

СПРАВОЧНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Система электропитания

MPS100

© **ISKRATEL** Дальнейшее размножение и распространение этого документа, а также передача его содержания третьим лицам не разрешаются, если на это нет разрешения в письменной форме.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	7
2.	ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ MPS	8
2.1.	<i>Установка системы MPS в шкафы</i>	12
2.2.	<i>Технические данные системы MPS</i>	13
3.	ОСНОВНАЯ СЕКЦИЯ СТАТИВА - MRH	15
3.1.	<i>Блок распределения переменного тока - секция версии AA и BA</i>	17
3.1.1.	Функции блока	18
3.1.2.	Назначение автоматических выключателей	19
3.2.	<i>Подключение блока распределения переменного тока - секция версии AB</i>	19
3.3.	<i>Блок измерения сетевого напряжения</i>	20
3.3.1.	Описание разъемов	20
3.4.	<i>Блок распределения переменного тока</i>	20
3.4.1.	Функции блока	22
3.4.2.	Блок-схема блока распределения постоянного тока	23
3.5.	<i>Задняя плата BRG</i>	25
3.5.1.	Описание разъемов	26
3.5.2.	Описание потенциометров, переключателей и предохранителей	27
3.5.3.	Расположение контактов разъема	28
3.6.	<i>Контрольный блок ARC</i>	34
3.6.1.	Технические данные контрольного блока	34
3.6.2.	Подключение контрольного блока	35
3.6.3.	Плата измерения CRE	35
3.6.4.	Функции платы измерения	35
3.6.5.	Процессорная плата CRB	37
3.7.	<i>Вольтодобавочный конвертор для питания оборудования с напряжением 60 В</i>	39
3.7.1.	Функции блока	40
3.7.2.	Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора	41
3.7.3.	Технические данные	41
3.7.4.	Соединительные клеммы	42
3.8.	<i>Инвертор</i>	43
3.8.1.	Описание работы инвертора	44
3.8.2.	Варианты инвертора	45
3.8.3.	Процедура в случае отказа инвертора из-за перегрузки	45
3.8.4.	Технические данные инвертора	45
3.8.5.	Соединительные клеммы	46
3.9.	<i>Задняя плата BRH для подключения выпрямителей</i>	48
3.9.1.	Разъем	49
3.9.2.	Вставка выпрямителей во время работы системы	50
3.10.	<i>Выпрямитель 230 В/48 В 1100 Вт</i>	51
3.10.1.	Соединительный разъем	51
3.10.2.	Технические данные	53
3.10.3.	Вольтамперная характеристика выпрямителя	55
3.10.4.	Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}	55
3.11.	<i>Выпрямитель 230 В/48 В 1300 Вт</i>	56
3.11.1.	Соединительный разъем	56
3.11.2.	Технические данные	57
3.11.3.	Вольтамперная характеристика выпрямителя	60
3.11.4.	Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}	60

3.12.	<i>Выпрямитель 230 V/60 В 1100 Вт</i>	61
3.12.1.	Соединительный разъем	61
3.12.2.	Технические данные	63
3.12.3.	Вольтамперная характеристика выпрямителя	65
3.12.4.	Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}	65
4.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ MRE	66
4.1.	<i>Крышка</i>	67
4.2.	<i>Задняя плата</i>	67
4.2.1.	Назначение разъемов в полю с разъемами	68
4.2.2.	Разъемы и контакты разъемов	69
5.	ВТОРИЧНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК FRB	70
5.1.	<i>Соединительные клеммы в секции FRB</i>	72
5.2.	<i>Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC</i>	73
5.2.1.	Контроль разъемов в блоке VRC	73
6.	СЕКЦИЯ СТАТИВА ДЛЯ УСТАНОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НАГРУЗКИ - FRC	74
6.1.	<i>Соединительные клеммы FRC</i>	74
7.	БЛОК С ВЕНТИЛЯТОРАМИ - FRD	76
8.	АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	77
8.1.	<i>Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей</i>	77
8.2.	<i>Оборудование для измерения напряжения аккумуляторов</i>	77
8.2.1.	Блок для измерения напряжения аккумуляторов - VRD	77
8.2.2.	Блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE	84
9.	ПАНЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ISA	90
9.1.	<i>Коммуникация между ISA и MPS</i>	91
9.2.	<i>Подключение панели аварийной сигнализации к MPS</i>	91
9.3.	<i>Установка перемычек</i>	92
9.3.1.	Расположение перемычек и кодирующего переключателя на печатной плате	93
9.4.	<i>Расположение разъемов</i>	94
9.4.1.	Разъемы и контакты разъемов	95
9.5.	<i>Функции панели аварийной сигнализации</i>	96
10.	ФУНКЦИИ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	98
10.1.	<i>Общие функции</i>	99
10.1.1.	Автоматическая запись конфигурации преобразователей	99
10.1.2.	Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей	99
10.1.3.	Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока	99
10.1.4.	Регулирование и термокомпенсация системного напряжения	100
10.2.	<i>Измерительно-контрольные функции</i>	101
10.2.1.	Измерение сетевого напряжения	101
10.2.2.	Измерение частоты сетевого напряжения	101
10.2.3.	Измерение системного напряжения	101
10.2.4.	Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей	101
10.2.5.	Измерение напряжения аккумуляторов	102
10.2.6.	Измерение тока отдельных выпрямителей	102
10.2.7.	Разряд аккумуляторных батарей	102
10.2.8.	Ограничение зарядного тока аккумуляторной батареи	102

10.2.9.	Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении	103
10.2.10.	Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре	103
10.2.11.	Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	103
10.2.12.	Контроль батарейных предохранителей	103
10.2.13.	Контроль предохранителей нагрузки и автоматических выключателей	104
10.2.14.	Измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей	104
10.2.15.	Измерение влажности окружающей среды	105
10.2.16.	Контроль работы электрогенератора	105
10.3.	<i>Функции управления</i>	105
10.3.1.	Управление блоком с вентиляторами	105
10.3.2.	Включение кондиционеров 1 и 2	105
10.3.3.	Управление светодиодами и звуковой сигнализацией	106
10.3.4.	Управление, определяемое оператором	106
10.3.5.	Включение электрогенератора	107
11.	АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	108
11.1.	<i>Срочность аварийных сигналов питания и окружающей среды</i>	109
11.2.	<i>Передача аварийных сигналов к светодиодам и на дисплей</i>	110
11.3.	<i>Параллельно-последовательный преобразователь сигналов</i>	111
11.4.	<i>Передача аварийных сигналов на кросс</i>	111
11.4.1.	Главный аварийный сигнал	111
11.4.2.	Пропадание сетевого напряжения	111
11.4.3.	Пожар	112
11.4.4.	Взлом	112
11.4.5.	Схема выходов аварийных сигналов	112
11.5.	<i>Описание аварийных состояний и устранение неисправностей</i>	113
11.5.1.	ALM 01 - Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	113
11.5.2.	ALM 02 - Высокое напряжение аккумуляторной батареи	113
11.5.3.	ALM 03 - Низкое напряжение аккумуляторной батареи	114
11.5.4.	ALM 04 - Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи	115
11.5.5.	ALM 05 - Низкое сетевое напряжение	116
11.5.6.	ALM 06 - Отказ предохранителя или автоматического выключателя	116
11.5.7.	ALM 07 - Неисправность преобразователя (модуля)	117
11.5.8.	ALM 08 - Выключение звукового сигнала	119
11.5.9.	ALM 09 - Пожар на телекоммуникационном оборудовании	119
11.5.10.	ALM 10 - Неисправность аппаратуры передачи	120
11.5.11.	ALM 11 - Критически высокая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи	120
11.5.12.	ALM 12 - Критически низкая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи	121
11.5.13.	ALM 13, 14, 15, 16 - Несанкционированный вход в помещение телекоммуникационного оборудования	121
11.5.14.	ALM 17 - TEST BAT - Измерение емкости аккумуляторной батареи	122
11.5.15.	ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания	122
11.5.16.	ALM 19 - Плохая аккумуляторная батарея в RTC системы электропитания	123
11.5.17.	ALM 20 - Критически высокая температура выпрямителей	123
11.5.18.	ALM 21 - Критическая асимметрия аккумуляторов	123
11.5.19.	ALM 22 - Несоответствие оборудования электропитания	124
11.5.20.	ALM 23 - Неисправность батарейного выключателя	125
11.5.21.	ALM 27 - Неисправность электрогенератора	125
11.5.22.	ALM 28 - Неправильная частота сетевого напряжения	125
11.5.23.	ALM 29 - Неисправность кондиционера 1	126
11.5.24.	ALM 30 - Неисправность кондиционера 2	126
11.5.25.	ALM 31 - ALM 34 - Несрочные аварийные сигналы, определяемые оператором	126
11.5.26.	ALM 35 - ALM 38 - Срочные аварийные сигналы, определяемые оператором	127

12.	ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	128
12.1.	Неисправности на контрольном блоке	128
12.2.	Неправильное системное напряжение	128
12.3.	Контрольный блок не мерит температуру окружающей среды	129
12.4.	Контрольный блок не мерит температуру окружающей среды аккумуляторной батареи	129
12.5.	Контрольный блок не мерит температуру окружающей среды выпрямителей	129
12.6.	Контрольный блок не мерит влажности окружающей среды	130
12.7.	Контрольный блок не мерит напряжения аккумуляторов	130
12.8.	Блок с вентиляторами не работает	130
12.9.	Отказ сигнализации автоматических выключателей в FRB	131
12.10.	Отказ сигнализации преобразователей в дополнительной секции MRE	131
12.11.	Отказ сигнализации выпрямителей	131
13.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ПОМОЩЬЮ КНОПОК КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	132
13.1.	Установка параметров системы с помощью кнопок	132
13.2.	Регулирование системного напряжения	136
13.3.	Регулировка температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи	136
13.4.	Блокирование-разблокирование определенных функций	136
13.5.	Удаленное управление устройствами	137
13.6.	Установление параметров функций аварийных сигналов, поступающих от окружающей среды и системы электропитания	138
13.7.	Автоматическая запись конфигурации	139
13.8.	Выбор вывода событий, которые произошли в системе или окружающей среде, на местный терминал или панель аварийной сигнализации ISA	139
13.9.	Функция кнопки T3	140
14.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ТЕРМИНАЛА УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ	141
14.1.	Запись конфигурации узла управления MN	141
14.2.	Запись конфигурации терминала управления MT	141
14.3.	Установление соединения	141
14.4.	Основное изображение на экране	142
14.5.	Управление системой	147
14.5.1.	Функциональная кнопка LOGON/LOGOFF	147
14.5.2.	Функциональная кнопка ADMINISTRATION	148
14.5.3.	Функциональная кнопка MEASUREMENT	164
14.5.4.	Функциональная кнопка STATISTICS	171
14.5.5.	Функциональная кнопка ACTIVE ALARMS	178
14.5.6.	Функциональная кнопка HISTORY	179
14.5.7.	Графические изображения, запускаемые из символов в основном изображении	184
14.5.8.	Функциональная кнопка EXIT	189
15.	СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	190

Настоящий документ состоит в общей сложности из 190 страниц.

1. Инструкции по безопасности



Система MPS должна устанавливаться в закрытой зоне. Доступ к ней разрешен лишь уполномоченному персоналу. Система монтируется на бетонный пол или какую-либо другую негорючую поверхность. Монтаж и техобслуживание системы должен провести лишь квалифицированный уполномоченный персонал.



В распределительном щите переменного тока, к которому подключается система питания MPS, должен быть установлен выключатель, обеспечивающий одновременное выключение всех фазовых проводов. Минимальное расстояние между контактами выключателя – 3 мм.



Также допускается подключать систему MPS к распределительной системе сетевого переменного тока IT. В этом случае в распределительном щите переменного тока, к которому подключается система MPS, должен быть установлен выключатель, обеспечивающий одновременное выключение всех фазовых проводов и нулевого (нейтрального) провода.



При подключении к сетевому электропитанию всегда необходимо вначале подключить к системе MPS провод заземления PE и только затем остальные провода. При отключении сначала отсоединяются все фазовые и нейтральный провода, а затем (последним) – провод заземления PE. Система MPS должна быть всегда заземлена. Отводимый ток (ток прикосновения) системы MPS - более 3,5 мА.



В системе MPS допускается перегоревший предохранитель заменить лишь предохранителем точно такого же типа и с такими же номинальными характеристиками, благодаря чему исключается возможность возгорания. К замене предохранителей допускается лишь квалифицированный уполномоченный персонал.



Аккумуляторная батарея, установленная в контрольном блоке системы MPS, может быть заменена лишь батареей такого же типа во избежании ее взрыва. К замене допускается лишь квалифицированный уполномоченный персонал, отвечающий также за соответствующее уничтожение отработанной батареи.

2. Описание системы электропитания MPS

Система MPS предназначена для бесперебойного электропитания телекоммуникационных систем напряжением 48 В и выходным током в пределах от 20,2 А до 120 А и напряжением 60 В с выходным током в пределах от 16,2 А до 81 А и, что зависит от количества и типа встроенных выпрямителей. Прежде всего, система MPS служит для питания многомодульных АТС типа SI2000/V5, а также АТС типа SI2000/V4 и EWSD.

Управление, контроль и техническое обслуживание системы осуществляется посредством:

- дисплея и кнопок на контрольном блоке ARC,
- локального ПК или панели аварийной сигнализации ISA, подключенной через сервисный разъем RJ6, расположенный на передней панели контрольного блока ARC;
- узла управления MN, который имеет доступ к системе MPS при использовании:
 - прямых соединений;
 - некоммутируемых соединений, т.е. соединений по арендованным линиям с использованием модема;
 - коммутируемых соединений с использованием модема;
 - маршрутизатора (на станции SI2000/V5 или устройства производителя Cisco).
 - Интерфейса RS232/Ethernet.

Система электропитания имеет выделенное заземление. Это значит, что заземление металлических частей шкафа выделено от питающего провода +UB (MR).

Конструкция оборудования системы электропитания соответствует стандарту ETS300119 и предназначена для установки в шкафах с габаритными размерами 600 x 300 мм (ширина x глубина). Высота шкафа - 500 мм является минимальной. С помощью специальных механических адаптеров система электропитания может устанавливаться также в шкафы типа SI2000/V4 и EWSD.

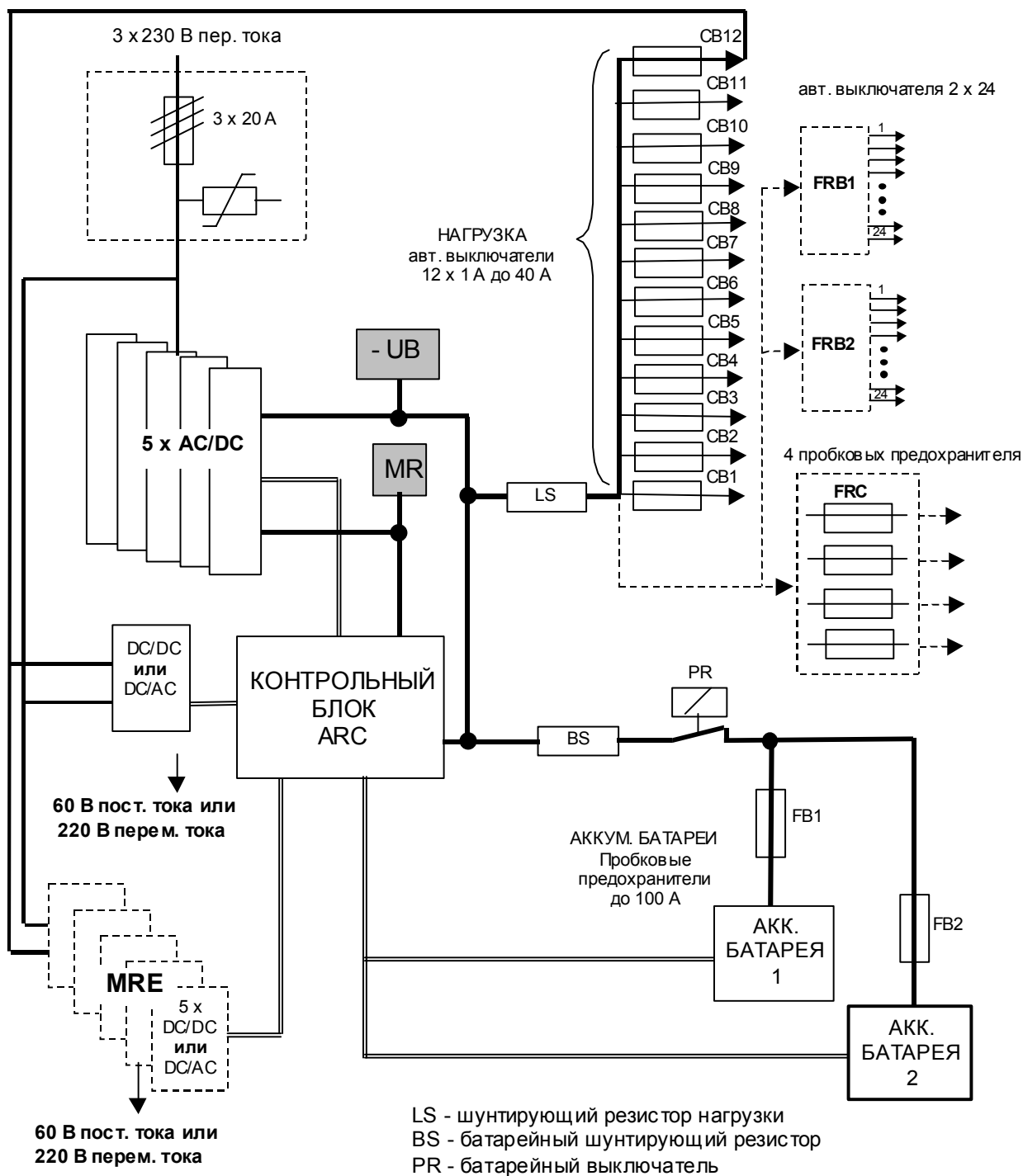
Система электропитания состоит из основных и дополнительных компонентов, с помощью которых можно реализовать возможные расширения основной конфигурации системы.

Основные компоненты системы электропитания:

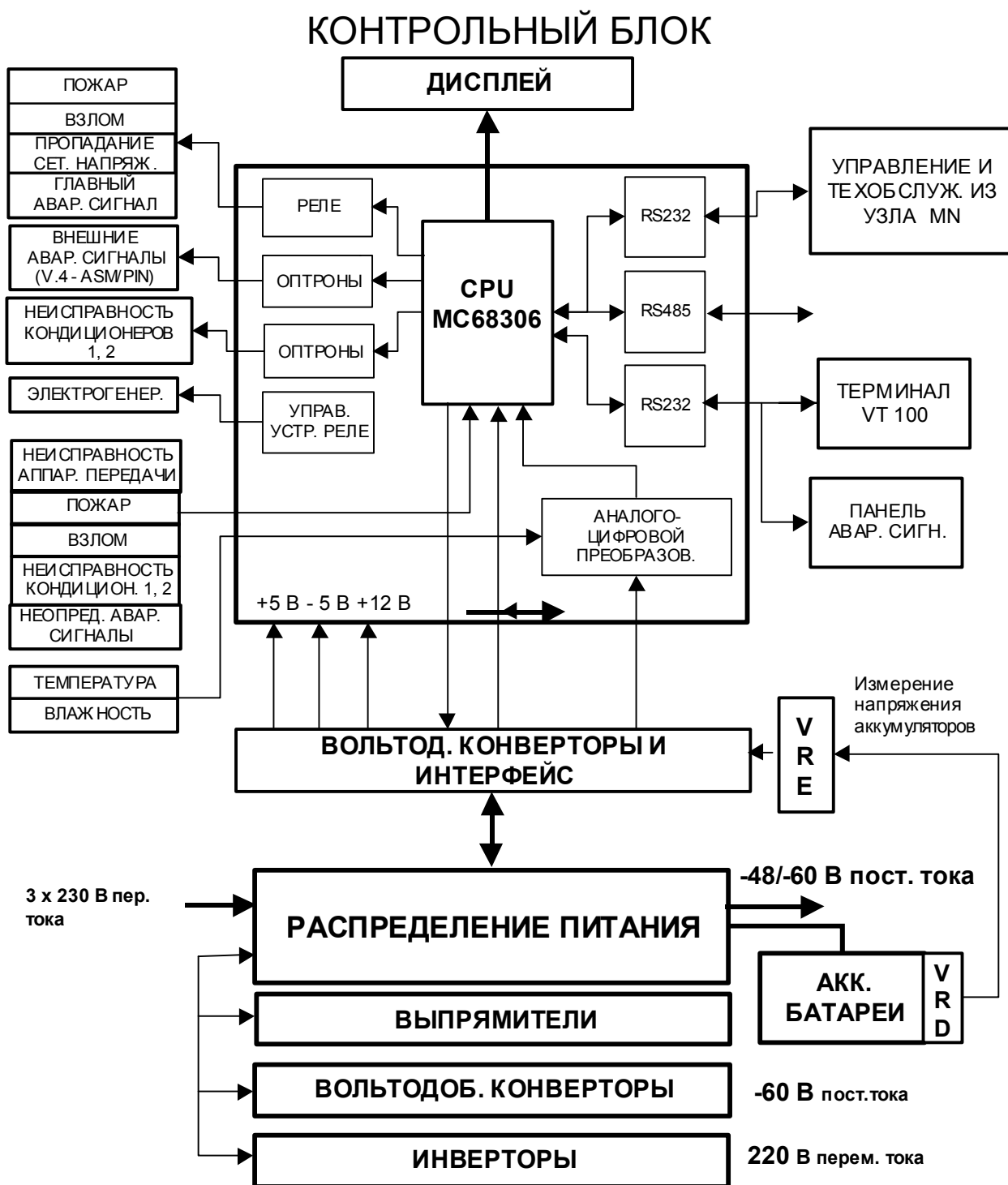
- основная секция стativa MRH с задними платами BRH и BRG - обеспечивают подключение до 5 выпрямителей (преобразуют напряжение 230 В перем. тока в напряжение 48 В пост. тока или 60 В пост. тока), одного вольтодобавочного конвертора или инвертора, контрольного блока ARC, а также блока распределения переменного и постоянного тока с защитой;
- аккумуляторные батареи.

Дополнительные компоненты:

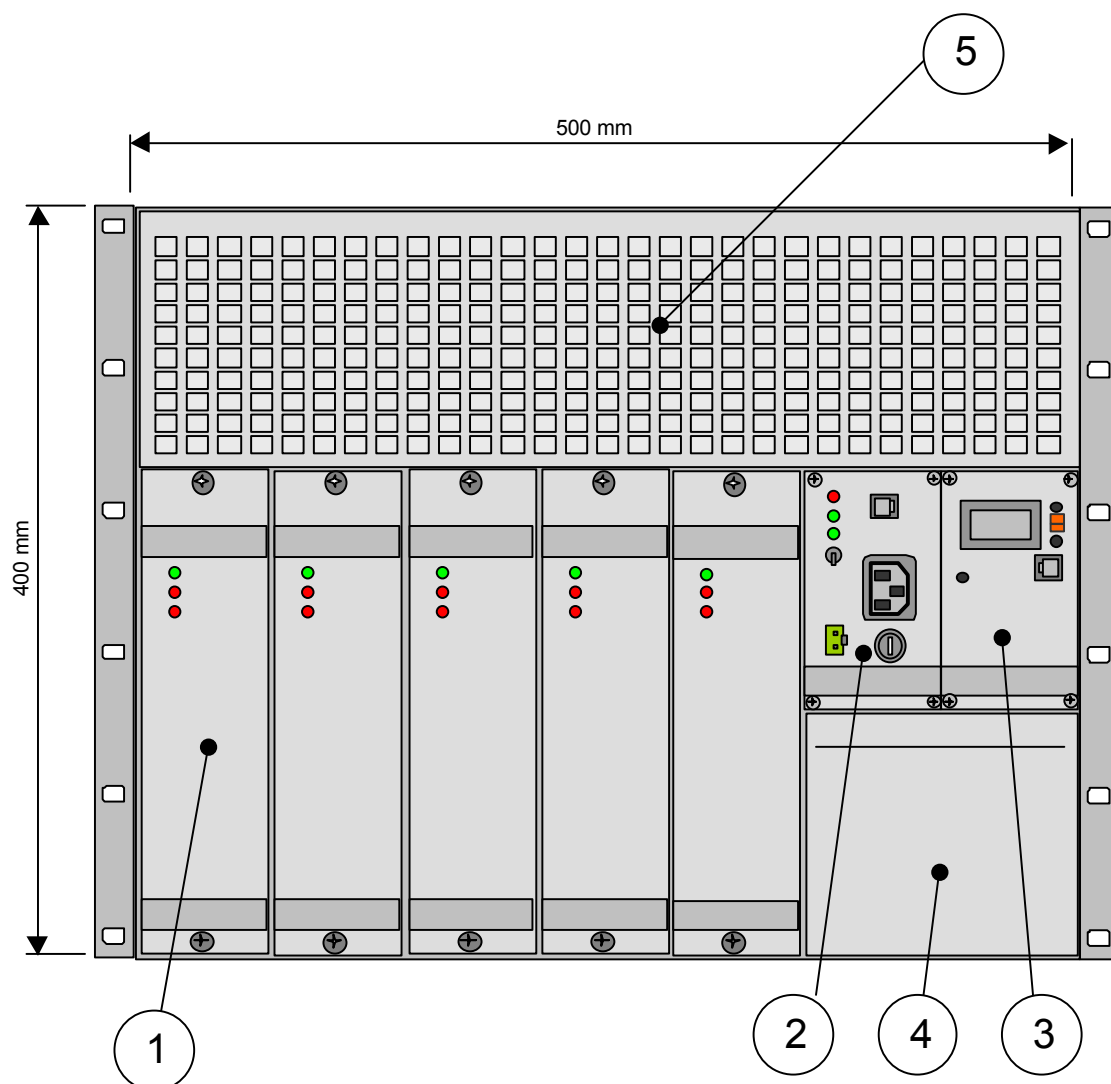
- макс. две секции стativa с вторичным распределительным блоком FRB, которые размещены в шкафах рядом с потребителями; каждая секция позволяет распределение питающих проводов до потребителей через 24 автоматических выключателя с электронным контролем состояния автоматических выключателей,
- дополнительная секция MRE с задней платой, к которой можно подключить макс. пять вольтодобавочных конверторов или инверторов;
- секция стativa, в которую можно установить дополнительные пробковые предохранители, предусмотренные для подключения больших потребителей - FRC;
- блок с вентиляторами - FRD,
- макс. 16 блоков измерения напряжения аккумуляторов - VRD;
- блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE.



Блок-схема конфигурации системы MPS



Блок-схема системы MPS и показ соединений с окружающей средой

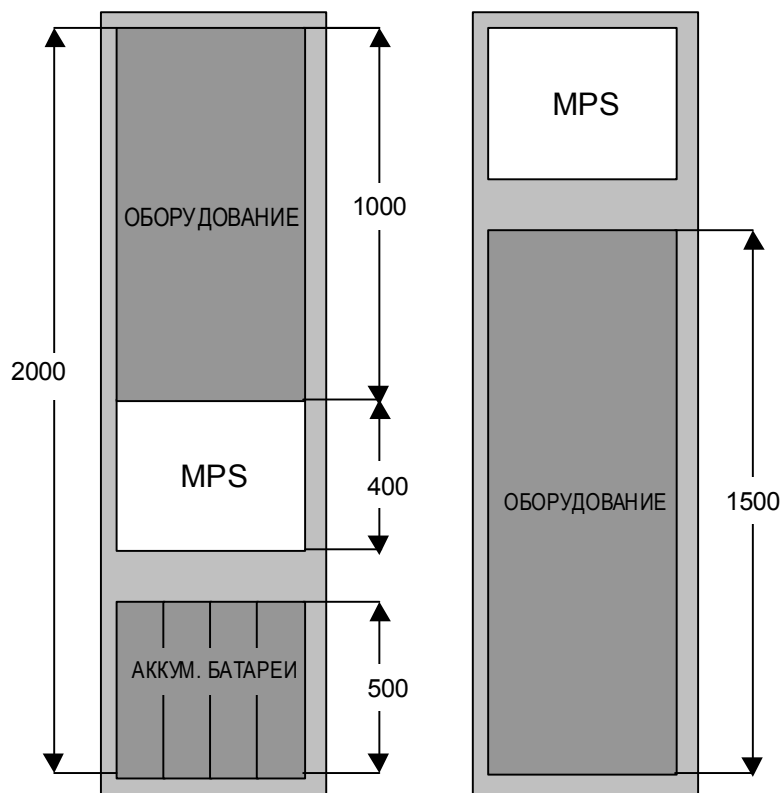


сновная секция MRH системы электропитания MPS

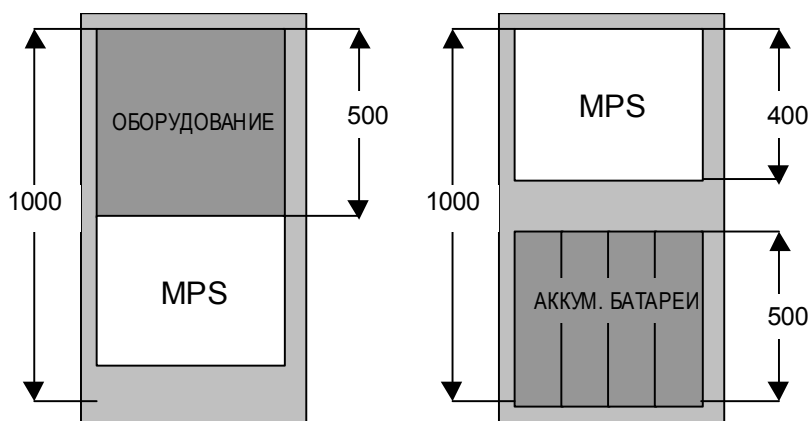
- 1 - выпрямитель (преобразователь AC/DC)
- 2 - инвертор (преобразователь DC/AC) или вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC)
- 3 - контрольный блок ARC
- 4 - поле подключений с блоком VRE
- 5 - блок распределения переменного тока с защитой и постоянного тока

2.1. Установка системы MPS в шкафы

Система MPS устанавливается в шкафы, занимающие половину или весь шкаф типа ETS (MT1000, MT2000), а посредством специальных адаптеров также в шкафы типа SI2000/V4 и EWSD. Если под системой электропитания находится оборудование, являющееся источником дополнительной диссипации, которое могло бы сильно нагревать выпрямители, то под секцию стива MRH необходимо установить блок с вентиляторами FRD (смотри раздел "Блок с вентиляторами").



Размещение системы MPS в шкафы ETS высотой 2000 мм



Размещение системы MPS в шкафы ETS высотой 1000 мм

2.2. Технические данные системы MPS

Вход

Номинальное напряжение	3 x 230 В перем. тока
Рабочее напряжение	3 x 205 В - 250 В перем. тока
Допустимое напряжение	3 x 187 В - 276 В перем. тока
Диапазон частот	от 45 Гц до 65 Гц
Макс. входной ток	≤ 3 x 14 А (среднеквадр. значение) при двух выпрямителях 1100 Вт, подключенных к одной фазе или ≤ 3 x 16 А (среднеквадр. значение) при двух выпрямителях 1300 Вт
Ток включения	макс. 3 x 60 А (среднеквадр. значение), время включения составляет макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии при двух выпрямителях, подключенных к одной фазе; не включен ток потребителей на инверторе; например, компьютер, монитор
Излучение RFM	согласно CISPR класс B (EN 55022 класс B)

Выход системы 48 В с выпрямителями 1100 Вт

Макс. выходная мощность	5500 Вт при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Номинальное выходное напряжение	54,5 В
Предел регулирования выходного напряжения	от 50,5 В до 56,5 В
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока)
Выходной ток	101 А (от 20,2 А до 101 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	125 А ± 5 А (от 25 А до 125 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока

Выход системы 48 В с выпрямителями 1300 Вт

Макс. выходная мощность	6500 Вт при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Номинальное выходное напряжение	54,5 В
Предел регулирования выходного напряжения	от 50,5 В до 56,5 В
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока)
Выходной ток	120 А (от 23,9 А до 120 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	136 А ± 5 А (от 27,2 А до 136 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока

Выход системы 60 В с выпрямителями 1100 Вт

Макс. выходная мощность	5500 Вт при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Номинальное выходное напряжение	68,1 В

Предел регулирования выходного напряжения	от 63 В до 70,5 В
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока)
Выходной ток	81 А (от 16,2 А до 81 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	95 А $\pm$ 5 А (от 19 А до 95 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Прочие данные	
Пульсация напряжения	< 100 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Псоф. напряжение	< 2 мВ (среднеквадратичное значение) при нагрузке от 0 % до 100 % и при заряде батареи при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Деление нагрузки	< обычно 5 % макс. тока между параллельно связанными выпрямителями
КПД	> 90 % (выпрямитель 1100 Вт) или > 91,5 % (выпрямитель 1300 Вт) при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение выходного тока выпрямителя, на входе каждого выпрямителя находится плавкий предохранитель, выборочное выключение отдельного выпрямителя в случае появления неисправности, выключение выпрямителя при высоком напряжении, отключение аккумуляторной батареи при низком напряжении
Изоляция	усиленная изоляция, испытанная при: 4,25 кВ пост. тока, первичные цепи относительно вторичных 2,12 кВ пост. тока, первичные цепи относительно корпуса 0,5 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса для системы 48 В 1 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса для системы 60 В
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окр. среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 20 % до 80 %
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортирование	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	600 мм x 1100 мм x 300 мм (ширина x высота x глубина), стандартный шкаф типа ETSI
Вес	до 1000 Н
Функция	обеспечивает установку до 7 выпрямителей, их взаимосоединение, подключение аккумуляторных батарей и потребителей, установку до двух вольтодобавочных конвертора или инвертора, а также индивидуальный заряд батарей вольтодобавочным конвертором.

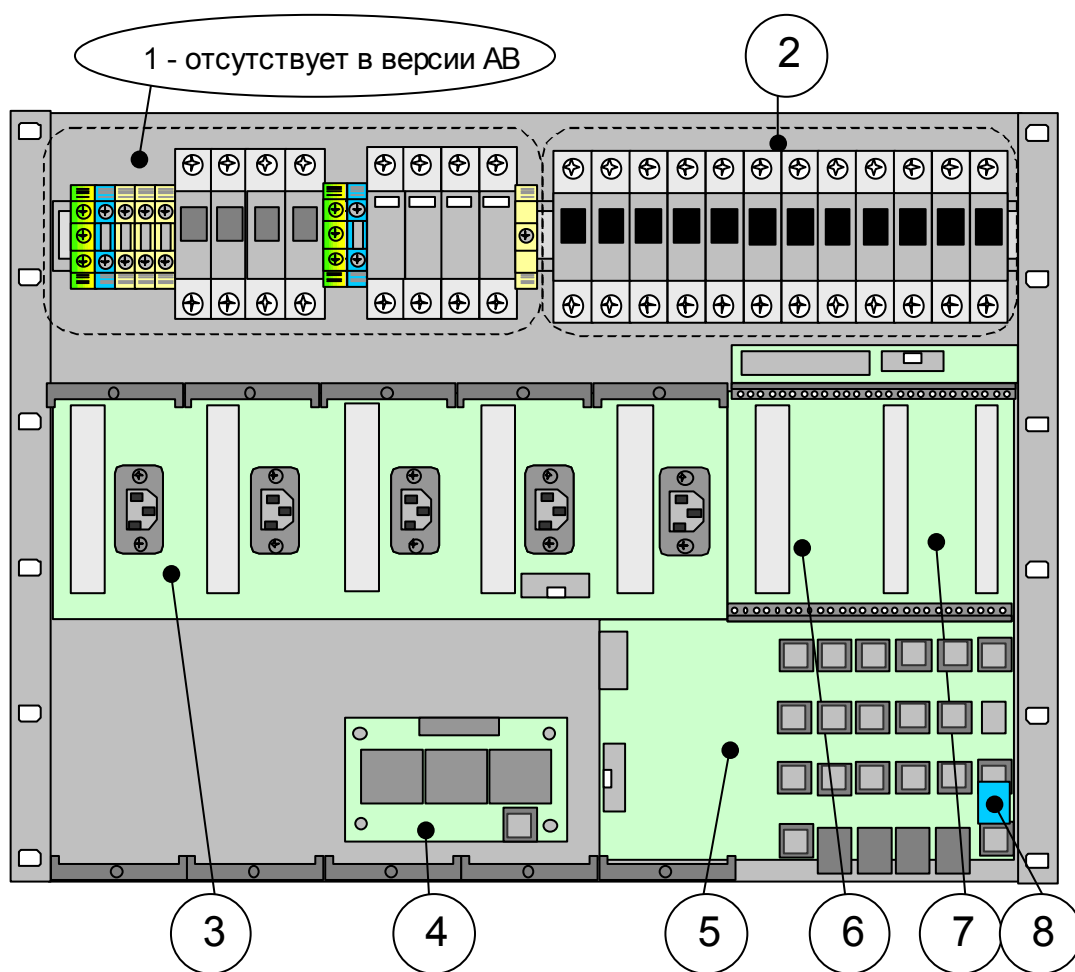
3. Основная секция статива - MRH

MRH - это основная часть системы MPS, в состав которой входят следующие компоненты:

- блок распределения переменного тока,
- блок распределения постоянного тока,
- макс. два выпрямителя,
- вольтодобавочный конвертор для бесперебойного питания потребителей с 220 В переменного тока или вольтодобавочный конвертор для питания потребителей с 60 В в системе электропитания 48 В,
- контрольный блок ARC.

Секция статива изготовлена согласно стандартам ETS. Оборудование данной секции устанавливается в шкафах типа SI2000 V5, а при использовании специальных механических адаптеров также в шкафах типа SI2000 V4 и EWSD. Габаритные размеры секции: 533 x 284 x 200 мм (ширина x глубина x высота). По секции должно быть 100 мм пустого места для естественного охлаждения преобразователей. Если под основной секцией находится оборудование, которое является источником большой диссипации и нагрева, необходимо установить блок с вентиляторами (смотри раздел Блок с вентиляторами).

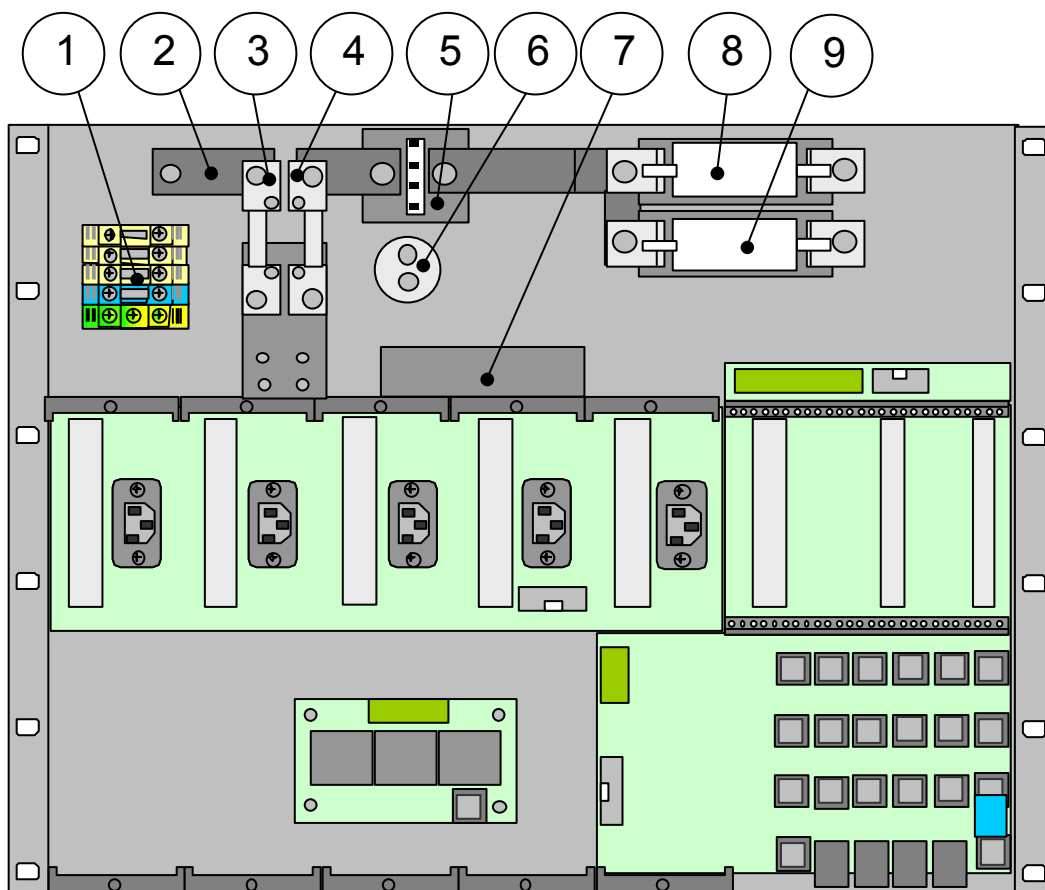
Секция изготовлена в несколько версиях. Версии AA и AB предназначены для системы 48 В, а версия BA для системы электропитания 60 В. Версии AA и BA используются в системе электропитания, в которой установлен распределительный блок переменного тока с автоматическими выключателями и элементами защиты от перенапряжения. Версия AB предназначена для системы электропитания, при которой в секции находятся только клеммы подключения переменного тока, а защита находится в внешнем распределительном щите переменного тока.



Секция MRN без крышек, преобразователей и контрольного блока

- 1 - распределительный блок переменного тока - только в версиях AA и BA
- 2 - распределительный блок постоянного тока
- 3 - задняя плата BRH с 5 точками подключения выпрямителей
- 4 - блок VRH с измерительными трансформаторами
- 5 - поле подключений на задней плате BRG
- 6 - поле подключения инвертора или вольтодобавочного конвертора
- 7 - поле подключения контрольного блока ARC
- 8 - переключатель S1 для выключения контрольного блока ARC

Спереди над преобразователями находится шина, на левой стороне которой в версиях AA и BA находятся клеммы подключения переменного тока, автоматические выключатели для защиты выпрямителей и элементы защиты от перенапряжения, а на правой стороне находятся автоматические выключатели для защиты потребителей. В версии AB на левой стороне шины элементов нет, а на правой стороне находятся автоматические выключатели для защиты потребителей. Шину можно перемещать, а также снимать.



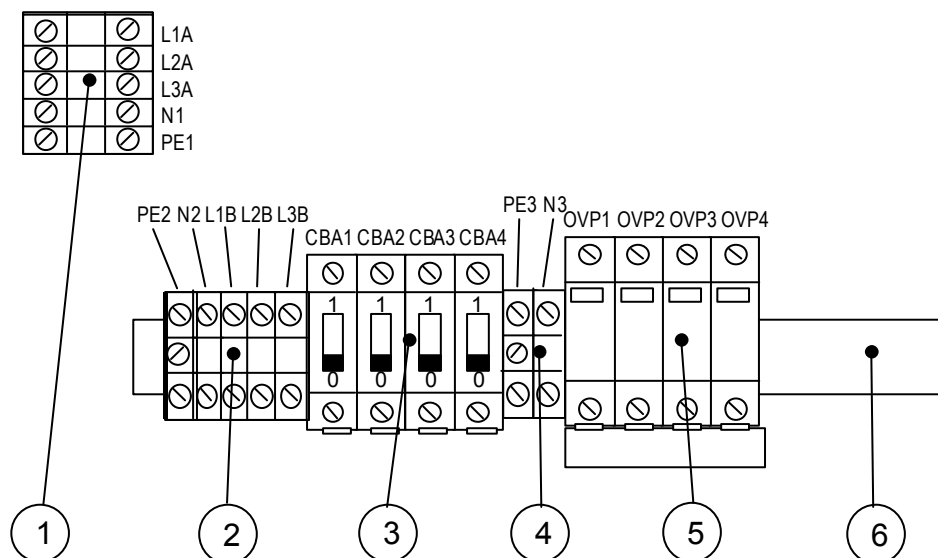
Секция MRH без шины с автоматическими выключателями

- 1 - соединительные входные клеммы трехфазного сетевого напряжения
- 2 - соединительная клемма распределения питания -UB до потребителя (FRB1, FRB2, FRC)
- 3 - шунтирующий резистор нагрузки
- 4 - батарейный шунтирующий резистор
- 5 - батарейный контактор
- 6 - электролитический конденсатор, который подключен между -UB и MR
- 7 - медная шина для распределения питания MR до потребителей (FRB1, FRB2, FRC) и аккумуляторов
- 8 - батарейный предохранитель 1 (FB1)
- 9 - батарейный предохранитель 2 (FB2)

3.1. Блок распределения переменного тока - секция версии AA и BA

Блок распределения переменного тока реализован в верхней левой части секции MRH и состоит из следующих элементов:

- соединительные клеммы фазовых проводов, нейтрального провода и провода заземления,
- опорный элемент (шина) для размещения соединительных клемм автоматических выключателей и элементов защиты,
- клеммы для подключения фазовых и нейтральных проводов и проводов заземления,
- элементы защиты от перенапряжения 15 кА с модулем электрической защиты, которого можно заменить на новый без использования винтов,
- автоматические выключатели.



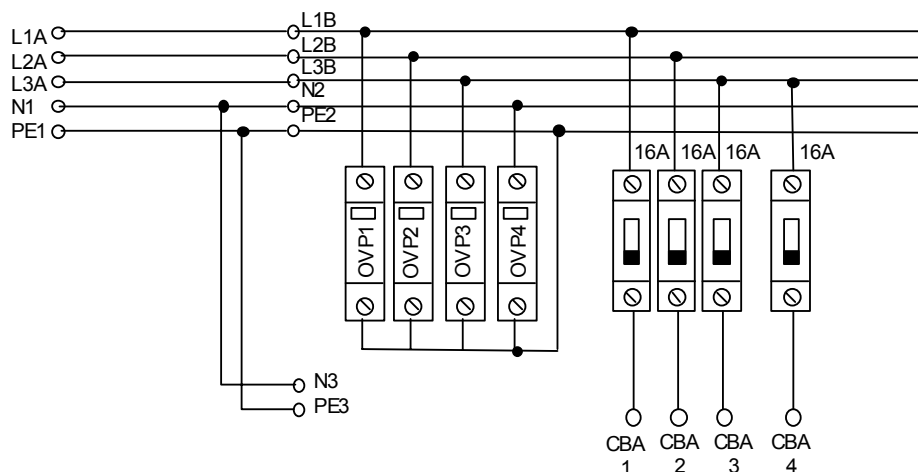
Блок распределения переменного тока

- 1 - входные соединительные клеммы L1A, L2A, L3A, N1, PE1 (макс. диаметр соединительного кабеля -10 мм²)
- 2 - клеммы L1B, L2B, L3B, N2, PE2 для распределения переменного тока до элементов защиты от перенапряжения и автоматических выключателей
- 3 - автоматические выключатели
- 4 - клеммы N3, PE3 для подключения дополнительного оборудования
- 5 - элементы защиты от перенапряжения
- 6 - опорная шина

3.1.1. Функции блока

В системе MPS блок распределения переменного тока выполняет следующие функции:

- подключение системы к сетевому напряжению 3 x 230 В перем. тока (клеммы L1A, L2A, L3A, N1, PE1),
- распределение сетевого напряжения до отдельных потребителей, а именно: до выпрямителей, инверторов, измерительных трансформаторов и до дополнительного оборудования,
- защита потребителей от перенапряжения и сверхтока.



Блок-схема распределения переменного тока

OVP - OverVoltage Protection (защита от перенапряжения)

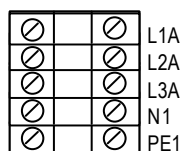
CBA - Circuit Breaker Alternating (автоматический выключатель переменного тока)

3.1.2. Назначение автоматических выключателей

- **СВА1** (16 А) - для защиты выпрямителей на позициях 1 и 2 и измерительного трансформатора фазы L1 на блоке VRH;
- **СВА2** (16 А) - для защиты выпрямителей на позициях 3 и 4 и измерительного трансформатора фазы L2 на блоке VRH;
- **СВА3** (16 А) - для защиты выпрямителей на позиции 5, измерительного трансформатора фазы L3 на блоке VRH, а также для защиты потребителей на инверторах, установленных в секции MRH или MRE;
- **СВА4** (16 А) - для защиты дополнительного оборудования; нейтральный провод и провод заземления дополнительного оборудования подключаются на клеммах N3 и PE3.

3.2. Подключение блока распределения переменного тока - секция версии АВ

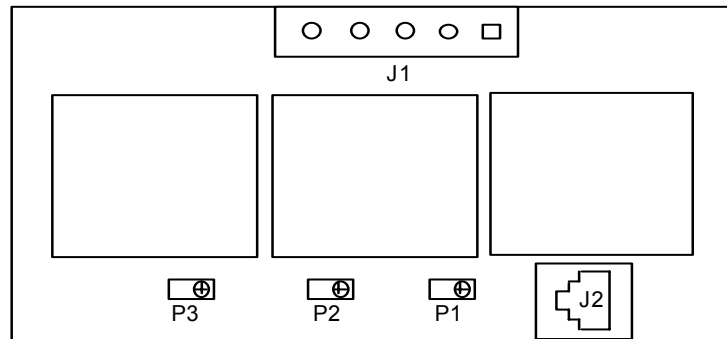
Блок распределение переменного тока подключается к соединительным клеммам фазовых проводов, нейтрального провода и провода заземления, которые находятся в левой верхней части секции MRH с диаметром соединительного кабеля 10 мм².



Соединительные клеммы

3.3. Блок измерения сетевого напряжения

В нижней части секции MRH установлен блок VRH, на котором находятся 3 измерительных трансформатора для измерения входного напряжения переменного тока системы MPS. На блоке имеются 3 потенциометра для регулирования напряжения переменного тока.



Блоки с измерительными трансформаторами

3.3.1. Описание разъемов

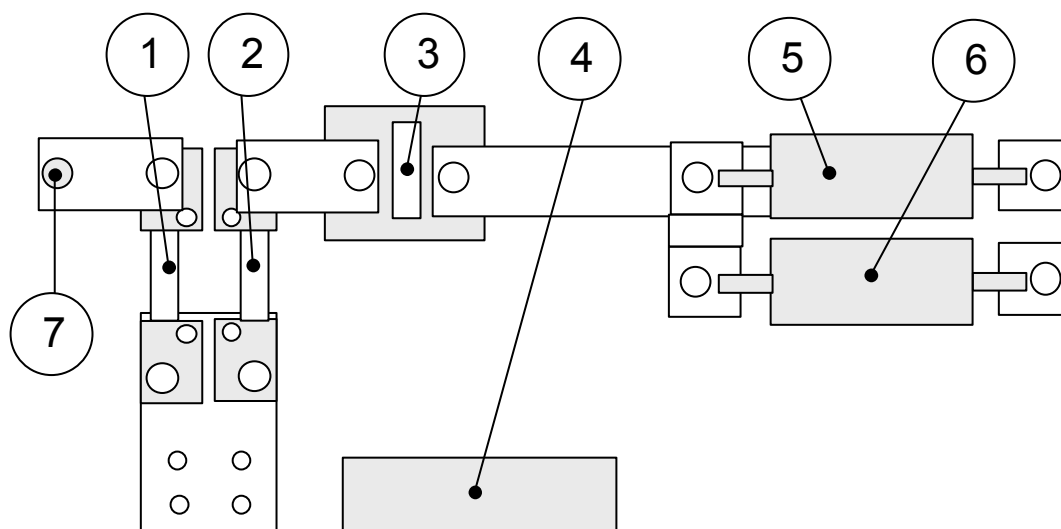
- J1 - 5-контактный разъем для подключения трехфазного напряжения переменного тока
- J2 - разъем для подключения измерителя трехфазного напряжения переменного тока к задней плате BRG

3.4. Блок распределения переменного тока

Блок распределения постоянного тока находится в левой верхней части (вид спереди) секции MRH. Функционально он подразделен на две части:

- первичная часть блока;
- вторичная часть блока.

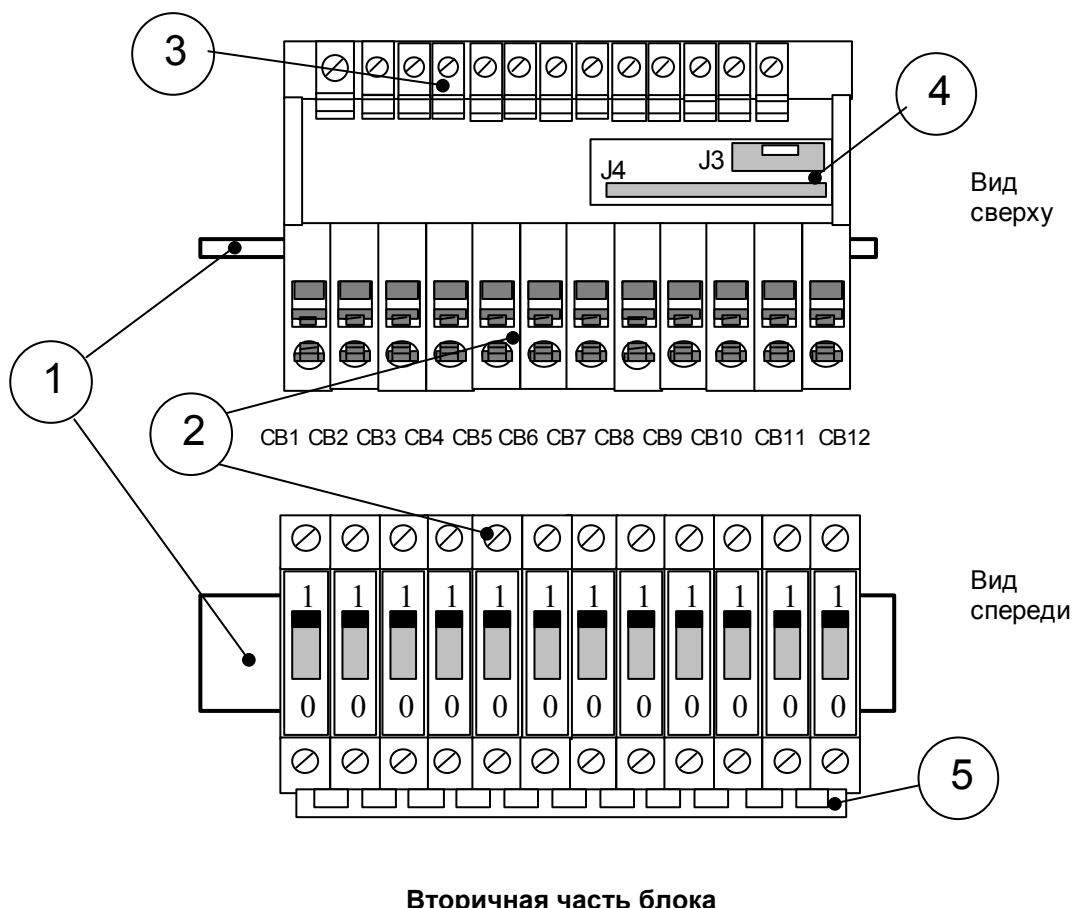
Первичная часть, прежде всего, предназначена для подключения аккумуляторных батарей через два пробковых предохранителя на номинальный ток до 100 А. В этой части секции размещен также батарейный контактор, шунтирующие резисторы для измерения тока батарей и нагрузки. Элементы прикреплены на задней плате секции MRH.



Первичная часть блока

- 1 - шунтирующий резистор для измерения тока нагрузки
- 2 - шунтирующий резистор для измерения тока батареи
- 3 - батарейный контактор
- 4 - шина для распределения MR до батарей, до секций FRB1, FRB2 или FRC и до контрольного блока
- 5 - предохранитель батареи на номинальный ток до 100 А в держателе PK100
- 6 - предохранитель батареи на номинальный ток до 100 А в держателе PK100
- 7 - точка распределения -UB до секций FRB1, FRB2 или FRC

Вторичная часть блока распределения постоянного тока предназначена для питания потребителей через автоматические выключатели на номинальный ток от 1 А до 40 А. В этой части блока находится 12 автоматических выключателей, которые размещены на правой стороне опорной шины, к которой подключен также блок распределения переменного тока. Конструкция данной части изготовлена так, что к опорной шине закреплены всегда первый (СВ1) и последний (СВ12) автоматические выключатели на номинальный ток 20 А, к которым прикреплена шина для распределения питания - UB1 также к остальным автоматическим выключателям, которые добавляются в случае необходимости. В данный состав входит также шина для распределения MR и блок URA для подключения 12 датчиков состояния автоматических выключателей.



- 1 - опорная шина
- 2 - автоматические выключатели CB1 - CB12 на номинальный ток от 1 А до 40 А
- 3 - шина с клеммами для распределения MR до потребителей
- 4 - блок URA
- 5 - шина для распределения питания -UB1 до 12 автоматических выключателей
- J3 - разъем для соединения датчиков автоматических выключателей с задней платой BRG
- J4 - разъем для подключения датчиков автоматических выключателей

3.4.1. Функции блока

3.4.1.1. Защита аккумуляторной батареи

Секция MRH обеспечивает подключение двух аккумуляторных батарей. Батареи защищены пробковыми предохранителями FB1 и FB2 на номинальный ток до 100 А в держателе PK100. Контрольный блок ARC осуществляет контроль перегорания пробковых предохранителей.

Батареи подключаются к системе через батарейный контактор, который служит для защиты батареи от глубокого разряда (система 48 В: $U_{bat} < 42$ В; система 60 В: $U_{bat} < 52,5$ В) и от повышения температуры ($T_{bat} > 60^{\circ}$ С). Батарейным контактором управляет контрольный блок ARC в секции MRH или схема, которая находится на задней плате BRG. При нормальном режиме работы контрольный блок управляет батарейным контактором, а в случае неисправности или замены контрольного блока ARC батарейным контактором управляет схема на задней плате BRG. Тем самым обеспечено бесперебойное управление батарейным контактором.

3.4.1.2. Защита потребителей

Питание потребителей защищено 12 автоматическими выключателями на номинальный ток от 1 А до 40 А. Контрольный блок ARC осуществляет контроль выключения автоматических выключателей. Процессор периодически проверяет состояние автоматических выключателей. Если пользователь желает получить эту информацию, то процессор в случае выключения автоматического выключателя передает соответствующий аварийный сигнал.

Потребители подключаются через две дополнительные секции FRB и FRC. В каждой секции FRB установлено не более 24 автоматических выключателей на номинальный ток от 1 А до 40 А. В секции FRC находятся 4 пробковых предохранителя на номинальный ток не более 100 А в держателе PKI250. Контрольный блок ARC осуществляет контроль выключения автоматических выключателей в секции FRB и перегорание предохранителей в секции FRC.

3.4.2. Блок-схема блока распределения постоянного тока

BS - шунтирующий резистор батареи

LS - шунтирующий резистор нагрузки

PR - батарейный контактор

Cap - электролитический конденсатор

FB1 - пробковый предохранитель для защиты батареи 1

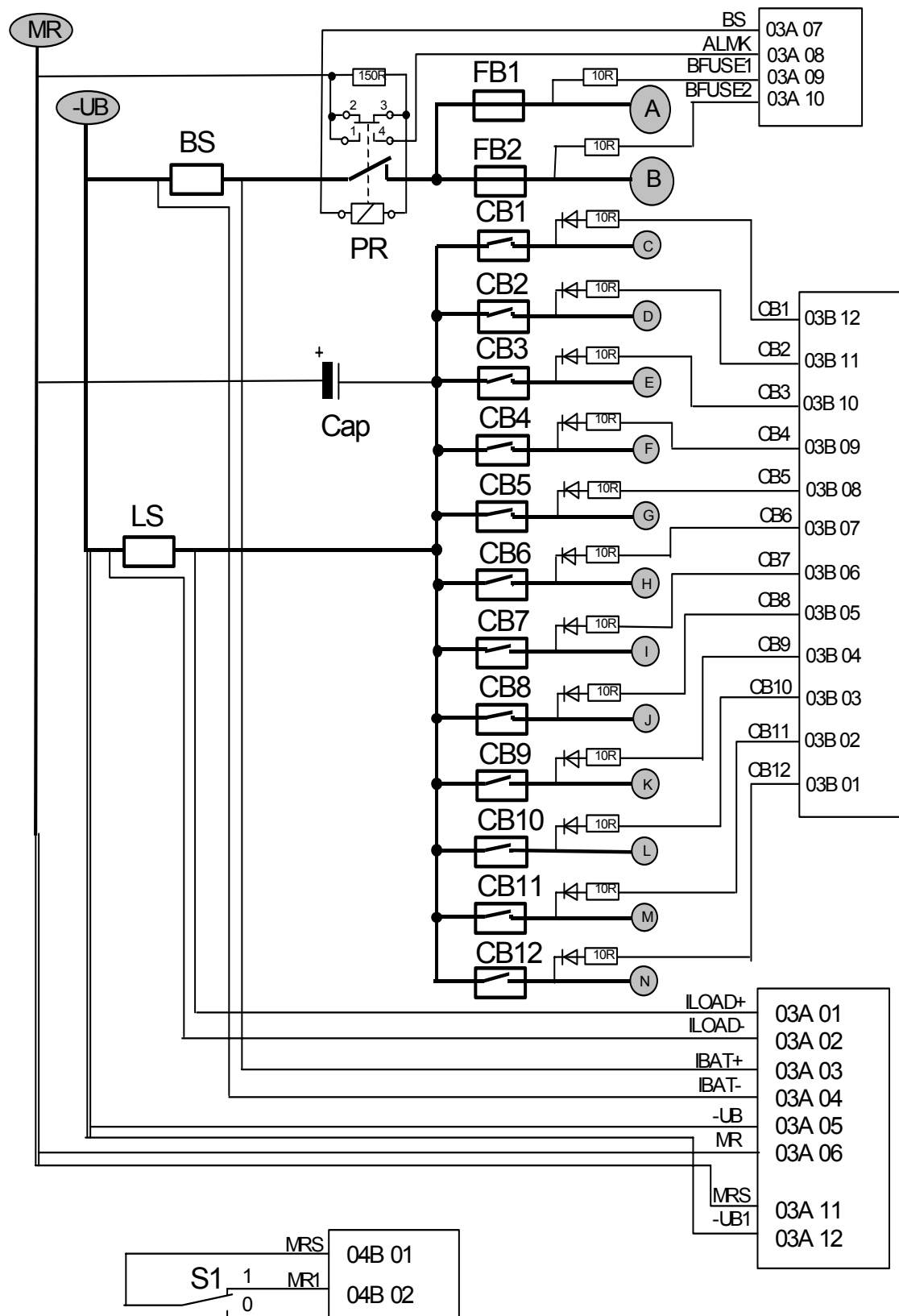
FB2 - пробковый предохранитель для защиты батареи 2

CBx - автоматический выключатель для защиты потребителя

A - место подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс

B - место подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс

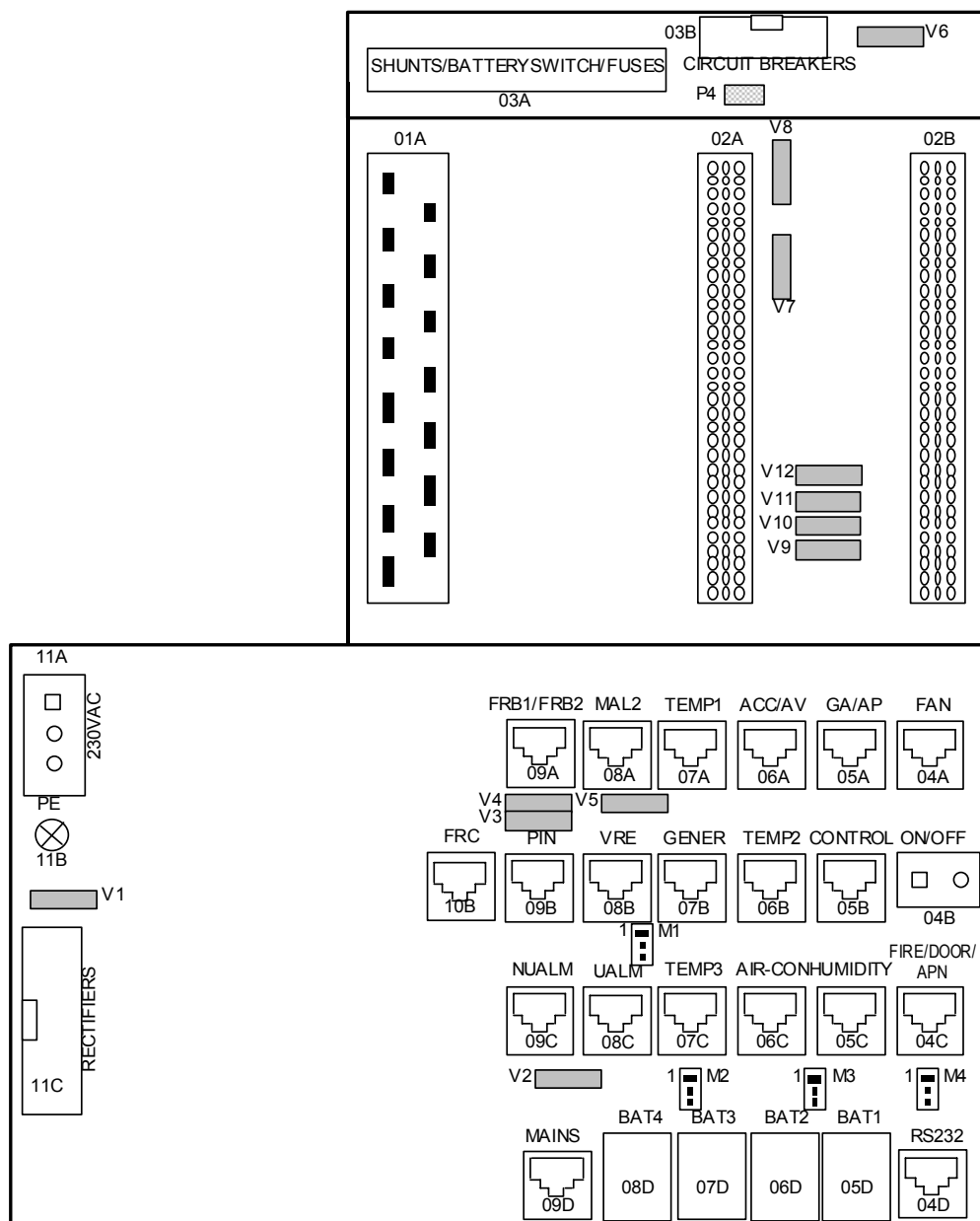
C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N - место подключения 12 потребителей, отрицательный полюс



Блок-схема соединений блока распределения постоянного тока

3.5. Задняя плата BRG

На задней плате установлен пайкой силовой разъем для подключения инверторов или вольтодобавочных конверторов, а также два 96-контактных разъема для подключения контрольного блока ARC. В нижней части платы находится поле подключений с различными сигнальными разъемами, которые служат для соединения сигналов от контрольного блока до окружающей среды. Кроме сигнальных разъемов, в этой части платы находится также разъем для подключения сетевого напряжения, разъем для подключения системного напряжения, схема аналогового управления батарейным контактором, схема для измерения частоты, регистры сдвига для идентификации состояния автоматических выключателей и остальное.



