

УТВЕРЖДЁН
ВЕМК.468353.010 РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
СРК-М2-МФ
ВЕМК.468353.010

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЕМК.468353.010 РЭ

Редакция документа 6.1
Москва 2017

Данный документ является объединённым эксплуатационным документом по ГОСТ 2.601-20013 на Модуль многофункциональный СРК-М2-МФ ВЕМК.468353.010 комплекса технических средств «Согласователь работы климатического оборудования микропроцессорный модульный СРК-М2» ВЕМК.468353.008 и содержит краткое руководство по эксплуатации, руководство по монтажу, основные технические сведения, гарантии производителя (паспорт).

Для более полного изучения рекомендуется ознакомиться со следующими документами на комплекс СРК-М2:

ВЕМК.468353.008 РЭ Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 1 Общие сведения;

ВЕМК.468353.008 РЭ1 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 2 Инструкция по монтажу и настройке;

ВЕМК.468353.008 РЭ2 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 3 Руководство пользователя;

ВЕМК.468353.008 РЭ3 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 4 Рекомендации при проектировании;

ВЕМК.468353.008 РЭ4 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 5 Протокол связи с модулями;

ВЕМК.468353.008 РЭ5 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 6 Альбом типовых схем;

ВЕМК.468353.008 РЭ6 Согласователь работы климатического оборудования СРК-М2. Руководство по эксплуатации, часть 7 Мониторинг.

Дополнительная информация о комплексе СРК-М2 и рекомендации по его применению и проектированию систем кондиционирования и вентиляции на его основе приведена на сайте компании-производителя www.vsat-s.ru/srk или на сайте продукта www.srk-m2.ru или www.cpk-m2.pф

1 Основные технические сведения

1.1 Назначение

Модуль многофункциональный СРК-М2-МФ (далее модуль или изделие) предназначен для удалённого управления и мониторинга состояния оборудования и температуры в составе комплекса технических средств СРК-М2 по согласованию работы климатического оборудования, под управлением модуля управления СРК-М2-У.

Связь с модулем осуществляется по интерфейсу RS485 по протоколу MODBUS.

Модуль может выполнять одну из выбранных при настройке функций (режим работы):

- управление оборудованием по интерфейсу “сухих” контактов (полный аналог модуля СРК-М2-СК);
- управление оборудованием по инфракрасному интерфейсу (полный аналог модуля СРК-М2-ИК);
- выполнять функцию датчика температуры (полный аналог модуля СРК-М2-ДТ).

Независимо от режима в СРК-М2-МФ имеется изолированный информационный вход для внешнего сигнала и передачи информации о состоянии на нем в модуль управления СРК-М2-У.

Возможно применение интерфейсных модулей автономно без СРК-М2-У в других системах автоматического управления и мониторинга, т.к. применён распространённый интерфейс RS485 и протокол MODBUS. Описание регистров управление приведено в ВЕМК.468353.008 РЭ4 «Протокол связи с модулями».

1.2 Принцип работы

Модуль многофункциональный СРК-М2-МФ, как и все интерфейсные модули комплекса СРК-М2, подключается параллельно с другими модулями единым 4-х проводным шлейфом к модулю управления СРК-М2-У. По двум проводникам от последнего поступает питание 12В. По другим двум проводникам (D+ и D-) модуль управления СРК-М2-У по интерфейсу RS485 и протоколу MODBUS опрашивает модули и выдаёт на них команды.

Каждый модуль, подключенный к шлейфу должен иметь уникальный адрес 0-15, выставленный при монтаже с помощью 4-х перемычек (джамперов) A0...A3 (см. рисунок 1).

Многофункциональный модуль имеет дополнительно 4 перемычки (джампера S2...S5), определяющие режим работы модуля (СРК-М2-СК, СРК-М2-ИК или СРК-М2-ДТ).

Принцип работы определяется в зависимости от выбранного режима.

1.3 Встроенное ПО

Модуль запрограммирован при производстве. Обновление прошивки (перепрограммирование) модуля возможно с помощью SWD программатора или удалённо через шлейф по протоколу MODBUS. В модуль управления СРК-М2-У встроена функция удалённого обновления прошивки интерфейсных модулей,

подключенных к шлейфу. Подробнее смотри «Комплекс СРК-М2 ВЕМК.468353.008 РЭ2 Руководство пользователя».

