



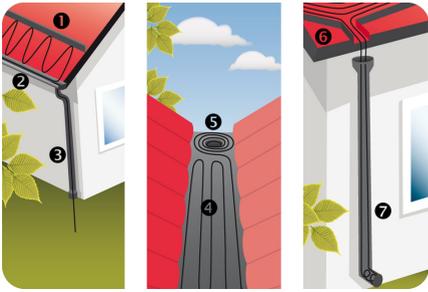
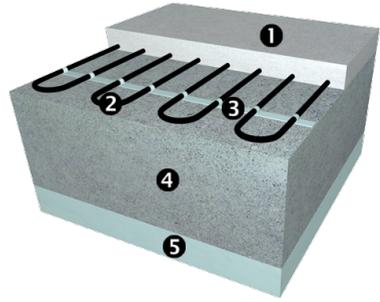
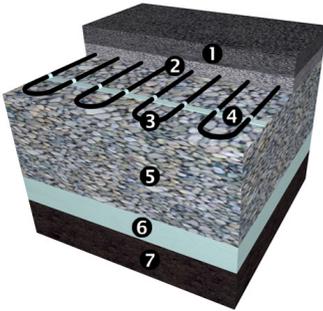
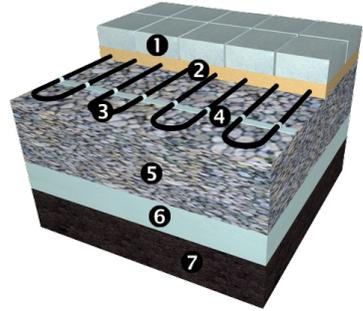
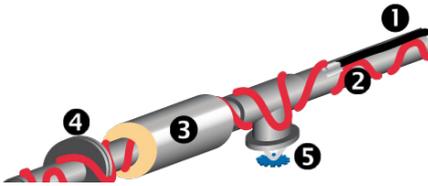
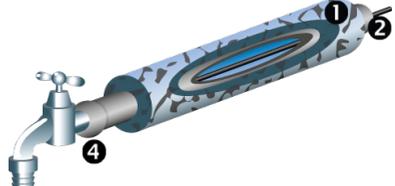
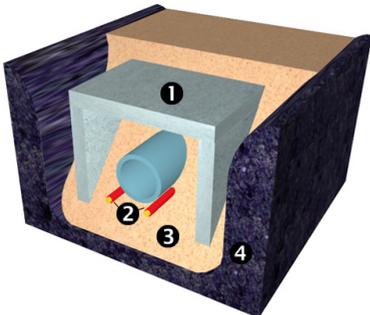
Руководство по монтажу

# DEVIflex Применение для наружного обогрева

DTCE DTIK DSM3 DTIV

[www.DEVI.com](http://www.DEVI.com)

**DEVI**® 

**1****2****3****4****5****6****7**

## Алфавитный указатель

<b>1</b>	<b>Введение</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1	Инструкции по технике безопасности . . . . .	3
1.2	Руководство по установке . . . . .	5
1.3	Обзор системы . . . . .	5
1.4	Обзор функций . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Общие положения по установке</b> . . . . .	<b>6</b>
2.1	Методы крепления . . . . .	6
2.2	Расчетное расстояние С-С . . . . .	7
2.3	Планирование монтажа . . . . .	7
2.4	Подготовка монтажного участка . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Установка элементов</b> . . . . .	<b>8</b>
3.1	Установка нагревательных элементов . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Условия применения</b> . . . . .	<b>9</b>
4.1	Обзор условий применения . . . . .	9
4.2	Защита кровли и водостоков от замерзания . . . . .	10
4.3	Растапливание снега на грунтовых участках . . . . .	11
4.4	Защита труб от замерзания . . . . .	13
4.5	Обогрев газона/рассадочной грядки . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Завершение установки</b> . . . . .	<b>15</b>
5.1	Подсоединение термостата . . . . .	16

## 1 Введение

В настоящей инструкции по установке слово "элемент" относится и к нагревательным кабелям и к нагревательным матам,

- Если используются слова "нагревательный кабель" или "нагревательный мат", описываемые при этом инструкции относятся только к элементу этого типа.

Надлежащее использование нагревательных элементов, охватываемое настоящей инструкцией по установке, показано ниже.

В отношении других условий применения обращайтесь за консультацией в местные торговые представительства.

### 1.1 Инструкции по технике безопасности

**Категорически запрещается отрезать или укорачивать нагревательный элемент.**

- Разрезание нагревательного элемента ведет к прекращению действия гарантии.
- Ненагреваемые кабели и сетку мата можно нарезать и укорачивать только в соответствии с требованиями.

