

Описание изделия

В данном руководстве описаны следующие изделия:

- Нагревательный кабель красного цвета Ø6 мм мощностью 10, 14, 18 или 20 ватт на метр (Вт/м). Подводящий "холодный" экранированный кабель черного цвета в ПВХ изоляции.

Варианты применения для обогрева полов внутри помещений

- Кабели Ø6 мм мощностью 10 Вт/м устанавливаются в деревянных полах, уложенных на лаги. Система обогрева пола устанавливается на проволочную сетку между слоем теплоизоляции и деревянным полом. Толщина установленной системы обогрева составляет не менее 50 мм.
- Кабель Ø6 мм мощностью 10 и 14 Вт/м, предназначен, в основном, для задач, требующих низкой высоты конструкции пола. Система обогрева пола монтируется в стяжке толщиной не менее 10 мм, заливаемой поверх существующего стабильного пола.
- Кабели Ø6 мм мощностью 18 и 20 Вт/м устанавливаются в заливаемые бетонные стяжки (с армирующей сеткой или без нее) толщиной не менее 30 мм.

Важные общие сведения!

- Нагревательный кабель нельзя укорачивать, не допускается также пересечение участков кабеля друг с другом.
- Соединения кабеля не должны подвергаться воздействию натяжения или давления. В частности, кабели и их участки вблизи соединительных муфт не должны быть слишком туго натянуты.
- Соединения нагревательного кабеля нельзя изгибать, таким образом, с каждой стороны соединительной муфты должно быть не менее 20 см прямого кабеля без изгибов. Соединительные и концевые муфты следует рассматривать как часть нагревательного кабеля.
- Удельный вес бетонной массы/смеси в сухом состоянии должен составлять не менее 2200 кг/м³ и 1500 кг/м³ соответственно. Необходимо обеспечить отсутствие в бетоне/смеси воздушных пустот и теплоизолирующих включений. Нагревательный кабель и все соединения должны быть полностью покрыты при заливке стяжкой.
- Необходимо обеспечить выход тепла, выделяемого нагревательным кабелем, поэтому кабель нельзя размещать под перегородками и стенами, а также мебелью и оборудованием, если зазор между нижней поверхностью и полом составляет менее 6 см. Кабель не должен контактировать с теплоизолирующим материалом.
- Чтобы предотвратить перегрев нагревательного кабеля, необходимо выдерживать зазор не менее 30 мм между соседними участками кабеля, а также между нагревательным кабелем и объектами, имеющими повышенную температуру, в частности, трубопроводами горячей воды.
- Кабель нельзя размещать ближе, чем в 10 см от сточных труб или в местах, где имеется повышенный риск появления влаги и воды вокруг кабеля.
- Не размещайте соединительные и концевые муфты нагревательного кабеля вблизи сточных труб.
- Не подключайте нагревательный кабель непосредственно к электрической сети. Кабель должен быть подключен через регулирующий термостат.
- Запрещается соединять нагревательные кабели последовательно. Все подводящие "холодные" провода должны быть подключены к соединительной коробке параллельно. Разрешается устанавливать два или более нагревательных кабелей в одной комнате, но устанавливать один нагревательный кабель в двух или более комнатах запрещено. Все нагревательные кабели, используемые в одной комнате, должны иметь одинаковую номинальную мощность (Вт/м²), кроме случаев, когда каждый из них подсоединен к отдельному датчику температуры пола и термостату.
- В соответствующих случаях необходимо использовать пароизоляцию.
- Измерьте сопротивление между нагревательными проводами, а также сопротивление изоляции к землей. Эти измерения следует провести на кабеле не менее двух раз. Эти измерения позволят предотвратить продолжение выполнения работы в случае неисправности кабеля. Запишите результат измерений и сохраните его вместе с другой документацией. Сопротивление изоляции, измеренное через минуту после подключения напряжения не менее 500 В пост. тока, должно составлять >20 MΩ. Если омическое сопротивление между нагревательными проводами и сопротивление изоляции не соответствуют значениям, указанным на этикетке с паспортными данными изделия, необходимо заменить элемент.