1.4 Конструкция

Модуль имеет небольшой пластиковый корпус размером 90х60х30мм с основанием и крышкой. На основании установлена плата с контактными колодками «под винт» с шагом контактов 5 мм:

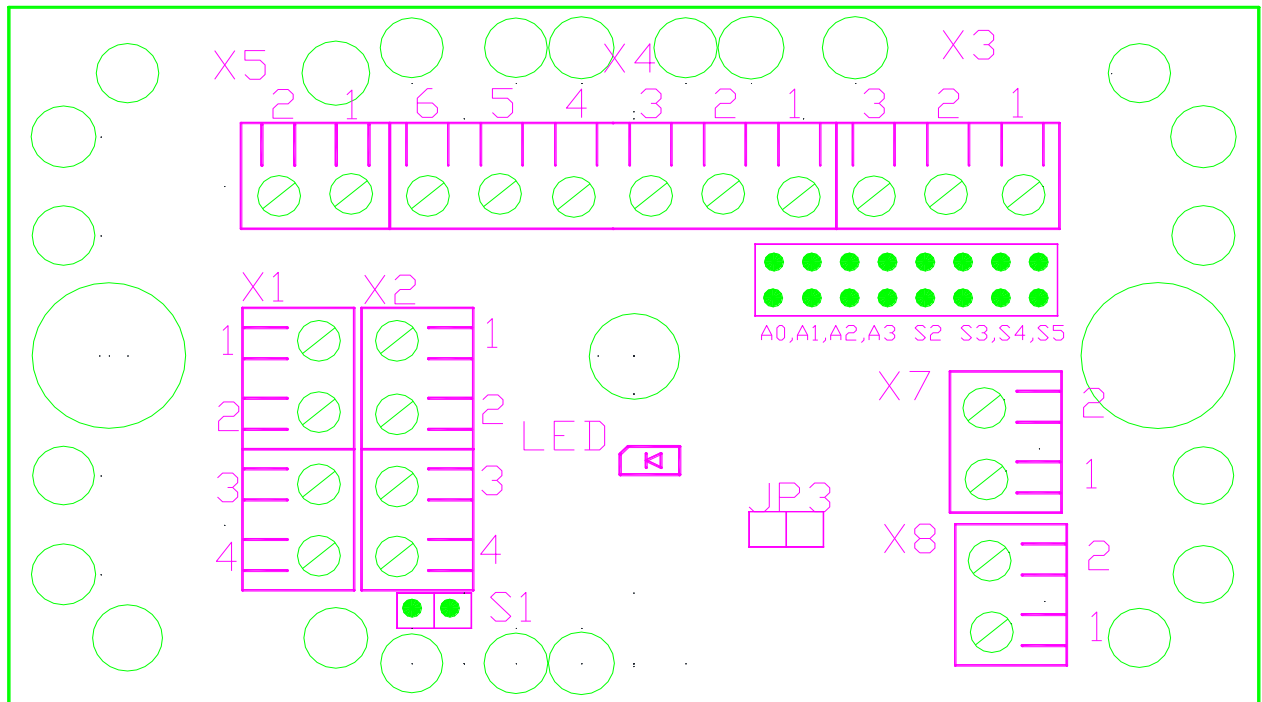
- две 4-х контактные колодки X1 и X2 (см. рисунок 1) для шлейфа (вход и выход шлейфа);
- X3 для подключения проводов к термосенсору;
- X4, X5 для подключения адаптера кондиционера (или напрямую интерфейса «сухих» контактов кондиционера);
- X8 для подключения проводов ИК светодиода;
- X7 для подачи внешнего информационного сигнала, (например, с датчика протечки кондиционера). Этот вход неполярный, изолированный (гальванически развязанный с электрической частью модуля). Для запитывания этого входа, при необходимости, используется колодка X5 (напряжение 12В), но в этом случае развязки не будет.

В основании корпуса имеются 2 отверстия для крепления модуля к стене. На крышке имеются выламываемые отверстия для кабелей.

