

**УТВЕРЖДЁН**  
ВЕМК.421422.002 РЭ-ЛУ

**КОНТРОЛЛЕР**  
**СМБ-К**  
**ВЕМК.421422.002**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ВЕМК.421422.002 РЭ**

**Редакция документа 1.0**

**Москва 2023**

Данный документ является эксплуатационным документом по ГОСТ 2.601-20013 на устройство «Контроллер СМБ-К» ВЕМК.421422.002 комплекса технических средств «Система мониторинга батарей СМБ» ВЕМК.421422.001 и содержит краткое руководство по эксплуатации, руководство по монтажу и мониторингу.

Для более полного изучения рекомендуется ознакомиться со следующими документами на комплекс СМБ:

ВЕМК.421422.002 ПС Контроллер СМБ-К. Паспорт.  
ВЕМК.411613.001 ПС Модуль СМБ-НТ. Паспорт.  
ВЕМК.411613.001 РЭ Модуль СМБ-НТ. Руководство по эксплуатации.  
ВЕМК.421422.003 РЭ Модуль СМБ-GSM. Руководство по эксплуатации.  
ВЕМК.424211.003 РЭ Модуль СМБ-СА. Руководство по эксплуатации.

Дополнительная информация о комплексе СМБ и рекомендации по его применению и проектированию систем кондиционирования и вентиляции на его основе приведена на сайте продукции [www.monitool.ru](http://www.monitool.ru)

## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>4</b>
1.1	Назначение .....	4
1.2	Принцип работы и архитектура СМБ .....	4
1.3	Комплектация .....	5
<b>2</b>	<b>Техника безопасности.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Соединители и органы управления СМБ-К.....</b>	<b>6</b>
3.1	Органы управления и индикация .....	6
3.2	Расположение соединителей.....	7
<b>4</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>10</b>
4.1	Монтаж контроллера СМБ-К.....	10
4.2	Рекомендуемые марки кабелей.....	11
4.3	Монтаж и настройка интерфейсных измерительных модулей .....	11
<b>5</b>	<b>Интерфейсы СМБ-К.....</b>	<b>11</b>
5.1	Пользовательские интерфейсы СМБ-К .....	11
5.2	Техническое оснащение блока СМБ-К.....	17
5.3	Встроенная программа СМБ-К.....	17
<b>6</b>	<b>Перезапуск СМБ-К (RESTART).....</b>	<b>18</b>
6.1	Аппаратный перезапуск .....	18
6.2	Программный перезапуск из WEB интерфейса.....	18
6.3	Программный перезапуск из меню .....	19
6.4	Программный перезапуск сервисной кнопкой .....	19
<b>7</b>	<b>Настройки параметров при первом включении .....</b>	<b>19</b>
7.1	Настройки общие .....	21
7.2	Настройки модулей.....	22
<b>8</b>	<b>Проверка работоспособности .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Настройка отправки сообщений и мониторинга .....</b>	<b>23</b>
9.1	Е-Mail почта.....	23
9.2	Отправка SMS.....	23
9.3	Настройка для работы с системой мониторинга .....	23
9.4	Настройка SNMP .....	24
9.5	Отправка TRAP .....	25
9.6	Настройка мониторинга по MODBUS .....	25
<b>10</b>	<b>Смена прошивки .....</b>	<b>26</b>
	<b>Приложение Б Пункты экранного меню.....</b>	<b>27</b>
	<b>Приложение В MODBUS регистры .....</b>	<b>29</b>

## 1 Общие сведения

Данный документ является руководством по монтажу, настройке и мониторингу контроллера СМБ-К.

### 1.1 Назначение

Контроллер СМБ-К (далее СМБ-К или контроллер) предназначен для удалённого мониторинга за состоянием аккумуляторных батарей (АКБ) в промышленных источниках бесперебойного питания (ИБП), а также за состоянием самих ИБП через релейные выходы.

СМБ-К предназначен для использования в составе комплекса технических средств СМБ по мониторингу за состоянием АКБ и ИБП и является его головным устройством.

Контроллер считывает состояние АКБ через интерфейсные модули измерения напряжения и температуры СМБ-НТ. Состояние ИБП считывается с релейных выходов ИБП и передается на дискретные входы контроллера.

Всего к СМБ-К можно подключить до 32 интерфейсных модулей. Связь с модулями осуществляется по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus.

Контроллер СМБ-К:

- анализирует данные от измерительных модулей и автоматически выявляет неисправные АКБ;
- пишет журнал работы с отображением основных событий. Журнал хранит события за последний год работы системы;
- отправляет сообщения по SMTP (E-mail), SMS сообщения по GSM, TRAP по SNMP при изменении состояния системы (возникновения аварийной ситуации);
- отвечает на запросы мониторинга по SNMP, TCP MODBUS, RTU Modbus протоколам;
- имеет встроенный WEB сервер, FTP сервер;
- обеспечивает возможность удалённой смены «на лету» прошивок всех модулей системы через WEB интерфейс.

### 1.2 Принцип работы и архитектура СМБ

СМБ это комплекс технических средств, позволяющий вести мониторинг АКБ промышленных ИБП, а также состояние самого ИБП, при наличии на нём релейных информационных выходов.

Комплекс состоит из контроллера СМБ-К и подключенных к нему единым шлейфом одного или нескольких интерфейсных модулей:

- **СМБ-НТ** интерфейсный измерительный модуль напряжения и температуры позволяет подключить до 8 последовательно соединённых АКБ с суммарным напряжением до 148В, с периодом измерения 0,1сек, а также до 8 цифровых датчиков температуры DS18B20, закреплённых на АКБ;
- **СМБ-GSM** интерфейсный модуль GSM связи для удаленного мониторинга состояния системы, пересылает аварийные SMS сообщения от контроллера на указанные телефоны, до 5 абонентов, а также отвечает на SMS запрос от абонента о состоянии системы.

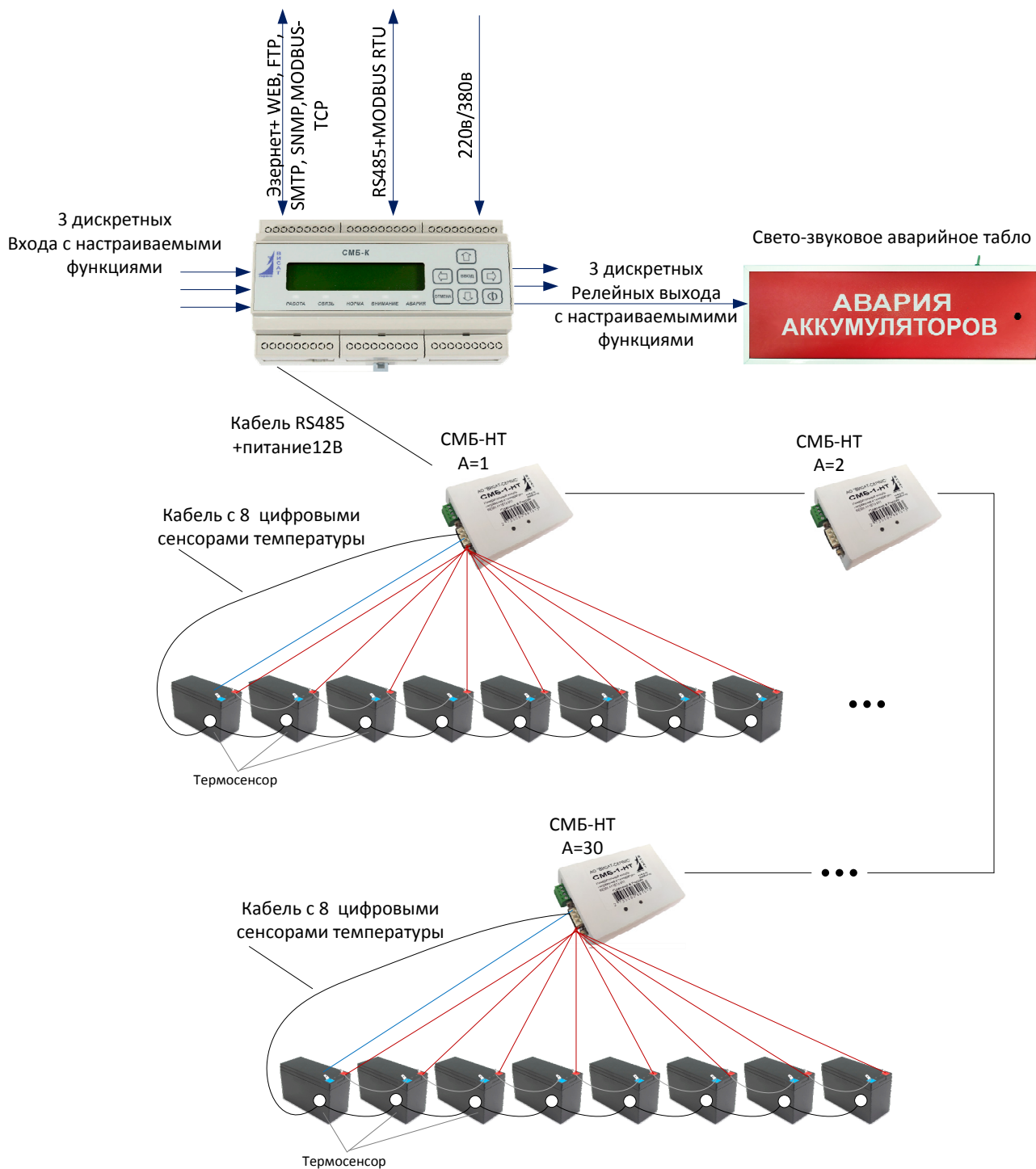


Рисунок 1.1 – Структурная схема системы на базе СМБ

### 1.3 Комплектация

Модуль производится в 2-х вариантах комплектации:

Составные части	СМБ-К ВЕМК.421422.002	СМБ-К-01 ВЕМК.421422.002-01
Контроллер СМБ-К для монтажа на DIN рейку	Да	Да
ВЕМК.421422.002 ПС Контроллер СМБ-К. Паспорт.	Да	Да
Бокс пластиковый IP65 на 12 модулей для монтажа на стену	нет	Да

В варианте исполнения СМБ-К-01 контроллер СМБ-К шириной 9 стандартных модулей установлен на DIN рейке внутри пластикового бокса шириной 12 стандартных модулей с классом защиты IP65.

## 2 Техника безопасности

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

Все работы по монтажу и обслуживанию СМБ-К производите только при отключенном электропитании.

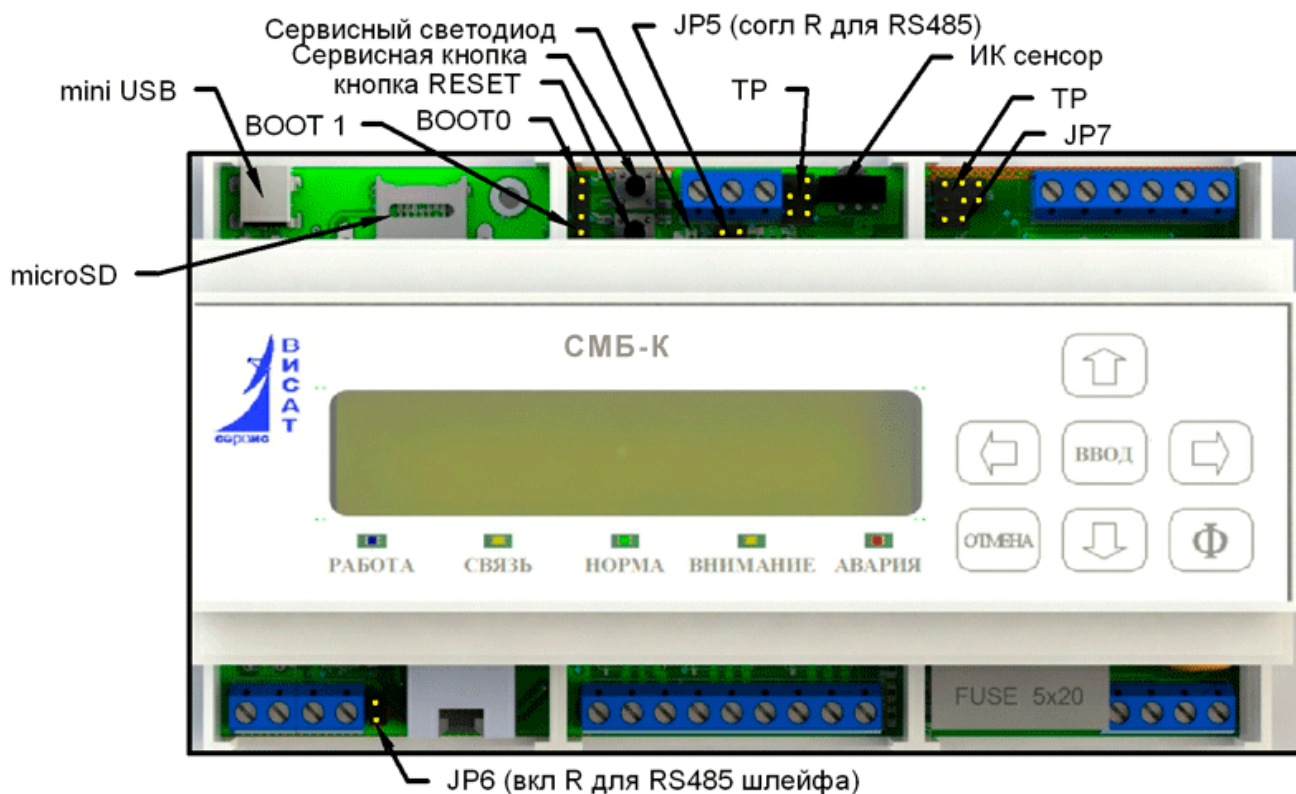
В части требований техники безопасности изделие соответствует нормам ГОСТ 51125-98, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 51321.1-2007, ГОСТ IEC 61439-1-2013 и ГОСТ 12.2.007.6-75.

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

## 3 Соединители и органы управления СМБ-К

### 3.1 Органы управления и индикация

Органы управления на модуле управления СМБ-К показаны на рисунке 3.1.



TP- технологический разъем

Рисунок 3.1

Джамперы BOOT0, BOOT1 и технологические разъемы используются при программировании. При нормальной работе BOOT0 должен быть замкнут, а BOOT1 разомкнут.

### 3.2 Расположение соединителей

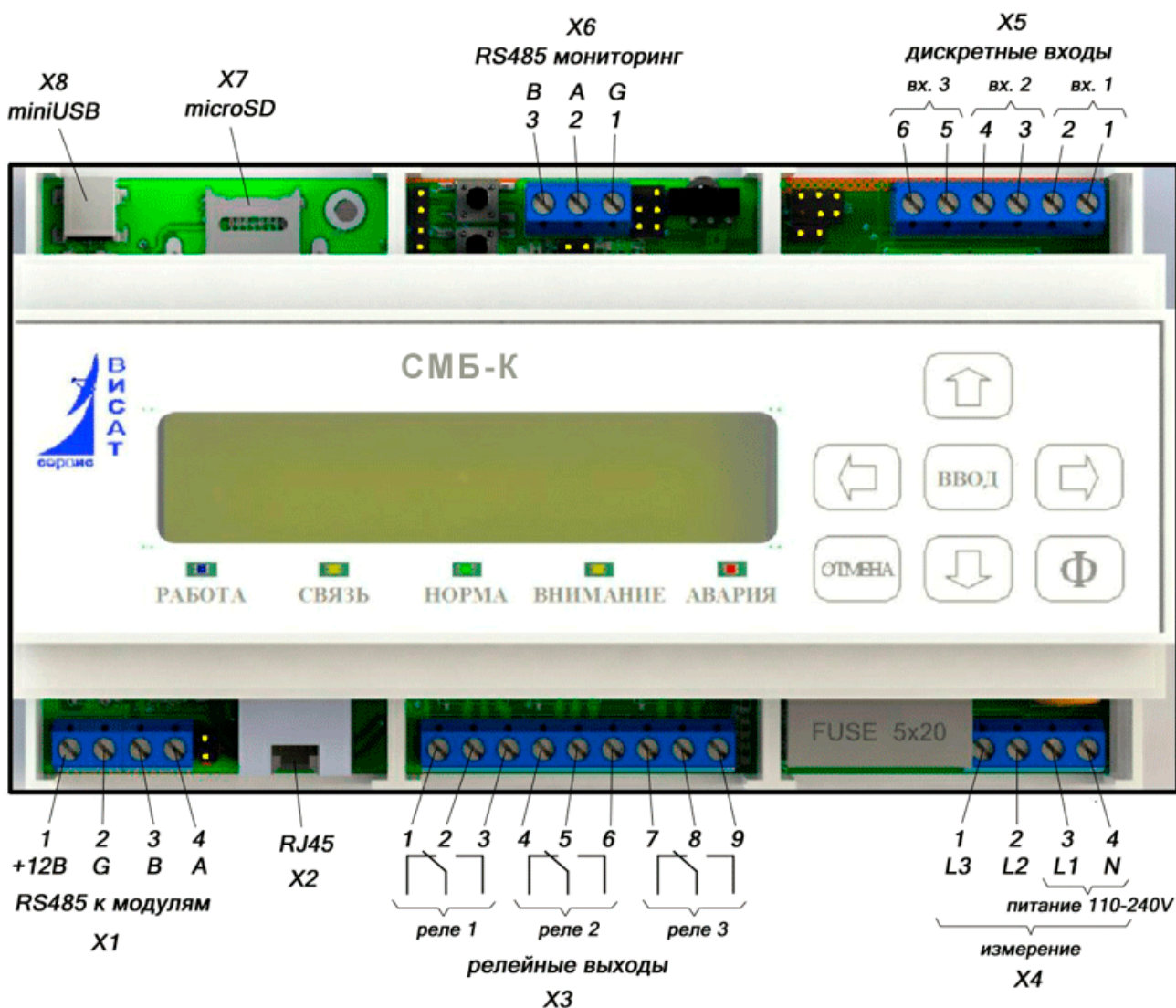


Рисунок 3.2

#### 3.2.1 X1 и X6 интерфейсы RS485

Интерфейс RS485 на разъёме X1 используется для подключения интерфейсных измерительных модулей:

X1.1	+12В
X1.2	Ground
X1.3	B (D-)
X1.4	A (D+)

Интерфейс RS485 на разъёме X6 используется для подключения к верхнему уровню системы мониторинга:

X6.1	Ground
X6.2	A (D+)
X6.3	B (D-)

#### 3.2.2 X2 Ethernet

Разъём X2 предназначен для подключения к локальной компьютерной сети Ethernet.

### 3.2.3 X3 внешние выходные сигналы

Внешние выходные дискретные сигналы формируются тремя реле с контактами на переключение, установленными в контроллере СМБ-К.

Реле 1: X3.1=НЗ (норм. замкн.); X3.2=Общий; X3.3=НР (норм. разомкн.).

Реле 2: X3.4=НЗ (норм. замкн.); X3.5=Общий; X3.6=НР (норм. разомкн.).

Реле 3: X3.7=НЗ (норм. замкн.); X3.8=Общий; X3.9=НР (норм. разомкн.).

Для каждого из трёх реле можно задать выполняемую функцию:

0 = не использовать;

1 = сигнал «пожар» на пожарную сигнализацию;

2 = сигнал «авария» любая;

3 = сигнал «авария напряжений» любого вида;

4 = сигнал «авария СМБ-К»;

5 = сигнал «авария температурная» (более T4 или менее T1);

6 = сигнал «предупреждение по температуре» (более T3 или менее T2);

7 = сигнал «авария» на табло – выводится любая авария на свето-звуковое аварийное табло с частотой 0,5 Гц, для использования нормально разомкнутых контактов при питании табло от СМБ-К;

8 = сигнал «норма» (нет аварий и предупреждений);

9 = сигнал «нет аварии» на свето-звуковое аварийное табло (постоянно или с частотой 0,5 Гц), для использования нормально замкнутых контактов при сдвоенном питании табло или от внешнего блока питания;

A = сигнал «нет аварии» (норма или предупреждение).

По умолчанию в заводских настройках установлены следующие функции:

Реле 1 – не использовать;

Реле 2 – не использовать;

Реле 3 – не использовать.

### 3.2.4 X4 питание и измерение

Разъем X4 используется для подключения питающей фазы 220В к клеммам 4 – N (нейтраль) и 2 – L1 (Фаза 1) и, при необходимости, для измерения напряжения и, например, вывода на верхний уровень мониторинга, фазы 2 к клемме 2 – L2 и фазы 3 к клемме 4 – L3. Запись результатов измерений в журнал событий контроллера не производится.

В СМБ-К имеется 3-х фазный **измеритель напряжения**. Измеритель предназначен для измерения текущего среднеквадратического (RMS) значения по каждой фазе. Результаты измерений носят информационный характер и в журнал устройства не записываются. Текущие значения можно передавать на верхний уровень мониторинга.

### 3.2.5 X5 дискретные входы

У СМБ-К имеется три дискретных входа выведенных на X5:

- вход 1 X5.1-X5.2;

- вход 2 X5.3-X5.4;



- вход 3 X5.5-X5.6.

Входы потенциальные неполярные изолированные с оптической развязкой. Каждый вход может иметь одну из следующих функций, связанных с наличием сигнала:

0 не использовать;

1 «пожар с фиксацией» (блокировкой) = вход от пожарной сигнализации;

2 «пожар без фиксации»;

3 «авария внешняя и текст» (текст сообщения вводится в поле ниже);

4 «событие внешнее и текст» (текст сообщения вводится в поле ниже);

5 «игнорирование аварии батарей».

Наличие сигнала это наличие напряжения на входе от 3-х до 24В. Кроме того для каждого входа можно задать инверсию логического сигнала.

По умолчанию входы настроены следующим образом:

– все входы потенциальные без инверсии;

– вход 1 – не использовать;

– вход 2 – не использовать;

– вход 3 – не использовать.

Тип входа 1	<input type="text" value="потенциальный"/>
Функции входа 1	<input type="text" value="4 событие внешнее и текст"/>
Текст1	<input type="text" value="UPS on BATTERY"/>
.	
Тип входа 2	<input type="text" value="потенциальный"/>
Функции входа 2	<input type="text" value="3 авария внешняя и Текст"/>
Текст2	<input type="text" value="UPS alarm"/>
.	
Тип входа 3	<input type="text" value="потенциальный"/>
Функции входа 3	<input type="text" value="4 событие внешнее и текст"/>
Текст3	<input type="text" value="UPS OFF"/>

Рисунок 3.7 Пример варианта настройки входных сигналов.

При поступлении на один из входов (при включенной функции «**пожар с фиксацией**» или «**пожар без фиксации**») внешнего сигнала «Пожар» контроллер формирует сигнал «Авария – Пожар», сигнал может быть передан далее на другое устройство с выхода одного из реле (разъем X3), каких либо других действий СМБ-К в этом случае не производит. После снятия сигнала «пожар с фиксацией» отключить фиксацию можно нажатием клавиши «ОТМЕНА» на устройстве, либо через пункт меню WEB интерфейса «Обнулить, очистить», либо выключением питания или командой «Перезагрузка=RESTART».

Если для одного из входов выставлена функция «**авария внешняя и текст**», при поступлении внешнего сигнала контроллер формирует сигнал «Авария» и:

- на web странице «Состояние системы» в строке «Внешние сигналы» выводится записанный для этой функции текст;

- в пункте меню контроллера «1 Состояние» → «15 Аварии» выводится сообщение «Внешние сигналы»;

- на указанные при настройке e-mail адреса отправляется письмо с сообщением об аварии, текущем состоянии и записанным для этой функции текстом;

- при наличии подключенного модуля СМБ-GSM, указанным при настройке абонентам, отправляется SMS с сообщением об аварии, текущем состоянии и записанным для этой функции текстом.

Если для одного из входов выставлена функция **«событие внешнее и текст»**, при поступлении внешнего сигнала:

- на web странице «Состояние системы» в строке «Внешние сигналы» выводится записанный для этой функции текст;

- на указанные при настройке e-mail адреса отправляется письмо с сообщением о текущем состоянии и записанным для этой функции текстом;

- при наличии подключенного модуля СМБ-GSM указанным при настройке абонентам отправляется SMS с сообщением о текущем состоянии и записанным для этой функции текстом.

Если для одного из входов выставлена функция **«игнорирование аварии батарей»**, при поступлении внешнего сигнала в контроллере сигнал «Авария» по Umin, Umax, Udif, Tmax формироваться не будет.

### 3.2.6 X7 microSD и X8 miniUSB

Разъемы X7 и X8 используются для перепрограммирования (загрузки новой прошивки) и для будущего развития.

## 4 Монтаж

### 4.1 Монтаж контроллера СМБ-К

Монтаж заключается в:

- 1) установке контроллера СМБ-К в помещении согласно проекту;
- 2) прокладке кабелей согласно проекту;
- 3) соединении контроллера СМБ-К с:
  - интерфейсными измерительными модулями;
  - кабелем питания;
  - интерфейсным модулем GSM связи (при необходимости);
  - Ethernet сетью с помощью патч-корда (при необходимости);
  - кабелем мониторинга по RS-485 (при необходимости);
  - свето-звуковым аварийным табло «Авария аккумуляторов» (при необходимости).

Монтаж контроллера СМБ-К зависит от варианта его исполнения.

СМБ-К — корпус IP40, ширина 9 модулей, установка на DIN рейку.

СМБ-К-01 — корпус IP65, ширина 12 модулей, установка на стену.

Для СМБ-К-01 демонтировать лицевую крышку бокса и извлечь контроллер СМБ-К. Установить бокс на стену.

Установить контроллер СМБ-К на DIN рейку в бокс/щит. Подключить кабели согласно проекту.

Для СМБ-К-01 установить лицевую крышку бокса.