Расположение разъемов, предохранителей и перемычек на задней плате BRG

3.5.1. Описание разъемов

01A		разъем DIN41612 типа H15 для подключения вольтодобавочного конвертора или инвертора (отрицательный и положительный полюсы)
02A		разъемы DIN41612 типа C96 для подключения контрольного блока ARC
02B		
03A	SHUNTS BATTERY SWITCH FUSES	12-контактный разъем для подключения шунтирующих резисторов для измерения тока нагрузки и батареи, для управления батарейным контактором и питания контрольного блока и инвертора или вольтодобавочного конвертора
03B	CIRCUIT BREAKERS	14-контактный разъем для подключения датчиков состояния автоматических выключателей
04A	FAN	разъем для управления блоком с вентиляторами
04B	ON/OFF	разъем для подключения переключателя S1
04C	FIRE/DOOR/APN	разъем для подключения датчика пожара (SPD - замкнутый контакт на MR означает отсутствие аварийного сигнала, а разомкнутый контакт означает пожар), для подключения микропереключателей, означающих состояние дверей (MST1 - двери 1, MST2 - замок 1, MST3 - двери 2, MST4 - замок 2, замкнутый контакт на MR означает замкнутые или закрытие двери), а также для подключения сигнального кабеля, предназначенного для определения неисправности аппаратуры передачи (замкнутый контакт APN на MR означает отсутствие аварийного сигнала, а разомкнутый контакт означает неисправность аппаратуры передачи)
04D	RS232	разъем для подключения системы MPS прямо к MN через маршрутизатор или модем
05A	GA/AP	разъем для подключения к реле, который служит для передачи аварийного сигнала пожара, и реле для передачи главного аварийного сигнала
05B	CONTROL	разъем для подключения к реле управления, которые определяет пользователь
05C	HUMIDITY	разъем для подключения датчика влажности
05D	BAT1	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 1
06A	ACC/AV	разъем для подключения к реле, который служит для передачи аварийного сигнала о пропадании сетевого напряжения и реле для передачи аварийного сигнала взлома
06B	TEMP2	разъем для подключения температурного датчика S2 для измерения температуры около батарей
06C	AIR-CON	разъем для определения состояния кондиционеров и для управления кондиционерами 1 и 2
06D	BAT2	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 2
07A	TEMP1	разъем для подключения температурного датчика S1 для измерения температуры в окружающей среде системы
07B	GENER	разъем для определения состояния электрогенератора и для управления электрогенератором
07C	TEMP3	разъем для подключения температурного датчика S3 для измерения температуры около преобразователей
07D	BAT3	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 3
08A	MAL2	разъем для подключения дополнительной секции MRE для контроля до пяти вольтодобавочных конверторов или инверторов
08B	VRE	разъем для подключения блока VRE для увеличения числа контролируемых батарей
08C	UALM	разъем для определения состояния срочного аварийного сигнала, который определяет пользователь

08D	BAT4	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 4
09A	FRB1/FRB2	разъем для идентификации выключения автоматического выключателя в секциях FRB1 и FRB2
09B	PIN	разъем для подключения аварийного канала для передачи данных на блок PIN (AL+, AL-)
09C	NUALM	разъем для определения состояния несрочного аварийного сигнала, который определяет пользователь
09D	MAINS	разъем для подключения блока VRH для измерения сетевого напряжения
10B	FRC	разъем для идентификации перегорания предохранителей в секции для увеличения числа предохранителей FRC
11A	230VAC	разъем для подключения трехфазного переменного тока
11B	PE	винт заземления для соединения земли задней платы с корпусом секции MRH
11C	RECTIFIERS	20-контактный разъем для подключения сигнализации выпрямителей

3.5.2. Описание потенциометров, переключателей и предохранителей

P4	-	потенциометр, отрегулированный на заводе, предусмотрен для аналогового выключения батарейного контактора
M1	-	3-контактный разъем для установления управления электрогенератором. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 1-2, то при управлении электрогенератором контакты управляющего провода замкнуты. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 2-3, то при управлении электрогенератором контакты управляющего провода разомкнуты.
M2	-	3-контактный разъем для установления управления кондиционером 1. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 1-2, то при управлении кондиционером 1 контакты управляющего провода замкнуты. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 2-3, то при управлении кондиционером 1 контакты управляющего провода разомкнуты.
M3	-	3-контактный разъем для установления управления кондиционером 2. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 1-2, то при управлении кондиционером 2 контакты управляющего провода замкнуты. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 2-3, то при управлении кондиционером 2 контакты управляющего провода разомкнуты.
M4	-	3-контактный разъем для замыкания/размыкания контактов SGND и MR. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 1-2, то коммуникационные каналы (RS232/RS485) замкнуты на MR системы. Если переключатель на разъеме установлен на позиции 2-3, то коммуникационные каналы (RS232/RS485) "плавающие". Установку переключателя разрешается выполнить только уполномоченному сервисному персоналу.
V1	-	плавкий предохранитель F63 mA для защиты схемы в блоке ARC, которая служит для установления напряжения выпрямителей в секции MRH (сигнал TVC)
V2	-	плавкий предохранитель F1 A для защиты блоков VRD, которые служат для измерения напряжения аккумуляторов
V3	-	плавкий предохранитель F0,25 A, который служит для защиты блока контроля автоматических выключателей - VRC
V4	-	плавкий предохранитель F1 A, который служит для защиты блока контроля автоматических выключателей - VRC и для защиты питания датчика влажности
V5	-	плавкий предохранитель F0,25 A, который служит для защиты схем для обнаружения аварийных сигналов аппаратуры передачи, аварийных сигналов дополнительной секции MRE и для защиты питания датчика влажности
V6		плавкий предохранитель F1 A для защиты батарейного контактора
V7	-	плавкий предохранитель F4 A для защиты блока с вентиляторами
V8	-	плавкий предохранитель F4 A для защиты контрольного блока ARC
V9, V10	-	плавкий предохранитель F63 mA для защиты схемы в контрольном блоке, которая предназначена для измерения температуры окружающей среды (TA) через датчик S1

V11, V12 - плавкие предохранители F63 mA для защиты схемы в контрольном блоке, которые предназначены для измерения температуры окружающей среды батареи (ТВ) через датчик S2

Внимание!

Регулировку потенциометров, установку перемычек и замену предохранителей разрешается выполнять только уполномоченному сервисному персоналу.

3.5.3. Расположение контактов разъема

Разъемы типа H15 01A

Нумерация разъема H15 (вид сверху)

	A
Z04	N
D06	
Z08	L
D10	
Z12	MR
D14	GND
Z16	MAL2_11
D18	
Z20	LSH
D22	TVC
Z24	
D26	
Z28	MR
D30	MR
Z32	PE

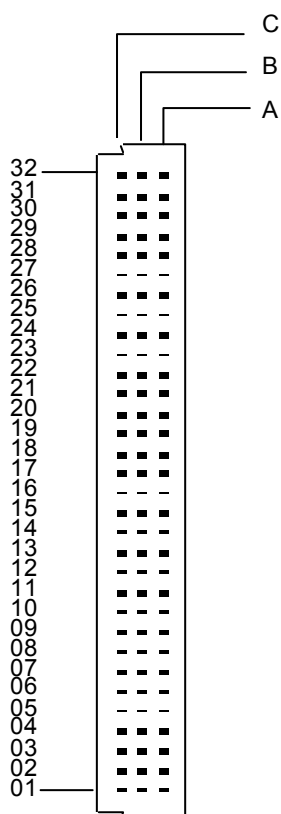
Z04			
			D06
Z08			
			D10
Z12			
			D14
Z16			
			D18
Z20			
			D22
Z24			
			D26
Z28			
			D30
Z32			

Разъём типа C96, позиции 02A и 02B - подключение блока ARC

Разъём 03A			
	A	B	C
1	-UB12	-UB2	GND
2	AKK.3_4	MR1	AKK.8_4
3	AKK.0_4	AKK.6_4	AKK.7_4
4	AKK.6_3	AKK.4_4	AKK.5_4
5	AKK.3_3	AKK.1_4	AKK.2_4
6	AKK.0_3	AKK.7_3	AKK.8_3
7	AKK.6_2	AKK.4_3	AKK.5_3
8	AKK.3_2	AKK.1_3	AKK.2_3
9	AKK.0_2	AKK.7_2	AKK.8_2
10	AKK.6_1	AKK.4_2	AKK.5_2
11	AKK.3_1	AKK.1_2	AKK.2_2
12	AKK.0_1	AKK.7_1	AKK.8_1
13	+12V	AKK.4_1	AKK.5_1
14	DATA1	AKK.1_1	AKK.2_1
15	PL1		
16	CLK1	DATA2	BATS1
17	AS6-	PL2	DIGIT
18	AS6+	CLK2	
19	AS3-	VEN1	
20	AS3+		
21	IBAT-		ILOAD-
22	IBAT+	ILOAD+	AL2
23	+5V	MER	AL1
24	CS2P	CS3P	A3P
25	CS1P	CS0P	A2P
26	-5V	A1P	MAL2_24
27	TVCP	SL2	MAL2_23
28	MAL2_21		
29	SHDWN+	MAL2_25	
30	MAL2_11	MAL2_22	SL3
31	SL1		MR1
32	GND		GND

Разъём 03B			
	A	B	C
1	MR1	AV+	AL+
2	AAC+	AV-	AL-
3	AAC-	AVP	APN
4	AACP	MST4	GND
5	K1	MST3	AS1P+
6	RE2	MST2	AS1P-
7	RE1	MST1	AS2P+
8	GND	GA+	AS2P-
9	ME	GA-	RXD232
10	ALM7	GAP	TXD232
11	ALM6	AP+	TRX+485
12	ALM5	AP-	TRX-485
13	ALM4	APP	RX+422
14	ALM3	SPD	RX-422
15	ALM2	CS01-	TX+422
16	BATSE	J2	TX-422
17	A5	A10	SGND
18	A4	A9	
19	A3	A8	A12
20	A2	A7	A11
21	A1	A6	RESET-
22	D7	D15	BOOT-
23	D6	D14	AS-
24	D5	D13	LDS-
25	D4	D12	UDS-
26	D3	D11	IACK1-
27	D2	D10	IRQ1-
28	D1	D9	RW-
29	D0	D8	CSEXT-
30	GND	REF50	AGND
31	+12V	-5V	+5VR
32	+5V1	+5V	NC

Нумерация разъема C96 (вид сверху)



Разъемы типа RJ4/4

	Разъем 05C	Разъем 06B	Разъем 07A	Разъем 07C	Разъем 10B
	HUMIDITY	TEMP2	TEMP1	TEMP3	FRC
1	+12VV				FUSE1
2	COM				FUSE2
3	AS6+	AS2+	AS1+	AS3+	FUSE3
4	AS6-	AS2-	AS1-	AS3-	FUSE4

Разъемы типа RJ6/6

	Разъем 04D	Разъем 05A	Разъем 05B	Разъем 06A	Разъем 07B	Разъем 08B	Разъем 09A	Разъем 09D
	RS232	GA/AP	CONTROL	ACC/AV	GENER	VRE	FRB1/FRB2	MAINS
1	RXD232	GA+	DR1	AV+	GALMGEN		+12VV	GND
2	TDX232	GA-	DR1-	AV-	ALMGEN	+5V	CLK1	SL3
3	SGND	GA	DR1+	AV	GRUNGEN	GND	PL1	SL2
4	TRX+485	AP+	DR2	AAC+	RUNGEN	-5V	DATA1	SL1
5	TRX-485	AP-	DR2-	AAC-	GEN	ALM6	GNDV	FREK
6		AP	DR2+	AAC	GENM			

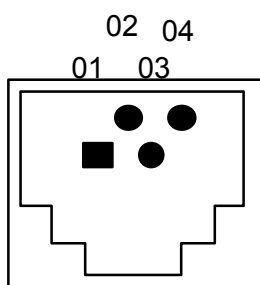
Разъёмы типа RJ8/8

	Разъем 04A	Разъем 04C	Разъем 06C	Разъем 08A	Разъем 08C	Разъем 09B	Разъем 09C
	FAN	FIRE/DOOR/ APN	AIR-CON	MAL2	UALM	PIN	NUALM
1	-UB2	MST1	GALMAIR1	COM	GUALM1	AL+	GNUALM1
2	MR	MST2	ALMAIR1		UALM1	AL-	NUALM1
3	-UB2	MST3	GALMAIR2	LSH	GUALM2		GNUALM2
4	MR	MST4	ALMAIR2	MAL2-25	UALM2		NUALM2
5	-UB2	SPD	AIR1	MAL2-24	GUALM3		GNUALM3
6	MR	MR	AIR1M	MAL2-23	UALM3		NUALM3
7	VEN1	COM	AIR2	MAL2-22	GUALM4		GNUALM4
8	MR	APN	AIR2M	MAL2-21	UALM4		NUALM4

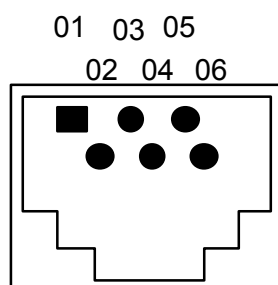
Разъёмы типа RJ10/10

	Разъем 05D	Разъем 06D	Разъем 07D	Разъем 08D
	BAT1	BAT2	BAT3	BAT4
1	AKK.8_1	AKK.8_2	AKK.8_3	AKK.8_4
2	AKK.7_1	AKK.7_2	AKK.7_3	AKK.7_4
3	AKK.6_1	AKK.6_2	AKK.6_3	AKK.6_4
4	AKK.5_1	AKK.5_2	AKK.5_3	AKK.5_4
5	AKK.4_1	AKK.4_2	AKK.4_3	AKK.4_4
6	AKK.3_1	AKK.3_2	AKK.3_3	AKK.3_4
7	AKK.2_1	AKK.2_2	AKK.2_3	AKK.2_4
8	AKK.1_1	AKK.1_2	AKK.1_3	AKK.1_4
9	AKK.0_1	AKK.0_2	AKK.0_3	AKK.0_4
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

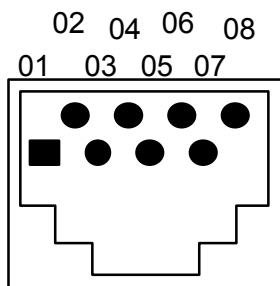
Нумерация разъема RJ4/4
(вид сверху)



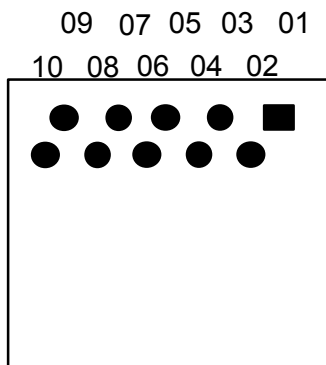
Нумерация разъема RJ6/6
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ8/8
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ10/10
(вид сверху)



12-контактные разъемы

	Разъем 03A
	SHUNTS/BATTERY SWITCH/FUSES
1	ILOAD+
2	ILOAD-
3	IBAT+
4	IBAT-
5	-UB
6	MR
7	BS
8	ALMK
9	BFUSE1
10	BFUSE2
11	MRS
12	-UB1

14-контактные разъемы

	Разъем 03B
	CIRCUIT BREAKERS
1	CB12
2	CB11
3	CB10
4	CB9
5	CB8
6	CB7
7	CB6
8	CB5
9	CB4
10	CB3
11	CB2
12	CB1
13	
14	

2-контактный разъем

	Разъем 04B
	ON/OFF
1	MRS
2	MR1

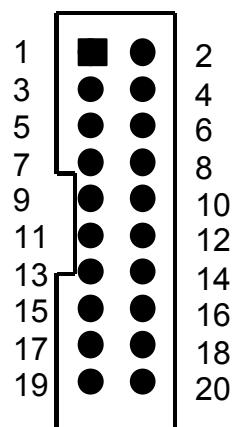
3-контактный разъем

	Разъем 11A
	230VAC
1	N
2	L
3	PE

20-контактный разъем для плоского кабеля

	Разъем 11C
	RECTIFIERS
1	
2	TVC
3	SHDWN+
4	GND
5	+5V
6	GND
7	-5V
8	A1P
9	A2P
10	A3P
11	CS0P
12	CS1P
13	CS2P
14	CS3P
15	AL1
16	GND
17	AL2
18	MER
19	
20	

Нумерация разъема (вид сверху)



3.6. Контрольный блок ARC

Контрольный блок ARC служит для измерения напряжения, частоты, тока и температуры. На передней стороне контрольного блока находятся элементы, с помощью которых можно управлять некоторыми функциями системы MPS. Контрольный блок ARC состоит из платы измерения CRE и процессорной платы CRB.

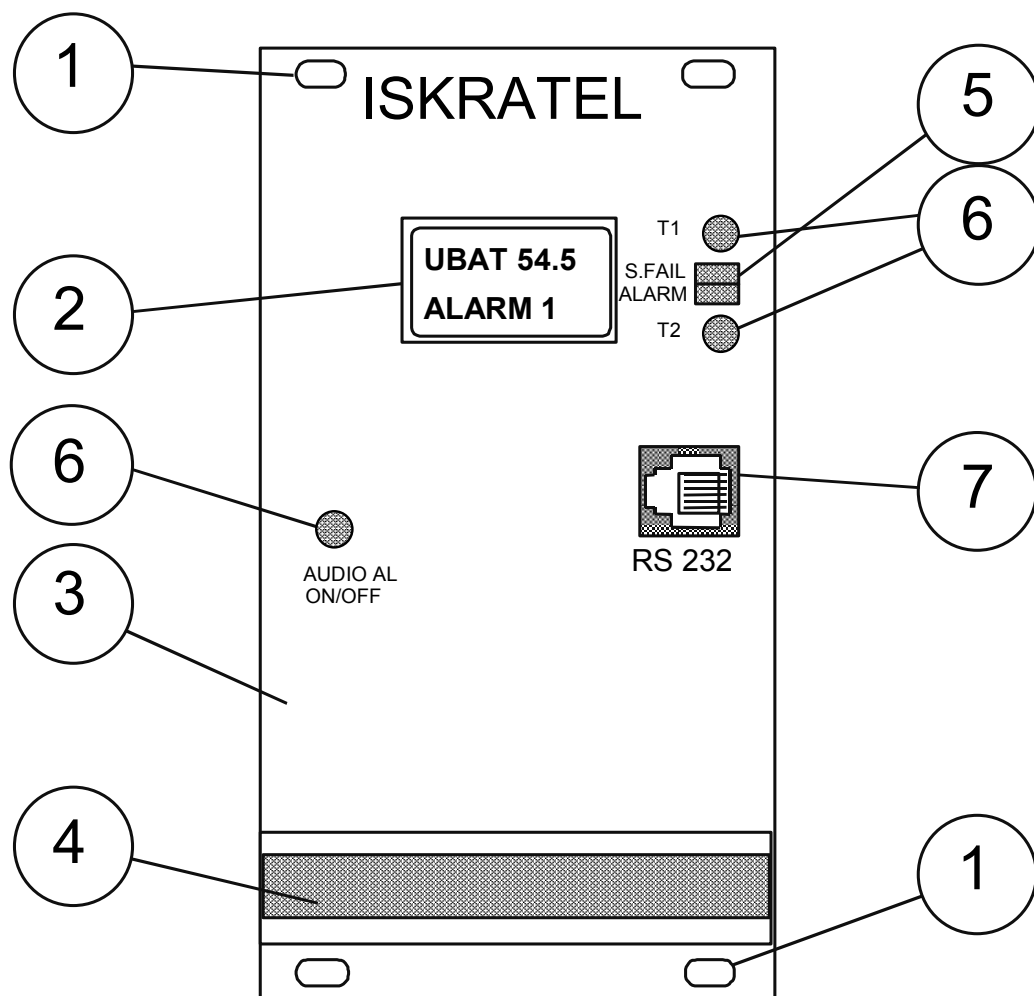


Рисунок контрольного блока ARC

- 1 - отверстие для крепления блока винтами
- 2 - дисплей измеренных значений и аварийных состояний
- 3 - лицевая панель
- 4 - держатель для вынимания контрольного блока
- 5 - светодиоды для индикации аварийных сигналов системы и ее окружающей среды
- 6 - кнопки управления дисплеем
- 7 - разъем для коммуникационного канала RS232

3.6.1. Технические данные контрольного блока

Вход пост. тока

Напряжение
Ток

от 40 В до 75 В
макс. 1 А

Прочие данные

Безопасность	согласно EN 60950 класс 1
Защита	плавкий предохранитель 4 А
Изоляция	усиленная изоляция, тестируемая с: 0,5 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса
Механическая защита	IP20
Излучение EMC	согласно EN 55022
Защищенность EMC	согласно EN 300 386-2
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Темпер. окруж. среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортирование	согласно IEC 68-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	71,12 мм x 126,4 мм x 247 мм (ширина x высота x длина)
Вес	13 Н

3.6.2. Подключение контрольного блока

Контрольный блок подключается к задней плате BRG двумя 3 x 32-контактными разъемами. Контрольный блок - это съемный блок, который включается вставлением его в 2-ю позицию задней платы.

3.6.3. Плата измерения CRE

Плата измерения - это съемная четырехслойная печатная плата. Она изготовлена в технологии SMT (технология поверхностного монтажа компонентов), однако на плате установлены не только компоненты SMD, а также в зависимости от запроса дискретные электронные компоненты.

3.6.4. Функции платы измерения

Функции платы измерения следующие:

- проверка тока потребителей, батарей и выпрямителей;
- проверка напряжения системы;
- проверка трехфазного сетевого напряжения;
- проверка температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей, а также выпрямителей;
- проверка наличия аварийных сигналов, связанных с предохранителями и автоматическими выключателями,
- проверка наличия аварий на выпрямителях, вольтодобавочных конверторах и инверторах,
- проверка напряжения аккумуляторов.

3.6.4.1. Разъемы и расположение контактов разъема

На плате находятся четыре разъема - A, B, C и D:

A - 96-контактный разъем, который предназначен для соединения питающих и сигнальных проводов с задней платой BRG (смотри таблицу);

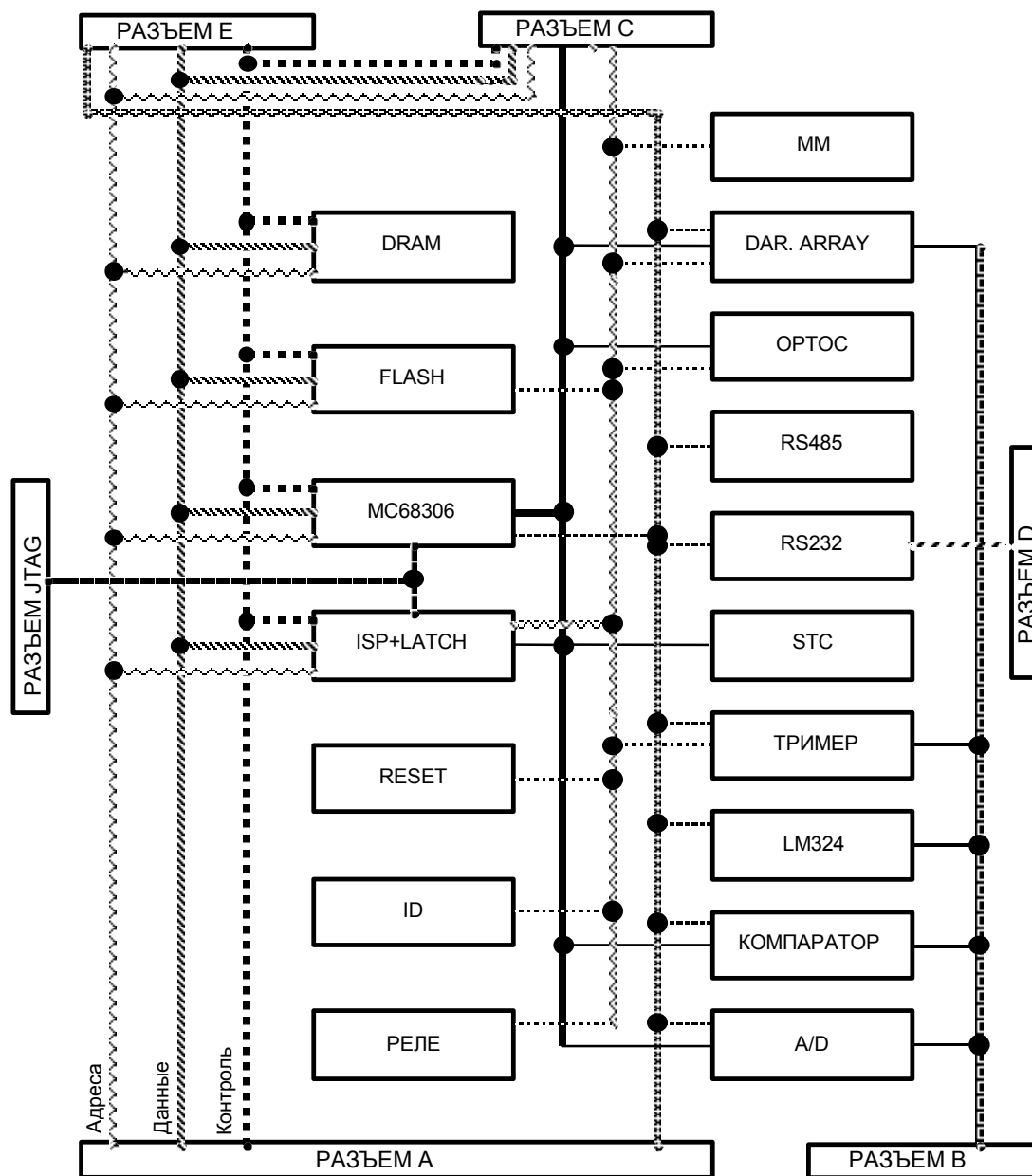
- В - 26-контактный разъем, который предназначен для соединения платы измерения с процессорной платой через 26-проводной плоский кабель;
- С - 40-контактный разъем, который предназначен для соединения платы измерения с процессорной платой через 40-проводной плоский кабель;
- D - 10-контактный разъем, который предназначен для программирования микросхемы.

контакт	Разъем А		
	А	В	С
1	-UB1	-UB2	GND
2	AKK.3_4	MR1	AKK.8_4
3	AKK.0_4	AKK.6_4	AKK.7_4
4	AKK.6_3	AKK.4_4	AKK.5_4
5	AKK.3_3	AKK.1_4	AKK.2_4
6	AKK.0_3	AKK.7_3	AKK.8_3
7	AKK.6_2	AKK.4_3	AKK.5_3
8	AKK.3_2	AKK.1_3	AKK.2_3
9	AKK.0_2	AKK.7_2	AKK.8_2
10	AKK.6_1	AKK.4_2	AKK.5_2
11	AKK.3_1	AKK.1_2	AKK.2_2
12	AKK.0_1	AKK.7_1	AKK.8_1
13	+12V	AKK.4_1	AKK.5_1
14	DATA1	AKK.1_1	AKK.2_1
15	PL1	FLOAD	FBAT
16	CLK1	DATA2	BATS1
17	AS6-	PL2	DIGIT
18	AS6+	CLK2	VEN2
19	AS3-	VEN1	AS5-
20	AS3+	AS4-	AS5+
21	IBAT-	AS4+	ILOAD-
22	IBAT+	ILOAD+	AL2
23	+5V	MER	AL1
24	CS2P	CS3P	A3P
25	CS1P	CS0P	A2P
26	-5V	A1P	MAL2_24
27	TVC	SL2	MAL2_23
28	MAL2_21	BATS2	MAL2_14
29	SHDWN+	MAL2_25	MAL2_13
30	MAL2_11	MAL2_22	SL3
31	SL1	MAL2_15	MR1
32	GND	MAL2_12	GND

Таблица контактов разъема А

3.6.5. Процессорная плата CRB

Процессорная плата - это съемный блок, работу которого контролирует процессор. Процессорная плата изготовлена в технологии SMT (технология поверхностного монтажа компонентов), однако на плате установлены не только компоненты SMD, а также в зависимости от запроса дискретные электронные компоненты.



Блок-схема процессорной платы

3.6.5.1. Разъемы и расположение контактов разъема

На плате находится пять разъемов - A, B, C, D, E:

- A - 96-контактный разъем, который предназначен для соединения сигнальных проводов с задней платой BRG (смотри таблицу);
- B - 26-контактный разъем, который предназначен для соединения процессорной платы с платой измерения с помощью 26-проводного плоского кабеля;
- C - 14-контактный разъем, который предназначен для соединения процессорной платы с дисплеем с помощью 14-проводного плоского кабеля;
- D - 6-контактный разъем RJ, который используется для соединения контрольного блока с терминалом управления через коммуникационный канал RS232 или с панелью аварийной сигнализации ISA (смотри таблицу);
- E - 40-контактный разъем предназначен для соединения процессорной платы с платой измерения с помощью 40-проводного плоского кабеля.

контакт	Разъем A			Разъем D
	A	B	C	
1	MR	AV+	AL+	RX
2	AAC+	AV-	AL-	TX
3	AAC-	AV	APN	SGND
4	AAC	MST4	GND	
5	K1	MST3	AS1+	
6	RE2	MST2	AS1-	
7	RE1	MST1	AS2+	
8	GND	GA+	AS2-	
9	ME	GA-	RXD232	
10	ALM7	GA	TXD232	
11	ALM6	AP+	TRX+485	
12	ALM5	AP-	TRX-485	
13	ALM4	AP	RX+422	
14	ALM3	SPD	RX-422	
15	ALM2	CS01-	TX+422	
16	BATSE	J2	TX-422	
17	A5	A10	SGND	
18	A4	A9		
19	A3	A8	A12	
20	A2	A7	A11	
21	A1	A6	RESET-	
22	D7	D15	BOOT-	
23	D6	D14	AS-	
24	D5	D13	LDS-	
25	D4	D12	UDS-	
26	D3	D11	IACK1-	
27	D2	D10	IRQ1-	
28	D1	D9	RW-	
29	D0	D8	CSEXT-	
30	GND	REF50	AGND	
31	+12V	-5V	+5VR	
32	+5V1	+5V	+5V	

Таблица контактов разъемов A и D

3.7. Вольтодобавочный конвертор для питания оборудования с напряжением 60 В

Вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC) - это съемный блок с выходной мощностью 2 x 100 Вт. Вольтодобавочный конвертор добавляет напряжение от 4 до 18 В системному напряжению от 42 В до 56 В, пока на его выходе не получается напряжение 60 В. В одном корпусе находятся два вольтодобавочных конвертора, которые работают параллельно. Тем самым обеспечен 100 % резерв. На лицевой панели вольтодобавочного конвертора находятся четыре светодиода. Первый (MODULE ALARM 1) и третий светодиод (MODULE ALARM 2), считая сверху вниз, красные светодиоды, которые сигнализируют низкое напряжение на выходе или неисправность на первом или втором конвертере. Второй (MODULE POWER 1) и четвертый светодиод (MODULE POWER 2), считая сверху вниз, зеленые светодиоды и сигнализируют функционирование первого и второго вольтодобавочного конвертора. Под указанными выше светодиодами находится кнопка RESET, которая служит для сброса вольтодобавочного конвертора, если из-за критически высокого напряжения на выходе он перешел в состояние блокировки, когда ни один светодиод не горит. На передней стороне конвертора размещены разъемы для входного напряжения 48 В и для выходного напряжения 60 В, отверстия для крепления лицевой панели и держатель для вынимания конвертора. На задней стороне конвертора находится 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления и проводов аварийной сигнализации.

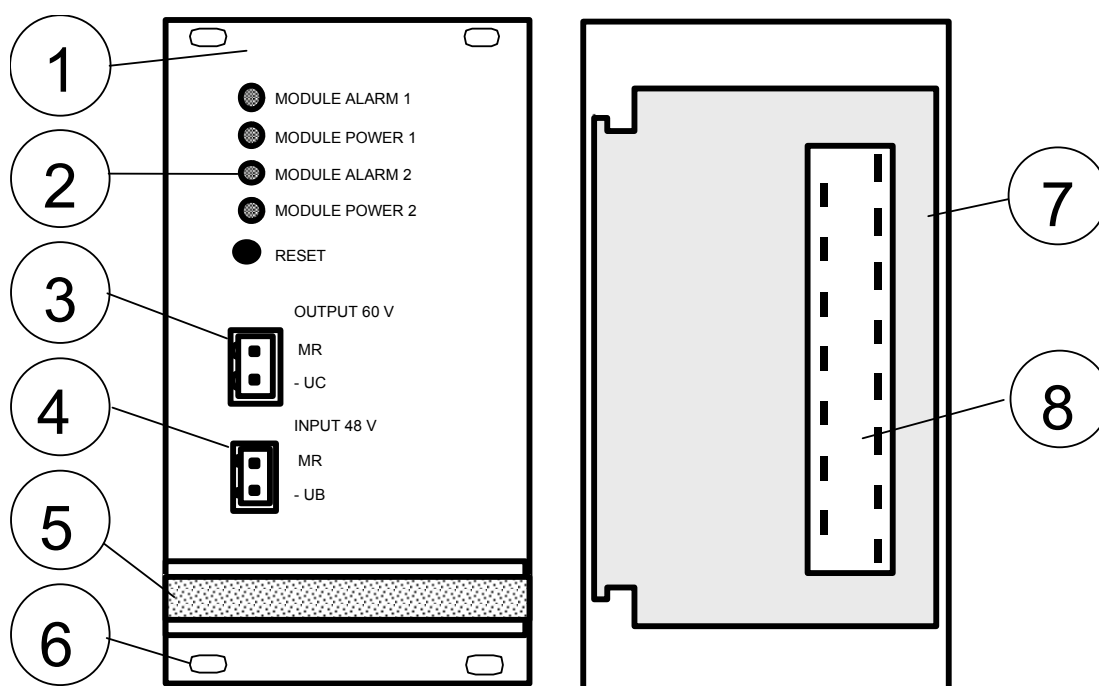
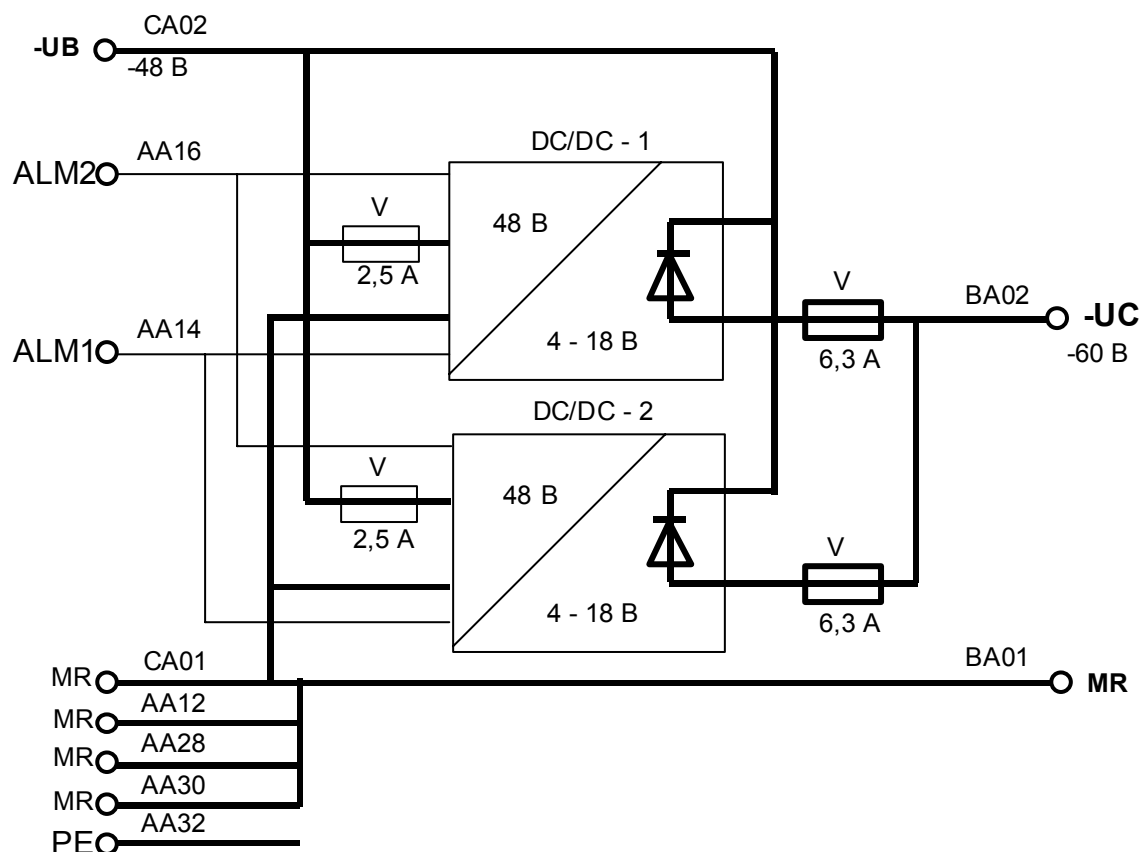


Рисунок вольтодобавочного конвертора

- 1 - передняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 2 - светодиоды показа функционирования блока и неисправностей, кнопка RESET
- 3 - разъем В для выходного напряжения 60 В
- 4 - разъем С для входного напряжения 48 В
- 5 - держатель для вынимания конвертора
- 6 - отверстие для крепления винта
- 7 - задняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 8 - 15-контактный разъем А на задней стороне конвертора



Блок-схема вольтодобавочного конвертора

DC/DC 1 - вольтодобавочный конвертор 1

DC/DC 2 - вольтодобавочный конвертор 2

MR - релейная масса или положительный полюс батареи или выпрямителей

PE - соединительная клемма провода заземления

-UB - соединительная клемма выпрямителей, отрицательный полюс

-UC - выходная соединительная клемма -60 В

V - плавкий предохранитель

ALM1, 2 - контакт аварийного реле

3.7.1. Функции блока

- фильтрация входного системного напряжения -UB и ограничение тока включения при запуске;
- генерирование выходного питающего напряжения -60 В (-UC);
- ограничение выходного тока вольтодобавочного конвертора;
- ограничение входного тока батареи при коротком замыкании на выходе вольтодобавочного конвертора;
- ограничение выходного напряжения вольтодобавочного конвертора;
- ограничение выходного напряжения вольтодобавочного конвертора при выходе без нагрузки;
- визуальная сигнализация состояния вольтодобавочного конвертора;
- генерирование и передача аварийного сигнала выходному разъему.

3.7.2. Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора

В случае появления короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора автоматически активизируется схема, которая ограничивает входной ток и выключает системное напряжение. Повторное включение вольтодобавочного конвертора выполняется согласно следующей процедуре:

- выключение системного напряжения (необходимо снять питающий кабель с разъема С на передней стороне данного конвертора);
- устранение короткого замыкания;
- повторное включение системного напряжения (необходимо включить питающий кабель в разъем С на передней стороне конвертора).

Включение системного напряжения при коротком замыкании на выходе не разрешается!

3.7.3. Технические данные

Вход

Рабочее напряжение	от 42 В до 56,4 В
Допустимое напряжение	от 40 В до 60 В
Ток	макс. 2,5 А
Псофом. напряжение	< 2 мВ (при нагрузке от 0 до 100 % и при заряде батареи)
Пульсация	< 200 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц

Выход

Системное напряжение	60 В (регулируемое подстроечным потенциометром)
Напряжение вольт. конвертора	от 0 В до 20 В
Ток	5 А для отдельного узла
Ограничение тока	> 5 и < 6 А (при коротком замыкании нельзя повредиться)
Статическая стабильность напряжения	±1 % при макс. изменении входного напряжения и нагрузки
Динамическая стабильность напряжения	±4 % при изменении нагрузки 50 % ±10 %, время продолжительности пикового напряжения - макс. 100 мс
Распределение тока	< 20 % между двумя вольтодобавочными конверторами
Пульсация	< 200 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц
Псоф. напряжение	< 2 мВ (при нагрузке от 0 до 100 %)
Излучение RFM	согласно EN 55022

Прочие данные

КПД	> 85 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно EN 60950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе плавкие предохранители на входе (5 x 20) F 2,5 А плавкие предохранители на выходе (5 x 20) F 6,3 А
Автом. выключение	выборочное выключение каждого вольтодобавочного конвертора в случае неисправности
Генерирование авар. сигнала	при критически высоком выходном напряжении конвертор выключается > 68 В или выключении при высоком выходном напряжении > 62 В при низком выходном напряжении < 58 В или неисправности вольтодобавочного конвертора при отсутствии входного напряжения

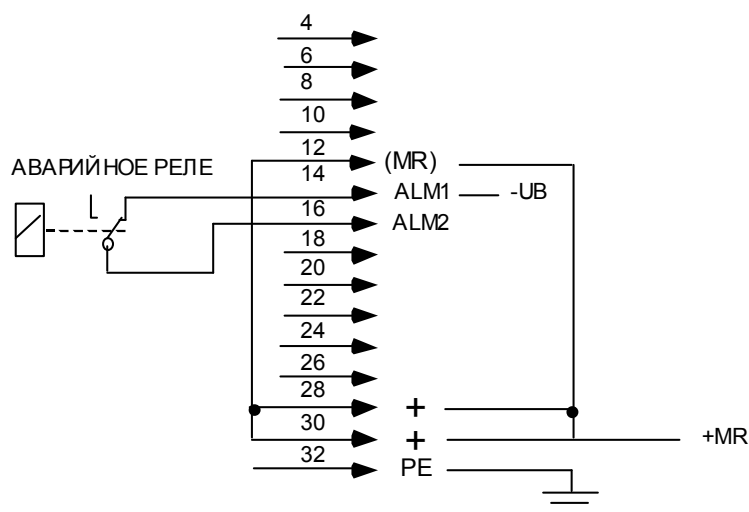
Изоляция	изоляция, тестируемая с: 0,5 кВ пост. тока, вход - корпус 0,5 кВ пост. тока, выход - корпус
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс В, измерено в сторону батареи (относится к 2 вольтод. конверторам, находящимся в том же самом корпусе)
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окруж. среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортирование	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	70,8 мм x 128,5 мм x 232 мм (ширина x высота x длина)
Вес	не более 10 Н
Установка	19-дюймовая секция стива
Функция	генерирование напряжения 60 В пост. тока от 48 В пост. тока
Срок службы	> 20 лет при температуре окр. среды 25° С, мощности 50 Вт, и при выходном напряжении 60 В

3.7.4. Соединительные клеммы

3.7.4.1. Разъм А типа Н15

Разъем смонтирован на задней стороне вольтодобавочного конвертора и используется для подключения конвертора к задней плате BRG. Релейные контакты ALM1 и ALM2 являются "плавающими", а замкнутые размыкающие контакты обозначают неисправность конвертора. Неиспользуемые контакты зарезервированы и их не разрешается применять для других целей!

04	
06	
08	
10	
12	MR
14	ALM1
16	ALM2
18	
20	
22	
24	
26	
28	MR
30	MR
32	PE



3.7.4.2. Разъем В

Разъем В - это 2-контактное гнездо на передней стороне вольтодобавочного конвертора, который используется для питания потребителей 60 В.

01	MR
02	-UC

3.7.4.3. Разъем С

Разъем С - это 2-контактное гнездо на передней стороне вольтодобавочного конвертора, который используется для питания вольтодобавочного конвертора.

01	MR
02	-UB

3.8. Инвертор

Инвертор (преобразователь DC/AC) - это съемный блок с выходной мощностью 200 Вт/250 ВА. Этот блок преобразует системное напряжение от 42 В до 75 В пост. тока в напряжение 220 В перем. тока. На передней стороне инвертора находятся три светодиода. Верхний красный светодиод "ALARM" сигнализирует низкое напряжение на выходе или неисправность инвертора. Средний зеленый светодиод "INV" сигнализирует работу инвертора. Нижний зеленый светодиод "MAINS" сигнализирует наличие сетевого напряжения и неработу инвертора. Под светодиодами находится переключатель "INV"/"AUTO", с помощью которого выбирается режим работы инвертора. Кроме того, на передней стороне блока находятся разъем входного напряжения 48 В и гнездо сетевого напряжения перем. тока 220 В, отверстия для прикрепления блока и держатель для вынимания блока. На задней стороне инвертора находится 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления, входного сетевого напряжения, аварийной сигнализации и входной предохранитель.

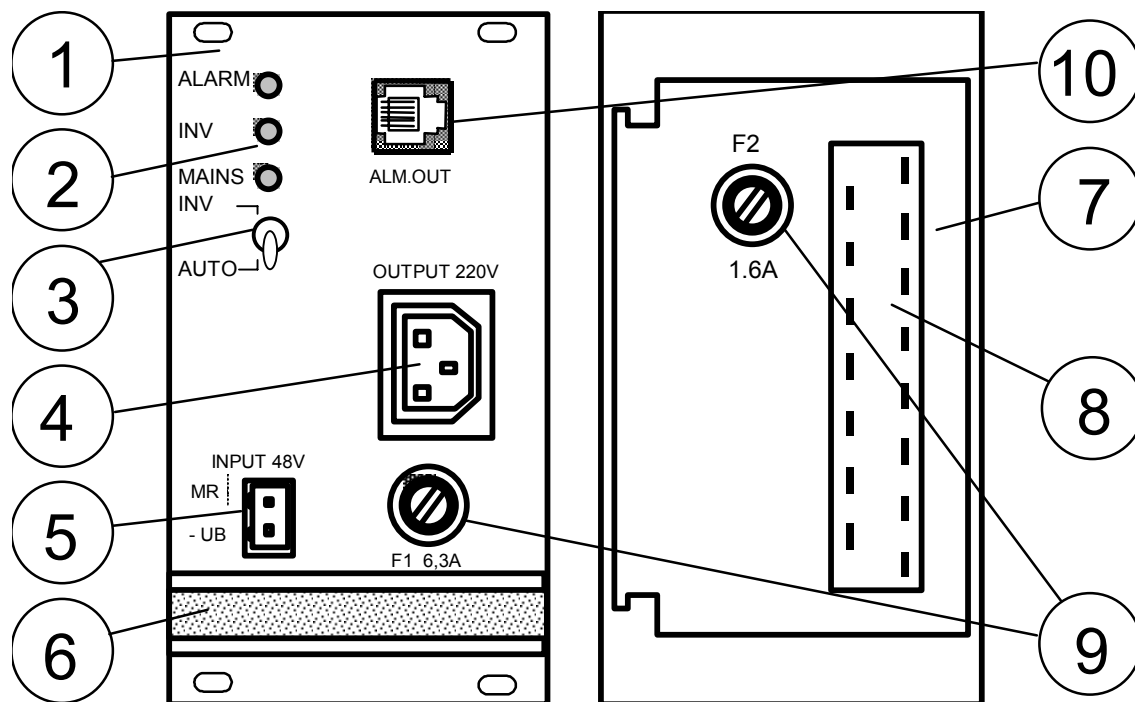
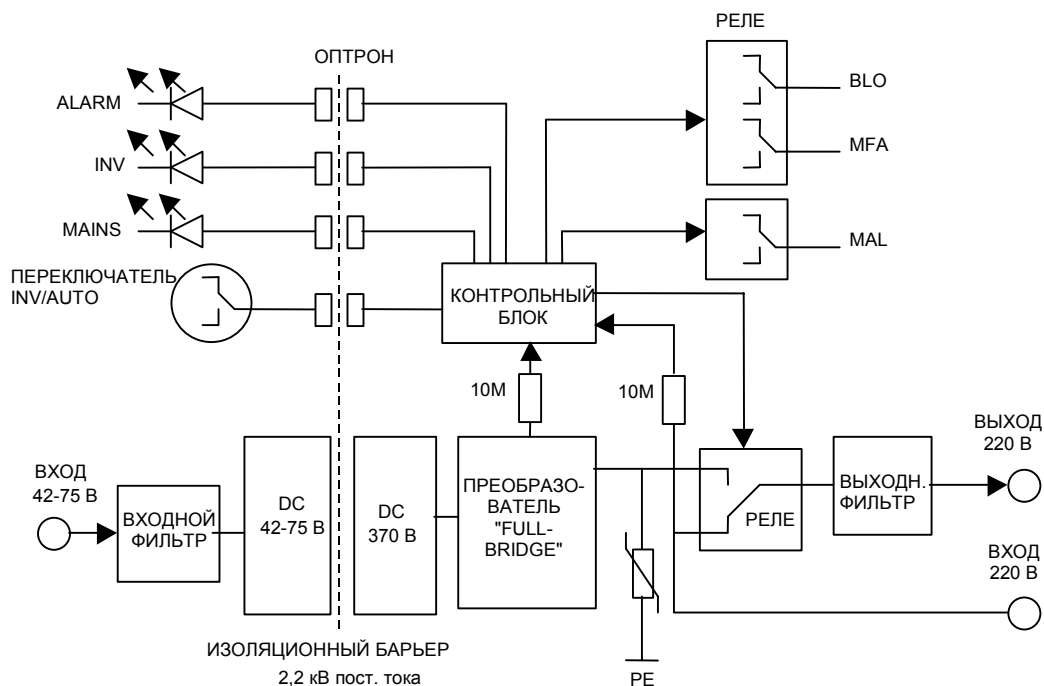


Рисунок инвертора

- 1 - передняя сторона инвертора
- 2 - светодиоды для сигнализации работы и неисправности инвертора
- 3 - переключатель режима работы
- 4 - разъем В выходного напряжения 220 В
- 5 - разъем С входного напряжения 48 В
- 6 - держатель для вынимания инвертора
- 7 - задняя сторона инвертора
- 8 - 15-контактный разъем А на задней стороне
- 9 - плавкие предохранители F1 и F2
- 10 - разъем аварийной сигнализации D RJ6



Блок-схема инвертора

3.8.1. Описание работы инвертора

Инвертор преобразует входное системное напряжение 48 В пост. тока/60 В пост. тока в выходное напряжение 220 В перем. тока.

Если переключатель на передней стороне инвертора установлен в положение "AUTO", то инвертор постоянно работает. При нормальном сетевом напряжении элемент нагрузки питается от сети через контакты реле RE1. При пропадании сетевого напряжения или при напряжении вне допустимых пределов реле RE1 переключает элемент нагрузки в течение < 20 мс на выход инвертора, который принимает на себя питание элемента нагрузки.

После возвращения сетевого напряжения в допустимые пределы реле RE1 переключает элемент нагрузки на сетевое напряжение.

Если переключатель на передней стороне инвертора находится в положении "INV", инвертор постоянно работает и элемент нагрузки питается от инвертора через контакты реле RE1 независимо от сетевого напряжения.

3.8.2. Варианты инвертора

Инвертор изготавливается в двух вариантах:

- **Вариант АА** - используется для питания ПК без мониторов в режиме работы "INV" или "AUTO" или только мониторов в режиме работы "AUTO".
- **Вариант АВ** - используется для питания мониторов ПК. Этот вариант обеспечивает высокий пусковой ток или нормальный запуск монитора, находящегося в "холодном" состоянии. Инвертор может работать в режиме "INV" или "AUTO".

Внимание!

Ни один вариант инвертора не обеспечивает бесперебойное электропитание ПК в случае параллельного подключения монитора, находящегося в "холодном" состоянии. Пусковой ток монитора, находящегося в "холодном" состоянии, в десять раз больше рабочего тока.

3.8.3. Процедура в случае отказа инвертора из-за перегрузки

При перегрузке на выходе инвертора на период более 5 с автоматически активизируется схема, выключающая инвертор. Повторное включение инвертора выполняется согласно следующей процедуре:

- выключение системного напряжения (необходимо снять питающий кабель);
- устранение перегрузки;
- повторное включение системного напряжения (необходимо подключить питающий кабель).

3.8.4. Технические данные инвертора

Вход пост. тока

Рабочее напряжение	от 44 В до 70,5 В
Допустимое напряжение	от 40 В до 75 В
Ток	макс. 6,5 А
Ток включения	макс. 20 А

Вход переменного тока

Рабочее напряжение	220 В
Допустимое напряжение	от 187 В до 260 В

Выход переменного тока

Рабочее напряжение	220 В перем. тока (во время переключения на инвертор)
Допустимое напряжение	от 210 В до 230 В перем. тока (во время переключения на инвертор)
Частота	50 Гц $\pm 0,1$ % (контролируется кварцевым генератором)
Коэффициент искажений	не более 3 % THD (total harmonic distortion - суммарный коэффициент гармоник) при нагрузке в диапазоне от 0 до 100 %
Выходной ток	макс. 1,5 А
Коэффициент мощности	250 ВА, 200 Вт
Превышение мощности	110 % за 5 с (вариант АА), 150 % за 5 с (вариант АВ)
Переключение из 230 В на выход инвертора	< 25 мс, если включена функция AUTO

Прочие данные

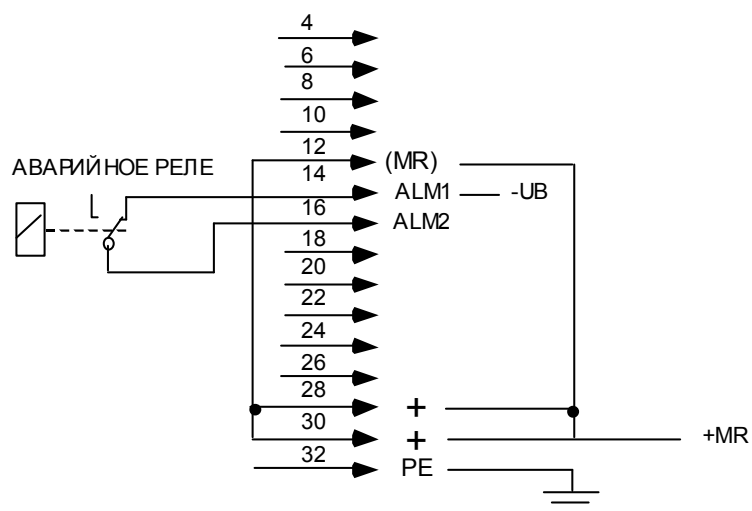
КПД	> 75 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно EN 60950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе инвертора плавкий предохранитель на входе перем. тока (5 x 20) 1,6 А, медленнодействующий плавкий предохранитель на входе пост. тока (5 x 20) 6,3 А, медленнодействующий
Генерирование авар. сигнала	при низком выходном напряжении инвертора < 177 В при неисправности инвертора при входном напряжении 220 В перем. тока вне допустимых пределов ($U < 187 \text{ В}$ или $U > 260 \text{ В}$ перем. тока)
Гальваническая развязка	при низком входном напряжении батареи ($U < 44 \text{ В} \pm 1 \%$) вход пост. тока - выход перем. тока 2,2 кВ пост. тока вход пост. тока - вход перем. тока 2,2 кВ пост. тока вход перем. тока или выход перем. тока в сторону PE 2,2 кВ пост. тока вход пост. тока (положит. полюс) всегда заземлен
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B, измерено в сторону батареи, сети и потребителя
Низкочастотный шум	< 45 дБА
Температура окруж. среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное/принудительное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортирование	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	70,8 мм x 128,5 мм x 232 мм (ширина x высота x длина)
Вес	15 Н
Функция	генерирование напряжения 220 В перем. тока от 48 или 60 В пост. тока
Срок службы	> 20 лет при темп. окруж. среды 25° С, мощности 100 Вт и при выходном напряжении 220 В

3.8.5. Соединительные клеммы

3.8.5.1. Разъем А типа H15

Разъем находится на задней стороне инвертора и служит для подключения инвертора к задней плате BRG. Контакты реле ALM1 и ALM2 являются "плавающими"; замкнутые размыкающие контакты обозначают неисправность инвертора. Контакты 4 и 8 предназначены для подключения сетевого напряжения 220 В. Неиспользованные контакты зарезервированы и не разрешено их применять для других целей!

04	N
06	
08	L
10	
12	MR
14	ALM1
16	ALM2
18	
20	
22	
24	
26	
28	MR
30	MR
32	PE



3.8.5.2. Разъем В

Это инверсное гнездо, встроенное на передней стороне инвертора, которое используется для выходного напряжения 220 В перем. тока.

3.8.5.3. Разъем С

Это 2-контактное гнездо на передней стороне инвертора, которое используется для питания инвертора.

01	MR
02	-UB

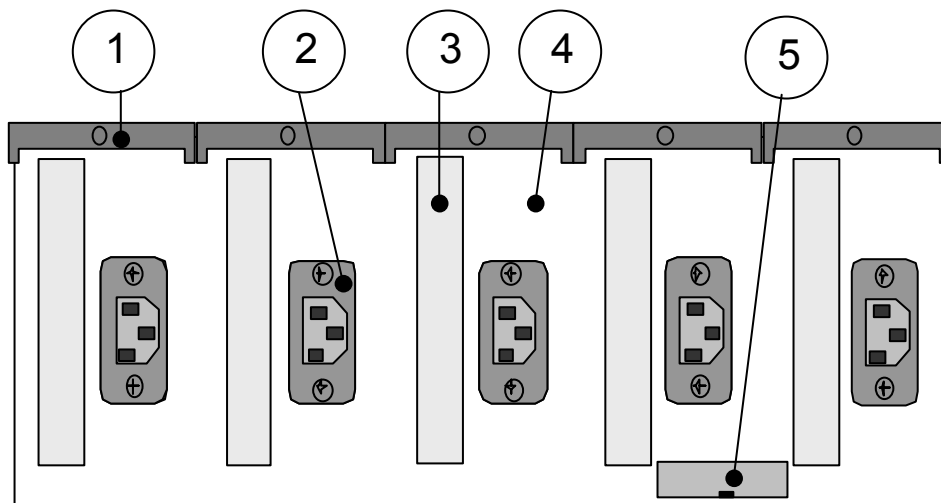
3.8.5.4. Разъем D

Это 6-контактное гнездо RJ, которое используется для соединения с терминалом для сигнализации пропадания сетевого напряжения и низкого системного напряжения постоянного тока батарей.

01	BLO
02	MFA
03	SGND
04	N.C.
05	N.C.
06	N.C.

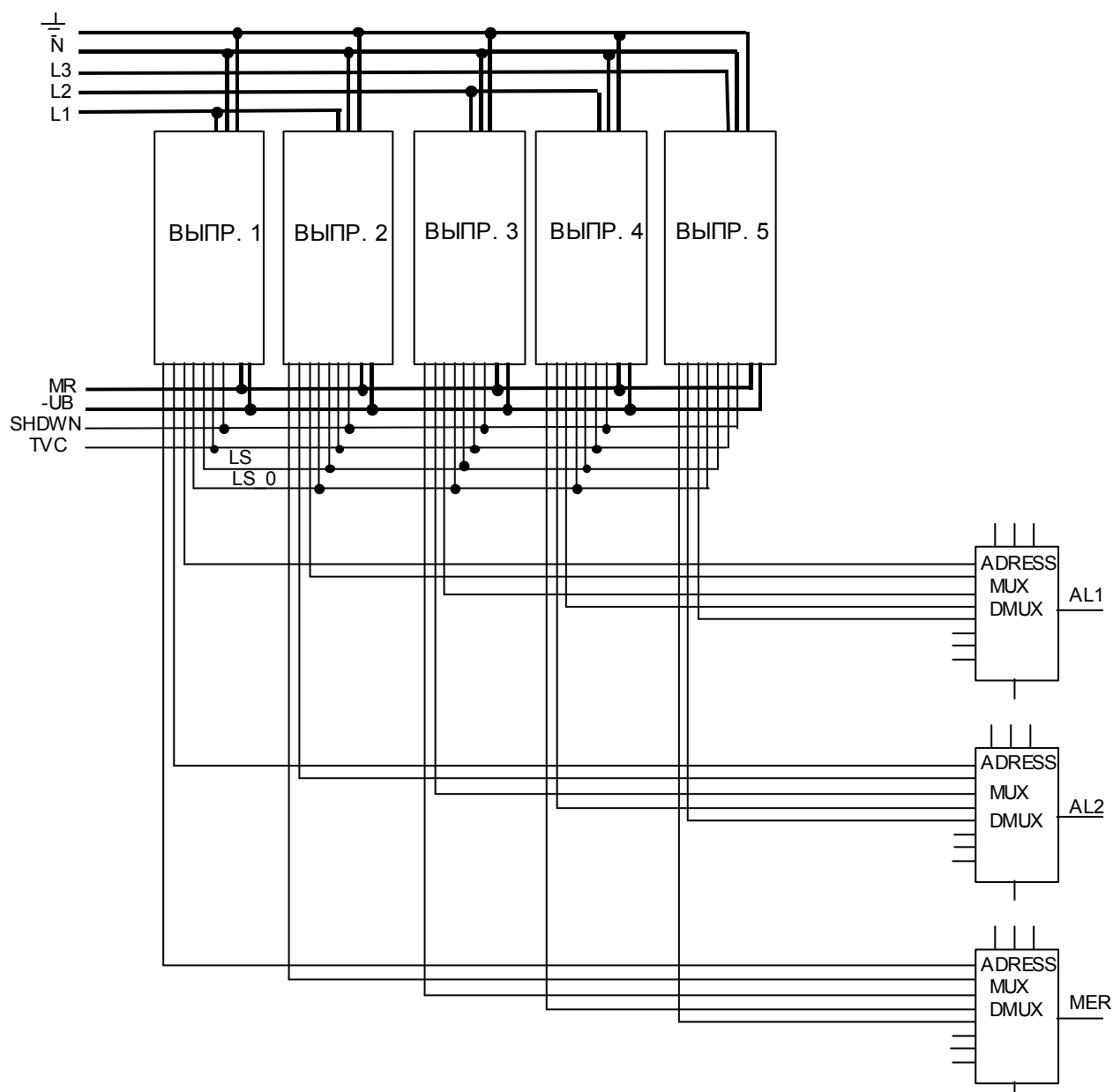
3.9. Задняя плата BRH для подключения выпрямителей

Задняя плата BRH изготовлена в двух вариантах: в исполнении на 48 В и на 60 В. На задней плате находится пять силовых разъемов и розетки для подключения сетевого напряжения для подключения пяти выпрямителей 230 В перем. тока/48 В пост. тока или пяти выпрямителей 230 В перем. тока/60 В пост. тока. Задние платы для подключения выпрямителей типа 48 В или 60 В отличаются между собой в зависимости от установленного значения потенциометров, которые находятся на задней плате. На плате находится схема, обеспечивающая мультиплексное считывание данных об аварийных сигналах, идентификации и тока отдельных выпрямителей. Габаритные размеры задней платы: ширина 336 мм и высота 118 мм. На нижней стороне платы находятся два медных ленточных жгута для подключения положительного и отрицательного полюса выходного напряжения к блоку распределения постоянного тока.



