

СПРАВОЧНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Система электропитания

MPS150

©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 ETS (MT1000)</i>	11
2.2.	<i>Установка системы MPS в другие типы шкафов</i>	13
2.3.	<i>Технические данные системы MPS</i>	14
3.	СЕКЦИЯ КОНТРОЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКА MRF	16
3.1.	<i>Блок распределения переменного тока - версия AA и BA</i>	17
3.1.1.	<i>Функции блока</i>	17
3.1.2.	<i>Назначение автоматических выключателей</i>	18
3.2.	<i>Блок распределения переменного тока - версия AB</i>	18
3.3.	<i>Блок распределения постоянного тока</i>	19
3.3.1.	<i>Функции блока</i>	22
3.3.2.	<i>Защита батарей в режиме индивидуального подзаряда</i>	23
3.3.3.	<i>Варианты оборудованности блока распределения постоянного тока</i>	23
3.3.4.	<i>Блок контроля состояния автоматических выключателей и предохранителей - VRC</i>	36
3.3.5.	<i>Перечень разъемов в блоке VRC</i>	36
3.4.	<i>Задняя плата BRE</i>	37
3.4.1.	<i>Описание разъемов</i>	39
3.4.2.	<i>Описание потенциометров, переключателей и предохранителей</i>	40
3.4.3.	<i>Расположение контактов разъема</i>	41
3.5.	<i>Контрольный блок ARC</i>	47
3.5.1.	<i>Технические данные контрольного блока</i>	48
3.5.2.	<i>Подключение контрольного блока</i>	48
3.5.3.	<i>Плата измерения CRE</i>	49
3.5.4.	<i>Процессорная плата CRB</i>	51
3.6.	<i>Вольтодобавочный конвертор</i>	54
3.6.1.	<i>Функции блока</i>	55
3.6.2.	<i>Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора</i>	56
3.6.3.	<i>Технические данные</i>	56
3.6.4.	<i>Соединительные клеммы</i>	57
3.7.	<i>Вольтодобавочный конвертор для индивидуального подзаряда батарей 48 В</i>	58
3.7.1.	<i>Функции блока</i>	60
3.7.2.	<i>Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора</i>	61
3.7.3.	<i>Технические данные</i>	61
3.7.4.	<i>Соединительные клеммы</i>	62
3.8.	<i>Вольтодобавочный конвертор для индивидуального подзаряда батарей 60 В</i>	63
3.8.1.	<i>Функции блока</i>	65
3.8.2.	<i>Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора</i>	66
3.8.3.	<i>Технические данные</i>	66
3.8.4.	<i>Соединительные клеммы</i>	67
3.9.	<i>Инвертор</i>	69
3.9.1.	<i>Описание работы инвертора</i>	70
3.9.2.	<i>Варианты инвертора</i>	70
3.9.3.	<i>Процедура в случае отказа инвертора из-за перегрузки</i>	71
3.9.4.	<i>Технические данные инвертора</i>	71
3.9.5.	<i>Соединительные клеммы</i>	73
4.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ MRE	74
4.1.	<i>Механическая конструкция</i>	75
4.2.	<i>Крышка</i>	76
4.3.	<i>Задняя плата</i>	77

4.3.1.	Назначение разъемов в полю с разъемами	77
4.3.2.	Разъемы и контакты разъемов	78
5.	СЕКЦИЯ С ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ MRD	79
5.1.	Соединительные разъемы	82
5.2.	Идентификация секции с выпрямителями	83
5.3.	Вставка выпрямителей во время работы системы	83
5.4.	Выпрямитель 230 В/48 В 1100 Вт	83
5.4.1.	Соединительный разъем	83
5.4.2.	Технические данные	85
5.4.3.	Характеристика тока выпрямителя	87
5.4.4.	Отношение между выходным напряжением U_{OUT} и напряжением U_{TVC}	87
5.5.	Выпрямитель 230 В/48 В – 1300 Вт	88
5.5.1.	Соединительный разъем	88
5.5.2.	Технические данные	90
5.5.3.	Характеристика тока выпрямителя	92
5.5.4.	Отношение между выходным напряжением U_{OUT} и напряжением U_{TVC}	92
5.6.	Выпрямитель 230 В/60 В – 1100 Вт	93
5.6.1.	Соединительный разъем	93
5.6.2.	Технические данные	95
5.6.3.	Вольтамперная характеристика выпрямителя	97
5.6.4.	Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{TVC}	97
6.	ВТОРИЧНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК FRB	98
6.1.	Соединительные клеммы в секции FRB	100
6.2.	Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC	101
6.2.1.	Контроль разъемов в блоке VRC	101
7.	СЕКЦИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НАГРУЗКИ - FRC	102
7.1.	Соединительные клеммы FRC	102
8.	БЛОК С ВЕНТИЛЯТОРАМИ FRD	104
9.	АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	105
9.1.	Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	105
9.2.	Индивидуальный подзаряд классических аккумуляторных батарей	105
9.3.	Оборудование для измерения напряжения аккумуляторов	106
9.3.1.	Блок для измерения напряжения аккумуляторов - VRD	106
9.3.2.	Блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE	111
10.	ПАНЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ISA	118
10.1.	Коммуникация между ISA и MPS	119
10.2.	Подключение панели аварийной сигнализации к MPS	119
10.3.	Установка перемычек	119
10.3.1.	Расположение перемычек и кодирующего переключателя на печатной плате	120
10.4.	Расположение разъемов	121
10.4.1.	Разъемы и контакты разъемов	122
10.5.	Функции панели аварийной сигнализации	123
11.	ФУНКЦИИ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	125
11.1.	Общие функции	126
11.1.1.	Автоматическая запись конфигурации преобразователей	126
11.1.2.	Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей	126
11.1.3.	Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока	126

11.1.4.	Регулирование и термокомпенсация системного напряжения	127
11.2.	<i>Измерительно-контрольные функции</i>	127
11.2.1.	Измерение сетевого напряжения	127
11.2.2.	Измерение частоты сетевого напряжения	128
11.2.3.	Измерение системного напряжения	128
11.2.4.	Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей	128
11.2.5.	Измерение напряжения аккумуляторов	129
11.2.6.	Измерение тока отдельных выпрямителей	129
11.2.7.	Разряд аккумуляторных батарей	129
11.2.8.	Ограничение зарядного тока аккумуляторной батареи	129
11.2.9.	Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении	130
11.2.10.	Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре	130
11.2.11.	Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	130
11.2.12.	Индивидуальный подзаряд аккумуляторных батарей	130
11.2.13.	Контроль батарейных предохранителей	131
11.2.14.	Контроль предохранителей нагрузки и автоматических выключателей	131
11.2.15.	Измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей	132
11.2.16.	Измерение влажности окружающей среды	132
11.3.	<i>Функции управления</i>	133
11.3.1.	Управление блоком с вентиляторами	133
11.3.2.	Включение кондиционеров 1 и 2	133
11.3.3.	Управление светодиодами и звуковой сигнализации	133
11.3.4.	Управление, определяемое пользователем	133
11.3.5.	Включение электрогенератора	134
12.	АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	135
12.1.	<i>Срочность аварийных сигналов питания и окружающей среды</i>	136
12.2.	<i>Передача аварийных сигналов к светодиодам и на дисплей</i>	137
12.3.	<i>Описание аварийных состояний и устранение неисправностей</i>	138
12.3.1.	ALM 01 - Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	138
12.3.2.	ALM 02 - Высокое напряжение аккумуляторной батареи	139
12.3.3.	ALM 03 - Низкое напряжение аккумуляторной батареи	140
12.3.4.	ALM 04 - Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи	141
12.3.5.	ALM 05 - Низкое сетевое напряжение	141
12.3.6.	ALM 06 - Отказ предохранителя или автоматического выключателя	142
12.3.7.	ALM 07 – Неисправность преобразователя (модуля)	143
12.3.8.	ALM 08 - Выключение звукового сигнала	145
12.3.9.	ALM 09 - Пожар на телекоммуникационном оборудовании	145
12.3.10.	ALM 10 - Неисправность аппаратуры передачи	145
12.3.11.	ALM 11 - Критически высокая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи	146
12.3.12.	ALM 12 - Критически низкая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи	146
12.3.13.	ALM 13, 14, 15, 16 - Несанкционированный вход в помещение телекоммуникационного оборудования	147
12.3.14.	ALM 17 - TEST BAT - Измерение емкости аккумуляторной батареи	148
12.3.15.	ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания	148
12.3.16.	ALM 19 - Плохая аккумуляторная батарея в RTC системы электропитания	148
12.3.17.	ALM 20 - Критически высокая температура выпрямителей	149
12.3.18.	ALM 21 - Критическая асимметрия аккумуляторов	149
12.3.19.	ALM 22 - Несоответствие оборудования	150
12.3.20.	ALM 23 - Неисправность батарейного выключателя 1	150
12.3.21.	ALM 24 - Неисправность батарейного выключателя 2	151
12.3.22.	ALM 25 - Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1	151
12.3.23.	ALM 26 - Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2	152
12.3.24.	ALM 27 - Неисправность электрогенератора	152
12.3.25.	ALM 28 - Неправильная частота сетевого напряжения	153

12.3.26.	ALM 29 - Неисправность кондиционера 1	154
12.3.27.	ALM 30 - Неисправность кондиционера 2	154
12.3.28.	ALM 31 - ALM 34 - Несрочные аварийные сигналы, определяемые пользователем	155
12.3.29.	ALM 35 - ALM 38 - Срочные аварийные сигналы, определяемые пользователем	157
12.3.30.	Устранение других неисправностей в системе MPS	159
12.3.31.	Параллельно-последовательный преобразователь сигналов	162
12.3.32.	Передача аварийных сигналов на кросс	162
13.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ПОМОЩЬЮ КНОПОК КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	164
13.1.	Установка параметров системы с помощью кнопок	164
13.2.	Регулировка системного напряжения	168
13.3.	Регулировка температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи	168
13.4.	Блокирование-разблокирование определенных функций	168
13.5.	Удаленное управление устройствами	169
13.6.	Установление параметров функций аварийных сигналов, поступающих от окружающей среды и системы электропитания	170
13.7.	Автоматическая запись конфигурации	171
13.8.	Выбор вывода событий, которые произошли в системе или окружающей среде, с местного терминала или панели аварийной сигнализации ISA	171
13.9.	Функция кнопки T3	172
14.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ТЕРМИНАЛА УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ	173
14.1.	Запись конфигурации узла управления MN	173
14.2.	Запись конфигурации терминала управления MT	173
14.3.	Установление соединения	173
14.4.	Основное изображение на экране	174
14.5.	Управление системой	179
14.5.1.	Функциональная кнопка LOGON/LOGOFF	179
14.5.2.	Функциональная кнопка ADMINISTRATION	180
14.5.3.	Функциональная кнопка MEASUREMENT	196
14.5.4.	Функциональная кнопка STATISTICS	204
14.5.5.	Функциональная кнопка ACTIVE ALARMS	212
14.5.6.	Функциональная кнопка HISTORY	214
14.5.7.	Графические изображения, запускаемые из символов в основном изображении	218
14.5.8.	Функциональная кнопка EXIT	223
15.	СОКРАЩЕНИЯ	224

Настоящий документ состоит в общей сложности из 224 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 60 В и выходным током в пределах от 20,2 А до 167 А (система 48 В) или в пределах от 16,2 А до 113 А (система 60 В), что зависит от типа и количества встроенных выпрямителей. Прежде всего, система MPS служит для питания многомодульных АТС типа SI2000/V5, а также АТС типа SI2000/V4 и EWSD.

Система MPS должна быть размещена на охраняемой территории, доступ к которой разрешен только санкционированным лицам.

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 x 1000 мм (ширина x глубина x высота). Указанная выше высота шкафа является минимальной. С помощью специальных механических адаптеров система электропитания может устанавливаться также в шкафы типа SI2000/V4 и EWSD.

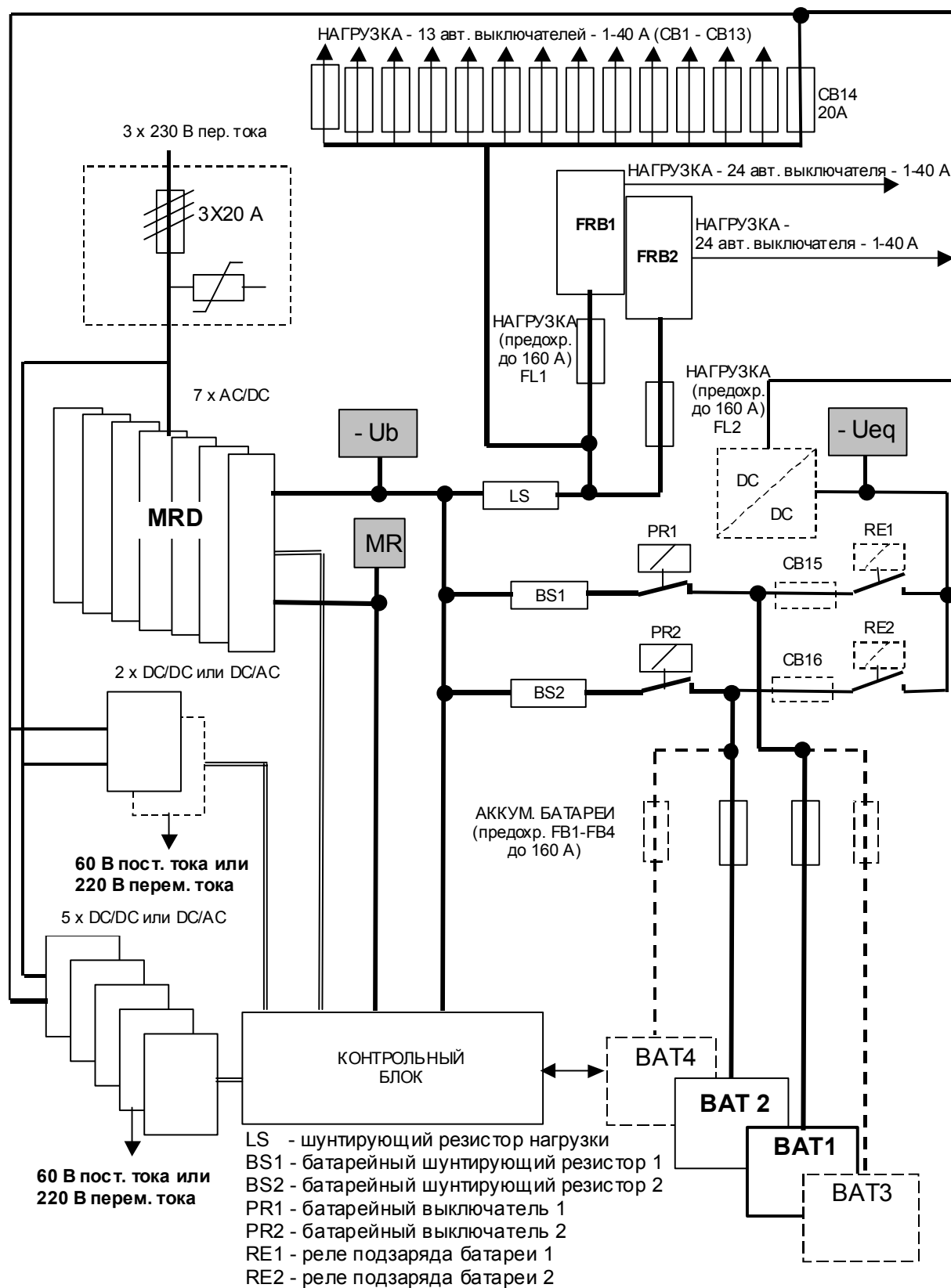
Система электропитания состоит из основных и дополнительных компонентов, с помощью которых можно реализовать возможные расширения основной конфигурации системы в случае необходимости.

Основные компоненты системы электропитания:

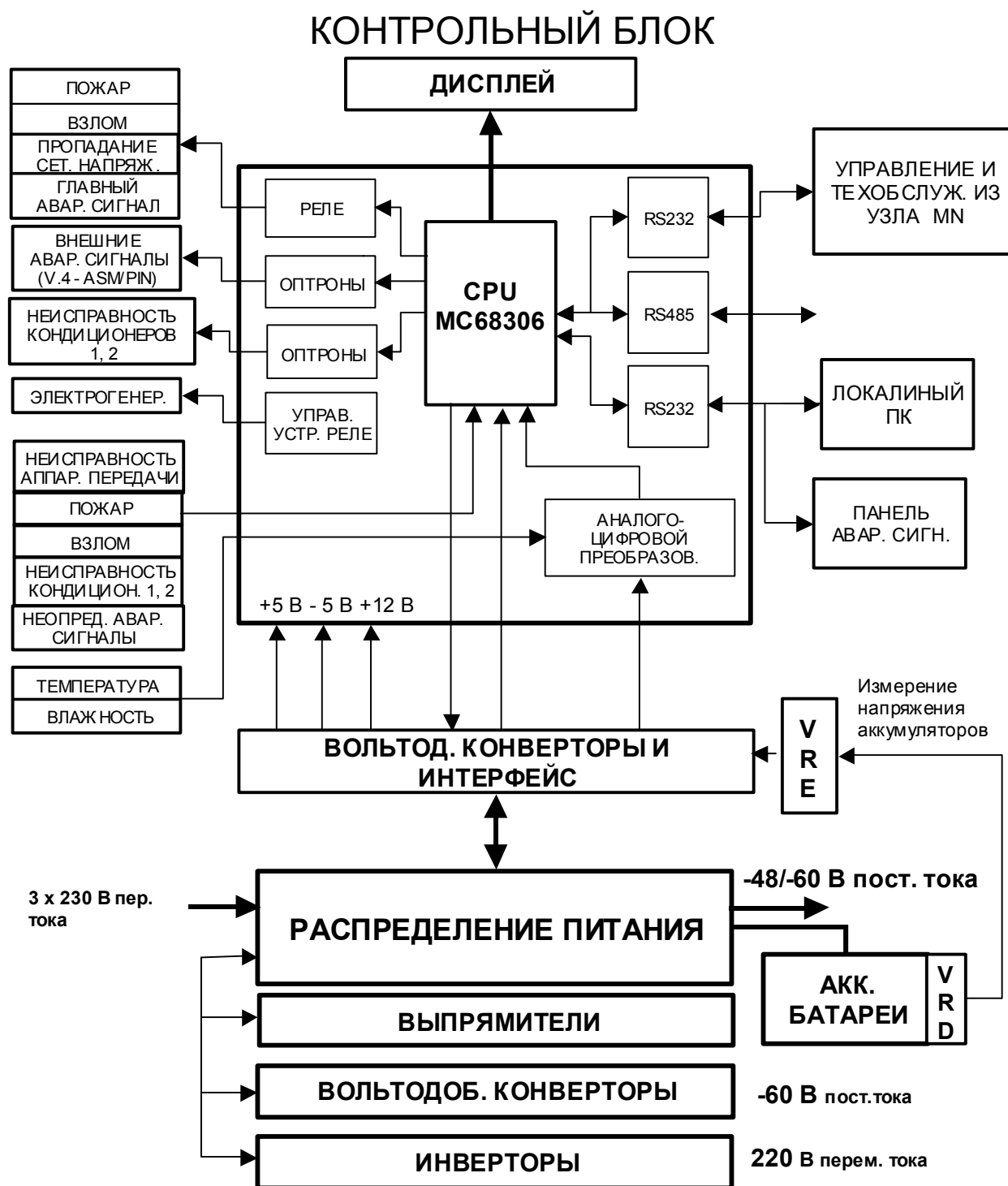
- секция контроля и распределения переменного и постоянного тока, в которую можно включить контрольный блок ARC и макс. два вольтодобавочных конвертора (преобразователя DC/DC) или инвертора (преобразователя DC/AC);
- секция с выпрямителями MRD с задней платой, к которой можно подключить макс. 7 выпрямителей (преобразователей AC/DC), преобразующих напряжение 230 В перем. тока в напряжение 48 В пост. тока или 60 В пост. тока;
- аккумуляторные батареи.

Дополнительные компоненты:

- макс. две секции 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, в которую можно установить дополнительные пробковые предохранители, предусмотренные для подключения нагрузки - FRC;
- блок с вентиляторами - FRD;
- блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE.

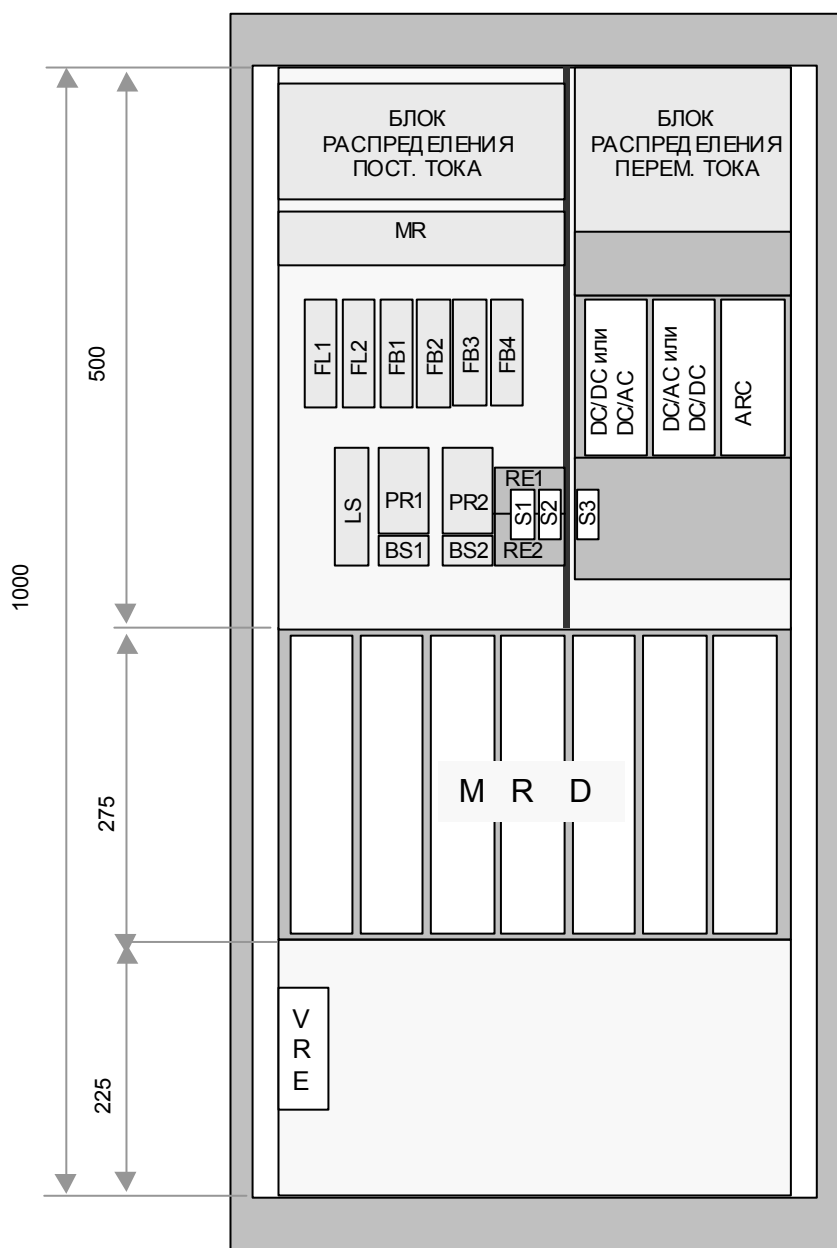


Блок-схема конфигурации системы MPS



Блок-схема системы MPS и показ соединений с окружающей средой

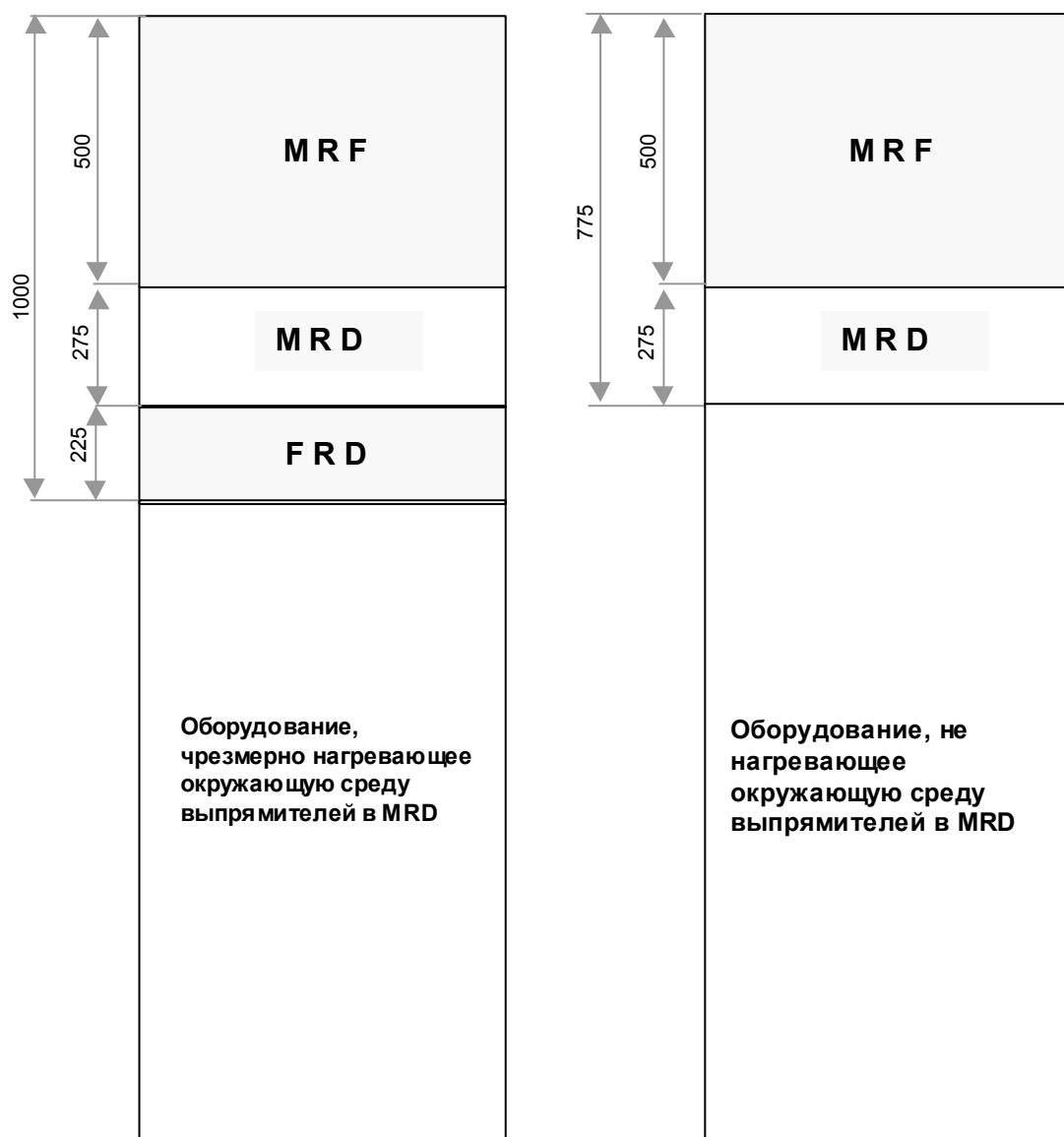
2.1. Установка системы MPS в шкафы ETS (MT1000)



- | | |
|---|---|
| FL1 - предохранитель нагрузки 1 | FL2 - предохранитель нагрузки 2 |
| FB1 - батарейный предохранитель 1 | FB2 - батарейный предохранитель 2 |
| FB3 - батарейный предохранитель 3 | FB4 - батарейный предохранитель 4 |
| BS1 - батарейный шунтирующий резистор 1 | BS2 - батарейный шунтирующий резистор 2 |
| PR1 - батарейный контактор батареи 1 | LS - шунтирующий резистор нагрузки |
| PR2 - батарейный контактор батареи 2 | |
| RE1 - реле подзаряда аккумуляторной батареи 1 | |
| RE2 - реле подзаряда аккумуляторной батареи 2 | |
| S1 - выключатель для переключения батареи 1 в режим индивидуального подзаряда | |
| S2 - выключатель для переключения батареи 2 в режим индивидуального подзаряда | |
| S3 - выключатель для выключения контрольного блока ARC | |

2.2. Установка системы MPS в другие типы шкафов

Систему MPS можно установить в большой шкаф типа ETS (MT2000), а посредством специальных адаптеров также в шкафы типа SI2000/V4 и EWSD. Если под секцией стativa с выпрямителями (секция MRD) находится оборудование, являющееся источником дополнительной диссипации, которое могло бы сильно нагревать выпрямители, то необходимо под секцию стativa MRD установить блок с вентиляторами (смотри раздел "Блок с вентиляторами").



2.3. 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	$\leq 3 \times 21$ А (среднеквадр. значение) при трех выпрямителях 1100 Вт, подключенных к одной фазе, или $\leq 3 \times 24$ А (среднеквадр. значение) при трех выпрямителях 1300 Вт
Ток включения	макс. 3 x 90 А (среднеквадр. значение), время включения составляет макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии при трех выпрямителях, подключенных к одной фазе; не включен ток потребителей на инверторах; например, компьютер, монитор
Излучение радиопомех	согласно CISPR класс B (EN 55022 класс B)

Выход системы 48 В с выпрямителями 1100 Вт

Макс. выходная мощность	7700 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	141 А (от 20,2 А до 141 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	175 А ± 5 % (от 25 А до 175 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	9100 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	167 А (от 23,9 А до 167 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	190 А ± 5 % (от 27,2 А до 190 А в зависимости от количества выпрямителей) при рабочем входном напряжении (от 195 В до 253 В перем. тока)

Выход системы 60 В с выпрямителями 1100 Вт

Макс. выходная мощность	7700 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	113 А (от 16,2 А до 113 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 195 В до 253 В перем. тока
Ограничение тока	133 А $\pm$ 5 % (от 19 А до 133 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, выключение 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
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 ETSI
Вес	до 1000 Н
Функция	обеспечивает размещение до 7 выпрямителей, их взаимосоединение, подключение аккумуляторных батарей и потребителей, установку макс. двух вольтдобавочных конверторов или инверторов, а также индивидуальный подзаряд батарей посредством вольтдобавочного конвертора.

3. Секция контроля и распределения тока MRF

MRF - это составная часть системы электропитания MPS, в состав которой входят следующие компоненты:

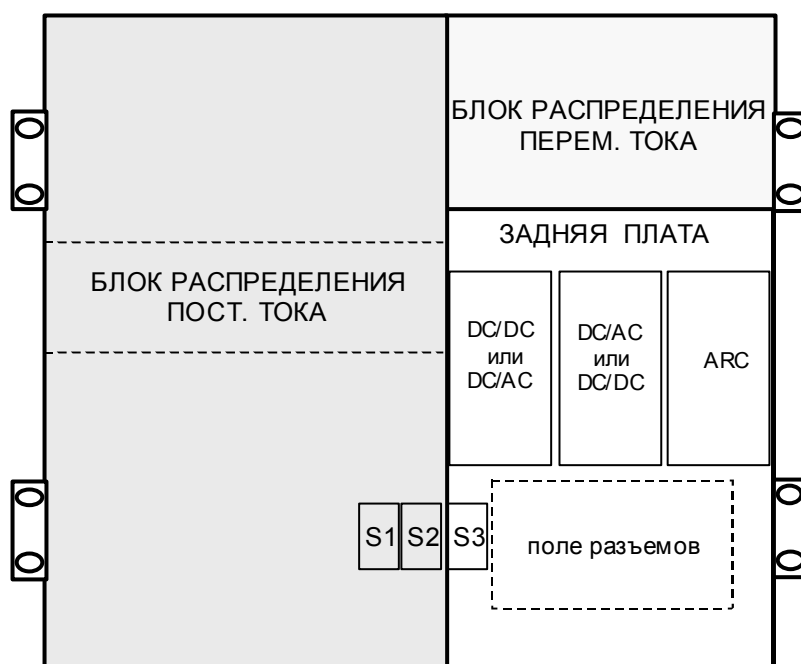
- блок распределения переменного тока;
- блок распределения постоянного тока;
- контрольный блок ARC;
- макс. два произвольных преобразователя (модуля).

Произвольные преобразователи следующие:

- вольтодобавочные конверторы для питания потребителей с 60 В в системе 48 В;
- вольтодобавочные конверторы для индивидуального подзаряда классических аккумуляторных батарей 48 В и 60 В;
- инверторы для бесперебойного питания потребителей с 220 В перем. тока.

Секция стива 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 254 x 495 мм (ширина x глубина x высота).

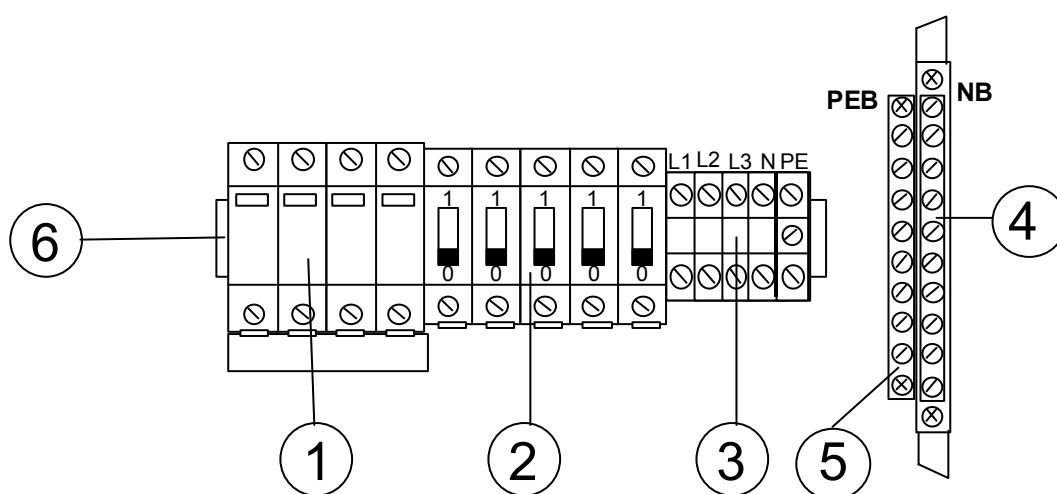
Секция изготовлена в несколько версиях. Версии AA и AB предназначены для системы 48 В, а версия BA для системы электропитания 60 В. Версии AA и BA используются в системе электропитания, в которой установлен распределительный блок переменного тока с автоматическими выключателями и элементами защиты от 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.



3.1. Блок распределения переменного тока - версия AA и BA

Блок распределения переменного питания входит в состав секции MRF и состоит из следующих компонентов:

- опорный элемент для размещения соединительных клемм и элементов защиты;
- соединительные клеммы фазовых проводов, нейтрального провода и провода заземления;
- элементы защиты от перенапряжения типа 15 кА с модулем электрической защиты, которого можно заменить на новые без пользования винтами;
- автоматические выключатели;
- общие шины для подключения нейтральных проводов и проводов заземления.

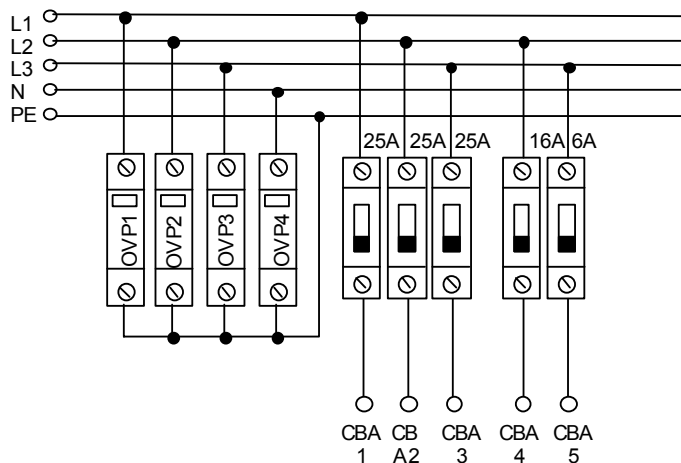


- 1 - элемент защиты от перенапряжения
- 2 - автоматические выключатели
- 3 - входные соединительные клеммы L1, L2, L3, N, PE (макс. диаметр соединительного кабеля - 10 мм²)
- 4 - общая шина для нейтральных проводов - N
- 5 - общая шина для проводов заземления - PE
- 6 - опорный элемент

3.1.1. Функции блока

В системе MPS блок распределения переменного тока выполняет следующие функции:

- подключение системы к сетевому напряжению 3 x 230 В;
- распределение сетевого напряжения по отдельным потребителям, а именно: по выпрямителям в секции MRD, инверторам, измерительным трансформаторам, по дополнительной секции MRE и по некоторым дополнительным потребителям;
- 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

- **CBA1** (25 A) - для защиты выпрямителей на позициях 1 и 2 в секции с выпрямителями MRD, для защиты потребителей на инверторах и измерительного трансформатора фазы L1 в секции контроля и распределения тока;
- **CBA2** (25 A) - для защиты выпрямителей на позициях 3 и 4 в секции с выпрямителями MRD, для защиты измерительного трансформатора фазы L2 в секции контроля и распределения тока;
- **CBA3** (25 A) - для защиты выпрямителей на позициях 5, 6 и 7 в секции с выпрямителями MRD, для защиты измерительного трансформатора фазы L3 в секции контроля и распределения тока;
- **CBA4** (16 A) - для защиты дополнительного потребителя 16 A и потребителей на инверторах в секции MRE;
- **CBA5** (6 A) - для защиты дополнительного потребителя 6 A.

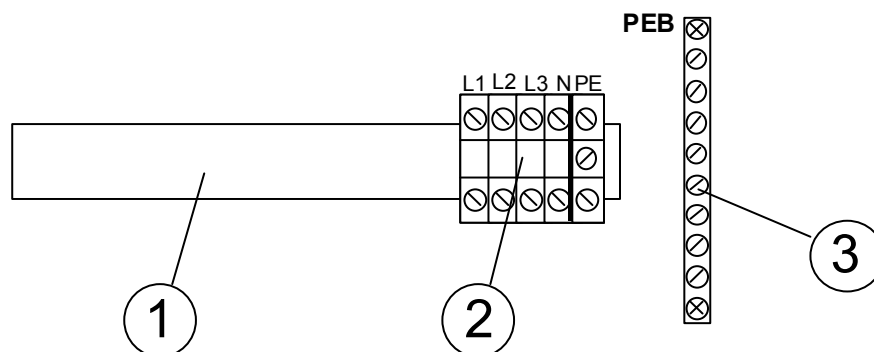
Примечание!

Если в секции MRD установлено только шесть выпрямителей и последняя – седьмая позиция пустая (крайне справа), автоматические выключатели CBA1, CBA2 и CBA3 на 25 A можно заменить на автоматические выключатели на номинальный ток 20 A.

3.2. Блок распределения переменного тока - версия АВ

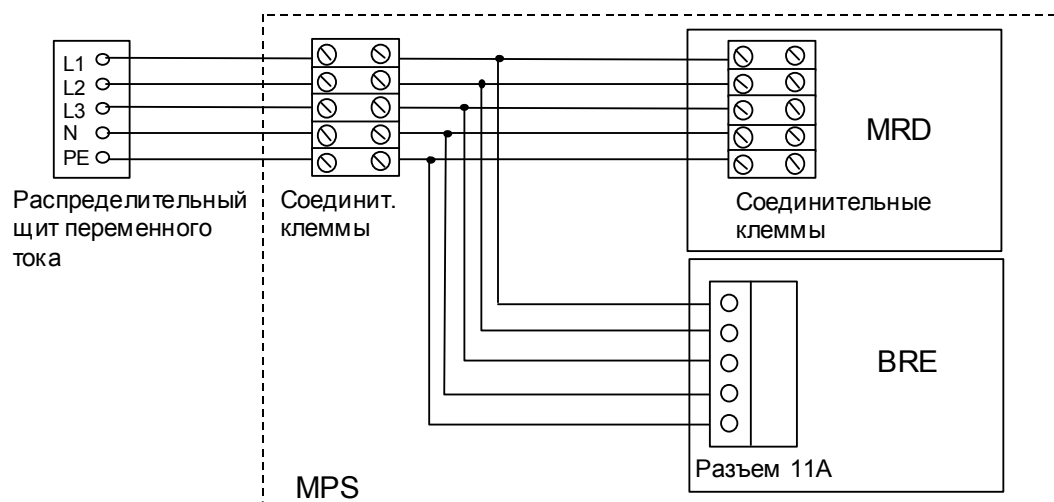
Защита от перенапряжения и сверхтока реализована в распределительном щите переменного тока. Для подключения и распределения переменного тока в секции MRF служат следующие компоненты:

- опорный элемент для размещения соединительных клемм,
- соединительные клеммы фазовых проводов, нейтрального провода и провода заземления,
- общая шина для проводов заземления.



- 1 - опорная шина
 2 - соединительные клеммы L1, L2, L3, N, PE (макс. диаметр соединительного кабеля 10 мм²)
 3 - общая шина для проводов заземления - PEB

Сверху к соединительным клеммам подключаются фазовые провода, нейтральный провод и провод заземления, поступающий из распределительного щита переменного тока. На нижней стороне соединительных клемм осуществляется распределение переменного тока на соединительные клеммы фазовых проводов, нейтрального провода и провода заземления секции MRD, предназначенное для питания выпрямителей, а также распределения сетевого напряжения на разъем 11A на задней плате BRE, который служит для питания инверторов и измерения сетевого напряжения.



Блок-схема блока распределения переменного тока

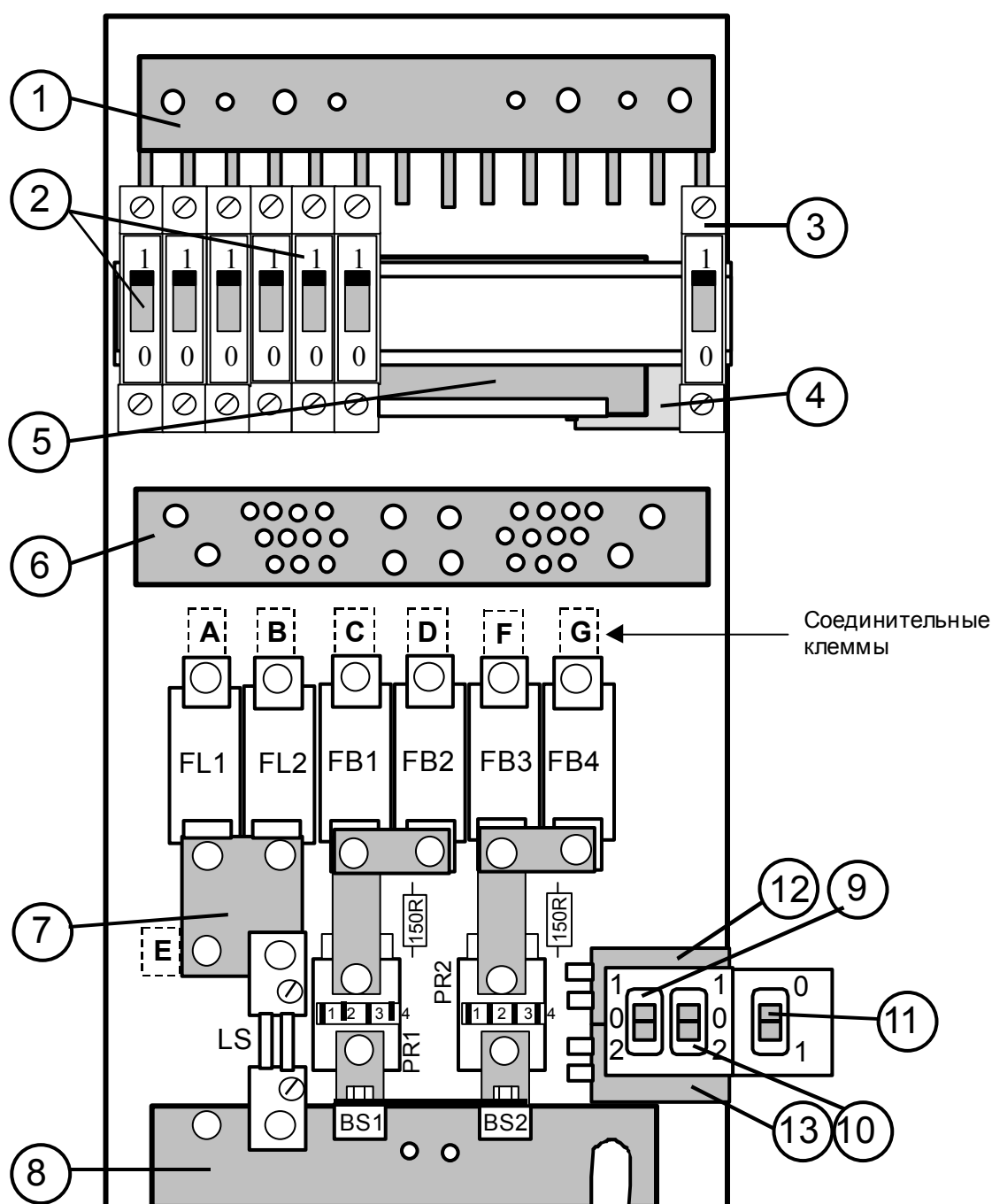
3.3. Блок распределения постоянного тока

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

- первичная часть блока,
- вторичная часть блока.

Первичная часть находится в нижней части блока распределения постоянного тока. Прежде всего, она предназначена для подключения аккумуляторных батарей и нагрузок через пробковые предохранители на номинальный ток до 160 А. В этой части секции размещены также батарейные контакторы, которые служат для выключения батарей, шунтирующие резисторы для измерения тока батарей и нагрузки, реле и переключатели для включения индивидуального подзаряда батарей, а также соединительные клеммы для подключения батарей и нагрузок.

Вторичная часть находится в верхней части блока распределения постоянного тока. Она предназначена для питания потребителей через автоматические выключатели на номинальный ток от 1 А до 40 А (14 автоматических выключателей). Конструкция данной части изготовлена так, что к опорной шине закреплены всегда первый (СВ01) и последний (СВ14) 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 блок электронного контроля состояния автоматических выключателей и предохранителей - VRC.



Блок распределения постоянного тока

- 1 - медная шина для распределения питающих проводов -UB1 до 14 потребителей через автоматические выключатели
- 2 - автоматические выключатели CB01 - CB13 на номинальный ток от 1 А до 40 А
- 3 - автоматический выключатель CB14 для питания вольтодобавочных конверторов или/и инверторов в секции MRF
- 4 - электролитический конденсатор, который подключен между медной шиной для распределения питающих проводов -UB и MR

- 5- блок электронного контроля состояния автоматических выключателей - VRC
- 6- медная шина для распределения MR до потребителей и для подключения аккумуляторных батарей, нагрузок, секции с выпрямителями MRD и контрольного блока ARC
- 8- точка подключения секции с выпрямителями MRD (-UB) и подключение батарейного шунтирующего резистора и шунтирующего резистора нагрузки
- 9- переключатель S1 для переключения батареи 1 в режим индивидуального подзаряда батареи
- 10 - переключатель S2 для переключения батареи 2 в режим индивидуального подзаряда батареи
- 11 - переключатель S3 для включения/выключения контрольного блока ARC
- 12 - реле RE1 для индивидуального подзаряда батареи 1
- 13 - реле RE2 для индивидуального подзаряда батареи 2
- 14 - автоматический выключатель для защиты батарей, подключенных к индивидуальному подзаряду через батарейный контактор 1
- 15 - автоматический выключатель для защиты батарей, подключенных к индивидуальному подзаряду через батарейный контактор 2
- FL1 - (Fuse Load) предохранитель нагрузки на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- FL2 - (Fuse Load) предохранитель нагрузки на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- FB1 - (Fuse Battery) батарейный предохранитель на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- FB2 - (Fuse Battery) батарейный предохранитель на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- FB3 - (Fuse Battery) батарейный предохранитель на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- FB4 - (Fuse Battery) батарейный предохранитель на номинальный ток до 160 А в держателе PK100
- LS - (Load Shunt) шунтирующий резистор для измерения тока нагрузки
- BS1 - (Battery Shunt) шунтирующий резистор для измерения тока батареи 1
- BS2 - (Battery Shunt) шунтирующий резистор для измерения тока батареи 2
- PR1 - (Power Relay) батарейный переключатель батареи 1
- PR2 - (Power Relay) батарейный переключатель батареи 2

3.3.1. Функции блока

3.3.1.1. Защита аккумуляторных батарей

Секция MRF обеспечивает подключение до четырех аккумуляторных батарей. Батареи защищены пробковыми предохранителями FB1, FB2, FB3 и FB4 на номинальный ток не более 160 А в держателе PK100. Контрольный блок ARC осуществляет контроль перегорания предохранителей.

Батареи подключаются к системе через один или два батарейных контактора, которые служат для защиты батареи от глубокого ее 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). Батарейными контакторами управляет контрольный блок ARC в секции MRF или схема, которая находится на задней плате BRE секции MRF. При нормальном режиме работы батарейными контакторами управляет контрольный блок, а в случае повреждения или замены контрольного блока ARC батарейными контакторами управляет схема на задней плате BRE. Тем самым обеспечено бесперебойное управление батарейными контакторами.

3.3.1.2. Индивидуальный подзаряд классических аккумуляторных батарей

Секция MRF обеспечивает переключение аккумуляторных батарей 1 и 3 или батареи 2 и 4 на индивидуальный подзаряд батареи - выравнивание заряда. Переключение выполняется переключателем S1 или S2, который переключает батареи на вольтодобавочный конвертор, обеспечивающий выравнивание заряда классических аккумуляторных батарей (батарея на 48 В заряжается напряжением 64,8 В, а батарея 60 В заряжается напряжением 81 В).

Внимание!

Одновременно разрешается выполнять выравнивание заряда аккумуляторных батарей, подключенных через батарейный контактор 1 или батарей, подключенных через батарейный контактор 2. В случае выполнения выравнивание заряда одновременно для всех батарей может произойти выключение автоматического выключателя CB15 или CB16.

3.3.1.3. Защита потребителей

Питание потребителей защищено предохранителями FL1 и FL2 на номинальный ток 160 А. в держателе PK100. Контрольный блок ARC (т. е. блок VRC) осуществляет контроль перегорания предохранителей. Нагрузку можно подключить также через секцию FRC, предназначенную для установки дополнительных предохранителей. Перегорание предохранителей в FRC также контролирует контрольный блок ARC.

В секции MRF может находиться до 13 автоматических выключателей на номинальный ток от 1 А до 40 А, которые предназначены для защиты потребителей. Контрольный блок ARC (блок VRC) 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.

3.3.1.4. Защита вольтодобавочных преобразователей или инверторов

Автоматический выключатель CB14 используется для защиты двух вольтодобавочных конверторов или двух инверторов в секции MRF. Контрольный блок ARC (блок VRC) осуществляет контроль выключения автоматических выключателей.

3.3.1.5. Выключение питания контрольного блока ARC

Переключатель S3 используется для выключения питания контрольного блока, в результате чего контрольный блок можно заменить с новым без опасности его повреждения.

3.3.2. Защита батарей в режиме индивидуального подзаряда

В MRF установлены два автоматических выключателя CB15 - CB16, которые служат для защиты батарей при индивидуальном ее подзаряде. За этими двумя автоматическими выключателями не осуществляется контроль. 15 автоматических выключателей служит для защиты батарей, подключенных через батарейный контактор 1 (40А), а 16 автоматических выключателей служит для защиты батарей, подключенных через батарейный контактор 2 (40А).

3.3.3. Варианты оборудованности блока распределения постоянного тока

Блок распределения постоянного тока можно сконфигурировать таким способом, что можно получить несколько вариантов оборудованности блока. Все зависит от системы резервного питания (система с одним или двумя батарейными контакторами), от количества батарей, которые будут подключены к системе, а также от типа аккумуляторной батареи и возможности индивидуального подзаряда батарей. Такой способ подзаряда батареи используется только для аккумуляторных батарей классического типа при системах с двумя батарейными контакторами.

Существуют следующие варианты систем аккумуляторных батарей:

- система с одним батарейным контактором, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи;
- система с одним батарейным контактором, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи;
- система с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи;
- система с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи;
- индивидуальный подзаряд системы с одним батарейным контактором, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи – заряжается одна батарея;
- индивидуальный подзаряд системы с одним батарейным контактором, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи - заряжаются две батареи.

3.3.3.1. Система с одним батарейным контактором, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- два батарейных пробковых предохранителя FB1 и FB2 на номинальный ток до 160 А;
- батарейный шунтирующий резистор BS1;
- батарейный контактор PR1;
- комплект кабелей.

Специфичности:

- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь перемычки установлены на контакты 1 и 2;
- на разъеме 10C должны быть взаимосвязаны соединительные контакты 5 и 6.

