

МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ «СФ-МК4044»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СФСБ.425513.003-10 РЭ



1. Назначение.

Модуль «СФ-МК4044» является функциональным модулем формирования выходных сигналов в составе блочно-модульного прибора ППКУП «Сфера-8500». Модуль «СФ-МК4044» работает под управлением ЦС «СФ-4500», осуществляя обмен информацией по линии связи с интерфейсом «S2». Модуль имеет совместимость с устаревшим оборудованием. Он совместим с центральной станцией «СФ-8500». Совместимость с системным блоком «СФ-2001-1.24» прибора ППКОПиУ «Сфера 2001» обеспечивается установкой перемычки на плате. Модуль имеет датчик вскрытия корпуса.

Диапазон допустимых адресов для модуля «СФ-МК4044»:

- с 2-го по 32-й на линии связи №1;
- с 1-го по 32-й на линиях №2, №3, №4.

Количество модулей «СФ-МК4044», подключаемых к одной линии связи «S2», ограничено только диапазоном допустимых адресов.

Модули «СФ-МК4044» могут занимать все свободные адреса на линиях связи с интерфейсом «S2». Максимальное количество модулей на линии №1 – 31, на каждой линии с номерами №2, №3, №4 – 32.

Модуль «СФ-МК4044» подключает к ЦС «СФ-4500» по интерфейсу «S2» четыре выхода для управления исполнительными устройствами, требующими питания 12В или 24В (оповещателями, промежуточными реле и т.д.). Каждое выход имеет полный адрес в формате L.MM.S (L-номер линии, MM-адрес модуля, S - номер выхода в модуле).

Модуль «СФ-МК4044» обеспечивает устойчивость цифровой линии связи с интерфейсом «S2» к единичной неисправности благодаря встроенному изолятору короткого замыкания, который позволяет автоматически отключать поврежденный (имеющий короткое замыкание) участок линии связи. При устранении короткого замыкания изолятор автоматически подключает восстановленный участок линии связи.

Модуль контролирует целостность (исправность) каждой цепи управления с исполнительными устройствами в дежурном режиме и в режиме запуска. Контролируются 4 состояния: норма, обрыв, короткое замыкание, включение выхода (запуск). Модуль обеспечивает запуск исполнительных устройств путем подачи на них напряжения от внешнего источника питания. Питание модуля осуществляется от внешнего резервированного источника постоянного тока номинальным напряжением 24В. Для питания исполнительных устройств используется отдельный внешний резервированный источник постоянного тока напряжением 12В или 24В (в зависимости от номинального напряжения питания исполнительных устройств). При снижении напряжения источника питания исполнительных устройств ниже контрольного порога модуль формирует сообщение «Авария БП».

Модуль предназначен для установки внутри защищаемого объекта и рассчитан на круглосуточную работу. Для увеличения уровня защиты оболочкой до IP54 модуль может размещаться в шкафу «СФ-ШС-24» на специальном кронштейне для установки на DIN-рейку. При размещении в шкафу электропитание модуля осуществляется от адресного источника постоянного тока, встроенного в шкаф «СФ-ШС-24».

2. Технические характеристики.

Наименование показателя	Значение
Диапазон питающих напряжений модуля (вход V1+, V1 -)	от 18В до 28,5 В (пост. ток)
Номинальное напряжение питания для исполнительный устройств (вход V2+, V2 -)	12В или 24В
Ток потребления в дежурном режиме, все выходы выключены, цепи управления в состоянии норма.	не более 45 мА (24В)
Ток потребления в режиме запуска, все выходы включены (без учета потребления исполнительных устройств)	не более 150 мА (24В)
Количество выходов для цепей управления	4
Количество контролируемых состояний цепей управления	4 (норма, обрыв, КЗ, активность)
Номинал оконечного резистора в цепи управления	3 кОм (0,5Вт 5%)
Допустимое сопротивление цепи управления без оконечного резистора *	16 Ом (24В на входе V2+, V2-) 8 Ом (12В на входе V2+, V2-)
Допустимое сопротивление утечки в цепи управления	не менее 50 кОм
Ток контроля в цепи управления в дежурном режиме	4 мА
Коммутируемое напряжение выхода в режиме запуска	от 10В до 30В (пост. ток)
Коммутируемый ток выхода в режиме запуска	не более 1,3 А
Время технической готовности модуля к работе, после включения его питания	не более 3 сек
Интерфейс подключения модуля к линии связи	«S2»
Время готовности к работе	не более 3 с
Степень защиты оболочкой	IP40
Вибрационные нагрузки	вибрация с ускорением 0,5 g в диапазоне частот от 1 до 35 Гц
Помехоустойчивость	2 степень жесткости по ГОСТ 50009-92
Температура окружающей среды	от 0 до +60 С.
Относительная влажность воздуха	до 93% при температуре +40 С.
Габаритные размеры	137мм x 137мм x 40мм
Масса	не более 0,32 кг

