



**ССС**

СЕРТИФИКАТ  
№ ОС-2-СП-0717

## **Блок бесперебойного питания МС04-UPS-48/60-1200**

Руководство по эксплуатации  
КВ3.090.021 РЭ  
(ред.1 / апрель 2013)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Назначение.</b> .....	3
<b>2. Технические характеристики блока.</b> .....	4
<b>3. Конструкция блока и состав.</b> .....	5
<b>4. Функциональная схема блока.</b> .....	7
4.1. Основные узлы. ....	7
4.2. Работа при наличии напряжения питающей сети. ....	7
4.3. Работа при пропадании напряжения питающей сети. ....	8
4.4. Работа при восстановлении напряжения питающей сети. ....	8
4.5. Режимы заряда АБ. ....	8
<b>5. Выпрямитель RM-48.</b> .....	10
5.1. Конструкция и параметры. ....	10
5.2. Функциональная схема выпрямителя RM-48. ....	11
<b>6. Модуль управления RC-01.</b> .....	13
6.1. Назначение и конструкция. ....	13
6.2. Функциональный состав модуля RC-01. ....	13
6.3. Функции мониторинга. ....	13
6.4. Функции управления. ....	15
6.5. Аварийные реле. ....	16
<b>7. Установка и подключения.</b> .....	17

## 1. Назначение.

Блок бесперебойного электропитания MC04–UPS–48/60–1200 предназначен для электропитания аппаратуры связи как в буфере с аккумуляторной батареей, так и без неё постоянным напряжением 48/60 В. Электропитание MC04–UPS–1200 осуществляется от однофазной сети ~220 В/50Гц.

### Функциональные возможности:

- выходная мощность от 300 Вт до 1200 Вт
- одно аппаратное исполнение выпрямителей на два номинальных выходных напряжения: на 48 В и на 60 В с возможностью установки номинала в условиях эксплуатации
- параллельное включение выпрямителей (до 4–х) и аккумуляторной батареи (АБ) с равномерным распределением тока выпрямителей
- режимы заряда АБ: безопасный, буферный, ускоренный, форсированный, выравнивающий
- ручной и/или периодический (автомат) запуск выравнивающего заряда АБ
- стабилизация тока заряда АБ
- контроль температуры и температурная компенсация напряжения содержания АБ
- ручная и/или периодическая проверка состояния АБ по времени разряда током нагрузки
- измерения и цифровая индикация напряжения каждого моноблока (элемента) АБ
- измерения и цифровая индикация действующего значения напряжения сети ~220 В/50 Гц
- измерения и цифровая индикация напряжения и тока выпрямителей, АБ, нагрузки
- светодиодная индикация загрузки и аварий выпрямителя
- отключение выпрямителей по условиям пониженного/повышенного напряжения сети и выходного напряжения
- контактор LVBD в цепи АБ – отключение батареи при пониженном напряжении
- контактор LVLD в цепи низкоприоритетной нагрузки – частичное отключения нагрузок при пониженном напряжении
- распределение нагрузки – 6 однополюсных автоматических выключателей
- контроль состояния контакторов и автоматических выключателей
- 8 выходных аварийных релейных сигнала
- 8 входных сигнала типа «сухой контакт» (открытие дверей, охранная сигнализация и т.д.)
- архив аварийных событий
- удаленный мониторинг по сети Ethernet
- естественное охлаждение
- «горячий» съем/установка выпрямителей и модуля управления
- температурный диапазон – минус 5...+45 °С
- габаритные размеры 3U, 19" – 482\*133\*250 мм

## 2. Технические характеристики блока.

Таблица 1.

Наименование исполнения блока	MC04-UPS-48/60-n*300
Максимальная выходная мощность	1200 Вт
Выходное напряжение (min/nom/max)	42 / 54,5 / 57,6 В @ 48 В 52,5 / 68,1 / 72 В @ 60 В
Количество выпрямителей RM-48 – n	1...4
Максимальная мощность выпрямителя	300 Вт
Выходной ток выпрямителя	0...7,1 А @ 48 В 0...5,7 А @ 60 В
КПД выпрямителя	92%
Коэффициент мощности выпрямителя	0,98
Входное напряжение сети ~220 В/50Гц	(160...290) Вэфф
Суммарная нестабильность выходного напряжения	±0,5%
Разность токов выпрямителей, не более	2%
Действующее значение пульсаций выходного напряжения, не более:	
– суммы гармоник в полосе частот от 25 Гц до 150 кГц	50 мВ
– n-гармоники в полосе до 0,3 кГц	50 мВ
– n-гармоники в полосе (0,3...150) кГц.	7 мВ
Псофометрическое значение пульсаций, не более	2 мВ

### 3. Конструкция блока и состав.

Блок выполнен в виде кассеты с габаритными размерами 482\*133\*250 мм –3U, 19". В кассете размещена кроссплата и направляющие для установки 4-х выпрямителей RM и модуля управления RC-01 (рис. 1). На лицевой стороне в правой части блока размещены:

- автоматический выключатель АБ ВАТ
- 6 автоматических выключателей нагрузки **LOAD 1...6**
- автоматический выключатель питающей сети **~220 В**
- переключатель принудительного включения контактора АБ **LVBD**
- переключатель принудительного включения контактора неприоритетной нагрузки **LVLД**

На кроссплате с задней стороны блока (рис. 2) размещены клеммы для подключения:

- нагрузки – 6 пар клемм **LOAD 1... LOAD 6**
- АБ – 2 пары клемм **-ВАТ, +ВАТ**
- питающей сети **~220 В** – 3 клеммы **L, N, PE**
- измерительного шнура АБ – 5 клемм **0U, 1U...5U**
- датчика температуры АБ – 2 клеммы **DT0, DT1**
- входных сигналов типа «сухой контакт» – 8 пар клемм **IN1...IN4**
- выходных аварийных релейных сигналов – 8 групп клемм **OUT1...OUT4 (1N-1NO-1NC .... 8N-8NO-8NC)**

#### Примечание:

1. Клеммы **LOAD 1... LOAD 3** – для подключения неприоритетной нагрузки.
2. **1N-1NO...8N- 8NO** – нормально-разомкнутый контакт реле.
- 1N-1NC...8N- 8NC** – нормально-замкнутый контакт реле.

