

Нагревательный кабель Devi-Pipeheat™ DPH-10

ПАСПОРТ



Продукция сертифицирована ГОССТАНДАРТОм России в системе сертификации ГОСТ Р и имеет официальное заключение ЦГСЭН о гигиенической оценке.

Содержание «Паспорта» соответствует техническому описанию производителя

Содержание:

1. Сведения об изделии
 - 1.1 Наименование
 - 1.2 Изготовитель
 - 1.3 Продавец
2. Назначение изделия, области применения
3. Номенклатура и технические характеристики
4. Устройство нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**
5. Принцип действия нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**
6. Правила выбора кабеля, монтаж и эксплуатация
 - 6.1. Правила выбора кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**
 - 6.2. Монтаж нагревательного кабеля
 - 6.3. Эксплуатация нагревательного кабеля
7. Комплектность
8. Меры безопасности
9. Транспортировка и хранение
10. Утилизация
11. Сертификация
12. Гарантийные обязательства

1. Сведения об изделии.

1.1 Наименование.

Саморегулирующийся нагревательный кабель Devi-Pipeheat™ DPH-10.

1.2 Изготовитель.

Heat Trace Ltd, Великобритания, для DEVI A/S, Ulvehavevej 61, DK-7100 Vejle, Дания.

1.3 Продавец.

ООО"Данфосс", Россия, 143581, Российская Федерация, Московская область, Истринский р-н, сельское поселение Павло-Слободское, дер. Лешково, 217.
Тел.: (495) 792 57 57, факс: (495) 926 73 64

2. Назначение изделия, области применения.

Саморегулирующийся нагревательный кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** с холодным соединительным проводом (рис.1) применяется для обогрева трубопроводов различного назначения:

- Бытовые и промышленные водопроводы (защита от замерзания). Возможна установка внутри труб с питьевой водой.
- Топливопроводы (защита от парафинизации, от загущения продукта).
- Продуктопроводы (поддержание необходимой температуры перекачиваемого продукта).
- Трубопроводы горячего водоснабжения (дежурное поддержание требуемой температуры).
- Дренажные системы кондиционеров (защита от замерзания) и т.д.

Изготавливается как двухжильный экранированный нагревательный кабель с холодным соединительным проводом с евровилкой, с герметичными термоусадочными переходной и концевой муфтами.

Для установки в трубу возможно применение специальной герметичной затягивающейся муфты, имеющей две установочные резьбы для труб 3/4" и 1". Кабель обладает достаточной жесткостью, которая упрощает прокладку внутри трубы.

3. Номенклатура и технические характеристики.

Номенклатура нагревательных кабелей Devi-Pipeheat™ DPH-10. Таблица 1

<i>Тип</i>	<i>Длина, м</i>	<i>Мощность при 10°C, Вт (230 В)</i>
DPH-10	2	20
DPH-10	4	40
DPH-10	6	60
DPH-10	8	80
DPH-10	10	100
DPH-10	12	120
DPH-10	14	140
DPH-10	16	160
DPH-10	19	190
DPH-10	22	220
DPH-10	25	250

Технические характеристики нагревательных кабелей **Devi-Pipeheat™ DPH-10**.

Таблица 2

Параметр	Характеристика
Тип кабеля	саморегулирующийся экранированный
Номинальное напряжение	230 В~
Удельная мощность	10 Вт/м при 10°C, 230 В~
Поперечный размер	7,9 x 5,2 мм
Минимальный радиус изгиба	3,5 см
Холодный конец	1,5 м, 3 x 1 мм ² + вилка "Shuko"
Внутренняя изоляция	Сшитый полиолефин
Наружная изоляция	Тефлон FEP (флюорополимер), синяя
Максимальная температура при вкл. кабеле	65°C
Максимальная температура при выкл. кабеле	65°C
Минимальная наружная температура при установке	-30°C
Макс. температура для установки внутри трубы	40°C
Токоведущие провода	0,56 мм ² , 7 скрученных жил
Сопротивление оплётки	18,2 Ом/км
Сертифицирован	СЭС, ГОСТ Р, ССПБ, SEMKO, VTT

Зависимость погонной мощности тепловыделения от температуры на поверхности кабеля приведена на рис.1.