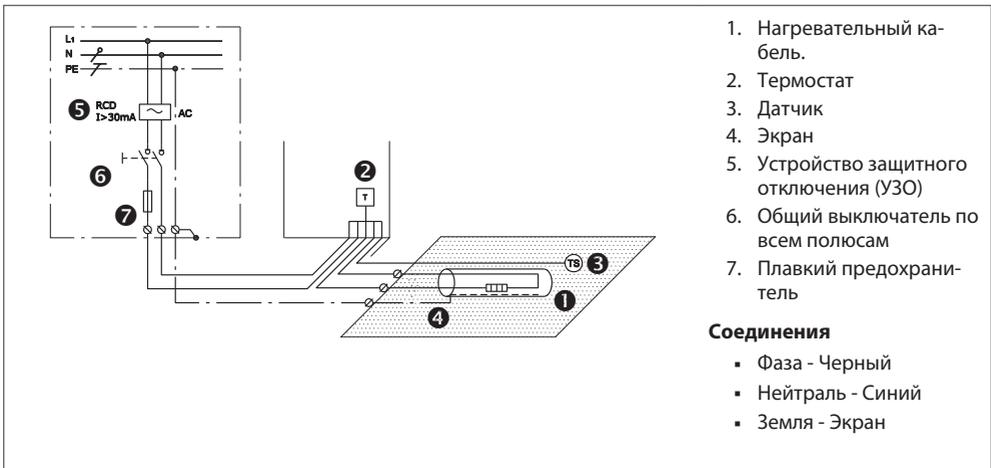
## Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

Нагревательные элементы необходимо устанавливать в строгом соответствии с местными строительными нормами и правилами выполнения электромонтажных работ, а также с соблюдением указаний, данных в настоящей инструкции по установке.

- Любые другие способы установки могут нарушить работоспособность элемента или создать угрозу безопасности и привести к прекращению действия гарантии.
- Следите, чтобы нагревательные элементы, ненагреваемые кабели, распределительные коробки и другие электрические компоненты не вступали в контакт с химическими или огнеопасными материалами во время и после установки.

Подключение нагревательных элементов должно выполняться квалифицированным электриком с использованием стационарного соединения.

- Отключайте электропитание во всех цепях перед установкой и техническим обслуживанием.
- Подключение к источнику электропитания не должно иметь прямого доступа для конечного пользователя.
- Экран нагревательных кабелей следует заземлить согласно местным электрическим стандартам и подсоединить к устройству защитного отключения (УЗО).
- Рекомендуемый номинал срабатывания УЗО составляет 30 мА, но можно использовать УЗО с номиналом до 300 мА, если имеется вероятность срабатывания УЗО под действием емкостных токов утечки.
- Нагревательные элементы следует подключать через выключатель, оснащенный размыкающим устройством по всем полюсам.
- Нагревательный элемент должен быть защищен плавким предохранителем соответствующего номинала или защитным автоматом, например 1013 А для ненагреваемого кабеля сечением 1,5 мм<sup>2</sup> и 16/20 А для ненагреваемого кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.



# Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

## Присутствие нагревательного элемента должно быть

- обозначено соответствующими предупредительными знаками или маркировкой на соединительных элементах питания и/или с определенным интервалом вдоль всей линии цепи в доступных для обозрения местах.

- и должно быть отражено в любой электрической документации, сопровождающей установку.

**Категорически запрещается превышать максимальную плотность теплового потока (Вт/м)<sup>2</sup> при фактическом применении.**

## 1.2 Руководство по установке

- ОСТОРОЖНО!** Не используйте элементы класса M1 в зонах, подверженных воздействию высоких механических и ударных нагрузок. Классификация описывается в разделе 1.3.
- Данная продукция не содержит вредных веществ.
- Храните в сухом, теплом месте при температуре от +5 °C до +30 °C.

Подготовьте надлежащим образом место установки, удалив острые кромки, грязь и т.п.

Регулярно измеряйте электрическое сопротивление и сопротивление изоляции перед и во время установки.

Не прокладывайте нагревательные элементы под стенами и стационарными препятствиями.

Держите элементы вдали от изоляционных материалов, других источников тепла и удлинительных соединений.

Элементы не должны касаться или пересекаться друг с другом или другими элементами.

Элемент должен быть обеспечен устройством регулирования температуры и не должен работать при окружающей температуре выше 10°C.