## **4.2 Рекомендуемые марки кабелей**

Для подключения согласователя к сети 220В пригоден любой 2-х жильный сетевой провод в виниловой изоляции с напряжением от 400В и ток от 3А, например, ШВВП 2х0,5, но не более 1,5 мм<sup>2</sup>.

В качестве кабеля для соединения с адаптерами и кондиционерами возможно использование широко распространенного 4-х парного кабеля UTP-4, FTP-4, STP-4, а также КСПВГ 6х0,2 до КСПВГ 6х1,0, и КСПВГ 8х0,2 до КСПВГ 8х1,0, большего сечения для большей длины.

## **4.3 Монтаж и настройка интерфейсных измерительных модулей**

Смотреть документ ВЕМК.411613.001 РЭ Модуль СМБ-НТ. Руководство по эксплуатации.

# **5 Интерфейсы СМБ-К**

## **5.1 Пользовательские интерфейсы СМБ-К**

Контроллер СМБ-К имеет 4 пользовательских интерфейса:

- WEB интерфейс;
- экранный интерфейс с многоуровневым меню, с ЖКИ дисплеем и 7-ми кнопочной клавиатурой на лицевой панели СМБ-К;
- сервисный интерфейс;
- FTP интерфейс.

WEB интерфейс имеет максимальные возможности и наиболее удобен для работы, т.к. пользователь работает с информацией на большом экране компьютера, используя типовые методы работы в обычном WEB браузере.

Экранный интерфейс имеет в своём составе 2-х строчный ЖКИ по 20 символов в строке и 7-ми кнопочную клавиатуру. С помощью экранного интерфейса возможно сделать настройку значений основных численных параметров.

Сервисный интерфейс в качестве органов взаимодействия имеет кнопку «сервис», кнопку «restart», переключатели «воот», сервисный светодиод, 5 светодиодов на лицевой панели и звуковой излучатель (пищалку).

FTP интерфейс даёт доступ к внутренней файловой системе СМБ-К и позволяет сохранить и восстановить конфигурационные файлы, файлы прошивок, файл журнала истории.

### **5.1.1 WEB интерфейс**

Для управления СМБ-К через WEB интерфейс необходимо подключить контроллер и компьютер к единой локальной сети или соединить их патч-кордом напрямую друг с другом. Настроить параметры сетевого интерфейса компьютера и СМБ-К так, чтобы они были в одной подсети, или настроить маршрутизацию пакетов между компьютером и СМБ-К. Например, при соединении напрямую, для

заводского адреса СМБ-К 192.168.0.100 задать адрес сетевого адаптера компьютера 192.168.0.200 и маску сети 255.255.255.0.

Для начала работы ввести в адресной строке Интернет браузера компьютера IP адрес СМБ-К. Текущее значение IP адреса СМБ-К можно увидеть в экранном меню «1 Состояние -> 13 сеть Ethernet -> 131 IP адрес».

В СМБ-К имеется 2 пользователя для сетевого доступа: “admin” и “user”.

Пользователь “user” имеет право только смотреть пункты раздела «состояние» по WEB интерфейсу. Доступа по FTP интерфейсу у пользователя user нет.

Пользователь “admin” имеет максимальные права на просмотр и изменение всех настроек по WEB интерфейсу, а также запись и чтение файлов по FTP. Пользователь “admin” имеет, в том числе, право просмотра и изменения паролей “admin” и “user”. Заводские значения логин/пароль равны admin/admin user/user.

### 5.1.2 Экранный интерфейс

Описание функций клавиш экранного интерфейса приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Клавиша	Назначение клавиши	
	Перемещение по меню, просмотр	Изменение значения
Стрелка влево	Предыдущий пункт меню текущего уровня, смена справочного экрана	Переместиться на разряд влево В режиме заставки сменить экран заставки
Стрелка вправо	Следующий пункт меню, текущего уровня, смена справочного экрана	Переместиться на разряд вправо
Стрелка вниз	Перейти на следующий уровень меню	Уменьшить значение на единицу данного разряда
Стрелка вверх	Вернуться в верхний уровень меню	Увеличить значение на единицу данного разряда
ВВОД	Активировать меню. ИЛИ перейти к изменению значения выбранного параметра	Ввести изменение и вернуться в меню
ОТМЕНА	Вернуться к меню верхнего уровня,	Отменить редактирование или просмотр и вернуться в режим просмотра и навигации по меню

Экранное меню «карусельного» типа. На верхней строке экрана виден предыдущий пункт меню. На нижней строке – текущий пункт, который можно менять стрелками влево/вправо (крутить карусель). При нажатии «вниз» происходит переход на нижний уровень меню для текущего пункта. Для удобства ориентации пункты меню имеют номер. Первая цифра – номер в первом уровне, вторая – во втором, и т.д. Для номеров более 9 следуют латинские буквы.

Первый уровень – «1 Состояние» [→] «2 Настройки» [→] «3 Обнулить, сброс», например

<b>Меню СМБ-К</b>
-------------------

<b>2 Настройки</b>
--------------------

[→], [←] Перебор пунктов

[↓] Выбор текущего пункта, переход на нижний уровень меню

Пункты экранного меню приведены в Приложении А.

При выборе стрелкой [↓] пункта «26 модули» на второй строке вместе с пунктом меню третьего уровня 26х отображается тип модуля (GSM, U&T) и его адрес (A=n), например:

<b>26 модули</b>
------------------

<b>262 Мод-GSM</b>
<b>A=00</b>

<b>26 модули</b>
------------------

<b>261 Мод-U&amp;T</b>
<b>A=01</b>

При нажатии стрелки вправо происходит перебор подключенных интерфейсных модулей, если их несколько.

При дальнейшем нажатии [↓] происходит настройка параметров текущего модуля U&T (модуль GSM в этом пункте меню не имеет настроек).

При просмотре пункта «1 Состояние» → «15 Аварии» отображается количество и тип аварий, например:

<b>15 Аварии N=0</b>
----------------------

<b>Темп</b>
-------------

<b>15 Аварии N=1</b>
----------------------

<b>Umin</b>
-------------

При нажатии стрелки вправо происходит перебор отображения активных аварий, если их несколько.

### 5.1.3 Основной экран

На основном экране отображается дата, время, максимальная температура АКБ, количество аварийных АКБ, например:

<b>20.02.2023 17:33:56</b>
----------------------------

<b>Tmax=+26C NbatER=0</b>
---------------------------

Tmax – максимальное значение температуры АКБ, если Tmax=-99, то не подключены или неисправны все шлейфы с датчиками температуры, если Tmax=-98, то во время работы была потеряна связь со всеми шлейфами с датчиками температуры.

NbatER=0, значит количество аварийных АКБ = 0.

### 5.1.4 Функциональные экраны

**Информационные функциональные экраны** вызываются нажатием кнопки [Ф]. Экраны сменяются циклично по кругу при каждом нажатии [Ф].

Функциональный экран – 1 нажатие от основного экрана

<b>UA=219 UB=000 UC=000</b>
<b>connect=0000000B</b>

UA – текущее среднеквадратическое (RMS) значение напряжения питающей фазы А

UB – текущее среднеквадратическое (RMS) значение напряжение фазы В

UC – текущее среднеквадратическое (RMS) значение напряжение фазы С

connect – сумма адресов подключенных модулей в шестнадцатеричном виде по формуле  $\text{Сумма}=\text{hex}(2^0+2^1+\dots+2^{31})$ , где  $0, 1, \dots, 31$  – адреса подключенных модулей в десятичном виде, например, к контроллеру подключено 3 модуля с адресами 0, 1 и 3, сумма адресов по формуле будет  $2^0+2^1+2^3=11$ , переводим в шестнадцатеричный вид = В.

Функциональный экран – 2 нажатия от основного экрана

<b>NUmin=0 NUmax=0</b>
<b>NUdif=0 Nhot=0</b>

NUmin – количество АКБ с напряжением ниже Umin

NUmax – количество АКБ с напряжением выше Umax

NUdif – количество АКБ с большим отклонением напряжения от среднего значения в шкафу

Nhot – количество АКБ с температурой выше T3

Функциональный экран – 3 нажатия от основного экрана

<b>Umin=011.50 (1.3.8)</b>
<b>Umax=014.02 (1.3.5)</b>

Umin – минимальное значение напряжения АКБ, где 1.3.8 = “номер шкафа”.”адрес модуля”.”номер канала в модуле” – местоположение АКБ

Umax – максимальное значение напряжения АКБ, где 1.3.5 = “номер шкафа”.”адрес модуля”.”номер канала в модуле” – местоположение АКБ

Функциональный экран – 4 нажатия от основного экрана

<b>Udif=-000.09 (1.3.5)</b>
<b>Tmax=30 (1.3.2)</b>

Udif – максимальная разница между напряжением на АКБ и средним значением в шкафу, может иметь как положительное, так и отрицательное значение, где 1.3.5 = “номер шкафа”.”адрес модуля”.”номер канала в модуле” – местоположение АКБ

Tmax – максимальное значение температуры АКБ, где 1.3.2 = “номер шкафа”.”адрес модуля”.”номер канала в модуле” – местоположение АКБ

Функциональный экран – 5 нажатий от основного экрана

<b>SSB=00 ERR=03</b>
----------------------

<b>NbatERR=016</b>
--------------------

SSB – байт состояния системы (биты могут суммироваться), где

0 – норма

2 – выключение питания

4 – включение питания

8 – внешний сигнал

ERR – код ошибки, где

1 – авария по температуре при  $t > T3$

2 – напряжение ниже  $U_{min}$

4 – напряжение выше  $U_{max}$

8 – разница между напряжением на АКБ и средним значением в шкафу выше порога  $U_{dif}$

10 – ошибка связи с интерфейсным модулем

20 – внешний сигнал «Пожар» или  $t > T5$

40 – внешний сигнал «Авария»

80 – не подключен ни один измерительный модуль

NbatERR – количество аварийных АКБ

7-ое нажатие кнопки [Ф] – возврат на главный экран.

