

Теплый пол в Системе KAN-therm	78
Основная информация.....	80
Тепловой комфорт.....	80
Элементы напольного отопления Системе KAN-therm	81
Напольное отопление в Системе KAN-therm - трубы	81
Напольное отопление в Системе KAN-therm - краевая изоляция и гидроизоляция	82
Напольное отопление в Системе KAN-therm - тепловая изоляция	82
Напольное отопление в Системе KAN-therm - конструкция греющей плиты	82
Напольное отопление в Системе KAN-therm - коллекторные группы.....	83
Напольное отопление в Системе KAN-therm - смесительные системы	84
Напольное отопление в Системе KAN-therm - монтажные шкафы.....	85
Конструкция системы напольного отопления - крепление труб	86
Система KAN-therm Tacker	86
Система KAN-therm Profil.....	87
Система KAN-therm TBS	88
Система KAN-therm Rail	89
Система KAN-therm NET	90
Напольное отопление в Системе KAN-therm - монтаж напольного отопления	91
Напольное отопление в Системе KAN-therm - управляющая автоматика.....	92
Клеммные колодки Basic.....	93
Клеммные колодки Premium	94
Расширительные модули для колодки Premium	94
Комнатные термостаты Basic	95
Комнатные термостаты Premium	96
Термостаты с еженедельным программатором.....	97
Дополнительные элементы.....	97
Управляющая автоматика – конфигурация устройств.....	98

Фирма **KAN**, производитель Системы **KAN-therm**, уже много лет развивает современное и удобное для пользователей оборудование водяного панельно-лучистого отопления и охлаждения. Процесс выполнения напольного отопления в Системе **KAN-therm** весьма несложен. Большой выбор технических решений, широкий ассортимент монтажной оснастки (коллекторные группы, монтажные шкафы и элементы автоматики) позволяют правильно подобрать оборудование напольного отопления в зависимости от специфики данного строительного объекта.

К панельному отоплению можно отнести:

- подогрев открытой поверхности, контактирующей с наружным воздухом (спортивные площадки и поля стадионов, коммуникационные трассы, ступеньки в переходах, подъездные пути и террасы).
- отопление и охлаждение внутри зданий со встроенными в стены, потолки и полы трубными контурами (стенное, потолочное и напольное).

В случае отопления внутри зданий можно использовать различные конструкции греющих панелей (плит) в зависимости от архитектурных условий, а также предназначения объектов, например:

- спортивные залы с обогреваемыми полами (с воздушной прослойкой),
- деревянные полы с воздушной прослойкой,
- конструкция напольного отопления с греющей плитой, полученной путем заливки бетоном - выполнение т. н. "мокрым методом",
- конструкция напольного отопления с выполнением "сухим методом" - особенно актуальна при ремонте и реконструкции объектов.

Достоинство напольного отопления в Системе **KAN-therm**:

- оптимальное распределение температуры в помещении,
- экономия энергии,
- возможность взаимодействия с экономичными источниками тепла, например, тепловыми насосами и конденсационными котлами,
- максимальное использование поверхности помещений,
- система благоприятна для аллергиков,
- оборудование может быть использовано летом для охлаждения помещений,
- высокое качество и надежность,
- конкурентная цена,
- легкий и быстрый монтаж,
- широкий выбор монтажных решений,
- тихая работа оборудования, без вибраций и шума,
- стойкость к процессу коррозии,
- материалы устойчивы к отложению котлового камня,
- высокая эстетичность,
- материалы дружелюбны к окружающей среде.

Фирма **KAN** предоставляет также компьютерные программы, помогающие проектировать системы напольного отопления:

- **KAN CO graf** служит для проектирования систем отопления, имеет опцию проектирования напольного отопления,
- **KAN Quick Floor** - эта программа служит для быстрого расчета напольного отопления на основании нормы PN-EN1264, с возможностью создания полного перечня материалов.
- **KAN OZC** служит для расчета теплотерь зданий и отдельных помещений.

Информация о всех программах доступна на сайте фирмы www.kan.com.ru

Основная информация

Напольное отопление и охлаждение, выполненное мокрым методом, основано на непосредственной заливке труб цементным раствором в толще пола. Таким способом получается напольный отопительный прибор, греющим элементом которого является монолитный пол - бетонная плита.

Отопление такого типа широко распространено и успешно применяется в жилищном строительстве высокого стандарта, как индивидуальном, так и многоэтажном.

Система напольного отопления также является оптимальным решением для поддержания соответствующего теплового комфорта на объектах:

- культовых (костелы, церкви),
- общественного назначения (спортивные залы, выставочные залы),
- промышленных.