- Перед тем, как приступить к установке кабеля, измерьте его сопротивление и сопротивление изоляции.
- После размещения кабеля на месте измерьте его сопротивление и сопротивление изоляции.
- После завершения установки кабеля измерьте его сопротивление и сопротивление изоляции.
- Необходимо принять меры, исключающие перекрытие каналов отвода тепла. Тепловое сопротивление (напольное покрытие + ковры и т.п.) между нагревательным кабелем и помещением не должно быть выше, чем приблизительно 0,125 м²К/Вт.
Типовые значения теплоизоляции:
 - Тонкие напольные покрытия, в частности, плитки "под камень" или винил: _____ 0,035 м²К/Вт
 - Напольные покрытия средней толщины, в частности, линолеум или винил: _____ 0,040 м²К/Вт
 - Деревянные или паркетные полы: _____ 0,125 м²К/Вт
 - Напольные покрытия большой толщины, например, древесноволокнистые материалы и ковровые 0,175 м²К/Вт. Выполнение установки: Система обогрева, устанавливаемая под деревянными полами.
- Установка, подключение и контрольное испытание должны быть выполнены сертифицированным электриком.
- Подводящие "холодные" провода можно укорачивать или удлинять при необходимости. Удлинение проводов должно быть выполнено сертифицированным электриком.
- Необходимо соблюдать требования местных нормативных документов и правил, а также настоящую инструкцию.
- Нагревательный кабель необходимо заземлить и оборудовать устройством защитного отключения, например, HFI или PHFI, срабатывающем при токе замыкания на землю не более 30 мА.
- Необходимо установить хорошо видимое обозначение, указывающее на установку электрообогрева, например, закрепив его на электрораспределительном щитке.

Технические характеристики

Напряжение	230 В ~ 50 Гц
Внешнее покрытие	ПВХ
Тип кабеля	2 проводника + заземленный экран
Материал экрана	луженая медь
Изоляция внутренних проводников	тефлон (нагревательный проводник), фторированный этилен-пропилен (возвратный провод)
Диаметр кабеля	Ø6 - Ø6,3 мм
Допуск на длину кабеля	+/- 2%
Допуск на величину сопротивления	- 5% / +10 %
Макс. допустимая температура поверхности кабеля	90°C
Мин высота конструкции	10 мм для кабелей мощностью 10 и 14 Вт/м 30 мм для кабелей мощностью 18 и 20 Вт/м
Мин. радиус изгиба	6 x диаметр кабеля = 36 мм
Температура кабеля в процессе выполнения установки	min 5° C
Гарантия	полностью отлитый в форму 25 лет
Нормативные документы	EN60335-2-96 / EN60800 M1
Разрешение на применение	CE

Общие подготовительные действия

Выберите подходящий кабель.

1. Определите участок пола, который необходимо обогревать.
2. Определите необходимую мощность обогрева. См. рисунок 1 при необходимости.
 - Определите необходимую общую мощность обогрева, умножив мощность в Вт/м² на площадь пола.
3. Выберите значение мощности (Вт/м) кабеля. См. раздел "Варианты применения для обогрева полов внутри помещений" на стр. 1.
4. По приведенным данным кабелей 10, 14, 18 или 20 Вт/м, выберите кабель мощностью близким к необходимой мощности обогрева.

III. 1. Примеры вариантов применения и требования к мощности обогрева в обычных новых зданиях.

Вариант применения		Кабель	Обычные требования к мощности обогрева *)	Макс. мощность обогрева
Обогрев пола	В деревянных полах, уложенных на лаги	10 Вт/м	60 - 80 Вт/м ²	80 Вт/м ²
	Система обогрева, устанавливаемая под деревянными полами	10, 14 Вт/м	80 - 100 Вт/м ²	150 Вт/м ²
	Система обогрева, устанавливаемая под кафельной плиткой или подобным напольным покрытием	10, 14 Вт/м	100 - 150 Вт/м ²	200 Вт/м ²
	Система обогрева, залитая в бетонную стяжку	10, 14, 18, 20 Вт/м	100 - 150 Вт/м ²	225 Вт/м ²
	Залитая в бетон система обогрева с аккумулярованием тепла	10, 14, 18, 20 Вт/м	150 - 200 Вт/м ²	225 Вт/м ²

*) Требования к мощности обогрева для зданий и офисных/производственных помещений могут отличаться от средних значений.

