

Для регулирования температуры в напольном отоплении, применяется как ограничитель температуры. Длина 3 м



№ заказа 3 **F790 06**

В наборе с электронным термостатом
№ заказа 3 **F792 04** 230 В
№ заказа 3 **F792 05** 24 В

Электронный термостат

С цифровой индикацией температуры в помещении для регулирования температуры помещения или температуры пола в комбинации с датчиком температуры.

Этот датчик температуры выполняет роль ограничителя температуры.

Предусмотрена возможность подключения внешнего таймера для ночного снижения.

Устанавливаемые значения от 5 °С до 50 °С
Разность между температурами включения и выключения при 20 °С = 0,5 °К
Триак-выход макс. 15 Вт, степень защиты IP 30



№ для заказа 3 **F793 00** 230 В~, 50 Гц
№ заказа 3 **F793 01** 24 В

В наборе с датчиком температур
№ для заказа 3 **F793 02** 230 В~, 50 Гц
№ заказа 3 **F793 03** 24 В

Радиоустановка ГЕРЦ

Радиоуправляемый термостат

LRT-230 В, регулятор температуры в помещении с автономным питанием, и сверхтонким дизайном.

Размеры: ширина 70 мм, длина 87 мм, глубина 22 мм.

Термостойкий корпус из пластика белого цвета RAL 9016, 2 батарейки LR 03. Кнопки установок температурных режимов, светодиодный индикатор разряда батареи на передней панели.

Диапазон значений температур 5...-30 °С, Частота обновления фактического значения - 4...10 мин. при изменении заданного значения - 1 мин.,
Время автономной работы 2 мес.
Класс защиты III, IEC 60536

Частота передачи 868,3 МГц



Вариант для приемника на 230 В
№ заказа 3 **F794 23**

Вариант для приемника на 24 В
№ заказа 3 **F794 24**

Радиоприемник

“Настраиваемый” радиоприемник в варианте на 230 В или 24 В, со встроенной защитой от замерзания (включение), для управления

- **2-4 термоприводами на каждый канал выхода**
- **1 выход на насос 230 В, 16А**
- **защита от блокирования насоса**
- **светодиодная индикация для радиоуправляемого термостата и координация каналов**

Встроенный радиоприемник, возможность подключения внешней антенны для местностей с плохим приемом, сигнализация через светодиодную индикацию или акустическим сигналом.

Корпус из термoplastа, белого цвета, RAL 9010, IP 30

Радиоприемник LET230-4, 4-х канальный
Напряжение питания 230 В~

Настройка до 4 термоприводов (230 В~) на канал, автоматический минимальный режим при исчезновении сигнала.

Стандартные значения запоминаются и реализуются после потери сигналов.
Переключение Отопление/Охлаждение

Возможность подключения датчика точки росы

Выход для подключения оборудования нагрева/охлаждения.

Радиоприемник LET 230-4, 4-х канальный, 230 В~,
№ заказа 3 **F795 04**

Радиоприемник LET 230-6 с 6 каналами, 230 В~,
№ заказа 3 **F795 06**

Радиоприемник LET 24-4 с 4 каналами, 24 В~,
№ заказа 3 **F796 04**

Радиоприемник LET 24-6 с 6 каналами, 24 В~,
№ заказа 3 **F796 06**

Радиоприемник LET 24-8 с 8 каналами, 24 В~,
№ заказа 3 **F796 08**

Радиоприемник LET 230-1 с 1 каналом, 230 В~,
№ заказа 3 **F795 01**

Пульт радиоуправления, для изменения режима отопления всего здания из центрального пункта при помощи поворотного переключателя, в передней части, корпус аналогично, как у радиотермостата LRT

Пульт дистанционного радиоуправления 4-ступенчатый для:

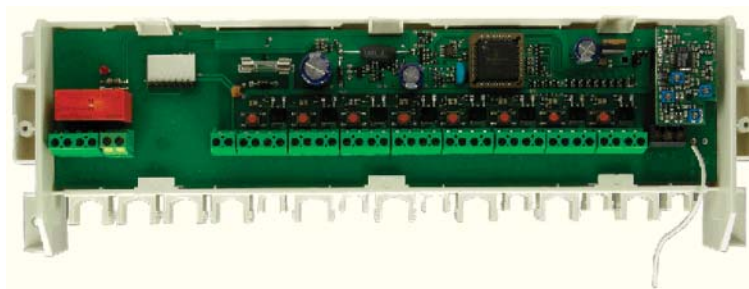
- автоматического режима
- стандартной температуры
- пониженной температуры (-3 °С)
- защита от замерзания, 8 °С - температура в помещении.

№ заказа 3 **F797 04**

Пульт дистанционного радиоуправления 5-ступенчатый для:

- автоматического режима
- стандартной температуры
- пониженной температуры (-3 °С)
- защита от замерзания, 8 °С - температура помещения.
- режим охлаждения

№ заказа 3 **F797 05**



Радиоприемник

Радиоустановка ГЕРЦ «MILUX»

Регулятор температуры в помещении аналогового типа и передатчик с кодированным сигналом передачи.

Переключатель с 3 позициями для:

- **отопления**
- **ночного снижения температуры**
- **выключения прибора**

Светодиодное индикаторное табло на приемнике для:

- **отопления**
- **режима работы**
- **приема сигнала**

Передатчик с автономным питанием от батареек 2 x 3 В
Батарейки: CR 2430
Срок службы батареек ок. 2 лет

Диапазон установки температуры от 5 до 30 °С

Радиочастота 433,92 МГц
Дальность сигнала ок. 40 м под открытым небом
Степень защиты IP 30

Приемник:
Электропитание 230 В~, 50 Гц
Степень защиты IP 44

Переключатель ручного или автоматического режима

Радиоустановка ГЕРЦ «BELUX»

Регулятор температуры в помещении (передатчик) с цифровой индикацией температуры и передатчиком с кодированным сигналом управления.

Переключатель с 3 позициями для:

- **отопления**
- **ночного снижения температуры**
- **выключения прибора**

Светодиодное индикаторное табло на приемнике для

- **отопления**
- **режима работы**
- **приема сигнала**

Передатчик с автономным питанием от батареек 2 x 3 В
Батарейки: CR 2430
Срок службы батареек ок. 2 лет

Диапазон установки температуры от 5 до 30 °С

Радиочастота 433,92 МГц
Дальность сигнала ок. 40 м под открытым небом
Степень защиты IP 30

Приемник:
Электропитание 230 В~, 50 Гц
Степень защиты IP 44

Переключатель ручного или автоматического режима

Радиоустановка ГЕРЦ LCD

Регулятор температуры в помещении (передатчик) с цифровой индикацией температуры и передатчиком с кодированным сигналом управления, с таймером на недельную программу.

Переключатель с 3 позициями для

- **отопления**
- **ночного снижения температуры**
- **выключения прибора**

Светодиодное индикаторное табло на приемнике для

- **отопления**
- **режима работы**
- **приема сигнала**

Передатчик с автономным питанием от батареек 3 x 1,5 В
Батарейки: AA, LR 6
Срок службы батареек ок. 3 лет

Диапазон установки температуры от 5 до 30 °С

Радиочастота 433,92 МГц
Дальность сигнала ок. 50 м под открытым небом
Степень защиты IP 30

Приемник:
Электропитание 230 В~, 50 Гц
Степень защиты IP 44

Переключатель ручного или автоматического режима



ГЕРЦ № для заказа 3 F799 04



ГЕРЦ № для заказа 3 F799 05



ГЕРЦ № для заказа 3 F799 06

Термоприводы ГЕРЦ



1 7710 00 термопривод ГЕРЦ

в обесточенном состоянии закрыт, есть возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 230 В~. Присоединительная резьба М 28 x 1,5.

1 7710 01 термопривод ГЕРЦ

в обесточенном состоянии закрыт, есть возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 24 В. Присоединительная резьба М 28 x 1,5.

1 7710 80 термопривод ГЕРЦ

в обесточенном состоянии закрыт, есть возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 230 В~. Присоединительная резьба М 30 x 1,5.

1 7710 81 термопривод ГЕРЦ

в обесточенном состоянии закрыт, есть возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 24 В. Присоединительная резьба М 30 x 1,5.

1 7711 18 Исполнительный привод ГЕРЦ для плавного регулирования

Термоэлектронный привод постоянного тока с трехпроводным кабелем, рабочее напряжение 24 В=, Управляющее напряжение 0-10 В=, Присоединительная резьба М 30 x 1,5. Применяется совместно с электронным регулятором ГЕРЦ RTC-2 и термостатическими трехходовыми клапанами 7762 и 7763.

1 7710 50 термопривод ГЕРЦ со вспомогательным контактом

в обесточенном состоянии закрыт, возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 230 В~. Присоединительная резьба М 28 x 1,5. При помощи вспомогательного контакта формируется управляющий сигнал или включается насос.