Напольное отопление, выполненное мокрым методом - греющие трубы замоноличены в полу

Тепловой комфорт

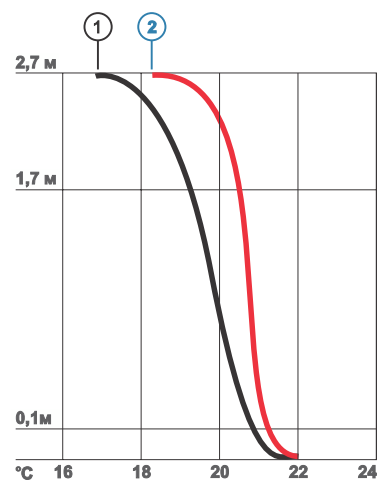
Напольное отопление - это система обогрева, в которой преобладающее количество тепла передается путем излучения. Тепловой поток проходит через трубы, затем слой бетона, представляющий собой греющую плиту, а также через покрытие пола и передается в окружающую среду.

Поверхность пола характеризуется повышенной температурой, благодаря чему уже есть преграда холоду (не охлаждаются стопы ног), и одновременно нет отрицательного воздействия на комфортные теплоощущения человека, на которые, в основном, оказывают влияние температура воздуха, его подвижность, температура ограждающих конструкций помещения.

В связи с вышесказанным, температура воздуха в помещении 20°C обеспечивает такой же тепловой комфорт, как и температура от 21°C до 22°C при использовании традиционных отопительных приборов (радиаторов и конвекторов), а колебания внутренней температуры на 1°C практически не ощутимы человеческим организмом.

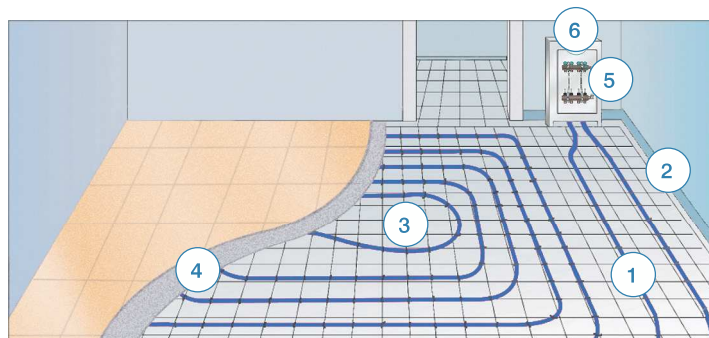
Напольному отоплению свойственно наиболее благоприятное для человека распределение температуры в помещении - близкое к идеальному.

Немаловажное значение имеет тот факт, что при напольном отоплении наблюдается существенное уменьшение конвекционного перемещения воздуха по сравнению с радиаторным (лучисто-конвективным) отоплением, которое вызывает перенос пыли и т.п.



- ① Идеальное распределение
- ② Распределение температуры в помещении с напольным отоплением

Элементы напольного отопления в Системе **KAN-therm**



- 1 Греющие трубы.
- 2 Краевая изоляция.
- 3 Тепловая изоляция и гидроизоляция.
- 4 Греющая плита (монолитный пол).
- 5 Коллекторная группа для напольного отопления.
- 6 Монтажный шкафчик.

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - трубы

Нагревательным элементом в напольном отоплении Системы **KAN-therm** являются полимерные трубы, которые крепятся к пенополистирольным плитам. Система **KAN-therm** для напольного отопления поставляет весьма широкий ассортимент труб, как в диапазоне диаметров, так и типов. Это позволяет подобрать оптимальным способом техническое и экономическое решение, удовлетворяющее всем требованиям клиентов.

Для выполнения напольного отопления в Системе **KAN-therm** можно применять два вида полимерных труб: полиэтиленовые трубы PE-Xc и PE-RT с антидиффузионной защитой или многослойные PE-RT/Al/PE-RT с алюминиевой прослойкой. В зависимости от требуемой тепловой мощности напольного отопления применяются трубы с диаметрами $\varnothing 12$ - $\varnothing 26$ мм. В случае стенового отопления используются трубы с диаметрами $\varnothing 12$ или $\varnothing 14$, прикрытые специально предназначенным для этого штукатурным раствором.



Труба в бухте



Размотчик труб в бухтах

Трубы поставляются в бухтах по 100-600 м в зависимости от диаметра трубы. Использование труб в бухтах по 600 м позволяет быстро и легко формировать греющий контур без перекручивания труб вдоль оси. Перекручивание труб ведет к росту упругих деформаций, к отставанию трубы от пола и к возрастанию физических усилий, необходимых для их фиксации.

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - краевая изоляция и гидроизоляция

Материал гидроизоляции:

- пленка PE в рулонах,
- пленка металлизированная или ламинированная на плитах Tacker,
- лист PS на плитах Profil.

Краевая изоляция:

- ограничивает потери тепла через стены,
- играет роль разрыва, отделяя греющую бетонную плиту от наружных стен и конструкций здания,
- укладывается до высоты бетонной заливки (напольное покрытие в виде керамической плитки также должно быть отделено от стен и конструкций здания).

