2019/20

СЕРИЯ N-HEAT®

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

MADE IN NORWAY

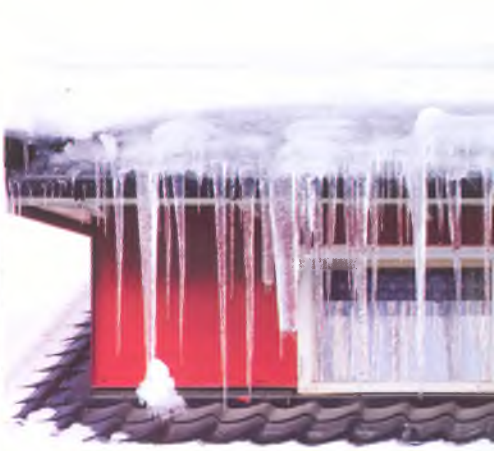
ALLE BAU

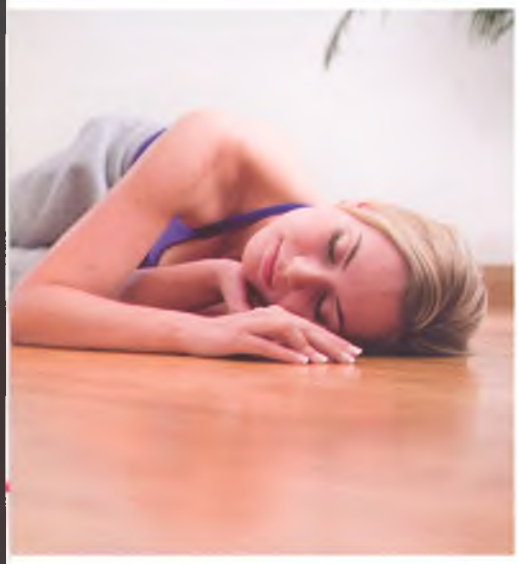
https://pol.allebau.com.ua

Nexans

BRINGS ENERGY TO LIFE

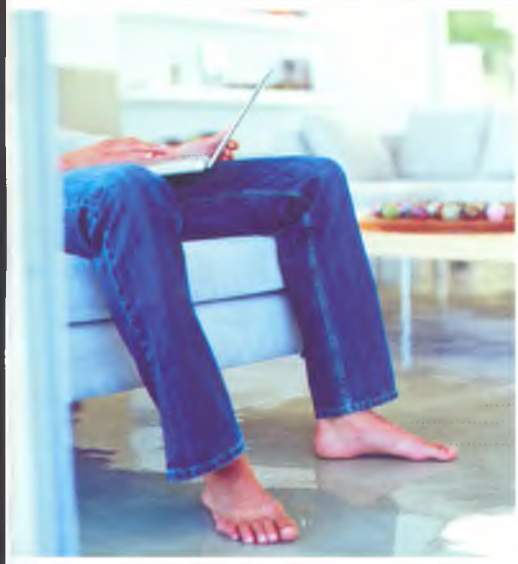
www.rdim.ua

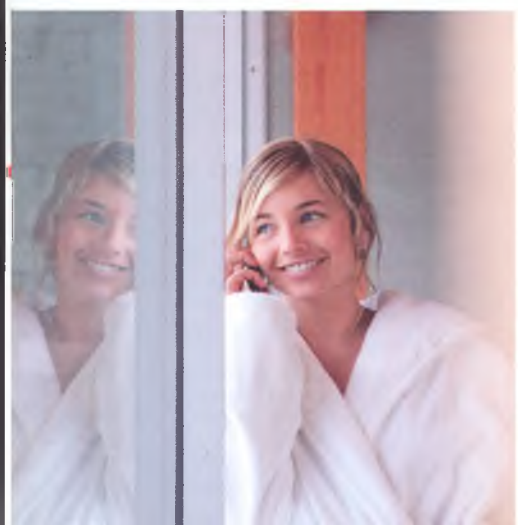




Nexans

BRINGS ENERGY TO LIFE





NEXANS

изобретатель нагревательного кабеля с 1926 г.

СЕРИЯ N-HEAT®

Выбирая системы кабельного обогрева **N-Heat®**, вы выбираете неоспоримое качество, вековой опыт и надежность от лидера отрасли.

Стадион "Сивас" в Турции, "Птичье гнездо" в Китае, **ТРЦ "Ocean Plaza" в Украине** и другие объекты - все они обладают общим свойством, объединяющим их с тысячами офисных зданий и частных домов: при их ремонте, реставрации или строительстве применялись системы кабельного обогрева компании Nexans.

Действительно, нагревательный кабель был изобретен в 1926 году в Норвегии, и с тех пор мы производим и поставляем нагревательный кабель самого высокого качества во все уголки мира. В течение последних 100 лет мы уделяли особое внимание постоянному развитию технологии кабельного обогрева, стремясь в своих разработках превзойти требования рынка.

Сегодня наша ведущая концепция кабельного обогрева **N-Heat®** является очевидным выбором, обеспечивающим комфорт и надёжность.

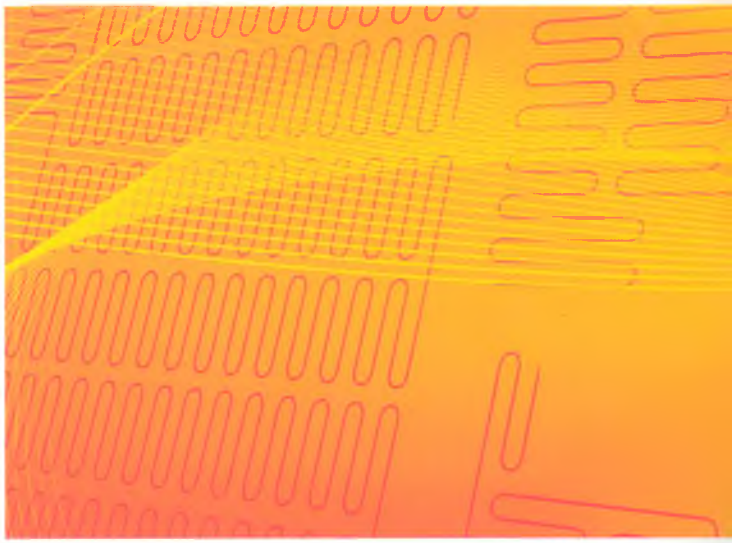
Высокотехнологичные системы кабельного обогрева просты в монтаже, долговечны и энергоэффективны. Они обеспечивают полную безопасность для здоровья и окружающей среды.

Нагревательные кабели Nexans всегда считались высококачественными изделиями, отличающимися простотой монтажа, надежностью и безопасностью.

Нагревательные кабели Nexans

Краткое содержание

Все изделия разработаны и испытаны в соответствии с международными стандартами, такими как IEC и CENELEC, и отвечают всем требованиям Европейской директивы по низковольтному оборудованию. Продукция сертифицирована в соответствии со стандартом по системам менеджмента качества ISO 9001 и стандартом по системам экологического менеджмента ISO 14001. Компания Nexans предоставляет 20-летнюю гарантию на свои резистивные нагревательные кабели и 2-летнюю гарантию на свои саморегулирующиеся нагревательные кабели. В настоящем справочнике рассматривается применение нагревательных кабелей и приводится информация об изделиях компании Nexans Norway AS. Изделия могут дополнительно сертифицироваться на соответствие принятым местным нормам и законодательству. Данный справочник содержит только общие рекомендации применимые в любой стране. Также он содержит указания на некоторые нормы и правила в Украине. При использовании справочника следует руководствоваться и другими национальными нормативами и требованиями по монтажу.



Оглавление

Часть 1
Теплые полы

07 Нагревательный кабель для обогрева помещений
08 Тепловые потери и тепловой режим помещений
09 Проектирование и расчеты
10 Выбор терморегулятора
11 Формулы, обозначения и единицы измерения

Часть 2
Применение

13 Обогрев бетонных полов
14 Обогрев пола в ванных комнатах
15 Обогрев деревянных полов на лагах
16 Технические решения для проектов реконструкции
18 Система снеготаяния
19 Нагревательные кабели на уличных лестницах
20 Система антиобледенения водосточных желобов и водостоков крыш
23 Защита труб и резервуаров от промерзания
26 Обогрев полов морозильных камер
26 Обогрев спортивных площадок и полей
27 Сушка бетонных конструкций

Качество

Нагревательные кабели Nexans соответствуют самым высоким стандартам качества и имеют региональные сертификаты на всех крупных рынках сбыта. Все наши резистивные нагревательные кабели обеспечиваются 20-летней гарантией при условии проведения монтажа квалифицированным персоналом и в соответствии с нашими инструкциями по монтажу.

Инновация

Нагревательные кабели Nexans являются норвежским изделием и изобретением. Мы производим нагревательные кабели на протяжении 90 лет. И все эти годы мы совершенствуем свою продукцию в соответствии с изменяющимися требованиями рынка и внедряем самые передовые технические решения.

Примером может служить наше уникальное скрытое безмуфтовое соединение SPLICE, обеспечивающее бесшовное сращивание нагревающего элемента и силовой части кабеля. Другой пример - усовершенствованный экран кабеля MILLIMAT и наши надежные концевые муфты, предотвращающие проникновение влаги.

Информация о продукции

Наш справочник дает рекомендации и предоставляет общую информацию по нагревательным кабелям, и мы надеемся, что он послужит удобным источником информации для конечного пользователя, электриков, монтажников и проектантов.

В настоящем справочнике вы найдете сведения о «тёплых полах» и о многих других типах применения нагревательных кабелей, в том числе и о системах снеготаяния, и защите труб от промерзания. Выбираете ли вы наши обычные нагревательные кабели, или один из наших тонких нагревательных матов, - вы делаете верный выбор, отдавая предпочтение продукции Nexans.

Вы можете также посетить наш сайт **rdim.ua**, и получить более подробную информацию о нагревательных кабелях и их применении. Наша продукция непрерывно совершенствуется, и компания Nexans Norway AS оставляет за собой право вносить изменения в свою продукцию без предварительного уведомления.

Часть 1

Тёплые полы

07 Нагревательный кабель для обогрева помещений
08 Тепловые потери и тепловой режим помещений
09 Проектирование и расчеты
10 Выбор терморегулятора
11 Формулы, обозначения и единицы измерения

Нагревательный кабель для обогрева помещений

Во всем мире электричество используется в качестве самого распространенного источника энергии для отопления зданий. Поскольку мировые запасы нефти и газа неуклонно истощаются, в большинстве стран ищут новые обновляемые экологичные источники энергии. Некоторыми возможными решениями являются ветро- и гелио-энергетика, атомная энергетика и гидроэнергетика. Эти источники служат для производства электроэнергии уже сейчас, а в будущем могут оказаться единственно способом производства электроэнергии.

