

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Нагревательный кабель ДЕВИ, Тип Flex-10Т, Модификация ДЕВИ Flex-10Т, 3000 Вт при 230 В ~, 300

М

**Код материала: 140F5007R**

1. Сведения об изделии
2. Назначение изделия
3. Описание и работа
4. Указания по монтажу и наладке
5. Использование по назначению
6. Техническое обслуживание
7. Текущий ремонт
8. Транспортирование и хранение
9. Утилизация
10. Комплектность
11. Список комплектующих и запасных частей



**Дата редакции: 03.08.2023**

## 1. Сведения об изделии

### 1.1. Наименование и тип

Нагревательный кабель торговой марки ДЕВИ типа Flex-10T, резистивный двухжильный экранированный (далее по тексту - ДЕВИ Flex-10T).

### 1.2 Изготовитель

"WUHU JIANHONG NEW MATERIAL CO., LTD", 241000, КИТАЙ, No.86 Guan dou Street, Jiujiang district, Wuhu City, Anhui Province

**Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:**

КИТАЙ, 241000, No.86 Guan dou Street, Jiujiang district, Wuhu City, Anhui Province.

### 1.3 Продавец

ООО "Ридан", 143581, Российская Федерация, Московская область, город Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. +7 495 792 5757, 8 800 700 8885.

### 1.4. Дата изготовления

Дата изготовления изделия указана на этикетке, приклеенной к упаковочной коробке, а также может быть определена по коду, нанесённому на оболочку кабеля.

## 2. Назначение изделия

Нагревательный кабель ДЕВИ Flex-10T (Рис.1) применяется для внутренней и наружной установки. Кабель используется для полного отопления или комфортного подогрева поверхности пола при монтаже деревянных полов на лагах или ремонтируемых и тонких бетонных полов. В наружных установках используется для защиты от замерзания грунта под холодильными камерами и искусственными катками, а также для сопровождающего обогрева трубопроводов и обогрева уличных резервуаров.

В представленной таблице приводятся рекомендуемые значения установочной мощности, а также тип применяемого датчика температуры в различных задачах распределённого кабельного электрообогрева.

### Области применения нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10T

Области применения	Рекомендуемая установочная мощность, Вт/м <sup>2</sup>	Максимально допустимая установочная мощность, Вт/м <sup>2</sup>	Датчик температуры (сенсор)
Ванная комната	100 - 150	200	пола
Жилая комната (отопление)	90 - 150	180	воздуха
Рабочая комната (отопление)	80 - 150	180	воздуха
Спальня (отопление)	80 - 150	150	воздуха
Коридор (отопление)	80 - 100	180	воздуха
Прихожая	80 - 150	180	пола
Вспомогательный обогрев («Тёплый пол»)	80 - 150	150	пола
Мастерская (отопление)	80 - 150	200	воздуха
Фундамент холодильных камер и искусственных катков	20 - 30	40	пола

Водопроводные трубы	8 - 20 Вт/м	8 - 20 Вт/м	выносной
---------------------	-------------	-------------	----------



Рис. 1. Внешний вид нагревательного кабеля ДЕВИ Flex-10Т.

### 3. Описание и работа

#### 3.1. Устройство изделия

Изделие поставляется в виде готовых к установке нагревательных секций фиксированной длины (ассортимент включает 8 типоразмеров от 100 м до 350 м), рассчитанных на номинальное напряжение питания 230 В, с холодным соединительным проводом питания длиной 2,5 м и герметичными переходной и концевой термоусадочными муфтами.

Внешний вид разделанного кабеля и его поперечное сечение приведены на Рис. 2А, 2В.

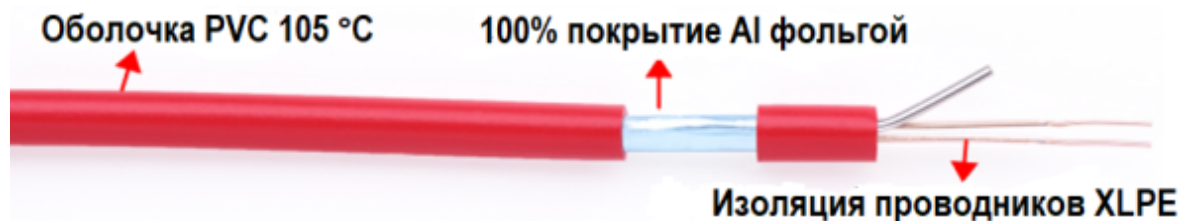


Рис. 2А. Оболочка, экран и изоляция проводников кабеля ДЕВИ Flex-10Т.

