



**RAYCHEM**

## EM2-CM-Mat

### **NVENT RAYCHEM EM2-CM-MAT**

Electrical heating mat for ramp snow melting and track heating

### **SYSTEM EM2-CM-MAT**

Freiflächenheizmatte für schnee- und eisfreie Garagenzufahrten, Rampen und Gehwege

### **TRAME EM2-CM**

Trame chauffante pour déneigement de rampes d'accès

### **SYSTEM EM2-CM-MAT**

Elektryczna mata grzewcza do ochrony przed oblodzeniem i zaleganiem śniegu na rampach i podjazdach

### **EM2-CM-MAT**

Электрические греющие маты для стаивания снега на подъездных площадках и подогрева дорожного полотна

### **EM2-CM-MAT**

Elektrische verwarmingsmat voor toegangen en opritten

### **EM2-CM VÄRMEMATTA**

Elektrisk värmematta för snösmältning och uppvärmning av ramper och hjulspår

### **EM2-CM-MATTE**

Elektrisk varmematte for snøsmelting på ned/oppkjørsel og sporvarming

### **EM2-CM SULANAPITOMATTO**

Sulanapitomatto ulkoalueiden sulanapitoon

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| EM2-CM-Mat                                    |     |
| Installation Manual .....                     | 6   |
| System EM2-CM-Mat                             |     |
| Installations- und Betriebshandbuch .....     | 19  |
| Trame EM2-CM                                  |     |
| Instructions d'installation .....             | 32  |
| System EM2-CM-Mat                             |     |
| Instrukcja montażu i obsługi.....             | 45  |
| EM2-CM-Mat                                    |     |
| Руководство по установке и эксплуатации ..... | 59  |
| EM2-CM-Mat                                    |     |
| Installatiehandleiding .....                  | 73  |
| EM2-CM värmematta                             |     |
| Installationshandbok .....                    | 86  |
| EM2-CM-matte                                  |     |
| Installasjonsmanual .....                     | 99  |
| EM2-CM sulanapitomatto                        |     |
| Asennusohje .....                             | 112 |

# ГРЕЮЩИЕ МАТЫ EM2-CM-MAT

## Руководство по установке и эксплуатации

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Важная информация!                                                                       | 59 |
| Система греющих матов EM2-CM-Mat для стаивания снега                                     | 60 |
| Дополнительное оборудование                                                              | 61 |
| Подготовка подстилающего слоя                                                            | 61 |
| Предмонтажные испытания                                                                  | 62 |
| Рекомендации по компоновке                                                               | 63 |
| Монтаж греющего мата                                                                     | 64 |
| Контроль монтажа                                                                         | 67 |
| Укладка верхнего покрытия                                                                | 67 |
| Система подогрева дренажного канала с помощью саморегулируемого греющего кабеля 8BTV2-CT | 68 |
| Окончательный монтаж                                                                     | 70 |
| Рабочий режим                                                                            | 70 |
| Руководство по поиску и устранению неисправностей                                        | 71 |

## ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

### Важная информация!

Необходимым условием надлежащей работы нагревательной системы является точное выполнение всех инструкций, представленных в настоящем руководстве. Монтаж устройства должен выполняться в соответствии с местными нормативными требованиями, предъявляемыми к электрическим греющим системам.

### Предупреждение

Греющие кабели EM-CW, представляют собой электрические устройства, которые должны быть правильно сконструированы и установлены.

Для обеспечения надлежащего рабочего режима, а также для

предотвращения опасности поражения электрическим током или возникновения пожара, необходимо выполнять все инструкции по выбору схемного решения, монтажу, испытаниям и эксплуатации.

### Содержание руководства

В настоящем руководстве основное внимание уделено процедуре установки греющих матов nVent RAYCHEM EM2-CM-Mat на цементных стяжках и песчаных основаниях, обеспечивающей долговременную работоспособность конструкции. Компания nVent поставляет различные модификации соответствующей продукции для укладки на асфальтовом покрытии, а также для других вариантов применения.



## СИСТЕМА ГРЕЮЩИХ МАТОВ EM2-CM-МАТ ДЛЯ СТАИВАНИЯ СНЕГА

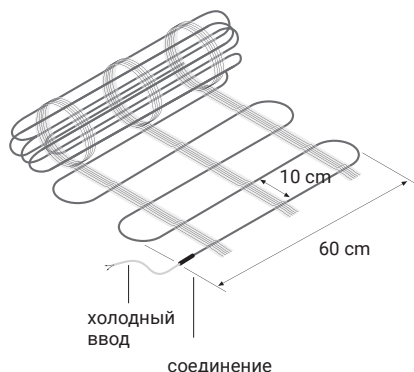
Маты для стаивания снега “EM2-CM-Mat” представляют собой греющую систему с постоянной потребляемой мощностью, которая предназначена для постоянной укладки в цементной стяжке или песчаной подложке под дорожным покрытием.

Данная система работает от переменного тока напряжением 230 В и регулируется с помощью блока управления. (Блок управления поставляется отдельно.)

Устройство EM2-CM-Mat представляет собой готовый для установки разделанный греющий мат с одним ненагреваемым (холодным) кабелем подвода питания мощностью порядка 300 Вт/м<sup>2</sup> (мощность греющего кабеля составляет 25 Вт/м). Ширина всех матов составляет 0,6 м, а их длина может изменяться от 2 м до 21 м. В комплект системы входит также предварительно подсоединённый кабель питания, длиной 4 м, который должен быть помещен в кабелепровод.

### Распорные элементы, распределительная коробка и провод питания (2), (3)

Если необходимо вытащить греющий кабель из мата, то для сохранения требуемого интервала укладки кабеля (100 мм) следует использовать распорные пластмассовые рейки (VIA-Strips-PL).