Необходимо учитывать факторы, которые могут значительно влиять на требования к мощности обогрева.

Примеры таких факторов: Чрезвычайно высокий или низкий уровень теплоизоляции. Окна большой площади. Большая высота помещения. Воздействие сильных ветров на здание. Если потребление энергии зданием известно, используйте эту величину в качестве опорного значения для определения мощности обогрева.

Необходимо учитывать, что если выбрана слишком низкая мощность обогрева, теплый пол не сможет обогреть помещение в достаточной степени.

Планирование, документирование и проверка.

1. Определите указанные ниже параметры и составьте эскиз, указав на нем наиболее важные сведения.

- Участок пола, который будет обогреваться.
- Точка подключения термостата и расположение датчиков температуры пола.
- Источники тепла, в частности, трубопроводы горячей воды.
 - Чтобы предотвратить перегрев нагревательного кабеля, необходимо выдержать зазор не менее 30 мм между кабелем и объектами, имеющими повышенную температуру, в частности, трубопроводами горячей воды.
- Обозначьте неподвижные объекты, которые будут размещены в помещении.
 - Не устанавливайте обогрев пола под неподвижными объектами, в частности, плотно прилегающими к полу шкафами, перегородками и подобными конструкциями, т.к. они затрудняют отвод тепла, что может вызвать перегрев кабеля. На участке обогрева пола могут размещаться объекты, у которых зазор между нижней поверхностью и полом составляет не менее 6 см.
- Обозначьте расположение сточных труб и подобных объектов.
- Кабель нельзя размещать ближе, чем в 10 см от сточных труб или в местах, где имеется повышенный риск появления влаги и воды вокруг кабеля.
- Если нагревательный кабель размещен в верхней части слоя бетона, выделяемое им тепло начинает ощущаться быстрее, и пол прогревается за более короткое время.
- Решите, нужно ли устанавливать пароизоляцию, и, если нужно, то где именно.
- Составьте детальный план расположения нагревательного кабеля и рассчитайте расстояние C-C между осями соседних продольных участков кабеля. См. рис. 2.

Сохраните эскиз и фотографии установленного кабеля, а также данные измерений сопротивления. Эта документация пригодится вам в случае, если в дальнейшем изменится назначение помещения или расположение мебели/оборудования в нем, а также облегчит выявление системных ошибок.

Если вы сами не являетесь электриком, обсудите установку кабеля с электриком, который будет его устанавливать.

III.: 2 Расчет межосевого расстояние C-C. (C-C – это расстояние между осями соседних продольных отрезков кабеля).

Метод 1:

$$C - C = \frac{\text{Площадь пола с подогревом}}{\text{Длина кабеля}}$$

Пример Метод 1: Площадь обогрева пола = 7,9 м².
Длина кабеля = 84 м

$$C - C = \frac{7,9}{84} = 0.094 \text{ m}$$

Метод 2:

$$C - C = \frac{\text{Вт/м кабеля}}{\text{Вт/кв. м}}$$

Пример Метод 2: Мощность кабеля = 14 Вт/м.
Мощность нагрева на квадратный метр = 150 Вт/м²

$$C - C = \frac{14}{150} = 0.093 \text{ m}$$

Указания по установке

Установка в деревянных полах, уложенных на лагах (кабель мощностью 10 Вт/м и макс. мощностью нагрева на квадратный метр 80 Вт/м²)

Обогреватель установлен на проволочной сетке в полости пола. Проволочная сетка находится в воздушном зазоре между находящейся под ней теплоизоляцией и расположенным над ней напольным покрытием.

Прочтите раздел "Важные общие сведения!".

Прочтите раздел "Общие подготовительные действия".

Выполнение установки

1. Спланируйте выполнение установки.
2. Рассчитайте межосевое расстояние C-C.
3. Измерьте сопротивление нагревательного кабеля.
4. Подготовьте место установки.
 - Удалите ранее установленный обогрев, если таковой имеется.
 - Проверьте состояние участка, на котором будет выполняться установка. Он должен быть ровным, стабильным, с гладкой, сухой и чистой поверхностью.