Элементы и особенно соединения должны быть защищены от давления и натяжения.

## 1.3 Обзор системы

DEVIflex™	Стойкость к механическим воздействиям, согласно IEC 60800	Защита кровельных и водосточных систем от замерзания	Плавление снега и льда на грунтовых участках	Защита системы трубопроводов от замерзания	Обогрев газона/рассадной грядки
DTCE	M2	P	P	A	D
DTIK	M2	-	P в асфальте	-	-
DSM3	M2	-	D	-	P для модернизации
DTIV	M1	-	-	P	-

**M1** Для применения в системах с **низкой опасностью механических повреждений**, то есть при установке на ровной поверхности или при заделке в цементную стяжку без острых заполнителей.

**M2** При установке системы отопления в условиях **повышенной опасности механических повреждений**.

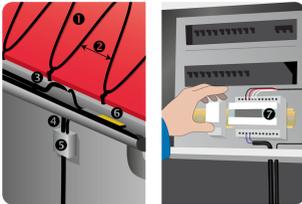
**P** Основная рекомендация для данного применения.

**A** Допустимо к применению, но имеются более подходящие варианты.

# Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

D Разработано и одобрено для данного применения. - Не допускается к применению! Не использовать!

## 1.4 Обзор функций



1. Нагревательный элемент
2. расстояние между центрами С-С
3. Соединение ненагреваемого кабеля
4. Ненагреваемый кабель
5. Распределительная коробка (при наличии)
6. Датчик
7. Термостат

## 2 Общие положения по установке

### 2.1 Методы крепления

#### DEVIclip™ Twist

Для использования по арматурной сетке.

#### DEVIclip™ CC

Для поддержания точного расстояния С-С (с шагом 1 см) на ровной поверхности, стойкий к воздействию УФ-излучения

#### DEVIfast™

Для поддержания точного расстояния С-С (с шагом 2,5 см) на ровной поверхности перед укладкой. Изготавливается из кровельной меди.

#### DEVIclip™ Gutter

Для поддержания точного расстояния С-С (с шагом 1 см) в водостоках, стойкий к воздействию УФ-излучения

#### Кровельный крюк DEVIclip™

Для крепления кабеля к кровельным винтам, стойкий к воздействию УФ-излучения

#### DEVIclip™ Guard Hook

Для крепления кабелей к снегозащитному ограждению и ограждению крыши, стойкий к воздействию УФ-излучения

#### DEVIclip™ Relief

Для защиты кабелей, вешиваемых в водосточных трубах.

#### Распорный фиксатор

Для крепления кабелей и защиты от порезов об острые кромки.

#### Двойной фиксатор DEVIfast™ Double

Для крепления кабельных петель в водосточных трубах.

#### Алюминиевая лента DEVI

Для обеспечения надлежащей теплоотдачи.

## 2.2 Расчетное расстояние C-C

Для участков на кровле, грунте или газоне C-C представляет собой расстояние от центра одной кабельной петли до центра следующей, выраженное в сантиметрах.

Количество кабелей на метр, необходимое для обогрева водостока и труб указано в разделе 4.2 и 4.4.

$$C-C = \frac{\text{Площадь [м}^2\text{]}}{\text{Длина кабеля [м]}} \times 100 \text{ см}$$

или

$$C-C = \frac{\text{Удельная мощность кабеля [Вт/м]} \times 100 \text{ см}}{\text{Удельная тепловая нагрузка [Вт/м}^2\text{]}}$$

### Макс. расстояние между центрами C-C:

Системы кровли и водостоков	10 см
Грунтовые участки	15 см
Обогрев газона/растодной грядки	25 см

Вт/м <sup>2</sup> при 230 В/400 В			
C-C [см]	20 Вт/м <sup>2</sup>	25 Вт/м <sup>2</sup>	30 Вт/м <sup>2</sup>
5	400	500	-
7,5	267	333	400
10	200	250	300
12,5	160	200	240
15	133	167	200
20	100	125	150
25	80	100	120

Вт/м <sup>2</sup> при 240 В/415 В			
C-C [см]	20 Вт/м <sup>2</sup>	25 Вт/м <sup>2</sup>	30 Вт/м <sup>2</sup>
5	436	544	-
7,5	290	363	436
10	218	272	327
12,5	174	218	261
15	145	181	218
20	109	136	163
25	87	109	131

Вт/м <sup>2</sup> при 220 В/380 В			
C-C [см]	20 Вт/м <sup>2</sup>	25 Вт/м <sup>2</sup>	30 Вт/м <sup>2</sup>
5	366	457	-
7,5	244	305	366
10	183	229	274
12,5	146	183	220
15	122	152	183
20	91	114	137
25	73	91	110

## 2.3 Планирование монтажа

**Нарисуйте монтажный эскиз, на котором укажите**

- расположение элементов
- ненагреваемые электрические кабели и соединения

- соединительные коробки/кабельные колодцы (если используются)
- датчик
- распределительная коробка
- термостат

# Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

## Сохраните эскиз

- Знание точного местоположения этих компонентов облегчает поиск и ремонт неисправных элементов.