3. Комплект поставки

Модуль «СФ-МК4044»	1 шт
Паспорт СФСБ.425513. 003-10 ПС	1 шт
Резистор 0,5 Вт 3,0к ± 5 % (выносной)	4 шт

4. Функционирование модуля.

Конструктивно модуль представляет собой печатную плату с электронными компонентами, которая установлена в пластиковый корпус со съёмной крышкой. На плате расположены датчик вскрытия корпуса (SA2), 8-разрядный DIP-переключатель адреса (SA1), два индикаторных светодиода, разъемы для подключения цепей управления, разъемы для внешних источников питания, разъемы для цифровой линии связи с интерфейсом «S2».

Для подключения модуля «СФ-МК4044» к центральной станции «СФ-4500» с использованием изолятора КЗ вход кольцевой линии связи «S2» подключается к клеммам «GND A», «LINE A» (XP6), а выход к клеммам «ISL A -», «ISL A+» (XP8).

Для подключения модуля «СФ-МК4044» к центральной станции «СФ-4500» без изолятора КЗ вход кольцевой линии связи «S2» подключается к клеммам «GND A», «LINE A» (XP6), а выход к клеммам «GND B», «LINE B» (XP7).

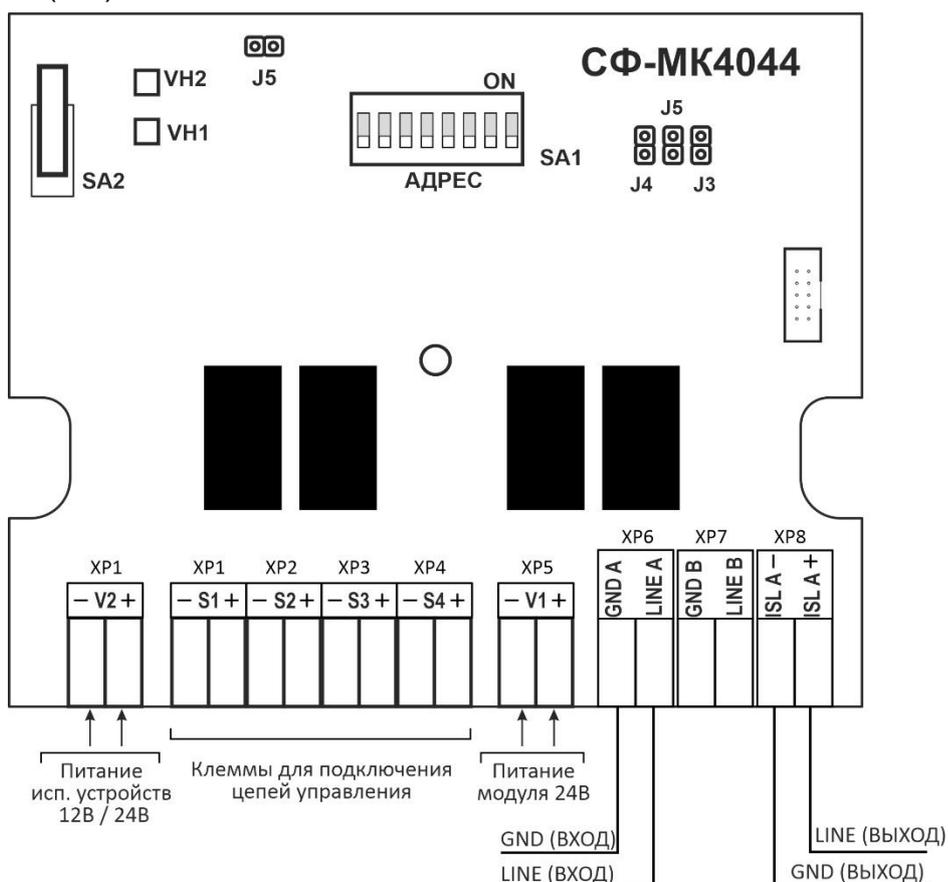


Рисунок 1

Питание модуля «СФ-МК4044» осуществляется от внешнего источника постоянного тока с напряжением 24 В, подключенного к клеммам «V1+» (плюс источника питания), «V1-» (минус источника питания) на разъеме XP5.

При прерывании связи с модулем или при отключении напряжения питания модуля, центральная станция формирует сообщение «Модуль потерян» с указанием полного адреса модуля в формате L.MM (где L – номер линии, MM – адрес модуля). При восстановлении обмена с модулем центральная станция формирует сообщение «Модуль найден» с указанием полного адреса модуля.

Запуск исполнительных устройств во цепях управления осуществляется путем подачи напряжения от внешнего источника постоянного тока с номинальным напряжением 12В или 24В (в зависимости от номинального напряжения питания исполнительных устройств), подключенного к клеммам «V2+», «V2-» на разъеме XP1.

Рекомендуется использовать два отдельных источника питания, один для запуска исполнительных устройств (источник, подключаемый к клеммам «V2+», «V2-»), а другой для электропитания модуля «СФ-МК4044» (источник, подключаемый к клеммам «V1+», «V1-»).