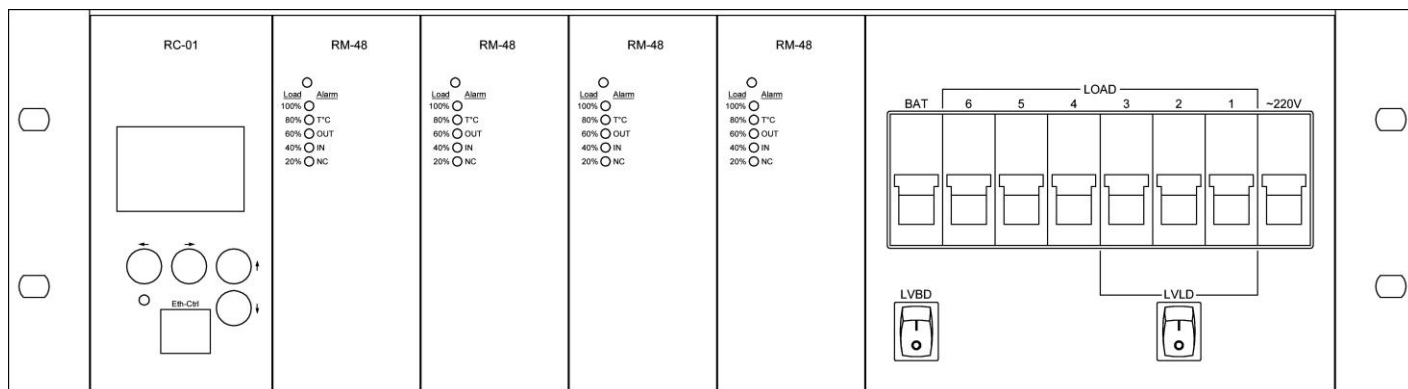


Рис.1. Лицевая сторона блока MC04-UPS-1200.

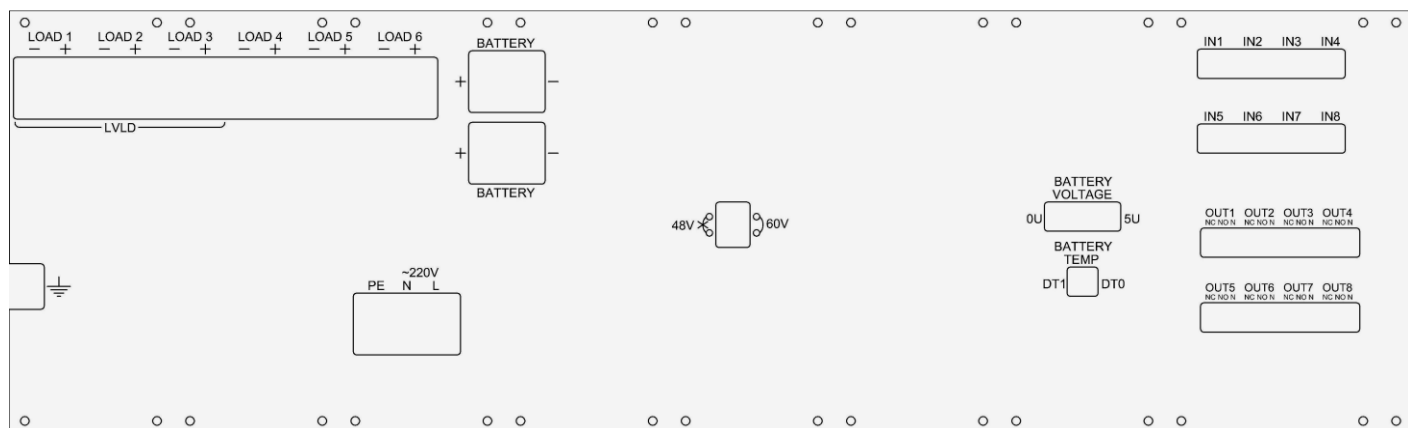


Рис.2. Задняя сторона блока MC04-UPS-1200.