## Имейте в виду следующее:

- Соблюдайте все указания, данные в разделе 1.2.
- Выдерживайте расстояния С-С (только для нагревательных кабелей) — см. раздел 2.2.
- Соблюдайте требуемую глубину установки и, по возможности, обеспечивайте механиче-

скую защиту ненагреваемых электрических кабелей.

- При установке более чем одного элемента категорически запрещается соединять элементы последовательно, все ненагреваемые электрические провода должны быть подключены параллельно к распределительной коробке.
- Для одножильных ненагреваемых кабелей оба электрических провода должны быть подсоединены к распределительной коробке.

## 2.4 Подготовка монтажного участка

- Удалите все следы ранее установленных систем, если таковые имеются.
- Удостоверьтесь, что монтажная поверхность ровная, устойчивая, сухая и чистая.

- При необходимости заполните зазоры вокруг труб, стоков, стен или закройте их фольгой.

- Не должно оставаться острых краев, листьев, грязи или посторонних предметов.

## 3 Установка элементов

Не рекомендуется устанавливать элементы при температуре ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ .

При низких температурах нагревательные кабели могут стать жесткими. Развернув элемент, сразу подсоедините его к источнику питания для размягчения кабеля перед креплением.

### Измерение сопротивления

Измеряйте, проверяйте и записывайте сопротивление элементов во время установки.

- После распаковки
- После крепления элементов
- После окончательной установки

Если электрическое сопротивление и сопротивление изоляции не совпадают с указанными на этикетке значениями, элемент подлежит замене.

- Электрическое сопротивление должно находиться в пределах от  $-5$  до  $+10\%$  указанного на этикетке значения.
- Сопротивление изоляции должно составлять не менее  $2\text{ M}\Omega$  при напряжении минимум  $500\text{ В}$ , а предпочтительно  $- 2,5\text{ кВ}$ .

### 3.1 Установка нагревательных элементов

Соблюдайте все инструкции и указания, данные в разделе 1.1 и 1.2.

### Нагревательные элементы

- Располагайте нагревательный элемент таким образом, чтобы он находился, по крайней ме-

ре, на половине расстояния С-С от препятствий.

- Элементы должны всегда находиться в хорошем контакте с распределителем тепла (кровля, песок, почва, бетон, труба и т.п.). - подробности приводятся в разделе 4.

## Нагревательные кабели

- Выдерживайте расстояния С-С - см. раздел 2.2.
- Располагайте нагревательный кабель таким образом, чтобы он находился, по крайней мере, на половине расстояния С-С от препятствий.
- Диаметр изгиба нагревательного кабеля должен превышать 6-кратный диаметр кабеля.
- Нагревательные кабели имеют метровую разметку, помогающую во время установки
- Фактическая длина кабеля может варьироваться в пределах +/- 2 %.

## Нагревательные маты

- Всегда раскатывайте нагревательные маты нагревательными кабелями вверх.
- Когда нагревательный мат достигнет границы участка, отрежьте прослойку/сетку и переверните мат, прежде чем скатать его обратно.
- Фактическая длина мата может варьироваться в следующих пределах:
  - +/- 1 виток для матов 5 - 10 м длиной
  - +/- 2 витка для матов длиннее 10 м.

## Удлинение ненагреваемых кабелей

- Старайтесь не удлинять ненагреваемые кабели без необходимости. Подключайте ненагреваемые кабели, например, к соединительным коробкам или кабельным колодцам.
- Максимальные потери потенциальной мощности по всей длине ненагреваемого кабеля не должны превышать 5%.
- Дополнительная длина ненагреваемого кабеля будет увеличивать емкостный ток утечки, в связи с чем может потребоваться установка устройства защитного отключения (УЗО) с большим номиналом.

## Датчики

- Датчики относятся к компонентам, находящимся под напряжением (230В), их проводку следует прокладывать в пластмассовых кабель-каналах.
- Провода датчиков можно удлинять с помощью монтажного кабеля.
- В отношении особых условий применения см. разд. 4.

