

СПРАВОЧНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Система электропитания

MPS50

©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>Технические данные системы MPS</i>	11
3.	ОСНОВНАЯ СЕКЦИЯ MRL	14
3.1.	<i>Подключение питания переменного тока</i>	16
3.1.1.	Однофазное подключение	16
3.1.2.	Трехфазное подключение	17
3.1.3.	Функции	18
3.2.	<i>Блок распределения постоянного тока</i>	19
3.2.1.	Функции блока	20
3.2.2.	Защита потребителей	20
3.2.3.	Защита вольтодобавочных конверторов и инверторов	20
3.2.4.	Выключение питания контрольного блока ARC	20
3.2.5.	Блок-схема питания постоянного тока	20
3.3.	<i>Задняя плата BRL</i>	22
3.3.1.	Задняя плата – вид спереди	22
3.3.2.	Деталь А	23
3.3.3.	Деталь В	23
3.3.4.	Деталь С	24
3.3.5.	Описание разъемов	24
3.3.6.	Описание потенциометра, перемычек и предохранителей	25
3.3.7.	Расположение контактов разъемов	27
3.4.	<i>Контрольный блок ARC</i>	30
3.4.1.	Технические данные контрольного блока	31
3.4.2.	Подключение контрольного блока	32
3.4.3.	Процессорная плата CRB	34
3.5.	<i>Вольтодобавочный конвертор для электропитания оборудования напряжением 60 В</i>	37
3.5.1.	Функции блока	38
3.5.2.	Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтодобавочного конвертора	38
3.5.3.	Технические данные	39
3.5.4.	Соединительные клеммы	40
3.6.	<i>Инвертор</i>	41
3.6.1.	Принцип работы инвертора	42
3.6.2.	Варианты инвертора	42
3.6.3.	Процедура в случае отказа инвертора при перегрузке	43
3.6.4.	Технические данные инвертора	43
3.6.5.	Соединительные клеммы	44
3.7.	<i>Выпрямитель 230 В/48 В</i>	46
3.7.1.	Соединительный разъем	46
3.7.2.	Выпрямитель	47
3.7.3.	Технические данные выпрямителя	47
3.7.4.	Вольтамперная характеристика выпрямителя	50
3.7.5.	Зависимость выходного напряжения U_{out} от напряжения U_{tvc}	50
4.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЕКЦИЯ MRE	51
4.1.	<i>Задняя плата</i>	53
4.1.1.	Назначение разъемов	53

4.1.2.	Разъемы и контакты разъемов	54
5.	ВТОРИЧНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК FRB	55
5.1.	<i>Соединительные клеммы секции FRB</i>	57
5.2.	<i>Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC</i>	58
5.2.1.	Разъемы в VRC	58
6.	АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	59
6.1.	<i>Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей</i>	59
6.2.	<i>Оборудование для измерения напряжения аккумуляторов аккумуляторных батарей</i>	59
6.2.1.	Блок для измерения напряжения аккумуляторов – VRD	59
7.	ФУНКЦИИ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	64
7.1.	<i>Общие функции</i>	65
7.1.1.	Автоматическая запись конфигурации преобразователей	65
7.1.2.	Автоматическая запись конфигурации автоматических выключателей	65
7.1.3.	Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока	65
7.1.4.	Регулировка и температурная компенсация системного напряжения	66
7.2.	<i>Контрольно-измерительные функции</i>	66
7.2.1.	Измерение сетевого напряжения	66
7.2.2.	Измерение системного напряжения	67
7.2.3.	Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей	67
7.2.4.	Расчет тока выпрямителей	67
7.2.5.	Измерение напряжения аккумуляторов	67
7.2.6.	Разряд аккумуляторных батарей	67
7.2.7.	Ограничение зарядного тока аккумуляторной батареи	68
7.2.8.	Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении	68
7.2.9.	Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре	68
7.2.10.	Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	69
7.2.11.	Контроль предохранителей	69
7.2.12.	Контроль автоматических выключателей	69
7.2.13.	Измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей	69
7.2.14.	Измерение относительной влажности окружающей среды	70
7.3.	<i>Функции управления</i>	70
7.3.1.	Управление вентиляторами теплообменника и нагревателей на станции типа SHELTER	70
7.3.2.	Управление светодиодами и звуковой сигнализацией	71
8.	АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	72
8.1.	<i>Срочность аварийных сигналов системы электропитания и окружающей среды</i>	73
8.2.	<i>Передача аварийных сигналов к светодиодам и на дисплей</i>	74
8.3.	<i>Передача аварийных сигналов на кросс</i>	75
8.3.1.	Главный аварийный сигнал	75
8.3.2.	Пропадание сетевого напряжения	75
8.3.3.	Пожар	75
8.3.4.	Взлом	75
8.4.	<i>Описание аварийных состояний и устранение неисправностей</i>	76
8.4.1.	ALM 01 – Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей	76
8.4.2.	ALM 02 – Высокое напряжение аккумуляторной батареи	76
8.4.3.	ALM 03 – Низкое напряжение аккумуляторной батареи	77
8.4.4.	ALM 04 – Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи	78
8.4.5.	ALM 05 – Низкое сетевое напряжение	78

