

Электронный терморегулятор Grand Meyer MST-92A с датчиками FSM-12, WSM-13



ПАСПОРТ ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



НАЗНАЧЕНИЕ

Терморегулятор MST-92A совместно с датчиком температуры наружного воздуха, датчиками осадков и наличия талой воды FSM-12 и WSM-13 предназначен для управления уличными антиобледенительными системами.

Комплект терморегулятора MST-92A с датчиком температуры наружного воздуха, с датчиком осадков и наличия талой воды FSM-12 предназначен для работы в составе систем удаления наледи на открытых площадях - лестниц, пандусов, ступенек, подъездных дорожек, открытых торговых площадей, подземных переходов и т. д.

Комплект терморегулятора MST-92A с датчиком температуры наружного воздуха, с датчиком осадков и наличия талой воды WSM-13 предназначен для работы в составе систем антиобледенения кровель зданий для обогрева элементов водосточных элементов - лотков, желобов, капельников, водосточных труб с целью очистки их поверхностей от атмосферных осадков и предотвращения образования наледи и сосулек.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Как только показания датчика температуры воздуха попадают в диапазон +5 ... -15°C (настраивается), терморегулятор начинает проверять наличие осадков на поверхности датчика осадков и наличия талой воды. Наличие осадков определяется по сопротивлению воды на чувствительных контактах датчика и отобража-

ется на экране в относительных единицах. Чтобы растопить снег и избежать образования ледяной корки на поверхности чувствительных контактов, в датчике предусмотрен внутренний подогрев мощностью 5Вт. Для оптимальной работы системы снеготаяния внутренний подогрев датчика каждый час будет включаться на 20 мин и отключаться на 40 мин до обнаружения воды. При обнаружении воды (сопротивление ниже 990 ед.) внутренний подогрев датчика будет работать постоянно. При этом, если сопротивление снизится до установленного предела 200 ед. и ниже (настраивается) включится нагрузка (нагревательный кабель). Чем больше количество воды между контактами датчика, тем меньше сопротивление. Как только сопротивление поднимется выше установленного предела (200 ед.) начнется период постпрогрева, необходимого для полного удаления осадков с обогреваемой поверхности. По истечении времени постпрогрева (настраивается) нагрузка отключится и система антиобледенения будет ждать следующих осадков.

! В случае отсутствия датчика осадков и наличия талой воды (FSM-12 или WSM-13), система антиобледенения будет работать постоянно при нахождении температуры наружного воздуха между верхним и нижним пределом (+5 ... -15°C - в случае заводских настроек), потребляя при этом максимальное количество электроэнергии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MST-92A

Напряжение питания..... ~230В (±10%), 50Гц
Номинальная потребляемая мощность 2Вт
Пределы регулирования верхний от 0°C до +10 °C
нижний от -20°C до -1°C

Максимальный ток коммутации релейных контактов 16А
Тип внутреннего реле SPST NO
Размер проводов на клеммах макс. 2,5мм²
Температурный гистерезис от 0,1°C до 10°C
Температура эксплуатации от 0°C до +45°C
Температура хранения от -10°C до +50°C
Датчик температуры NTC, 10кОм при +25°C
Длина соед. кабеля датчика 3м
Степень защиты корпуса IP20
Размеры корпуса 90х53х65мм
Установка на DIN-рейку (3 модуля)
Вес 198г

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ FSM-12 Для наружных площадей

Температура эксплуатации от -50°C до +70°C
Измеряемый диапазон температур ... от -30°C до +75°C
Датчик внутренней температуры NTC, 10кОм при +25°C
Мощность внутреннего подогрева 5Вт ± 5%
Длина соединительного кабеля датчика 10м
Степень защиты IPX7

Размеры (диаметр х высота) 60 х 36мм
Вес 758г

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ WSM-13 Для кровель зданий

Температура эксплуатации от -50°C до +70°C
Измеряемый диапазон температур ... от -30°C до +75°C
Датчик внутренней температуры NTC, 10кОм при +25°C
Мощность внутреннего подогрева 5Вт ± 5%
Длина соединительного кабеля датчика 10м
Степень защиты IPX7
Размеры (длина х высота х ширина) 120 х 30 х 15мм
Вес 473г

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

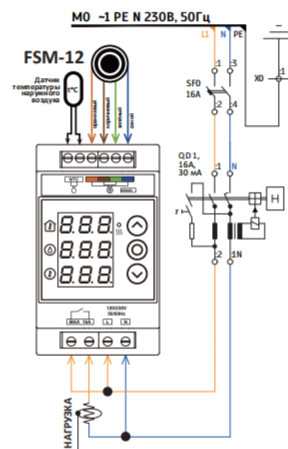


Схема 1.
Подключение терморегулятора с датчиком FSM-12 к силовой питающей сети. Нагрузка подключена к контактам внутреннего реле терморегулятора и не превышает 16А.