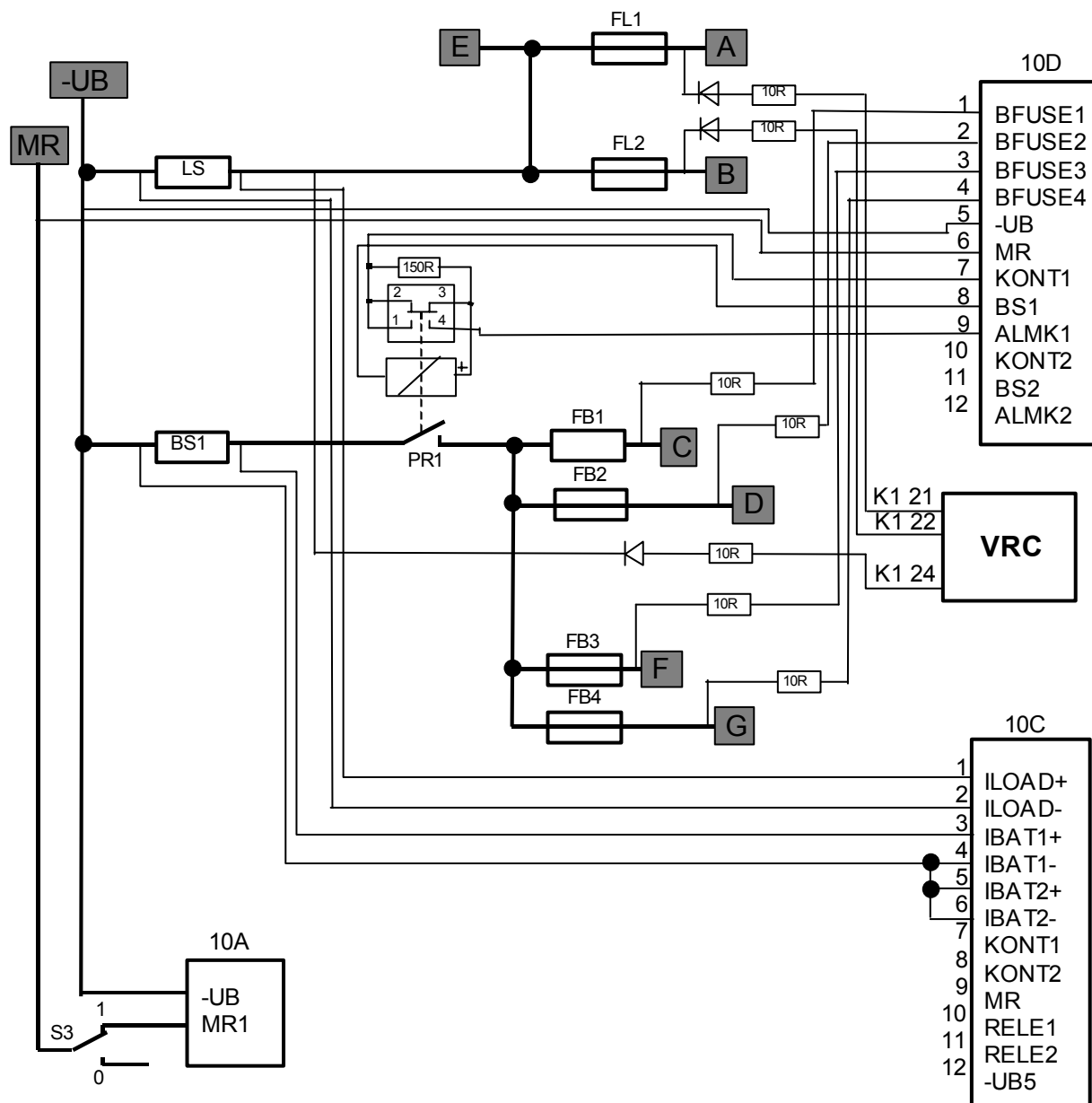
3.3.3.2. Система с одним батарейным контактором, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- четыре батарейных пробковых предохранителя FB1, FB2, FB3 и FB4 на номинальный ток до 160 А;
- батарейный шунтирующий резистор BS1;
- батарейный контактор PR1;
- комплект кабелей.

Специфичности:

- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь перемычки установлены на контакты 1 и 2;
- на разъеме 10C должны быть взаимосвязаны контакты 5 и 6.



Блок-схема соединений системы с одним батарейным контактором, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи

А - точка подключения нагрузки 1, отрицательный полюс
В - точка подключения нагрузки 2, отрицательный полюс
С - точка подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс
D - точка подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс
Е - точка подключения автоматических выключателей СВ01 - СВ14, отрицательный полюс
F - точка подключения аккумуляторной батареи 3, отрицательный полюс
G - точка подключения аккумуляторной батареи 4, отрицательный полюс

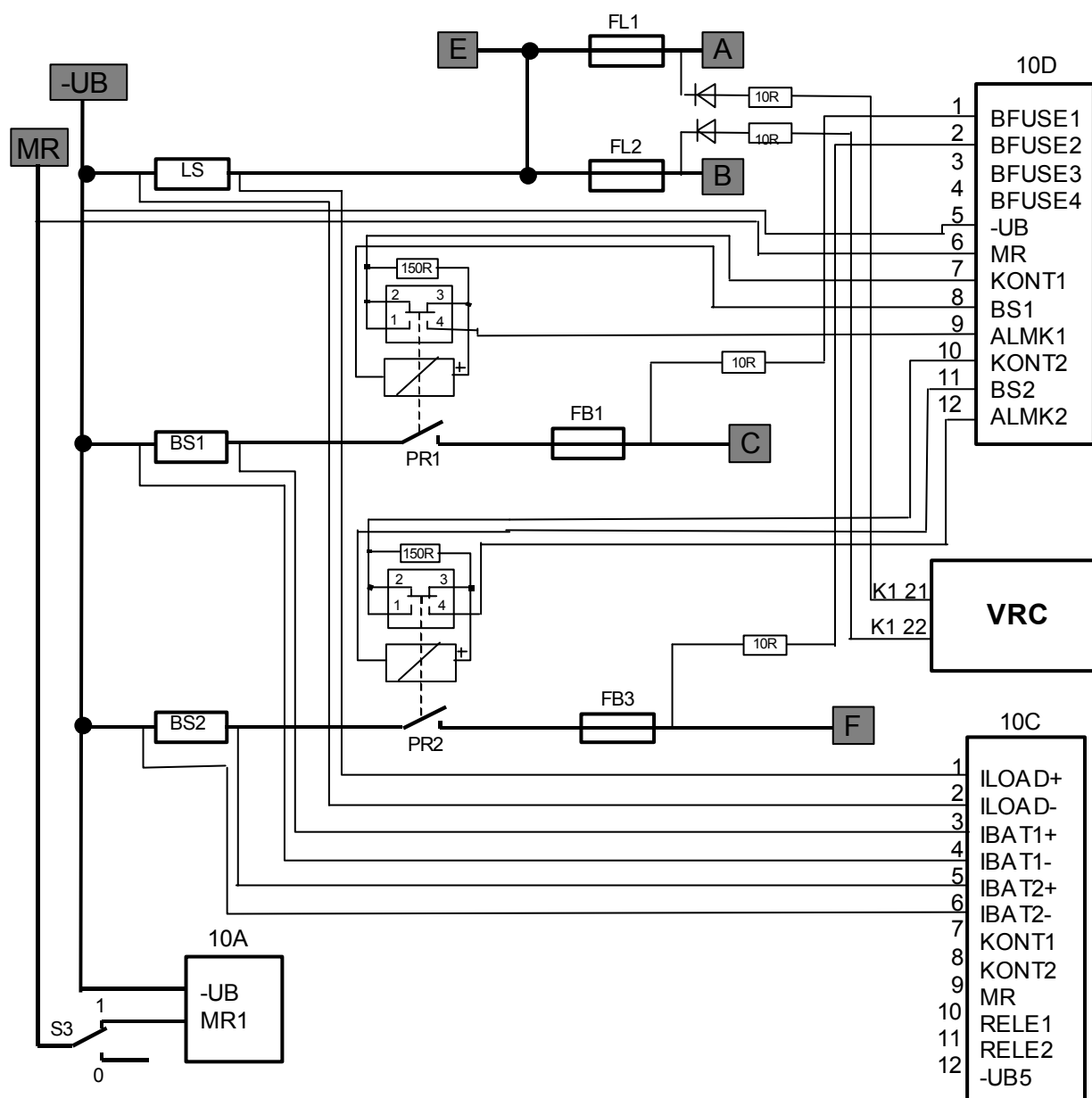
3.3.3.3. Система с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- два батарейных пробковых предохранителя FB1 и FB3 на номинальный ток до 160 А;
- два батарейных шунтирующих резистора BS1 и BS2;
- два батарейных контактора PR1 и PR2;
- комплект кабелей.

Специфичности:

- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь переемы установлены на контакты 1 и 2.



Блок-схема соединений системы с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить две аккумуляторные батареи

- A - точка подключения нагрузки 1, отрицательный полюс
- B - точка подключения нагрузки 2, отрицательный полюс
- C - точка подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс
- E - точка подключения автоматических выключателей CB01 - CB14, отрицательный полюс
- F - точка подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс

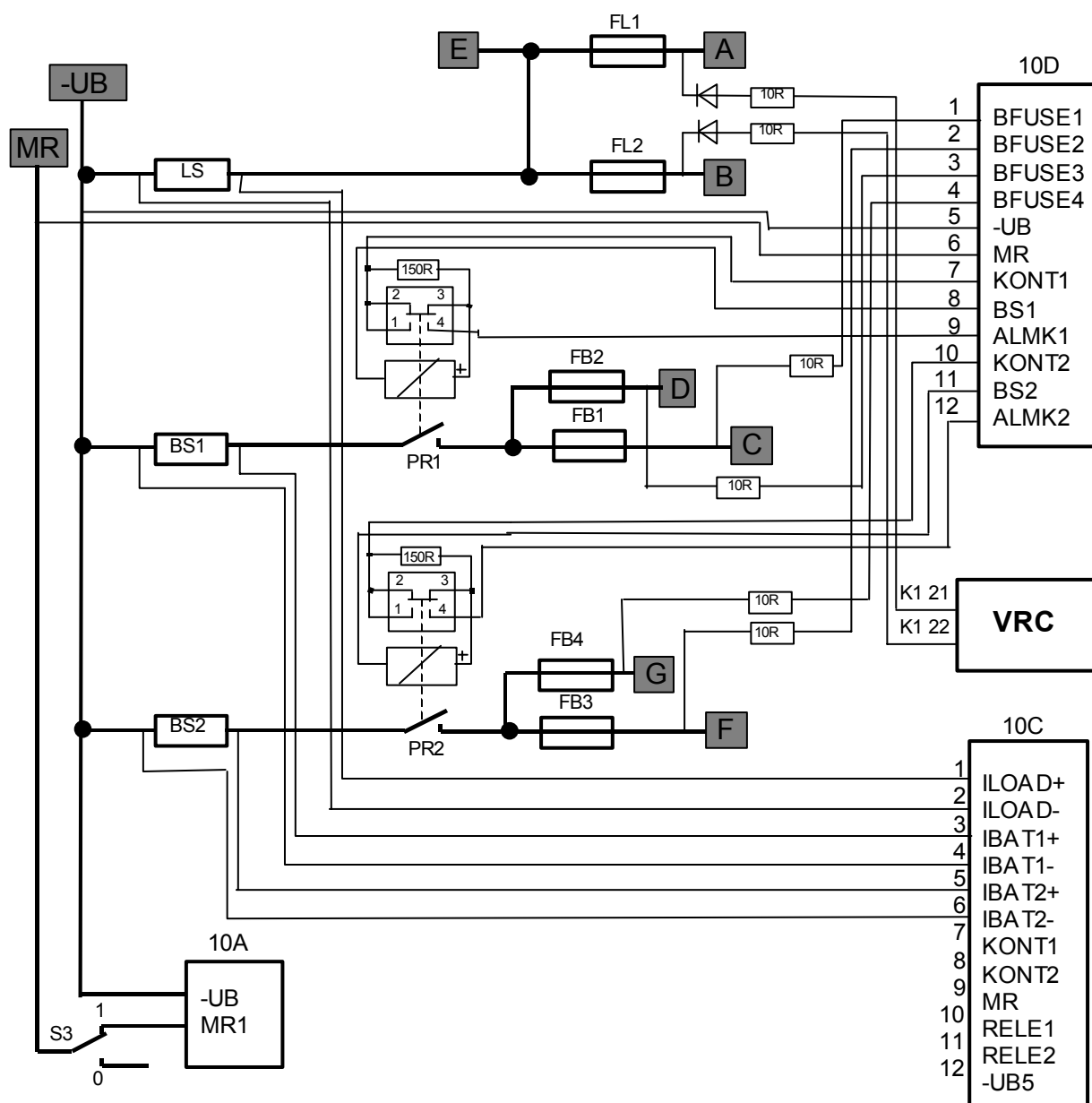
3.3.3.4. Система с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- четыре батарейных пробковых предохранителя FB1, FB2, FB3 и FB4 на номинальный ток до 160 А;
- два батарейных шунтирующих резистора BS1 и BS2;
- два батарейных контактора PR1 и PR2;
- комплект кабелей.

Специфичности:

- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь переемы установлены на контакты 1 и 2.



Блок-схема соединений системы с двумя батарейными контакторами, через которую можно подключить четыре аккумуляторные батареи

- A - точка подключения нагрузки 1, отрицательный полюс
- B - точка подключения нагрузки 2, отрицательный полюс
- C - точка подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс
- D - точка подключения аккумуляторной батареи 3, отрицательный полюс
- E - точка подключения автоматических выключателей CB01 - CB14, отрицательный полюс
- F - точка подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс
- G - точка подключения аккумуляторной батареи 4, отрицательный полюс

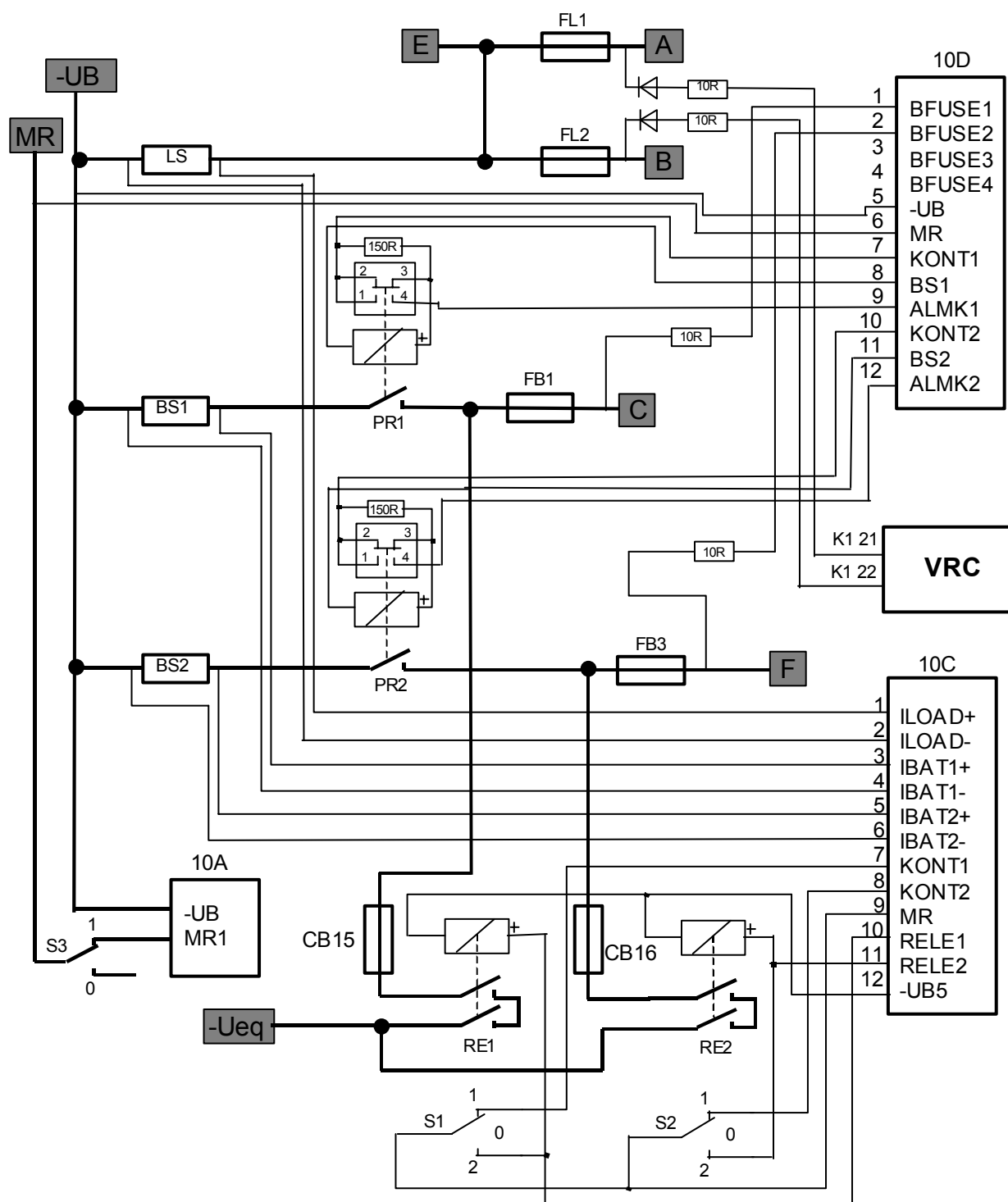
3.3.3.5. Индивидуальный подзаряд системы с двумя аккумуляторными батареями

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- два батарейных пробковых предохранителя FL1 и FL3 на номинальный ток до 160 А;
- два батарейных шунтирующих резистора BS1 и BS2;
- два батарейных контактора PR1 и PR2;
- два реле для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей - RE1 и RE2;
- два переключателя для переключения батареи в режим индивидуального подзаряда аккумуляторной батареи - S1 и S2;
- комплект кабелей.

Специфичности:

- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь перемычки установлены на контакты 2 и 3.



Блок-схема соединений с возможностью индивидуального подзаряда двух аккумуляторных батарей

- A - точка подключения нагрузки 1, отрицательный полюс
- B - точка подключения нагрузки 2, отрицательный полюс
- C - точка подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс
- F - точка подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс
- E - точка подключения автоматических выключателей CB01 - CB14, отрицательный полюс

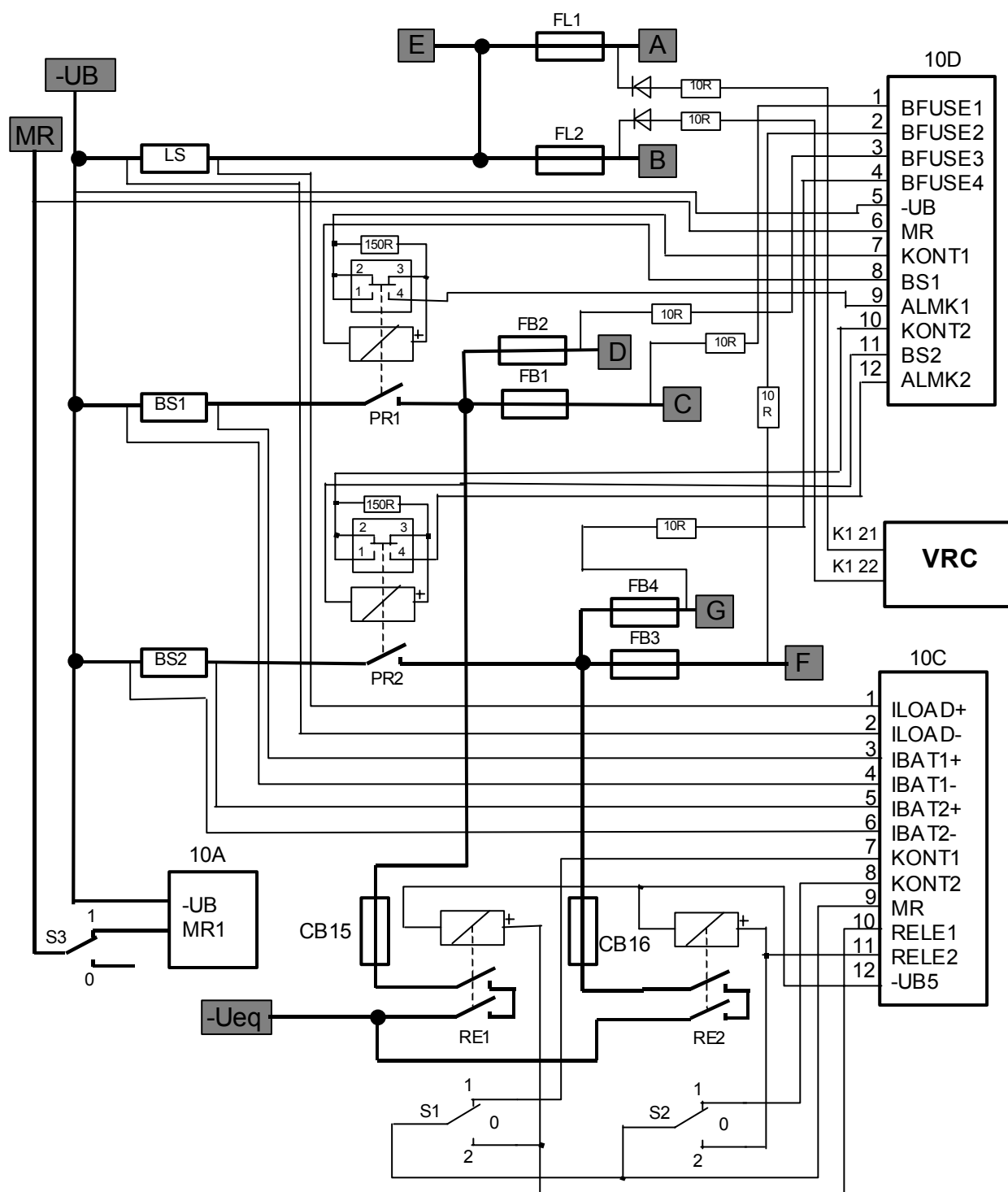
3.3.3.6. Индивидуальный подзаряд системы с четырьмя аккумуляторными батареями

Состав:

- макс. 14 автоматических выключателей CB01 - CB14 на номинальный ток от 1 А до 40 А;
- макс. два пробковых предохранителя нагрузки FL1 и FL2 на номинальный ток до 160 А;
- шунтирующий резистор нагрузки LS;
- четыре батарейных пробковых предохранителя FB1, FB2, FB3 и FB4 на номинальный ток до 160 А;
- два батарейных шунтирующих резистора BS1 и BS2;
- два батарейных контактора PR1 и PR2;
- два реле для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей - RE1 и RE2;
- два переключателя для переключения в режим индивидуального подзаряда батарей - S1 и S2;
- комплект кабелей.

Специфичности:

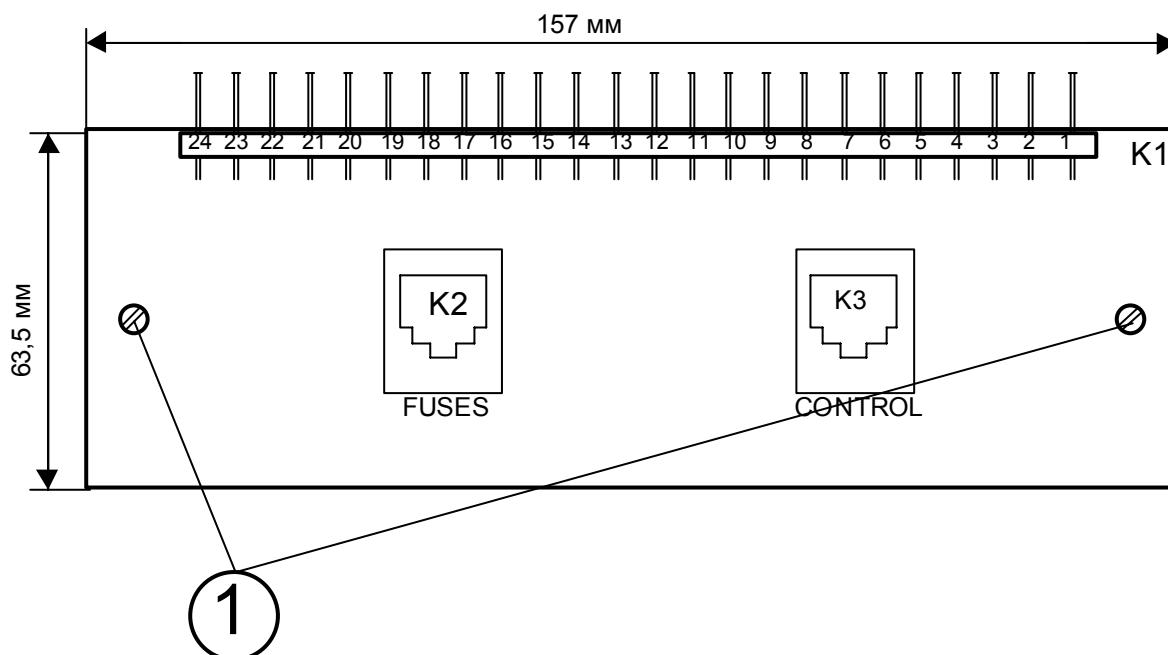
- 3-контактные разъемы M2 и M3, которые расположены на задней плате BRE, должны иметь перемычки установлены на контакты 2 и 3.



Блок-схема соединений с возможностью индивидуального подзаряда четырех аккумуляторных батарей

- A - точка подключения нагрузки 1, отрицательный полюс
- B - точка подключения нагрузки 2, отрицательный полюс
- C - точка подключения аккумуляторной батареи 1, отрицательный полюс
- D - точка подключения аккумуляторной батареи 2, отрицательный полюс
- E - точка подключения автоматических выключателей CB01 - CB14, отрицательный полюс
- F - точка подключения аккумуляторной батареи 3, отрицательный полюс
- G - точка подключения аккумуляторной батареи 4, отрицательный полюс

3.3.4. Блок контроля состояния автоматических выключателей и предохранителей - VRC



K1 - разъем для подключения автоматических выключателей (контакты 1 - 14 предназначены для подключения автоматических выключателей от СВ01 до СВ14), двух пробковых предохранителей нагрузки (контакты 21 и 22) и разъем для идентификации оборудованности системы батарейным контактором PR2 (контакт 24).

K2 - разъем не используется

K3 - разъем RJ6/6 для подключения блока VRC к задней плате BRE (разъем 9B)

3.3.5. Перечень 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

3.4. Задняя плата BRE

Задняя плата - это двусторонняя печатная плата. На плате установлены пайкой два силовых разъема для подключения инверторов или вольтдобавочных 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 трехфазного переменного тока, разъем для подключения системного напряжения, схема аналогового управления батарейным контактором, схема для измерения частоты, регистры сдвига для идентификации состояния предохранителей и остальное.

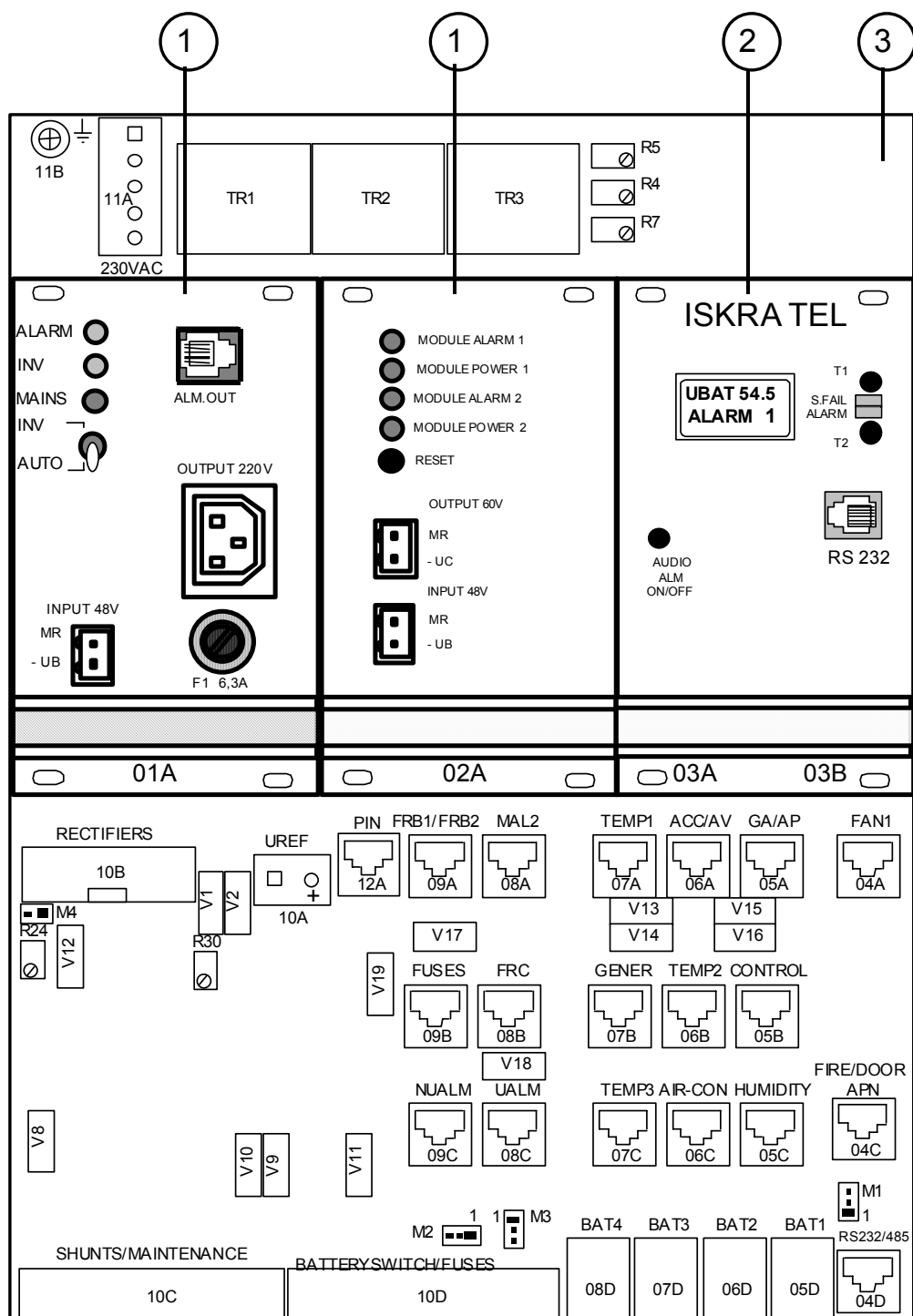


Рисунок задней платы BRE с контрольным блоком и преобразователями

- 1 - вольтодобавочный конвертор (DC/DC) или инвертор (DC/AC)
- 2 - контрольный блок ARC
- 3 - задняя плата BRE с точками подключения

3.4.1. Описание разъемов

01A	разъем DIN41612 типа H15 для подключения вольтодобавочного конвертора или инвертора (отрицательный и положительный полюсы)
02A	разъем DIN41612 типа H15 для подключения вольтодобавочного конвертора или инвертора (отрицательный и положительный полюсы)
03A, 03B	разъемы DIN41612 типа C96 для подключения контрольного блока ARC
04A	разъем для управления блоком с вентиляторами
04C	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 неисправность аппаратуры передачи)
04D	разъем для подключения системы MPS прямо к MN через маршрутизатор или модем
05A	разъем для подключения к реле, который служит для передачи аварийного сигнала пожара, и реле для передачи главного аварийного сигнала
05B	разъем для подключения к реле управления, которые определяет пользователь
05C	разъем для подключения датчика влажности
05D	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 1
06A	разъем для подключения к реле, который служит для передачи аварийного сигнала о пропадании сетевого напряжения и реле для передачи аварийного сигнала взлома
06B	разъем для подключения температурного датчика S2 для измерения температуры около батарей
06C	разъем для определения состояния кондиционеров (разомкнутые контакты ALMAIR1 и COM означают неисправность кондиционера 1, а разомкнутые контакты ALMAIR2 и COM неисправность кондиционера 2) и для управления кондиционерами 1 и 2
06D	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 2
07A	разъем для подключения температурного датчика S1 для измерения температуры в окружающей среде системы
07B	разъем для определения состояния электрогенератора (разомкнутые контакты ALMGEN и COM означают неисправность электрогенератора, а замкнутые контакты RUNGEN и COM работу электрогенератора) и для управления электрогенераторами
07C	разъем для подключения температурного датчика S3 для измерения температуры около преобразователей
07D	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 3
08A	разъем для подключения дополнительной секции MRE для контроля до пяти вольтодобавочных конверторов или инверторов
08B	разъем для идентификации перегорания предохранителей в секции стativa, предназначенной для увеличения количества предохранителей - FRC
08C	разъем для определения состояния срочного аварийного сигнала, который определяет пользователь
08D	разъем для подключения блока VRD для измерения напряжения аккумуляторов батареи 4
09A	разъем для идентификации выключения автоматических выключателей в секциях FRB1 и FRB2
09B	разъем для идентификации выключения автоматических выключателей в секции MRF, перегорания предохранителя нагрузки в MRF, а также для идентификации местонахождения батарейного контактора 2
09C	разъем для определения состояния несрочного аварийного сигнала, который определяет пользователь
10A	разъем для подключения контрольного блока ARC (отрицательный и положительный полюсы) с MRF
10B	20-контактный разъем для подключения секции MRD

10C	12-контактный разъем для подключения шунтирующих резисторов для измерения тока нагрузки и тока батареи, для управления батарейными контакторами и реле для индивидуального подзаряда батарей
10D	12-контактный разъем для идентификации перегорания пробковых предохранителей в секции MRF, для управления батарейными контакторами и идентификации переключения батарейного контактора
11A	разъем для подключения трехфазового переменного тока
11B	винт заземления для соединения земли задней платы с корпусом секции MRF
12A	разъем для подключения аварийного канала, который служит для передачи данных на блок PIN (AL+, AL-)

3.4.2. Описание потенциометров, переключателей и предохранителей

R4, R5, R7	потенциометры, отрегулированные на заводе, предусмотренные для измерения переменного тока
R24, R30	потенциометры, отрегулированные на заводе, предусмотренные для аналогового отключения батарейных контакторов
M1	3-контактный разъем для замыкания (нижнее положение) и размыкания (верхнее положение) контактов SGND и MR. Если переключатель на разъеме установлена на позиции 2-3, то коммуникационные каналы (RS232/RS485) "плавающие". Если переключатель установлена на позиции 1-2, то коммуникационные каналы замкнуты на MR системы. Установку разъема может выполнить только уполномоченный сервисный персонал.
M2, M3	3-контактный разъем для управления батарейными контакторами 1 и 2. Если в системе электропитания отсутствует возможность индивидуального подзаряда батареи, переключатели M2 и M3 установлены на позиции 1-2. Если в системе находятся также реле и переключатели, которые служат для индивидуального подзаряда батареи, то переключатели M2 и M3 установлены на позиции 2-3. Установку разъема может выполнить только уполномоченный сервисный персонал.
M4	2-контактный разъем с 2-контактной переключателем служит для проключения предохранителя V12. Установку разъема может выполнить только уполномоченный сервисный персонал.
V1	плавкий предохранитель F4 A для защиты контрольного блока ARC
V2	плавкий предохранитель F1 A для защиты блоков VRD, которые служат для измерения напряжения аккумуляторов
V8	плавкий предохранитель F1 A для защиты батарейного контактора 2
V9	плавкий предохранитель F1 A для защиты реле для индивидуального подзаряда батарей
V10	плавкий предохранитель F1 A для защиты батарейного контактора 1
V11	плавкий предохранитель F4 A для защиты блока с вентиляторами
V12	плавкий предохранитель F63 mA для защиты схемы в блоке ARC, которая служит для регулировки напряжения выпрямителей в MRD (сигнал TVC)
V13, V14	плавкий предохранитель F63 mA для защиты схемы в блоке ARC, которая служит для измерения температуры в окружающей среде батареи (TB) через датчик S2
V15, V16	плавкий предохранитель F63 mA для защиты схемы в блоке ARC для измерения температуры окружающей среды (TA) через датчик S1
V17	плавкий предохранитель F0,25 A для защиты блока контроля состояния предохранителей и автоматических выключателей - VRC
V18	плавкий предохранитель F0,25 A для защиты контрольного блока ARC при коротком замыкании контактов разъема, а именно: 04C, 05C, 06C, 07B, 08A, 08C, 09C на MR
V19	плавкий предохранитель F0,25 A для защиты блока контроля состояния предохранителей VRC и для защиты питания датчика влажности.

Предупреждение:

Регулировку потенциометров, установку переключателей и замену предохранителей разрешается выполнять только уполномоченному сервисному персоналу!

3.4.3. Расположение контактов разъема

Разъемы типа H15 на позициях от 01А до 05А

Нумерация разъема 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

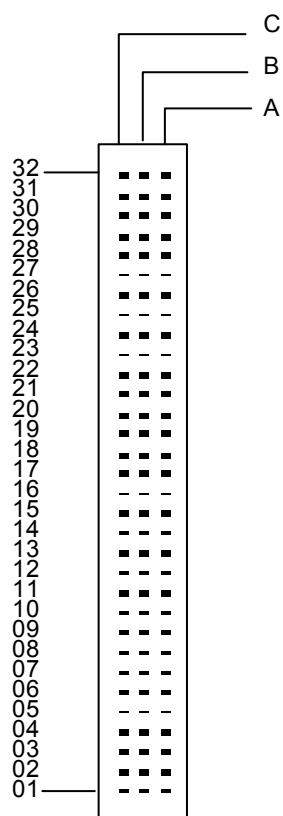
Z04			
			D06
Z08			
			D10
Z12			
			D14
Z16			
			D18
Z20			
			D22
Z24			
			D26
Z28			
			D30
Z32			

Разъем типа C96, позиции 03A и 03B - подключение блока ARC

Разъем 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	MAL2_12	GND

Разъем 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 7A	Разъем 6B	Разъем 7C	Разъем 5C	Разъем 8B
	TEMP1	TEMP2	TEMP3	HUMIDITY	FRC
1				+12VV	FUSE1
2				COM	FUSE2
3	AS1+	AS2+	AS3+	AS6+	FUSE3
4	AS1-	AS2-	AS3-	AS6-	FUSE4

Разъемы типа RJ6/6

	Разъем 4D	Разъем 6A	Разъем 5A	Разъем 5B	Разъем 7B	Разъем 9A	Разъем 9B
	RS232/485	ACC/AV	GA/AP	CONTROL	GENER	FRB1/FRB2	FUSES
1	RXD232	AV+	GA+	DR1	COM	+12VV	+12VV
2	TDX232	AV-	GA-	DR1-	ALMGEN	CLK1	CLK3
3	SGND	AV	GA	DR1+	COM	PL1	PL3
4	TRX+485	AAC+	AP+	DR2	RUNGEN	DATA1	DATA3
5	TRX-485	AAC-	AP-	DR2-	GEN	GNDV	GNDV
6		AAC	AP	DR2+	GEN+		

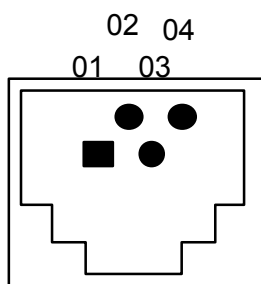
Разъёмы типа RJ8/8

	Разъем 6C	Разъем 9C	Разъем 8C	Разъем 4C	Разъем 4A	Разъем 8A	Разъем 12A
	AIR-CON	NUALM	UALM	FIRE/DOOR APN	FAN1	MAL2	PIN
1	COM	COM	COM	MST1	-UB2	COM	AL+
2	ALMAIR1	NUALM1	UALM1	MST2	MR		AL-
3	COM	COM	COM	MST3	-UB2	LSH	
4	ALMAIR2	NUALM2	UALM2	MST4	MR	MAL2-25	
5	AIR1	COM	COM	SPD	-UB2	MAL2-24	
6	AIR1+	NUALM3	UALM3	MR	MR	MAL2-23	
7	AIR2	COM	COM	COM	VEN1	MAL2-22	
8	AIR2+	NUALM4	UALM4	APN	MR	MAL2-21	

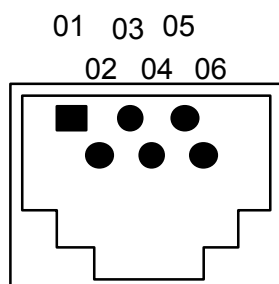
Разъёмы типа RJ10/10

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

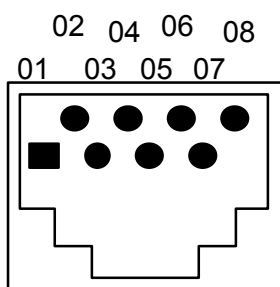
Нумерация разъема RJ4/4
(вид сверху)



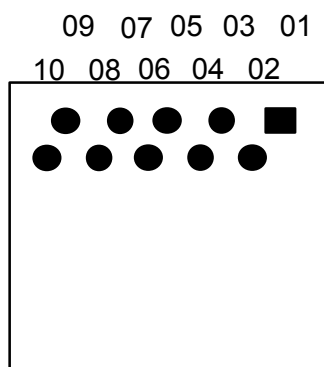
Нумерация разъема RJ6/6
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ8/8
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ10/10
(вид сверху)



12-контактные разъемы

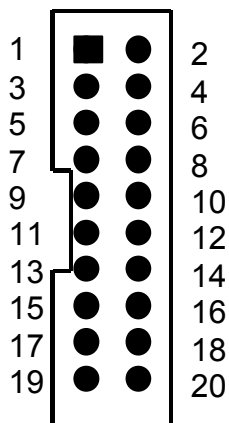
	Разъем 10D	Разъем 10C
	BATTERY SWITCH/FUSES	SHUNTS/MAINTENANCE
1	BFUSE1	ILOAD1+
2	BFUSE2	ILOAD-
3	BFUSE3	IBAT1+
4	BFUSE4	IBAT-
5	-UB	IBAT2+
6	MR	IBAT2-
7	KONT1	KONT1
8	BS1	KONT2
9	ALMK1	MR
10	KONT2	RELE1
11	BS2	RELE2
12	ALMK2	-UB5

2-контактный разъем

	Разъем 10A
	UREF
1	-UB1
2	MR1

20-контактный разъем для плоского кабеля
Нумерация разъема (вид сверху)

	Разъем 10B
	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	LS
20	LS_0


5-контактный разъем

	Разъем 11A
	230VAC
1	PE
2	N
3	L3
4	L2
5	L1

3.5. 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.

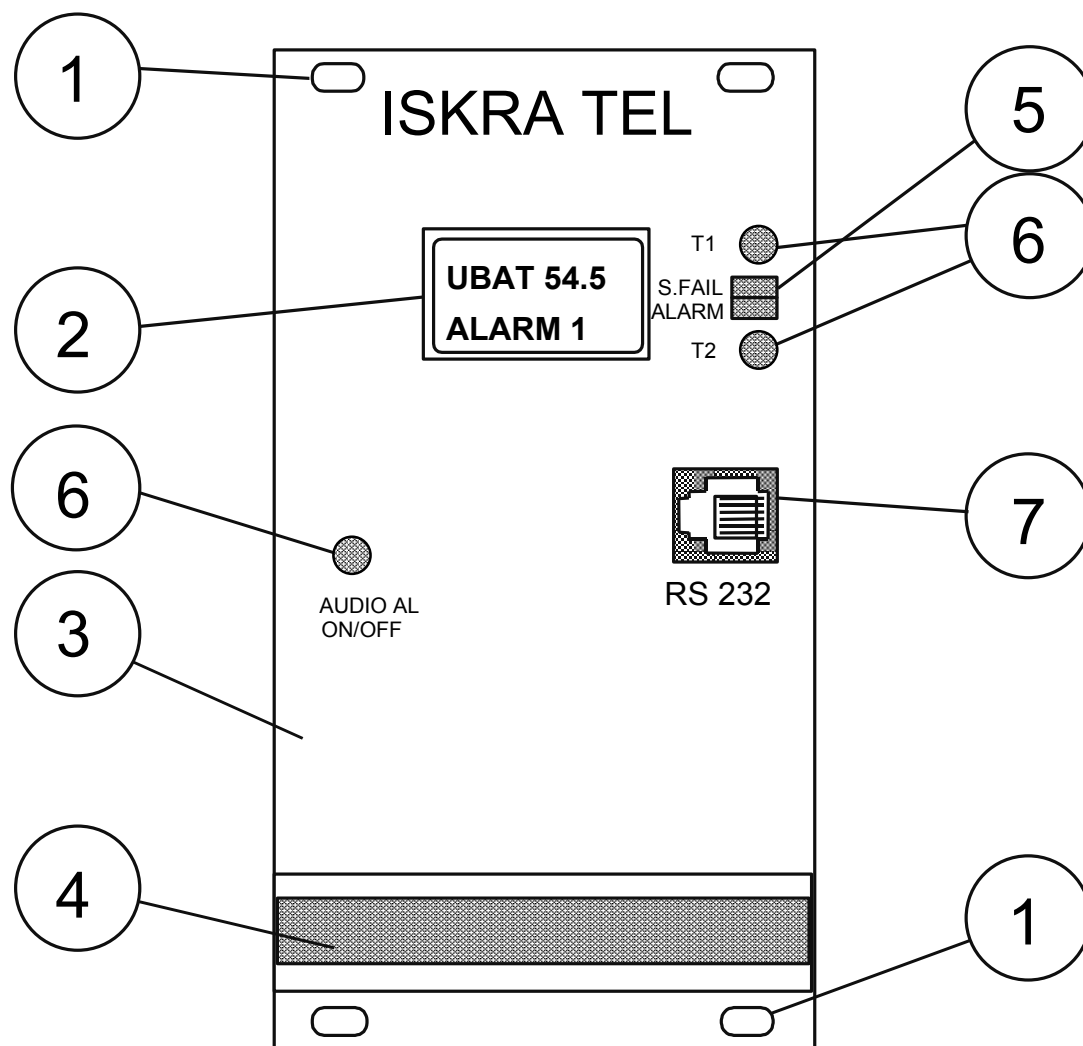


Рисунок контрольного блока ARC

- 1 - отверстие для крепления блока винтами
- 2 - индикатор (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

3.5.1. Технические данные контрольного блока

Вход пост. тока

Напряжение	от 40 В до 75 В
Ток	макс. 1 А

Прочие данные

Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	плавкий предохранитель 2,5 А
Авт. выключение	выключение батарей при высокой температуре +60° C или низком напряжении батареи
Аварийные сигналы	смотри раздел АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
Изоляция	усиленная изоляция, тестируемая с: 0,5 кВ пост. тока, вторичные цепи относительно корпуса
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Темпер. окруж. среды	от 0° C до +50° C
Температура хранения	от -40° C до +70° C
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
Функция	Обеспечивает контроль, вольтодобавочных конверторов, выпрямителей, инверторов, контроль и регулировку напряжения, контроль тока батареи, тока станции, тока отдельных выпрямителей, контроль напряжения аккумуляторов, контроль предохранителей и автоматических выключателей системы, контроль температуры и управление вентиляторами, сигнализацию неисправностей системы электропитания и сигнализацию состояния оборудования, которое расположено около станции, а также обеспечивает передачу аварийных сигналов в сторону кросса и узла MN.

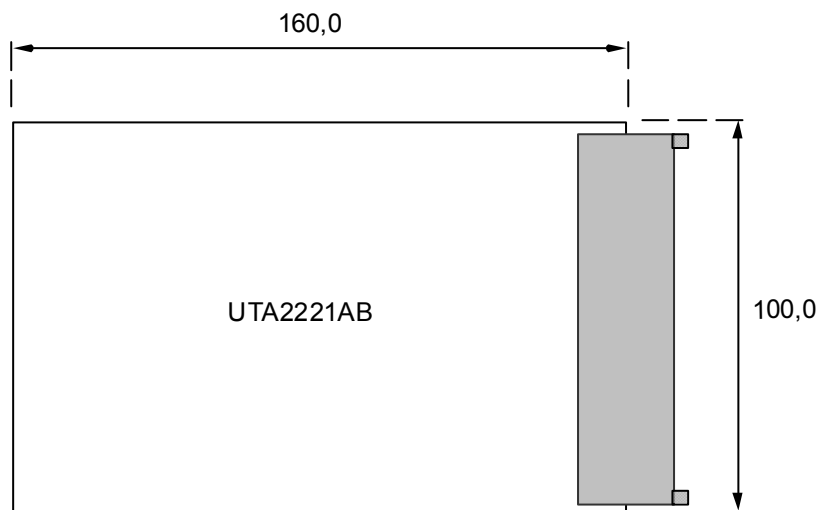
3.5.2. Подключение контрольного блока

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

3.5.3. 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.

Габаритные размеры платы измерения - 160 мм x 100 мм.



3.5.3.1. 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.

3.5.3.2. 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 (смотри таблицу);
- B - 26-контактный разъем, который предназначен для соединения платы измерения с процессорной платой через 26-проводной плоский кабель;
- C - 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.

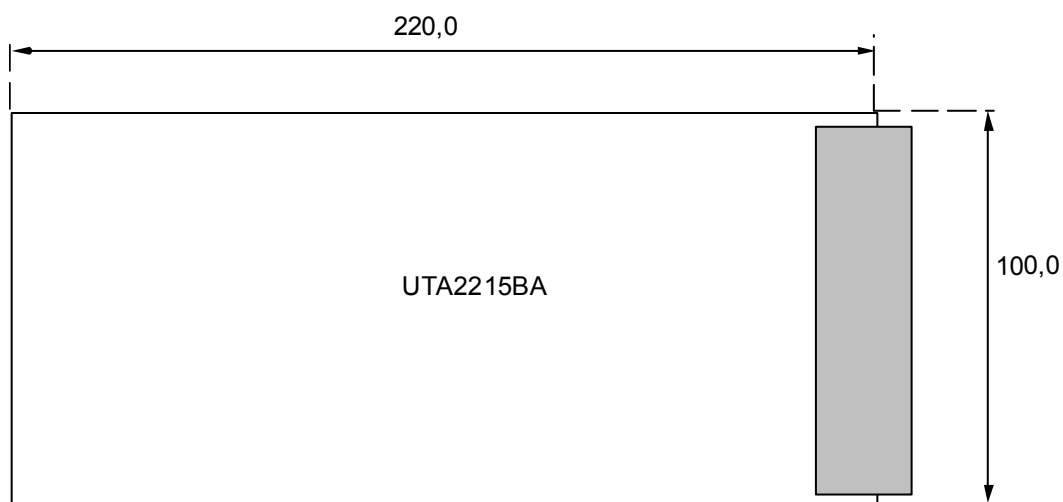
контакт	Разъем А		
	А	В	С
1	-UB1	-UB2	GND
2	AKK3_4	MR1	AKK.8_4
3	AKK0_4	AKK.6_4	AKK.7_4
4	AKK6_3	AKK.4_4	AKK.5_4
5	AKK3_3	AKK.1_4	AKK.2_4
6	AKK.0_3	AKK.7_3	AKK.8_3
7	AKK.6_2	AKK.4_3	AKK.5_3
8	AKK.3_2	AKK.1_3	AKK.2_3
9	AKK.0_2	AKK.7_2	AKK.8_2
10	AKK.6_1	AKK.4_2	AKK.5_2
11	AKK.3_1	AKK.1_2	AKK.2_2
12	AKK.0_1	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

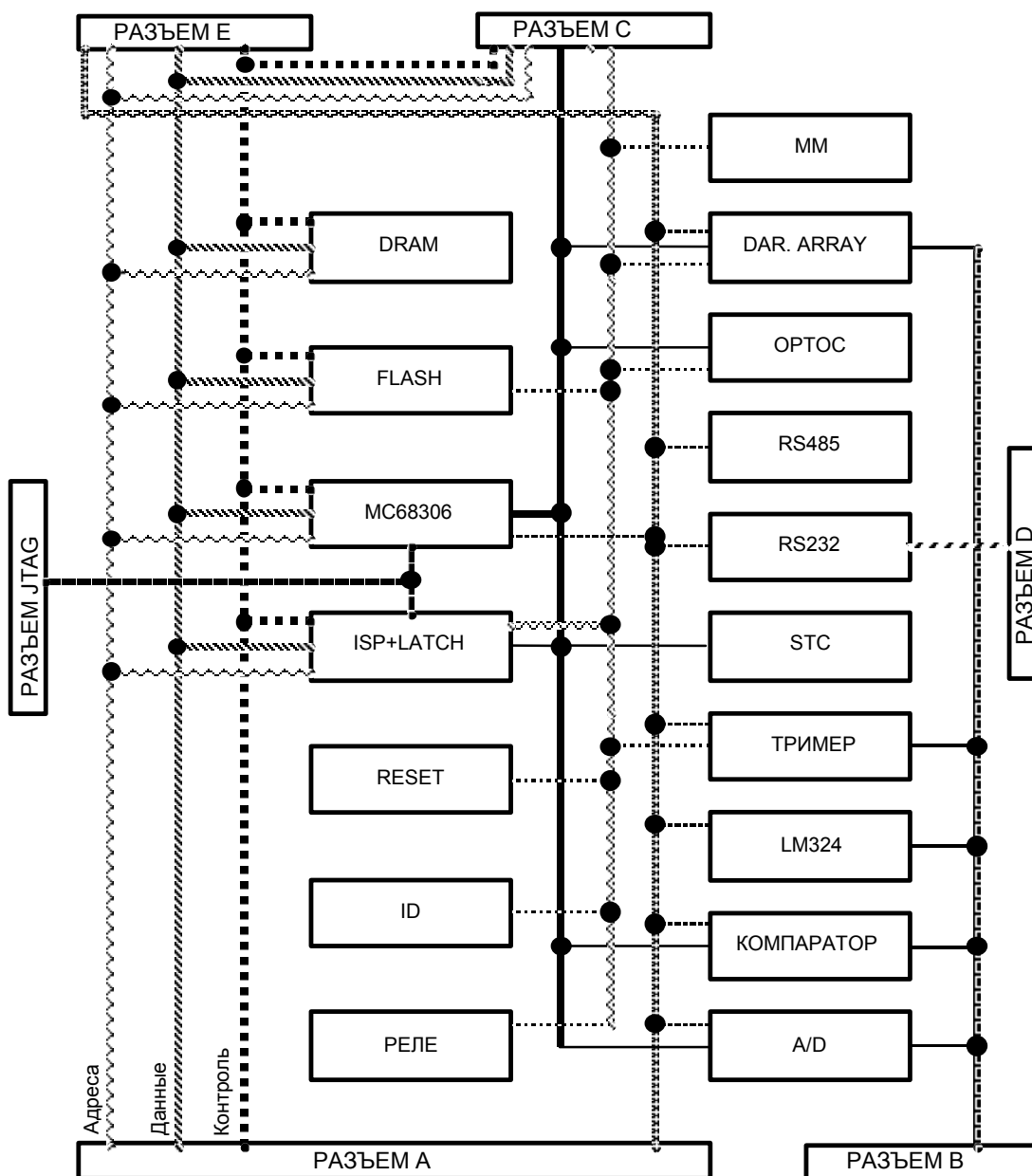
Таблица контактов разъема А

3.5.4. 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.