Задняя плата BRH без выпрямителей

- 1 - шина выпрямителя
- 2 - разъем питания переменным током выпрямителей
- 3 - разъем для выходного напряжения постоянного тока и сигнализации выпрямителя
- 4 - задняя плата BRH
- 5 - разъем для соединения сигнальных проводов с контрольным блоком



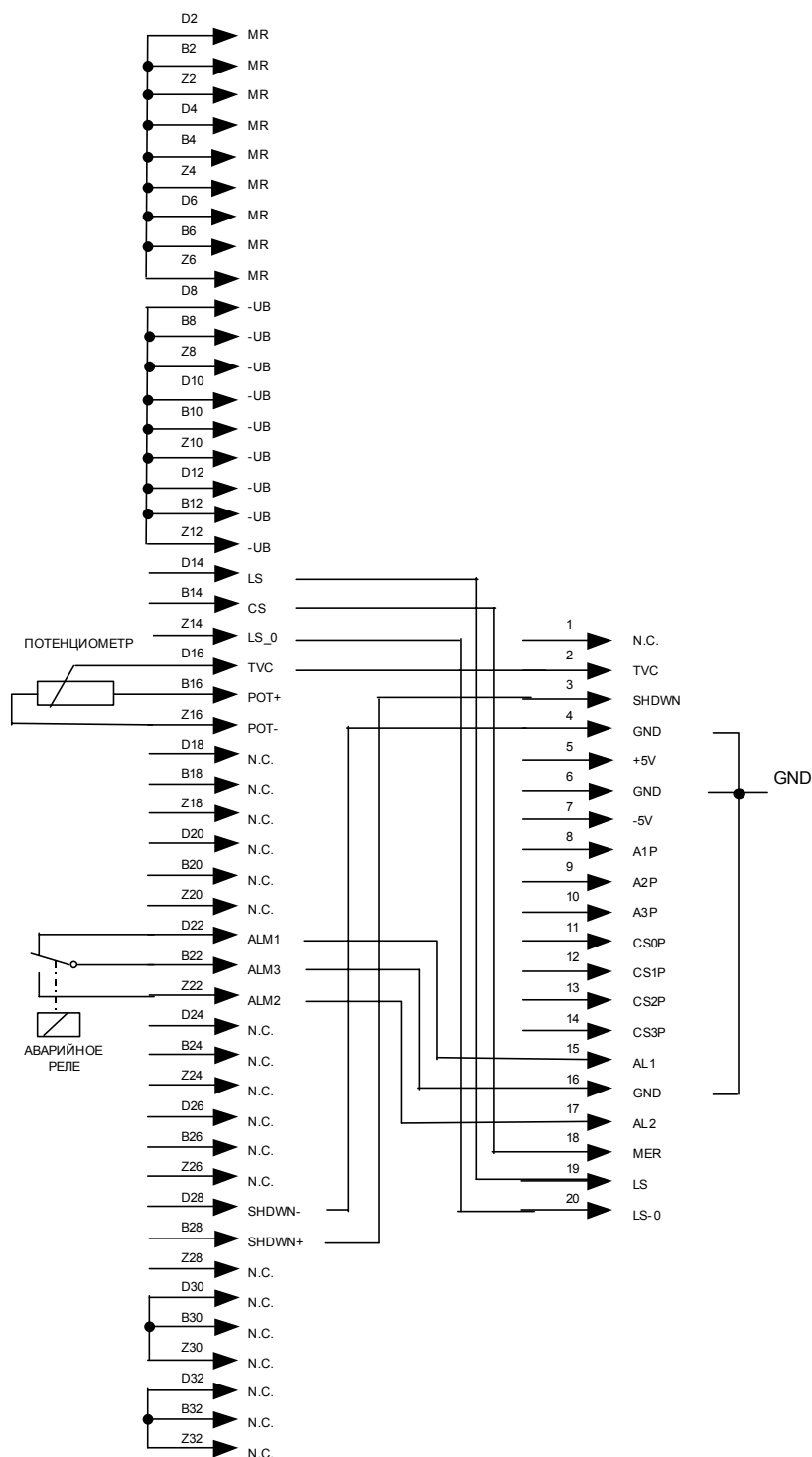
Блок-схема

- SHDWN - сигнал для выключения выпрямителей
- TVC - сигнал для термокомпенсации напряжения
- LS, LS_0 - сигналы деления нагрузки
- AL1 - идентификация выпрямителя
- AL2 - аварийный сигнал выпрямителя
- MER - ток выпрямителя

3.9.1. Разъем

Выпрямители подключаются к задней плате посредством 48-контактного разъема, а к контрольному блоку посредством 20-проводного плоского кабеля.

Схема подключения выпрямителей:



3.9.2. Вставление выпрямителей во время работы системы

При вставлении выпрямителей во время работы системы ("hot plug in") выпрямитель может перейти в аварийный режим работы. Это происходит, если выпрямитель не был подключен одновременно ко всем контактам на задней плате BRH. В таком случае необходимо вынуть выпрямитель и снова его вставить. При вставлении дополнительного выпрямителя, у которого питание выключено с помощью автоматического выключателя в секции MRH), аварийное состояние не происходит.

3.10. Выпрямитель 230 В/48 В 1100 Вт

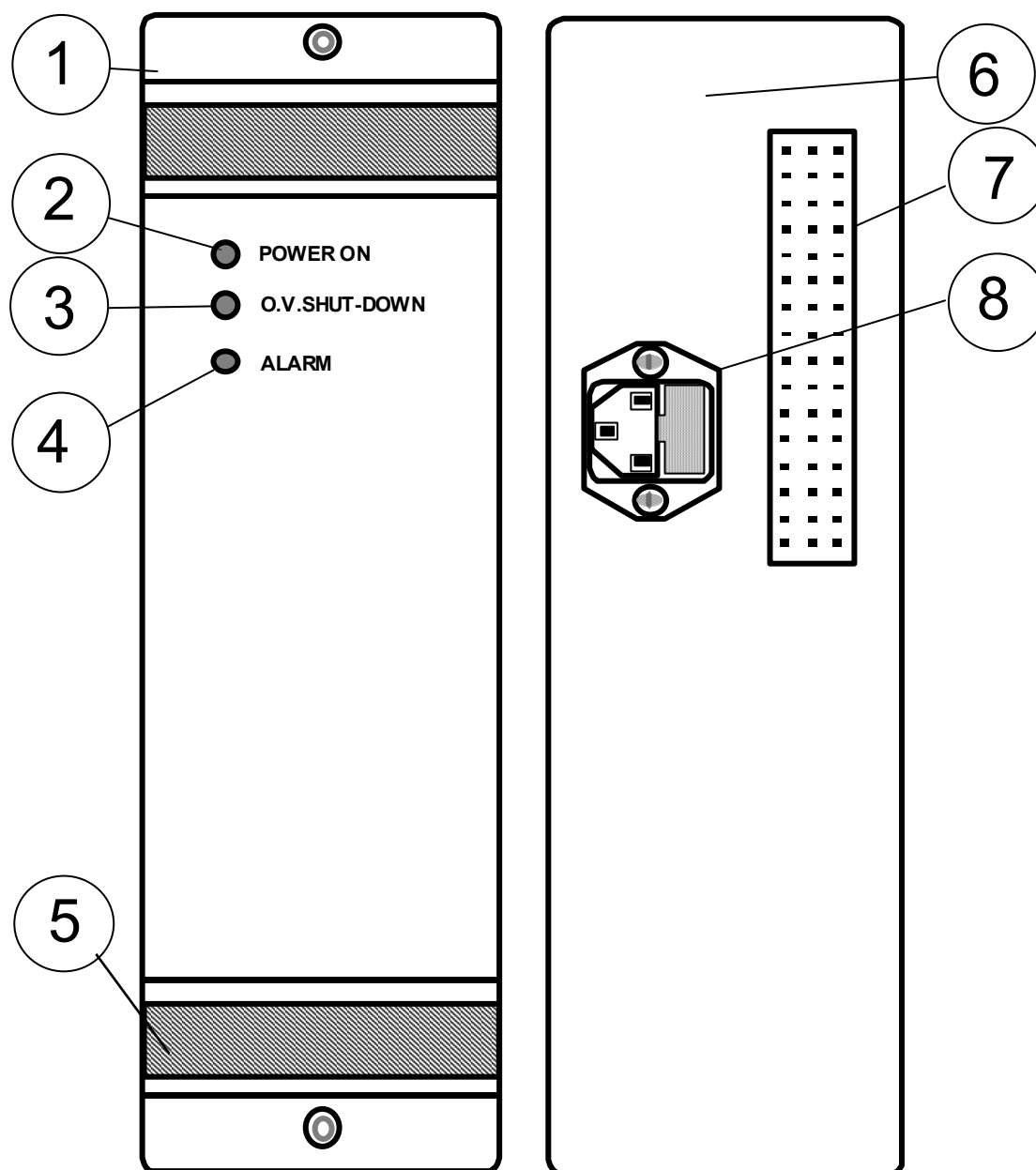
Выпрямитель - это съемный блок с выходной мощностью 1100 Вт. Он преобразует напряжение 230 В переменного тока в напряжение 48 В постоянного тока. Он приспособлен к параллельной работе. На передней стороне выпрямителя находятся три светодиода: самый верхний светодиод "POWER ON" обозначает нормальный режим работы выпрямителя, средний светодиод "O.V.SHUTDOWN" обозначает отключение выпрямителя, нижний светодиод "ALARM" обозначает низкое напряжение на выходе или неисправность выпрямителя. На лицевой панели выпрямителя имеются отверстия для крепежных винтов и держатель для вынимания выпрямителя. На задней стороне выпрямителя размещен 48-контактный силовой разъем для выхода постоянного тока и входных/выходных сигналов, а также гнездо для подключения напряжения 230 В перем. тока.

3.10.1. Соединительный разъем

48-контактный силовой разъем предназначен для подключения напряжения постоянного тока и входных/выходных сигнальных проводов к задней плате секции. См. схему разъема!

	D	B	Z
2	MR	MR	MR
4	MR	MR	MR
6	MR	MR	MR
8	-UB	-UB	-UB
10	-UB	-UB	-UB
12	-UB	-UB	-UB
14	LS	CS	LS_0
16	TVC	POT+	POT-
18	N.C.	N.C.	N.C.
20	N.C.	N.C.	N.C.
22	ALM1	ALM3	ALM2
24	N.C.	N.C.	N.C.
26	N.C.	N.C.	N.C.
28	SHDWN -	SHDWN +	N.C.
30	N.C.	N.C.	N.C.
32	N.C.	N.C.	N.C.

- контакты аварийного реле "плавающие"
- размыкающий контакт аварийного реле ALM3, замкнутый на контакт реле ALM1, означает неисправность
- LS_0 и SHDWN - связаны с -UB



- 1 - передняя сторона выпрямителя
- 2 - светодиод для сигнализации работы выпрямителя
- 3 - светодиод для сигнализации выключения выпрямителя
- 4 - светодиод для сигнализации неисправности
- 5 - держатель для вынимания выпрямителя
- 6 - задняя плата выпрямителя
- 7 - выходной разъем для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - входной разъем для входного напряжения переменного тока

3.10.2. Технические данные

Вход

Номинальное напряжение	230 В перем. тока
Рабочее напряжение	от 195 В до 253 В перем. тока
Допустимое напряжение	от 172 В до 276 В перем. тока (300 В перем. тока не более 10 минут при напряжении прикл. 300 В перем. тока выпрямители выключаются и автоматически повторно включаются после снижения напряжения до нормального значения - прикл. 275 В перем. тока
Диапазон частот	от 45 до 65 Гц
Максим. входной ток	≤ 7 А (среднеквадратичное значение) (синусоидальный входной ток согласно IEC555)
Коэффициент мощности	$\geq 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Ток включения	макс. 25 А (среднеквадратичное значение), продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии
Переходная характеристика перем. тока	согласно EN61000-4-5
Предохранитель	8 А, медленнодействующий
Излучение RFM	согласно EN 55022 класс B)
Защищенность EMC	согласно EN 50082-1, EN 50082-2
Подключение	IEC-320/C14

Выход

Макс. выходная мощность	1000 Вт при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Номинальное выходное напряжение	46,6 В
Регулировка выходного напряжения при нагрузке 0-100 %	от 44 В до 56 В (с помощью потенциометра или сигнала TVC)
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Динамическая стабильность напряжения	± 5 % при изменении нагрузки в пределах от 10 % до 90 % и наоборот, время пикового напряжения не более 80 мс
Выходной ток	20,2 А при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Ограничение тока	25 А ± 1 А при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Ток короткого замыкания	5 А $< I_{out} < 26$ А
Деление нагрузки	< 20 %, обычно 5 % от максимального тока при параллельно работающих выпрямителях
Пульсация	< 100 мВ от пика к пику, ширина полосы 30 МГц при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Псоф. напряжение	< 2 мВ (среднеквадратичное значение) при нагрузке в пределах от 0 % до 100 % и при заряде батарей при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
КПД	> 90 % при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Включение	согласно DIN 41612F

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал выключения	при повышении установленного выходного напряжения выпрямителя из-за перенапряжения на 10 % или если выходной ток выпрямителя при параллельно работающих выпрямителях на 25 % выше среднего
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения	выходное напряжение на 10 % ниже от установленного выходного напряжения

Окружающая среда

Температура окружающей среды	от -25° С до +55° С
Температура хранения	от -40° С до +85° С
Относительная влажность	от 20 % до 90 %
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортирование	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29

Безопасность

Электрическая защита	согласно IEC 950, EN 60950, UL 1950 класс 1 Выход - SELV согласно определению в IEC 950, EN 60950
Изоляция	Механическая защита с корпусом согласно IP20. 4,25 кВ пост. тока, первичные цепи относительно вторичных 2,12 кВ пост. тока, первичные цепи относительно корпуса 0,5 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса

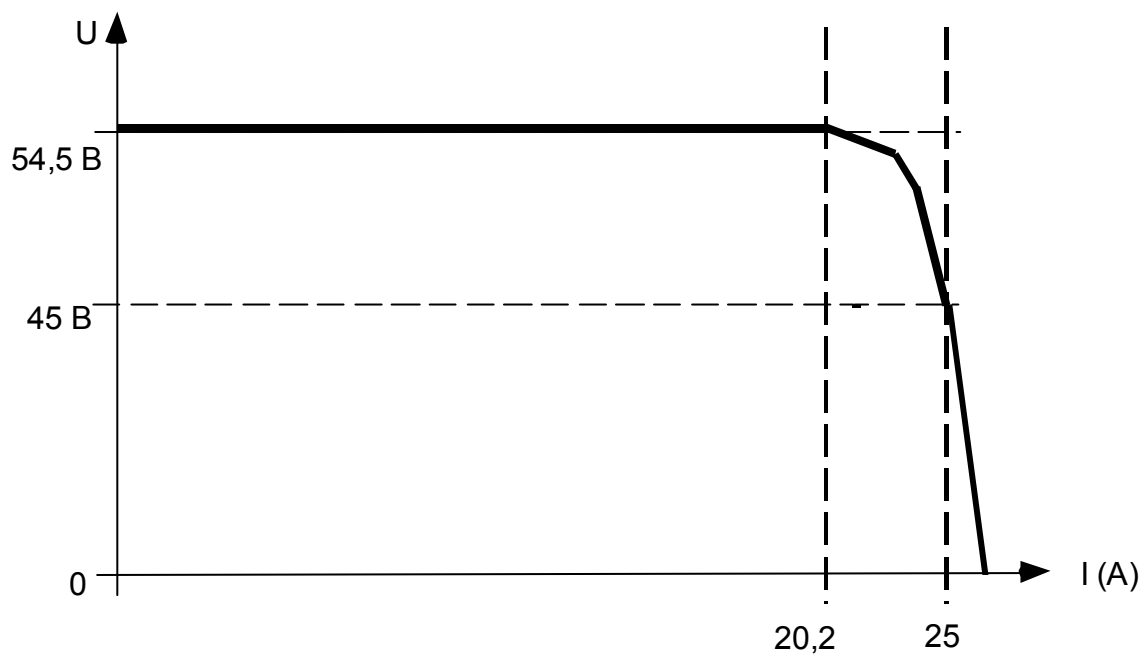
Габаритные размеры и вес

Высота	261,6 мм
Глубина	232 мм
Ширина	62 мм
Вес	31 Н

Сигнализация

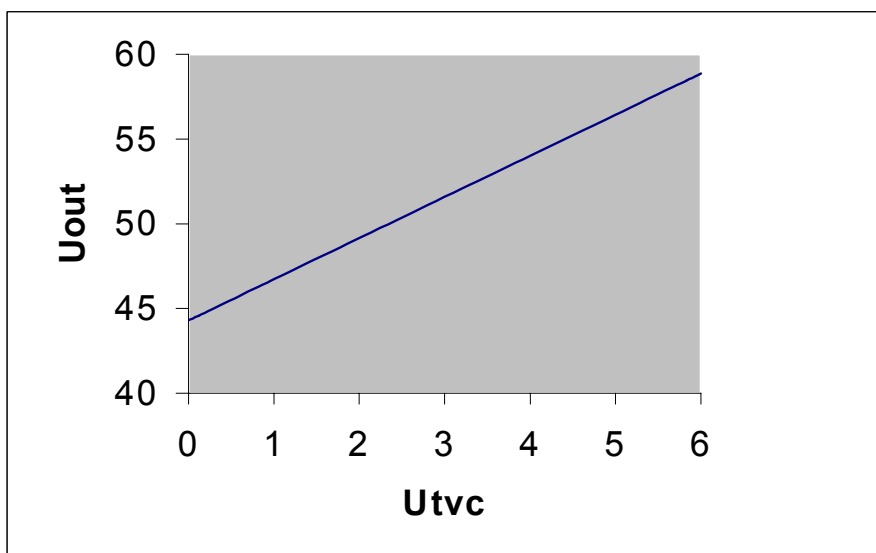
Светодиод POWER ON	сигнализирует работу выпрямителя
Светодиод O.V. SHUTDOWN	сигнализирует отключение выпрямителя в результате срабатывания защиты от перенапряжения
Светодиод ALARM	сигнализирует низкое выходное напряжение выпрямителя
Реле ALARM	выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой для внешней сигнализации объединенных аварийных сигналов

3.10.3. Вольтамперная характеристика выпрямителя



3.10.4. Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}

U_{tvc}	U_{out}
0.00	44.30
0.12	44.58
0.48	45.46
0.92	46.53
1.28	47.40
1.68	48.37
2.04	49.25
2.44	50.22
2.80	51.10
3.20	52.07
3.56	52.94
3.92	53.82
4.32	54.79
4.72	55.76
5.08	56.63
5.48	57.61
5.84	58.48
6.00	58.87



3.11. Выпрямитель 230 В/48 В 1300 Вт

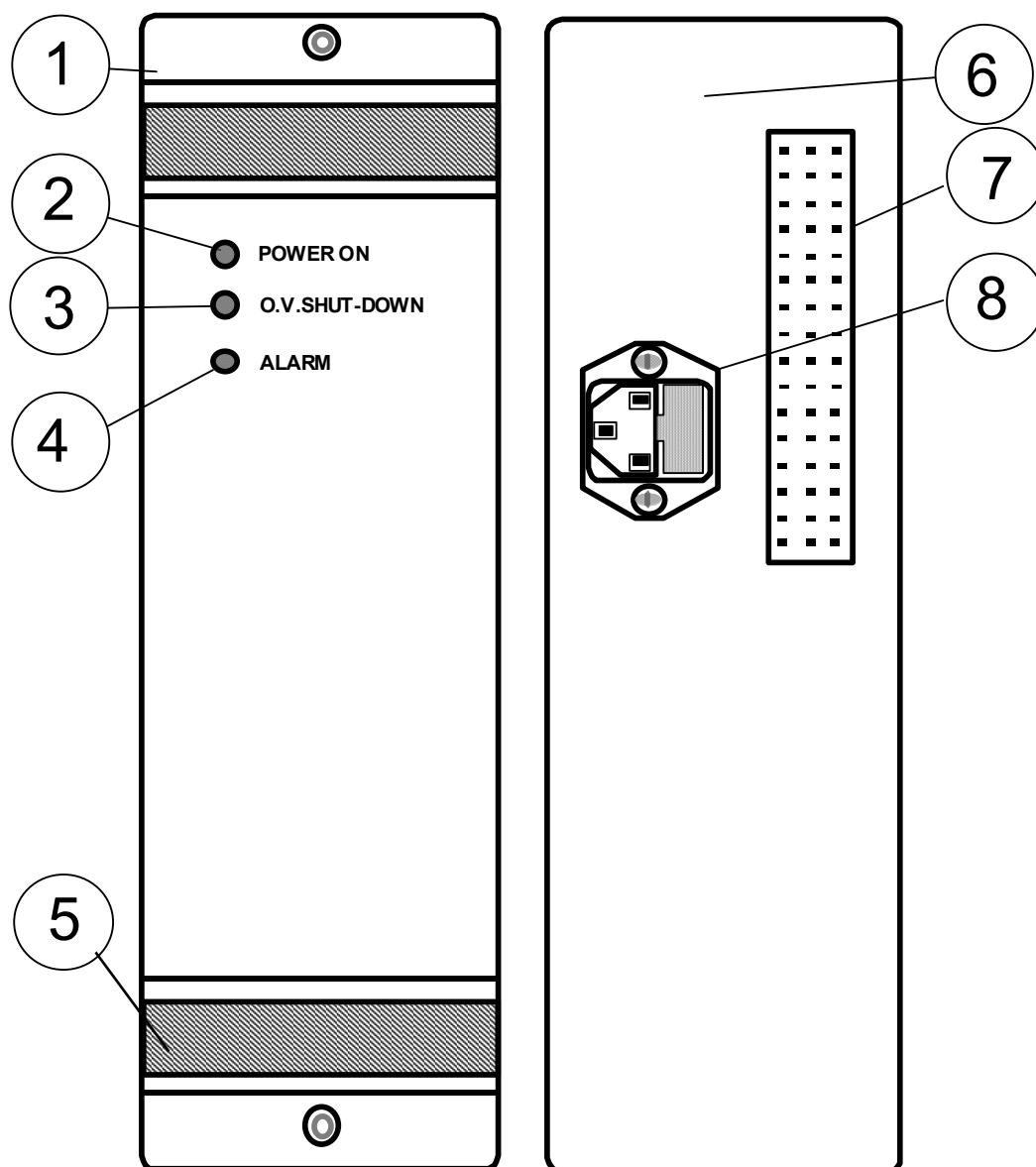
Выпрямитель - это съемный блок с выходной мощностью 1300 Вт, который преобразует сетевое напряжение 230 В перем. тока в напряжение 48 В пост. тока. Он приспособлен к параллельной работе. На передней стороне выпрямителя находятся три светодиода: самый верхний светодиод "POWER ON" обозначает нормальный режим работы выпрямителя, средний светодиод "O.V.SHUTDOWN" обозначает отключение выпрямителя, нижний светодиод "ALARM" обозначает низкое напряжение на выходе или неисправность выпрямителя. На лицевой панели выпрямителя имеются отверстия для крепежных винтов и держатель для вынимания выпрямителя. На задней стороне размещен 48-контактный силовой разъем для выходов постоянного тока и входных/выходных сигналов, а также гнездо для подключения напряжения 230 В перем. тока.

3.11.1. Соединительный разъем

48-контактный силовой разъем предназначен для подключения напряжения постоянного тока и входных/выходных сигнальных проводов к задней плате секции. См. схему разъема.

	D	B	Z
2	MR	MR	MR
4	MR	MR	MR
6	MR	MR	MR
8	-UB	-UB	-UB
10	-UB	-UB	-UB
12	-UB	-UB	-UB
14	LS	CS	LS_0
16	TVC	POT+	POT-
18	N.C.	N.C.	N.C.
20	N.C.	N.C.	N.C.
22	ALM1	ALM3	ALM2
24	N.C.	N.C.	N.C.
26	N.C.	N.C.	N.C.
28	N.C.	N.C.	N.C.
30	N.C.	N.C.	N.C.
32	N.C.	N.C.	N.C.

- контакты аварийных реле "плавающие"
- размыкающий контакт аварийного реле ALM3, замкнутый на контакт реле ALM1, означает неисправность
- LS_0 - связаны с -UB



- 1 - передняя сторона выпрямителя
- 2 - светодиод для сигнализации работы выпрямителя
- 3 - светодиод для сигнализации выключения выпрямителя
- 4 - светодиод для сигнализации неисправности выпрямителя
- 5 - держатель для вынимания выпрямителя
- 6 - задняя плата выпрямителя
- 7 - выходной разъем для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - входной разъем для входного напряжения переменного тока

3.11.2. Технические данные

Вход

Номинальное напряжение
Допустимое напряжение

От 205 В до 250 В перем. тока
от 187 В до 276 В перем. тока
При напряжении прибл. 280 В перем. тока выпрямители
выключаются и при возвращении сетевого напряжения
в допустимые пределы - прибл. 270 В выпрямитель
должен автоматически включиться. При напряжении от

Диапазон частот	150 В до 187 В перем. тока выпрямители работают с уменьшенной мощностью.
Максим. входной ток	от 45 до 65 Гц
Коэффициент мощности	≤ 7 А (среднеквадратичное значение)
Ток включения	$\geq 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Переходная характеристика перем. ток	макс. 25 А (среднеквадратичное значение), продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии; макс. 12 А, продолжительность макс. 220 мкс при включении в холодном состоянии
Предохранитель	согласно IEC61000-4-4 уровень 3 согласно IEC61000-4-5 уровень 3
EMC - излучение	T10 А Н, медленнодействующий с высокой мощностью тока
EMC - помехоустойчивость	EN 50081-1
Подключение	EN 50082-1, EN 50082-2 IEC-320/C14

Выход

Макс. выходная мощность	1300 Вт при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. тока и выходной мощности 54,5 В
Номинальное выходное напряжение	46,6 В
Регулировка выходного напряжения при нагрузке 0-100 %	от 44 В до 56 В (с помощью потенциометра или сигнала TVC)
Статическая стабильность напряжения	± 1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при рабочем входном напряжении (от 187 В до 276 В перем. тока)
Динамическая стабильность напряжения	± 5 % при изменении нагрузки в пределах с 10 % до 90 % и наоборот, время пикового напряжения не более 80 мс
Выходной ток	от 0 А до 23,9 А при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. тока и при выходном напряжении 54,5 В
Максимальный ток	27,2 А ± 1 А при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. тока и при выходном напряжении 45 В
Ток короткого замыкания	10 А $< I_{out} < 28$ А
Деление нагрузки	< 5 % от максимального тока при параллельно работающих выпрямителях
Пulsация	< 100 мВ от пика к пику, ширина полосы 30 МГц при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. тока)
Псофом. напряжение	< 2 мВ (среднеквадратичное значение) при нагрузке в пределах от 0 % до 100 % и при заряде батарей согласно рекомендациям МСЭ-Т при входном напряжении от 190 В до 276 В перем. тока)
КПД	$> 91,5$ % при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Подключение	согласно DIN 41612F

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал выключения в случае перенапряжения	при повышении установленного выходного напряжения выпрямителя на 12 % или если выходной ток выпрямителя при параллельно работающих выпрямителях на 25 % выше среднего или выходное напряжение выше 60 В
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения	выходное напряжение на 10 % ниже от установленного выходного напряжения

Окружающая среда

Температура окружающей среды	от -25° С до +55° С
Температура хранения	от -40° С до +85° С
Относительная влажность	от 20 % до 80 %
Акустический шум	< 35 дБА
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно EN 300 19-2-3

Безопасность

Электрическая защита	согласно IEC 950, EN 60950, UL 1950 класс 1 Выход является выходом SELV согласно определению в IEC 950, EN 60950 Механическая защита с корпусом - IP20 согласно EN50529
Изоляция	4,25 кВ пост. тока, первичные цепи относительно вторичных 2,12 кВ пост. тока, первичные цепи относительно корпуса 0,5 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса

Габаритные размеры и вес

Высота	261,6 мм
Глубина	232 мм
Ширина	62 мм
Вес	31 Н

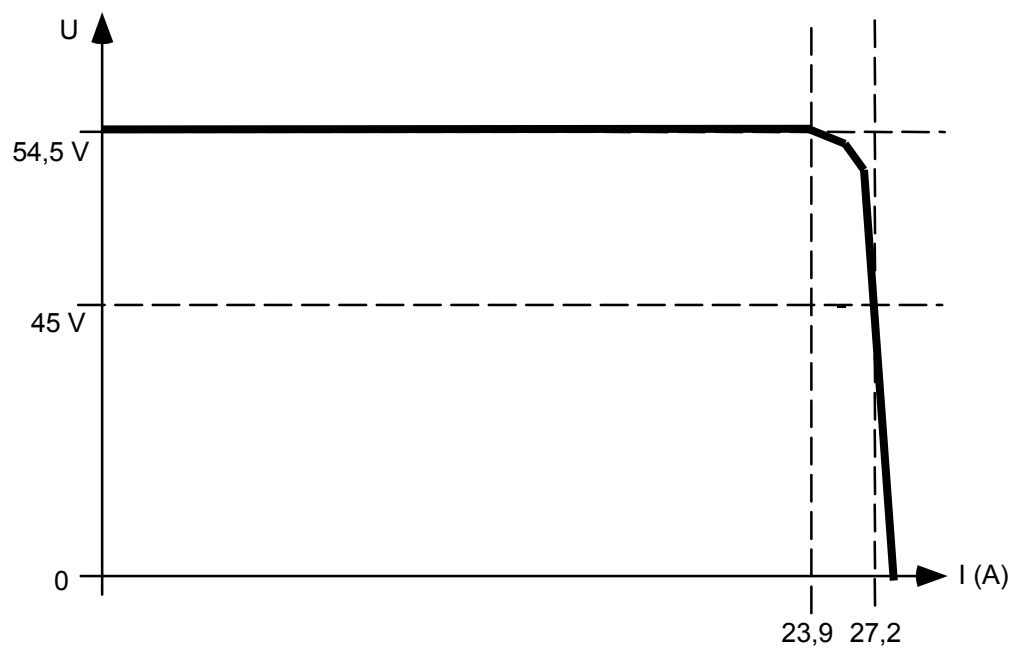
Установка

в одну секцию статива - до 7 выпрямителей

Сигнализация

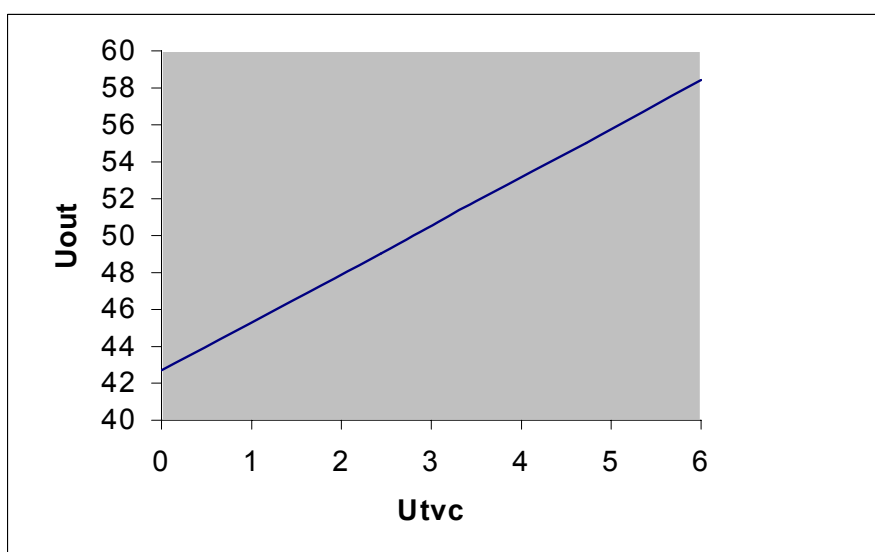
Светодиод POWER ON	сигнализирует работу выпрямителя
Светодиод O.V. SHUTDOWN	сигнализирует отключение выпрямителя в результате срабатывания защиты от перенапряжения
Светодиод ALARM	сигнализирует низкое выходное напряжение выпрямителя
Реле ALARM	выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой для внешней сигнализации объединенных аварийных сигналов

3.11.3. Вольтамперная характеристика выпрямителя



3.11.4. Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}

U_{tvc}	U_{out}
0.00	42.70
2.44	49.04
3.56	52.04
4.72	55.02
6.00	58.43



3.12. Выпрямитель 230 В/60 В 1100 Вт

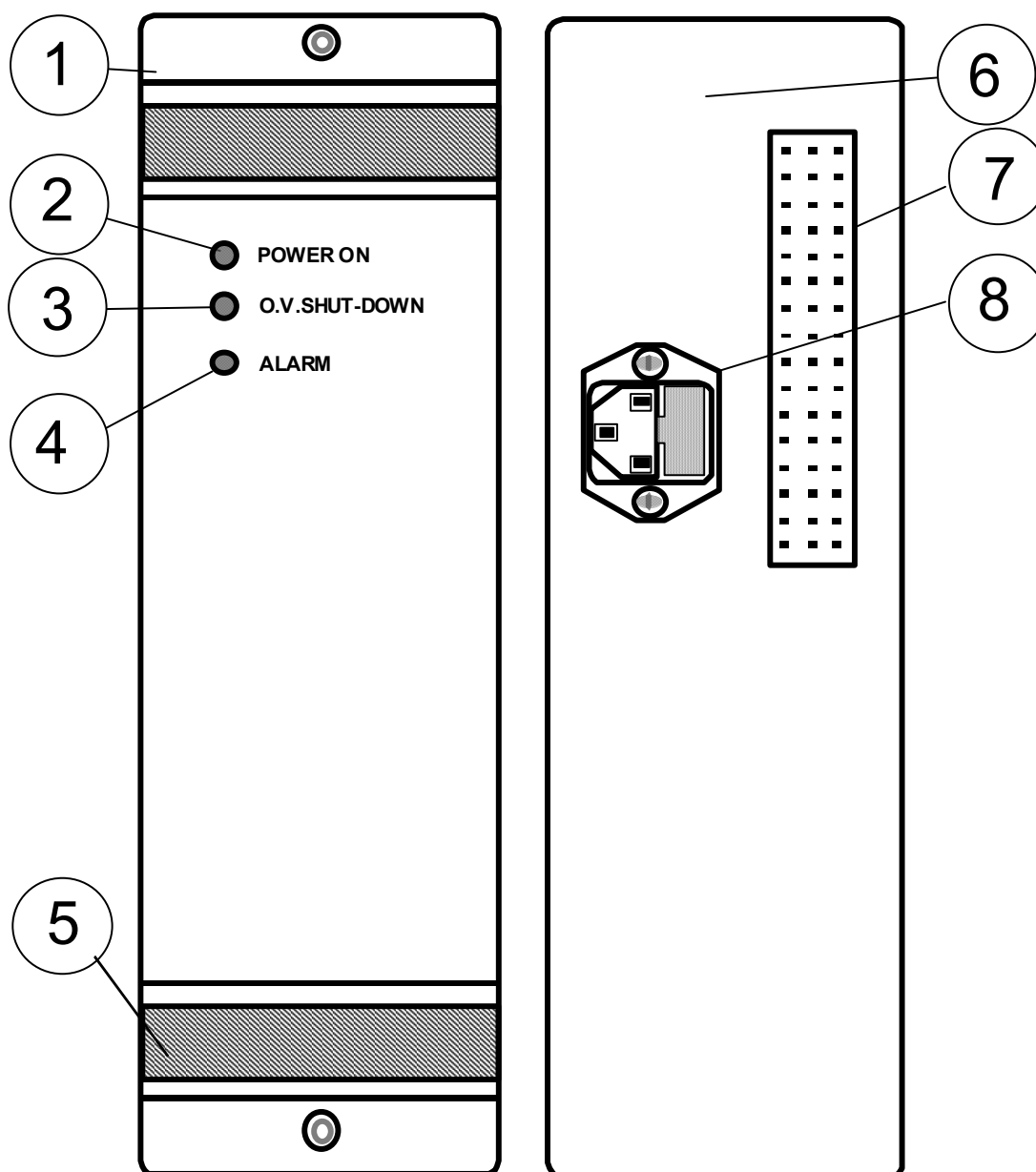
Выпрямитель - это съемный блок с выходной мощностью 1100 Вт, который преобразует сетевое напряжение 230 В перем. тока в напряжение 60 В пост. тока. Он приспособлен к параллельной работе. На передней стороне выпрямителя находятся три светодиода: самый верхний светодиод "POWER ON" обозначает нормальный режим работы выпрямителя, средний светодиод "O.V.SHUTDOWN" обозначает отключение выпрямителя, нижний светодиод "ALARM" обозначает низкое напряжение на выходе или неисправность выпрямителя. На лицевой панели выпрямителя имеются отверстия для крепежных винтов и держатель для вынимания выпрямителя. На задней стороне размещен 48-контактный силовой разъем для выходов постоянного тока и входных/выходных сигналов, а также гнездо для подключения напряжения 230 В перем. тока.

3.12.1. Соединительный разъем

48-контактный силовой разъем предназначен для подключения напряжения постоянного тока и входных/выходных сигнальных проводов к задней плате секции. См. схему разъема.

	D	B	Z
2	MR	MR	MR
4	MR	MR	MR
6	MR	MR	MR
8	-UB	-UB	-UB
10	-UB	-UB	-UB
12	-UB	-UB	-UB
14	LS	CS	LS_0
16	TVC	POT+	POT-
18	N.C.	N.C.	N.C.
20	N.C.	N.C.	N.C.
22	ALM1	ALM3	ALM2
24	N.C.	N.C.	N.C.
26	N.C.	N.C.	N.C.
28	SHDWN -	SHDWN +	N.C.
30	N.C.	N.C.	N.C.
32	N.C.	N.C.	N.C.

- контакты аварийных реле "плавающие"
- размыкающий контакт аварийного реле ALM3, замкнутый на контакт реле ALM1, означает неисправность
- LS_0 и SHDWN - связаны с -UB



- 1 - передняя сторона выпрямителя
- 2 - светодиод для сигнализации работы выпрямителя
- 3 - светодиод для сигнализации выключения выпрямителя
- 4 - светодиод для сигнализации неисправности выпрямителя
- 5 - держатель для вынимания выпрямителя
- 6 - задняя плата выпрямителя
- 7 - выходной разъем для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - входной разъем для входного напряжения переменного тока

3.12.2. Технические данные

Вход

Номинальное напряжение	230 В перем. тока
Рабочее напряжение	от 195 В до 253 В перем. тока
Допустимое напряжение	от 172 В до 276 В перем. тока (до 300 В перем. тока не более 10 минут, при напряжении прибл. 300 В перем. тока выпрямители выключаются и при возвращении сетевого напряжения в допустимые пределы - прибл. 275 В выпрямитель должен автоматически включиться.)
Диапазон частот	от 45 до 65 Гц
Максим. входной ток	≤ 7 А (среднеквадратичное значение) (синусоидальный входной ток согласно IEC555)
Коэффициент мощности	$\geq 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Ток включения	макс. 25 А (среднеквадратичное значение), продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии
Переходная характеристика перем. тока	согласно EN61000-4-5
Предохранитель	8 А, медленнодействующий
ЕМС - излучение	согласно EN 55022 класс В
ЕМС - помехоустойчивость	согласно EN 55082-1, EN 55082-2
Подключение	IEC-320/C14

Выход

Макс. выходная мощность	1100 Вт при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Номинальное выходное напряжение	58,6 В
Регулировка выходного напряжения при нагрузке 0-100 %	от 55 В до 73 В (с помощью потенциометра или сигнала TVC)
Статическая стабильность напряжения	± 1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Динамическая стабильность напряжения	± 5 % при изменении нагрузки в пределах от 10 % до 90 % и наоборот, время пикового напряжения не более 80 мс
Выходной ток	от 0 А до 16,2 А
Ограничение тока	19 А ± 1 А при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Ток короткого замыкания	$5 < I_{out} < 19$ А
Деление нагрузки	< 5 % обычно от максимального тока при параллельно работающих выпрямителях - до 7 выпрямителей
Пульсация	< 100 мВ от пика к пику, ширина полосы 30 МГц при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
Псофом. напряжение	< 2 мВ (среднеквадратичное значение) при нагрузке в пределах от 0 % до 100 % и при заряде батарей согласно рекомендациям МСЭ-Т при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)
КПД	> 90 % при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Подключение	DIN 41612F

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал выключения

при повышении установленного выходного напряжения выпрямителя на 10 % или если выходной ток выпрямителя при параллельно работающих выпрямителях на 25 % выше среднего
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения на 10 % ниже от установленного выходного напряжения

Аварийный сигнал низкого выходного напряжения

Окружающая среда

Температура окружающей среды

от -25° C до +55° C

Температура хранения

от -40° C до +85° C

Относительная влажность

от 20 % до 80 %

Акустический шум

< 35 дБА

Охлаждение

естественное

Вибрации

согласно IEC 68-2-6

Транспортирование

согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29

Безопасность

Электрическая защита

согласно IEC 950, EN 60950, UL 1950 класс 1

Выход не является выходом SELV согласно определению в IEC 950, EN 60950

Механическая защита с корпусом согласно IP20.

Изоляция

4,25 кВ пост. тока, первичные цепи относительно вторичных

2,12 кВ пост. тока, первичные цепи относительно корпуса

1 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса

Габаритные размеры и вес

Высота

261,6 мм

Глубина

232 мм

Ширина

62 мм

Вес

31 Н

Установка

в одну секцию стativa - до 7 выпрямителей

Сигнализация

Светодиод POWER ON

сигнализирует работу выпрямителя

Светодиод O.V. SHUTDOWN

сигнализирует отключение выпрямителя в результате срабатывания защиты от перенапряжения

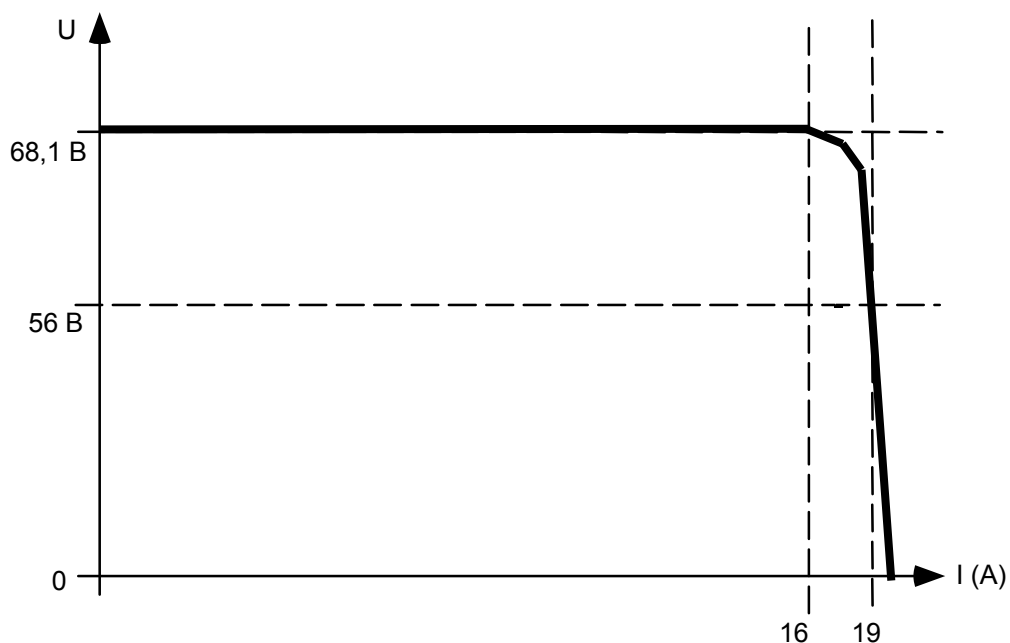
Светодиод ALARM

сигнализирует низкое выходное напряжение выпрямителя

Реле ALARM

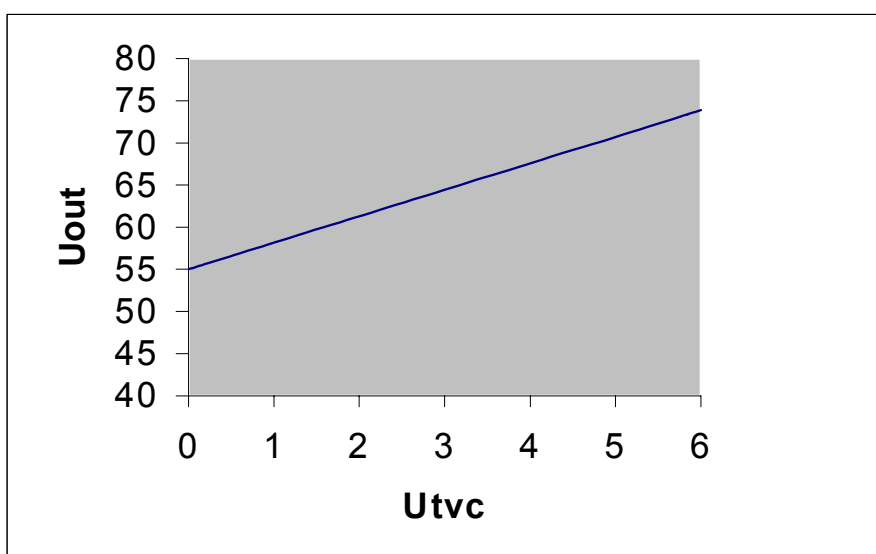
выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой для внешней сигнализации объединенных аварийных сигналов

3.12.3. Вольтамперная характеристика выпрямителя



3.12.4. Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{tvc}

U_{tvc}	U_{out}
0.00	55.00
0.12	55.38
0.48	56.51
0.92	57.89
1.28	59.02
1.68	60.28
2.04	61.41
2.44	62.67
2.80	63.80
3.20	65.06
3.56	66.19
3.96	67.44
4.32	68.58
4.72	69.83
5.08	70.96
5.48	72.22
5.84	73.35
6.00	73.86



4. Дополнительная секция MRE

Дополнительная секция MRE является частью системы MPS и обеспечивает установку макс. 5 дополнительных преобразователей (модулей), тем что в систему может быть включено шесть преобразователей. Габаритные размеры дополнительной секции: ширина 533 мм, глубина 250 мм и высота 250 мм. В дополнительную секцию можно установить следующие преобразователи:

- вольтодобавочные конвертеры для питания потребителей напряжением 60 В в системе питания 48 В,
- инверторы для выполнения бесперебойного питания потребителей напряжением 220 В.

Дополнительная секция состоит из:

- механической конструкции;
- крышки;
- задней платы BRD.

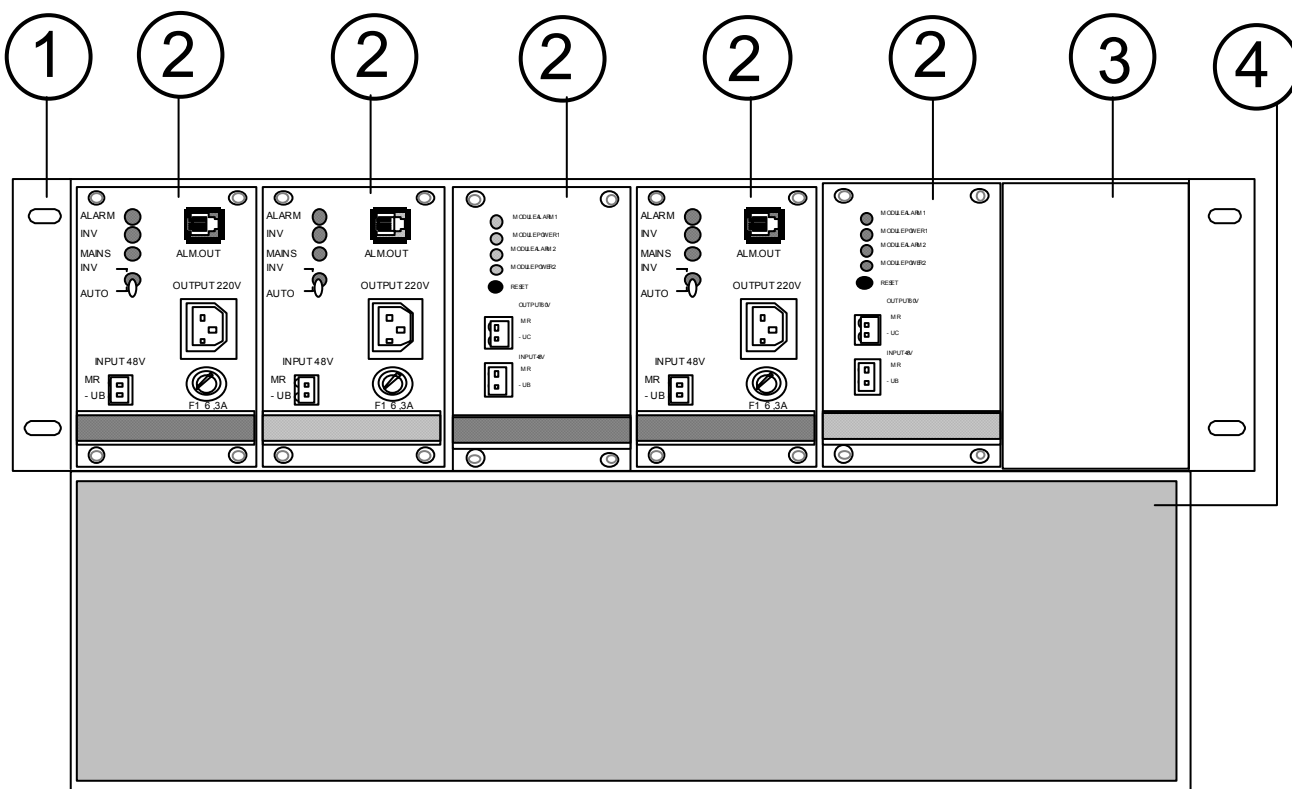
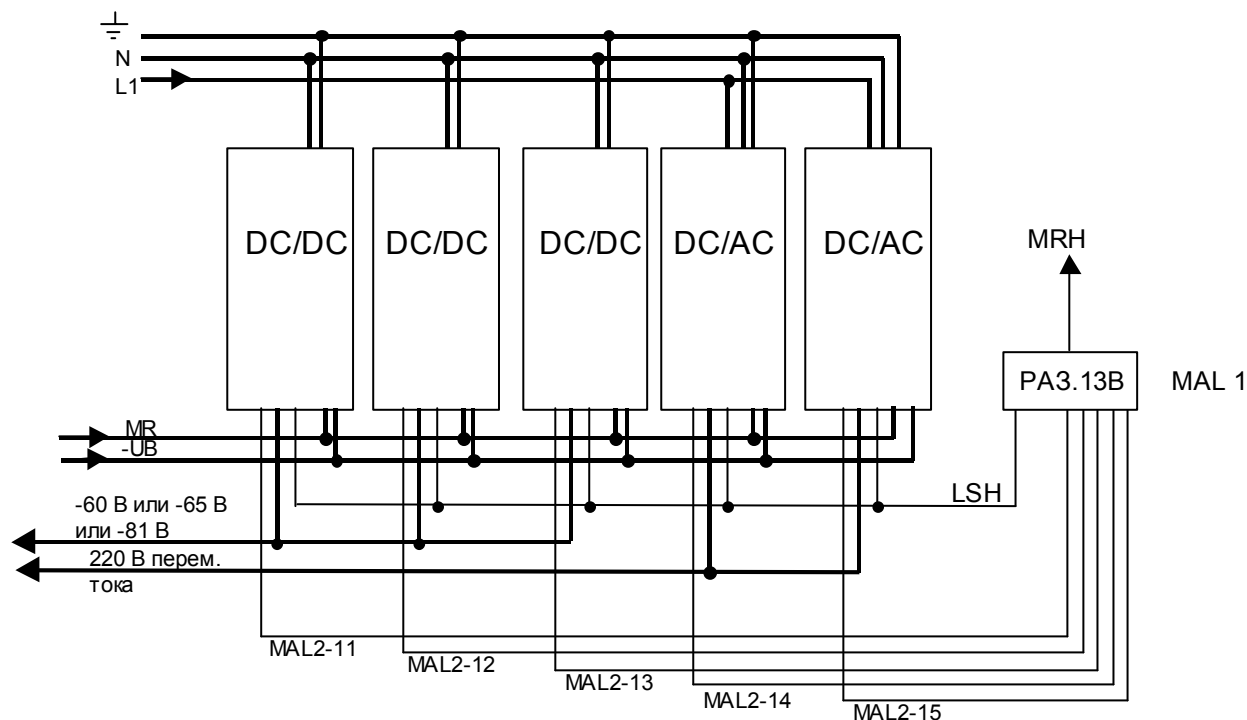


Рисунок дополнительной секции с преобразователями

- 1 - секция стива с задней платой
- 2 - инвертор или вольтодобавочный конвертер
- 3 - пустая плита при отсутствии контрольного блока ARC
- 4 - поле подключений



Блок-схема подключения преобразователей в дополнительной секции MRE

LSH - сигнал деления нагрузки

MAL1-2x - сигнализация аварийного сигнала и идентификация инверторов или вольтдобавочных конверторов; x - позиционный номер инвертора или конвертора в секции MRE.

4.1. Крышка

Крышка секции MRE предназначена для покрытия нижней части блока, в которой находится поле с разъемами. Верхняя часть вырезана таким способом, что видны передние стороны преобразователей. В случае замены преобразователя крышку необходимо снять. Конструкция крышки позволяет ее быстрое снятие без использования винтов. Места без вставленных преобразователей покрыты слепыми плитами размера лицевой панели, которые прикреплены к лицевой панели инвертора..

4.2. Задняя плата

Задняя плата секции MRE - это двусторонняя печатная плата. В верхней части платы установлено пайкой пять 15-контактных силовых разъемов для подключения преобразователей. В нижней части платы реализовано поле с разъемами, на котором находятся: разъем для подачи сетевого напряжения, разъем для подачи системного напряжения, разъемы для питания преобразователей системным напряжением и сигнальный разъем для соединения дополнительной секции стива с задней платой BRG.

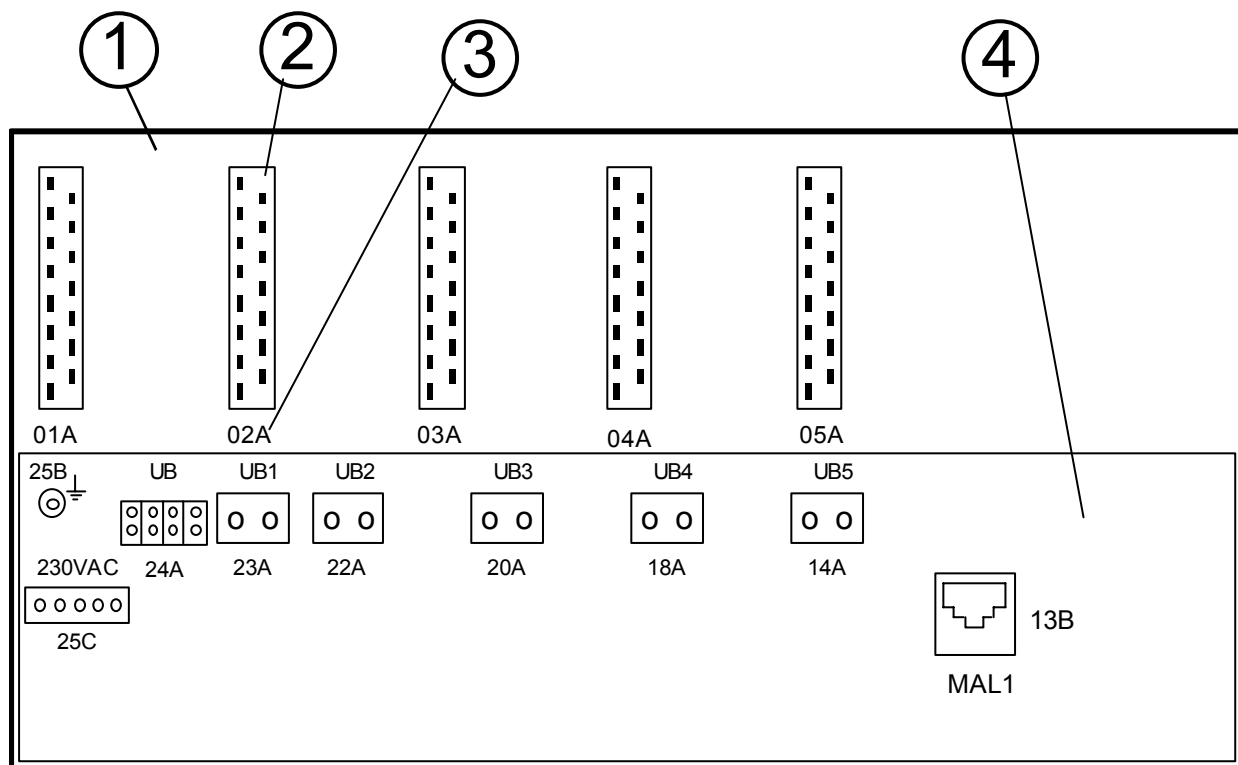


Рисунок передней стороне задней платы секции MRE

- 1 - задняя плата
- 2 - разъем DIN41612 типа H 15, находящийся на каждой позиции вольтодобавочного конвертора или инвертора
- 3 - номер позиции вольтодобавочного конвертора или инвертора
- 4 - поле подключений

4.2.1. Назначение разъемов в полю с разъемами

- 13B - разъем RJ 8/8 для соединения сигнальных проводов произвольных преобразователей с контрольным блоком ARC
- 14A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB5)
- 18A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB4)
- 20A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB3)
- 22A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB2)
- 23A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB1)
- 24A - разъем для подключения системного напряжения (UB) через автоматический выключатель 40 А в секции MRH или FRB
- 25C - разъем для подключения напряжения переменного тока
- 25B - винт заземления для соединения земли задней платы с корпусом секции

4.2.2. Разъёмы и контакты разъёмов

Разъёмы типа H15 на позициях от 01A до 05A

Нумерация разъёма H15 (вид сверху)

	A
Z04	N
D06	
Z08	L
D10	
Z12	MR
D14	GND
Z16	MAL2_11
D18	SHDWN+
Z20	LSH
D22	TVC
Z24	-UB
D26	-UB
Z28	MR
D30	MR
Z32	MR

Z04	I		
	I	D06	
Z08	I		
	I	D10	
Z12	I		
	I	D14	
Z16	I		
	I	D18	
Z20	I		
	I	D22	
Z24	I		
	I	D26	
Z28	I		
	I	D30	
Z32	I		

	Разъём 14A	Разъём 18A	Разъём 20A	Разъём 22A	Разъём 23A
контакт	UB5	UB4	UB3	UB2	UB1
1	-UB	-UB	-UB	-UB	-UB
2	MR	MR	MR	MR	MR

	Разъём 13B
контакт	MAL1
1	MAL2-11
2	MAL2-12
3	MAL2-13
4	MAL2-14
5	MAL2-15
6	LSH
7	
8	GND

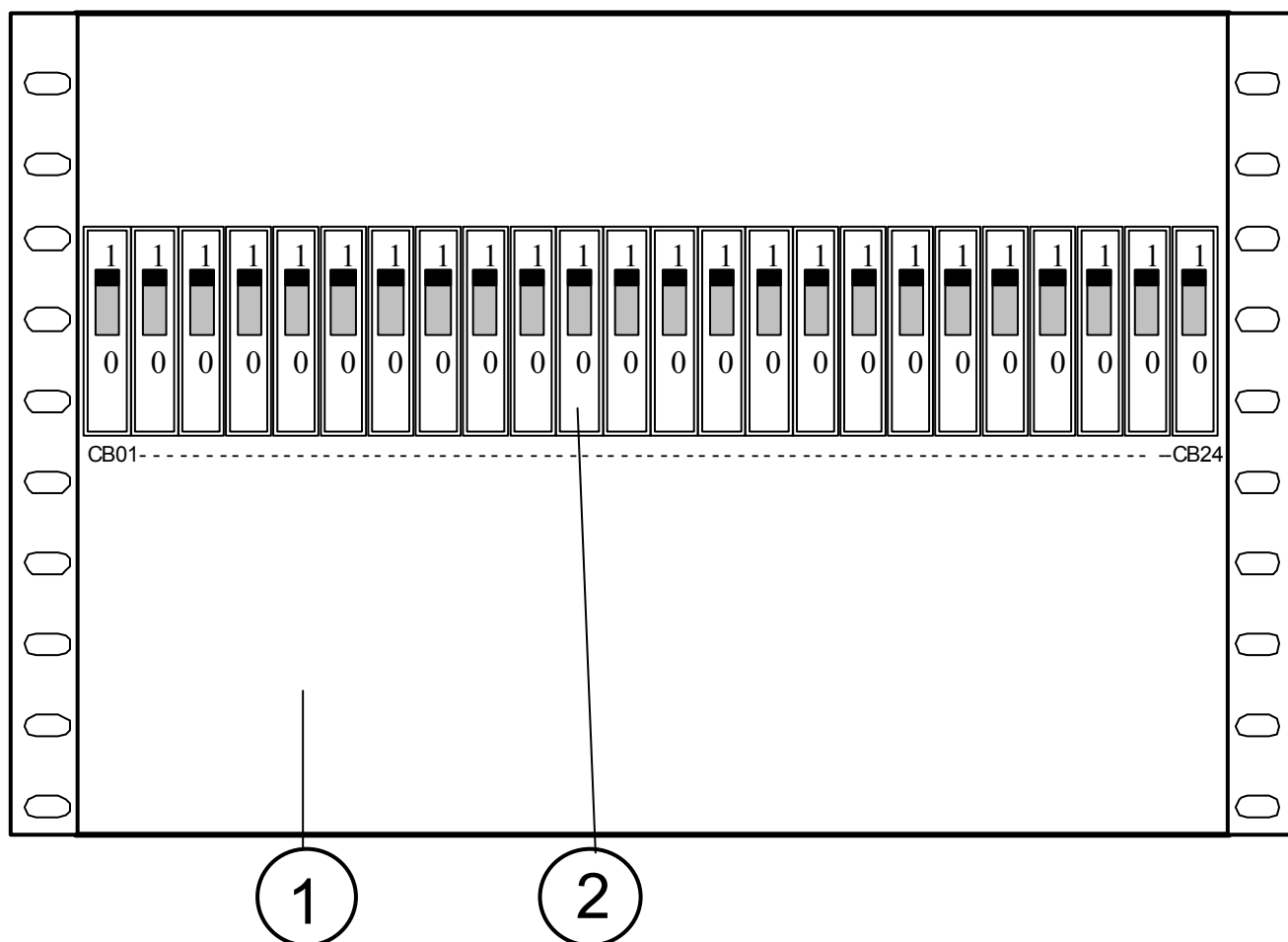
	Разъём 24A
контакт	UB
1	-UB
2	-UB
3	MR
4	MR

	Разъём 25C
контакт	230VAC
1	PE
2	N
3	
4	
5	L1

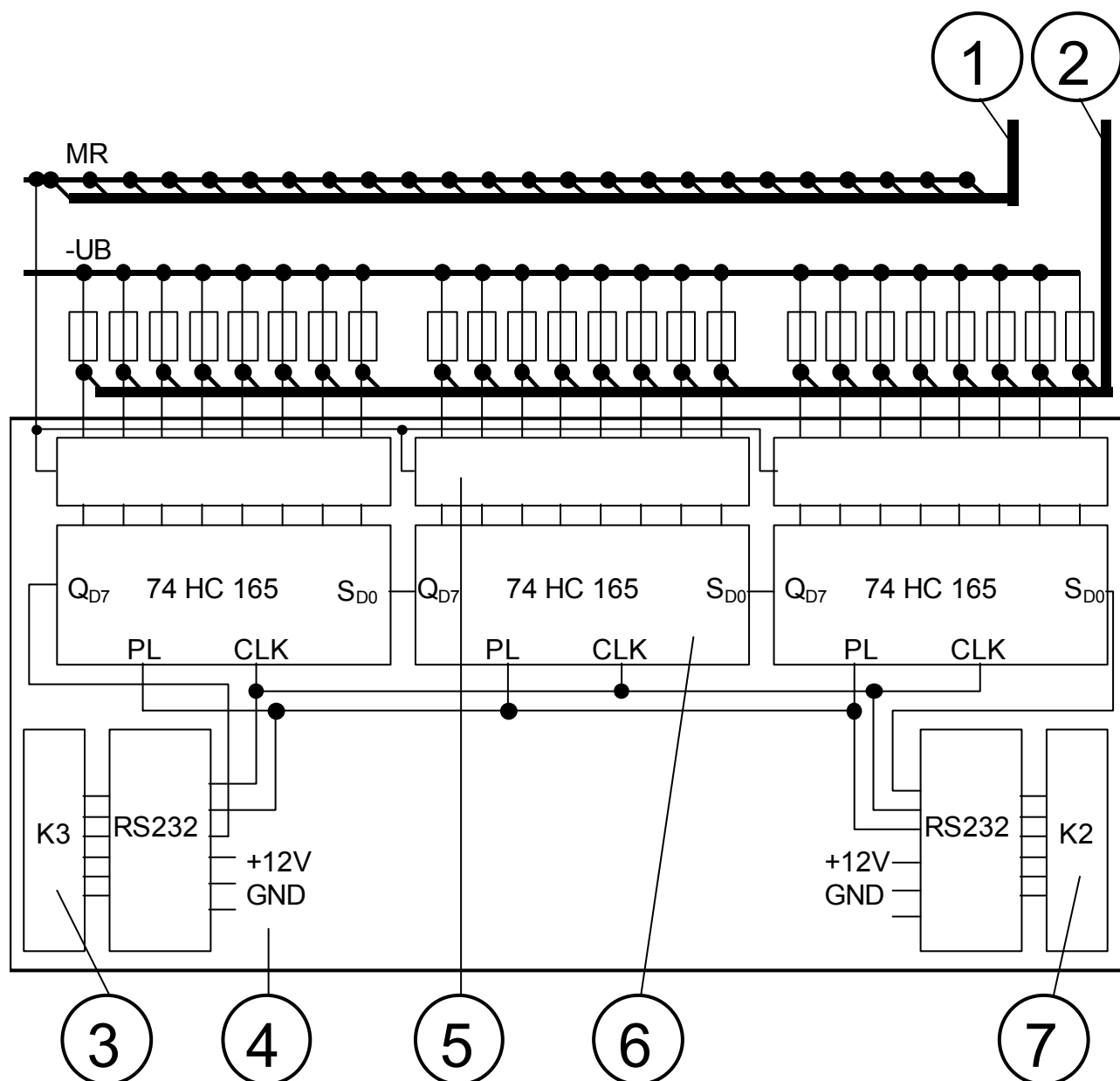
5. Вторичный распределительный блок FRB

В системе MPS вторичный распределительный блок FRB используется для питания дополнительных потребителей, т.е. когда число потребителей превышает емкость 12 автоматических выключателей (CB01 - CB12) вторичной части блока распределения постоянного тока в секции MRH.