На плате модуля имеется светодиод, по свечению которого можно судить при монтаже о правильности монтажа шлейфа и модуля, о наличии питания, связи с СРК-М2-У.

В модуле установлены переключатели А0, А1, А2, А3 для установки адреса модуля 0-15 и переключатели S2, S3, S4, S5 для установки режима работы модуля (см. раздел 2).

Соединители и органы управления показаны на рисунке 1.



X1 и X2 для шлейфа RS485
 X1.1=X2.1 Питание+12В (вход)
 X1.2=X2.2 Питание GND
 X1.3=X2.3 D-(B) (вход/выход)
 X1.4=X2.4 D+ (A) (вход/выход)

X4 – к адаптеру кондиционера
 X4.1 Общий входов
 X4.2 Вход «Work» (работает)
 X4.3 Вход «Alarm» (авария)
 X4.4 Общий выходов
 X4.5 Выход Pult (блокировка пульта)
 X4.6 Выход Start (включить)

X3 – для термосенсора: Цвет провода
 вариант1 2
 X3.1 +5В красный красный
 X3.2 сигнал зелёный желтый
 X3.3 GND жёлтый черный

X8 ИК светодиода
 X8.1 “+” “ красный
 X8.2 “-” “ белый

X5 Питание на адаптер X5.2=выход+12В; X5.1=GND

X7.1 X7.2 неполярный Info вход (протечка).

Рисунок 1

Наличие напряжения от 5 до 24В на X7= есть логический дискретный сигнал=1.

Напряжение от X5 можно использовать для подключения устройства к Info входу при наличии непотенциального выхода устройства (сухие контакты), подав через них напряжение от X5 на X7.

1.5 Основные технические параметры

1.5.1 Интерфейс связи: RS485 двухпроводной. Скорость (битрейт) интерфейса RS485 ПО модуля определяет автоматически от 2400 до 115200 bod, остальные параметры: 8 бит данных без контрольного бита, 1 стоповый бит.

1.5.2 Протокол связи: MODBUS RTU.

1.5.3 Напряжение питания от 7 до 16В постоянного тока. Ток потребления от 50 до 150мА. Собственное потребление модуля 50 мА.

1.5.4 Габаритные размеры 90х60х30мм. Масса 90г., не более.

1.5.5 Выходное напряжение питания (с X5) на адаптер 7-12В.

1.5.6 Ток потребления адаптера (от X5) не более 100мА.

1.5.7 Тип выходов управления – изолированный беспотенциальный. X4.4-X4.5 Pult и X4.1-X4.65 Start т.н. «сухие» нормально разомкнутые (НР) и нормально замкнутые (НЗ) соответственно, контакты оптореле.

1.5.8 Максимальный ток на выходах Pult и Start – 60мА.

1.5.9 Тип входов Alarm , Work, Info – изолированный неполярный потенциальный. Напряжение логической единицы (есть сигнал) – напряжение от 5 до 24В.

1.5.10 Входное сопротивление входов Alarm , Work , Info –1кОм. (резистор 1кОм последовательно с входным светодиодом оптопары).

1.5.11 Выходной ток на ИК светодиод 20 мА, не менее.

1.5.12 Электрическая прочность изоляции гальванической развязки интерфейса сухих контактов и Info входа до 1000В RMS.

1.5.13 Сечение провода в клеммниках: 1,5мм², не более.

1.6 Условия эксплуатации

При эксплуатации СРК-М2-МФ необходимо обеспечить следующие условия:

- температура окружающей среды от + 1 до + 35°С;
- остальные климатические воздействия по ГОСТ 15150-69 группы 3.1 и 4.2, исполнение УХЛ;
- внешние электрические и магнитные поля по ГОСТ 29280-92;
- механические воздействия по ГОСТ 22261-94.

2 Режимы работы

2.1 Выбор режима

Модуль многофункциональный ВЕМК.468353.010 может работать в одном из следующих режимов:

- интерфейс сухих контактов (аналог СРК-М2-СК);
- интерфейс инфракрасного управления (аналог СРК-М2-ИК);
- интерфейс датчика температуры (аналог СРК-М2-ДТ).