## 4 Условия применения

### 4.1 Обзор условий применения

Соблюдайте следующие требования по плотности теплового потока (Вт/м<sup>2</sup>) для фактических условий применения.

Расчетная температура	Защита кровли и системы стоков от замерзания	Плавление снега и льда на грунтовых участках	Обогрев газона/рассадной грядки	
			Для оттаивания весной	Для защиты почвы от промерзания
[°C]	[Вт/м <sup>2</sup> ]	[Вт/м <sup>2</sup> ]	[Вт/м <sup>2</sup> ]	[Вт/м <sup>2</sup> ]
от 0 до -5	200-250	200	минимум 80	минимум 80
от -6 до -15	250-300	300	90	120
от -16 до -25	300-350	400	100	-
от -26 до -35	350-400	500	110	-

## Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

### Защита систем трубопроводов от замерзания [Вт/м]

Δt [K]	Изоляция [мм]	Диаметр трубы, Ду [мм]											
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
20	10	8	9	11	14	16	19	24	29	36	44	-	-
	20	5	6	7	8	9	11	14	16	19	24	28	36
	30	4	5	5	6	7	8	10	12	14	17	19	25
	40	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	15	19
	50	3	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	16
30	10	12	14	17	20	24	29	37	44	-	-	-	-
	20	8	9	10	12	14	17	20	24	29	35	42	-
	30	6	7	8	9	11	12	15	18	21	25	29	37
	40	5	6	7	8	9	10	12	14	17	20	23	29
	50	5	6	6	7	8	9	11	12	14	17	19	24
40	10	15	19	22	27	32	39	49	-	-	-	-	-
	20	10	12	14	16	19	22	27	32	39	47	-	-
	30	8	9	11	12	14	17	20	23	28	33	39	50
	40	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	31	39
	50	6	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	32

### 4.2 Защита кровли и водостоков от замерзания

См. рис. 1

1. Ограждение крыши/карниз
2. Водосток
3. Водосточная труба к незамерзающему колодцу
4. Водосточный желоб
5. Плоская кровля с дренажем
6. Кровля с отводами
7. Водосточная труба с открытым концом

Чтобы обеспечить достаточный обогрев в водостоках и водосточных трубах, плотность теплового потока и количество кабельных линий (n) зависит от:

- расчетной температуры
- диаметра водостока/трубы

Диаметр водостока/трубы	Количество кабельных линий, n
Ø75-120 мм	1
Ø120-150 мм	2*
Ø150-200 мм	3

\* При минимальном диаметре водосточной трубы Ø120 мм требуются две линии удельной мощностью 30 Вт/м (60 Вт/м) и влагочувствительный контроллер, например, DEVireg™ 850.

Расчетная температура	Плотность теплового потока	DTCE-20		DTCE-30	
		n	C-C	n	C-C
°C	[Вт/м <sup>2</sup> ]	[-]	[см]	[-]	[см]
от 0 до -5	200-250	1	9	-	-
от -6 до -15	250-300	2	7-8	1	12
от -16 до -25	300-350	2	6	2*	10
от -26 до -35	350-400	3	5	2*	8

### Краткое описание установки

Установите датчик DEVIreg™ 850, если таковой используется, в водосток в соответствии с инструкцией, прилагаемой к датчику.

Проинструктируйте конечного пользователя о необходимости удаления острых краев, листвы и грязи с обогреваемых кровельных и водосточных систем каждой осенью.

Удлините кабели датчика и ненагреваемые кабели и поместите соединения в сухое место. Загерметизируйте все сквозные отверстия, например, в кровле и стенах.

## 4.3 Растапливание снега на грунтовых участках

### Свободные конструкции, например, лестничные площадки, ступеньки, мостики и террасы

См. рис. ②

1. Верхний слой — бетонная плита или битумная мастика.
2. DEVIflex™ — нагревательный кабель.
3. DEVIclip™ — крепежные принадлежности или арматурная сетка.
4. Незакрепленная конструкция
5. Изоляция

### Грунтовые участки, например, пандусы и автостоянки

См. рис. ③

1. Верхний слой — бетонная плита или асфальтобетон.
2. Песчаная подушка или бетон или асфальтобетон
3. DEVIflex™ — нагревательный кабель.
4. DEVIclip™ — крепежные принадлежности или арматурная сетка.
5. Поддерживающий слой из щебня/бетона/старого асфальта.
6. Изоляция (опционально, обеспечивает соответствие поддерживающего слоя).
7. Почва.