Преимущества подогрева полов электрическими кабельными системами

Использование электричества для отопления дома приобретает все большую популярность. Если сделан выбор в пользу электричества, используемого в качестве источника энергии для отопления дома, возникает множество вариантов подогрева. Для многих, по очевидным причинам, естественным выбором оказывается «теплый пол». Такая отопительная система невидима, она освобождает стены от настенных обогревателей; она не имеет запаха, и позволяет легко регулировать теплоотдачу, увеличивая или уменьшая нагрев, и обеспечивая, таким образом, экономию электроэнергии. Кроме того, можно получить дополнительную экономию электроэнергии, используя современный терморегулятор с расширенными функциями управления.
Электрический обогрев пола обладает многими преимуществами в сравнение с другими конструкциями обогрева пола. Нагревательные кабели экономичны легко устанавливаются, и не требуют дополнительных затрат на техническое обслуживание. Пользуясь «теплым полом», можно в любой момент отключить от питания некоторые из обогреваемых комнат, например, в летние месяцы, и оставить только обогрев пола в ванной комнате с минимальными установками температуры. Современные терморегуляторы позволяют снизить энергопотребление, установив, например, экономичные режимы нагрева в течение ночи и рабочего дня.

Отопление путем подогрева пола — это отопление при помощи низкотемпературного теплового излучения, которое прогревает воздух в помещении. При этом обеспечивается меньшая разность температур воздуха у пола и потолка, чем в помещениях с настенными отопительными системами. Нагрев воздуха на уровне пола обеспечивает более комфортное распределение тепла в помещении. При этом тепло не накапливается у потолка, как это происходит при традиционном отоплении при помощи настенных радиаторов.

Номенклатура наших изделий простирается от нагревательных кабелей для монтажа под керамической плиткой в ванных комнатах, до тонких нагревательных матов, укладываемых под деревянными полами, там, где имеет значение высота пола. Наши маты становятся все более популярными благодаря простоте их установки. Наши изделия пригодны для использования как для проектов реконструкции, так и для строительства новых зданий.

«Тёплые полы» могут использоваться для отопления всего дома или в сочетании с другими источниками тепла. Основными их преимуществами являются гибкость, расширенные возможности управления и простота сочетания «тёплых полов» с другими системами.

Кабельная система обогрева пола хорошо зарекомендовала себя в для создания исключительно комфортного внутреннего жилого пространства. «Теплый пол» является наилучшим решением для большинства типов помещений, например, ванных комнат, туалетов, коридоров, жилых помещений, кухонных и детских комнат.

Пол - это поверхность большой площади, обычно, с низкой температурой. Однако обогрев пола продуцирует тепловое излучение, и, вследствие этого, - равномерное распределение тепла по всему помещению.
В сравнение с настенными отопительными приборами, обогрев пола, при том же уровне комфорта, позволяет снизить установку температуры на 2–3 °C. Это позволяет снизить энергопотребление на 5–10 % по сравнению с настенными отопительными приборами.

Тепловые потери и тепловой режим помещений

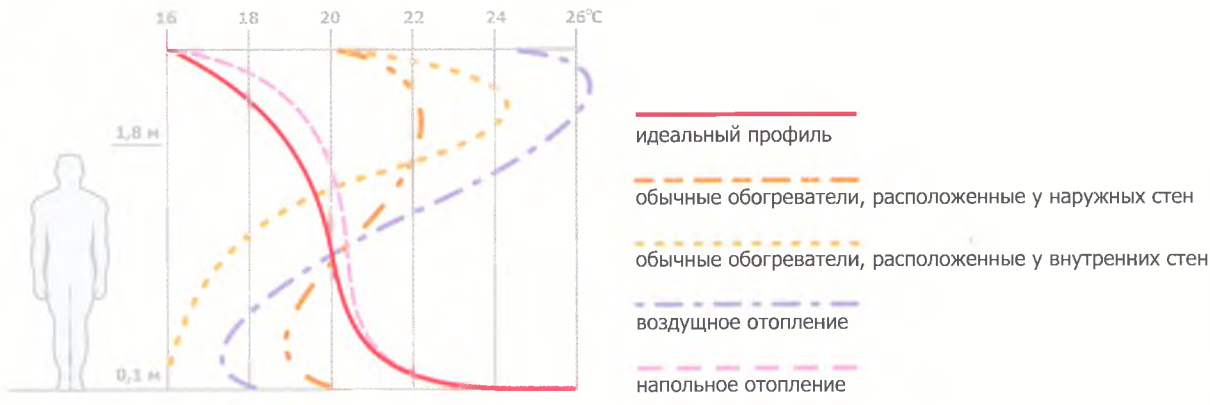
«Тёплые полы» повсеместно используются в качестве главного источника тепла для помещения.

В новых и надлежащим образом теплоизолированных зданиях потери тепла обычно составляют 40–80 Вт/м2. В старых и плохо теплоизолированных зданиях потери тепла составляют 80– 120 Вт /м2. Требуемая мощность для обогрева здания зависит от температуры наружного воздуха, желаемой температуры внутри здания и от того, насколько хорошо изолировано здание. Кроме того, необходимо учитывать наличие в помещении сквозняков от окон и дверей.

Полный расчёт тепловых потерь следует проводить в соответствии с ДБН В.2.6-31 и СНиП 2.04.05 по пониженной расчетной температуре внутреннего воздуха. Параметры микроклимата помещений, где используются кабельные системы обогрева, стоит принимать согласно с ДСТУ Б EN ISO 7730, ДСТУ Б EN 15251, ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.042, ДСНіП 239, СНиП 2.04.05, ДБН В.2.2-15 и другими нормами с учетом ДБН В.2.5-24:2012. Для определения мощности электрической кабельной системы обогрева стоит пользоваться расчетной температурой греющих поверхностей, значения которых должно быть не более приведённых в таблице ниже:

МАКСИМАЛЬНАЯ РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТЕЙ С ОБОГРЕВОМ

Максимальная расчётная температура поверхности	Греющая поверхность
29°С помещения с постоянным пребыванием людей; 31°С в помещением с временным пребыванием людей; 35°С в краевых зонах (в зонах наибольшего охлаждения); 27°С с деревянными покрытиями; 26°С с повышенной температурой воздуха на протяжении большей части отапливаемого периода (например пекарня); 26,5°С с аккумуляционном обогревом;	Пол (сухое помещение)
31°С для обходных дорожек и лавочек бассейнов, ванных комнат и т.д.;	Пол (влажное помещение)
35°С или 28°С соответственно для внешней и внутренней стен от уровня пола до 1 м; 28, 30, 33, 36 и 38°С соответственно к высоте помещения 2,8 3,0 3,5 4,0 и 6,0 м;	Стена
28, 30, 33, 36 и 38°С соответственно к высоте помещения 2,8 3,0 3,5 4,0 и 6,0 м;	Потолок



Проектирование и расчеты

Правильное проектирование - залог того, что теплый пол обеспечит наивысший комфорт и будет работать многие годы, доказывая свою энергоэффективность.

Все проектные расчеты необходимо выполнять в соответствии с нормативом «ЕЛЕКТРИЧНА КАБЕЛЬНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ ДБН В.2.5-24:2012» и рекомендациями завода изготовителя нагревательных кабелей Nexans.

Исходными данными для расчета служат:
- выбор системы обогрева – комфортный обогрев пола или основное отопление;
- определение типа помещения (санузел, кухня, спальня, балкон и т.д.);
- определение лицевого покрытия – керамическая плитка, ламинат, иное;
- конструкция «пирожка пола», есть ли возможность поднятия уровня пола до 6 см и выше или нет;
- определение возможности использования теплоизоляции;
- определение площади обогрева;
- определение всей площади помещения;
- определение сетевого напряжения питания греющих кабелей.

Некоторые дополнительные данные для расчета:
- необходимо определить максимально точно реальную площадь обогрева с учетом всех отступов;
- расстояние от краев греющей поверхности до стен принимают равной 10 см;
- отступ греющей поверхности от габаритов ванны для обеспечения комфортной температуры пола в притык к ней не создают;
- греющий кабель не укладывают под ванной, унитазом, другой мебелью;
- греющий кабель не укладывают в недоступных для ног человека местах - под умывальником, впритык к рабочей стойке на кухне и т.д.

Для выбора требуемого кабельного изделия необходимо учесть следующее.

Требуемая мощность

Первым шагом является определение удельной мощности (Вт/м2) устанавливаемой кабельной системы. Для «тёплых полов» это можно определить либо расчетом тепловых потерь, либо подобрать уже готовое рассчитанное значение, что является быстрым и надёжным методом. Расчеты тепловых потерь могут оказаться сложными и, по возможности, должны производиться архитектором, проектировщиком или монтажной организацией.

Обогреваемая площадь

Требуемая мощность системы обогрева обычно рассчитывается в расчёте на общую площадь. В помещениях со стационарно располагающимися предметами, такими как встроенная мебель, унитаз, ванна и т. п., может оказаться необходимым увеличить обогреваемую площадь, чтобы скомпенсировать необогреваемые участки площади. Нагревательный кабель никогда не укладывают под стационарно располагаемыми на полу предметами.

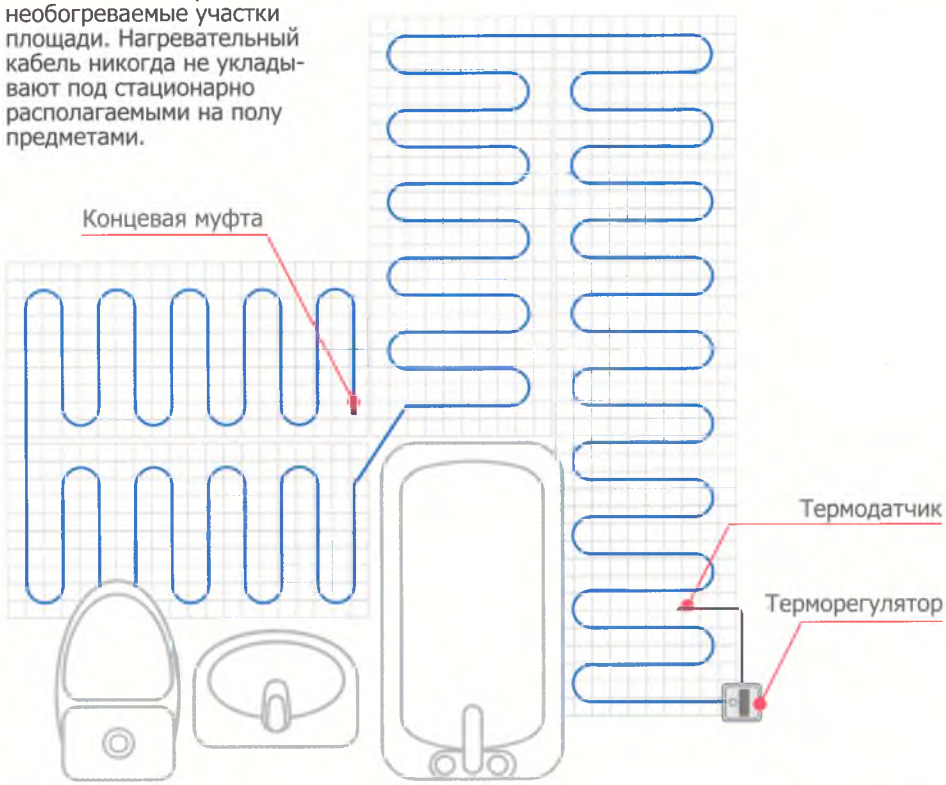
Выбор типа кабеля

Выбор типа кабеля зависит от типа применения и особенностей обогреваемой строительной конструкции, например, тип грунта или пола, требуемая мощность и т. п. Подробную информацию по этому вопросу можно найти в Части 2 (Применение) настоящего каталога.