Во всех режимах модуль работает как датчик внешнего информационного сигнала.

Режим работы задаётся с помощью 4-х переключателей (джамперов), (см. рисунок 1), согласно таблице 1.

Таблица 1

	Состояние переключателей для вариант исполнения		
	Сухих контактов	ИК управления	датчика температуры
S2	0	0	0
S3	3	0	0
S4	0	3	0
S5	0	0	0

3 - замкнуто «крышкой» джампера; 0 – разомкнуто (open)

2.2 Режим сухих контактов

Модуль CPK-M2-MF следует располагать рядом с адаптером кондиционера или с платой кондиционера с коннектором интерфейса «сухих» контактов.

Кондиционеры фирмы Daikin подключаются с помощью адаптеров, имеющих интерфейс релейного управления (так называемых «сухих» контактов). Адаптеры в комплект CPK-M не входят и обычно приобретаются у поставщиков кондиционеров. При заказе адаптера уточните какую модель адаптера можно подключить к вашей модели кондиционера. CPK-M2-MF поддерживает следующие типы адаптеров Daikin: KRP413A(B)1S, KRP4A(A)51, ...52, ...53, ...54, KRP-D/xx, AF-D/xx.

Некоторые модели кондиционеров Kentatsu подключаются через адаптеры AF-KS, AF-KC, AF-KH.

Кондиционеры Mitsubishi Heavy подключаются к CPK-M2-MF напрямую без адаптера, т.к. имеют встроенный интерфейс «сухих» контактов. Однако для удешевления продукции на рынке в России появились модели, в которых на плате внутреннего блока не распаян интерфейс «сухих» контактов – разъем CNT. **Уточняйте у Вашего поставщика кондиционера Mitsubishi Heavy наличие распаянного интерфейса «сухих» контактов для удалённого управления.**

Практически все кондиционеры Mitsubishi Electric полупромышленной серии Mr.Slim кроме PE(H)-8/10/15/20MYC могут подключаться к CPK-M2-MF напрямую без адаптера к разъемным соединителям CN51 (состояние) и CN32 (управление).

Кондиционеры Mitsubishi Electric, к которым есть возможность подключения адаптера MAC-397IF-E или MAC-333IF-E могут быть подключены к CPK-M2 через интерфейс «сухих» контактов на указанных адаптерах.

Переключатели на адаптерах должны быть установлены в следующие положения:

- для KRP413A(B)1(S), KRP-D/xx выставить SW1-1=OFF, SW1-2=ON;
- для AF-D/xx, AF-Kx/xx выставить SW1-1=OFF, SW1-2=OFF, SW1-3=OFF;
- для KRP4A(A)51...54 выставить RS1=1, SS1=«Non volt», SS2= «Possible»;
- для MAC-397IF SW500-5=ON, все остальные OFF;
- для MAC-333IF все SW500=OFF, все SW502=OFF, остальные 0.