1 7710 51 термопривод Герц с вспомогательным контактом

в обесточенном состоянии закрыт, возможность переключения в режим «в обесточенном состоянии открыт», рабочее напряжение 24 В. Присоединительная резьба М 28 x 1,5. При помощи вспомогательного контакта формируется управляющий сигнал или включается насос.



1 7710 55 Вспомогательный контакт

для дополнительного оснащения термоприводов



Принцип работы

Через наружный электрический контакт, например, от регулятора комнатной температуры, включается исполнительный термопривод, и термостатический клапан начинает открываться или, соответственно, закрываться.

Перемещение достигается посредством нагрева компенсационного термoelementa.

При отключении тока нагрев прекращается и клапан закрывается или, соответственно, открывается.

Для подогрева нагревательного элемента необходимо ок. 5 минут или для охлаждения нагревательного элемента ок. 10 минут, в зависимости от температуры окружающей среды.

Термопривод ГЕРЦ не требует техобслуживания и работает без шума.



1 7990 00 Термопривод DDC ГЕРЦ

Термоэлектронный привод постоянного тока с трехпроводным кабелем, рабочее напряжение 24 В, управляющее напряжение 0-10 В DC, Электрическое сопротивление 100 кΩ. Применяется совместно с электронным регулятором ГЕРЦ RTC-2.

Принцип работы

В исполнительном приводе находится электрически нагреваемый расширительный элемент, усилие от которого передается прямо на термoклавaн.

Если на исполнительный привод подается напряжение (24 В), расширительный элемент нагревается до рабочей температуры в течение 2 мин. и после этого готов к работе.

Путем подачи внешнего электрического сигнала от 0-10 В от регулирующего устройства исполнительный привод приводится в соответствующее положение.

Для хода штока от 1 мм исполнительному приводу требуется ок. 30 с.

Процесс замыкания во временном отношении симметричен процессу размыкания. Расширительный элемент охлаждается, и клапан закрывается усилием пружины.

Исполнительный привод работает бесшумно и не требует техобслуживания.

Проходные и трехходовые клапаны

Проходные и трехходовые клапаны ГЕРЦ просты, надежны и универсальны



Термостатический трехходовый клапан без байпаса

для смешения или распределения потоков, уплотнение по плоскости прокладкой, резьба для подключения привода М 30 x 1,5

- № заказа 1 7762 50, DN 10, kvs = 0,4 м³/ч
- № заказа 1 7762 60, DN 10, kvs = 0,63 м³/ч
- № заказа 1 7762 70, DN 10, kvs = 1,0 м³/ч
- № заказа 1 7762 80, DN 10, kvs = 1,6 м³/ч
- № заказа 1 7762 51, DN 15, kvs = 2,5 м³/ч
- № заказа 1 7762 61, DN 15, kvs = 4,0 м³/ч
- № заказа 1 7762 62, DN 20, kvs = 5,0 м³/ч



Двухходовый термостатический проходной клапан

Регулирующий клапан, уплотнение плоской прокладкой, наружная резьба для термопривода М 30 x 1,5

- № заказа 1 7760 21, DN 10, kvs = 0,16 м³/ч
- № заказа 1 7760 01, DN 10, kvs = 0,4 м³/ч
- № заказа 1 7760 02, DN 10, kvs = 0,63 м³/ч
- № заказа 1 7760 03, DN 10, kvs = 1,0 м³/ч
- № заказа 1 7760 04, DN 10, kvs = 1,6 м³/ч
- № заказа 1 7760 05, DN 15, kvs = 2,5 м³/ч
- № заказа 1 7760 07, DN 15, kvs = 4,0 м³/ч
- № заказа 1 7760 08, DN 20, kvs = 5,0 м³/ч

Двухходовый и трехходовый клапан с равнопроцентными характеристиками могут регулироваться термоприводом 7711.

Сборка простая, без дополнительных соединительных элементов. Требуется только выбрать тип привода – для плавного регулирования или импульсного (двухпозиционного) – в варианте исполнения «в обесточенном состоянии открыт», поскольку все

варианты клапанов имеют одно и то же направление потока. Гарантируется стопроцентное перекрытие потока, даже для ветви подмешивания трехходового клапана. Клапан может применяться как смесительный, распределительный и даже как переключающий.

- **Равнопроцентная характеристика для всей области хода 4 мм**
- **Проходная ветвь закрывается, если шпindelь нажат.**
- **Снижение величины kvs для трехходового клапана или при закрытом байпасе**
- **Номинальное давление, условный проход и величина kvs отображены на боковой стороне клапана**
- **Присоединение с помощью наружной резьбы**
- **Адаптеры для разных присоединений**
- **Сменяемый сальник, даже при наличии рабочего давления**
- **Уплотненные ветви регулирования и подмешивания**
- **Одинаковое направление = простой выбор привода**



Трехходовой клапан ГЕРЦ- Calis- TS- RD

Распределительный клапан со 100 % затеканием в радиатор, уплотнение по плоскости, соединительная резьба для привода М 28 x 1,5

- № заказа 1 7761 38, DN 15, kvs = 3,0 м³/ч
- № заказа 1 7761 39, DN 20, kvs = 3,0 м³/ч
- № заказа 1 7761 40, DN 25, kvs = 6,44 м³/ч
- № заказа 1 7761 41, DN 32, kvs = 6,44 м³/ч

Трехходовый регулирующий клапан ГЕРЦ 1 4037 xx

Для плавного регулирования в качестве смесительного или распределительного клапана отопления и холодоснабжения. Качество воды по стандартам VDI 2035. Применяется вместе с приводами 1 7712 xx как исполнительное устройство и как распределительный клапан. Регулируемые характеристики (линейная, равнопроцентная или квадратичная) с приводами клапана 1 7712 xx. Корпус из латуни, шпindelь из нержавеющей стали, конус из латуни с уплотнительным

кольцом из тефлона, усиленного стекловолокном. Букса из латуни с кольцом круглого сечения из EPDM. При поднятом шпindelе ветвь регулирования А-АВ закрыта.

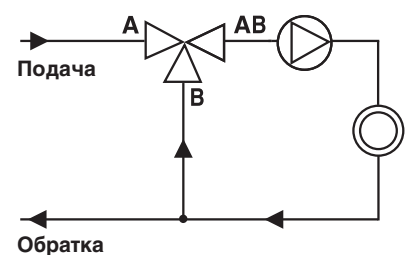
Размеры 1/2-2



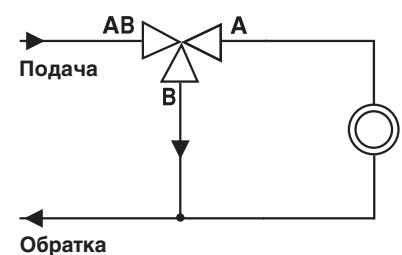
Привод клапана ГЕРЦ 1 7712 ..

Привод клапана с позиционером для трехходового клапана 4037, для трехпозиционного регулирования. Корпус из двух частей из невозгораемого пластика. Консоль из пластика и накидная гайка из латуни для присоединения клапана. Редуктор для позиционирования клапана и ручного регулирования.

Положение монтажа любое, кроме ниже горизонтальной плоскости. Варианты исполнения 230 В или 24 В



как смесительный клапан

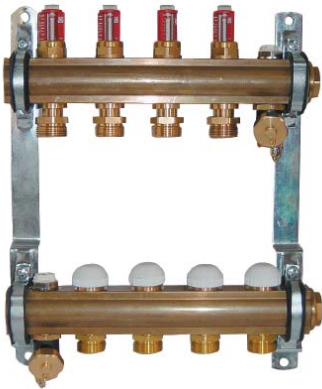


как распределительный клапан

Распределители ГЕРЦ

Комплект штанговых распределителей для напольного отопления ГЕРЦ

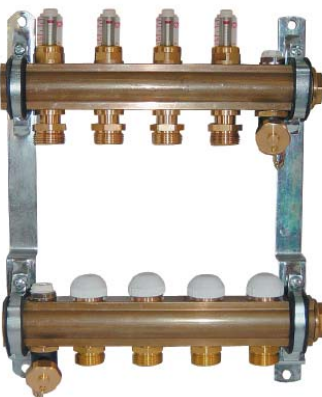
Из латуни с расходомерами, для регулирования расхода воды 0-2,5 л/мин, DN 25(1), состоит из распределителя прямого потока с расходомером и распределителя обратного потока с термостатическими буксами, крана для спуска воздуха, крана для слива воды со штуцерами для присоединения шлангов, конечных заглушек и креплений, отводы распределителя расположены со смещением, патрубок G 3/4, кол-во возможных присоединений: 3 – 16 отводов



ГЕРЦ № заказа 1 8532 ..