Блок FRB представляет собой секцию стativa с габаритными размерами: высота 250 мм, ширина 533 мм и глубина 280 мм. Передняя сторона блока FRB закрыта крышкой, имеющей отверстие для автоматических выключателей, которые можно включать и выключать без снятия крышки. Во вторичный распределительный блок можно установить до 24 автоматических выключателей на номинальный ток от 1 А до 40 А, которые служат для защиты потребителей. Контрольный блок ARC, получающий информацию от блока VRC, контролирует выключение автоматических выключателей. Блок VRC изготовлен с последовательно-параллельным сдвиговым регистром. Процессор периодически сканирует состояние автоматических выключателей и по желанию заказчика в случае выключения автоматического выключателя генерирует аварийный сигнал. Указанный выше блок может быть непосредственно подключен системе электропитания или с другим распределительным блоком FRB.



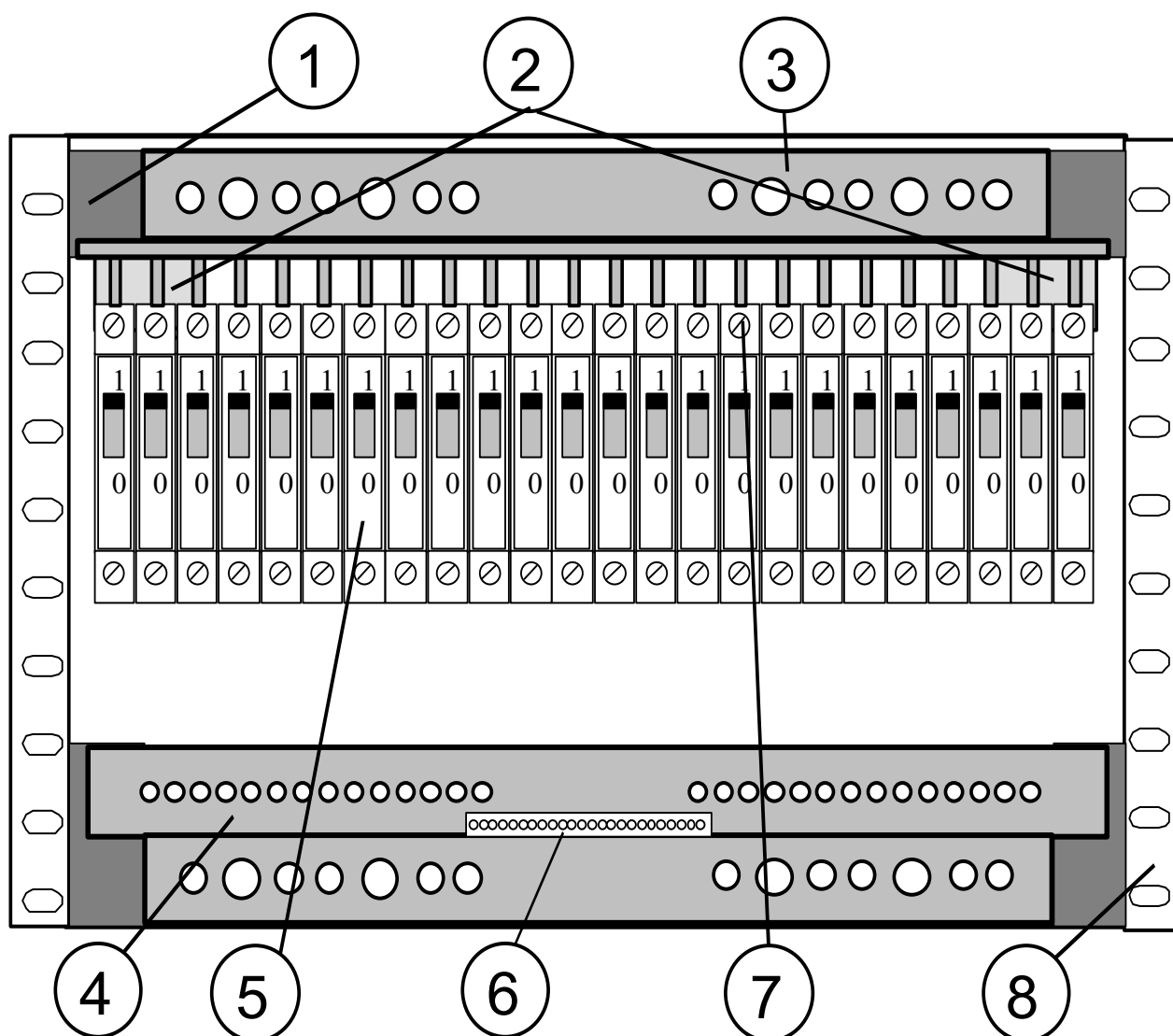
- 1 - секция стativa FRB
- 2 - автоматический выключатель потребителя



Блок-схема блока FRB

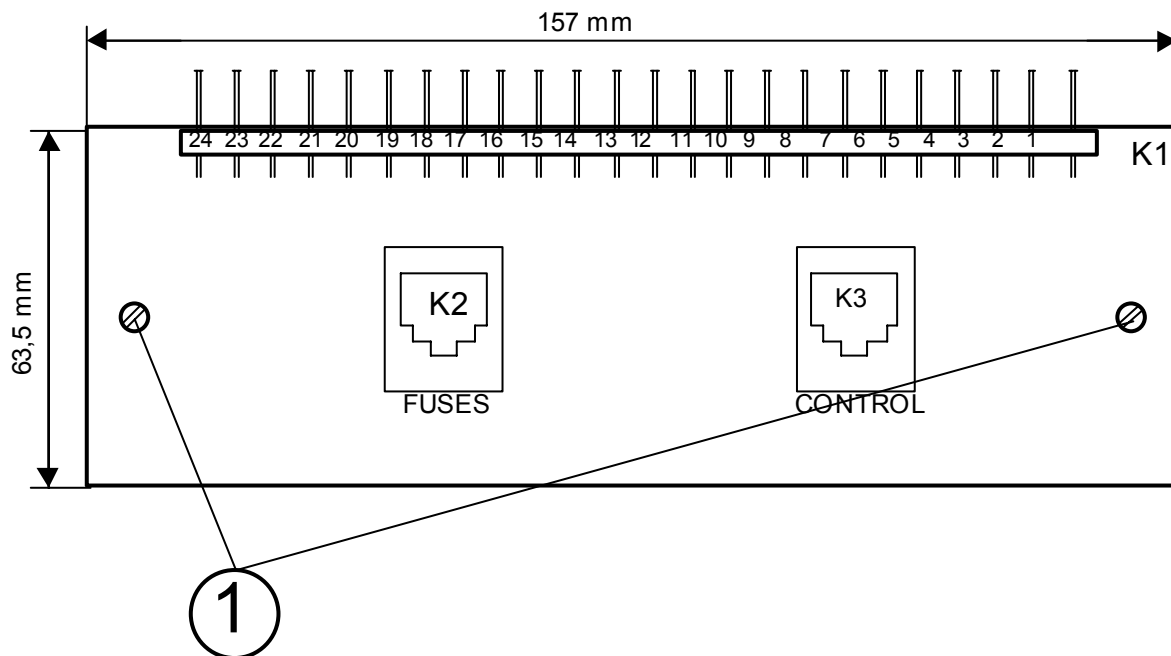
- 1 - распределение питающих проводов MR до 24 потребителей, положительный полюс
- 2 - распределение питающих проводов -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели, отрицательный полюс
- 3 - разъем для подключения к MRH
- 4 - блок VRC для идентификации состояния автоматических выключателей
- 5 - схема контроля состояния автоматических выключателей
- 6 - последовательно-параллельный сдвиговый регистр
- 7 - разъем для подключения дополнительной секции стativa FRB

5.1. Соединительные клеммы в секции FRB



- 1 - изоляция между шиной питания и корпусом
- 2 - электролитические конденсаторы - один подключен к начальной части шины, а второй к оконечной части шины
- 3 - шина для подключения отрицательного полюса -UB с секцией MRH
- 4 - шина для подключения MR с MRH и для распределения питающих проводов MR до 24 потребителей, а также для заземления шкафа
- 5 - автоматический выключатель потребителя
- 6 - блок VRC для контроля состояния автоматических выключателей
- 7 - распределение питающих проводов -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели
- 8 - секция стativa FRB

5.2. Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC



K1 - контакты для подключения отдельных автоматических выключателей

K2 - разъем RJ6/6 для соединения блока FRB с другим блоком FRB - FUSES

K3 - разъем RJ6/6 для соединения FRB с задней платой BRG (разъем 9A) - CONTROL

1 - винты для заземления

5.2.1. Контроль разъемов в блоке VRC

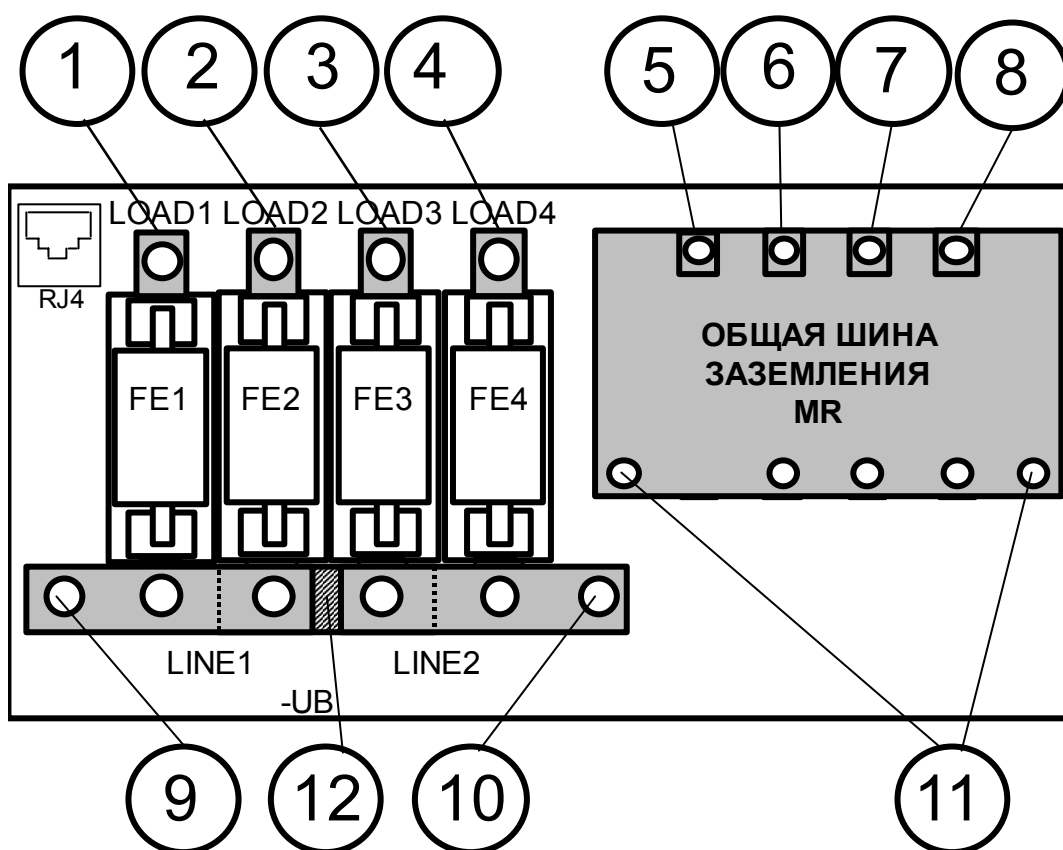
	Разъем K2
	FUSES
1	+12V
2	CLK2
3	PL2
4	DATA2
5	GND
6	

	Разъем K3
	CONTROL
1	
2	GND
3	DATA2
4	PL2
5	CLK2
6	+12V

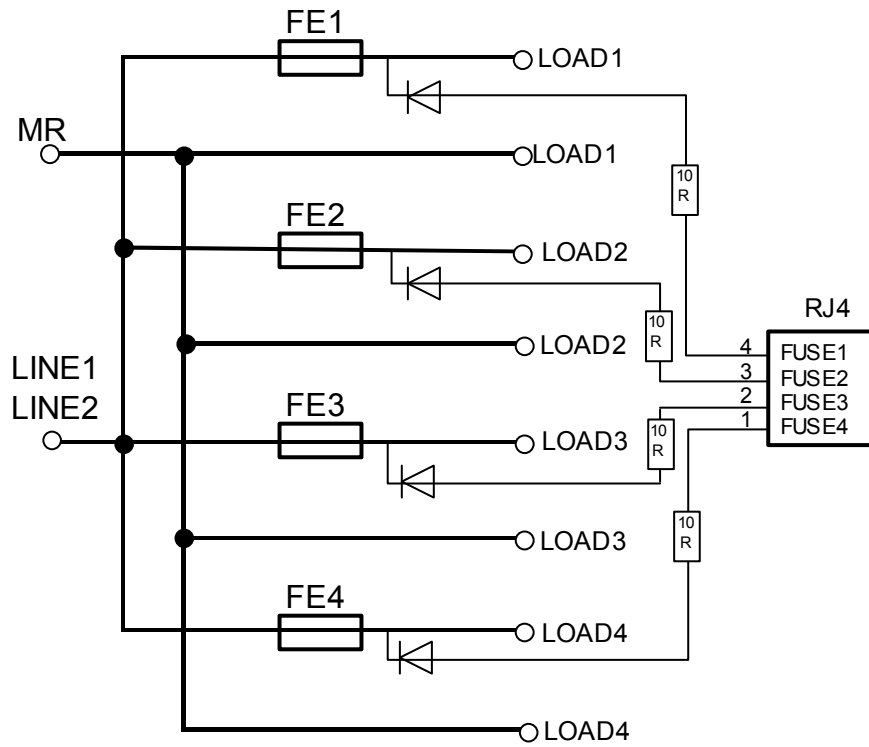
6. Секция статива для установки дополнительных предохранителей нагрузки - FRC

Секция FRC имеет следующие габаритные размеры: высота 250 мм, ширина 533 мм и глубина 280 мм. В секции находятся четыре предохранителя на макс. номинальный ток 250 А в держателе PK1250 и общая шина заземления MR. В состав секции FRC входит также разъем RJ4 для подключения блока контроля состояния предохранителей к задней плате BRG (разъем 10B). Предохранители, находящиеся в этой секции, контролируются контрольным блоком ARC.

6.1. Соединительные клеммы FRC



- 1-4 - точка подключения нагрузки от 1 до 4, отрицательный полюс
- 5-8 - точка подключения нагрузки от 1 до 4, положительный полюс
- 9 - точка подключения отрицательного полюса с MRH
- 10 - точка подключения отрицательного полюса с MRH
- 11 - точки подключения положительного полюса MRH
- 12 - шина для соединения обеих точек подключения отрицательных полюсов из MRH



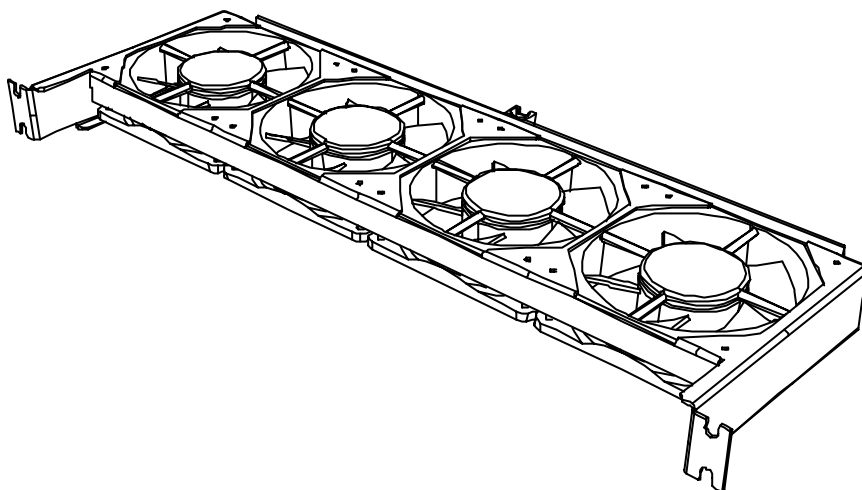
Блок-схема подключения нагрузки через FRC

При расширении необходимо соединить точки подключения LINE1 и LINE2 с медной лентой.

7. Блок с вентиляторами - FRD

Блок FRD состоит из четырех вентиляторов и маленькой платой с двумя схемами для питания и управления этим блоком. Блок с вентиляторами управляется контрольным блоком (смотри раздел "Управление блоком с вентиляторами"). В случае отказа управления блок с вентиляторами включается автоматически, если температура, регистрирующаяся датчиком, превышает 50° С, и отключается при температуре 40° С. Тем самым обеспечены нормальные температурные условия работы блоков в шкафу. Две схемы, которые находятся на маленькой печатной плате, преобразуют питающее напряжение 48 В или 60 В в 34 В (управление посредством контрольного блока), или в 54 В (управление в зависимости от температуры, регистрирующей датчиком в блоке с вентиляторами). Одна схема питает вентиляторы 1 и 3, а вторая вентиляторы 2 и 4. Тем самым обеспечено избыточность (резерв) в рамках одного блока с вентиляторами, хотя уже два вентилятора обеспечивают достаточное охлаждение выпрямителей.

Блок с вентиляторами необходимо установить в шкаф только в случае, если под секцией с выпрямителями MRD находится оборудование, чрезмерно нагревающее окружающую среду выпрямителя.



8. Аккумуляторные батареи

В состав аккумуляторной батареи входят аккумуляторы, которые состоят из различного числа 2-вольтовых элементов. В системе используются аккумуляторные батареи на 48 В или на 60 В; обеспечивается подключение герметизированных и классических аккумуляторных батарей.

Предохранители FB1 и FB2 в MRH защищают аккумуляторные батареи на макс. номинальный ток 100 А в держателе PK100.

В случае пропадания сетевого напряжения 220 В питание телефонной станции принимают на себя аккумуляторные батареи.

Если сигнализацию "критически низкое напряжение батарей" не зарегистрировано, то батарейный контактор отключает аккумуляторные батареи при напряжении ниже $-42 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$ в системе 48 В и при напряжении ниже $-52,5 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$ в системе 60 В и тем самым батареи защищены от большого разряда. После возвращения сетевого напряжения, если напряжение системы увеличится за пределы допустимого напряжения -50 В в системе 48 В или $-62,5 \text{ В}$ в системе 60 В, то система MPS автоматически включает батарейный контактор и тем самым аккумуляторные батареи.

Аккумуляторные батареи ни в коем случае не должны разрядиться ниже критического предела (-42 В для системы 48 В и $-52,5 \text{ В}$ для системы 60 В)!

8.1. Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

Система MPS обеспечивает автоматический ускоренный заряд аккумуляторных батарей напряжением не более 2,35 В/элемент.

8.2. Оборудование для измерения напряжения аккумуляторов

Система MPS обеспечивает измерение напряжения аккумуляторов макс. 16 аккумуляторных батарей контролируемой системы электропитания. Каждая аккумуляторная батарея состоит из макс. восемь аккумуляторов, а аккумулятор состоит из различного количества аккумуляторных элементов - 2 В, 4 В, 6 В или 12 В. Контролируемые аккумуляторные батареи могут быть герметизированные или классические. Для осуществления измерения напряжения аккумуляторов используются следующие блоки:

- VRD - предназначен для измерения напряжения аккумуляторов (макс. 8) одной аккумуляторной батареи; к задней плате секции MRH можно подключить четыре блока VRD,
- VRE - предназначен для измерения напряжения аккумуляторов (макс. 8) для макс. 16 аккумуляторных батарей.

8.2.1. Блок для измерения напряжения аккумуляторов - VRD

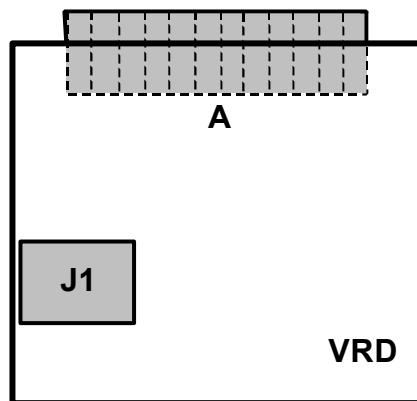
Блок VRD обеспечивает измерение напряжения макс. 8 аккумуляторам, которые входят в состав аккумуляторной батареи, с точностью 1 %. Напряжение каждого аккумулятора может составлять не более 17 В. Способ подключения блока VRD к аккумуляторным батареям зависит от напряжения элементов аккумулятора (смотри схему подключения блока VRD к аккумуляторным батареям в продолжении данного раздела). Блок VRD всегда находится рядом с аккумуляторными батареями. Блок VRD питается от напряжения батареи -UB через разъем J1 и +UB непосредственно от аккумуляторной батареи.

8.2.1.1. Функции блока VRD

Функции блока VRD следующие:

- подключение сигнальных проводов к аккумуляторам;
- подключение сигнальных проводов к полю с разъемами в секции MRH или к блоку VRE;
- согласование напряжения аккумуляторов с напряжением, выгодным для обработки с помощью процессора на плате CRB.

8.2.1.2. Расположение разъемов и подключение к секции MRH и аккумуляторным батареям



Блок контроля асимметрии напряжения аккумуляторов - VRD

A - 12- контактный разъем для подключения проводов измерения к аккумуляторам

J1 - 10-контактный разъем для подключения сигнальных проводов:

- к разъемам на задней плате BRG, которые предназначены для измерения напряжения аккумуляторов для макс. четырех аккумуляторных батарей:
 - батарея 1, подключена к разъему 05D;
 - батарея 2, подключена к разъему 06D;
 - батарея 3, подключена к разъему 07D;
 - батарея 4, подключена к разъему 08D;
- к разъемам от BA до BS на блоке VRE; они предназначены для измерения напряжения аккумуляторов для 16 аккумуляторных батарей

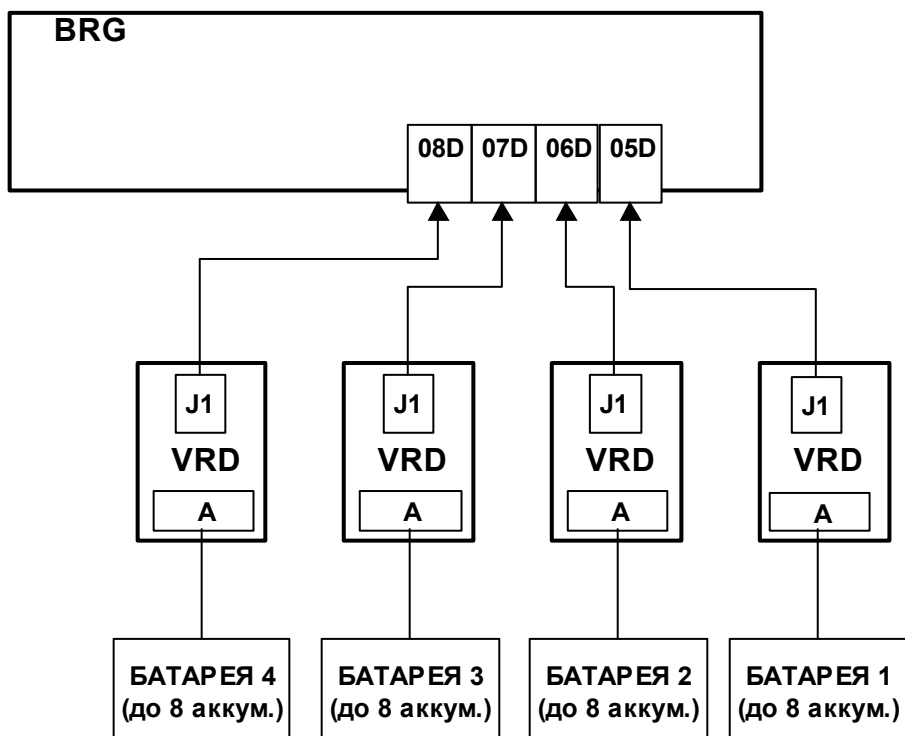


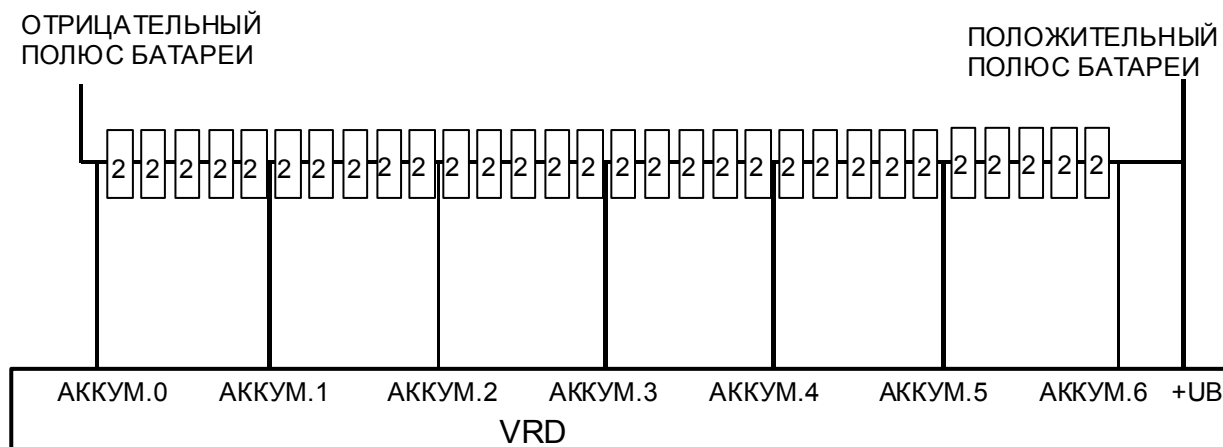
Схема соединений для измерения напряжения аккумуляторов для четырех аккумуляторных батарей

	Разъем А
1	АКК.0
2	АКК.1
3	АКК.2
4	АКК.3
5	АКК.4
6	АКК.5
7	АКК.6
8	АКК.7
9	АКК.8
10	
11	
12	+UB

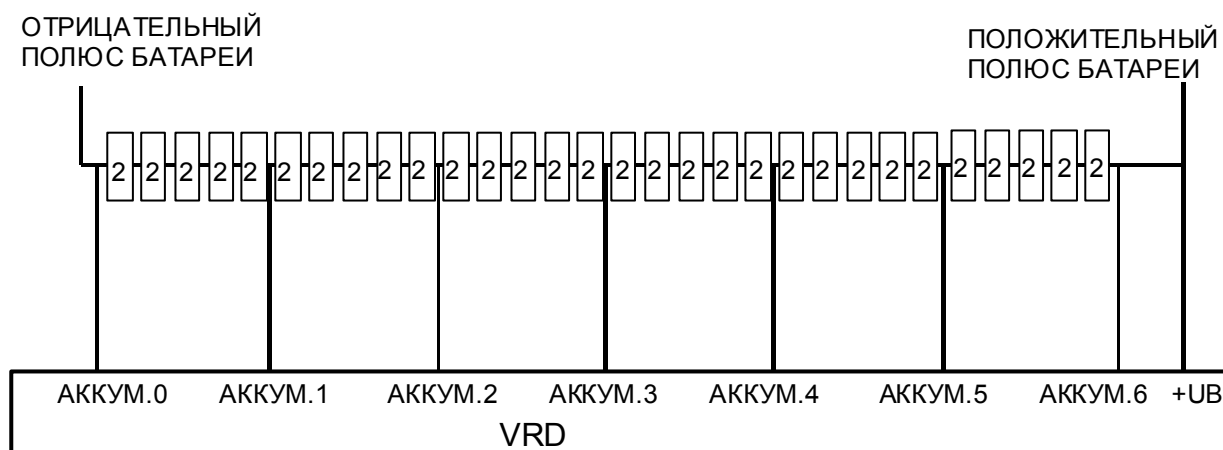
	Разъем J1
1	-UB13
2	АКК.0 X
3	АКК.1 X
4	АКК.2 X
5	АКК.3 X
6	АКК.4 X
7	АКК.5 X
8	АКК.6 X
9	АКК.7 X
10	АКК.8 X

8.2.1.3. Подключение блока VRD к аккумуляторным батареям с аккумуляторами 2 В

Аккумуляторная батарея 48 В

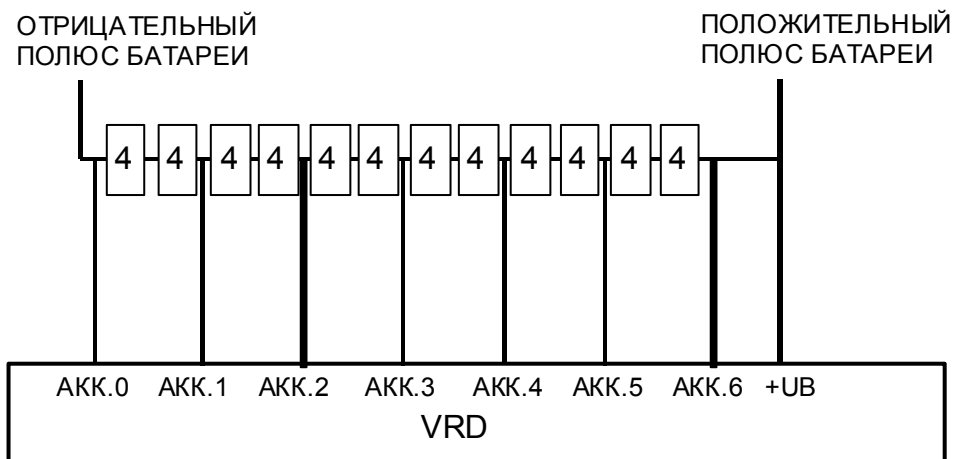


Аккумуляторная батарея 60 В

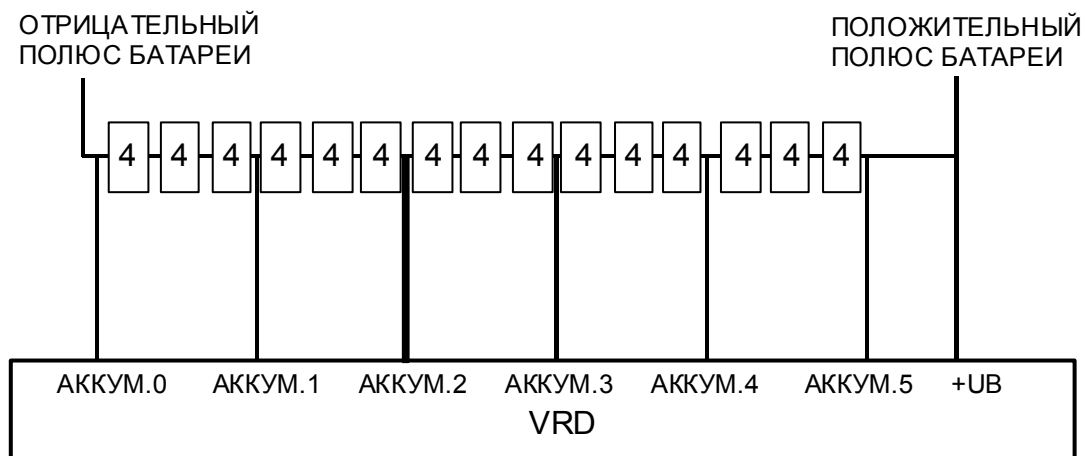


8.2.1.4. Подключение блока VRD к аккумуляторным батареям с аккумуляторами 4 В

Аккумуляторная батарея 48 В

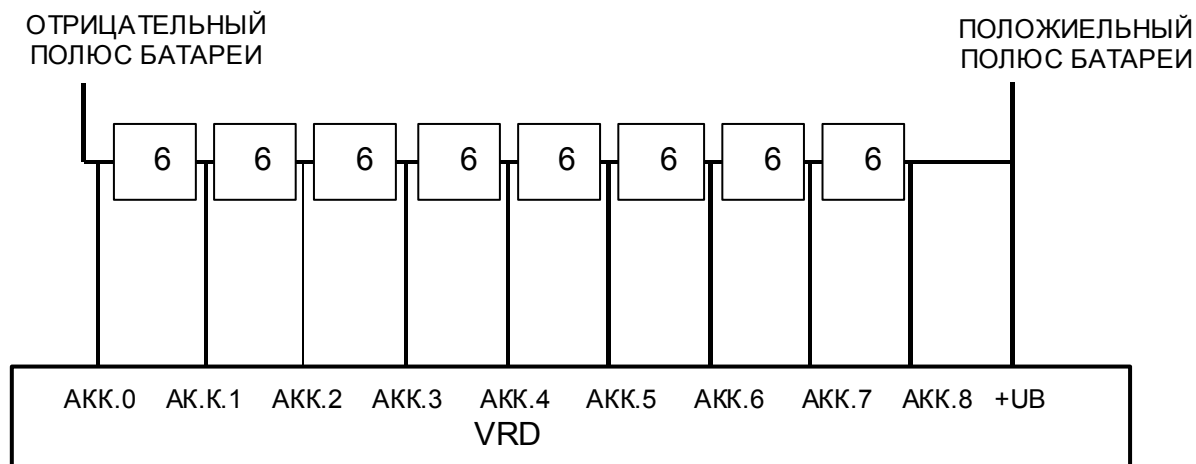


Аккумуляторная батарея 60 В

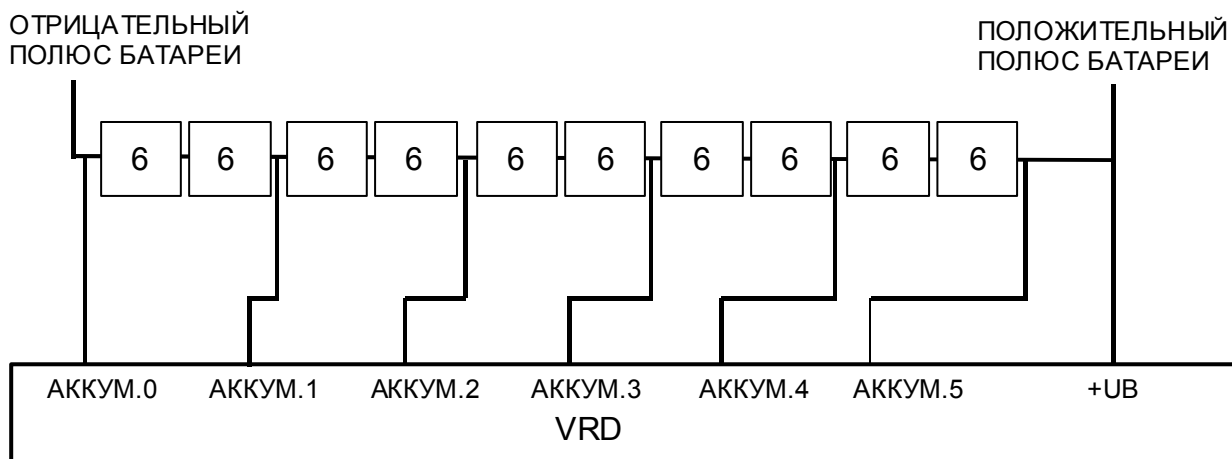


8.2.1.5. Подключения блока VRD к аккумуляторной батареям с аккумуляторами 6 В

Аккумуляторная батарея 48 В

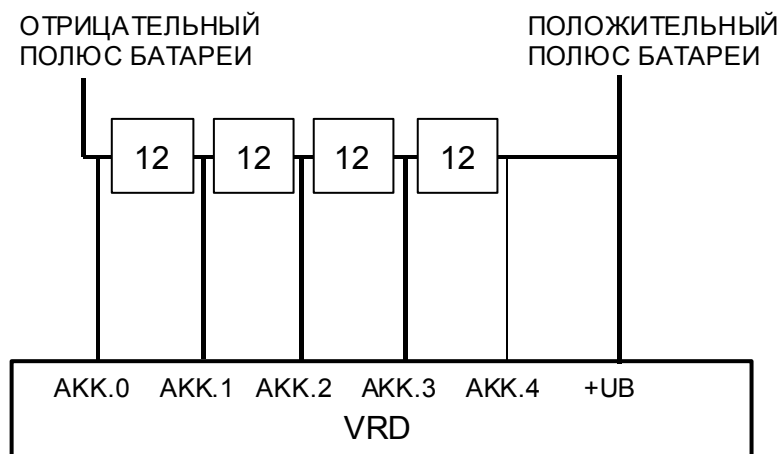


Аккумуляторная батарея 60 В

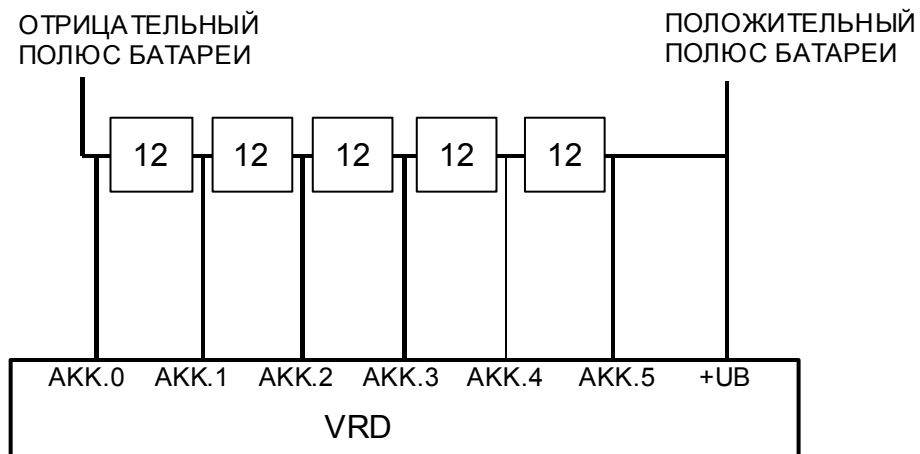


8.2.1.6. Подключение блока VRD к аккумуляторным батареям с аккумуляторами 12 В

Аккумуляторная батарея 48 В

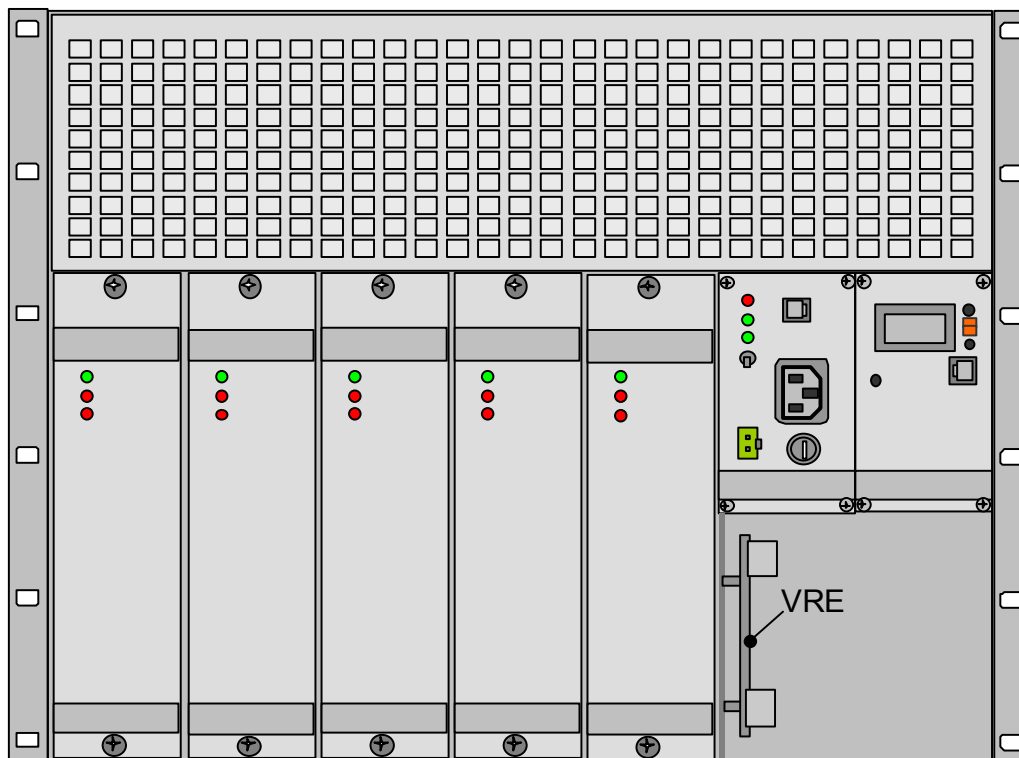


Аккумуляторная батарея 60 В



8.2.2. Блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE

Блок VRE предназначен для измерения напряжения аккумуляторов, если контролируемая система электропитания состоит из более четырех аккумуляторных батарей. В состав блока входит печатная плата, на которой размещены разъемы для подключения блока к задней плате BRG и к блоку VRD, металлические несущие плиты и материал для закручивания винтов при установке блока в шкафу.



Место установки блока VRE в секции MRH

8.2.2.1. Функции блока VRE

Функции блока VRE следующие:

- мультиплексирование напряжения макс. 128 аккумуляторов на 32 данных по напряжению для обработки в блоке ARC;
- подключение сигнальных проводов к аккумуляторам через блоки VRD;
- подключение сигнальных проводов к полю с разъемами на задней плате BRG.

8.2.2.2. Расположение разъемов и предохранителя на блоке VRE

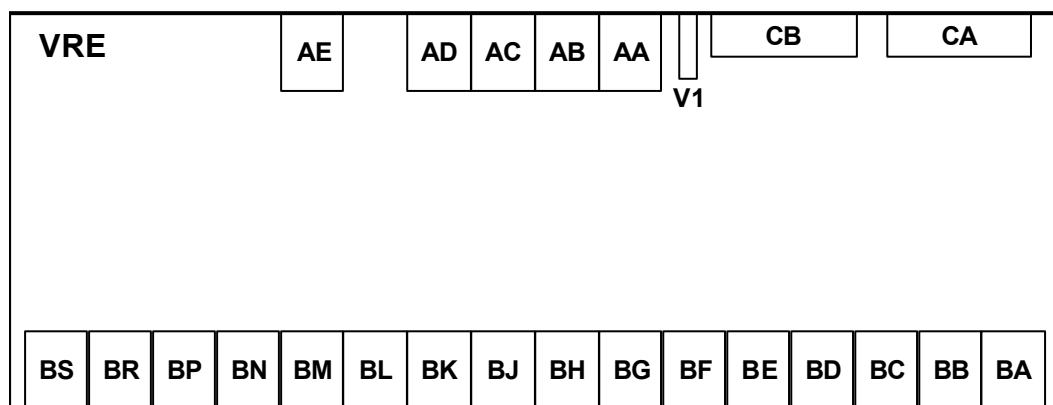
На верхней стороне блока VRE размещены разъемы для подключения сигнальных проводов к BRG.

AA - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов передачи мультиплексированных данных по напряжению аккумуляторов для первых четырех аккумуляторных батарей (батареи 11, 12, 13, 14)

- AB - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов передачи мультиплексированных данных по напряжению аккумуляторов для вторых четырех аккумуляторных батарей (батареи 21, 22, 23, 24)
- AC - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов передачи мультиплексированных данных по напряжению аккумуляторов для третьих четырех аккумуляторных батарей (батареи 31, 32, 33, 34)
- AD - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов передачи мультиплексированных данных по напряжению аккумуляторов для четвертых четырех аккумуляторных батарей (батареи 41, 42, 43, 44)
- AE - разъем RJ6 для подключения питающих, сигнальных и управляющих проводов, поступающих от задней платы BRG
- CA - 20-контактный разъем - не используется
- CB - 20- контактный разъем - не используется
- V1 - плавкий предохранитель F0,25 A для защиты питания блока VRE

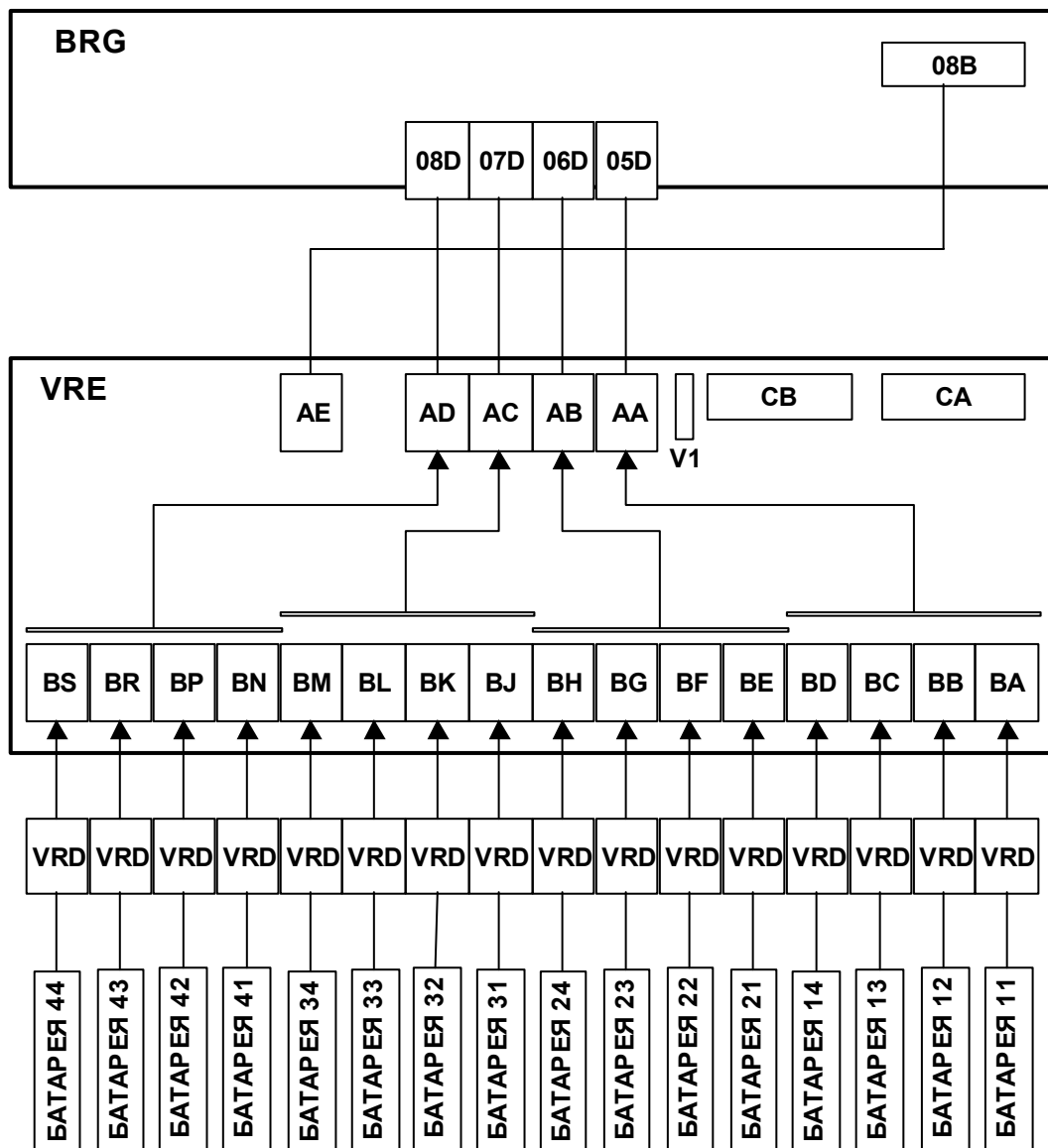
На нижней стороне блока VRE находится 16 разъемов RJ10 для подключения сигнальных проводов, предназначенных для измерения напряжения аккумуляторов для 16 аккумуляторных батарей через блоки VRD.

- BA - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 11
- BB - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 12
- BC - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 13
- BD - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 14
- BE - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 21
- BF - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 22
- BG - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 23
- BH - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 24
- BJ - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 31
- BK - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 32
- BL - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 33
- BM - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 34
- BN - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 41
- BP - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 42
- BR - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 43
- BS - разъем RJ10 для подключения сигнальных проводов для измерения напряжения аккумуляторов батареи 44



Расположение разъемов и предохранителя на блоке VRE

8.2.2.3. Подключение блока VRE к задней плате BRG и аккумуляторным батареям



Соединения для проведения измерения напряжения аккумуляторов для 16 аккумуляторных батарей

8.2.2.4. Разъёмы для подключения к блоку VRD

	Разъём	Разъём	Разъём	Разъём
	BA	BB	BC	BD
	BAT11	BAT12	BAT13	BAT14
1	AKK.8_11	AKK.8_12	AKK.8_13	AKK.8_14
2	AKK.7_11	AKK.7_12	AKK.7_13	AKK.7_14
3	AKK.6_11	AKK.6_12	AKK.6_13	AKK.6_14
4	AKK.5_11	AKK.5_12	AKK.5_13	AKK.5_14
5	AKK.4_11	AKK.4_12	AKK.4_13	AKK.4_14
6	AKK.3_11	AKK.3_12	AKK.3_13	AKK.3_14
7	AKK.2_11	AKK.2_12	AKK.2_13	AKK.2_14
8	AKK.1_11	AKK.1_12	AKK.1_13	AKK.1_14
9	AKK.0_1	AKK.0_1	AKK.0_1	AKK.0_1
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

	Разъём	Разъём	Разъём	Разъём
	BE	BF	BG	BH
	BAT21	BAT22	BAT23	BAT24
1	AKK.8_21	AKK.8_22	AKK.8_23	AKK.8_24
2	AKK.7_21	AKK.7_22	AKK.7_23	AKK.7_24
3	AKK.6_21	AKK.6_22	AKK.6_23	AKK.6_24
4	AKK.5_21	AKK.5_22	AKK.5_23	AKK.5_24
5	AKK.4_21	AKK.4_22	AKK.4_23	AKK.4_24
6	AKK.3_21	AKK.3_22	AKK.3_23	AKK.3_24
7	AKK.2_21	AKK.2_22	AKK.2_23	AKK.2_24
8	AKK.1_21	AKK.1_22	AKK.1_23	AKK.1_24
9	AKK.0_2	AKK.0_2	AKK.0_2	AKK.0_2
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

	Разъём	Разъём	Разъём	Разъём
	BJ	BK	BL	BM
	BAT31	BAT32	BAT33	BAT34
1	AKK.8_31	AKK.8_32	AKK.8_33	AKK.8_34
2	AKK.7_31	AKK.7_32	AKK.7_33	AKK.7_34
3	AKK.6_31	AKK.6_32	AKK.6_33	AKK.6_34
4	AKK.5_31	AKK.5_32	AKK.5_33	AKK.5_34
5	AKK.4_31	AKK.4_32	AKK.4_33	AKK.4_34
6	AKK.3_31	AKK.3_32	AKK.3_33	AKK.3_34
7	AKK.2_31	AKK.2_32	AKK.2_33	AKK.2_34
8	AKK.1_31	AKK.1_32	AKK.1_33	AKK.1_34
9	AKK.0_3	AKK.0_3	AKK.0_3	AKK.0_3
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем
	BN	BP	BR	BS
	BAT41	BAT42	BAT43	BAT44
1	AKK.8_41	AKK.8_42	AKK.8_43	AKK.8_44
2	AKK.7_41	AKK.7_42	AKK.7_43	AKK.7_44
3	AKK.6_41	AKK.6_42	AKK.6_43	AKK.6_44
4	AKK.5_41	AKK.5_42	AKK.5_43	AKK.5_44
5	AKK.4_41	AKK.4_42	AKK.4_43	AKK.4_44
6	AKK.3_41	AKK.3_42	AKK.3_43	AKK.3_44
7	AKK.2_41	AKK.2_42	AKK.2_43	AKK.2_44
8	AKK.1_41	AKK.1_42	AKK.1_43	AKK.1_44
9	AKK.0_4	AKK.0_4	AKK.0_4	AKK.0_4
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

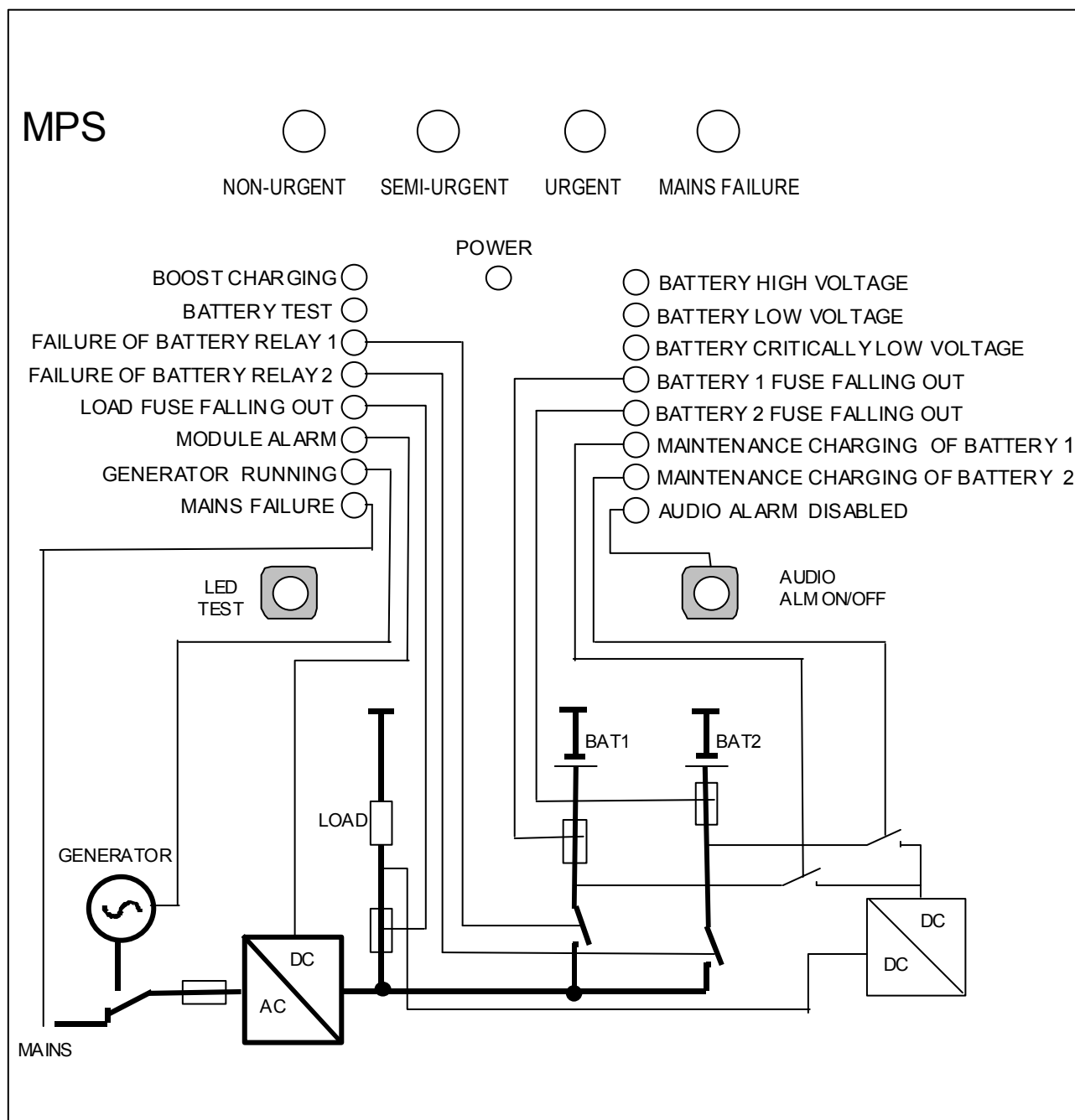
8.2.2.5. Разъемы для подключения к BRG

	Разъем	Разъем	Разъем	Разъем
	AA	AB	AC	AD
	BAT1	BAT2	BAT3	BAT4
1	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13
2	AKK.0_1	AKK.0_2	AKK.0_3	AKK.0_4
3	AKK.1_1	AKK.1_2	AKK.1_3	AKK.1_4
4	AKK.2_1	AKK.2_2	AKK.2_3	AKK.2_4
5	AKK.3_1	AKK.3_2	AKK.3_3	AKK.3_4
6	AKK.4_1	AKK.4_2	AKK.4_3	AKK.4_4
7	AKK.5_1	AKK.5_2	AKK.5_3	AKK.5_4
8	AKK.6_1	AKK.6_2	AKK.6_3	AKK.6_4
9	AKK.7_1	AKK.7_2	AKK.7_3	AKK.7_4
10	AKK.8_1	AKK.8_2	AKK.8_3	AKK.8_4

	Разъем
	AE
	VRE
1	
2	ALM6
3	-5V
4	GND
5	+5V
6	

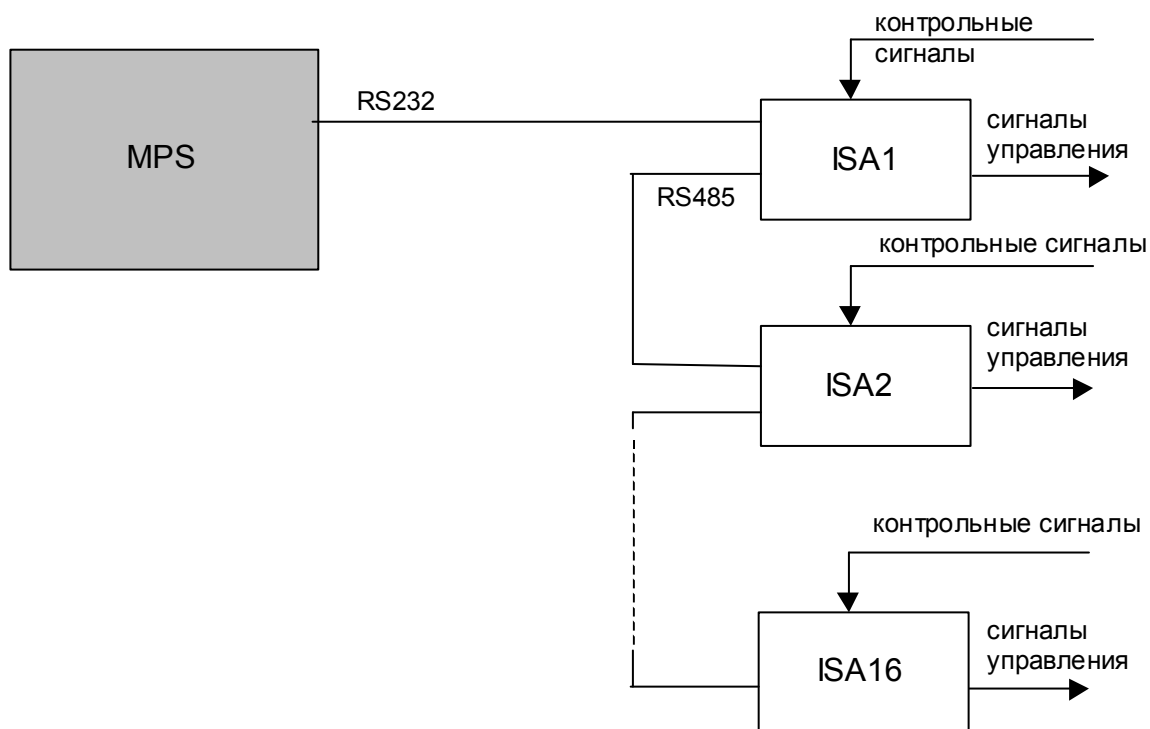
9. Панель аварийной сигнализации ISA

Панель аварийной сигнализации предназначена для показа аварийных сигналов посредством светодиодов и звуковой аварийной сигнализации.



9.1. Коммуникация между ISA и MPS

Коммуникация с системой MPS осуществляется через интерфейс RS232, а панели ISA могут взаимосоединяться только через интерфейс RS485.



9.2. Подключение панели аварийной сигнализации к MPS

Панель ISA соединена с контрольным блоком ARC через коммуникационный канал RS232. На передней стороне контрольного блока ARC находится 6-контактное гнездо RJ, а на панели ISA имеется 8-контактное гнездо RJ (разъем E). Точки подключения описаны в таблице:

ПАНЕЛЬ ISA разъем E (8-конт.)	СИГНАЛЫ	MPS (6-конт.)
4	TXD---->RXD	1
5	RXD<----TXD	2
3	SIGNAL GROUND----GND	3

Блоки ISA взаимосоединяются через интерфейс RS485 с помощью разъемов C и D.

9.3. Установка перемычек

Блок ISA должен иметь правильные окончания линии RS485, которые реализуются соответствующими двухконтактными разъемами на панели аварийной сигнализации, а именно:

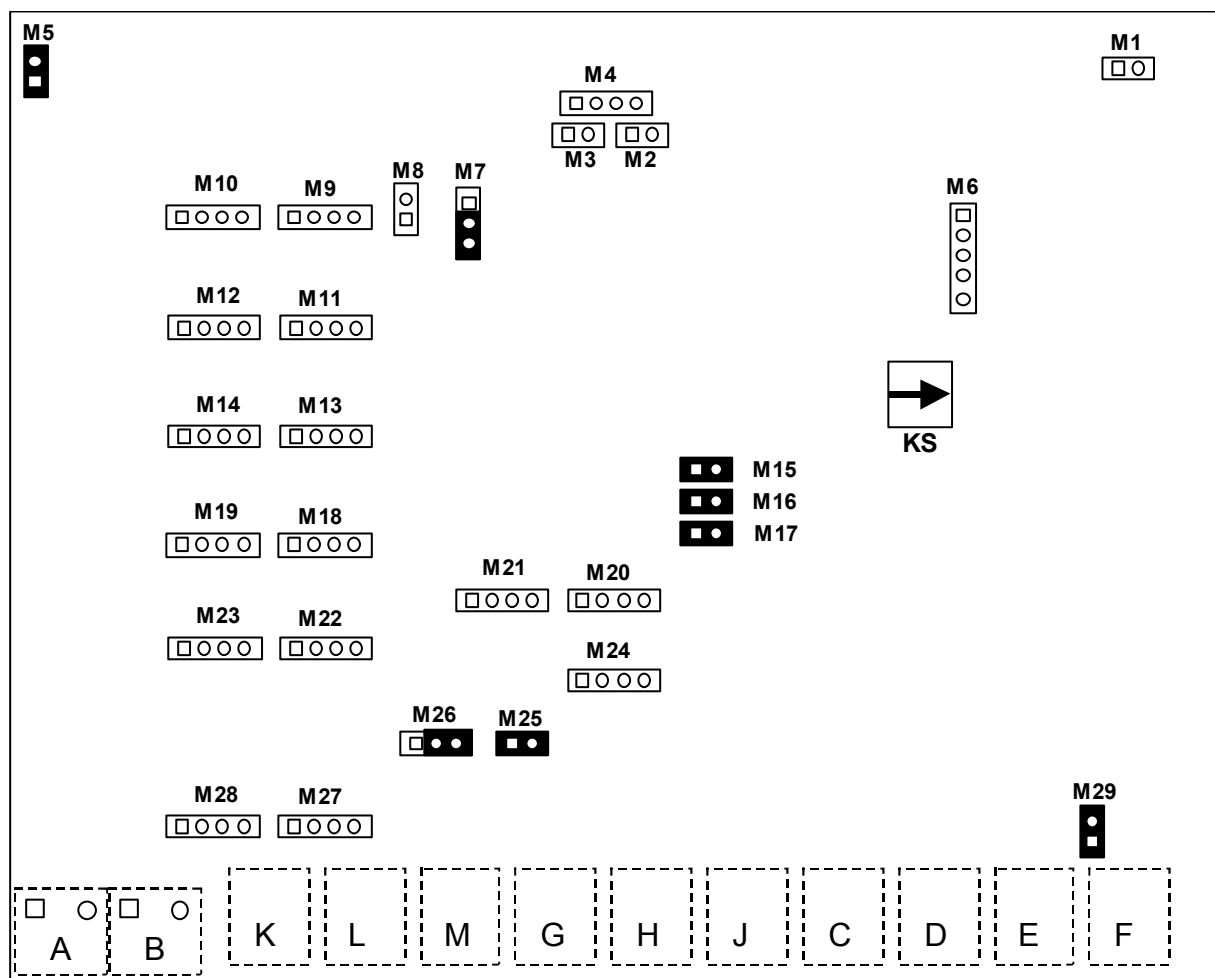
Перемычка **M29** должна быть установлена, если блок ISA является последним блоком или единственным блоком в группе блоков. Эта перемычка включает линию RS485. Таким способом устраняются отражения и предотвращаются искажения сигналов.

Перемычки **M15**, **M16** и **M17** предназначены для окончания линии RS485, если блок ISA является первым блоком в порядке нескольких блоков, и если он подключен через разъем E к коммуникационному каналу RS232 на передней стороне контрольного блока ARC. С помощью установки этих перемычек обеспечено окончание линии на упомянутом выше месте.

Питание блока ISA осуществляется посредством разъема A, а посредством разъема B осуществляется питание следующего блока ISA.