Шаг укладки

Этот параметр применим к укладке кабеля, но не к кабельным матам, у которых расстояние между прямолинейными участками кабеля уже фиксировано. Если кабель укладывается с надлежащим шагом укладки, он покроет всю площадь. Шаг укладки легко определяется делением величины обогреваемой площади на длину кабеля.

$$\text{Шаг укладки (м)} = \frac{\text{Обогреваемая площадь (м}^2\text{)}}{\text{Длина кабеля (м)}}$$



Выбор терморегулятора

Выбор принципа действия

Основная задача отопления	Назначение	Выбор типа терморегулятора
Тёплый пол. Может использоваться в виде основного источника тепла	Комфортный подогрев полов, например в ванной комнате или в прихожей. Используется также для просушки и устранения скольжения пола в прихожих, ванных комнатах, магазинах и иных общественных помещениях.	Электронный терморегулятор с датчиком температуры пола.
Подогрев пола в сочетании с другими способами отопления	Базовое отопление осуществляется подогревом пола, а регулирование температуры - с помощью другого источника тепла.	Терморегулятор с датчиком температуры пола.
Подогрев пола, отопление помещения. Может использоваться в виде основного или единственного источника тепла	Поддержка комфортной температуры во всем помещении.	Терморегулятор с встроенным или дистанционным комнатным датчиком (может быть объединен с датчиком-ограничителем температуры пола).

Выбор датчика-ограничителя

В некоторых случаях необходимо использовать терморегулятор с выносным датчиком, регулирующим минимальную и максимальную температуру обогреваемой конструкции.

Ограничение минимальной температуры	Ограничение максимальной температуры
Обеспечивает поддержку минимальной комфортной температуры пола. В случае нагревания помещения прямым солнечным светом система подогрева пола может отключаться на время, достаточное для снижения температуры пола. В случае массивных бетонных стяжек, толщиной 40–80 мм, подогрев пола при его включении займет достаточно продолжительное время.	При монтаже в деревянных полах и в случае других применений может потребоваться ограничение максимальной температуры кабеля или собственно пола, например, до 28 °С.

Управление кабельной системой при помощи терморегулятора

Терморегулятор автоматически поддержит нужную температуру в помещении путем включения и выключения нагревательного кабеля по мере необходимости. На обогрев, производимый нагревательным кабелем, влияют такие факторы, как температура наружного воздуха, количество тепла, выделяемое другими электрическими приборами, осветительные устройства, солнце, и даже находящиеся в помещении люди. Все прочие независимые источники тепла могут вырабатывать до 10–20 % от общего количества тепла.

Экономия до 25 % с помощью режима пониженной температуры

В рабочие дни может потребоваться включение подогрева только утром и затем с конца дня до позднего вечера. В учреждениях подогрев требуется в течение дня с понедельника до пятницы. При снижении установки температуры приблизительно на 5°С в ночное время и днем в течение рабочей недели можно снизить расход энергии на 15–20%. Наибольший выигрыш режим пониженной температуры дает для полов толщиной не более 10–20 мм и деревянных полов. Массивные конструкции толщиной 40–60 мм и более дольше нагреваются и остывают, поэтому для них время понижения и повышения температуры должно быть больше. Это означает, что режим пониженной температуры должен использоваться только в том случае, если период его использования продолжается относительно долго, например всю ночь.

Установка терморегулятора с датчиком температуры пола

Правильная установка датчика — необходимое условие надлежащей работы терморегулятора и обеспечения комфорта и снижения энергопотребления системы до минимума. Датчик температуры пола должен устанавливаться в той части пола, которая не будет закрыта массивной мебелью. Не следует располагать датчик в непосредственной близости к нагревательному кабелю. Чтобы упростить замену датчика в случае неисправности, его нужно поместить в трубку. Трубку следует герметично закрыть и поместить как можно ближе к поверхности пола – это и будет главная контрольная точка. В случае необходимости, кабель датчика необходимо удлинить.
Перед покупкой терморегулятора проверьте, достаточна ли длина, поставляемого провода выносного датчика пола.

Установка терморегулятора с встроенным датчиком комнатной температуры

Терморегулятор со встроенным датчиком комнатной температуры должен устанавливаться на высоте около 1,6 м над уровнем пола. Не следует устанавливать датчик на холодных наружных стенах, на сквозняке и в местах, на которые падает прямой солнечный свет или тепловое излучение от каких-либо источников. Если правильная установка терморегулятора невозможна, следует использовать дистанционный датчик комнатной температуры.

Часть 2

Применение

13 Обогрев бетонных полов
14 Обогрев пола в ванных комнатах
15 Обогрев деревянных полов на лагах
16 Технические решения для проектов реконструкции
18 Система снеготаяния
19 Нагревательные кабели на уличных лестницах
20 Система антиобледенения водосточных желобов и водостоков крыш
23 Защита труб и резервуаров от промерзания
26 Обогрев полов морозильных камер
26 Обогрев спортивных площадок и полей
27 Сушка бетонных конструкций

Обогрев бетонных полов

Мощность кабельной системы и шаг укладки нагревательного кабеля

В качестве «тёплых полов» в бетонных конструкциях рекомендуется использовать MILLIMAT или комплекты одно- или двужильного нагревательного кабеля TXLP. Для того, чтобы подобрать необходимый комплект, используйте следующую формулу:

Мощность комплекта (Вт) = Общая площадь (м2) x Удельная мощность (Вт/м2)

При использовании стандартных комплектов кабеля TXLP, например, с удельной мощностью 17 Вт/м, расчет шага укладки кабеля значительно упрощается. Искомый шаг укладки, или расстояние между прямолинейными участками кабеля, вычисляется по формуле:

Шаг укладки (м) = Обогреваемая площадь (м2)/ Длина кабеля (м)

Ограничение мощности кабеля

В деревянных полах и других конструкциях из горючего материала удельная мощность кабельной системы не должна превышать 100 Вт/м2, и удельная мощность кабеля должна быть не более 10 Вт/м. В кафельных и каменных полах и конструкциях из негорючего материала удельная мощность кабельной системы не должна превышать 200 Вт/м2, и удельная мощность кабеля должна быть не более 20 Вт/м.

«Тёплые полы», используемые для отопления прямого действия, и их монтаж

«Тёплые полы», используемые для отопления прямого действия обычно требуют удельной мощности 100–150 Вт/м2в зависимости от типа помещения. Конструкция пола с использованием кабельной системы в данном случае не должна иметь высокую теплоёмкость, а нагревательный кабель располагают так близко к поверхности пола, как это допускают местные строительные нормы. Обычно это означает, что нагревательный кабель помещается в нижний слой стяжки, или бетонной плиты, толщиной 50 мм, располагающейся на высококачественной теплоизоляции. При этом кабель должен быть полностью погружен в бетонную стяжку для того, что бы обеспечить максимальную и полную передачу тепла от кабеля стяжке. Нельзя помещать кабель непосредственно на теплоизоляцию, поскольку прямой контакт с изоляцией может привести к перегреву кабеля в процессе эксплуатации. Одним из возможных решений является помещение тонкой бетонной плиты поверх теплоизоляции и укладка кабеля на этой плите. Другим - укладка нагревательного кабеля TXLP поверх мелкоячеистой проволочной сетки или арматурной сетки. Это создаёт свободное пространство между нагревательным кабелем и теплоизоляцией, которое затем заливается стяжкой. Старайтесь не наступать на кабель в процессе монтажа.

Заливка бетонной стяжки

В случае наливных полов всех типов большое значение имеет правильно приготовление смеси цемента, песка и воды. Используйте надлежащее соотношение песка, цемента и воды, и тщательно их перемешивайте. Старайтесь использовать смесь сразу после её приготовления. Следуйте инструкции по применению производителя смеси. Избегайте образования в стяжке воздушных включений и пузырей. Это обеспечит стяжке наилучшую теплопроводность и защитит кабель от перегрева. Тепло будет легче передаваться от кабеля в окружающую среду, и пол быстрее будет реагировать на регулировку нагрева. Никогда не помещайте никакие теплоизоляционные материалы поверх нагревательного кабеля! Бетонная стяжка с нагревательным кабелем должна просушиваться и отвердевать естественным путем, поэтому не следует включать нагревательный кабель в течение первых 4–6 недель после заливки стяжки.

Реконструкция

При производстве ремонта, обновлении или реконструкции, а также в случае, когда высота пола ограничена, может применяться решение с использованием тонкой стяжки и кабельного нагревательного мата MILLIMAT, что позволяет уменьшить толщину стяжки до 10-15 мм (см. главу о реконструкции).

Теплоаккумуляционное отопление

Удельная мощность теплоаккумуляционных кабельных систем отопления обычно составляет 150–200 Вт/м2. Эти системы требуют, чтобы нагревательные кабели укладывались в бетонные конструкции пола, имеющие большую тепловую массу. Часто бетонная плита толщиной около 100 мм помещается поверх теплоизоляции высокой плотности, кабели укладываются на плиту и покрываются стяжкой толщиной не менее 50 мм. Обогрев такого пола включается на ночь и выключается утром. И затем плита отдаёт аккумулированное тепло в течение всего дня.

Обогрев пола в ванных комнатах

Удельную мощность кабельной системы для ванных комнат целесообразно выбирать в диапазоне 120–170 Вт/м2.