Габаритные размеры процессорной платы - 220 мм x 100 мм.





Блок-схема процессорной платы

3.5.4.1. 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 (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);

Е - 40-контактный разъем предназначен для соединения процессорной платы с платой измерения с помощью 40-проводного плоского кабеля.

контакт	Разъем А			Разъем D
	А	В	С	
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 А и D

3.6. Вольтодобавочный конвертор

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 преобразователе. 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.

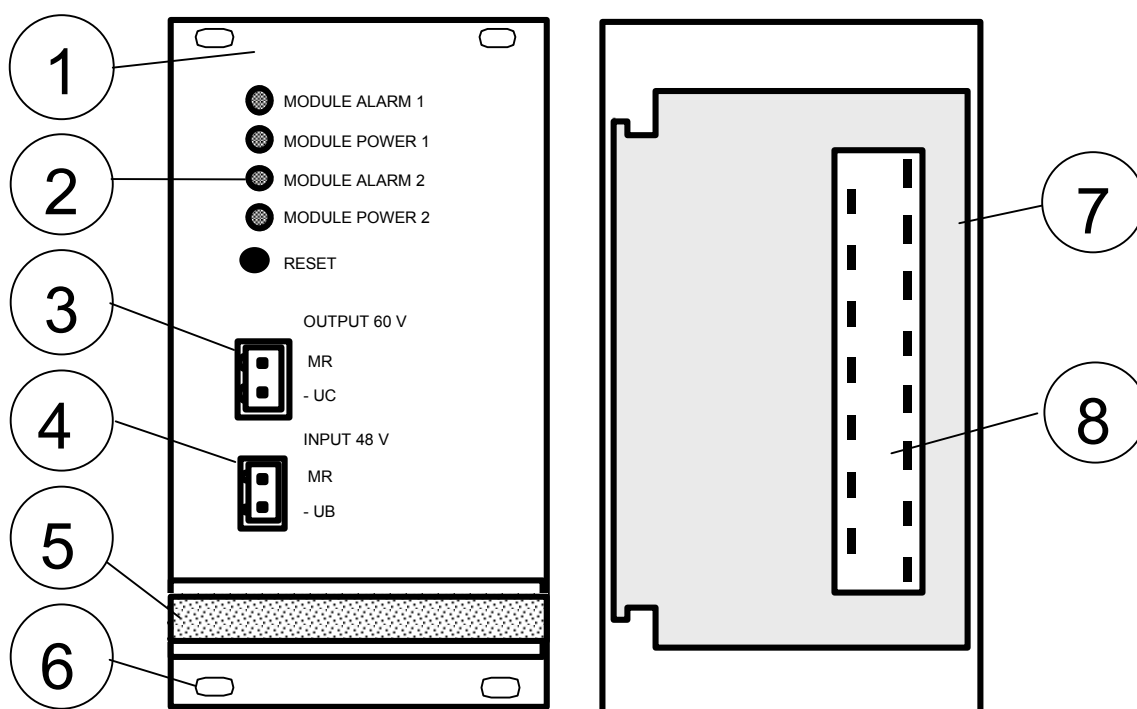
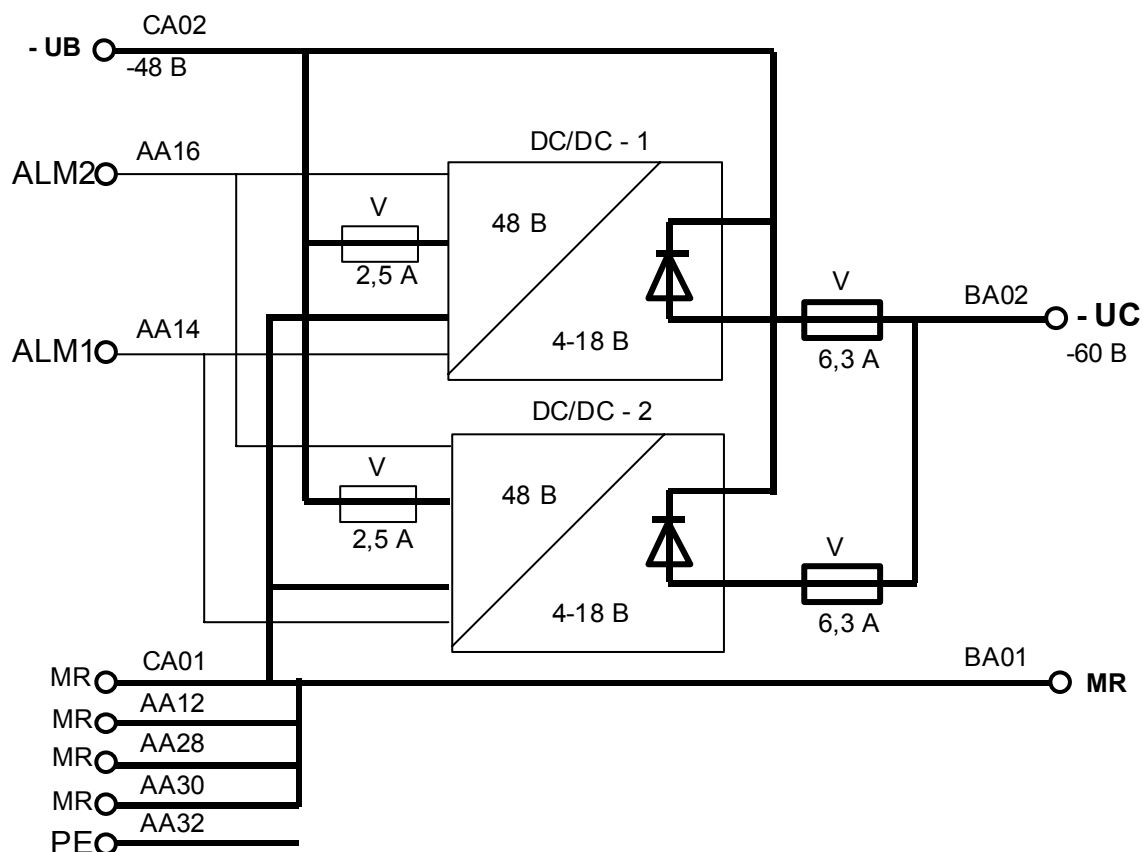


Рисунок вольтодобавочного конвертора

- 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

3.6.1. 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.

3.6.2. 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!

3.6.3. 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	CISPR класс В (выход пост. тока)

Прочие данные

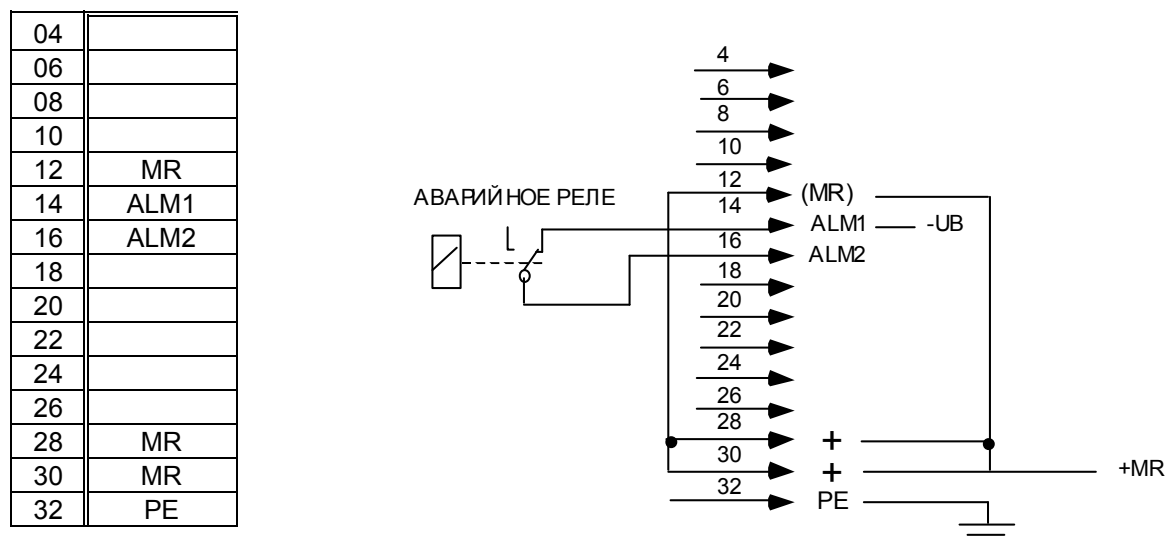
КПД	> 85 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе плавкий предохранитель на входе (5 x 20) F 2,5 А плавкий предохранитель на выходе (5 x 20) F 6,3 А
Автом. выключение	выборочное выключение каждого вольтодобавочного конвертора в случае 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 - земля 0,5 кВ пост. тока, выход - земля
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B, измерено в сторону батареи (относится к 2 вольтод. конверторам, находящимся в том же самом корпусе)
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окруж. среды	от 0° C до +50° C
Температура хранения	от -40° C до +70° C
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
Функция	генерирование напряжения 60 В пост. тока от 48 В пост. тока
Срок жизни	> 20 лет при температуре окр. среды 25° C, мощности 50 Вт, и при выходном напряжении 60 В

3.6.4. Соединительные клеммы

3.6.4.1. Разъем А типа Н15

Разъем смонтирован на задней стороне вольтодобавочного конвертора и используется для подключения конвертора к задней плате BRE. 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!



3.6.4.2. Разъем В

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

01	MR
02	-UC

3.6.4.3. Разъем С

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

01	MR
02	-UB

3.7. Вольтодобавочный конвертор для индивидуального подзаряда батарей 48 В

Вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC) - это съемный блок с выходной мощностью 2 x 100 Вт. Он обеспечивает индивидуальный подзаряд аккумуляторных батарей классического типа напряжением 2,7 В/элемент. Вольтодобавочный конвертор добавляет системному напряжению от 50 до 56 В напряжение от 9 до 15 В, пока на его выходе не получается напряжение 64,8 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 конверторе. Второй (MODULE POWER 1) и четвертый светодиод (MODULE POWER 2), считая сверху вниз, зеленые светодиоды и сигнализируют функционирование первого и второго вольтодобавочного конвертора. Под светодиодами находится кнопка "RESET", которая служит для сброса вольтодобавочного конвертора, который из-за критически высокого напряжения на выходе перешел в состояние блокировки, когда ни один светодиод не горит. На передней стороне конвертора размещены разъемы для входного и выходного напряжения, отверстия для крепления лицевой панели и держатель для вынимания конвертора. На задней стороне конвертора находится 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления и аварийной сигнализации.

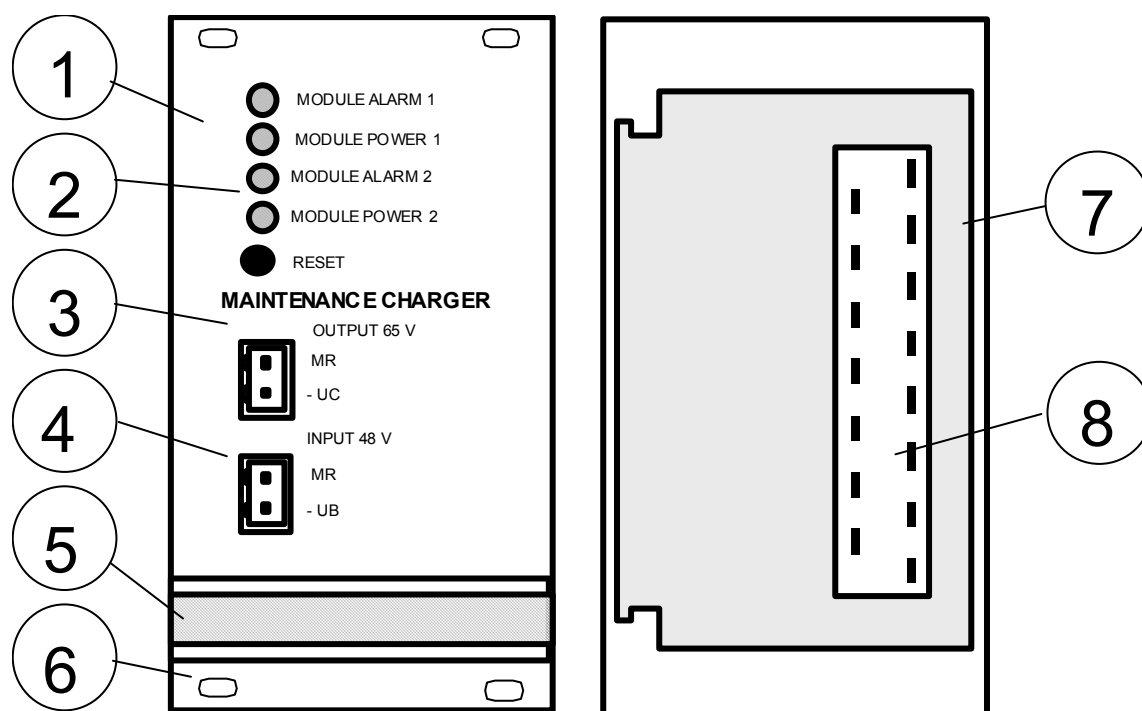
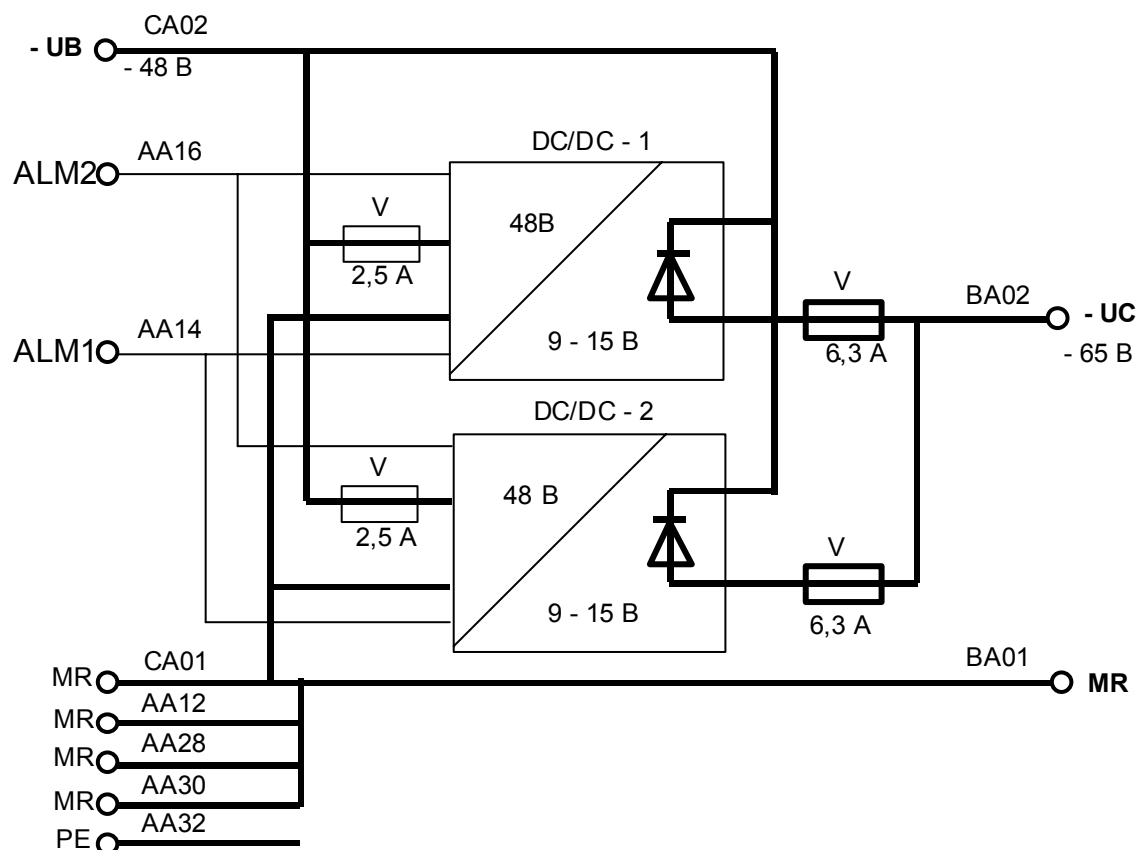


Рисунок конвертора для индивидуального подзаряда батарей

- 1 - передняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 2 - светодиоды показа функционирования блока и неисправностей, кнопка RESET
- 3 - разъем для выходного напряжения 65 В
- 4 - разъем для входного напряжения 48 В
- 5 - держатель для вынимания конвертора
- 6 - отверстие для крепления винта
- 7 - задняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 8 - 15-контактный разъем 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 -65 В

V - плавкий предохранитель

ALM1, 2 - контакт аварийного реле

3.7.1. Функции блока

- фильтрация входного системного напряжения -UB и ограничение входного тока включения при запуске;
- генерирование выходного питающего напряжения -65 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 50 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	65 В (регулируемое подстроечным потенциометром)
Напряжение вольт. конвертора	от 0 В до 20 В
Ток	3,5 А для отдельного узла или 7 А - суммарный
Ограничение тока	> 3,5 и < 4 А (при коротком замыкании нельзя повредиться)
Статическая стабилизация напряжения	±1 % при макс. изменении входного напряжения и нагрузки
Динамическая стабилизация 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
Излучение RFM	CISPR класс B (выход пост. тока)

Прочие данные

КПД	> 85 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе плавкий предохранитель на входе (5 x 20) F 2,5 А плавкий предохранитель 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 > 70 В или выключении вольтодобавочного конвертора при высоком выходном напряжении > 67 В при низком выходном напряжении < 56 В или неисправности вольтодобавочного конвертора при отсутствии входного напряжения

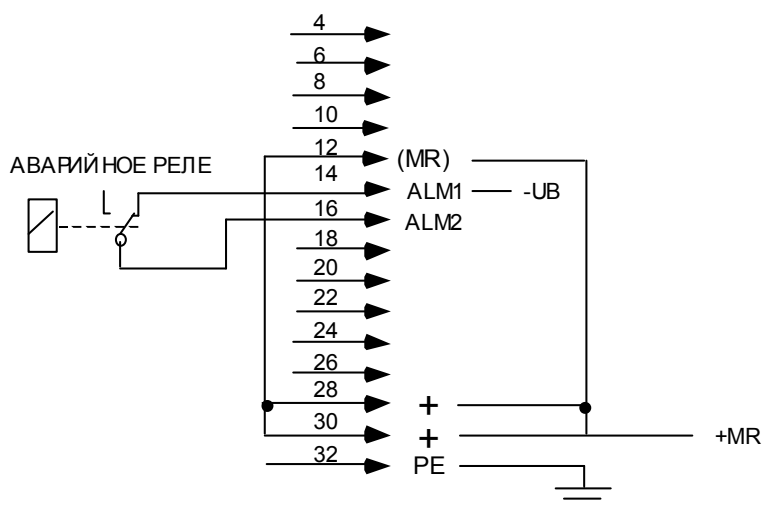
Изоляция	изоляция, тестируемая с: 0,5 кВ пост. тока, вход - земля 0,5 кВ пост. тока, выход - земля
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B, измерено в сторону батареи (относится к 2 вольтод. конверторам, находящимся в том же самом корпусе)
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окруж. среды	от 0° C до +50° C
Температура хранения	от -40° C до +70° C
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 стativa
Функция	генерирование напряжения 65 В пост. тока от 48 В пост. тока
Срок жизни	> 20 лет при температуре окр. среды 25° C, мощности 50 Вт и при выходном напряжении 60 В

3.7.4. Соединительные клеммы

3.7.4.1. Разъем А типа H15

Разъем находится на задней стороне вольтодобавочного конвертора и служит для подключения конвертора к задней плате BRE. Релейные контакты ALM1 и ALM2 являются "плавающими"; замкнутые размыкающие контакты обозначают неисправность конвертора. Неиспользуемые контакты зарезервированы и не разрешается применять их 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 лицевой стороне вольтодобавочного конвертора и используется для индивидуального подзаряда классических батарей 48 В.

01	MR
02	-UC

3.7.4.3. Разъем С

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

01	MR
02	-UB

3.8. Вольтодобавочный конвертор для индивидуального подзаряда батарей 60 В

Вольтодобавочный конвертор (преобразователь DC/DC) - это съемный блок с выходной мощностью 2 x 100 Вт. Он обеспечивает индивидуальный подзаряд аккумуляторных батарей классического типа напряжением 2,7 В/элемент. Вольтодобавочный конвертор добавляет напряжению батареи (от 63 В до 75 В) напряжение от 6 до 18 В, пока на его выходе не получается напряжение 81 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 конверторе. Второй (MODULE POWER 1) и четвертый светодиод (MODULE POWER 2), считая сверху вниз, зеленые светодиоды и сигнализируют функционирование первого и второго вольтодобавочного конвертора. Под светодиодами находится кнопка RESET, которая служит для сброса вольтодобавочного конвертора, который из-за критически высокого напряжения на выходе перешел в состояние блокировки, когда ни один светодиод не горит. На передней стороне конвертора размещены разъемы для входного и выходного напряжения, отверстия для крепления лицевой панели и держатель для вынимания конвертора. На задней стороне конвертора находится 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления и аварийной сигнализации.

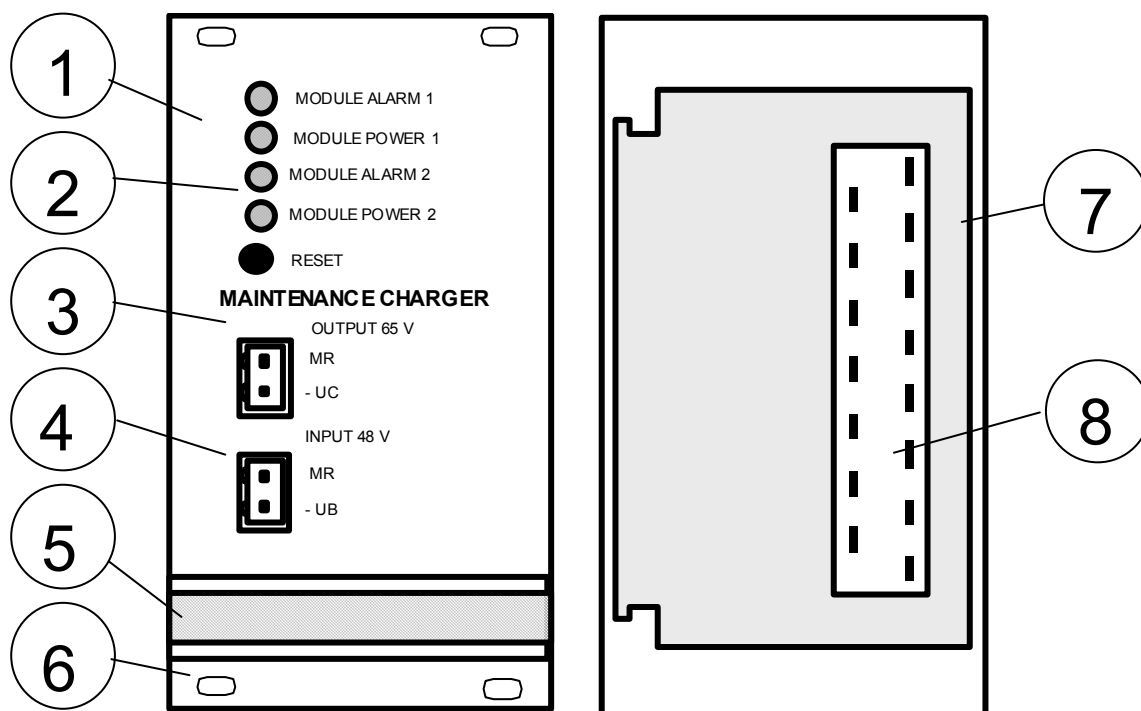


Рисунок конвертора, предназначенного для индивидуального подзаряда

- 1 - передняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 2 - светодиоды показа функционирования блока и неисправностей, кнопка RESET
- 3 - разъем для выходного напряжения 81 В
- 4 - разъем для входного напряжения 60 В
- 5 - держатель для вынимания конвертора
- 6 - отверстие для крепления винта
- 7 - задняя сторона вольтодобавочного конвертора
- 8 - 15-контактный разъем на задней стороне

DC/DC-1 - вольтодобавочный конвертор 1
DC/DC-2 - вольтодобавочный конвертор 2
MR - релейная масса, т.е. положительный полюс батареи или выпрямителей
PE - соединительная клемма провода заземления
-UB- соединительная клемма выпрямителей, отрицательный полюс
-UC- выходная соединительная клемма -81 В
V - плавкий предохранитель
ALM1, 2 - контакт аварийного реле

- фильтрация входного системного напряжения -UB и ограничение входного тока включения при запуске;
- генерирование выходного питающего напряжения -81 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.

3.8.2. 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 с помощью следующей процедуры:

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

Включение системного напряжения при коротком замыкании на выходе не разрешается!

3.8.3. Технические данные

Вход

Рабочее напряжение	от 63 В до 75 В
Допустимое напряжение	от 40 В до 80 В
Ток	макс. 2,5 А
Псофом. напряжение	< 2 мВ (при нагрузке от 0 до 100 %)
Пульсация	< 200 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц

Выход

Системное напряжение	81 В (регулируемое подстроечным потенциометром)
Напряжение вольт. конвертора	от 0 В до 20 В
Ток	3,5 А для отдельного узла или 7 А - суммарный ток
Ограничение тока	> 3,5 и < 4 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
Излучение RFM	CISPR класс В (выход пост. тока)

Прочие данные

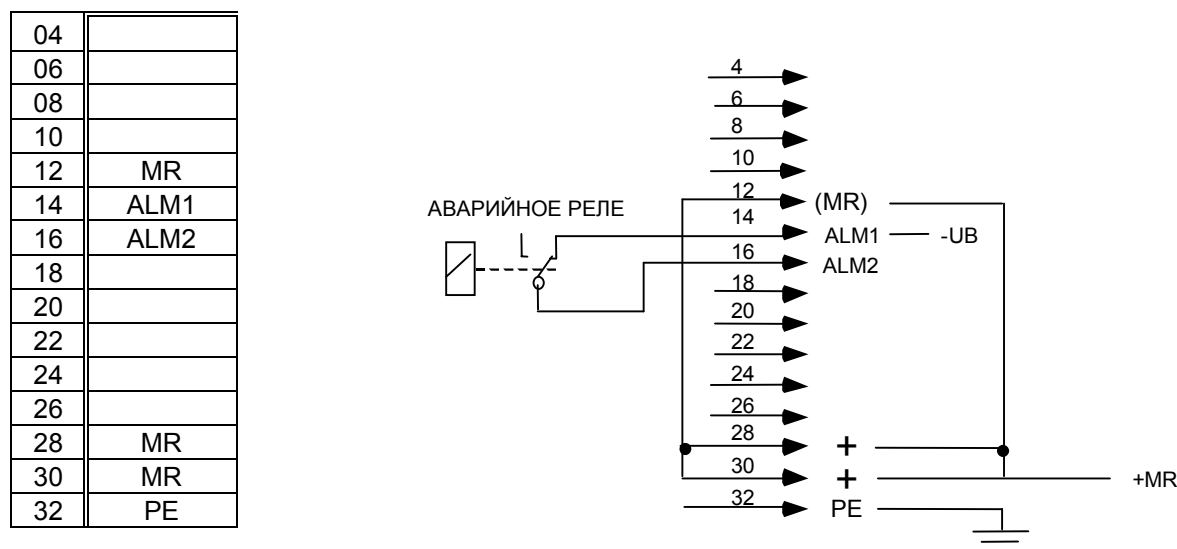
КПД	> 85 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе плавкий предохранитель на входе (5 x 20) F 2,5 А плавкий предохранитель на выходе (5 x 20) F 6,3 А
Автом. выключение	выборочное выключение каждого вольтодобавочного конвертора в случае неисправности
Генерирование авар. сигнала	при критически высоком выходном напряжении > 85 В или при выключении вольтодобавочного конвертора при высоком выходном напряжении > 83 В при низком выходном напряжении < 70 В или неисправности вольтодобавочного конвертора при отсутствии входного напряжения

Изоляция	изоляция, тестируемая с: 0,5 кВ пост. тока, вход - земля 0,5 кВ пост. тока, выход - земля
Механическая защита	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B, 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
Монтаж	19-дюймовая секция
Функция	генерирование напряжения 81 В пост. тока от 60 В пост. тока
Срок жизни	> 20 лет при температуре окр. среды 25° С, мощности 50 Вт и при выходном напряжении 81 В

3.8.4. Соединительные клеммы

3.8.4.1. Разъем А типа Н15

Разъем находится на задней стороне вольтодобавочного конвертора и служит для подключения конвертора к задней плате BRE. Релейные контакты ALM1 и ALM2 являются "плавающими"; замкнутые размыкающие контакты обозначают неисправность конвертора. Неиспользуемые контакты зарезервированы и не разрешается применять их для других целей!



3.8.4.2. Разъем В

Разъем В - это 2-контактное гнездо на лицевой стороне вольтодобавочного конвертора и используется для индивидуального подзаряда классических батарей 60 В.

01	MR
02	-UC

3.8.4.3. Разъем С

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

01	MR
02	-UB

3.9. 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.

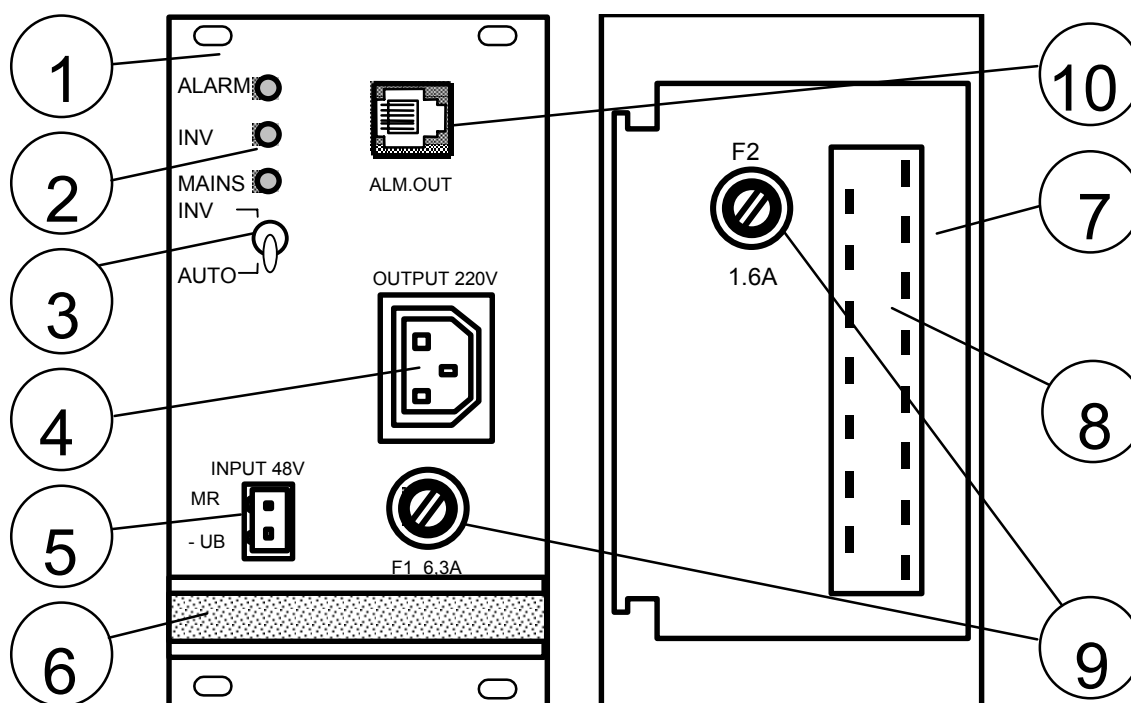
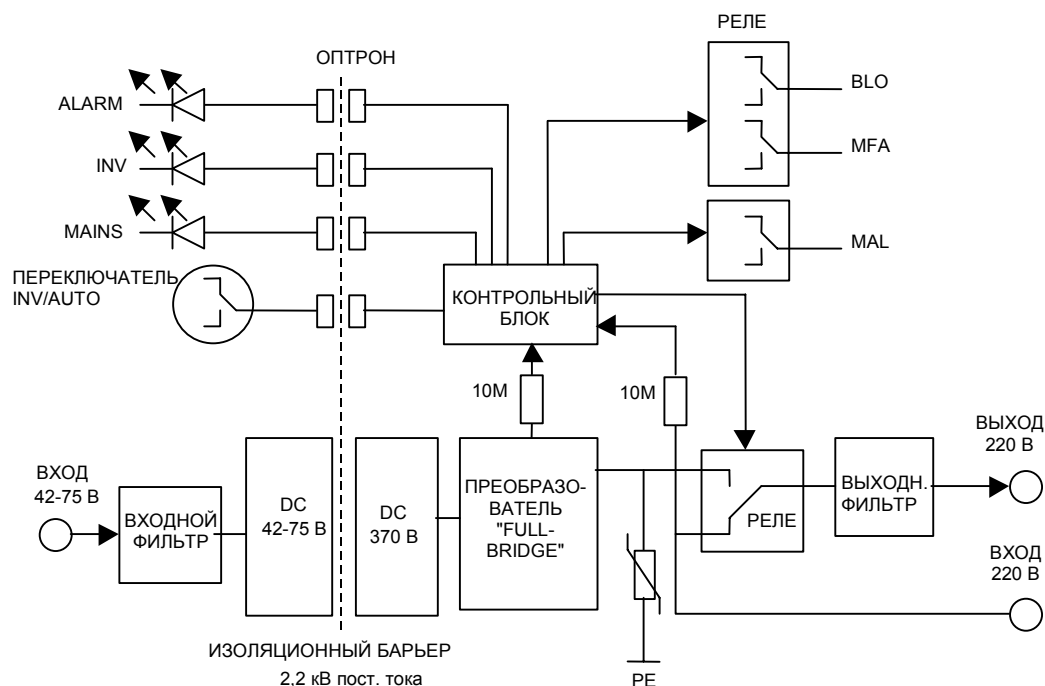


Рисунок инвертора

- 1 - передняя сторона инвертора
- 2 - светодиоды для сигнализации работы и неисправности преобразователя
- 3 - переключатель режима работы
- 4 - разъем В выходного напряжения 220 В
- 5 - разъем С входного напряжения 48 В
- 6 - держатель для вынимания преобразователя
- 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

3.9.1. 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.

3.9.2. Варианты инвертора

Инвертор изготавливается в двух вариантах:

- **Вариант АА** - используется для питания ПК без монитора в режиме работы "INV" или "AUTO" или с монитором в режиме работы "AUTO".

- **Вариант АВ** - используется для питания монитора ПК. Обеспечивается более высокий пусковой ток и нормальный запуск монитора, находящегося в “холодном” состоянии. Он может использоваться 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.

3.9.3. 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).

3.9.4. 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 перем. тока:

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

Выход перем. 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:

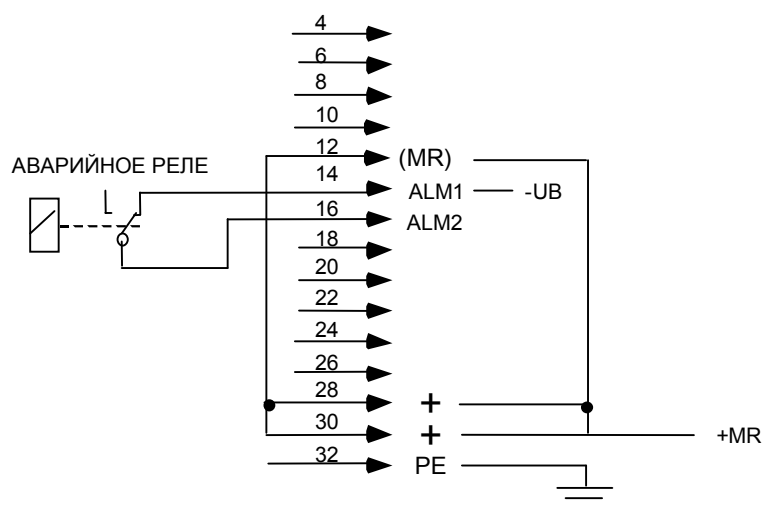
КПД	> 75 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно IEC 950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение тока на выходе инвертора плавкий предохранитель на входе перем. тока (5 x 20) 1,6 А, медленнодействующий плавкий предохранитель на входе пост. тока (5 x 20) 6,3 А, медленнодействующий
Генерирование авар. 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 - выход 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° C до +50° C
Температура хранения	от -40° C до +70° C
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
Установка	19-дюймовая секция
Функция	генерирование напряжения 220 В перем. тока от 48 или 60 В пост. тока
Срок службы	> 20 лет при темп. окруж. среды 25° C, мощности 100 Вт и при выходном напряжении 220 В

3.9.5. Соединительные клеммы

3.9.5.1. Разъем А типа Н15

Разъем находится на задней стороне инвертора и служит для подключения конвертора к задней плате секции MRF. Релейные контакты 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



3.9.5.2. Разъем В

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

3.9.5.3. Разъем С

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

01	MR
02	-UB

3.9.5.4. Разъем D

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

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

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 семь преобразователей. В дополнительную секцию можно установить следующие преобразователи:

- Вольтодобавочные конверторы 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.

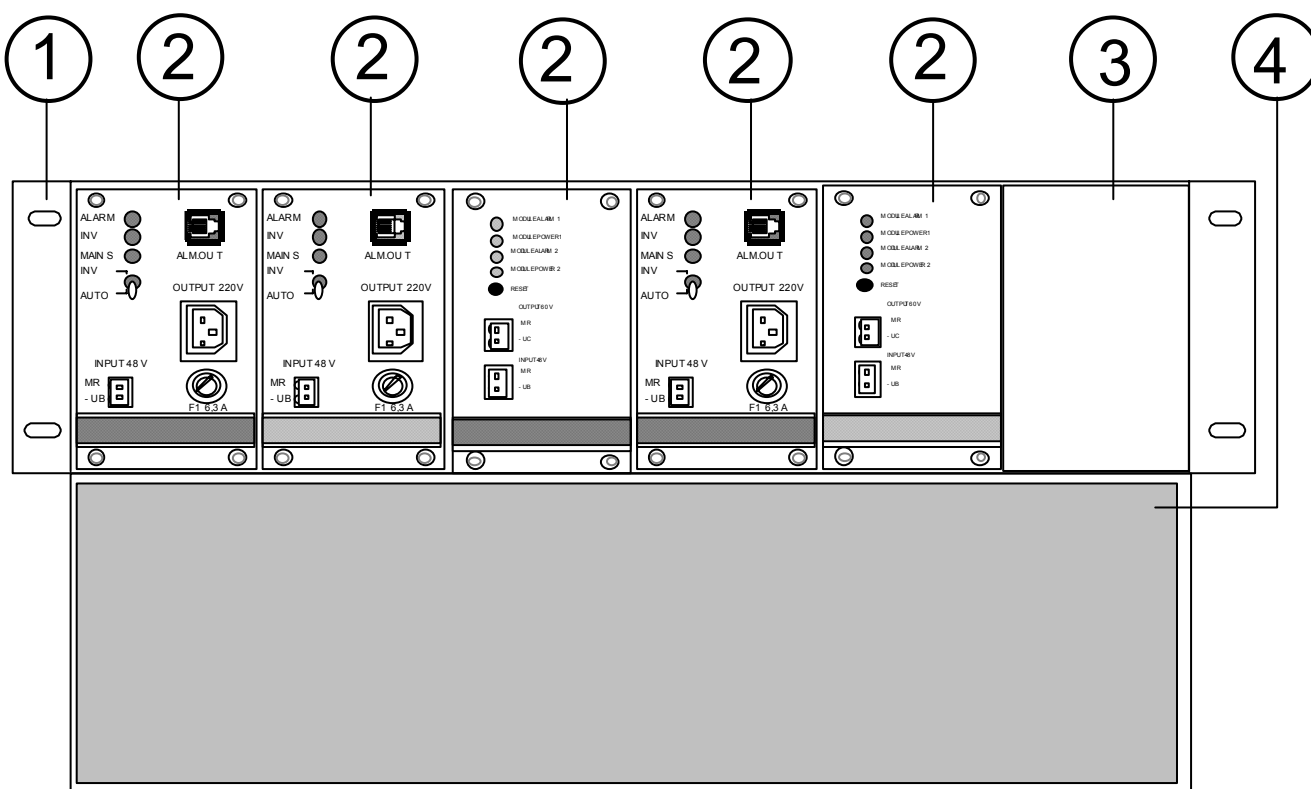
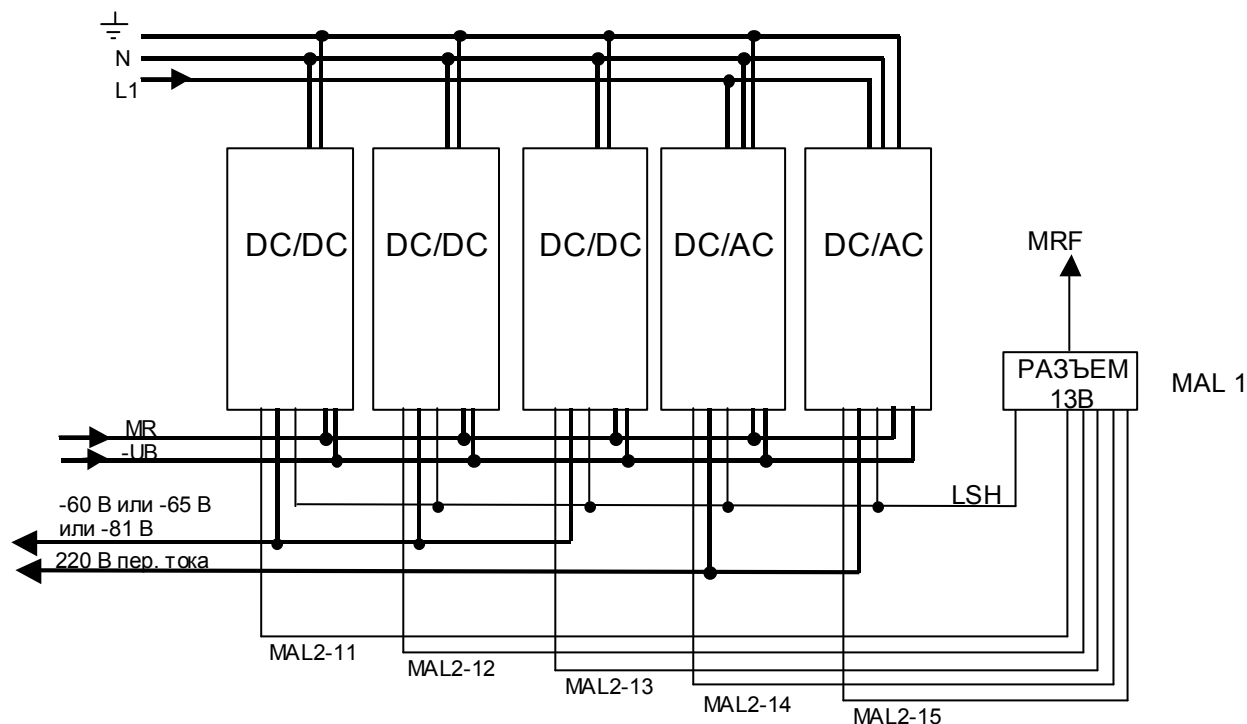


Рисунок дополнительной секции с преобразователями

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



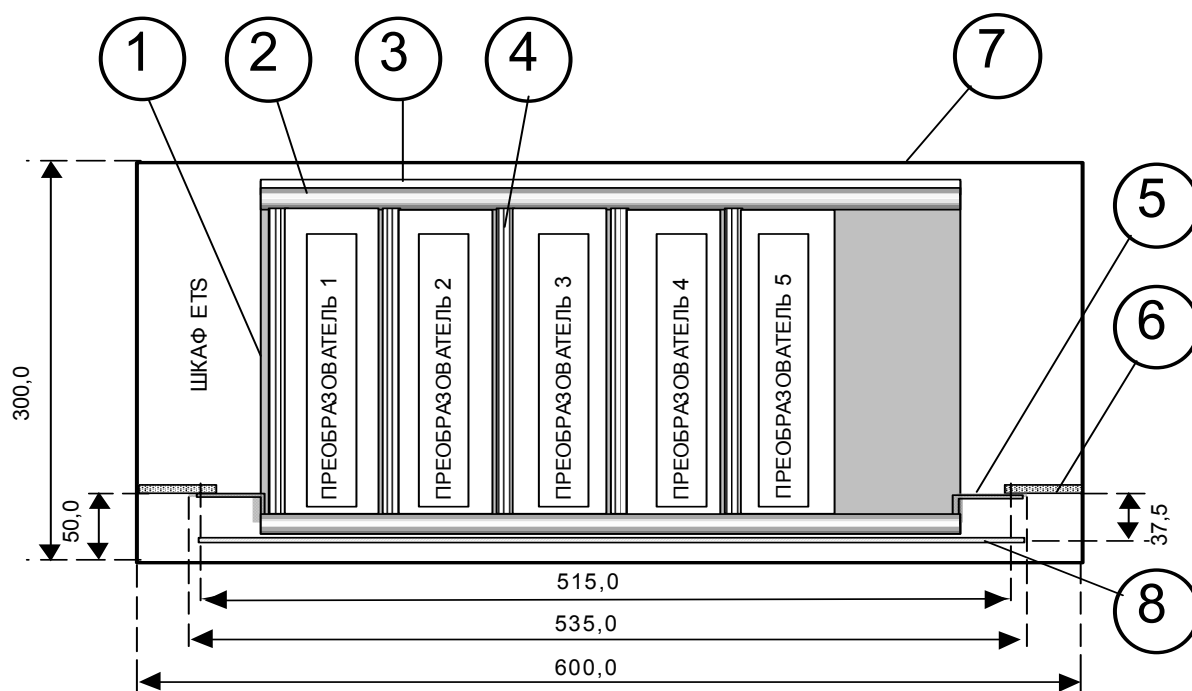
Блок-схема подключения преобразователей в дополнительной секции MRE

LSH - сигнал деления нагрузки

MAL1-2x - сигнализация аварийного сигнала и идентификация инверторов и вольтодобавочных преобразователей; x - позиционный номер конвертора или инвертора в секции MRE

4.1. Механическая конструкция

Механический каркас является частью секции стativa, в которого можно установить макс. пять произвольных преобразователей в системе MPS. Каркас изготовлен согласно 19-дюймовой технологии с помощью интегрированного адаптера, используемого при установке в шкафы типа ETS, которые изготовлены в метрической системе, а использованием специальных адаптеров также в шкафы типа SI2000/V4 и EWSD. Высота корпуса составляет 3U (1U = 44,3 мм), а глубина 250 мм. К соединительным шинам соединяющим боковые стенки корпуса, прикреплены направляющие шины, предназначенные для установки контрольного блока и преобразователей в корпус.



План размещения секции в шкафу ETS

- 1 - боковая стенка
- 2 - соединительная шина корпуса
- 3 - задняя плата секции
- 4 - направляющая шина
- 5 - механический адаптер для крепления секции в шкафу типа ETS
- 6 - крепежный деталь в шкафу ETS
- 7 - внешняя граница шкафа ETS
- 8 - крышка высотой 250 мм через секцию

4.2. Крышка

Крышка секции MRE предназначена для покрытия нижней части блока, в которой находится поле с разрезами. 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. Высота крышки - 250 мм означает также высоту секции в шкафу.

4.3. Задняя плата

Задняя плата секции MRE - это двусторонняя печатная плата с габаритными размерами 225x431,6x1,6 мм. 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 с секцией MRF.

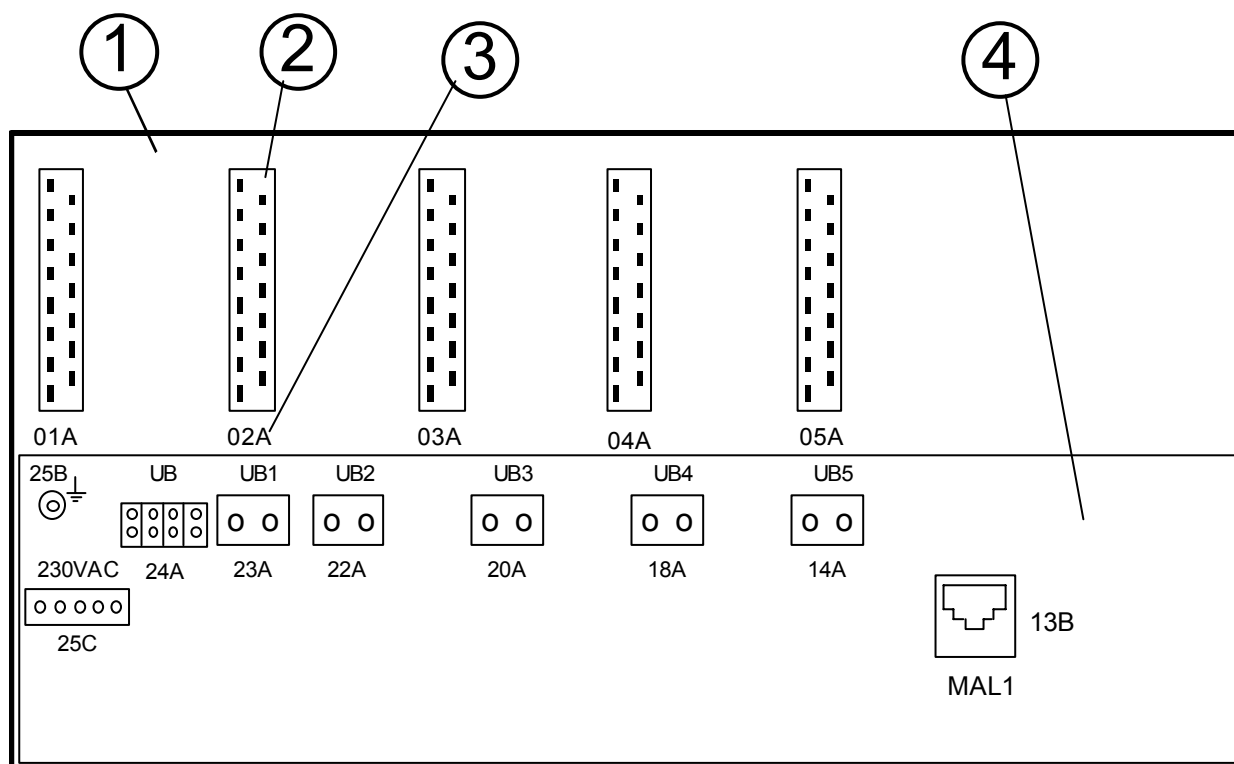


Рисунок передней стороне задней платы секции MRE

- 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

4.3.1. Назначение разъемов в полю с разъемами

- 13B - разъем RJ 8/8 для соединения произвольных преобразователей с секцией MRE с контрольным блоком ARC
- 14A - двухконтактный разъем для подключения питающих проводов вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB5)
- 18A - двухконтактный разъем для подключения питающих проводов вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB4)

- 20A - двухконтактный разъем для подключения питающих проводов вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB3)
- 22A - двухконтактный разъем для подключения питающих проводов вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB2)
- 23A - двухконтактный разъем для подключения питающих проводов вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB1)
- 24A - разъем для подключения системного напряжения (UB) через автоматический выключатель 40 А в секции MRF или FRB
- 25C - разъем для подключения однофазного переменного напряжения через автоматический выключатель 16 А в блоке распределения переменного тока
- 25B - винт заземления для соединения земли задней платы с корпусом секции

4.3.2. Разъемы и контакты разъемов

Разъемы типа H15 на позициях от 01А до 05А

Нумерация разъема 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	

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

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

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

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

5. Секция с выпрямителями MRD

Секция с выпрямителями (преобразователями AC/DC) изготовлена в двух вариантах: в исполнении на 48 В и исполнении на 60 В. В одну секцию можно разместить не более семи выпрямителей 230 В/48 В или не более семи выпрямителей 230 В/60 В. Секции для выпрямителей типа 48 В или 60 В отличаются между собой в зависимости от установленного значения потенциометров, которые находятся на задней плате секции.