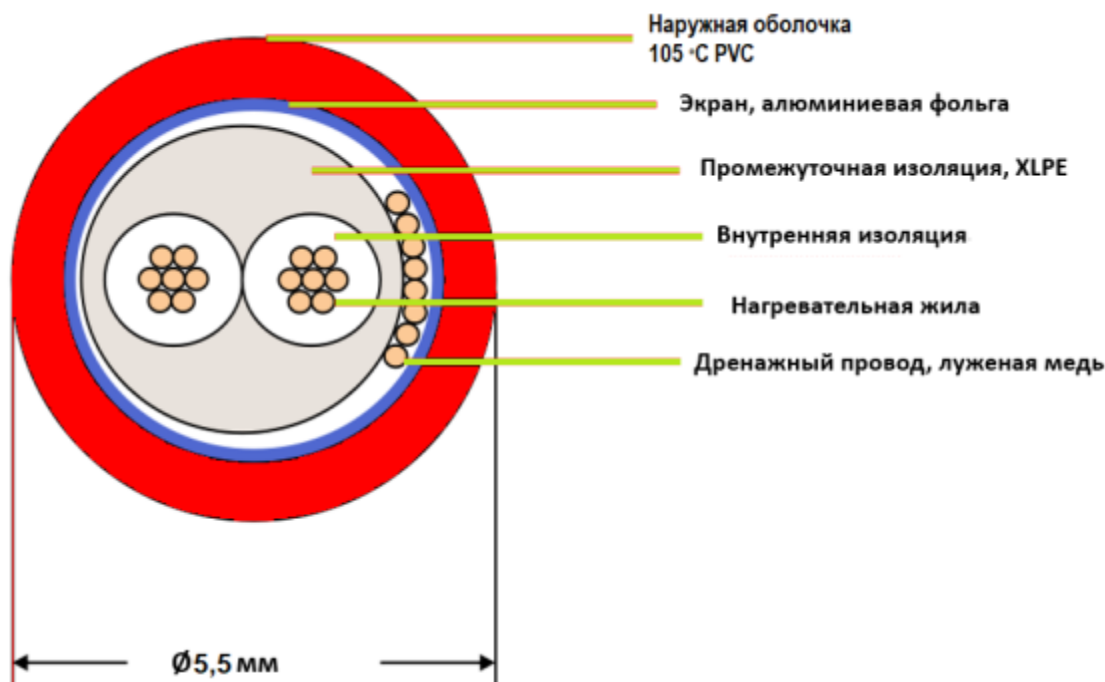


Рис. 2В. Устройство нагревательного кабеля ДЕВИ Flex-10Т. Поперечный разрез.

Нагревательный кабель ДЕВИ Flex-10Т представляет собой гибкий нагревательный элемент. Принцип действия кабеля – выделение джоулева тепла нагревательными жилами при протекании по ним электрического тока. Кабель типа Flex-10Т - двухжильный. Две близко расположенные, изолированные нагревательные жилы замыкаются друг с другом в концевой муфте. Питание подается с одного конца нагревательной секции. У нагревательных секций малой протяженности обе жилы обычно греющие, у более длинных нагревательных секций одна из жил - греющая, а другая (медная, холодная) - обычная токопроводящая. Сопротивление нагревательных жил подбирается таким образом, чтобы обеспечить для каждой нагревательной секции погонную мощность теплоотдачи 10 Вт/м при подводимом напряжении питания 230 В.

### 3.2. Маркировка и упаковка

На поверхности кабеля нанесена маркировка, отражающая его тип, линейное сопротивление (Ом/м), номер серии, метки длины.

В 5...10 см от соединительной муфты на "холодном" кабеле питания расположена этикетка с информацией о дате изготовления нагревательной секции. Этикетка отражает основные потребительские параметры товара – код товара (артикул), наименование, номинальное значение сопротивления, длину нагревательной части секции, номинальное напряжение питания, номинальное значение мощности, степень защиты изделия от проникновения пыли и влаги IP.

Кабель поставляется упакованным в картонную коробку.