В блоке ISA находится вольтодобавочный конвертор, который преобразует напряжение -48 В в сторону MR в напряжение 5 В в сторону GND. С помощью перемычки **M1** обеспечено соединение между MR и GND. Перемычка **M5** должна быть установлена.

9.3.1. Расположение перемычек и кодирующего переключателя на печатной плате



■● перемычка, установленная на заводе

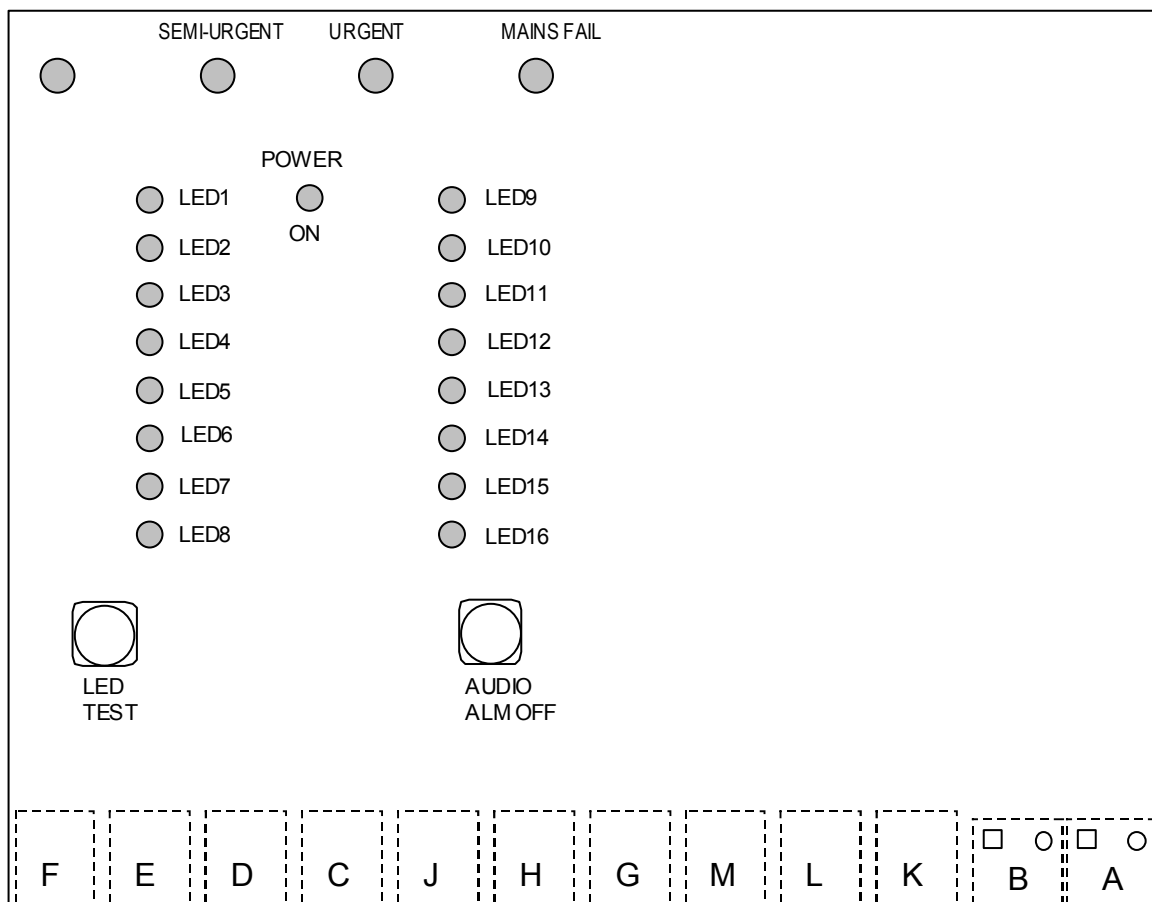
□○ перемычка не установлена

→ кодирующий переключатель установлен в "0"
KS

Ме
ста установки перемычек на заводе предназначены для включения только одного блока ISA в систему:

- **M5** - подключение питания 5 В;
- **M7 (контакт 2-3)** - автоматический способ управления звуковой аварийной сигнализацией;
- **M15, M16, M17** - окончание линии RS485;
- **M25** - включение звуковой аварийной сигнализации в случае появления срочного аварийного сигнала;
- **M26 (контакт 2-3)** - активизация красного светодиода при выключенной звуковой аварийной сигнализации;
- **M29** - окончание линии RS485.

9.4. Расположение разъемов



Разъемы:

A - разъем питания панели аварийной сигнализации ISA (отрицательный и положительный полюсы)

B - разъем для питания следующей панели ISA (отрицательный и положительный полюсы)

C, D - разъемы для подключения к RS485

E - разъем для подключения к RS232 (к контрольному блоку MPS)

F - второй разъем для подключения к RS232

G, H, J - разъемы для подключения управляющих выходов

K, L, M - разъемы для подключения сигнальных входов

9.4.1. Разъемы и контакты разъемов

Разъемы типа RJ6 и RJ8

	Разъем C	Разъем D	Разъем E	Разъем F
	RS485	RS485	RS232/1	RS232/2
1				
2				
3	SGND	SGND	SGND1	
4	TRX+485	TRX+485	TXD1	RXD2
5	TRX-485	TRX-485	RXD1	TXD2
6				SGND2
7				
8				

Разъемы типа RJ10

	Разъем G	Разъем H	Разъем J	Разъем K	Разъем L	Разъем M
1	BLUE+	OUT1+	WHITE+	IN1+	IN6+	IN11+
2	BLUE-	OUT1-	WHITE-	IN1-	IN6-	IN11-
3	BLUE	OUT1	WHITE	IN2+	IN7+	IN12+
4	RED+	OUT2+	LSP+	IN2-	IN7-	IN12-
5	RED-	OUT2-	LSP-	IN3+	IN8+	IN13+
6	RED	OUT2	LSP	IN3-	IN8-	IN13-
7	ORANGE+	OUT3+		IN4+	IN9+	IN14+
8	ORANGE-	OUT3-		IN4-	IN9-	IN14-
9	ORANGE	OUT3		IN5+	IN10+	IN15+
10				IN5-	IN10-	IN15-

Двухконтактный разъем

	Разъем A	Разъем B
	Ub	Ub
1	MR	MR
2	-Ub	-Ub

9.5. Функции панели аварийной сигнализации

Панель аварийной сигнализации обеспечивает два способа управления звуковой аварийной сигнализацией.

- **Автоматическое управление звуковой аварийной сигнализацией**

Звуковая аварийная сигнализация включается, если в системе электропитания появится главный аварийный сигнал при установленной перемычке M25. Если установлена перемычка M2, звуковая аварийная сигнализация включается при появлении полусрочного аварийного сигнала, а если установлена перемычка M3, звуковая аварийная сигнализация включается при появлении несрочного аварийного сигнала. При установленной перемычке M8, включается звуковая аварийная сигнализация, если в системе питания появится аварийный сигнал отказа всех трех фаз сетевого напряжения. Возможна любая комбинация перемычек. Звуковую аварийную сигнализацию можно выключить или включить посредством кнопки AUDIO ALM ON/OFF на панели аварийной сигнализации. Если звуковая аварийная сигнализация на панели аварийной сигнализации выключена, то засветится красный светодиод AUDIO ALARM DISABLED, который сигнализирует выключение звукового сигнала на панели аварийной сигнализации. Для осуществления автоматического управления этим диодом перемычка **M26** должна быть установлена в позицию 2-3.

- **Программное управление звуковой аварийной сигнализацией**

Программное обеспечение системы MPS не поддерживает программного управления звуковой аварийной сигнализацией.

Режим работы звуковой аварийной сигнализации выбирается перемычкой **M7** на панели аварийной сигнализации.

При программном управлении звуковой аварийной сигнализацией перемычка должна находиться в позиции 1-2, а для автоматического управления звуковой аварийной сигнализацией в позиции 2-3.

На панели аварийной сигнализации находятся красные светодиодные индикаторы, означающие следующие аварийные сигналы системы электропитания:

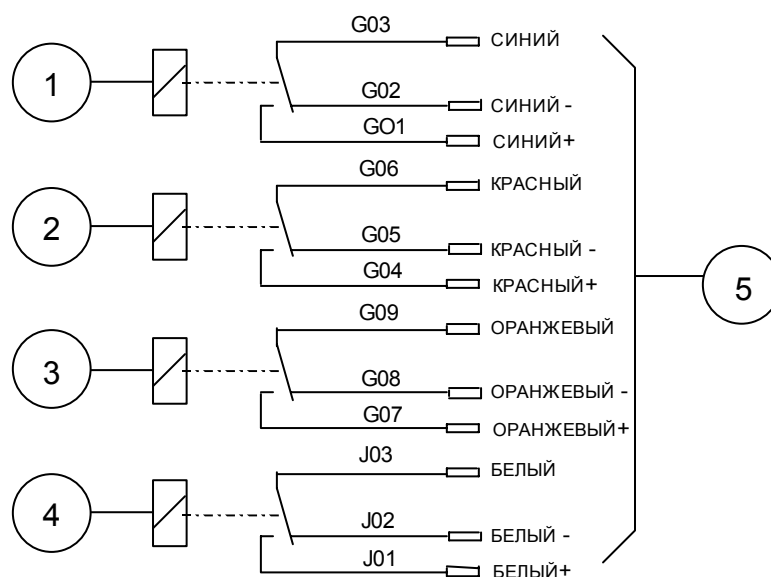
Светодиод 1	Ускоренный заряд батареи
Светодиод 2	Измерение емкости батареи
Светодиод 3	Отказ батарейного контактора 1
Светодиод 4	Отказ батарейного контактора 2
Светодиод 5	Выключение любого автоматического выключателя в MRF, FRB1 или FRB2 и перегорание предохранителя нагрузки в FRC
Светодиод 6	Неисправность преобразователя
Светодиод 7	Работа электрогенератора
Светодиод 8	Пропадание сетевого напряжения
Светодиод 9	Высокое напряжение батареи
Светодиод 10	Низкое напряжение батареи
Светодиод 11	Критически низкое напряжение батареи
Светодиод 12	Перегорание любого батарейного предохранителя в MRH
Светодиод 13	Не используется
Светодиод 14	Не используется
Светодиод 15	Не используется
Светодиод 16	Выключение звукового сигнала на панели аварийной сигнализации

Зеленый светодиод сигнализирует наличие питающего напряжения на панели аварийной сигнализации +5 В.

На панели аварийной сигнализации находятся еще другие светодиоды и свободные контакты реле, которые сигнализируют срочность наличия аварийных сигналов и пропадание сетевого напряжения:

Оранжевый светодиод - D1	несрочный аварийный сигнал (non-urgent)
Красный светодиод - D2	полусрочный аварийный сигнал (semi-urgent)
Синий светодиод - D3	срочный аварийный сигнал (urgent)
Белый светодиод - D4	пропадание сетевого напряжения (mains failure)

При прекращении соединения между системой MPS и ISA через 5 минут начинают мигать светодиоды D1, D2 и D3 (оранжевый, красный и синий).



На указанном выше рисунке показано состояние контактов реле, когда аварийный сигнал не является активным!

- 1 - реле передачи срочного аварийного сигнала
- 2 - реле передачи полусрочного аварийного сигнала
- 3 - реле передачи несрочного аварийного сигнала
- 4 - реле передачи аварийного сигнала, означающего пропадание сетевого напряжения
- 5 - выходы реле на разъемах G и J

На панели аварийной сигнализации имеется кнопка LED TEST, с помощью которой проводится испытание всех светодиодов, кроме светодиода LED16. Этот светодиод горит, если звуковая аварийная сигнализация выключена кнопкой AUDIO ALM ON/OFF.

Применение контрольных сигналов и сигналов управления описано в документации блока ISA.

10. Функции контрольного блока

Контрольный блок используется для контроля и управления блоком распределения постоянного тока и окружающей средой системы MPS. С этой целью выполняются следующие функции.

- **Общие функции:**
 - автоматическая запись конфигурации преобразователей;
 - автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей;
 - вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока;
 - вывод активных аварийных сигналов на дисплей;
 - вывод активных аварийных сигналов на панели аварийной сигнализации ISA;
 - регулирование и термокомпенсация системного напряжения;
 - управление коммуникационными интерфейсами RS232;
 - передача аварийных сигналов на MN;
 - передача аварийных сигналов на телекоммуникационную систему SI2000/V4;
 - передача аварийных сигналов на кросс.
- **Измерительно-контрольные функции:**
 - измерение сетевого напряжения;
 - измерение частоты сетевого напряжения;
 - измерение системного напряжения UB;
 - измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей;
 - измерение напряжения аккумуляторов;
 - измерение тока выпрямителей;
 - измерение емкости аккумуляторных батарей;
 - ограничение зарядного тока аккумуляторных батарей;
 - отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении;
 - отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре;
 - ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей;
 - контроль батарейных предохранителей;
 - контроль предохранителей нагрузки и автоматических выключателей;
 - измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей;
 - измерение влажности окружающей среды системы;
 - контроль переключателей сигнала о взломе;
 - контроль датчиков пожара.
- **Функции управления:**
 - управление блоком с вентиляторами;
 - включение кондиционеров 1 и 2;
 - управление светодиодами и звуковой сигнализацией;
 - управление, определяемое оператором;
 - включение электрогенератора.

10.1. Общие функции

10.1.1. Автоматическая запись конфигурации преобразователей

Автоматическая запись конфигурации преобразователей обеспечивает вывод информации о оборудованности системы MPS преобразователями. Эту операцию можно выполнить в меню "SETUP" на дисплее, на терминале управления или MN. Контрольный блок считывает идентификационные номера (ID) преобразователей (модулей) путем коммуникации через идентификационную схему, содержащую соответствующие данные, которая установлена на каждом выпрямителе, вольтодобавочном конвертере и инверторе. Считывание ID длится несколько секунд. Коммуникация возможна только в случае, когда преобразователь находится в режиме нормальной работы. В случае неисправности преобразователя коммуникация невозможна, но хранятся последние считанные данные о преобразователе, которые выводятся на терминал управления или MN.

10.1.2. Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей

Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей обеспечивает вывод данных об оборудованности системы MPS автоматическими выключателями и пробковыми предохранителями и об их состоянии. Она запускается в меню "SETUP" на дисплее, на терминале управления или MN. Контрольный блок с помощью сдвиговых регистров, размещенных на электронных детекторах, проверяет, какие предохранители и автоматические выключатели размещены и включены.

10.1.3. Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока

Электрические величины, например: сетевое напряжение, частота сетевого напряжения, системное напряжение, ток аккумуляторных батарей, ток потребителей, температура окружающей среды системы, температура окружающей среды аккумуляторных батарей и влажность измеряются с помощью аналого-цифрового преобразователя, размещенного на процессорной плате контрольного блока. Значения электрических величин выводятся в первую строку дисплея. Информация о каждой электрической величине остается на дисплее в течение 2 с $\pm 0,5$ с. Информация выводится на дисплей в следующем порядке:

"VAL"	"КОММЕНТАРИЙ"
UL1=220V	MAINS VOLTAGE L1
UL2=220V	MAINS VOLTAGE L2
UL3=220V	MAINS VOLTAGE L3
f=50Hz	MAINS FREQUENCY
U=54.48V	OUTPUT VOLTAGE
IR=110A	RECTIFIER CURRENT
IB=100A	BATTERY CURRENT
IL=10A	LOAD CURRENT
TA=26°C	AMBIENT TEMPERATURE
TB=25°C	BATTERY TEMPERATURE
HUM=80%	HUMIDITY

Если нажимается кнопка T1 на передней стороне контрольного блока (на время менее 1 с), то останавливается автоматический вывод аварийной информации на дисплей. На дисплее остается последняя информация, имеющаяся в наличии при нажатии кнопки. Каждое следующее нажатие кнопки T1 (на время менее 1 с) во временном интервале следующих 10 с вызывает вывод на дисплей следующей информации. После истечения этого периода времени (10 с), если не произошло повторное нажатие кнопки, начинается вывод на дисплей информации в вышеприведенном порядке. При нажатии кнопки T1 (на время более 2 с) на дисплее остается последняя информация, имеющаяся в наличии при нажатии кнопки. Информация начинает перемещаться влево со скоростью одного знака в 0,5 с, с такой же скоростью следует комментарий к информации. Информация перемещается, пока кнопка T1 нажата.

10.1.4. Регулирование и термокомпенсация системного напряжения

Контрольный блок выполняет регулирование системного напряжения с помощью регулируемого цифрового потенциометра. Информация о значении напряжения передается через линию TVC к выпрямителям. Регулирование напряжения выполняется для всех выпрямителей одновременно. Обеспечивается регулирование напряжения в диапазоне от 43 В до 57,5 В для системы 48 В и от 53,5 В до 72,1 В для системы 60 В.

Термокомпенсация системного напряжения обусловлена температурным датчиком S2 и установлена на основную температуру 20° С. При такой температуре температурный коэффициент напряжения аккумуляторной батареи не учитывается, причем системное напряжение равно установленному напряжению. В случае повышения или понижения температуры системное напряжение должно соответствовать согласно формуле:

$$U_{sc} = U_s - (TVC \times (T - 20^\circ \text{C}))$$

U_{sc} - термокомпенсированное системное напряжение в В

U_s - системное напряжение при 20° С в В

TVC - температурный коэффициент напряжения аккумуляторной батареи

T - температура аккумуляторной батареи в °С

С помощью термокомпенсации можно уменьшить выходное напряжение у системы 48 В только до 50,5 В, а у системы 60 В - до 63 В. Температурный коэффициент напряжения TVC установлен на заводе и составляет 0,1 В/°С для системы 48 В и 0,12 В/°С для системы 60 В. Его можно устанавливать вручную на терминале управления или MN.

Контрольный блок устанавливает самое низкое значение цифрового потенциометра при:

- пропадании всех трех фаз переменного тока;
- проведении измерения емкости аккумуляторных батарей.

После законченной проверки емкости аккумуляторных батарей, т.е. после возврата питания переменным током, системное напряжение постепенно увеличивается до установленного значения.

10.2. Измерительно-контрольные функции

10.2.1. Измерение сетевого напряжения

Измерение трехфазного сетевого напряжения выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке, и тремя измерительными разделительными трансформаторами, которые размещены на блоке VRH. Обеспечивается измерение напряжения переменного тока от 0 В до 270 В с точностью 1,5 %. Значения электрических величин выводятся на дисплей, находящийся на передней стороне контрольного блока, на терминал управления и MN.

10.2.2. Измерение частоты сетевого напряжения

Измерение частоты сетевого напряжения сети выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке, с помощью схемы на задней плате BRG. Проводится измерение частоты фазы L1. Значение частоты выводится на дисплей, находящийся на передней стороне контрольного блока, а также на терминал управления и MN. Контрольный блок обеспечивает измерение частоты с точностью 1 %.

10.2.3. Измерение системного напряжения

Системное напряжение UB равно напряжению аккумуляторной батареи, кроме случаев, если выходное напряжение выпрямителей ниже напряжения аккумуляторных батарей, причем разница между системным напряжением UB и напряжением аккумуляторной батареи равно значению падения напряжения на ее соединительных кабелях, или если перегорел батарейный предохранитель.

Системное напряжение UB равно напряжению выпрямителей, кроме случаев, когда выпрямители выключены или их выходное напряжение ниже напряжения аккумуляторных батарей.

Измерение системного напряжения UB выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя и делителя напряжения, находящихся на контрольном блоке. Обеспечивается измерение напряжения постоянного тока до 100 В с точностью 1 %. Значения электрических величин выводятся на дисплей, находящийся на передней стороне контрольного блока, на терминал управления и MN.

10.2.4. Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей

Измерение тока аккумуляторной батареи и потребителей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося на контрольном блоке, и двух шунтирующих резисторов 150 А, находящихся в MRH. Значения электрических величин выводятся на дисплей контрольного блока, на терминал управления или MN. Контрольный блок обеспечивает измерение тока до 150 А с точностью 1 %. На шунтирующем резисторе LS измеряется ток потребителей, а на шунтирующем резисторе BS - ток аккумуляторной батареи.

10.2.4.1. Расчет тока выпрямителей

Ток выпрямителей IR вычисляется из тока батарей и тока потребителей IL по формуле:

$$IR = IB + IL$$

Вычисленное значение тока выпрямителей IR выводится на дисплей контрольного блока, на терминал управления и MN.

10.2.5. Измерение напряжения аккумуляторов

Измерение напряжения аккумуляторов выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося на контрольном блоке. Обеспечивается одновременное измерение напряжения до четырех аккумуляторных батарей, если в системе встроено устройство, предназначенное для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE. На каждой аккумуляторной батарее можно проверять до 8 аккумуляторов. Обеспечивается вывод напряжения до 17 В с точностью 1 %. Значения электрических величин и асимметрии аккумуляторов выводятся на терминал управления и MN. На терминал управления и MN выводятся также значения вычисленного напряжения аккумуляторной батареи 11 (UB11).

10.2.6. Измерение тока отдельных выпрямителей

Измерение тока выпрямителей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке, и трансформатора тока, который находится в выпрямителе. Контрольный блок обеспечивает измерение тока до 50 А с точностью 5 % и показанием ± 1 А. Значения электрических величин выводятся на терминал управления и MN. Измерение выполняется только для показа деления нагрузки.

10.2.7. Разряд аккумуляторных батарей

Когда начинается разряд аккумуляторной батареи, на терминале управления и MN выводятся данные об относительном разряде аккумуляторной батареи Dbat. Расчет проводится по формуле:

$$Dbat = \frac{\sum_{n=1}^n IB * \Delta t / 3600}{QB}$$

Данные об относительном разряде аккумуляторной батареи являются действительными только после ее первого 100-процентного заряда.

Данные об относительном разряде аккумуляторной батареи считаются правильными, если батарея является исправной!

10.2.8. Ограничение зарядного тока аккумуляторной батареи

Если зарядный ток батареи превышает I_{10} (одну десятую общей емкости батарей $Q/10$ - значение, установленное на заводе) или значение, установленное на терминале управления или MN, то контрольный блок начинает ограничивать ток, поступающий в батарею. Контрольный блок снижает напряжение выпрямителей и тем самым ограничивает ток, поступающий в батарею, на заранее установленное значение. После снижения тока контрольный блок соответственно увеличивает напряжение преобразователей.

Функцию ограничения зарядного тока аккумуляторных батарей можно блокировать-разблокировать на дисплее контрольного блока, терминале управления или MN.

10.2.9. Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении

Аккумуляторные батареи защищены от глубокого разряда посредством батарейного выключателя, которыми управляет контрольный блок. Отключение аккумуляторной батареи для системы 48 В выполняется при напряжении, определенном на заводе (менее чем $42\text{ В} \pm 0,5\text{ В}$), или вручную на терминале управления или MN. Повторное включение батареи для системы 48 В выполняется при напряжении, определенном на заводе (более чем $50\text{ В} \pm 1\text{ В}$), или вручную на терминале управления или MN.

Отключение аккумуляторной батареи для системы 60 В выполняется при напряжении, определенном на заводе (менее чем $52,5\text{ В} \pm 0,5\text{ В}$), или вручную на терминале управления или MN.

Повторное включение батареи для системы 60 В выполняется при напряжении, определенном на заводе (более чем $62,5\text{ В} \pm 1\text{ В}$), или вручную на терминале управления или MN.

10.2.10. Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре

В случае, когда контрольный блок с помощью датчиков S1 и S2 регистрирует высокую температуру окружающей среды станции (предельное значение определено на заводе - более $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, или вручную на терминале управления или MN), аккумуляторная батарея отключается. Для выключения аккумуляторной батареи при высокой температуре используются тот же батарейный выключатель, что и для отключения батареи при низком напряжении батареи. Повторное подключение батарей осуществляется при снижении температуры до значения, определенного на заводе - менее $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, или при значении, установленном вручную на терминале управления или MN.

Функцию отключения аккумуляторных батарей при высокой температуре можно блокировать-разблокировать на дисплее контрольного блока, терминале управления или MN.

10.2.11. Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

В случае, когда зарядный ток аккумуляторной батареи превышает 5 А (это значение определено на заводе) или превышает значения, установленные на терминале управления или MN, контрольный блок увеличивает выходное напряжение выпрямителей до 56,5 В для системы 48 В и до 70,5 В для системы 60 В (это значение установлено на заводе) или до значения напряжения для ускоренного заряда аккумуляторных батарей, установленного на терминале управления или MN. При падении тока ниже 3 А (это значение установлено на заводе) или ниже значения, установленного на терминале управления или MN, контрольный блок уменьшает выходное напряжение выпрямителей до 54,5 В для системы 48 В и до 68,1 В для системы 60 В или до напряжения системы, установленного на терминале управления или MN. Установленное напряжение для ускоренного заряда аккумуляторных батарей изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

Функцию ускоренного заряда классических аккумуляторных батарей можно блокировать-разблокировать на дисплее контрольного блока, терминале управления или MN.

10.2.12. Контроль батарейных предохранителей

Защита аккумуляторных батарей обеспечивается двумя пробковыми предохранителями макс. номинального тока 100 А в держателе РК100. Пробковые предохранители защищены электронным детектором, регистрирующим оборудованность системы с помощью предохранителя или их перегоранием. Информация о состоянии предохранителей выводится на терминал управления или MN.

10.2.13. Контроль предохранителей нагрузки и автоматических выключателей

Защита потребителей обеспечивается с помощью:

- пробковых предохранителей, размещенных в FRC,
- автоматических выключателей, размещенных в MRH (до 12), и/или в каждой секции FRB (до 24).

10.2.13.1. Защита с помощью пробковых предохранителей

Защита цепей коммуникационной системы обеспечивается четырьмя пробковыми предохранителями максимального номинального тока 250 А в держателе PK100, которые находятся в дополнительной секции FRC. Все пробковые предохранители защищены электронным детектором, регистрирующим оборудованность системы с помощью предохранителя или их перегоранием. Информация о состоянии пробковых предохранителей выводится на терминал управления и MN.

10.2.13.2. Защита с помощью автоматических выключателей

Контрольный блок может контролировать автоматические выключатели в секции MRH и в максимально двух вторичных распределительных блоках FRB. Номинальный ток этих выключателей составляет от 1 до 40 А. Автоматические выключатели контролируются с помощью электронных детекторов, которые регистрируют наличие автоматических выключателей и их выключение. Данные о состоянии автоматических выключателей принимаются через последовательно подключенные сдвиговые регистры. Информация о состоянии автоматических выключателей выводится на терминал и MN. В соответствующее окно терминала управления или MN можно ввести номинальные значения установленных автоматических выключателей.

10.2.14. Измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей

Измерение температуры окружающей среды системы выполняется с помощью стандартных линейных датчиков S1, S2 и S3, обеспечивающих измерение температуры в диапазоне от 0°C до 100° С. В зависимости от значения температуры контрольными блоком генерируются аварийные сигналы о превышении предельных значений, после чего включаются вентиляторы для охлаждения выпрямителей.

Показания температурных датчиков S1 и S2 используются для вывода информации о температуре на дисплей контрольного блока, терминал управления и MN. Информация температурного датчика S2 используется также для автоматической компенсации напряжения аккумуляторных батарей. Датчик S1 дает информацию о температуре TA (температура окружающей среды системы MPS или системы, для которой система MPS обеспечивает питание), а датчик S2 - информацию о температуре TB (температура окружающей среды аккумуляторных батарей). В случае, когда температура окружающей среды, обнаруженная датчиками S1 или S2, превышает 60° С, отключается аккумуляторная батарея.

Информация температурного датчика S3, который обнаруживает температуру окружающей среды выпрямителей, находящихся в MRD, используется для управления блоком с вентиляторами при повышении температуры, а также для вывода значения температуры на терминал управления и MN. Если температурный датчик отсутствует, то контрольный блок обнаруживает повышение температуры свыше 150° С. В таком случае контрольный блок не учитывает данные о температуре и вместо данных о температуре выводит "ERROR". При температуре ниже -20° С контрольный блок считает датчик неисправным и не учитывает данные о температуре. Вместо данных о температуре выводится "ERROR".

10.2.15. Измерение влажности окружающей среды

Измерение влажности окружающей среды в диапазоне от 0 % до 100 % выполняется датчиком влажности. Информация датчика влажности используется для вывода на терминал управления или MN.

10.2.16. Контроль работы электрогенератора

Когда контрольный блок регистрирует замыкание контактов RUNGEN и GRUNGEN на разъеме 07B на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В), в системную строку экрана на терминале управления и MN выводится комментарий "generator running" (электрогенератор работает). Когда контрольный блок регистрирует размыкание контактов RUNGEN и GRUNGEN ($\Delta U < 1$ В), комментарий "generator running" больше не генерируется.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах RUNGEN и GRUNGEN составляет 100 В в отношении отрицательного поля системного напряжения UB.

10.3. Функции управления

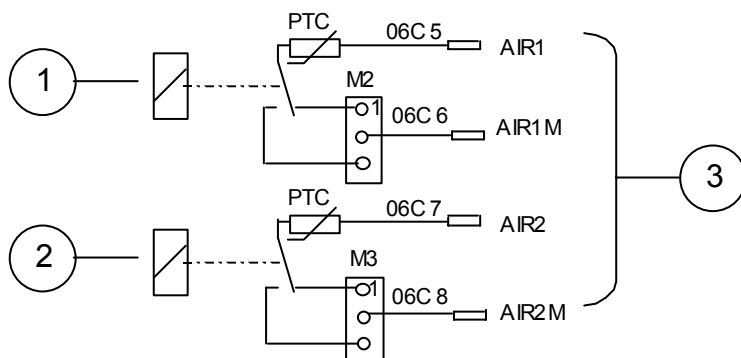
10.3.1. Управление блоком с вентиляторами

Контрольный блок включает вентиляторы при повышении температуры T3 окружающей среды выпрямителей (температурный датчик S3), значение которой устанавливается на заводе ($> 45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) или вручную на терминале управления или MN, и выключает их после истечения 15 ± 2 с. Температура T3 в течение этого периода времени должна уменьшиться ниже $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ - это значение, установленное на заводе или вручную на терминале управления или MN.

С помощью кнопки T3 можно проводить проверку вентиляторов. Нажатием кнопки T3 более пяти секунд включаются вентиляторы на одну минуту.

10.3.2. Включение кондиционеров 1 и 2

Контрольный блок обеспечивает дистанционное включение-выключение кондиционеров 1 или 2 с дисплея, терминала управления, размещенного возле системы электропитания, или MN. Если оператор требует включения кондиционера 1, контрольный блок срабатывает реле, контакты которого связаны с разъемом 06C на задней плате BRG. Если на задней плате BRG находится переключатель M2 в позиции 1-2, контакты AIR1 и AIR1M замыкаются. Если переключатель M2 находится на позиции 2-3, контакты AIR1 и AIR1M размыкаются. Если оператор требует включения кондиционера 2, контрольный блок срабатывает реле, контакты которого связаны с разъемом 06C на задней плате BRG. Если на задней плате BRG находится переключатель M3 в позиции 1-2, контакты AIR2 и AIR2M замыкаются. Если переключатель M3 находится в позиции 2-3, контакты AIR2 и AIR2M размыкаются. Контакты защищены элементом PTC с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125$ Ом.



- 1 реле включения кондиционера 1
- 2 реле включения кондиционера 2
- 3 выходы реле в сторону кросса

На верхнем рисунке указывается состояние контактов реле, если кондиционеры включены!

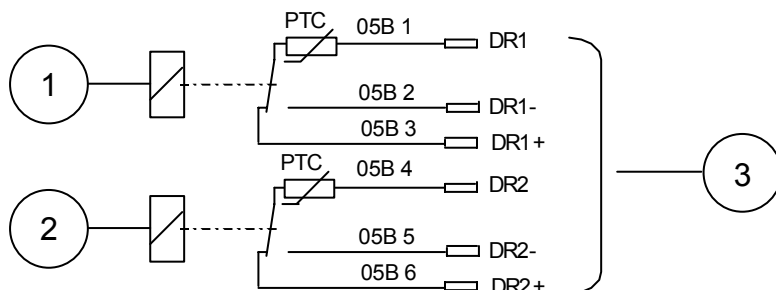
10.3.3. Управление светодиодами и звуковой сигнализацией

На передней стороне контрольного блока размещены два красных светодиода. Верхний светодиод "S.FAIL" загорается при наличии срочной неисправности в аппаратных средствах контрольного блока. В случае несрочной неправильности, например: отказа дисплея (LCD), несмотря на которую блок продолжает выполнять основные функции, светодиод "S.FAIL" начинает мигать. Второй светодиод "ALARM" загорается при появлении любого аварийного сигнала, кроме сигнала "TEST BAT".

На передней стороне контрольного блока находится зуммер и кнопка ТЗ, которая расположена на левой стороне под дисплеем. Зуммер передает звуковой сигнал в случае наличия срочного аварийного сигнала. Звуковой сигнал выключается кнопкой ТЗ или устранением неисправности. При отсутствии аварийного сигнала посредством нажатия кнопки ТЗ более 2 секунд можно выполнить проверку работы звуковой сигнализации.

10.3.4. Управление, определяемое оператором

Контрольный блок обеспечивает дистанционное включение двух любых блоков через дисплей, терминал управления, находящийся возле системы электропитания, или через MN. Когда оператор требует включения блока, контрольный блок обеспечивает включение блока через замкнутый или разомкнутый контакт реле. Контакты связаны с разъемом 05B на задней плате BRG и защищены элементом PTC с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125 \text{ Ом}$.

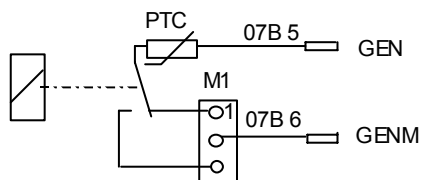


- 1 реле включения блока 1
- 2 реле включения блока 2
- 3 выходы реле в сторону кросса

На верхнем рисунке указывается состояние выходов реле, если блок включен!

10.3.5. Включение электрогенератора

Контрольный блок обеспечивает дистанционное включение электрогенератора через дисплей, терминал управления, размещенного возле системы электропитания, или MN. Когда оператор требует включения блока, контрольный блок управляет реле, контакты которых связаны с разъемом 07B на задней плате BRG. Если на задней плате BRG установлена перемычка M1 в позиции 1-2, контакты GEN и GENM замыкаются. Если перемычка M1 находится в позиции 1-2, контакты GEN и GENM замыкаются. Если перемычка M1 находится в позиции 1-2, контакты GEN и GENM замыкаются. Контакты защищены элементом PTC с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125 \text{ Ом}$.



На верхнем рисунке указывается состояние контактов реле, если электрогенератор включен!

11.1. Срочность аварийных сигналов питания и окружающей среды

Номер		Описание неисправности	Английское название аварийного сигнала	Срочность
Десятично	Шестнадцат.			
01	01	Ускоренный заряд аккумуляторной батареи	BOOST CHARGING	N
02	02	Высокое напряжение аккумуляторной батареи	BATTERY HIGH VOLTAGE	S
03	03	Низкое напряжение аккумуляторной батареи	BATTERY LOW VOLTAGE	S
04	04	Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи	BATTERY CRITICALLY LOW VOLTAGE	U
05	05	Пропадание сетевого напряжения	MAINS FAILURE	U
06	06	Перегорание предохранителя или выключение автом. выключателя	FUSE FALLING OUT	U
07	07	Неисправность преобразователя (модуля)	MODULE ALARM	U
08	08	Выключение звукового сигнала	AUDIO ALARM DISABLED	N
09	09	Пожар	FIRE	U
10	0A	Неисправность аппаратуры передачи	TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE	U
11	0B	Критически высокая температура окружающей среды	CRITICALLY HIGH TEMP OF ENVIRONMENT	U
12	0C	Критически низкая температура окружающей среды	CRITICALLY LOW TEMP OF ENVIRONMENT	U
13	0D	Двери 1 открыты	OPEN DOOR 1	N
14	0E	Двери 1 отомкнуты	UNLOCKED DOOR 1	N
15	0F	Двери 2 открыты	OPEN DOOR 2	N
16	10	Двери 2 отомкнуты	UNLOCKED DOOR 2	N
17	11	Измерение емкости аккумуляторной батареи	BATTERY CAPACITY MEASUREMENT	N
18	12	Неисправность флэш-памяти	FLASH FAILURE	U
19	13	Плохая батарея на RTC	FLAT RTC BATTERY	S
20	14	Критически высокая температура выпрямителя	CRITICALLY HIGH TEMP OF RECTIFIERS	U
21	15	Критическая асимметрия аккумуляторов	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS	S
22	16	Несоответствие оборудования электропитания	INCONSISTENT EQUIPMENT	S
23	17	Неисправность батарейного выключателя	FAILURE OF BATTERY RELAY	U
27	1B	Неисправность электрогенератора	GENERATOR FAILURE	U
28	1C	Неправильная частота сетевого напряжения	FREQUENCY FAILURE	U
29	1D	Неисправность кондицион. 1	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 1	N
30	1E	Неисправность кондицион. 2	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 2	N
31	1F	Несрочный авар. сигнал 1, определяемый оператором	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 1	N
32	20	Несрочный авар. сигнал 2, определяемый оператором	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 2	N

33	21	Несрочный авар. сигнал 3, определяемый оператором	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 3	N
34	22	Несрочный авар. сигнал 4, определяемый оператором	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 4	N
35	23	Срочный аварийный сигнал 1, определяемый оператором	USER DEFINED URGENT FAILURE 1	U
36	24	Срочный аварийный сигнал 2, определяемый оператором	USER DEFINED URGENT FAILURE 2	U
37	25	Срочный аварийный сигнал 3, определяемый оператором	USER DEFINED URGENT FAILURE 3	U
38	26	Срочный аварийный сигнал 4, определяемый оператором	USER DEFINED URGENT FAILURE 4	U

Значение сокращений: N - несрочный аварийный сигнал
S - полусрочный аварийный сигнал
U - срочный аварийный сигнал

11.2. Передача аварийных сигналов к светодиодам и на дисплей

На передней стороне контрольного блока находятся два светодиода. Первый сигнализирует о наличии ошибок процессора в контрольном блоке, а второй - о состоянии системы и ее неисправностях. Во вторую информационную строку дисплея выводятся активные аварийные сигналы или сообщения о проверке аккумуляторных батарей, время, дата и версия загруженного программного обеспечения. Каждая информация об аварийном состоянии или электрическая величина остается на дисплее в течение 2 с $\pm 0,5$ с. Активные аварийные сигналы постоянно выводятся на дисплей в следующем порядке:

"ALM"	"КОММЕНТАРИЙ"
ALARM 01	BOOST CHARGING
ALARM 02	BATTERY HIGH VOLTAGE
ALARM 03	BATTERY LOW VOLTAGE
ALARM 04	BATTERY CRITICALLY LOW VOLTAGE
ALARM 05	MAINS FAILURE
ALARM 06	FUSE FALLING OUT
ALARM 07	MODULE ALARM
ALARM 08	AUDIO ALARM DISABLED
ALARM 09	FIRE
ALARM 10	TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE
ALARM 11	CRITICALLY HIGH TEMP. OF ENVIRONMENT
ALARM 12	CRITICALLY LOW TEMP. OF ENVIRONMENT
ALARM 13	OPEN DOOR 1
ALARM 14	UNLOCKED DOOR 1
ALARM 15	OPEN DOOR 2
ALARM 16	UNLOCKED DOOR 2
TEST BAT	BATTERY CAPACITY MEASUREMENT
ALARM 18	FLASH FAILURE
ALARM 19	FLAT RTC BATTERY
ALARM 20	CRITICALLY HIGH TEMP. OF RECTIFIERS
ALARM 21	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS
ALARM 22	INCONSISTENT EQUIPMENT
ALARM 23	FAILURE OF BATTERY RELAY
ALARM 27	GENERATOR FAILURE
ALARM 28	FREQUENCY FAILURE
ALARM 29	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 1
ALARM 30	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 2

ALARM 31	Комментарий вводится оператором
ALARM 32	Комментарий вводится оператором
ALARM 33	Комментарий вводится оператором
ALARM 34	Комментарий вводится оператором
ALARM 35	Комментарий вводится оператором
ALARM 36	Комментарий вводится оператором
ALARM 37	Комментарий вводится оператором
ALARM 38	Комментарий вводится оператором
31/12/95	
23:59:59	
VERSION	Версия программного обеспечения

При нажатии кнопки T2, находящейся на передней стороне контрольного блока (более 1 с), останавливается автоматический вывод информации о присутствии аварийных сигналов, даты, времени и версии программного обеспечения на дисплее. На дисплее остается последняя информация, имеющаяся в наличии при нажатии кнопки. Каждое следующее нажатие кнопки T2 (на время более 1 с) во временном интервале 10 с вызывает вывод на дисплей следующей последовательной информации. При отсутствии повторного нажатия кнопки T2 в течение 10 с информация начинает выводиться в вышеуказанном порядке. При нажатии кнопки T2 (на время более 2 с) на дисплее остается последняя информация, имеющаяся в наличии при нажатии кнопки. Информация начинает перемещаться влево со скоростью одного знака в 0,5 с. С такой же скоростью следует комментарий к информации. Комментарий к информации перемещается на дисплей, пока нажата кнопка T2.

При отсутствии аварийной информации в нижнюю строку дисплея выводятся только дата, время и версия программного обеспечения.

11.3. Параллельно-последовательный преобразователь сигналов

Из контрольного блока передаются 32 аварийных сигнала (ALM1 - ALM32) в сторону телефонной станции версии V4 на блок PIN. Аварийные сигналы передаются от параллельно-последовательного преобразователя сигналов по одной металлической витой паре до приемника. Аварийная информация принимается в качестве 32-битного слова (уровень TTL) на входе параллельно-последовательного преобразователя сигналов, который преобразует ее в последовательную информацию и передает ее согласно последовательному протоколу в сторону станции на блок PIN (схема "Аварийные сигналы контрольного блока").

11.4. Передача аварийных сигналов на кросс

11.4.1. Главный аварийный сигнал

Главный аварийный сигнал передается из контрольной логики через реле на кросс. Выход контрольного блока обеспечивает передачу аварийной информации о неисправности через замкнутый или разомкнутый контакт. Главный аварийный сигнал объединяет все аварийные сигналы системы электропитания (ALM2 - ALM7, ALM23).

11.4.2. Пропадание сетевого напряжения

Аварийный сигнал "пропадание сетевого напряжения" передается из контрольной логики через реле на кросс. Выход контрольного блока обеспечивает передачу аварийной информации о неисправности через замкнутый или разомкнутый контакт.

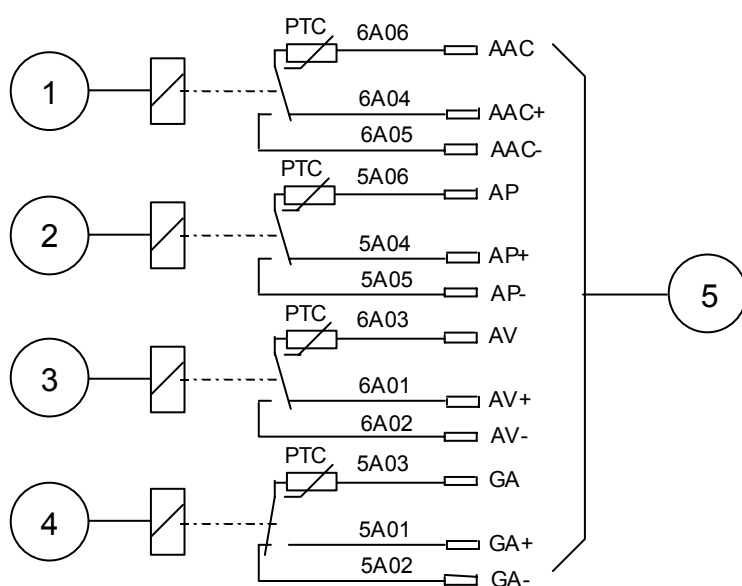
11.4.3. Пожар

Аварийный сигнал "пожар" передается из контрольной логики через реле на кросс. Выход контрольного блока обеспечивает передачу информации о состоянии через замкнутый или разомкнутый контакт.

11.4.4. Взлом

Аварийный сигнал "взлом" передается из контрольной логики через реле на кросс. Выход контрольного блока обеспечивает передачу информации о состоянии через замкнутый или разомкнутый контакт.

11.4.5. Схема выходов аварийных сигналов



- 1 - реле для передачи информации о пропадании сетевого напряжения
- 2 - реле для передачи информации о пожаре
- 3 - реле для передачи информации о взломе
- 4 - реле для передачи главного аварийного сигнала
- 5 - выходы реле в сторону кросса

На верхней схеме приведено состояние контактов реле при появлении аварийного сигнала!

Контакты реле защищены элементом PTC с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125 \text{ Ом}$.

11.5. Описание аварийных состояний и устранение неисправностей

11.5.1. ALM 01 - Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

Измерение зарядного тока аккумуляторных батарей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя в контрольном блоке и шунтирующего резистора 150 А, находящегося в секции MRH. Когда ток заряда превышает 5 А (значение, рекомендуемое заводом) или превышает значение, установленное на терминале управления или MN, контрольный блок генерирует аварийный сигнал "ALM 01", включает красный светодиод на передней стороне контрольного блока, выводит аварийный сигнал "ALM 01" во вторую строку дисплея, а на терминал управления и MN выводится сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. Контрольный блок одновременно включает ускоренный заряд аккумуляторных батарей. Посредством сигнала TVC увеличивается выходное напряжение выпрямителей до значения, рекомендуемого заводом (56,5 В для системы 48 В и 70,5 В для системы 60 В), или до значения, установленного на терминале управления или MN. Напряжение соответственно компенсируется температурой окружающей среды. При падении зарядного тока аккумуляторных батарей ниже 3 А, (это значение установлено на заводе) или ниже значения, установленного с терминала управления или MN, контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "ускоренный заряд аккумуляторной батареи", выключает светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляет аварийную информацию "ALM 01". Одновременно выключается ускоренный заряд аккумуляторных батарей.

Аварийный сигнал "ALM 01" может генерироваться только в случае, если функция ускоренного заряда аккумуляторных батарей "BOOST CHARGING" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

При наличии аварийного сигнала вмешательство в систему электропитания не требуется. Такое состояние имеется из-за предварительного пропадания сетевого напряжения. После истечения определенного периода времени, необходимого для заряда аккумуляторной батареи, аварийный сигнал "ALM 01" удаляется.

11.5.2. ALM 02 - Высокое напряжение аккумуляторной батареи

Контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя контролирует напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение превышает предельные значения, установленные на заводе (57 В $\pm$ 1 В для системы 48 В, 71 В $\pm$ 1 В для системы 60 В), или превышает значение, установленное вручную на терминале управления или MN, контрольный блок сигнализирует о неправильности "высокое напряжение аккумуляторной батареи" и включает светодиод на передней стороне контрольного блока. Во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 02", а на терминал управления и MN выводится сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. При снижении напряжения на 1 В ниже значения, рекомендуемого заводом или установленного вручную, контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "высокое напряжение аккумуляторной батареи" и выключает светодиод на передней стороне контрольного блока, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов. С дисплея и терминала управления и MN удаляется информация "ALM 02".

В случае, когда включена термокомпенсация системного напряжения TVC, аварийный сигнал "ALM 02" может генерироваться из-за низкой температуры окружающей среды аккумуляторных батарей (TB). Смотри формулу термокомпенсированного напряжения в разделе "Регулирование и термокомпенсация системного напряжения". Например: значение напряжения установлено на 54,5 В, а напряжение аварийного сигнала - на 56 В, значение температуры окружающей среды батарей ниже 5° С. В таком случае вмешательство в систему электропитания не нужно.

Аварийный сигнал "ALM 02" может генерироваться из-за перегорания трубчатого предохранителя V8 (4 А), размещенного на задней плате BRG. В таком случае сначала необходимо выключить контрольный блок переключателя S1 и затем проверить причину перегорания трубчатого предохранителя V8. Смотри раздел "Неисправности в контрольном блоке"! После устранения причины необходимо заменить предохранитель V8, а затем включить контрольный блок переключателем S1. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит!

Аварийный сигнал "ALM 02" может генерироваться также из-за неисправности контрольного блока или одного из выпрямителей. В таком случае необходимо выключить контрольный блок переключателем S1, а затем его необходимо вынуть. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после изъятия контрольного блока больше не является высоким, необходимо заменить контрольный блок ARC и переключателем S1 включить контрольный блок. Если системное напряжение после изъятия контрольного блока все еще слишком высоко, то необходимо определить неисправный выпрямитель, для того, чтобы снимать выпрямители один за другим и одновременно измерить системное напряжение.

11.5.3. ALM 03 - Низкое напряжение аккумуляторной батареи

Если напряжение ниже предельных значений, установленных на заводе (51 В $\pm$ 1 В для системы 48 В, 64 В $\pm$ 1 В для системы 60 В) или вручную на терминале управления или MN, контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя мерить напряжение батареи и сигнализирует неисправность "низкое напряжение аккумуляторной батареи", включает светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводит аварийных сигнал "ALM 03", а на терминал управления или MN - аварийный сигнал и описание состояния. Когда системное напряжение на 1 В превышает допустимые пределы, контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "низкое напряжение аккумуляторной батареи" и выключает светодиод на передней стороне контрольного блока, если он не включен из-за наличия других аварийных сигналов. Аварийное сообщение больше не выводится на дисплей, терминал управления и MN.

В случае, когда включена термокомпенсация системы напряжения TVC, аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться из-за высокой температуры окружающей среды аккумуляторных батарей (TB). Смотри формулу термокомпенсированного напряжения в разделе "Регулирование и термокомпенсация системного напряжения". Например: значение системного напряжения установлено на 54,5 В, а напряжение аварийного сигнала - на 53 В, значение температуры окружающей среды батарей - более чем 35° С. В таком случае вмешательство в систему электропитания не нужно.

Аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться из-за предварительного пропадания сетевого напряжения "ALM 05". При пропадании сетевого напряжения одновременно генерируются также аварийный сигнал выпрямителей "ALM 07". Это является нормальным состоянием. Аккумуляторные батареи в таком случае постепенно разряжаются. При повторном наличии сетевого напряжения сначала исчезают аварийные сигналы "ALM 05" и "ALM 07" и начинается повторный заряд аккумуляторных батарей. После истечения определенного периода времени, необходимого для заряда аккумуляторной батареи, аварийный сигнал "ALM 03" исчезает.

Аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться в результате выключения автоматических выключателей, которые предназначены для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRH или в распределительном щите переменного тока. Неисправность выпрямителя отображается появлением аварийного сигнала "ALM 07". Неисправность необходимо устранить перед понижением напряжения аккумуляторной батареи до критически низкого значения.

Аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться также при измерении емкости аккумуляторных батарей. В таком случае сначала генерируется аварийный сигнал "ALM 17 - TEST BAT". Вмешательства в систему электропитания не нужны. После окончания измерения аккумуляторные батареи заряжаются и аварийный сигнал "ALM 03" исчезает.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок и вынуть его. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после выемки контрольного блока больше не является слишком низким, необходимо выполнить замену контрольного блока и включить его переключателем S1.

11.5.4. ALM 04 - Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи

С помощью аналого-цифрового преобразователя контрольный блок измеряет напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжение ниже значения, установленного на заводе (44 В $\pm$ 1 В для системы 48 В, 55 В $\pm$ 1 В для системы 60 В), или ниже значения, установленного вручную на терминале управления и MN, передается сообщение об ошибке "критически низкое напряжение аккумуляторной батареи" и кроме аварийного сигнала "ALM 03" во вторую строку дисплея выводится также аварийный сигнал "ALM 04", а на терминал - сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. При напряжении, определенном на заводе (42 В $\pm$ 1 В для системы 48 В, 52,5 В $\pm$ 1 В для системы 60 В), или вручную на терминале управления или MN, отключается батарейный выключатель и таким образом останавливается работа телекоммуникационной системы. После восстановления сетевого напряжения, когда напряжение выпрямителя превышает значение, определенное на заводе (50 В $\pm$ 1 В для системы 48 В, 62,5 В $\pm$ 1 В для системы 60 В), или установленное вручную на терминале управления или MN, контрольный блок повторно включает батарейный выключатель и выключает аварийный сигнал "критически низкое напряжение аккумуляторной батареи", выключает светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийную информацию "ALM 04".

Аварийный сигнал "ALM 04" может генерироваться из-за проведения измерения емкости аккумуляторной батареи. В таком случае одновременно с "ALM 04" генерируется также аварийный сигнал "ALM 17 - TEST BAT". Вмешательства в систему электропитания в таком случае не нужны. После законченного измерения аккумуляторные батареи будут заряжаться, а аварийный сигнал "ALM 04" выключается.

Аварийный сигнал "ALM 04" может генерироваться из-за пропадания сетевого напряжения или выключения автоматических выключателей, которые предназначены для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRH или в распределительном щите переменного тока. В таком случае генерируются аварийные сигналы "ALM 05" и "ALM 07". Аккумуляторная батарея постепенно разряжается. Если сетевое напряжение не нормализуется, то при напряжении выключения батарейного выключателя отключаются аккумуляторные батареи и в результате также коммуникационная система. Во втором случае генерируются только аварийные сигналы "ALM 07". Аккумуляторная батарея постепенно разряжается. Неисправность необходимо устранить, пока напряжение батареи еще не снизилось до критически низкого напряжения, в противном случае при достижении предельного значения напряжения отключаются аккумуляторные батареи, а в результате выключается также коммуникационная система.

Если аварийный сигнал "ALM 04" не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок и вынуть его. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется напряжение системы. В случае, если напряжение системы после выемки контрольного блока больше не является слишком низким, необходимо выполнить замену контрольного блока и включить его переключателем S1.

11.5.5. ALM 05 - Низкое сетевое напряжение

Каждая из трех фаз сетевого напряжения измеряется через измерительный трансформатор посредством аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке. При пропадании сетевого напряжения, значение которого определено на заводе ($< 163 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$) или вручную на терминале управления и MN, генерируется аварийный сигнал "пропадание сетевого напряжения", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 05", а на терминал - сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. При напряжении, которое на 10 В превышает предельное значение, установленное на заводе или вручную, прекращается генерирование аварийного сигнала "пропадание сетевого напряжения", выключается светодиод на передней стороне контрольного блока, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляется аварийная информация "ALM 05".

При обрыве одной из фаз сетевого напряжения неисправность должен устранить уполномоченный персонал предприятия энергоснабжения. Неисправность необходимо устранить, пока напряжение аккумуляторной батареи еще не снизилось до критически низкого значения, или же следует подключить электрогенератор. В противном случае батарейный выключатель отключает потребителей, чтобы не произошло повреждение аккумуляторных батарей.

Аварийный сигнал "ALM 05" генерируется также из-за выключения автоматического выключателя, который предназначен для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRH или в распределительном щите переменного тока. Если происходит повторное выключение любого из автоматических выключателей, следует один за другим выключать все потребители (выпрямители, инверторы), которые подключены через выключенный автоматический выключатель. Если все еще повторяется выключение автоматического выключателя, то неисправность находится на задней плате BRG или блоке URA секции MRH.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1.

11.5.6. ALM 06 - Отказ предохранителя или автоматического выключателя

В случае перегорания любого главного батарейного предохранителя, предохранителя нагрузки или при выключении автоматического выключателя блока распределения постоянного тока секции MRH или автоматического выключателя в секции FRB, контрольный блок генерирует аварийный сигнал "отказ предохранителя или автоматического выключателя", включает светодиод на передней стороне контрольного блока, выводит аварийный сигнал "ALM 06" во вторую строку дисплея, а на терминал управления и MN выводит сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "отказ предохранителя или автоматического выключателя", выключает светодиод, если он не включен из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийную информацию "ALM 06".

Аварийный сигнал "ALM 06" означает перегорание предохранителя или выключение автоматического выключателя в секциях MRH, FRB или FRC. На терминале управления или MN можно идентифицировать предохранители и автоматические выключатели, из-за которых генерируется аварийный сигнал.

Перегорание батарейного предохранителя или предохранителя нагрузки в MRH или FRC

Возможна неисправность (короткое замыкание) в системе или на аккумуляторных батареях. Необходимо устранить перегрузку и заменить предохранитель. Если предохранитель исправен, необходимо проверить кабельное соединение между датчиком на предохранителе и задней платой BRG (разъем 03A или 10B). Аварийный сигнал может генерироваться также в случае, когда кабельное соединение не установлено.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1.

Выключение автоматического выключателя в MRH или FRB

Возможна неисправность (короткое замыкание) на потребителе. Необходимо устранить перегрузку и включить автоматический выключатель. Аварийный сигнал может генерироваться также из-за отказа схемы электронного контроля автоматических выключателей на задней плате BRG в секции MRH или на блоке VRC в секции FRB. В таком случае необходимо выполнить замену задней платы BRG или блока VRC. Перед заменой блока VRC необходимо проверить, имеется ли у вторичного распределительного блока FRB питание. В случае отсутствия питания у вторичного распределительного блока FRB одновременно генерируется также аварийный сигнал выключения всех автоматических выключателей в FRB.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1.

После включения нового предохранителя или автоматического выключателя в системе электропитания (секция MRH, FRB, FRC) необходимо выполнить автоконфигурацию предохранителей и автоматических выключателей "FUSE CFG" в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN, в противном случае дополнительные предохранители и автоматические выключатели не контролируются.

11.5.7. ALM 07 - Неисправность преобразователя (модуля)

В случае неисправности одного или нескольких выпрямителей, инверторов или вольтодобавочных конверторов контрольный блок генерирует аварийный сигнал "неисправность преобразователя", включает светодиод на передней стороне, выводит аварийный сигнал "ALM 07" во вторую строку дисплея, а на терминал управления и MN выводит сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После устранения неисправности или замене преобразователя контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность преобразователя", выключает светодиод, если он не включен из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийную информацию "ALM 07". При перегрузке контрольный блок не генерирует аварийного сигнала "неисправность преобразователя". Если ток выпрямителя больше чем 10 A ($I_R > 10\text{ A}$), аварийный сигнал "ALM 07" не генерируется.

Аварийный сигнал "ALM 07" означает отказ одного из выпрямителей, инверторов или вольтодобавочных конверторов. На терминале управления и MN можно идентифицировать преобразователи, вызывающие генерирование аварийного сигнала.

11.5.7.1. Неисправность выпрямителя

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за пропадания сетевого напряжения или выключения автоматического выключателя, который предназначен для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRH или в распределительном щите переменного тока. В таком случае генерируется также аварийный сигнал "ALM 05".

Когда на выпрямителе горит первый красный светодиод ("O.V.SHUTDOWN"), следует выключить соответствующий автоматический выключатель выпрямителя в секции MRH, который после выключения светодиода на передней стороне выпрямителя повторно включается. Если на выпрямителе повторно включается светодиод "O.V.SHUTDOWN", необходимо заменить выпрямитель. Если на выпрямителе горит только красный светодиод "ALARM", то необходимо заменить выпрямитель. Если на выпрямителе не горит ни один светодиод, то сначала следует проверить соответствующий автоматический выключатель в секции MRH. Если автоматический выключатель включен, то необходимо заменить выпрямитель. Выключенный автоматический выключатель необходимо повторно включить. Если автоматический выключатель повторно выключается, следует заменить выпрямитель.

Если на выпрямителе горит зеленый светодиод "POWER" или одновременно горят зеленый светодиод "POWER" и красный светодиод "ALARM", причем еще генерируется аварийный сигнал, необходимо заменить выпрямитель. Если после замены все еще генерируется аварийный сигнал, необходимо переключателем S1 выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1. Если аварийный сигнал все еще присутствует, необходимо проверить работу задней платы BRH и ее соединение с задней платой BRG (разъем 11C на задней плате BRG).

Выпрямитель необходимо заменить в течение работы системы электропитания ("hot plug"). Если подключение выпрямителя к контактам задней платы не было выполнено одним шагом, т.е. если некоторые контакты разъема не соединились с контактами разъема на задней плате, выпрямитель может перейти в аварийное состояние "O.V.SHUTDOWN". Такой выпрямитель необходимо вынуть и повторить процедуру вставки, или сначала его выключить и повторно включить соответствующим автоматическим выключателем.

11.5.7.2. Неисправность вольтодобавочного конвертора

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за выключения автоматического выключателя во вторичной части блока распределения постоянного тока в секции MRH, через который питаются вольтодобавочные конверторы. Перед повторным включением автоматического выключателя необходимо снять все питающие кабели потребителей, которые подключены через этот автоматический выключатель. Затем один за другим подключаются кабели потребителей. Неисправность имеется на кабеле потребителя, который подключили перед выключением автоматического выключателя.

Если автоматический выключатель исправен, а на вольтодобавочном конверторе не горит ни один зеленый светодиод, необходимо проверить, произошло ли короткое замыкание на выходе при автоматической активизации цепи, которая ограничивает входной ток и выключает питающее напряжение. Снять необходимо кабель для подключения питающего напряжения и кабель для подключения нагрузки на передней стороне конвертора. Повторно следует включить питающее напряжение. Если преобразователь работает, необходимо устранить неправильность на нагрузке вольтодобавочного конвертора. **Включение напряжения при коротком замыкании на выходе не разрешается!** В противном случае необходимо заменить конвертор.

В случае, когда на вольтодобавочном конверторе горит один из красных светодиодов, конвертор необходимо заменить.

Если на конвертере горят зеленые светодиоды, и аварийный сигнал все еще присутствует, переключателем S1 следует выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1.

11.5.7.3. Неисправность инвертора

Если на инверторе не горит ни один светодиод, необходимо проверить автоматический выключатель в вторичной части распределительного блока постоянного тока в секции MRH, через который питается вольтодобавочный конвертор входной предохранитель F1 на передней стороне инвертора и питающий кабель. Если автоматический выключатель включен предохранитель F1 исправен и питающий кабель подключен, необходимо проверить, является ли перегрузка инвертора причиной такого состояния. Процедура следующая: снять питающий кабель, отключить нагрузку, повторно подключить питающий кабель. Если после этого инвертор работает, необходимо устранить неправильность на элементе нагрузке. В противном случае инвертор необходимо заменить.

Если на инверторе горит красный светодиод, инвертор необходимо заменить.

Если на инверторе горит один из двух зеленых светодиодов, а аварийный сигнал все еще присутствует, переключателем S1 следует выключить контрольный блок. Контрольный блок необходимо заменить и повторно включить переключателем S1.

11.5.8. ALM 08 - Выключение звукового сигнала

Если звуковой сигнал заблокирован функцией "AUDIO OFF" в меню "SETUP" с дисплея или с терминала управления или MN, контрольный блок генерирует аварийный сигнал "выключение звукового сигнала", включает светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводит аварийный сигнал "ALM 08", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После разблокирования звукового сигнала аварийный сигнал "выключение звукового сигнала" больше не генерируется, выключается светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляется аварийная информация "ALM 08".

Аварийный сигнал генерируется из-за выключения звукового сигнала в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

11.5.9. ALM 09 - Пожар на телекоммуникационном оборудовании

Когда контрольный блок с помощью датчиков пожара обнаруживает наличие пожара в окружающей среде или в телекоммуникационном оборудовании, генерируется аварийный сигнал "пожар", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 09", а на терминал управления и MN выводится сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения пожара контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "пожар", выключает светодиод, если он не включен из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийную информацию "ALM 09".

Аварийный сигнал "ALM 09" может генерироваться только в случае, если функция "пожар" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, если кабель для передачи сигнала "пожар" никуда не подключен.

При наличии пожара необходимо об этом уведомить соответствующую пожарную службу.

11.5.10. ALM 10 - Неисправность аппаратуры передачи

Когда контрольный блок обнаруживает аварийный сигнал, генерируемый аппаратурой передачи, генерируется аварийный сигнал "неисправность аппаратуры передачи", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится "ALM 10", а на терминал управления и MN выводится сообщение о наличии неисправности и ее описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность аппаратуры передачи", выключает светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийную информацию "ALM 10".

Аварийный сигнал "ALM 10" генерируется только в случае, если функция "неисправность аппаратуры передачи" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, если кабель для передачи сигнала "неисправность аппаратуры передачи" нигде не подключен.

При наличии этого аварийного сигнала необходимо проверить аппаратуру передачи.

11.5.11. ALM 11 - Критически высокая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи

Аварийный сигнал генерируется из-за высокой температуры окружающей среды системы электропитания или аккумуляторных батарей. Если контрольный блок обнаруживает высокую температуру окружающей среды системы или аккумуляторной батареи (с помощью температурных датчиков S1, S2), предельное значение которой определено на заводе (55° C) или вручную на терминале управления или MN, генерируется аварийный сигнал "критически высокая температура", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 11", а на терминал управления и MN выводится сообщение об аварийном сигнале и его описание. При снижении температуры до значения, которое на 5° C меньше значения, определенного на заводе или вручную на терминале управления или MN, прекращается генерирование аварийного сигнала "критически высокая температура" и выключается светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляется аварийная информация "ALM 11".

Аварийный сигнал "ALM 11" может генерироваться, если функция "критически высокая температура" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Если температура все еще увеличивается, может произойти выключение батарейного выключателя для предотвращения повреждения аккумуляторных блоков. При пропадании сетевого напряжения может произойти и отказ телекоммуникационной системы.

