

1. Сведения об изделии

1.1. Наименование и тип

Терморегуляторы электронные типа DS-8C для управления кабельными системами снеготаяния с датчиками влажности и температуры (далее по тексту - контроллер для кровли DS-8C).

1.2. Изготовитель

Фирма: "Danfoss A/S", Nordborgvej 81, 6430 Nordborg, Дания.

1.3. Продавец

ООО "Данфосс", 143581, Российская Федерация, Московская область, город Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. +7 (495) 792-57-57.

1.4. Дата изготовления

Дата изготовления указывается на корпусе изделия в формате XX/YY или XX-YY, где XX обозначают неделю, YY – год выпуска.

2. Назначение изделия

Контроллер температуры/осадков типа DS-8C предназначен для управления кабельными антиобледенительными системами, установленными на кровлях и в ливневых водостоках крыш зданий. Контроллер устанавливается на улице вблизи участка, удобного для регистрации атмосферных осадков и состояния обогреваемой зоны крыши. Корпус прибора закрепляется на стене или на специальном кронштейне таким образом, чтобы на датчик температуры наружного воздуха не попадали лучи солнца. Встроенное рабочее реле рассчитано на коммутацию нагрузки мощностью 7,2 кВА и током 30 А переменного тока 50/60 Гц.



Рис. 1. Внешний вид терморегулятора электронного типа DS-8C

3. Описание и работа

3.1. Устройство изделия

Корпус контроллера выполнен в виде пластмассового, герметичного моноблока, в котором размещены электронная схема с органами регулировки параметров управления, исполнительное реле с током коммутации 30 А, клеммная колодка для подсоединения внешних электроцепей. Регулируемый таймером период задержки отключения нагрева после прекращения снегопада существенно уменьшает шанс превратиться в лёд оставшейся влаге. Предусмотрен ручной режим работы по таймеру с максимальной продолжительностью 40 часов. С целью экономии предусмотрен режим «Восстановление», в котором нагрев прекращается при очень низкой температуре, когда таяние снега крайне неэффективно. При повышении наружной температуры обогрев включится автоматически. Экономичность системы снеготаяния можно повысить, понизив чувствительность датчика осадков к влаге.

Предусмотрено подключение внешней системы управления для дистанционного переключения режимов работы «РУЧНОЙ»-«АВТОМАТИЧЕСКИЙ». Имеется режим принудительного отключения и перезагрузки «STANDBY/RESET», позволяющий перезапустить таймер задержки отключения. Перевод контроллера в один из 3-х режимов работы производится 3х-позиционным тумблером, установленным на боковой стенке корпуса прибора. Имеется светодиодный индикатор зелёного цвета с тремя режимами индикации. Выход на нагрузку - не потенциальный, НО контакты электромеханического реле, с максимальным рабочим током коммутации 30 А при напряжении 240 В.

3.2. Маркировка и упаковка

На съёмной герметичной крышке прибора имеется табличка с указанием марки контроллера, логотипа фирмы-изготовителя прибора, с расшифровкой 3-х режимов светодиодного индикатора и 3-х положений внешнего переключателя режимов работы, с параметрами входной и выходной электроцепей (максимальные мощность и ток) и значками сертификации.

Прибор упакован вместе с датчиком влажности в картонную коробку, обеспечивающую сохранность прибора при транспортировке.

3.3. Технические характеристики

Рабочее напряжение	100...120 В ~ / 200...240 В ~ по выбору
Реле: активная нагрузка	30 А, 240 В
Ресурс силового реле при максимальной нагрузке	не менее 100 000 циклов
Индикатор	зелёный светодиод; 3 режима индикации
Диапазон регулирования температуры таяния	+1°C...+7°C
Диапазон установки времени задержки отключения	2 минуты; 30...90 минут; 2...6 часов
Монтаж	наружный
Класс защиты	NEMA TYPE 3R
Класс электрооборудования	II
Сертифицирован	CE, ETV, Intertek, Директива 2014/35/EU, TP TC 004/2011
Размеры	120 x 178 x 70 мм
Масса прибора	0,9 кг