### Блок управления (5)

Компания nVent поставляет блоки управления, специально разработанные для систем по стаиванию снега и льда. Для обеспечения эффективной работы системы в блоках управления устанавливаются комбинированные датчики температуры и влажности.

### Панели (4)

Компания nVent поставляет широкий ассортимент стандартных панелей, специально разработанных для систем подогрева въездных площадок. Каждая панель содержит встроенный блок управления, автоматические выключатели и устройства защиты от токов замыкания на землю (УЗО).

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Кабелепроводы (6,7)

Кабелепроводы (не включены в комплект) необходимо использовать для защиты:

- кабелей питания
- соединительных проводов датчиков.

### Электрические устройства управления

Если стандартные панели RAYCHEM не используются при установке, для комплектации системы требуются следующие вспомогательные устройства:

- контакторы
- автоматические предохранители
- Устройство защитного отключения (УЗО), 30 мА

### Хранение мата:

- Интервал допустимых температур хранения: от -40°C до +45°C
- Все детали системы следует хранить в чистом сухом месте.

### Требуемое измерительное оборудование

- Устройство измерения сопротивления изоляции при напряжении 2500 В постоянного тока (минимум 500 В)
- Омметр

## ПОДГОТОВКА ПОДСТИЛАЮЩЕГО СЛОЯ

Греющие маты должны монтироваться на твердом подстилающем слое.

В случае подвесных конструкций подложка может состоять из монолитных бетонных плит, предварительно напряженного бетона или подвесной структуры с литым бетоном.

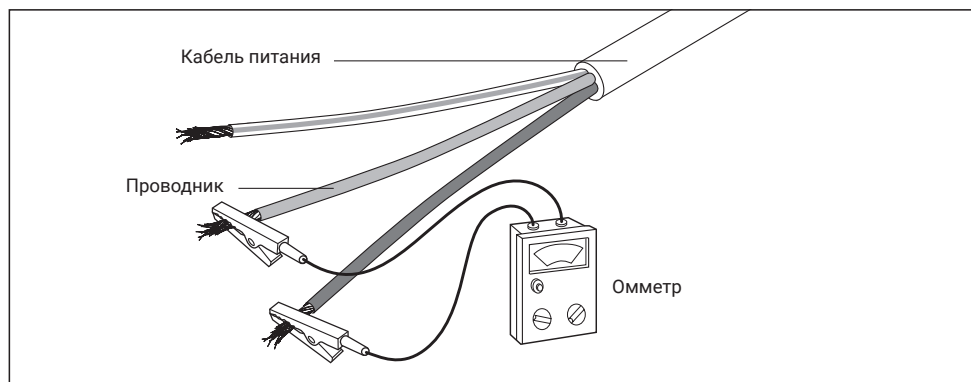
Греющие маты могут быть уложены на подложках любого типа. Однако в случае применения литого бетона необходимо убедиться в том, что поверхность сглажена и на ней отсутствуют острые предметы. Дорожное полотно, уложенное на твердой поверхности, не нуждается в дополнительной термоизоляции.

Дополнительная подготовка должна быть проведена для установки датчиков температуры и влажности.

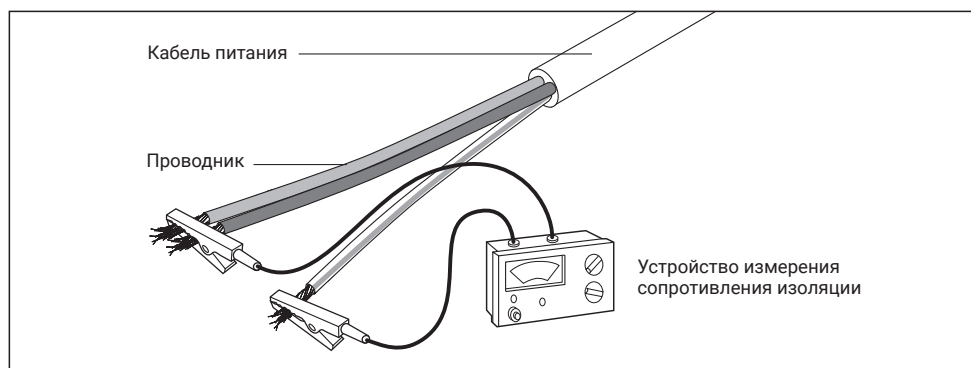
## ПРЕДМОНТАЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В первую очередь убедитесь в том, что площадь обогрева данным, указанным в инструкциях по выбору конструкции. Определите участки, где должны быть установлены распределительные коробки, и убедитесь в том, что провода в комплект поставки входит кабель питания длиной 4 м. Тщательно очистите подстилающий слой перед началом прокладки греющего мата, поскольку оставленные острые предметы могут повредить греющий кабель и кабель питания.

Перед началом монтажа проведите также тестирование кабеля с помощью омметра. Такое тестирование включает измерение сопротивления проводящей жилы кабеля и измерение сопротивления изоляции кабеля. Сопротивление проводящей жилы измеряется с помощью омметра. Допустимое отклонение от номинального значения сопротивления составляет 10%. См. таблицу на стр. 3.



Сопротивление изоляции следует измерять с помощью омметра с напряжением 2500 В (500 В минимум). Прибор должен показывать сопротивление не менее 100 МОм.