11.5.12. ALM 12 - Критически низкая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи

Аварийный сигнал генерируется при низкой температуре окружающей среды системы электропитания или аккумуляторных батарей. Если контрольный блок обнаруживает низкую температуру окружающей среды системы или аккумуляторной батареи (температурные датчики S1, S2), предельное значение которой определено на заводе (5° C) или вручную на терминале управления или MN, генерируется аварийный сигнал "критически низкая температура", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 12", а на терминал управления или MN выводится сообщение об аварийном сигнале и его описание. При повышении температуры до значения, которое на 3° C выше значения, определенного на заводе или вручную на терминале управления и MN, прекращается генерирование аварийного сигнала "критически низкая температура" и выключается светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляется аварийная информация "ALM 12".

Аварийный сигнал "ALM 12" может генерироваться, если функция "критически низкая температура" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

11.5.13. ALM 13, 14, 15, 16 - Несанкционированный вход в помещение телекоммуникационного оборудования

Взлом в помещении телекоммуникационного оборудования контролируется на двери, закрывающей помещение, в котором размещена система, а также на двери, закрывающей помещение, в котором находится кросс. Переключение любого из четырех переключателей вызывает включение светодиода на передней стороне контрольного блока, вывод аварийного сигнала во вторую строку дисплея и вывод сообщения о наличии аварийного сигнала и его описание на терминал управления и MN. Генерирование аварийного сигнала "взлом" вызывается только одной из четырех комбинаций на дверях 1 или 2. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийных сигналов, выключает светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляет аварийное сообщение. Аварийные сигналы, относящиеся к определенной ситуации, следующие:

<u>двери 1</u>	<u>замок 1</u>		
0	0	закрыты/замкнуты - отсутствие аварийного сигнала	
0	1	закрыты/отомкнуты	ALM14
1	0	открыты/замкнуты - аварийный сигнал "взлом"	ALM13
1	1	открыты/отомкнуты	ALM13 и ALM14
<u>двери 2</u>	<u>замок 2</u>		
0	0	закрыты/замкнуты - отсутствие аварийного сигнала	
0	1	закрыты/отомкнуты	ALM16
1	0	открыты/замкнуты - аварийный сигнал "взлом"	ALM15
1	1	открыты/отомкнуты	ALM15 и ALM16

0 - контакт замкнут 1 - контакт разомкнут

Аварийный сигнал "ALM 13" генерируется только в случае, если функция "открытые двери 1" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, когда кабель для передачи сигнала "открытые двери 1" никуда не подключен.

Аварийный сигнал "ALM 14" генерируется, если функция "отомкнутые двери 1" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, когда кабель для передачи сигнала "отомкнутые двери 1" никуда не подключен.

Аварийный сигнал "ALM 15" генерируется, если функция "открытые двери 2" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, когда кабель для передачи сигнала "открытые двери 2" никуда не подключен.

Аварийный сигнал "ALM 16" генерируется, если функция "отомкнутые двери 2" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется также в случае, когда кабель для передачи сигнала "отомкнутые двери 2" никуда не подключен.

11.5.14. ALM 17 - TEST BAT - Измерение емкости аккумуляторной батареи

Аварийный сигнал генерируется при проведении измерения емкости аккумуляторных батарей через терминал управления или MN. Начало измерения, прерывание измерения или контроль результатов последнего законченного измерения осуществляется через терминал управления или MN. Необходимо подтвердить или изменить номинальную емкость аккумуляторной батареи, минимальный зарядный ток, предельное напряжение разряда и количество циклов разряда. Измерение емкости аккумуляторной батареи выполняется путем измерения ее тока и напряжения в течение определенного периода разряда. При выполнении этого измерения выходное напряжение выпрямителей снижается (до 43 В для системы 48 В и до 53,5 В для системы 60 В). В течение проведения измерения емкости аккумуляторных батарей контрольный блок ARC на передней стороне выводит аварийный сигнал "TEST BAT", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После законченного измерения контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "TEST BAT". Контрольный блок начинает увеличивать выходное напряжение выпрямителей.

Вмешательства в систему электропитания не нужны.

11.5.15. ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания

При неправильной работе флэш-памяти на передней стороне контрольного блока ARC включается красный светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 18", а на терминал управления или MN выводится аварийный сигнал и его описание.

Аварийный сигнал генерируется при неправильной работе флэш-памяти в контрольном блоке ARC. Сначала следует выполнить сброс контрольного блока посредством выключения и повторного включения контрольного блока переключателем S1. Если аварийный сигнал "ALM 18" все еще генерируется, необходимо заменить контрольный блок.

11.5.16. ALM 19 - Плохая аккумуляторная батарея в RTC системы электропитания

С помощью соответствующей схемы в контрольном блоке выполняется измерение напряжения батареи RTC при первой перезагрузке контрольного блока, каждого первого числа в месяце, а также после каждого сброса, если до него принято сообщение "ALM 19 ON". Когда напряжение после подключения нагрузки с резистором 150 Ом составляет $< 2,54 \text{ В} \pm 2 \%$, на передней стороне контрольного блока включается красный светодиод, во вторую строку дисплея выводится "ALM 19", а на терминал управления и MN выводится аварийный сигнал и его описание. Генерирование аварийного сигнала прекращается при повышении напряжения на 0,04 В.

Аварийный сигнал генерируется из-за наличия плохой батареи, предназначенной для питания RTC в контрольном блоке. В таком случае следует выключить контрольный блок переключателем S1, заменить контрольный блок и повторно включить его переключателем S1. Необходимо заменить батарею в контрольном блоке.

11.5.17. ALM 20 - Критически высокая температура выпрямителей

Если контрольный блок обнаруживает температуру выпрямителей (температурный датчик S3), которая превышает значение, определенное на заводе (55°C) или вручную на терминале управления и MN, генерируется аварийный сигнал "критически высокая температура выпрямителей", на передней стороне контрольного блока, включается светодиод, на передней стороне контрольного блока во вторую строку дисплея выводится "ALM 20", а на терминал управления и MN выводится аварийный сигнал и его описание. При снижении температуры выпрямителей на 5°C ниже предельного значения контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала, светодиод выключается, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления и MN удаляется "ALM 20".

Аварийный сигнал "ALM 20" может генерироваться, если функция "критически высокая температура выпрямителей" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется из-за высокой температуры окружающей среды или дополнительного нагревания оборудования, находящегося под системой электропитания.

11.5.18. ALM 21 - Критическая асимметрия аккумуляторов

Контрольный блок измеряет напряжение каждого аккумулятора, входящего в состав аккумуляторной батареи. Максимальное количество измеренных напряжений - 8.

Контрольный блок генерирует аварийный сигнал "ALM 21", если отклонение напряжения отдельного аккумулятора от среднего значения, вычисленного из среднего значения всех измеренных напряжений аккумуляторов, превышает 5 %:

Процент отклонения (5 %) установлено заводом или вручную на терминале управления или MN. Если отклонение напряжения отдельного аккумулятора составляет более 5 %, то на передней стороне контрольного блока включается светодиод, во вторую строку дисплея выводится "ALM 21", а на терминал управления и MN выводится аварийный сигнал и его описание. После уменьшения отклонения контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "ALM 21".

Контрольный блок генерирует аварийный сигнал также в случае, когда суммарное отклонение напряжений аккумуляторов от системного напряжения UB составляет больше чем 8 %. На передней стороне контрольного блока включается светодиод, во вторую строку дисплея выводится "ALM 21", а на терминал управления и MN выводится аварийный сигнал и его описание. При уменьшении суммарного отклонения напряжений аккумуляторов от UB на 4 % контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала.

Таким образом можно контролировать макс. 16 аккумуляторных батарей. Аварийная информация объединяется в одной точке аварийного входа "ALM 21".

Аварийный сигнал "ALM 21" генерируется, если функция "критическая асимметрия аккумуляторов" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

При наличии аварийного сигнала "ALM 21" необходимо проверить, генерируется ли также аварийный сигнал перегорания батарейного предохранителя "ALM 06" или выключения батарейного выключателя "ALM 23". Если одновременно появились также вышеуказанные аварийные сигналы, то сначала необходимо устранить эти аварийные сигналы, после чего удаляется "ALM 21".

Аварийный сигнал "ALM 21" может генерироваться в случае, когда не все аккумуляторы подключены к блоку VRD. Из-за прерывания соединения включается аварийный сигнал. У каждого измерительного соединения аккумуляторов имеется защитное сопротивление 10 Ом, которое перегорает при коротком замыкании.

Если аккумулятор поврежден, его необходимо заменить.

11.5.19. ALM 22 - Несоответствие оборудования электропитания

При добавлении, устранении или замене преобразователей контрольный блок обнаруживает другой идентификационный номер или отсутствие преобразователя и поэтому генерирует аварийный сигнал "несоответствие оборудования", включает светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводит аварийный сигнал "ALM 22", а на терминал управления и MN выводит сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. Если мы согласны с заменой оборудования, то необходимо запустить функцию "UNIT CFG" в меню "SETUP" на дисплее или терминале управления или MN, который затем считает новое оборудование соответствующим. Контрольный блок после автоматической записи конфигурации больше не генерирует аварийного сигнала "несоответствие оборудования", выключает светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а также устраняет "ALM 22" с дисплея, терминала управления и MN. В случае перегрузки любого выпрямителя контрольный блок не должен генерировать аварийный сигнал "ALM 22", относящийся к этому блоку.

Аварийный сигнал "ALM 22" генерируется, если функция "несоответствие оборудования" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Functions blocking" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

Аварийный сигнал генерируется при изменении питающего оборудования - выпрямителей, вольтодобавочных конверторов или инверторов. Аварийный сигнал можно выключить восстановлением предыдущего состояния или запуском "UNIT CFG" в меню "SETUP" на дисплее или на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN.

11.5.20. ALM 23 - Неисправность батарейного выключателя

Если контрольный блок передает сигнал управления батарейным выключателем, который не переключается, генерируется аварийный сигнал "неисправность батарейного выключателя", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 23", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность батарейного выключателя", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея, терминала управления и MN удаляется аварийный сигнал "ALM 23".

Аварийный сигнал может генерироваться из-за перегорания трубчатого предохранителя V6 (1 A) на задней плате BRG, который защищает цепь батарейного выключателя или из-за неисправности батарейного выключателя. Если напряжение аккумуляторных батарей в допустимых пределах, контакт батарейного выключателя должен быть замкнут. Немедленно необходимо заменить трубчатый предохранитель V6 или батарейный выключатель. При пропадании сетевого напряжения может произойти выключение телекоммуникационной системы.

11.5.21. ALM 27 - Неисправность электрогенератора

Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые контакты ALMGEN и GALMGEN на разъеме 07B на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В) генерируется аварийный сигнал "неисправность электрогенератора", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM27", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности, если контрольный блок регистрирует замыкание контактов ALMGEN и GALMGEN ($\Delta U < 1$ В), больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность электрогенератора", выключается светодиод и индикатор аварийного сигнала на терминале и MN, если они не светятся из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея удаляется аварийный сигнал "ALM27". Аварийный сигнал "ALM27" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах ALMGEN и GALMGEN составляет 100 В в сторону отрицательного полюса системного напряжения UB.

При появлении аварийного сигнала необходимо проверить электрогенератор.

11.5.22. ALM 28 - Неправильная частота сетевого напряжения

Если контрольный блок измерит частоту сетевого напряжения (фаза L1), значение которой на 5 % (значение, рекомендуемое заводом или установленное на терминале управления или MN) выше или ниже 50 Гц, генерируется аварийный сигнал "неправильная частота сетевого напряжения", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM28", а на терминале управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. При повышении частоты или при понижении на 2 % ниже предельного значения блок ARC больше не генерирует аварийного сигнала, светодиод выключается, прекращается также вывод аварийного сигнала на терминал управления и MN, если он не генерируется из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея удаляется информация "ALM28".

Аварийный сигнал может генерироваться из-за выключения автоматического выключателя, предназначенного для защиты выпрямителя в блоке распределения переменного тока секции MRH или в распределительном щите переменного тока. Аварийный сигнал "ALM28" генерируется, если функция вывода аварийного сигнала разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

11.5.23. ALM 29 - Неисправность кондиционера 1

Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые контакты ALMAIR1 и GALMAIR1 на разъеме 06C на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В), генерируется аварийный сигнал "неисправность кондиционера 1", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM29", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности, если контрольный блок регистрирует замыкание контактов ALMAIR1 и GALMAIR1 ($\Delta U < 1$ В), контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность кондиционера 1", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея и терминала управления и MN устраняется аварийный сигнал "ALM29". Аварийный сигнал "ALM29" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах ALMAIR1 и GALMAIR1 составляет 100 В в сторону отрицательного полюса системного напряжения UB.

При появлении аварийного сигнала необходимо проверить кондиционер.

11.5.24. ALM 30 - Неисправность кондиционера 2

Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые контакты ALMAIR2 и GALMAIR2 на разъеме 06C на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В), генерируется аварийный сигнал "неисправность кондиционера 2", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM30", а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности, если контрольный блок регистрирует замыкание контактов ALMAIR2 и GALMAIR2 ($\Delta U < 1$ В), контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность кондиционера 2", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея и терминала управления и MN устраняется аварийный сигнал "ALM30". Аварийный сигнал "ALM30" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах ALMAIR2 и GALMAIR2 составляет 100 В в сторону отрицательного полюса системного напряжения UB.

При появлении аварийного сигнала необходимо проверить кондиционер.

11.5.25. ALM 31 - ALM 34 - Несрочные аварийные сигналы, определяемые оператором

На терминале управления или MN оператор может определить четыре несрочных аварийных сигнала ("ALM31" - "ALM34"). Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые контакты NUALMx и GNUALMx на разъеме 09C на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В), генерируется аварийный сигнал, включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал, а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности, если контрольный блок регистрирует замыкание контактов NUALMx и GNUALMx ($\Delta U < 1$ В), больше не генерирует аварийного сигнала, выключается светодиод и индикатор аварийного сигнала на терминале и MN, если они не светятся из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея удаляется аварийный сигнал. Оператор может через терминал управления или MN изменить аварийную логику, установленную на заводе. В таком случае контрольный блок генерирует аварийный сигнал, если контакты NUALMx и GNUALMx замкнуты, и больше его не генерирует, если контакты разомкнуты.

Аварийный сигнал "ALM31" - "ALM34" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах NUALMx и GNUALMx составляет 100 В в сторону отрицательного полюса системного напряжения UB.

Авар. сигнал	Контакты
ALARM 31	NUALM1 (09C 02), GNUALM1 (09C 01)
ALARM 32	NUALM2 (09C 04), GNUALM2 (09C 03)
ALARM 33	NUALM3 (09C 06), GNUALM3 (09C 05)
ALARM 34	NUALM4 (09C 08), GNUALM4 (09C 07)

11.5.26. ALM 35 - ALM 38 - Срочные аварийные сигналы, определяемые оператором

На терминале управления или MN оператор может определить четыре срочных аварийных сигнала ("ALM35" - "ALM38"). Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые контакты UALMx и GUALMx на разъеме 08C на задней плате BRG ($\Delta U > 4$ В), генерируется аварийный сигнал, включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал, а на терминал управления и MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описании. После устранения неисправности, если контрольный блок регистрирует замыкание контактов UALMx и GUALMx ($\Delta U < 1$ В), больше не генерирует аварийного сигнала, выключается светодиод и индикатор аварийного сигнала на терминале и MN, если они не светятся из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея удаляется аварийный сигнал. Оператор может через терминал управления или MN изменить аварийную логику, установленную на заводе. В таком случае контрольный блок генерирует аварийный сигнал, если контакты UALMx и GUALMx замкнуты и больше его не генерирует, если контакты разомкнуты.

Аварийный сигнал "ALM35" - "ALM38" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Внимание! Максимальное напряжение на контактах UALMx и GUALMx составляет 100 В в сторону отрицательного полюса системного напряжения UB.

Авар. сигнал	Контакты
ALARM 35	UALM1 (08C 02), GUALM1 (08C 01)
ALARM 36	UALM2 (08C 04), GUALM2 (08C 03)
ALARM 37	UALM3 (08C 06), GUALM3 (08C 05)
ALARM 38	UALM4 (08C 08), GUALM4 (08C 07)

12. Обнаружение и устранение неисправностей

В системе электропитания появляются некоторые неисправности, которые не сигнализируются аварийными сигналами, а другими событиями, например: отсутствие сигнализации, управление и отсутствие вывода значений электрических величин. В большинстве случаев они появляются из-за неправильного подключения кабелей к сигнальным разъемам, неисправных кабелей и датчиков и т. п. При коротких замыканиях на соединительных кабелях секции в большинстве случаев происходит перегорание плавких предохранителей от V1 до V12, находящихся на задней плате, так как при защите сигнальных кабелей они являются самыми чувствительными.

12.1. Неисправности на контрольном блоке

Если у системы отсутствует контрольный блок ARC или он выключен или неисправен, система электропитания работает с напряжением 54,5 В (система 48 В) или 68,1 В (система 60 В). Батарейный выключатель все еще действует в качестве защиты аккумуляторных батарей от глубокого разряда и отключает аккумуляторные батареи, когда их напряжение ниже 42 В (система 48 В) или 52,5 В (система 60 В). Контрольные функции системы электропитания и термокомпенсация напряжения системы не действуют.

Если на контрольном блоке не горит ни один светодиод и на дисплее нет информации, необходимо выключить контрольный блок переключателем S1 и вынуть из секции. Следует проверить состояние предохранителя V8 (F4 A)B, находящегося на задней плате BRG, и плавкий предохранитель, находящийся в контрольном блоке ARC, на верхней стороне платы CRE. Если оба предохранителя исправны, необходимо проверить цепь контрольного блока с питающим кабелем, подключенным к разъемам 03A и 04B. В случае перегорания предохранителя его необходимо заменить, вставить контрольный блок и включить его переключателем S1. Если происходит повторное перегорание предохранителя, необходимо определить неисправность - короткое замыкание. При определении местонахождения короткого замыкания разрешается снять все сигнальные кабели, кроме двух кабелей, используемых для питания контрольного блока (разъемы 03A и 04A). Если во время подключения сигнальных кабелей снова перегорает предохранитель, неисправность имеется в кабеле, который подключили перед перегоранием предохранителя. Короткое замыкание всегда отображается в виде замыкания на землю MR системы. Если предохранитель перегорает после снятия всех соответствующих кабелей, необходимо заменить контрольный блок, так как он является неисправным.

Если программа в контрольном блоке не действует, необходимо выключить блок посредством переключателя S1 и повторного включить его. Если контрольный блок все еще не реагирует, необходимо заменить контрольный блок.

12.2. Неправильное системное напряжение

Если системное напряжение не идентично напряжению, установленному через дисплей, терминал управления или MN, необходимо проверить:

- включена ли функция температурной компенсации системного напряжения (смотри раздел "Регулирование и термикомпенсация системного напряжения");
- включена ли функция ограничения зарядного тока батареи (смотри раздел "Ограничение зарядного тока батареи");
- включена ли функция ускоренного заряда батарей (смотри раздел "Ускоренный заряд аккумуляторной батареи");
- произошло ли пропадание сетевого напряжения;
- проводится ли тест аккумуляторной батареи.

Если система электропитания не находится в одном из вышеуказанных режимов работы, необходимо проверить работу контрольного блока и предохранителя V1 (F63 mA), находящегося на задней плате BRG. Предохранитель V1 выключает цепь схемы, которая предназначена для установки напряжения выпрямителей (сигнал TVC). С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, вынуть его из секции и проверить состояние предохранителя. В случае перегорания предохранителя следует проверить сигнальный кабель, подключенный к разъему 11C на задней плате BRG. Если предохранитель исправен, необходимо измерить системно напряжение без контрольного блока. Напряжение должно составлять $54,5 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$ для системы 48 В или $68,1 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$ для системы 60 В. Если напряжение находится в данных пределах, необходимо заменить контрольный блок.

12.3. Контрольный блок не мерить температуру окружающей среды

Если на дисплей, терминал управления и MN вместо данных, относящихся к температуре окружающей среды (TA) выводится сообщение "ERROR", необходимо проверить предохранители V9 и V10 (F63 mA), которые находятся на задней плате BRG. Предохранители V9 и V10 выключают цепь схемы, которая предназначена для измерения TA. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и вынуть его из секции, а затем проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, т.е. кабель на разъеме 07A на задней плате BRG. Если предохранитель исправен, необходимо заменить температурный датчик.

12.4. Контрольный блок не мерить температуру окружающей среды аккумуляторной батареи

Если на дисплей, терминал управления и MN вместо данных, относящихся к температуре окружающей среды (TB) выводится сообщение "ERROR", необходимо проверить предохранители V11 и V12 (F63 mA), которые находятся на задней плате BRG. Предохранители V11 и V12 выключают цепь схемы, которая предназначена для измерения TB. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и вынуть его из секции, а затем проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, т.е. кабель на разъеме 06B на задней плате BRG. Если предохранитель исправен, необходимо заменить температурный датчик.

12.5. Контрольный блок не мерить температуру окружающей среды выпрямителей

Если на дисплей, терминал управления и MN вместо данных, относящихся к температуре окружающей среды выпрямителей выводится сообщение "ERROR", необходимо проверить цепь температурного датчика, т.е. кабель на разъеме 07C на задней плате BRG.

12.6. Контрольный блок не мерит влажности окружающей среды

Если на дисплей, терминал управления и MN вместо данных, относящихся к влажности окружающей среды, выводится "0 %", необходимо проверить предохранители V4 (F1 A) и V5 (F0,25 A), которые находятся на задней плате BRG. Предохранители V4 и V5 выключают цепь схемы, которая предназначена для питания датчика влажности. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и вынуть его из секции, а затем проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь датчика влажности, который подключен к разъему 05C на задней плате BRG. Предохранитель V4 может перегореть также из-за неисправности блока VRC в секции FRB. Перед заменой предохранителя V4 необходимо проверить цепь блока VRC, которая подключена к разъему 09A на задней плате BRG. Предохранитель V5 может перегореть также из-за неисправности в цепи, т.е. из-за кабелей, подключенных к разъему 04C (контроль аппаратуры передачи, дверей, датчика пожара) и к разъему 08A (контроль дополнительной секции MRE) на задней плате BRG. Перед заменой предохранителя V5 необходимо проверить эти две цепи. Если предохранители исправны, необходимо заменить датчик влажности.

12.7. Контрольный блок не мерит напряжения аккумуляторов

Если к аккумуляторной батарее подключен блок VRD, предназначен для измерения напряжения аккумуляторов, который подключен к задней плате BRG), на терминал управления или MN не выводятся данные о напряжении аккумуляторов, необходимо проверить предохранитель V2 (F1 A) на задней плате BRG. Предохранитель V2 выключает цепь схемы для питания блока VRD. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и вынуть из секции, а затем проверить состояние предохранителя. Перед заменой предохранителя необходимо определить причину перегорания предохранителя. Это делается проверкой цепи, т.е. проверкой кабелей, которые предназначены для соединения сигналов, поступающих из батарей через блок распределения сигналов VRD на разъемы 05D (BAT1), 06D (BAT2), 07D (BAT3) и 08D (BAT4) на задней плате BRG.

Если к аккумуляторной батарее подключен блок VRD (блок VRD связан с заднюю платой BRG через блок VRE, который предназначен для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей), необходимо кроме предохранителя V2 (F1 A), находящегося на задней плате BRG, проверить также предохранитель V1 (F0,25 A), находящийся на блоке VRE. Предохранитель V1 выключает цепь схемы, предназначенного для питания блока VRE. Перед заменой предохранителя необходимо определить причину перегорания предохранителя. Это делается проверкой цепи, т.е. проверкой кабелей, которые предназначены для соединения сигналов, поступающих из блока VRD, а также кабель для питания блока VRE (разъем 08B на задней плате BRG).

12.8. Блок с вентиляторами не работает

Если блок с вентиляторами не работает, несмотря на выполнение всех условий, необходимые для работы блока (смотри раздел "Управление блоком с вентиляторами"), необходимо проверить предохранитель V7 (F4 A), который находится на задней плате BRG, а также предохранители на плате блока с вентиляторами. Предохранитель V7 выключает цепь схемы для питания блока с вентиляторами. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, вынуть его из секции и проверить предохранители V7. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь блока с вентиляторами, т.е. кабель на разъеме 04A на задней плате BRG.

12.9. Отказ сигнализации автоматических выключателей в FRB

Если контрольный не может прочесть аварийного состояния и оборудованности автоматическими выключателями в секции FRB, необходимо сначала проверить предохранители V3 (0,25 A) и V4 (F1 A), находящегося на задней плате BRG. Предохранители V3 и V4 выключают цепь схемы для питания блока VRC, который предназначен для контроля автоматических выключателей в секции FRB. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, вынуть его из секции и проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителей V3 и V4 необходимо проверить цепь блока VRC, который подключен к разъему 09A на задней плате BRG. Предохранитель V4 может перегореть также из-за отказа датчика влажности, который подключен к разъему 05C на задней плате BRG. Перед заменой предохранителя V4 необходимо проверить цепь датчика влажности.

12.10. Отказ сигнализации преобразователей в дополнительной секции MRE

Если контрольный не может прочесть аварийного состояния и идентификационного кода преобразователей, установленных в дополнительной секции MRE, необходимо проверить предохранитель V5 (F0,25 A) на задней плате BRG. Предохранитель V5 выключает цепь схемы для считывания аварийного состояния и идентификационного кода преобразователя. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, вынуть его из секции и проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителей V3 и V4 необходимо проверить цепь блока VRC, который подключен к разъему 09A на задней плате BRG. Причина перегорания предохранителя V5 может быть также неисправность цепи разъема 04C (контроль аппаратуры передачи, дверей, датчика пожара) или разъема 05C (датчик влажности) на задней плате BRG. Перед заменой предохранителя V5 необходимо проверить две цепи.

12.11. Отказ сигнализации выпрямителей

Если контрольный не может прочесть аварийного состояния, идентификационного кода и тока выпрямителей, установленных в секции MRH, необходимо проверить кабель для соединения задней платы BRH с задней платой BRG (разъем 11C на задней плате BRG).

13. Управление системой MPS с помощью кнопок контрольного блока

13.1. Установка параметров системы с помощью кнопок

С помощью кнопок, расположенных на передней стороне контрольного блока, кроме контроля электрических величин и аварийных сигналов, а также проверки звукового сигнала и блока с вентиляторами можно выполнять установку следующих параметров и функций системы:

- напряжение системы;
- температурный коэффициент напряжения аккумуляторных батарей;
- блокирование-разблокирование термокомпенсации напряжения;
- блокирование-разблокирование ограничения зарядного тока аккумуляторной батареи;
- блокирование-разблокирование функции отключения аккумуляторных батарей при повышении температуры окружающей среды батарей;
- блокирование-разблокирование ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- блокирование-разблокирование звукового аварийного сигнала;
- блокирование-разблокирование аварийных сигналов, поступающих от окружающей среды;
- блокирование-разблокирование аварийного сигнала о несанкционированном входе в помещение с телекоммуникационным оборудованием или аварийного сигнала электрогенератора, а также аварийных сигналов, определяемых пользователем;
- включение-выключение электрогенератора, кондиционеров 1 и 2, а также блоков, определяемых пользователем;
- автоматическая запись конфигурации преобразователей, предохранителей и автоматических выключателей;
- выбор местного вывода на терминал управления или панель аварийной сигнализации ISA.

Перед началом установления указанных параметров необходимо ввести пароль. Пароль определяется согласно нижеприведенной процедуре.

Одновременно нажимаются кнопки T1 и T2 несколько секунд. На дисплей выводится "SETUP" и остается там 5 секунд. После истечения этого времени в верхнюю часть дисплея выводится "PASSWORD", а в нижнюю часть дисплея восемь черточек - " _ _ _ _ _ _ _ _ ". На этом месте вводится пароль, содержащий восемь двоичных знаков. Пароль, который установлен на заводе - "10101010". Пароль вводится с помощью кнопок T1 и T2. Нажатием кнопки T1 устанавливается логическая "1", а нажатием кнопки T2 - логический "0" и перемещение на следующий знак. При вводе неправильного пароля на дисплей выводится "SETUP". Затем следует повторить процедуру ввода пароля или подождать 30 секунд без нажатия кнопки, после чего система автоматически возвращается в основное окно. После ввода последнего знака пароля выводится первое подменю "SET U". В файл для обработки статистических данных вводится событие LOGIN FROM DISPLAY.

Пароль можно изменять на терминале, который подключается к контрольному блоку через коммуникационный канал RS232 (разъем RJ/6 на передней стороне ARC для подключения местного терминала управления).

Если на терминале управления или MN уже выполнен вход пользователя в систему, то после нажатия кнопок T1 и T2 выводится "BUSY!". Установка параметров системы не может выполняться, пока пользователь не выйдет из системы на терминале или MN.

Из первого подменю можно циклически по порядку переходить в другие подменю посредством нажатия кнопки T1. Если в первом или втором меню устанавливается значение напряжения системы или температурный коэффициент напряжения с помощью кнопок T1 или T2, то система за 10 секунд после установления автоматически переходит в следующее подменю (из SET U в SET TVC, из SET TVC в TVC ON или OFF). После входа в определенное подменю в верхнюю строку выводится его имя, которое остается на экране 5 секунд. После истечения этого времени имя аварийной функции начинает перемещаться влево со скоростью один знак в половину секунды, а за ним следует комментарий с такой же скоростью. После вывода комментария повторно выводится имя аварийной функции, которое опять остается на экране 5 секунд. Цикл повторяется до нажатия одной из кнопок (T1 для перехода в следующее меню, а T2 - для установления определенного состояния в подменю), в противном случае система после истечения 30 секунд возвращается в основное окно. После просмотра всех меню выполняется переход в первое подменю. Главное меню "SETUP" содержит следующие подменю:

"VAL"	"КОММЕНТАРИЙ"
SET U	OUTPUT VOLTAGE (регулировка системного напряжения)
SET TVC	U/T COMPENSATION COEFFICIENT (регулировка температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи)
TVC	ACTIVATE U/T COMPENSATION (блокирование-разблокирование термокомпенсации напряжения)
BCCL	BATTERY CHARGE CURRENT LIMIT (блокирование-разблокирование ограничения зарядного тока аккумуляторной батареи)
DISCBAT	BATTERY AND LOAD DISCONNECTION AT HIGH TEMPERATURE (блокирование-разблокирование функции отключения аккумуляторных батарей и нагрузки при повышении температуры окружающей среды аккумуляторной батареи)
BOOST	ACTIVATE BOOST CHARGING (блокирование-разблокирование ускоренного заряда аккумуляторной батареи)
AUDIO	ACTIVATE AUDIO ALARM (блокирование-разблокирование звукового сигнала)
GENER	ACTIVATE GENERATOR (удаленное включение-выключение электрогенератора)
AIR CON1	ACTIVATE AIR CONDITIONER 1 (удаленное включение-выключение кондиционера 1)
AIR CON2	ACTIVATE AIR CONDITIONER 2 (удаленное включение-выключение кондиционера 2)
CTRL 1	Комментарий, вводимый пользователем (включение-выключение управления)
CTRL 2	Комментарий, вводимый пользователем (включение-выключение управления)
ALM01	BOOST CHARGING (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "ускоренный заряд аккумуляторной батареи")
ALM09	FIRE (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "пожар")
ALM10	TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "неисправность аппаратуры передачи")
ALM11	CRITICALLY HIGH TEMP. OF ENVIRONMENT (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "критически высокая температура окружающей среды")
ALM12	CRITICALLY LOW TEMP. OF ENVIRONMENT (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "критически низкая температура окружающей среды")
ALM13	OPEN DOOR 1 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - двери 1")

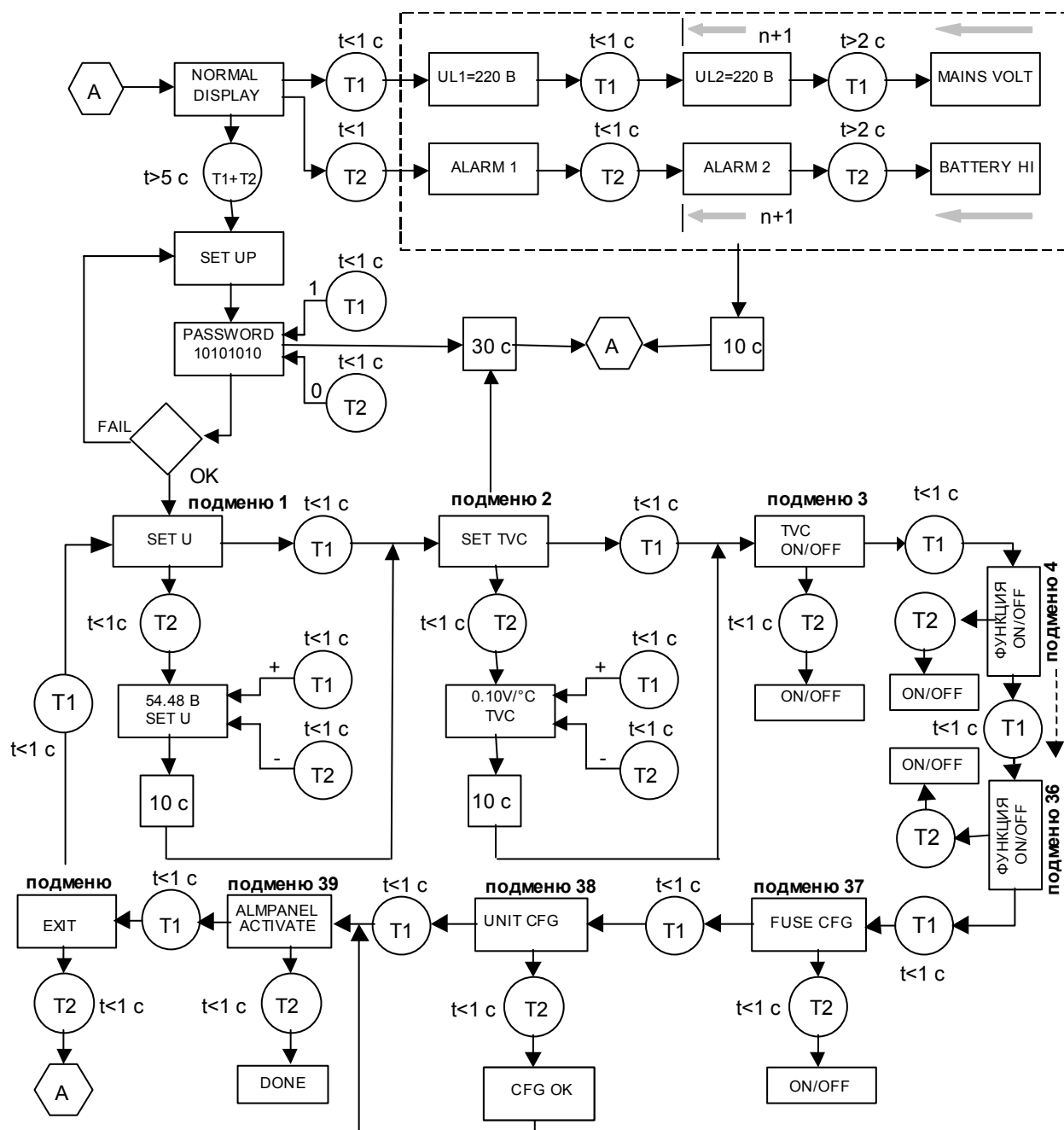
ALM14	UNLOCKED DOOR 1 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - замок 1")
ALM15	OPEN DOOR 2 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - двери 2")
ALM16	UNLOCKED DOOR 2 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - замок 2")
ALM20	CRITICALLY HIGH TEMP. OF RECTIFIERS (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "критически высокая температура выпрямителей ")
ALM21	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "критическая асимметрия аккумуляторов")
ALM 22	INCONSISTENT EQUIPMENT (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "несоответствие оборудования")
ALM 27	GENERATOR FAILURE (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "неисправность электрогенератора")
ALM 28	FREQUENCY FAILURE (блокирование-разблокирование "неправильная частота")
ALM 29	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 1 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "неисправность кондиционера 1")
ALM 30	FAILURE OF AIR-CONDITIONER 2 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "неисправность кондиционера 2")
ALM 31	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 32	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 33	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 34	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 35	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 36	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 37	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
ALM 38	Комментарий, вводимый пользователем (блокирование-разблокирование аварийного сигнала)
FUSE CFG	FUSES AUTOMATIC CONFIGURATION (автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей)
UNIT CFG	UNITS AUTOMATIC CONFIGURATION (автоматическая запись конфигурации преобразователей)
ALMPANEL	ACTIVATE ALARM PANEL (активизация панели аварийной сигнализации)

После активизации панели аварийной сигнализации вместо меню **ALMPANEL** выводится меню:

TERMINAL	ACTIVATE TERMINAL (активизация терминала управления)
-----------------	--

EXIT выход из меню "SETUP"

Выход из меню "SETUP" в основное окно выполняется выбором подменю «EXIT» и нажатием кнопки T2 менее одной секунды или ожиданием 30 секунд без нажатия кнопки.



Блок-схема установки параметров с помощью кнопок

13.2. Регулирование системного напряжения

Регулировка напряжения выполняется в первом подменю, в верхнюю строку которого выводится "SET U", а нижняя строка остается пустой.

Кнопка T2 нажимается и удерживается нажатой менее одной секунды для перехода в поле, предназначенное для регулировки напряжения. В верхнюю строку дисплея выводится требуемое значение напряжения системы "U=54,48 В", а сообщение "SET UP" перемещается из верхней строки в нижнюю. При каждом нажатии одной из кнопок (T1 для увеличения, а T2 для уменьшения напряжения) менее одной секунды изменяется требуемое напряжение системы на $U = 10 \text{ мВ}$.

При непрерывном нажатии кнопок T1 или T2 первых 5 с каждые 500 мс осуществляется изменение напряжения на 10 мВ. После истечения 5 с шаг изменения напряжения увеличивается на 100 мВ. Напряжение можно регулировать в допустимых пределах (между 50,5 В и 56,5 В для системы 48 В, между 63 В и 70,5 В для системы 60 В). После этого система начинает изменять системное напряжение до требуемой величины.

Для выхода из окна для регулировки напряжения необходимо ждать более 10 секунд без нажатия кнопок. После истечения этого времени осуществляется переход в подменю "SET TVC", в котором подтверждается ввод требуемого напряжения. После этого система начинает изменять системное напряжение до требуемой величины.

13.3. Регулировка температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи

Регулировка температурного коэффициента аккумуляторной батареи выполняется во втором подменю. После нажатия кнопки T1 менее одной секунды во вторую строку дисплея выводится "SET TVC", а нижняя строка остается пустой.

Кнопка T2 нажимается и удерживается нажатой менее одной секунды для перехода в поле, предназначенное для регулировки температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи. В верхнюю строку дисплея выводится требуемое значение температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи "0,10 В/°С", а сообщение "SET TVC" перемещается из верхней строки в нижнюю. При каждом нажатии одной из кнопок (T1 для увеличения, а T2 для уменьшения коэффициента) менее одной секунды изменяется температурный коэффициент напряжения аккумуляторной батареи на 0,01 В/°С. Значение температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи можно регулировать в допустимых пределах (между 0,05 В/°С и 0,15 В/°С для системы 48 В, между 0,05 В/°С и 0,20 В/°С для системы 60 В).

Для выхода из окна для регулировки температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи необходимо ждать более 10 секунд без нажатия кнопок. После истечения этого времени осуществляется переход в подменю "TVC ON или OFF", тем самым подтверждается ввод требуемого коэффициента.

13.4. Блокирование-разблокирование определенных функций

Система MPS обеспечивает проведение функций, блокирование-разблокирование которых можно выполнять с помощью кнопок T1 и T2, расположенных на передней стороне контрольного блока ARC. Функции перечислены в нижеприведенной таблице:

№ под-меню	Вид блокирования-разблокирования	Дисплей верхняя строка*	Дисплей нижняя строка**
3	Термокомпенсация напряжения	TVC	ON
4	Ограничение зарядного тока аккумуляторных батарей	BCCL	ON
5	Отключение аккумуляторных батарей и нагрузки при высокой температуре батарей	DISCBAT	OFF
6	Ускоренный заряд аккумуляторных батарей	BOOST	OFF
7	Звуковой сигнал	AUDIO	ON

* вывод в верхнюю строку дисплея согласно выбранному подменю

** состояния, установленные на заводе: OFF - функция управления выключена

Если требуется включение или выключение определенного устройства, то это можно провести с помощью кнопок, находящихся на передней стороне контрольного блока согласно следующей процедуре.

При нажатии кнопки T1 менее одной секунды в меню «SETUP» выбирается требуемое подменю. В верхнюю строку выводится наименование устройства, которое необходимо включить или выключить. В нижнюю строку дисплея выводятся параметры, имеющиеся в наличии в данный момент. Если устройство является выключенным, то его можно включить с помощью нажатия кнопки T2 менее одной секунды, причем выполняется переключение ON в OFF и наоборот. Нажатием верхней кнопки T1 выполняется переход в следующие подменю.

13.5. Удаленное управление устройствами

Система MPS обеспечивает удаленное управление устройствами, блокирование-разблокирование которых можно выполнять с помощью кнопки T2, расположенной на передней стороне контрольного блока ARC. Функции управления перечислены в нижеприведенной таблице:

№ под-меню	Вид блокирования-разблокирования	Дисплей верхняя строка*	Дисплей нижняя строка**
8	Включение электрогенератора	GENER	OFF
9	Включение кондиционера 1	AIR CON1	OFF
10	Включение кондиционера 2	AIR CON2	OFF
11	Включение устройства пользователем 1	CTRL 1	OFF
12	Включение устройства пользователем 2	CTRL 2	OFF

* вывод в верхнюю строку дисплея согласно выбранному подменю

** состояния, установленные на заводе: OFF - функция управления выключена

Если требуется включение или выключение определенного устройства, то это можно провести с помощью кнопок, находящихся на передней стороне контрольного блока согласно следующей процедуре.

При нажатии кнопки T1 менее одной секунды в меню «SETUP» выбирается требуемое подменю. В верхнюю строку выводится наименование устройства, которое необходимо включить или выключить. В нижнюю строку дисплея выводятся параметры, имеющиеся в наличии в данный момент. Если устройство является выключенным, то его можно включить с помощью нажатия кнопки T2 менее одной секунды, причем выполняется переключение ON в OFF и наоборот. Нажатием верхней кнопки T1 выполняется переход в следующие подменю.

13.6. Установка параметров функций аварийных сигналов, поступающих от окружающей среды и системы электропитания

Система MPS используется для электропитания систем, находящихся в различных средах. Так как в различных средах используются различные аварийные сигналы, с помощью кнопок, расположенных на передней стороне контрольного блока, можно блокировать или разблокировать отдельные аварийные сигналы, относящиеся к окружающей среде телекоммуникационного узла, а также к системе электропитания:

- контроль датчиков пожара	(одна операция)
- контроль аппаратуры передачи	(одна операция)
- контроль температуры	(три операции)
- контроль микропереключателей для обнаружения взлома	(четыре операции)
- контроль аккумуляторных батарей	(две операции)
- контроль оборудованности преобразователей	(одна операция)
- контроль электрогенератора	(одна операция)
- контроль частоты	(одна операция)
- контроль кондиционеров	(две операции)
- аварийные сигналы, определяемые пользователем	(восемь операций)

№ под-меню	Вид блокирования-разблокирования	Дисплей первая строка*	Дисплей вторая строка**
13	Ускоренный заряд аккумуляторных батарей	ALM1	OFF
14	Пожар	ALM9	OFF
15	Неисправность аппаратуры передачи	ALM10	OFF
16	Критически высокая температура окружающей среды	ALM11	OFF
17	Критически низкая температура окружающей среды	ALM12	OFF
18	Взлом - двери 1	ALM13	OFF
19	Взлом - замок 1	ALM14	OFF
20	Взлом - двери 2	ALM15	OFF
21	Взлом - замок 2	ALM16	OFF
22	Критически высокая температура преобразователей	ALM20	OFF
23	Критическая асимметрия аккумуляторов	ALM21	OFF
24	Неидентифицированное оборудование	ALM22	OFF
25	Неисправность электрогенератора	ALM27	OFF
26	Неправильная частота сетевого напряжения	ALM28	OFF
27	Неисправность кондиционера 1	ALM29	OFF
28	Неисправность кондиционера 2	ALM30	OFF
29	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM31	OFF
30	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM32	OFF
31	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM33	OFF
32	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM34	OFF
33	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM35	OFF
34	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM36	OFF
35	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM37	OFF
36	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM38	OFF

* вывод в верхнюю строку согласно выбранному подменю

** состояние, установленное на заводе

Все функции аварийных сигналов, установленные на заводе, находятся в режиме блокирования (состояние "OFF"). ON - аварийный сигнал является разблокированным, OFF - аварийный сигнал является заблокированным.

Если требуется разблокирование определенной функции аварийного сигнала, то это можно провести с помощью кнопок, расположенных на передней стороне контрольного блока согласно следующей процедуре.

При нажатии кнопки T1 менее одной секунды в меню "SETUP" выбирается требуемое подменю. В верхнюю строку выводится наименование аварийного сигнала, а в нижнюю - состояние, установленное в данный момент. Нажатием кнопки T2 менее одной секунды выполняется переключение из одного состояния в другое.

Нажатием верхней кнопки T1 выполняется переход в следующие подменю.

13.7. Автоматическая запись конфигурации

Система MPS позволяет выполнять автоматическую запись конфигурации оборудованности системы предохранителями, автоматическими выключателями и преобразователями.

№ под-меню	Вид автоматической записи конфигурации	Дисплей верхняя строка*	Дисплей нижняя строка**
37	Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей	FUSE CFG	CFG OK
38	Автоматическая запись конфигурации преобразователей	UNIT CFG	CFG OK

* вывод в верхнюю строку согласно выбранному подменю

** вывод в нижнюю строку после нажатия кнопки T2

Если требуется автоматической записи конфигурации предохранителей, автоматических выключателей и преобразователей, включенных в систему, необходимо пользоваться кнопками, находящимися на передней стороне контрольного блока, согласно следующей процедуре.

При нажатии кнопки T1 продолжительностью менее одной секунды в меню "SETUP" выбирается требуемое подменю. В верхнюю строку выводится вид автоматической записи конфигурации. Нажатием кнопки T2 менее одной секунды выполняется вывод CFG OK в нижнюю строку. Нажатием кнопки T1 выполняется переход в следующее подменю.

13.8. Выбор вывода событий, которые произошли в системе или окружающей среде, на местный терминал или панель аварийной сигнализации ISA

Если требуется переключение вывода событий, которые произошли в системе и окружающей среде, с терминала управления на панель аварийной сигнализации, то необходимо пользоваться кнопками, находящимися на передней стороне контрольного блока, согласно нижеприведенной процедуре.

Выполняется переход из подменю "UNIT CFG" в 39-е подменю "ALMPANEL" посредством нажатия кнопки T1 менее одной секунды. В верхнюю строку дисплея выводится "ALMPANEL". В нижнюю строку дисплея выводится "ACTIVATE". После нажатия кнопки T2 менее одной секунды в нижнюю строку выводится сообщение "DONE", подтверждающее вывод событий, которые произошли в системе и окружающей среде, на панель аварийной сигнализации.

Если требуется переключение вывода событий, которые произошли в системе и окружающей среде, с панели аварийной сигнализации на терминал управления, то выполняется следующая процедура.

Выполняется переход из подменю "UNIT CFG" в 39-е подменю "TERMINAL" посредством нажатия кнопки T1 менее одной секунды. В нижнюю строку дисплея выводится "ACTIVATE". В верхнюю строку дисплея выводится "TERMINAL". После нажатия кнопки T2 менее одной секунды в нижнюю строку выводится сообщение "DONE", подтверждающее вывод событий в системе и окружающей среде на терминал управления.

Повторным нажатием кнопки T1 выполняется переход в последнее 40-ое подменю EXIT.

13.9. Функция кнопки T3

Звуковой сигнал, который включается при приеме аварийного сигнала, можно заблокировать или разблокировать посредством нажатия кнопки T3 менее одной секунды. При появлении нового аварийного сигнала звуковой сигнал повторно включается несмотря на то, что был выключен посредством кнопки. Звуковой сигнал отсутствует в случае его блокирования на терминале управления или на дисплее контрольного блока.

Проверка звукового сигнала выполняется посредством применения кнопки T3. Нажатием этой кнопки более двух секунд звуковой сигнал включается на одну секунду. Проверка блока с вентиляторами выполняется посредством применения кнопки T3 продолжительностью более 5 секунд. Блок с вентиляторами включается на 60 секунд.

14. Управление системой MPS с терминала управления или через узел управления

Контроль и управление системой MPS выполняется установлением коммуникации между системой и оператором системы. Связь с системой может устанавливаться через жидкокристаллический дисплей (LCD) использованием двух кнопок, расположенных на передней стороне распределительного блока ARC, а также по каналу связи RS232, к которому подключен терминал управления или узел управления MN.

Учитывая месторасположение компьютера и место подключения выбираются два типа компьютеров:

- **терминал управления** (Maintenance Terminal - **MT**) - это персональный компьютер, подключенный через коммуникационный канал RS232 - порт В (разъем на передней плате блока ARC), предназначенный для управления техобслуживанием на объекте. Соединение MPS с MT:
 - прямое кабельное соединение с последовательным портом RS232 терминала MT,
- **узел управления** (Management Node - **MN**) - подключенный через коммуникационный канал RS232 - порт А, предназначенный для дистанционного контроля и управления. Соединение MPS с MN может быть следующим:
 - прямое кабельное соединение с последовательным портом RS232 MN,
 - прямое кабельное соединение с узлом коммутации SI2000 и дальше с MN,
 - соединение с MN по арендованной линии с использованием модема,
 - соединение с MN по коммутируемой линии с использованием модема,
 - соединение с маршрутизатором Cisco по арендованной линии и дальше с MN с использованием модема.

Контроль и управление системой электропитания выполняется одинаково идентично как на терминале управления, так и на узле управления.

14.1. Запись конфигурации узла управления MN

Смотри руководство **Управление MPS и СММ с MN**.

14.2. Запись конфигурации терминала управления MT

Смотри руководство **Установка терминала управления MT для MPS и СММ**.

14.3. Установление соединения

После установления соединения через интернет-браузер (Internet Explorer) на IP-адресе MPS запускается загрузка программы JAVA. После завершения загрузки на экран выводится основное изображение

14.4. Основное изображение на экране

Основное изображение на экране постоянно отображает самые важные данные системы и функциональные кнопки функций управления. Поля текущего изображения, системных сообщений и аварийных сигналов обновляются данными из MPS через каждые 2 секунды.

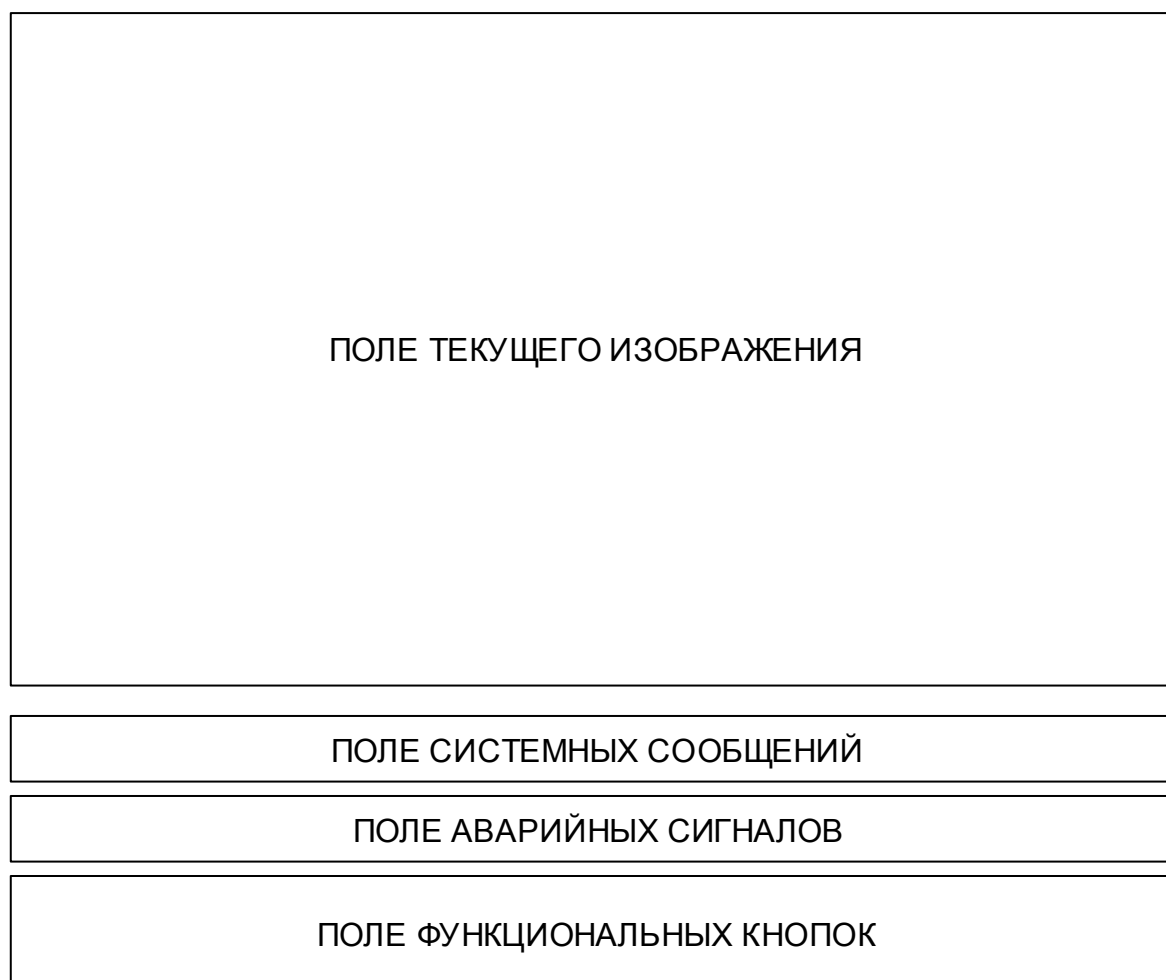


Рисунок 1

1. Поле текущего изображения

В этом поле выводится графическое изображение главных цепей системы электропитания MPS, изображение измеренных электрических параметров, наименование объекта, дата и время.

Графическое изображение системы MPS состоит из символов следующих блоков:

- источник питания переменным током (сетевое электропитание и электрогенератор),
- модули (преобразователи AC/DC, преобразователи DC/AC, преобразователи DC/DC),
- аккумуляторные батареи,
- предохранители и автоматические выключатели,
- элементы нагрузки,
- батарейный выключатель.

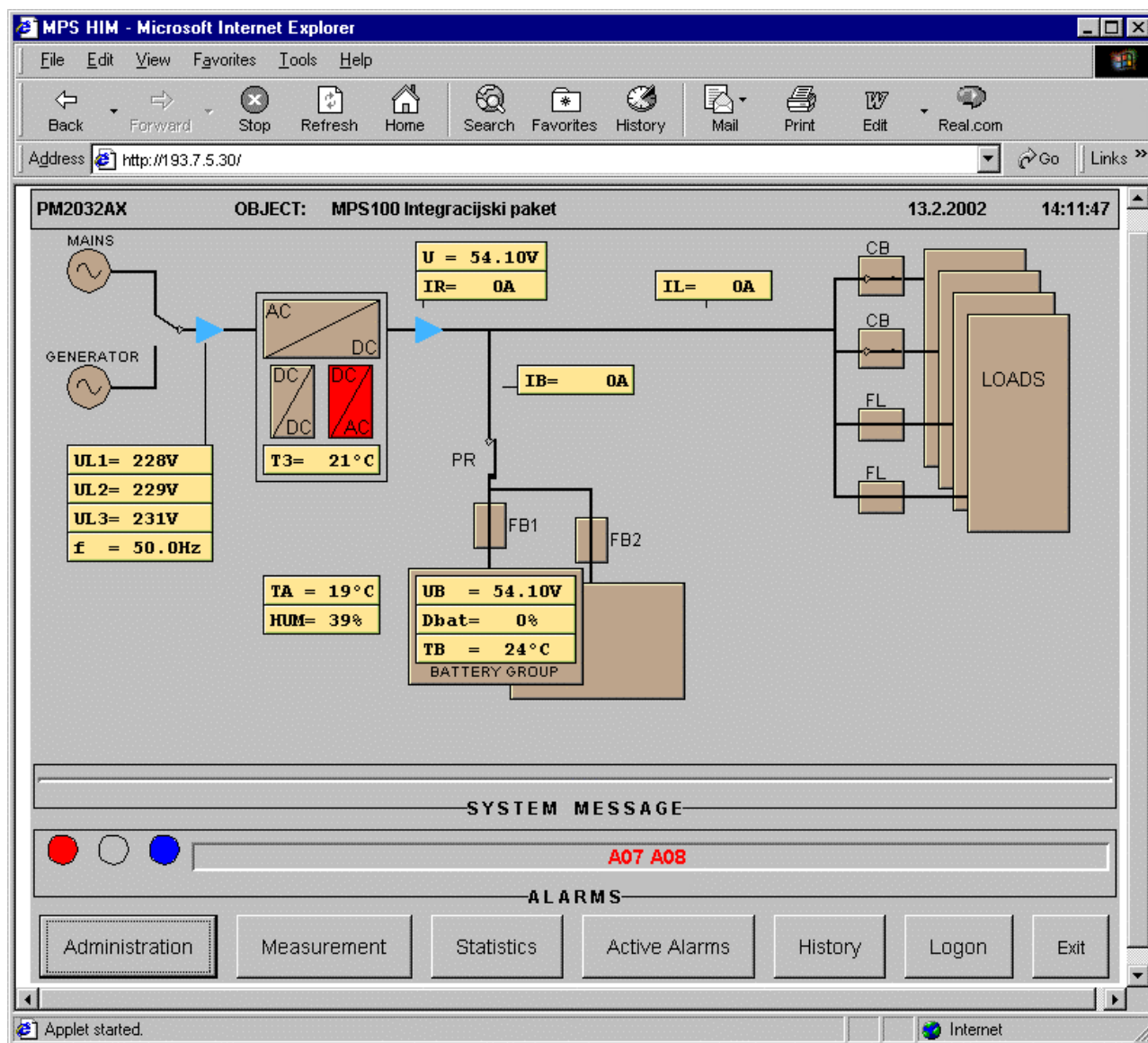


Рисунок 2

Красный цвет символа отдельного блока в основном изображении означает неисправность в данном блоке.

Нажатием на символ блока преобразователей, аккумуляторных батарей, предохранителей и автоматических выключателей открывается детальное графическое изображение оборудованности системы электропитания.

Символ батарейного выключателя является анимированными и отображает фактическое состояние. Если положение батарейного выключателя представляет собой аварийное состояние, то символ окрасится в красный цвет.

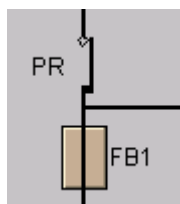


Рисунок 3

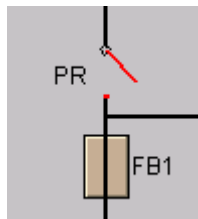


Рисунок 4

Символы предохранителей и автоматических выключателей являются анимированными и отображают фактическое состояние. При перегорании предохранитель окрашивается в красный цвет, а линия прерывается. После выключения автоматический выключатель окрасится в красный цвет, выключатель изменит положение.

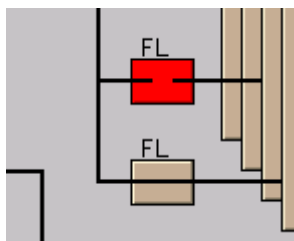


Рисунок 5

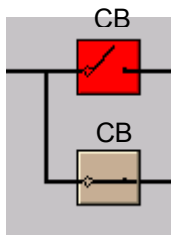


Рисунок 6

Аккумуляторы соединены между собой электрическим соединением, а синие стрелочки указывают направление тока. В случае поступления тока от батареи стрелочка окрасится в красный цвет.

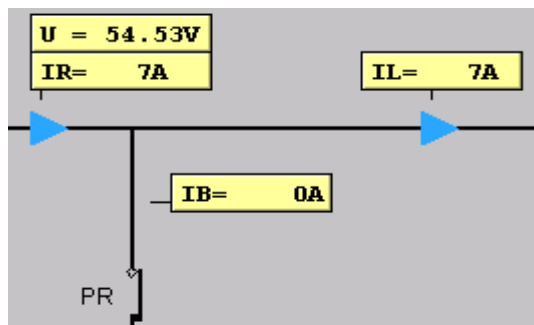


Рис. 7

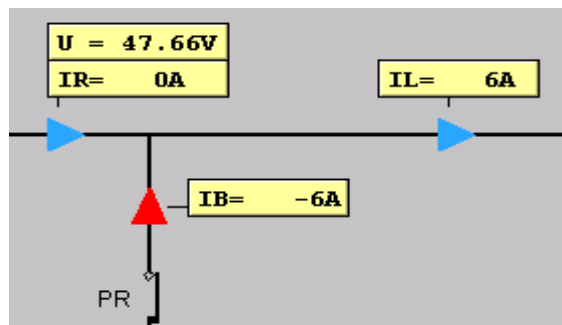


Рис. 8

Графическое изображение содержит измерительные окна (желтые поля) для следующих величин:

- выходное напряжение системы электропитания - U ,
- ток нагрузки - IL ,
- суммарный ток батареи - IB ,
- ток выпрямителей - IR ,
- напряжение батареи - UB
- сетевое напряжение L1 - $UL1$,
- сетевое напряжение L2 - $UL2$,
- сетевое напряжение L3 - $UL3$,
- частота сетевого напряжения - f ,
- емкость батареи в А·ч - C_{bat1} или относительный разряд батареи в А·ч - $Dbat$,
- температура окружающей среды - TA ,
- температура окружающей среды батареи - TB ,
- температура окружающей среды выпрямителей в шкафу - $T3$,
- относительная влажность окружающей среды - HUM .

Значения обновляются через 2 секунды.

2. Поле системного сообщения

В это поле системой выводятся сообщения, предупреждающие оператора об особом состоянии системы (работа электрогенератора, отказ соединения с MPS):

- GENERATOR RUNING!
- CONNECTION TO MPS FAILED. RECONNECT AND RESTART BROWSER!!!



Рисунок 9



Рисунок 10

3. Поле аварийных сигналов

Это поле содержит список моментально активизированных аварийных сигналов и отображает их срочность. Три круглых поля отображают срочность активизированных аварийных сигналов. Окрашенное поле означает, что активным является хотя бы один аварийный сигнал определенной срочности:



Рисунок 11

- срочный аварийный сигнал - красный цвет,
- полусрочный аварийный сигнал - желтый цвет,
- несрочный аварийный сигнал - синий цвет.

4. Поле функциональных кнопок

В этом поле содержатся функциональные кнопки, при помощи которых оператор выбирает группу управляющих и контрольных функций. Желаемая группа выбирается нажатием функциональной кнопки. При этом открывается новое окно, в котором появляются вкладки, содержащие группы функций.



Рисунок 12

Функциональные кнопки:

- Administration - для записи конфигурации системы и окружающей среды,
- Measurement - для вывода электрических величин, которые в основном окне не появляются,
- Statistics - для вывода на экран статистических данных по электрическим параметрам системы,
- Active Alarms - для детального вывода на экран аварийных сигналов,
- History - для вывода на экран истории событий и окружающей среды,
- Logon /Logoff - для входа и выхода из системы, появляется альтернативно,
- Exit - для завершения коммуникации между оператором системы и системой.

За один раз может активизироваться лишь одна функция.

14.5. Управление системой

В системе реализованы функции, обеспечивающие вывод на экран желаемых данных и функций, в которых данные изменяются и добавляются

	Функция	Функция достигается нажатием на	
1	Вход в систему	функцион. кнопку LOGON/LOGOFF	
2	Блокирование/разблокирование функций	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
3	Установка системных параметров	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
4	Установка параметров соединения с MN	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
5	Расширение таблицы преобразователей	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
6	Определение аварийных точек и выходов управления	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
7	Изменение имени пользователя и пароля	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
8	Вывод токов отдельных преобразователей	функцион. кнопку MEASUREMENT	D
9	Вывод напряжения аккумуляторов	функцион. кнопку MEASUREMENT или символ батарей	C
10	Измерение емкости батареи	функцион. кнопку MEASUREMENT	C
11	Ежедневная статистика	функцион. кнопку STATISTICS	D
12	Подробная статистика	функцион. кнопку STATISTICS	C
13	Статистика пиковых значений	функцион. кнопку STATISTICS	C
14	Активные аварийные сигналы	функцион. кнопку ACTIVE ALARMS	D
15	История событий системы	функцион. кнопку HISTORY	D
16	История событий окружающей среды	функцион. кнопку HISTORY	D
17	Оборудованность предохранителями и автоматическими выключателями	символ предохранителя или автоматического выключателя	C
18	Оборудованность преобразователями	символ преобразователей	C
19	Завершение коммуникации	функциональную кнопку EXIT	D

C - функции, обеспечивающие добавление и изменение данных

D - функции, обеспечивающие лишь вывод данных на экран

14.5.1. Функциональная кнопка LOGON/LOGOFF

Перед изменением или вводом данных в рамках предусмотренных функций оператор должен сначала войти в систему. Это выполняется нажатием кнопки **Logon** и вводом имени пользователя (user identity) и пароля (password). После входа в систему оператор может устанавливать параметры, функции и т.д. Надпись **Logon** на функциональной кнопке сменится надписью **Logoff**, что обеспечивает выход пользователя из системы.