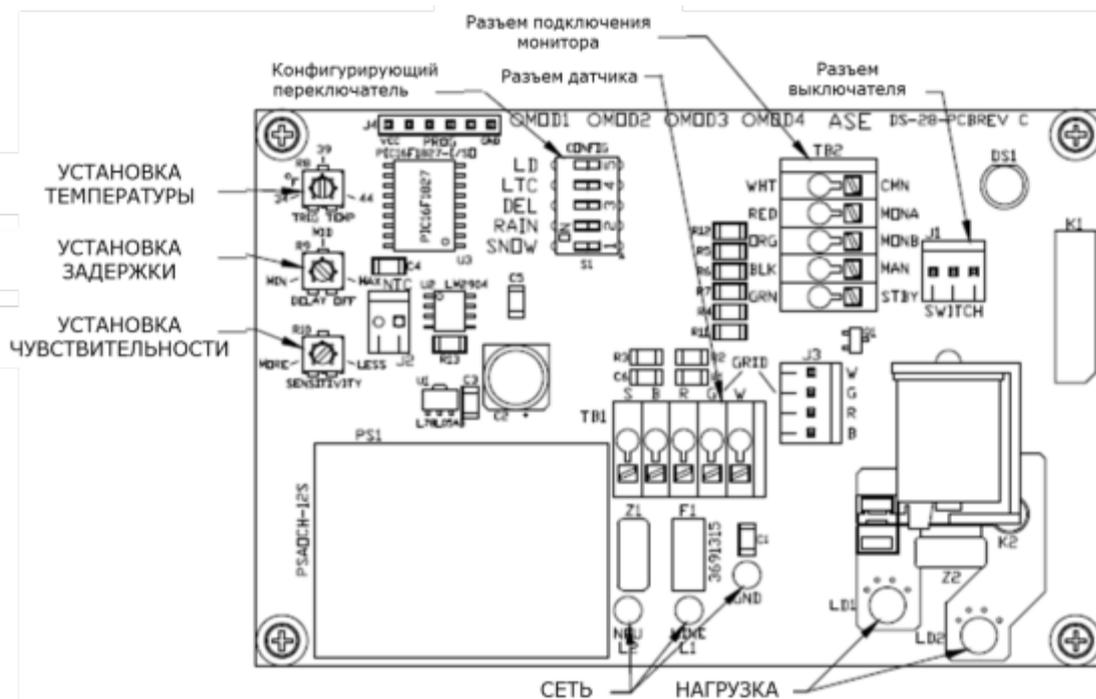
4. Указания по монтажу и наладке

4.1. Этот прибор должен монтироваться, открываться или ремонтироваться только квалифицированным персоналом!

4.2. Чтобы избежать поражения электрическим током, не открывайте переднюю крышку, при не отключенном питании.

Выбор места для установки DS-8C DS-8C представляет собой небольшой прибор с вынесенным на проводе датчиком осадков. Латунный цилиндрок, выступающий из нижней части корпуса DS-8C это датчик температуры. Для надежного обнаружения дождя и снега датчик влажности должен располагаться открыто. См. страница 3 «Установка и подключение датчика влажности/температуры». Для правильного измерения температуры корпус DS-8C должен быть установлен на открытом воздухе, вдали от окон, вентиляционных отверстий, и других источников тепла. Обратите внимание, что, когда подано питание, сетка датчика осадков DS-8C всегда будет оставаться горячей. Это нормально. Это позволяет датчику непрерывно топить / испарять как дождь, так и снег на сетке. Корпус DS-8C может быть установлен путем крепления на трубу силового кабеля или с помощью монтажных отверстий в каждом углу корпуса.