Наклейка на коробке несет информацию о типе кабеля, его мощности при номинальном напряжении, длине нагревательной секции. Указывается код товара, предоставляется информация о сертификации.

### 3.3. Технические характеристики

Конструкция кабеля	Резистивный, двухжильный, экранированный
Номинальное напряжение питания	230 В ~
Мощность	3000 Вт при 230 В ~
Длина нагревательной части	300 м
Сопротивление нагревательного элемента	17,7 Ом
Допуски на сопротивление	-5% ... +10%

Линейное сопротивление	0,059 Ом/м
Диаметр наружной оболочки	5,5 мм ± 0,2 мм
Минимальный диаметр изгиба	76 мм
Питающий провод	2,5 м, 2 x 1,5 мм <sup>2</sup> + экран
Экран	Сплошной, алюминиевая фольга
Коэфф. перекрытия экрана	1
Изоляция проводников	Сшитый полиэтилен XLPE
Наружная изоляция (оболочка)	Поливинилхлорид, 105°C PVC, красный
Макс. температура оболочки во ВКЛ./ВЫКЛ. состоянии	65°C / 85°C (класс T6)
Минимальная температура воздуха во время монтажа	5°C
Стойкость к механическим воздействиям (IEC 60800)	M2
Класс пылевлагозащиты IP	IP X7
Сертифицирован	EAC, CE
Гарантия	25 лет
Линейная мощность номинальная	10 Вт/м при 230 В ~

#### Дополнительные технические характеристики

Размер упаковки	386x386 мм
-----------------	------------

#### 4. Указания по монтажу и наладке

##### 4.1. Общие указания

Основной критерий выбора нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10T – требуемая мощность, которую необходимо подвести к объекту обогрева. При устройстве комфортных “Тёплых полов” или полного отопления помещения через пол выбор мощности производится в соответствии с тепловым расчетом согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» с учетом особенностей помещения, конструкции пола и конкретными требованиями заказчика. Типовые значения удельной мощности для основных случаев применения нагревательного кабеля ДЕВИ Flex-10T приведены в Таблице раздела "Назначение изделия".

В некоторых случаях использования нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10T, например, при монтаже на водопроводных или канализационных трубах, с целью предотвращения замерзания, определяющим параметром может быть длина нагревательной секции. Кабель может быть расположен на трубе продольно в одну или несколько линий, а также намотан спиралью, "волной". При обогреве пластиковых труб недопустим прямой контакт кабеля с поверхностью трубы: необходима предварительное покрытие поверхности трубы металлической клейкой лентой по всей дорожке расположения нагревательного кабеля. Допустимо предварительное плотное обёртывание трубы алюминиевой фольгой толщиной не менее 0,15 мм. При выборе нагревательных кабелей необходимо учитывать допустимый разброс параметров, приведенных в технических характеристиках, и возможные отклонения напряжения питающей сети.

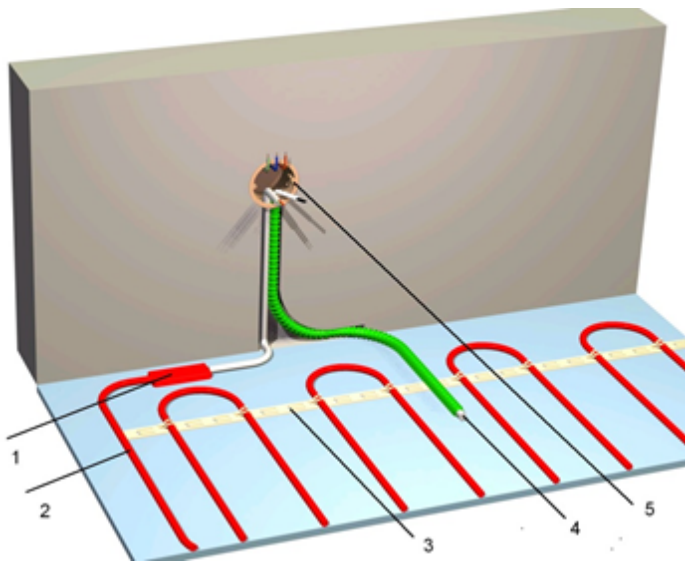


Рис. 3. Монтаж системы электроподогрева пола с нагревательным кабелем ДЕВИ Flex-10Т на основании с хорошей теплопроводностью.