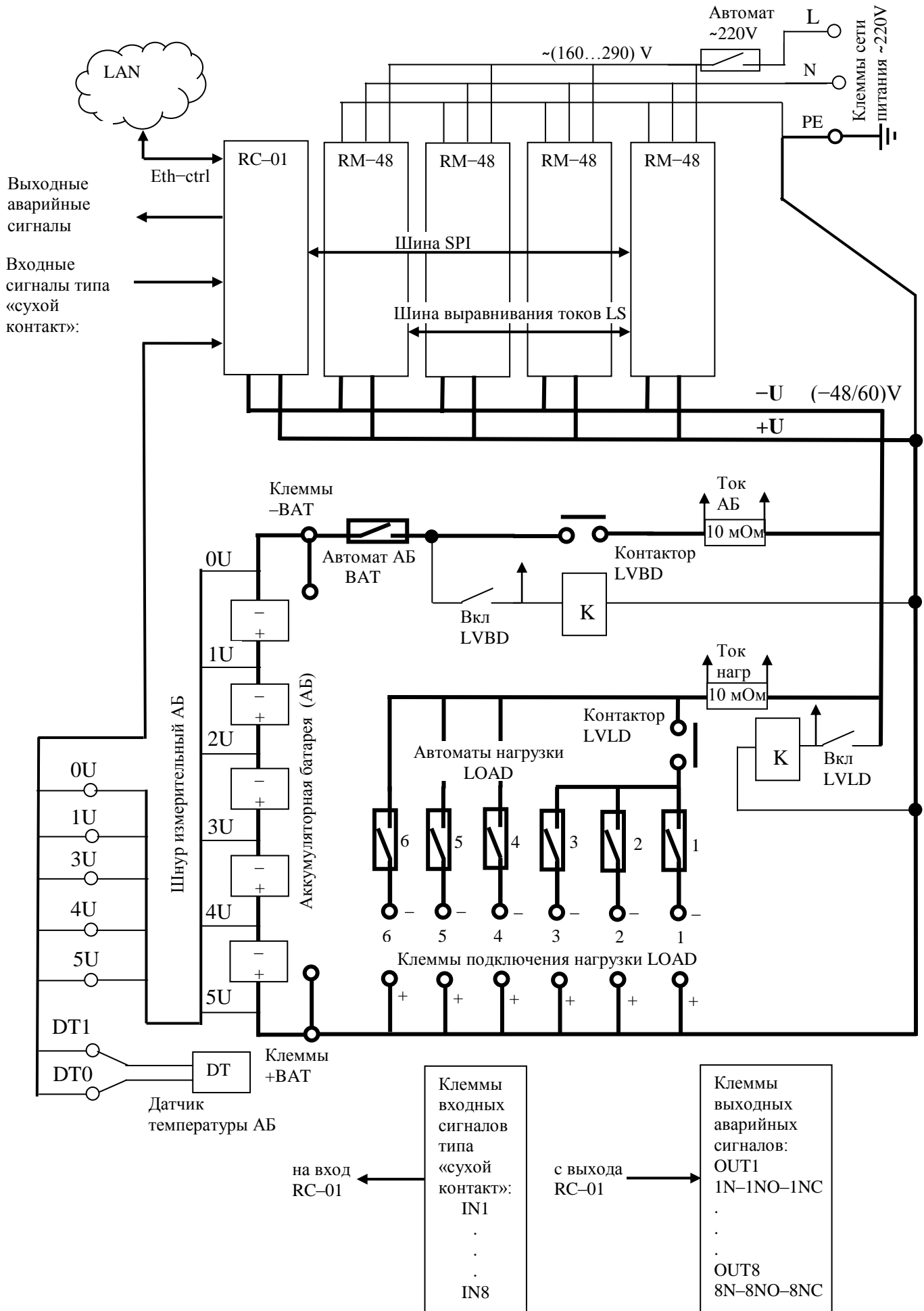


Рис. 3. Функциональная схема блока MC04-UPS-48/60-1200.

## 4. Функциональная схема блока.

### 4.1. Основные узлы.

Напряжение однофазной питающей сети ~220 В через автоматический выключатель ~220V поступает на выпрямители RM–48. Выходное постоянное напряжение выпрямителей поступает на шины +U –U, непосредственно с которых питается модуль управления RC–01.

Выпрямители RM–48 и модуль RC–01 обмениваются сообщениями по шине данных SPI. Аналоговая шина LS обеспечивает равномерное распределение токов нагрузки между выпрямителями.

Нагрузка подключается к шинам +U –U через автоматические выключатели. Неприоритетная нагрузка подключается через контакты контактора **LVLD**, который отключается при низком напряжении АБ. Контактор **LVLD** включается/выключается по сигналу с модуля управления RC–01 и принудительно включается с лицевой панели переключателем **LVLD**.

Аккумуляторная батарея подключена непосредственно к шине +U и через автоматический выключатель и контакты контактора **LVBD** к шине –U. Контактор **LVBD** включается/выключается по сигналу с модуля управления RC–01 и принудительно включается с лицевой панели переключателем **LVBD**.

### 4.2. Работа при наличии напряжения питающей сети.

При напряжения питающей сети в допустимых пределах 160...290 В выпрямители RM включены, ток нагрузки и ток заряда АБ равномерно распределяется между выпрямителями.

Ток заряда АБ, протекающий через шунт 10 мОм, измеряется модулем RC–01 и сравнивается с программируемой уставкой величины зарядного тока. По разности измеренного тока и уставки модуль RC–01 устанавливает выходное напряжение выпрямителей, поддерживающее заданный ток заряда АБ. Типовая величина зарядного тока – 10% от емкости АБ, например, ток заряда 6,5 А для батареи 65 Ач.

В процессе заряда напряжение на АБ увеличивается. При достижении уровня 57,6 / 72 В напряжение стабилизируется, ток заряда уменьшается. При уменьшении тока заряда до 1% от емкости АБ происходит переключение с напряжения заряда 57,6 / 72 В на напряжение содержания 54,6 / 68 В.

**Примечание.** Здесь и далее величины напряжений с разделителем / указываются соответственно для блоков на номинальное напряжение 48 / 60 В.

Надежность электропитания обеспечивается избыточностью выпрямителей RM, т.е. в нормальном режиме работы все выпрямители включены и работают на нагрузку мощностью меньшей суммарной максимальной мощности всех выпрямителей. При аварийном выключении одного исправные выпрямители при большей загрузке распределяют равномерно ток нагрузки и ток заряда АБ между собой.

Если мощность нагрузки меньше суммарной максимальной мощности всех выпрямителей, то они находятся в *режиме стабилизации напряжения*. Если мощность нагрузки больше суммарной максимальной мощности всех выпрямителей, то они перейдут в *режим сохранения выходной мощности* с понижением выходного напряжения. При этом АБ переходит в буферный режим разряда и отдает пиковое приращение тока в нагрузку.

На аварийном выпрямителе индикаторы загрузки в % гаснут или отображают тип аварии. Модуль RC–01 формирует аварийный сигнал, включает звуковую сигнализацию и включает реле **Авария RM**. На дисплее появится сообщение **Авария RM**.

### 4.3. Работа при пропадании напряжения питающей сети.

При пропадании сетевого напряжения или выходе за допуски менее 160 В и более 290 В выпрямители выключаются и нагрузка питается от АБ. Модуль РС–01 формирует аварийный сигнал, включает звуковую сигнализацию и включает реле **Авария сети**. На дисплее появится сообщение **Авария сети**.

При разряде АБ ниже заданной уставки напряжения отключается контактор неприоритетной нагрузки **LVLД**. По умолчанию заводская уставка напряжения отключения **LVLД** 50 / 62 В.

При дальнейшем разряде АБ до напряжения ниже заданной уставки отключается контактор **LVBD**, пропадает напряжение на шинах +U –U и обесточиваются нагрузка и модуль РС–01 блока, обеспечивая минимальный дальнейший саморазряд АБ. По умолчанию заводская уставка напряжения отключения контактора **LVBD** 43 / 54 В.