Материал краевой ленты:



Краевая лента с насечкой



Краевая лента с насечкой и фартуком

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - тепловая изоляция

Требования к тепловой изоляции в соответствии с нормами PN-EN 1264:

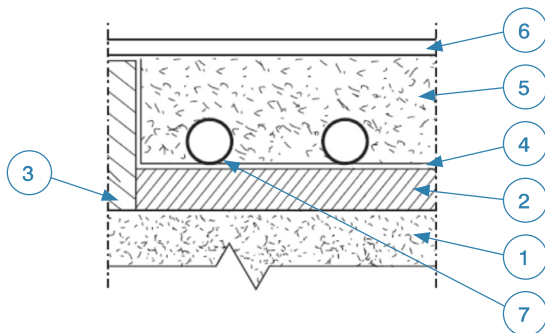
- $R = 0,75$ [м²К/Вт] - требуемое сопротивление тепловой изоляции над отапливаемым помещением,
- $R = 1,25$ [м²К/Вт] - требуемое сопротивление тепловой изоляции над неотапливаемым помещением или на грунте ($T_{нар} \geq 0^{\circ}\text{C}$),
- $R = 2,00$ [м²К/Вт] - требуемое сопротивление тепловой изоляции на грунте ($-5^{\circ}\text{C} \geq T_{нар} \geq -15^{\circ}\text{C}$).

Материал тепловой изоляции:

- пенополистирольные плиты Tacker с металлизированной или ламинированной пленкой толщиной 20, 30, 35 и 50 мм,
- пенополистирольные плиты Profil 1, 2 и 4 толщиной 11 и 30 мм,
- пенополистирольные плиты TBS толщиной 25 мм.

В случае укладки пенополистирола на битумный слой необходимо использовать разделительную пленку PE.

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - конструкция греющей плиты



- 1 Конструкция перекрытия.
- 2 Тепловая изоляция.
- 3 Краевая лента.
- 4 Гидроизоляция (пленка).
- 5 Бетонная заливка.
- 6 Напольное покрытие.
- 7 Труба.

Подробные требования к греющим плитам (моноконтретным полам) описаны в инструкции "Система **KAN-therm** - напольное отопление, укладка мокрым методом".

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - коллекторные группы

Основное регулирование напольного отопления состоит в выравнивании сопротивлений потока через отдельные контуры с целью достижения требуемого расхода воды.

Такое регулирование можно выполнить при помощи:

- регулирующих вентилей на нижнем коллекторе коллекторные группы серии 51А и 71А,



коллекторная группа серии 51А



коллекторная группа серии 71А

- измерительно-регулирующих вентилей (расходомеров) на нижней коллекторной трубке коллекторной группы серии 55А и 75А,



коллекторная группа серии 55А



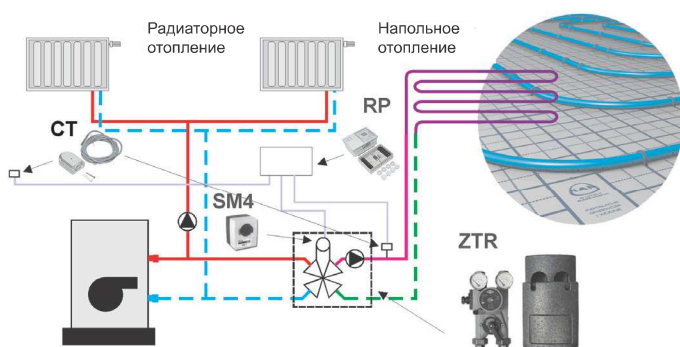
коллекторная группа серии 75А

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - смесительные системы

Напольное отопление является низкотемпературной системой отопления. Максимальная температура подачи теплоносителя не должна превышать 55°C. Если подача на напольное отопление будет осуществляться с того же источника тепла, что и на традиционное радиаторное отопление, то необходимо применять местные или центральные смесительные системы:

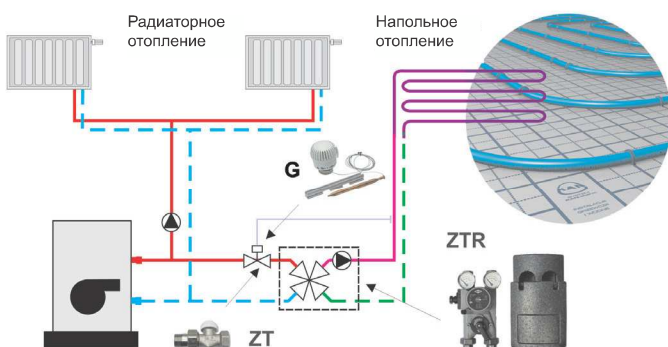
Центральные смесительные системы: применяются в случае, если напольное отопление планируется на разных этажах здания. Как правило, такие установки размещаются в котельной, рядом с котлом.

■ с автоматическим регулированием



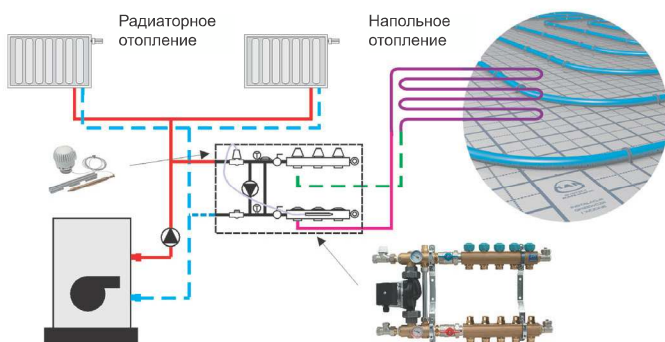
Смеситель **KANBloc** (ZTR), дополнительно оснащенный сервомотором (SM4), погодным регулятором (RP) и датчиками температуры (CT), реализуют автоматическое регулирование, например, в зависимости от наружной температуры.