8.4.6.	ALM 06 – Выключение автоматического выключателя или перегорание предохранителя	79
8.4.7.	ALM 07 – Неисправность преобразователя	80
8.4.8.	ALM 08 – Выключение звукового сигнала	81
8.4.9.	ALM 09 – Пожар на телекоммуникационном оборудовании	82
8.4.10.	ALM 10 – Неисправность аппаратуры передачи	82
8.4.11.	ALM 11 – Критически высокая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи	82
8.4.12.	ALM 12 – Критически низкая температура окружающей среды телефонной станции или аккумуляторной батареи	83
8.4.13.	ALM 13, 14, 15, 16 – Несанкционированный вход в помещение телекоммуникационного оборудования	83
8.4.14.	ALM 17 - TEST BAT – Измерение емкости аккумуляторных батарей	84
8.4.15.	ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания	84
8.4.16.	ALM 19 – Плохая аккумуляторная батарея в RTC системы электропитания	85
8.4.17.	ALM 21 – Критическая асимметрия напряжения аккумуляторов	85
8.4.18.	ALM 22 – Несоответствие оборудования электропитания	86
8.4.19.	ALM 35 – ALM 38 – Срочные аварийные сигналы, определяемые пользователем	86
9.	ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	87
9.1.	<i>Неисправности на контрольном блоке</i>	87
9.2.	<i>Неправильное системное напряжение</i>	87
9.3.	<i>Контрольный блок не измеряет температуры окружающей среды</i>	88
9.4.	<i>Контрольный блок не измеряет температуры аккумуляторной батареи</i>	88
9.5.	<i>Контрольный блок не измеряет напряжения аккумуляторов</i>	88
9.6.	<i>Отказ сигнализации автоматических выключателей в FRB</i>	88
9.7.	<i>Отказ сигнализации преобразователей в дополнительной секции MRE</i>	89
10.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ПОМОЩЬЮ КНОПОК КОНТРОЛЬНОГО БЛОКА	90
10.1.	<i>Установка параметров системы с помощью кнопок</i>	90
10.2.	<i>Регулирование системного напряжения</i>	94
10.3.	<i>Регулировка температурного коэффициента напряжения аккумуляторной батареи</i>	94
10.4.	<i>Блокирование-разблокирование определенных функций</i>	94
10.5.	<i>Установление параметров функций аварийных сигналов, поступающих от окружающей среды и системы электропитания</i>	95
10.6.	<i>Автоматическая запись конфигурации</i>	96
10.7.	<i>Функция кнопки T3</i>	96
11.	УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ MPS С ТЕРМИНАЛА УПРАВЛЕНИЯ	97
11.1.	<i>Запись конфигурации терминала управления MT</i>	97
11.2.	<i>Установление соединения</i>	97
11.3.	<i>Основное изображение на экране</i>	97
11.4.	<i>Управление системой</i>	102
11.4.1.	Функциональная кнопка LOGON/LOGOFF	102
11.4.2.	Функциональная кнопка ADMINISTRATION	103
11.4.3.	Функциональная кнопка MEASUREMENT	114
11.4.4.	Функциональная кнопка STATISTICS	120
11.4.5.	Функциональная кнопка ACTIVE ALARMS	127
11.4.6.	Функциональная кнопка HISTORY	128

11.4.7.	Графические изображения, запускаемые из символов в основном изображении	132
11.4.8.	Функциональная кнопка EXIT	137
12.	СОКРАЩЕНИЯ	138

Настоящий документ состоит в общей сложности из 138 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 избежание ее взрыва. К замене допускается лишь квалифицированный уполномоченный персонал, отвечающий также за соответствующее уничтожение отработанной батареи.

2. Описание системы электропитания MPS

Система электропитания MPS предназначена для обеспечения бесперебойного питания телекоммуникационных систем напряжением 48 В и выходным током в пределах от 6,5 А до 45,5 А в зависимости от количества встроенных выпрямителей. Прежде всего, система MPS служит для питания многомодульных АТС типа SI2000/V5, а также АТС типа SI2000/V4 и EWSD.

Управление, контроль и техобслуживание системы MPS осуществляются посредством:

- дисплея и кнопок на контрольном блоке ARC,
- терминала управления, подключенного через сервисный разъем, расположенный на передней панели контрольного блока ARC;
- системы управления ITEMOS.

Заземление металлических частей корпуса и питающий провод +UB (MR) соединены между собой. Соединение можно устранить и вынести за пределы системы.

Конструкция оборудования системы питания соответствует стандарту ETS300119 для установки в стив разм. 600 мм x 300 мм (ширина x глубина). Высота системы – 250 мм. Оборудование можно также устанавливать в шкафы SI2000 V4 и EWSD, используя специальные адаптеры.

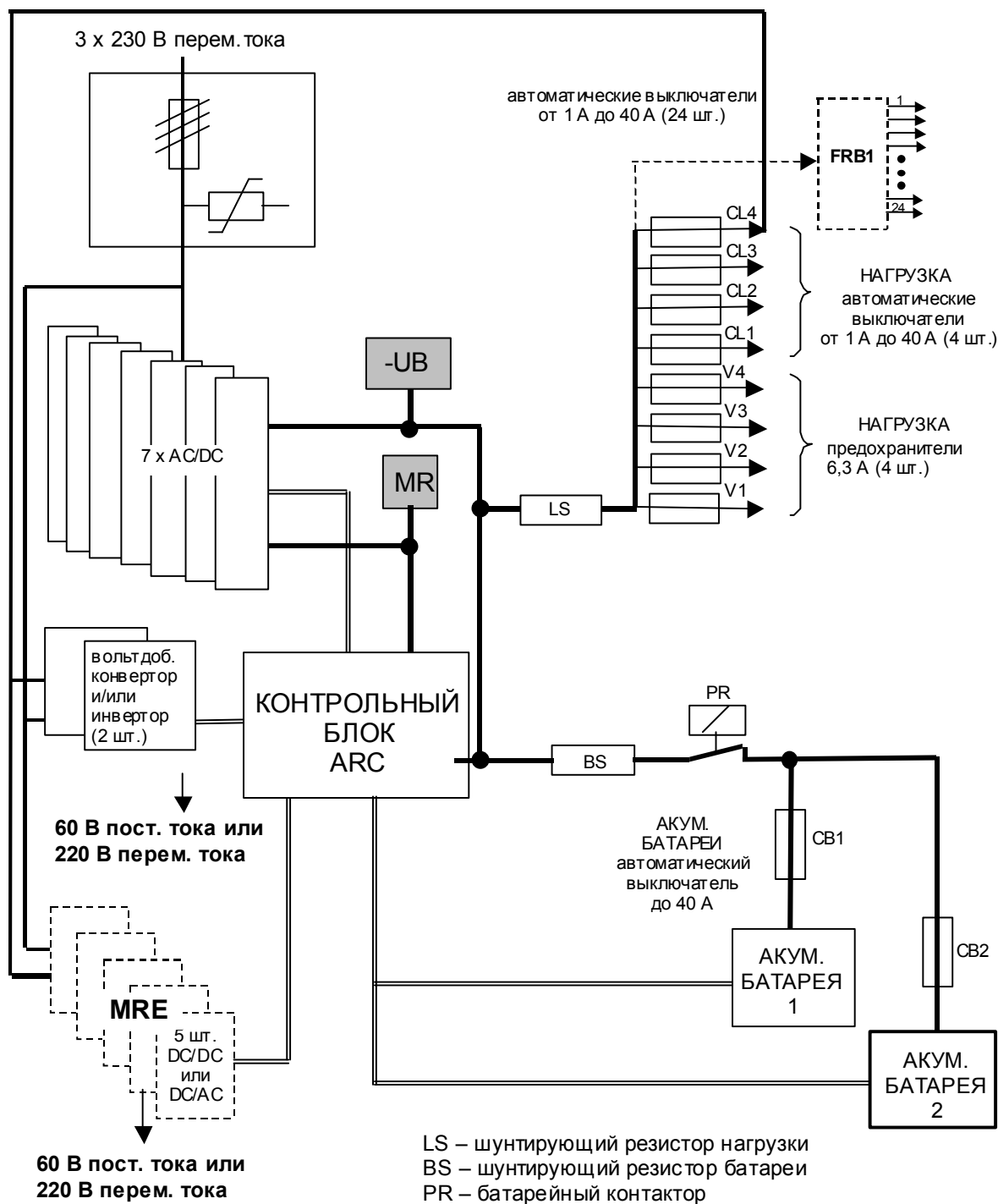
Система электропитания состоит из основных и дополнительных компонентов, с помощью которых можно увеличить мощность системы электропитания.