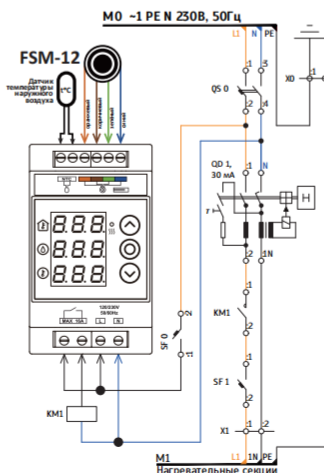


Схема 2.
Подключение терморегулятора с датчиком FSM-12 к силовой питающей сети. Нагрузка превышает 16А и подключена через промежуточное реле (контактор).

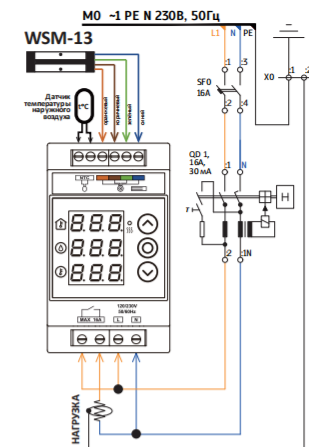


Схема 3.
Подключение терморегулятора с датчиком WSM-13 к силовой питающей сети. Нагрузка подключена к контактам внутреннего реле терморегулятора и не превышает 16А.

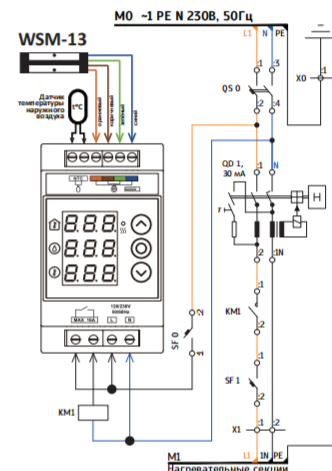


Схема 4.
Подключение терморегулятора с датчиком WSM-13 к силовой питающей сети. Нагрузка превышает 16А и подключена через промежуточное реле (контактор).



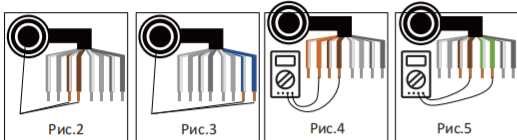
Рис. 1

Примечание!
Датчики FSM-12 и WSM-13 имеют 4 пары проводов (основные и резервные - рис. 1) для подключения к терморегулятору. Если возникнут проблемы с основными проводами, которые одноцветные, вы можете использовать резервные провода соответствующего цвета с белой полосой в качестве замены.

Предупреждение!
Категорически запрещено одновременно подключать основные провода и резервные провода к соответствующим цветным клеммам! Такой способ подключения значительно снижает точность измерений и может даже повредить терморегулятор!

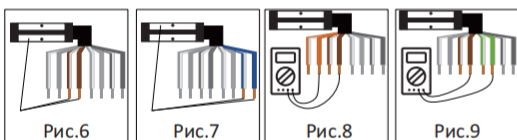
ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА FSM-12

- Коричневая пара соединена с центром средней металлической части (рис.2).
- Синяя пара соединена со вторым металлическим кольцом (рис.3).
- Сопротивление между коричневым проводом и оранжевым проводом составляет 120 Ом (рис.4).
- Сопротивление между коричневым проводом и зеленым проводом находится в пределах от 3 кОм до 178 кОм (рис.5).



ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА WSM-13

- Коричневая пара соединена с нижним металлическим блоком (рис.6).
- Синяя пара соединена со верхним металлическим блоком (рис.7).
- Сопротивление между коричневым проводом и оранжевым проводом составляет 120 Ом (рис.8).
- Сопротивление между коричневым проводом и зелёным проводом находится в пределах от 3 кОм до 178 кОм (рис.9).