Комплект штанговых распределителей для напольного отопления ГЕРЦ с повышенным расходом воды

Из латуни с расходомерами, для регулирования расхода воды 0-6 л/мин, DN 25(1), состоит из распределителя прямого потока с расходомером и распределителя обратного потока с термостатическими буксами, крана для спуска воздуха, крана для слива воды со штуцерами для присоединения шлангов, конечных заглушек и креплений, отводы распределителя расположены со смещением, патрубок G 3/4, кол-во возможных присоединений: 3 – 16 отводов



ГЕРЦ № для заказа 1 8533 ..

Комплект штанговых распределителей для напольного отопления ГЕРЦ

Из латуни, DN 25, состоит из распределителя прямого потока с запорными буксами, распределителя обратного потока с термостатическими буксами, крана для спуска воздуха и слива воды со штуцерами для присоединения, конечных колпачков и креплений, распределитель с внутренней резьбой 1, отводы распределителя расположены со смещением, присоединение трубы G 3/4 кол-во присоединений труб: 3 – 16



ГЕРЦ № заказа 1 8531 ..

Букса термостатическая ГЕРЦ Для штангового распределителя DN 25



№ заказа 1 6403 31

Букса запорная для штангового распределителя DN 25



№ заказа 1 6413 01

Расходомер ГЕРЦ

Диапазон регулирования 0 - 2,5 л/мин



№ заказа 3 F900 01

Расходомер ГЕРЦ

Диапазон регулирования 0 - 6 л/мин



№ заказа 3 F900 02

Переходник для подключения штангового распределителя DN 25



№ для заказа 3 F900 03

Ключ предварительной настройки для расходомера



Распределители ГЕРЦ- 1 851x 93

Поставляются комплектно (пара) распределителей с 2,3 или 4 отводами с держателями для распределителей, отдельно - конечными колпачками для слива и удаления воздуха.

Распределители ГЕРЦ могут комбинироваться в количестве до 12 отводов, с сочленениями распределителей. Состоит из распределителя прямого и обратного потока, с регулированием при помощи ручного привода или термопривода.



На конечном колпачке предусмотрены спуск воздуха и слив воды.

Настройка отдельных нагревательных контуров между собой происходит путем регулировки вентилей на распределителе прямого потока при помощи ключа с внутренним шестигранником SW5.

У распределительных отводов наружная резьба G 3/4. Соединение с отводами распределителя и трубами ГЕРЦ происходит при помощи компрессионных фитингов.

Распределительные шкафы ГЕРЦ

Для распределителей ГЕРЦ предлагаются распределительные шкафы для монтажа на пол или в стену.

Распределительные шкафы изготовлены из оцинкованной стали, передние панели и двери белого цвета (RAL 9003) с ригелем или цилиндрическим замком.

В распределительных шкафах находятся шины для крепления держателей распределителей.

Выдвижные ножки шкафа регулируются по высоте от 705 мм до 775 мм. Глубина монтажа для распределительного шкафа **8569** и **8570** между 80 мм и 110 мм. Для распределительных шкафов **8572** глубина монтажа по выбору между 110 мм и 140 мм.

В панелях предусмотрены перфорированные отверстия для прокладки труб.



1 **8569** хх Распределительный шкаф, глубина монтажа 80-110 мм, с ригелем 1 **8570** хх Распределительный шкаф, глубина монтажа 80-110 мм, с цилиндрическим замком 1 **8572** хх Распределительный шкаф, глубина монтажа 110-140 мм, с ригелем

ГЕРЦ - Присоединительный узел распределения

Присоединительный узел распределения для панельного отопления, состоит из:

- пары компактных распределителей из никелированной латуни, с 1 вентилем для спуска воздуха и 2 концевыми колпачками
- держателей для распределителей
- шарового крана полнопроходного из латуни
- переходника и соединительного уголка, никелированных

готовых к монтажу в распределительном шкафу, из оцинкованного стального листа,

передние панели и дверцы белого цвета (RAL 9010). Изменяемая глубина монтажа (80-110 мм), высота шкафа 705-775 мм, Узел распределения для радиаторов. Количество отводов для присоединений труб: 3 – 12.

ГЕРЦ № для заказа 1 **8574** хх

Узел распределения для теплых полов. Количество отводов для присоединений труб: 3 – 12.

ГЕРЦ № для заказа 1 **8575** хх



Узел распределения для радиаторов и теплых полов.

Количество отводов для присоединений труб: 3 - 7.

ГЕРЦ № для заказа 1 **8576** хх.

Шкаф управления теплыми полами и радиаторами ГЕРЦ- Compact floor

Узел регулирования для панельного отопления (в том числе отопления теплым полом) от 3 до 12 нагревательных контуров и двух нерегулируемых контуров, например, радиаторов. Температура на подаче для панельного отопления (теплых полов) регулируется термостатом с накладным датчиком и термореле. В состав входит циркуляционный насос, установленный на байпасе. Регулирование перепада давления осуществляется перепускным клапаном. Два многофункциональных шаровых крана обеспечивают промывку контура панельного отопления, а также слив и спуск воздуха и имеют индикацию температуры прямого и обратного потоков. Все электрические детали встроены в брызгозащищенную распределительную коробку (IP 54).

Узел регулирования поставляется в состоянии готовности к монтажу с распределительным шкафом из оцинкованной стали. Передние дверцы и передние панели белого цвета (RAL 9003) и запираются ригелем. Дверцы шкафа могут поставляться по запросу с цилиндрическим замком.

Присоединение подающей и обратной магистралей к регулируемому узлу находится на правой стороне – присоединительная резьба 1 (G), возможно прямое присоединение полимерных и металлополимерных труб фитингами ГЕРЦ 1 6198 хх или фитингом для стальных и медных труб 1 6273 01.

Присоединение трубопроводов для подключения радиаторов и теплых полов производится снизу, для этого распределитель снабжен штуцерами с наружной резьбой G 3/4 (еврокonus). Соединение с трубопроводом производится при помощи разъемных фитингов ГЕРЦ или пресс - фитингов ГЕРЦ. Для введения труб в регулирующий узел рекомендуются применять фиксаторы изгиба труб ГЕРЦ 3 F110 0х.

Интегрированная распределительная коробка с электропитанием 230 В~, 50 Гц. (переменного тока) подключается в соответствии с IP 54. Вся необходимая в регулирующем узле электропроводка уже проведена и протестирована. Работы по подключению должны производить только квалифицированный персонал.

Через многофункциональный кран может промываться вся система или отдельные циркуляционные кольца. Подключение к многофункциональному крану для промывки осуществляется с помощью наружной резьбы 1¼ (закрывается колпачком) или внутренней резьбы G 1. В маховике установлены термометры позволяющие считывать температуру прямого и обратного потока.



Для регулирования температуры помещения и существующего нагревательного контура отопления в распределительную коробку установлена электрическая колодка и произведен электромонтаж термоприводов и циркуляционного насоса.

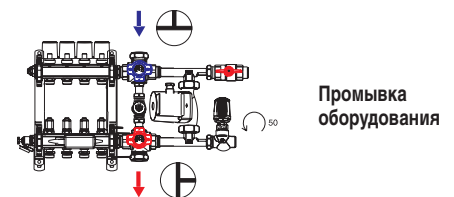
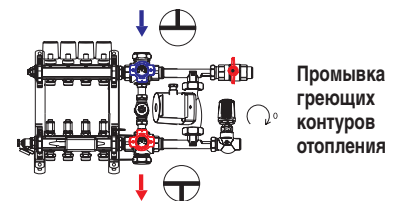
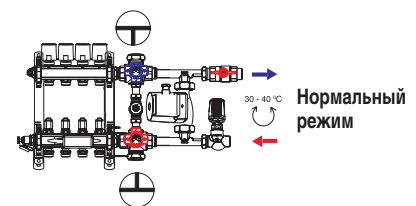
Подключение комнатных термостатов к термоприводам нагревательных контуров отопления при пуске в эксплуатацию устройства. Питание напряжения регулирующего узла предусмотрено 1 ~ 230 В, 50 Гц. Дополнительное защитное термореле выключает насос при перегреве воды в отопительном контуре.