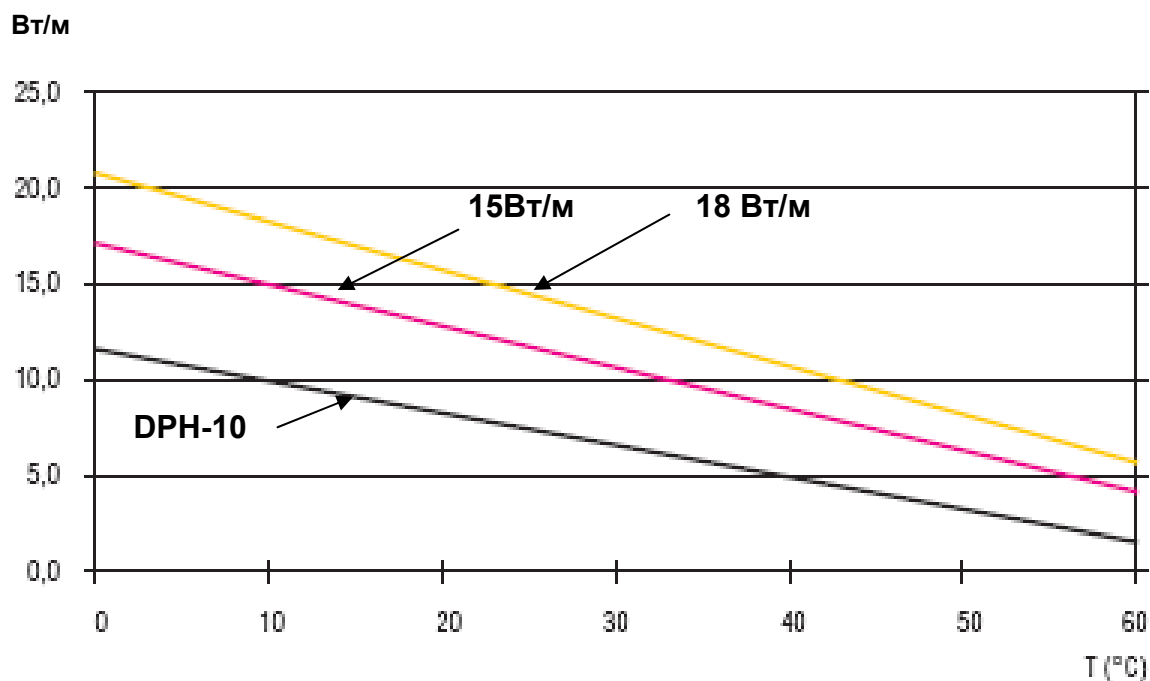


Рис. 1. Характеристика тепловыделения нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10** (зависимость погонной мощности саморегулирующихся кабелей, установленных на поверхности трубы, от температуры на поверхности кабеля).

4. Устройство нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**.

Внешний вид нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10** показан на рисунке 2.



Рис. 2. Нагревательный кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10**.

Устройство нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10** показано на рисунке 3.