Терморегулятор

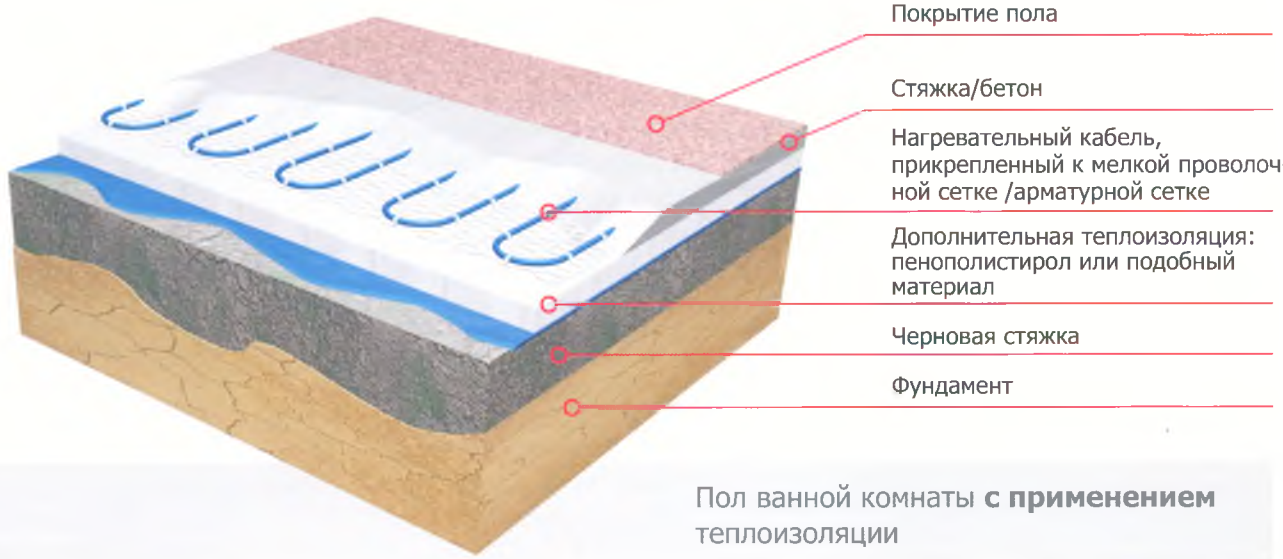
Рекомендуем использовать терморегулятор с датчиком температуры пола.

Монтаж

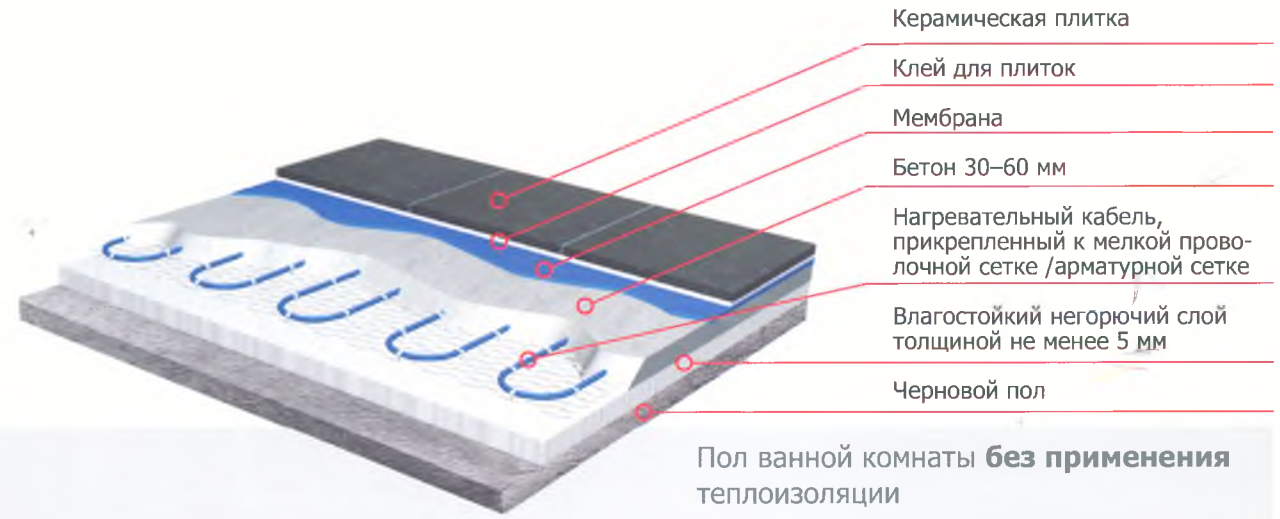
Нагревательный кабель обычно монтируется на мелкоячеистой или арматурной сетке. Можно крепить кабель с помощью кабельных хомутов, но следует помнить, что их нельзя сильно затягивать. Такое крепление преследует цель лишь некоторой фиксации кабеля на месте во время заливки стяжки/бетона, и слишком сильное затягивание может повредить кабель.

Конструкция пола

Ниже показаны два оптимальных варианта монтажа пола ванной комнаты, в которых учитывается как расположение кабелей, так и конструкция пола.



Пол ванной комнаты **с применением** теплоизоляции



Пол ванной комнаты **без применения** теплоизоляции

Обогрев деревянных полов на лагах

Для кабельного обогрева деревянных полов обычно используют кабель с удельной мощностью 10 Вт/м при удельной мощности кабельной системы до 100 Вт/м².

Для обеспечения удельной мощности системы 60-100 Вт/м2 при удельной мощности кабеля не более 10 Вт/м, шаг укладки должен находиться в пределах 90–130 мм.

Проектирование

Во избежание повреждения или растрескивания половиц в помещениях, в которых люди проводят длительное время, необходимо принять следующие меры предосторожности - удельная мощность кабельной системы не должна превышать 60 Вт/м2.
Кабель должен быть распределён равномерно по всей площади пола.
Все материалы должны быть защищены от дождя и влаги в процессе строительства.
Все материалы необходимо высушить перед укладкой настила пола.
Рекомендуется использовать электронный терморегулятор, ограничивающий обогрев при помощи датчика температуры помещения и пола.
В идеальном случае, температура на поверхности пола никогда не должна превышать 28 °С, что соответствует более высокой температуре пола в месте расположения датчика температуры пола (обычно около 35° С).

• Если возможно, половицы пола следует предварительно поместить поверх подогреваемого пола свободно, без их закрепления, и закрепить их через несколько дней.

• Следует избегать размещения на обогреваемом полу каких-либо толстых ковров, или ковров, полностью закрывающих поверхность пола от стены до стены.

Монтаж

Пространство между лагами должно быть заполнено минеральной ватой. Сверху должна оставаться воздушная прослойка не менее 30 мм (см. рис.).
Поверх теплоизоляции укладывается мелкоячеистая проволочная сетка, и кабель крепится на этой сетке через каждые 350 мм. Нагревательные кабели следует укладывать параллельно лагам.
Расстояние от кабеля до деревянных лаг должно составлять не менее 10 мм.
При пересечении опорных лаг нужно прорезать паз размером 10х10 мм, сквозь который пройдет кабель.

Пазы должны прорезаться таким образом, чтобы опорные свойства лаги не пострадали, а расстояние между пазами составляло не менее 50 мм. Поверхность лаги, которая имеет непосредственный контакт с кабелем, проклеивается алюминиевым скотчем. Если кабели укладываются до обшивки лаг, пазы не обязательны. В так называемых платформенных полах, где лаги закрываются на раннем этапе для образования рабочей платформы, не рекомендуется устанавливать изоляцию снизу от кабеля, потому что кабель может сместиться вверх в направлении поверхности пола. Это приведёт к уменьшению воздушной полости, и кабель окажется окружённым теплоизоляцией.

Слой деревянных лаг с нагревательными кабелями

Технические решения для проектов реконструкции

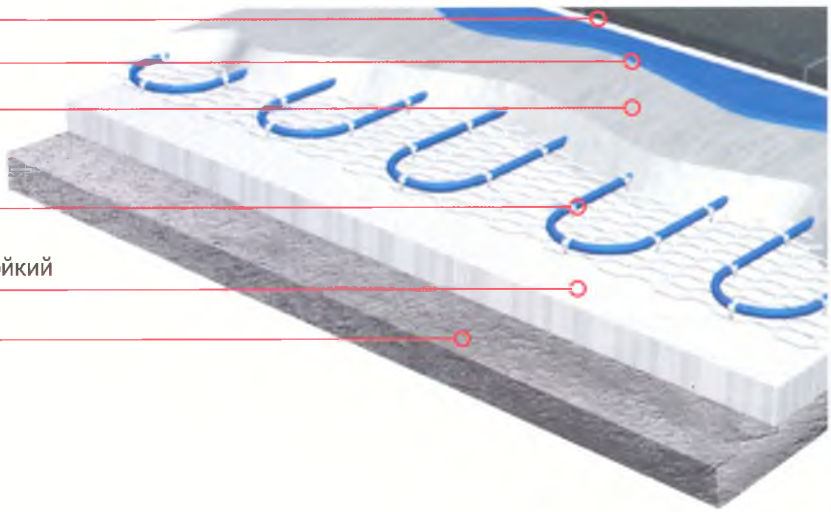
Реконструкция существующих помещений повышает комфортность и стоимость любого дома. Реконструкция также предоставляет отличную возможность установить «тёплый пол». Мы располагаем решениями, которые требуют минимального подъема пола, благодаря чему в самом помещении требуется произвести лишь небольшие переделки. Реконструкция может производиться с использованием произвольно укладываемого кабеля TXLP или тонких кабельных матов MILLIMAT.

Реконструкция с использованием кабеля TXLP

Мы рекомендуем использовать для этого варианта двух- или одножильный кабель TXLP мощности 10 Вт/м или 17 Вт/м*. Поместите кабель на негорючий черновой пол толщиной не менее 5 мм, учитывая расположение санитарных приборов, таких как унитаз, выпуск, ванна и т. п. Реконструкция с использованием кабеля TXLP.

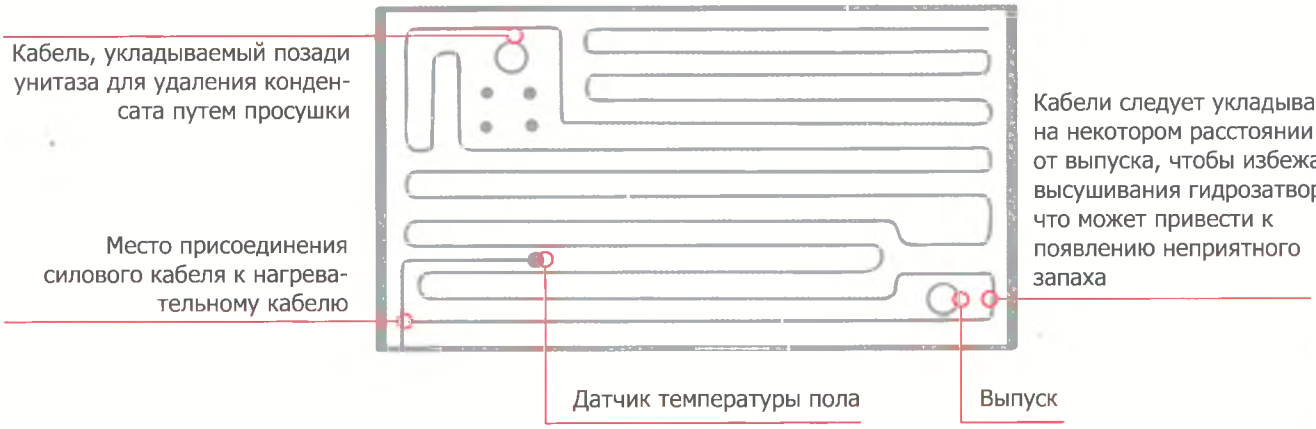
См. рисунок иллюстрирующий расположение произвольно укладываемого нагревательного кабеля, ниже. Обратите внимание на то, что прямолинейные участки кабеля не пересекаются и не соприкасаются друг с другом, благодаря чему обеспечивается наилучшая теплоотдача. Затем нагревательный кабель заливается бетонной стяжкой с небольшой общей высотой. После высушивания и отвердевания можно поверх стяжки постелить гидроизолирующую прокладку, и затем приступать к монтажу покрытия пола.