Модуль «СФ-МК4044» осуществляет постоянный контроль напряжения на клеммах «V2+», «V2-». При снижении напряжения ниже контрольного порога модуль формирует диагностическое сообщение «Авария БП» с указанием адреса модуля. При восстановлении напряжения на клеммах «V2+», «V2-» модуль формирует диагностическое сообщение «БП в норме» с указанием полного адреса модуля. Величина контрольного порога устанавливается переключкой J3.

Модуль имеет четыре выхода для подключения цепей управления исполнительными устройствами. Каждый выход управляется индивидуально, независимо от остальных выходов. Выходы модуля функционируют в двух режимах: в дежурном и в режиме запуска.

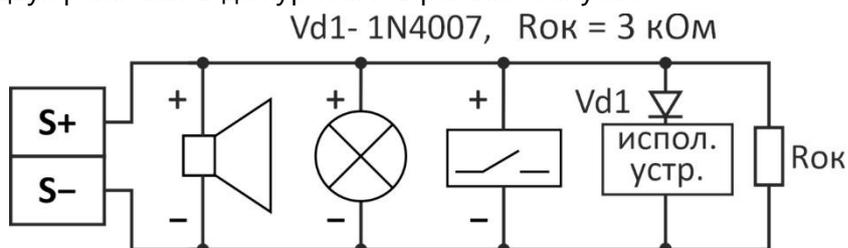


Рисунок 2

В дежурном режиме выход модуля выключен и модуль контролирует цепь управления, подключенную к этому выходу, на обрыв и короткое замыкание. На клемме выхода «S+» присутствует отрицательный потенциал относительно клеммы выхода «S-» и ток контроля протекает через оконечный резистор Rок. В дежурном режиме, когда цепь управления находится в состоянии норма, напряжение на клемме «S+» относительно «S-» составляет -6 В. При обрыве цепи управления напряжение на клемме «S+» относительно «S-» составляет -12 В. При коротком замыкании выхода напряжение на клеммах «S+», «S-» составляет 0 В.

При возникновении обрыва или короткого замыкания в цепи управления модуль формирует соответствующее сообщение о неисправности: «Обрыв» или «КЗ», с указанием полного адреса выхода в формате L.MM.S (L-номер линии, MM-адрес модуля, S – номер выхода в модуле).

Команда на включение для каждого выхода поступает от центральной станции «СФ-4500». Модуль переводит выход в режим запуска (включает выход), только в том случае, если цепь управления находится в состоянии норма и напряжение на клеммах «V2+», «V2-» превышает контрольный порог. Если источник питания, предназначенный для запуска исполнительных устройств, не подключен к клеммам «V2+», «V2-» или его напряжение ниже контрольного порога, то выход не включается, а модуль формирует сообщение «Авария БП» в формате L.MM (L-номер линии, MM-адрес модуля).