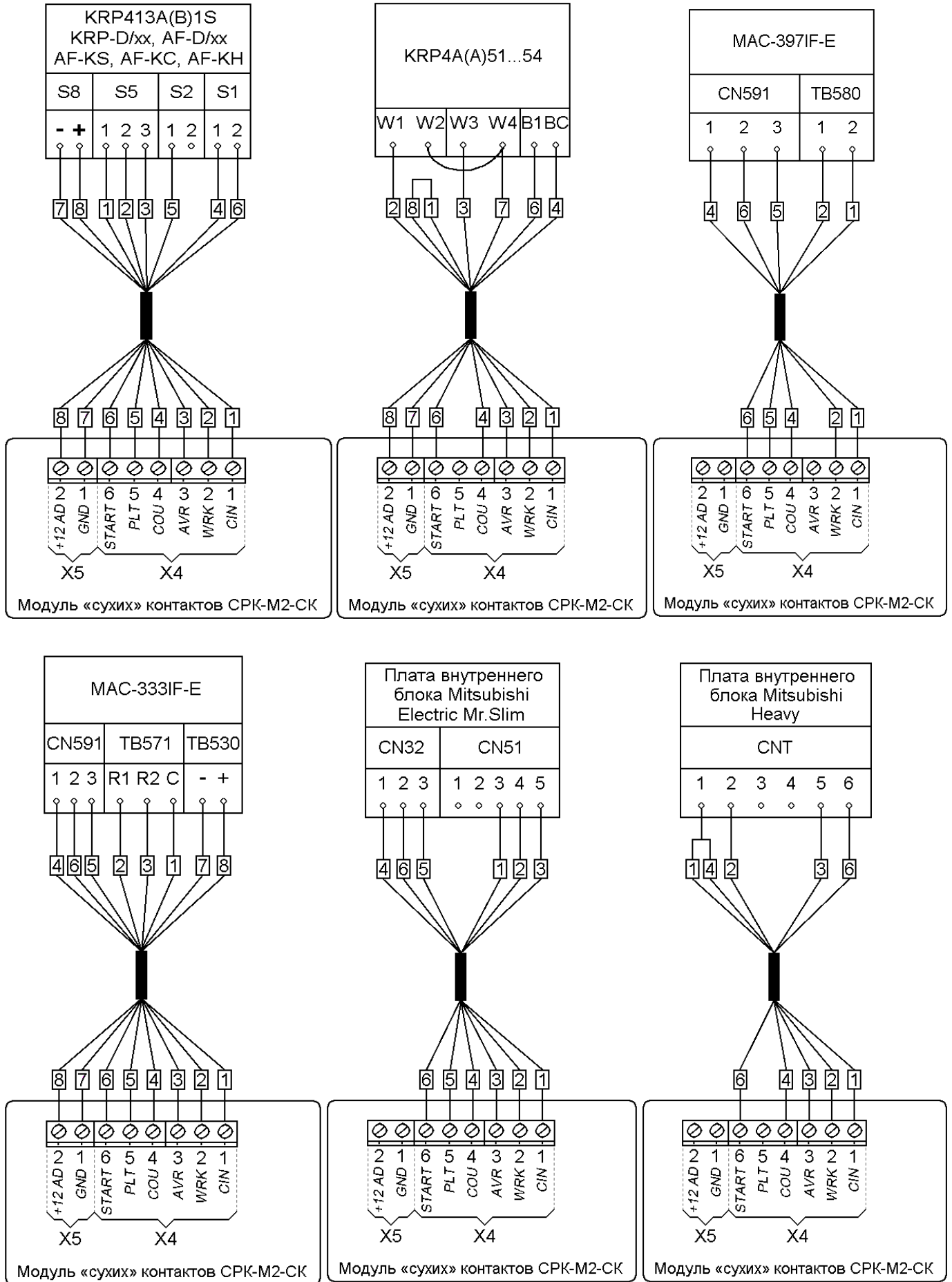


Рисунок 2 – Типовые схемы подключения СРК-М2-СК

2.3 Режим инфракрасного управления

Модуль СРК-М2-МФ позволяет управлять по каналу инфракрасного управления практически любым кондиционером, имеющим ИК пульт управления.

По команде от модуля управления СРК-М2-У модуль СРК-М2-МФ выдает на кондиционер копии ИК сигналов, запомненных предварительно, «родного» дистанционного ИК пульта на включение или выключение кондиционера. Структура сигналов «ВКЛ» и «ВЫКЛ» для управления кондиционером по ИК каналу хранится в памяти самого модуля СРК-М2-МФ индивидуально для каждого кондиционера. Практически у всех кондиционеров в ИК команде «ВКЛ» передаются также все предустановленные режимы работы (температура, режим работы, режим вентилятора, режим жалюзи).

Запись копий ИК команд с «родного» пульта, так называемое «обучение», происходит при настройке системы с помощью модуля управления СРК-М2-У.

Каждый модуль СРК-М2-МФ, управляющий кондиционером, может хранить свою уникальную для него пару копий ИК команд «ВКЛ» и «ВЫКЛ», что позволяет центральному модулю СРК-М2-У управлять системой, состоящей из кондиционеров разного типа.

Модуль считывает показания с цифрового термосенсора, расположенного в выходном воздушном потоке воздуха кондиционера, и передает их модулю управления СРК-М2-У. По разнице температур в помещении и в выходном воздушном потоке включенного кондиционера, СРК-М2-У принимает решение об исправной работе кондиционера.