ПРОВЕРКА ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ

Номинальное значение сопротивления датчика температуры NTC составляет 10 кОм при +25°C. В таблице 1 представлено значение сопротивления температурных датчиков NTC при различных температурах.

Таблица 1.

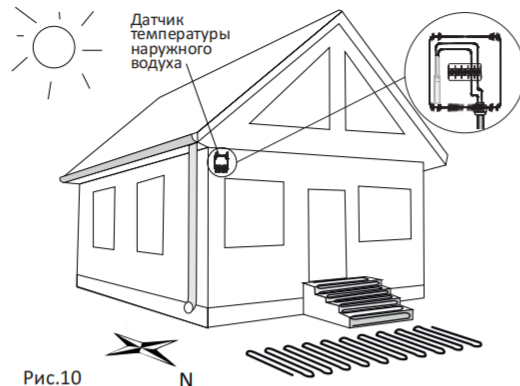
Температура, °C	Сопротивление, кОм
-20	98,400
-10	55,800
0	32,800
+10	19,773
+20	12,419
+30	7,905

УСТАНОВКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Датчик температуры наружного воздуха устанавливается внутри монтажной коробки (IP65) на стене или под кромкой кровли так, чтобы на него не светило солнце и не попадал дождь и снег, а также была возможность беспрепятственной замены при неисправности или повреждении (рис.10).

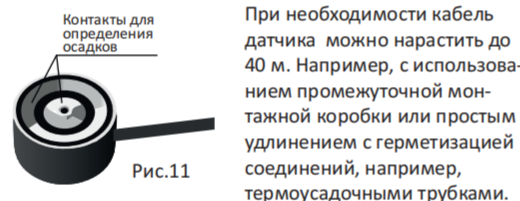
При необходимости допускается укорачивание и удлинение соединительных проводов датчика (отдельный

кабель длиной не более 40 м с сечением более 0,75мм²). Рядом с соединительным проводом датчика не должны находиться силовые провода - они могут создавать помехи.



УСТАНОВКА ДАТЧИКА FSM-12

Поверхность датчика при монтаже всегда должна располагаться строго горизонтально, контакты для определения осадков (чувствительный элемент) - направлены вверх - рис.11.



Кабель датчика протягивается через монтажную трубку к месту установки регулятора. Не допускается прокладывать кабель датчика вблизи с силовыми кабелями, они могут создавать помехи.

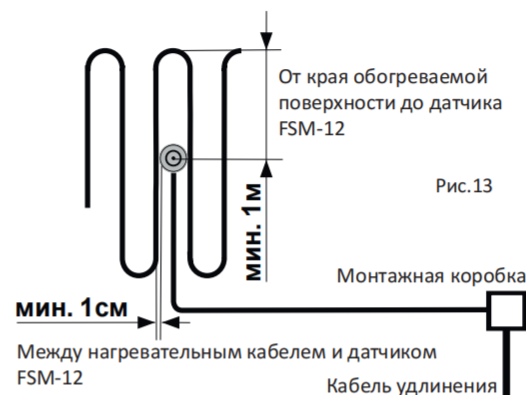
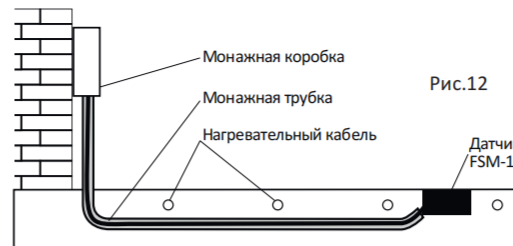
Не допускайте засорения поверхности датчика листьями, щебенкой и сторонними предметами, которые могут исказить данные о наличии осадков.

При выборе места установки датчика осадков в обогреваемой поверхности грунта воспользуйтесь такими критериями:

- наибольшая тень в течении дня;
- наибольшее количество осадков (где в первую очередь появляется снег и ветер наматывает сугробы).

Правила монтажа датчика:

- Расположить датчик в бетонной основе на одном уровне с обогреваемой поверхностью (рис.12). Основание под местом установки датчика должно быть твердым. Это нужно для того, чтобы датчик не продавливался в грунт при большой нагрузке сверху;
- Датчик осадков должен располагаться внутри обогреваемой поверхности и как минимум в 1 м от края (рис.13);
- Чувствительный элемент датчика расположить вверх.