Если цепь управления неисправна (в обрыве или в КЗ), то выход не включается, а модуль формирует сообщение «Обрыв» или «КЗ». с указанием полного адреса выхода в формате L.MM.S (L-номер линии, MM-адрес модуля, S – номер выхода в модуле).

Когда выход находится в режиме запуска, напряжение на нем меняет свою полярность на противоположную относительно полярности в дежурном режиме. На клемме выхода «S+» возникает положительный потенциал относительно клеммы выхода «S-», диоды Vd1 открываются и на исполнительные устройства подается напряжение от внешнего источника питания. Если подключаемое исполнительное устройство имеет в своем составе включенный последовательно с ним диод, то внешний диод Vd1 допускается не устанавливать.

Напряжение на клемме «S+» относительно «S-» в режиме запуска зависит от напряжения внешнего источника питания, подключенного клеммам «V2+», «V2-» и составляет либо +12В, либо +24В. По факту запуска модуль формирует сообщение «Запуск» с указанием полного адреса выхода. Формирование данного сообщения может быть отключено установкой переключки J2.

Если в режиме запуска происходит обрыв цепи управления, то модуль формирует сообщение «Обрыв» с указанием полного адреса выхода. Если в режиме запуска происходит короткое замыкание цепи управления, то модуль формирует сообщение «КЗ» с указанием полного адреса выхода и переводит выход в дежурный режим (выключает выход). Для последующего включения выхода необходимо устранить короткое замыкание в цепи управления и подать команду на включение выхода.

Снижение напряжения на клеммах «V2+», «V2-» ниже контрольного порога приводит к формированию сообщения «Обрыв» для каждого выхода, находящегося в режиме запуска. При восстановлении напряжения на клеммах «V2+», «V2-» повторное включение выхода происходит автоматически (формируется сообщение «Запуск», если установлена переключка J2).

Модуль «СФ-МК4044» обеспечивает автоматическое управление каждым реле в отдельности в соответствии с алгоритмом, запрограммированным в центральной станции и ручное дистанционное управление по командам, вводимым пользователем на пульте управления или на автоматизированном рабочем месте.

5. Индикация и переключки на плате модуля.

На плате модуля расположены два индикаторных светодиода VH1 и VH2.

Светодиод VH1 (СВЯЗЬ) показывает состояние связи по интерфейсу «S2» с центральной станцией «СФ-4500».

- VH1 (СВЯЗЬ) погашен – нет связи.
- VH1 (СВЯЗЬ) мигает – есть связь с центральной станцией.

Светодиод VH2 (ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ) показывает состояние напряжения питания на клеммах «V2+», «V2-».

- VH2 (ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ) включен - напряжение на клеммах «V2+», «V2-» превышает контрольный порог;
- VH2 (ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ) мигает с частотой 1Гц – напряжение на клеммах «V2+», «V2-» ниже контрольного порога;

Если оба светодиода VH1 (СВЯЗЬ) и VH2 (ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ) светятся непрерывно - на модуле установлен адрес 0 (модуль с нулевым адресом не поддерживает обмен по интерфейсу «S2»).

На плате «СФ-МК4044» расположены переключки J1 - J5.

Переключка J1 должна быть всегда снята.

Переключатель J2 разрешает или запрещает формирование сообщения «Запуск» при включении выходов.

J2 снята – разрешено формирование сообщения «Запуск» (заводская установка); J2 установлена - запрещено формирование сообщения «Запуск».

Переключатель J3 устанавливает величину контрольного порога по входу питания «V2+», «V2-».

J3 снята - величина порога 20В (заводская установка); J3 установлена - величина порога 10В.

Переключатель J4 предназначен для выбора приемно-контрольного прибора.

J4 снята – модуль предназначен для работы под управлением центральной станции «СФ-4500» (заводская установка).

J4 установлена - модуль работает под управлением системного блока прибора «Сфера 2001»

Переключатель J5 предназначен для временного отключения датчика вскрытия корпуса.

J5 снята – датчик вскрытия функционирует (заводская установка).