Для обеспечения работы модуля в этом режиме в комплекте с модулем поставляются:

- ИК светодиод на гибком тонком кабеле;
- цифровой термосенсор на гибком тонком кабеле.

Цифровой термосенсор крепится (например, скотчем) так, чтобы на него попадал выходной воздушный поток воздуха. По разнице температуры в помещении и выходного воздушного потока включенного кондиционера, СРК-М2-У принимает решение об исправной работе кондиционера.

ИК светодиод имеет плоскую конструкцию и направление излучения «вбок» а не в торец, что удобно при монтаже. Светодиод и его кабель крепится скотчем на область фотоприёмника снаружи или внутри внутреннего блока кондиционера.

Излишки кабеля светодиода и термосенсора можно сложить в корпусе под крышкой модуля, в кабельном коробе, или обрезать и заново подключить к клеммной колодке под винт.

2.4 Режим датчика температуры

Модуль имеет в комплекте цифровой датчик температуры – термосенсор с диапазоном измерения от -40 до $+125^{\circ}\text{C}$ с точностью 0.25°C . Датчик присоединён к клеммной колодке под винт. Модуль рекомендуется устанавливать в наиболее тёплой точке помещения под потолком, но не в струе воздуха вентилятора кондиционера. Для повышения точности измерения и скорости реагирования на

изменение температуры, можно вынести термосенсор из корпуса на расстояние до 1м.

Текущая версия ПО СРК-М2-У позволяет подключать на шлейф несколько модулей температуры в помещении и несколько модулей приточного воздуха (температуры на улице). Температура в группах датчиков температуры в помещении и приточного воздуха усредняется.

Модули датчика температуры приточного воздуха необходимы только если планируется работа системы в режиме вентиляции и кондиционирования с автоматическим переключением между режимами. Режим вентиляции включается только если температура приточного воздуха (на улице, на входе воздухопровода) находится в допустимых пределах. Для измерения внешней температуры в проекте необходимо в этом случае предусмотреть как минимум один датчик температуры приточного воздуха. Для повышения влаго-защищённости модуля, точности измерения и скорости реагирования на изменение уличной температуры, желательно монтировать термосенсор на улице, оставив модуль в помещении.

Для систем, работающих только в режиме кондиционирования, или если режим вентиляции включается не автоматически (внешним сигналом от ведущей системы вентиляции, или вручную оператором), достаточно применить только, хотя бы один, датчик температуры в помещении.

3 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ВЕМК.468353.008 ТУ при соблюдении правил эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

Производитель безвозмездно производит ремонт и замену СРК-М2-МФ в течение этого срока в соответствии с "Законом о защите прав потребителей РФ".

Доставка изделий для ремонта и возврат их после ремонта осуществляется силами и средствами Потребителя.

Производитель имеет право вносить незначительные изменения в конструкцию СРК-М2-МФ не ухудшающие его функциональные возможности.

Изготовитель не несет ответственности за неисправности изделия и не гарантирует его работу в случаях:

- механических повреждений;
- несоблюдения правил установки и эксплуатации;
- изменения внутренней схемы и конструкции изделия;
- проведения ремонта лицом, не имеющим разрешения Изготовителя.

4 Свидетельство о приёме

Модуль интерфейсный универсальный СРК-М2-МФ ВЕМК.468353.010, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Печать или штамп ОТК

Приемщик _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Красавин А.Н.

5 Монтаж и настройка

5.1 Требования безопасности

При монтаже и эксплуатации соблюдайте общие правила электробезопасности при пользовании электроприборами.

Все работы по монтажу и обслуживанию СРК-М2-МФ производите только при отключенном электропитании модуля СРК-М2-У.

В части требований техники безопасности изделие соответствует нормам ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-75 и ГОСТ 12.2.007.7-75.

По способу защиты человека устройства должны относиться к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 Порядок монтажа

Открыть крышку.

Установить адрес модуля (порядковый номер), согласно таблице 3. (Расположение А0...А3 см. на рисунке 1). Адреса модулей, подключенных к одному шлейфу, должны быть уникальны (не должны совпадать).