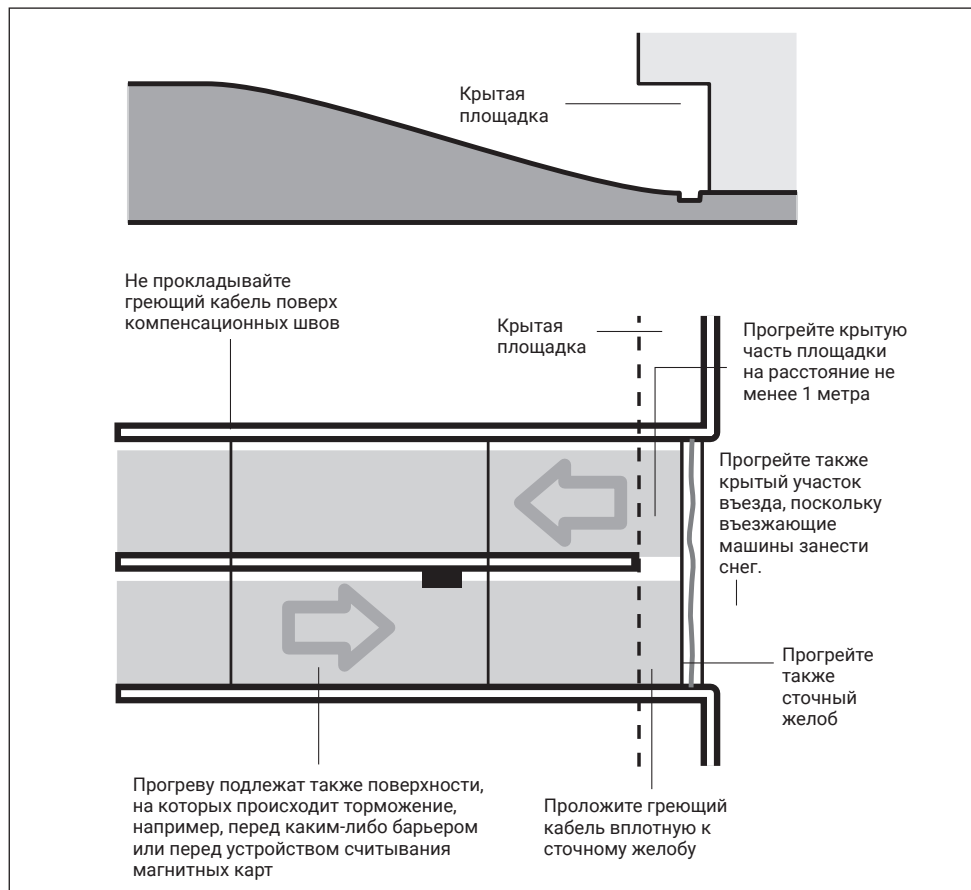
Внесите все измеренные величины в прилагающийся Протокол испытаний.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОМПОНОВКЕ

### Площадь, подлежащая обогреву

Определите точные размеры площади, которая должна быть обогрета, например, колесную колею.

Учтите рассмотренные ниже факторы.



**Маты EM2-CM-Mat не разрешается укорачивать или сращивать.**

## МОНТАЖ ГРЕЮЩЕГО МАТА

Все соединения и электроиспытания должны проводиться квалифицированным электриком. Греющие маты устанавливаются для прогрева подъездных площадок и подъездных путей или же для защиты больших участков земли от снега и льда.

Для участков неправильной формы допустимо обрезать основу мата (но не греющий кабель), чтобы покрыть весь участок. При этом находящийся внутри мата греющий кабель не должен быть:

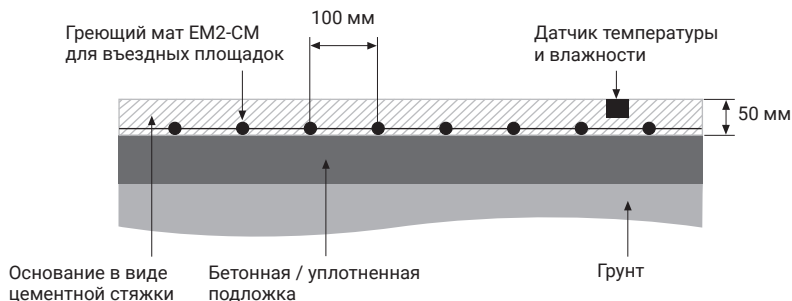
- обрезан или поврежден,
- уложен внахлест
- установлен в пределах 100 мм от другой секции нагревателя,
- установлен поперек компенсационных швов или отдельных бетонных плит.

Минимальный интервал укладки кабеля составляет 100 мм

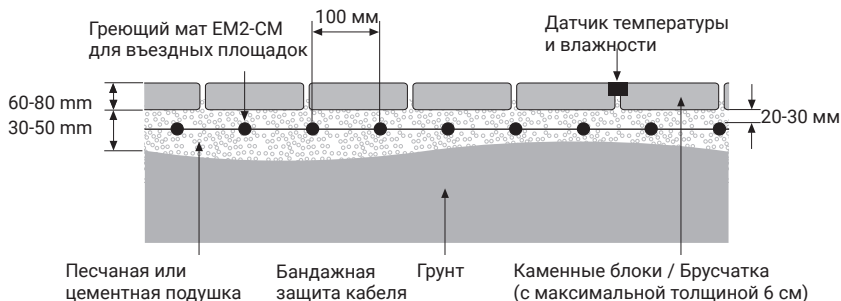
Греющие маты должны быть закреплены на подстилающей поверхности во избежание их смещения в процессе монтажа.

Для обеспечения надлежащей защиты кабель питания должен быть установлен в кабелепровод. По всей длине греющий кабель должен быть покрыт влажной песчано-цементной смесью, цементной стяжкой или сухим песком в зависимости от типа выбранного покрытия.