J5 установлена – датчик вскрытия отключен.

6. Переключатель адреса.

Для того, чтобы модуль функционировал, он должен иметь адрес отличный от нуля. Допустимый диапазон адресов для «СФ-МК4044» на линии №1 со 2-го по 32-й, т.к. первый адрес на первой линии занимает центральная станция. Допустимый диапазон адресов для «СФ-МК4044» на линиях №2 - №4 с 1-го по 32-й. Если адрес не входит в допустимый диапазон, то модуль не может функционировать.

Не допускается устанавливать одинаковые, отличные от нуля, адреса на двух и более модулях в пределах одной линии, так как это приведет к сбою функционирования модулей с одинаковыми адресами.

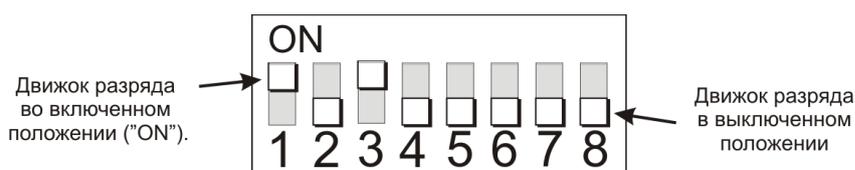


Рисунок 3

Для установки адреса на плате модуля используется 8-разрядный DIP-переключатель. Заводская установка для всех разрядов DIP-переключателя - выключенное положение, что соответствует нулевому адресу. Возьмите плоскую отвертку и установите движки каждого разряда DIP-переключателя в положение, соответствующее определенному адресу согласно таблице адресов. Таблица адресов находится в Приложении №1.

Адрес устанавливается с помощью первых шести разрядов DIP-переключателя. Движки 7-го и 8-го разрядов DIP-переключателя всегда должны находиться в выключенном положении.

Установку адреса следует производить при выключенном напряжении питания. Адрес, установленный на DIP-переключателе, будет присвоен модулю в момент включения напряжения питания.

7. Указания по монтажу.

Монтаж должен проводиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже II. Установку следует проводить при отключенном напряжении питания модуля.

Модуль поставляется в пластмассовом корпусе. Корпус модуля обеспечивает зазор величиной 5 мм между корпусом и монтажной поверхностью для укладки кабеля. На обратной стороне основания корпуса модуль имеет зацепы для крепления на DIN-рейку

Модуль следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов (например, на кирпичных или бетонных стенах), обеспечивающих надежную фиксацию с учетом веса изделия и исключающих перемещение по установочной поверхности, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей.

Установка изделия должна производиться на высоте, удобной для эксплуатации и обслуживания.

Просверлите два отверстия на расстоянии 121 мм друг от друга по горизонтали. Установите в отверстия дюбеля. Снимите крышку корпуса. Закрепите основание корпуса модуля на установочной поверхности с помощью двух шурупов диаметром 3,5 мм, вкручивая шурупы в дюбеля через крепежные отверстия в корпусе.

Важно!!! Крепежные отверстия расположены ниже стоек для установки крышки. Избегайте контакта ручного инструмента с печатной платой изделия и чрезмерных усилий при вкручивании шурупов.