Таблица 3

		АДРЕС															
десятичный		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
шестнадцатеричный		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Состояние перемычек	A0		■		■		■		■		■		■		■		■
	A1			■		■		■		■		■		■		■	
	A2				■		■		■		■		■		■		■
	A3					■		■		■		■		■		■	
■ - замкнуто								■ - разомкнуто									

Для многофункционального интерфейсного модуля установить режим работы (см. таблицу 1).

Если модуль последний на шлейфе, установить переключку S1.

Подключить входной (и выходной, если модуль не последний) кабеля шлейфа к клеммникам X1 и X2.

При работе в режиме «сухих контактов» подключить кабель от адаптера или кондиционера к X4, X5 (рисунок 2).

При работе в режиме ИК управления подключить датчик температуры (3 проводника) к X3 и ИК светодиод к X8, соблюдая полярность. Установить светодиод около фотоприемника кондиционера, закрепив его скотчем. Допускается устанавливать ИК диод в корпусе внутреннего блока, направив его на защитное стекло с внутренней стороны (на фотоприёмник попадут отражённые лучи). Установить датчик температуры в выходной поток кондиционера. По падению температуры этого датчика в момент работы кондиционера, будет приниматься решение о его исправности.

При работе в режиме ДТ подключить датчик температуры к X3.

Во всех режимах при наличии и необходимости использования информационного сигнала (например протечки воды) подключить соответствующий кабель к X7.

Установить модуль, закрыть крышку.

5.3 Настройка

Настройка режима работы всей климатической системы производится в модуле управления СРК-М2-У. Для каждого интерфейсного модуля в главном модуле управления СРК-М2-У необходимо ввести параметры настройки (тип подключенного оборудования, функция управления, и т.д.).

О правильности подключения и работы можно судить по светодиоду

- мигает с периодом 1-2 секунды – норма (есть питание и связь с СРК-М2-У);

- не горит и не мигает – нет питания;

- горит постоянно – ошибка встроенного ПО, работает BootLoader;

- мигает редко с периодом 5сек - нет связи по RS485.

Для ИК модулей после монтажа необходимо провести процедуру «обучения» путём записи в них сигналов «ВКЛ» и «ВЫКЛ» с «родного» пульта, поставляемого с кондиционером. Команды обучения и проверки записанных пакетов доступны по WEB интерфейсу и из меню со встроенного экрана и клавиатуры СРК-М2-У. Фотоприёмник находится на блоке СРК-М2-У. Подробнее см. руководство по эксплуатации комплекса СРК-М2.

Переключатели на адаптерах должны быть установлены в следующие положения:

- для KRP413A(B)1(S), KRP-D/xx выставить SW1-1=OFF, SW1-2=ON;

- для AF-D/xx, AF-Kx/xx выставить SW1-1=OFF, SW1-2=OFF, SW1-3=OFF;

- для KRP4A(A)51...54 выставить RS1=1, SS1=«Non volt», SS2= «Possible»;

- для MAC-397IF SW500-5=ON, все остальные OFF;

- для MAC-333IF все SW500=OFF, все SW502=OFF, остальные 0.

5.4 Проверка

После настройки модуля управления СРК-М2-У рекомендуется выдать команду «ТЕСТ» на многофункциональный модуль с определённым адресом (или на все модули сразу). При выполнении команды, устройство подключенное к выбранному модулю, (или все) должно включиться на 30 сек и затем выключиться.

5.5 Порядок работы при эксплуатации

При эксплуатации многофункциональный модуль работает автоматически под управлением модуля управления СРК-М2-У. Никаких действий оператора над модулем СРК-М2-МФ не требуется.

5.6 Техническое обслуживание

Профилактика изделия ограничивается периодическим контрольным осмотром, очисткой от пыли. Изделие не требует проведения регламентных работ.

5.7 Утилизация

Утилизация изделия производится по установленным на предприятии правилам и нормам по утилизации электрооборудования. Особых мер безопасности по утилизации изделия не предъявляется. Изделие не содержит вредных компонентов, представляющих угрозу обслуживающему персоналу и окружающей среде. В нем отсутствуют цветные металлы в количествах, необходимых для учёта.