- Проверьте отсутствие на участке установки острых кромок, листьев, загрязнений и посторонних предметов.
5. Простройте канавку в стене для прокладки подводящих "холодных" проводов к термостату. Можно также использовать кабельный лоток.
 6. Установите нагревательный кабель на проволочной сетке или подобном невоспламеняющемся материале, проложенном между лагами.
 7. Зазоры между проволочной сеткой и нижней поверхности пола, а также между сеткой и слоем теплоизоляции должны составлять не менее 30 мм и 10 мм соответственно.
 - Нагревательный кабель не должен касаться теплоизоляции или какого-либо другого воспламеняющегося материала.
 8. Прорежьте в лагах выемки в местах, где нагревательный кабель пересекает их. Установите в выемки полоски металла, чтобы не допустить непосредственного контакта нагревательного кабеля с каким-либо воспламеняющимся материалом. Металл необходимо защитить от коррозии.
 9. Закрепите нагревательный кабель на проволочной сетке с помощью кабельных хомутов. Кабельные хомуты служат для предотвращения сдвига кабеля и пересечения отдельных участков кабеля друг с другом.
 - Не зажимайте нагревательный кабель в хомутах слишком сильно, т.к. это может привести к деформации кабеля и его повреждению. Для фиксации кабеля на месте лучше использовать большее количество хомутов, не плотно обжимающих кабель.
 - Соединения нагревательного кабеля нельзя изгибать, таким образом, с каждой стороны соединительной муфты должно быть не менее 20 см прямого кабеля без изгибов. Соединительные элементы кабеля не должны подвергаться воздействию натяжения или давления.
 10. Установите датчики температуры пола между двумя соседними продольными участками нагревательного кабеля на расстоянии приблизительно 0,5 м от края обогреваемого участка пола. Закрепите датчики температуры кабельными хомутами. Чувствительный элемент размещен в наконечнике датчика температуры пола, а не в его соединительном кабеле.

Установка пола над нагревательными кабелями.

11. Измерьте сопротивление.
12. Установите остальную часть напольного покрытия.
 - Закрепляя напольное покрытие, соблюдайте осторожность, чтобы не повредить нагревательный кабель, датчики температуры пола и т.п.
 - Если деревянный пол устанавливается на лагах, действуйте в соответствии с инструкциями изготовителя пола.

Подключение и эксплуатация

13. Измерьте сопротивление.
 - Если в качестве верхнего напольного покрытия используется деревянный пол, необходимо обязательно использовать термостат с системой ограничения, установленной на максимальную температуру 27 °C.
14. Подключение и контрольное испытание.
 - Установка должна быть выполнена сертифицированным электриком.
 - Необходимо соблюдать требования местных нормативных документов и правил, а также настоящую инструкцию.
 - Нагревательный кабель необходимо заземлить и оборудовать устройством защитного отключения, например, HFI или PHFI, срабатывающем при токе замыкания на землю не более 30 мА.
 - Не подключайте нагревательный кабель непосредственно к электрической сети. Кабель должен быть подключен через регулирующий термостат.
 - Необходимо установить хорошо видимое обозначение, указывающее на установку электрообогрева, например, закрепив его на электрораспределительном щитке.

Установка под полом в стяжке из смеси с мин. удельным весом 1500 кг/м³. (кабель мощностью 10 или 14 Вт/м)
Не более 150 Вт/м² под деревянным напольным покрытием. Не более 200 Вт/м² под кафельной плиткой)

Нагревательный кабель устанавливается на существующий пол. Кабель прикрепляется к полу и покрывается слоем жидкого заполнителя.

Прочтите раздел "Важные общие сведения!".

Прочтите раздел "Общие подготовительные действия".