В случае асфальтового покрытия монтажная трубка должна быть металлическая (она позволит выдержать высокую температуру). При укладке асфальта не подвергайте воздействию высокой температуры датчик и кабель. Воспользуйтесь деревянной или подобной заглушкой вместо датчика до его полного остывания. Позаботьтесь о герметизации бокового стыка датчика с покрытием для надёжного стекания талой воды на поверхность датчика. В противном случае она будет протекать мимо и уходить в грунт.

УСТАНОВКА ДАТЧИКА WSM-13

Датчик WSM-13 предназначен для установки в подвесном водосточном лотке у входа в водосточную трубу, размещается горизонтально вверх. Старайтесь установить его в центре водостока или так, чтобы край карниза находился непосредственно над датчиком, чтобы вода капала прямо на поверхность датчика. При необходимости кабель датчика можно нарастить до 40 м. Например, с использованием промежуточной монтажной коробки или простым удлинением с герметизацией соединений, например, термоусадочными трубками с клеем.

Правила размещения и монтажа датчика :

- Датчик должен быть установлен с северной стороны или на стороне, ориентированной с севера на юг, в самой влажной и затенённой части, где снег и лёд с наибольшей вероятностью могут скапливаться;
- Чувствительный элемент датчика расположить вверх;

- Датчик устанавливается в водосточном лотке. Желательно, чтобы он находился в месте, где больше всего скапливается снега и льда;
- Место установки должно быть максимально приближено к центру водосбора поверхности кровли;
- Кромка кровли должна находиться прямо над датчиком, чтобы талая вода попадала на его поверхность;
- Датчик должен быть надёжно прикреплен к лотку;
- Датчик влаги должен располагаться на участке, обогреваемом кабелем (рис. 14).



Не допускайте загрязнения поверхности датчика листьями, ветками другими и сторонними предметами, которые могут исказить данные о наличии осадков.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



Верхняя строчка цифрового индикатора отображает температуру наружного воздуха.

Средняя строчка цифрового индикатора отображает значение сопротивления контактов датчика FSM-12 или WSM-13 в относительных единицах: от 10 до 990 единиц. Чем меньше значение, тем больше воды. Когда на этой строчке отображается «8-9» (сухо), это означает, что на поверхности датчика нет воды.

Нижняя строчка цифрового индикатора отображает температуру поверхности датчика влажности (+4°C). О работе нагревательной системы будет сигнализировать красный индикатор.

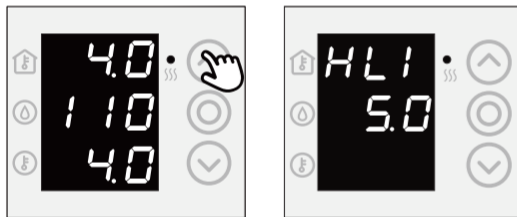
НАСТРОЙКА ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА

Как только показания датчика температуры воздуха попадают в диапазон +5 ... -15°C (заводские настройки), терморегулятор начинает проверять наличие осадков на поверхности датчика осадков и наличия талой воды FSM-12 или WSM-13. Например, если пользователь устанавливает верхний температурный предел на +4°C, а нижний предел — на -10°C, это означает, что датчик FSM-12 или WSM-13 начнет проверять значение сопротивления воды на контактах датчика только при температуре воздуха в пределах от -10°C до +4°C. Если температура воздуха превышает +4°C или ниже -10°C, датчик FSM-12 или WSM-13 прекратит отслеживать наличие воды на его поверхности и система обогрева выключится.

Пользователь может самостоятельно настроить температурный диапазон.

Шаги настройки будут следующие:

- Нажмите кнопку «Вверх» на главном экране, и когда на верхней строчке индикатора отобразится «НЦ», вы перейдете к интерфейсу настройки верхнего температурного предела.
- Нажмите кнопки «Вверх» и «Вниз» для изменения верхнего температурного предела.
- Нажмите кнопку «Домой», чтобы подтвердить параметр.