При бездействии оператора более 60 сек. выключается подсветка экрана.

При бездействии оператора более 120 сек. или нажатии кнопки «ОТМЕНА» выводит основной экран.

### 5.1.5 Сервисный интерфейс

Сервисный интерфейс позволяет выполнить простейшие действия в тех случаях, когда WEB или ЖКИ интерфейс недоступен, например, в следующих ситуациях:

- утерян пароль к WEB интерфейсу;
- неизвестны параметры сетевых настроек (IP адрес, маска, шлюз);
- встроенное ПО (прошивка) нарушено и загрузка новой прошивки штатными средствами WEB интерфейса недоступна;
- подключение компьютера нецелесообразно, т.к. опытный настройщик умеет выполнять требуемые действия из сервисного интерфейса.

Сервисный интерфейс в качестве органов взаимодействия имеет:

- сервисную кнопку;
- кнопку «ПЕРЕЗАПУСК»;
- переключатель (джампер) «BOOT0»;
- сервисный светодиод;
- звуковой излучатель (пищалку);

и позволяет выполнить следующие действия:

- выполнить программный перезапуск (см. разд. 6);
- сброс пароля пользователя «admin» WEB интерфейса;

- установку «заводских» значений параметров сети (IP адрес, маска, шлюз).

### 5.1.6 Установка параметров через сервисный интерфейс

Сервисный режим активируется при включении или перезапуске контроллера при одновременно нажатой сервисной кнопке.

Для принудительного входа в сервисный режим необходимо выполнить программный перезапуск (см. раздел 6), например, удерживать сервисную кнопку более 12 сек, и, после погасания всех светодиодов, продолжать удерживать сервисную кнопку ещё 8 секунд.

При желании выполнить полный сброс, допускается коротко нажать кнопку аппаратного перезапуска и сразу нажать и удерживать сервисную кнопку более 8 секунд.

Сервисный режим отображается частым миганием сервисного светодиода совместно со звуковым сопровождением. Свечение четырёх светодиодов на передней панели отображает действие, которое будет выполнено при отпускании сервисной кнопки. Режимы последовательно перебираются с периодом 2 сек, согласно таблице 5.2.

Для отказа от любых действий следует отпустить кнопку при предупреждении (не горят LED на передней панели, мигает сервисный LED со звуком) или дождаться, когда погаснут сразу все 4 светодиода при мигании при звуке.

Таблица 5.2 – Сервисные режимы

Индикация	Режим	Действие при отпускании сервисной кнопки = ВЫБОР
Не светят светодиоды, Сервисный LED мигает часто со звуком (около 8 сек)	Предупреждение о входе в сервисный режим	Нет. Перезапуск устройства
Горит «работа» Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Сброс паролей	Сброс паролей
Горит «работа» и «норма» Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Сброс паролей и сетевых настроек в заводское состояние	Сброс сетевых настроек и паролей в заводское состояние
Горит «ВНИМАНИЕ» Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Обнуление журнала	Обнуление журнала
Горит «ВНИМАНИЕ» и РАБОТА Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Резерв	Резерв (нет действия)
Горит «ВНИМАНИЕ» и НОРМА. Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Установка заводских параметров	Установка заводских параметров (всех кроме сетевых настроек)
Горят все четыре LED Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Полное обнуление	Форматирование встроенного Flash диска, установка всех параметров в заводское состояние.
Не светятся ни один из 4 светодиодов Сервисный LED мигает часто синхронно со звуком	Пауза перед повтором	Нет. Перезапуск устройства



### 5.1.7 FTP интерфейс

FTP интерфейс даёт доступ к внутренней файловой системе СМБ-К и позволяет сохранить и восстановить конфигурационные файлы, файлы прошивок, файл журнала истории.

## 5.2 Техническое оснащение блока СМБ-К

СМБ-К имеет в своем составе следующие аппаратные составляющие:

- 32 битный процессор семейства ARM;
- часы реального времени, энергонезависимую память для хранения настроек и журнала работы;
- жидкокристаллический дисплей с подсветкой (2 строки по 20 символов) и клавиатура из 7 кнопок на лицевой панели;
- 5 светодиодов на лицевой панели, отражающих состояние СМБ-К, линий связи, состояния кондиционеров;
- интерфейс RS485 с гальванической развязкой для связи с интерфейсными модулями с защитой от статики до 15кВ и коротких замыканий в шлейфе;
- интерфейс RS485 с гальванической развязкой для связи с системой мониторинга и управления (разъем X6, см. Рисунок 3.2);
- интерфейс Ethernet 10/100 (разъем X2);
- три дискретных входа (разъем X5) с гальванической развязкой для подачи сигналов от пожарной сигнализации и информационных сигналов, например, от ИБП;
- три релейных выхода (разъем X3), макс. 60Вт, (см. 3.2.3) для выдачи дискретных сигналов (на пожарную сигнализацию, аварийное табло и т.п.);
- встроенный Flash диск 4 Мбайт;
- разъем microSD для инсталляции новых версий встроенного программного обеспечения (прошивки) (разъем X7);
- импульсный блок питания с расширенным рабочим диапазоном (110-240В);
- три канала АЦП для измерения 3-х фазных напряжений с гальванической развязкой от основной схемы.

## 5.3 Встроенная программа СМБ-К

Модуль запрограммирован при производстве. Обновление прошивки (перепрограммирование) модуля возможно с помощью:

- удалённо через Web интерфейс (Ethernet);
- удалённо по FTP протоколу (Ethernet);
- с помощью microSD карты.

В контроллер СМБ-К встроена функция удалённого обновления прошивки интерфейсных модулей, подключенных к шлейфу. Подробнее смотри в разделе «10 Смена прошивки» настоящего руководства.

Встроенная программа СМБ-К имеет следующие возможности:

- встроенный WEB сервер, позволяет выполнять просмотр и изменение параметров и состояния системы;
- DHCP клиент получения IP адреса, возможна установка фиксированного IP вручную;
- уникальный MAC адрес с возможностью установки вручную;
- встроенный SNMP сервер для мониторинга системы кондиционирования (дополнительно поставляется файл MIB базы);
- протоколы Modbus-RTU по интерфейсу RS485 и Modbus TCP, Modbus RTU over TCP по интерфейсу Ethernet для связи с внешней системой мониторинга;
- SMTP клиент для отсылки E-Mail сообщений до 4 адресатов;
- SMS/SMTP клиент для отправки SMS сообщений через SMTP-SMS шлюзы;
- SMS/GSM клиент для отправки SMS сообщений с помощью подключенного модуля GSM связи – СМБ-GSM;
- загрузку новой прошивки по сети Ethernet или с помощью карты microSD;
- встроенный TFTP сервер для скачивания файла журнала работы и конфигурационных файлов.

Наличие встроенного WEB сервера позволяет производить настройку СМБ-К с экрана компьютера или ноутбука с использованием обычного браузера.

Встроенный WEB сервер и система диалога с экрана и клавиатуры блоки с многоуровневым меню позволяют вводить, изменять и просматривать:

- параметры системы: (дата, время, состояние и т.п.);
- параметры связи (MAC адрес, сетевые настройки: IP адрес, маска шлюз, настройки для SMS и E-MAIL, скорости и т.п.);
- параметры канала мониторинга для каждого подключенного измерительного модуля;
- журнал истории работы, в котором отражаются все события – количество, состояние, температура и напряжения АКБ, состояние входов-выходов (только с компьютера через WEB интерфейс).

## **6 Перезапуск СМБ-К (RESTART)**

В СМБ-К имеется несколько способов перезапуска:

- аппаратный кнопкой «ПЕРЕЗАПУСК»;
- программный перезапуск (restart) из многоуровневого меню WEB интерфейса;
- программный из экранного меню;
- программный сервисной кнопкой.