### 4.4. Работа при восстановлении напряжения питающей сети.

При восстановлении напряжения питающей сети – более 170 В и менее 280 В – по условию наличия напряжения на шинах +U –U или включенного состояния переключателя **LVBD** включаются выпрямители и устанавливают выходное напряжение, равное напряжению АБ. Ток нагрузки и ток заряда АБ равномерно распределяется между выпрямителями. Стабилизация тока заряда АБ обеспечивается модулем РС–01, управляющим выходным напряжением выпрямителей.

В случае, если при глубоком разряде АБ была отключена контактором, выпрямители запускаются после принудительного включения контактора **LVBD** переключателем **LVBD**. После запуска переключатель **LVBD** выключается.

### 4.5. Режимы заряда АБ.

При включении выпрямители устанавливают выходное напряжение, равное напряжению АБ. При наличии модуля РС–01 и поступлении соответствующей команды включается один из следующих режимов заряда (рис. 4):

- буферный режим заряда
- ускоренный режим заряда
- форсированный режим заряда (режим по умолчанию)
- выравнивающий заряд.

По окончанию заряда на АБ устанавливается напряжение содержания 54,5 / 68,1 В плюс напряжение температурной компенсации. По умолчанию установлен температурный коэффициент – 3 мВ/Ошибка! Ошибка связи. на элемент 2,275 В. Напряжение содержания АБ следующее:

Номинальное напряжение	Температура АБ, °С	–10	0	+10	+25	+45
48 В	Напряжение содержания, В	57,0	56,3	55,6	54,5	53,0
60 В	Напряжение содержания, В	71,2	70,3	69,5	68,1	66,3

При отказе термодатчика АБ устанавливается напряжение содержания 54,5 / 68,1 В.

При отсутствии модуля РС–01 устанавливается безопасный режим заряда АБ – нарастание выходного напряжения со скоростью 1 / 1,3 В/час, что соответствует десятичасовому заряду АБ.

При включении, если отсутствует АБ или выключен переключатель **LVBD**, выпрямители устанавливают номинальное выходное напряжение 54,5 / 68,1 В.

**Примечание.** По умолчанию напряжение содержания АБ – 54,5 / 68,1 В. Имеется возможность изменить эту величину (табл.3) под параметры конкретного типа АБ.



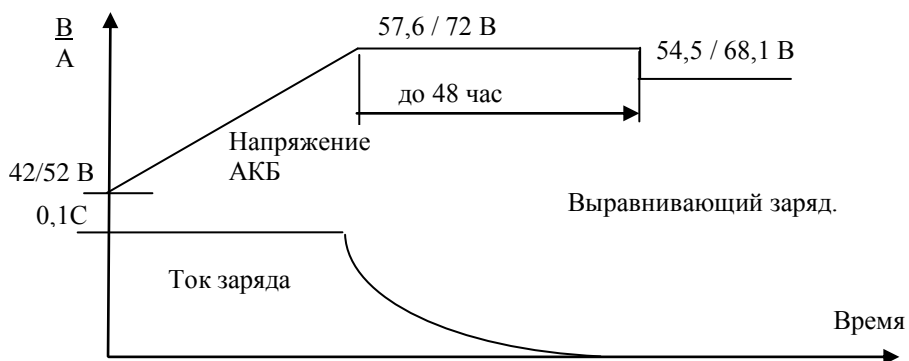
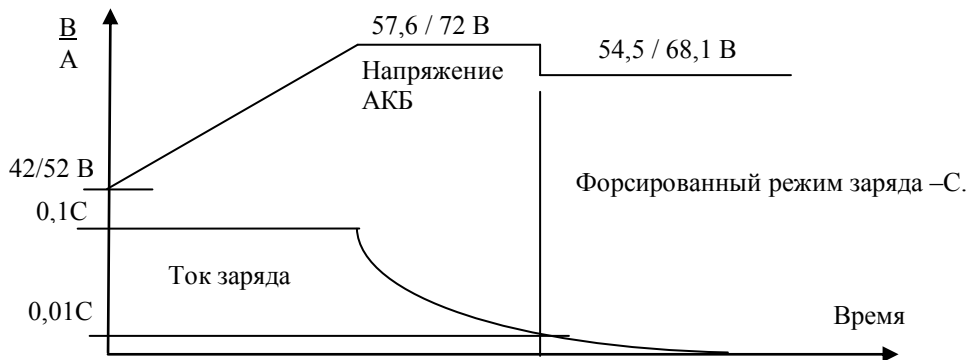
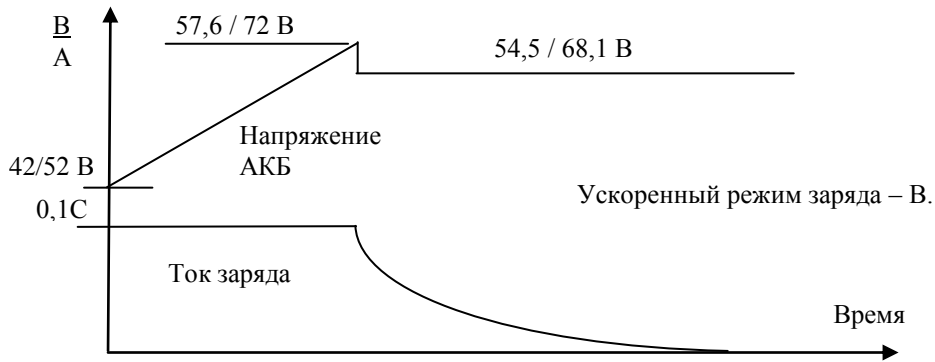
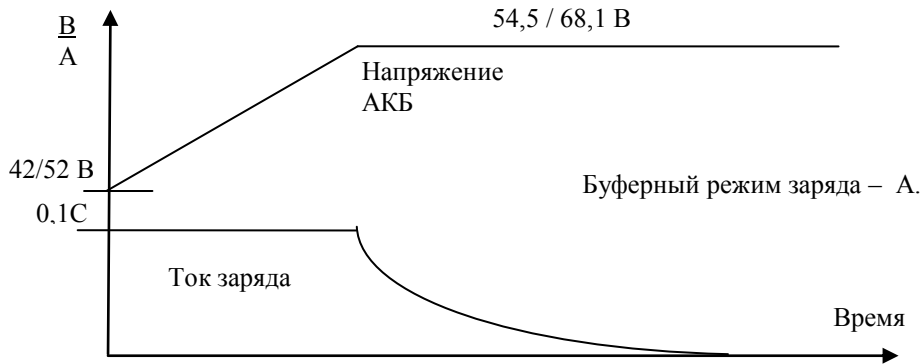


Рис. 4. Режимы заряда АКБ.