- Нажмите кнопку «Вниз» на главном экране, и когда на верхнем цифровом дисплее отобразится «НЦ», вы перейдете к интерфейсу настройки нижнего температурного предела.
- Нажмите кнопки «Вверх» и «Вниз» для изменения нижнего температурного предела.
- Нажмите кнопку «Домой», чтобы подтвердить параметр.

РУЧНОЙ РЕЖИМ ОБОГРЕВА («ОТТАЙКА»)

Эта функция означает, что терморегулятор не будет отслеживать температуру наружного воздуха и датчик FSM-12 или WSM-13 не будет регистрировать наличие воды на своих контактах. Система обогрева будет работать в течение установленного времени (от 0,5 часа до 9 часов, шаг настройки 0,5 часа).

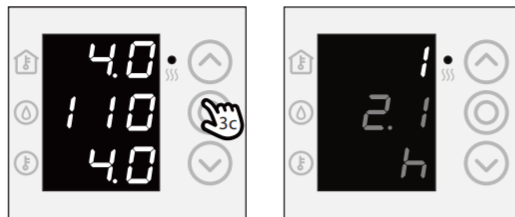
Шаги настройки:

- Нажмите кнопку «Домой» на главном экране, чтобы перейти к интерфейсу ручного режима обогрева.
- Нажмите кнопки «Вверх» и «Вниз» для изменения продолжительности ручного режима обогрева.

- Нажмите кнопку «Домой», чтобы подтвердить параметры.

РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ

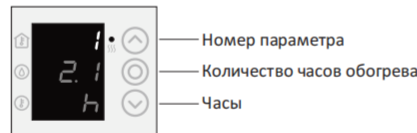
- Для входа в меню расширенных настроек нажмите и удерживайте кнопку «Домой» 3 секунды. Терморегулятор перейдет к отображению первого параметра меню расширенных настроек.



- Нажмите кнопки «Вверх» или «Вниз», чтобы изменить значение этого параметра.
- Нажмите кнопку «Домой», чтобы подтвердить значение параметра и перейти к настройке следующего параметра.
- Чтобы выбрать нужный параметр для настройки нажмите и удерживайте кнопку «Домой» 3 секунды. Затем кратковременно нажимайте кнопку «Домой» для перехода по меню расширенных настроек и выбора нужного параметра для его настройки.

ПАРАМЕТР 1

Часы обогрева после того, как датчик FSM-12 или WSM-13 не зафиксировал воду.



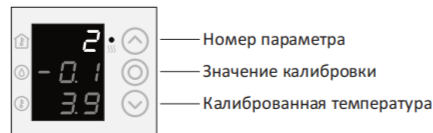
По умолчанию: 2 часа.

Диапазон настройки: от 0,5 до 9 часов.

В автоматическом режиме система обогрева продолжает работать в течение заранее установленного времени после того, как датчик FSM-12 или WSM-13 не зафиксировал воду на поверхности датчика. Это необходимо для того, чтобы полностью обеспечить сход талой воды с обогреваемой поверхности.

ПАРАМЕТР 2

Калибровка температуры наружного воздуха.



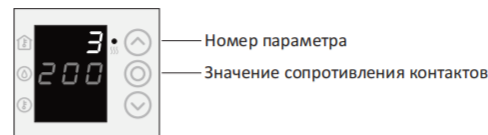
По умолчанию: 0°C.

Диапазон настройки: от -5 до +5°C.

Если существует значительная разница между отображаемой терморегулятором температурой наружного воздуха и фактической температурой воздуха, то необходима калибровка температуры воздуха.

ПАРАМЕТР 3

Сопротивление контактов датчика FSM-12 или WSM-13 в относительных единицах.



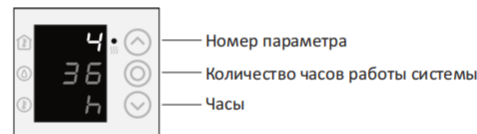
По умолчанию: 200 единиц.

Диапазон настройки: от 10 до 990 единиц.

По умолчанию этот параметр настроен оптимально для местности городского типа. Если система снеготаяния находится в экологически чистой зоне с низким уровнем содержания солей в осадках, возможно этот параметр потребует повышения, например, до 300 ед. При достижении выбранного значения этого параметра уровня сопротивления система снеготаяния будет включаться. При более низком значении система выключится.

ПАРАМЕТР 4

Таймер автоматического отключения системы снеготаяния.