Основные компоненты:

- секция MRL с задней платой BRL, позволяющей подключать до 7 выпрямителей, преобразующих переменный ток сетевого напряжения 230 В в постоянный ток напряжения 48 В, два вольтодобавочных конвертора или инвертора, а также контрольный блок ARC. Секция включает в себя также блок распределения переменного тока и вторичного питания с защитой и полем подключения сигнальных проводов.
- аккумуляторные батареи.

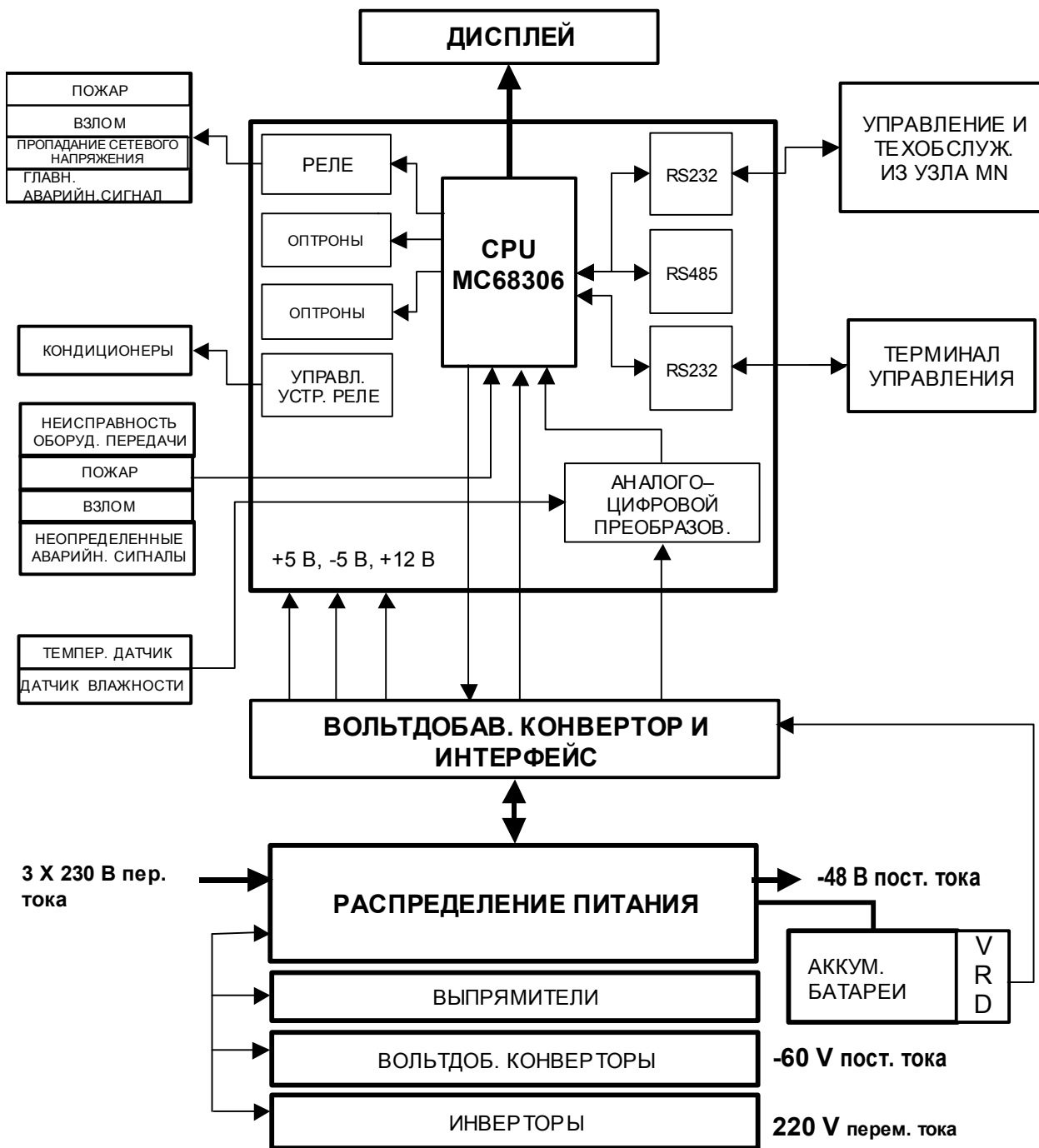
Дополнительные компоненты:

- дополнительная секция MRE с задней платой, позволяющей подключать до пяти дополнительных вольтодобавочных конверторов или инверторов;
- вторичный распределительный блок FRB, устанавливаемый в шкафу рядом с потребителями и обеспечивающий распределение питания до потребителей через 24 автоматических выключателя и с электронным обнаружением их выключения;
- до четырех блоков VRD, служащих для измерения напряжения аккумуляторов (блоков батареи).