Секция с выпрямителями имеет следующие габаритные размеры: ширину 533 мм, высоту 275 мм и глубину 284 мм. На верхней стороне секции находятся два медных ленточных жгута длиной 45 мм для подключения положительного и отрицательного полюса системного напряжения к секции MRF.

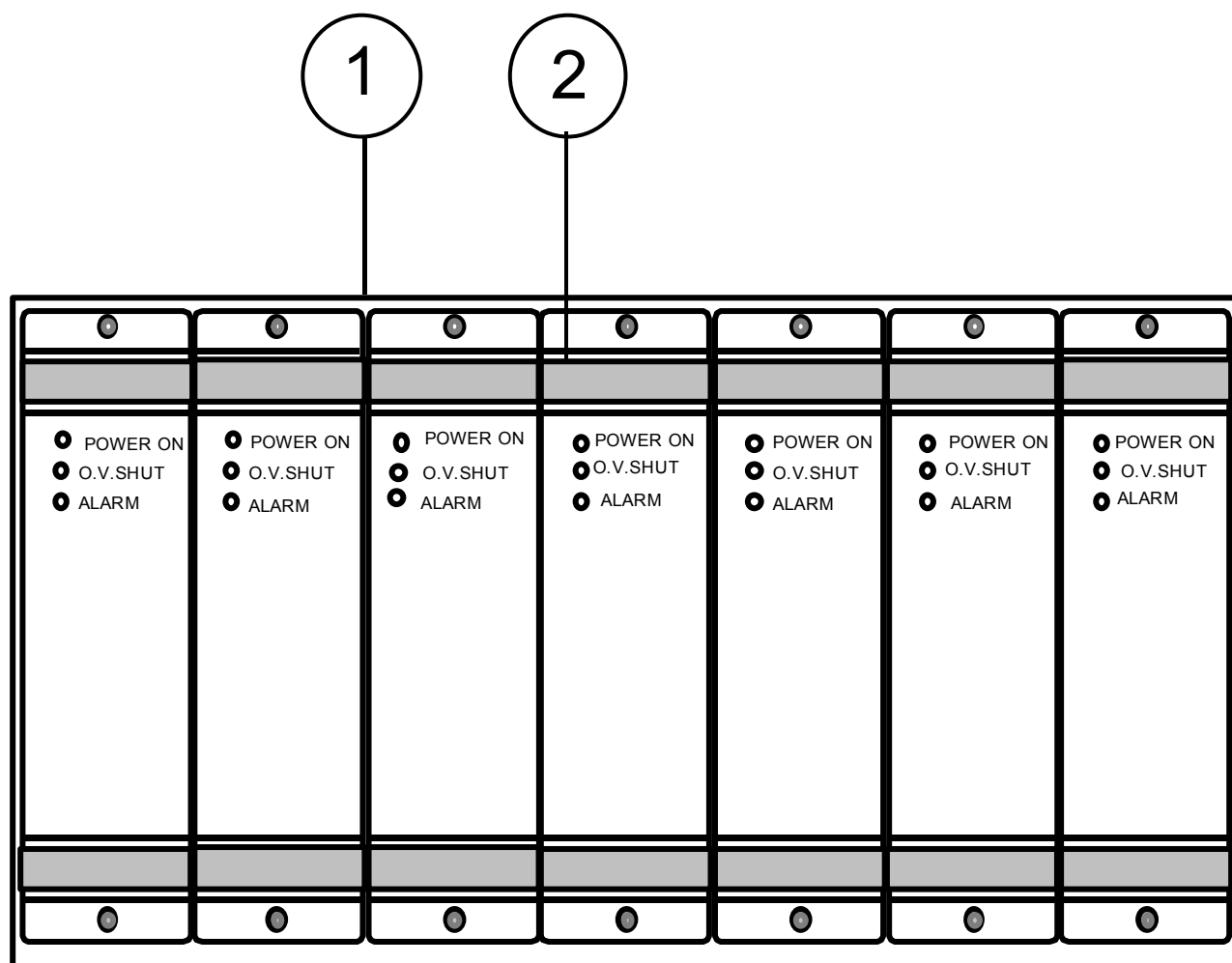
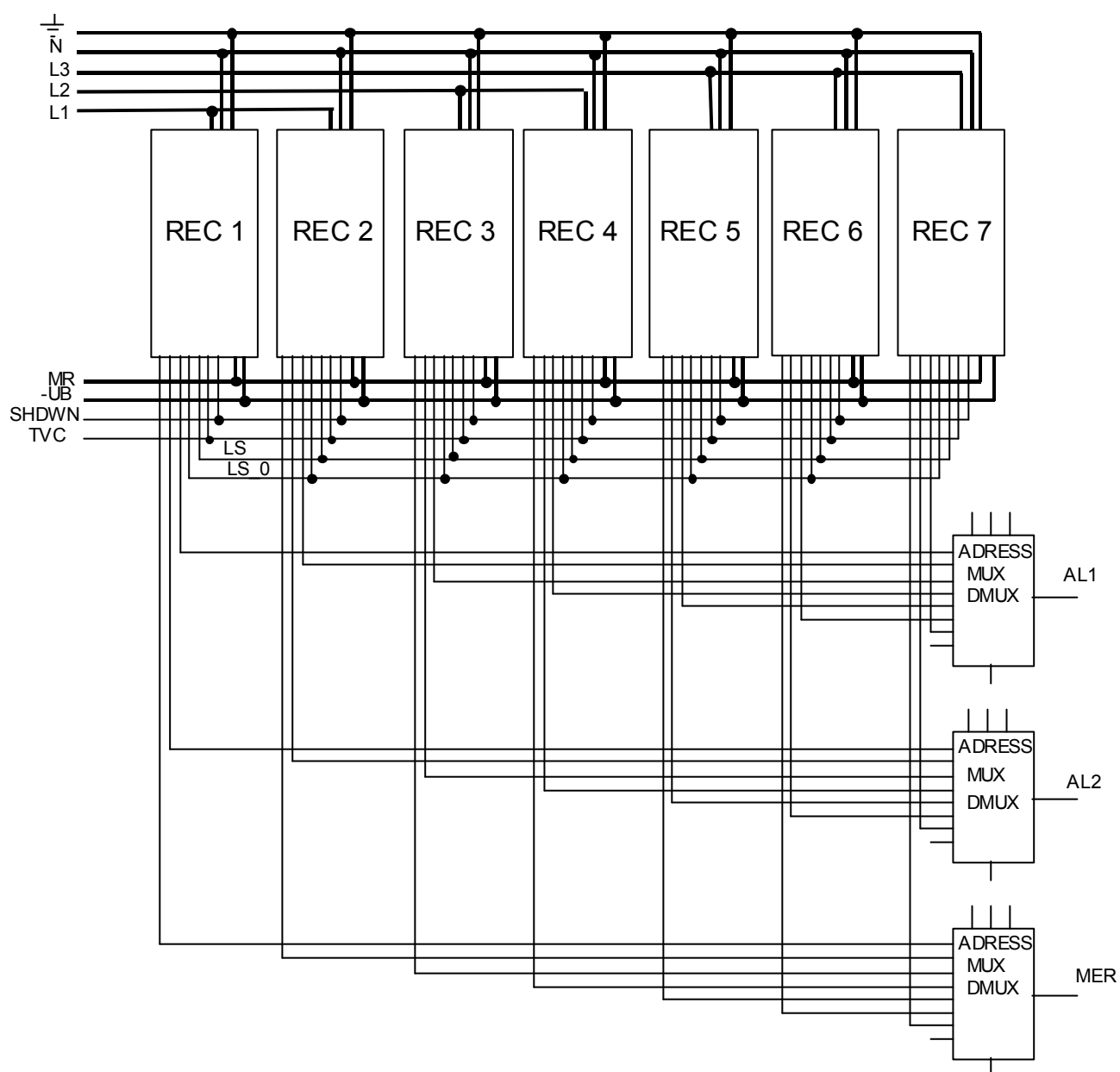


Рисунок секции с выпрямителями

- 1 - секция стativa с задней платой
- 2 - выпрямитель



Блок-схема секции MRD

- REC X - выпрямитель
- 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

В состав данной секции входят задняя плата - это двусторонняя печатная плата с габаритными размерами 495 мм x 130 мм и разъем для подключения трехфазного переменного тока. На печатной плате установлено пайкой семь силовых разъемов для соединения выходов постоянного тока выпрямителей, семь гнезд (разъемов) для подключения выпрямителей к сетевому напряжению и разъем для подключения выпрямителя к контрольному блоку ARC в секции MRF. На плате находится схема, обеспечивающая мультиплексное считывание данных по аварийным сигналам, идентификации и току отдельных выпрямителей.

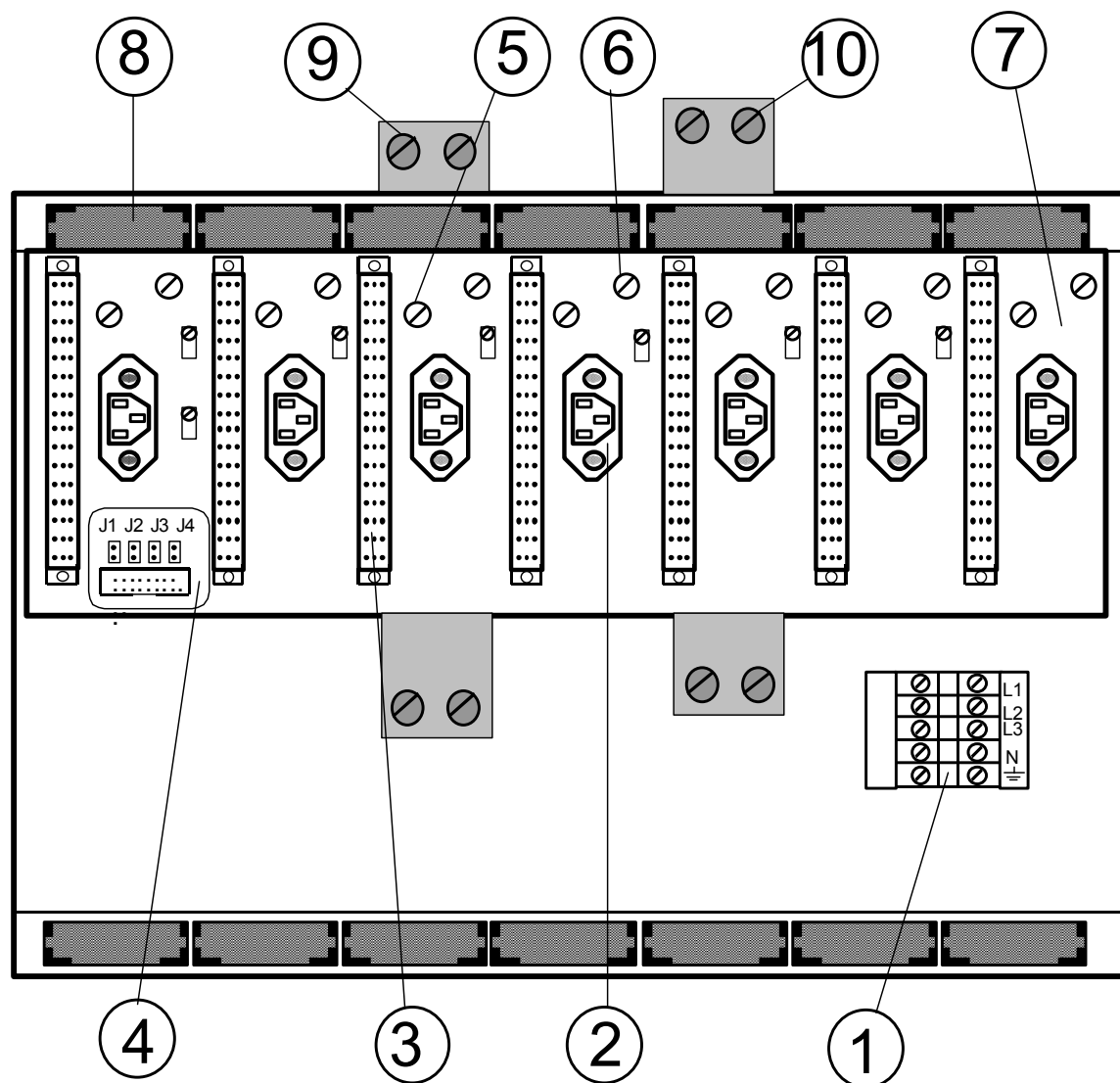


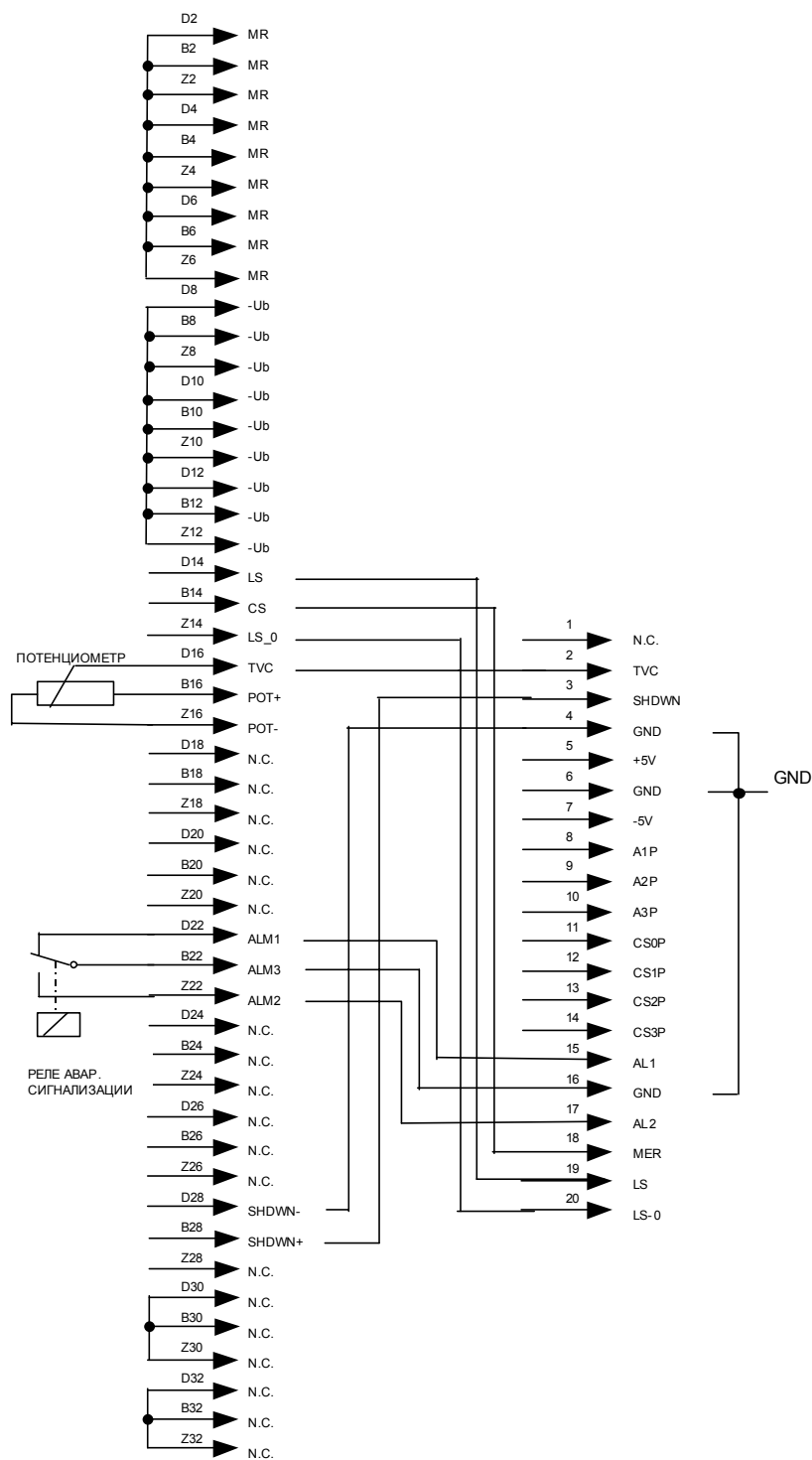
Рисунок секции и задней платы без включенных выпрямителей

- 1 - место подключения трехфазного переменного тока
- 2 - гнездо для питания выпрямителей переменным током
- 3 - разъем для выходного напряжения переменного тока и сигнализации выпрямителя
- 4 - разъем для взаимосоединения секций и для соединения с контрольным блоком и перемычками от 1 до 4
- 5 - точка подключения отрицательного полюса выходного напряжения
- 6 - точка подключения положительного полюса выходного напряжения
- 7 - задняя плата секции
- 8 - направляющая шина для вставления выпрямителя
- 9 - медная шина для подключения отрицательного полюса выходного напряжения
- 10 - медная шина для подключения положительного полюса выходного напряжения

5.1. Соединительные разъемы

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

Схема подключения выпрямителей:



5.2. Идентификация секции с выпрямителями

На заднюю плату секции устанавливается перемычка, с помощью которой определяется позиция секции в системе электропитания. Перемычка должна быть установлена на позиции J1. Если перемычка не установлена, то считывание аварийных состояний и идентификация выпрямителей в секции невозможны. Остальные перемычки не используются.

5.3. 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 секции. В таком случае необходимо вынуть выпрямитель и снова его вставить. При вставлении дополнительного выпрямителя, у которого питание выключено с помощью автоматического выключателя в секции MRF) аварийное состояние не происходит. Через один автоматический выключатель питаются два или трое выпрямителей (смотри раздел о блоке распределения переменного тока).

5.4. 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: 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 выходов постоянного тока и входных/выходных сигналов, а также гнездо для подключения напряжения 230 В перем. тока.

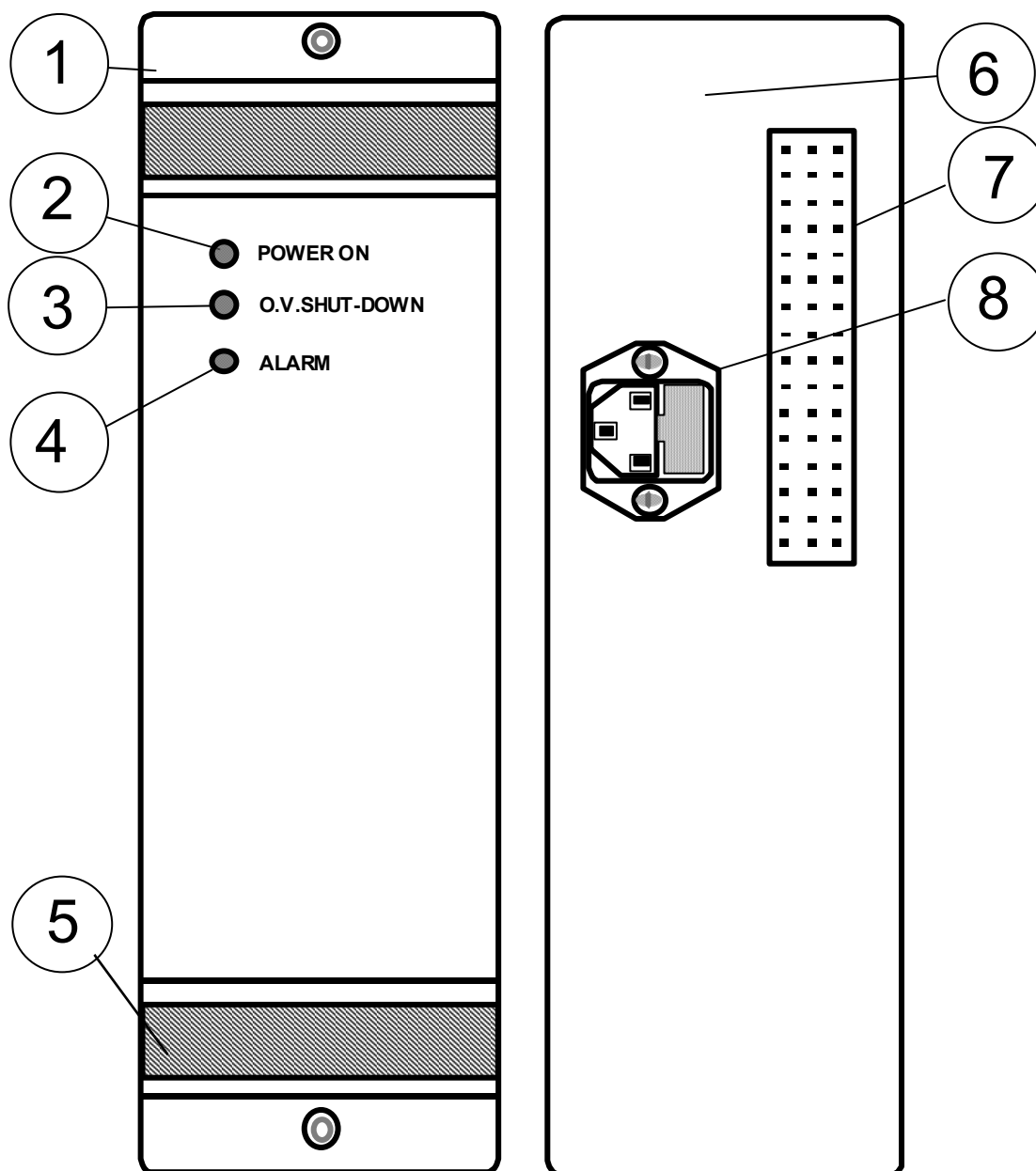
5.4.1. Соединительный разъем

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 - разъем выходного тока для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - разъем входного тока для входного напряжения переменного тока

5.4.2. 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 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	$> 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Ток включения	макс. 25 А (среднеквадратичное значение), продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии
Неустановившийся перем. ток	согласно EN61000-4-5
Предохранитель	8 А, медленнодействующий
Излучение RFM	согласно EN 55022 класс В
Защищенность EMC	согласно EN 50082-1, EN 50082-2
Включение	IEC-320/C14

Выход

Макс. выходная мощность	1100 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 $\pm$ 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 - 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)
Псоф. 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
Включение	согласно DIN 41612F

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал выключения
из-за перенапряжения

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

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

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

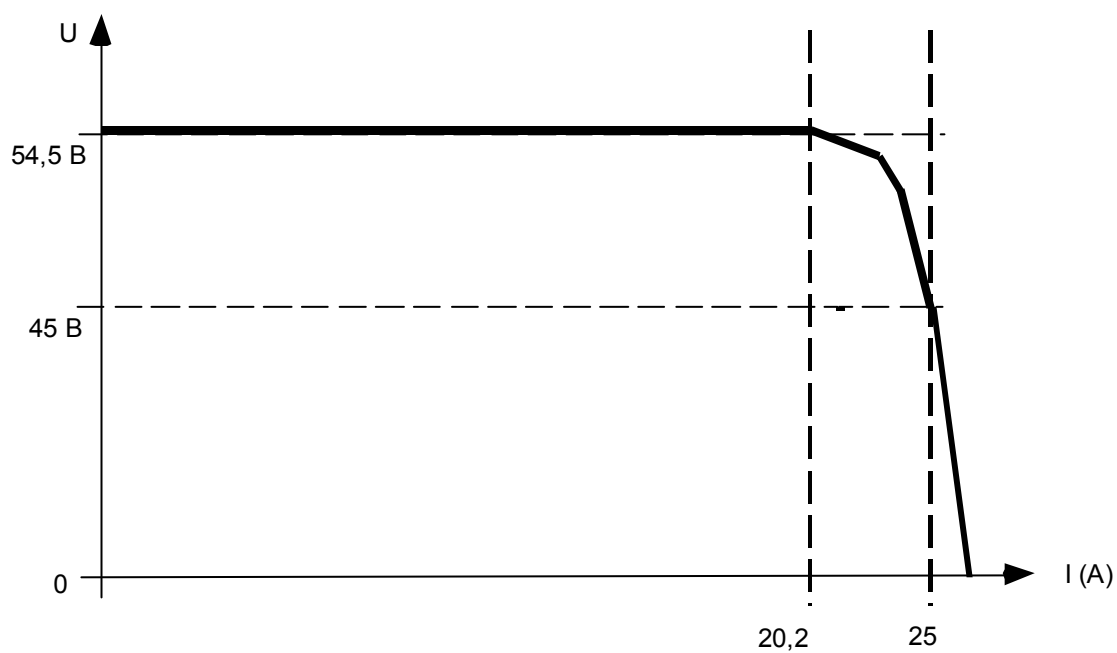
сигнализирует отключение выпрямителя в результате
срабатывания защиты от перенапряжения

Светодиод ALARM

сигнализирует низкое выходное напряжение выпрямителя
выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой
для внешней сигнализации объединенных аварийных
сигналов

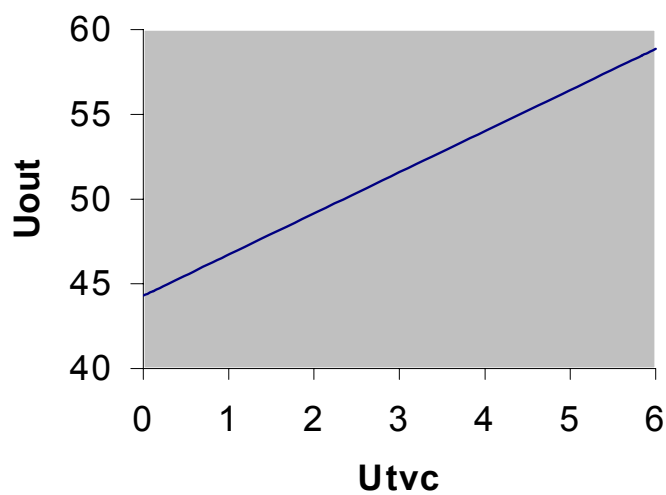
Реле ALARM

5.4.3. Характеристика тока выпрямителя



5.4.4. Отношение между выходным напряжением U_{OUT} и напряжением 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



5.5. Выпрямитель 230 В/48 В – 1300 Вт

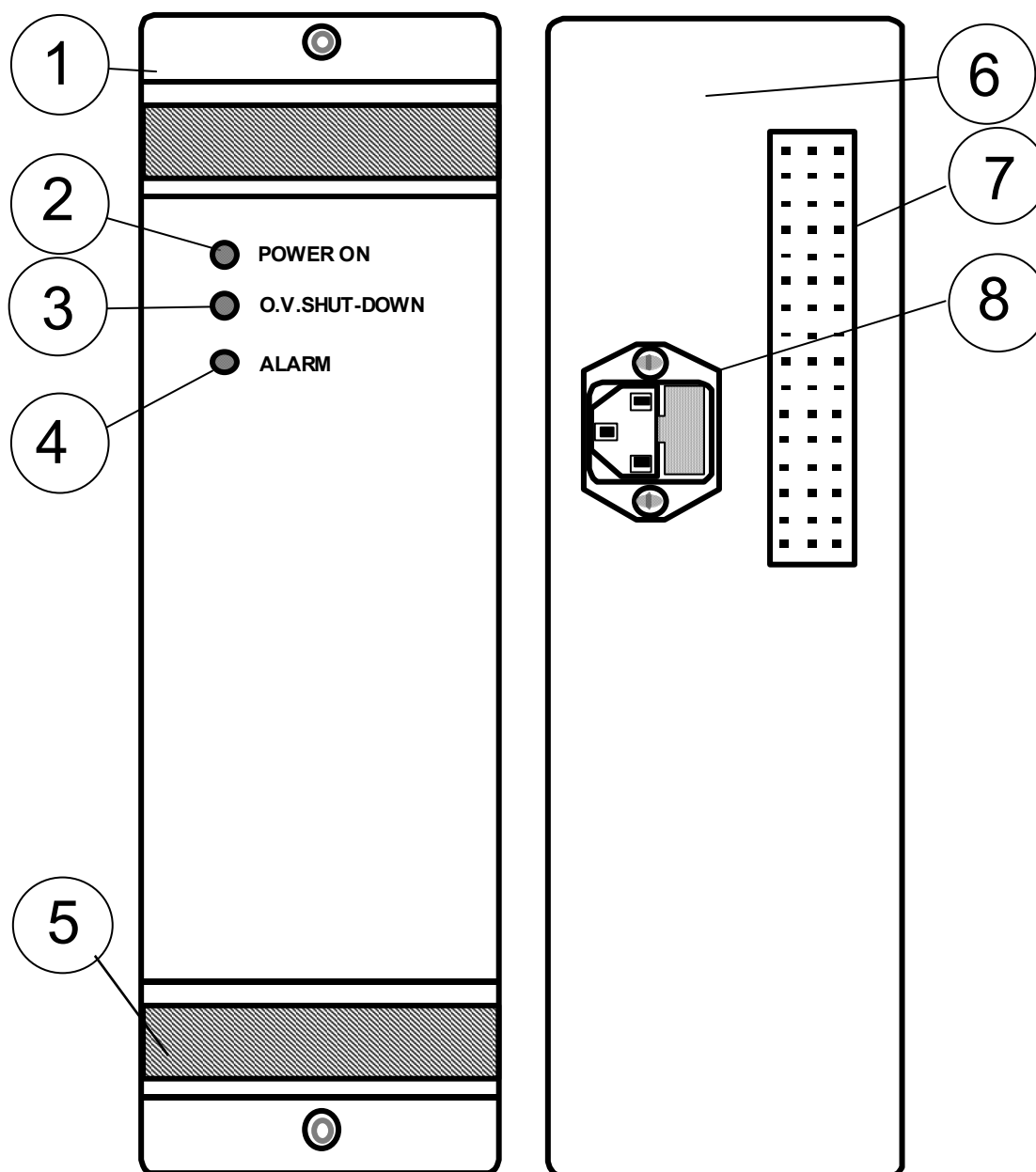
Выпрямитель - это съемный блок с макс. выходной мощностью 1300 Вт, который преобразует сетевое напряжение 230 В перем. тока в напряжение 48 В пост. тока. Он приспособлен к параллельной работе. На передней стороне выпрямителя находятся три светодиода: самый верхний светодиод "POWER ON" обозначает нормальный режим работы выпрямителя, средний светодиод "O.V.SHUTDOWN" обозначает отключение выпрямителя, нижний светодиод 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.

5.5.1. 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 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 - разъем выходного тока для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - разъем входного тока для входного напряжения переменного тока

5.5.2. Технические данные

Вход

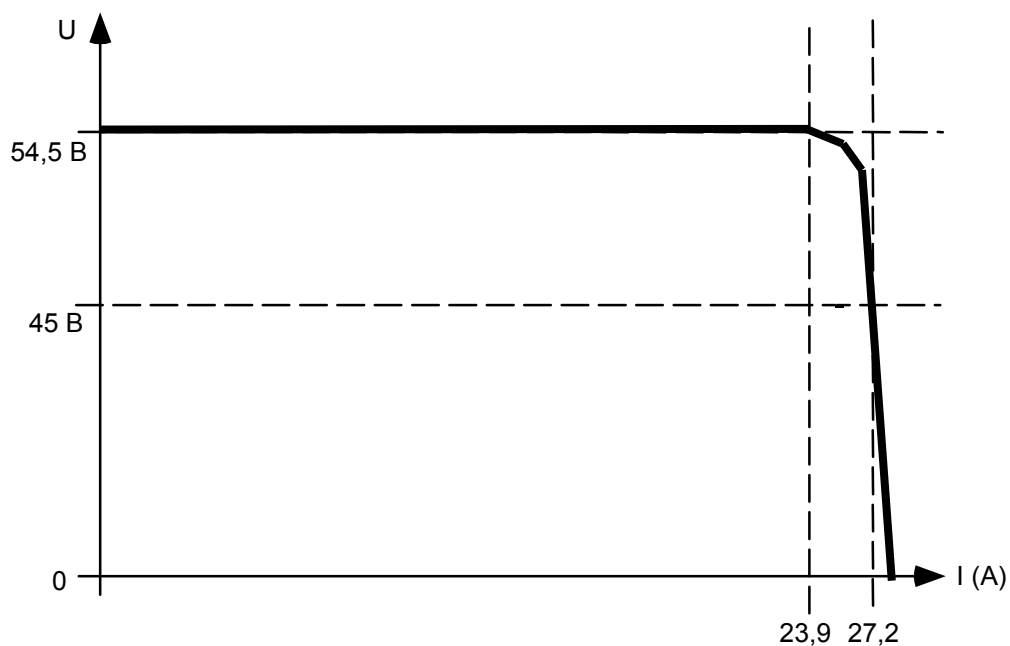
Номинальное напряжение	от 205 В до 250 В перем. тока
Допустимое напряжение	от 178 В до 276 В перем. тока При напряжении прибл. 280 В пер. тока выпрямители выключаются и автоматически включатся при снижении напряжения на прибл. 170 В пер. тока. При напряжении от 150 В пер. тока и 187 В пер. тока выпрямители работают на меньшей мощности.
Диапазон частот	от 45 до 65 Гц
Максим. входной ток	≤ 7 А (среднеквадратичное значение)
Коэффициент мощности	$\geq 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Ток включения	макс. 25 А, продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии, макс. 12 А, продолжительность макс. 220 мкс при включении в холодном состоянии
Переходная характеристика перем. тока	согласно IEC61000-4-4 уровень 3 согласно IEC61000-4-5 уровень 3
Предохранитель	T10 А Н, медленнодействующий с высокой токовой мощностью
RFM - излучение	EN 50081-1
EMC - помехоустойчивость	EN 50082-1, EN 50082-2
Подключение	IEC-320/C14

Выход

Макс. выходная мощность	1300 Вт при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. тока и вых. напряжении 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 выходного 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 23,9 А при вх. напряжении от 187 В до 276 В перем. Тока и вых. напряжении 54,5 В
Максимальный ток	27,2 А ± 1 А при входном напряжении от 187 В до 276 В перем. Тока и вых. напряжении 45 В
Ток короткого замыкания	10 А $< I_{out} < 28$ А
Деление нагрузки	< 5 % максимального тока при параллельно работающих выпрямителях
Пульсация	< 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

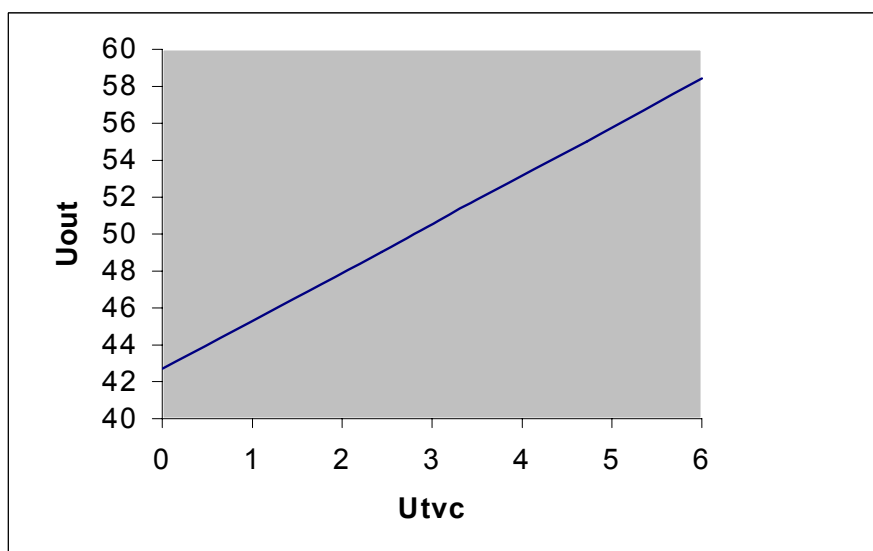
Подключение	DIN 41612F
Аварийные сигналы	
Аварийный сигнал выключения	при повышении установленного выходного напряжения выпрямителя на 12 % или, если выходной ток выпрямителя на 25 % выше среднего тока выпрямителя или, если выходное напряжение выше 60 В
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения	выходное напряжение на 10 % ниже от установленного выходного напряжения
Окружающая среда	
Температура окружающей среды	от -25° 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 EN 300 19-2-3
Безопасность	
Электрическая защита	согласно IEC 950, EN 60950, UL 1950 класс 1 Выход - нет SELV согласно определению в IEC 950, EN 60950
Изоляция	Механическая защита с корпусом - IP20 согласно EN50529 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 - 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

5.5.3. Характеристика тока выпрямителя



5.5.4. Отношение между выходным напряжением U_{OUT} и напряжением 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



5.6. Выпрямитель 230 В/60 В – 1100 Вт

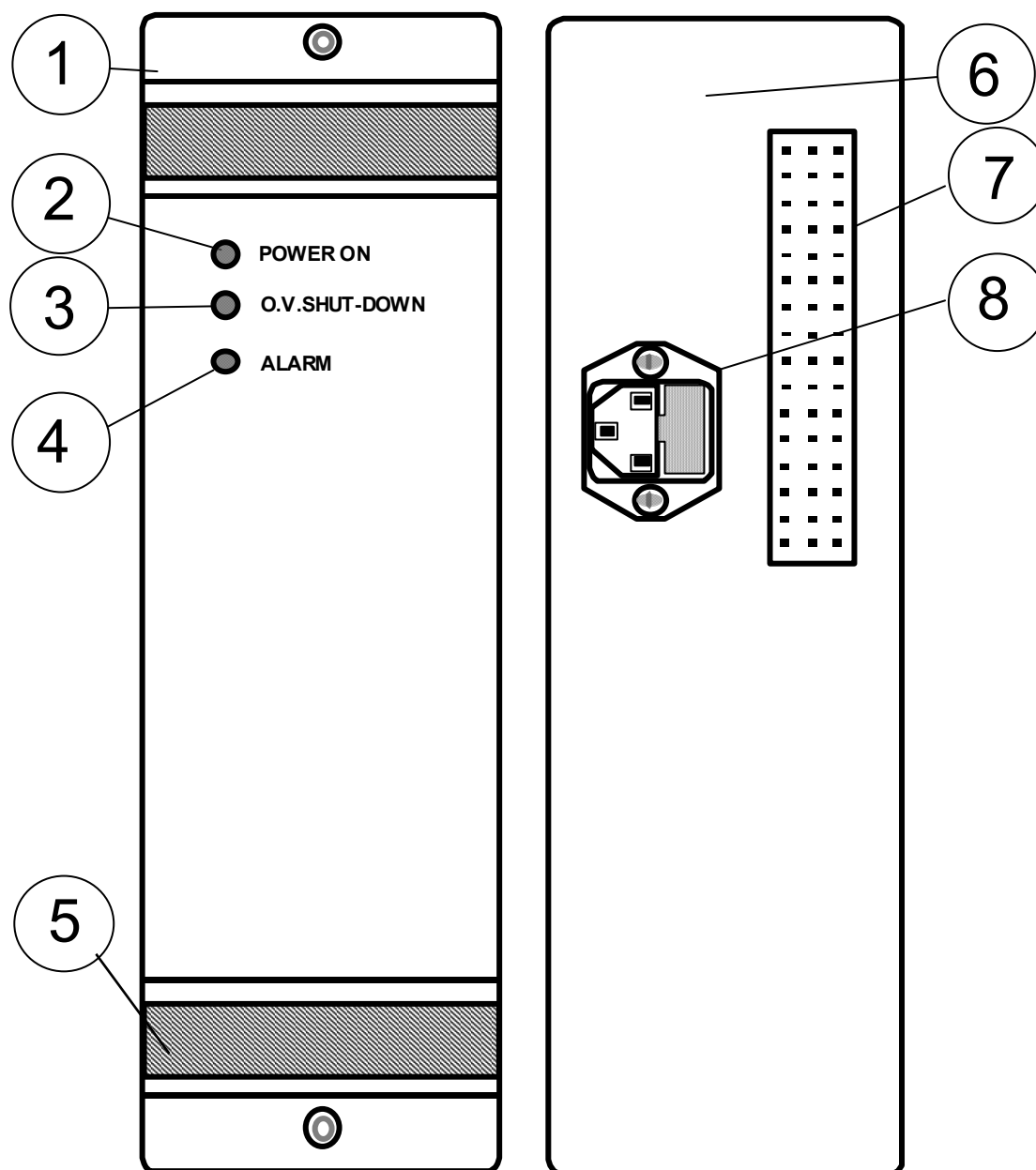
Выпрямитель - это съемный блок с выходной мощностью 1100 Вт, который преобразует сетевое напряжение 230 В перем. тока в напряжение 60 В пост. тока. Он приспособлен к параллельной работе. На передней стороне выпрямителя находятся три светодиода: самый верхний светодиод "POWER ON" обозначает нормальный 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.

5.6.1. 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 - разъем выходного тока для выходного напряжения постоянного тока и для сигнализации выпрямителя
- 8 - разъем входного тока для входного напряжения переменного тока

5.6.2. 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 макс. 10 минут, при напряжении прибл. 300 В пер. тока выпрямители выключаются и автоматически включатся при снижении напряжения на прибл. 275 В пер. тока)
Диапазон частот	от 45 до 65 Гц
Максим. входной ток	≤ 7 А (среднеквадратичное значение) (сунусоидальный входной ток согласно IEC555)
Коэффициент мощности	$\geq 0,98$ при макс. нагрузке и номинальном входном напряжении
Ток включения	макс. 25 А, продолжительность макс. 500 мкс при включении в холодном состоянии
Переходная характеристика перем. тока	согласно EN61000-4-5
Предохранитель	8 А, медленнодействующий
RFM - излучение	согласно EN 55022 класс В
EMC - помехоустойчивость	согласно EN 50082-1, EN 50082-2
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 выходного 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 А $< I_{out} < 19$ А
Деление нагрузки	$<$ типично 5 % максимального тока при параллельно работающих выпрямителях – до 7 блоков
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 на 25 % выше среднего тока выпрямителя
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения	выходное напряжение на 10 % ниже от установленного 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 %
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6

Безопасность

Электрическая защита	согласно IEC 950, EN 60950, UL 1950 класс 1 Выход - нет 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 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

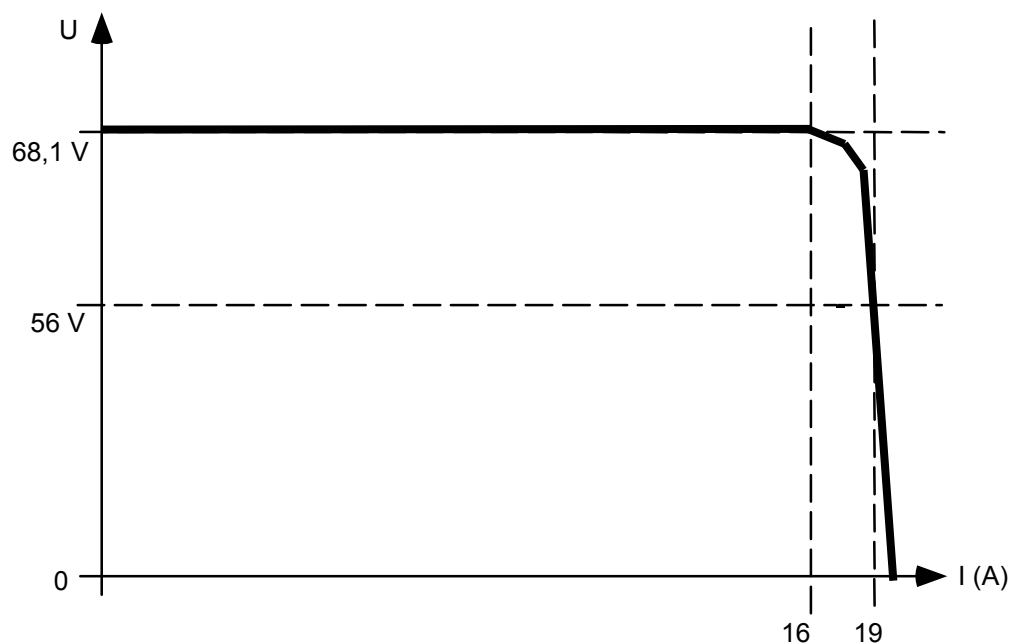
Установка

в одну секцию - до 7 выпрямителей

Сигнализация

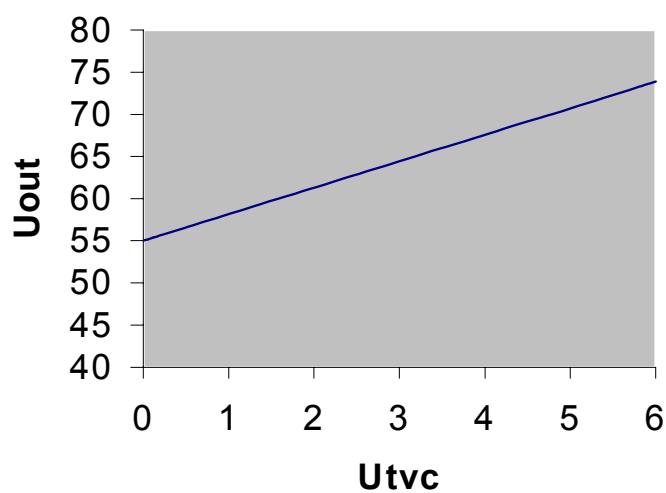
Светодиод POWER ON	сигнализирует работу выпрямителя
Светодиод O.V. SHUTDOWN	сигнализирует отключение выпрямителя в результате срабатывания защиты от перенапряжения
Светодиод ALARM	сигнализирует низкое выходное напряжение выпрямителя
Реле ALARM	выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой для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

5.6.3. Вольтамперная характеристика выпрямителя



5.6.4. Зависимость выходного напряжения U_{OUT} от напряжения U_{TVC}

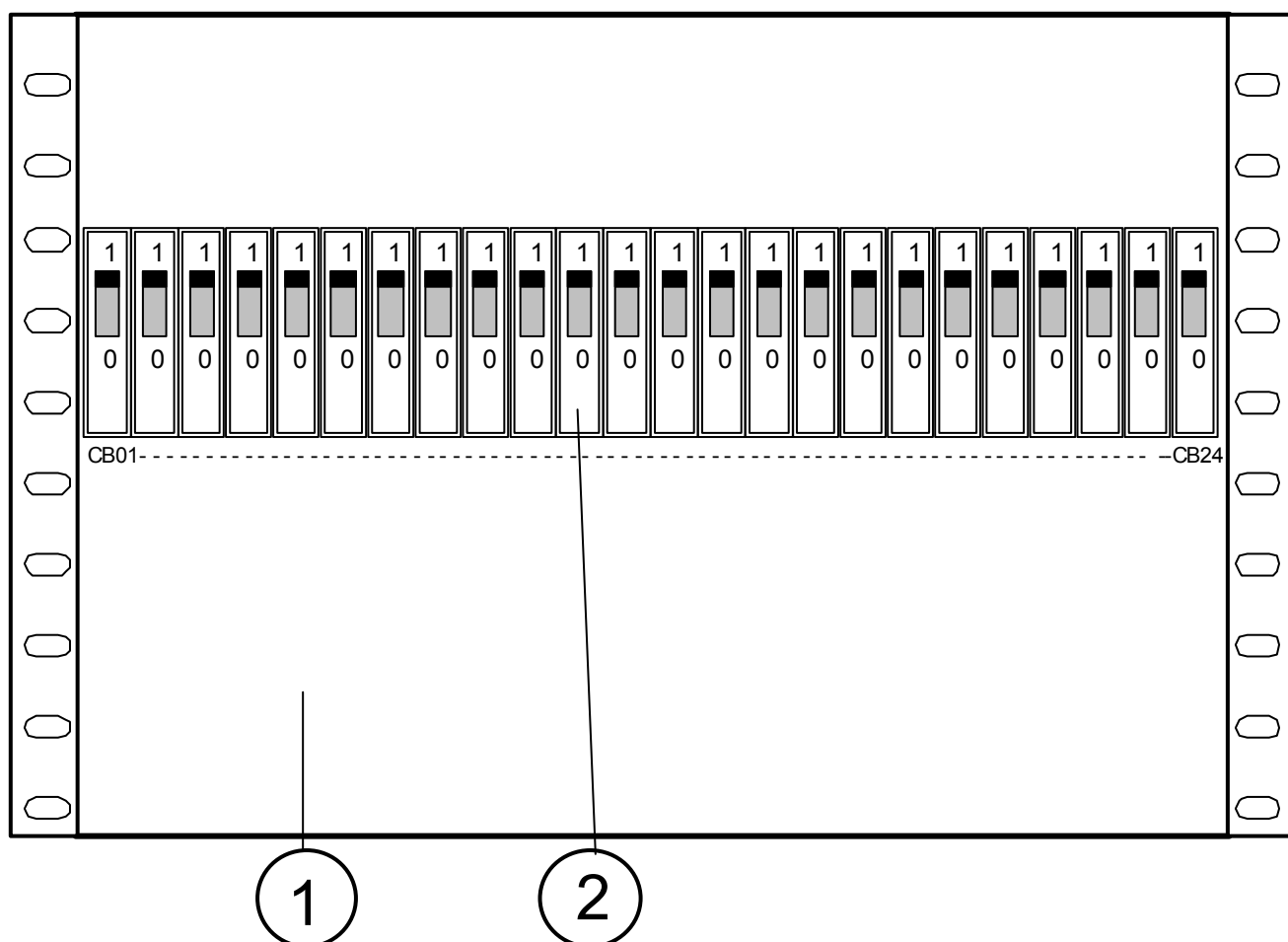
U_{TVC}	U_{out}
0.00	55.00
0.12	55.38
0.48	56.51
0.92	57.89
1.28	59.02
1.68	60.28
2.04	61.41
2.44	62.67
2.80	63.80
3.20	65.06
3.56	66.19
3.96	67.44
4.32	68.58
4.72	69.83
5.08	70.96
5.48	72.22
5.84	73.35
6.00	73.86



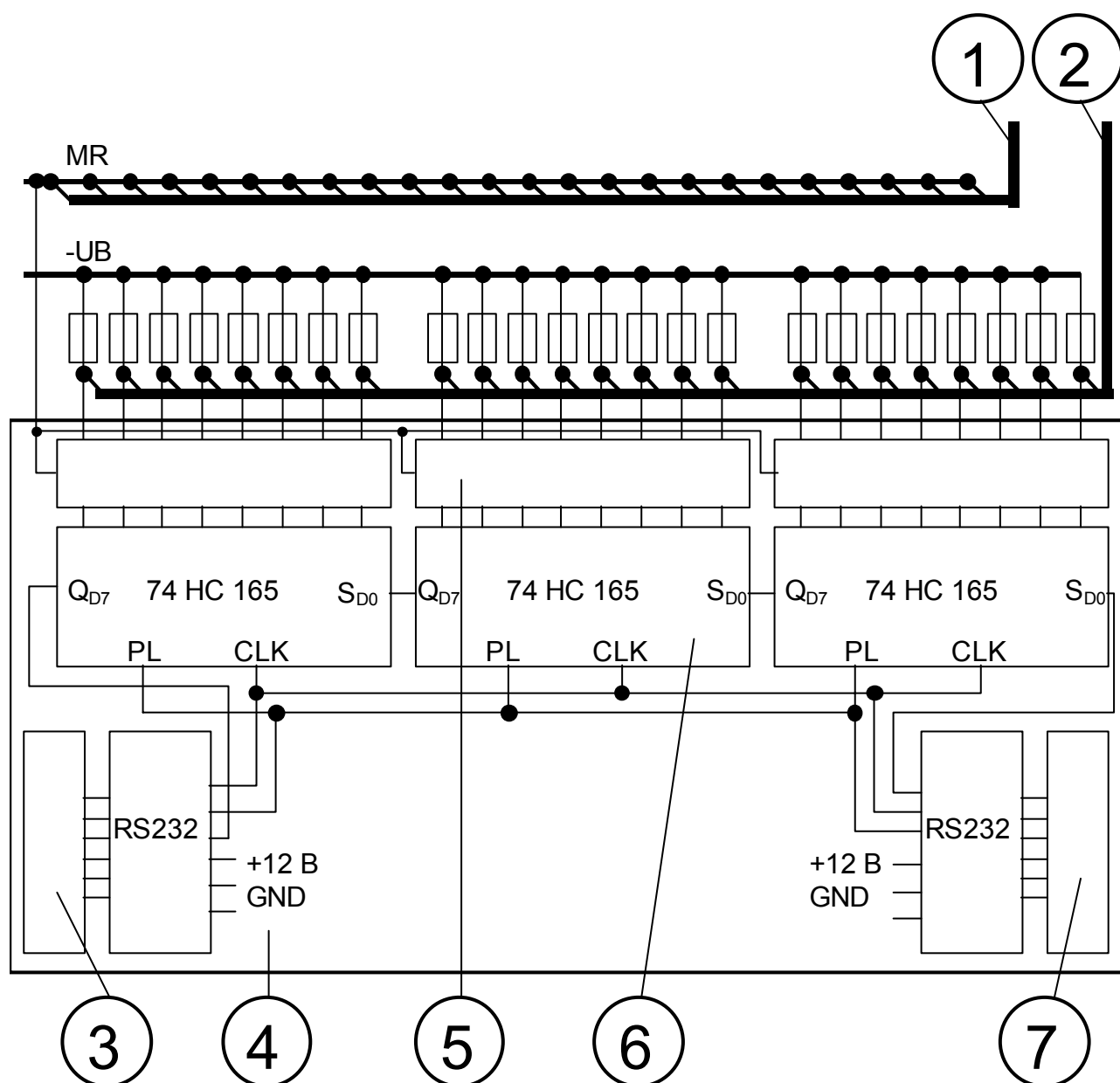
6. Вторичный распределительный блок FRB

В системе MPS вторичный распределительный блок FRB используется для питания дополнительных потребителей, т.е. когда число потребителей превышает емкость 14 автоматических выключателей (CB01 - CB14) вторичной части блока распределения постоянного тока в секции MRF.