1 – соединительная муфта; 2 – нагревательный кабель; 3 – монтажная лента; 4 – датчик температуры пола в заглушенной гофрированной трубке; 5 – монтажная коробка для установки терморегулятора.

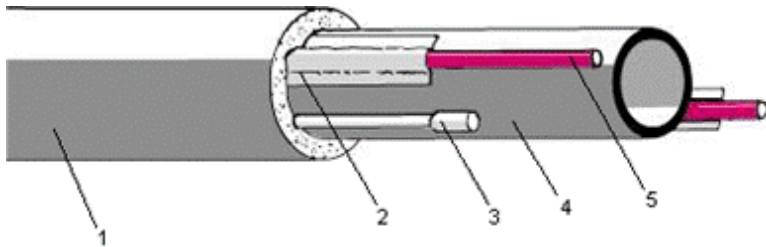


Рис. 4. Монтаж нагревательного кабеля ДЕВИ Flex-10Т на металлической водопроводной трубе.

1 – теплоизоляция; 2 – монтажный алюминиевый скотч; 3 – термодатчик; 4 – водопроводная труба; 5 – нагревательный кабель. Пластиковая труба должна быть покрыта металлической фольгой до начала монтажа кабеля (на картинке не показана).

#### 4.2. Меры безопасности

Установка и подключение системы должны производиться в соответствии с:

- А) Правилами устройства электроустановок, ПУЭ-2009, Главгосэнергонадзор, Москва;
- В) Сводом правил, СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», Минрегион России;
- С) ГОСТ Р 50571.25-2001, «Электроустановки зданий», часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки зданий и сооружений с электрообогреваемыми полами и поверхностями.

Нагревательный кабель должен использоваться строго по назначению в соответствии с указанием в технической документации.

К монтажу и эксплуатации нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10Т допускается персонал, изучивший его устройство и соблюдающий правила техники безопасности.

#### 4.3. Подготовка к монтажу

1. Прежде, чем приступать к монтажу, необходимо проверить комплектность и внимательно изучить имеющуюся инструкцию (руководство) по установке.
2. Далее, необходимо убедиться, что электрические параметры кабеля соответствуют заявленным. Для этого измеряют сопротивление нагревательных жил (с помощью измерителя сопротивлений или универсального тестера) и проверяют отсутствие утечек между нагревательной жилой и экраном кабеля (мегаомметр с измерительным напряжением 500-2500 В; нижнее значение напряжения -

минимальное, верхнее - рекомендованное). Сопротивление нагревательного элемента кабеля должно соответствовать указанному на соединительной муфте с допустимым разбросом от -5% до +10%.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом после воздействия испытательного напряжения не менее 1 минуты.

3. Основание, на которое укладывается кабель, должно быть очищено от мусора и острых предметов.

#### 4.4. Монтаж нагревательного кабеля

При установке нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10Т (Рис.3, Рис.4) необходимо соблюдать следующие правила:

1. Нагревательный кабель должен применяться согласно рекомендациям ДЕВИ. Подключение должно производиться стационарно (без использования разъемных соединений типа вилка/розетка) и в соответствии с действующими правилами ПУЭ-2009.
2. Подключение нагревательного кабеля должен проводить только квалифицированный электрик, желателен прошедший сертификацию.
3. Необходимо соблюдать рекомендованную установленную удельную мощность ( $Вт/м^2$ ) и не превышать максимально допустимую.
4. Устройство теплоизоляции пола производить согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», чтобы свести к минимуму теплопотери вниз.
5. Радиус изгиба должен быть не менее 6 диаметров кабеля.
6. Линии нагревательной части кабеля не должны касаться или пересекаться между собой.
7. Экран нагревательного кабеля должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами ПУЭ-2009 г. для соблюдения требований электробезопасности и выполнения уравнивания потенциала по площади обогреваемого пола.
8. Категорически запрещается укорачивать, удлинять или подвергать чрезмерным механическим воздействиям нагревательный кабель. Тип кабеля Flex-10Т по стойкости к механическим воздействиям соответствует классу М2 (IEC 60800). Необходимо предохранять изоляцию кабеля от повреждений.
9. Перед и после укладки кабеля, а также после заливки раствором следует измерить омическое сопротивление кабеля и сопротивление его изоляции. Сопротивление кабеля должно соответствовать указанному на соединительной муфте в диапазоне от -5% до +10%. Сопротивление изоляции проверяют специальным прибором (мегаомметром) с рабочим напряжением 500 - 1000 В.
10. Электрические подключения производить через автоматический выключатель и устройство защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА (10 мА для ванных комнат). В системах с применением большого количества нагревательных кабелей (большая мощность и сила тока) параметры УЗО могут отличаться от указанных (см. ПУЭ-2009).
11. Для управления электрокабельной системой обогрева необходимо обязательно использовать терморегулятор.
12. Необходимо начертить план с указанием мест расположения муфт, "холодного" питающего кабеля и направления укладки кабеля, отметить шаг укладки и мощность.
13. Укладка при низких температурах может представлять сложность, так как поливинилхлоридная оболочка кабеля становится жесткой. Эта проблема решается путем размотки кабеля и подключением через УЗО на короткое время напряжения для его небольшого разогрева.