Выполнение установки

1. Спланируйте установку.
2. Рассчитайте межосевое расстояние С-С.
3. Измерьте сопротивление нагревательного кабеля.
4. Подготовьте место установки.
 - Удалите ранее установленный обогрев, если таковой имеется.
 - Проверьте состояние участка, на котором будет выполняться установка. Он должен быть ровным, стабильным, с гладкой, сухой и чистой поверхностью.
 - При необходимости, заполните все полости вокруг шлангов и сливных труб, а также вдоль стен.
 - Проверьте отсутствие на участке установки острых кромок, листьев, загрязнений и посторонних предметов.
5. Закрепите кабель на стабильном полу, чтобы предотвратить его сдвиг в процессе заливки смеси. Кабель и соединительные элементы должны быть покрыты слоем заливаемой смеси, толщина которого должна составлять не менее 10 мм.
 - Пол должен быть стабильным. Если смесь заливается поверх деревянного напольного покрытия, его, возможно, необходимо усилить или укрепить, чтобы предотвратить растрескивание стяжки, внутри которой находится нагревательный кабель, из-за смещения отдельных частей пола. При образовании трещин в стяжке их края могут со временем "врезаться" в кабель, что приведет к его разрушению. Укрепить деревянное напольное покрытие можно путем уменьшения вдвое расстояния между лагами, например с 60 см до 30 см, или за счет прикрепления поверх существующего пола усиливающей плиты с помощью шурупов или клея. Можно также увеличить толщину стяжки, чтобы она была "самонесущей".
6. Проштробите канавку в стене для прокладки подводящих "холодных" проводов к термостату. Можно также использовать кабельный лоток.
7. Проштробите выемку длиной не менее 0,5 м для установки датчиков температуры пола и/или трубок датчиков (при необходимости) с учетом общей высоты конструкции.
8. Возможно, будет также необходимо проштробить полости для соединительных элементов кабеля (при необходимости) с учетом общей высоты конструкции.
 - Необходимо учитывать, что соединительные элементы и участки кабеля вблизи них не должны изгибаться. Можно также полностью покрыть соединительные элементы и нагревательный кабель смесью при заливке.
9. Наложите на пол грунтовочный слой и дайте ему высохнуть.
10. Установите датчик температуры пола и трубку для датчика, если необходимо. Не закрепляйте датчик температуры пола и трубку до окончательного определения места размещения датчика относительно нагревательного кабеля. (Чувствительный элемент размещен в наконечнике датчика температуры пола).
11. Уложите нагревательный кабель и закрепите его, используя, например, двустороннюю клейкую ленту или установочные хомуты.
 - Клейкая лента или установочные хомуты необходимо разместить на расстоянии не более 40 см перпендикулярно к направлению прокладки кабеля.
 - Затем закрепите кабель надлежащим образом с помощью клейкой ленты. Тщательно прижмите ленту к кабелю, чтобы исключить возможность образования воздушных полостей в процессе заливки стяжки. Если используются установочные хомуты, закрепите кабель хомутами.
12. Измерьте сопротивление.
13. Залейте смесь поверх нагревательного кабеля.
 - В заливаемой смеси не должно быть острых элементов.
 - Заливаемая смесь должна быть достаточно влажной и образовывать ровный слой, не содержащий воздушных полостей.
 - Заливку необходимо выполнять с умеренной скоростью, чтобы предотвратить смещение нагревательного кабеля.
 - Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить кабель используемыми инструментами.

- Нагревательный элемент должен быть полностью покрыт слоем заливаемой смеси толщиной не менее 5 мм.
- Перед тем, как подключать кабель к электрической сети, необходимо выждать 28 суток, чтобы стяжка полностью затвердела.

Подключение и эксплуатация

14. Измерьте сопротивление.

- Если в качестве верхнего напольного покрытия используется деревянный пол, необходимо обязательно использовать термостат с системой ограничения, установленной на максимальную температуру 27 °С.

15. Подключение и контрольное испытание.

- Установка должна быть выполнена сертифицированным электриком.
- Необходимо соблюдать требования местных нормативных документов и правил, а также настоящую инструкцию.
- Нагревательный кабель необходимо заземлить и оборудовать устройством защитного отключения, например, HFI или PHFI, срабатывающем при токе замыкания на землю не более 30 мА.
- Не подключайте нагревательный кабель непосредственно к электрической сети. Кабель должен быть подключен через регулирующий термостат.
- Необходимо установить хорошо видимое обозначение, указывающее на установку электрообогрева, например, закрепив его на электрораспределительном щитке.

Установка внутри бетонной стяжки. Мин. удельный вес бетона – 2200 кг/м³. (кабель мощностью 10, 14, 18 или 20 Вт/м) Не более 150 Вт/м² под деревянным напольным покрытием.
Не более 225 Вт/м² под кафельной плиткой)

Нагревательный кабель устанавливается на самонесущую бетонную стяжку, например, путем крепления к металлической обшивке или с помощью установочных хомутов. Кабель покрывается слоем бетона в процессе заливки стяжки.