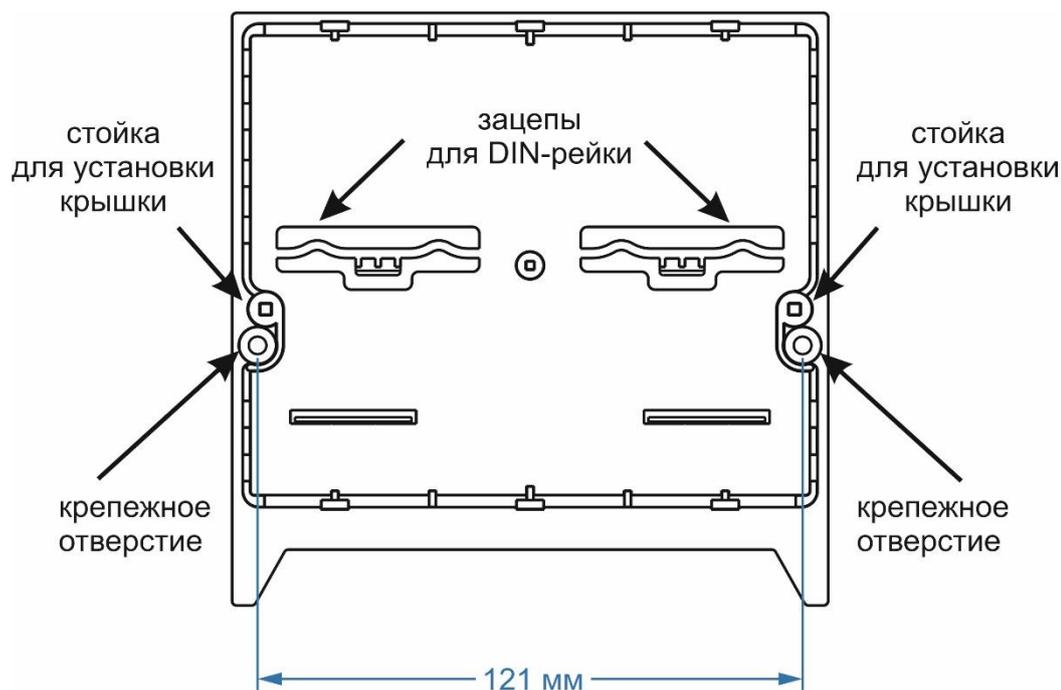


Рисунок 4

Модуль следует устанавливать в месте, защищенном от атмосферных осадков и механических повреждений. В помещениях с повышенной влажностью или с повышенной запыленностью воздуха модуль следует размещать в герметичном боксе «СФ-БМГ200» с уровнем защиты оболочкой IP65.

Если модуль устанавливается в неохраняемом помещении, рекомендуется располагать его на высоте не менее 2,2 м от пола или размещать модуль внутри шкафа «СФ-ШС-24» с креплением на DIN-рейку исполнения ТН35.

Подключение цифровой линии связи с интерфейсом «S2» производится с учетом полярности. Несоблюдение полярности приведет к короткому замыканию в цифровой линии связи. Монтаж устройства проводить при отключенном напряжении питания.

Выполните подключение цепей управления с исполнительными устройствами в соответствии со схемой внешних подключений. Оконечный резистор Rок (3 кОм 0,5 Вт) следует устанавливать в конце каждой цепи управления.

Если подключаемое исполнительное устройство имеет в своем составе включенный последовательно с ним диод, то внешний диод Vd1 допускается не устанавливать.

Для электропитания модуля «СФ-МК4044» и для электропитания исполнительных устройств использовать только резервированные источники постоянного тока.

При выборе внешнего источника питания, подключаемого к клеммам «V2+», «V2-», следует удостовериться, что он может обеспечить ток достаточный для питания исполнительных устройств.

Внимание!!! Максимальный ток в одной цепи с исполнительными устройствами не должен превышать 1,3А.

Длина и сечение соединительных проводов между источником питания, модулем «СФМК4044» и исполнительными устройствами должны обеспечивать токовую нагрузку и рабочее напряжение для каждого исполнительного устройства в режиме запуска.

8. Программирование.

Внесите модуль «СФ-МК4044» в файл конфигурации прибора с помощью ПО «Конфигуратор станции СФ-4500». Для каждого выхода создайте алгоритм автоматического запуска.

С помощью ПО «Конфигуратор станции СФ-4500», загрузите файл конфигурации в память центральной станции. «Связь» - «Записать конфигурацию в станцию». По окончании загрузки конфигурации центральная станция автоматически перезапустится. Процесс перезагрузки будет индцироваться поочерёдным включением индикаторов пульта управления ЦС «СФ-4500» по направлению от краев блока индикации к его центру.

9. Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание модуля «СФ-МК4044» производится по планово-предупредительной системе, предусматривающей годовое обслуживание. Работы по готовому техническому обслуживанию включают:

- Проверку внешнего состояния устройства.
- Проверку надежности крепления модуля к капитальной стене (или другой капитальной конструкции), состояния внешних проводов и контактных соединений.
- Проверку работоспособности модуля.
- Проверка состояния цепей управления.

Проверка работоспособности модуля.