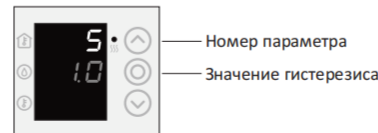
По умолчанию: 36 часов.

Диапазон настройки: от 1 до 240 часов.

Функция защищает от чрезмерно длительной работы системы без вашего присмотра. Если система снеготаяния будет работать непрерывно 36 часов подряд, терморегулятор прекратит нагрев, чтобы привлечь ваше внимание к возможному засорению поверхности датчика FSM-12 или WSM-13. Также это страхует от перерасхода электроэнергии.

ПАРАМЕТР 5

Гистерезис.



По умолчанию: 1°C.

Диапазон настройки: от 0,1°C до 10°C.

Гистерезис — это разница между температурой включения и выключения нагрузки. Поэтому терморегулятор начнет проверять наличие осадков и воды на датчике FSM-12 или WSM-13, когда температура попадет не

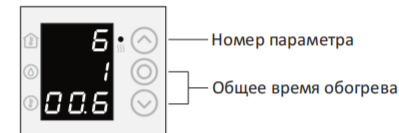
просто в установленный температурный диапазон, а еще ближе к 0°C на размер гистерезиса. Например, в настройках терморегулятора гистерезис 1°C, а температурный диапазон установлен -10 ... +5°C. При таких настройках терморегулятор начнет проверять наличие осадков, когда температура попадет в диапазон -9...+4°C и прекратит, когда температура выйдет за -10...+5°C.



В случае, если размер гистерезиса будет выбран меньше диапазона, терморегулятор пересчитает гистерезис. Например, при гистерезисе 3°C и диапазоне -1...0°C, гистерезис будет пересчитан как 1/2=0,5°C.

ПАРАМЕТР 6

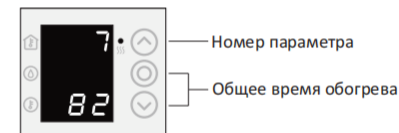
Общее время обогрева.



Пример экрана показывает, что общее время обогрева составляет 100,6 часов.

ПАРАМЕТР 7

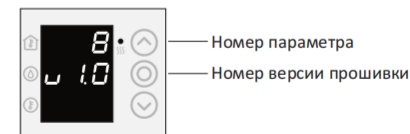
Счётчик включения реле нагрузки.



Пример экрана показывает, что общее количество включений системы обогрева составило 82 раза.

ПАРАМЕТР 8

Версия программного обеспечения (прошивки).



Пример экрана показывает, что версия программного обеспечения - V1.0.

ПАРАМЕТР 9

Сброс на заводские настройки.



Значение параметра:

NO - не совершать никаких действий;
rSt - сбросить на заводские настройки.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

EOC Error open circuit - обрыв в цепи датчика.

Ошибка появляется на строчке экрана, где отображаются показания соответствующего датчика. Для датчика температуры наружного воздуха - это верхняя строчка. Для датчика FSM-12 или WSM-13 - это средняя строчка.

Возможные причины:

Кабель датчика может быть подключён неправильно, кабель датчика может быть повреждён, либо сам датчик может быть неисправен.

Решение:

Проверьте правильность подключения кабеля. Убедитесь, что кабель не повреждён. В случае повреждения кабеля датчика FSM-12 или WSM-13 попробуйте подключить резервные провода. Замените датчик на новый.

ESC Error short circuit - короткое замыкание в цепи датчика.

Ошибка появляется на строчке экрана, где отображаются показания соответствующего датчика. Для датчика температуры наружного воздуха - это верхняя строчка. Для датчика FSM-12 или WSM-13 - это средняя строчка.

Возможные причины:

Кабель датчика может быть подключён неправильно, кабель датчика может быть повреждён, либо сам датчик может быть неисправен.

Решение:

Проверьте правильность подключения кабеля. Убедитесь, что кабель не повреждён. В случае повреждения кабеля датчика FSM-12 или WSM-13 попробуйте подключить резервные провода. Замените датчик на новый.

Эта ошибка также может быть вызвана наличием металлических предметов на поверхности датчика FSM-12 или WSM-13. Проверьте поверхность датчика и при необходимости очистите её от посторонних предметов.

EEC Поврежден внутренний модуль подогрева датчика FSM-12 или WSM-13.