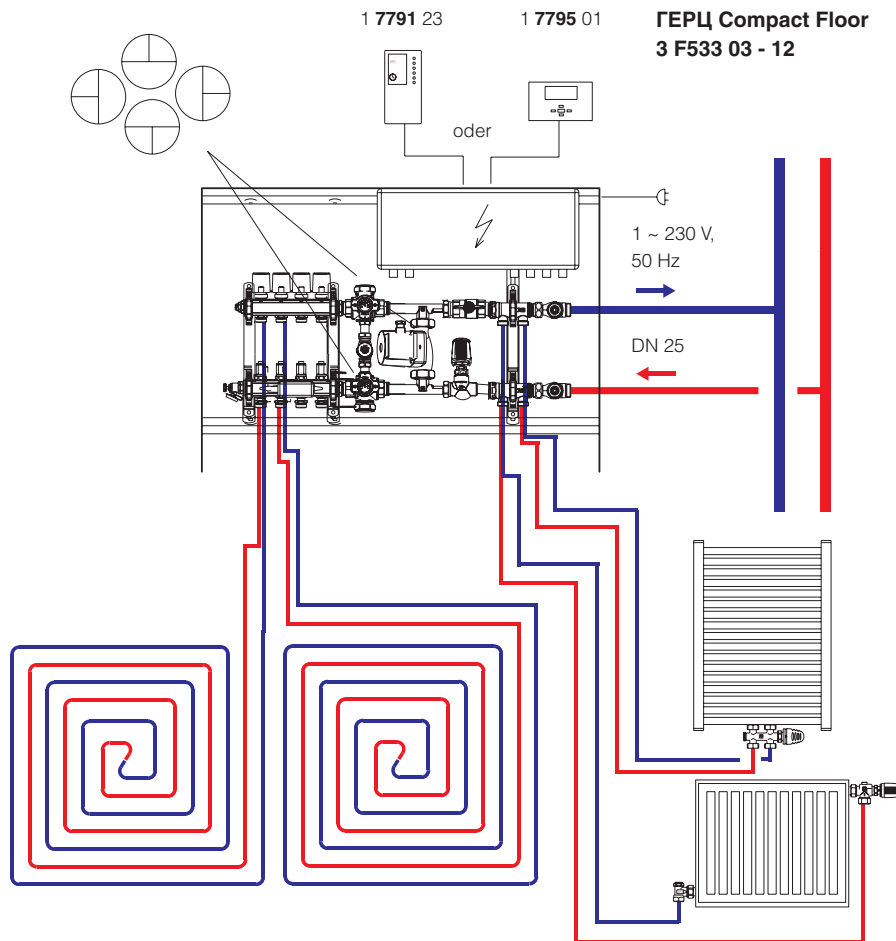
макс. рабочая температура 110 °C
 мин. рабочая температура -25 °C
 при концентрации этиленгликоля 45 %
 макс. рабочее давление 10 бар
 Напряжение питания: переменный ток 230 В~, 50 Гц

Разность давления, заводская установка: Установочная ступень 1
 Настраиваемая разность давления: Установочная ступень 0,5 - 5
 Качество горячей воды в соответствии с ÖNORM H5195, директивы VDI 2035 (Директивы Союза немецких инженеров), а также требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» Министерства энергетики и электрофикации РФ.

Кол-во отводов (подсоединений труб): 3-12 и дополнительно 2-х контуров радиаторов
ГЕРЦ № заказа 3 F533 хх

Узел регулирования 230 В~, 50 Гц также как и предыдущий, но без распределителя для радиаторов. Кол-во отводов (подсоединений труб): 3 – 12,
ГЕРЦ № заказа 3 F532 хх





ГЕРЦ Compact floor F533

Узел регулирования теплого пола и дополнительно 2 контура радиаторного отопления.

Установка многофункциональных кранов дает возможность выпуска воздуха, слива воды и промывки отопительных контуров теплых полов.

Регулирование средней температуры теплоносителя от 20 °С по 50 °С по выбору.

Регулирование контуров отопления осуществляется посредством установленных термоприводов и электронных регуляторов, подключенных к распределительной коробке. Электронные регуляторы комнатной температуры из номенклатуры ГЕРЦ или внешние коммутационные устройства также передают управляющие сигналы в распределительную коробку.

Температура помещения в радиаторных кольцах отопления регулируется термостатическими клапанами с термоголовками установленными на радиаторах.

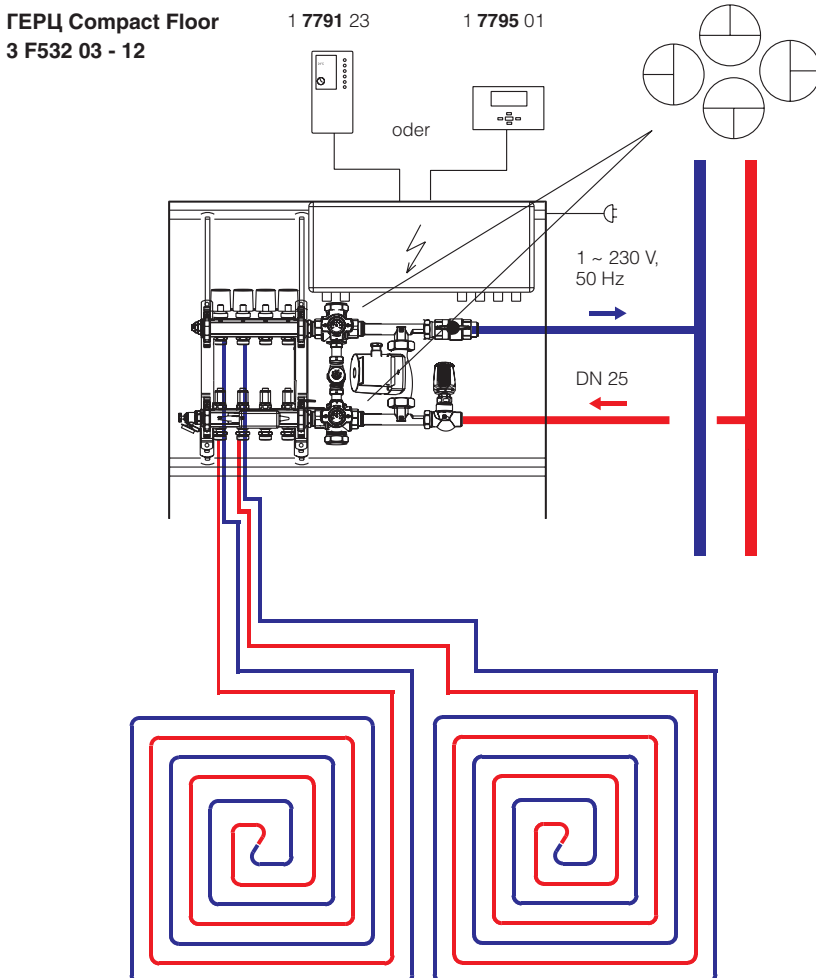
ГЕРЦ Compact floor F532

Узел регулирования для теплых полов для присоединения от 3 до 12 отопительных контуров панельного отопления.

Установка многофункциональных кранов позволяет удалять воздух из системы и производить промывку отопительных контуров теплых полов.

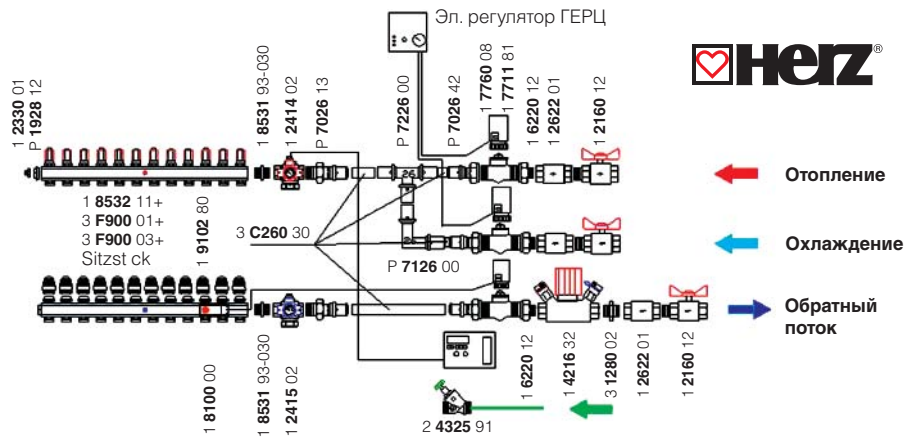
Диапазон температуры теплоносителя для теплых полов регулируется в пределах от 20 °С по 50 °С по выбору с ручной настройкой.

Регулирование циркуляционных колец панельного отопления посредством заранее установленных термоприводов и циркуляционного насоса, соединенных электрическими соединениями с распределительной коробкой. Электронные регуляторы комнатной температуры из номенклатуры ГЕРЦ или внешние коммутационные устройства также передают управляющие сигналы в распределительную коробку.