14. Запрещается включать неразмотанный кабель.

15. Не рекомендуется укладывать кабель при температуре ниже +5°C.

16. При монтаже кабеля рекомендуется использовать фирменные крепёжные принадлежности компании ДЕВИ.

При проведении строительных работ разными специалистами возникает вероятность повреждения кабельной системы отопления. Чтобы избежать этого, рекомендуется:

1. В процессе проведения работ по укладке нагревательного кабеля, заливке стяжки и монтажа покрытия пола, контролировать тестером омическое сопротивление нагревательных жил кабеля и визуально, а также мегаомметром, целостность его изоляции.
2. Сразу по окончании монтажа нагревательного кабеля составить реальную схему укладки с указанием основных привязок по месту (расположение соединительной и концевой муфт, количество уложенных линий нагревательного кабеля, расположение термодатчика и т.п.).
3. Довести данную информацию до всех специалистов и предупредить о невозможности проведения специальных работ, которые могут привести к повреждению кабельной системы обогрева или отопления (сверлить и долбить пол, штробить канавки, вкручивать саморезы и т.п.)

#### 4.5. Пуск (опробование)

Включение системы "Тёплый пол" можно осуществлять после полного созревания залитой цементно-песчаной или бетонной стяжки и высыхания плиточного клея. Обычно стяжка толщиной 4...5 см полностью усаживается через месяц после заливки.

### 5. Использование по назначению

#### Эксплуатационные ограничения

Основным условием долгой и безотказной работы нагревательного кабеля ДЕВИ Flex-10T является хороший теплоотвод с его поверхности. В связи с этим, при эксплуатации электроподогреваемого пола запрещается закрывать его поверхность материалами, имеющими высокие теплоизолирующие свойства: ковры с высоким ворсом, коврики из вспененных полимеров, надувные матрасы и т. д.

Для установки кабеля на трубах обязательное требование – проклейка кабеля по всей длине алюминиевым скотчем для обеспечения хорошего теплового контакта с поверхностью трубы. Пластиковые трубы должны быть покрыты металлической клейкой лентой или фольгой до начала установки кабеля.

### 6. Техническое обслуживание

Системы электрокабельного обогрева ДЕВИ не требуют технического обслуживания на всём протяжении срока эксплуатации.

В случае повреждения системы электрокабельного обогрева ДЕВИ необходимо обратиться в сервисную службу компании: тел. +7 495 792 5757, 8 800 700 8885, E-mail: FN-E@danfoss.com; info\_devi@danfoss.ru

### 7. Текущий ремонт

Нагревательный кабель ДЕВИ Flex-10T при нормальной эксплуатации не требует обслуживания и проведения планового текущего ремонта. В случае механических повреждений кабельной системы обогрева, ее ремонт осуществляется сервисной службой компании или уполномоченными сервисными представителями.

### 8. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение нагревательных кабелей ДЕВИ Flex-10T осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78 п.1, п.2.

### 9. Утилизация

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха", № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.


### 10. Комплектность



В комплект поставки входят:

- A) Нагревательная секция кабеля ДЕВИ Flex-10Т требуемой длины;
- B) Инструкция по установке (многоязычная брошюра);
- C) Гарантийный сертификат;
- D) Упаковочная коробка.

#### 11. Список комплектующих и запасных частей

Название	Код для заказа	Фото	Описание
Ремонтный набор для двухжильного кабеля			Ремонтный набор с термоусадочными трубками для двухжильного кабеля