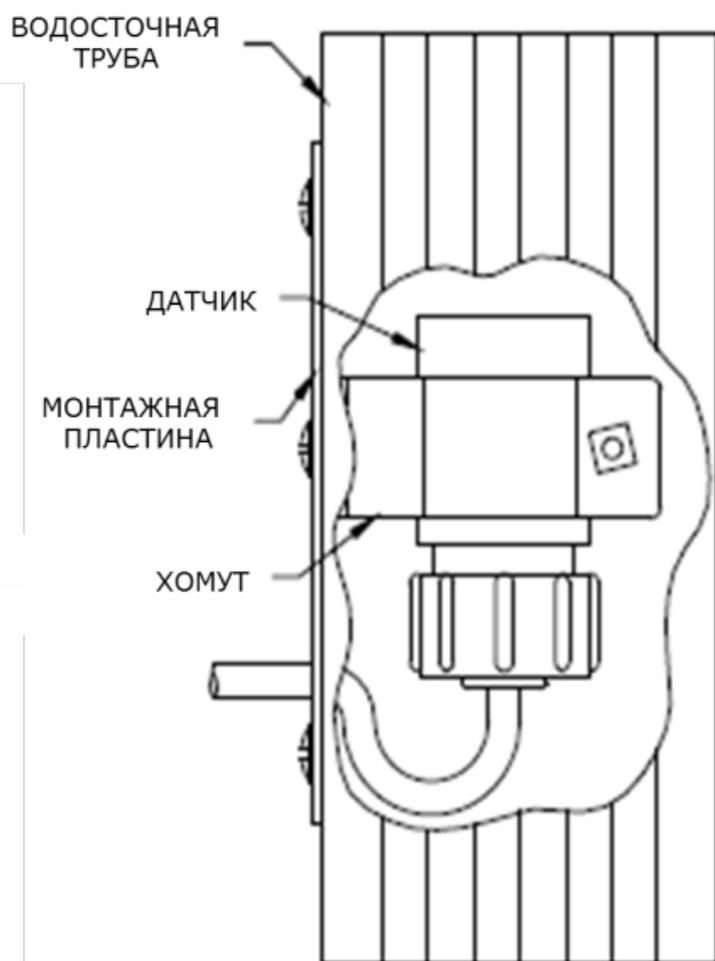
НЕ СВЕРЛИТЕ ОТВЕРСТИЯ В КОРПУСЕ ПРИБОРА ДЛЯ МОНТАЖА! Это может привести к попаданию воды в корпус, что вызовет потенциальную опасность поражения электрическим током. Рекомендуется все коммуникационные соединения силовых проводов делать в отдельной защищенной монтажной коробке, установленной на стене здания ниже DS-8C. **Будьте осторожны при замене передней крышки. Не зажмите прокладку и не затягивайте винты слишком сильно.**



Всегда следуйте местным и государственным электротехническим нормам!

Установка и подключение датчика влажности/температуры

Корпус DS-8C и датчик влажности должны быть установлены на открытом воздухе. Выносной датчик влажности/температуры может быть установлен несколькими способами в зависимости от условий применения. Устройство работает при низком напряжении и может выдержать погружение в воду. Для кровельных систем защиты от сосулек и наледей датчик может быть установлен в желобе под сливом. Необходимо, чтобы хотя бы часть поверхности датчика была открыта сверху для обнаружения падающего снега. Это позволяет датчику изначально включить нагрев, когда снег начинает падать, и в дальнейшем поддерживать его, пока крыша / желоба полностью не очистятся от снега. Обнаружение также может быть достигнуто путем установки датчика в верхней части водосточной трубы с использованием монтажной пластины и хомута. Длина кабеля датчика составляет 3 метра. Этот кабель может быть обрезан по месту, если необходимо, на конце контроллера. Однако, увеличивать длину этого кабеля не рекомендуется из за риска неустойчивой работы контроллера.



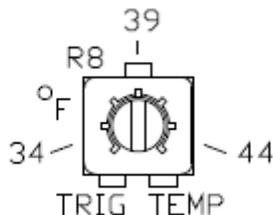
При подключении укороченного кабеля соблюдайте цветовую маркировку (цвет проводника должен соответствовать цвету метки на печатной плате). Проводник заземления должен быть установлен в

Страница 5 из 11

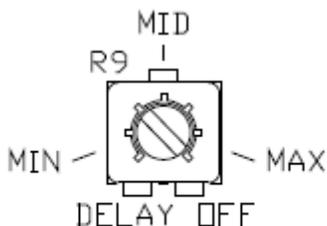
разъем с маркировкой "S".

Установка режимов и регулировки

Следующие разделы и таблицы подсказывают, как выбирать режимы работы для DS-8C и объясняют алгоритм работы в каждом режиме. Температуру таяния (ТТ) можно регулировать я от 34°F до 44°F (т.е. от +1°C до +6°C) с помощью регулятора TEMP TRIG. Когда температура окружающего воздуха (АТ) находится ниже этой уставки, осадки воспринимаются контролером как снег, если выше - как дождь.