Блок FRB представляет собой секцию 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 контроля выключения 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 к задней плате BRE или с другим распределительным блоком FRB.



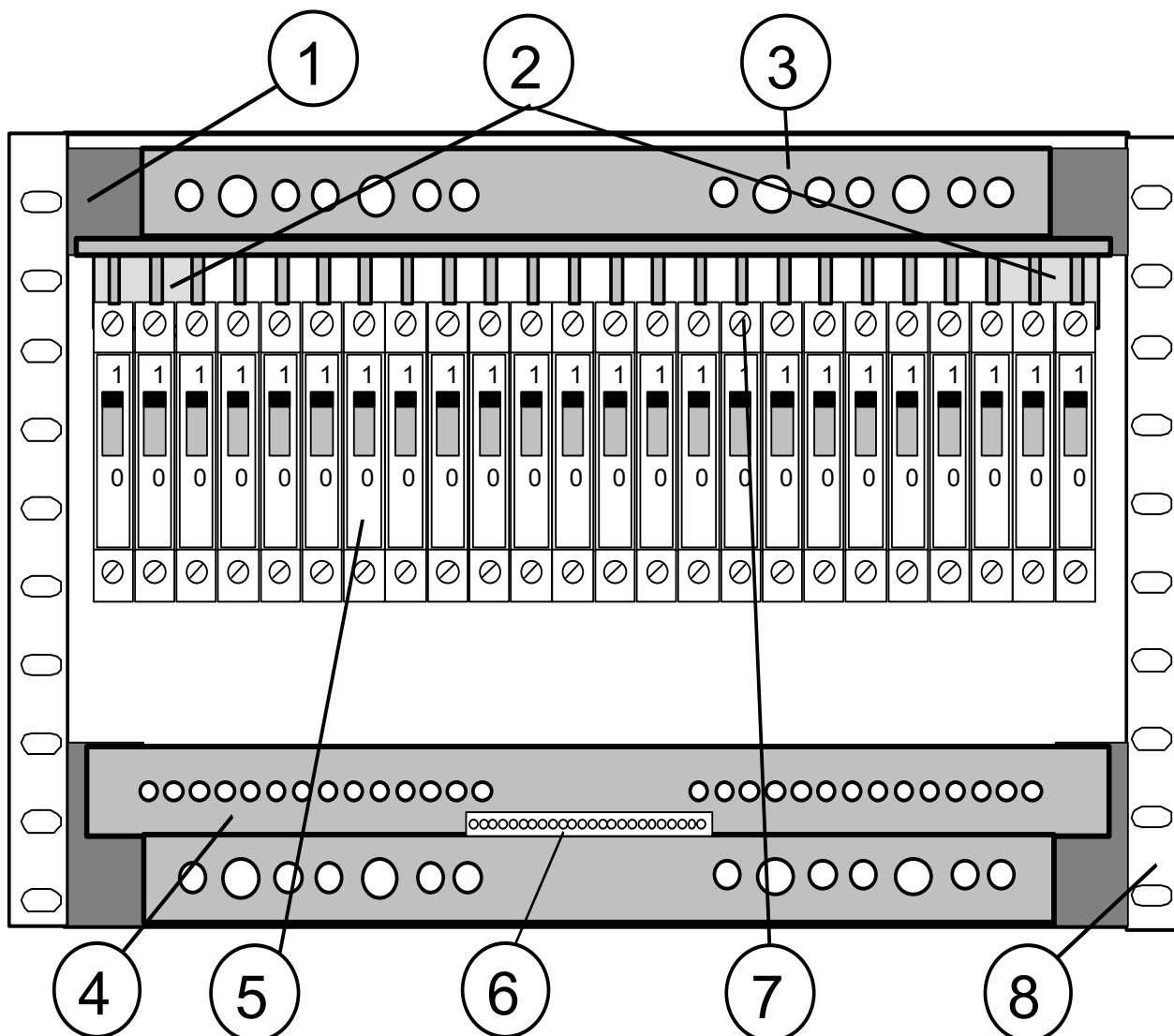
- 1 - секция статива FRB
- 2 - автоматический выключатель потребителя



Блок-схема блока FRB

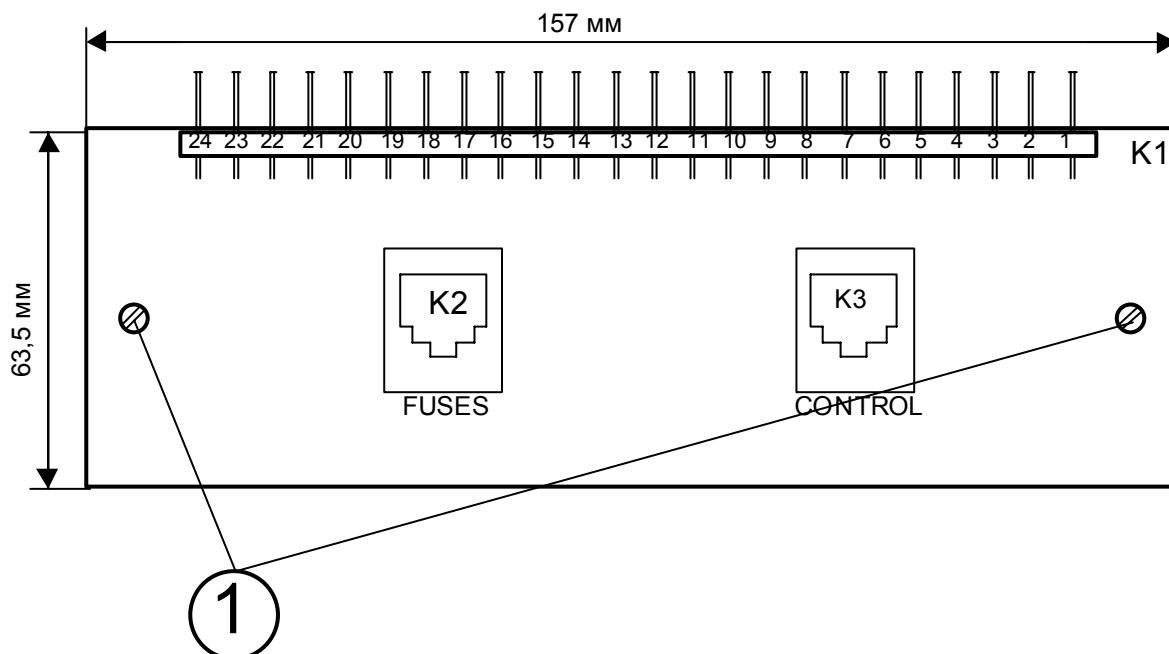
- 1 - распределение питающих проводов MR до 24 потребителей, положительный полюс
- 2 - распределение питающих проводов -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели, отрицательный полюс
- 3 - разъем для подключения к MRF
- 4 - блок VRC для идентификации состояния автоматических выключателей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

6.1. 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 MRD
- 4 - шина для подключения MR с MRD и для распределения питающих проводов MR до 24 потребителей, а также для заземления шкафа
- 5 - автоматический выключатель потребителя
- 6 - блок электронного контроля состояния автоматических выключателей
- 7 - распределение питающих проводов -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели
- 8 - секция стativa FRB

6.2. Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC



- K1 - контакты для подключения отдельных автоматических выключателей
 K2 - гнездо RJ6/6 для соединения блока FRB с другим блоком FRB - FUSES
 K3 - гнездо RJ6/6 для соединения FRB с задней платой BRE (разъем 9A) - CONTROL
 1 - винты для заземления

6.2.1. Контроль разъемов в блоке VRC

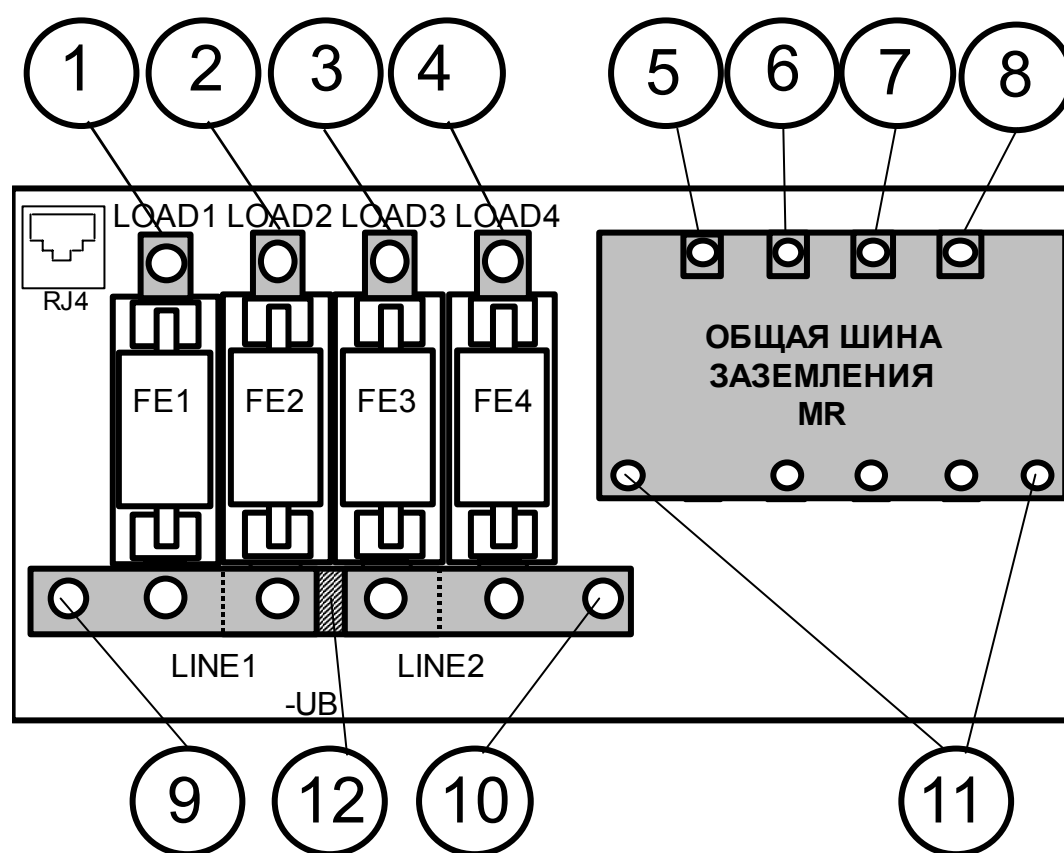
	Разъем K2
	FUSES
1	+12V
2	CLK2
3	PL2
4	DATA2
5	GND
6	

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

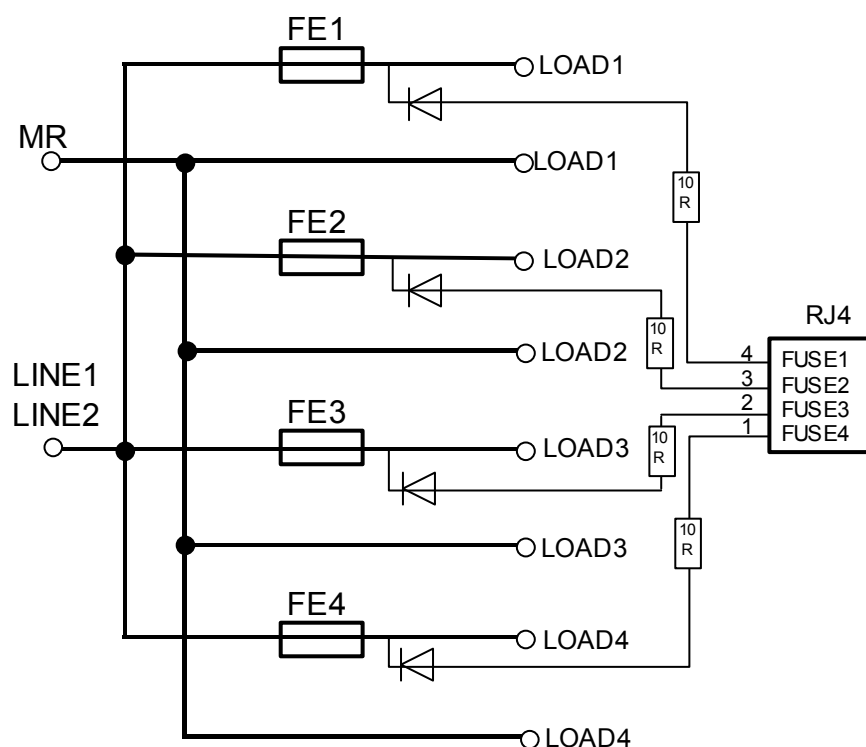
7. Секция для установки дополнительных предохранителей нагрузки - FRC

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 PKI250 и общая шина заземления MR. В состав секции FRC входит также разъем RJ4 для подключения блока контроля состояния предохранителей к секции MRF (разъем 08В). Предохранители, находящиеся в этой секции, контролируются контрольным блоком ARC.

7.1. 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 MRF
- 10 - точка подключения отрицательного полюса с MRF
- 11 - точки подключения положительного полюса MR
- 12 - шина для соединения обеих точек подключения отрицательных полюсов из MRF



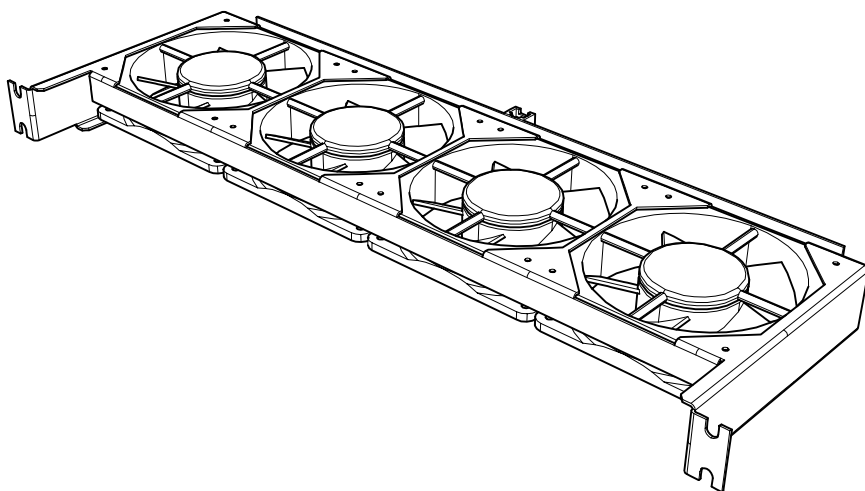
Блок-схема подключения нагрузки через FRC

Использованием дополнительной секции FRC каждый выход из предохранителей FL1 и FL2, находящихся в секции MRF, расширится на два или четыре выхода. При расширении на четыре выхода необходимо в секции FRG взаимосоединить точки подключения LINE1 и LINE2 медной лентой.

8. 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.



9. Аккумуляторные батареи

В систему MPS можно установить макс. четыре аккумуляторные батареи. В состав аккумуляторной батареи входят аккумуляторы, которые состоят из различного числа 2-вольтовых элементов. В системе используются аккумуляторные батареи 48 В или 60 В и обеспечивается подключение герметизированных и классических аккумуляторных батарей.

Предохранители в MRF защищают аккумуляторные батареи на макс. номинальный ток 160 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)!

9.1. Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

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

9.2. Индивидуальный подзаряд классических аккумуляторных батарей

Система MPS обеспечивает ручной индивидуальный подзаряд батарей напряжением не более 2,7 В/элемент. Индивидуальный подзаряд батарей выполняется периодически и предназначен для восстановления емкости батарей и продолжения их срока жизни. При таком заряде батарей должен присутствовать техобслуживающий персонал, который контролирует время заряда батареи, температуру и плотность электролита согласно инструкциям производителя батареи.

Аккумуляторная батарея включается в режим индивидуального подзаряда посредством специального переключателя. Одновременно может зарядиться только одна батарея, а вторая находится в состоянии активного резерва. Подключить разрешается только полностью заряженную батарею!

Зарядный ток батареи до напряжения 2,7 В/элемент обеспечивают вольтодобавочные конверторы, предназначенные для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей. Конверторы изготовлены для работы с аккумуляторными батареями на 48 В или на 60 В. Каждый конвертор обеспечивает макс. нагрузку тока 7 А при напряжении 2,7 В/элемент. В системе MPS можно установить два конвертора с общим током 14 А. Зарядный ток батареи для повышения напряжения на 2,7 В/элемент находится в пределах от $0,2 \cdot I_{10}$ и $0,3 \cdot I_{10}$ и зависит от типа и срока службы батареи. С помощью одного конвертора можно восстановить емкость батареи до 250 А·ч, а с помощью двух конверторов до 500 А·ч. Если таким же способом будет заряжаться батарея большей емкости, напряжение не достигнет 2,7 В/элемент.

9.3. 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 MRF можно подключить четыре блока VRD,
- VRE - предназначен для измерения напряжения аккумуляторов (макс. 8) для макс. 16 аккумуляторных батарей.

9.3.1. Блок для измерения напряжения аккумуляторов - VRD

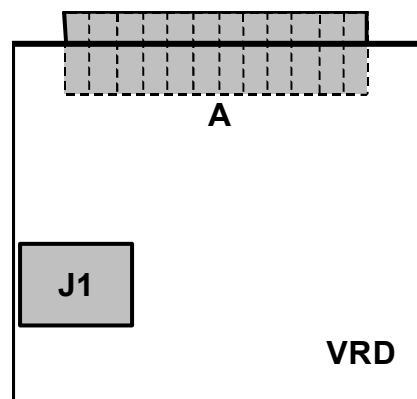
Блок VRD обеспечивает измерение напряжения макс. 8 аккумуляторам, которые входят в состав аккумуляторной батареи, с точностью 1 %. Напряжение каждого аккумулятора может составлять не более 17 В. Способ подключения блока VRD к аккумуляторным батареям зависит от напряжения элементов аккумулятора (смотри 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.

9.3.1.1. Функции блока VRD

Функции блока VRD следующие:

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

9.3.1.2. Расположение разъемов и подключение к секции MRF и аккумуляторным батареям



Блок измерения 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 секции MRF, 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

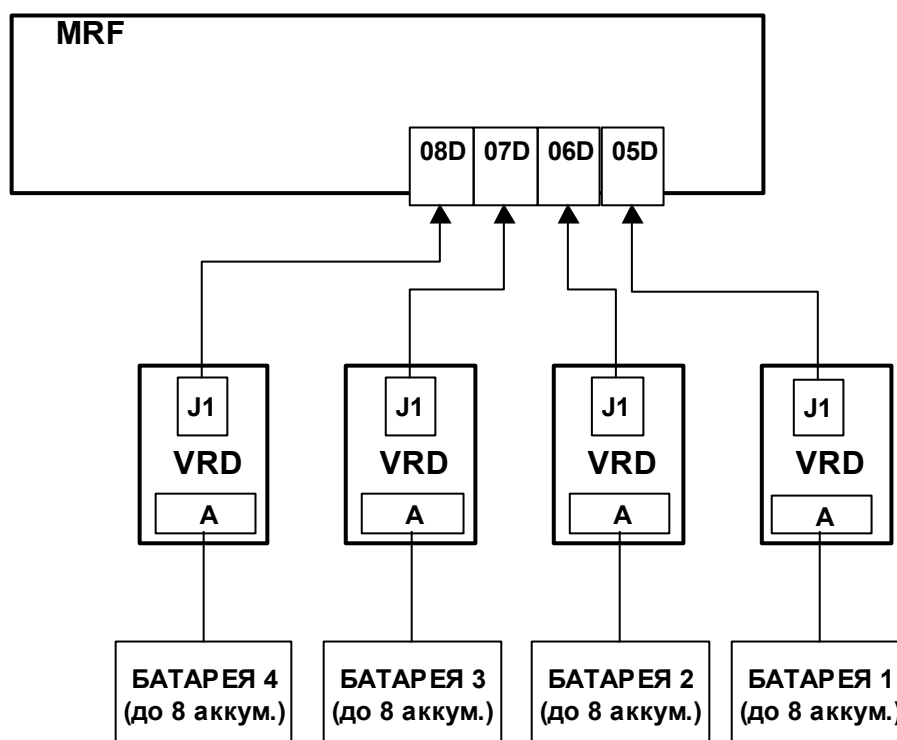


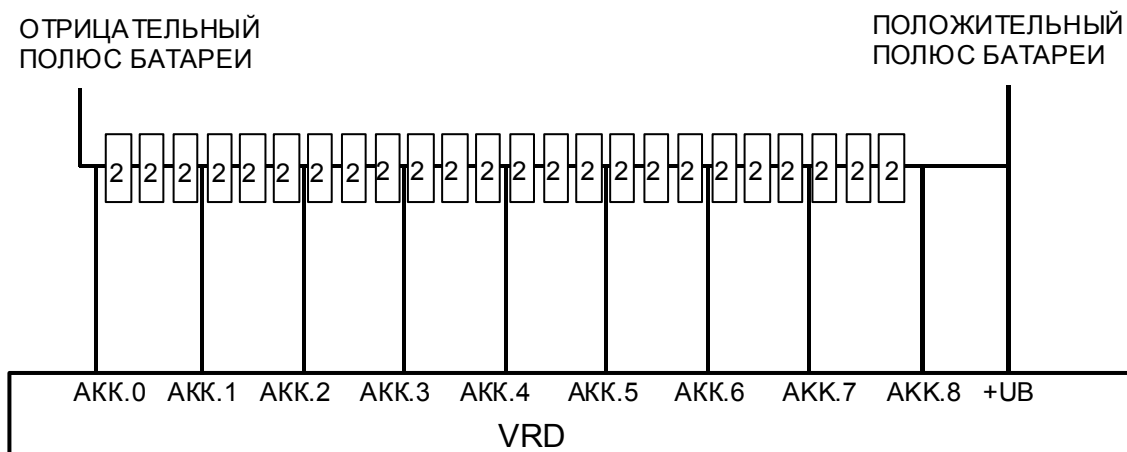
Схема соединений для измерения напряжения аккумуляторов для четырех аккумуляторных батарей

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

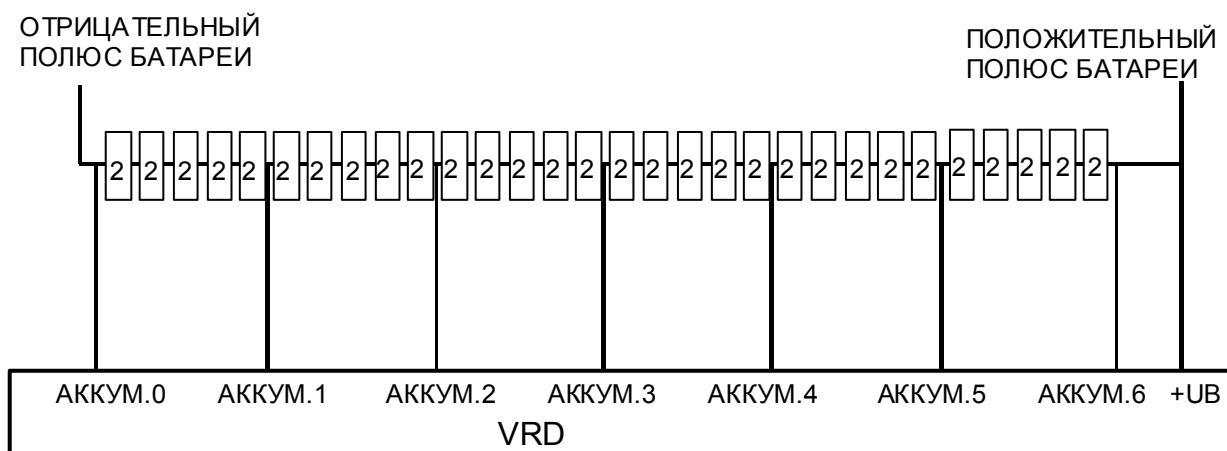
Разъем J1	
1	-UB13
2	АККУМ.0_X
3	АККУМ.1_X
4	АККУМ.2_X
5	АККУМ.3_X
6	АККУМ.4_X
7	АККУМ.5_X
8	АККУМ.6_X
9	АККУМ.7_X
10	АККУМ.8_X

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

Аккумуляторная батарея 48 В

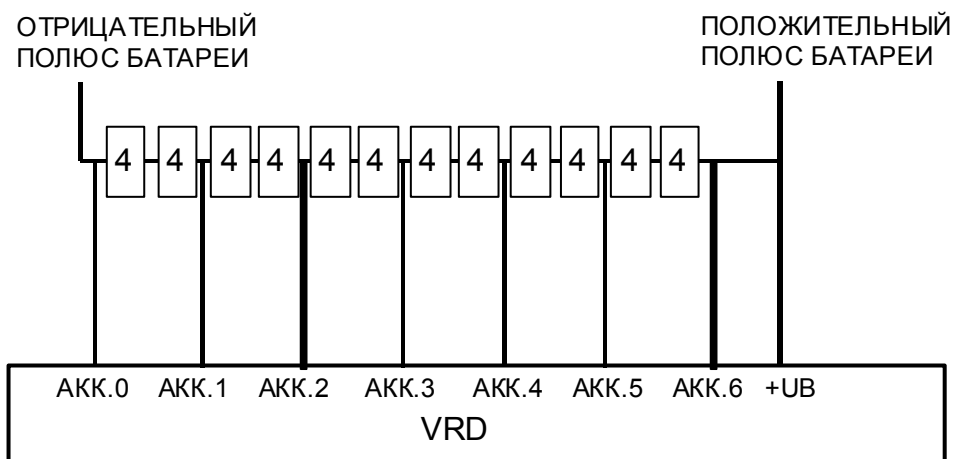


Аккумуляторная батарея 60 В

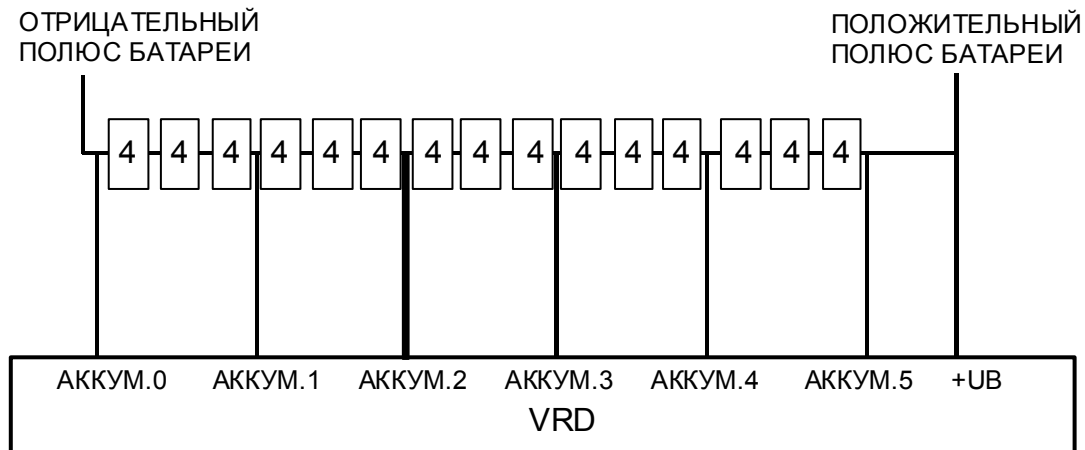


9.3.1.4. Подключение блока VRD к аккумуляторным батареям с аккумуляторами 4 В

Аккумуляторная батарея 48 В

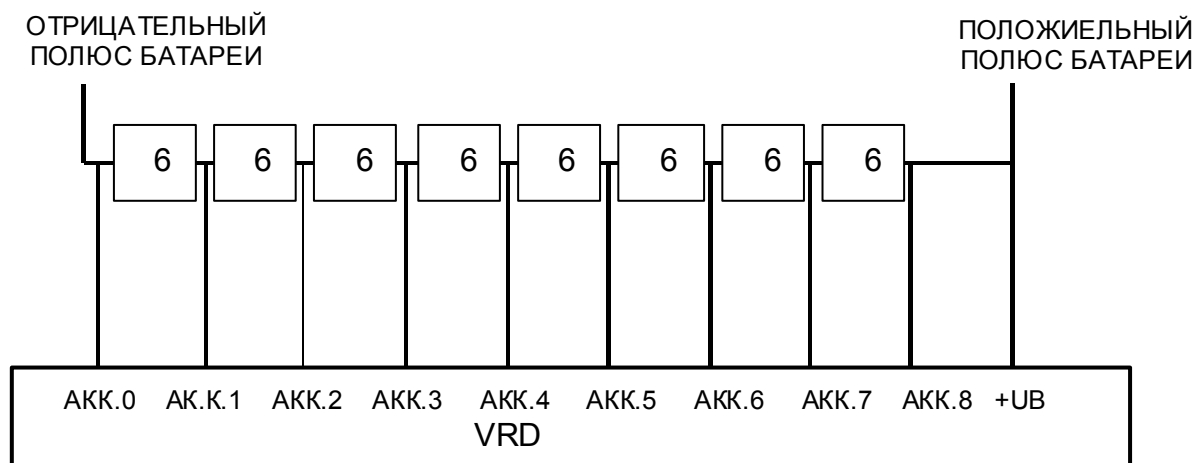


Аккумуляторная батарея 60 В

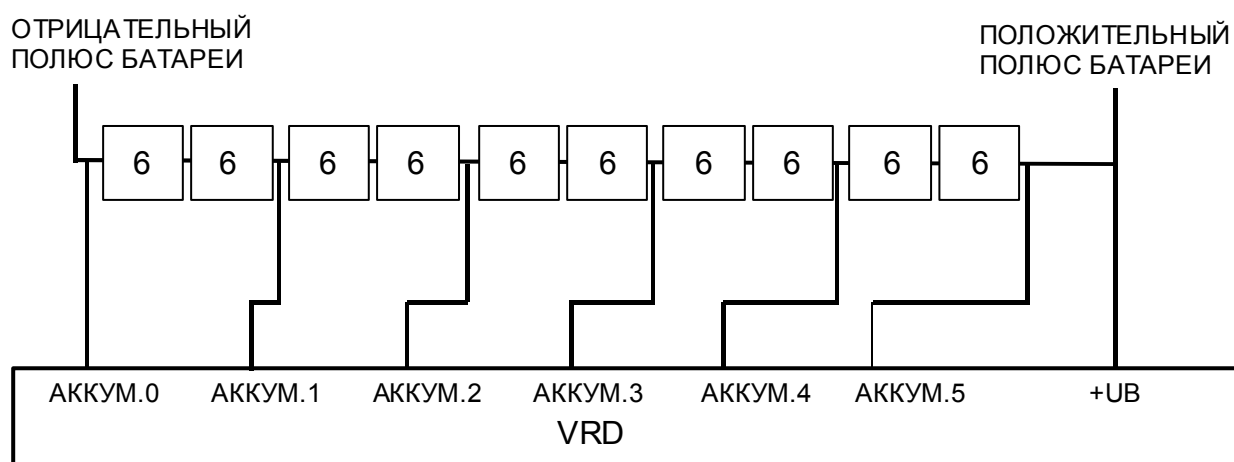


9.3.1.5. Подключения блока VRD к аккумуляторной батареям с аккумуляторами 6 В

Аккумуляторная батарея 48 В

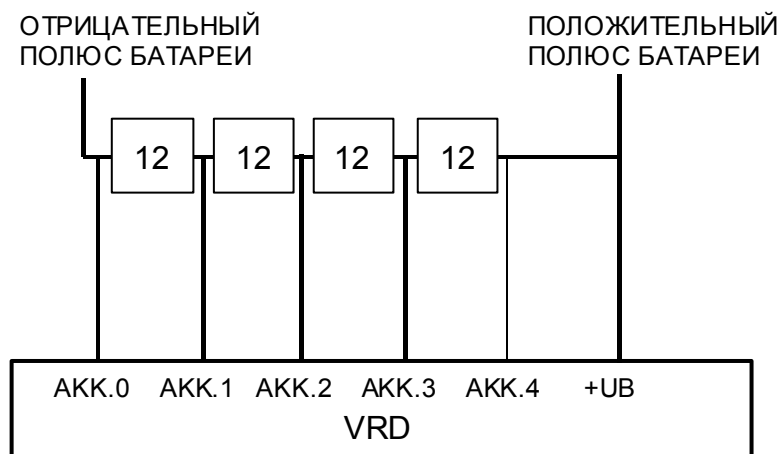


Аккумуляторная батарея 60 В

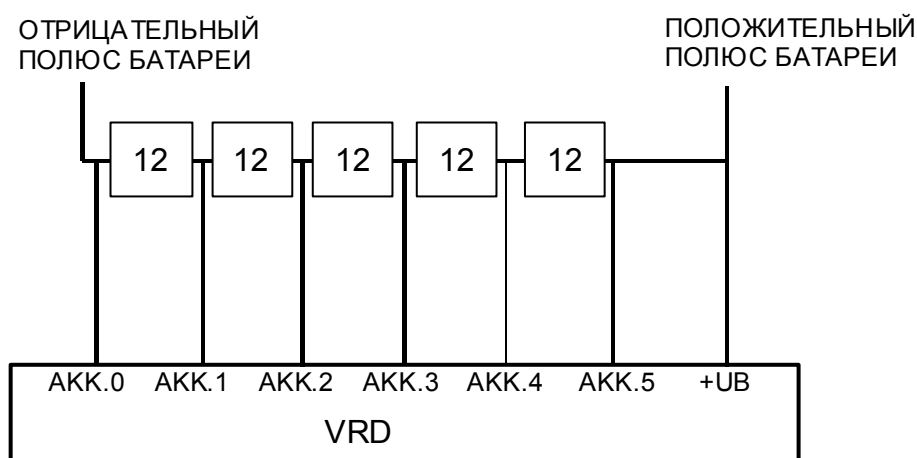


9.3.1.6. Подключение блока VRD к аккумуляторным батареям с аккумуляторами 12 В

Аккумуляторная батарея 48 В



Аккумуляторная батарея 60 В



9.3.2. 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 секции MRF и к блоку VRD, металлические несущие плиты и материал для закручивания винтов при установке блока в шкафу (смотри раздел Установка системы MPS в шкафах ETS).

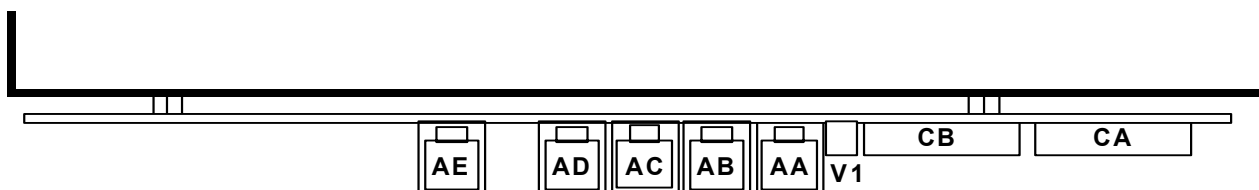
9.3.2.1. Функции блока VRE

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 в секции MRF.

9.3.2.2. Верхняя сторона блока VRE с разъемами и предохранителем

На верхней стороне блока VRE размещены разъемы для подключения сигнальных проводов к MRF (смотри рисунок ниже).

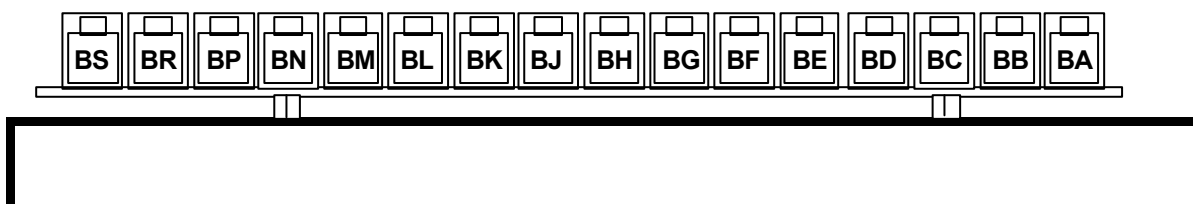


Верхняя сторона блока VRE

- 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 - не используется
- CA - 20-контактный разъем для подключения питающих кабелей, сигнальных и управляющих проводов от MRF
- CB - 20- контактный разъем для подключения питающих кабелей, сигнальных и управляющих проводов к MRD
- V1 - плавкий предохранитель F0,25 A для защиты питания блока VRE

9.3.2.3. Нижняя сторона блока VRE с разъемами

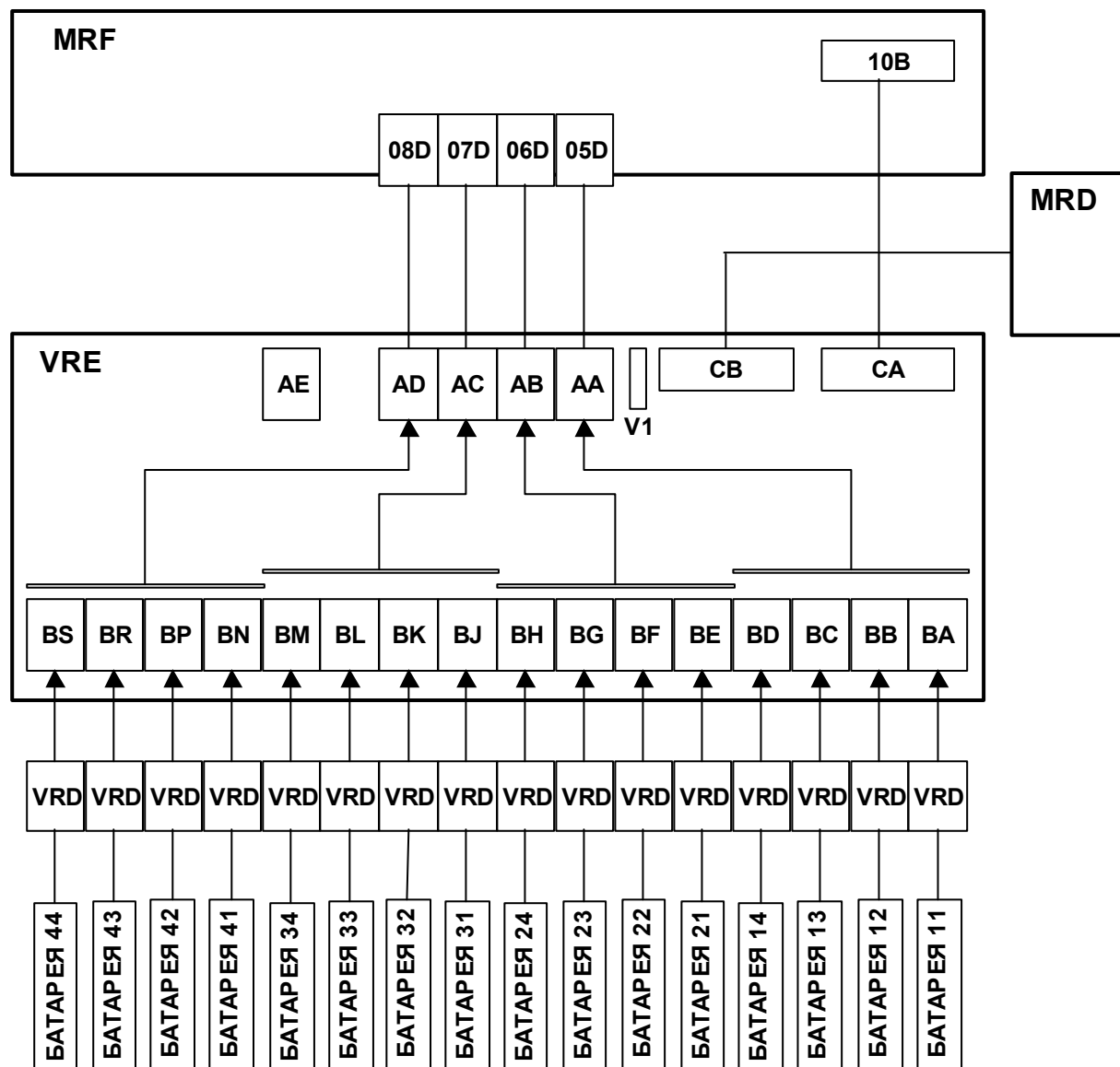
На нижней стороне блока VRE находится 16 разъемов RJ10 для подключения сигнальных проводов, предназначенных для измерения напряжения аккумуляторов для 16 аккумуляторных батарей через блоки VRD.



Нижняя сторона блока VRE

- 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

9.3.2.4. Подключение блока VRE к секции MRF и аккумуляторным батареям



Соединения для проведения измерения напряжения аккумуляторов для 16 аккумуляторных батарей

9.3.2.5. 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

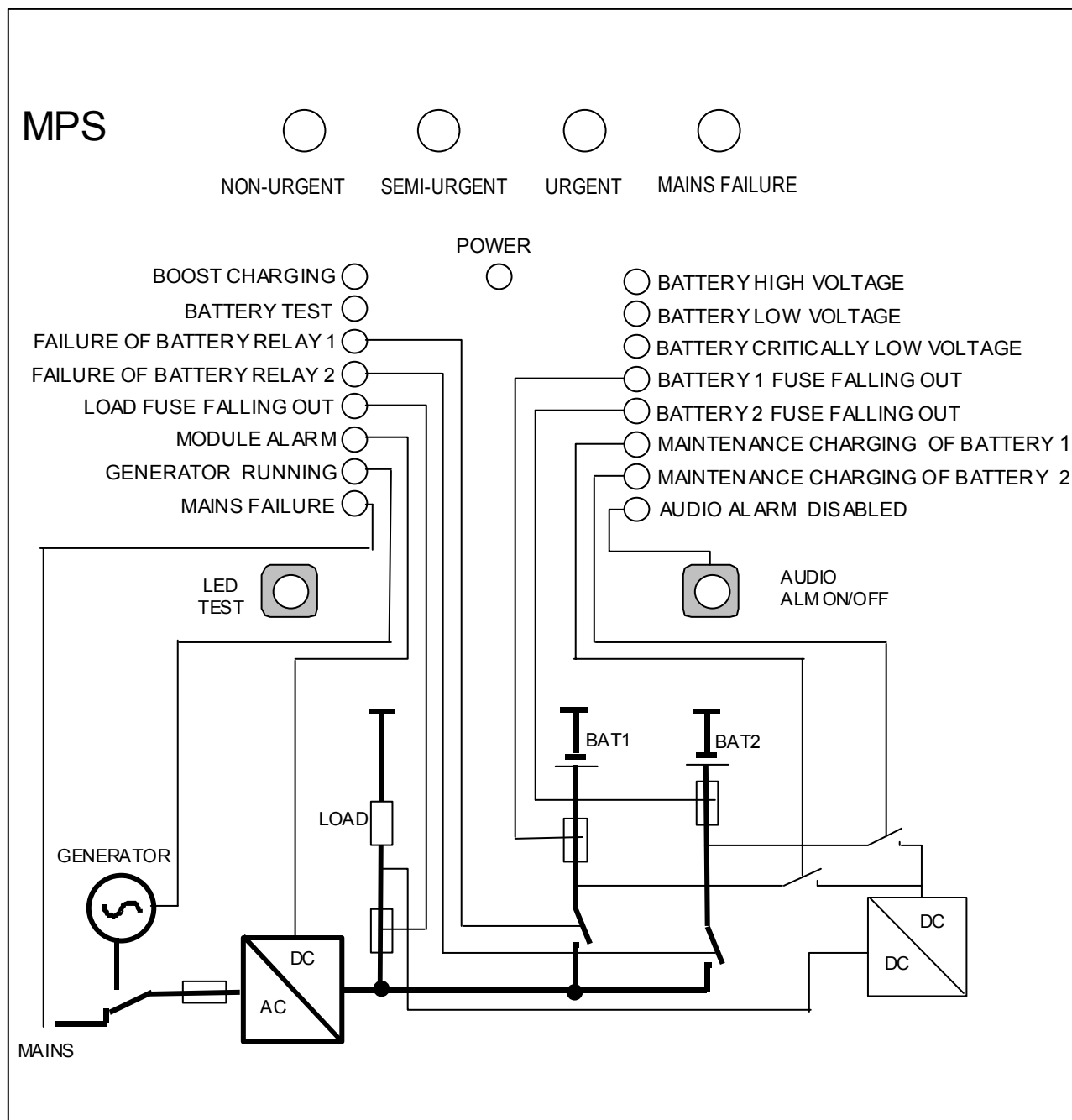
9.3.2.6. Разъемы для подключения к MRF

	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	Разъем
	CA	CB
	MRE	MRD
1	ALM6	ALM6
2	TVC	TVC
3	SHDWN+	SHDWN+
4	GND	GND
5	+5V	+5V
6	GND	GND
7	-5V	-5V
8	A1P	A1P
9	A2P	A2P
10	A3P	A3P
11	CS0P	CS0P
12	CS1P	CS1P
13	CS2P	CS2P
14	CS3P	CS3P
15	AL1	AL1
16	GND	GND
17	AL2	AL2
18	MER	MER
19	LS	LS
20	LS_0	LS_0

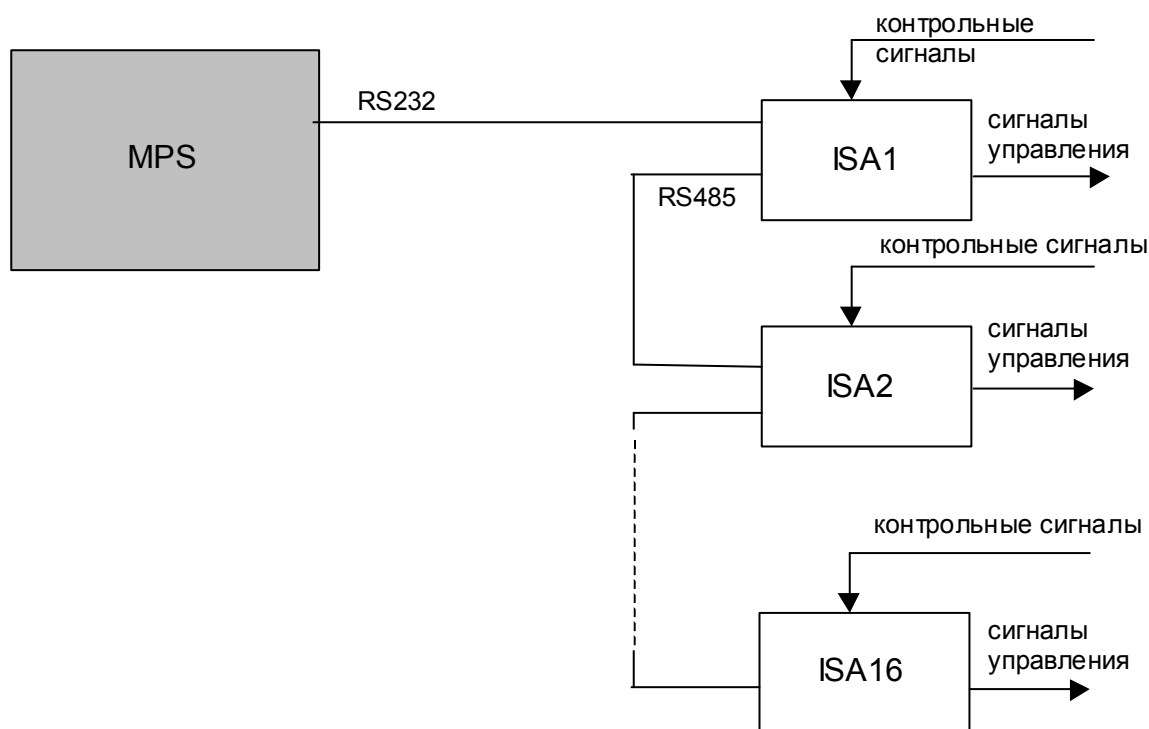
10. Панель аварийной сигнализации ISA

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



10.1. Коммуникация между ISA и MPS

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



10.2. 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.

10.3. Установка перемычек

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

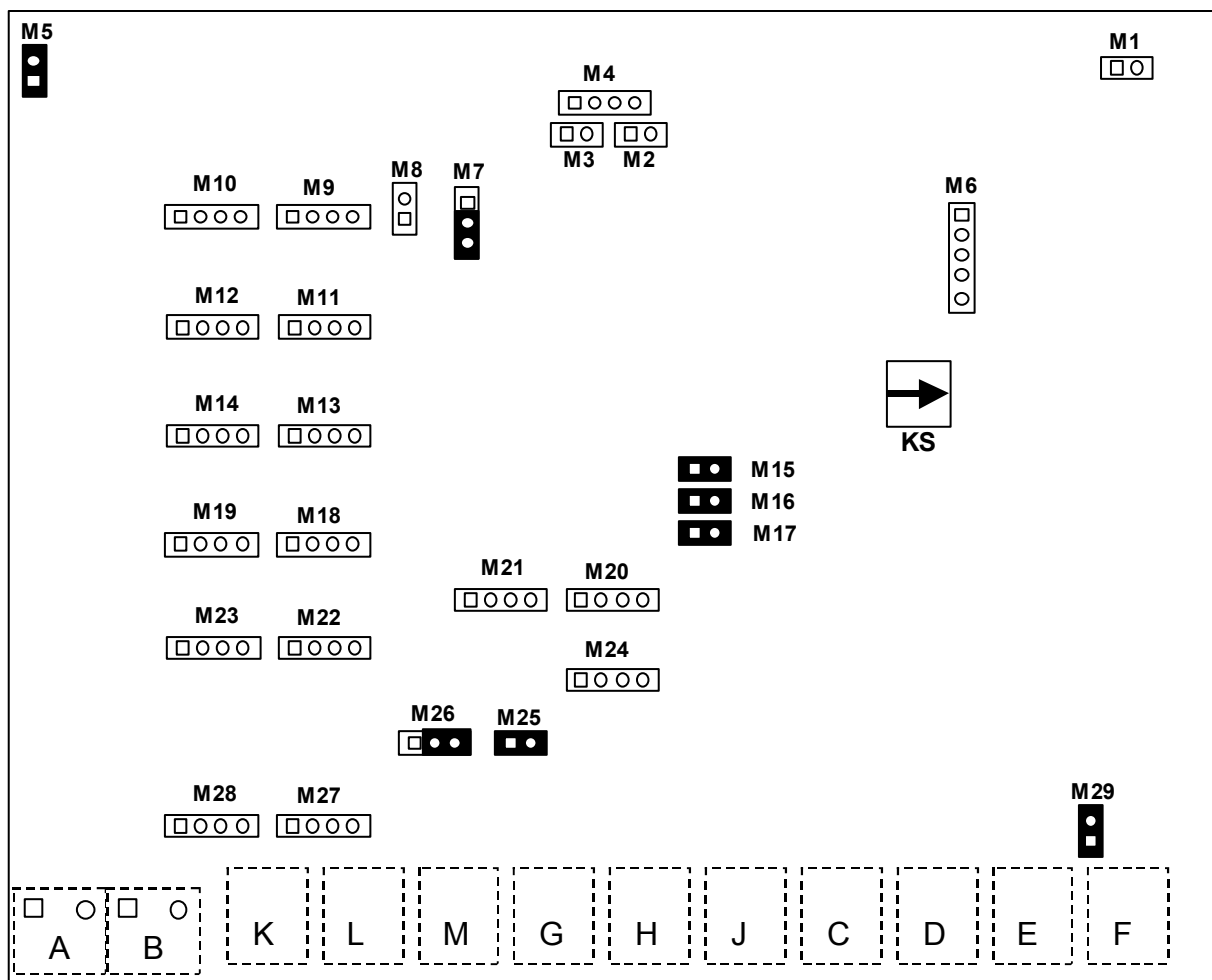
Перемычка **M29** должна быть установлена, если блок ISA является последним блоком или единственным блоком в группе блоков. Эта перемычка включает линию RS485. Таким способом устраняются отражения и предотвращаются искажения сигналов.