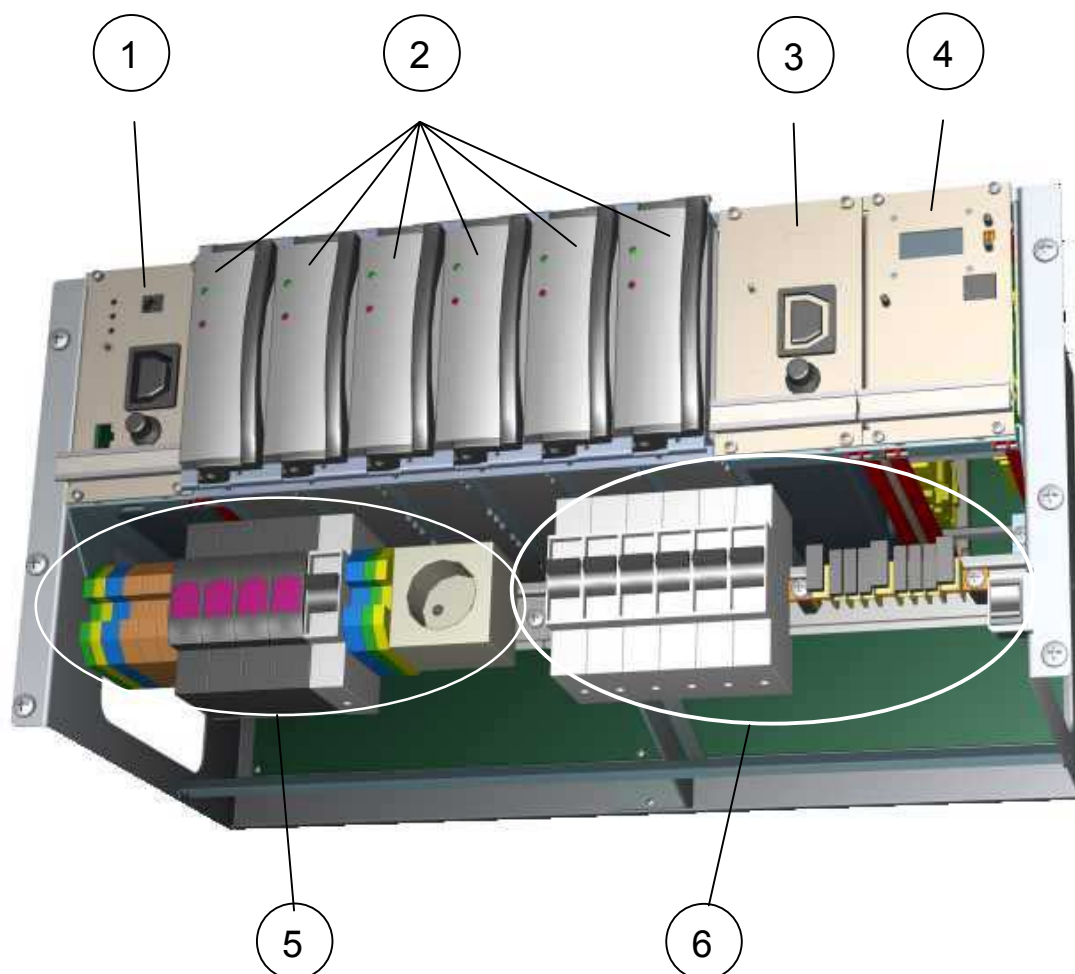


Блок-схема конфигурации системы MPS

КОНТРОЛЬНЫЙ БЛОК



Блок-схема системы MPS и соединения с окружением



Основная секция MRL системы электропитания MPS

- 1 - выпрямитель или вольтдобавочный конвертор
- 2 - выпрямитель
- 3 - вольтдобавочный конвертор или инвертор
- 4 - контрольный блок ARC
- 5 - поле подключений и блок распределения переменного тока с защитой от перенапряжения
- 6 - блок распределения постоянного тока

2.1. Технические данные системы MPS

Вход:

Номинальное напряжение	205 В перем.тока - 240 В перем. тока или 3 x 205 В перем. тока - 240 В перем.тока
Рабочее напряжение	185 В перем.тока - 265 В перем. тока или 3 x 185 В перем. тока - 265 В перем. тока, При напряжении прибл. 265 В – 275 В перем. тока выпрямители выключаются и повторно автоматически включаются при падении напряжения до приблиз. 250 В перем. тока. При напряжении от 150 В перем. тока до 185 В перем. тока выпрямители работают с более низкой мощностью.
Диапазон частот	от 44 Гц до 66 Гц
Макс. входной ток	≤ 17 А (среднеквадр. значение) при семи выпрямителях, подключенных к одной фазе, или ≤ 3 x 7 А (среднеквадр. значение) при трех выпрямителях, подключенных к одной фазе.

Ток включения	макс. 56 А (среднеквадр. значение) при семи выпрямителях, подключенных к одной фазе, или макс.3 x 24 А (среднеквадр. значение) при трех выпрямителях, подключенных к одной фазе, время включения составляет макс. 2 мс при включении в холодном состоянии; не включен ток потребителей на инверторе; например: компьютер, монитор
EMC - электромагнитная совместимость:	
- излучение	в соответствии с EN 61000-6-3
- помехоустойчивость	в соответствии с EN 61000-6-2
Переходная характеристика перем. тока	в соответствии с IEC61000-4-4 уровень 3 в соответствии с IEC61000-4-5 уровень 3
Выход:	
Макс. выходная мощность	2500 Вт, при допустимом входном напряжении от 185 В перем. тока до 265 В перем. тока
Номинальное выходное напряжение	54,5 В
Диапазон регулировки выходного напряжения	от 50,5 В до 56,5 В
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальном изменении нагрузки, температуры и входного напряжения от 185 В перем.тока до 256 В перем. тока
Выходной ток	45,5 А (от 6,5 А до 45,5 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 185 В перем. тока до 256 В перем. тока)
Ограничение по току	46 А $\pm$ 1 А (от 6,6 А до 46 А в зависимости от количества выпрямителей) при входном напряжении от 185 В перем. тока до 256 В перем. тока
Пulsация напряжения	< 50 мВ от пика к пику, ширина полосы 30 МГц при входном напряжении от 185 В перем. тока до 256 В перем.тока
Псофометр. напряжение	< 2 мВ (среднеквадр. значение) при нагрузке от 0 % до 100 % и заряде батареи при входном напряжении от 190 В перем. тока до 256 В перем. тока
Деление нагрузки	< $\pm$ 20 %, обычно 5 % максимального тока между параллельно соединенными выпрямителями
КПД	> 91,5 % при максимальной нагрузке и входном напряжении 230 В перем. тока
Прочие данные:	
Безопасность	в соответствии с EN 60950 класс 1
Защита	автоматическое ограничение выходного тока выпрямителя, на входе каждого выпрямителя предусмотрен плавкий предохранитель, выборочное выключение отдельного выпрямителя при появлении неисправности: высокое напряжение/выключение выпрямителя, низкое напряжение/отключение батареи
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
Защита конструкции	IP20 согласно EN50529
Излучение RFM	согласно CISPR класс B
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окр.среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 20 % до 90 %