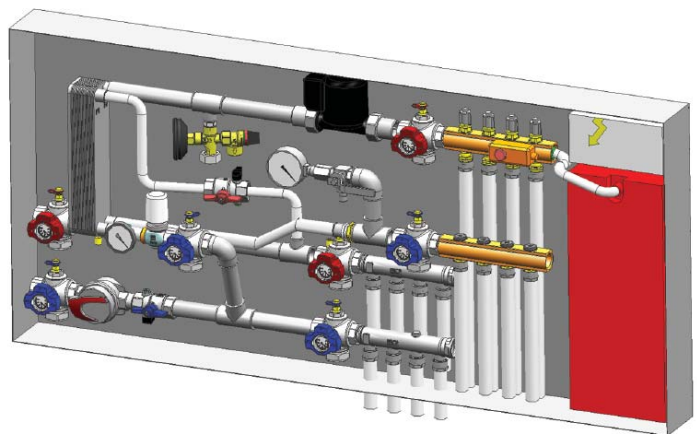
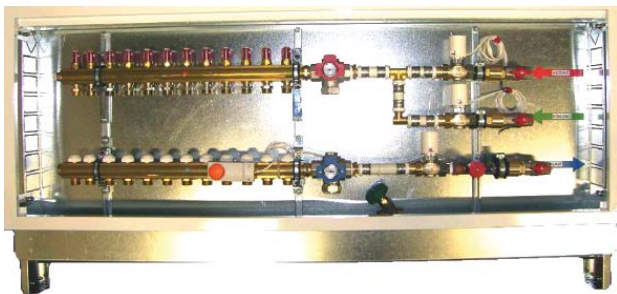


Распределительный узел ГЕРЦ для отопления и охлаждения

Распределительный узел для панельного отопления и охлаждения с общим обратным потоком. Управление зонными термодатчиками с помощью комнатных терморегуляторов и термодрайверов. Регулирование температуры в обратном потоке производится также зонным термодатчиком. Регулирование расхода воды через контуры с помощью расходомеров. Предусмотрена возможность встраивания счетчиков тепла с измерительным модулем. Запорный клапан для подачи питьевой воды поставляется вместе с распределителем. Распределительный узел может поставляться с распределительным шкафом или без него.



Проект:
Dubotechniek b.v.
Renovatie & Nieuwbouw "De Lichttoren"
Te Eindhoven
Нидерланды



Индивидуальный тепловой пункт для малоэтажных зданий в модульной конструкции

Данный тепловой пункт оснащен и изготовлен в соответствии с нормативными требованиями. Преимущество установки в использовании заранее испытанного присоединяемого распределительного узла. Данные тепловые подстанции состоят главным образом из стандартных деталей ГЕРЦ, таким образом, в любой момент возможна поставка необходимых запасных частей.

Основной модуль представляет собой простейшее исполнение тепловой подстанции. Отсюда возникают рациональные возможности для комбинирования. В комплектацию входит шкаф для скрытой прокладки трубопроводов.

Первичный контур состоит из запорного и многофункционального шаровых кранов с возможностью выпуска воздуха, возможностью слива, опорожнения и промывки циркуляционного кольца, погружной гильзы грязеуловителя, пластинчатого теплообменника, переходника для счетчика тепла, манометров и термометров.

Вторичный контур состоит из трехходового клапана, циркуляционного насоса для отопления, крана для выпуска воздуха, слива, промывки, предохранительного клапана на 3 бара, перепускного клапана, запорного шарового крана, грязеуловителя, манометров и термометров.

Объектное подключение с гидравлической развязкой от сети посредством пластинчатого теплообменника. Ручное регулирование температуры вторичного циркуляционного кольца.

Макс. рабочая температура первичного контура 130 °С, макс. рабочее давление 10 бар, рабочая температура вторичного контура 110 °С, макс. рабочее давление 3 бара, номинальная мощность около 10 кВт, подключение сети 230 В~, 50 Гц.

Готов к монтажу в комплекте с распределительным шкафом из оцинкованной стали, передние панели и дверцы белого цвета (RAL 9010). Глубина монтажа 110 мм, высота шкафа 705-775 мм, ширина шкафа 1500 мм.

Многофункциональный шаровой кран ГЕРЦ

При передаче в эксплуатацию инженерных систем требуется произвести промывку системы в соответствии с нормативными требованиями (ÖNORM B 2531-1). Многофункциональный шаровой кран ГЕРЦ облегчает промывку системы и сокращает рабочее время.

В соответствии с ÖNORM промывку требуется проводить не менее 2 минут при скорости истечения 1,5 м/с. Многофункциональный шаровой кран ГЕРЦ обеспечивает это при помощи больших отверстий DN 25 мм (резьба 5/4 или 1).

Шаровой кран имеет 4 присоединительных отверстия для установки на трубопроводах с холодной и горячей водой в качестве запорного крана, крана наполнения и слива. Специально предназначен для промывки и наполнения систем напольного, потолочного и настенного отопления или охлаждающих систем.



Шаровой кран имеет Т-образное отверстие в шаре, таким образом, всегда открыты три отвода. Разносторонние возможности применения: для выпуска воздуха, слива, подключения манометров или датчиков температуры и многое другое.

Технические данные:

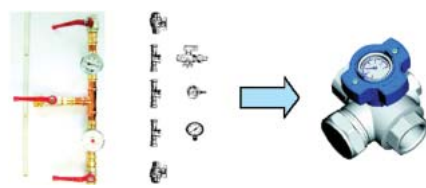
Макс. рабочее давление 25 бар.
 Мин. рабочая температура -10 °С.
 Макс. рабочая температура 110 °С.
 Качество горячей воды в системе отопления по стандартам ÖNORM H 5195, директивы VDI 2035, а также требованиям «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» Министерства энергетики и электрификации РФ.

Соединительная резьба в DG G 1, соединительная резьба - для промывки Rp 1¼ + G1, соединительная резьба 1/2 с заглушкой

Маховик со встроенным термометром для прямого считывания температуры потока.

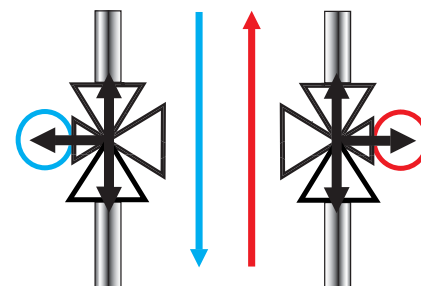
Многофункциональный кран ГЕРЦ не требует специального технического обслуживания. Маховик требует по меньшей мере 2 раза в год вращения на 360 °С.

Благодаря небольшой габаритной длине и множеству функциональных возможностей многофункциональный кран ГЕРЦ монтируется компактно и с минимальными издержками при множестве решений.

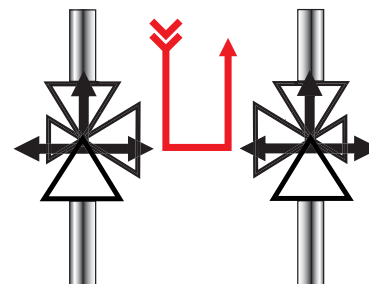


Компоновка

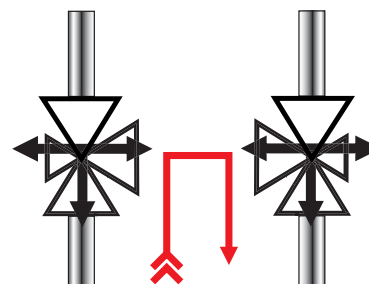
Многофункциональный шаровой кран ГЕРЦ



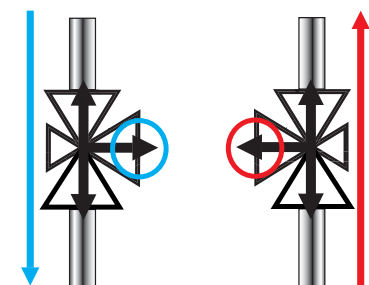
Рабочее положение
Отверстие для наполнения и промывки закрыто



«Вверх» открыто
«Вниз» закрыто
«вверх промывка»



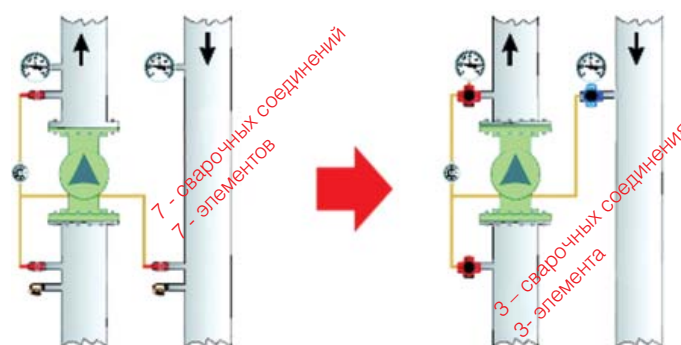
«Вверх» закрыто
«Вниз» открыто
«низ промывка»



Отвод 1/2 заперт
Многофункциональное отверстие для технического обслуживания /замены блокировано

Многофункциональный шаровой кран DN 25 с красной рукояткой
ГЕРЦ № заказа 1 2414 02

Многофункциональный шаровой кран DN 25 с голубой рукояткой
ГЕРЦ № заказа 1 2415 02



Гидравлические испытания системы напольного отопления по DIN 4725.