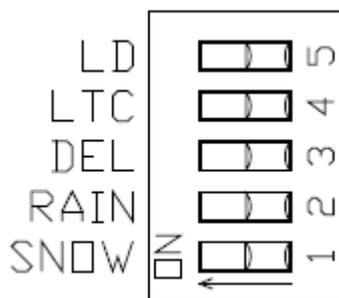
Переключатель DEL активирует таймер задержки выключения DS-8C. Таймер позволяет DS-8C продолжать работать и полностью освободить от снега/льда элементы кровли после того, как датчик влажности/температуры перестал детектировать влажность. Такой цикл существенно уменьшает шанс оставшейся на кровле влаги превратиться в лед.



Этот таймер перезапускается после каждого срабатывания контролера. В режиме (DEL OFF) время задержки отключения - 2 минуты. В режиме (DEL ON) имеется возможность задать длительную регулируемую задержку отключения системы обогрева (LD).

Время задержки выключения, может регулироваться в диапазоне от 30 до 90 минут (LD OFF) или от 2 до 6 часов (LD ON) с помощью регулятора задержки.

Опция Отключение по низкой температуре (LTC), как правило, используется в системах снеготаяния с ограниченной мощностью, где таяние не может поддерживаться при очень низкой температуре. Если такой режим выбран, нагрев будет отключен при температуре ниже 5°F (-15°C), даже если снег все еще падает. Система возобновит нормальную работу при температуре выше 9°F (-13°C). Тем не менее, контролер будет помнить о наличии снега при температуре ниже 5°F или, если снег был обнаружен в холодный период. Контроллер включит обогрев, когда температура поднимается выше -13°C для того, чтобы расплавить любой снег, оставленный в холодный период. Это режим называется RECOVER (ВОССТАНОВЛЕНИЕ). Следует соблюдать осторожность при использовании этого режима, так как существует вероятность, что лёд мог быть сформирован на обогреваемой поверхности и при включении обогрева полетит вниз к земле.



Датчик осадков DS-8C очень чувствительный и может обнаружить одну большую снежинку или каплю дождя. Однако, если DS-8C установлен в месте, подверженном влиянию сильного ветра, или под нависающими деревьями, могут наблюдаться ложные срабатывания. В то время как правильное размещение датчика является лучшим средством его адекватной работы, может быть задействована и

опция управления чувствительностью (SENSITIVITY). Внутренний таймер прибора оценивает скорость высыхания датчика осадков и сравнивает со временем работы.



Самая высокая установка по чувствительности (MORE) - это срабатывание по первому обнаружению самого лёгкого снегопада. В качестве «загрубления» выбирается режим, когда срабатывание происходит лишь при фиксировании влаги в течение длительного периода. Самая низкая установка по чувствительности (LESS) требует 120 секунд фиксации влажности до срабатывания. Если некоторое количество снега попало на сетку датчика «случайно» (упал с ветки, принесло сильным ветром и т.д.) он, вероятно, будет расплавлен и испарен менее чем за минуту. Аналогичным образом, очень легкий снег может также быстро испариться с сетки. Если такие условия должны быть проигнорированы датчиком, то здесь и поможет регулировка чувствительности. Тем не менее, для предотвращения пропуска истинного события, рекомендуется начинать пользоваться прибором на самом высоком уровне чувствительности.

Для изменения режимов с помощью переключателей контроллер должен находиться в режиме ОЖИДАНИЕ/УСТАНОВКА (STANDBY/RESET).

Рекомендуемые настройки конфигурирующего переключателя по функциям

Функции	включение	LD off	LD on	LTC	DEL	Rain	Snow
Датчик снега без LTC	TT>AT	2 минуты	2 минуты	OFF	OFF	OFF	ON
Датчик снега с LTC	TT>AT>5°F	2 минуты	2 минуты	ON	OFF	OFF	ON
Контроллер снега без LTC	TT>AT	30-90 минут	2-6 часов	OFF	ON	OFF	ON
Контроллер снега с LTC	TT>AT>5°F	30-90 минут	2-6 часов	ON	ON	OFF	ON
Датчик осадков	Не используется	2 минуты	2 минуты	X	OFF	ON	ON
Контроллер осадков	Не используется	30-90 минут	2-6 часов	X	ON	ON	ON
Датчик дождя	AT>TT	2 минуты	2 минуты	X	OFF	ON	OFF
Контроллер дождя	AT>TT	30-90 минут	2-6 часов	X	ON	ON	OFF
LT термостат без LTC	TT>AT	2 минуты	2 минуты	OFF	X	OFF	OFF
LT термостат с LTC	TT>AT>5°F	2 минуты	2 минуты	ON	X	OFF	OFF