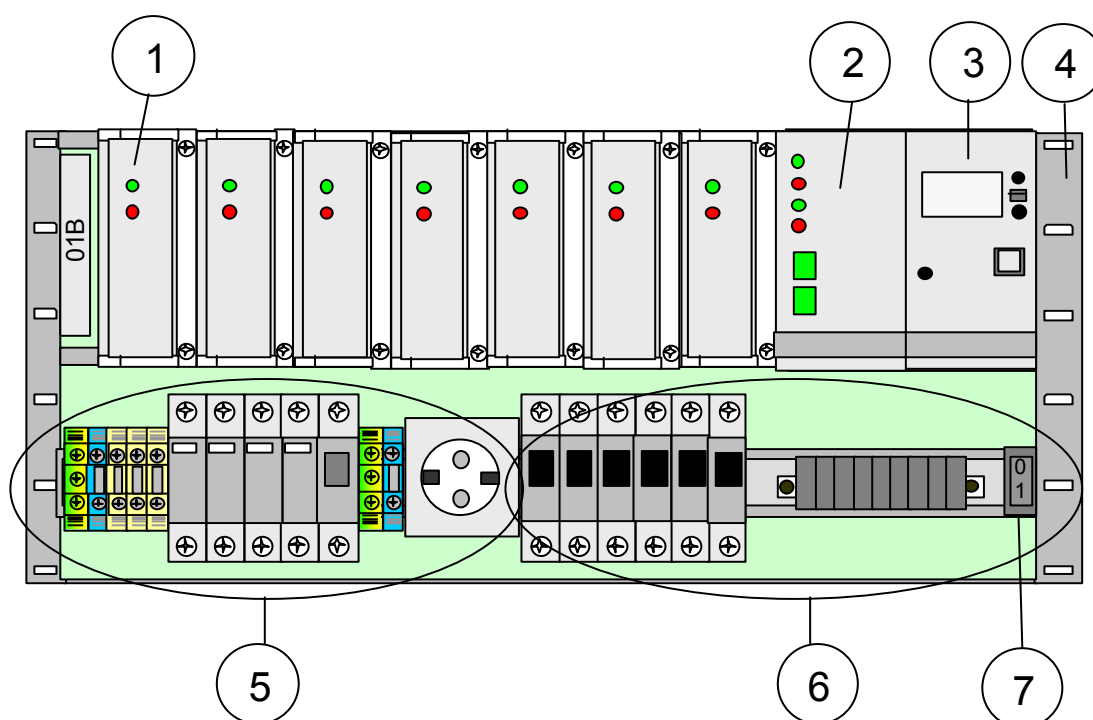
Вибрации	в соответствии с EN 300 19-2-3
Габаритные размеры	500 мм x 280 мм x 250 мм (ширина x глубина x высота)
Вес	до 15 кг
Функция	обеспечивает установку до 7 выпрямителей, их взаимосоединение, подключение аккумуляторных батарей и потребителей, установку одного вольтдобавочного конвертора или инвертора

3. Основная секция MRL

Основная секция состоит из следующих компонентов:

- блок распределения переменного тока – вариант;
- блок распределения постоянного тока;
- макс. семь выпрямителей,
- инвертор для бесперебойного электропитания потребителей напряжением 220 В перем. тока;
- вольтдобавочный конвертор для электропитания потребителей напряжением 60 В в системе электропитания 48 В;
- контрольный блок ARC.

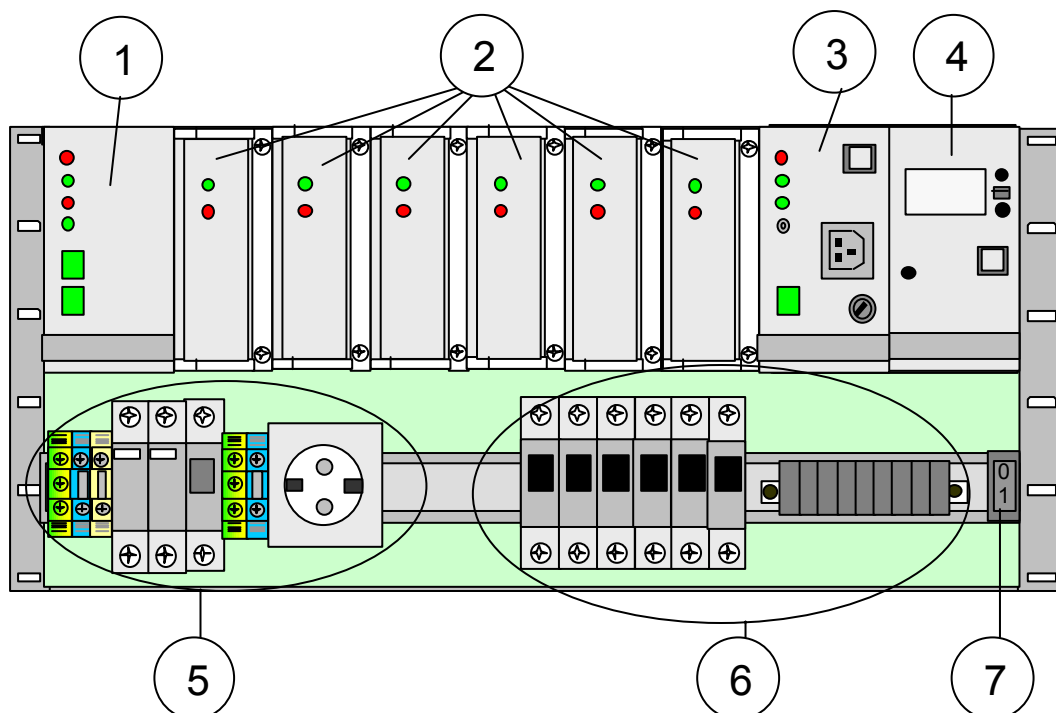
Секция MRL изготовлена в соответствии со стандартами ETS, относящимися к установке оборудования в шкафы SI2000 V5, а при использовании специальных адаптеров – также в шкафы SI2000 V4 и EWSD. Габаритные размеры секции: 500 мм x 280 мм x 250 мм (ширина x глубина x высота). Если секция монтирована так, что под системой электропитания размещается оборудование, являющееся источником высокой диссипации, приводящей к чрезмерному нагреву выпрямителей, то необходимо под MRL установить блок с вентиляторами (смотри раздел Блок с вентиляторами).



Секция с максимальным количеством выпрямителей, трехфазное подключение

- 1 - выпрямитель
- 2 - вольтдобавочный конвертор или инвертор
- 3 - контрольный блок ARC
- 4 - секция
- 5 - блок распределения трехфазного переменного тока
- 6 - блок распределения постоянного тока
- 7 - выключатель для включения контрольного блока ARC