Возможные причины:

Если температура датчика после 1 часа обогрева всё ещё ниже +3°C, это указывает на повреждение внутреннего модуля подогрева датчика. Причиной могут быть неправильное подключение кабеля датчика к клеммам терморегулятора, повреждение кабеля подключения или повреждение самого датчика.

Решение:

Проверьте правильность подключения кабеля. Убедитесь, что кабель не повреждён. В случае повреждения кабеля датчика FSM-12 или WSM-13 попробуйте подключить резервные провода. Замените датчик на новый.

Ed Ошибка из-за загрязнения поверхности датчика FSM-12 или WSM-13.

Возможные причины:

Это означает, что после установленного времени обогрева на поверхности датчика всё ещё остаётся вода. Это может указывать на наличие грязи, листьев, камней или других предметов на поверхности датчика.

Решение:

Пожалуйста, своевременно и регулярно очищайте поверхность датчика.

Важно!

Во время эксплуатации обязательно следите за чистой поверхностью датчика.

ETS Температура внутри корпуса терморегулятора превысила +80°C, сработала защита от внутреннего перегрева.

Возможные причины:

Плохой контакт в клеммах терморегулятора, высокая температура окружающей среды, превышение мощности коммутируемой нагрузки или неправильно выбранное сечение проводов для подключения.

Решение:

Проверить затяжку силовых проводов в клеммах терморегулятора, убедиться, что мощность коммутируемой нагрузки не превышает допустимую, проверить правильность выбора сечения проводов для подключения нагрузки.

Примечание.

Если температура внутри корпуса терморегулятора превысит +80°C произойдет аварийное отключение нагрузки. Когда температура внутри корпуса опустится ниже +65°C терморегулятор включит нагрузку и возобновит работу.

При срабатывании защиты более 5 раз подряд терморегулятор заблокируется до тех пор, пока температура внутри корпуса не снизится до +65 °C и не будет нажата одна из кнопок.

CTS CтS: Внутренний датчик температуры терморегулятора.
ESC: Короткое замыкание в цепи внутреннего датчика.

Возможные причины:

Это означает, что внутренний датчик температуры терморегулятора имеет короткое замыкание.

Решение:

Замените терморегулятор на новый.

CTS CтS: Внутренний датчик температуры терморегулятора.
EOC: Обрыв в цепи внутреннего датчика.

Возможные причины:

Это означает, что внутренний датчик температуры терморегулятора имеет разомкнутую цепь.

Решение:

Замените терморегулятор на новый.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Подключение терморегулятора должно производиться квалифицированным электриком.
- Не подключайте вместо датчика сетевое напряжение ~230В (±10%), 50Гц - это приводит к выходу из строя терморегулятора).
- Перед началом монтажа (демонтажа) и подключением (отключением) терморегулятора, отключите напряжение питания, а также действуйте в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».
- Не погружайте датчик температуры наружного воздуха с соединительным проводом в жидкие среды.
- Не включайте терморегулятор в сеть в разобранном виде.
- Не допускайте попадания жидкости или влаги на терморегулятор.
- Не подвергайте устройство воздействию экстремальных температур (ниже 0°C или выше +40°C) и повышенной влажности. Терморегулятор должен быть установлен в тёплом помещении. Если он установлен в шкафу управления системой снеготаяния находящемся на улице, то такой шкаф должен быть оснащён внутренним обогревом.
- Не чистите терморегулятор с использованием таких химикатов, как бензол и растворители.
- Не храните и не используйте терморегулятор в пыльных местах.
- Не пытайтесь самостоятельно разбирать и ремонтировать терморегулятор.
- Не превышайте предельные значения тока и мощности.
- Оберегайте детей от игр с работающим устройством - это опасно.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Терморегулятор MST-92A 1 шт.
Датчик температуры наружного воздуха 1 шт.
Инструкция пользователя 1 шт.
Гарантийный талон 1 шт.
Упаковка 1 шт.

** Датчики FSM-12 и WSM-13 в комплект не входят, приобретаются отдельно в зависимости от выбранной Вами системы электрообогрева.*

УТИЛИЗАЦИЯ УСТАРЕВШЕЙ ТЕХНИКИ



Приборы с этой маркировкой нельзя выбрасывать вместе с обычными отходами. Их необходимо собирать отдельно и утилизировать в соответствии с местными правилами.