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.

10.3.1. Расположение перемычек и кодирующего переключателя на печатной плате



■ перемычка, установленная на заводе

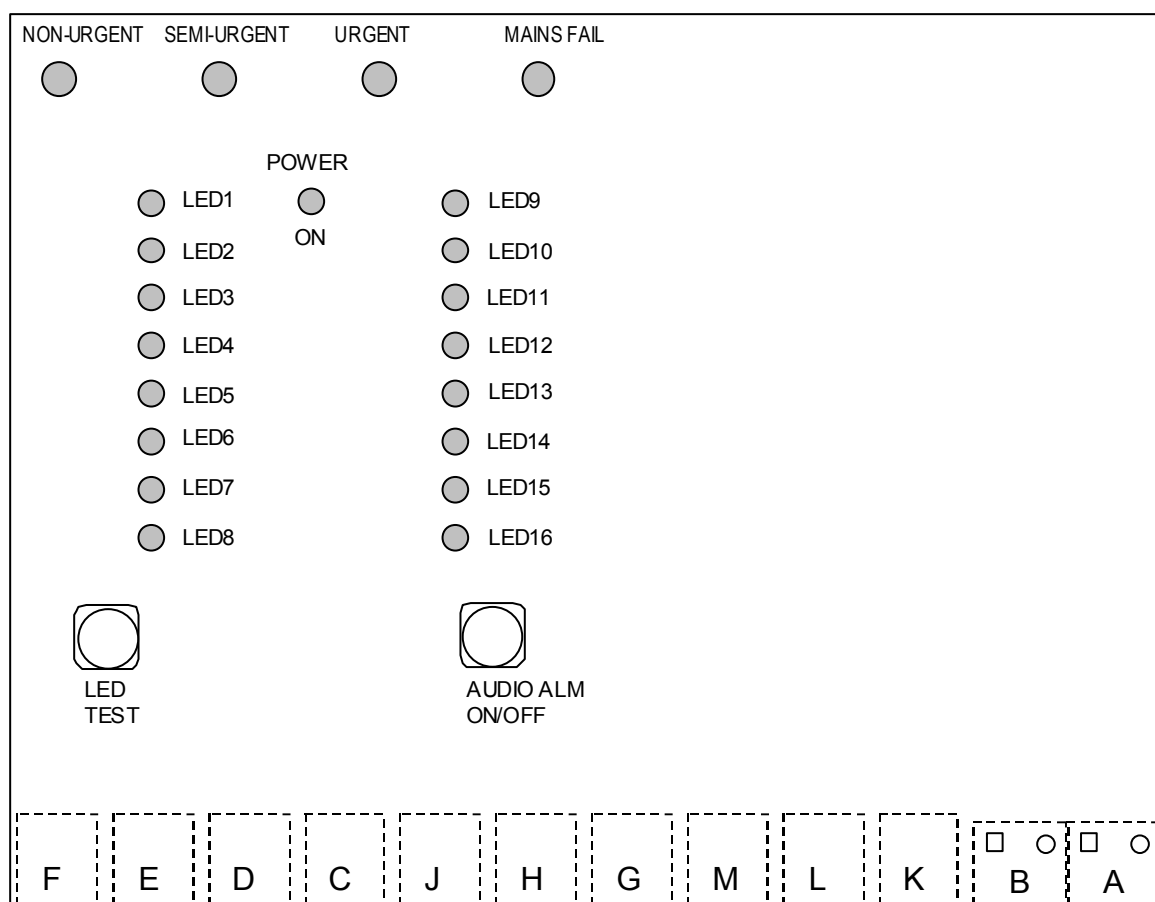
□ перемычка не установлена

→ кодирующий переключатель установлен в "0"
KS

Места 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.

10.4. 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

10.4.1. 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

10.5. 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:

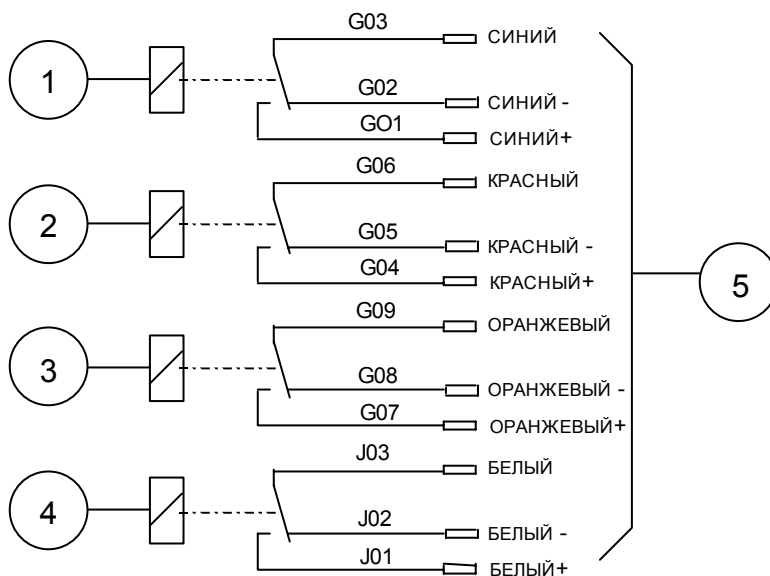
Светодиод 1	Ускоренный заряд батареи
Светодиод 2	Измерение емкости батареи
Светодиод 3	Отказ батарейного контактора 1
Светодиод 4	Отказ батарейного контактора 2
Светодиод 5	Перегорание любого предохранителя нагрузки, включительно с предохранителями и автоматическими выключателями в MRF, FRB1, FRB2 или 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, связанного с батарейным контактором 1
Светодиод 13	Перегорание любого батарейного предохранителя, связанного с батарейным контактором 2
Светодиод 14	Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1
Светодиод 15	Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2
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.

11. 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 в 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;
 - индивидуальный подзаряд классических аккумуляторных батарей;
 - контроль батарейных предохранителей;
 - контроль предохранителей нагрузки;
 - 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 пользователем;
 - включение электрогенератора.

11.1. Общие функции

11.1.1. Автоматическая запись конфигурации преобразователей

Автоматическая запись конфигурации преобразователей обеспечивает вывод информации о оборудованности в системе MPS преобразователями. Эту операцию можно выполнить в меню "SETUP" на дисплее или 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 и выполняется на преобразователях в секциях MRD, MRF и MRE. 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.

11.1.2. 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. Она запускается в меню "SETUP" на дисплее или на терминале управления или MN. Контрольный блок с помощью сдвиговых регистров на электронных детекторах, размещенных в блоках VRC, проверяет, какие предохранители и автоматические выключатели размещены и включены в секциях MRF, FRB1, FRB2 и FRC.

11.1.3. Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока

Электрические величины, например: сетевое напряжение, частота сетевого напряжения, системное напряжение, напряжение аккумуляторных батарей 1 и 2, 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
UB1=54.32V	BATTERY 1 VOLTAGE
UB2=54.45V	BATTERY 2 VOLTAGE
IR=110A	RECTIFIER CURRENT
IB1=50A	BATTERY CURRENT 1
IB2=50A	BATTERY CURRENT 2
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.

11.1.4. 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 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:

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

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.

11.2. Измерительно-контрольные функции

11.2.1. 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 задней плате BRE секции MRF. 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, и на терминал управления и MN.

11.2.2. Измерение частоты сетевого напряжения

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

11.2.3. Измерение системного напряжения

Системное напряжение UB равно напряжению аккумуляторной батареи, кроме случаев, когда аккумуляторная батарея находится в режиме индивидуального подзаряда или в случае, когда 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.

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 в 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 или MN.

11.2.4. Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей

Измерение тока аккумуляторной батареи и потребителей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке, и трех шунтирующих резисторов 150 А, находящихся в MRF. 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 шунтирующих резисторах BS1 и BS2 - ток первой или второй аккумуляторной батареи.

11.2.4.1. Расчет тока выпрямителей и суммарного тока аккумуляторных батарей

Суммарный ток аккумуляторных батарей 1 и 2 вычисляется по формуле:

$$IB = IB1 + IB2$$

Ток выпрямителей (IR) вычисляется из суммарного тока батарей и тока потребителей (IL) по формуле

$$IR = IB + IL$$

Рассчитанное значение тока выпрямителей (IR) и суммарного тока аккумуляторных батарей выводится на дисплей контрольного блока, на терминал управления или MN.

11.2.5. Измерение напряжения аккумуляторов

Измерение напряжения аккумуляторов выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке. Обеспечивается одновременное измерение до четырех аккумуляторных батарей или максимально шестнадцать, если в системе встроен блок, предназначенный для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей - VRE. На каждой аккумуляторной батарее можно проверять до 8 аккумуляторов. Обеспечивается вывод напряжения постоянного тока до 17 В с точностью 1 %. Значения электрических величин и асимметрии аккумуляторов выводятся на терминал управления или MN. На терминал управления или MN выводятся также значения рассчитанных напряжений аккумуляторной батареи 1 (UB11) и батареи 2 (UB21). Отклонение напряжения отдельных аккумуляторных батарей от системного напряжения UB имеет значение, которое равно значению уменьшенного напряжения на питающих кабелях, если аккумуляторные батареи не подключены к системному напряжению, а к напряжению индивидуального подзаряда.

11.2.6. 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 или MN. Измерение выполняется только для показа деления нагрузки.

11.2.7. 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:

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

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

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

11.2.8. 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.

11.2.9. Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении

Аккумуляторные батареи 1 и 2 защищены от глубокого разряда посредством батарейных выключателей, 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.

11.2.10. Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре

В случае, когда контрольный блок с помощью датчика S1 или S2 регистрирует слишком 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 отключения аккумуляторной батареи при высокой температуре используются те же батарейные выключатели, что и для отключения батареи при низком напряжении батареи. Повторное включение 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.

11.2.11. 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.

11.2.12. Индивидуальный подзаряд аккумуляторных батарей

Система электропитания обеспечивает индивидуальный подзаряд классических аккумуляторных батарей. Периодическое переключение аккумуляторных батарей в такой режим заряда вызывает регенерацию электролита в батарее и тем самым удлинение ее срока службы.

При переключении аккумуляторной батареи 1 переключателем S1 в режим индивидуального подзаряда контрольный блок выключает батарейный выключатель 1. После законченного индивидуального подзаряда аккумуляторная батарея 1 переключается в нормальный режим работы, а контрольный блок включает батарейный выключатель 1, когда напряжение аккумуляторной батареи 1 уменьшается до 56,5 В для системы 48 В (70,5 В для системы 60 В). При переключении аккумуляторной батареи 2 переключателем S2 в режим индивидуального подзаряда контрольный блок выключает батарейный выключатель 2. После законченного индивидуального подзаряда аккумуляторная батарея 2 переключается в нормальный режим работы, а контрольный блок включает батарейный выключатель 2, когда напряжение аккумуляторной батареи 2 уменьшается до 56,5 В для системы 48 В (70,5 В для системы 60 В).

В режим индивидуального подзаряда можно включить только заряженные аккумуляторные батареи!

11.2.13. Контроль батарейных предохранителей

Контрольный блок поддерживает систему с максимально четырьмя встроенными аккумуляторными батареями. Защита аккумуляторных батарей обеспечивается четырьмя пробковыми предохранителями макс. номинального тока 160 А в держателе PK100, которые размещены в первичной части блока распределения постоянного тока. У всех предохранителей имеются вспомогательные аварийные контакты для индикации перегорания. Информация о состоянии пробковых предохранителей выводится на дисплей контрольного блока, терминал управления или MN.

11.2.14. Контроль предохранителей нагрузки и автоматических выключателей

Защита потребителей обеспечивается с помощью:

- пробковых предохранителей, размещенных в MRF или/и в FRC,
- автоматических выключателей, размещенных в MRF (до 14), и/или в каждом FRB (до 24).

11.2.14.1. Защита с помощью пробковых предохранителей

Защита коммуникационной системы обеспечивается двумя пробковыми предохранителями максимального номинального тока 160 А в держателе PK100, которые находятся в первичной части блока распределения постоянного тока. В случае необходимой защиты четырех дополнительных нагрузок используются четыре дополнительных пробковых предохранителя в держателе PK1250, находящиеся в секции FRC. У всех предохранителей имеются вспомогательные аварийные контакты для индикации перегорания. Информация о состоянии пробковых предохранителей выводится на терминал управления или MN.

11.2.14.2. Защита с помощью автоматических выключателей

Контрольный блок может контролировать автоматические выключатели в секции MRF и 24 автоматических выключателя 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 дисплей контрольного блока, терминал управления или MN. В соответствующее окно терминала управления или MN можно ввести номинальные значения установленных автоматических выключателей.

11.2.15. 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°С до 100°С. В зависимости от значения температуры передаются 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 или 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 или 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".

11.2.16. Измерение влажности окружающей среды

Измерение влажности окружающей среды в диапазоне от 0 % до 100 % выполняется датчиком влажности. Информация датчика влажности используется для вывода на дисплей контрольного блока, терминал управления и MN.

11.3. Функции управления

11.3.1. Управление блоком с вентиляторами

Контрольный блок включает вентиляторы при повышении температуры ТЗ 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 минуты от включения. Температура ТЗ 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 ТЗ можно проводить проверку вентиляторов. Нажатием кнопки ТЗ на время более пяти секунд включается блок с вентиляторами на одну минуту.

11.3.2. Включение кондиционеров 1 и 2

Контрольный блок обеспечивает ручное включение-выключение кондиционеров 1 или 2 с дисплея, терминала управления, размещенного возле системы электропитания, или с MN. Управление кондиционерами 1 и 2 выполняется с помощью двух контактов реле, которые защищены элементом РТС с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125\text{ Ом}$. При включении кондиционера контакты реле замкнуты. При сбросе контрольного блока на короткий период времени ($< 10\text{ с}$) не срабатывает реле, в результате чего прекращается управление кондиционерами 1 и 2.

11.3.3. Управление светодиодами и звуковой сигнализации

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 в программном обеспечении, например: неправильная работа 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 на 1 секунду.

11.3.4. Управление, определяемое пользователем

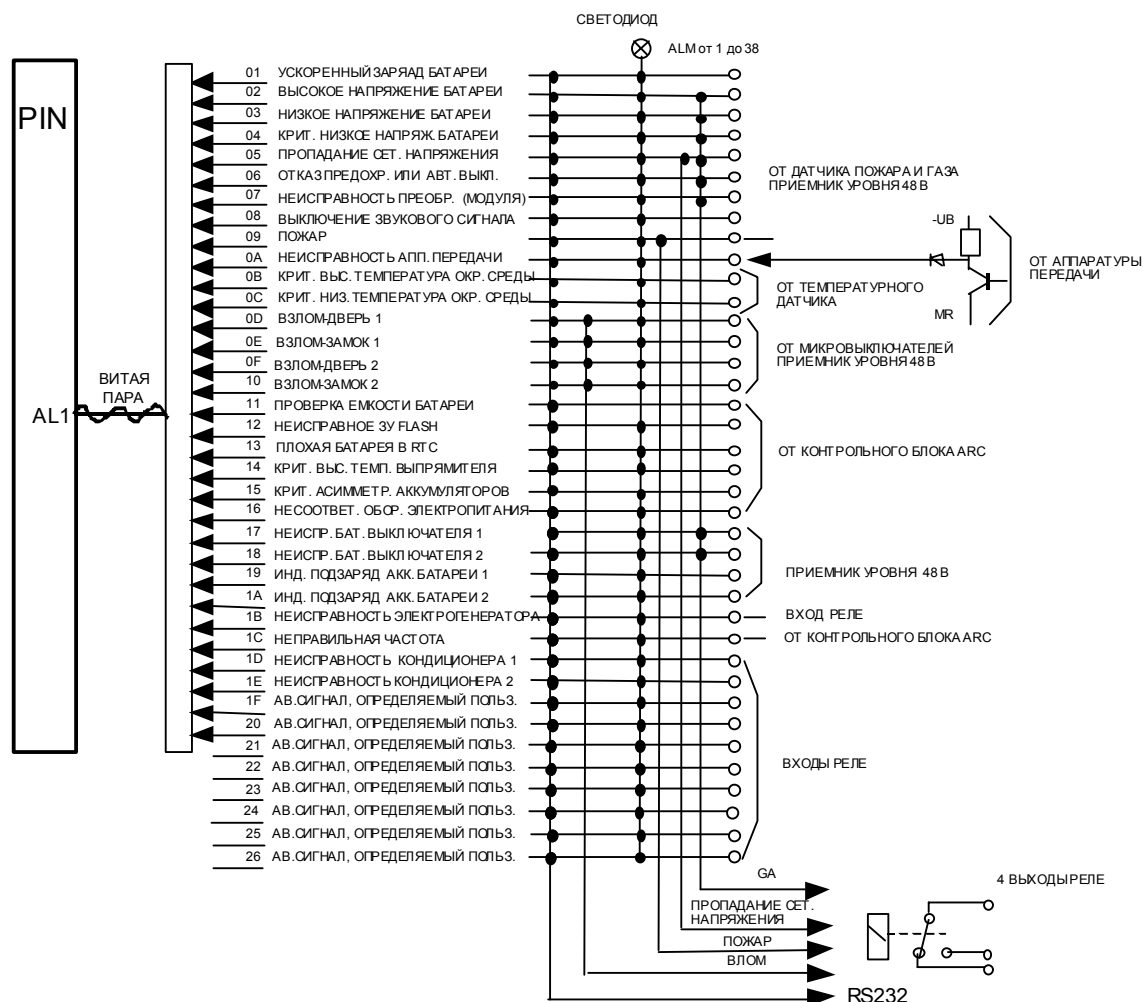
Контрольный блок обеспечивает включение двух любых блоков через дисплей, терминал управления, находящийся возле системы электропитания, или MN. На терминале управления или MN вводится сигнал, с помощью которого выполняется дистанционное управление выбранным блоком. Управление выполняется с помощью двух контактов реле, которые защищены элементом РТС с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125\text{ Ом}$. Управление активизировано, когда контакты замкнуты. При сбросе контрольного блока на короткий период времени ($< 10\text{ с}$) прекращается управление реле.

11.3.5. Включение электрогенератора

Контрольный блок обеспечивает ручное включение электрогенератора через дисплей, терминал управления, размещенного возле системы электропитания, или MN. Управление электрогенератором осуществляется с помощью двух контактов реле, которые защищены элементом PTC с сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125 \text{ Ом}$. При включении электрогенератора контакты реле замкнуты.

Контрольный блок контролирует работу электрогенератора. Если он работает, в системную строку экрана на терминале управления или MN выводится комментарий "generator running" (электрогенератор работает). При сбросе контрольного блока на короткий период времени (< 10 с) прекращается управление реле, а также управление электрогенератором.

12. Аварийные сигналы контрольного блока



Аварийные сигналы генерируются контрольным блоком в зависимости от состояний, которые регистрируются датчиками. Любой аварийный сигнал, кроме сигнала "TEST BAT", включает светодиод на передней стороне контрольного блока и таким образом сигнализирует о наличии одного или нескольких аварийных состояний. Аварийные состояния можно считать в другой строке дисплея контрольного блока. Контрольный блок одновременно передает через параллельно-последовательный преобразователь все аварийные данные в сторону станции V4 на блок PIN или через информационный канал RS232 в сторону терминала управления или MN. Контрольный блок одновременно передает через выходы реле четыре аварийных сигнала в сторону кросса.

К этим аварийным сигналам относятся:

- GA - главный аварийный сигнал системы электропитания, объединяющий восемь аварийных сигналов питания;
- пропадание сетевого напряжения;
- пожар;
- взлом.

12.1. Срочность аварийных сигналов питания и окружающей среды

Номер		Описание неисправности	Английское название аварийного сигнала	Срочность
Десятично	Шесть-надц.			
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	Проверка емкости аккумуляторной батареи	BATTERY CAPACITY MEASUREMENT	N
18	12	Неисправное ЗУ FLASH	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 1	FAILURE OF BATTERY RELAY 1	U
24	18	Неисправность батарейного выключателя 2	FAILURE OF BATTERY RELAY 2	U
25	19	Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1	MAINTENANCE CHARGING OF BATTERY 1	N
26	1A	Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2	MAINTENANCE CHARGING OF BATTERY 2	N
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 пользователем	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 1	N
32	20	Несрочный авар. сигнал 2, определяемый пользователем	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 2	N
33	21	Несрочный авар. сигнал 3, определяемый пользователем	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 3	N
34	22	Несрочный авар. сигнал 4, определяемый пользователем	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE 4	N
35	23	Срочный аварийный сигнал 1, определяемый пользователем	USER DEFINED URGENT FAILURE 1	U
36	24	Срочный аварийный сигнал 2, определяемый пользователем	USER DEFINED URGENT FAILURE 2	U
37	25	Срочный аварийный сигнал 3, определяемый пользователем	USER DEFINED URGENT FAILURE 3	U
38	26	Срочный аварийный сигнал 4, определяемый пользователем	USER DEFINED URGENT FAILURE 4	U

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

12.2. 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. 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 1
ALARM 24	FAILURE OF BATTERY RELAY 2
ALARM 25	MAINTENANCE CHARGING OF BATTERY 1
ALARM 26	MAINTENANCE CHARGING OF BATTERY 2
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 пользователем
ALARM 32	Комментарий вводится пользователем
ALARM 33	Комментарий вводится пользователем
ALARM 34	Комментарий вводится пользователем
ALARM 35	Комментарий вводится пользователем
ALARM 36	Комментарий вводится пользователем
ALARM 37	Комментарий вводится пользователем
ALARM 38	Комментарий вводится пользователем
31/12/95	
23:59:59	

При нажатии кнопки T2, находящейся на передней стороне контрольного блока (более 1 с), останавливается автоматический вывод аварийной информации на дисплее. На дисплее остается последняя аварийная 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 аварийной информации. При отсутствии повторного нажатия кнопки T2 в течение 10 с аварийная информация начинает выводиться в вышеуказанном порядке. При нажатии кнопки T2 (на время более 2 с) на дисплее остается последняя аварийная информация, имеющаяся в наличии при нажатии кнопки. Аварийная информация начинает перемещаться влево со скоростью одного знака в 0,5 с. С такой же скоростью следует комментарий к аварийной информации. Аварийная информация перемещается на дисплее, пока нажата кнопка T2.

При отсутствии аварийной информации в нижнюю строку дисплея выводятся только дата и время.

12.3. Описание аварийных состояний и устранение неисправностей

12.3.1. 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 блоке распределения постоянного тока. 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 или 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, (значение, рекомендуемое заводом или 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 пропадающего сетевого напряжения. После истечения определенного периода времени, необходимого для заряда аккумуляторной батареи, аварийный сигнал "ALM 01" удаляется.

12.3.2. 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 или 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 или 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 V1 (4 А), размещенного на задней плате BRE. В таком случае сначала необходимо выключить переключатель S3, в результате чего удаляется аварийный сигнал "ALM 02". Затем необходимо проверить причину перегорания трубчатого предохранителя V1. Смотри раздел "Неисправности в контрольном блоке." После устранения причины необходимо заменить предохранитель V1, а затем включить переключатель S3 в MRF. 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 выключается переключатель S3 в секции MRF, а контрольный блок вынимается. 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 включить переключатель S3 в MRF. Если системное напряжение все еще слишком высоко, необходимо определить неисправный выпрямитель последовательными выниманием выпрямителей и измерением системного напряжения.

12.3.3. 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 сигнализирует неисправность "низкое напряжение аккумуляторной батареи", включает светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводит аварийный 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.

В случае, когда включена термокомпенсация системы напряжения (TVC), аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться из-за высокой температуры окружающей среды аккумуляторных батарей (ТВ). 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". Это является нормальным состоянием. Аккумуляторные батареи в таком случае постепенно разряжаются. При восстановлении сетевого напряжения сначала исчезает аварийный сигнал "ALM 05" 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 из-за выключения автоматических выключателей, которые предназначены для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRF или в распределительном щите переменного тока, или из-за неисправности выпрямителя. 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, выключается переключатель S3 в секции MRF и вынимается контрольный блок. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после изъятия контрольного блока больше не является слишком низким, выполняется замена контрольного блока и включается переключатель S3.

12.3.4. 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 или 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 выпрямителей 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 и терминала управления или 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 автоматического выключателя для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRF или в распределительном щите переменного тока, а также из-за неисправности выпрямителя. 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. Немедленно необходимо включить автоматический выключатель или заменить неисправные выпрямители, 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 выключить переключатель S3 в секции MRF и вынуть контрольный блок. Отказ системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется напряжение системы. В случае, если напряжение системы после изъятия контрольного блока больше не является слишком низким, выполняется замена контрольного блока и включается переключатель S3.

12.3.5. 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 В $\pm$ 1 В) или вручную на терминале управления или 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 и терминала управления или 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 напряжения, или же следует подключить электрогенератор. В противном случае батарейный выключатель отключает потребителя, чтобы не произошло повреждение аккумуляторных батарей.

Аварийный сигнал "ALM 05" генерируется также из-за выключения автоматического выключателя, предназначенного для защиты выпрямителей в блоке распределения переменного тока секции MRF или в распределительном щите переменного тока. Сначала необходимо повторно включить автоматический выключатель. Если происходит повторное выключение любого автоматического выключателя, следует один за другим выключать все потребители, которые подключены через выключенный автоматический выключатель. Если все еще повторяется выключение автоматического выключателя, то неисправность находится на задней плате секции MRF.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо выключить переключатель S3, заменить контрольный блок ARC и повторно включить переключатель S3 в MRF.

12.3.6. ALM 06 - Отказ предохранителя или автоматического выключателя

В случае перегорания любого главного батарейного предохранителя, предохранителя нагрузки или при выключении автоматического выключателя, находящегося во вторичной части блока распределения постоянного тока секции MRF 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 или 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 и терминала управления или MN удаляет аварийную информацию "ALM 06".

Аварийный сигнал "ALM 06" означает перегорание предохранителя или выключение автоматического выключателя в секциях MRF, 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 MRF 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 контрольной секцией (разъемы 10D или 8B на задней плате BRE в секции MRF). Аварийный сигнал может генерироваться также в случае, когда датчик предохранителя батареи и нагрузки в MRF или в FRC не подключен.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо выключить переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок ARC и затем повторно включить переключатель S3 в MRF.

Выключение автоматического выключателя в MRF или FRB

Возможна неисправность (короткое замыкание) на потребителе. Необходимо устранить перегрузку и включить автоматический выключатель. Аварийный сигнал может генерироваться также из-за отказа блока VRC в MRF или FRB. В таком случае необходимо выполнить замену блока VRC. Перед заменой VRC необходимо проверить, имеется ли у вторичного распределительного блока FRB питание. В случае отсутствия питания у вторичного распределительного блока FRB (например: из-за выключения автоматического выключателя в MRF) одновременно генерируется также аварийный сигнал выключения всех автоматических выключателей в FRB.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо выключить переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок ARC и затем повторно включить переключатель S3 в MRF.

12.3.7. 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 или MN выводит сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После устранения неисправности или замене блока контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность преобразователя", выключает светодиод, если он не включен из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея и терминала управления или MN удаляет аварийную информацию "ALM 07". При перегрузке контрольный блок не генерирует аварийного сигнала "неисправность преобразователя". Если ток выпрямителя больше чем 10 А ($I_R > 10\text{ A}$), аварийный сигнал "ALM 07" не генерируется.

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

12.3.7.1. Неисправность выпрямителя

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за пропадания сетевого напряжения. 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 MRF или в распределительном щите переменного тока, 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 MRF. 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, следует выключить переключатель S3 в MRF, заменить контрольный блок ARC и включить переключатель S3 в секции MRF. Если аварийный сигнал еще генерируется, необходимо проверить работу секции MRD и ее соединение с задней платой BRE в секции MRF (разъемы 10B на задней плате секции MRF).

12.3.7.2. Неисправность вольтодобавочного конвертора

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за выключения автоматического выключателя CB14 во вторичной части блока распределения постоянного тока в секции MRF, через который питаются вольтодобавочные конверторы. В таком случае необходимо отключить все питающие кабели преобразователей и кабели для подключения выхода на вольтодобавочных конверторах. Один за другим подключаются питающие кабели, кабели для подключения выхода вольтодобавочного конвертора. Неисправность имеется на преобразователе или нагрузке, кабель которых подключили перед выключением автоматического выключателя.

Если автоматический выключатель CB14 исправен, а на преобразователе 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 преобразователя. 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 преобразователь.

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

Если на преобразователе горят зеленые светодиоды, и аварийный сигнал все еще генерируется, следует выключить переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок ARC и включить S3 в MRF.

12.3.7.3. Неисправность инвертора

Если на инверторе не горит ни один светодиод, необходимо проверить автоматический выключатель CB14 в MRF, входной предохранитель F1 на передней стороне преобразователя и кабель для его электропитания. Если автоматический выключатель CB14 включен, предохранитель F1 исправен, питающий кабель также 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 нагрузки. В противном случае инвертор необходимо заменить.

Если на инверторе горит красный светодиод, его необходимо заменить.

Если на инверторе горит только один из двух зеленых светодиодов, а аварийный сигнал еще генерируется, следует выключить переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок ARC и включить переключатель S3 в MRF.

12.3.8. 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 или 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 и терминала управления или 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.

12.3.9. 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 или 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 и терминала управления или 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.

12.3.10. 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 или 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 и терминала управления или 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" никуда не подключен.

При наличии этого аварийного сигнала необходимо проверить аппаратуру передачи.

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

Аварийный сигнал генерируется при слишком высокой температуре окружающей среды системы электропитания или аккумуляторных батарей. Если контрольный блок измеряет слишком 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, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 11", а на терминал управления или 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 и терминала управления или 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, происходит выключение аккумуляторного выключателя для предотвращения повреждения аккумуляторных блоков. При пропадании сетевого напряжения может произойти отказ телекоммуникационной системы.

12.3.12. 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, 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 меньше значения, определенного на заводе или вручную на терминале управления или MN, прекращается генерирование аварийного сигнала "критически низкая температура" и выключается светодиод, если он не горит из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея и терминала управления или 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.

12.3.13. 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 или 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 и терминала управления или 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.

12.3.14. 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). При измерении емкости аккумуляторной батареи 1 контрольный блок ARC выключает батарейный выключатель 2, а при измерении емкости аккумуляторной батареи 2 - выключатель 1. Если проводится измерение общей емкости аккумуляторных батарей, оба выключателя включены. В течение проведения измерения емкости аккумуляторных батарей контрольный блок ARC на передней стороне выводит аварийный сигнал "TEST BAT", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После законченного измерения контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "TEST BAT". Контрольный блок ARC начинает увеличивать выходное напряжение выпрямителей и подключает разряженную аккумуляторную батарею после ее полного заряда.

Вмешательства в систему электропитания не нужны.

12.3.15. ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания

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

Аварийный сигнал генерируется из-за неправильной работы флэш-памяти в контрольном блоке ARC. Сначала следует выполнить сброс контрольного блока посредством включения и выключения переключателя S3 в секции MRF. Если аварийный сигнал "ALM 18" все еще генерируется, необходимо заменить ARC. Затем следует выключить переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок и повторно включить переключатель S3 в MRF.

12.3.16. 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 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 или 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 переключатель S3 в секции MRF, заменить контрольный блок ARC и повторно включить переключатель S3 в MRF. Необходимо заменить батарею в контрольном блоке.

12.3.17. 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 или MN, генерируется аварийный сигнал "критически высокая температура выпрямителей", на передней стороне контрольного блока, включается светодиод, во вторую строку дисплея выводится "ALM 20", а на терминал управления или 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 и терминала управления или 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 из-за отказа блока с вентиляторами FRD.

Нажатием кнопки "T3" в течение 5 секунд сначала проверяется работа FRD. Если после нажатия этой кнопки ни один вентилятор не включается, необходимо проверить предохранитель V11 на задней плате MRF.

Если предохранитель исправен, то неисправным является блок FRD. Если один из предохранителей от V1 до V4 в блоке FRD перегорел, то следует заменить его и выполнить повторную проверку блока FRD с помощью кнопки "T3".

12.3.18. ALM 21 - Критическая асимметрия аккумуляторов

С помощью аналого-цифрового преобразователя контрольный блок измеряет напряжение каждого аккумулятора. Максимальное количество аккумуляторов - 8. Напряжение аккумулятора равно измеренному напряжению.

Количество измеряемых аккумуляторов вычисляется контрольным блоком. Количество аккумуляторов (B) равно количеству измеряемых аккумуляторов, напряжение которых превышает 1 В. Контрольный блок генерирует аварийный сигнал "ALM 21", если отклонение напряжения отдельного аккумулятора от среднего значения, вычисленного по нижеуказанной формуле, превышает 5 %:

$$U_{\text{сред}} = \sum U_{\text{аккумулятор}} / B$$

Значение 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 или MN выводится аварийный сигнал и его описание. После уменьшения отклонения на одну треть 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 или MN выводится аварийный сигнал и его описание. При уменьшении суммарного отклонения напряжений аккумуляторов от UB на 4 % контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала. Аварийный сигнал ALM21 не генерируется, если оператор переключает аккумуляторную батарею в режим индивидуального подзаряда.

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 и/или ALM 24". 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.

12.3.19. ALM 22 - Несоответствие оборудования

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 или 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 и терминала управления или 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.

12.3.20. ALM 23 - Неисправность батарейного выключателя 1

Если контрольный блок передает сигнал управления батарейным выключателем 1, который не переключается, генерируется аварийный сигнал "неисправность батарейного выключателя 1", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 23", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность батарейного выключателя 1", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийный сигнал "ALM 23".

Аварийный сигнал может генерироваться из-за перегорания трубчатого предохранителя V10 на задней плате BRE, который защищает цепь батарейного выключателя, из-за установления переключателя S1 в положение 0 или из-за неисправности батарейного выключателя 1. Если напряжение аккумуляторных батарей в допустимых пределах, контакт батарейного выключателя должен быть замкнут. Немедленно необходимо заменить трубчатый предохранитель V10, переключатель S1 установить в положение нормальной работы или заменить батарейный выключатель. Если у батарейного выключателя 2 отсутствует вторая аккумуляторная батарея, то при пропадании сетевого напряжения может произойти выключение телекоммуникационной системы.

12.3.21. ALM 24 - Неисправность батарейного выключателя 2

Если контрольный блок передает сигнал управления батарейным выключателем 2, который не переключается, генерируется аварийный сигнал "неисправность батарейного выключателя 2", включается светодиод на передней стороне, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 24", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность батарейного выключателя 2", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийный сигнал "ALM 24".

Аварийный сигнал может генерироваться из-за перегорания трубчатого предохранителя V8 на задней плате BRE, который защищает цепь батарейного выключателя, из-за установления переключателя S2 в положение 0 или из-за неисправности батарейного выключателя 2. Если напряжение аккумуляторных батарей в допустимых пределах, контакт батарейного выключателя должен быть замкнут. Немедленно необходимо заменить трубчатый предохранитель V8, переключатель S2 установить в положение нормальной работы или заменить батарейный выключатель. Если у батарейного выключателя 1 отсутствует вторая аккумуляторная батарея, то при пропадании сетевого напряжения может произойти выключение телекоммуникационной системы.

12.3.22. ALM 25 - Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1

При переключении аккумуляторной батареи 1 переключателем S1 в режим индивидуального подзаряда повышенным напряжением контрольный блок генерирует аварийный сигнал "индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM25", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После выключения подзаряда контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 1", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийный сигнал "ALM25".

Если переключатель S1 находится в положении 2, но напряжение UB1 не увеличивается, то имеется перегорание плавкого предохранителя V9 на задней плате BRE, который защищает цепь реле для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей. После устранения неисправности предохранитель необходимо заменить.

12.3.23. ALM 26 - Индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2

При переключении аккумуляторной батареи 2 переключателем S2 в режим индивидуального подзаряда повышенным напряжением контрольный блок генерирует аварийный сигнал "индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM26", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После выключения подзаряда контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "индивидуальный подзаряд аккумуляторной батареи 2", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийный сигнал "ALM26".

Если переключатель S2 находится в положении 2, но напряжение UB2 не увеличивается, то имеется перегорание предохранителя V9 на задней плате BRE, который защищает цепь реле для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей. После устранения неисправности предохранитель необходимо заменить.

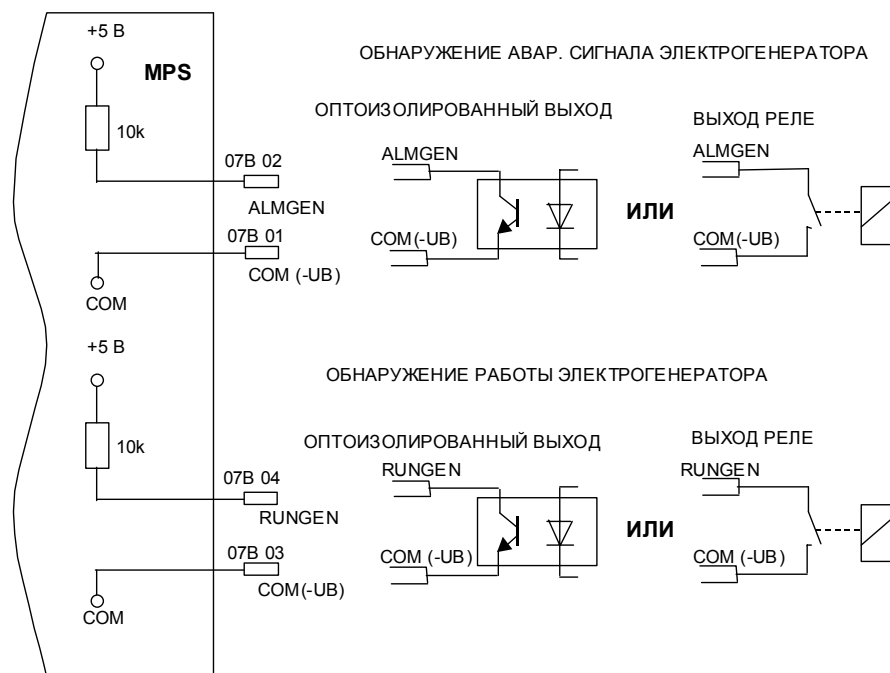
12.3.24. ALM 27 - Неисправность электрогенератора

Если контрольный блок обнаруживает неисправность электрогенератора или неправильность в его работе, генерируется аварийный сигнал "неисправность электрогенератора", включается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM27", а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала "неисправность генератора", выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийный сигнал "ALM27". Аварийный сигнал "ALM27" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

Аварийный сигнал генерируется также при разблокировке функции вывода, если кабель для передачи сигнала "ALMGEN" не подключен или при перегорании предохранителя V18 на задней плате BRE.

При наличии аварийного сигнала необходимо проверить электрогенератор.

12.3.24.1. Схема положения контактов при обнаружении состояния электрогенератора



Если контакты ALMGEN и COM(-UB) разомкнуты, это значит, что аварийный сигнал электрогенератора активен. Если контакты RUNGEN и COM (-UB) замкнуты, это значит, что электрогенератор работает нормально.

12.3.25. ALM 28 - Неправильная частота сетевого напряжения

Если контрольный блок обнаруживает 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 или 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 или 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 CBA01 в секции MRF.

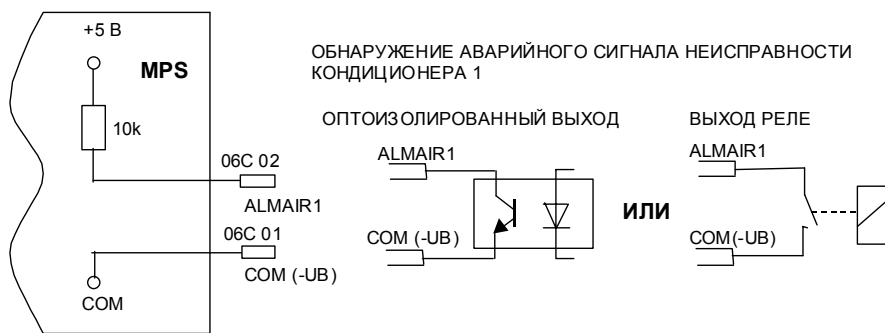
Аварийный сигнал "ALM28" генерируется, если функция вывода аварийного сигнала разблокирована на дисплее, терминале управления или MN.

12.3.26. ALM 29 - Неисправность кондиционера 1

Если контрольный блок обнаруживает через замкнутые контакты реле неисправность кондиционера 1, 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 или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности 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 или MN устраняется аварийный сигнал "ALM29".

Аварийный сигнал "ALM29" выводится только в случае, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN. Аварийный сигнал генерируется также при разблокировке функции вывода, если сигнал "ALMAIR1" не подключен или при перегорании предохранителя V18 на задней плате BRE.

12.3.26.1. Схема положения контактов при неисправности кондиционера 1



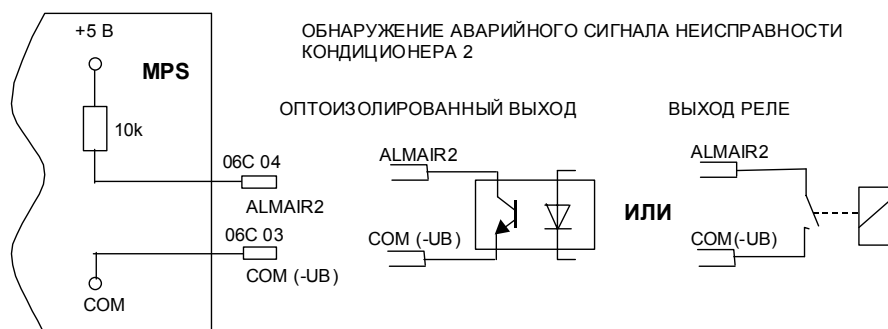
Разомкнутые контакты ALMAIR1 и COM (-UB) означают, что аварийный сигнал активен.

12.3.27. ALM 30 - Неисправность кондиционера 2

Если контрольный блок обнаруживает через замкнутые контакты реле неисправность кондиционера 2, 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 или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности 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 или MN устраняется аварийный сигнал "ALM30".

Аварийный сигнал "ALM30" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN. Аварийный сигнал генерируется также при разблокировке функции вывода, если кабель сигнала "ALMAIR2" не подключен или при перегорании предохранителя V18 на задней плате BRE.

12.3.27.1. Схема положения контактов при неисправности кондиционера 2



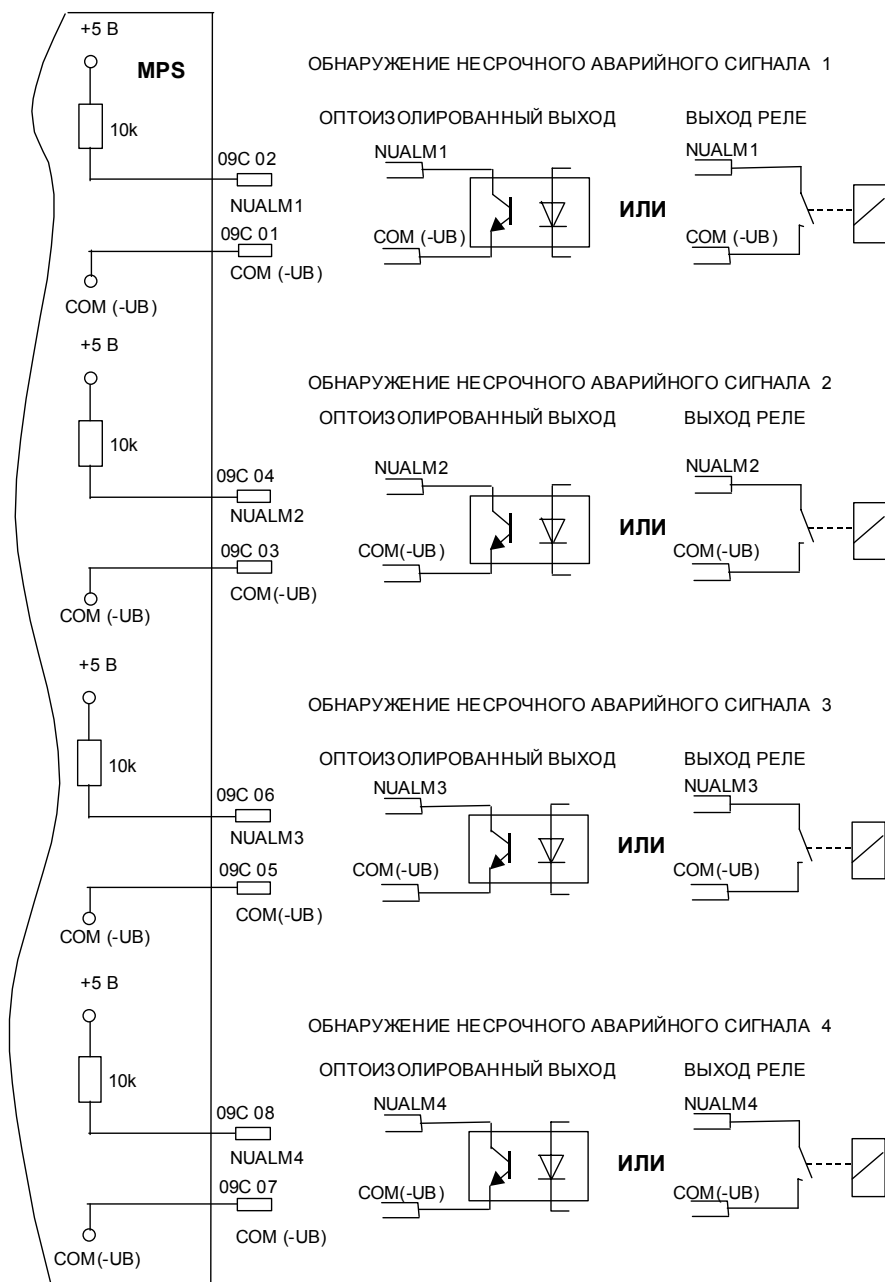
Разомкнутые контакты ALMAIR2 и COM (-UB) означают, что аварийный сигнал активен.

12.3.28. ALM 31 - ALM 34 - Несрочные аварийные сигналы, определяемые пользователем

На терминале управления или MN пользователь может определить четыре несрочных аварийных сигнала ("ALM31" - "ALM34"). Каждый аварийный сигнал может включить светодиоды, находящиеся на передней стороне контрольного блока, вывести соответствующий аварийный сигнал во вторую строку дисплея, а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала, выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, и с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийная информация.

Аварийный сигнал "ALM31" - "ALM34" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN. Аварийный сигнал генерируется также при разблокировке функции вывода, если сигнал "NUALM1" - "NUALM4" не подключен или при перегорании предохранителя V18 на задней плате BRE.

12.3.28.1. Схема положения контактов при несрочных аварийных сигналах



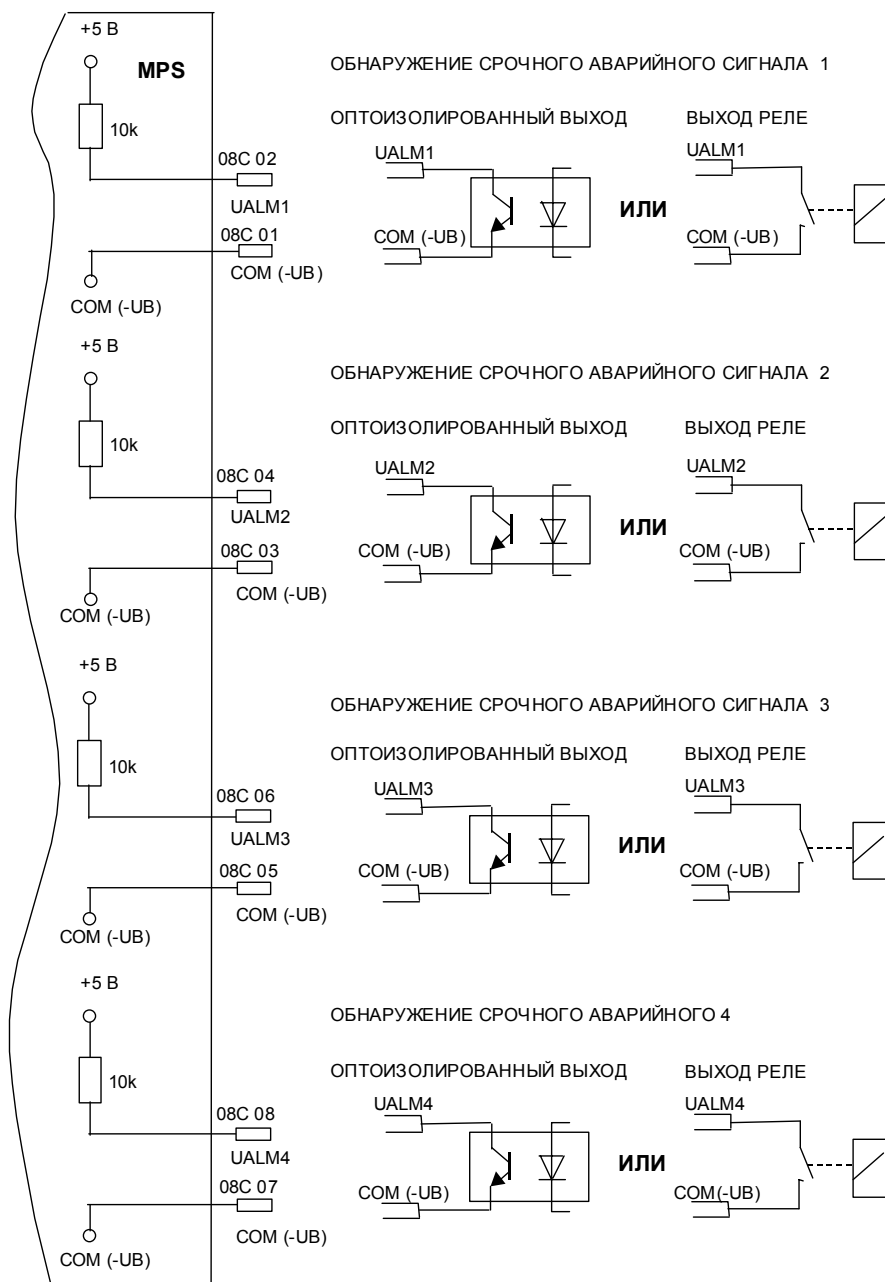
Аварийный сигнал генерируется из-за замыкания или размыкания аварийных контактов реле NUALMx и COM (-UB), что зависит от установки пользователя через терминал управления или MN. На заводе установлено, что аварийный сигнал генерируется при разомкнутых контактах реле.

12.3.29. ALM 35 - ALM 38 - Срочные аварийные сигналы, определяемые пользователем

На терминале управления или MN пользователь может определить четыре срочных аварийных сигнала ("ALM35" - "ALM38"). Каждый аварийный сигнал может включить светодиоды, находящиеся на передней стороне контрольного блока, вывести соответствующий аварийный сигнал во вторую строку дисплея, а на терминал управления или MN - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок больше не генерирует аварийного сигнала, выключается светодиод, если он не светится из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея и терминала управления или MN удаляется аварийная информация.

Аварийный сигнал "ALM35" - "ALM38" выводится, если функция его вывода разблокирована на дисплее, терминале управления или MN. Аварийный сигнал генерируется также при разблокировке функции вывода, если сигнал "UALM1" - "UALM4" не подключен или при перегорании предохранителя V18 на задней плате BRE.

12.3.29.1. Схема положения контактов при срочных аварийных сигналах



Аварийный сигнал генерируется из-за замыкания или размыкания аварийных контактов реле UALMx и COM (-UB), что зависит от установки пользователя через терминал управления или MN. На заводе установлено, что аварийный сигнал генерируются при разомкнутых контактах реле.

12.3.30. Устранение других неисправностей в системе MPS

12.3.30.1. Неисправности на задней плате секции MRD

Некоторые неисправности на задней плате секции MRD не сигнализируются аварийными сигналами, а другими событиями, например: отсутствием считывания идентификационного обозначения, сигнализацией работы выпрямителей в той же секции, а также отсутствием измерения тока отдельных выпрямителей. В таком случае сначала необходимо проверить, правильно ли установлены контакт на задней плате секции, с помощью которого выполняется идентификация секции в системе, и кабель для соединений между секциями и соединения с секцией (разъем 10B на задней плате BRE секции MRF).