* В полах с небольшой монтажной высотой рекомендуется применять кабели с удельной мощностью не более 10 Вт/м. Это обеспечит равномерное распределение тепла. Если черновой пол или покрытие пола состоят из горючих материалов, удельная мощность кабеля не должна превышать 10 Вт/м и удельная мощность кабельной системы не должна превышать 80 Вт/м2. О порядке заливки стяжки см. стр. 13.



Реконструкция при помощи произвольно укладываемого кабеля

Реконструкция с произвольно укладываемым кабелем, подъем пола не более 30 мм - традиционное и простое решение с использованием такого кабеля.



Технические решения для проектов реконструкции

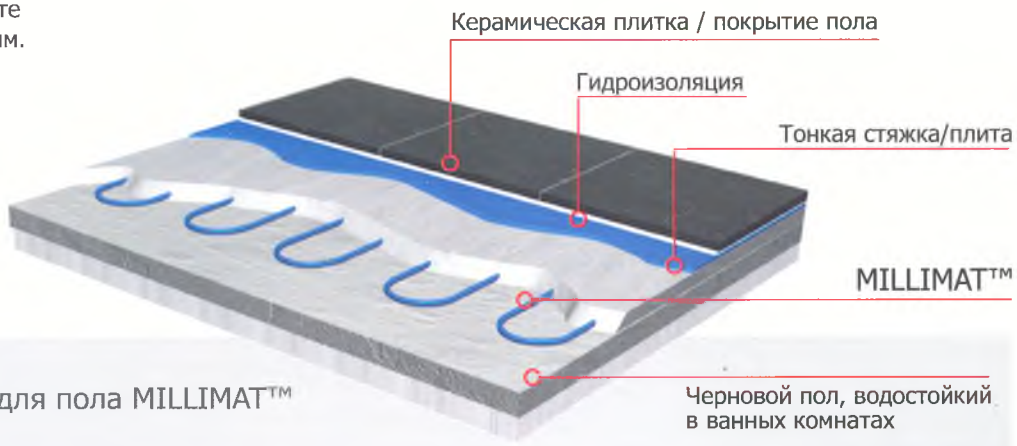
Реконструкция с использованием кабельного мата MILLIMAT ™

Для того, чтобы избежать дополнительной переделки дверей и порогов при реконструкции помещений, очень важно свести к минимуму высоту пола. В подобных случаях лучше всего использовать кабельный мат MILLIMAT.

Этот мат представляет собой комплект тонкого двужильного нагревательного кабеля, прикрепленный к гибкой стекловолоконной сетке. Комплект тонкого нагревательного кабеля поставляется с кабелем питания длиной 2,5 м. Общая толщина мата вместе с кабелем составляет 4,5 мм. Ширина составляет 50 см.

Сетку мата MILLIMAT можно легко резать и подгонять по форме помещения. Мат можно укладывать непосредственно в клей для плитки или в стяжку под плиткой и плиточным клеем. Если мат устанавливается непосредственно в клей, то кабель не должен быть повреждён при последующем монтаже плитки. Клеевой слой не должен содержать воздушных пузырьков. Для жилых комнат, прихожих, кухонь и других подобных помещений рекомендуется использовать маты с удельной мощностью до 150 Вт/м2.

Мат можно укладывать на черновой пол любого типа выровненный и прочный. Кроме того, мат с удельной мощностью 100 Вт/м2 можно также укладывать под паркет и другие деревянные покрытия пола; при этом рекомендуется использовать термо-регулятор с функцией контроля температуры. Для ванных комнат, туалетов, прачечных и иных помещений, требующих интенсивного обогрева, рекомендуется применять маты с удельной мощностью 150 Вт/м2. Этот мат следует укладывать на негорючий черновой пол, выровненный и прочный. Пол, в котором обогрев установлен во время реконструкции, обычно быстро и легко регулируются, поскольку нагревательные маты располагаются вблизи поверхности пола, что также обеспечивает пониженное энергопотребление. На рисунке показана базовая конструкция пола с использованием MILLIMAT.



Базовое решение для пола MILLIMAT™

Системы снеготаяния

Нагревательные кабели Nexans хорошо зарекомендовали себя в системах снеготаяния. Для этого используют резистивный нагревательный кабель таких типов, как TXLP, DEFROST SNOW.

Мощность кабеля определяется в основном исходя из потребностей конструкции с учетом климатических условий и характеристик системы управления.

На дорогах, проездах, пешеходных дорожках, и тому подобных объектах нагревательный кабель должен устанавливаться на выровненном основании из уплотненного гравия, песка и других подобных материалов. Поверхностным слоем конструкции может быть асфальт, бетон, бруски и камень для мощения.
В случае, если нагревательные кабели TXLP или DEFROST SNOW устанавливаются на теплоизоляционном основании, то поверх этого теплоизоляционного основания следует установить проволочную сетку. Крепление кабелей к этой сетке предотвратит впрессовывание кабеля в изоляционный слой.

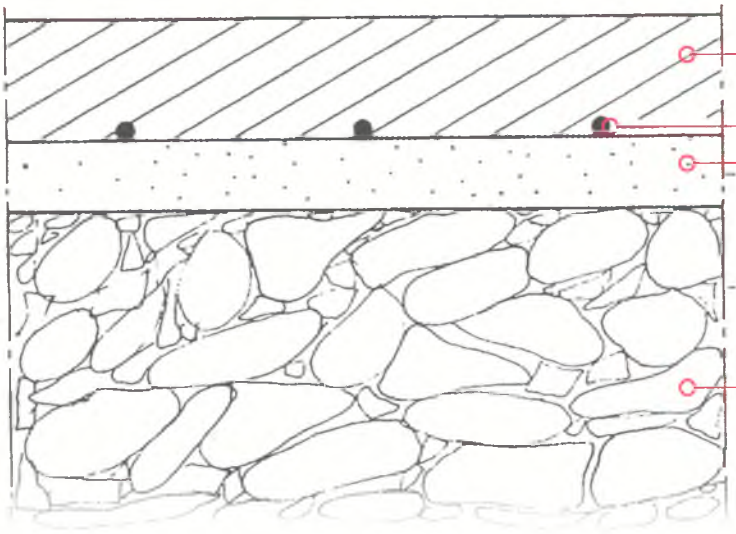
Особые предосторожности при укладке кабеля в асфальт

Необходимо проявлять особую осторожность при укладке покрытия сверху на нагревательный кабель. Не роняйте камни или плиты на нагревательный кабель. Температура асфальта не должна превышать 160 °C.

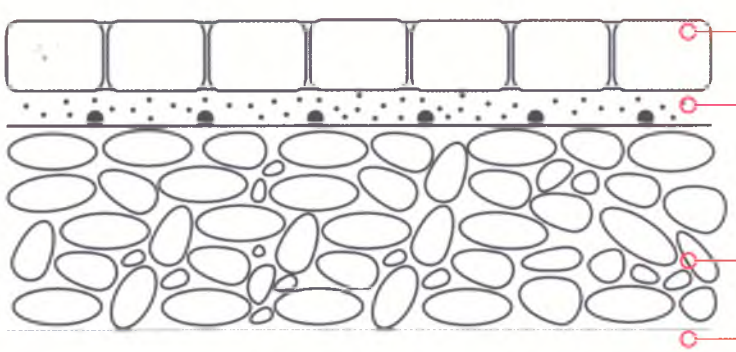
Сначала кабель следует вручную покрыть тонким слоем асфальта, и уже потом укладывать асфальт на полную высоту и уплотнять его с помощью механических средств.
Если нагревательные кабели заливаются бетоном, необходимо убедиться, чтобы подложкой служило прочное выровненное основание, а заливаемый бетон затем уплотнялся. Обычно кабели покрываются 50-мм слоем асфальта, бетона или песка с камнем или плитами для мощения.

Рекомендуемые значения удельной мощности кабельной системы для плавления снега и льда находятся в диапазоне 250-400 Вт/м^2.

Тротуар с асфальтовым или бетонным покрытием



Тротуар с камнем или плиткой для мощения



Нагревательные кабели на уличных лестницах

Нагревательные кабели на уличных лестницах укладываются продольно вдоль ступеней и только в горизонтальной плоскости. Кабель покрывается стяжкой, бетоном, или слоем плиточного клея с последующим помещением на него тротуарной плитки или камня. Для этого применения используют кабель типов DEFROST SNOW или TXLP с применением нескольких прямолинейных участков кабеля вдоль каждой ступеньки. При этом расстояние между этими участками не должен превышать 10 см.

Ограничения по удельной мощности кабеля	
С песком/ плитами	Не более 30 Вт/м *
Асфальт	Не более 30 Вт/м
Бетон	Не более 35 Вт/м

* Если вы не уверены в достаточной теплопроводности песка, то не используйте кабель удельной мощности выше 28 Вт/м.

Монтаж

Нагревательный кабель следует укладывать с одинаковым шагом. Не следует сближать прямолинейные участки кабеля, поскольку это может привести к перегреву и выходу из строя нагревательного кабеля. Обязательно измерьте сопротивление изоляции и проводника до укладки внешнего покрытия и непосредственно после этого.

Сопротивление изоляции может уменьшаться при повышении температуры, например, в случае измерения для кабеля в теплом асфальте. Сопротивление проводника (активное) с повышением температуры увеличивается.

Система антиобледенения водосточных желобов и водостоков крыш

Нагревательные кабели - лучшее средство для предотвращения обледенения и скопления большого количества снега в водосточных желобах и водостоках крыш. Системы антиобледенения предотвращают опасность падения снега, льда и сосулек, значительно повышая тем самым безопасность эксплуатации зданий.

ТЕПЛАЯ КРЫША - это крыша в доме с плохой теплоизоляцией. Тепло поднимается кверху и нагревает крышу. Снег, лежащий на крыше, тает. Талая вода, стекая с крыши, остывает в холодных водостоках и там замерзает.

ХОЛОДНАЯ КРЫША - это крыша в доме с хорошей теплоизоляцией. Обледенение водостоков в этом случае может происходить в конце зимы. Снег на крыше тает под действием солнечных лучей, в то время как водостоки и водосточные желоба могут находиться в тени. И талая вода, стекая с крыши, может в них замерзать.

Все проектные расчеты необходимо выполнять в соответствии с нормативом «НАСТАНОВА З УЛАШТУВАННЯ АНТИКРИГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ НА ПОКРИТТЯХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ТА В ЇХ ВОДОСТОКАХ ДСТУ-Н Б В.2.5-78:2014» и рекомендация завода изготовителя нагревательных кабелей Nexans.