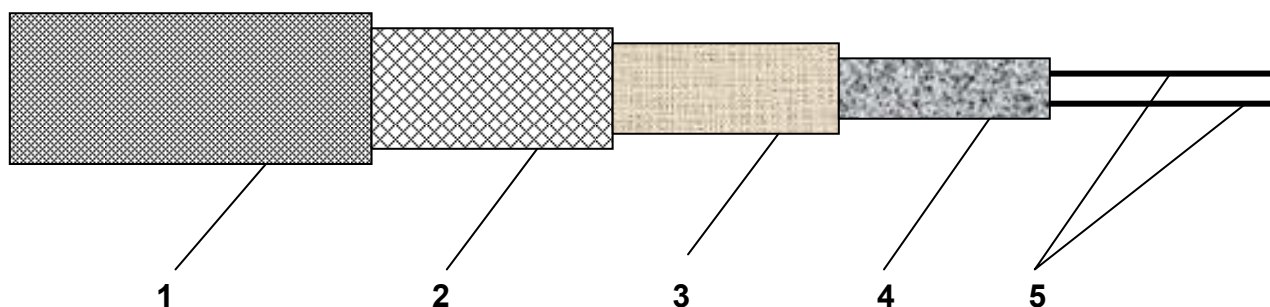


Рис. 3. Устройство нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**.

- 1 – внешняя оболочка из термопластичного флюорополимера «тефлон FEP», синяя
- 2 – экранирующая медная оплётка: 20 AWG медная лужёная проволока 0,56 мм²
- 3 – изоляция нагревательных жил из термопластика (сшитый полиолефин)
- 4 – саморегулирующаяся тепловыделяющая матрица (электропроводный полиолефин)
- 5 – медные шины «ноль», «фаза»: 0,56 мм²; по 7 скрученных медных лужёных проволок

Внешняя оболочка из термопластичного флюорополимера инертна к воздействию воды. Это свойство позволяет устанавливать кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** внутри труб с питьевой водой.

Тепловыделяющая матрица является температурно-зависимым элементом сопротивления с положительным ТКС (температурным коэффициентом сопротивления).

Две гибкие медные шины «ноль» - «фаза» вплавлены в матрицу и, таким образом, обеспечивают подвод питания к тепловыделяющему элементу.

5. Принцип действия нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10**.

Нагревательный кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** представляет собой гибкий нагревательный элемент. Принцип действия кабеля – выделение джоулева тепла при протекании электрического тока через тепловыделяющую матрицу.

Нагревательным элементом является пластиковая матрица (температурно-зависимый элемент сопротивления), содержащая в себе мелкодисперсный графит, которая расположена между двумя параллельными медными проводниками (шинами). При увеличении температуры матрицы происходит ее расширение. Соответственно увеличивается расстояние между зернами (цепочками) графита и уменьшается количество микроконтактов между ними. В результате сопротивление кабеля возрастает, а его мощность падает. При уменьшении температуры наблюдается обратная картина. Этим объясняется эффект саморегулирования (см. рис. 4).



Рис.4. Принцип работы саморегулирующейся тепловыделяющей матрицы.

Кабель реагирует на изменение температуры в каждой отдельной точке. В результате отсутствует вероятность перегрева отдельных участков кабеля. Так как ток в саморегулирующемся кабеле замыкается параллельно через пластиковую матрицу, то рабочее напряжение (220 В) может быть подано на кабель практически любой длины. Максимальная длина кабельной секции ограничена лишь допустимой токовой нагрузкой на медные шины и предельно допустимым пусковым током, не приводящим к разрушению контакта между медными шинами и пластиковой матрицей и к необратимым изменениям структуры самой матрицы.

6. Правила выбора кабеля, монтаж и эксплуатация.

6.1. Правила выбора кабеля Devi-Pipeheat™ DPH-10.

При монтаже в водопроводных трубах, с целью предотвращения замерзания, определяющим параметром является длина нагревательной секции (см. Табл.1). При подборе нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10** из существующей номенклатуры следует:

1. Рассчитать погонные теплотери трубопровода (Вт/м), воспользовавшись формулой или таблицей из Пособия «Кабельные электрические системы отопления», раздел «Защита от замерзания и обогрев трубопроводов», изд. DEVI, Member of the Danfoss Group, 2007. Для некоторых задач кабельного обогрева можно использовать данные погонных теплотерь трубопровода, представленных в Таблице 3.
2. Выбрать способ расположения нагревательного кабеля: внутри трубы или снаружи. При выборе нагревательных кабелей необходимо учитывать, что в воде (внутри трубы) мощность теплоотдачи саморегулирующихся кабелей возрастает примерно в 2 раза по сравнению с «сухим» кабелем. Например, при температуре +5°C и напряжении 220 В кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** имеет теплоотдачу 10 Вт/м в сухом состоянии и приблизительно 20 Вт/м в мокром.
3. Определить превышение необходимой длины нагревательного кабеля по сравнению с обогреваемой длиной трубопровода: теплотери в реальных условиях эксплуатации трубопровода (с учетом параметров предполагаемой теплоизоляции) должны компенсироваться с 30%-ным запасом теплоотдачей кабеля). Если расчётные погонные теплотери меньше 7 Вт/м, достаточно проложить снаружи вдоль трубы одну линию кабеля; если теплотери больше, то следует выбрать другую схему обогрева – две параллельные линии кабеля или намотка спиралью.

Получив отношение между величиной расчётных погонных теплотерь (Вт/м) с 30%-ным запасом и удельной теплоотдачей кабеля в типовых условиях эксплуатации (значение определяется по графику для **DPH-10** на рис.1), в таком же отношении берётся превышение необходимой длины кабеля над длиной обогреваемого участка трубопровода.

*Удельные теплотери труб (Вт/м) разного диаметра в зависимости от условий установки. Коэффициент теплопроводности теплоизоляции 0,035 Вт/(м*К)*

Таблица 3

Ø трубы, мм	Труба с теплоизоляцией			Труба без теплоизоляции		
	Толщина т/изоляции, мм			Глубина залегания в земле, см		
	25	40	50	50	80	100
28	5,0	5,0	4,5	6,0	5,5	5,0
32	7,0	6,0	5,5	7,5	7,0	6,0
39	8,0	7,0	6,5	8,0	7,5	6,5
52	10,0	7,5	7,0	10,0	8,0	7,0
78	12,0	9,0	7,5	16,0	13,0	11,0
104	14,0	11,0	9,0	20,0	16,0	14,0

6.2. Монтаж нагревательного кабеля.

При установке нагревательных кабелей **Devi-Pipeheat™DPH-10** необходимо соблюдать следующие правила:

1. Нагревательный кабель должен применяться согласно рекомендациям **DEVI™**. Для подключения к питающей сети переменного тока 220 В можно использовать евровилку Shuco, имеющуюся на 1,5 м выводе кабеля. Подключение можно производить также стационарно через терморегулятор. Все подсоединения следует производить в соответствии с действующими правилами ПУЭ.
2. Подключение нагревательного кабеля должен проводить только квалифицированный электрик.
3. Диаметр изгиба должен быть не должен превышать 3,5 см.
4. Допустимо пересечение линий нагревательного кабеля между собой (**только для саморегулирующегося кабеля!**).
5. Нагревательный кабель должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами ПЭУ и СНиП.
6. Рекомендуются греющую часть нагревательного кабеля укладывать целиком внутри трубы.
7. Категорически запрещается укорачивать, удлинять или подвергать механическим воздействиям нагревательный кабель. Необходимо предохранять изоляцию кабеля от повреждений.
8. Перед и после укладки кабеля следует замерить омическое сопротивление кабеля и сопротивление его изоляции. Сопротивление кабеля (с учётом температуры окружающей среды) следует сопоставить с табличными значениями или с графиком (см. рис.1). Сопротивление изоляции проверяют специальным прибором (мегаомметром) с рабочим напряжением 1000 В.
9. При включении через терморегулятор датчик температуры устанавливается в предположительно самом холодном месте трубы. Провод датчика температуры можно удлинить до 50 м двужильным неэкранированным проводом с сечением жилы не менее 0,75 мм².
10. При расчетах теплотерь водопроводных труб рекомендуется пользоваться данными таблицы 3. В данной таблице приведены погонные теплотери (Вт/м) в зависимости от условий установки трубы.
11. 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).
12. Необходимо начертить план с указанием мест расположения муфт, холодного конца и направления укладки кабеля, отметить шаг укладки и мощность.
13. Укладка при низких температурах может представлять сложность, так как пластмассовые изоляционные оболочки и тепловыделяющая матрица кабеля становятся жесткими. Эта проблема решается путем размотки кабеля и подключением на короткое время напряжения.
14. Запрещается включать неразмотанный кабель.
15. Не рекомендуется укладывать кабель при температуре ниже -5°C.
16. При использовании больших длин кабеля **Devi-Pipeheat™** (кабель в бухте, артикул 98300001) при напряжении питания 230 В следует иметь в виду, что имеется ограничение на длину: при защитном автомате 10А типа «С» и температуре включения +10°C максимальная длина кабеля не должна превышать 60 м.