■ с полуавтоматическим регулированием



Смеситель **KANBloc** с четырехходовым вентилем (ZTR), дополнительно оснащенный термостатическим вентилем (ZT) и головкой с контактным датчиком (G), реализуют полуавтоматическое регулирование.

Местные смесительные системы: применяются в случае, если напольное отопление планируется на одном этаже здания. Установку следует размещать в монтажных шкафах, вблизи системы напольного отопления.



Коллекторные группы серии 73А и 77А подключаются непосредственно к радиаторному отоплению и представляют собой местную смесительную систему. Термостатическая головка с капиллярной трубкой играет роль защиты перед возможным ростом температуры, а также позволяет регулировать температуру, понижая ее от величины 55°C.

ВНИМАНИЕ!!!

Не применять вместе с низкотемпературными источниками тепла.

Напольное отопление в Системе KAN-therm - монтажные шкафы

Коллекторные группы для напольного отопления необходимо монтировать в специальных монтажных шкафах, которые доступны в трех основных версиях: наружной, встраиваемой и под отделку керамической плиткой.



Конструкция шкафов для напольного отопления позволяет монтировать коллекторные группы со смесительной системой и без смесительной системы. В шкафах также предусмотрено место под электрическую клеммную колодку. Клеммные колодки прикручиваются винтами к монтажной шине в верхней части шкафа (в специально подготовленные отверстия).

Быстрый подбор шкафов в зависимости от типа коллекторной группы, основного оснащения, а также способа подключения представлен в Таб. 25.

Таб. 25 Подбор монтажных шкафов для напольного отопления в зависимости от типа коллекторной группы и основного оснащения

Тип	Код	Высота [мм]	Ширина [мм]	Глубина [мм]	Количество отводов		
					Коллекторная группа ПО	Коллекторная группа ПО + Set-P/Set-K	Коллекторная группа ПО со смесительной системой
SWN-OP - 10/3	1100-OP	710	580	140	2-10	2-7/2-6	2-3
SWN-OP - 11/7	1110-OP	710	780	140	11-13	8-11/7-10	4-7
SWN-OP - 15/10	1120-OP	710	930	140	14-15	12-14/11-13	8-10
SWPG-OP - 10/3	1300G-OP	710	580	110-165	2-10	2-7/2-6	2-3
SWPG-OP - 11/7	1310G-OP	710	780	110-165	11-13	8-11/7-10	4-7
SWPG-OP - 15/10	1320G-OP	710	930	110-165	14-15	12-14/11-13	8-10
SWP-OP - 10/3	1300-OP	750-850	580	110-165	2-10	2-7/2-6	2-3
SWP-OP - 11/7	1310-OP	750-850	780	110-165	11-13	8-11/7-10	4-7
SWP-OP - 15/10	1320-OP	750-850	930	110-165	14-15	12-14/11-13	8-10

Коллекторная группа ПО - коллекторная группа для напольного отопления серии 51А, 55А, 71А и 75А,
Коллекторная группа ПО + Set-P/Set-K - распределитель для напольного отопления серии 51А, 55А, 71А и 75А с угловыми узлами Set-K или прямыми узлами Set-P (2-7/2-6 - количество отводов с узлами Set-K / количество отводов с узлами Set-P),

Коллекторная группа ПО со смесительной системой - коллекторная группа со смесительной системой серии 73А и 77А.

Конструкция системы напольного отопления - крепление труб

Система **KAN-therm Tacker**

Система **KAN-therm** поставляет изоляционные плиты EPS, покрытые металлизированной или ламинированной пленкой с нанесенной сеткой с шагом 5 см.



- плиты Tacker EPS 100 038 (PS20) следует применять для стандартных нагрузок перекрытия до 3,5 кН/м² в жилищном и офисном строительстве.
- плиты Tacker EPS 200 036 (PS30) следует применять для повышенных нагрузок перекрытия до 5,0 кН/м², например, конференц-залы, лекционные залы.
- плиты Tacker EPS T-30 dB (звукопоглощающие) следует применять в помещениях с повышенными требованиями к звукоизоляции, например, студии звукозаписи.

Наклеенная на плиту пленка играет роль гидроизоляции согласно DIN 18560, а имеющаяся закладка позволяет плотно уложить плиты.



Для герметизации места соединения плит необходимо использовать клейкую ленту на ручном размотчике (диспенсере).

Трубы крепятся к плитам Tacker с использованием шпилек, вбиваемых с помощью оснастки для монтажа шпилек (анг. tacker). Для пенополистирольных плит толщиной 20 мм следует применять короткие шпильки и оснастку для монтажа коротких шпилек.



Нанесенная на пленку сетка облегчает укладку труб с определенным шагом. Можно применять трубы диаметра Ø14×2, 16×2, 18×2, 20×2 мм с шагом 10-30 см.