Прочтите раздел "Важные общие сведения!".

Прочтите раздел "Общие подготовительные действия".

Выполнение установки

1. Спланируйте выполнение установки.
2. Рассчитайте межосевое расстояние С-С.
3. Измерьте сопротивление нагревательного кабеля.
4. Подготовьте место установки.
 - Удалите ранее установленный обогрев, если таковой имеется.
 - Проверьте состояние участка, на котором будет выполняться установка. Он должен быть ровным, стабильным, с гладкой, сухой и чистой поверхностью.
 - При необходимости, заполните все полости вокруг шлангов и сливных труб, а также вдоль стен.
 - Проверьте отсутствие на участке установки острых кромок, листьев, загрязнений и посторонних предметов.
5. Проштробите канавку в стене для прокладки подводящих "холодных" проводов к термостату. Можно также использовать кабельный лоток.
6. Уложите и закрепите нагревательный кабель.
 - Необходимо учитывать, что соединительные элементы и участки кабеля вблизи них не должны изгибаться. Необходимо обеспечить полное покрытие соединительных элементов и нагревательного кабеля слоем смеси при заливке.
 - Соединительные элементы кабеля не должны подвергаться воздействию натяжения или давления.
 - Участки кабеля длиной не менее 20 см с обеих сторон соединительных элементов должны быть уложены по прямой без изгибов.
 - Нагревательный кабель не должен касаться теплоизоляции или какого-либо другого воспламеняющегося материала.
 - Не размещайте кабель непосредственно на каких-либо теплоизоляционных материалах. Между кабелем и расположенной под ним теплоизоляцией должен быть зазор.

- Кабельные хомуты служат для предотвращения сдвига кабеля и пересечения отдельных участков кабеля друг с другом.
 - Не зажимайте нагревательный кабель в хомутах слишком сильно, т.к. это может привести к деформации кабеля и его повреждению. Для фиксации кабеля на месте лучше использовать большее количество хомутов, не плотно обжимающих кабель.
7. Установите датчик температуры пола и трубку для датчика, если необходимо. Не закрепляйте датчик температуры пола и трубку до окончательного определения места размещения датчика относительно нагревательного кабеля. (Чувствительный элемент размещен в наконечнике датчика температуры пола).
 - Установите датчики температуры пола между двумя соседними продольными участками нагревательного кабеля на расстоянии приблизительно 0,5 м от края обогреваемого участка пола. Закрепите датчики температуры кабельными хомутами так, чтобы они были достаточно плотно обжаты. Чувствительный элемент размещен в наконечнике датчика температуры пола, а не в его соединительном кабеле.
 8. Измерьте сопротивление.
 9. Залейте стяжку поверх нагревательного кабеля.
 - В заливаемой смеси не должно быть острых элементов.
 - Заливаемая смесь должна быть достаточно влажной и образовывать ровный слой, не содержащий воздушных полостей.
 - Заливку необходимо выполнять с умеренной скоростью, чтобы предотвратить смещение нагревательного кабеля.
 - Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить кабель используемыми инструментами.
 - Нагревательный элемент должен быть полностью покрыт слоем заливаемой смеси толщиной не менее 5 мм.
 - Перед тем, как подключать кабель к электрической сети, необходимо выждать 28 суток, чтобы стяжка полностью затвердела.

Подключение и эксплуатация

10. Выполните измерение изоляции.
 - Если в качестве верхнего напольного покрытия используется деревянный пол, необходимо обязательно использовать термостат с системой ограничения, установленной на максимальную температуру 27 °С.
11. Подключение и контрольное испытание.
 - Установка должна быть выполнена сертифицированным электриком.
 - Необходимо соблюдать требования местных нормативных документов и правил, а также настоящую инструкцию.
 - Нагревательный кабель необходимо заземлить и оборудовать устройством защитного отключения, например, HFI или PHFI, срабатывающем при токе замыкания на землю не более 30 мА.
 - Не подключайте нагревательный кабель непосредственно к электрической сети. Кабель должен быть подключен через регулирующий термостат.
 - Необходимо установить хорошо видимое обозначение, указывающее на установку электрообогрева, например, закрепив его на электрораспределительном щитке.