В трубопровод подается вода под давлением, и удаляется воздух. Непосредственно перед прокладкой бесшовного пола и после нее проверить давление воды.

Испытательное давление должно соответствовать 1,3 x на рабочее давление в оборудовании и может падать не более 0,2 бар во время тестирования. Оборудование должно оставаться водонепроницаемым. Во время прокладки бесшовного пола необходимо снизить давление в трубах до максимально допустимого рабочего давления.

Рекомендуется подача давления в 6 бар на протяжении 24 часов. Заполняется протокол испытания.

Испытание давлением для настенного панельного отопления

В трубопровод подается вода под давлением и удаляется воздух. Величина испытательного давления составляет 1,3 x макс. рабочее давление, минимум 5 бар как избыточное давление.

Заполняется протокол. По окончании испытания установить рабочее давление и поддерживать его и во время промывки системы.

- рекомендует:

Мы рекомендуем перед пуском в эксплуатацию оборудования как минимум три раза промыть трубопровод, чтобы удалить из трубопровода грязь и строительный мусор. Также рекомендуется установить фильтры.

Состояние бесшовного (монолитного) пола для напольного отопления (расчетная плотность бесшовного пола)

Перед укладкой верхнего покрытия пола решающее значение имеет расчетная плотность бесшовного пола (остаточная влажность). Особенно при укладке деревянного напольного покрытия.

Остаточная влажность должна составлять не более 1,8 % в полах на основе цементного раствора и 0,3 % при ангидридных. Поверхность должна быть твердой и сухой. После прокладки и периода выдержки (ок. 4 недели), а также после функционального нагрева необходимо установить расчетную плотность бесшовного пола путем СМ-измерением. Предпосылка для укладки верхнего покрытия. Каждый производитель сам определяет время высыхания бесшовного пола
Состояние пленки: полиэтиленовую пленку примерно 50 x 50 см уложить

на бесшовный пол и приклеить клейкой лентой. Если при макс. температуре прямого потока (подача) в течение 12 часов под фольгой не выступит конденсат, помещение проветривается и это соответствует остаточной влажности в 0,1 %.

Определение состояния пленки не заменяет измерения СМ! Тот, кто укладывает покрытие, сам решает вопрос о необходимости нагрева покрытия для определения выдержки. При нагреве покрытия для определения выдержки температура прямого потока (подача) ежедневно повышается постепенно на 5 К, и по достижении 2/3 от всей отопительной нагрузки пол постоянно обогревается в течение 2 недель.

После этого нагрев в течение 3 дней сильно снижается, чтобы влага, которая ушла вниз во время отопления, снова поднялась наверх. После этого в течение одной недели бесшовный пол опять обогревается в размере 2/3 от отопительной нагрузки.

Перед укладкой напольного покрытия температуру необходимо соответствующим образом снизить.

Функциональный нагрев при стенном отоплении

При стенном отоплении цементной штукатурке или шпаклевке требуется высохнуть не менее 21 дня перед нагревом отопительной системы. При гипсовой или глиняной штукатурке отопление можно начать через 7 дней.

Необходимо соблюдать указания производителя!

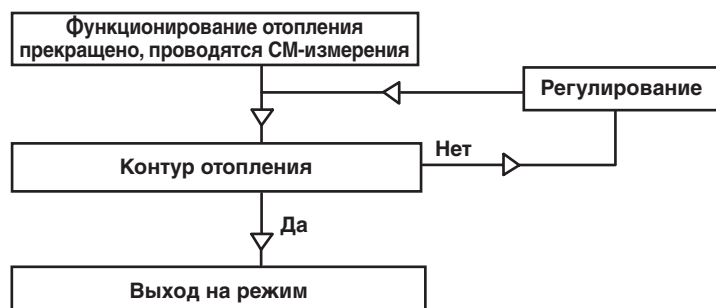
Функциональный нагрев начинается с установления температуры в прямом потоке (подаче) до 25 градусов и поддержке ее в течение трех дней. После этого температура повышается до максимальной и держится еще 4 дня. При стенном отоплении с облицовкой стен (системы кондиционирования для помещений HERZ) функциональный нагрев можно начать непосредственно сразу после монтажа.

Макс. допустимая влажность бесшовного пола, данные измерительного прибора СМ

Покрытие для пола	Цементный пол	Ангидридный пол
Эластичное покрытие	1,8	0,3
Паронепроницаемое текстильное покрытие	1,8	0,3
Паропроницаемое	3,0	1,0
Паркет / пробка	1,8	0,3
Ламинат	1,8	0,3
Керамика, нат. камень, толстый слой	3,0	-
Тонкий слой	2,0	0,3

Ориентировочные значения для клеевых половых покрытий при напольном отоплении

Покрытие для пола	Толщина (мм)	Теплопроводность (Вт/(мК))	Термическое сопротивление (м²К/Вт)
Мозаичный паркет (дуб)	8	0,21	0,038
Многослойный паркет	11-14	0,09-0,12	0,055-0,076
Паркет из бруса (дуб)	16	0,21	0,09
Ламинат	9	0,17	0,044
Керамика	13	1,05	0,012
Мрамор	12	2,1	0,0057
Пластины нат. камня	12	1,2	0,01
Бетонный камень	12	2,1	0,0057
Ковер		-	0,07-0,17
Нетканое покрытие	6,5	0,54	0,12
Искусственное покрытие	3,0	0,23	0,011
ПВХ без подложки	2,0	0,20	0,010



Протокол нагрева бесшовного теплого пола

Застройщик:

Строительная площадка:

Монтажная организация:

Прораб:

- Бетонный бесшовный пол, производитель: _____
- Ангидридный бесшовный пол, производитель: _____
- Прочие, производитель: _____

Система отопления:

Монтаж пола:

Средняя толщина пола: _____ мм

Напольное покрытие:

Мин.: _____ мм Макс.: _____ мм

Нагрев:

Дата	Наружная температура, °С	Температура на подаче, °С	Подпись

Проверка высыхания:

Дата	Метод	Сухой (да/нет)	Подпись

Понижение температуры на подаче:

Дата	Наружная температура, °С	Температура на подаче, °С	Подпись

Завершение испытаний:

Дата	Наружная температура, °С	Температура на подаче, °С	Подпись

.....
Место / дата:

.....
Подпись прораба:

Протокол нагрева для настенного панельного отопления

Застройщик:

Строительная площадка:

Монтажная организация:

Прораб:

- Цементный бесшовный пол, производитель: _____
- Ангидридный бесшовный пол, производитель: _____
- Прочие производители: _____

Система отопления:

Штукатурка:

Средняя толщина штукатурки: _____ мм

Элементы греющего покрытия:

Мин.: _____ мм Макс.: _____ мм

Нагрев:

Дата	Наружная температура, °C	Температура на подаче, °C	Подпись

Функционирование отопления:

Дата	Наружная температура, °C	Температура на подаче, °C	Подпись

.....
Место / дата:

.....
Подпись прораба:

Протокол гидравлического испытания панельного отопления (охлаждения)

Застройщик:

Строительная площадка:

Монтажная организация:

Прораб:

Вид отопления/охлаждения (пол/стены/потолок): _____

Тип трубы/соединения труб (производитель/виды): _____

Виды соединения труб (пресссоединение/резьбовые/сварка): _____

Системный партнер/дилер: _____

Испытание давлением:

Испытательное давление _____ бар Начало испытаний дата _____ ч.

Испытательное давление _____ бар Конец испытаний дата _____ ч.

Падение давления во время испытаний _____ бар

Результаты визуального контроля: _____

.....
Место / дата:

.....
Подпись прораба:

.....
Подпись застройщика:

Таблица подбора диаметра труб ГЕРЦ

по тепловой мощности и расходу воды. Данные представлены для теплоносителя в диапазоне температур от 20 до 70 С° и только для выбора трубы. В системе трубопроводов с использованием пресс-фитингов необходим расчет трубопроводной сети. Серые ячейки не должны использоваться.