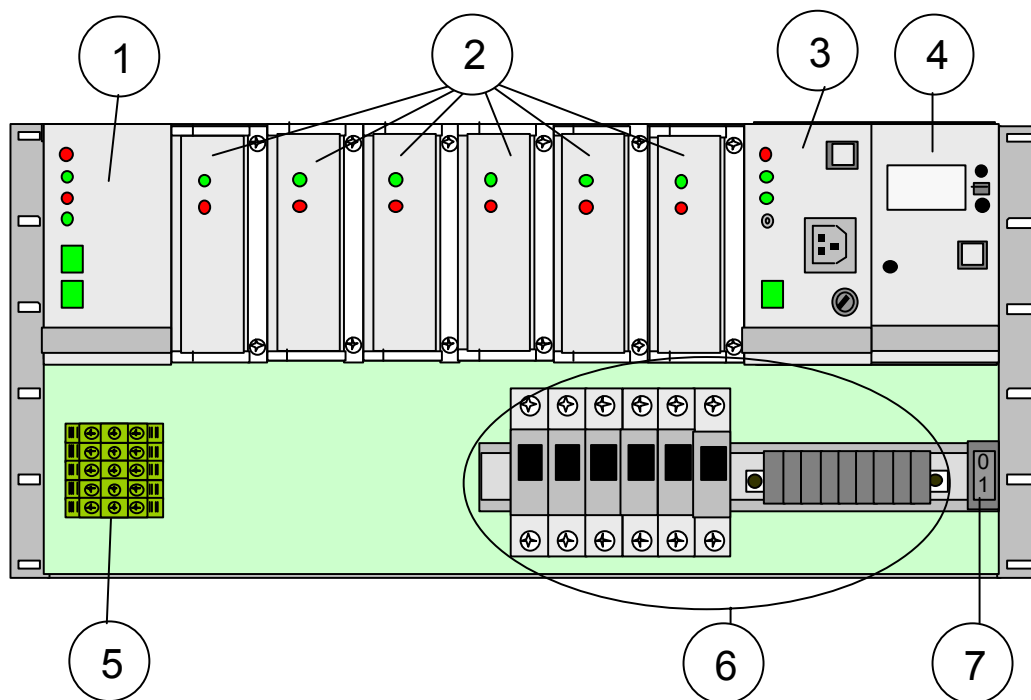
В случае, если пользователю достаточно иметь шесть выпрямителей, то в секции на левой стороне остается дополнительное место для установки вольтдобавочного конвертора.



Секция с дополнительным вольтдобавочным конвертором, однофазное подключение

- 1 - вольтдобавочный конвертор
- 2 - выпрямитель
- 3 - вольтдобавочный конвертор или инвертор
- 4 - контрольный блок ARC
- 5 - блок распределения однофазного переменного тока
- 6 - блок распределения постоянного тока
- 7 - выключатель для включения контрольного блока ARC

Если пользователю не требуется иметь защиты от перенапряжения и сервисной розетки, то блок распределения переменного тока в основную секцию не встраивается. Питание переменного тока подключается непосредственно к соединительным клеммам задней платы BRL.



Секция с дополнительным вольтдобавочным конвертором, непосредственное подключение

- 1 - вольтдобавочный конвертор
- 2 - выпрямитель
- 3 - вольтдобавочный конвертор или инвертор
- 4 - контрольный блок ARC
- 5 - клеммы для подключения питания переменного тока
- 6 - блок распределения постоянного тока
- 7 - выключатель для включения контрольного блока ARC

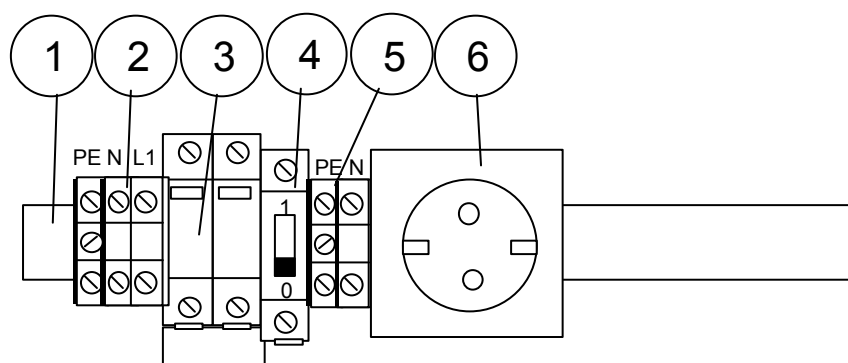
3.1. Подключение питания переменного тока

Система позволяет подключаться к одной или трем фазам. Подключение может быть выполнено двумя способами. Если сеть, к которой подключается MPS уже имеет защиту от перенапряжения класса C по стандарту E DIN VDE 0675, то MPS может подключаться непосредственно к клеммам задней платы BRL. Если сеть, к которой подключается MPS, не имеет защиты от перенапряжения¹, то MPS подключается через блок распределения переменного тока.

3.1.1. Однофазное подключение

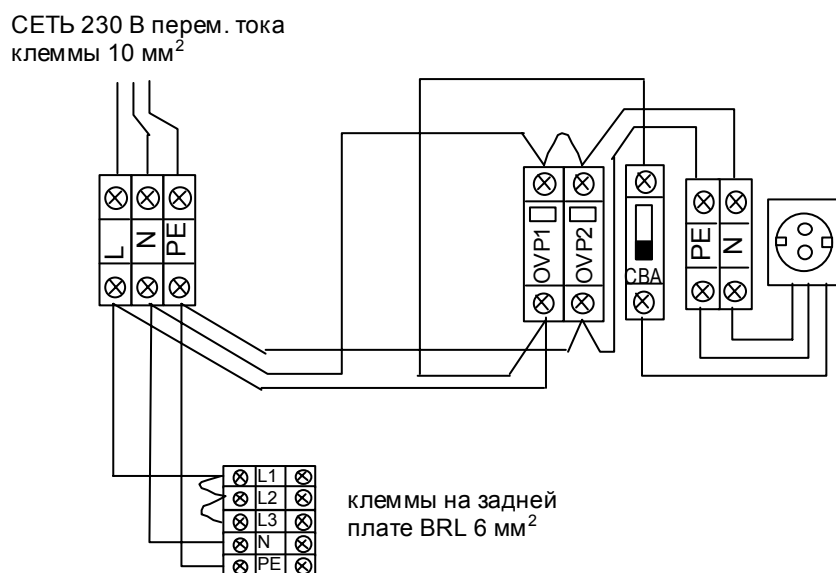
Блок распределения переменного тока установлен в нижней левой части секции MRL и состоит из следующих элементов:

- 1 - опорный элемент (шина) для размещения соединительных клемм, автоматических выключателей, элементов защиты и сервисной розетки;
- 2 - соединительные клеммы фазовых проводов, нейтрального и заземляющего провода (максимальное сечение соединительного кабеля - 10 мм²);
- 3 - элемент защиты от перенапряжения типа 15 кА и газоразрядник с заменяемыми защитными модулями (без винтов);
- 4 - автоматический выключатель СВА на номинальный ток 6 А для защиты потребителей на сервисной розетке;
- 5 - соединительные клеммы нейтрального и заземляющего провода сервисной розетки;
- 6 - сервисная розетка.



В системе MPS блок распределения переменного тока выполняет следующие функции:

- подключение системы к сетевому напряжению 230 В;
- подача сетевого напряжения к отдельным потребителям, а именно: к выпрямителям, инверторам, измерительным трансформаторам;
- защита выпрямителей от перенапряжения;
- защита потребителей от сверхтоков и их подключение через сервисную розетку.