12.3.30.2. Неисправности на задней плате секции MRF

Некоторые неисправности на задней плате секции MRF не сигнализируются аварийными сигналами, а другими событиями, например: отсутствием сигнализации, управления и отсутствием вывода значений электрических величин. При коротких замыканиях на соединительных кабелях секции MRF в большинстве случаев происходит перегорание плавких предохранителей V1, V2, от V8 до V19, находящихся на задней плате BRE, так как при защите сигнальных кабелей они являются самыми чувствительными.

Перегорание предохранителя V1

В случае перегорания предохранителя V1 (F4 A) выключается контрольный блок ARC. Перед заменой предохранителя необходимо выключить переключатель S3 и проверить причину перегорания. Проверяется цепь, состоящая из контрольного блока и питающего кабеля, который подключен к разъему 10A на задней плате BRE через переключатель S3. После устранения неисправности необходимо заменить предохранитель и включить переключатель S3.

При повторном перегорании предохранителя следует переключить S3, выполнить замену предохранителя V1 и контрольного блока ARC и повторно включить переключатель S3.

Перегорание предохранителя V2

В случае перегорания предохранителя V2 (F1 A) выключается схема измерения напряжения аккумуляторов. Перед заменой предохранителя необходимо проверить причину перегорания. Проверяются кабели для соединения кабелей для соединения сигналов, поступающих от аккумуляторных батарей, через блок VRD на разъемы 05D (BAT1), 06D (BAT2), 07D (BAT3) и 08D (BAT4) на задней плате BRE.

Перегорание предохранителя V8

В случае перегорания предохранителя V8 (F1 A) выключается цепь батарейного выключателя 2. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь батарейного выключателя, т.е. кабели на разъеме 10D на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V9

В случае перегорания предохранителя V9 (F1 A) выключается цепь реле для индивидуального подзаряда аккумуляторных батарей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь реле, т.е. кабель на разъеме 10C на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V10

В случае перегорания предохранителя V10 (F1 A) выключается цепь батарейного выключателя 1. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь батарейного выключателя, т.е. кабель на разъеме 10D на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V11

В случае перегорания предохранителя V11 (F4 A) выключается цепь питания блока с вентиляторами. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь блока с вентиляторами, т.е. кабель на разъеме 04A на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V12

В случае перегорания предохранителя V12 (F63 mA) прерывается цепь в блоке ARC, которая служит для установления напряжения выпрямителей в секции MRD (сигнал TVC). Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь блока с вентиляторами, т.е. кабель на разъеме 10B, размещенном на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V13 или V14

В случае перегорания предохранителя V13 или V14 (F63 mA) прерывается цепь измерения температуры окружающей среды системы (TA). На дисплее, терминале управления или MN выводится "ERROR" при температуре TA. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, т.е. кабель на разъеме 07A на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V15 или V16

В случае перегорания предохранителя V15 или V16 (F63 mA) прерывается цепь измерения температуры окружающей среды системы (TB). На дисплее, терминале управления или MN выводится "ERROR" при температуре TB. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, т.е. кабель на разъеме 06B на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V17 или V19

В случае перегорания предохранителя V17 (0,25 A) или V19 (F1 A) прерывается цепь питания датчика влажности, а также блоков VRC в секции MRF и FRB1-2. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь блоков, т.е. кабели на разъемах 05C, 09A и 09B на задней плате BRE секции MRF.

Перегорание предохранителя V18

В случае перегорания предохранителя V18 (F0,25 A) прерывается цепь питания датчика влажности, цепь контроля аварийных сигналов кондиционеров 1 и 2, электрогенератора, аппаратуры передачи, а также аварийных сигналов, определяемых пользователем. Контрольный блок ARC выводит информацию о влажности 0 % и активизирует аварийные сигналы ALM27, ALM29 - ALM38, если функции вывода аварийных сигналов разблокированы на дисплее, терминале управления или MN. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепи, т.е. кабели на разъемах 04C, 05C, 06C, 07B, 08A, 08C и 09C на задней плате BRE секции MRF.

12.3.30.3. Неисправности на контрольном блоке ARC

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 действует в качестве защиты аккумуляторных батарей от слишком большого 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.

Неисправности на контрольном блоке отображаются отсутствием сигнализации и вывода значений электрических величин.

При наличии коротких замыканий контрольный блок может повредиться. В большинстве случаев происходит перегорание предохранителя V1, находящегося на задней плате BRE секции MRF. В таком случае необходимо выключить переключатель S3. Предохранитель V1, перегорание которого произошло при случайном коротком замыкании во время управления системой, можно заменить. Если происходит повторное перегорание предохранителя V1, необходимо определить неисправность - короткое замыкание. При определении местонахождения короткого замыкания разрешается снять все сигнальные кабели, кроме кабеля, используемого для питания контрольного блока (разъем 10A), кабеля, соединяющего секцию MRD с секцией MRF (разъем 10B), а также кабеля, используемого для питания батарейного выключателя (разъемы 10D и 10C). Если во время подключения сигнальных кабелей снова перегорает предохранитель V1, неисправность имеется в кабеле, который подключили перед перегоранием предохранителя. Короткое замыкание всегда отображается в виде замыкания на массу системы MR. Если предохранитель перегорает после снятия всех кабелей, необходимо заменить блок ARC. После выключения переключателя S3 и замены контрольного блока ARC необходимо включить предохранитель V1, а затем переключателем S3 включить ARC.

Если программа в контрольном блоке не действует, необходимо выполнить перезагрузку системы посредством выключения и повторного включения переключателя S3. Если неисправность такой процедурой не устраняется, необходимо заменить ARC.

12.3.30.4. Замена контрольного блока ARC

Сначала необходимо выключить переключатель S3 в секции MRF, а затем заменить контрольный блок ARC. Система электропитания в то время работает с системным напряжением 54,5 В (система 48 В) или 68,1 В (система 60 В). Включение контрольного блока выполняется с помощью переключателя S3.

Перед каждой заменой контрольного блока ARC необходимо проверить плавкий предохранитель F4 A, находящийся в верхней части платы CRE контрольного блока ARC, и в случае необходимости заменить его.

12.3.30.5. Замена выпрямителя

Замена выпрямителя осуществляется в течение работы системы электропитания ("hot plug"). Если вставление выпрямителя не выполнилось одной операцией, причем некоторые контакты разъема выпрямителя соединились с задней платой раньше, чем другие, выпрямитель может перейти в аварийное состояние "O.V.SHUTDOWN". В таком случае выпрямитель необходимо вынуть и повторно установить или сначала его выключить и повторно включить посредством соответствующего автоматического выключателя в секции MRF или в распределительном щите переменного тока.

12.3.30.6. Замена вольтодобавочного конвертора или инвертора

Перед заменой вольтодобавочного конвертора или инвертора необходимо снять питающий кабель на плате преобразователя. Его следует повторно подключить после вставления преобразователя в секцию.

12.3.30.7. Замена задней платы BRE

Замену секции MRF разрешается выполнять только уполномоченному сервисному центру!

12.3.30.8. Замена секции MRD

Замену секции MRD разрешается выполнять только уполномоченному сервисному центру!

12.3.30.9. Добавление автоматических выключателей и предохранителей

После включения новых пробковых предохранителей в первичной части секции MRF или в секции FRC, а также автоматических выключателей во вторичной части секции MRF или вторичном распределительном блоке FRB необходимо выполнить автоматическую запись конфигурации автоматических выключателей и предохранителей "FUSE CFG" в меню "SETUP" на дисплее или в меню "Fuses equipment" на терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или на MN. В противном случае предохранитель и автоматический выключатель не могут контролироваться.

12.3.31. Параллельно-последовательный преобразователь сигналов

Из контрольного блока передаются 32 аварийных сигнала 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").

12.3.32. Передача аварийных сигналов на кросс

12.3.32.1. 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, ALM24).

12.3.32.2. Пропадание сетевого напряжения

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

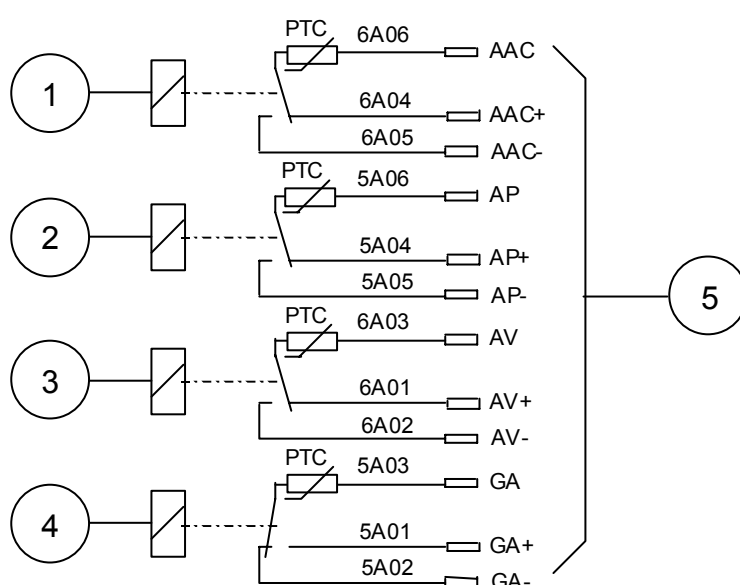
12.3.32.3. Пожар

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

12.3.32.4. Взлом

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

12.3.32.5. 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

Верхняя схема показывает состояние контактов реле при наличии аварийного сигнала!

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

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 установление 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 двух 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!". Установление 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")

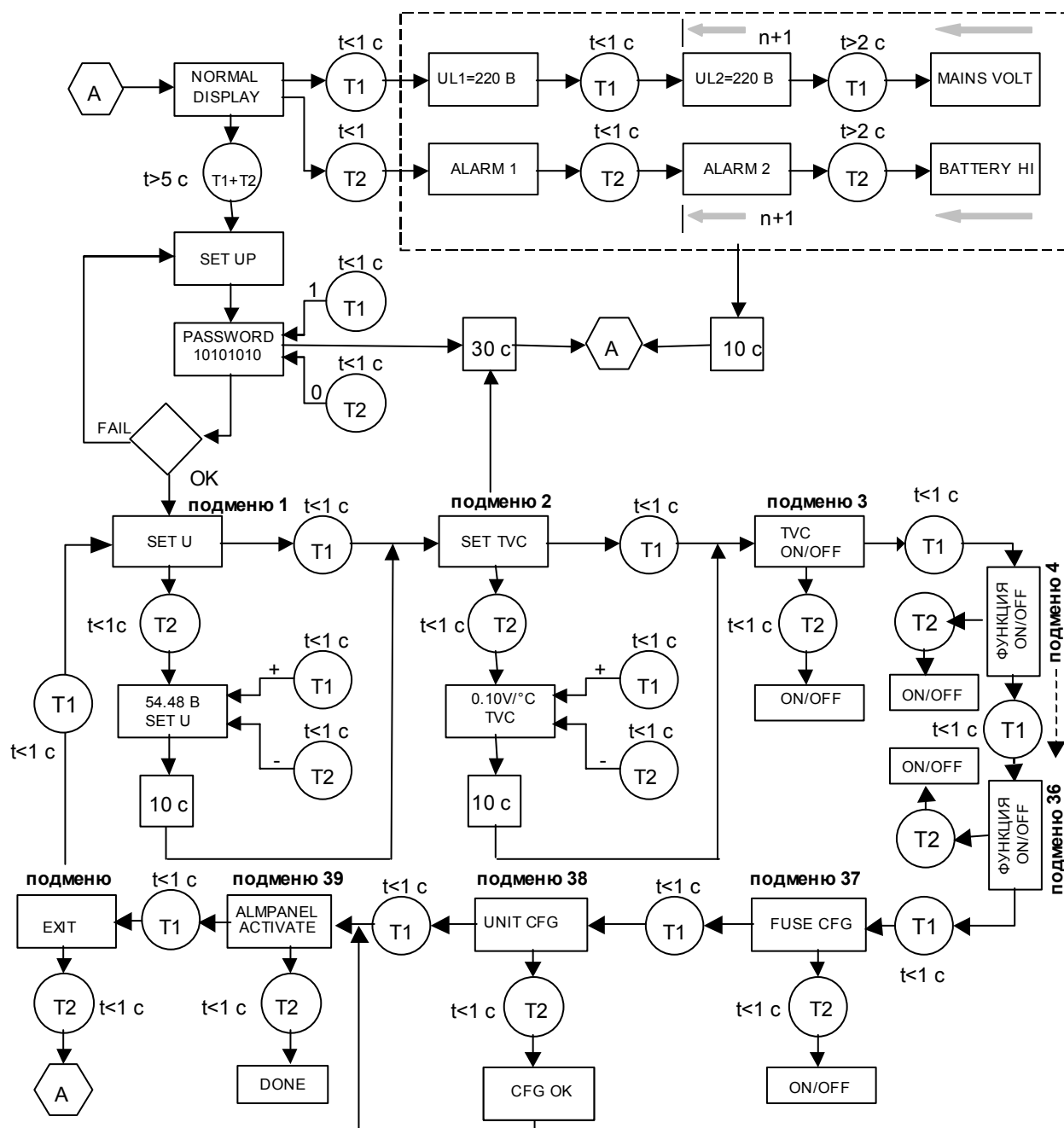
ALM14	UNLOCKED DOOR 1 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - замок 1")
ALM15	OPEN DOOR 2 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - двери 2")
ALM16	UNLOCKED DOOR 2 (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "взлом - замок 2")
ALM20	CRITICALLY HIGH TEMP. OF RECTIFIERS (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. Регулировка 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 $U = 10$ 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).

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: ON - функция разблокирована, OFF - функция заблокирована

Функции блокируются или разблокируются согласно нижеуказанной процедуре.

При нажатии кнопки T1 менее одной секунды в меню "SETUP" выбирается требуемое подменю. В верхнюю строку выводится наименование функции, а в нижнюю - состояние, установленное в данный момент. Если функция разблокирована (например: она установлена на заводе), то система позволяет осуществлять блокирование функции с помощью нажатия кнопки T2 менее одной секунды, причем выполняется переключение ON в OFF и наоборот.

Нажатием верхней кнопки T1 осуществляется переход в следующее 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. Установление 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, с местного терминала или панели 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 B (разъем на передней панели 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 A, 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 справочник **Управление системой MPS – Управление системой электропитания MPS и модулем СММ с узла MN.**

14.2. Запись конфигурации терминала управления MT

Смотри справочник **Управление системой MPS - Установление параметров терминала MT для системы 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.

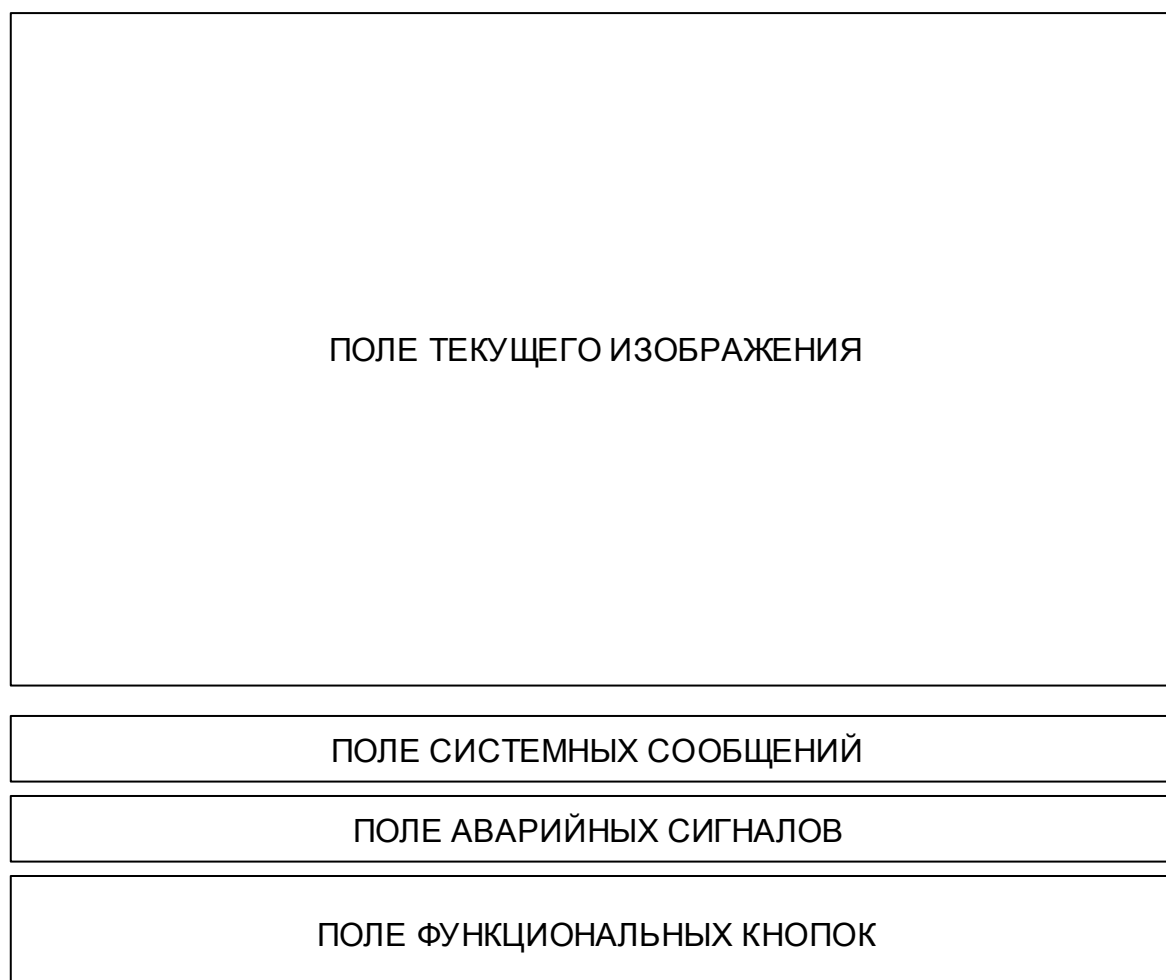


Рис. 1

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,
- батарейные выключатели.

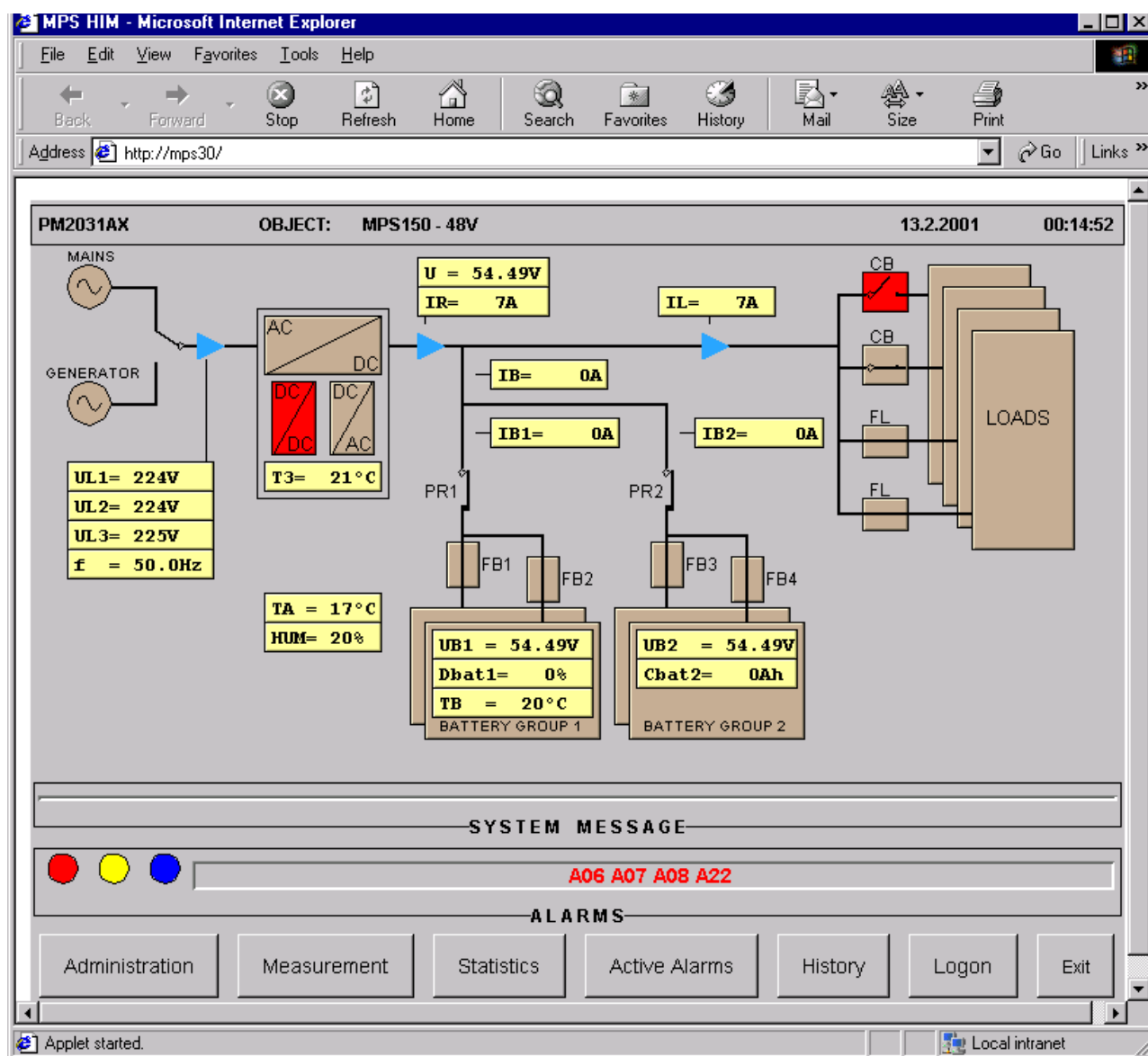


Рис. 2

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 оборудования системы электропитания.

Символы батарейных выключателей являются анимированными и отображают фактическое состояние. Если положение батарейного выключателя представляет собой аварийное состояние, то символ окрасится в красный цвет.

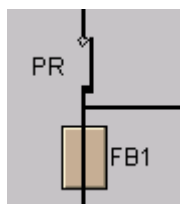


Рис. 3

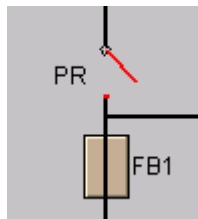


Рис. 4

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.

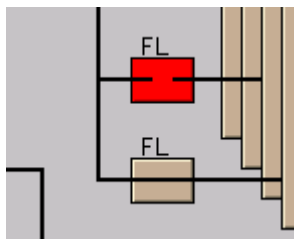
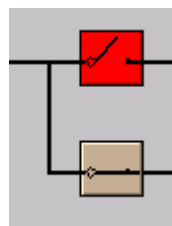
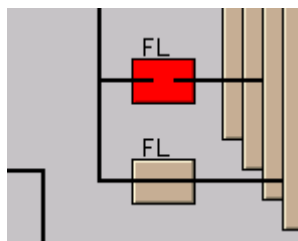


Рис. 5

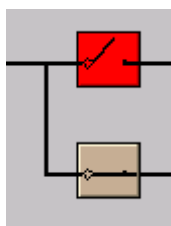


Рис. 6

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

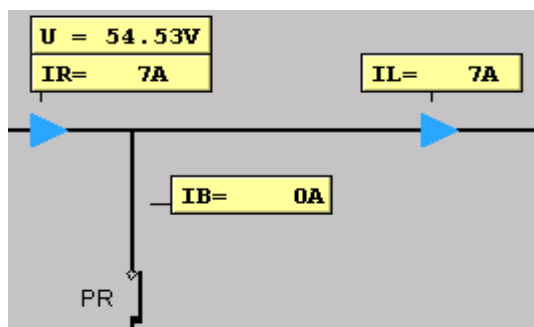


Рис. 7

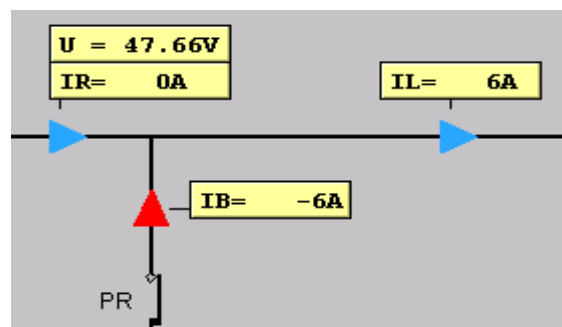


Рис. 8

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

- выходное напряжение системы электропитания – U ,
- ток нагрузки – I_L ,
- суммарный ток батареи – I_B ,
- ток батарей, подключенных через батарейный выключатель 1 – I_{B1} ,
- ток батарей, подключенных через батарейный выключатель 2 – I_{B2} ,
- ток выпрямителей – I_R ,
- напряжение батареи – U_{B1} ,
- напряжение батареи – U_{B2} ,
- сетевое напряжение L1 – U_{L1} ,
- сетевое напряжение L2 – U_{L2} ,
- сетевое напряжение L3 – U_{L3} ,
- частота сетевого напряжения – f ,
- емкость батареи, подключенной через батарейный выключатель 1 в А·ч – C_{bat1} или относительный разряд батареи в А·ч – D_{bat1} ,
- емкость батареи, подключенной через батарейный выключатель 2 в А·ч – C_{bat2} или относительный разряд батареи в А·ч – D_{bat2} ,
- температура окружающей среды – T_A ,
- температура окружающей среды батареи – T_B ,
- температура окружающей среды выпрямителей в шкафу – T_3 ,
- 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!!!



Рис. 9



Рис. 10

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:



Рис. 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.



Рис. 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.

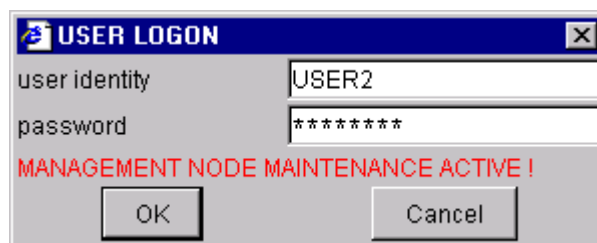


Рис. 13

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.

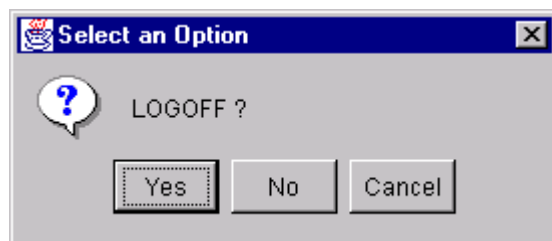


Рис. 14

Система MPS обеспечивает одновременное наблюдение системы с терминала управления MT и узла управления MN, а также на дисплее LCD системы 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.

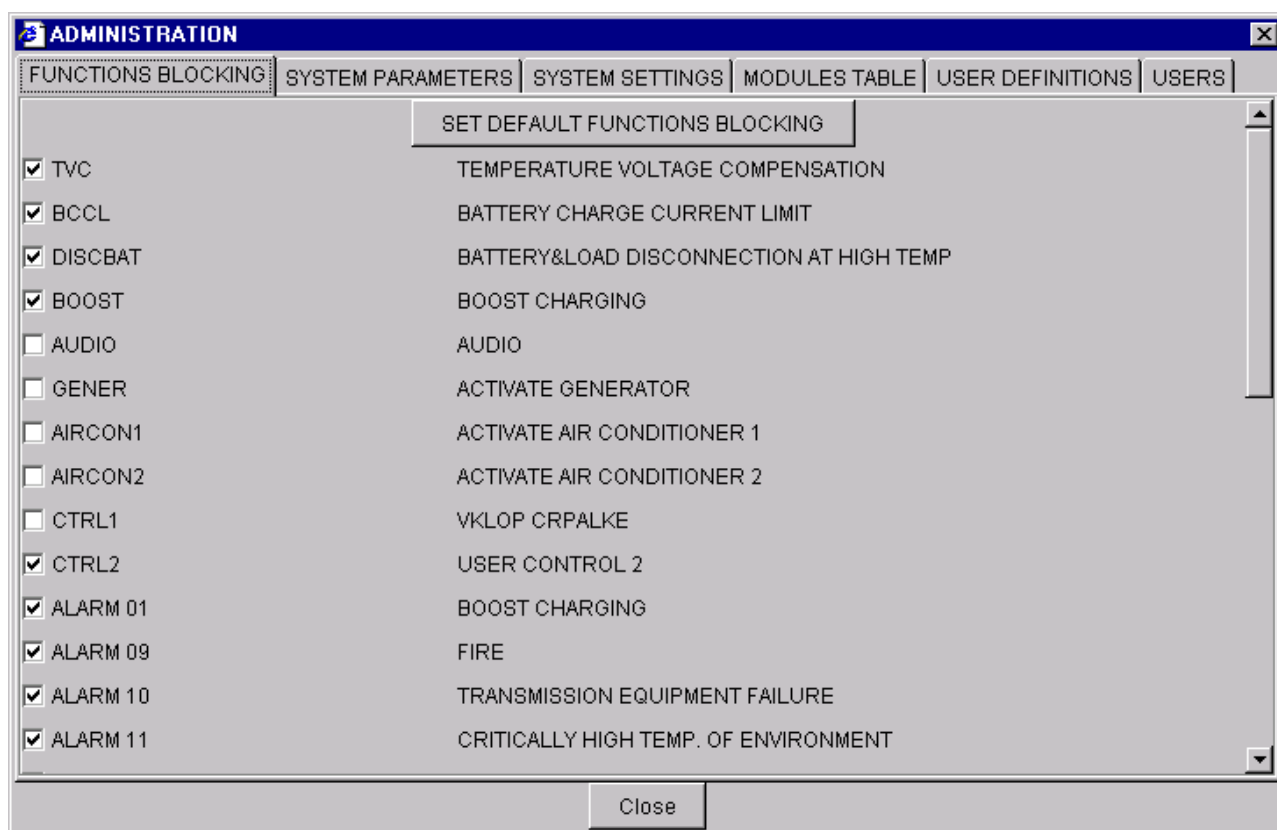


Рис. 15

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.

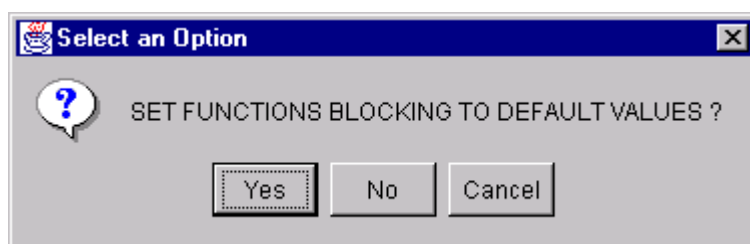


Рис. 16

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.

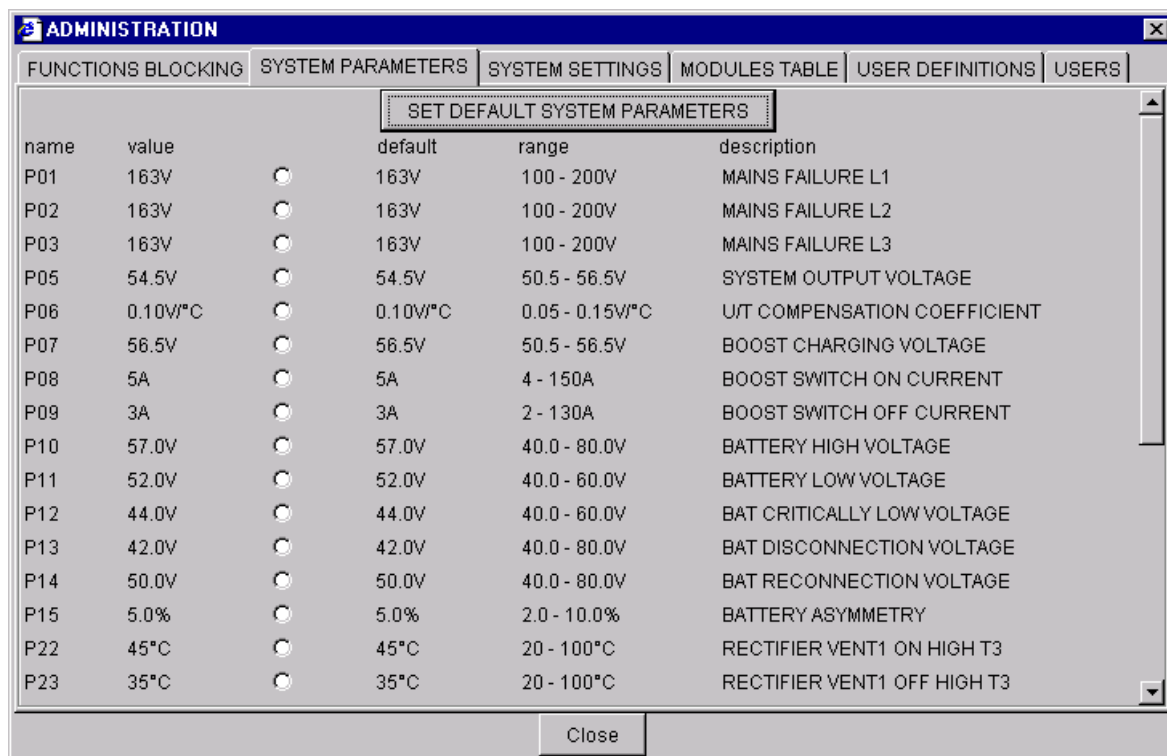


Рис. 17

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.

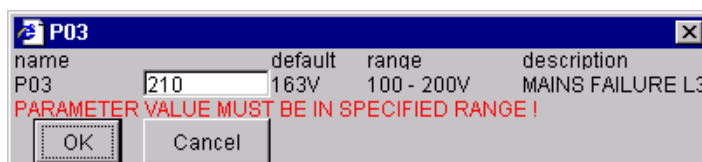


Рис. 18

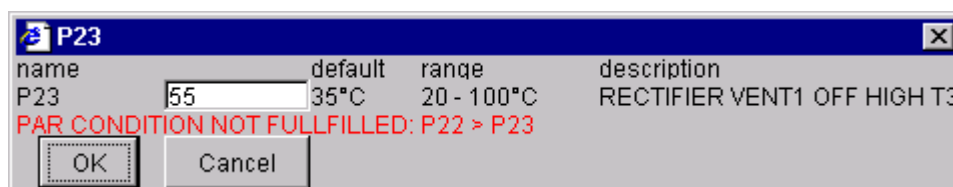


Рис. 19

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
15	5 %	2 % - 10 %	ALM 21	PAR-PAR/3	Асимметрия аккумулятора
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 1
41	10 А	10 А - 3*P30/10			Макс. зарядный ток батареи 1

№№	Значение по умолч.	Диапазон	Авар. сигнал	Выключение аварийного сигнала	Описание
43	0 Ач	1 - 9999 Ач			Емкость батареи 2
42	10 А	10 А - 3*Р30/10			Макс. зарядный ток батареи 2
31	3 А	3 А - 99 А			Мин. зарядный ток заряженной батареи
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.
15	5 %	2 % - 10 %	ALM 21	PAR-PAR/3	Асимметрия аккумулятора
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 Ач	1 - 9999 Ач			Емкость батареи 1
41	10 А	10 А - 3*Р30/10			Макс. зарядный ток батареи 1
43		1 - 9999 В			Емкость батареи 2
42	10 А	10 А - 3*Р30/10			Макс. зарядный ток батареи 2
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:

$P07 > P05$
 $P09 \leq P08 - 2A$
 $P10 > P11 > P12 > P13$
 $P27 > P24 > P25$
 $P14 > P12 > P13$
 $P27 > P28$
 $P22 > P23$
 $P08 \leq P41 + P42 - 5A$
 $P31 \leq P41 + P42 - 2A$
 $P13 \leq P32 - 1V$

Если емкость батареи ($P30 + P43$) ≥ 100 А·ч, то должно быть

$P08 \leq (P30 + P43)/10 - 5 A$ и
 $P31 \leq (P30 + P43)/10 - 2 A$.

Если емкость батареи ($P30 + P43$) < 100 А·ч, то должно быть

$P08 \leq 5 A$ и
 $P31 \leq 8 A$.

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

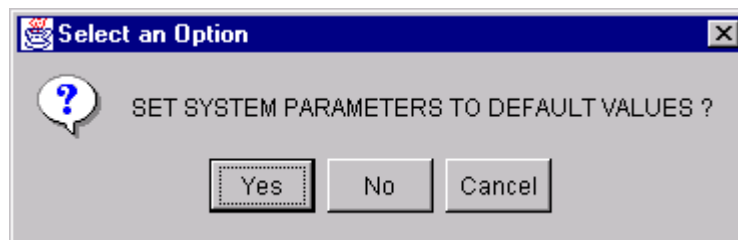


Рис. 20

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	MSSSXX02 MPS150-48V
CRB module identity	UTA2215BA 041 7765FE000000
object name	☐ MPS150 - 48V
system date	☐ 13.02.2001
system time	☐ 21:38:22
local IP	☐ 193.7.5.30
remote IP	☐ 193.7.5.31
trap IP 1	☐ 10.10.2.42
trap IP 2	☐ 10.10.2.85
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	

Рис. 21

Установление 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

Рис. 22

Установление 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

Рис. 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,



Рис. 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,

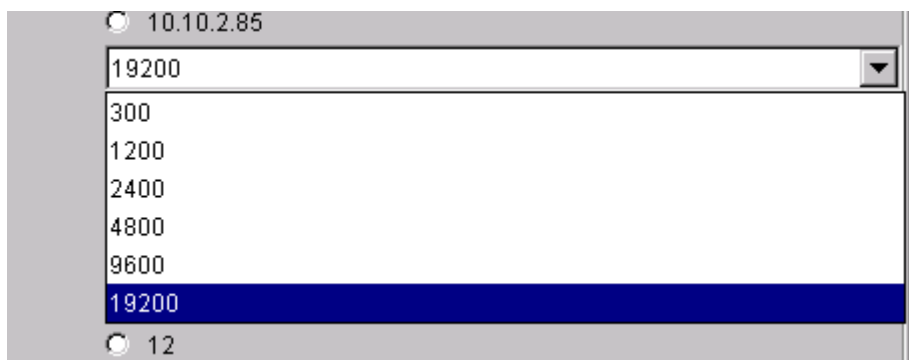


Рис. 25

- **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.

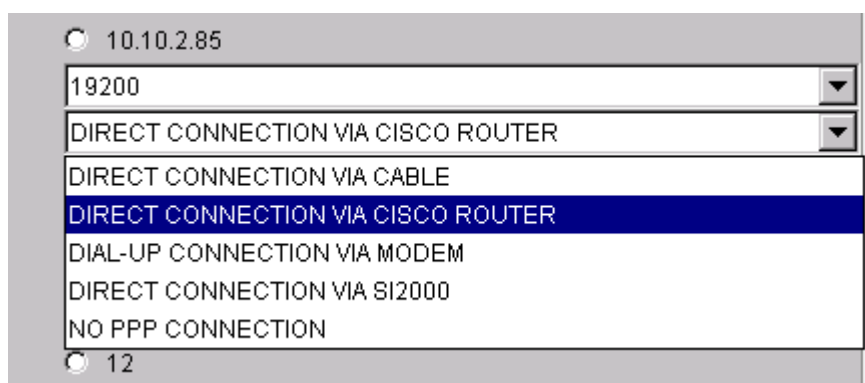


Рис. 26

- **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.

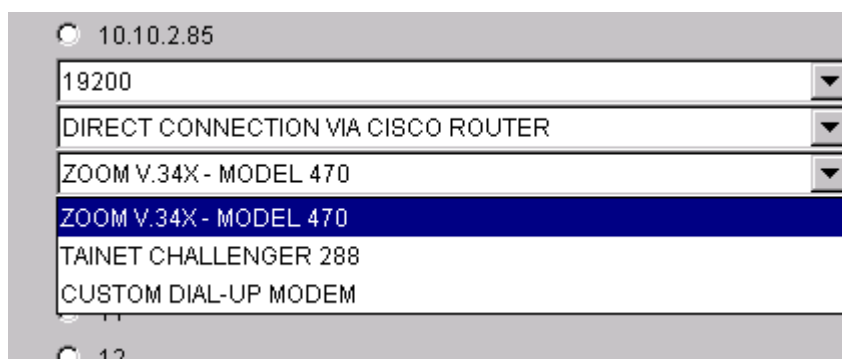


Рис. 27

- **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.

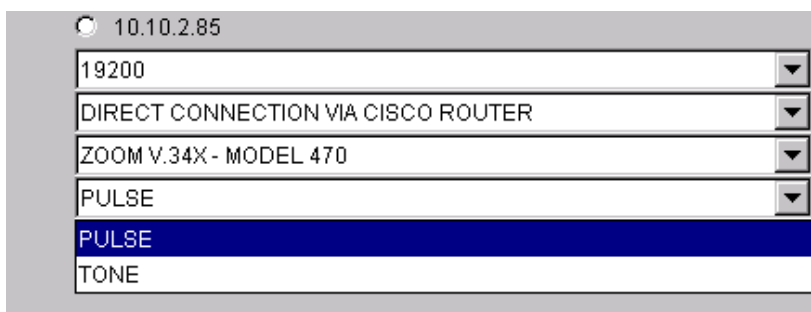


Рис. 28

- **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**,



Рис. 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, первый ... телефонный номер до тех пор, пока не получит свободную линию и не установит соединение.



Рис. 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.

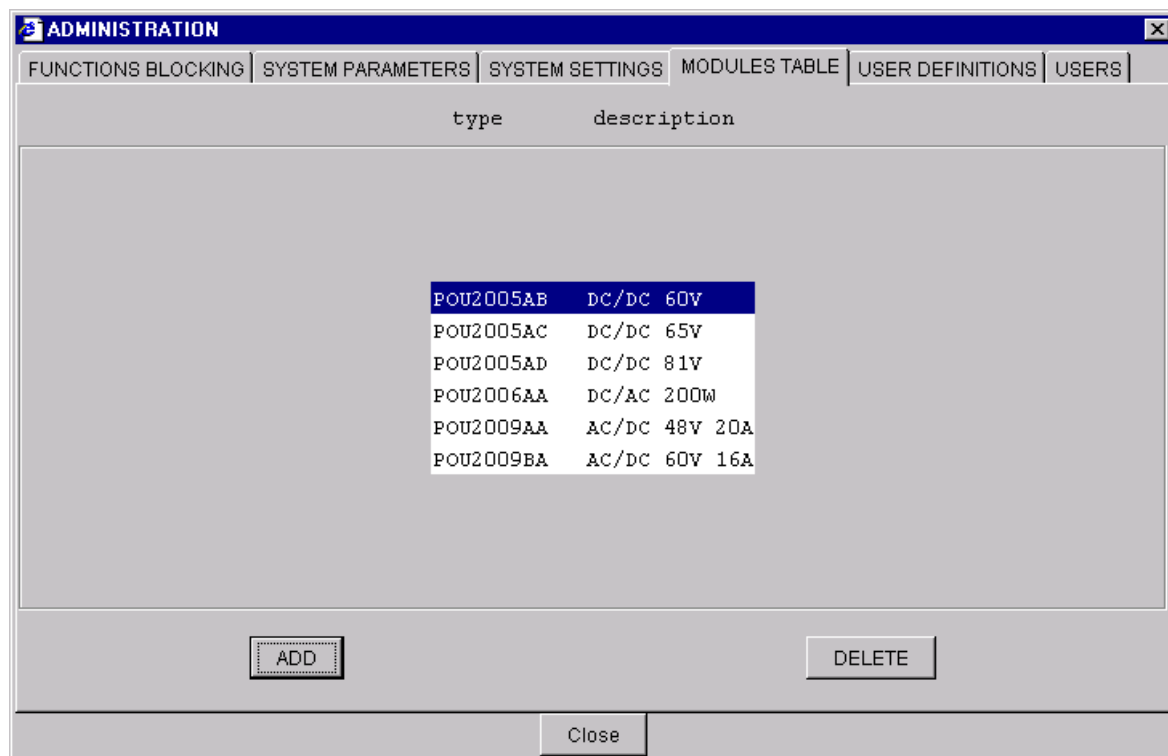


Рис. 31

Список преобразователей содержит следующие данные:

- тип – 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.

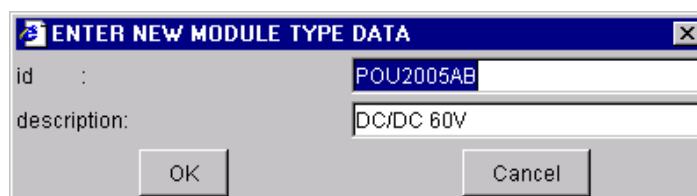


Рис. 32

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.

ALARM	EXPLANATION TEXT	TRIGGER LEVEL
ALM31	IZLIV VODE V PROSTORU 1	CLOSED
ALM32	IZVLIV VODE V PROSTORU 2	CLOSED
ALM33	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE3	OPEN
ALM34	USER DEFINED NON-URGENT FAILURE4	OPEN
ALM35	USER DEFINED URGENT FAILURE1	OPEN
ALM36	USER DEFINED URGENT FAILURE2	OPEN
ALM37	USER DEFINED URGENT FAILURE3	OPEN
ALM38	USER DEFINED URGENT FAILURE4	OPEN

ALARM	EXPLANATION TEXT
CTRL1	VKLOP CRPALKE
CTRL2	USER CONTROL 2

Рис. 33

Щелчком на желаемой строке в списке аварийных сигналов открывается окно, в котором оператор вводит текст, содержащий до 47 альфацифровых знаков, и выбирает состояние аварийные контактов, в котором активизируется аварийный сигнал. При установке флажка **Closed** оператор выбирает: аварийный сигнал станет активным, если аварийные контакты замкнуты. Установкой флажка **Open** 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.

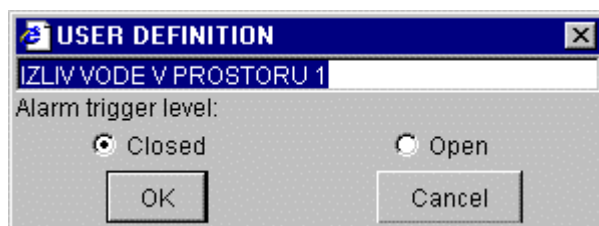


Рис. 34

S klikom na želeno vrstico v seznamu krmilnih signalov se odpre okno, v katerega upravljavec vpiše tekst, ki vsebuje do 39 alfanumeričnih znakov. Z izbiro gumba **OK** se vnesene spremembe shranijo in aktivirajo, z gumbom **Cancel** pa se okno zapre brez shranjevanja morebitnih predhodno vnesenih sprememb.

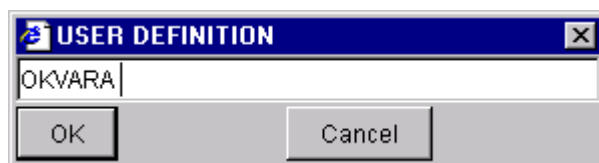


Рис. 35

14.5.2.6. Вкладка конфигурации USERS

Вкладка конфигурации содержит:

- список имен пользователей,
- кнопку.

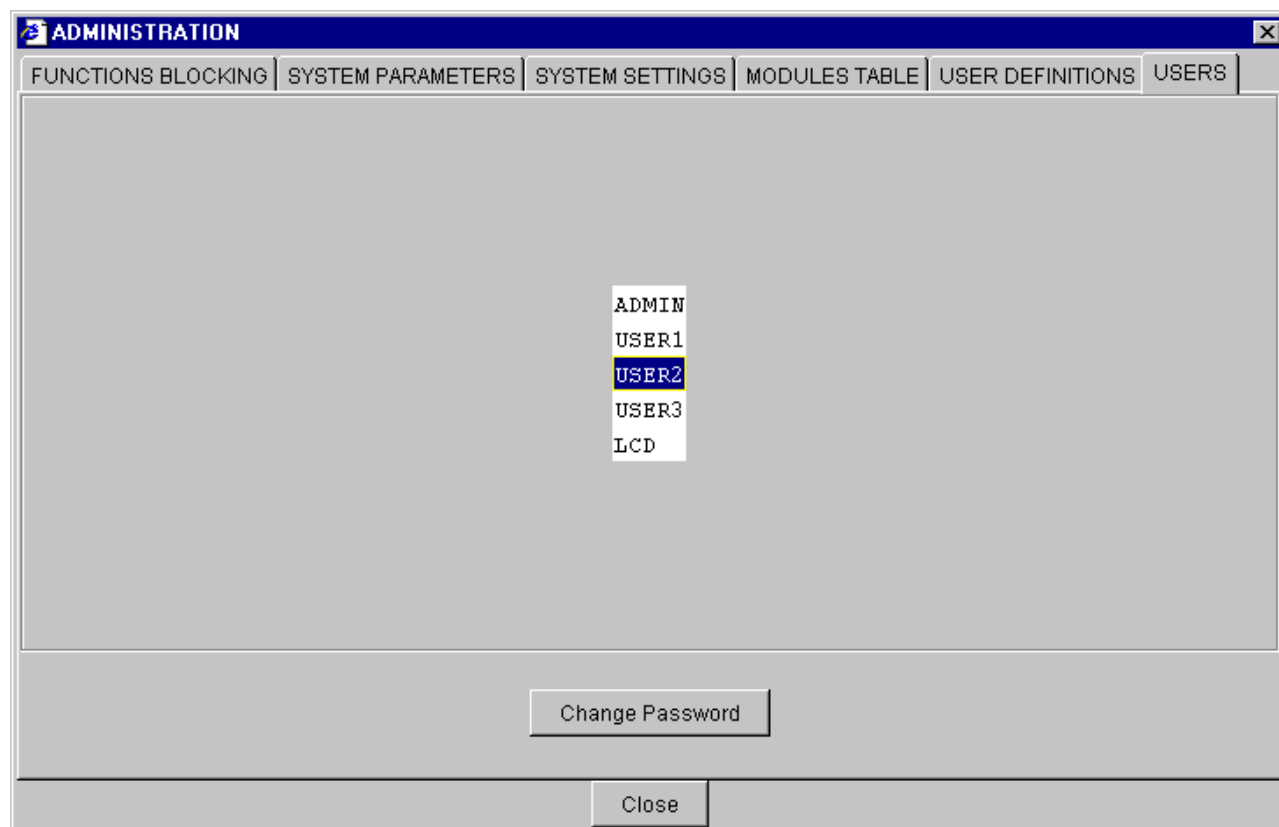


Рис. 36

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**.



Рис. 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.

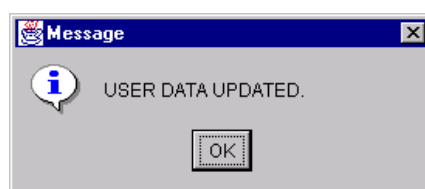


Рис. 38

Пароль пользователя LCD-дисплея должен быть двоичным восьмизначным.

Пользователь

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



Рис. 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.

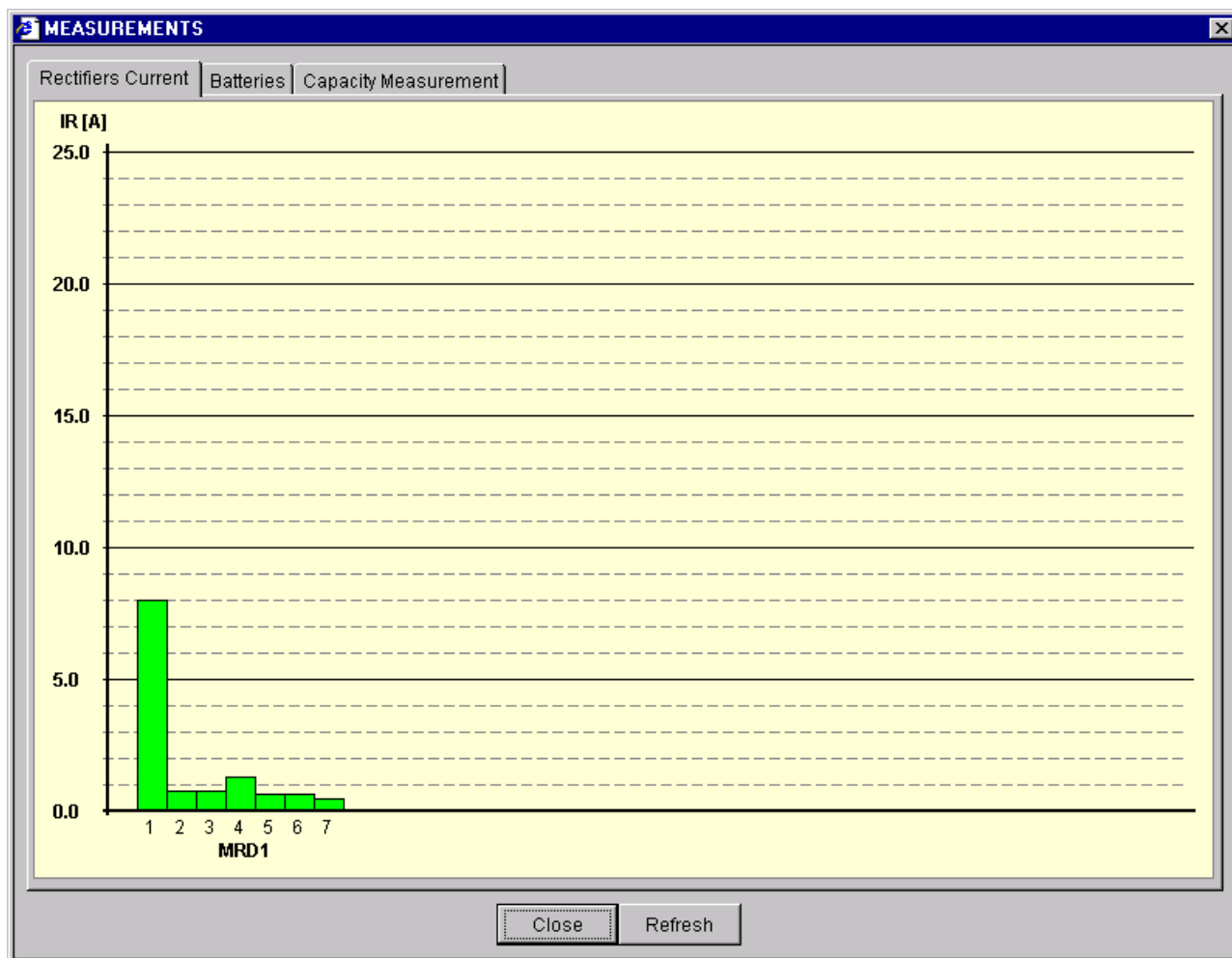


Рис. 40

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.