### Система обогрева для въездных площадок, заложенная в бетонное основание / цементную стяжку

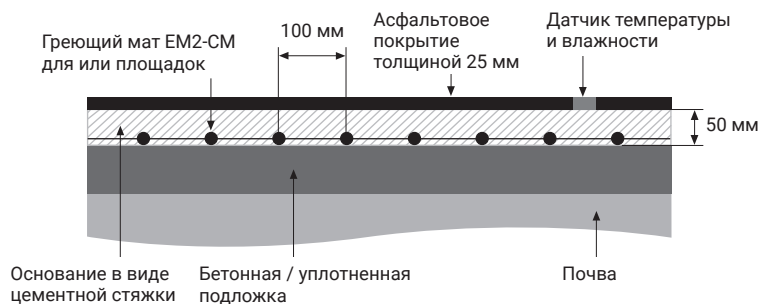


### Обогрев въездной площадки с каменным или плиточным покрытием

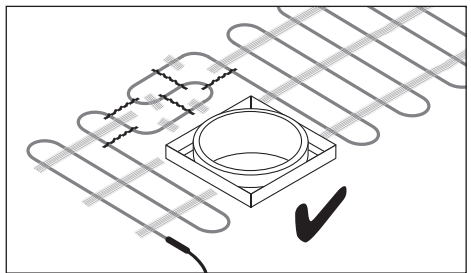
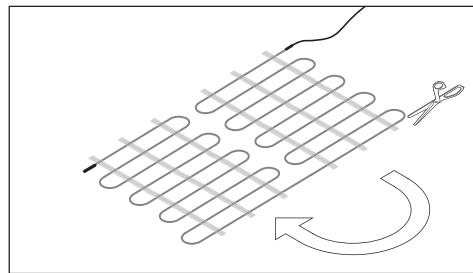
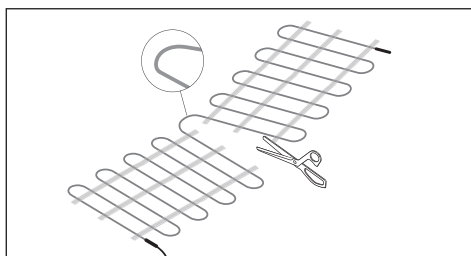
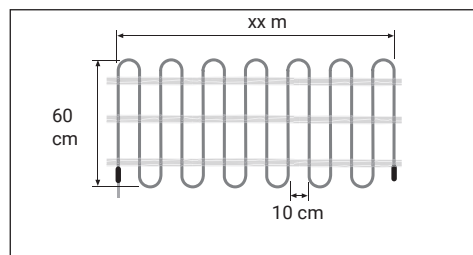


## Греющий мат для въездных площадок, заложенный в бетонное основание или цементную стяжку

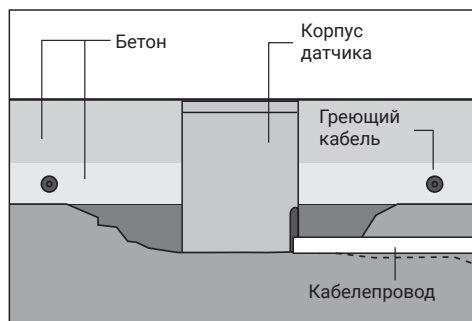
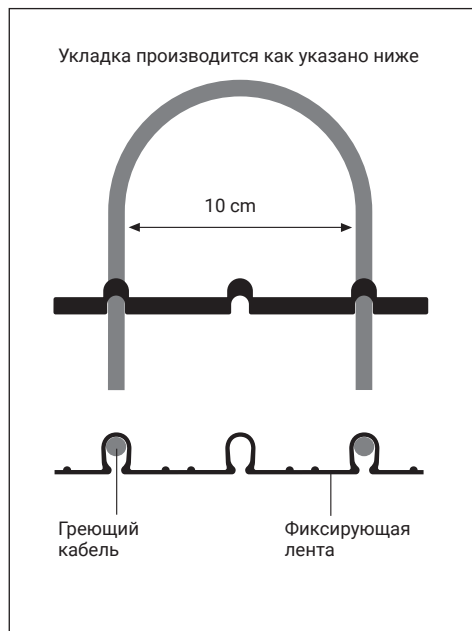
Верхний слой – асфальтовое покрытие



Если требуется отсоединить греющий кабель от нагревательного мата, при установке монтажник должен использовать специальную пластмассовую фиксирующую ленту для сохранения требуемого шага укладки кабеля.

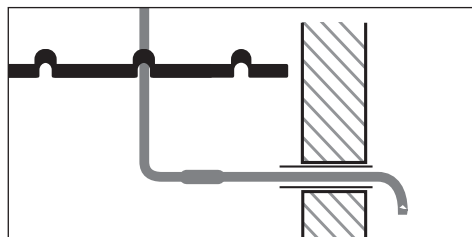


## Использование фиксирующей ленты для укладки кабеля вне мата



- Соединительный провод датчика должен быть проложен под покрытием площадки и под греющим матом.