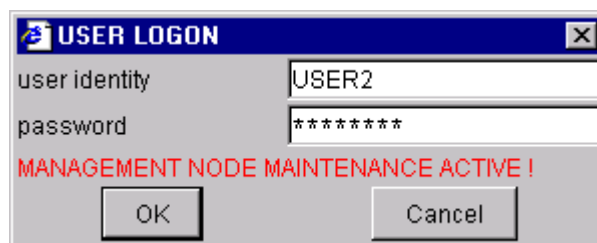


Рисунок 13

После завершения работы, т.е. после выполнения последнего действия оператор остается зарегистрированным в системе еще 5 минут, если предварительно сам не вышел из системы. Через 5 минут система сама снимает регистрацию оператора.

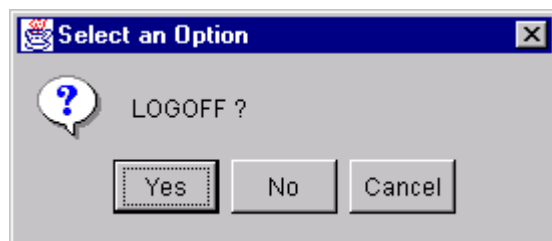


Рисунок 14

Система MPS обеспечивает одновременное наблюдение системы с терминала управления MT и узла управления MN, а также на дисплее LCD блока MPS. Во избежании несанкционированных доступов, одновременно можно войти в систему только на одном подключенном блоке управления. В таблице ниже приведены возможные ответы системы, если два оператора хотят войти в систему одновременно:

Зарегистрированный блок управления	Попытка входа в систему с блока управления	Сообщение
LCD	MN MT	LCD MAINTENANCE ACTIVE LCD MAINTENANCE ACTIVE
MT	LCD MN	BUSY SERVIS MAINTENANCE ACTIVE!
MN	LCD MT	BUSY MANAGEMENT NODE MAINTENANCE ACTIVE!

14.5.2. Функциональная кнопка ADMINISTRATION

Нажатием кнопки **Administration** открывается окно, предназначенное для записи конфигурации системы.

В окно входит следующее:

- наименование окна,
- шесть вкладок конфигурации,
- кнопки.

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком выписывается наименование окна ADMINISTRATION. Под наименованием находятся вкладки конфигураций, предназначенные для записи конфигурации системы, а именно:

- вкладка конфигурации **FUNCTIONS BLOCKING** - для блокирования/разблокирования функций и аварийных сигналов,
- вкладка конфигурации **SYSTEM PARAMETERS** - для установления параметров системы электропитания и ее аварийных сигналов,
- вкладка конфигурации **SYSTEM SETTINGS** - для установления соединения с узлом управления,
- вкладка конфигурации **MODULES TABLE** - для изменения списка существующих кодов и наименований для преобразователей,
- вкладка конфигурации **USER DEFINITIONS** - для ввода комментария к аварийным сигналам и сигналам управления, с помощью которого оператор определяет их значение,
- вкладка конфигурации **USERS** - для замены имен пользователей и паролей.

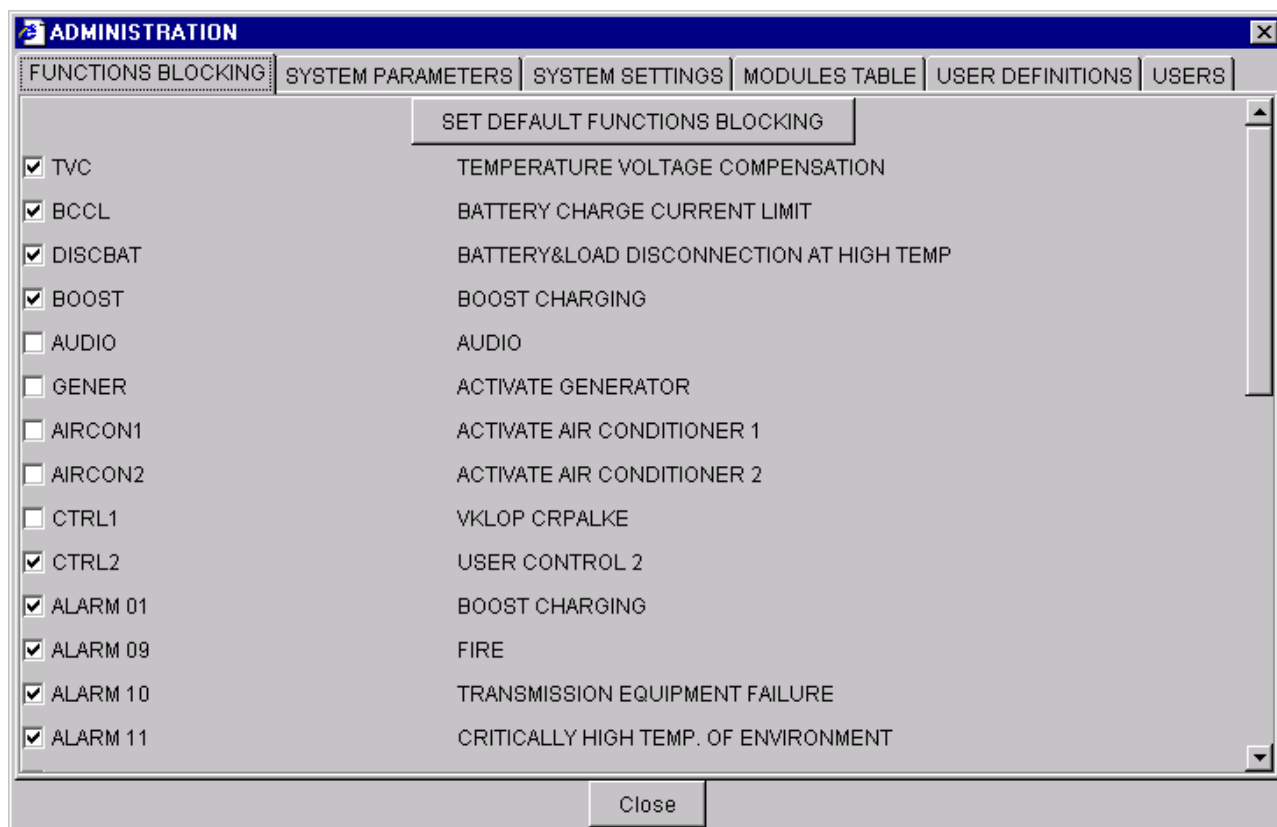


Рисунок 15

В продолжении описана запись конфигураций объектов с использованием вкладок конфигураций.

Под окном вкладки конфигураций находится кнопка **Close**, предназначенная для возврата в поле текущего изображения. Тем самым обеспечивается активизирование другой функции.

14.5.2.1. Вкладка конфигурации FUNCTIONS BLOCKING

Вкладка конфигурации состоит из (смотри рис 15):

- списка функций и аварийных сигналов,
- кнопки.

Моментальные установления функций и аварийных сигналов видны из **контрольного окна**, находящегося перед именем функции или аварийного сигнала:

- если окно пустое, т.е. флажок не отмечен, то функция или аварийный сигнал блокирован,
- если флажок отмечен, то блокирование функции или аварийного сигнала отсутствует.

Нажатием кнопки **SET DEFAULT FUNCTIONS BLOKING** запускаются функции и аварийные сигналы, установленные на заводе.

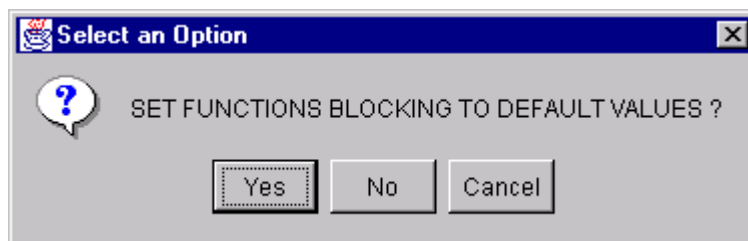


Рисунок 16

Таблица функций и аварийных сигналов, установленных на заводе:

TVC	✓	TEMPERATURE VOLTAGE CONFIGURATION	Температурная компенсация напряжения
BCCL	✓	BATTERY CHARGE CURRENT LIMIT	Ограничения зарядного тока батареи
DISCBAT		BATTERY AND LOAD DISCONNECTION AT HIGH TEMPERATURE	Отключение батареи и нагрузки при высокой температуре батареи
BOOST		BOOST CHARGING	Ускоренный заряд батареи
AUDIO	✓	AUDIO ALARM	Звуковой сигнал
GENER		ACTIVATE GENERATOR	Включение электрогенератора
AIRCON1		ACTIVATE AIR CONDITIONER 1	Включение кондиционера 1
AIRCON2		ACTIVATE AIR CONDITIONER 2	Включение кондиционера 2
CTRL1		USER CONTROL 1	Включение устройства 1 по запросу оператора
CTRL2		USER CONTROL 2	Включение устройства 2 по запросу оператора
ALARM 01		BOOST CHARGING	Ускоренный заряд батареи
ALARM 09		FIRE	Пожар
ALARM 10		TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE	Неисправность аппаратуры передачи
ALARM 11		CRITICALLY HIGH TEMP. OF ENVIRONMENT	Критически высокая температура окружающей среды
ALARM 12		CRITICALLY LOW TEMP. OF ENVIRONMENT	Критически низкая температура окружающей среды
ALARM 13		OPEN DOOR 1	Открытые двери 1
ALARM 14		UNLOCKED DOOR 1	Отомкнутые двери 1
ALARM 15		OPEN DOOR 2	Открытые двери 2
ALARM 16		UNLOCKED DOOR 2	Отомкнутые двери 2
ALARM 20		CRITICALLY HIGH TEMPERATURE OF RECTIFIERS	Критически высокая температура выпрямителей
ALARM 21		SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS	Критическая асимметрия аккумуляторов
ALARM 22		INCONSISTENT EQUIPMENT	Несоответствующее оборудование
ALARM 27		GENERATOR FAILURE	Неисправность электрогенератора
ALARM 28		FREQUENCY FAILURE	Неправильная частота сетевого напряжения
ALARM 29		FAILURE OF AIR CONDITIONER 1	Неисправность кондиционера 1
ALARM 30		FAILURE OF AIR CONDITIONER 2	Неисправность кондиционера 2
ALARM 31		USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 1	Несрочный аварийный сигнал 1, определяемый пользователем
ALARM 32		USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 2	Несрочный аварийный сигнал 2, определяемый пользователем
ALARM 33		USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 3	Несрочный аварийный сигнал 3, определяемый пользователем
ALARM 34		USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 4	Несрочный аварийный сигнал 4, определяемый пользователем
ALARM 35		USER DEFINED URGENT FAILURE 1	Срочный аварийный сигнал 1, определяемый пользователем
ALARM 36		USER DEFINED URGENT FAILURE 2	Срочный аварийный сигнал 2, определяемый пользователем
ALARM 37		USER DEFINED URGENT FAILURE 3	Срочный аварийный сигнал 3, определяемый пользователем
ALARM 38		USER DEFINED URGENT FAILURE 4	Срочный аварийный сигнал 4, определяемый пользователем

14.5.2.2. Вкладка конфигурации SYSTEM PARAMETERS

Вкладка конфигурации состоит из:

- списка параметров,
- кнопки.

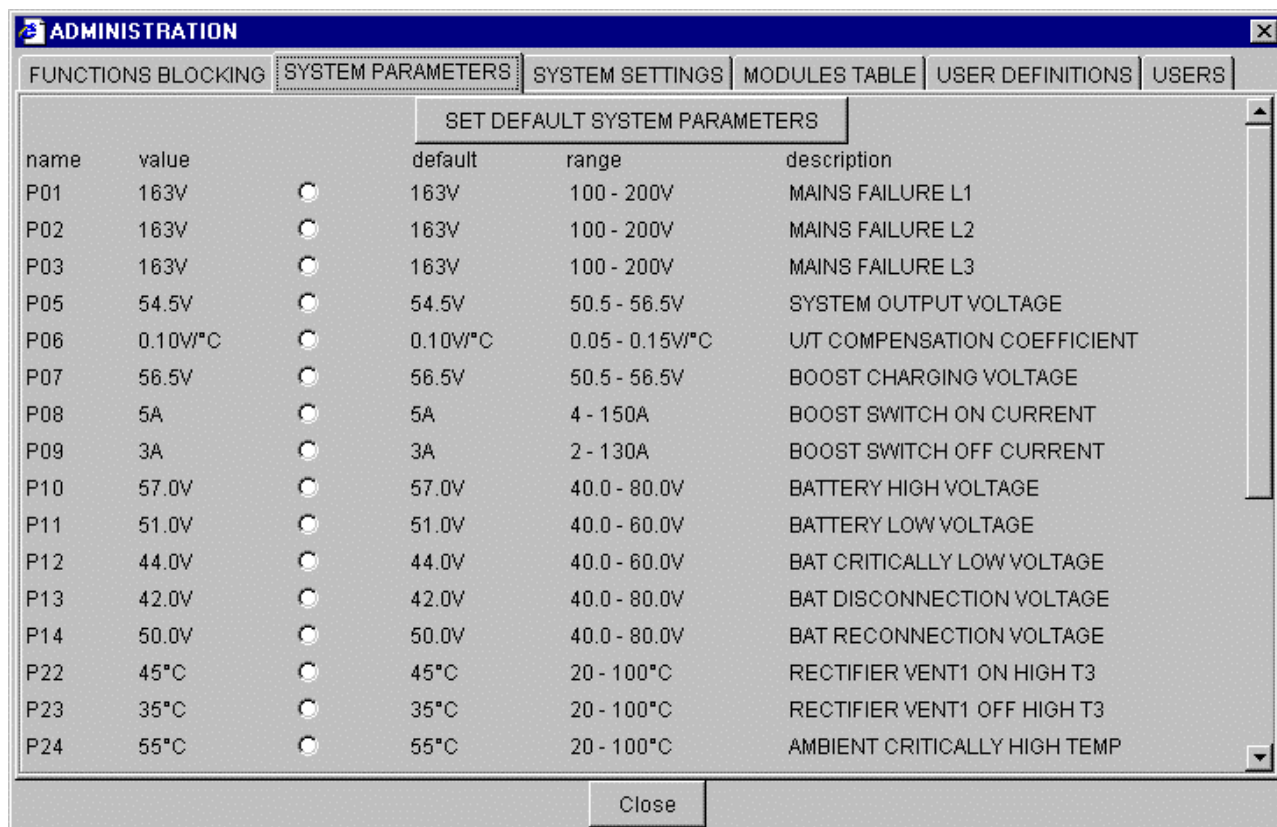


Рисунок 17

В списке параметров содержатся следующие данные:

- name - наименование,
- value - моментальное установленное аварийное или управляющее значение,
- default - аварийное или управляющее значение, установленное на заводе,
- range - допустимый диапазон установленного аварийного или управляющего значения,
- description - описание.

Выбором строки в списке параметров открывается окно, в котором оператор может вписать новое значение. В случае ввода параметра, выходящего за пределы определенного диапазона, на экран выводится предупреждение **PARAMETER VALUE MUST BE IN SPECIFIED RANGE!** ((Значение параметра должно быть в пределах допустимого диапазона). При вводе параметров необходимо учитывать взаимозависимость некоторых параметров. В случае, если при записи выбранных значений условия не соблюдаются, на экран выводится сообщение **PAR VALUE CONDITION NOT FULLFILLED** (Условие значения параметра не соблюдается) и невыполненное условие. Нажатием кнопки **OK** введенные изменения запоминаются и активизируются, а нажатием кнопки **Cancel** окно закрывается без запоминания возможных предварительно введенных изменений.

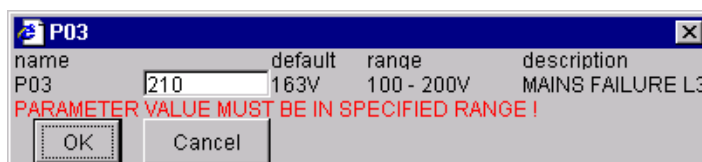


Рисунок 18

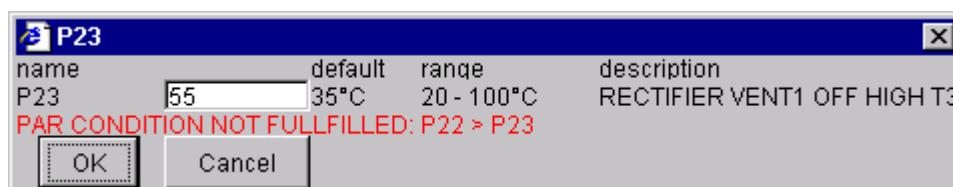


Рисунок 19

Параметры системы 48 В отличаются от параметров системы 60 В. Условия взаимозависимости параметров являются идентичными.

Контролируемые параметры системы 48 В

№№	Значение по умолч.	Диапазон	Авар. сигнал	Выключение аварийного сигнала	Описание
01	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L1
02	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L2
03	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L3
05	54,5 В	50,5 В - 56,5 В			Номинальное выходное напряжение (Un)
06	0,1 В/°C	0,05 В/°C - 0,15 В/°C			Температурный коэффициент напряжения
07	56,5 В	50,5 В - 56,5 В			Напряжение ускоренного заряда батареи
08	5 А	4 А - 150 А	ALM 01	DFV P09	Ток ускоренного заряда батареи
09	3 А	2 А - 130 А			Ток выключения ускоренного заряда батареи
10	57,0 В	40,0 В - 80,0 В	ALM 02	DFV-1 В	Высокое предельное напряжение батареи
11	51,0 В	40,0 В - 60,0 В	ALM 03	DFV+1	Низкое предельное напряжение батареи
12	44,0 В	40,0 В - 60,0 В	ALM 04	DFV+1	Критически низкое напряжение батареи
13	42,0 В	40,0 В - 80,0 В			Напряжение отключения батареи
14	50,0 В	40,0 В - 80,0 В			Напряжение повторного включения батареи
22	45° C	20° C - 100° C			Макс. температура ТЗ включения вентилятора 1
23	35° C	20° C - 100° C			Макс. температура ТЗ выключения вентилятора 1
24	55° C	20° C - 100° C	ALM 11	DFV-5° C	Критическая макс. температура окружающей среды
25	5° C	0° C - 20° C	ALM 12	DFV+3° C	Критическая мин. температура окружающей среды
26	55° C	20° C - 100° C	ALM 20	DFV-5° C	Критическая макс. температура окружающей среды выпрямителей
27	60° C	20° C - 100° C			Температура отключения батареи и нагрузки
28	50° C	20° C - 100° C			Температура повторного включения батареи и нагрузки
30		1 - 9999 А·ч			Емкость батареи
41	10 А	10 А - 3*P30/10			Макс. зарядный ток батареи
31	3 А	3 А - 99 А			Мин. зарядный ток заряженной батареи

№№	Значение по умолч.	Диапазон	Авар. сигнал	Выключение аварийного сигнала	Описание
32	44 В	43 В - 80 В			Напряжение разряженной батареи
33	1	1 - 5			Количество циклов измерений/заряда
46	4	4 или 16			Количество контролируемых батарей
44	5 %	1 % - 10 %	ALM 28	DFV - 2 %	Неправильная частота сетевого напряжения
45	50 Гц	40 - 60 Гц			Номинальная частота сетевого напряжения

Контролируемые параметры системы 60 В

№№	Значение по умолч.	Диапазон	Авар. сигнал	Выключение аварийного сигнала	Описание
01	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L1
02	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L2
03	163 В	100 В - 200 В	ALM 05	DFV+10 В	Низкое напряжение фазы L3
05	68,1 В	63,0 В - 70,5 В			Номинальное выходное напряжение (Un)
06	0,12 В/° C	0,05 В/° C - 0,20 В/° C			Температурный коэффициент напряжения
07	70,5 В	63,0 В - 70,5 В			Напряжение ускоренного заряда батареи
08	5 А	4 А - 150 А	ALM 01	DFV P09	Ток ускоренного заряда батареи
09	3 А	2 А - 130 А			Ток выключения ускоренного заряда батареи
10	71,0 В	40,0 В - 80,0 В	ALM 02	DFV-1 В	Высокое предельное напряжение батареи
11	64,0 В	40,0 В - 80,0 В	ALM 03	DFV+1 В	Низкое предельное напряжение батареи
12	55,0 В	40,0 В - 60,0 В	ALM 04	DFV+1 В	Критически низкое напряжение батареи
13	52,5 В	40,0 В - 80,0 В			Напряжение отключения батареи
14	62,5 В	40,0 В - 80,0 В			Напряжение повторного включения батареи.
22	45° C	20° C - 100° C			Макс. температура ТЗ включения вентилятора 1
23	35° C	20° C - 100° C			Макс. температура ТЗ выключения вентилятора 1
24	55° C	20° C - 100° C	ALM 11	DFV-5° C	Критическая макс. температура окружающей среды
25	5° C	0° C - 20° C	ALM 12	DFV+3° C	Критическая мин. температура окружающей среды
26	55° C	20° C - 100° C	ALM 20	DFV-5° C	Критическая макс. температура окружающей среды выпрямителей
27	60° C	20° C - 100° C			Температура отключения батареи и нагрузки
28	50° C	20° C - 100° C			Температура повторного включения батареи и нагрузки
30	0 А·ч	1 - 9999 А·ч			Емкость батареи
41	10 А	10 А - 3*P30/10			Макс. зарядный ток батареи
31	3 А	3 А - 99 А			Мин. зарядный ток заряженной батареи
32	55 В	53 В - 80 В			Напряжение разряженной батареи
33	1	1 - 5			Количество циклов измерений/заряда
46	4	4 или 16			Количество контролируемых батарей
44	5 %	1 % - 10 %	ALM 28	DFV - 2 %	Неправильная частота сетевого напряжения
45	50 Гц	40 - 60 Гц			Номинальная частота сетевого напряжения

Взаимозависимость параметров:

P07 > P05
 P09 ≤ P08 - 2A
 P10 > P11 > P12 > P13

$P27 > P24 > P25$
 $P14 > P12 > P13$
 $P27 > P28$
 $P22 > P23$
 $P08 \leq P41 - 5A$
 $P31 \leq P41 - 2A$
 $P13 \leq P32 - 1V$

Если емкость батареи $P30 \geq 100$ А·ч, то должно быть

$P08 \leq P30 / 10 - 5$ А и
 $P31 \leq P30 / 10 - 2$ А.

Если емкость батареи $P30 < 100$ А·ч, то должно быть

$P08 \leq 5$ А и
 $P31 \leq 8$ А.

Нажатием кнопки **SET DEFAULT SYSTEM PARAMETERS** запускаются параметры по умолчанию, установленные на заводе.

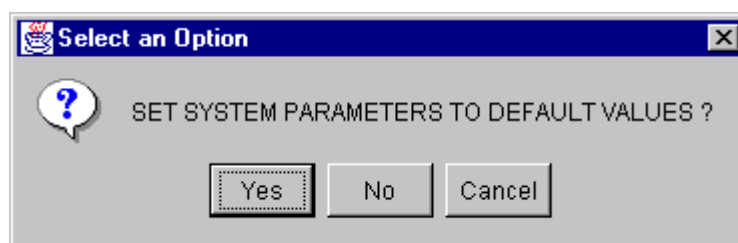


Рисунок 20

14.5.2.3. Вкладка конфигурации SYSTEM SETTINGS

Вкладка конфигурации предназначена для:

- вывода на экран обозначения версии установленного в MPS программного пакета,
- вывода на экран двенадцатизначного заводского кода и идентификационного номера контрольного блока ARC,
- установление наименования контролируемой системы электропитания,
- установление даты и времени,
- установление параметров, необходимых для соединения с узлом управления.

ADMINISTRATION	
FUNCTIONS BLOCKING SYSTEM PARAMETERS SYSTEM SETTINGS MODULES TABLE USER DEFINITIONS USERS	
software pack	MPV0A13 MPS100-48V
CRB module identity	UTA2215BA 071 6AE4EA010000
object name	☐ MPS100 Integracijski paket
system date	☐ 13.02.2002
system time	☐ 14:16:23
local IP	☐ 193.7.5.30
remote IP	☐ 193.7.5.31
trap IP 1	☐ 10.10.2.85
trap IP 2	☐ 10.10.2.42
PPP baudrate	19200
PPP connection type	DIRECT CONNECTION VIA CISCO ROUTER
PPP dial-up modem type	ZOOM V.34X - MODEL 470
PPP dial-up modem dial mode	PULSE
custom modem initialization string	☐ AT&F&K0E0Q0&C0&D0X0S0=1&Y0&W0
management phone number 1	☐ 11
management phone number 2	☐ 12
management phone number 3	☐ 13

Close

Рисунок 21

Установка наименования контролируемой системы электропитания:

- **object name** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор может вводить до 31 буквенно-цифровых знаков.

OBJECT NAME

MPS150 - 48V Jesenice - Plavz

OK Cancel

Рисунок 22

Установка даты и времени:

- **system date** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор может вводить дату в виде DD.MM.YYYY,
- **system time** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор может вводить время в виде HH:MM:SS.

SYSTEM DATE

Enter system date in DD.MM.YYYY form !

13.02.2001

OK Cancel

Рисунок 23

Установка параметров, необходимых для соединения с узлом управления:

- **local IP** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, вводит сетевое имя системы MPS,
- **remote IP** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, вводит сетевое имя системы, к которой подключена MPS (ПК/MN; SI2000/V5),
- **trap IP 1** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, вводит сетевое имя первого узла управления,
- **trap IP 2** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, вводит сетевое имя системы второго узла управления,

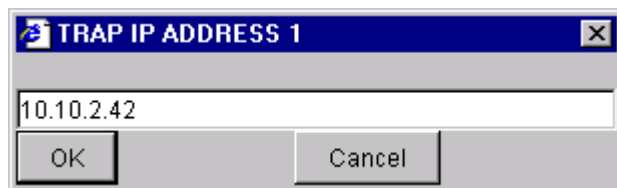


Рисунок 24

- **PPP baudrate** - нажатием стрелочки открывается список возможных скоростей передачи данных до узла управления (300, 600, 1200, 2400, 9600, 19200). Оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, подтверждает выбор нажатием строчки открытого списка,

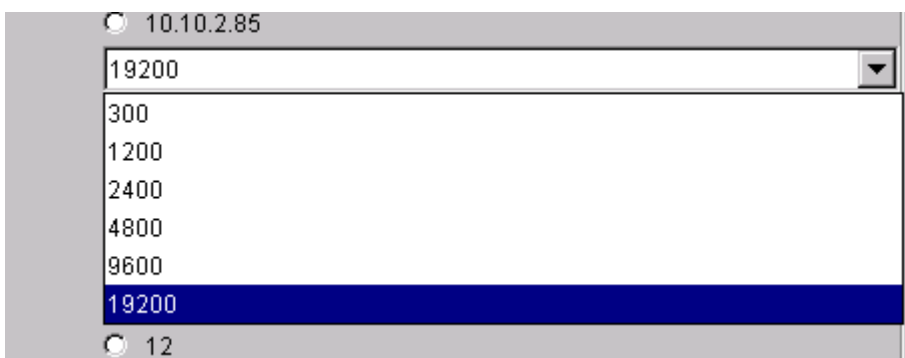


Рисунок 25

- **PPP connection type** - нажатием стрелочки открывается список возможных строчек соединения с узлом управления:
 - **DIRECT CONNECTION VIA CABLE** - прямое соединение с узлом управления или соединение с узлом управления по арендованной линии с использованием модема,
 - **DIRECT CONNECTION VIA CISCO ROUTER** - соединение с маршрутизатором Cisco установлением полупостоянного соединения и дальше с узлом управления с использованием модема,
 - **DIAL-UP CONNECTION VIA MODEM** - соединения с узлом управления по коммутируемой линии с использованием модема,
 - **DIRECT CONNECTION VIA SI2000** - прямое соединения с узлом коммутации SI2000 и дальше с узлом управления,
 - **NO PPP CONNECTION** - соединение отсутствует, это значение определено на заводе.

Оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, подтверждает выбор нажатием выбранной строчки открытого списка.

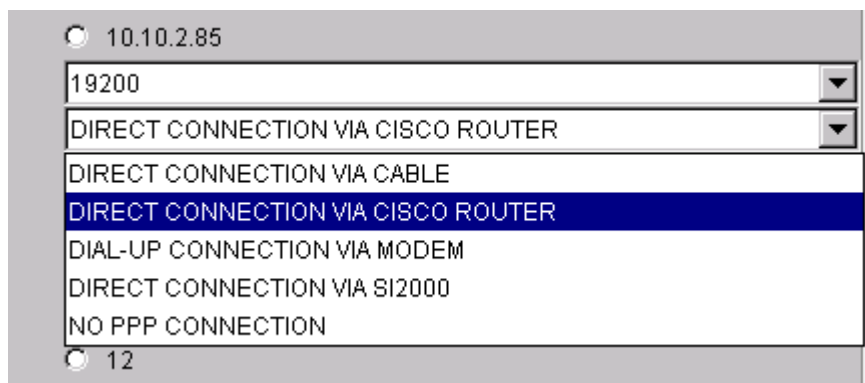


Рисунок 26

- **PPP dial-up modem type** - нажатием стрелочки открывается список модемов:
 - ZOOM V.34X - MODEL 470,
 - TAINET CHALLENGER 288,
 - CUSTOM DIAL-UP MODEM - при этом выборе оператор должен обязательно выбрать также набор соответствующих знаков (команд) в строчке **Custom modem initialization string**.

Оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, подтверждает выбор нажатием выбранной строчки открытого списка.

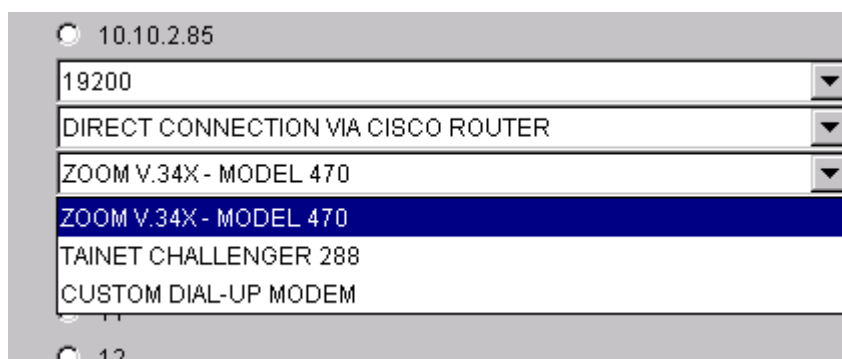


Рисунок 27

- **PPP dial-up modem dial mode** -нажатием стрелки открывается список:
 - **PULSE** - декадный набор номера модема,
 - **TONE** - частотный набор номера модема.

Оператор подтверждает выбор нажатием выбранной строчки открытого списка.

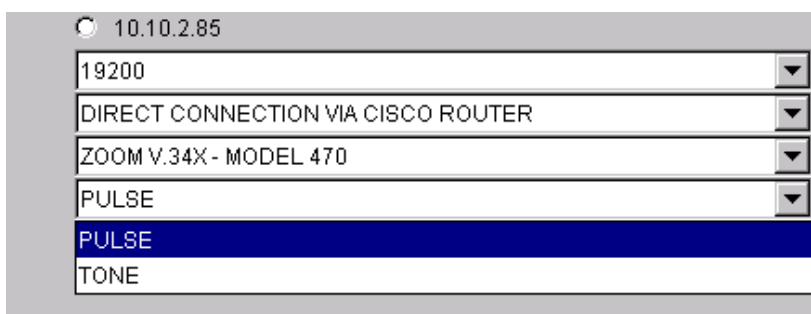


Рисунок 28

- **Custom modem initialization string** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор, зарегистрировавшийся на терминале управления, вводит набор соответствующих знаков (команд) для модема в случае, если выбран модем **Custom dial-up modem**,



Рисунок 29

- **Management phone number 1** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор вводит первый телефонный номер, который вызывает модем, когда контрольный блок ARC генерирует новый аварийный сигнал,
- **Management phone number 2** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор вводит второй телефонный номер, который вызывает модем, когда контрольный блок ARC генерирует новый аварийный сигнал,
- **Management phone number 3** - указанием данной строчки открывается окно с полем ввода, в которое оператор вводит третий телефонный номер, который вызывает модем, когда контрольный блок ARC генерирует новый аварийный сигнал.

Модем автоматически вызывает первый, второй, третий,... телефонный номер до тех пор, пока не получит свободную линию и не установит соединение.



Рисунок 30

В случае ввода значения, находящегося за пределами допустимого диапазона, ввод игнорируется, выписывается лишь предупреждение.

Нажатием кнопки **OK** запоминаются и активизируются введенные изменения, нажатием кнопки **Cancel** окно закрывается без запоминания возможных предварительно введенных изменений.

Замена сетевого адреса Local IP и Remote IP, способа соединения или типа модема вызывает автоматический сброс контрольного блока ARC.

14.5.2.4. Вкладка конфигурации MODULES TABLE

Вкладка конфигурации содержит следующее:

- список преобразователей (модулей),
- 2 кнопки.

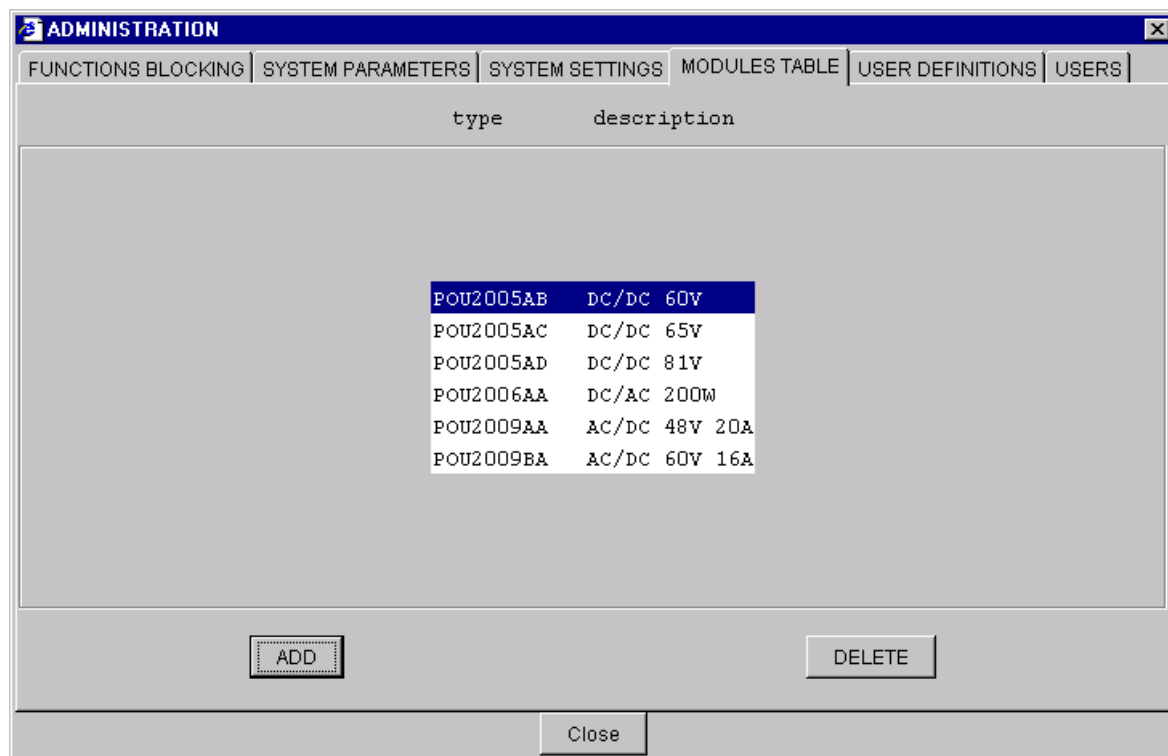


Рисунок 31

Список преобразователей содержит следующие данные:

- type - девятизначное обозначение преобразователя,
- description - описание преобразователя.

Список преобразователей может дополняться следующим образом - в него вводятся преобразователи, которые желаем контролировать.

Нажатием кнопки **ADD** открывается окно, в которое оператор может внести данные о новом преобразователе.

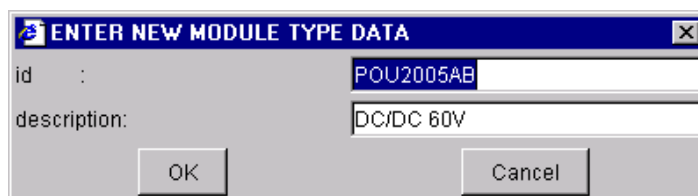


Рисунок 32

В окне находятся два поля ввода:

- **id** - девятизначное идентификационное обозначение преобразователя,
- **description** - описание преобразователя, содержащее до 15 буквенно-цифровых знаков. Первые пять знаков должны описывать тип преобразователя: AC/DC, DC/DC, DC/AC, остальные знаки являются произвольными.

Нажатием кнопки **DELETE** стираются данные по обозначенному преобразователю. Преобразователи, введенных на заводе, удалить невозможно. В окно выводится предупреждение **FACTORY-PRESET MODULE DATA CAN'T BE REMOVED!** (Данные по установленным на заводе преобразователям не можно удалить.)

14.5.2.5. Вкладка конфигурации USER DEFINITIONS

Вкладка конфигурации содержит:

- список аварийных сигналов, значение которых определяет оператор,
- список управляющих сигналов пользователя, значение которых определяет оператор.

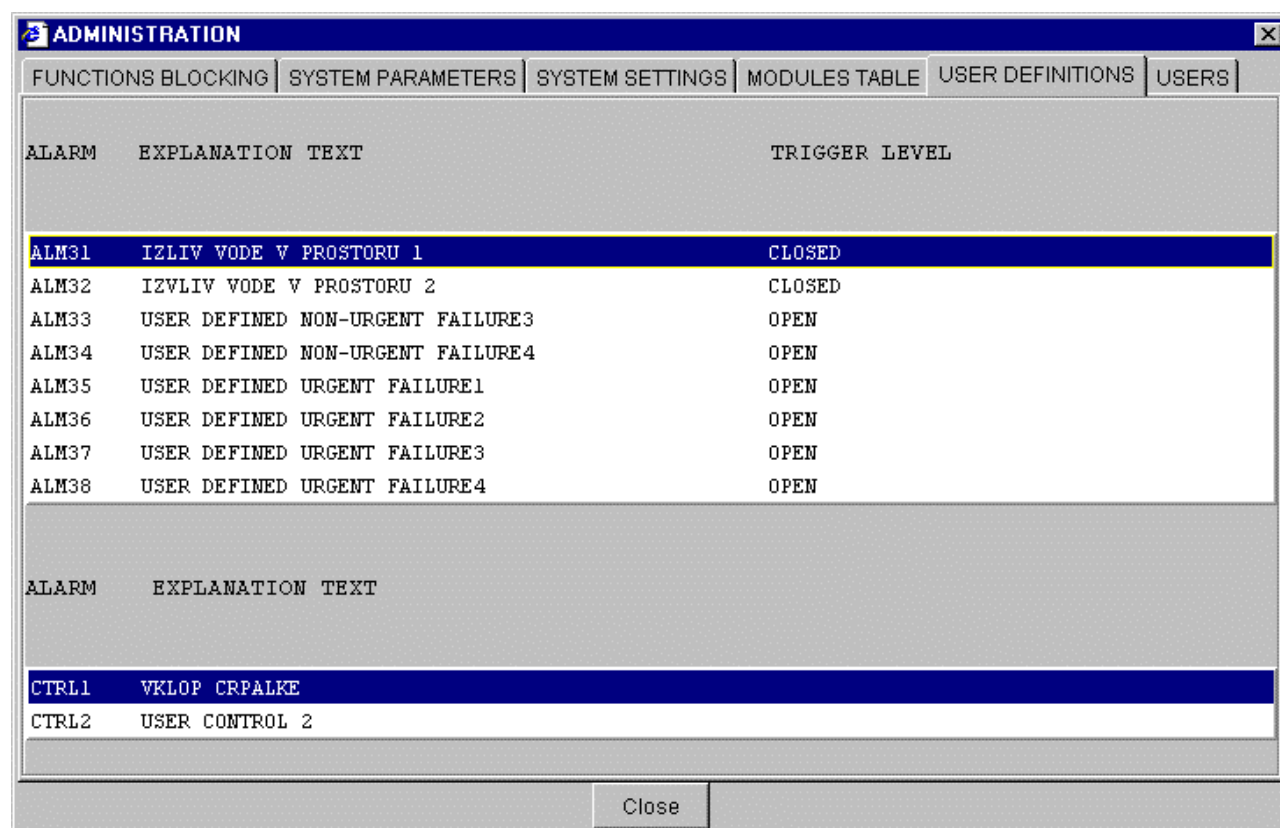


Рисунок 33

Щелчком на желаемой строке в списке аварийных или управляющих сигналов открывается окно, в котором оператор вводит текст, содержащий до 47 альфацифровых знаков, и выбирает состояние аварийные контактов, в котором активизируется аварийный сигнал. Нажатием кнопки **Closed** оператор выбирает: аварийный сигнал станет активным, если аварийные контакты замкнуты. Нажатием кнопки **Open** оператор выбирает: аварийный сигнал станет активным, если аварийные контакты разомкнуты. Нажатием кнопки **OK** сохраняются и активизируются введенные изменения, нажатием на кнопку **Cancel** окно закрывается без сохранения возможных предварительно введенных изменений.



Рисунок 34

Щелчком на желаемой строке в списке управляющих сигналов открывается окно, в котором оператор вводит текст, содержащий до 39 алфавитных знаков. Нажатием кнопки **OK** сохраняются и активизируются введенные изменения, нажатием на кнопку **Cancel** окно закрывается без сохранения возможных предварительно введенных изменений

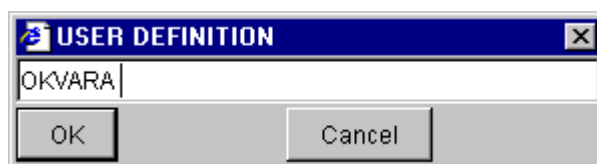


Рисунок 35

14.5.2.6. Вкладка конфигурации USERS

Вкладка конфигурации содержит:

- список имен пользователей,
- кнопку.

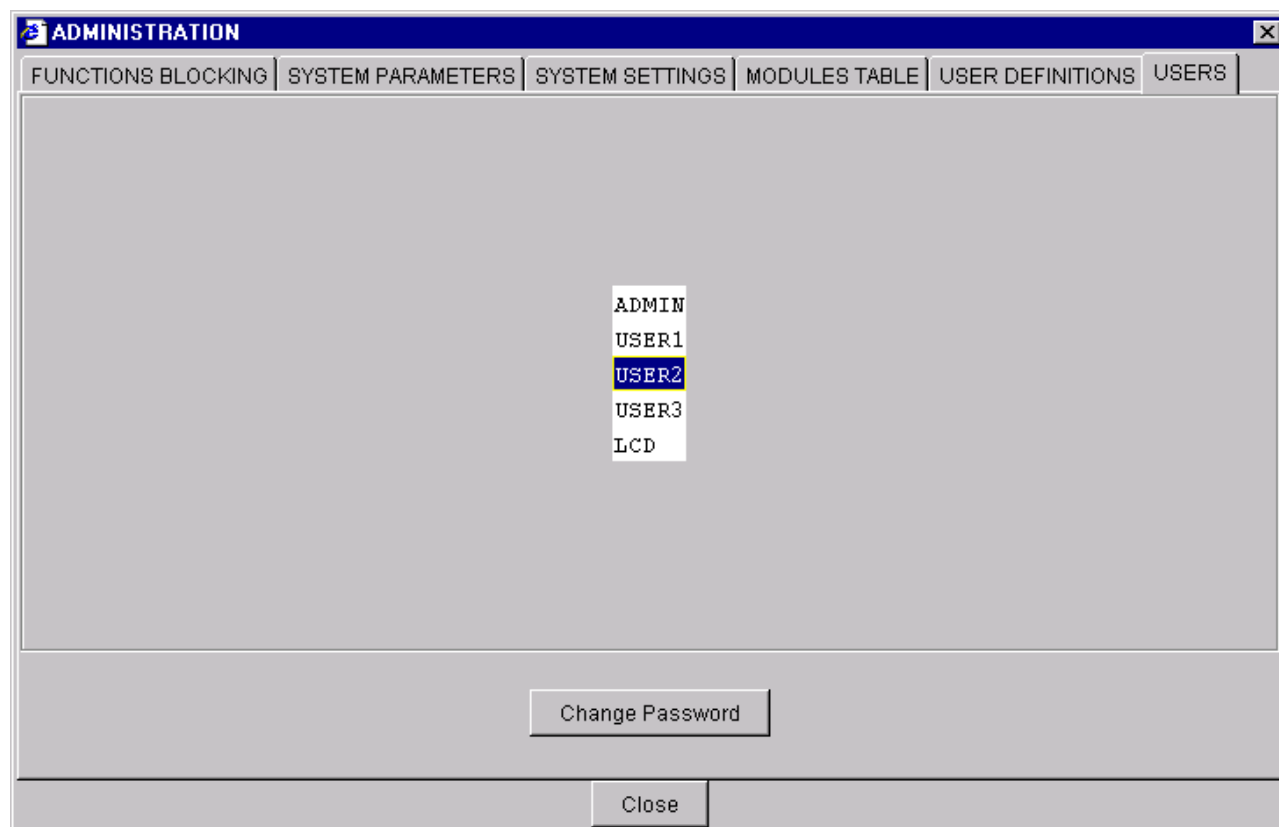


Рисунок 36

Список имен пользователей отличается с учетом того, каким образом оператор вошел в систему: в качестве администратора или пользователя.

Зарегистрированный оператор	Список имен на вкладке конфигурации USERS
ADMINISTRATOR	ADMIN USER1 USER2 USER3 LCD - только при входе в систему с терминала управления
USER1	USER1
USER2	USER2
USER3	USER3

Администратор

Нажатием строчки списка администратор выбирает имя и пароль пользователя, которые будут им заменены. Нажатием кнопки **Change Password** открывается окно **ENTER NEW PASSWORD**.



Рисунок 37

В окно выводится следующее:

- your password - пароль администратора,
- user - новое имя пользователя, состоящее максимально из восьми буквенно-цифровых знаков,
- new password - новый пароль пользователя, состоящий точно из восьми буквенно-цифровых знаков,
- confirm new password - новый пароль пользователя, состоящий точно из восьми буквенно-цифровых знаков.

Нажатием кнопки **OK** запоминаются и активизируются введенные изменения, нажатием кнопки **Cancel** окно закрывается без запоминания возможных предварительно введенных изменений.

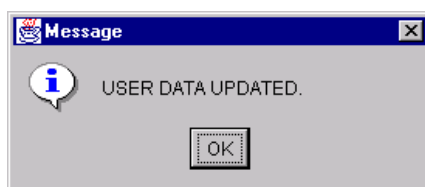


Рисунок 38

Пароль пользователя LCD-дисплея должен быть двоичным восьмизначным.

Пользователь

Нажатием кнопки **Change Password**, открывается окно **ENTER NEW PASSWORD** (Вводите новый пароль).



Рисунок 39

В окно выводится следующее:

- your password - пароль пользователя,
- user - имя пользователя, которой он не может заменить,
- new password - новый пароль пользователя, состоящий точно из восьми буквенно-цифровых знаков,
- confirm new password - новый пароль пользователя, состоящий точно из восьми буквенно-цифровых знаков.

Нажатием кнопки **OK** запоминаются и активизируются введенные изменения, нажатием кнопки **Cancel** окно закрывается без запоминания возможных предварительно введенных изменений.

При помощи установленного на заводе пароля можно вернуть все имена пользователей и пароли обратно на значения, установленные на заводе.

Ниже в таблице приводится заводская установка имен пользователей и паролей:

ТЕРМИНАЛ	ОПЕРАТОР	ЗАВОДСКОЕ ИМЯ	ЗАВОДСКОЙ ПАРОЛЬ
LCD-дисплей	-	-	10101010
терминал управления	администратор	ADMIN	10101010
	пользователь 1	USER1	10101010
	пользователь 2	USER2	10101010
	пользователь 3	USER3	10101010
узел управления	администратор	admin	10101010
	пользователь 1	user1	10101010
	пользователь 2	user2	10101010
	пользователь 3	user3	10101010

14.5.3. Функциональная кнопка MEASUREMENT

Нажатием кнопки **Measurement** открывается окно, предназначенное для вывода на экран электрических параметров, которые в основном окне отсутствуют.

Окно содержит следующее:

- наименование окна;
- три вкладки;
- кнопки.

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком на экран выведено наименование окна **MEASUREMENT**. Под наименованием находятся выбирающие вкладки, а именно:

- вкладка **Rectifiers Current** - для вывода тока отдельного преобразователя,
- вкладка **Batteries** - для вывода напряжения аккумуляторов,
- вкладка **Capacity Measurement** - для испытания емкости батарей.

Описание сокращений проводится в продолжении.

Под вкладками находится кнопка **Close**, которая предназначена для возврата в текущее изображение, а также кнопка **Refresh**, которая предназначена для освежения выведенных значений.

14.5.3.1. Вкладка Rectifiers Current

Вкладка содержит диаграмму, на которой указывается ток каждого выпрямителя в виде столбца.

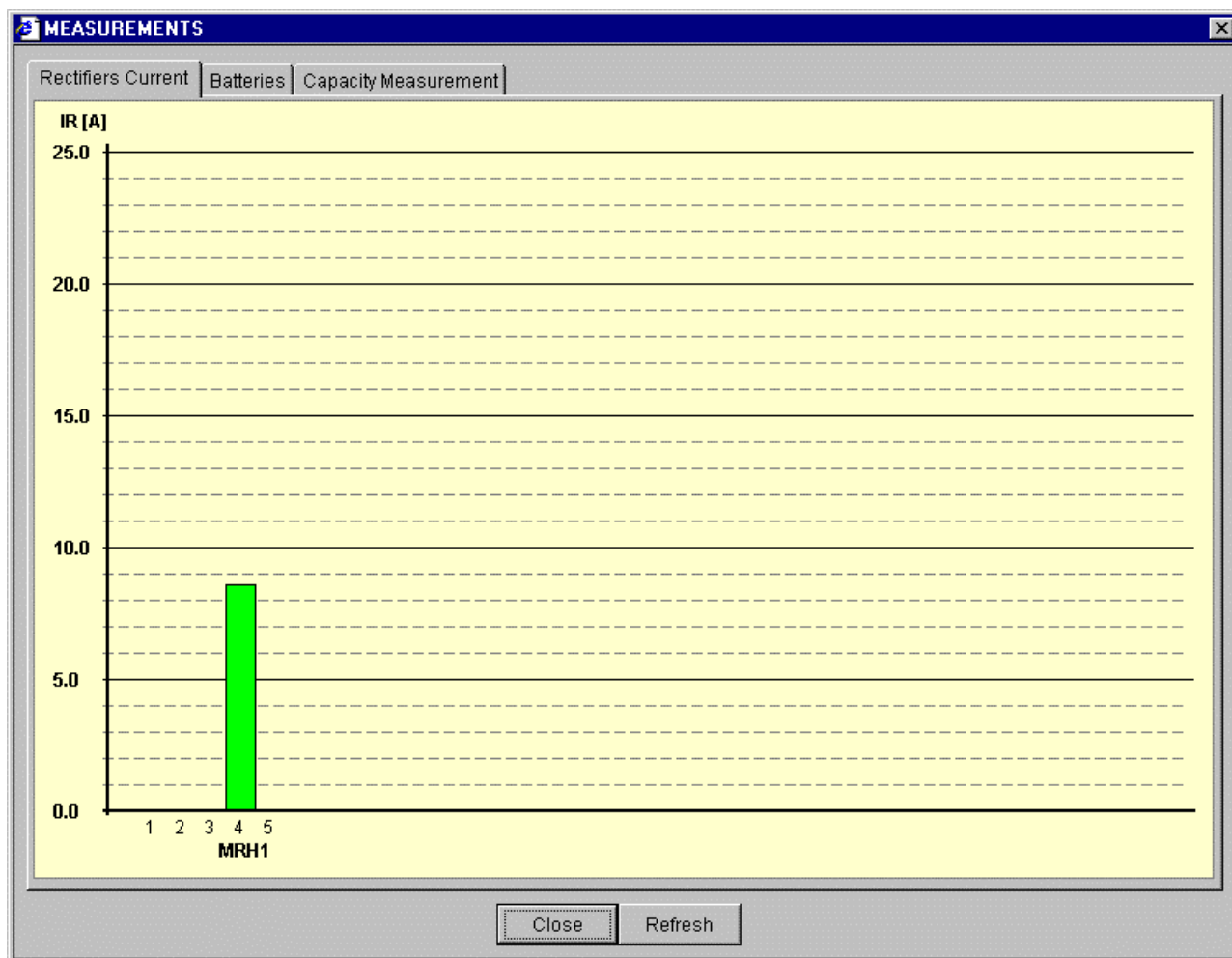


Рисунок 40

14.5.3.2. Вкладка Batteries

На вкладке указано поле четырех или шестнадцати аккумуляторных батарей. Число аккумуляторных батарей зависит от установления системного параметра P46 (количество контролируемых батарей). Если при измерении аккумуляторов установили, что к контрольным точкам не подключен ни один аккумулятор, то батарея окрасится в белый цвет.

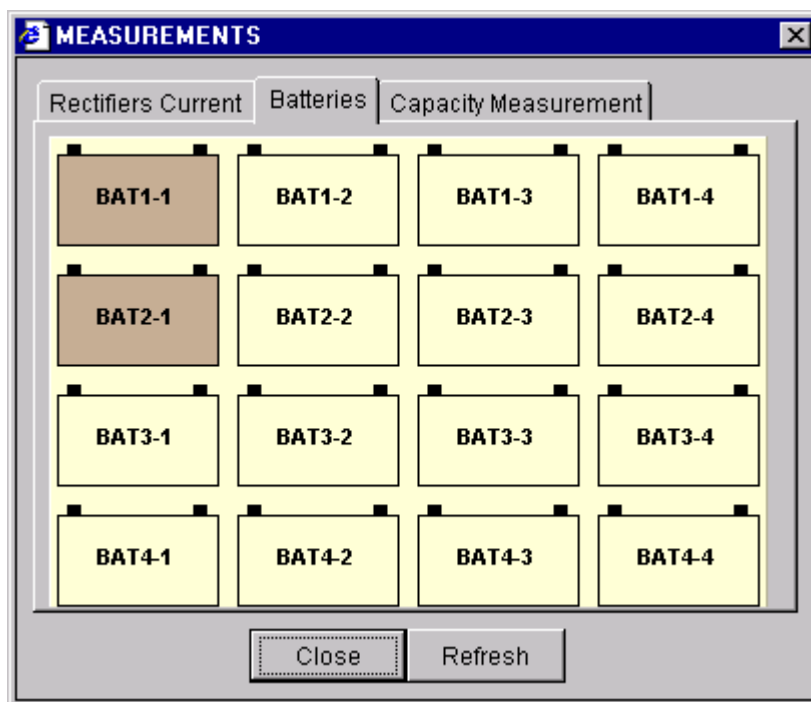


Рисунок 41

Нажатием любой окрашенной батареи открывается графическое окно выбранной батареи вместе с данными по отдельному аккумулятору.

Для каждого аккумулятора указывается:

- напряжение аккумулятора в В,
- асимметрия аккумулятора в %.

На правом крае вкладки находится бегунок, с помощью которого устанавливается параметр для появления аварийного сигнала асимметрии аккумуляторов, значение которых не может быть меньше 2 %. Выбранный параметр оператор должен подтвердить щелчком на кнопке **OK**.

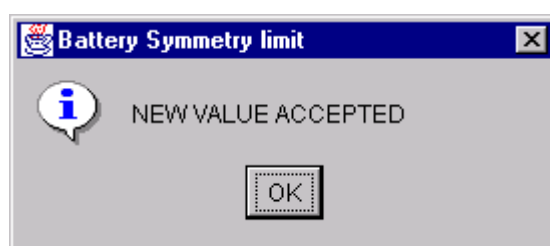


Рисунок 42

Если асимметрия аккумулятора превышает установленный уровень появления аварийного сигнала, данные этого аккумулятора окрасятся в красный цвет. Кроме того, в красный цвет окрасится также поле батареи, которая содержит этот аккумулятор, если функция аварийного сигнала ALARM21 - "Критическая асимметрия аккумуляторов" деблокирована.

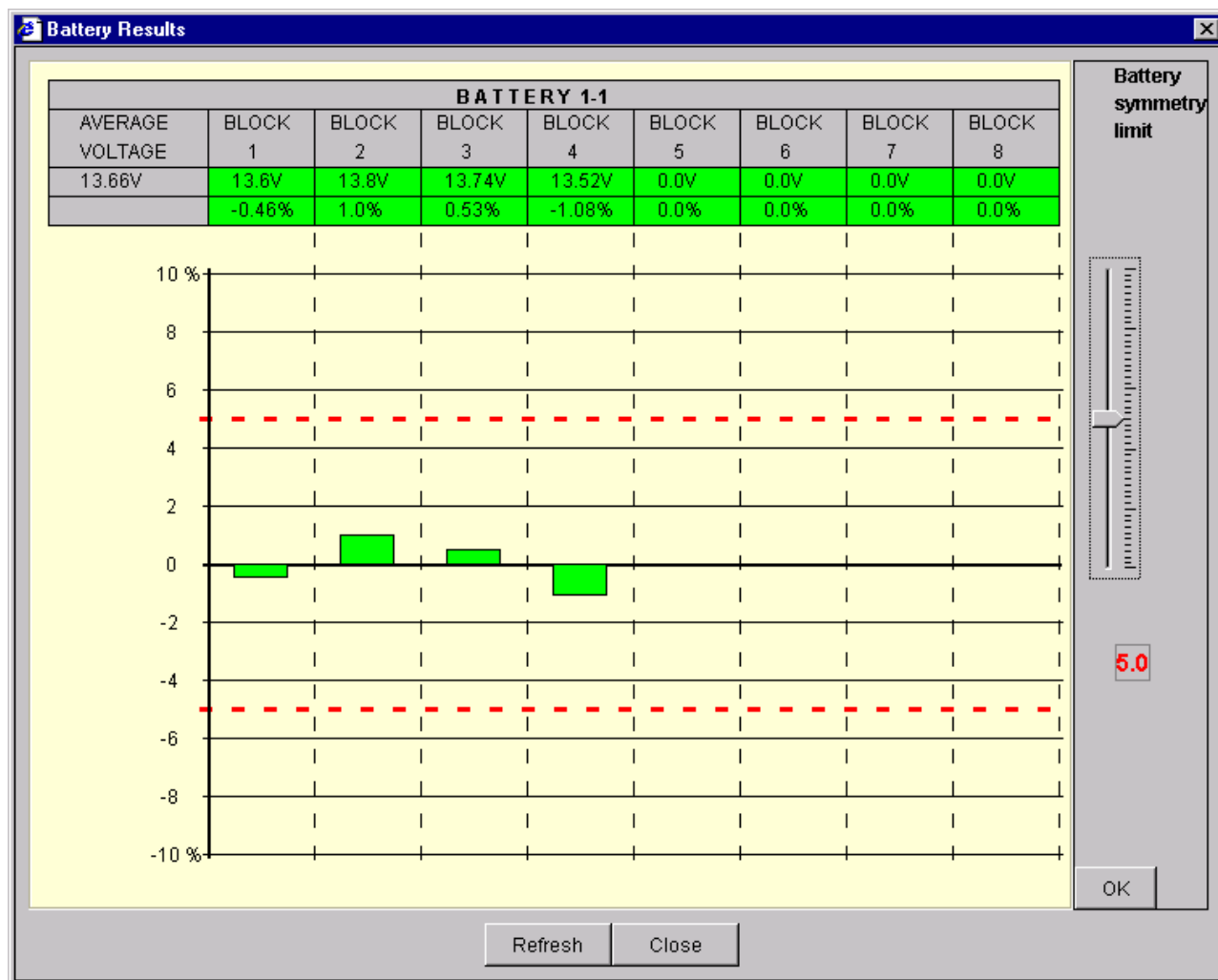


Рисунок 43

14.5.3.3. Вкладка Capacity Measurement

Емкость батарей измеряется путем измерения тока и напряжения батарей в течении определенного периода разряда батарей.

Пользователь может затребовать начало измерений, приостановление испытания или же только просмотр результатов последних завершенных измерений. Если измерение еще не проводилось, результаты на экран не выводятся.

Вкладка содержит:

- Entry Conditions - список входных параметров,
- Message - поле сообщений,
- MPS BATTERY RESULTS - поле результатов тестов аккумуляторных батарей,
- кнопки.

MEASUREMENTS

Rectifiers Current

Batteries

Capacity Measurement

Entry Conditions

Value	Dfv	Range	Description
50Ah	☒	0Ah 1 - 9999Ah	BATTERY CAPACITY
3A	☐	3A 3 - 99A	MIN BATTERY CHARGING CURRENT
44V	☐	44V 44 - 80V	DISCHARGE TERMINATING VOLTAGE
1	☐	1 - 5	NUMBER OF DISCHARGE CYCLES

Message

Start

MPS BATTERY RESULTS :

RESULTS	
Nominal Battery Cap. [Ah]	50
Num. of ended cycles	1
Last cycle Start time	10/01/2002 10:31
Last cycle End time	12/02/2002 00:17
Last cycle Duration [min]	46906
Last cycle Start Voltage [V]	52.83
Last cycle End Voltage [V]	48.00
Last cycle Start Current [A]	8.30
Last cycle End Current [A]	7.65
Last cycle Max Current [A]	8.46
Last cycle Min Current [A]	7.00
First cycle Measured Capacity [Ah]	16
First cycle Measured Capacity [%]	32.86
Last cycle Measured Capacity [Ah]	16
Last cycle Measured Capacity [%]	32.86

FIRST CYCLE

LAST CYCLE

100 %

50 %

0 %

Close

Refresh

Рисунок 44

В список параметров входят следующие данные:

- **Dfv** - установленное на заводе значение,
- **Value** - значение, установленное в данный момент,
- **Range** - допустимый диапазон установленного значения,
- **Description** - описание.

Указанием выбранной строчки списка параметров открывается окно, в которое оператор может ввести новое значение. Ввод нового значения невозможен, если идет процесс измерения емкости. В случае ввода параметра, выходящего за пределы допустимого диапазона, выводится предупреждение **PARAMETER VALUE MUST BE IN SPECIFIED RANGE!** (Значение параметра должно быть в пределах допустимого диапазона). При вводе параметров необходимо учитывать также взаимозависимость некоторых параметров. Если не были выполнены условия при вводе выбранных параметров, на экран выводится сообщение **PAR VALUE CONDITION NOT FULLFILLED** (Условие значения параметра не выполнено) и невыполненные условия. Нажатием кнопки **OK** запоминаются и активизируются введенные изменения, нажатием кнопки **Cancel** окно закрывается без запоминания возможных предварительно введенных изменений.

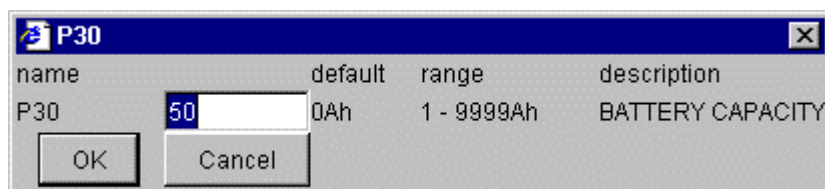


Рисунок 45

Нажатием кнопки **Start** оператор начинает проводить испытание батарей. Измерение выполняется снижением напряжения выпрямителей.

Прежде всего проверяются условия для начала измерений:

- должно быть записано значение емкости измеряемой батареи,
- ток нагрузки должен быть больше 0,5 A,
- напряжение системы должно быть 54,5 В $\pm 0,2$ В для системы 48 В и 68,1 В $\pm 0,2$ В для системы 60 В,
- батареи должны быть заряженными,
- все выпрямители должны работать,
- батарея, на которой проводятся измерения, должна быть включенной,
- должны присутствовать все три фазы напряжения,
- электрогенератор не должен работать.

Если условия не выполнены, измерение не начинается, на экран будет выведено лишь системное сообщение.

Список системных сообщений

DEFINE BATTERY NOMINAL CAPACITY

(определить емкость батарей),

BAT TEST WAITING - LOAD CURRENT TOO LOW

(испытание батарей в состоянии ожидания из-за слишком низкого тока нагрузки),

BAT TEST WAITING - BATTERY VOLTAGE IS NOT $U_n \pm 0,2$ V

(испытание батарей в состоянии ожидания, поскольку напряжение батареи не идентично номинальному значению выходного напряжения - $U_n \pm 0,2$ В),

BAT TEST WAITING - CHARGE CURRENT TOO HIGH

(испытание батарей в состоянии ожидания из-за слишком высокого зарядного тока),

TEST NOT STARTED - BATTERIES DISCONNECTED

(испытание батарей не запускается - батареи выключены),

BAT TEST BREAK - BATTERIES DISCONNECTED - TEMP TOO HIGH

(испытание батарей прервано - батареи выключены из-за слишком высокой температуры),

TEST NOT STARTED DUE TO ALM 07

(испытание батарей не запускается, поскольку не работают все выпрямители),

TEST NOT STARTED DUE TO MAINS FAILURE

(испытание батарей не запускается из-за пропадания сетевого напряжения или из-за питания системы посредством электрогенератора),

BAT TEST BREAK - MAINS FAILURE

(испытание батарей прервано из-за пропадания сетевого напряжения или выхода электрогенератора из строя).