### Грунтовые участки, например, проезды, пешеходные дорожки и тротуары

См. рис. ④

1. Верхний слой из тротуарных блоков или бетонной плиты
2. Песчаная подушка
3. DEVIflex™ — нагревательный кабель.
4. DEVIclip™ — крепежные принадлежности и арматурная сетка
5. Поддерживающий слой из щебня
6. Изоляция (опционально, обеспечивает соответствие поддерживающего слоя).
7. Почва

### Термостат для регулирования температуры грунта обязателен.

- В песчаной подушке: мощность мата от 250 Вт/м<sup>2</sup> и удельная мощность кабеля от 25 Вт/м
- В битумной мастике или бетонном основании: удельная мощность кабеля от 30 Вт/м с плотностью теплового потока более 500 Вт/м<sup>2</sup> (расстояние C-C < 6 см).

## Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

### Ограниченная подача питания

- Уменьшите зону, подлежащую обогреву, например, обогревом шинной колеи вместо всего проезда.
- Разделите и рассортируйте по приоритету участок на 2 зоны с помощью датчика DEVIreg™ 850.
- Установите меньшую удельную мощность (Вт/м<sup>2</sup>), чем рекомендовано. Производительность стаивания снега будет снижена. Не устанавливайте удельную мощность Вт/м<sup>2</sup> меньше рекомендованного значения в дренажных зонах, например перед обогреваемыми ступеньками.

### Не следует прокладывать кабели в одном слое.

- Нагревательные кабели необходимо защитить твердым верхним слоем
- Если монтаж не выполняется в соответствии с инструкциями разд. 4.5 "Обогрев газона/рассадочной грядки"

### Заделка в бетон, цементный раствор или стяжку

- Основание не должно содержать острых камней.
- Оно должно быть достаточно влажным, однородным, свободным от воздушных полостей:
  - Заливайте со средней скоростью подачи, чтобы избежать смещения элементов.
  - Не злоупотребляйте скребками, лопатами, вибрационными уплотнителями и валиками.
- Нагревательный элемент должен быть полностью заделан в материал на глубину не менее 5 мм.
- Время высыхания составляет приблизительно 30 дней для бетона и 7 дней для формочной массы для заливки пола.

### Заделка в мастику или асфальтобетон (дорожный асфальт)

- Используйте только DEVIflex™ DTIK с полной заделкой.
- Используйте битумную мастику, охлажденную до 240 °C или
- укатанный вручную асфальтобетон толщиной 3 см (максимальный размер камня 8 мм), охлажденный минимум до 80 °C перед укладкой второго слоя с помощью 500-килограммового барабана (без вибрационного уплотнителя).
- Установите футляр датчика грунта Ø100 x H 100 мм, изготовленный из термостойкого материала, например, из пеностекла.
- Установите трубу под датчик диаметром 5/8 дюйма — 3/4 дюйма, сделанную из термостойкого материала, например, из металла.

### Краткое описание установки

Подготовьте монтажную поверхность с крепежными принадлежностями DEVIClip™ и/или арматурной сеткой. Прикрепите трубу под кабель датчика и трубу/футляр для самого датчика DEVIreg™ 850 при необходимости.

Удлините ненагреваемые кабели, заделав места соединения термоусадочными трубками, и уложите соединения в сухое место. Загерметизируйте все сквозные отверстия, проходящие сквозь стены или подобные конструкции. Наклейте защитную ленту на ненагреваемые кабели.

Уложив блоки и залив бетон/асфальт, установите внешние датчики и удлините кабели датчиков в соответствии с их инструкцией.

## 4.4 Защита труб от замерзания

### Подогрев трубопровода

См. рис. **5**

1. Датчик.
2. DEVIflex™ — нагревательный кабель.
3. Изоляция.
4. Штуцер.
5. Клапан.

### Внутренняя защита труб от замерзания

См. рис. **6**

1. Изоляция.
2. DEVIflex™ Нагревательный кабель.
3. Датчик (не показан).
4. Штуцер.

### Подогрев подземного трубопровода

См. рис. **7**

1. Шлакобетонный блок (опционально) и/или изоляция из экструдированного пенополистирола (опционально).
2. DEVIflex™ — нагревательный кабель.
3. Песчаная подушка
4. Почва.
5. Датчик (не показан).