### **6.1 Аппаратный перезапуск**









Аппаратным перезапуском следует пользоваться в крайнем случае, т.к. СМБ-К постоянно пишет файл журнала работы и при аппаратном сбросе может быть повреждён текущий файл журнала.

### **6.2 Программный перезапуск из WEB интерфейса**

В WEB интерфейсе следует выбрать пункт «ПЕРЕЗАПУСТИТЬ» в разделе «КОМАНДЫ»

### 6.3 Программный перезапуск из меню

Из многоуровневого меню:

- войти в меню (два раза 
- выбрать (нажимая  или ) «3 Обнулить, сбросить»;
- войти в «3 обнулить, сбросить» (нажать 
- начать редактирование (нажать 
- выбрать ( или ) команду «1=restart»;
- выполнить команду (нажать ) или отказаться (нажать «отмена»).

### 6.4 Программный перезапуск сервисной кнопкой

После включения или перезагрузки дождаться запуска встроенной программы (мигание светодиода «работа» и сервисного).

Держать сервисную кнопку более 12 секунд. После прекращения мигания сервисного светодиода и диодов на панели отпустить кнопку (если продолжать удерживать сервисную кнопку более 5 секунд устройство перейдёт к сбросу параметров в сервисном меню (см. п.п.5.1.5)

## 7 Настройки параметров при первом включении

Для начальных настроек сетевых параметров устройства можно воспользоваться встроенным Web сервером устройства и заводскими настройками СМБ-К:

- IP адрес 192.168.0.100;
- маска 255.255.255.0;
- шлюз 192.168.0.1;
- DNS 192.168.0.1
- скорость обмена данными АВТО;
- тип MDI соединения (кабеля) АВТО.

В этом случае, достаточно подключить рабочую станцию или ноутбук напрямую к устройству с помощью обычного патч-корда и настроить сетевые параметры компьютера в одной подсети с СМБ-К.

При подключении устройства к уже существующей компьютерной сети, в которой запущена служба DHCP, СМБ-К может автоматически получить IP адрес. Для этого в самом устройстве должен быть включен параметр «Получать автоматически настройки от DHCP». Полученный устройством адрес можно будет посмотреть через экранное меню устройства (пункт «131 текущий IP адрес»).

При выделении для СМБ-К своего постоянного IP адреса, необходимо настроить сетевые параметры устройства для работы в сети, воспользовавшись экранным меню СМБ-К или через WEB интерфейс устройства (см. рисунок 7.1):

- режим DHCP клиента 0=disable;
- установить IP адрес согласователя;
- установить маску;
- при необходимости установить шлюз;
- при необходимости установить DNS.



**После изменения сетевых настроек необходимо перезагрузить устройство, предварительно выждав паузу не менее 20 секунд. Все внесённые изменения должны успеть записаться в энергонезависимую флеш-память устройства.**

### Сеть Ethernet

MAC заводской 1E:30:6C:90:8A:8D

MAC address:  Изменение применится после перезапуска

Получить автоматически настройки от DHCP

Применить следующие настройки если DHCP недоступен или получение от DHCP не выбрано

Параметр	Значение
LAN IP Address	<input type="text" value="192.168.0.133"/>
LAN Net Mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Default Gateway	<input type="text" value="192.168.0.1"/>
Primary DNS Server	<input type="text" value="192.168.0.1"/>
Secondary DNS Server	<input type="text" value="192.168.0.1"/>
Скорость	<input type="text" value="10 Mbit/s HalfDuplex"/>
MDI соединение (кабель)	<input type="text" value="АВТО"/>

Рисунок 7.1

Все настройки удобно делать по WEB интерфейсу, но можно и со встроенных экрана и клавиатуры СМБ-К. По WEB интерфейсу настройки делаются в соответствии с предлагаемым меню. При плохой связи по Ethernet будет трудно проделать настройки по WEB интерфейсу. В этом случае нужно со встроенных экрана и клавиатуры попробовать уменьшить скорость обмена: Меню СМБ-К Состояние Настройки повторять нажатие до появления Сеть Ethernet повторять нажатие до появления Speed 10/100  повторять нажатие до появления = 10Mbps Full Dup ; Link MDI mode  I=MDI (прямое) . Перезагрузить СМБ-К при подключенном Ethernet кабеле. И попробовать связаться заново.

По умолчанию IP адрес СМБ-К – **192.168.0.100**, доступ для администратора логин/пароль = **admin/admin**, доступ для пользователя логин/пользователь = **user/user**.

Требуется аутентификация ✕

Введите имя пользователя и пароль для http://192.168.0.100

Имя пользователя:

Пароль:

Рисунок 7.2

## 7.1 Настройки общие

В пункте меню «Дата, время, периоды» устанавливаются дата, время, период записи в журнал и другие параметры системы, см. рисунок 7.3

### Дата, время

Параметр	Значение
Год	<input type="text" value="2023"/>
Месяц	<input type="text" value="2"/>
День	<input type="text" value="9"/>
Часы	<input type="text" value="17"/>
Минуты	<input type="text" value="42"/>
Период записи в журнал [мин]	<input type="text" value="60"/>
Период обновления WEB страниц 10..255[сек]	<input type="text" value="10"/>
Коррекция частоты часов [-62..+124] 1ед=2.6сек/мес	<input type="text" value="0"/>

Рисунок 7.3 Меню «Дата, время, периоды»

В пункте меню «NTP синхронизация времени» производится настройка на NTP сервер для синхронизации часов реального времени контроллера.

### NTP client

Параметр	Значение
NTP time synchronization enable	<input type="checkbox"/>
NTP server IPaddress	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
NTP server port (default=123, restart)	<input type="text" value="123"/>
NTP request period (min) (default=1440)	<input type="text" value="1440"/>
NTP timeout (sec) (default=60)	<input type="text" value="60"/>
Time zone (default=+3)	<input type="text" value="3"/>

Если IP=0.0.0.0 NTP запросы не высылаются. При изменении NTP\_port--перезапустить

Рисунок 7.4 Меню «NTP синхронизация времени»

NTP time synchronization enable	вкл/выкл синхронизации времени
NTP server IP address	сетевой адрес NTP сервера, при адресе 0.0.0.0 запросы не высылаются
NTP server port	порт NTP сервера, по умолчанию 123, при изменении необходимо перезагрузить контроллер
NTP request period (min)	период синхронизации с NTP сервером в минутах, по умолчанию 1440 мин.
NTP timeout (sec)	время ожидания ответа от NTP сервера в секундах
Time zone	часовой пояс, по умолчанию +3

## 7.2 Настройки модулей

Настройки каждого модуля **СМБ-НТ** производятся индивидуально для каждого адреса с номером от 1 до 30. Из экранного меню выбрать пункт «2\_Настройки->25\_модули» или из WEB меню «Настройки модулей». Далее для каждого модуля возможны настройки:

- Количество используемых каналов АКБ (0-8);
- Номер шкафа (группы) АКБ (0-7).

Более подробно о настройке модуля **СМБ-НТ** смотреть в документе ВЕМК.411613.001 РЭ Модуль СМБ-НТ. Руководство по эксплуатации.

Настройка модуля **СМБ-GSM** производится согласно документу ВЕМК.421422.003 РЭ Модуль СМБ-GSM. Руководство по эксплуатации.

## 8 Проверка работоспособности

Проверка работы согласователя СМБ-К заключается в следующих действиях:

Проконтролировать наличие:

- звукового сигнала успешного самотестирования – один длительный и 5 коротких после включения питания. При первом включении устройства или «полном обнулении с форматированием» звуковой сигнал может появиться с задержкой до 2-х минут в связи с длительным процессом форматирования файловой системы во встроенной флеш-памяти. Также большая задержка звука после включения (до 1-3-х мин) может появляться при большом количестве записей в журнале работы, связанной с длительным процессом дефрагментации файловой системы (чем больше записей, тем больше задержка).

- отображаемой информации на экране дисплея и реагирования звуком на касание всех пяти сенсорных кнопок;

- непрерывного мигания сервисного диода и индикатора работа с периодом 1 сек. и отсутствии самопроизвольного рестарта устройства;

- через 60 сек после включения адекватного значения отображаемой на экране ЖКИ параметров Tmax (температура самого горячего АКБ), NbatER (количество аварийных АКБ);

- адекватного отображения светодиодами состояния СМБ-К. При правильных настройках – работа мигает, норма – светит, предупреждения и авария не светит.

## 9 Настройка отправки сообщений и мониторинга

### 9.1 E-Mail почта

Программа СМБ-К имеет встроенный SMTP клиент для отсылки E-Mail сообщений до 4 адресатов. аналогичный клиенту устройства СРК-М2 Сведения о настройках для отправки и получения почты изложены в документе ВЕМК.468353.008 РЭ6 «СРК-М2. Руководство по эксплуатации ч.7 Мониторинг», разделы 6.1, 6.2.