Крепление труб к пенополистирольным плитам Tacker можно также выполнить при помощи шин Rail, имеющих самоклеющуюся ленту, или сеток NET с крепежными ремешками (см.: Система **KAN-therm Rail** и NET).

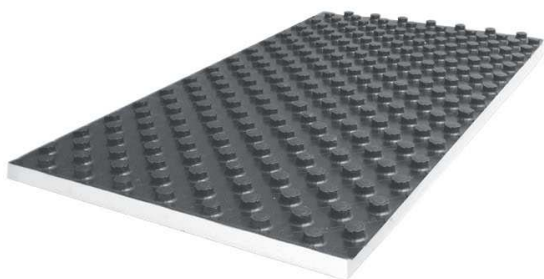
В процессе укладки плит Tacker с пленкой следует придерживаться требований нормы PN-EN 1264 относительно минимального термического сопротивления перекрытия с напольным отоплением. Для полов на грунте и перекрытий, контактирующих с наружным воздухом, системные плиты EPS с пленкой необходимо доукомплектовывать снизу дополнительной изоляцией. Требования и варианты использования многослойных системных плит EPS с пленкой и с дополнительной изоляцией показаны в таблице 26.

Таб. 26 Система **KAN-therm Tacker** - минимальные требования к изоляции согласно норме PN-EN 1264

Требуемая толщина изоляции над отапливаемым помещением $R=0,75$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопrotивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Tacker 30 мм	-	$R=0,775$	30
Система Tacker 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=0,875$	40
Требуемая толщина изоляции над неотапливаемым помещением или на грунте ($T_{нар} \geq 0^{\circ}C$) $R=1,25$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопrotивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Tacker 50 мм	-	$R=1,250$	50
Система Tacker 30 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=1,250$	50
Система Tacker 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 40 мм	$R=1,375$	60
Требуемая толщина изоляции в случае контакта с наружным воздухом при температуре ($-5^{\circ}C \geq T_{нар} \geq -15^{\circ}C$) $R=2,00$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопrotивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Tacker 50 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 30 мм	$R=2,000$	80
Система Tacker 30 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 50 мм	$R=2,000$	80
Система Tacker 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 70 мм	$R=2,129$	90

Система **KAN-therm Profil**

Система **KAN-therm** поставляет системные плиты **Profil**, в которых трубы крепятся за счет фиксации их в специально профилированной верхней части плиты. Можно применять трубы PE-Xc, PE-RT диаметра $\varnothing 16 \times 2$, 18×2 мм или PE-RT/Al/PE-RT $\varnothing 16 \times 2$. Возможные расстояния между укладываемыми трубами 5-30 см с шагом 5 см.



Пенополистирольные плиты **Profil**

Основные виды плит **Profil**:

- **Profil1 30 мм** – пенополистирольная плита с листом PS толщ. 30 мм и размерами 0,8×1,4 м. Высота плиты вместе с профилированной частью составляет 50 мм, а допустимая нагрузка 50,0 кН/м². Плита **Profil1** отвечает требованиям для перекрытий между отапливаемыми помещениями $R=0,75$ м²К/Вт.
- **Profil2 11 мм** – пенополистирольная плита с листом PS толщ. 11 мм и размерами 0,8×1,4 м. Высота плиты вместе с профилированной частью составляет 31 мм, а допустимая нагрузка 5,0 кН/м².
- **Profil3** – лист PS без пенополистирольной плиты толщиной 1 мм и размерами 0,8×1,4 м. Высота листа PS вместе с профилированной частью составляет 20 мм.
- **Profil4 20 мм** – пенополистирольная плита без листа PS толщиной 20 мм и размерами 0,8×0,96 м. Высота плиты вместе с профилированной частью составляет 45 мм.

Во время укладки плит **Profil1**, **Profil2** и **Profil4** следует придерживаться требований нормы PN-EN 1264 относительно минимального термического сопротивления перекрытия с напольным отоплением. Требования и варианты использования плит **Profil** даны в Таб. 27.

Таб. 27 Система KAN-therm Profil - минимальные требования к изоляции согласно норме PN-EN 1264

Требуемая толщина изоляции над отопляемым помещением $R=0,75$ [$\text{м}^2\text{К/Вт}$] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Profil1 30 мм	-	$R=0,750$	30
Система Profil2 11 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=0,810$	31
Система Profil4 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=1,000$	40
Требуемая толщина изоляции над неотапливаемым помещением или на грунте ($T_{нар} \geq 0^\circ\text{C}$) $R=1,25$ [$\text{м}^2\text{К/Вт}$] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Profil1 30 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=1,250$	50
Система Profil2 11 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 40 мм	$R=1,310$	51
Система Profil4 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 30 мм	$R=1,250$	50
Требуемая толщина изоляции в случае контакта с наружным воздухом при температуре ($-5^\circ\text{C} \geq T_{нар} \geq -15^\circ\text{C}$) $R=2,00$ [$\text{м}^2\text{К/Вт}$] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система Profil1 30 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 50 мм	$R=2,000$	80
Система Profil2 11 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 70 мм	$R=2,060$	81
Система Profil4 20 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 60 мм	$R=2,000$	80

Система **KAN-therm TBS**

Напольное отопление в Системе **KAN-therm TBS** выполняется „сухим“ методом, т.е. после укладки плит TBS и труб, все полностью покрывается застилающими плитами сухого пола (специальными напольными панелями). Монтаж системы укладки труб может происходить только на полностью сухих и выровненных поверхностях перекрытия. После раскладки плит TBS и труб, все полностью покрывается пленкой PE для защиты и избежания возможных последствий от термических перемещений конструкций. Затем укладываются застилающие плиты сухого пола толщиной 20-25 мм. Полную информацию о застилающих плитах (допустимые расчеты) следует получить у производителя плит.