Ручное переключение режимов с помощью внешнего переключателя

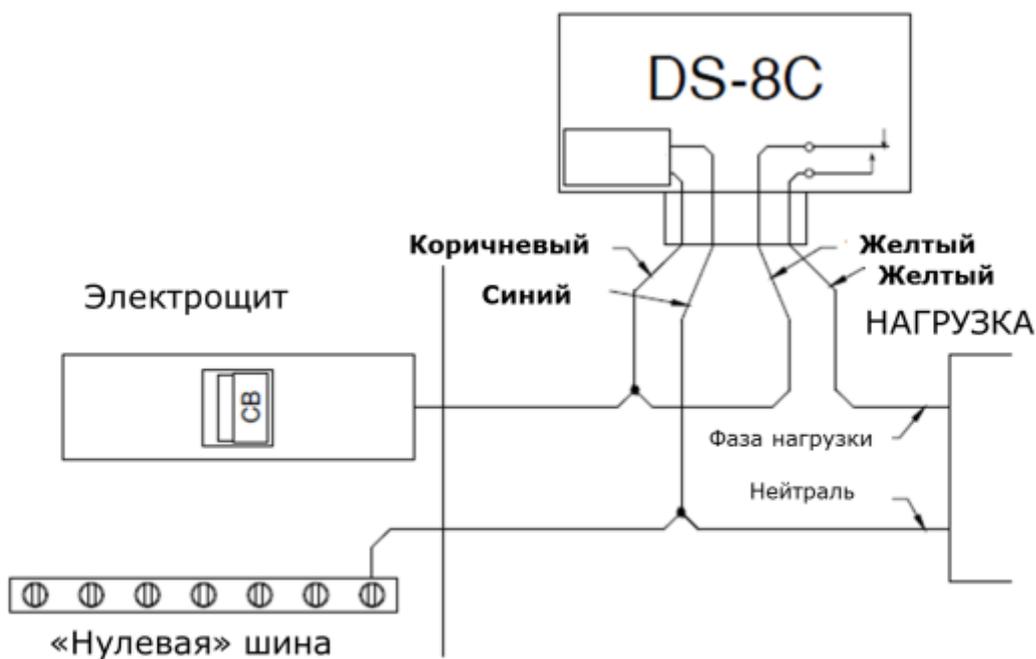
Внешний переключатель установлен на боковой стороне прибора и предназначен для тестирования и специальных оперативных переключений. Установка переключателя в положении AUTOMATIC (автоматический режим) позволяет системе нормально работать, активизируя обогрев по мере необходимости. Установка переключателя в положение MANUAL ON (ручное включение) замыкает реле нагрузки, активизируя систему обогрева. Положение STANDBY / RESET запрещает запуск блока,

и сбрасывает таймер задержки. Для того, чтобы предотвратить случайный чрезмерный расход электроэнергии, MANUAL ON режим остается в силе до 40 часов, а затем возвращается в режим AUTOMATIC, даже если переключатель находится еще в MANUAL ON позиции. Тем не менее, любое переключение системы будет перезапускать 40 часовой таймер. Например, вы можете переключить DS-8C в режим AUTOMATIC а затем обратно в MANUAL ON.