Требуемая мощность [Вт/м] определяется из таблицы в разд. 4.1 и в зависимости от:

$\lambda$	Вт/м·К	Теплопроводность для изоляции $\approx 0,04$ используется в таблице
$\Delta t$	К	Разность температур между рабочей средой в трубе и окружающей средой
D	мм	Наружный диаметр изоляции
d	мм	Наружный диаметр трубы

$$q_{pipe} = 1.3 \cdot \frac{2\pi \cdot \lambda \cdot \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

### Количество кабелей, n

- Отношение между требуемой мощностью и удельной мощностью кабеля
- Количество кабелей на метр в направлении длины
- минимум 2 для DN125-200
- Целое число = прямые отрезки кабеля (легче выполняется изоляция)
- Десятичная дробь = обмотанный вокруг трубы

$$n = \frac{q_{pipe}}{q_{cable}}$$

### Для пластиковых труб:

- Удельная мощность кабеля максимум 10 Вт/м.
- Приклейте алюминиевую ленту под кабелем и над кабелем по всей его длине.

### Для DTIV установки в трубе:

- Не прокладывайте кабель через клапаны.
- В исключительных случаях нагревательный кабель можно отрезать максимум на 10% и проложить снаружи трубы, рядом с уплотнительной муфтой.
- Запрещается включать питание, пока труба не будет заполнена.

### Краткое описание установки

Кабели необходимо обернуть вокруг труб и закрепить, как показано, через каждые 20–30 см по длине трубы при помощи алюминиевой ленты. Прямые отрезки кабеля необходимо закреплять, как показано, на 5 или 7 часов. Кабели, проходящие в трубах, закрепляются непосредственно в трубе с помощью уплотнительной муфты.

Наклейте алюминиевую ленту под трубу (обязательно для пластиковых труб) и на трубу по всей длине кабеля.

Удлините ненагреваемые/выводные кабели и поместите соединения в сухое место. Установите распределительную коробку на трубу/рядом с трубой и установите термостат рядом с трубой.

## Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

### 4.5 Обогрев газона/рассадочной грядки

Обогреваемый газон считается рабочим местом, например,

- футбольные поля
- покрытия для гольфа
- теплицы

См. инструкции по безопасности, разд. 1.1.

#### **Глубину установки следует тщательно рассчитать.**

- Перед прокладкой кабелей согласуйте порядок установки с местными надзорными органами по электробезопасности.
- Соблюдайте местные требования по глубине установки и возможной механической защите для ненагреваемых кабелей.
- Учитывайте величину заглубления аэраторов газонов, вертикальных дренажных труб, лопат, пик, кольев, анкерных болтов и т.п.
- Для обеспечения эффективного нагрева глубина установки системы не должна превышать 25–30 см.
- Любая работа с почвой после установки системы обогрева должна выполняться предварительно проинструктированным персоналом.

**Газоны/рассадные грядки** должны быть разбиты на несколько зон в зависимости от размера газона и от его места расположения (на солнечной или теневой стороне). Для каждой зоны следует установить

- 2 датчика или 1 термометр для измерения средней температуры верхнего слоя почвы.
- Герметичной соединительной коробкой или кабельным колодцем для подсоединения ненагреваемых кабелей к источнику электропитания.
  - Максимальное расстояние до соединительной коробки или кабельного колодца должно составлять 20 м.