## 5. Выпрямитель RM-48.

### 5.1. Конструкция и параметры.

Выпрямитель предназначен для преобразования переменного напряжения сети ~220 В в постоянное стабилизированное напряжение номиналом 48 В или 60В.

Габаритные размеры – 128\*50\*230 мм. Охлаждение выпрямителя – естественная конвекция. Внешний вид выпрямителя приведен на рисунке.

Выпрямитель закрыт защитным кожухом с вентиляционными отверстиями. Для стыка с кроссом имеется силовой 15-ти контактный разъем.

На лицевой панели размещены 5 красных светодиода, которые индицируют загрузку выпрямителя в % от максимальной мощности 300 Вт:

**20%** – выходная мощность 0...20%

**40%** – выходная мощность 21...40%

**60%** – выходная мощность 41...60%

**80%** – выходная мощность 61...80%

**100%** – выходная мощность 81...100%.

При авариях эти индикаторы мигают и индицируют тип аварии:

**NC** – нет связи с модулем управления RC-01 по шине SPI

**IN** – отказ входного предохранителя

**OUT** – отказ реле, преобразователей PFC/LLC или выходного предохранителя

**T°C** – перегрев выпрямителя, температура более 90°C.

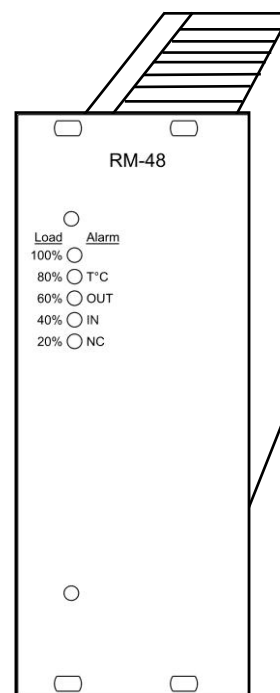


Таблица 2. Параметры выпрямителя RM-48.

Параметр	Величина
Максимальная выходная мощность	300 Вт
Зависимость максимальной выходной мощности от напряжения	константа
Выходной ток выпрямителя	0...7,1 А @ 48 В 0...5,7 А @ 60 В
Выходное напряжение (min/nom/max)	42 / 54,5 / 57,6 В @ 48 В 52,5 / 68,1 / 72 В @ 60 В
Точность установки выходного напряжения	±0,1 В
Суммарная нестабильность выходного напряжения	±0,5%
КПД выпрямителя	92%
Коэффициент мощности выпрямителя	0,98
Диапазон входного напряжения сети ~220 В/50Гц	(160...290) Вэфф
Входной ток	2 А @ 170 Вэфф
Порог выключения по входу, менее	160 Вэфф
более	290 Вэфф
Порог включения по входу, более	170 Вэфф
менее	280 Вэфф
Порог выключения по выходу, более	59 / 74 В
менее	40 / 50 В
Входной предохранитель	5 А
Выходной предохранитель	10 А

## 5.2. Функциональная схема выпрямителя RM-48.

Выпрямитель обеспечивает параллельную работу с функцией «горячей» замены в режимах стабилизации напряжения, сохранения мощности и ограничения выходного тока при обеспечении разности токов не более 2% от максимального тока одного выпрямителя.