Если от последнего разряда батарей прошло менее чем два дня, на экран выводится предупреждение о возможности неполного заряда батареи (на 100 %), так как от последнего ее разряда еще не прошло 48 часов. Заряд может быть начат после повторного подтверждения нажатием кнопки **Yes**.

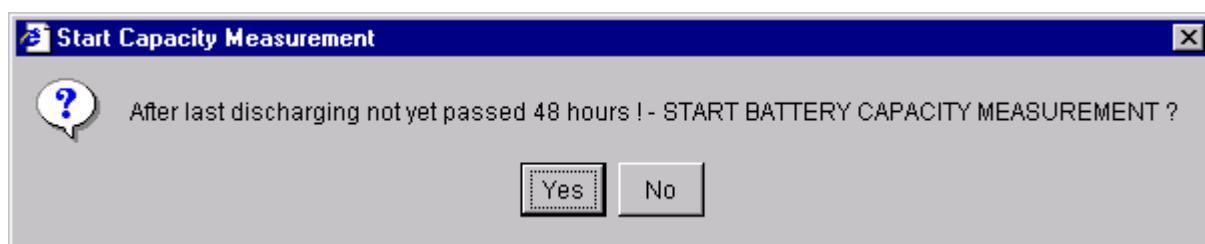


Рисунок 46

Если условия выполнены, измерение начинается. В процессе измерения на экран выводится **BATTERY TEST RUNNING - CYCLE:1** (Выполняется испытание аккумуляторной батареи - цикл 1), кнопка **Start** переименуется в кнопку **Stop**.

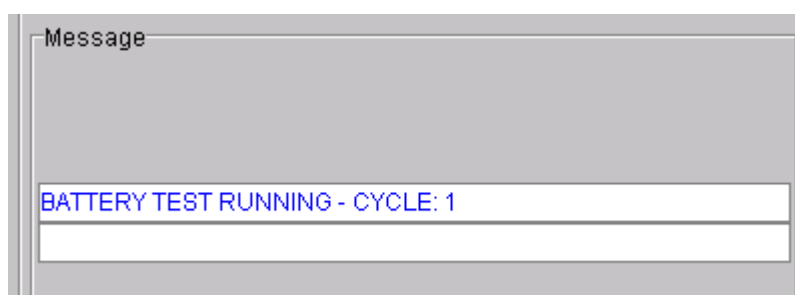


Рисунок 47

Нажатием кнопки **Stop** прерывается испытание батареи. На экран выводится сообщение **BATTERY TEST ABORTED**.

При выполнении измерения необходимо учитывать.

- измерение выполняется до завершения последнего цикла,
- в случае пропадания любой фазы сетевого напряжения на более чем 10 секунд испытание батареи прерывается,
- испытание батареи прерывается после включения электрогенератора.

Во время измерения емкости батареи не возможно менять параметры системы. Выписывается сообщение **DO NOT CHANGE SYSTEM PARAMETERS DURING BATTERY TEST!** (Нельзя менять системные параметры в течение проведения испытания аккумуляторной батареи.).

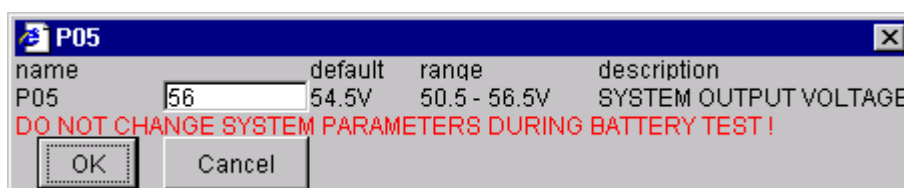


Рисунок 48

Результаты измерения емкости батарей содержат следующее:

NOMINAL BATTERY CAP. (Ah):	номинальная емкость батареи
NUM. OF ENDED CYCLES:	количество завершенных циклов измерения
LAST CYCLE START TIME:	начало последнего цикла измерения
LAST CYCLE END TIME:	завершение последнего цикла измерения
LAST CYCLE DURATION (min):	продолжительность последнего цикла измерения (мин)

LAST CYCLE START VOLTAGE (V):	напряжение перед разрядом (В)
LAST CYCLE END VOLTAGE (V):	напряжение после разряда (В)
LAST CYCLE START CURRENT (A):	ток разряда в начале цикла (А)
LAST CYCLE END CURRENT (A):	ток разряда в конце цикла (А)
LAST CYCLE MAX CURRENT (A):	максимальный ток разряда в цикле (А)
LAST CYCLE MIN CURRENT (A):	минимальный ток разряда в цикле (А)
FIRST CYCLE MEASURED CAPACITY (Ah):	измеренная емкость в течение первого цикла (А·ч)
FIRST CYCLE MEASURED CAPACITY (%):	измеренная емкость в течение первого цикла (%)
LAST CYCLE MEASURED CAPACITY (Ah):	измеренная емкость в течение последнего цикла (А·ч)
LAST CYCLE MEASURED CAPACITY (%):	измеренная емкость в течение последнего цикла (%)

14.5.4. Функциональная кнопка STATISTICS

Нажатием кнопки **Statistics** открывается окно, предназначенное для вывода на экран статистических данных по электрическим величинам.

В окно входит следующее:

- наименование окна,
- две вкладки,
- кнопки.

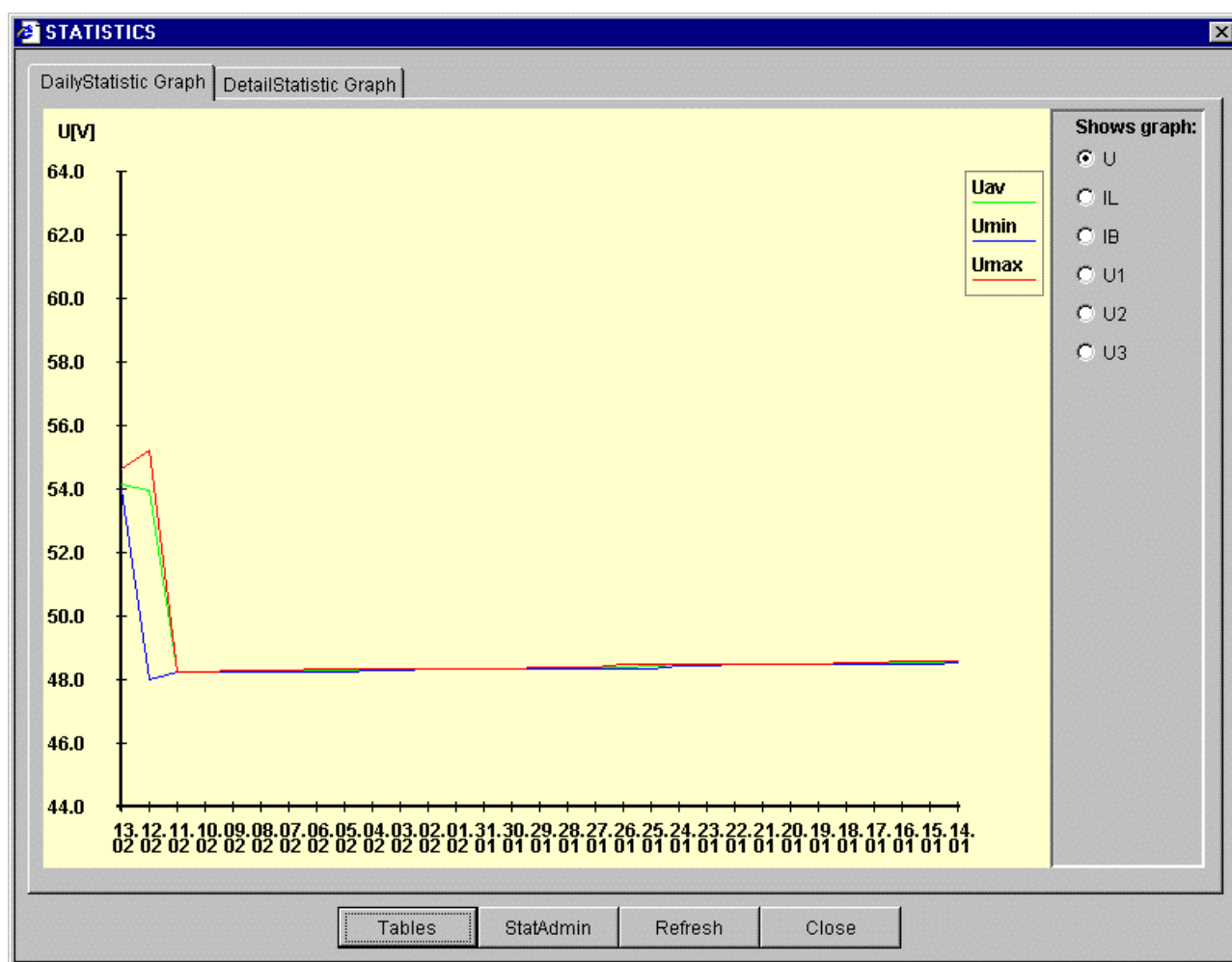


Рисунок 49

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком на экран выведено наименование окна **STATISTICS**. Под наименованием находятся 2 выбирающие вкладки, а именно:

- вкладка **DailyStatistic Graph** - предназначена для графического изображения важных электрических параметров за последний месяц,
- вкладка **DetailStatistics Graph** - предназначена для графического изображения колебания системного напряжения.

Описание вкладок приводится в продолжении.

Под вкладками находятся кнопки:

- **Close** - для возврата в поле текущего изображения,
- **Refresh** - обеспечивает обновление выведенных на экран значений,
- **Tables** - открывает окно **Statistic Tables**,
- **StatAdmin** - открывает окно **Statistic Administration**.

14.5.4.1. Вкладка DailyStatistic Graph

В графическое окно на экране выводится диаграмма суточной статистики выбранного электрического значения.

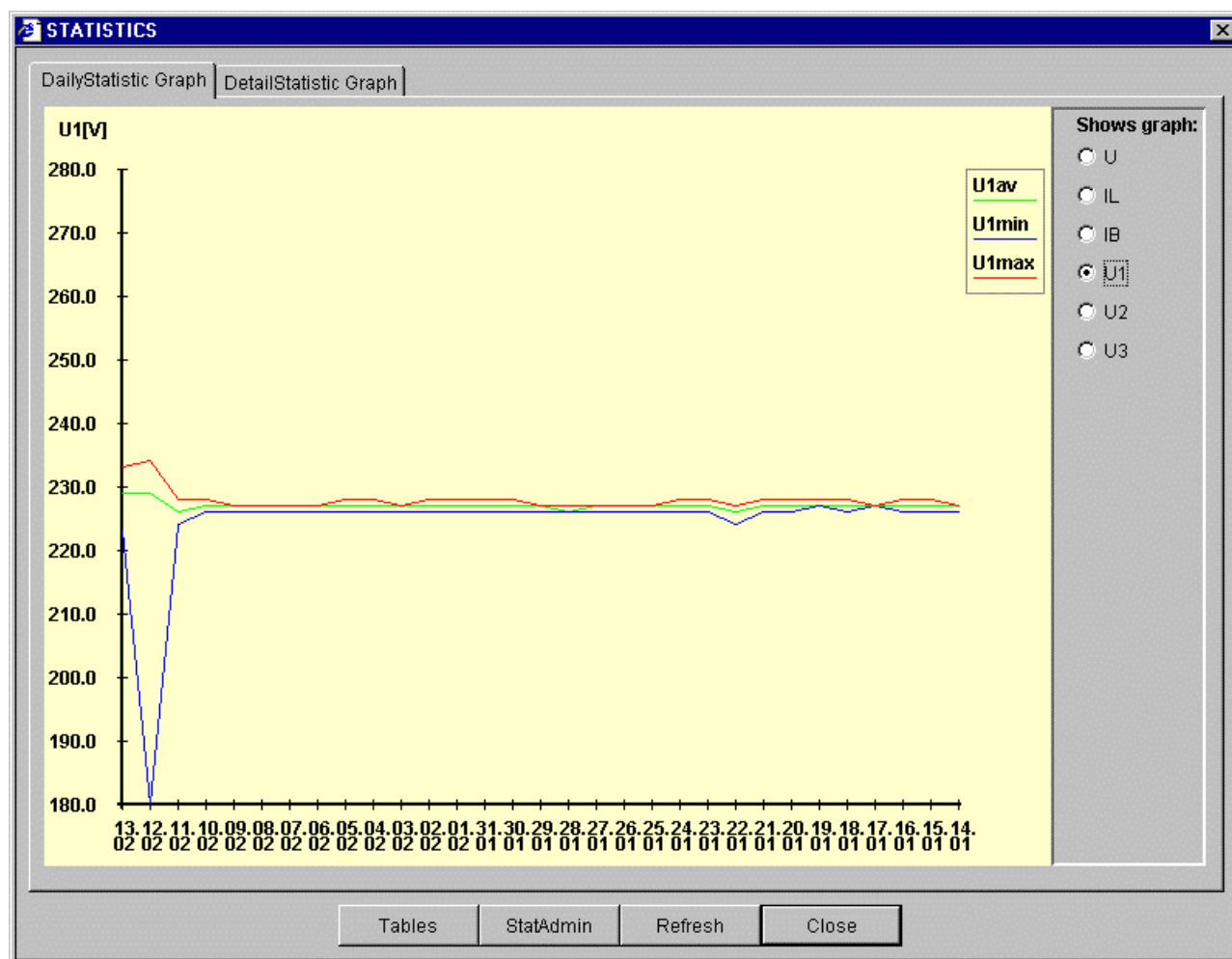


Рисунок 50

На диаграмме три кривые:

- красная - максимальное измеренное значение,
- синяя - минимальное измеренное значение,
- зеленая - среднее значение в течении суток.

Нажатием окна электрического значения оператор выбирает диаграмму для:

- U - системного напряжения,
- IL - тока нагрузки,
- IB - тока батареи ,
- U1, U2, U3 - сетевого напряжения.

Данные сохраняются в течении последних 32 дней.

14.5.4.2. Вкладка DetailStatistic Graph

В графическое окно на экране выводится диаграмма подробной статистики выбранного электрического значения.

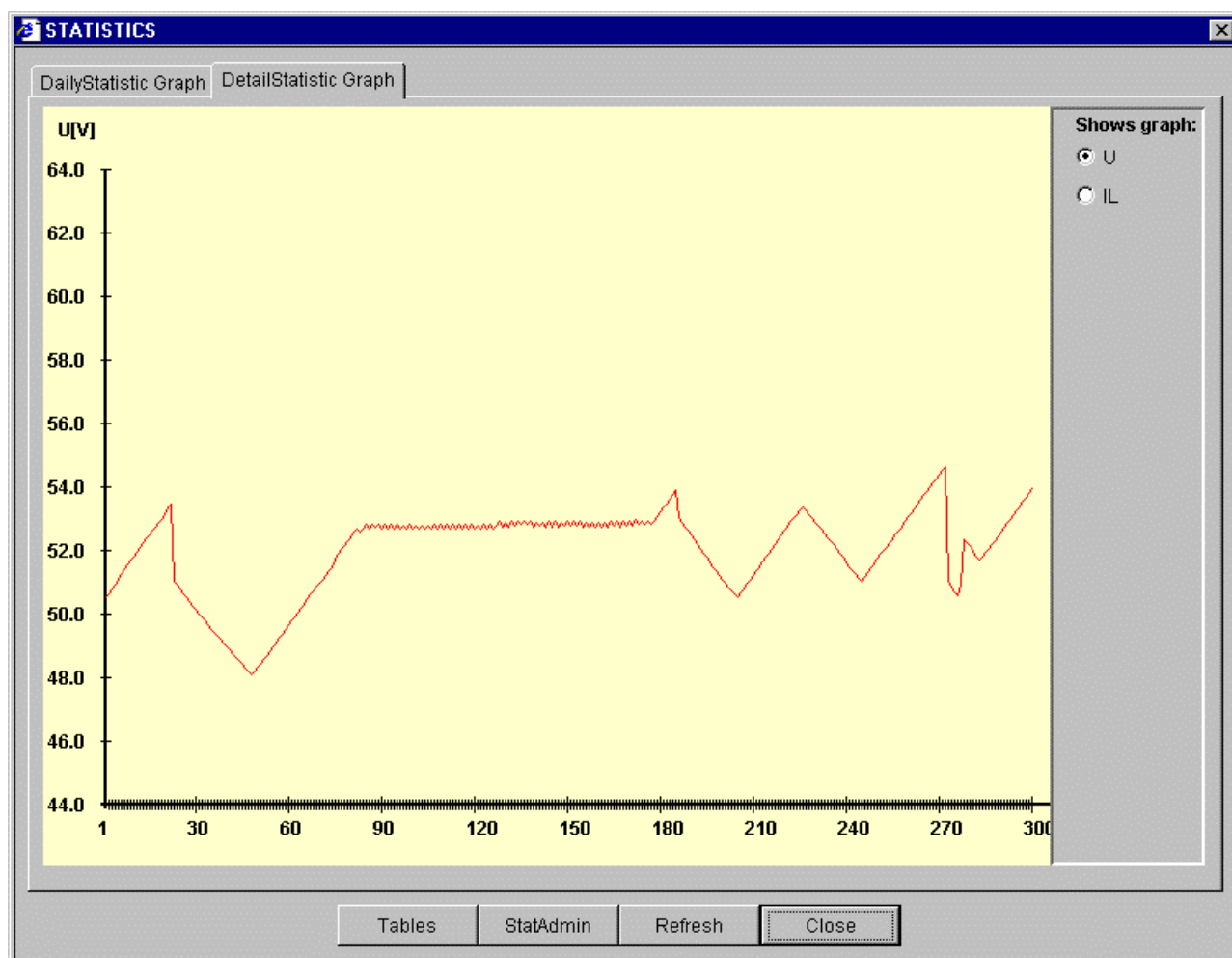


Рисунок 51

Нажатием окна электрического значения оператор выбирает диаграмму:

- U - системного напряжения,
- IL - тока нагрузки.

Запоминание событий:

- начинается при снижении системного напряжения, т.е. ниже предельного значения "низкое напряжение батареи", которое определено заводским рекомендуемым значением (51 В для системы 48 В и 64 В для системы 60 В), пока напряжение не превысит значения "низкое напряжение батареи" на 3 В.
- начинается и завершается в то время, которое установил оператор нажатием на кнопку **StatAdmin**.

Событие вводится в статистику всегда в тех случаях, когда системное напряжение изменяется на более чем 100 мВ. Подробные статистические данные содержат последние 300 событий.

14.5.4.3. Кнопка StatAdmin

Нажатием кнопки **StatAdmin** открывается окно, состоящее из двух частей:

- **Detail Stat. Administration**, в котором можно установить дату и время начала и завершения сбора подробных статистических данных,
- **Peak Stat. Administration**, в котором можно стереть значения, введенные в статистику пиковых значений.

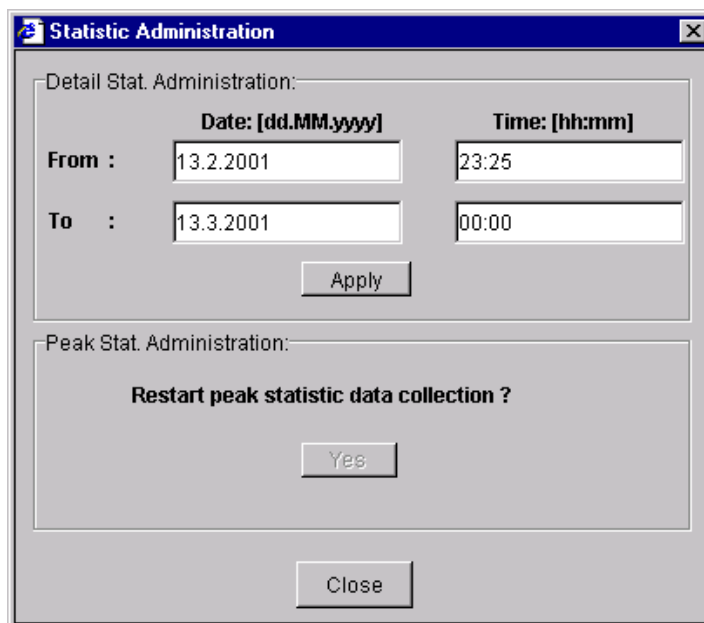


Рисунок 52

Окно **Detail Stat. Administration** имеет поле **From** для ввода даты и времени начала сбора данных, а также поле **To** для ввода даты и времени завершения сбора данных. Нажатием кнопки **Apply** оператор запоминает и активизирует введенные значения.

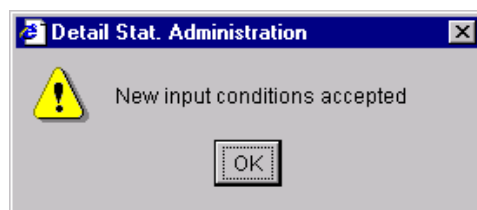


Рисунок 53

Окно **Peak Stat. Administration** имеет кнопку **Yes**, которая будет активной, если в систему вошел администратор. Нажатием кнопки **Yes** администратор стирает значения, введенные в статистику пиковых значений и обеспечивает новый сбор данных о пиковых значениях.

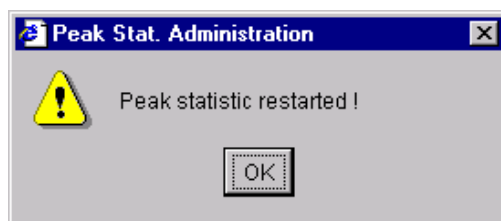


Рисунок 54

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

14.5.4.4. Кнопка Tables

Нажатием кнопки **Tables** открывается окно, содержащее следующее:

- наименование окна,
- три вкладки,
- кнопки.

Statistic Tables										
DailyStatistic Table DetailStatistic Table PeakStatistic Table										
Entity \ Date	13.02.2002	12.02.2002	11.02.2002	10.02.2002	09.02.2002	08.02.2002	07.02.2002	06.02.2002	05.02.2002	04.02.2002
Uav	54.1	53.95	48.24	48.24	48.24	48.24	48.25	48.28	48.2	48.2
Umin	54.0	47.97	48.24	48.24	48.24	48.24	48.24	48.24	48.24	48.2
time	11:02	00:17	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Umax	54.59	55.2	48.24	48.24	48.27	48.25	48.29	48.33	48.3	48.3
time	10:38	14:41	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
ILav	0.0	1.77	7.76	8.3	7.83	8.16	8.2	7.92	8.1	8.1
ILmin	0.0	0.0	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63
time	00:00	14:41	00:00	23:59	23:59	00:00	23:59	00:00	00:00	00:00
ILmax	0.0	9.93	8.12	8.77	8.44	8.77	8.93	8.61	8.77	8.77
time	00:00	13:58	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB+av	0.0	1.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IB+min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB+max	0.0	22.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	00:00	00:31	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB-av	0.0	0.23	7.25	7.74	7.28	7.78	7.64	7.36	7.6	7.6
IB-min	0.0	0.0	7.0	7.0	7.0	7.16	7.0	7.0	7.0	7.0
time	00:00	00:17	00:00	23:59	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB-max	0.0	8.79	7.65	8.3	7.81	8.3	8.3	7.81	8.3	8.3
time	00:00	14:32	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
U1av	229.0	229.0	226.0	227.0	227.0	227.0	227.0	227.0	227.0	227.0
U1min	223.0	1.0	224.0	226.0	226.0	226.0	226.0	226.0	226.0	226.0
time	06:30	14:59	00:00	00:00	00:00	00:00	23:59	00:00	00:00	00:00
U1max	233.0	234.0	228.0	228.0	227.0	227.0	227.0	227.0	228.0	228.0

Рисунок 55

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком на экран выводится наименование окна **Statistic Tables**. Под наименованием находятся выбирающие вкладки, а именно:

- вкладка **DailyStatistic Table** - для вывода на экран в виде таблицы самых важных электрических значений за последний месяц,
- вкладка **DetailStatistics Table** - для вывода на экран в виде таблицы колебаний системного напряжения,
- вкладка **PeakStatistics Table** - для вывода на экран в виде таблицы пиковых значений самых важных электрических параметров.

В продолжении приводится описание вкладок.

Под вкладками находятся кнопки:

- **Close** - для возврата в графическое изображение данных статистики,
- **Refresh** - обеспечивает обновление выведенных на экран значений,
- **StatAdmin** - открывает окно **Statistic Administration**.

14.5.4.4.1 Вкладка DailyStatistic Table

В графическое окно выводятся суточные значения следующих электрических величин:

- U - системное напряжение,
- IL - ток нагрузки,
- IB - ток батареи (+/- означает: ток течет в/из батареи),
- U1, U2, U3 - сетевое напряжение.

Значения приведенных выше электрических параметров сохраняются каждые 24 часа в следующем формате:

- max = максимальное измеренное значение с временем его появления,
- min = минимальное измеренное значение с временем его появления,
- av = среднее значение за 24 часа.

Смотри рис. 55!

14.5.4.4.2 Вкладка DetailStatistic Table

В графическое окно выводится подробная таблица следующих электрических величин:

- U - системное напряжение,
- IL - ток нагрузки.

NR	U[M]	IL[A]	DATE	TIME
196	48.73	6.0	13.02.2001	22:45:18
197	48.62	6.0	13.02.2001	22:54:58
198	48.51	6.0	13.02.2001	22:59:58
199	48.4	6.0	13.02.2001	23:03:49
200	48.29	6.0	13.02.2001	23:07:32
201	48.14	6.0	13.02.2001	23:11:00
202	48.01	7.0	13.02.2001	23:11:01
203	47.86	8.0	13.02.2001	23:11:03
204	48.0	10.0	13.02.2001	23:11:05
205	48.14	9.0	13.02.2001	23:11:06
206	48.32	10.0	13.02.2001	23:11:08
207	48.44	10.0	13.02.2001	23:11:09
208	48.63	9.0	13.02.2001	23:11:11
209	48.8	4.0	13.02.2001	23:11:13
210	48.93	4.0	13.02.2001	23:11:14
211	49.11	4.0	13.02.2001	23:11:16
212	49.22	4.0	13.02.2001	23:11:18
213	49.37	4.0	13.02.2001	23:11:19
214	49.5	4.0	13.02.2001	23:11:21
215	49.61	4.0	13.02.2001	23:11:22
216	49.73	4.0	13.02.2001	23:11:23
217	49.84	4.0	13.02.2001	23:11:25
218	49.99	4.0	13.02.2001	23:11:26

Рисунок 56

14.5.4.4.3 Вкладка PeakStatistic Table

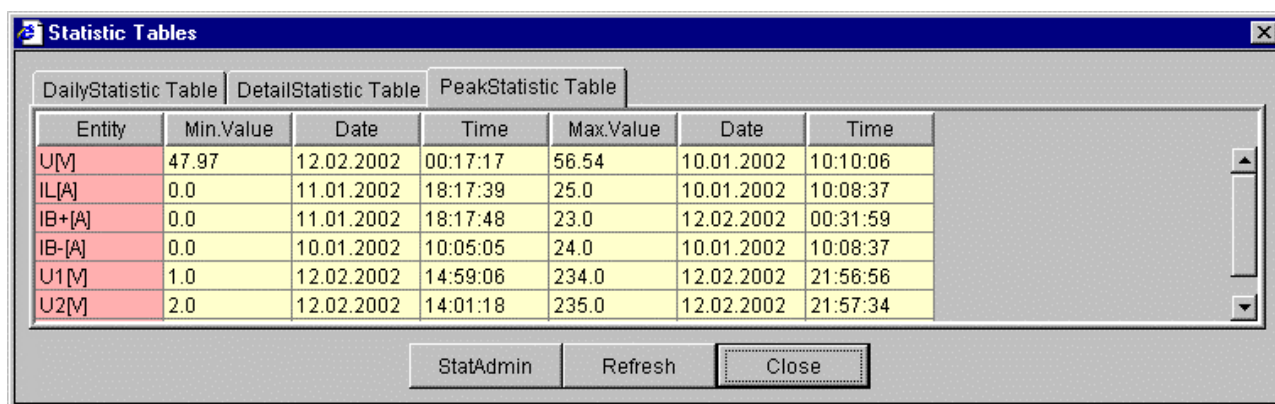
В графическое окно выводится таблица максимальных значений следующих электрических значений:

- U - системное напряжение,
- IL - ток нагрузки,
- IB - ток батареи (+/- означает: ток течет в/из батареи),
- U1, U2, U3 - сетевое напряжение.

Пиковые значения приведенных выше электрических величин записываются в качестве:

- максимального измеренного значения с временем его появления (Min.Value, Date, Time),
- минимального измеренного значения с временем его появления (Max.Value, Date, Time).

Высокое или низкое значение всегда переписывается на старые значения.



Entity	Min.Value	Date	Time	Max.Value	Date	Time
U[M]	47.97	12.02.2002	00:17:17	56.54	10.01.2002	10:10:06
IL[A]	0.0	11.01.2002	18:17:39	25.0	10.01.2002	10:08:37
IB+[A]	0.0	11.01.2002	18:17:48	23.0	12.02.2002	00:31:59
IB-[A]	0.0	10.01.2002	10:05:05	24.0	10.01.2002	10:08:37
U1[M]	1.0	12.02.2002	14:59:06	234.0	12.02.2002	21:56:56
U2[M]	2.0	12.02.2002	14:01:18	235.0	12.02.2002	21:57:34

Рисунок 57

Пиковые значения, записанные в статистике, администратор может также удалить. Процесс описан в разделе **Кнопка StatAdmin**.

14.5.5. Функциональная кнопка ACTIVE ALARMS

Нажатием кнопки **Active Alarms** открывается окно, предназначенное для вывода на экран на данный момент активных аварийных сигналов.

Окно содержит следующее:

- наименование окна,
- поле для вывода на экран аварийных сигналов,
- кнопки.

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком на экран выводится наименование окна **ACTIVE ALARMS LIST**.

В поле аварийных сигналов выводятся все активные аварийные сигналы системы. Выводится время включения аварийных сигналов системы или окружающей среды, а также комментарии.

Аварийные сигналы отказа преобразователей ALM 07, предохранителей и автоматических выключателей ALM 06 и аварийные сигналы, связанные с несоответствующим оборудованием системы электропитания ALM 22 являются выборочными. Эти аварийные сигналы может

одновременно появиться несколько, однако в комментарии приводится их различное описание. Описание аварийного сигнала ALARM 07 и ALARM 22 содержат номер секции, а также их позицию в секции. Описание аварийного сигнала ALARM 06 содержит информацию, какой предохранитель перегорел или, какой автоматический выключатель выключился, а также номинальное значение предохранителя или автоматического выключателя, если оно введено.

Описание аварийных сигналов от ALARM 31 до ALARM 38 содержит комментарий, введенный оператором.

Под полем аварийных сигналов находятся две кнопки:

- **Close** - для возврата в текущее изображение,
- **Refresh** - обеспечивает обновление выведенных на экран аварийных сигналов.



Рисунок 58

14.5.6. Функциональная кнопка HISTORY

Нажатием кнопки **History** открывается окно, предназначенное для вывода на экран событий системы электропитания и окружающей среды.

Окно содержит следующее:

- наименование окна,
- две вкладки,
- кнопку.

В верхней части окна в синей рамке рядом с значком на экран выводится наименование окна **EVENTS HISTORY**. Под наименованием находятся выбирающие вкладки:

- вкладка **System Events** - для вывода на экран последних 300 событий системы электропитания,
- вкладка **Environment Events** - для вывода на экран последних 100 событий окружающей среды.

Описание вкладок приводится в продолжении.

Под окном вкладки находится кнопка **Close**, которая предназначена для возврата в поле текущего изображения.

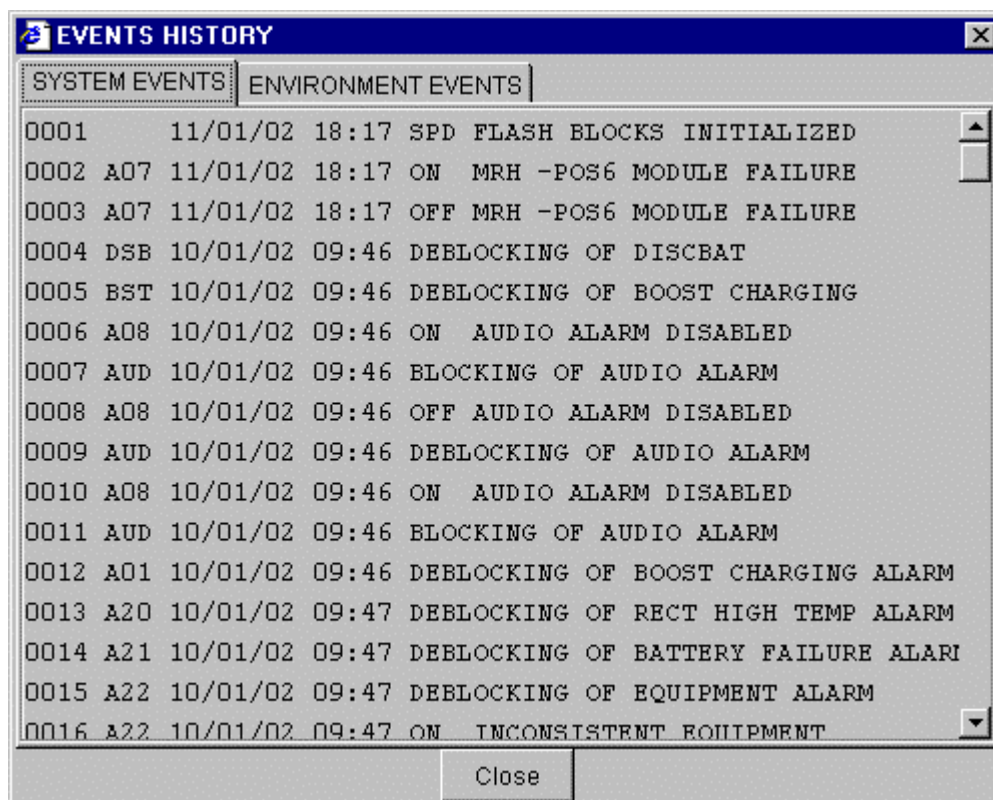


Рисунок 59

14.5.6.1. Вкладка System Events

На вкладке изображены последние 300 событий системы электропитания с временем их появления. Если событий будет больше, то старые заменяются новыми.

События в системе электропитания:

SPD	ON	FLASH BLOCKS INITIALIZED	инициализация флэш-памяти
A01	ON/OFF	BOOST CHARGING	вкл./выкл. аварийного сигнала Ускоренный заряд батареи
A02	ON/OFF	BATTERY HIGH VOLTAGE	вкл./выкл. аварийного сигнала Высокое напряжение батареи
A03	ON/OFF	BATTERY LOW VOLTAGE	вкл./выкл. аварийного сигнала Низкое напряжение батареи
A04	ON/OFF	BATTERY CRITICAL LOW VOLTAGE	вкл./выкл. аварийного сигнала Критически низкое напряжение батареи

A05	ON/OFF	MAINS FAILURE	вкл./выкл. аварийного сигнала Пропадание сетевого напряжения
A06**	ON/OFF	FUSE FALLING OUT	вкл./выкл. аварийного сигнала Перегорание предохранителя или выключение автоматич. выключателя
A07**	ON/OFF	MODULE ALARM	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность преобразователя
A08	ON/OFF	AUDIO ALARM DISABLED	вкл./выкл. аварийного сигнала Выключение звукового сигнала
A17	ON/OFF	BATTERY CAPACITY MEASUREMENT	вкл./выкл. аварийного сигнала Измерение емкости батареи
A18	ON/OFF	FLASH FAILURE	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправная флэш-память
A19	ON/OFF	FLAT RTC BATTERY	вкл./выкл. аварийного сигнала Плохая батарея на RTC
A20	ON/OFF	CRITICALLY HIGH TEMPERATURE OF RECTIFIERS	вкл./выкл. аварийного сигнала Критически высокая температура выпрямителей
A21	ON/OFF	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS	вкл./выкл. аварийного сигнала Критическая асимметрия аккумуляторов
A22**	ON/OFF	INCONSISTENT EQUIPMENT	вкл./выкл. аварийного сигнала Несоответствующее оборудование
A23	ON/OFF	FAILURE OF BATTERY RELAY	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность батар. выключателя
P05*		OUTPUT VOLTAGE	выходное напряжение
P06*		U/T COMPENSATION COEFFICIENT	коэффициент температурной компенсации напряжения
TVC		TVC BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование функции Температурная компенсация напряжения
BCC		BLOCKING/DEBLOCKING OF BATTERY CHARGE CURRENT LIMIT	блокирование/разблокирование функции Ограничение зарядного тока батарей
DSB		BLOCKING/DEBLOCKING OF BATTERY AND LOAD DISCONNECTION AT HIGH TEMPERATURE	блокирование/разблокирование функции Отключение батарей и нагрузки при высокой температуре батарей
BST		BLOCKING/DEBLOCKING OF BOOST	блокирование/разблокирование функции Ускоренный заряд батарей
AUD		BLOCKING/DEBLOCKING OF AUDIO ALARM	блокирование/разблокирование функции Звуковая сигнализация
A01		BLOCKING/DEBLOCKING OF BOOST CHARGING ALARM	блокирование/разблокирование функции Ускоренный заряд батарей
A20		BLOCKING/DEBLOCKING OF CRITICALLY HIGH TEMP. OF RECTIFIERS ALARM	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Критически высокая температура выпрямителей
A21		BLOCKING/DEBLOCKING OF SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS ALARM	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Критическая асимметрия аккумуляторов
A22		BLOCKING/DEBLOCKING OF INCONSISTENT EQUIPMENT ALARM	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Несоответствующее оборудование

* Комментарий при аварийном сигнале содержит информацию о установленном значении.

** Комментарий при аварийном сигнале содержит детальное описание системы

14.5.6.2. Вкладка Environment Events

На вкладку выводятся последние 100 событий окружающей среды временем их появления. Если событий будет больше, то старые заменяются новыми.

События в окружающей среде:

A09	ON/OFF	FIRE	вкл./выкл. аварийного сигнала Пожар
A10	ON/OFF	TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность аппаратуры передачи
A11	ON/OFF	CRITICALLY HIGH TEMPERATURE OF ENVIRONMENT	вкл./выкл. аварийного сигнала Критически высокая температура в окружающей среде
A12	ON/OFF	CRITICALLY LOW TEMPERATURE OF ENVIRONMENT	вкл./выкл. аварийного сигнала Критически низкая температура в окружающей среде
A13	ON/OFF	OPEN DOOR 1	вкл./выкл. аварийного сигнала Открытые двери 1
A14	ON/OFF	UNLOCKED DOOR 1	вкл./выкл. аварийного сигнала Отомкнутые двери 1
A15	ON/OFF	OPEN DOOR 2	вкл./выкл. аварийного сигнала Открытые двери 2
A16	ON/OFF	UNLOCKED DOOR 2	вкл./выкл. аварийного сигнала Отомкнутые двери 2
A27	ON/OFF	GENERATOR FAILURE	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность электрогенератора
A28	ON/OFF	FREQUENCY FAILURE	вкл./выкл. аварийного сигнала Неправильная частота сет. напряжения
A29	ON/OFF	FAILURE OF AIR-CONDITONER 1	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность кондиционера 1
A30	ON/OFF	FAILURE OF AIR-CONDITONER 2	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность кондиционера 2
A31	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A32	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A33	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A34	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A35	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A36	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A37	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
A38	ON/OFF	. . . Комментарий, введенный пользователем	вкл./выкл. аварийного сигнала . . .
PSW		ROOT CHANGED PASSWORD ON DISPLAY	заводская установка всех паролей
PSW*		PASSWORD CHANGED ON TERMINAL BY ADMINISTRATOR	измененный пароль
LGN**		ADMINISTRATOR ON TERMINAL	вход в систему
LGF**		USER 2 ON TERMINAL	выход из системы
A09		FIRE ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Пожар
A10		TRANSMISSION EQUIPMENT FAILURE ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Неисправность аппаратуры передачи
A11		CRITICALLY HIGH TEMP. OF ENVIRONMENT ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Критически высокая температура в окружающей среде
A12		CRITICALLY LOW TEMP. OF ENVIRONMENT ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование аварийного сигнала Критически низкая температура в окружающей среде

A13		OPEN DOOR 1 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Открытые двери 1
A14		UNLOCKED DOOR 1 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Отомкнутые двери 1
A15		OPEN DOOR 2 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Открытые двери 2
A16		UNLOCKED DOOR 2 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Отомкнутые двери 2
A27		GENERATOR FAILURE BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Неисправность электрогенератора
A28		FREQUENCY FAILURE BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Неправильная частота сет. напряжения
A29		ACTIVATE AIR CONDITIONER 1 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Неисправность кондиционера 1
A30		ACTIVATE AIR CONDITIONER 2 ALARM BLOCKING/DEBLOCKING	блокирование/разблокирование авар. сигнала Неисправность кондиционера 2
A31		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A32		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A33		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A34		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A35		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A36		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A37		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
A38		. . . BLOCKING/DEBLOCKING (комментарий, введенный пользователем)	блокирование/разблокирование аварийного сигнала . . .
AC1		AIR CONDITIONER 1 ON/OFF	включение/выключение кондиционера 1
AC2		AIR CONDITIONER 2 ON/OFF	включение/выключение кондиционера 2
GEN		GENERATOR ON/ OFF	включение/выключ. электрогенератора
UC1		. . . ON/OFF (комментарий, введенный пользователем)	включение/выключение . . .
UC2		. . . ON/OFF (комментарий, введенный пользователем)	включение/выключение . . .

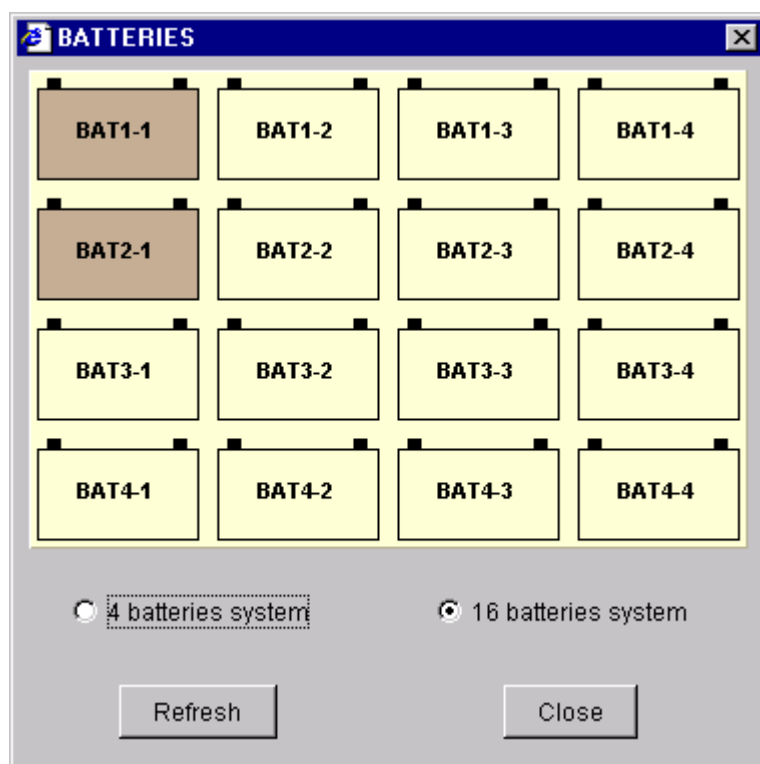
* Комментарий при событии замены пароля или ID пользователя содержит информацию о том, где была выполнена замена пароля (дисплей, терминал управления, узел управления), и кем была выполнена замена (администратор, пользователь 1, пользователь 2, пользователь 3).

** Комментарий при входе в систему, выходе из системы содержит информацию о месторасположении входа в систему (дисплей, терминал управления, узел управления) и пользователе (администратор, пользователь 1, пользователь 2, пользователь 3).

14.5.7. Графические изображения, запускаемые из символов в основном изображении

14.5.7.1. Оборудованность аккумуляторными батареями

Щелчком на символе батареи в основном окне открывается графическое изображение батарей.



Слика 60

В окне **BATTERIES** выводится поле батарей и дается возможность выбора системы с 4 или 16 батареями. Установлением флажка **16 batteries system** оператор выбирает измерение напряжения аккумуляторов посредством блока VRE (для увеличения количества контролируемых батарей). Установлением флажка **4 batteries system** выбирается измерение напряжения аккумуляторов без использования блока VRE.

Если при измерении напряжения аккумуляторов было установлено, что к контрольным точкам не подключен ни один аккумулятор, батарея окрасится в белый цвет.

Нажатием любой окрашенной батареи открывается графическое окно выбранной батареи с данными по аккумуляторам. Описание окна приведено в разделе **Вкладка Batteries**.

14.5.7.2. Оборудованность преобразователями, предохранителями и автоматическими выключателями

Щелчком на символе преобразователей AC/DC, DC/DC и DC/AC или на символе предохранителей или автоматических выключателей в основном окне открывается графическое окно с изображением оборудованности системы электропитания преобразователями, предохранителями и автоматическими выключателями.

Щелчком на символе выпрямителя (преобразователя AC/DC) открывается окно:

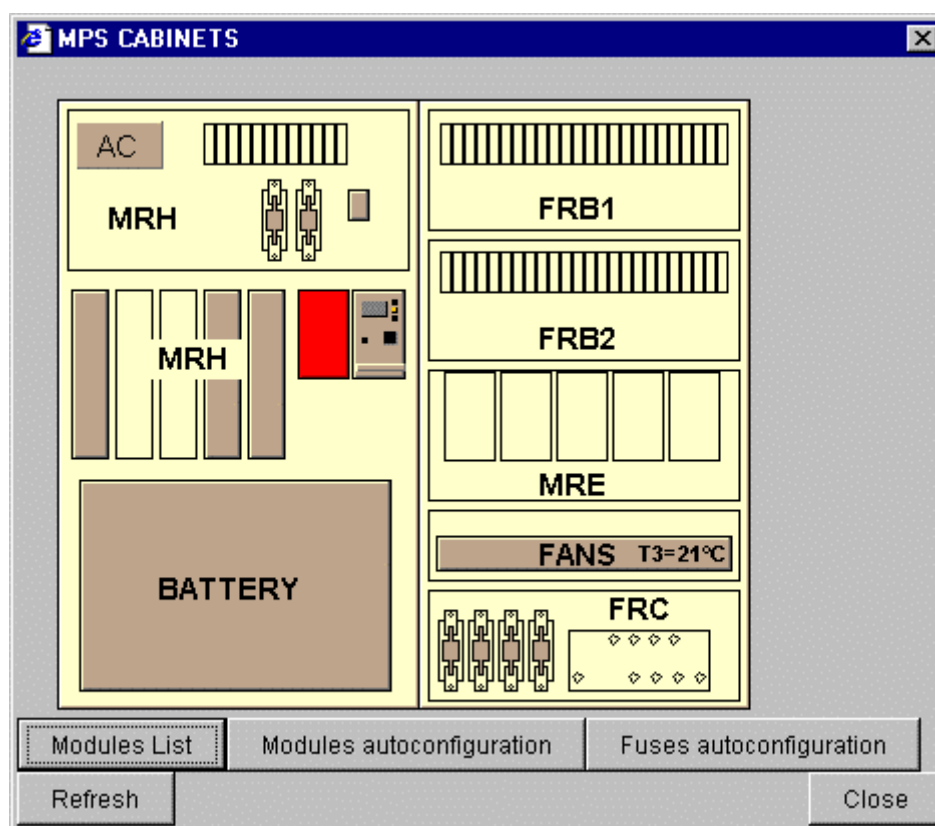


Рисунок 61

Окно **MPS CABINETS** содержит схематическое изображение шкафа системы электропитания MPS и следующие функциональные кнопки:

- **Modules List** - для изображения списка установленных преобразователей (модулей),
- **Modules autoconfiguration** - для автоматической записи конфигурации преобразователей,
- **Fuses autoconfiguration** - для автоматической записи конфигурации предохранителей и автоматических выключателей,
- **Refresh** - для обновления изображения на экране,
- **Close** - для возврата в основное изображение на экране.

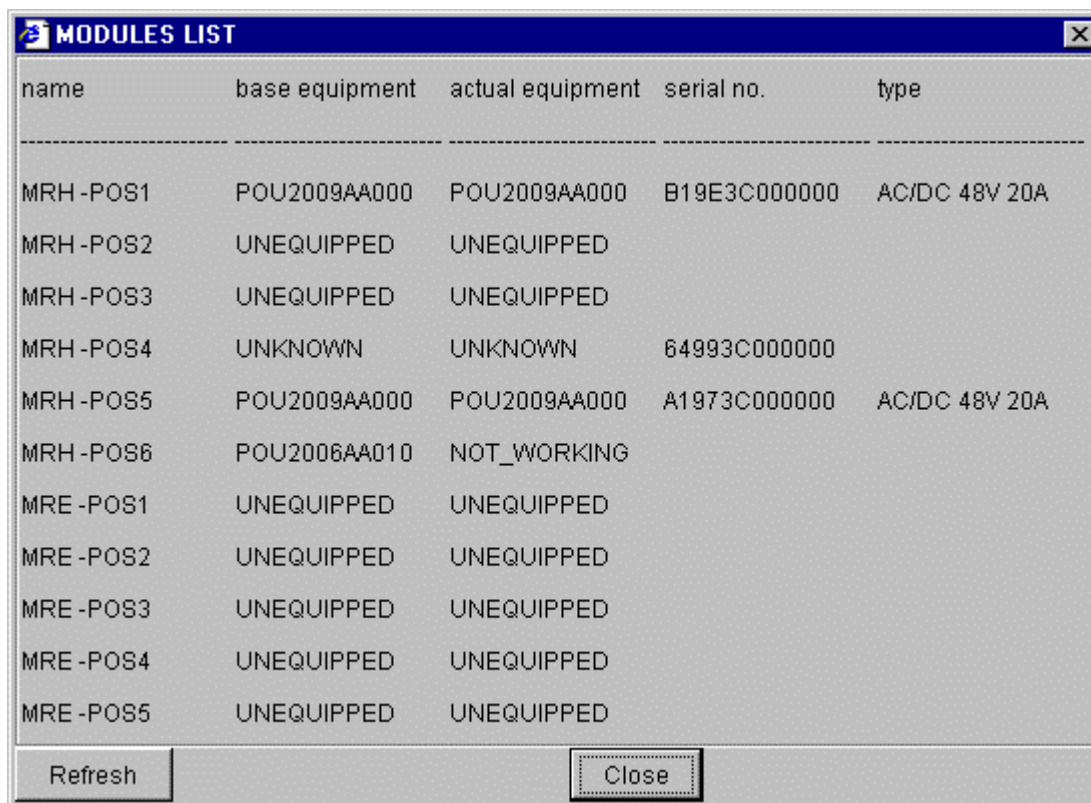
Нажатием кнопки **Modules List** открывается графическое окно **Modules list** с таблицей модулей, которая содержит следующие данные:

- **name** - обозначение секции и позиция преобразователя,
- **base equipment** - последний администрированный идентификационный номер преобразователя,
- **actual equipment** - действительный идентификационный номер преобразователя,
- **serial no.** - порядковый номер преобразователя,

- **type** - комментарий к установленному преобразователю, если он был предварительно записан в таблице **Modules table**.

В окне находятся еще две функциональные кнопки:

- **Refresh** - для обновления изображения на экране,
- **Close** - для возврата в основное изображение на экране.



name	base equipment	actual equipment	serial no.	type
MRH-POS1	POU2009AA000	POU2009AA000	B19E3C000000	AC/DC 48V 20A
MRH-POS2	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRH-POS3	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRH-POS4	UNKNOWN	UNKNOWN	64993C000000	
MRH-POS5	POU2009AA000	POU2009AA000	A1973C000000	AC/DC 48V 20A
MRH-POS6	POU2006AA010	NOT_WORKING		
MRE-POS1	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE-POS2	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE-POS3	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE-POS4	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE-POS5	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		

Refresh Close

Рисунок 62

Нажатием кнопки **Modules autoconfiguration** действительное состояние преобразователей (actual equipment) запишется в базу (base equipment).

Нажатием кнопки **Fuses autoconfiguration** будут контролироваться также дополнительно установленные предохранители и автоматические выключатели.

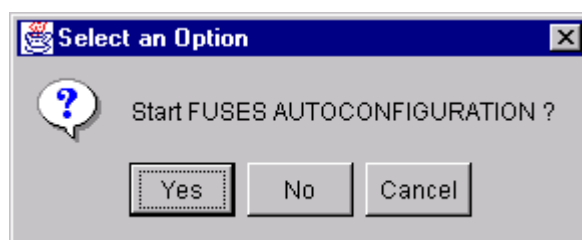


Рисунок 63

Аккумуляторные батареи

Нажатием символа батареи открывается графическое окно с изображением батарей. Описание окна дается в разделе **Оборудованность аккумуляторными батареями**.

Преобразователи

Символ преобразователя окрашивается в цвет в зависимости от его состояния:

- белый означает, что место подключения преобразователя не оборудовано,
- коричневый означает, что преобразователь не находится в аварийном состоянии,
- красный означает, что преобразователь неисправен - аварийный сигнал A07,
- синий означает, что при проверке идентификатора контрольный блок опознал изменение в первых девяти знаках идентификационного номера и запустил аварийный сигнал A22 "несоответствующее оборудование".

Нажатием отдельного символа преобразователя открывается окно с наименованием преобразователя (обозначение секции, в которой находится преобразователь, и позиция преобразователя в секции), содержащее следующие данные:

- **base ID** - последний администрированный идентификационный номер преобразователя,
- **actual ID** - фактический идентификационный номер преобразователя,
- **type** - комментарий, если он был предварительно записан в таблицу **Modules table**,
- **serial no.** - порядковый номер преобразователя,
- **alarms** - тип аварийного сигнала, если преобразователь находится в аварийном состоянии.

В случае, если во вставленном преобразователе отсутствует встроенная идентификационная микросхема, то вместо идентификационного номера выписывается **UNKNOWN** (Неизвестен).

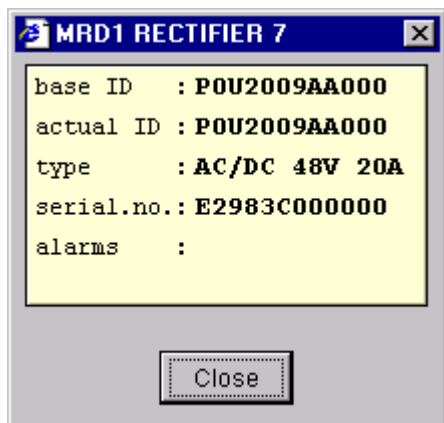


Рисунок 64

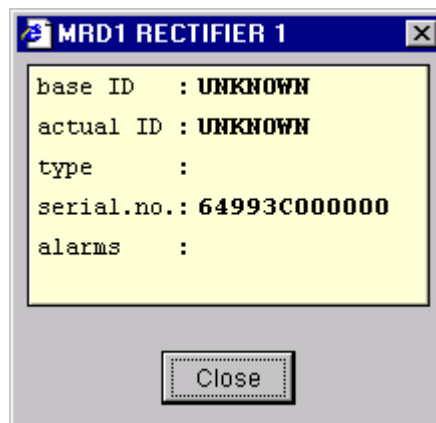


Рисунок 65

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

Вентиляторы

Если температура в шкафу выше установленного предела для включения вентиляторов, соответствующий символ блока с вентиляторами окрасится в зеленый цвет.

Предохранители и автоматические выключатели

Символ предохранителя или автоматического выключателя окрашивается в цвет в зависимости от его состояния:

- белый означает, что место предохранителя или автоматического выключателя не оборудовано,
- коричневый, означает, что предохранитель исправен или автоматический выключатель включен,
- красный означает перегорание предохранителя и отключение автоматического выключателя,
- синий означает, что контрольный блок опознал новый предохранитель или автоматический выключатель.

Нажатием символа блоков, в которые встроены предохранители и автоматические выключатели (FRG, FRB1, FRB2, FRB3, FRC) открывается новое окно.

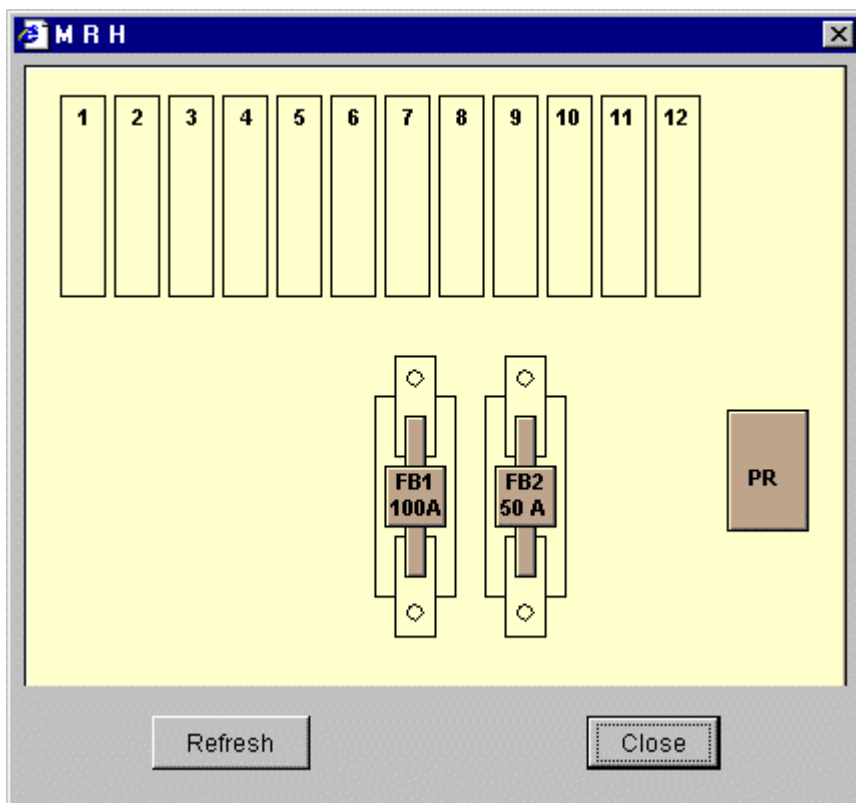


Рисунок 66

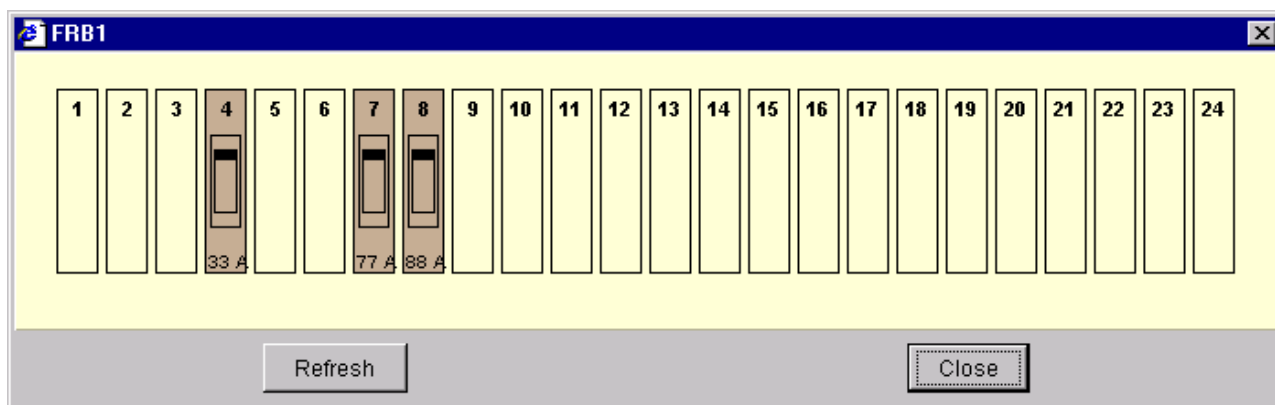


Рисунок 67

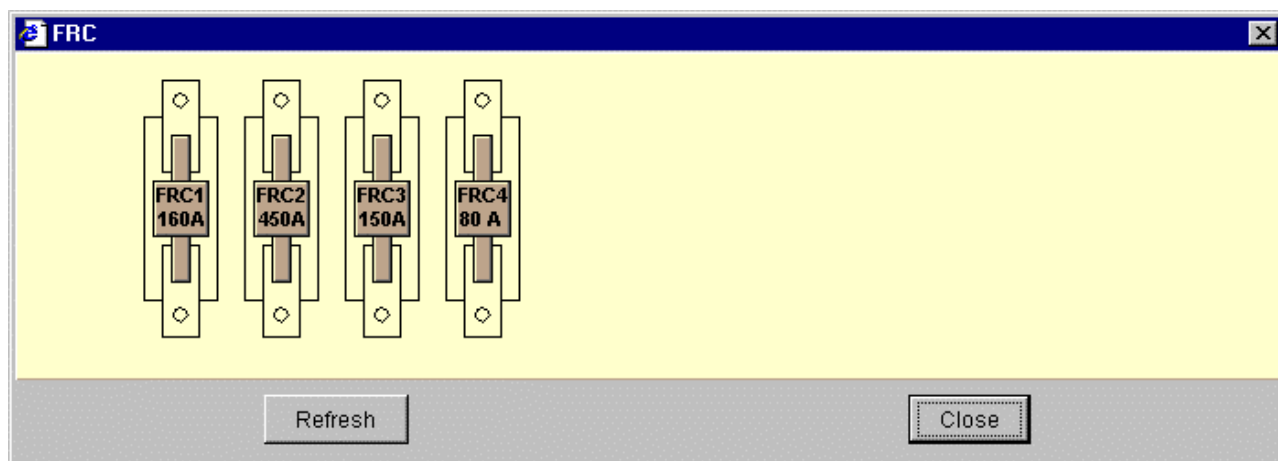


Рисунок 68

В окне с наименованием секции, в которой установлены предохранители и автоматические выключатели, выводится увеличенное изображение символов предохранителей и автоматических выключателей, а также кнопки **Refresh** для освежения изображения окна и **Close** для возврата в предыдущее изображение на экране.

В этом окне оператор нажатием символа предохранителя или автоматического выключателя открывает поле, в которое вводит номинальное значение предохранителя или автоматического выключателя в амперах.

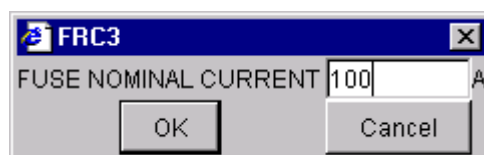


Рисунок 69

Если вводится значение, находящее вне пределов установленного значения, выводится комментарий, а введенное значение не принимается.

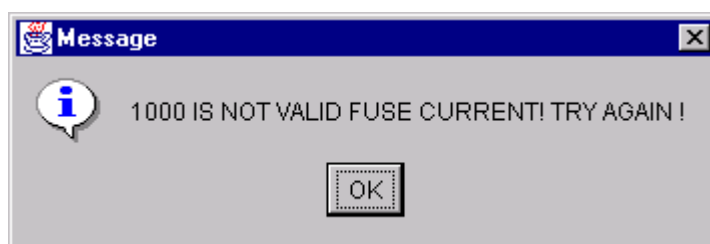


Рисунок 70

Ввод новых значений допускается только в случае, если предохранитель или автоматический выключатель не находятся в аварийном состоянии, и когда оператор вошел в систему.

14.5.8. Функциональная кнопка EXIT

Нажатием функциональной кнопки EXIT оператор завершает работу посредством программы Internet Explorer.

15. Сокращения и аббревиатуры

Сокращение	Английское	Русское
ARC	Control unit	Контрольный блок
BRD	Backpanel for MRE	Задняя плата секции MRE
BRG	Control panel	Задняя плата - часть контроля
BRH	Rectifier backplane	Задняя плата - часть с выпрямителями
CRB	Supervision unit	Процессорная плата
CRE	Control unit	Плата измерения
FRB	Secondary distribution	Вторичный распределительный блок
FRC	Fuse extension subrack	Секция станины для установки дополнительных предохранителей
FRD	Fan unit	Блок с вентиляторами
ISA	Supervision & control panel	Панель аварийной сигнализации
MN	Management node	Узел управления
MPS	Modular power-supply system	Модульная система электропитания
MRE	Supervision subrack	Секция контроля
MRH	Basic subrack	Основная секция системы электропитания
MT	Maintenance terminal	Терминал управления
PC	Personal computer	Персональный компьютер
RS232	RS232 Interface	Тип интерфейса
URA	Terminal field for circuit breakers	Поле подключения автоматических выключателей
VRC	Fuse supervision unit	Блок контроля состояния предохранителей и автоматических выключателей
VRD	Batteries block control	Блок измерения напряжения аккумуляторов
VRE	Battery supervision extended unit	Блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей при измерении напряжения аккумуляторов
VRH	Mains measurement unit	Блок измерения сетевого напряжения