Проверить наличие обмена по интерфейсу «S2», светодиод VH1 (СВЯЗЬ) должен мигать.

Проверить состояние блока питания для исполнительных устройств, светодиод VH2 (ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ) должен гореть ровным светом.

Проконтролировать напряжение питания модуля на соответствие значению, указанному в технических характеристиках модуля.

Проверить связь между центральной станцией и модулем, используя интерактивное меню пульта управления: «Меню» - «Диагностика» - «Состояние линий, модулей и устройств». Выберите линию и

нажмите экранную кнопку «Модули линии». В таблице модулей состояние «СФ-МК4044» определяется цветом фона, на котором он отображается, и текстовым описателем.

Возможные состояния модуля.

Состояние	Описание	Цвет фона
Норма	Есть связь с модулем.	Зеленый
Нет в программе	Модуль не внесён в файл конфигурации прибора.	Серый
Модуль потерян	Модуль есть в конфигурации ЦС, но с ним нет связи. (Модуль не подключен к линии связи. Нет питания модуля. На модуле не установлен адрес. Два и более модулей на одном адресе).	Желтый
Найден модуль «А» вместо модуля «В».	В конфигурации станции на данном адресе указан один модуль, а к линии подключен другой модуль. «А» и «В» - наименование модулей (например, Найден «СФ-МАШ-4» вместо «СФ-РМ3004»).	Желтый

Проверить состояние каждого выхода, используя интерактивное меню пульта управления ЦС «СФ-4500»:

- «Меню» - «Диагностика» - «Состояние линий, модулей и устройств». Выберите линию и нажмите экранную кнопку «Модули линии». В таблице модулей нажмите на ячейку с «СФ-МК4044».
- Нажмите экранную кнопку «К устройствам модуля». Используя кнопки со стрелками последовательно пролистайте экраны с информацией о состоянии каждого выхода модуля.
- В строке Состояние должно быть указано Норма для дежурного режима и Активность в режиме запуска. Примите меры к устранению неисправностей в цепях управления, если таковые были обнаружены в процессе проверки.

10. Габаритные размеры.

«СФ-МК4044» поставляется в пластмассовом корпусе. Корпус имеет съемную крышку, которая крепится с помощью двух винтов. Внутри основания корпуса расположены 2 отверстия для крепления к стене. На обратной стороне основания расположено крепление для установки на DIN-рейку исполнения TH35.

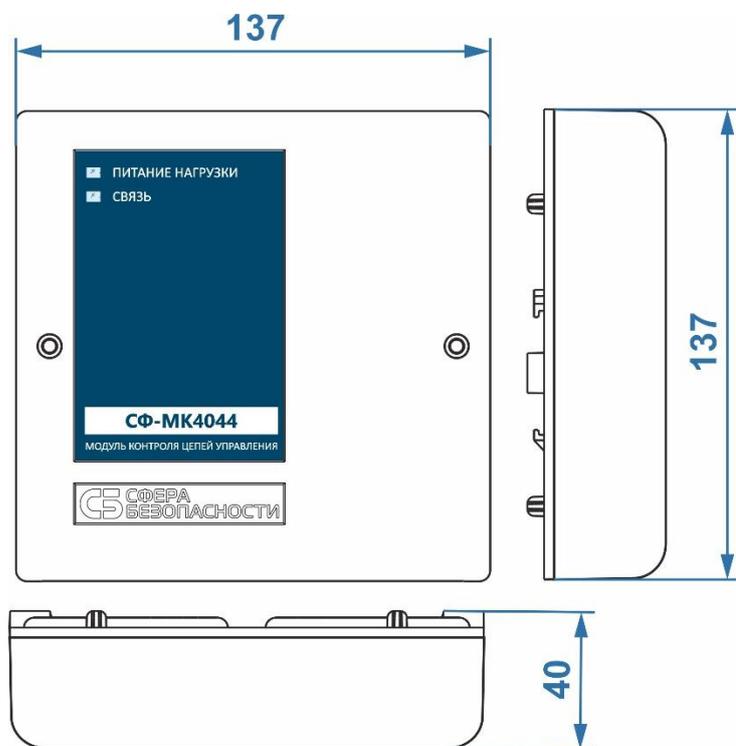


Рисунок 5