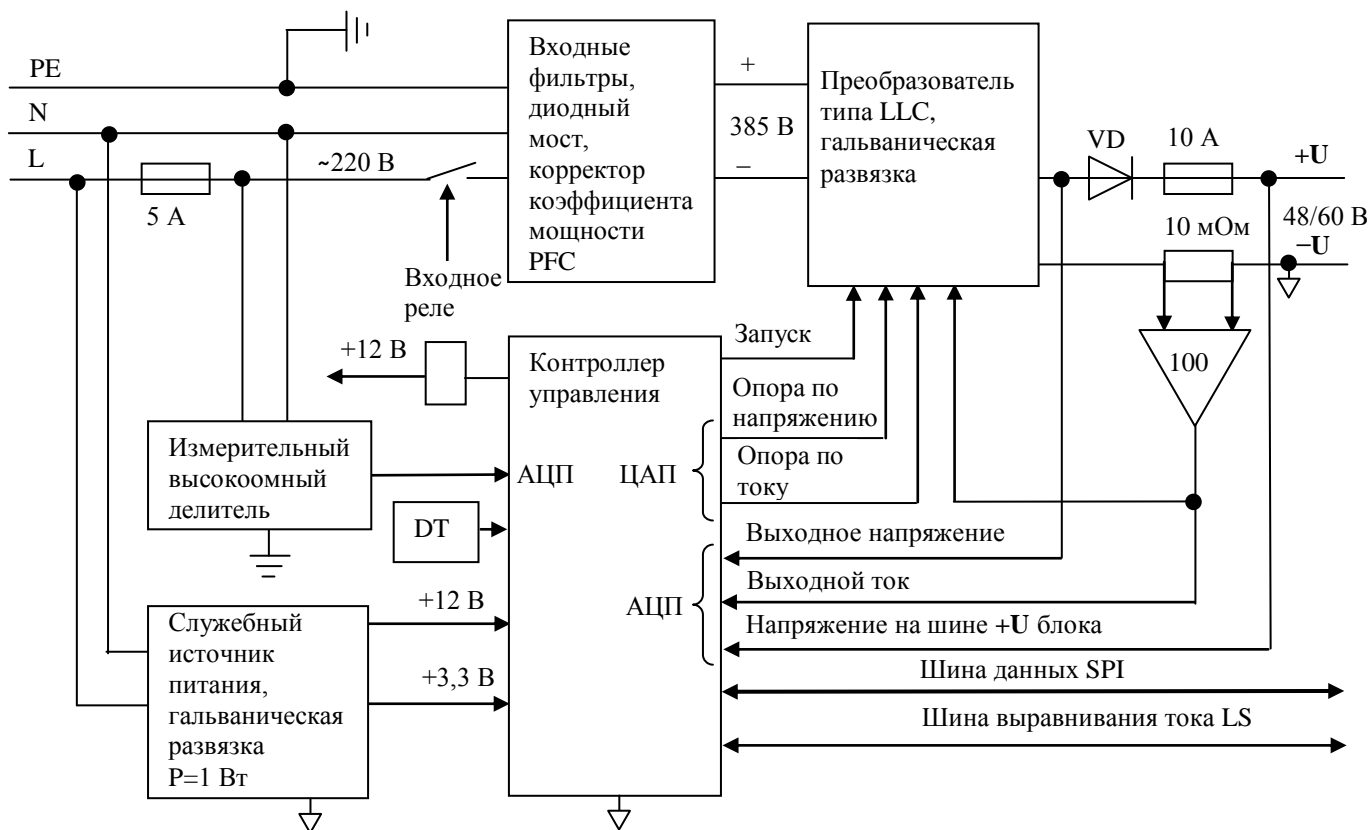


Рис. 5. Функциональная схема выпрямителя RM-48.

### 5.2.1. Основные узлы.

Корректор коэффициента мощности PFC обеспечивает синусоидальную форму тока, представляет собой неразвязанный повышающий импульсный стабилизатор напряжения с выходным напряжением  $(386 \pm 10)$  В, диапазон рабочих входных напряжений  $(160 \dots 290)$  В, частота преобразования – 66 кГц, режим непрерывного тока дросселя. Входное напряжение корректора поступает с диодного моста.

Выходное напряжение корректора поступает на преобразователь напряжения типа LLC, который обеспечивает стабилизацию выходного напряжения выпрямителя и гальваническую развязку первичной и вторичной цепи. Преобразователь выполнен по полумостовой LLC схеме двойного резонанса с частотно-импульсным регулированием. Диапазон регулировки выходного напряжения от 42 В до 75 В при изменении частоты преобразования от 200 кГц до 75 кГц соответственно.

Контроллер управления производит измерение – аналого-цифровое преобразование (АЦП):

- выходного напряжения преобразователя
- напряжения на кроссовой выходной шине +U
- выходного тока с измерительного усилителя напряжения на шунте 10 мОм
- действующее значение входного напряжения сети через высокоомный делитель
- температуру преобразователя.

Контроллер управления формирует с цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) два управляемых опорных напряжения для контура стабилизации выходного напряжения и тока.

Для подавления синфазных и дифференциальных помех в сети, возникающих из-за работы ключевых схем корректора коэффициента мощности, имеются входные LC фильтры.

Ограничение пусковых токов обеспечивает терморезистор с отрицательным ТКС, который замыкается контактом дополнительного реле после запуска выпрямителя.

### 5.2.2. Запуск выпрямителя.

При включении питающей сети включается служебный источник питания контроллера управления. Измеряется входное напряжение сети.

Если измеренное напряжение сети не входит в допустимые пределы, то не включается входное реле и выпрямитель не запускается, формируется сигнал аварии, мигает лицевой индикатор IN.

Если измеренное напряжение сети находится в допустимых пределах, то включается входное реле, запускается корректор PFC, через 1 с проходит сигнал запуска преобразователя LLC. Когда напряжение на выходе преобразователя превысит на несколько милливольт напряжение кроссовой выходной шины +U, открывается «идеальный» диод VD (низкоомный ключ,  $\approx 10$  мОм) и напряжение с выхода преобразователя поступает на кроссовую шину +U.

Диод VD обеспечивает защиту от реверса тока с кроссовой шины на выход преобразователя LLC при «горячей» установке выпрямителя или коротком замыкании выхода преобразователя.

### 5.2.3. Стабилизация напряжения и тока.

Стабилизация выходного напряжения или тока обеспечивается регулировкой частоты преобразования по сигналу усилителя ошибки, на котором сравнивается опорное напряжение с ЦАП контроллера с напряжением обратной связи, пропорциональным выходному напряжению или току.

Если сигнал обратной связи по току меньше установленной опоры по току, усилитель ошибки по току выключен, усилитель ошибки по напряжению выдает управляющий сигнал для стабилизации напряжения.

Если сигнал обратной связи по току равен установленной опоре по току, усилитель ошибки по напряжению выключается, усилитель ошибки по току выдает управляющий сигнал для стабилизации тока.

### 5.2.4. Режимы выпрямителя.

При изменении выходной мощности от 0 до максимальной выпрямитель находится в *режиме стабилизации выходного напряжения*. При дальнейшем увеличении тока нагрузки выпрямитель переходит в *режим сохранения мощности* с понижением выходного напряжения.

По достижению максимального выходного тока выпрямитель переходит в *режим стабилизации тока* на уровне 7,1 / 5,7 А. При дальнейшем уменьшении сопротивления нагрузки выходное напряжение уменьшается, а выходной ток остается постоянным. При уменьшении выходного напряжения ниже допустимого значения 40 / 50 В выпрямитель через 10 секунд выключается, а включается только при снятии входного напряжения и повторном включении, либо по команде модуля управления RC–01.

### 5.2.5. Распределение тока при параллельной работе.

Равномерное распределение тока нагрузки при параллельной работе выпрямителей в режиме стабилизации напряжения и сохранения мощности обеспечивается корректировкой выходного напряжения выпрямителя по аналоговому сигналу на шине LS, пропорционального среднему току выпрямителей.

### 5.2.6. Обмен данными с модулем управления RC–01 по шине SPI.

Входные установки от модуля управления: выходное напряжение выпрямителя, ограничение выходного тока, статус Master/Slave, команды на выкл/включение выпрямителя.

Выходные сообщения в модуль управления:

- действующее значение сетевого напряжения 220 В
- выходное напряжение и ток выпрямителя
- температура выпрямителя
- тип аварии – по входу IN, по выходу OUT, перегрев
- тип, серийный номер, версия ПО выпрямителя.