Блок-схема блока распределения однофазного переменного тока

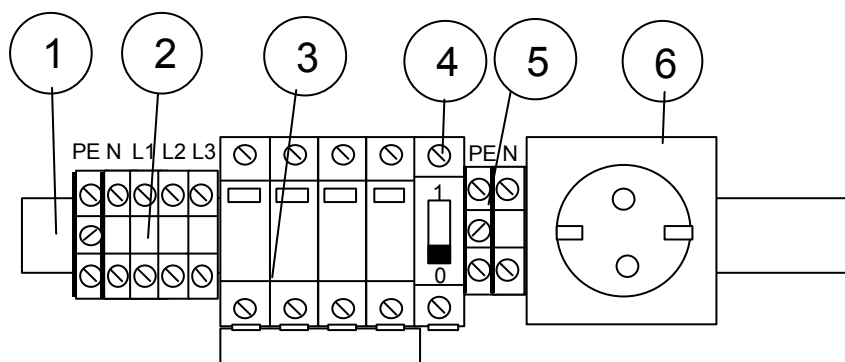
OVP OverVoltage Protection (защита от перенапряжения)
CBA Circuit Breaker Alternating (автоматический выключатель переменного тока)

Если в сети, к которой подключается MPS, уже предусмотрена соответствующая защита от перенапряжения класса С по стандарту Е DIN VDE 0675, то MPS может подключаться непосредственно к соединительной клемме на задней плате BRL. В этом случае также необходимо соединить клеммы, служащие для подключения фазовых проводов L1, L2 и L3 на задней плате BRL. Таким образом, все выпрямители и инвертор будут подключены к одной фазе.

3.1.2. Трехфазное подключение

Блок распределения переменного тока установлен в нижней левой части секции MRL и состоит из следующих элементов:

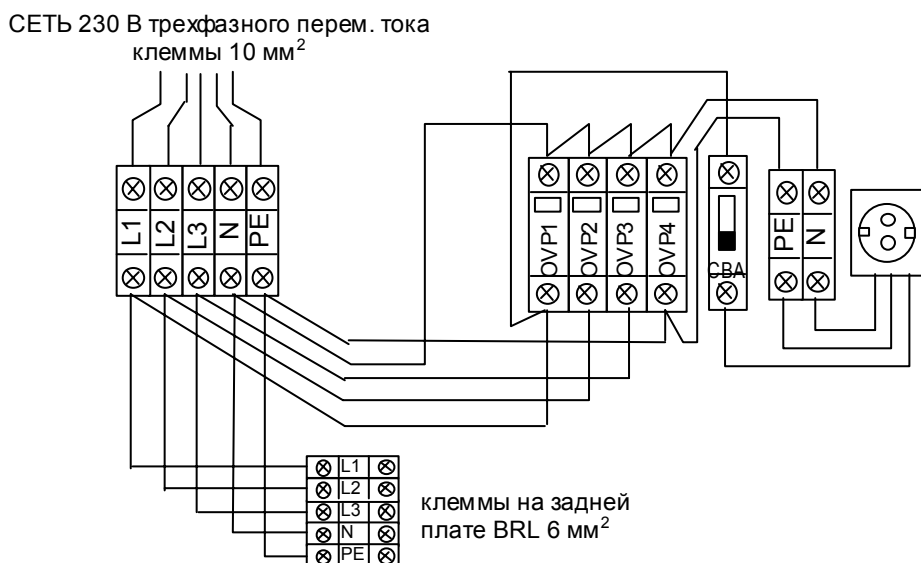
- 1 - опорный элемент (шина) для размещения соединительных клемм, автоматических выключателей, элементов защиты и сервисной розетки;
- 2 - соединительные клеммы для подключения фазовых проводов, нейтрального и заземляющего проводов (максимальное сечение соединительного кабеля 10 мм²);
- 3 - элементы защиты от перенапряжения типа 15 кА и газоразрядник с заменяемыми защитными модулями без использования винтов;
- 4 - автоматический выключатель СВА на номинальный ток 6 А для защиты потребителей на сервисной розетке;
- 5 - соединительные клеммы для подключения нейтрального и заземляющего проводов сервисной розетки;
- 6 - сервисная розетка.



3.1.3. Функции

В системе MPS блок распределения переменного тока выполняет следующие функции:

- подключение системы к трехфазному сетевому напряжению 230 В;
- подводка сетевого к отдельным потребителям, а именно: к выпрямителям, инверторам, измерительным трансформаторам;
- защита выпрямителей от перенапряжения;
- защита потребителей от сверхтоков и их подключение потребителя через сервисную розетку.

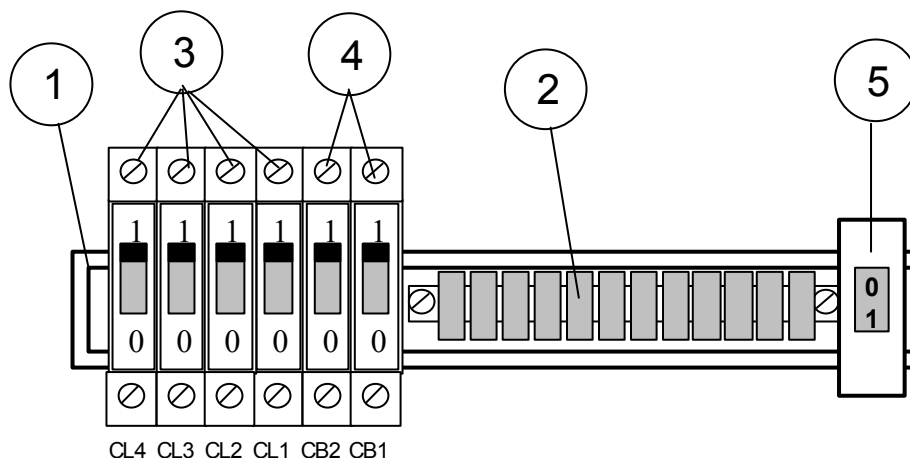


Блок-схема блока распределения трехфазного переменного тока

OVP OverVoltage Protection (защита от перенапряжения)
CBA Circuit Breaker Alternating (автоматический выключатель переменного тока)

3.2. Блок распределения постоянного тока

Блок распределения постоянного тока установлен в правой нижней части секции. Блок служит, прежде всего, для подключения аккумуляторных батарей через два автоматических выключателя и нагрузок через четыре автоматических выключателя. Максимальное сечение соединительного кабеля - 6 мм². В этой части находится также соединительная шина для подключения к MR аккумуляторных батарей и нагрузок.



- 1 - опорная шина
- 2 - шина и клеммы для распределения MR до потребителей и батарей
- 3 - автоматические выключатели от CL1 до CL4 для защиты потребителей
- 4 - автоматические выключатели CB1 и CB2 для защиты аккумуляторных батарей
- 5 - выключатель S1 для выключения контрольного блока ARC

3.2.1. Функции блока

3.2.1.1. Защита аккумуляторных батарей

MPS позволяет подключать две аккумуляторные батареи. Батареи защищены автоматическими выключателями CB1 и CB2 на номинальный ток 40 А. Максимальное сечение соединительного кабеля составляет 6 мм². Контрольный блок ARC выборочно проверяет отказы автоматических выключателей.