В состав Системы **KAN-therm TBS** входят:

- профилированная изоляционная плита TBS 25 мм EPS200 (PS30) с размерами $0,5 \text{ м} \times 1,0 \text{ м}$,
- изоляционная плита, дополняющая TBS 25 мм EPS200 (PS30) с размерами $0,5 \text{ м} \times 1 \text{ м}$,
- прямой металлический профиль TBS с размерами $1 \text{ м} \times 0,12 \text{ мм}$,
- пленка PE в рулонах.



Плита TBS



Металлический профиль



Пленка PE

Система **KAN-therm TBS** позволяет укладывать трубы PE-RT, PE-Xc и PE-RT/Al/PE-RT диаметра $\varnothing 16 \times 2$ мм на расстоянии 167 - 250 мм. Принимая во внимание термическое удлинение труб, следует придерживаться условия, чтобы длина прямого отрезка трубы не превышала 10 м. В связи с термическим удлинением рекомендуется применять трубы PE-RT/Al/PE-RT.

Сначала вставляется металлический профиль в изоляционные профилированные плиты TBS, а затем труба вкладывается внутрь металлического профиля. Металлический профиль имеет поперечные насечки через каждые 250 мм, за счет отламывания которых легко регулируется длина профиля. Металлический профиль должен вставляться таким образом, чтобы его край заканчивался за 50 мм до начала изменения направления труб (чтобы избежать трения труб о профиль в результате термического удлинения).

При раскладке профилированных плит TBS необходимо учитывать предполагаемую форму греющего контура (рекомендуется форма меандра). Изоляционная плита, дополняющая TBS, используется в ситуации, когда профиль основных плит не позволяет подойти трубами к коллекторной группе (сгущение труб). В таком случае электрическим терморезаком вырезается желаемый профиль (канавки) в дополняющей плите.



Терморезак TBS



Наконечник для терморезака TBS

Во время укладки плит TBS следует придерживаться требований нормы PN-EN 1264 относительно минимального термического сопротивления перекрытия с напольным отоплением. Требования и варианты использования плит TBS приведены ниже в таблице 28.

Таб. 28 Система KAN-therm TBS - минимальные требования к изоляции согласно норме PN-EN 1264			
Требуемая толщина изоляции над отапливаемым помещением $R=0,75$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система TBS 25 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 20 мм	$R=1,210$	45
Требуемая толщина изоляции над неотапливаемым помещением или на грунте ($T_{нар} \geq 0^{\circ}\text{C}$) $R=1,25$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система TBS 25 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 30 мм	$R=1,460$	55
Требуемая толщина изоляции в случае контакта с наружным воздухом при температуре ($-5^{\circ}\text{C} \geq T_{нар} \geq -15^{\circ}\text{C}$) $R=2,00$ [м ² К/Вт] (PN-EN 1264)			
Система напольного отопления	Дополнительная изоляция	Сопротивление изоляции	Толщина изоляции [мм]
Система TBS 25 мм	пенополистирол EPS100 (PS20) 60 мм	$R=2,210$	85

Система **KAN-therm** Rail

Основным элементом Системы **KAN-therm** Rail являются шины Rail для крепления труб. Можно применять трубы PE-Xc, PE-RT или PE-RT/Al/PE-RT диаметра $\varnothing 12 \times 2$, $\varnothing 14 \times 2$, $\varnothing 16 \times 2$, $\varnothing 18 \times 2$, $\varnothing 20 \times 2$, $\varnothing 25$, $\varnothing 26$ мм. Трубы могут быть уложены на расстоянии 10-30 см с шагом через каждые 5 см.



Шины Rail снабжены самоклеющейся лентой, поэтому могут крепиться к пенополистирольным плитам Tacker или непосредственно к полу. Применение труб диаметра $\varnothing 12 \times 2$ и $\varnothing 14 \times 2$ мм, закрепленных на шинах Rail, превосходно оправдывает себя в конструкциях системы стенового отопления, в которых греющие трубы, встроенные в стену, прикрываются слоем специальной штукатурки.