Инструкция по монтажу саморегулирующегося кабеля Devi-Pipeheat™ DPH-10.

Для монтажа кабеля внутри трубы вам необходимо дополнительно заказать комплект: муфта зажимная герметичная для установки кабеля DPH-10 внутри трубы с водой, установочная резьба для труб 1" и ¾".

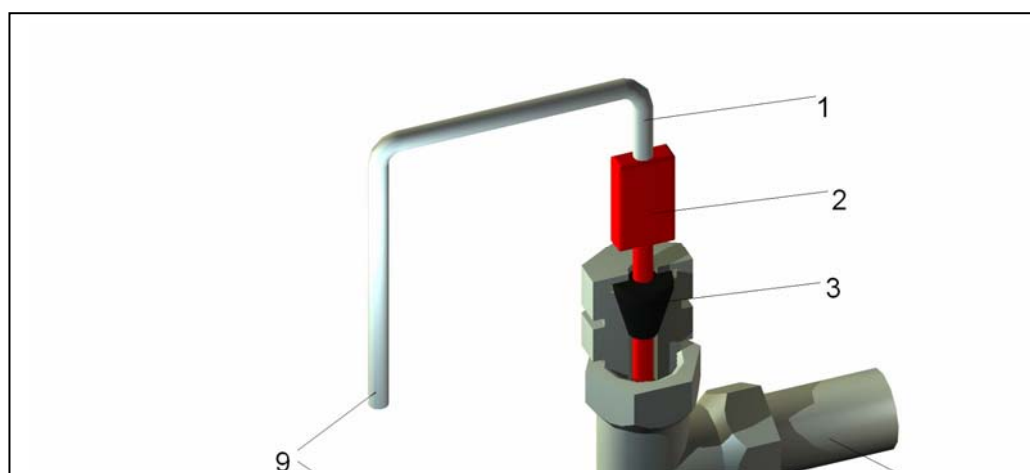


Рис. 5. Монтаж нагревательного кабеля **Devi-Pipeheat™ DPH-10** в трубе с управлением от терморегулятора.

1 – соединительный кабель; 2 – муфта кабельная соединительная; 3 – муфта зажимная; 4 – не обогреваемый трубопровод; 5 – тройник; 6 – обогреваемый трубопровод; 7 – нагревательный кабель; 8 – датчик температуры; 9 – к терморегулятору.

Внутри трубы:

1. Установите на трубу тройник соответствующего размера.
2. Установите на тройник корпус зажимной муфты (часть дополнительного комплекта), используя необходимые материалы и инструменты.
3. Сборка зажимной муфты ведется в следующей последовательности:
 - Наденьте на кабель внутреннюю гайку зажимной муфты;
 - Наденьте на кабель шайбу из комплекта зажимной муфты;
 - Наденьте на кабель резиновый сальник муфты. Для облегчения установки можно использовать неагрессивную смазку. Соберите муфту, от руки затянув внутреннюю гайку муфты;
 - Соединительная термоусадочная муфта, соединяющая нагревательный кабель и его холодный конец, должна находиться снаружи.
4. Затяните гайку зажимной муфты так, чтобы почувствовать сопротивление при затяжке.
5. Защитите трубу сверху слоем теплоизоляции расчётной толщины, или заглубите ее в грунт на глубину не менее 50 см.