Причины возможного намерзания льда и образования сосулек различают по искусственным и естественным происхождением.

Основные искусственные причины:

- «Паразитное» нагревание вследствие теплопотерь через покрытие;
- Недостаточная теплоизоляция кровли;
- Теплый чердак / технический этаж или наличие мансарды;
- Наличие тепловыделяющего оборудования под крышей;
- Отсутствие вентиляционного слоя / промежутке под покрытием или непроветриваемость чердака.

Основные природные причины:

- Нагрев солнцем участко кровли, особенно темно цвета, не покрытых снег не покрытых снегом;
- Неравномерный нагрев солнцем кровли и приле гающих водостоков, поскольку они озаряют- ся лучами солнца под разными углами;
- Суточное изменение температуры наружного воздуха, как правило, с плюсовой до минусово

Система антиобледенения водосточных желобов и водостоков крыш

- Образование талой воды под слоем снега в результате теплоизоляции кровли этим слоем от внешнего воздуха с минусовой температурой.

Главная причина намерзания льда и образования сосулек - это более низкая температура краевой зоны покрытия и его водостоков по сравнению с температурой остального покрытия.

Сочетание выше определенных и непредвиденных природных и искусственных причин может призвести до намерзания льда и образования сосулек на протяжении всего зимнего периода года.

Проектирование и расчет

Ввиду высокой мощности систем, используемых для данного применения, и изменяющейся длины водосточных желобов и водостоков рекомендуется использовать одножильный кабель TXLP, поставляемый на барабанах. Вычислите суммарную длину водостока и водосточных желобов. Если необходимо, петля в водостоке должна опускаться до глубины промерзания. Умножьте эту длину на 2, и вы найдёте длину и мощность кабеля. Поскольку кабель укладывается параллельными прямолинейными участками, удельная мощность кабеля должна равняться значению удельной мощности обогрева водостока (Вт/м), поделенному на 2. Кабель монтируется одним непрерывным отрезком в водосточном желобе или водостоке. Кабель крепится наверху каждого водостока с помощью кронштейна подвески из нержавеющей стали.

Образовавшаяся петля кабеля защищается у нижнего отверстия водостока. Терморегулятор должен производить отключение при температуре около + 5 °C. Для экономии электроэнергии в случае холодных крыш можно также использовать отключение терморегулятора при температуре около -10 °C. Рекомендуем использовать современные системы управления. Такие системы часто содержат два или три датчика и усовершенствованный контроллер, что позволяет снизить энергопотребление до минимума. Для обеспечения безопасности к сети переменного тока кабель должен подключаться через устройство защитного отключения (УЗО), срабатывающее при токе не более 30 мА.

Кабели на поверхности крыши

В некоторых сложных ситуациях может потребоваться монтаж нагревательного кабеля на наружной части теплых крыш в дополнение к кабелю в водосточных желобах и водостоках

28

Защита труб и резервуаров от промерзания

Обычно используется одножильный нагревательный кабель TXLP. Как правило, нагревательный кабель укладывается «змейкой» в горизонтальном или вертикальном направлении. Для решения стандартных задач, обогреваемая высота резервуара должна составлять минимум 1/3 высоты его цилиндрической поверхности, но теплоизолироваться резервуар должен по всей своей площади. Обратите внимание, что все люки и фитинги, расположенные на резервуаре, должны находиться в свободном для обслуживания положении. В случае решения нестандартных задач всегда обращайтесь за консультацией к специалистам ООО «Разумный Дом».

Резервуары

Необходимая нагрузка для резервуаров обычно вычисляется исходя из следующих параметров:

K = коэффициент теплопроводности теплоизоляции (Вт/Км2)
S = площадь поверхности резервуара
ΔT = разность температур внутри и снаружи резервуара.
1.3 = коэффициент запаса.

В данном случае принимается во внимание не повышение температуры содержимого резервуара, а поддержание температуры на заданном уровне.

Тепловая нагрузка P

$P=KxSx\Delta Tx1.3$

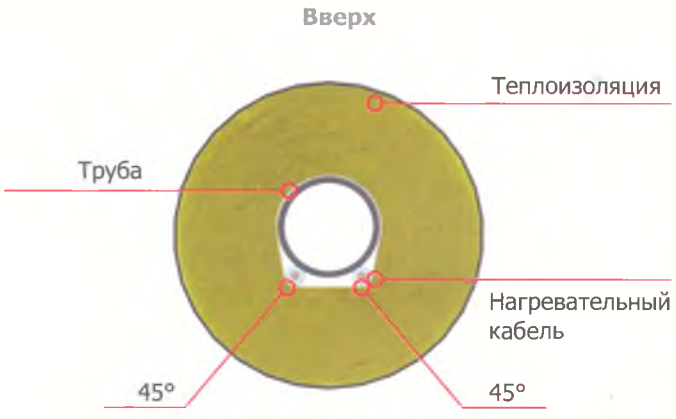
Общие правила монтажа кабеля

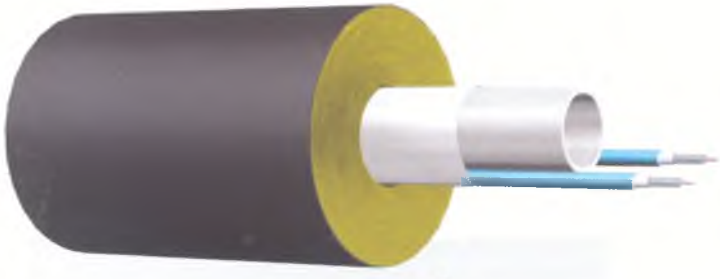
Обогреваемая поверхность должна быть ровной, без царапин и острых кромок, а нагревательный кабель должен находиться в хорошем контакте с поверхностью по всей своей длине. Теплоизоляция должна быть защищена от проникновения воды.

Монтаж кабеля на трубопроводах

Чтобы поддерживать заданную температуру трубопровода диаметром менее 100 мм, обычно вдоль трубы прокладывается два прямолинейных участка кабеля. В случае труб диаметром более 100 мм для обеспечения равномерного распределения тепла вдоль трубы обычно прокладывается четыре прямолинейных участка кабеля. Нагревательные кабели могут также монтироваться на трубу в виде спирали. Для правильного выбора кабеля можно воспользоваться таблицами на стр. 51 - 54 для напряжений 230 и 400 В соответственно. Вне зависимости от типа кабеля его следует прикрепить к трубе через каждые 30 см лентой из стеклоткани. После этого кабель необходимо вдоль всей длины трубы покрыть алюминиевой лентой или фольгой. Фольга обеспечивает лучший тепловой контакт с резервуаром или трубой. При наличии трубопроводной арматуры и фланцев кабель должен устанавливаться таким образом, чтобы был возможен демонтаж арматуры и фланцев без повреждения или разрезания нагревательного кабеля. Теплоизоляция трубопровода должна быть надежно защищена от проникновения влаги. Экран/провод заземления нагревательного кабеля следует подключить к заземлению электрической сети. Сопротивление электрической изоляции нагревательного кабеля измеряется до и после монтажа теплоизоляции трубопровода.

Защита труб и резервуаров от промерзания





Труба с нагревательными кабелями и теплоизоляцией.

Использование саморегулирующихся нагревательных кабелей

Удельная мощность и теплоотдача саморегулирующегося нагревательного кабеля изменяется при повышении или понижении температуры трубопровода. Необходимо выбрать кабель с удельной мощностью, соответствующей температуре трубы.
Проверьте рабочую температуру трубы и с помощью соответствующих диаграмм, имеющихся в спецификации кабеля, определите необходимую температуру кабеля.

Монтаж

Саморегулирующийся нагревательный кабель обычно укладывается прямо вдоль трубы или по спирали, чтобы обеспечить требуемую мощность. Нагревательные кабели крепятся к трубам теплостойкой лентой. Наилучший тепловой контакт и распределение тепла достигаются путем закрепления нагревательного кабеля на трубе алюминиевой фольгой перед наложением теплоизоляции. Изоляция должна быть надёжно защищена от проникновения влаги. На фланцах и арматуре технологических трубопроводов укрепляют петли кабеля длиной 1–1,5 м таким образом, чтобы можно было в случае необходимости произвести разъединение элементов трубопровода.

Терморегулятор

Для достижения поддержания постоянной температуры и экономии электроэнергии рекомендуется применять электронные терморегуляторы с дистанционным датчиком температуры.

Пусковой ток

В начальный момент подключения саморегулирующиеся кабели подвержены воздействию пусковых токов.
Пока кабель не прогреется, он потребляет более высокую мощность. Для наших кабелей верны следующие ориентировочные соотношения:

Температура 10°C Пусковой ток =
прибл. 4x номинальный ток

Температура -5°C Пусковой ток =
прибл. 5x номинальный ток

Температура -20°C Пусковой ток =
прибл. 6x номинальный ток

Бывают случаи, когда укладка нагревательного кабеля на трубопровод носит более сложный характер, нестандартные решения легко выполняются универсальным кабелем Nexans TXLP on DRUM, при решении таких задач всегда связывайтесь со специалистами ООО «Разумный Дом».

Обогрев полов морозильных камер

Для этой цели рекомендуется использовать резистивный нагревательный кабель типа TXLP

Требуемая удельная мощность

В морозильных камерах с хорошей теплоизоляцией пола требуемая удельная мощность составляет 20–30 Вт/м2.

Система управления

Кабельная система защиты от промерзания должна иметь терморегулятор с выносным датчиком температуры, размещённым на той же глубине, что и кабель, между двух его соседних витков.

Монтаж

При использовании кабеля с удельной мощностью 5-10 Вт/м, рекомендуемый шаг укладки составляет 30-40 см. Обычно нагревательный кабель укладывается в бетонный пол до того, как пол изолируется и покрывается настилом. Обязательно измеряйте сопротивление изоляции и проводника перед укладкой бетона.

Совет

Ввиду сложности конструкции полов холодильных камер и затруднённости доступа к установленному в нём нагревательному кабелю, в некоторых случаях дополнительно устанавливают резервную нагревательную кабельную систему.

Пример использования нагревательного кабеля в конструкции пола морозильной камеры.