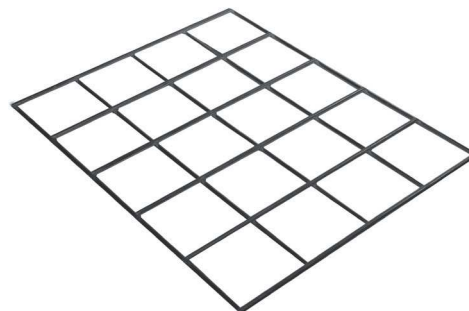
Система **KAN-therm NET**

Система **KAN-therm NET** - это система укладки труб на сетках из проволоки, она представлена в следующем ассортименте:

- пленка PE с размерами 2,0 м × 50 м × 0,8 мм,
- сетка из проволоки 3 мм с размерами 1,2 × 2,1 м и ячейками 150 × 150 мм,
- проволоочная скрутка для скрепления сетки,
- клипса из PE с размерами 80 мм - Ø8 мм для крепления пленки,
- кронштейн для крепления труб Ø16-18 мм и Ø20 мм.



Пленка PE с размерами 2,0 м × 50 м × 0,8 мм



Сетка из проволоки 3 мм с размерами 1,2 × 2,1 м и ячейками 150 × 150 мм



Проволоочная скрутка для сшивки сетки



Клипса из PE с размерами 80 мм - Ø8 мм для крепления пленки

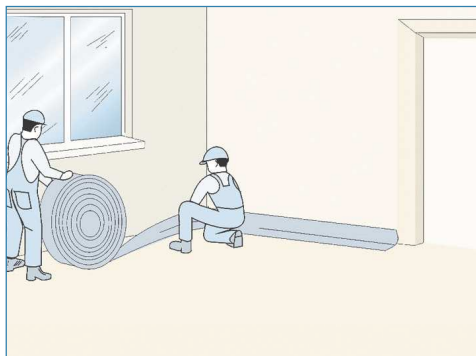


Кронштейн для крепления труб Ø16-18 мм и Ø20 мм

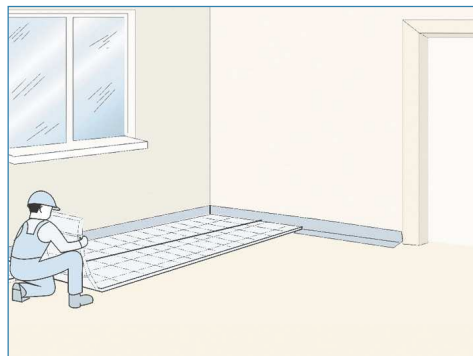
На теплоизоляцию, выполненную из плит EPS 100 038 или EPS 200 036, укладывается гидроизоляция из пленки PE, а затем проволоочная сетка. На проволоочной сетке на заданных расстояниях фиксируются кронштейны для труб (на самой проволоке или в местах ее переплетения), в которые вставляются трубы. Зазор между трубой и поверхностью изоляции составляет 17 мм.

Систему **KAN-therm NET** можно успешно применять с целью фиксации труб к пенополистирольным плитам Tasker с металлизированной или ламинированной пленкой. В таких случаях не следует применять дополнительную пленку.

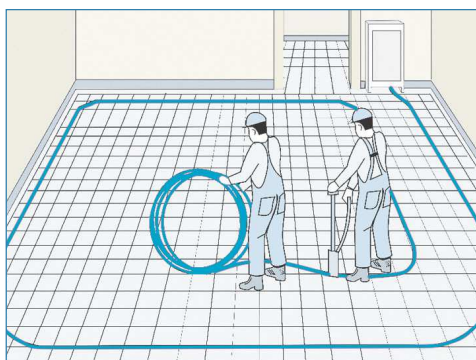
Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - монтаж напольного отопления



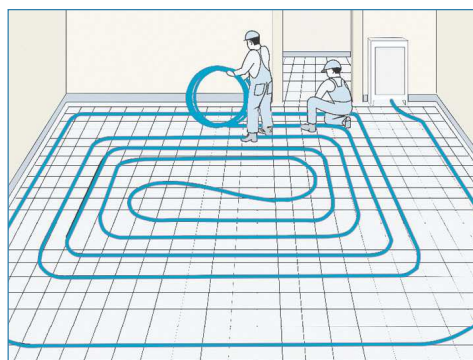
Разложить краевую ленту по периметру стен в нижней их части



Уложить пенополистирол с наружным слоем из пленки PE.



Подающую часть трубы подсоединить к коллекторной группе, укладывать с требуемой плотностью (с удвоенным шагом), шпильками крепить трубы в соответствующих местах.



Обратную часть трубы укладывать „с поворотом” между витками подводящей части трубы.

Подробные указания по монтажу напольного отопления в Системе **KAN-therm**, а также способ запуска оборудования описаны в инструкции "Система **KAN-therm** - напольное отопление, укладка мокрым методом".

Напольное отопление в Системе **KAN-therm** - управляющая автоматика

В настоящее время управляющая автоматика, даже самая простая, является неотъемлемым элементом систем отопления, смонтированных в многоэтажных жилых домах и коттеджах, в зданиях общественного назначения, на промышленных объектах, а также в любых системах обогрева открытых площадок.

Использование популярных смесительных систем для панельного (напольного, стенового и т.п.) отопления в сочетании с традиционным радиаторным отоплением без применения соответствующих управляющих элементов может привести к большому дискомфорту. Он обычно связан с перегревом, недогревом или с неравномерной температурой в отдельных помещениях.