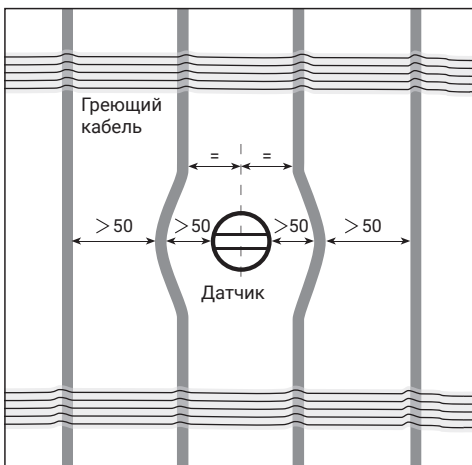
## Установка кабелепровода



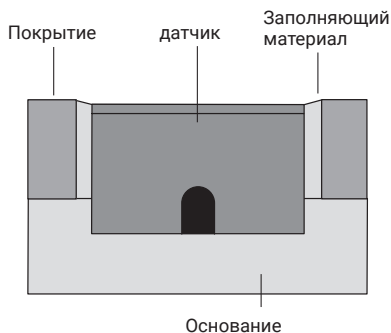
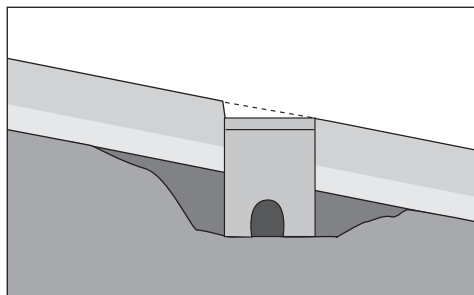
## Установка датчика температуры и влажности (3)

Установите датчик температуры и влажности в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к данному устройству. Убедитесь в том, что датчик зафиксирован на требуемой высоте. Если предполагается использовать датчики, состоящие из отдельного корпуса и измерительного элемента, то на данном этапе установите только корпус датчика.

- Датчик должен быть установлен посередине между пролетами греющего кабеля.



- Соединительный провод датчика должен быть защищен металлическим кабелепроводом (7).
- Датчик должен быть установлен вертикально даже на наклонных поверхностях.



## КОНТРОЛЬ МОНТАЖА

### Проверка греющего кабеля

- Осмотрите греющий мат на предмет повреждений
- Убедитесь в том, что греющий кабель внматата закреплен на фиксирующей ленте или распорке закреплен на фиксирующей ленте или распорке.
- Убедитесь в том, что заданный интервал укладки был выдержан и что греющий кабель проходит на удалении от компенсационных швов, острых кромок и так далее.
- Проверьте глубину укладки греющего кабеля.
- Осмотрите кабели питания и убедитесь в правильности их монтажа.

### Составление компоновочной схемы

Составьте схему каждой электрической цепи с указанием положения кабелей питания.

### Контрольное испытание сопротивления

Проведите испытания сопротивления изоляции применительно к каждому контуру с целью выявления повреждений, которые могли возникнуть в процессе или после монтажа. Прибор должен показывать сопротивление, превышающее 100 МОм. Внесите измеренные значения сопротивления для каждого контура в Протокол испытаний на месте установки.

## УКЛАДКА ВЕРХНЕГО ПОКРЫТИЯ

### Контрольные проверки

Перед укладкой асфальта выполните следующие проверки:

- Убедитесь в отсутствии признаков повреждения греющего кабеля.
- В случае необходимости проверьте интервал и глубину укладки греющего кабеля под поверхность.

### Испытания сопротивления изоляции

Мы рекомендуем провести испытания сопротивления изоляции для всех греющих контуров непосредственно перед укладкой асфальта с целью обнаружения любого повреждения, которое могло бы иметь место после монтажа. Внесите измеренные значения сопротивления для каждого нагревательного контура в Протокол испытаний на месте установки.

## После укладки

После завершения работ по укладке асфальта выполните контрольные измерения сопротивления изоляции

и внесите измеренные значения в Протокол испытаний на месте установки.

# СИСТЕМА ПОДОГРЕВА ДРЕНАЖНОГО КАНАЛА С ПОМОЩЬЮ САМОРЕГУЛИРУЕМОГО ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ 8BTV2-СТ

## Назначение

Система подогрева дренажного канала гарантирует полное удаление талой воды.

Примечание: Управление контуром подогрева дренажного канала должно осуществляться с помощью той же системы управления, которая обслуживает все остальные греющие контуры.

## Монтаж распределительной коробки (10)

Выберите подходящее место:

- поблизости от дренажной системы
- внутри помещения (по возможности).

## Установка комплекта соединительных элементов (11)

Подключите конец греющего кабеля 8BTV2-СТ к распределительной коробке в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к комплекту соединительных элементов.

## Укладка греющего кабеля (12)

Используйте кабелепровод для защиты греющего кабеля на участке между распределительной коробкой и дренажным каналом. Проложите греющий кабель в дренажную систему по всей длине и убедитесь в том, что ничто не преграждает путь для талой воды.

## Установка концевой уплотнения (13)

Установите концевую заделку в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к комплекту заделки.

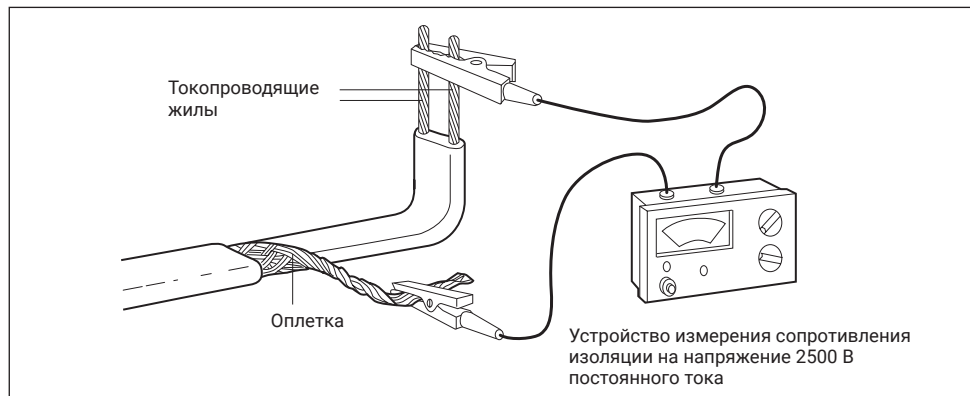
## Испытания сопротивления изоляции

Испытания сопротивления изоляции позволяют выявить такие повреждения греющего кабеля как обрывы или проколы. Испытания следует проводить с использованием прибора, рассчитанного на напряжение 2500 В постоянного тока. Приборы с меньшим напряжением применять не рекомендуется в силу их недостаточной чувствительности. Испытательное напряжение прибора должно составлять не менее 500 В постоянного тока.