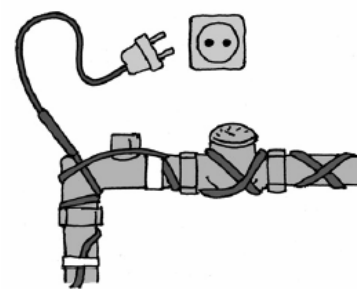
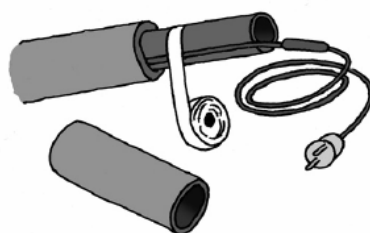
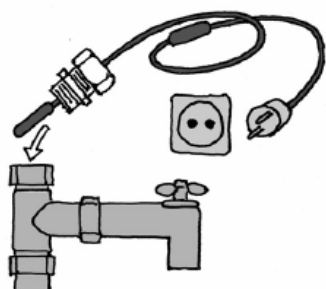


Рис. 6. Монтаж нагревательного кабеля внутри или на поверхности трубы.

На поверхности трубы:

1. Прикрепите нагревательный кабель к внешней поверхности трубы при помощи липкой алюминиевой ленты. Лента должна закрывать кабель по всей его длине. Если производится установка кабеля на пластиковую трубу, то следует предварительно приклеить слой липкой алюминиевой ленты там, где затем будет находиться нагревательный кабель (см. рис. 6).
2. Защитите трубу сверху слоем теплоизоляции толщиной не менее 30 мм или заглубите ее в грунт на глубину не менее 50 см.

Нагревательный кабель, установленный в соответствии с данной инструкцией, обеспечит надежную защиту кабеля при условии, что максимальный диаметр трубы не превышает 50 мм а температура окружающей среды не ниже -25°C .

6.3. Эксплуатация нагревательного кабеля.

Кабельные электрические системы отопления **DEVI™** не требуют сервисного обслуживания в течение всего срока эксплуатации.

Нагревательный кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** предназначен только для защиты труб с водой от замерзания.

Недопустимо закрывать кабель материалами, неспособными длительно выдерживать нагрев до $+65^{\circ}\text{C}$.

Перед первым включением системы обогрева необходимо проверить омическое сопротивление кабеля и сопротивление его изоляции.

В случае повреждения кабельной системы отопления **DEVI™** необходимо обратиться в сервисную службу компании.

7. Комплектность.

- Нагревательный кабель **Devi-Pipeheat™ DPH-10** в виде готовых секций с сетевой вилкой;
- упаковочный пакет;
- инструкция по установке.



Рис. 7. Нагревательный кабель Devi-Pipeheat™ DPH-10, подготовленный к отправке потребителю.

8. Меры безопасности.

Установка и подключение системы должны производиться в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Главгосэнергонадзор, Москва, 2001;
- Строительными нормами и правилами, СНиП 2.04.05-91*, Госстрой России;
- Временными техническими требованиями к устройству специальных электроустановок с применением нагревательного кабеля, ВТТ КСО, 2003.

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

9. Транспортировка и хранение.

Транспортировка и хранение нагревательных кабелей осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 51908-2002.

10. 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 “Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

11. Сертификация.

Нагревательный кабель сертифицирован ГОССТАНДАРТОМ России в системе сертификации ГОСТ Р. Имеется сертификат соответствия, а также санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам ГН 2.1.6.1338-03, ГН 2.1.6.1339-03. Имеется гигиеническая характеристика продукции.

12. Гарантийные обязательства.

Изготовитель - поставщик гарантирует соответствие нагревательных кабелей техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок, предоставляемый производителем на саморегулирующиеся нагревательные кабели, составляет 5 (пять) лет. Гарантийный срок исчисляется с момента установки и подключения обогревательной системы официальным дилером **DEVI** (с соответствующей отметкой в гарантийном талоне) или с момента продажи оборудования, если его установка и подключение произведены другими специалистами.