Отсутствие оптимально сконфигурированной автоматики, управляющей отдельными отопительными системами, может привести к значительным потерям энергии (перегрев помещений), и тем самым увеличить эксплуатационные расходы на отопление.

Ассортимент автоматики панельного отопления Системы **KAN-therm** позволяет оптимизировать систему отопления, исходя из нужд и потребностей конкретного объекта за счет применения соответствующего оборудования.

Элементы автоматики панельного отопления Системы **KAN-therm** присутствуют в двух версиях:

■ система автоматического регулирования серии **Basic**



■ система автоматического регулирования серии **Smart**



Клеммные колодки Basic



Клеммная колодка Basic 230 В или 24 В, в версии с насосным модулем или без насосного модуля - позволяет подключить термостаты и сервоприводы в одном месте (например, в монтажном шкафу над коллекторной группой). Можно подключить максимально 6 термостатов и 12 сервоприводов.

Колодка с насосным модулем позволяет подключить циркуляционный насос, входящий в состав коллекторной группы серии 73А, 77А, а также насосную группу К-803000, К-803001, К-803002. Колодка позволяет реализовать функцию отопления.

Насосный модуль - останавливает работу насоса в случае, когда все сервоприводы системы панельного отопления будут закрыты через термостат при достижении требуемой температуры в помещении. Насос снова начинает работать, если открывается хотя бы один из сервоприводов.

Клеммные колодки версии 24 В продаются без трансформатора



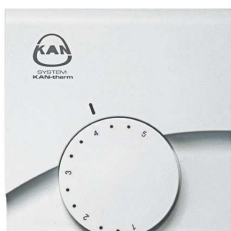
Клеммная колодка Basic для отопления и охлаждения, с насосным модулем, в версии 230 В и 24 В - позволяет подключить термостаты и сервоприводы в одном месте (например, в монтажном шкафу над коллекторной группой). Можно подключить максимально 6 термостатов и 12 сервоприводов.

Колодка стандартно реализует функцию отопления, с помощью специальных термостатов можно реализовать функцию охлаждения. Оба варианта колодок (230 В и 24 В) оснащаются насосным модулем. Колодка в версии 230 В поставляется без кабеля питания, версия 24 В поставляется без трансформатора.

Клеммная колодка Basic 230 В, для беспроводных термостатов 868 МГц, 2-х или 6-ти канальная - позволяет подключить сервоприводы, а также беспроводные термостаты. К 2-х канальной колодке можно подключить максимально 2 термостата и 4 сервопривода, к 6-ти канальной колодке можно подключить максимально 6 термостатов и 12 сервоприводов.

Оба варианта колодок (2-х или 6-ти канальная) оснащаются насосным модулем. С целью увеличения дальности радиосигнала имеется возможность для дополнительного подключения наружной антенны. Колодка стандартно реализует функцию отопления, с помощью специальных термостатов можно реализовать функцию охлаждения. Колодка поставляется без кабеля питания.

 Комнатные термостаты Basic



Электронный комнатный термостат Basic со светодиодом, 230 В или 24 В - позволяет индивидуально регулировать температуру в каждом помещении. Светодиод, вмонтированный под корпус термостата, сигнализирует о текущем состоянии работы системы отопления – горящий светодиод указывает на актуальную работу системы.

Электронный комнатный термостат Basic для отопления/охлаждения, 230 В или 24 В - позволяет управлять температурой в помещении в системах панельного отопления и охлаждения. Взаимодействует с клеммной колодкой Basic для отопления/охлаждения.

Термостаты с еженедельным программатором



Термостат с еженедельным программатором с датчиком температуры пола 230 В - позволяет индивидуально регулировать температуру в каждом помещении. Термостат имеет функцию еженедельного программирования. Оснащен датчиком температуры пола. Термостат имеет опцию ручной и автоматической регулировки. Может взаимодействовать с клеммными колодками Basic, а также Premium в версии 230 В.



Термостат с еженедельным программатором 230 В или 24 В - позволяет индивидуально регулировать температуру в каждом помещении. Термостат имеет функцию еженедельного программирования. Термостат позволяет регулировать температуру в ручном и автоматическом режиме. Термостат может взаимодействовать с клеммной колодкой Basic 230 В или 24 В.

Дополнительные элементы



Сервопривод 230 В или 24 В - исполнительный элемент, устанавливаемый на запорных вентилях в коллекторных группах Системы **KAN-therm** для панельного отопления серии 71А, 75А, 51А, 55А, 73А, 77А, а также в насосных группах **KAN-therm**.

Сервоприводы устанавливаются на вентилях через адаптеры M28x1,5 или M30x1,5 (в зависимости от места установки).



Адаптер M28×1,5 для электрического сервопривода

- (цвет красный) используется для вентилях на верхней коллекторной трубке коллекторных групп 71А, 75А, 73А и 77А.

Адаптер M30×1,5 для электрического сервопривода

- (серый цвет) - используется для термостатических вентилях, например, на подаче коллекторной группы со смесительной системой серии 73А и 77А.