Выполните следующие операции:

- Подсоедините один из проводов к оплетке греющей матрицы кабеля.
- Подсоедините второй провод к обоим проводникам греющего кабеля.
- Подайте напряжение. Прибор должен показывать сопротивление, превышающее 100 МОм.

- Если сопротивление изоляции ниже указанной величины, это указывает на повреждение греющей матрицы. По возможности постарайтесь выявить и устранить причину неисправности. Внесите измеренное значение сопротивления изоляции в Протокол испытаний на месте установки.



## Завершение монтажа

Установите сетку поверх дренажного канала, чтобы защитить греющий кабель от возможных повреждений.

Примечание: В системе обогрева дренажного канала предусмотрено использование устройства защитного отключения (УЗО), рассчитанного на ток 30 мА. Убедитесь в том, что к каждому устройству защитного отключения на 30 мА (УЗО) подсоединен греющий кабель длиной не более 60 м.

# ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ МОНТАЖ

## Установка датчика

Если необходимо, закончите установку датчика температуры и влажности.

## Установка панелей (8)

Установите электрические панели управления в соответствии с инструкциями производителя

## Монтаж органов управления (9)

Согласно требованиям стандарта EN 60335-1:1994 (пункт 7.2.12), необходимо установить по крайней мере один многополюсный автоматический

выключатель (для отключения от магистральной сети) с минимальным зазором между контактами 3 мм. Смонтируйте блоки управления, термостаты и устройства ручного управления в соответствии с инструкциями фирмы-изготовителя.

## Монтаж электрических соединений и системы (10)

Выполните монтаж в соответствии с требованиями стандарта VDE 0100 (часть 520 A3) и действующими в данном регионе нормативными положениями.

# РАБОЧИЙ РЕЖИМ

## Первоначальное включение

### Требования к электрической системе

Произведите все необходимые проверки в соответствии с местными требованиями и стандартами. Проверьте всю электропроводку на соответствие проектным чертежам. Также проверьте работоспособность всех защитных устройств.

### Проверка устройства управления

Выполните контрольную проверку устройства управления в соответствии с прилагаемыми к нему инструкциями.

### Испытания сопротивления изоляции

Проведите заключительные испытания сопротивления изоляции и убедитесь в том, что соединительная муфта и кабель питания не были повреждены в процессе монтажа.

## Общие правила эксплуатации и технического обслуживания

В системе отсутствуют движущиеся части, поэтому она требует минимального технического обслуживания. При выполнении технического обслуживания системы следует руководствоваться действующими в данном регионе стандартами и требованиями, установленными для электрооборудования. Периодически необходимо проверять автоматические выключатели. Ежегодное тестирование должны проходить устройства защитного отключения (УЗО). Периодически следует проводить контрольную проверку органов управления системой, чтобы убедиться в их правильном функционировании. Максимальная температура окружающей среды для греющего мата составляет 65°C. Монтажник должен предоставить оператору компоновочный чертеж.

# РУКОВОДСТВО ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Внимание: отключите систему от питания перед проведением любого сервисного обслуживания

| Неисправность А: Нарушение изоляции или перегорание защитной блокировки от токов повышенного напряжения                                              |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Возможные причины                                                                                                                                    | Способ устранения                                                                                                                                                            |
| Электрическая неисправность в: <ul style="list-style-type: none"><li>• соединительной муфте</li><li>• поврежденном нагревательном кабеле..</li></ul> | Найти и устранить причину неисправности и перенастроить или заменить защитную блокировку. и установить новую защитную                                                        |
| Защитная блокировка не отвечает токовой нагрузке                                                                                                     | Перенастроить в соответствии с требуемыми токовыми нагрузками блокировку (ПРИМЕЧАНИЕ: При замене защитной блокировки убедитесь в том, что она совместима с силовым кабелем). |
| Неисправность защитной блокировки                                                                                                                    | Заменить                                                                                                                                                                     |

| Неисправность В: Срабатывание устройства защитного отключения                                                           |                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Возможные причины                                                                                                       | Способ устранения                                                                                                       |
| Попадание влаги в распределительную коробку                                                                             | Просушить и проверить уплотнение; в случае необходимости заменить.Провести контрольную проверку сопротивления изоляции. |
| Отказ заземления в: <ul style="list-style-type: none"><li>• соединении</li><li>• поврежденном греющем кабеле.</li></ul> | Найти и устранить причину неисправности и перенастроить или заменить устройство защиты от токов замыкания на землю.     |
| Недопустимо высокий ток утечки:<br>Слишком большая длина силового или греющего кабеля                                   | Устранить неисправность и модернизировать конструкцию.                                                                  |
| “Отскакивание” контактов замыкателя                                                                                     | Заменить на контактор более высокого качества.                                                                          |
| Выбросы напряжения в цепи питания                                                                                       | Перенастроить устройство защитного отключения. Если неисправность сохраняется, использовать новый блок питания.         |
| Неисправность устройства защитного отключения                                                                           | Заменить                                                                                                                |