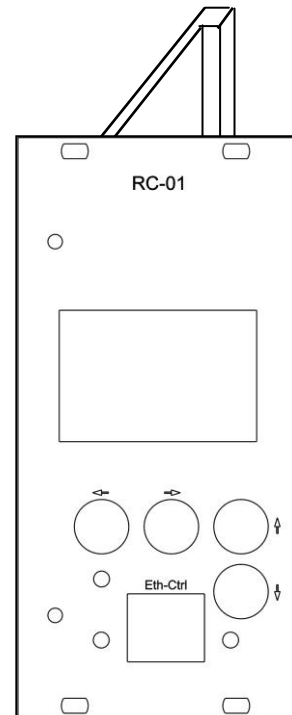
## 6. Модуль управления RC–01.

### 6.1. Назначение и конструкция.

Модуль управления RC-01 предназначен для измерения напряжений и токов, контроля состояния всех узлов системы и индикации параметров на дисплее. Модуль принимает решения и формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства в соответствии с изменениями в работе блока, командами оператора с клавиатуры, а также команд от программы мониторинга.

Внешний вид выпрямителя приведен на рисунке. Для стыка с кроссом имеется 96–ти контактный разъем. Габаритные размеры – 128\*55\*230 мм.

На лицевой панели модуля размещены 4 кнопки клавиатуры, 8–ми строчный дисплей, разъем **Eth–ctrl** для подключения блока в IP сеть.



### 6.2. Функциональный состав модуля RC–01.

Модуль включает следующие узлы (рис.6):

- микроконтроллер
- дисплей и кнопки клавиатуры
- измерительные делители
- измерительные усилители токов АБ и нагрузки
- компараторы контроля состояний контакторов, автоматов и «сухих» контактов
- выходные реле контроля аварий K1...K8
- оптореле управления контакторами LVBD/LVLD
- схема часов реального времени
- аварийный излучатель звука.

### 6.3. Функции мониторинга.

- измерение напряжений на моноблоках АБ, токов АБ и нагрузки, температуры АБ
- контроль состояния контакторов, автоматических выключателей, «сухих» контактов
- индикация параметров и состояний на дисплее
- задание и чтение уставок параметров по табл. 3
- запись в архив аварий и их причин по табл. 4 с регистрацией даты и времени
- чтение архива аварий дисплее или программой мониторинга
- часы реального времени
- пароль от несанкционированного изменения уставок параметров

Параметры индицируемые дисплеем:

- входное напряжение сети 220 В
- выходное напряжение и ток нагрузки блока
- ток и температура АБ
- напряжения моноблоков АБ и их несимметричность
- выходное напряжение и ток выпрямителей
- выходная мощность и температура выпрямителей
- состояние контакторов и автоматических выключателей
- состояние переключателей принудительного включения LVBD/LVLD
- уставки параметров по табл. 3
- архив аварий по табл. 4
- номинал выходного напряжения блока 48 В или 60 В
- серийный номер, версия ПО.

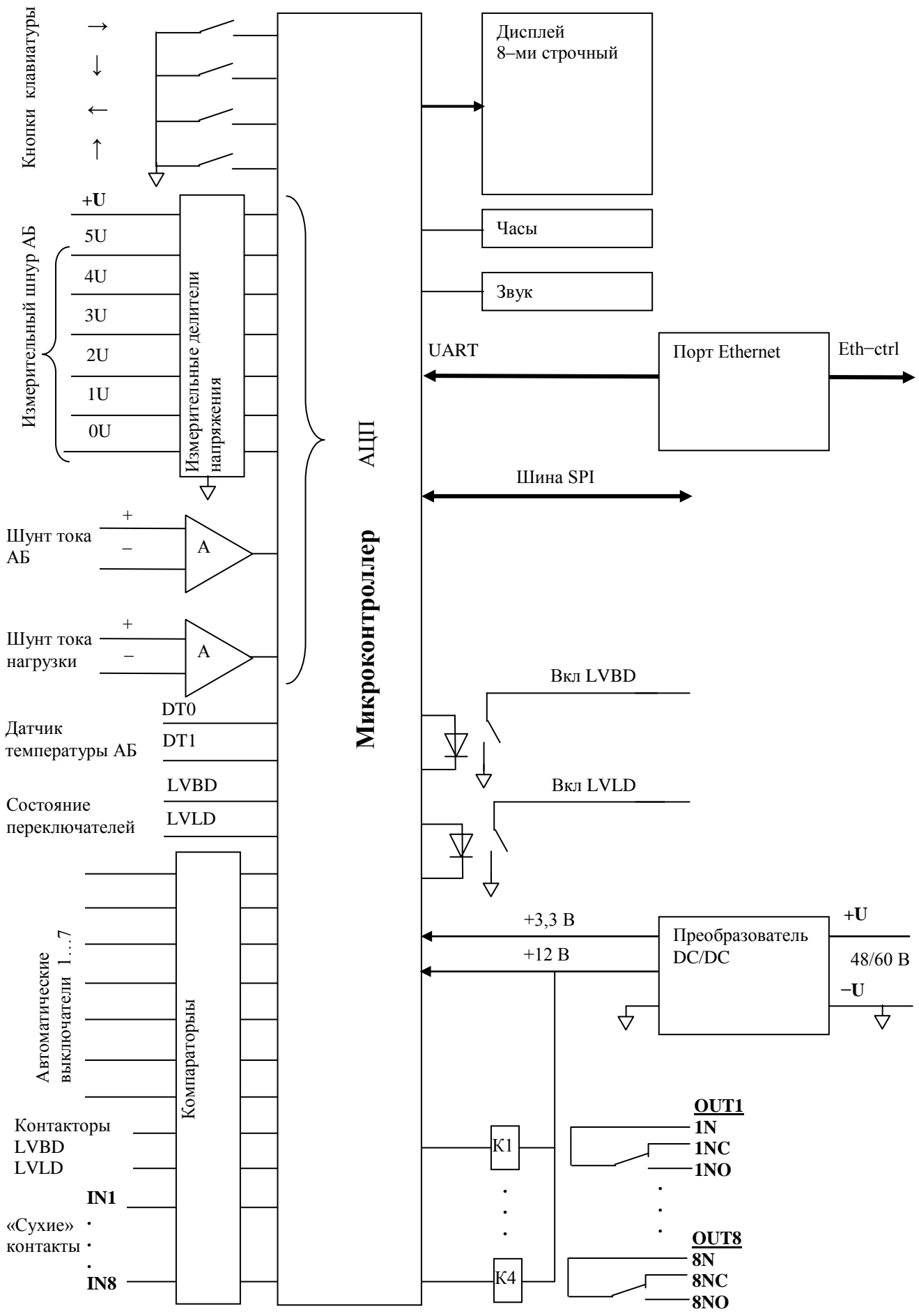


Рис.6. Функциональная схема модуля управления RC-01.