Мощность, кВт	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	150	200	
Расход воды, л/ч	43	86	129	172	215	430	645	860	1075	1290	1505	1720	1935	2150	2580	3010	3440	3870	4300	6045	8600	
Труба 14x2	46	150	302	499	731	2501	5147															
Падение давления, Па/м	0,15	0,3	1,28	0,61	0,76	1,52	2,28															
Скорость, м/с	17	63	128	210	310	1048	2150															
Труба 16x2	0,11	0,21	0,32	0,42	0,53	1,06	1,59															
Падение давления, Па/м	7	31	62	101	149	502	1029	1566														
Скорость, м/с	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,78	1,16	1,48														
Труба 18x2	3	16	33	54	79	266	544	906														
Падение давления, Па/м	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,59	0,89	1,19														
Скорость, м/с					38	92	188	312	464	641												
Труба 26x3					0,23	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14												
Падение давления, Па/м					8	27	54	89	133	183	241	305	376	454								
Скорость, м/с					0,11	0,23	0,34	0,45	0,56	0,68	0,79	0,9	1,01	1,13								
Труба 32x3						9	17	29	43	59	77	98	120	145	201	265	336					
Падение давления, Па/м						0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,7	0,84	0,98	1,12					
Скорость, м/с								9	14	19	24	31	38	46	63	83	106	131	158	327		
Труба 40x3,5								0,17	0,22	0,26	0,3	0,35	0,39	0,43	0,52	0,6	0,69	0,78	0,86	1,29		
Падение давления, Па/м																						
Скорость, м/с										6	7	9	11	14	19	25	32	39	47	98	146	
Труба 50x4										0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52	0,78	1,04	
Падение давления, Па/м																						
Скорость, м/с																						
Труба 63x4,5																						

Граница области применения

Рекомендуемая область применения

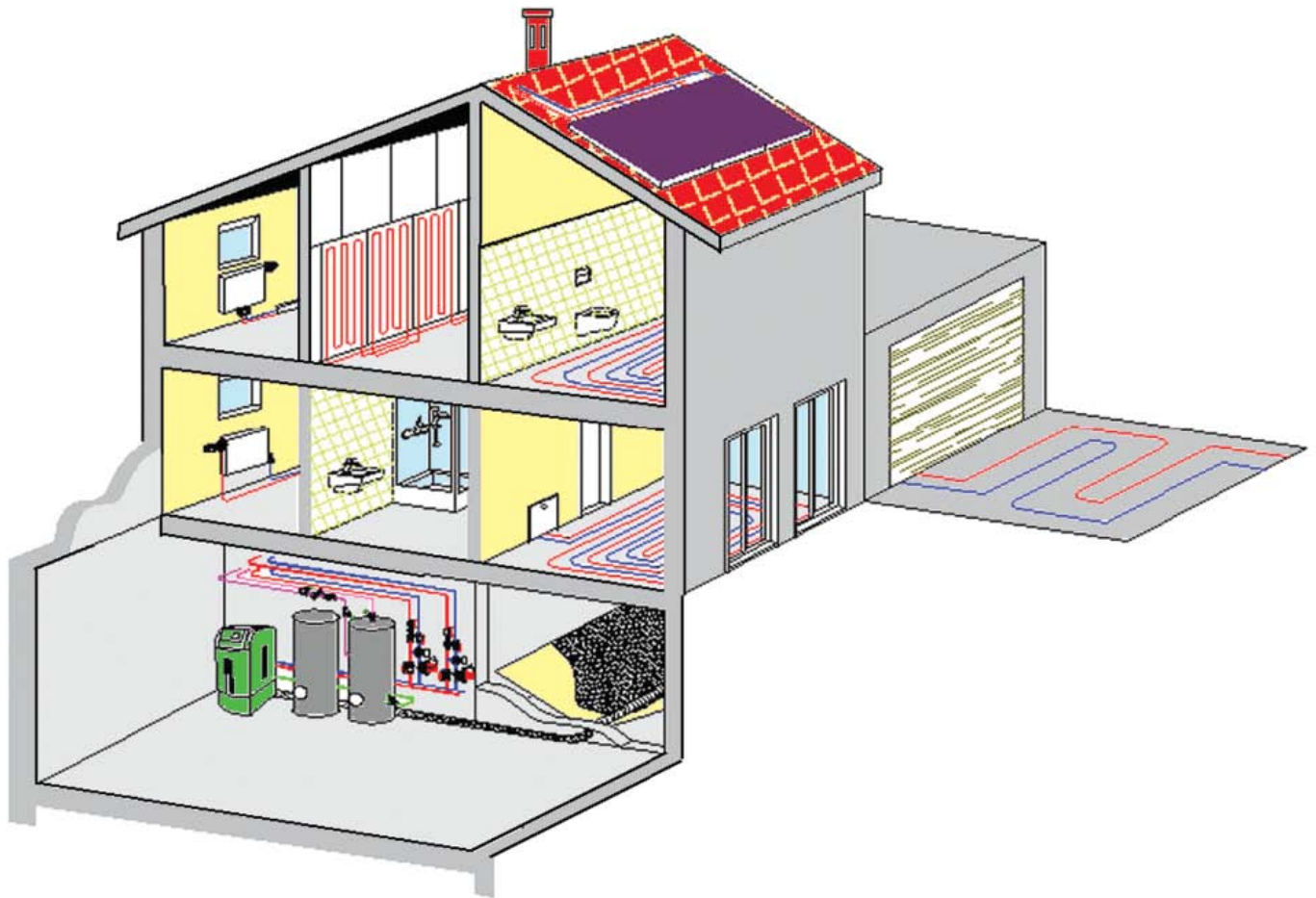
Быстрый подбор / Обзор для труб ГЕРЦ сечением 16 x 2,0 мм		У-часть панельного отопления Вт/м ²																			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
Температура помещения 20 °C	Температура внешней поверхности обогреваемой панели при температуре воздуха в помещении 20 °C	24	25	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	31	31	31	
	Температура внешней поверхности обогреваемой панели при температуре воздуха в помещении 24 °C	28	29	29	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	33	34	34	35	35	35	
Температура помещения 24 °C	РЛ. В=0,02 м ² /Вт	250	200	200	200	150	150	100	100	100	100	70	70	70							
	Амакс в м ²	36,7	30,3	30,3	30,3	22,1	22,1	14,3	14,3	14,3	14,3	8,9	8,9	8,9							
	Дерево / Паркет		200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²		30,2	30,2	30,2	22,4	22,4	15,5	15,5	15,5	9,75	9,75	9,75	9,75							
	Ковровое покрытие	200	150	150	150	100	100	70	70	70	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	28,3	18,9	18,9	18,9	12,4	12,4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8							
	Плотное ковровое покрытие	200	150	100	100																
	Амакс в м ²	25	20	13,5	13,5																
	РЛ. В=0,02 м ² /Вт	200	150	150	150	100	100	70	70	70	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	28,3	20,8	20,8	20,8	14,3	14,3	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5							
Температура помещения 24 °C	РЛ. В=0,02 м ² /Вт		250	250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Амакс в м ²		38,1	38,1	38,1	28,8	28,8	20,3	20,3	20,3	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	
	Дерево / Паркет					200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Амакс в м ²					30	30	20,6	20,6	20,6	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	
	Ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	36,5	26,4	26,4	26,4	17,6	17,6	12,6	12,6	12,6	8,8	8,8	8,8	8,8							
	Плотное ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	36	28,3	18,5	11,7																
	РЛ. В=0,02 м ² /Вт			200	200	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Амакс в м ²			31,2	31,2	20,5	20,5	14,5	14,5	14,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Температура помещения 24 °C	РЛ. В=0,02 м ² /Вт					250	250	200	200	200	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
	Амакс в м ²					39,3	39,3	32,2	32,2	32,2	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
	Дерево / Паркет							200	200	200	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
	Амакс в м ²							31,3	31,3	31,3	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	
	Ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	40	34,5	34,5	34,5	24,8	24,8	15,4	15,4	15,4	8,4	8,4	8,4	8,4							
	Плотное ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	40	33,4	23,9	23,9	23	23	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5							
	РЛ. В=0,02 м ² /Вт					200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Амакс в м ²					34,5	34,5	24,5	24,5	24,5	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Температура помещения 24 °C	РЛ. В=0,02 м ² /Вт							250	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
	Амакс в м ²							38	38	38	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	
	Дерево / Паркет										200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
	Амакс в м ²										30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	
	Ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	39,4	32,3	32,3	32,3	23	23	15,5	15,5	15,5	8,5	8,5	8,5	8,5							
	Плотное ковровое покрытие	250	200	200	200	150	150	100	100	100	70	70	70	70							
	Амакс в м ²	40	32,5	22,5	22,5	14	14	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9							
	РЛ. В=0,02 м ² /Вт					200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Амакс в м ²					32,5	32,5	23,7	23,7	23,7	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3

РЛ, В - Сопротивление теплопередаче настила пола, м²К/Вт
 VA - шаг укладки, мм
 Амакс - максимальная площадь поверхности теплого пола
 обогреваемого одной трубной петлей, м²

Регулирующие клапаны и моторы.