Обогрев спортивных площадок и полей

Для этой цели рекомендуется использовать резистивный нагревательный кабель типа TXLP

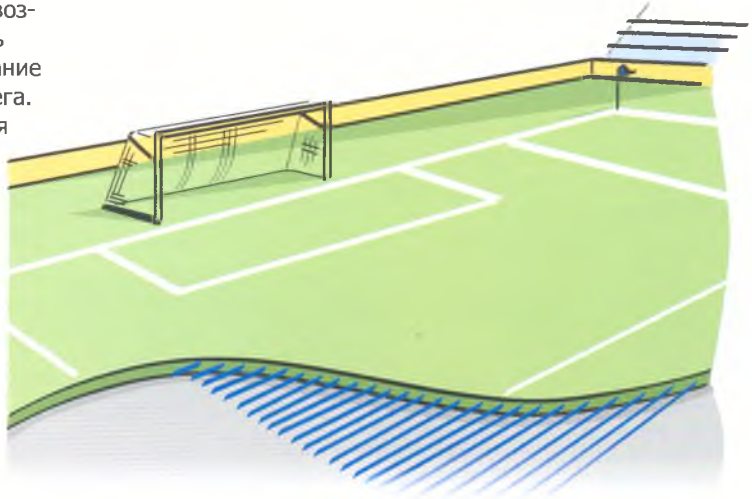
Требуемая удельная мощность

Для подогрева почвы в оранжереях и подобных строениях требуемая удельная мощность составляет 5 Вт/м2/°С. Другими словами, чтобы повысить температуру грунта на 1°С необходима удельная мощность системы 5 Вт/м2. Для обогрева грунта на спортивных аренах обычно требуется удельная мощность до 120 Вт/м2.

Обогревая грунт на спортивных аренах, появляется возможность продлить вегетативный сезон и обеспечить быстрый рост травы. Можно предотвратить промерзание грунта и растопить небольшое количество льда и снега. Примечание! Во время сильных снегопадов указанная выше нагрузка недостаточна для растапливания всего снега и льда. (Для эффективного растапливания снега потребуется стандартная система снеготаяния с удельной мощностью 300 Вт/м2.)

Выбор и расположение нагревательного кабеля, а также способ укладки выбираются для каждого случая отдельно.

Во время монтажа важно не превышать силу натяжения кабеля, особенно, если для этой цели применяется механическое оборудование. Песок, окружающий нагревательный кабель, не должен иметь крупных частиц.
Примечание. Всегда измеряйте сопротивление изоляции и проводника перед укладкой в грунт.



Сушка бетонных конструкций

Электронагревательные кабели могут использоваться для сушки и ускоренного отвердевания бетона в новых зданиях. В холодном климате отвердевание может происходить медленно, и монтаж нагревательных кабелей позволяет сократить время отвердевания.

Уменьшение времени сушки позволяет сократить общий срок строительства. Нагревательные кабели помещают прямо в бетон. Это предотвращает замерзание и ускоряет отвердевание бетона, позволяя снять опалубку через 72 часа даже в сильный холод. На более позднем этапе можно снова подключить нагревательные кабели для эффективного просушивания здания и базового отопления в течение строительного периода. В случае быстрой сушки бетона к малярным работам можно приступать раньше, чем при использовании других методов нагрева.

Для этой цели обычно используют нагревательные кабели TXLP. Для сушки и отвердевания бетона используется удельная мощность 400 Вт/м3.
Кабель крепится к арматурной сетке и не должен пересекаться или накладываться друг на друга в какой-либо точке. Кабель не должен прикасаться к пластику или какому-либо горючему материалу.

Нагревательный кабель может использоваться вплоть до завершения строительства. При завершении строительных работ силовой кабель обрезают

Внимание!

Не рекомендуется использовать нагревательные кабели для этой цели при температурах окружающего воздуха 5°C и выше.
При заливке бетон должен иметь температуру около 20°C. Нагревательные кабели необходимо включить после заливки бетона. Время отвердевания составляет около 72 часов.

Порядок монтажа

Используйте нагревательный кабель с удельной мощностью до 30 Вт/м.

1. Вычислите общую мощность, требуемую в зависимости от температуры, и определите общее число необходимых комплектов. Округлите их количество до большего числа.

2. Для каждой формы, в которую заливается бетон, определите количество кабеля, необходимого для монтажа. Прикрепите кабель внутри формы к арматурной сетке; расстояние между кабелями должно быть не менее 6 см.

3. Кабель должен быть погружен в бетон по всей длине, включая безмуфтовое соединение SPLICE с проводом питания.

4. Помните, что кабель не должен контактировать с теплоизоляцией и материалами из пластика.

5. Поместите датчик температуры, если необходимо, посередине между двумя нагревательными кабелями.

6. Присоедините нагревательные кабели к источнику питания и проверьте правильность подаваемого напряжения. К сети переменного тока кабели должны подключаться через устройство защитного отключения (УЗО) с порогом срабатывания не более 30 мА. Установите нужную температуру, если используется терморегулятор. В заключение, путем измерения тока убедитесь, что нагревательный кабель выделяет тепло.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

OJ ELECTRONICS

НАДЕЖНЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАБЕЛЬНОГО ОБОГРЕВА ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЛЮБЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Основой каждого успешного решения для кабельного обогрева является интеграция высококачественной системы управления. Контроллеры серии OJ Microline® и Nexans разработаны с целью установки нового профессионального стандарта термостата, при этом обеспечивая высокое качество, надежность и современный дизайн. Термостаты серии OJ Microline® и Nexans дают системным интеграторам и монтажникам гибкое и легко используемое решение, отвечающее их профессиональным и техническим требованиям. Они могут чувствовать себя спокойно, зная, что они предоставляют конечным пользователям не просто устройство, регулирующее температуру, а профессиональную технику с интуитивным управлением, обеспечивающую высокую степень комфорта и экономию электроэнергии.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Nexans OJ ELECTRONICS

СЕНСОРНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Терморегулятор можно программировать, и он автоматически регулирует температуру в помещении или температуру пола. Его можно настроить на поддержание постоянной температуры (заданной пользователем) или использовать в соответствии с программой энергосбережения "день/ночь".

MILLITEMP 2 Nexans

- Напряжение: 220 В, 50 Гц
- Диапазон настройки температуры: +5…+35°C
- Нагрузка: 16 А
- степень защиты: IP30
- Размер: 86×86×15,8 мм

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Программируемый терморегулятор для установки в монтажную коробку внутри помещения. Регулятор от компании Nexans, который обладает огромным удобным цифровым дисплеем. Предназначен для управления системами теплых полов.

MILLITEMP CDFR-003 Nexans

- большой цифровой дисплей с подсветкой
- программирование: 4 события в сутки, 5+2 дни
- нагрузка макс.: 16 А / 3600 Вт
- диапазон температур: +5…+40°C
- размер: 84x84x40 мм
- степень защиты: IP21
- функция антизамораживания
- утопленный монтаж

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

7-дневный электронный программируемый терморегулятор для регулирования температуры в помещениях с электрическим подогревом. В данном терморегулятора есть два датчика: датчик температуры пола и встроенный датчик температуры воздуха.

N-Comfort-TD Nexans

- нагрузка 16А/3600 Вт
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 .... +50°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 86x86x16;

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Термостат обеспечивает минимальное и максимальное ограничение настройки в пределах диапазона рабочих температур. Для настройки используются DIP-переключатели и потенциометр, расположенные под лицевой панелью термостата.

N-Comfort-TR Nexans

- нагрузка 16А/3600 Вт
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +10 .... +50°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 81,5x81,5x30,4;

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Терморегулятор для настенного монтажа. Включение/выключение и изменение температуры происходит с помощью колесика регуляции температуры. Для выключения необходимо колесико повернуть на отметку 0°C. Красный индикатор светодиода показывает, что обогрев включен.

MTU2-1991

- датчик температуры пола на проводе 3 м (в комплекте);
- нагрузка 16А / 3600 Вт;
- настенный монтаж;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур +5 ...+40°C;
- степень защиты IP20;
- размер: 84x84x28;
- возможность подключения реле времени

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Механический терморегулятор для теплого пола, совместимый с рамками производителей фурнитуры. Включение и выключение системы обогрева происходит с помощью вмонтированного выключателя.

MTN-1991

- один датчик температуры пола;
- нагрузка: 16А / 3600 Вт;
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 ...+40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 80x80x48

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

OJ ELECTRONICS

СЕНСОРНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Программируемый термостат с двумя датчиками: датчик температуры пола и встроенный датчик температуры воздуха. Простой в навигации и создает оптимальный комфорт при минимально возможном потреблении энергии. 3,5" цветной сенсорный дисплей.

OCD6-1999

- нагрузка: 16A / 3600 Вт;
- утопленный монтаж;
- напряжение: 100 - 240 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 ...+40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 121x80x43

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Программируемый термостат «Все в одном» для электрического обогрева пола создает оптимальный комфорт при минимально возможном потреблении энергии. 2" цветной сенсорный дисплей, удобный интерфейс, мониторинг потребления энергии, QR-коды для считывания информации, совместимость с существующими на рынке датчиками температуры пола.

OCD5-1999

- дисплей 220 x 176 пикселей TFT - цветной резистивный сенсорный
- нагрузка 16A/3600 Вт
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 ...+40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 82x82x40

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Терморегулятор для настенного монтажа. Новый OJ Microline® Тип OCC4 4-х программный термостат с контролем времени. Термостат с контролем времени "Все в одном", для полов с электрическим подогревом, совмещает в себе заданные оптимальный комфорт и минимальное потребление электроэнергии.

OCC4-1991

- нагрузка 16A/3600 Вт
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 .... +40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 80x80x48

ЦИФРОВОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Простой в использовании терморегулятор. Цифровой дисплей позволяет удобно устанавливать необходимую температуру. Включение и выключение терморегулятора происходит с помощью белой кнопки-выключателя. Красная кнопка используется для повышения температуры, синяя - для понижения. Между красной и синей кнопками находится кнопка программирования температур. Красный индикатор светодиода показывает, что обогрев включен.

OTN2-1991

- датчик температуры пола на проводе 3 м (в комплекте);
- нагрузка: 16A / 3600 Вт;
- утопленный монтаж;
- напряжение 220 В 50 Гц ;
- диапазон температур +5 ...+40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 84x84x40;
- возможность подключения к реле времени

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

OCC2 – наилучший выбор для создания оптимального теплового комфорта с минимальными энергозатратами. Терморегуляторы управляют Вашей системой обогрева, включая ее в определенные промежутки времени в разные дни недели. Существует возможность установить 4 режима (события) на каждый день с разной температурой.

OCC2-1991

- датчики: пола на проводе 3 м (в комплекте);
- нагрузка: 16A / 3600 Вт;
- утопленный монтаж;
- напряжение: 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +5 ....+40°C;
- степень защиты: IP21;
- размер: 80x80x48

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА

Включение и выключение системы обогрева происходит с помощью вмонтированного выключателя. Для изменения температуры используют колесико регуляции температуры. Красный индикатор светодиода показывает, что обогрев включен.

OTN-1991

- датчик температуры пола на проводе 3 м (в комплекте);
- нагрузка: 14A / 3200 Вт
- утопленный монтаж;
- напряжение 220 В 50 Гц ;
- диапазон температур +5 ...+40°C;
- степень защиты: IP21
- размер: 80x80x50;
- возможность подключения к реле времени

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

OJ ELECTRONICS

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Терморегулятор для монтажа на DIN-рейку. Рекомендуется для управления системами электрического подогрева пола и электрического отопления помещений. Включение/выключение и изменение температуры происходит с помощью колесика регуляции температуры. Для выключения необходимо колесико повернуть на отметку 0°С. Красный индикатор светодиода показывает, что обогрев включен.