#### 6.4. Функции управления.

Функции управления с уставками параметров по табл. 3:

- заряд АБ до напряжения содержания 54,5 / 68,1 В + напряжение температурной компенсации
- тест АБ
- выравнивающий заряд АБ
- включение/выключение контакторов LVBD и LVLD
- дистанционное выключение/включение выпрямителей
- включение/выключение 4–х аварийных реле OUT1...OUT4.

Таблица 3. Функции управления и уставки параметров.

Функции управления	Номинальное напряжение блока			
	48 В		60 В	
	диапазон	по умолчанию	диапазон	по умолчанию
<b>1. Заряд АБ</b>				
Напряжение содержания	54...55,2 В	54,5 В	67,5...69 В	68,1 В
Ток заряда	1...10 А	5 А	1...10 А	5 А
Температурный коэффициент (отрицательный)	0...144 мВ/°С	72 мВ/°С	0...180 мВ/°С	90 мВ/°С
Режим заряда (рис. 4)	А / В / С	С	А / В / С	С
<b>2. Выравнивающий заряд</b>				
Напряжение заряда	54,5...59 В	57,6 В	68,1...74 В	72 В
Время	1...48 ч	1 ч	1...48 ч	1 ч
<u>Ручной</u>				
Разрешен/не разрешен	да/нет	нет	да/нет	нет
<u>Периодический</u>				
Разрешен/не разрешен	да/нет	нет	да/нет	нет
Период, кол./год	1...12	2	1...12	2
<b>3. Тест АБ</b>				
Конечное напряжение	42...57,6 В	45 В	52,5...72 В	55 В
Время теста	1 мин...24 ч	1 ч	1 мин...24 ч	1 ч
<u>Ручной</u>				
Разрешен/не разрешен	да/нет	нет	да/нет	нет
<u>Периодический</u>				
Разрешен/не разрешен	да/нет	нет	да/нет	нет
Период, кол./год	1...12	2	1...12	2
<b>4. Контактор АБ LVBD</b>				
Порог отключения	42...57,6 В	43,2 В	52,5...72 В	54 В
Порог включения	42...57,6	44 В	52,5...72	55 В
<b>5. Контактор неприоритетной нагрузки LVLD</b>				
Порог отключения	42...57,6 В	50 В	52,5...72 В	62 В
Порог включения	42...57,6	51 В	52,5...72	63 В

Таблица 4. Аварии

Авария	Причина	Реле
Отказ выпрямителя – нет напряжения на выходе выпрямителя	Отказ входного предохранителя	OUT1
	Отказ вход реле, преобразователей, выход предохранителя	
Авария сети ~220 В – нет напряжения на входе блока	Обрыв питающей сети или отключение автоматического выключателя ~220 В.	OUT2
Авария АБ – отключена	Самопроизвольное отключение контактора LVBD	OUT3
	Самопроизвольное отключение автомата АБ	
	Отключение АБ по высокому напряжению 58/73 В	
	Отключение АБ по низкому напряжению 43/54 В	
	Отключение АБ по перегреву более 50°C	
Параметры АБ не в норме	Разность напряжений на моноблоках АБ более 0,4 В	
	АБ не прошла тест по времени разряда нагрузочным током	
Авария нагрузки – нет напряжения на клеммах подключения нагрузки	Самопроизвольное отключение контактора LVLD	OUT4
	Самопроизвольное отключение автомата нагрузки	
	Отключение контактора LVLD по низкому напряжению 50/62 В	
Авария термодатчика АБ	Датчик не отвечает	
Напряжение АБ менее 45/57 В	АБ в режиме разряда	
Загрузка выпрямителей более 90%	Отказ одного выпрямителя	
Внешняя авария IN1	Срабатывание датчика охранной сигнализации	
Внешняя авария IN2	Срабатывание датчика пожарной сигнализации	
Внешняя авария IN3		
Внешняя авария IN4		

### 6.5. Аварийные реле.

Аварийные реле OUT1...OUT8 по умолчанию сконфигурированы на представление аварий согласно табл. 4. С помощью программы мониторинга реле можно переконфигурировать для представления других аварий или их сочетания.

По умолчанию в отсутствии аварий реле нормально запитаны, при аварии реле выключаются. С помощью программы мониторинга можно переконфигурировать наоборот, т.е. при аварии реле включаются.

Обозначение контактов реле:

**1N-1NO...8N- 8NO** – нормально-разомкнутый контакт реле

**1N-1NC...8N- 8NC** – нормально-замкнутый контакт реле.

Допустимый ток через контакты реле – 1 А. Допустимое коммутируемое напряжение:

– 250 В переменного тока

– 60 В постоянного тока.



## **7. Установка и подключения.**

Установить АБ на стеллажи и произвести соединение батареи согласно схеме на рис. 3. Соединить плюсовой полюс АБ с клеммой **+ВАТ** блока, а минусовой полюс АБ с клеммой **-ВАТ**. Сечение проводов – не менее 6 мм<sup>2</sup>.

Подключить измерительный шнур контроля напряжения на моноблоках АБ:

0U – к клемме минус первого аккумулятора АБ

1U – к клемме минус второго аккумулятора АБ

2U – к клемме минус третьего аккумулятора АБ

3U – к клемме минус четвертого аккумулятора АБ

4U – к клемме минус пятого аккумулятора АБ

5U – к клемме плюс пятого аккумулятора АБ (только для номинала 60 В)