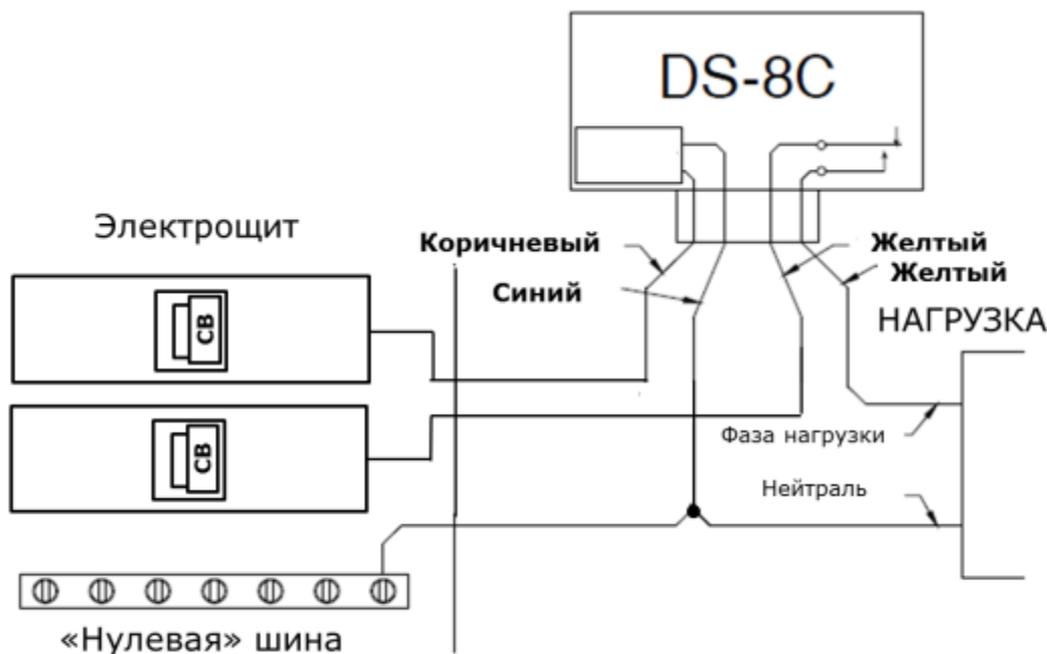
Если выключатель находится в MANUAL ON менее 2 секунд, затем снова включается в AUTOMATIC контроллер будет выполнять один DEL OFF цикл. Это может быть использовано, например, чтобы быстро очистить от замерзания, или накопившегося снега участок кровли без опасности оставить систему в непрерывном режиме работы MANUAL ON. Режим STANDBY / RESET также может быть использован для управления DEL OFF циклом.

Типичные схемы подключения

DS-8C имеет «сухие» силовые контакты, т.е. его внутреннее реле действует как простой переключатель. Хотя не так удобно, как непосредственная подача питания на нагрузку, зато позволяет разделить цепи управления и силовую сеть без добавления внешнего реле или контактора. Следующие рисунки показывают некоторые возможные схемы соединений для подключения DS-8C к нагрузке. Чтобы не загромождать рисунок, цепи заземления не показаны.



Типичная схема подключения с питанием силовых цепей и цепей управления от одной сети.



Типичная схема подключения с разделением силовых цепей и цепей управления.

Индикатор сети и режимов

Зеленый индикатор передней панели DS-8C предназначен для отображения его текущего состояния. Если индикатор не светится, это означает, что DS-8C не получает питание. Если индикатор горит постоянно, то питание подано, но нагрев не активирован. Если индикатор мигает DS-8C включен и силовое реле замкнуто. Обратите внимание, что хотя снег или дождь может уже прекратиться, индикатор DS-8C будет продолжать мигать в течение времени задержки выключения.

Точная настройка для эффективной работы

Заводские установки DS-8C соответствуют среднему положению по температуре и задержки выключения, составляющие 39°F (3,9°C) и 60 минутам задержки времени отключения, соответственно. Чувствительность установлена максимальная. В зависимости от местных условий, пользователь может найти ту необходимую регулировку параметров управления, которая обеспечит более адекватную работу системы. Если система не срабатывает при выпадении влажного снега, может потребоваться корректировка температуры запуска в сторону увеличения. Наоборот, постоянные срабатывания от снега, падающего с деревьев или выступов, требует снижения чувствительности. Время задержки выключения также может быть скорректировано, чтобы обеспечить полную очистку водостоков без чрезмерного расхода энергии.

Обслуживание датчика влажности и замена сетки

Рекомендуется, по крайней мере, раз в 4 месяца, очищать сетку датчика влажности, протирая ее ветошью с чистой водой. Прибор при этом должен быть выключен. Тяжелые отложения могут быть удалены с помощью неметаллической губки с абразивным покрытием. Тем не менее, после ряда лет эксплуатации сетку рекомендуется заменять. Сетка может быть легко заменена путем заказа ремонтного комплекта MG-6.