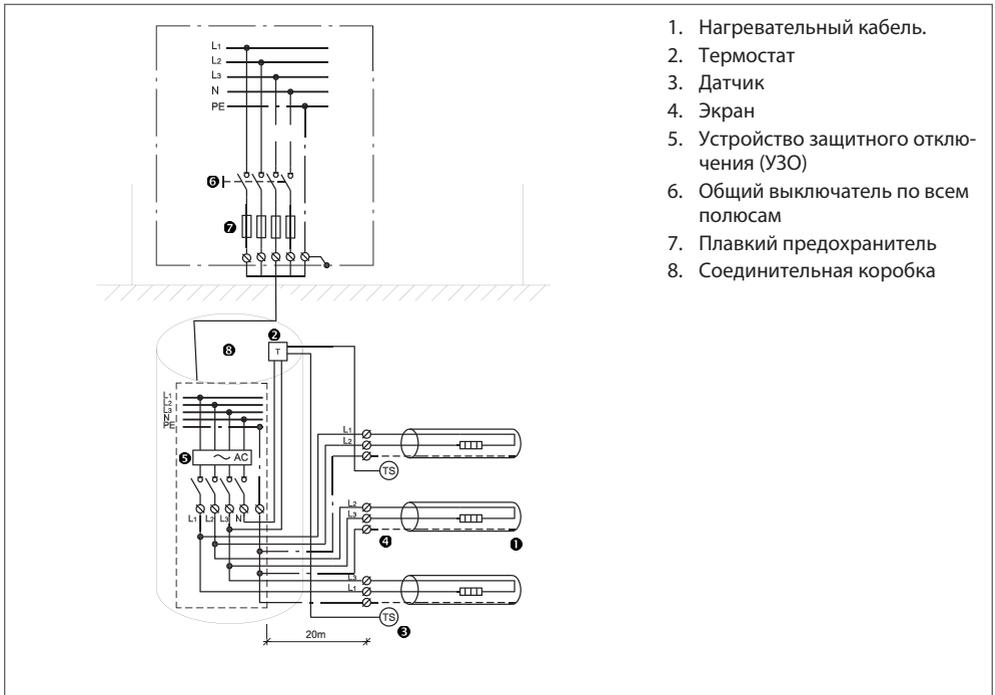
#### **Краткое описание установки**

Разверните и прикрепите нагревательные элементы к основной конструкции. При модернизации системы кабели DSM3 можно проложить в почве.

Прикрепите трубу для кабелей датчика или сенсорного датчика как можно выше в каждой зоне.

Проложите ненагреваемые кабели в кабельном канале в 1 слой (не пучком, без труб). Наклейте защитную ленту на ненагреваемые кабели и прикройте слоем песка.

Подсоедините ненагреваемые кабели и датчики к соединительным коробкам или кабельным колодцам на расстоянии не более 20 м от каждой зоны.



1. Нагревательный кабель.
2. Термостат
3. Датчик
4. Экран
5. Устройство защитного отключения (УЗО)
6. Общий выключатель по всем полюсам
7. Плавкий предохранитель
8. Соединительная коробка

## 5 Завершение установки

### Подсоединение кабелей

- Подсоедините все ненагреваемые провода и датчик к соединительной коробке.
- См. инструкцию по установке термостата.

### Окончательная проверка и оформление документации

- Удостоверьтесь, что распределитель тепла (например, кровля, труба) способен выдерживать тепловую нагрузку от нагревательного элемента. Это особенно важно, если нагревательный элемент подсоединен к термостату, который не имеет регулирования максимальной температуры — подробнее см. разд. 4.
- Зафиксируйте следующую информацию с помощью текста, рисунков или фотографий:
  - тип кабеля, расстояние между кабелями, глубина, расположение, идентификационный код цепи, датчики.
  - местоположение соединений между ненагреваемыми кабелями и нагревательными элементами.
  - местоположение концевых заглушек (только на двухжильных кабелях).
  - местоположение удлинительных соединений, при наличии.
- Заполните гарантийную форму.
- Повторно проверьте и сравните электрическое сопротивление и сопротивление изоляции.

# Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

## Передача конечному пользователю

- Проинструктируйте конечного пользователя или администратора о порядке эксплуатации и технического обслуживания обогревательной системы.
- Перед каждым вводом в длительную эксплуатацию проверьте распределительный щит,

термостат и датчики на наличие повреждений.

## 5.1 Подсоединение термостата

Если элемент подсоединяется к термостату, такому как DEVIreg™, сконфигурируйте основные настройки в соответствии с таблицей, представленной ниже, и согласно описанию, приведенному в инструкции по установке термостата.

По возможности отрегулируйте температурные пределы в соответствии с рекомендациями производителя, чтобы предотвратить повреждение, например, пола или трубопровода.

- Тем не менее, имейте в виду, что эти пределы не должны превышать максимальный температурный предел, указанный для данного применения см. разд. 4).

Термостат	Максимальная нагрузка	Защита кровли и системы стоков от замерзания	Плавление снега и льда на грунтовых участках	Защита системы трубопроводов от замерзания	Обогрев газона/рассадной грядки
DEVIreg™ 316	16 A	-7 °C < Включение < +3 °C	-	-	-
DEVIreg™ 330/610	16/10 A	Включение < +3 °C	Включение < +3 °C	Включение < +5 °C	Оттаивание +3 °C Рост +7 °C
DEVIreg™ 850	2 x 15A	Таяние < +3°C	Таяние < +3°C Резервный режим < -3°C	-	-







## Руководство по монтажу DEVIflex Применение для наружного обогрева

---

Danfoss A/S  
Electric Heating Systems  
Ulvehavevej 61  
7100 Vejle  
Denmark  
Phone: +45 7488 8500  
Fax: +45 7488 8501  
E-mail: [EH@DEVI.com](mailto:EH@DEVI.com)  
[www.DEVI.com](http://www.DEVI.com)

---

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип DEVI являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.