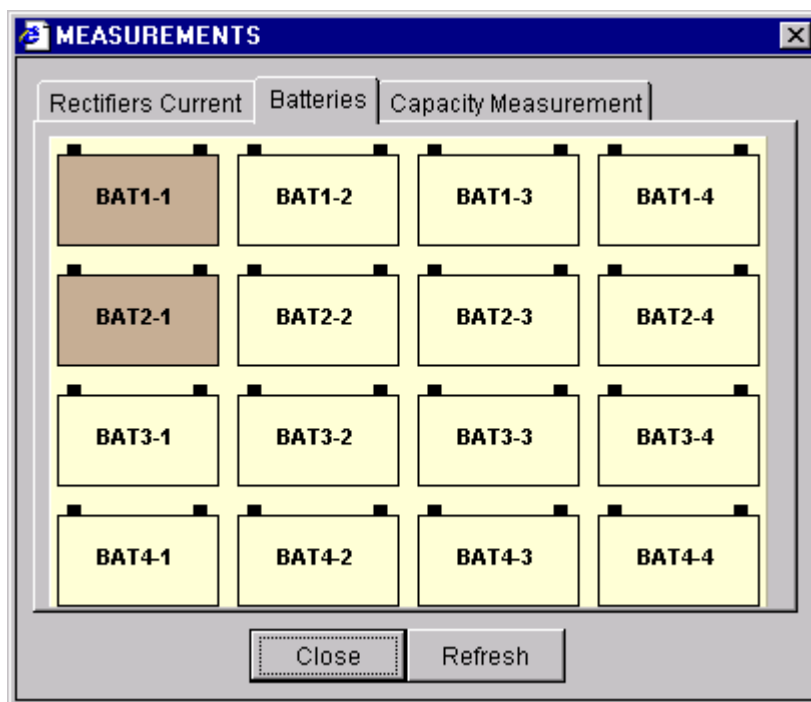


Рис. 41

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 %,
- диаграмма асимметрии 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**.

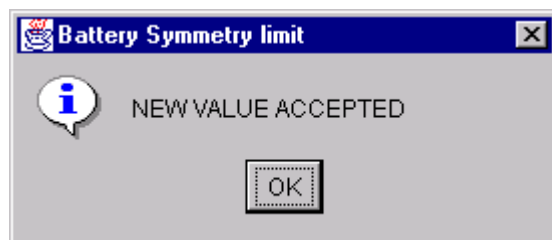


Рис. 42

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.

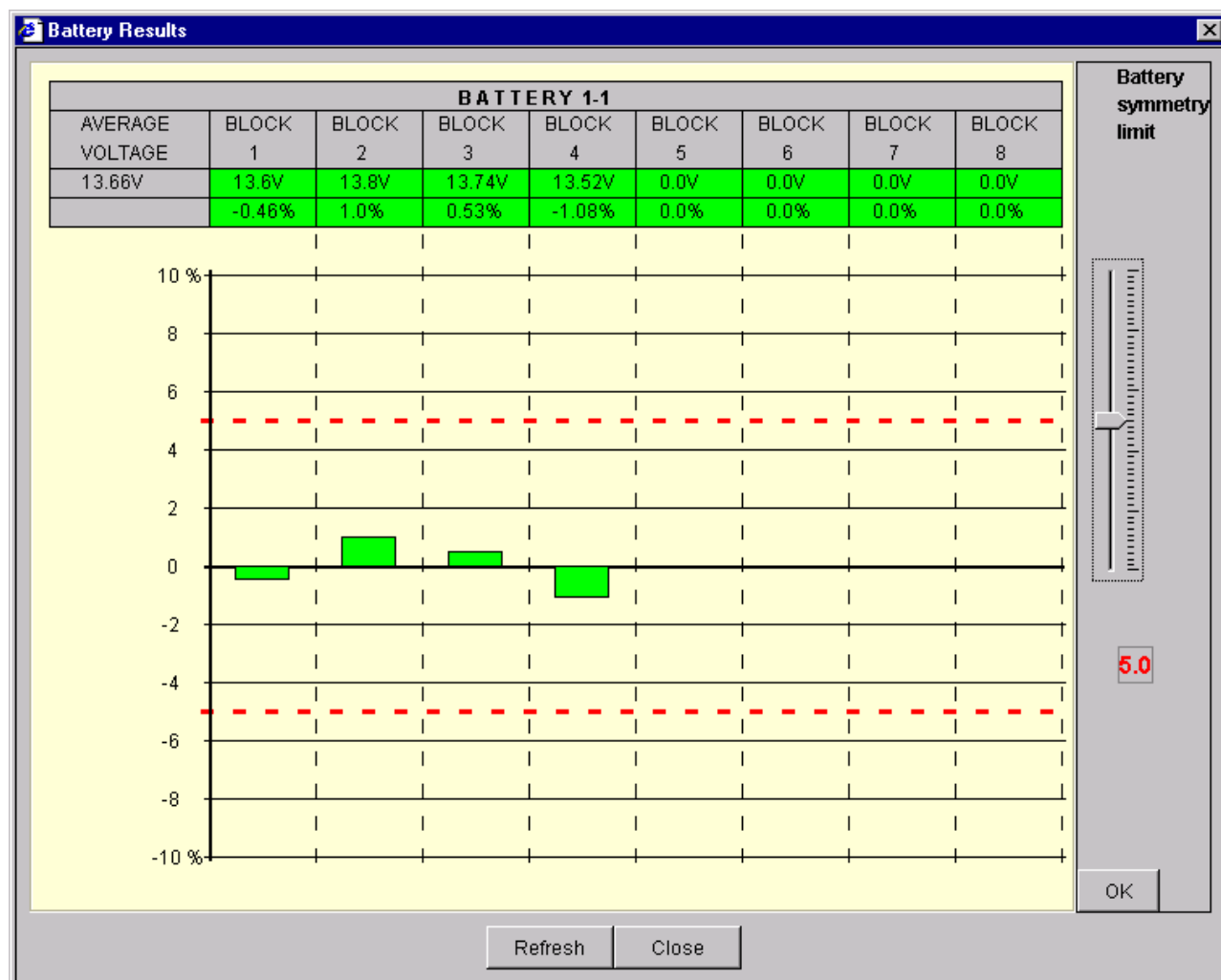


Рис. 43

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.

Пользователь может выполнять испытание емкости батареи 1, батареи 2 или испытание суммарной емкости батарей. Если в системе находится только один батарейный выключатель, у оператора нет возможности выбора испытания батареи 2.

Вкладка содержит следующее:

- список входных параметров,
- список испытаний и результатов испытаний батарей,
- поле сообщений,
- поле результатов испытаний батарей,
- кнопку.

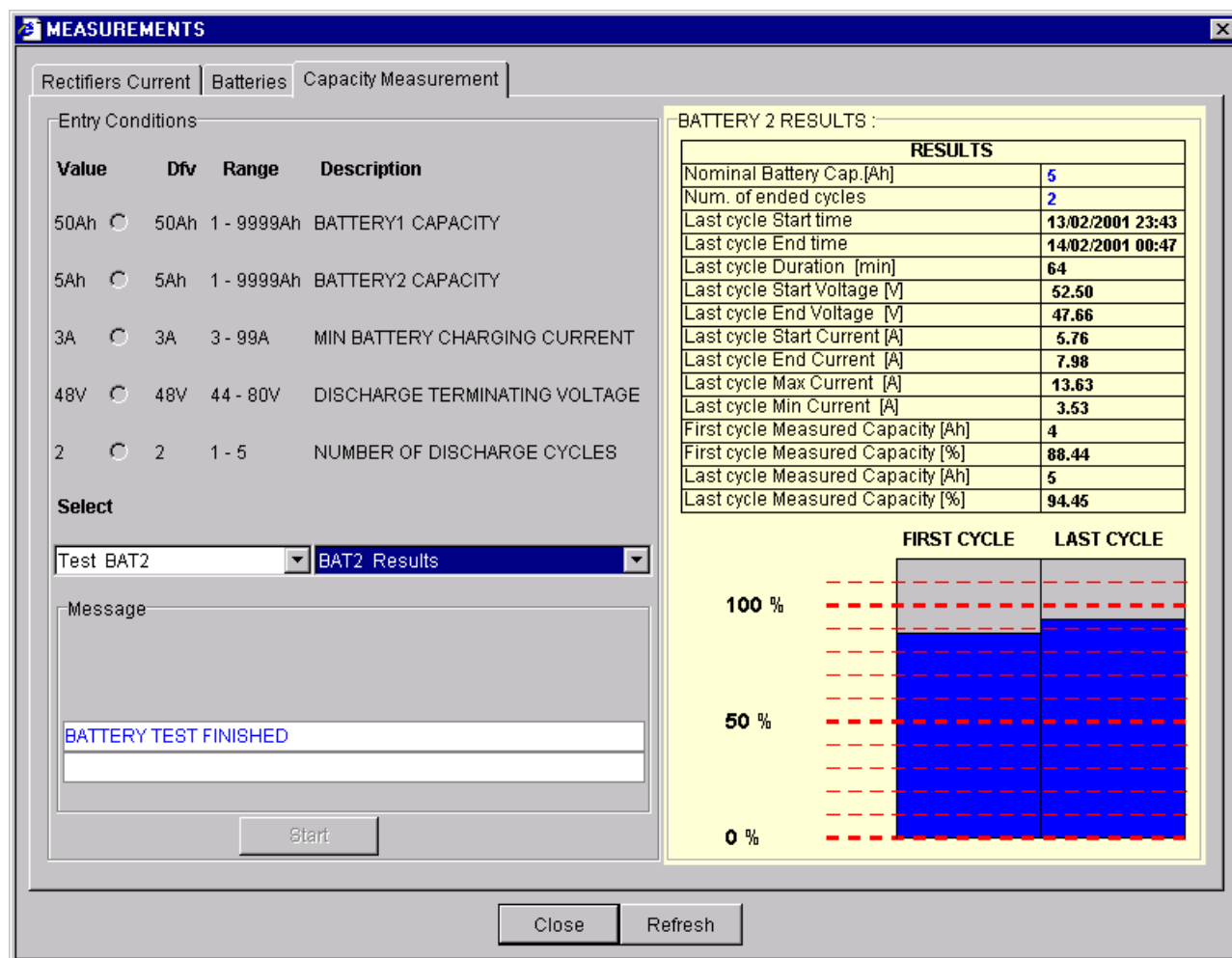


Рис. 44

В список параметров входят следующие данные:

- **DFV** – установленное на заводе значение,
- **SEL** – значение, установленное в данный момент,
- **RANGE** – допустимый диапазон установленного значения,
- **COMMENT** – описание.

Указанием выбранной строки 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.

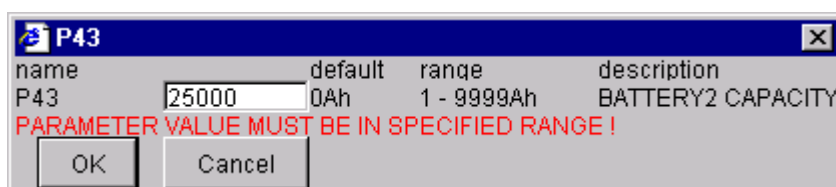


Рис. 45

В поле **Select** оператор выбирает соответствующее испытание батарей:

- Test bat 1,
- Test bat 2,
- Test bat 1 & bat 2

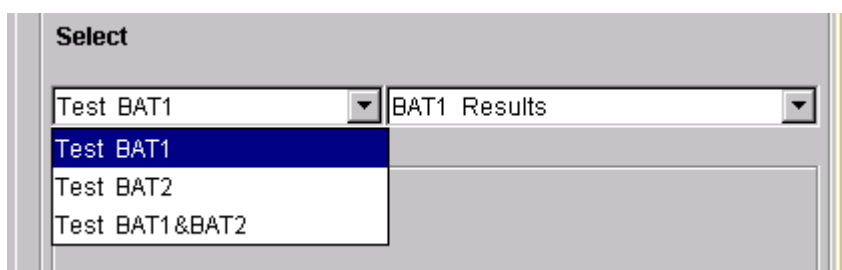


Рис. 46

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 $> 0,5 \text{ A}$,
- напряжение системы должно быть $54,5 \text{ В} \pm 0,2 \text{ В}$ для системы 48 В и $68,1 \text{ В} \pm 0,2 \text{ В}$ 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 $U_n \pm 0,2 \text{ V}$

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

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**.

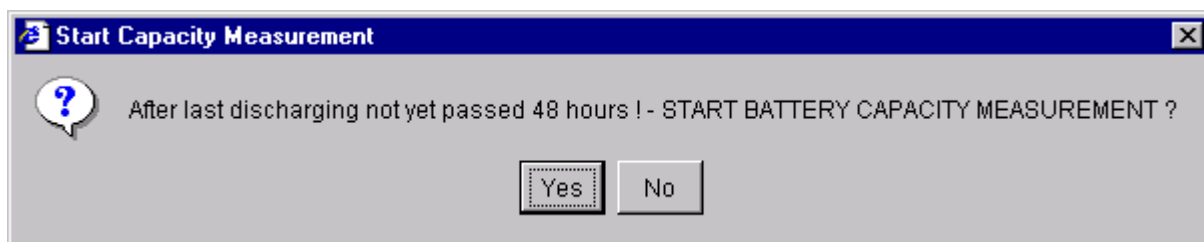


Рис. 47

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**.

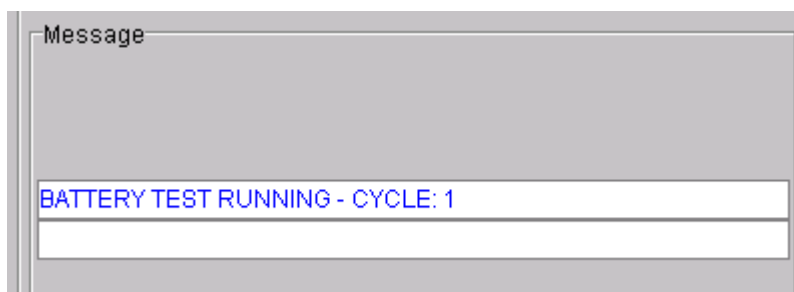


Рис. 48

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 минут испытание батареи прерывается и одновременно повторно включается батарейный выключатель отключенной батареи,
- испытание батареи прерывается после включения электрогенератора, а одновременно повторно включается батарейный выключатель отключенной батареи,
- во время проведения измерения емкости батареи 1 контрольный блок ARC выключает батарейный выключатель батареи 2,
- после завершения измерения емкости батареи 1, и если включена функция ограничения зарядного тока батарей контрольный блок ARC повторно включает батарейный выключатель батареи 2, когда зарядный ток батареи 1 снижается на 2 А ниже макс. допустимого зарядного тока батареи 1. Если функция ограничения зарядного тока батарей не включена, то контрольный блок ARC повторно включает батарейный выключатель батареи 2, когда зарядный ток батареи 1 снижается ниже 3 десятых емкости батареи 1,
- во время проведения измерения емкости батареи 2 контрольный блок ARC выключает батарейный выключатель батареи 1,
- после завершения измерения емкости батареи 2, и если включена функция ограничения зарядного тока батарей, контрольный блок ARC повторно включает батарейный выключатель батареи 1, когда ток батареи 2 снижается на 2 А ниже макс. допустимого зарядного тока батареи 2. Если функция ограничения зарядного тока батарей не включена, то контрольный блок ARC повторно включает батарейный выключатель батареи 1, когда зарядный ток батареи 2 снижается ниже 3 десятых емкости батареи 2,
- во время проведения измерения суммарной емкости батарей батарейные выключатели не отключаются.

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.).

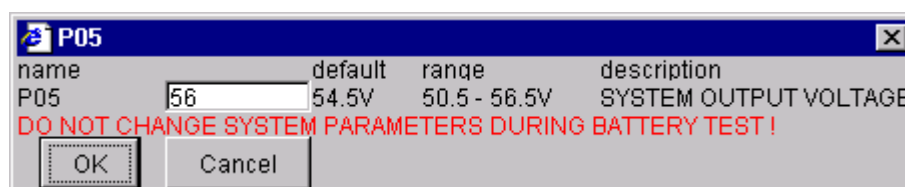


Рис. 49

В поле **Select оператор** выделяет результаты измерения, которые желает посмотреть.

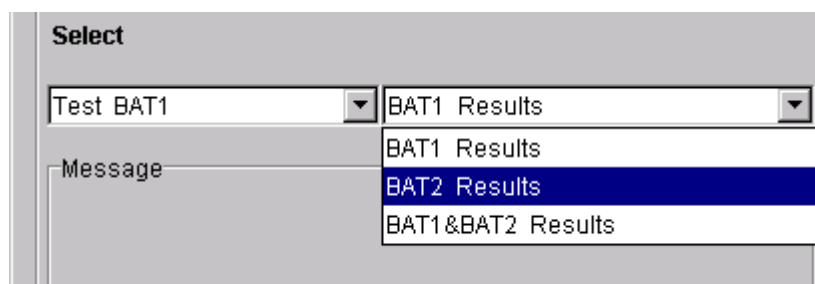


Рис. 50

Результаты измерения емкости батарей содержат следующее:

NOMINAL BATTERY CAPACITY (Ah):	номинальная емкость батареи
NUM. OF ENDED TEST 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.

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.

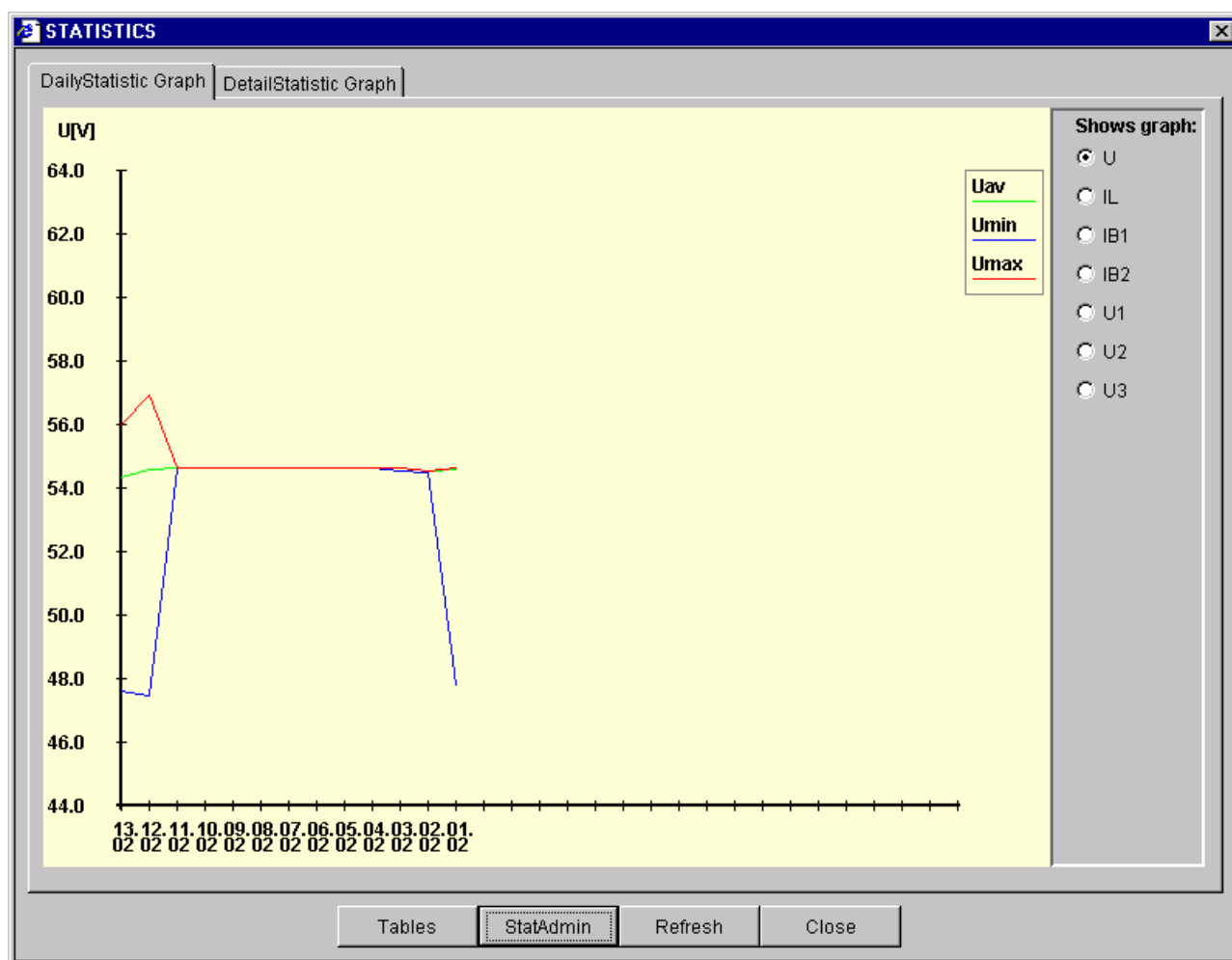


Рис. 51

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.

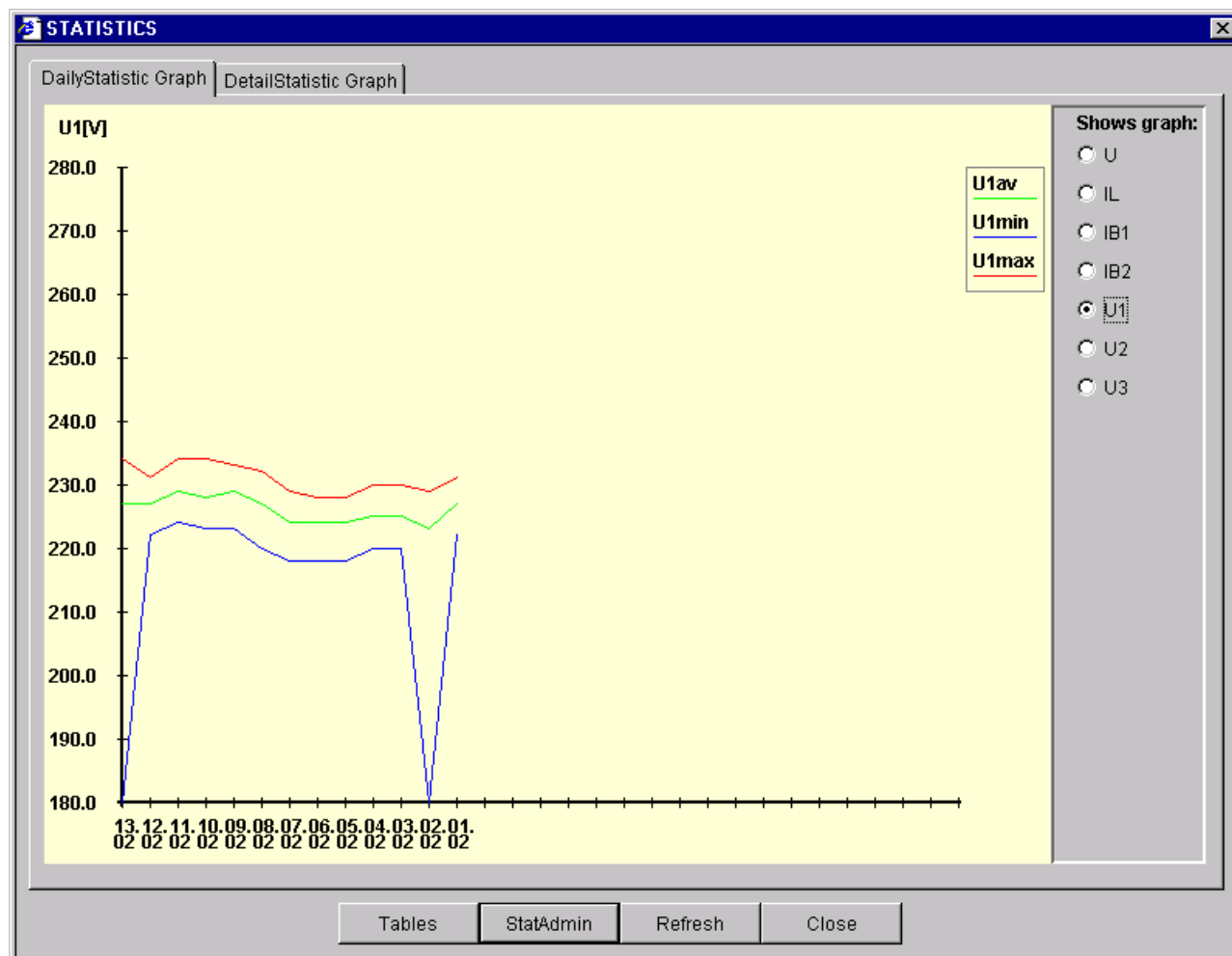


Рис. 52

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,

- IB1 – тока батареи 1,
- IB2 – тока батареи 2,
- 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.

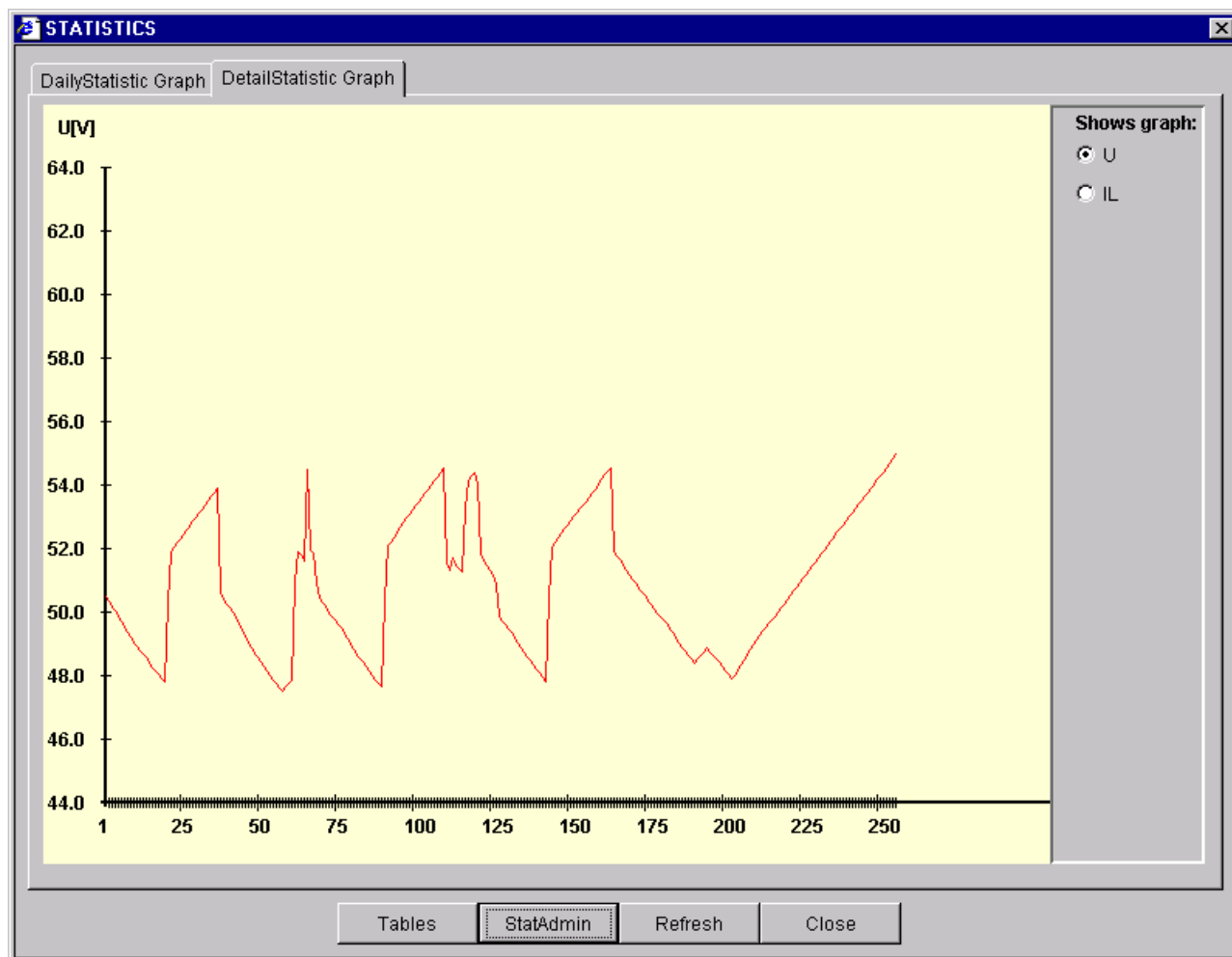


Рис. 53

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.

Рис. 54

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.

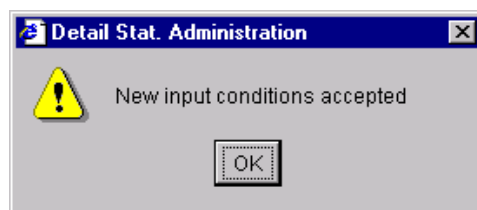


Рис. 55

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.

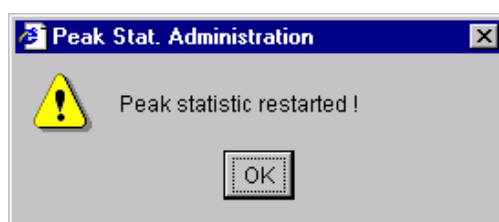


Рис. 56

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

14.5.4.4. Кнопка Tables

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

- наименование окна,
- три вкладки,
- кнопки.

Entity \ Date	13.02.2001	12.02.2001	11.02.2001	10.02.2001	09.02.2001	08.02.2001	07.02.
Uav	54.32	54.58	54.59	54.59	54.59	54.59	54.59
Umin	47.58	47.46	54.59	54.59	54.59	54.59	54.59
time	22:17	23:40	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Umax	55.98	56.91	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6
time	22:29	23:41	01:04	00:33	00:48	02:18	02:02
ILav	7.03	0.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ILmin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	22:19	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
ILmax	9.69	7.47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	23:11	23:41	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB1+av	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IB1+min	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
IB1+max	2.42	4.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	22:17	23:41	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB1-av	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IB1-min	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
IB1-max	6.87	6.87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	22:17	23:40	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
IB2+av	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IB2+min	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

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,
- IB1 – ток батареи 1; (+/- означает: ток течет в/из батареи),
- IB2 – ток батареи 2; (+/- 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. 57!

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
---	---	---	---	---

Рис. 58

14.5.4.4.3 Вкладка PeakStatistic Table

В графическое окно выводится таблица максимальных значений следующих электрических значений:

- U – системное напряжение,
- IL – ток нагрузки,
- IB1 – ток батареи 1 (+/- означает: ток течет в/из батареи),
- IB2 – ток батареи 2 (+/- 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,
- минимального измеренного значения с временем его появления.

Высокое или низкое значение всегда переписывается на старые значения.

Entity	Min.Value	Date	Time	Max.Value	Date	Time
U [V]	47.46	12.02.2001	23:40:28	56.91	12.02.2001	23:41:07
IL [A]	0.0	01.02.2001	02:44:58	10.0	13.02.2001	23:11:05
IB1+ [A]	0.0	01.02.2001	02:41:49	5.0	12.02.2001	23:41:04
IB1- [A]	0.0	01.02.2001	02:41:10	7.0	12.02.2001	23:40:07
IB2+ [A]	0.0	01.02.2001	02:42:19	11.0	13.02.2001	23:13:03
IB2- [A]	0.0	01.02.2001	02:40:48	10.0	12.02.2001	23:41:01
U1 [V]	1.0	13.02.2001	22:20:45	234.0	13.02.2001	10:01:35
U2 [V]	1.0	13.02.2001	22:20:38	235.0	13.02.2001	10:03:31
U3 [V]	66.0	02.02.2001	01:43:06	234.0	13.02.2001	09:42:22

Рис. 59

Пиковые значения, записанные в статистике, администратор может также удалить подтверждением запроса на повторное начало сбора пиковых значений нажатием кнопки **StatAdmin**. 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 комментарий.

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 стива MRD или секции контроля MRE системы электропитания, 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.



Рис. 60

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.

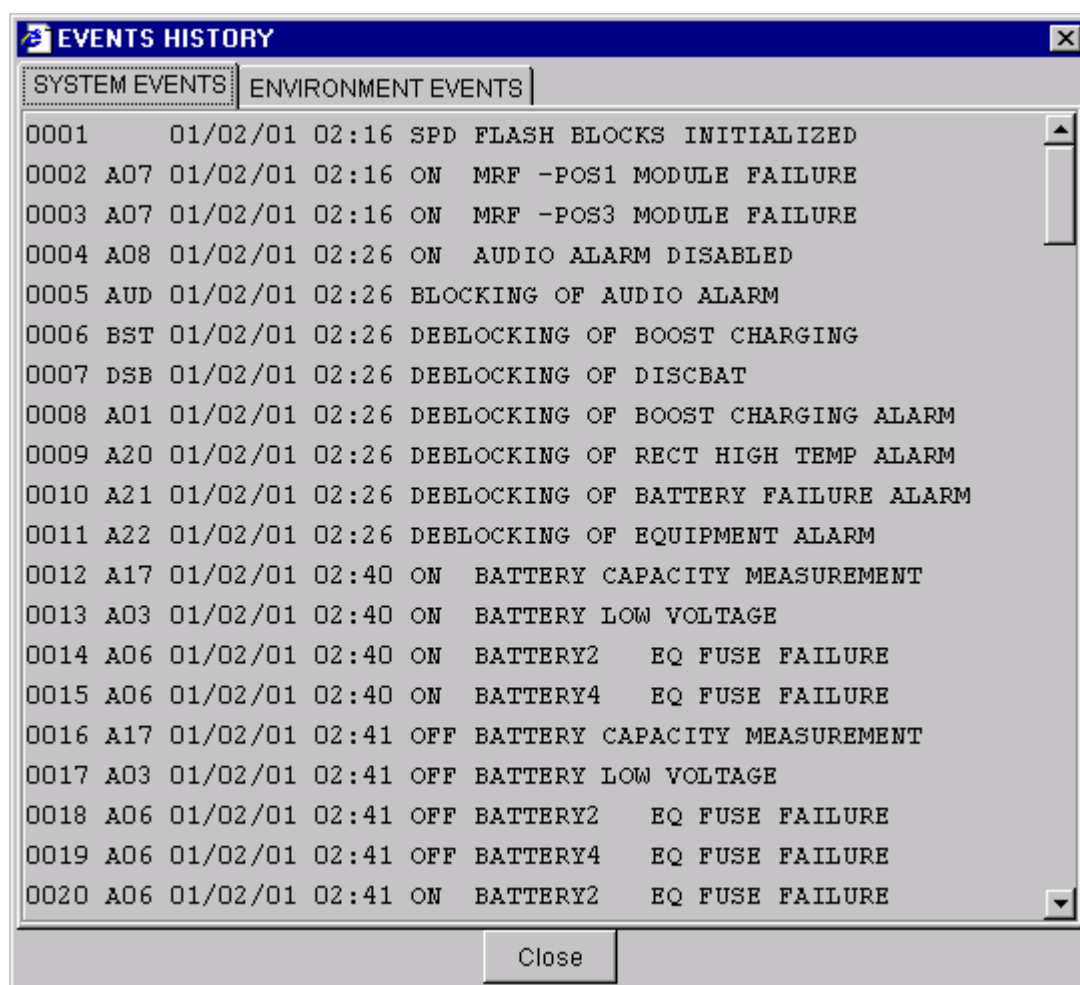


Рис. 61

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 1	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность батар. выключателя 1
A24	ON/OFF	FAILURE OF BATTERY RELAY 2	вкл./выкл. аварийного сигнала Неисправность батар. выключателя 2
A25	ON/OFF	MAINTENANCE CHARGING OF BAT 1	вкл./выкл. аварийного сигнала Подзаряд батареи 1
A26	ON/OFF	MAINTENANCE CHARGING OF BAT 2	вкл./выкл. аварийного сигнала Подзаряд батареи 2
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 открывается графическое изображение батарей.

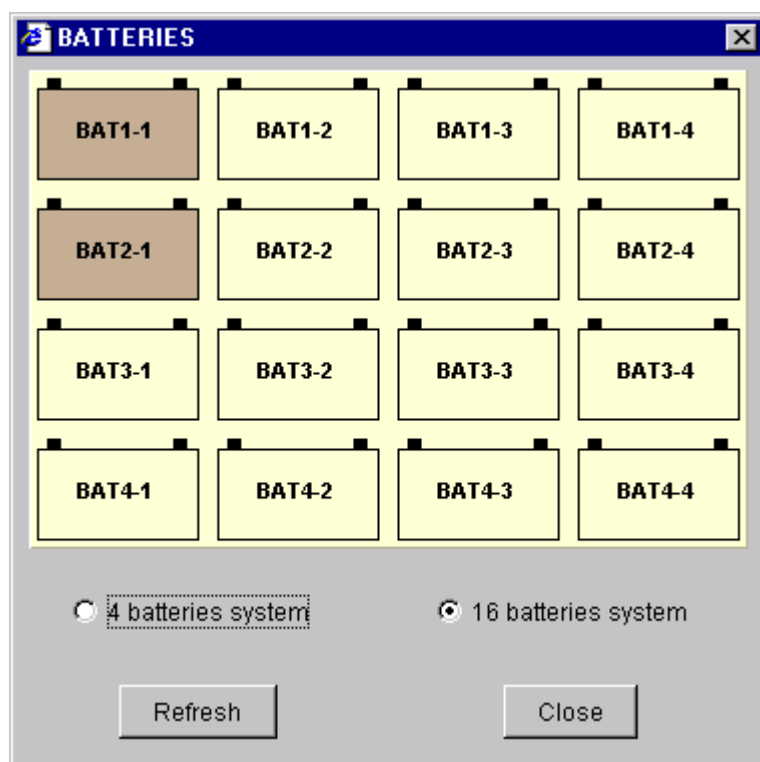


Рис. 62

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:

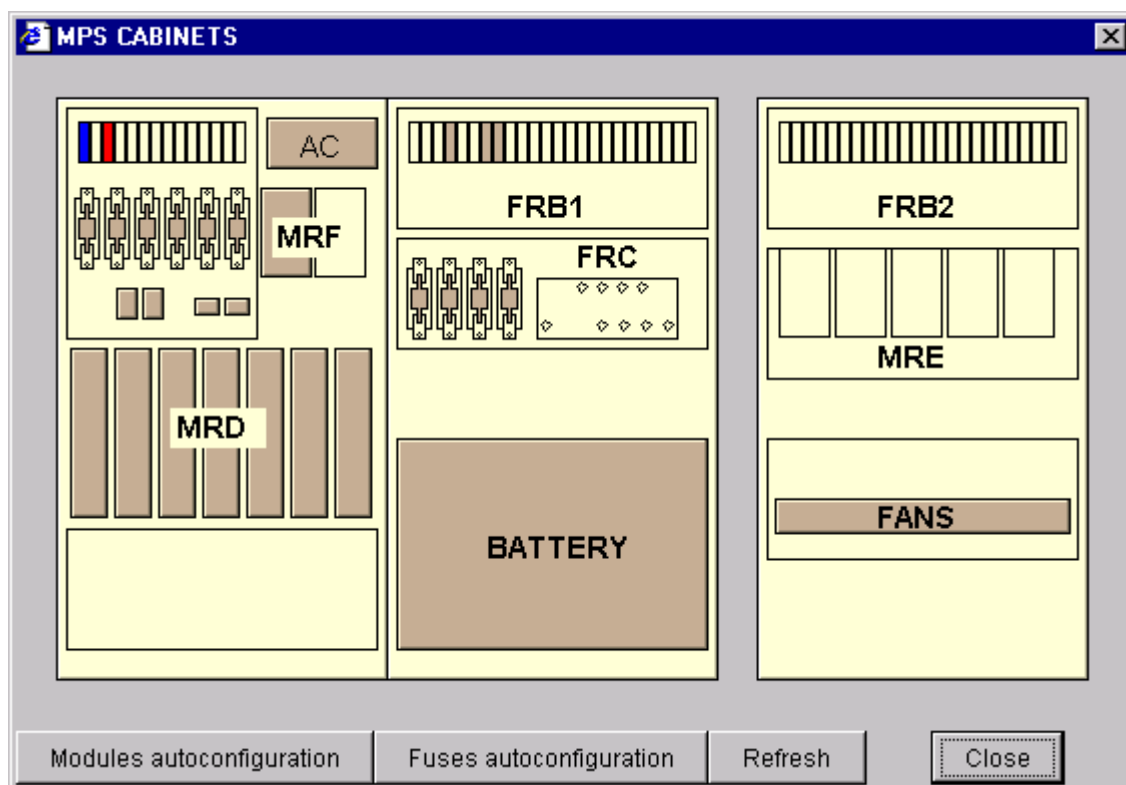


Рис. 63

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

- **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.

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, 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).

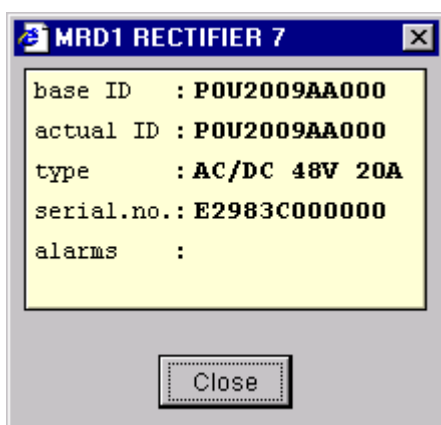


Рис. 64

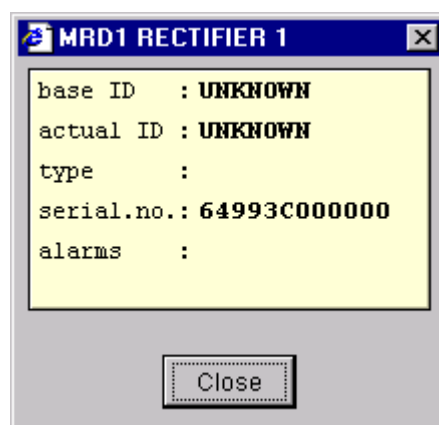


Рис. 65

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

Нажатием кнопки **Modules autoconfiguration** переписывается фактическое состояние (actual ID) преобразователей в базном состоянии (base ID).

Вентиляторы

Если температура в шкафу выше установленного предела для включения вентиляторов, соответствующий символ блока с вентиляторами окрасится в красный 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 кнопки **Fusesse autoconfiguration** проверяются также заново встроенные предохранители и автоматические выключатели.

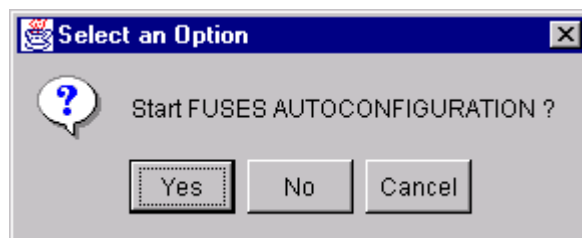


Рис. 66

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

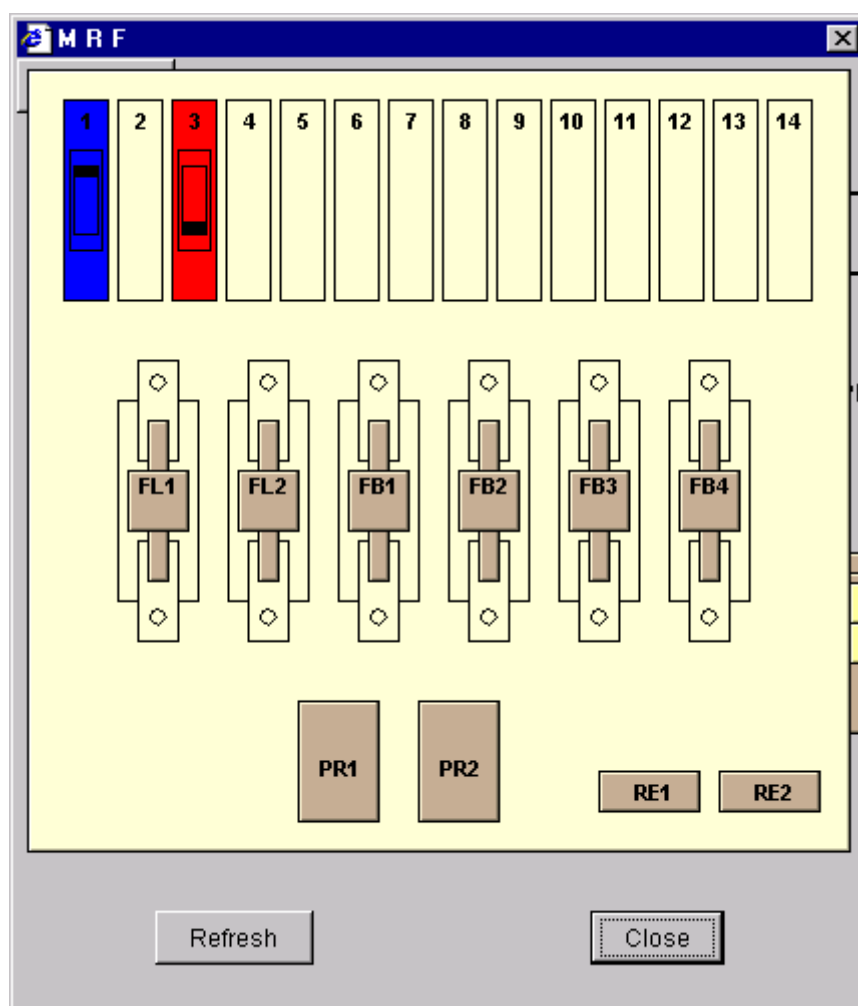


Рис. 67

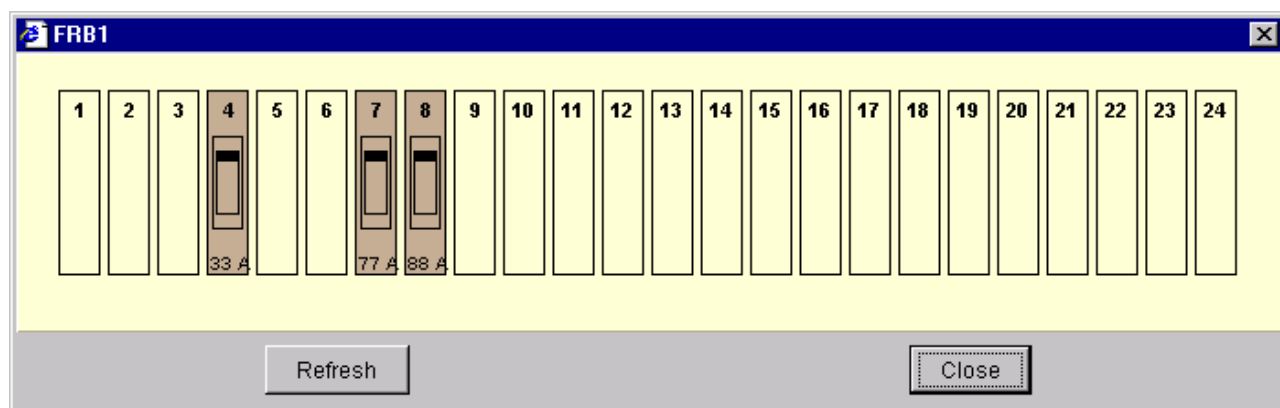


Рис. 68

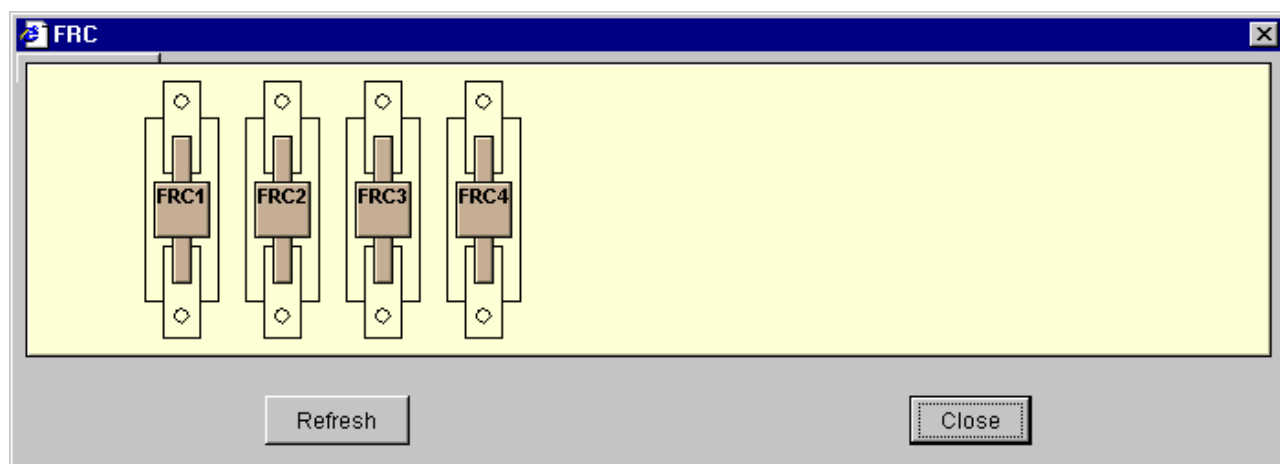


Рис. 69

В окне 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.

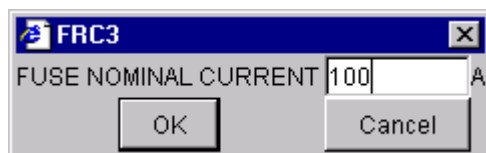


Рис. 70

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

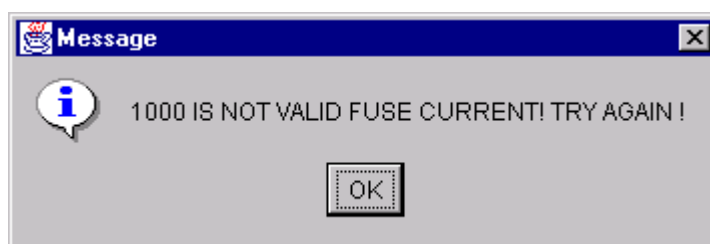


Рис. 71

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

Сокращение	Английское	Русское
ARB	Distribution unit	Распределительный блок
ARC	Control unit	Контрольный блок
CRB	Supervision unit	Процессорная плата
CRE	Control unit	Плата измерений
FRA	Primary distribution	Первичный распределительный блок
FRB	Secondary distribution	Вторичный распределительный блок
FRC	Fuse extension subrack	Секция для установки дополнительных предохранителей
FRD	Fan unit	Блок с вентиляторами
FRE	AC distribution box	Электрораспределительный щит
FRG	Primary and secondary distribution	Блок распределения постоянного тока
ISA	Supervision & control panel	Панель аварийной сигнализации
MN	Management node	Узел управления
MPS	Modular Power-supply system	Модульная система электропитания
MRB	Converter and distribution unit subrack	Секция с преобразователями и распределительным блоком
MRD	Rectifier subrack	Секция с выпрямителями
MRE	Supervision subrack	Секция контроля
MRF	Supervision and distribution subrack	Секция контроля и распределения тока
MT	Maintenance terminal	Терминал управления
PC	Personal computer	Персональный компьютер
RS232	RS232 Interface	тип интерфейса
VRC	Fuse supervision unit	Блок контроля состояния предохранителей и автоматических выключателей
VRD	Batteries block control	Блок измерения аккумуляторов
VRE	Battery supervision extended unit	Блок для увеличения количества контролируемых аккумуляторных батарей при измерении напряжения аккумуляторов