Предсезонная проверка работы

Рекомендуется проверить работу DS-8C перед началом зимнего сезона. Если уличная температура выше нуля, проще всего воспользоваться льдом из холодильника. Очистите сетку датчика в порядке, описанном выше, и дайте ей высохнуть. Подайте питание на DS-8C, и после этого обложите льдом датчик влажности и датчик температуры (удобно воспользоваться полиэтиленовым пакетом). После того, как датчик температуры остынет, DS-8C должен активировать систему. Пользователь должен услышать щелчок силового реле. Индикатор будет мигать. Правильная работа, таким образом, будет подтверждена. Чтобы сбросить задержку выключения установите наружный переключатель в положение STANDBY / RESET, а затем обратно в положение AUTOMATIC.

5. Использование по назначению

5.1. Эксплуатационные ограничения

Корпус контроллера DS-8C выполнен в виде прочной, герметичной пластмассовой коробки, предназначенной для уличной установки. При выборе места установки контроллера не следует превышать ограничения, накладываемые классом защиты NEMA TYPE 3R (Стандарт США NEMA-250, UL 50, UL 508) на воздействие факторов внешней среды - проникновение внутрь корпуса пыли, влаги. Безопасность эксплуатации прибора, установленного на улице, должна отвечать требованиям, изложенным в ПУЭ, гл. 1.7, изд. 7, 2009 г.

5.2. Подготовка изделия к использованию

Произвести осмотр корпуса контроллера. Обратить внимание на наличие всех уплотнительных прокладок.

- При закреплении контроллера на кронштейне (стене) ориентировать корпус таким образом, чтобы датчик температуры оказался снизу, в зоне, недоступной для солнечных лучей.
- Надёжно закрепить на корпусе прибора герметичную вводную муфту кабеля датчика влажности/осадков.
- Подсоединить жёлто-зелёный полосатый провод GND, в выходящем из разъёма внешних подсоединений жгута проводов "СЕТЬ-НАГРУЗКА-ЗЕМЛЯ", к шине заземления.
- Подсоединить синий провод жгута к "нейтралю" N, а коричневый провод - к "фазе" L сети питания 220...240 В через дифференциальный автоматический выключатель.
- Приложить влажную салфетку к сенсорам датчика влажности и подать питание от сети для проверки работоспособности контроллера.
- Убедиться по индикатору и наличием / отсутствием контакта между жёлтыми проводами при температуре внешней среды соответственно ниже / выше установленной температуры таяния. Параметр "Температура таяния" (ТТ) изменяется регулятором с обозначением TRIG-TEMP, установленным на плате прибора.

5.3. Использование изделия

Настройка остальных управляющих параметров (задержка выключения DS-8C DEL OFF / DEL ON, LD OFF / LD ON, чувствительность к влаге (регулятор "SENSITIVITY") и переключение режимов работы "AUTOMATIC / MANUAL ON / STANDBY/RESET" производится в процессе запуска прибора в эксплуатацию.

6. Техническое обслуживание

Контроллер DS-8C не требует проведения регламентных работ по техническому обслуживанию. Клеммная колодка, соединяющая цепи нагрузки с прибором, а также все прочие зажимные соединения, например, в контакторе, должны проверяться на надёжность контактов не реже 1 раз в год (желательно, перед началом сезона эксплуатации).

В ряде случаев полезно периодически очищать поверхность терморегуляторов от загрязнений и внутренние элементы от накопившейся пыли.

7. Текущий ремонт

При необходимости проведения ремонтных работ следует обращаться в службу технической поддержки DEVI по тел. +7 495 792 5757 или через почту клиентского сервиса ООО "Данфосс": DEVItech@Danfoss.com.

8. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение контроллера DS-8C осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ Р 51908-2002.

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 входит:

- A) Контроллер DS-8C;
- B) Датчик влажности с подсоединённым 3 м - кабелем и вводной муфтой;
- C) Установленный в корпусе датчик температуры;
- D) Упаковочная коробка;
- E) Руководство по монтажу и эксплуатации.

11. Список комплектующих и запасных частей

Контроллер не комплектуется крепёжными элементами и запасными частями (датчиками).

Нагревательные кабели должны подсоединяться к контроллеру через клеммную коробку со степенью пылевлагозащиты не ниже IP65. К примеру, можно использовать коробку, представленную в каталоге ООО "Данфосс": DEVI Easy Connect EC-JB4, код товара 98300877.

<u></u>