Таблица подбора регулирующих клапанов и приводов к ним

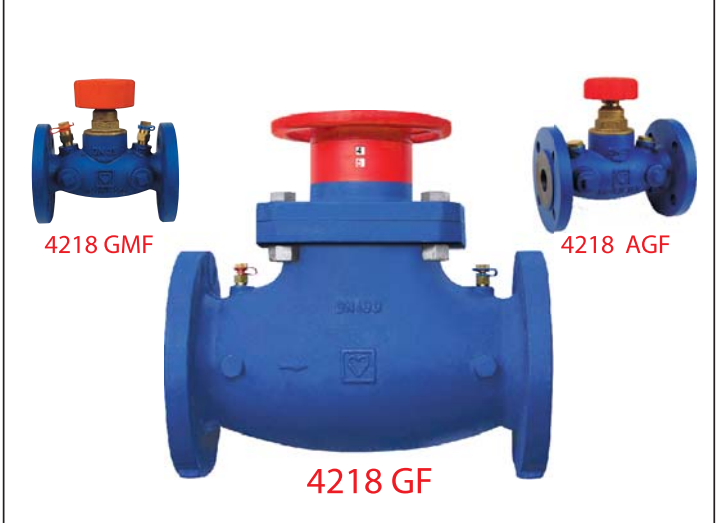
	DN	kvs	Δd макс.	л/ч	Вт	1 7990 00	1 7980 00	1 7710 00	1 7710 01	1 7711 18	1 7711 80	1 7711 81	1 7712 11	1 7712 50	1 7712 51	1 7712 80
1 7760 21	10	0,16	2,5	253	1.177					✓	✓	✓				
1 7760 01	10	0,4	2,5	632	2.942					✓	✓	✓				
1 7760 02	10	0,6	2,5	949	4.413					✓	✓	✓				
1 7760 03	10	1,0	3	1.732	8.058					✓	✓	✓				
1 7760 04	10	1,6	3	2.771	12.892					✓	✓	✓				
1 7760 05	15	2,5	3,5	4.677	21.758					✓	✓	✓				
1 7760 07	15	3,5	3	6.062	28.201					✓	✓	✓				
1 7760 08	20	4,5	1,5	5.511	25.639					✓	✓	✓				
1 7217 67	15	1,1	0,2	492	2.288	✓	✓	✓	✓							
1 7217 11	15	1,0	0,2	447	2.080	✓	✓	✓	✓							
1 7217 21	15	2,0	0,2	894	4.161	✓	✓	✓	✓							
1 7217 01	15	4,9	0,2	2.191	10.194	✓	✓	✓	✓							
1 7217 02	20	5,3	0,2	2.370	11.026	✓	✓	✓	✓							
1 7217 03	25	7,6	0,2	3.399	15.811	✓	✓	✓	✓							
1 4037 15	15	4	4	8.000	37.216								✓	✓	✓	✓
1 4037 20	20	6,3	3	10.912	50.762								✓	✓	✓	✓
1 4037 25	25	10	2	14.142	65.789								✓	✓	✓	✓
1 4037 32	32	16	1,5	19.596	91.160								✓	✓	✓	✓
1 4037 40	40	25	1	25.000	116.300								✓	✓	✓	✓
1 4037 50	50	40	0,8	35.777	166.435								✓	✓	✓	✓





Штремакс-М 4017 М

Арматура для гидравлической регулировки



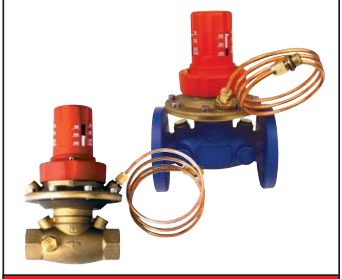
4218 GMF 4218 GF 4218 AGF



ГЕРЦ-балансировочная и запорная арматура



ГЕРЦ-Штремакс-MS



ГЕРЦ-регулятор перепада давления 4007



ГЕРЦ-Штремакс-TS-E



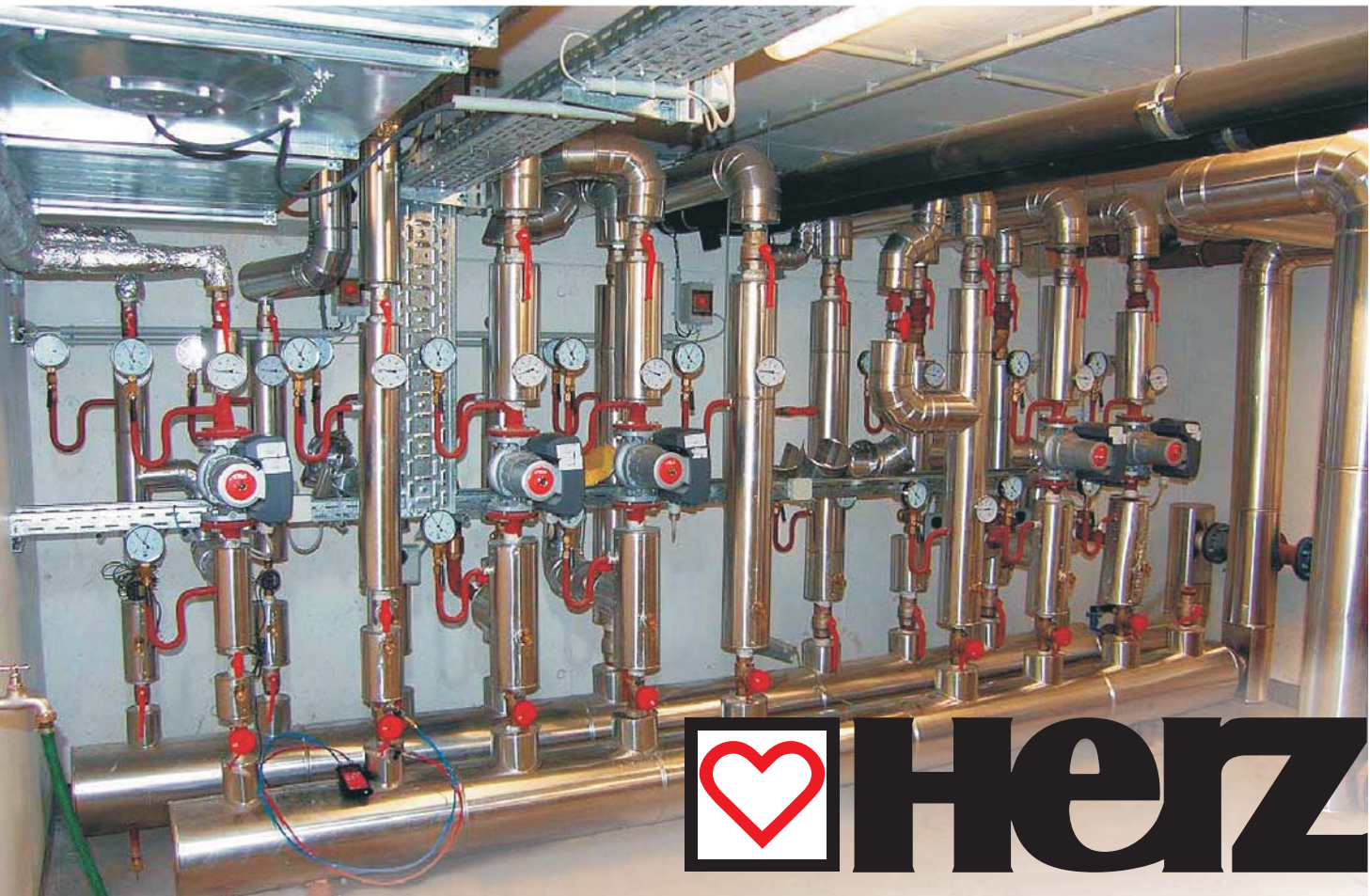
ГЕРЦ-Штремакс-TS-98-V



ГЕРЦ-Штремакс 4117 MW



ГЕРЦ-измерительный компьютер



HERZ Armaturen Ges. m. b. H. A-1230 Wien, Richard-Strauss-Straße 22 Tel.: +43/(0)1/616 26 31-0
Fax: +43/(0)1/616 26 31-27  E-Mail: office@herz-armaturen.com  www.herz-armaturen.com

Все без исключения сведения, содержащиеся в данном документе, соответствуют имеющейся информации к моменту выпуска в печать и служат только в информационных целях. Изменения вносятся по мере технического совершенствования. Под приведенными иллюстрациями подразумевается символическое изображение, в связи с чем, существует возможность оптического отличия от реальных изделий. Возможные цветовые отклонения обусловлены полиграфическим исполнением. Возможно различие в продукции, специально изготавливаемой для различных стран. Фирма «ГЕРЦ» оставляет за собой право на изменение технических спецификаций и функций. По всем вопросам обращайтесь в ближайший филиал фирмы «ГЕРЦ».

FBH-AT-V1.0