### 9.2 Отправка SMS

Программа СМБ-К имеет встроенный SMTP клиент для отправки SMS сообщений через SMTP-SMS шлюзы, аналогичный клиенту устройства СРК-М2. Сведения о настройках для отправки и получения SMS сообщений через SMTP-SMS шлюзы изложены в документе ВЕМК.468353.008 РЭ6 «СРК-М2. Руководство по эксплуатации ч.7 Мониторинг», разделы 7.1, 7.2.

### 9.3 Настройка для работы с системой мониторинга

СМБ-К имеет следующие возможности удалённого мониторинга и управления:

9.3.1 СМБ-К имеет встроенный WEB сервер, позволяющий удалённо настраивать параметры контроллера и вести мониторинг системы, используя любой WEB браузер.

Верхняя часть web страницы может иметь 3 цвета (синий, жёлтый, красный), что позволяет настроить мониторинг небольшого количества устройств с помощью браузера. Необходимо открыть страницы всех устройств в отдельных окнах, свернуть окна СМБ-К на рабочем столе до минимального размера, и далее судить о возникновении аварий или предупреждений по изменению цвета титульной строки. Окна проблемных устройств разворачивать для определения причины.

Доступ в WEB серверу защищён паролями. Имеется 2 уровня доступа USER и ADMIN. Пользователь USER имеет возможность только смотреть состояние и перезапускать устройство. Пользователь ADMIN имеет доступ менять любые настройки, обновлять прошивку, обучать ИК интерфейс.

9.3.2 СМБ-К имеет встроенный SNMPv1 сервер для мониторинга и управления системы кондиционирования. Дополнительно поставляется файл MIB базы вида smb\_20\*\*\_\*\*\_\*\*.mib, например smb\_2022\_12\_05.mib.

9.3.3 Возможен мониторинг и управление по протоколам MODBUS TCP и MODBUS RTU over TCP по интерфейсу Ethernet. Перечень регистров приведён в приложении В.

9.3.4 Имеется возможность мониторинга и управления по протоколу MODBUS RTU по интерфейсу RS485.

## 9.4 Настройка SNMP

Настройка SNMP возможна только по WEB интерфейсу и показана на рисунке 9.1.

### SNMP

Параметр	Значение
SNMP community	<input type="text" value="public"/>
SNMP TRAP enable	<input checked="" type="checkbox"/>
SNMP server IPaddress(TRAP reciver)	<input type="text" value="192.168.0.50"/>
SNMP port (default=161, restart)	<input type="text" value="7161"/>
SNMP TRAP port (default=162)	<input type="text" value="5162"/>
Если IP=0.0.0.0 Трап пакеты не высылаются	
<input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Отмена"/>	

Рисунок 9.1

Поддерживаются только версии SNMP v1.0 и v1.1.

Изменение типовых номеров портов (161 и 162) и имени SNMP community «public» на оригинальные позволит защитить устройство от



несанкционированного доступа и является своеобразным паролем доступа по SNMP протоколу.

Изменение номера порта чтения/записи применяется после перезагрузки контроллера, остальные изменения применяются сразу после подтверждения. Имя SNMP community может иметь длину до 18 символов.

Для автоматизации подключения к системе мониторинга поставляется файл MIB базы вида smb\_20\*\*\_\*\*\_\*\*.mib, например smb\_2022\_12\_05.mib.

## 9.5 Отправка TRAP

При настройке разрешения отправки TRAP пакетов и IP адреса сервера, принимающего TRAP-ы, будут высылаться пакеты при каждом изменении байта ошибок, или байта состояния системы. Т.е. TRAP пакет высылается при возникновении ошибки и при её исчезновении.

При нормальной работе TRAP пакеты не высылаются.

TRAP пакет содержит 4 параметра, доступные также по GET запросу из группы TrapData:

- уникальное имя устройства;
- код ошибки;
- код предупреждения;
- код состояния.

Кроме этого из TCP/IP стека (в заголовке TCP) приходит IP адрес отправителя TRAP пакета.

## 9.6 Настройка мониторинга по MODBUS

### TCP/MODBUS мониторинг

Параметр	Значение
вид MODBUS TCP	нет
Совместимость регистров с	0=СРК-М3,СРК-М2
MODBUS Address СРК-М3	1
Порт TCP Modbus	502
Пароль для MODBUS (число)	0 если значение=0, то пароль не установлен и не проверяется

Рисунок 9.2

Список приведён в приложении Б.

Некоторые адресов MODBUS регистров зарезервированы, хотя могут читаться и писаться. Зарезервированный адрес при чтении выдает 0.

## 10 Смена прошивки

Текущую версию прошивки можно увидеть на странице WEB «Состояние\Состояние контроллера». Также версию можно увидеть в экранном меню:

«1 Состояние» [↓] [→] [→] «13 Об СМБ-К» [↓] [→] [→] [→] «134 Версия ПО»

СМБ-К имеет несколько способов смены прошивки.

- заводской способ через технологические разъемы;
- через WEB интерфейс в пункте «Команды\Прошивка».

Выбрать файл прошивки и кликнуть кнопку «Загрузить и перезапустить». После передачи файла СМБ-К перезагрузится и смена прошивки произойдет автоматически. В файловой системе СМБ-К будет записан лог файл SMB.log, который можно посмотреть по FTP протоколу или в пункте WEB меню «команды\файлы\посмотреть каталог и скачать файл». Для доступа по FTP протоколу может потребоваться ввод логина и пароля административного доступа (по умолчанию admin/admin)

- с помощью карты памяти microSD. Для этого записать файл прошивки в корень microSD карты. Карта должна иметь формат файловой системы FAT и иметь минимум 3Мб свободного места. Выключить питание, вставить SD карту с новой прошивкой в СМБ-К, включить питание. Смена прошивки произойдет автоматически. На SD карту будет записан лог-файл и файл сменяемой прошивки.

## Приложение А

### Пункты экранного меню

#### Первый уровень

Меню СМБ-К	
1	Состояние
2	Настройки
3	Обнулить, сброс

#### Пункты меню второго уровня

1 Состояние	2 Настройки	3 Обнулить, сбросить
11 U&Temp	21 температ. пороги	0=нет команды
12 связь и Ethernet	22 дата, время	1=restart
13 об СМБ-К	23 периоды	2=пароли
14 Верс.ПО модулей	24 сеть Ethernet	3=сетевые настр.
15 Аварии	25 модули	4=журнал
	26 напряжения	5=наработки
	27 реле в СМБ-К	6=параметры
	28 входы в СМБ-К	7=полное+FORMAT
	29 мониторинг	
	2A RS485 модули	

#### Пункты меню 3-го уровня «1 состояние»

11 U и Температура	12 связь и Ethernet	13 Об СМБ-К
111 U 3В бат, мВ	121 текущий IP адрес	131 наработка СМБ-К
112 U фазы А	122 текущая Маска	132 Время от включ.
113 U фазы В	123 текущий Шлюз	133 Число стартов
114 U фазы С	124 LINK speed	134 Версия ПО
115 Темп. процессора	125 LINK mode	
	126 GSM level	

14 Верс. ПО модулей	15 Аварии
Версия ПО модулей от А=0 до А=1Е (hex)	При наличии – Umin, Umax, Udif, Tmax, «Нет измерительных модулей», «Внешняя авария». Иначе – «нет».

## Пункты меню 3-го, 4-го уровня раздела «2 настройки»

21 температур пороги	22 дата, время	23 периоды
211 T1 – переохлаждение 212 T2 – миним. нормальная 213 T3 – макс. нормальная 214 T4 – Т авария 215 T5 – Т пожар 216 Гистерезис температур	221 Сотни лет 222 Год 223 месяц 224 день 225 часы 226 минуты 227 калибровка часов Значение калибровки от -511 до +511; 1ед = 2,6 сек/мес	231 Период записи в журнал [в минутах]

24 сеть Ethernet	25 модули	26 напряжения
241 DHCP client 242 IP адрес 243 Mask маска 244 gate шлюз 245 Port MODBUS 246 MAC address 247 SPEED 10/100 248 Link MDI mod	<b>251-НТ</b> 2511 Количество АКБ 2512 Номер шкафа = линейки (группы) <b>252 GSM</b>	261 Ubat_min мВ 262 Ubat_max мВ 263 Ubat_dif мВ 264 Гистерезис U мВ 265 Количество фаз 266 Калибровка коэффициента Uпит

Значения параметров, выбираемых из списка (последний пункт меню) приведён ниже. «Ввод»- начало ввода/перебора, мигает номер.

Перебор значений стрелками → ←. Выбор=ввод значения - нажать клавишу «ввод». Выйти без изменения - клавиша «отмена».