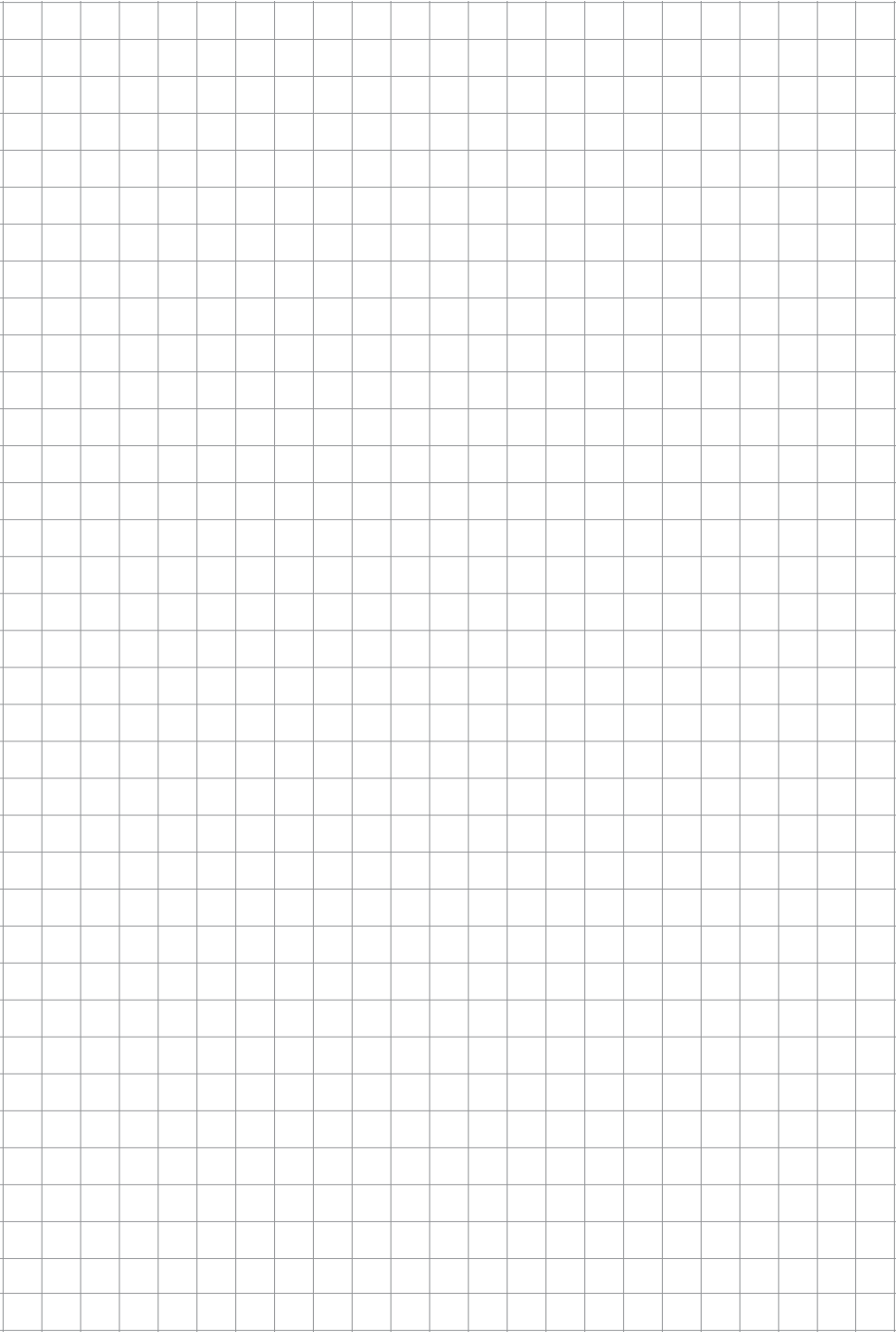
**Неисправность С: Режим плавления льда / снега не достигается**