ETV-1999

- датчик температуры воздуха настенный (в комплекте);
- нагрузка 16А / 3500 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур 0....+40°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86х36х58 мм;
- фиксированный перепад температур, активирующий подачу тепла 0,4°С;
- возможность подключения реле времени

МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР ДЛЯ ТЕПЛОГО ПОЛА С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Терморегулятор для монтажа на DIN-рейку. Рекомендуется для управления системами электрического подогрева пола и электрического отопления помещений. Включение/выключение и изменение температуры происходит с помощью колесика регуляции температуры. Для выключения необходимо колесико повернуть на отметку 0°С. Красный индикатор светодиода показывает, что обогрев включен.

ETV-1991

- датчик температуры пола на проводе 3 м (в комплекте);
- нагрузка 16А / 3500 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур 0....+40°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86х36х58 мм;
- фиксированный перепад температур, активирующий подачу тепла 0,4°С;
- возможность подключения реле времени

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Терморегулятор «все в одном» для монтажа на DIN-рейку с тонким датчиком температуры пола ETF-144/99T (в комплекте).

ETN4-1999

- большой цифровой дисплей;
- защита от детей;
- возможность использовать с датчиком t пола и/или с выносным датчиком t воздуха;
- возможность управления теплым полом без датчиков;
- нагрузка 16А / 3500 Вт;
- напряжение 230 В +/- 10% 50/60 Гц;
- диапазон температур -19.5 ...+70°С;
- класс защиты корпуса IP20;
- размер: 86х52,5х58 мм

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ АНТИОБЛЕДИНЕНИЯ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Используется для растапливания снега и льда в системах антиобледенения и снеготаяния на небольших объектах. Регистрирует температуру и влажность.

ETR2-1550

- нагрузка 16А / 3500 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур 0 ....+10°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86х52х59 мм;
- регулируемое время принудительной работы 1 – 5 часов;
- перепад температур, активирующий подачу тепла 0,4°С

ЦИФРОВОЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ АНТИОБЛЕДИНЕНИЯ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Обеспечивает одновременное управление обогревом двух зон: например, системы антиобледенения крыши и снеготаяния открытой площадки. Регистрирует наличие влаги и измеряет температуру.

ETO2-4550

- нагрузка 3 х 16А/3500Вт;
- 2-е зоны управления 2 х 16А/3500Вт;
- монтаж на DIN-рейку или стену;
- напряжение 220 В 50 Гц ;
- диапазон температур -20 .... +10°С;
- степень защиты IP20;
- размер:
  без крышки 90х156х45 мм;
  с крышкой 170х162х45 мм ;
- регулируемое время принудительной работы до 18 часов;
- перепад температур, активирующий подачу тепла 0,3°С

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ АНТИОБЛЕДИНЕНИЯ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Используется для управления антиобледенительными кабельными системами обогрева в водостоках на небольших объектах, например коттеджах.

ETR/F-1447A

- датчик ETF-744/99 – наружный температуры воздуха (в комплекте);
- нагрузка 16А / 3500 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: мин. темп. (LOW) -15 ...0° С; макс.темп. (HIGH) 0 ....+10°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86x52.5x58 мм;
- перепад температур, активирующий подачу тепла 0,4°С

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Терморегулятор для регулирования температуры в промышленных системах, например, в системах поддержки температур трубопроводов и емкостей. Также может использоваться во всех других системах, где необходимо поддерживание температуры в диапазоне -10 ... +50°С

ETI-1551

- нагрузка 10А / 2200 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: -10 ....+50°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86x36x58 мм
- регулируемый перепад температур, активирующий подачу тепла: 0,3 .... 6°С

МЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ С МОНТАЖОМ НА DIN-РЕЙКУ

Терморегулятор для регулирования температуры в промышленных системах, например, в системах поддержки температур трубопроводов и емкостей. Также может использоваться во всех других системах, где необходимо поддерживание температуры в диапазоне +10....+110°

ETI-1221

- нагрузка 10А / 2200 Вт;
- монтаж на DIN-рейку;
- напряжение 220 В 50 Гц;
- диапазон температур: +10....+110°С;
- степень защиты IP20;
- размер: 86x36x58 мм
- регулируемый перепад температур, активирующий подачу тепла: 0,5 .... 10°С

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛА

Датчик температуры пола на проводе длиной 3 м. Используется для поддержания комфортной температуры пола.

ETF-144/99A

- размер датчика 7,2x5,5x21,5 мм;
- длина датчика темературы 3м
- тип чувствительного элемента NTC 12k (при +25°С = 12 kΩ)
- диапазон (-20°С-+70°С
- класс защиты IP67

НАСТЕННЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

Настенный датчик температуры воздуха в помещении. Используется для регулирования температуры воздуха в помещении.

ETF-944/99-H

- размер 84x84x28;
- диапазон температур -20 ... +70°С;
- класс защиты IP20

НАРУЖНЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Наружный датчик температуры воздуха. Регистрирует температуру.

ETF-744/99

- размер 65x50x35 мм;
- диапазон температур -50 ... +70°С;
- класс защиты IP54

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ И ЕМКОСТЕЙ

Датчик температуры для трубопроводов и емкостей

ETF-622

- монтаж на поверхности объекта обогрева
- размер медной части 8x12 мм
- диаметр отверстия 3.5 мм
- диапазон температур -40 ... +120°C

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

Универсальный датчик температуры

ETF-522

- монтаж на поверхности объекта обогрева
- материал: латунь
- диаметр 6.5 мм - длина: 50 мм
- диапазон температур -40 ... +120°C

ДАТЧИК ВЛАГИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Датчик грунта с кабелем длиной 10м. Регистрирует температуру и влажность. Предназначен для установки на поверхности грунта за пределами помещения на открытых площадках. Возможно установить два датчика типа ETOG.

ETOG-55

- размер: высота – 32 мм, диаметр - 60мм;
- диапазон температур -50 ... +70°C;
- класс защиты IP68

ДАТЧИК ВЛАГИ ДЛЯ ВОДОСТОКОВ

Датчик для водостоков с кабелем длиной 10м. Регистрирует влажность. Предназначен для установки в желобах, водостоках и т.п. Может быть установлен вместе с внешним датчиком температуры ETF -744/99. При необходимости можно подключить параллельно два датчика типа ETOR.

ETOR-55

- размер 105x30x13 мм;
- диапазон температур -50 ... +70°C;
- класс защиты IP68

ДАТЧИК ВЛАГИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ГРУНТА С ОСНОВАНИЕМ

Датчик влаги и температуры для грунта предназначен для установки на открытых площадях с использованием цилиндрического основания ETOK-1. Основание ETOK-1 для установки датчика ETOG-56 поставляется с деревянной заглушкой для предохранения основания от попадания посторонних предметов во время установки, а также для предотвращения засорения отверстия для подсоединения изоляционной трубки для протяжки кабеля.

ETOG-56

- класс защиты корпуса: IP 68;
- длина кабеля: 25 м;
- температура окружающей среды: -50...+70°C;
- размеры датчика: высота - 32мм, диаметр - 60мм;
- размеры основания: высота - 78мм, диаметр - 63,5 мм

ДАТЧИК ВЛАГИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ГРУНТА

Датчик грунта с кабелем длиной 10м. Регистрирует температуру и влажность. Предназначен для установки на поверхности грунта за пределами помещения на открытых площадках. Возможно установить два датчика типа ETSG.

ETSG-55

- размер: 350x50x25 мм;
- диапазон температур -50 ... +70°C;
- класс защиты IP68

Комплект муфт для саморегулирующегося кабеля (соединение и оконцевание)

Состав комплекта:
1. Труба термоусадочная 19/6 с клеевым слоем
2. Труба термоусадочная 12/4 с клеевым слоем
3. Труба термоусадочная 8/4
4. Труба термоусадочная 6/3
5. Гильзы соединительные 2,5 мм^2
6. Вулканизирующийся герметик

Комплект муфт для одножильного резистивного кабеля (соединение одного кабеля)

Состав комплекта:
1. Труба термоусадочная 19/6 с клеевым слоем
2. Труба термоусадочная 12/4 с клеевым слоем
3. Труба термоусадочная 6/3
4. Гильза соединительная 1,5 - 2,5 мм^2
5. Вулканизирующийся герметик

Комплект муфт для двухжильного резистивного кабеля (соединение и оконцевание)

Состав комплекта:
1. Труба термоусадочная 19/6 с клеевым слоем
2. Труба термоусадочная 12/4 с клеевым слоем
3. Труба термоусадочная 6/3
4. Гильза соединительная 1,5 - 2,5 мм^2
5. Вулканизирующийся герметик

Элемент крепления кабеля в трубах «косичка»

Описание:
1. Материал крепления - медь, алюминий
2. Трос в ПВХ изоляции 3 мм
3. Расстояние между креплениями - 20 см

Ввод для нагревательного кабеля в трубу

Описание:
1. Латунный кабельный ввод для DEFROST FLEX, DEFROST WATER и DEFROST WATER KIT.
2. Максимальное давление воды: 12 бар
   Размер 1/2"
   (наружный диаметр прибл. 21 мм)
   Размер 3/4"
   (наружный диаметр прибл. 27 мм)
3. Вес - 0,15 кг

Элемент крепления кабеля в желобах

Описание:
1. Материал крепления - медь, алюминий
2. Расстояние между зажимами - 70 мм

Элемент крепления кабеля в желобах

Описание:
1. Материал крепления - пластик
2. Расстояние между зажимами - 60 мм

Монтажная лента

Описание:
1. Материал крепления - оцинкованная сталь
2. Расстояние между креплениями - 20 мм, 25 мм

Nexans Norway AS является ведущим производителем различных видов силового, телекоммукационного и нагревательного кабелей в Норвегии, а также одним из мировых лидеров по производству контрольных кабелей для морских платформ и высоковольтных подводных кабелей. Главный офис Nexans Norway AS располагается в г. Осло, а заводы - в городах Ронан, Лангус и Халден. В Nexans Norway AS имеется три подразделения: подразделение кабелей широкого применения (Market Line), подразделения подводного гибридного кабеля (Hybrid Underwater cable), и подводного высоковольтного кабеля (Submarine High Voltage). Численность персонала компании Nexans Norway AS составляет 1600 сотрудников.

Новый завод по производству нагревательных кабелей Nexans Norway AS находится в городе Лангус, расположенном в 20 километрах к югу от столицы Норвегии города Осло. С момента открытия в 1992 году завод производит нагревательный кабель, а также силовой кабель для внутренней прокладки, как для рынка самой Норвегии, так и для более чем 30-ти зарубежных стран. Склад готовой продукции завода в Лангусе служит также логистическим центром для всех предприятий Nexans, расположенных в Норвегии.

Спасибо за доверие!

https://pol.allebau.com.ua

Allebau Decor
Полтава, ул. Маршала Бирюзова, 49
Тел. (095) 460-10-62

ALLE BAU