27 реле в СМБ-К	28 входы в СМБ-К	29 мониторинг
<b>Функции выхода 1, 2, 3:</b> 0= не используется 1=пожар 2=авария 3=авария напряжения 4=авария СМБ 5=авария температур 6=Вним&АварТемп 7=Авар на табло 8=норм работа 9=нет аварии на табло А=нет аварии	<b>Тип входа 1, 2, 3</b> 0=потенциальный 1=потенциальный инверсный <b>Функции входа:</b> 0= не используется 1=пожар с фиксацией 2=пожар без фиксации 3=внешняя авария 4=внешний сигнал 5=Игнорирование аварии АКБ	291 RS485+Modbus RTU 292 RS485 скорость 293 Modbus ID=адрес 294 Вид MODBUS TCP 295 Порт TCP MODBUS 296 Пароль на запись

2A RS485 модули
0= 4800 1= 9600 2= 19200 3= 38400 4= 57600 5= 115200

## Приложение Б MODBUS регистры

Таблица Б.1

Адрес dec	Адрес hex	Значения	Наименование
		<i>Чтение и запись</i>	
0	0		Признак новой версии более 1
1	1		Проверочный пароль на запись по Modbus сбрасывается в 0 через 5 сек (если pasw_MB==mb_pw то разрешена запись, в том числе mb_pw), читается как 0
2	2		Дата, две последние цифры года
3	3		Дата, месяц
4	4		Дата, день
5	5		Дата, часы
6	6		Дата, минуты
7	7		Дата, две первые цифры года
8	8		Период журнала
9			T1
10			T2
11			T3
12			T4
13			T5
14			Гистерезис внутренней температуры
15			Минимальное допустимое напряжение АКБ, мВ
16			Максимальное допустимое напряжение АКБ, мВ
17			Минимальное допустимое отклонение напряжение АКБ от среднего по группе (шкафу), мВ
18			Гистерезис напряжения АКБ, мВ
19		1000	Калибровочный коэффициент напряжения в 0.1%
20		1	Количество фаз измерителя сетевого напряжения
21			Скорость связи с модулями 0-4800 1=9600 2=19200 3=38400 4=115200
22			
78-141			резерв
22		0 – потенциальный 1 – потенциальный инвертированный	Вход 1-”Вид сигнала”
23		0 – потенциальный 1 – потенциальный инвертированный	Вход2-”Вид сигнала”
24		0 – потенциальный 1 – потенциальный инвертированный	Вход 3-”Вид сигнала”

25		0 - Не использовать 1 – пожар с фиксацией 2 – пожар без фиксации 3 – Авария внешняя 4 –Событие внешнее 5 –Игнорировать аварию АКБ	Вход 1-функция входного сигнала
26		0 - Не использовать 1 – пожар с фиксацией 2 – пожар без фиксации 3 – Авария внешняя 4 –Событие внешнее 5 –Игнорировать аварию АКБ	Вход 2-функция входного сигнала
27		0 - Не использовать 1 – пожар с фиксацией 2 – пожар без фиксации 3 – Авария внешняя 4 –Событие внешнее 5 –Игнорировать аварию АКБ	Вход 3-функция входного сигнала
28		0 – не используется 1 – пожар 2 – любая авария 3 – авария напряжений 4 – авария СМБ-К 5– температур. Авария $T < T1$ или $> T4$ 6– температур. Предупр. $T < T2$ или $T > T3$ 7 –. На табло авария 1Гц 8 - Норма 9 - нет аварии на табло А – Нет аварии	Выход 1 функция реле (выходного дискретного сигнала)
29		0 – не используется 1 – пожар 2 – любая авария 3 – авария напряжений 4 – авария СМБ-К 5– температур. Авария $T < T1$ или $> T4$ 6– температур. Предупр. $T < T2$ или $T > T3$ 7 –. На табло авария 1Гц 8 - Норма 9 - нет аварии на табло А – Нет аварии	Выход 2 функция реле (выходного дискретного сигнала)
30		0 – не используется 1 – пожар 2 – любая авария 3 – авария напряжений 4 – авария СМБ-К 5– температур. Авария $T < T1$ или $> T4$ 6– температур. Предупр. $T < T2$ или $T > T3$ 7 –. На табло авария 1Гц 8 - Норма 9 - нет аварии на табло А – Нет аварии	Выход 3 функция реле (выходного дискретного сигнала)
31			Пароль на запись по Modbus (читается как 0)
32		Коррекция точности часов	(-511.....+511) $1ed=1*10^{-6}=2.6сек/мес$
33...36			Резерв

Адрес dec	Адрес hex	Значения	Наименование
		<b>Только ЧТЕНИЕ</b>	
48	30		Состояние системы SSB
49			Ошибки системы ERR
50			Количество плохих АКБ
51			Количество плохих АКБ с малым напряжением
52			Количество плохих АКБ с большим напряжением

Адрес dec	Адрес hex	Значения	Наименование
		<b>Только ЧТЕНИЕ</b>	
53			Количество плохих АКБ с большим отклонением от среднего
54			Количество плохих АКБ, горячих с Т более ТЗ
55			Минимальное напряжение АКБ из всех 1В=438ед
56			Максимальное напряжение АКБ из всех 1В=438ед
57			Максимальное отклонение напряжения АКБ от среднего в группе из всех 1В=438ед
58			Максимальная температура АКБ, град С
59			Адрес АКБ с Минимальным напряжением АКБ из всех Адр= Nмодуля*32+ Номер АКБ_в_ модуле
60			Адрес АКБ с Максимальным напряжением АКБ из всех
61			Адрес АКБ с Максимальным отклонением напряжения АКБ от среднего в группе из всех
62			Адрес АКБ с Максимальной температурой АКБ, град С
63			Версия софта
64			Наработка СМБ-К (младшие 16 бит), сек
65			Наработка СМБ-К (старшие 16 бит),
66			Время от включения (младшие 16 бит), сек
67			Время от включения (старшие 16 бит), сек
68			Количество стартов (младшие 16 бит),
69			Количество стартов (старшие 16 бит),
70			Напряжение батареи 3В , мВ
71			Напряжение сети фаза А
72			Напряжение сети фаза В
73			Напряжение сети фаза С
74			Подключенные модули 0...15 побитно
75			Подключенные модули 16...31 побитно
76			Модули с аварией 0...15 побитно
77			Модули с аварией 16...31 побитно
78			модули с потерянной связью 0...15 побитно
79			модули с потерянной связью 16...31 побитно
80		0 нет сигнала 1 –есть сигнал	Состояние входов. Биты 0,1,2 соответствуют входам
81		0 выкл 1 вкл	Состояние выходного реле Биты 0,1,2 соответствуют входам

Таблица Б.2-Битовые поля и байты

Номер бита # вес бита	Текстовый аналог в журнале, WEB и почте	Текст в экранном меню	Описание
<b>Байт АВАРИИ= ERRCode</b>			
0 # 1	Т	Темп	Температура как минимум одного АКБ выше Т3
1 # 2	Umin	U макс	Напряжение как минимум одного АКБ ниже минимума Umin
2 # 4	Umax	U макс	Напряжение как минимум одного АКБ выше максимума Umax
3 # 8	Udif	U dif	Напряжение как минимум одного АКБ отличается от среднего по шкафу (группе) более чем на Udif
4 # 16	Связь	нет связи с мод	Нет связи с одним из подключенных модулей
5 # 32	пожар	пожар	Внешний сигнал «Пожар» или температура АКБ выше T5
6 # 64	Текст из настройки входа	Внешняя авария	Сигнал «Внешняя авария» на одном из дискретных входов СМБ-К. Присутствует сигнал и функция этого дискретного входа установлена как «3=внешн авария». Текстовое описание аварии задаётся в WEB интерфейсе при настройке дискретных входов.
7 # 128	Нет Имод	Нет изм мод	Нет подключенных измерительных модулей
<b>Байт состояния=WorkStateCode (SSB)</b>			
0 # 1			резерв
1 # 2	ВЫКЛ		Произошло выключение СМБ-К
2 # 4	ВКЛ		Произошло включение СМБ-К
3 # 8	Текст из настройки входа	Внешний сигнал	Присутствие внешнего сигнала на одном из дискретных входов СМБ-К, функция которого установлена как «4=внешн сигнал» Текстовое описание сигнала задаётся в WEB интерфейсе при настройке дискретных входов.
4 # 16			резерв
5 # 32			резерв
6 # 64			резерв
7 # 128			резерв

Например, ERR=9 (Т, Udif), означает, что причинами аварийного состояния является повышенная температура хотя бы одной АКБ и. отличие напряжения хотя бы одной АКБ от среднего напряжения в шкафу больше допустимого



## Лист регистрации изменений

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов в (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	изъятых					