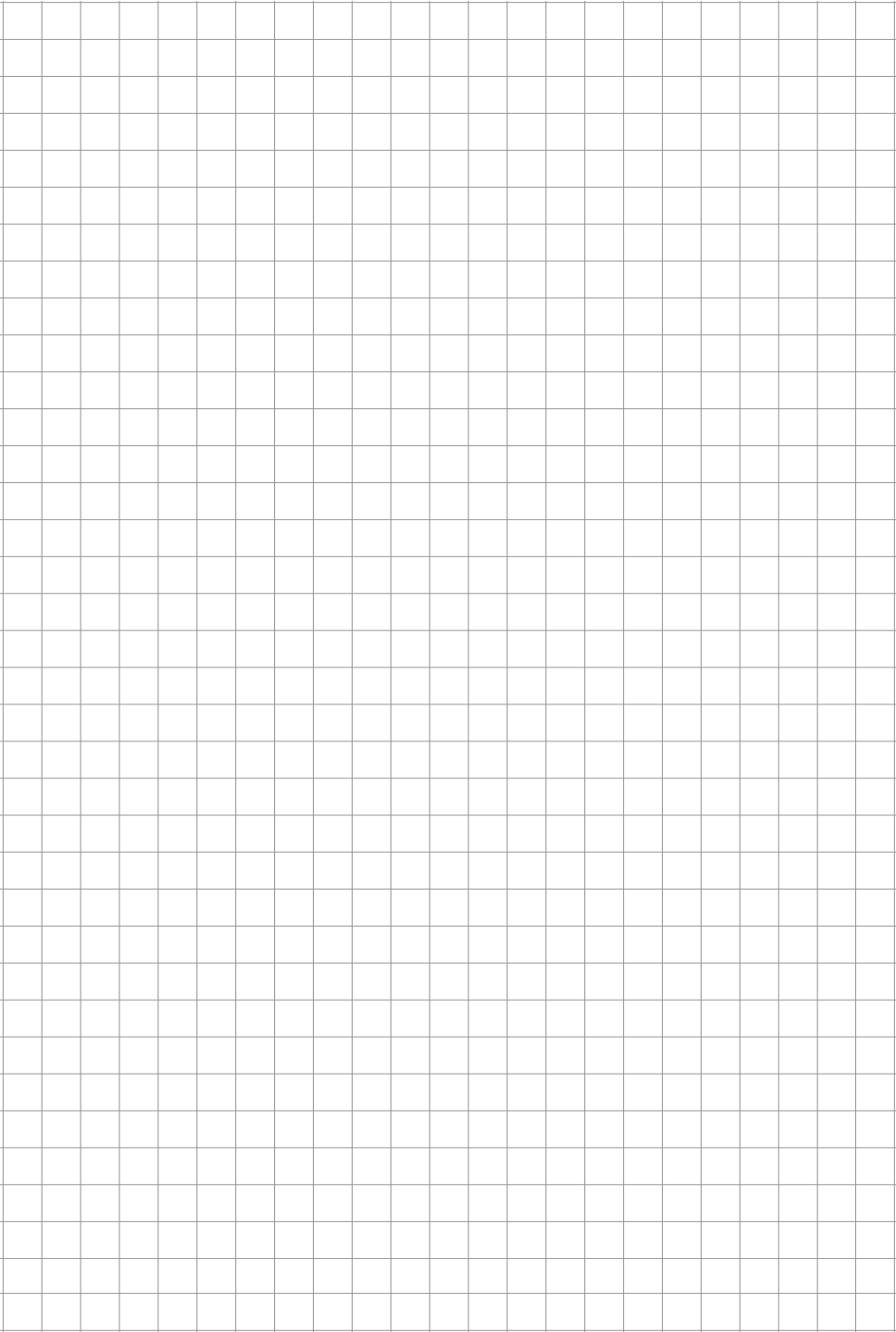
| <b>Возможные причины</b>                                                                                            | <b>Способ устранения</b>                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Падение тока питания из-за возникновения сверхтоков или срабатывания устройства защиты от токов замыкания на землю. | Выполнить операции, рассмотренные выше в пунктах А и В.            |
| Обрыв в цепи кабеля питания                                                                                         | Найти и устранить причину неисправности.                           |
| Неправильная настройка или нарушение режима работы органов управления системой                                      | Отремонтировать или правильно настроить органы управления системой |
| Неправильный выбор габаритов контактора или его повреждение                                                         | Устранить причину неисправности                                    |

**Неисправность D: Лед и снег начинают таять, однако система отключается слишком быстро**

| <b>Возможные причины</b>                                                        | <b>Способ устранения</b>                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Неправильная настройка или нарушение режима работы органов управления системой. | Отремонтировать устройство управления системой или правильно настроить органы управления |







**België / Belgique**

Tel. +32 16 21 35 02  
Fax +32 16 21 36 04  
salesbelux@nvent.com

**Bulgaria**

Tel. +359 5686 6886  
Fax +359 5686 6886  
salessee@nvent.com

**Česká Republika**

Tel. +420 602 232 969  
czechinfo@nvent.com

**Denmark**

Tel. +45 70 11 04 00  
salesdk@nvent.com

**Deutschland**

Tel. 0800 1818205  
Fax 0800 1818204  
salesde@nvent.com

**España**

Tel. +34 911 59 30 60  
Fax +34 900 98 32 64  
ntm-sales-es@nvent.com

**France**

Tél. 0800 906045  
Fax 0800 906003  
salesfr@nvent.com

**Hrvatska**

Tel. +385 1 605 01 88  
Fax +385 1 605 01 88  
salessee@nvent.com

**Italia**

Tel. +39 02 577 61 51  
Fax +39 02 577 61 55 28  
salesit@nvent.com

**Lietuva/Latvija/Eesti**

Tel. +370 5 2136633  
Fax +370 5 2330084  
info.baltic@nvent.com

**Magyarország**

Tel. +36 1 253 4617  
Fax +36 1 253 7618  
saleshu@nvent.com

**Nederland**

Tel. 0800 0224978  
Fax 0800 0224993  
salesnl@nvent.com

**Norge**

Tel. +47 66 81 79 90  
salesno@nvent.com

**Österreich**

Tel. +43 (2236) 860077  
Fax +43 (2236) 860077-5  
info-ntm-at@nvent.com

**Polska**

Tel. +48 22 331 29 50  
Fax +48 22 331 29 51  
salespl@nvent.com

**Republic of Kazakhstan**

Tel. +7 495 926 1885  
Fax +7 495 926 18 86  
saleskz@nvent.com

**Россия**

Тел. +7 495 926 18 85  
Факс +97 495 926 18 86  
salesru@nvent.com

**Serbia and Montenegro**

Tel. +381 230 401 770  
Fax +381 230 401 770  
salessee@nvent.com

**Schweiz / Suisse**

Tel. 0800 551 308  
Fax 0800 551 309  
info-ntm-ch@nvent.com

**Suomi**

Puh. 0800 11 67 99  
salesfi@nvent.com

**Sverige**

Tel. +46 31 335 58 00  
salesse@nvent.com

**Türkiye**

Tel. +90 560 977 6467  
Fax +32 16 21 36 04  
ntm-sales-tr@nvent.com

**United Kingdom**

Tel. 0800 969 013  
Fax 0800 968 624  
salesthermalUK@nvent.com



**nVent.com**

©2018 nVent. All nVent marks and logos are owned or licensed by nVent Services GmbH or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners.  
nVent reserves the right to change specifications without notice.

Raychem-IM-INST272-EM2CMat-ML-1805