Аккумуляторные батареи подключены через батарейный контактор, размещенный на задней плате BRL и защищающий аккумуляторные батареи от повреждений вследствие их глубокого разряда (U_{бат.} < 42 В) и слишком высокой температуры (Т_{бат.} > 60° С). Батарейный контактор управляется контрольным блоком ARC или схемой, находящейся на задней плате BRL. В нормальном режиме работы батарейным контактором управляет контрольный блок, а в случае неисправности или замены контрольного блока ARC – схема, находящаяся на задней плате BRL. Тем самым обеспечено бесперебойное управление батарейным контактором.

3.2.2. Защита потребителей

Потребители защищены автоматическими выключателями CL1 – CL4, рассчитанными на номинальный ток от 1 А до 40 А. Максимальное сечение соединительного кабеля - 6 мм². Контрольный блок ARC периодически проверяет состояние автоматических выключателей.

Потребители могут также подключаться через дополнительную секцию FRB. В секции FRB установлено до 24 автоматических выключателей на номинальный ток от 1 А до 40 А каждый. Контрольный блок периодически проверяет состояние автоматических выключателей.

Более мелкие потребители подключаются также через разъемы, расположенные на задней плате BRL. Эти потребители защищены трубчатыми предохранителями V1 – V4 на максимальный номинальный ток 6,3 А каждый и расположенными на задней плате BRL.

3.2.3. Защита вольтдобавочных конверторов и инверторов

Вольтдобавочный конвертор и/или инвертор подключен через разъем LOAD7 или LOAD8, служащий для подключения мелких потребителей. Они защищены трубчатым предохранителем V1 или V2 на номинальный ток 6,3 А, расположенными на задней плате BRL.

3.2.4. Выключение питания контрольного блока ARC

Выключатель S1 используется для выключения питания контрольного блока, благодаря чему исключаются возможные повреждения контрольного блока при его замене.

3.2.5. Блок-схема питания постоянного тока

LS - шунтирующий резистор нагрузки

BS - шунтирующий резистор батареи

PR - батарейный контактор

S1 - выключатель для выключения контрольного блока ARC

CB1, CB2 - автоматический выключатель для защиты батареи

E, F - места подключения батарей, отрицательный полюс

CL1, CL2, CL3, CL4 - автоматический выключатель для защиты потребителей

A, B, C, D - место подключения потребителей, отрицательный полюс

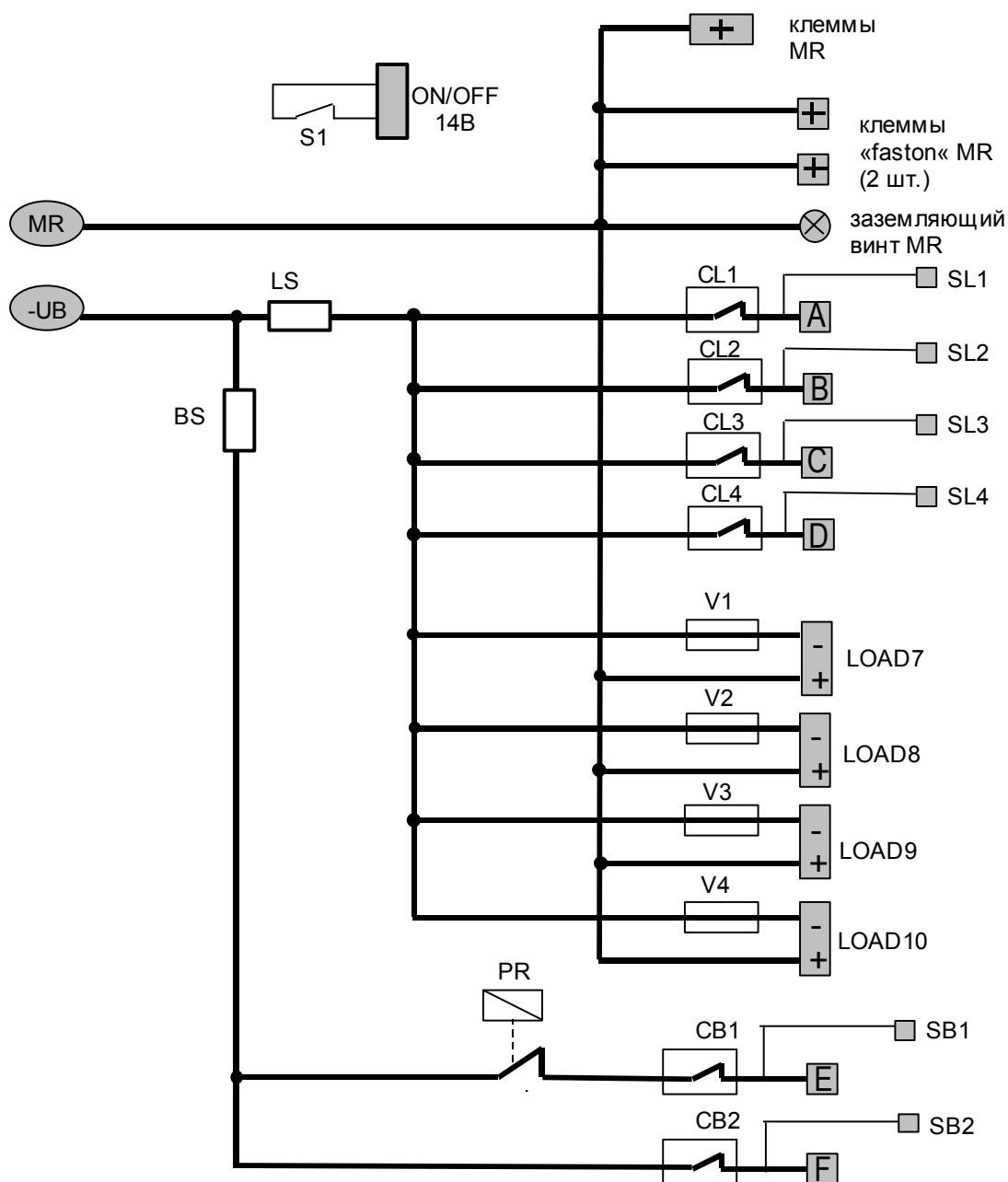
MR - место подключения батарей и потребителей, положительный полюс

SB1, SB2 - два разъема для контроля автоматических выключателей, служащих для защиты батарей

SL1, SL2, SL3, SL4 - разъемы для контроля автоматических выключателей, служащих для защиты потребителей

LOAD7, LOAD8, LOAD9, LOAD10 - разъемы для подключения мелких потребителей

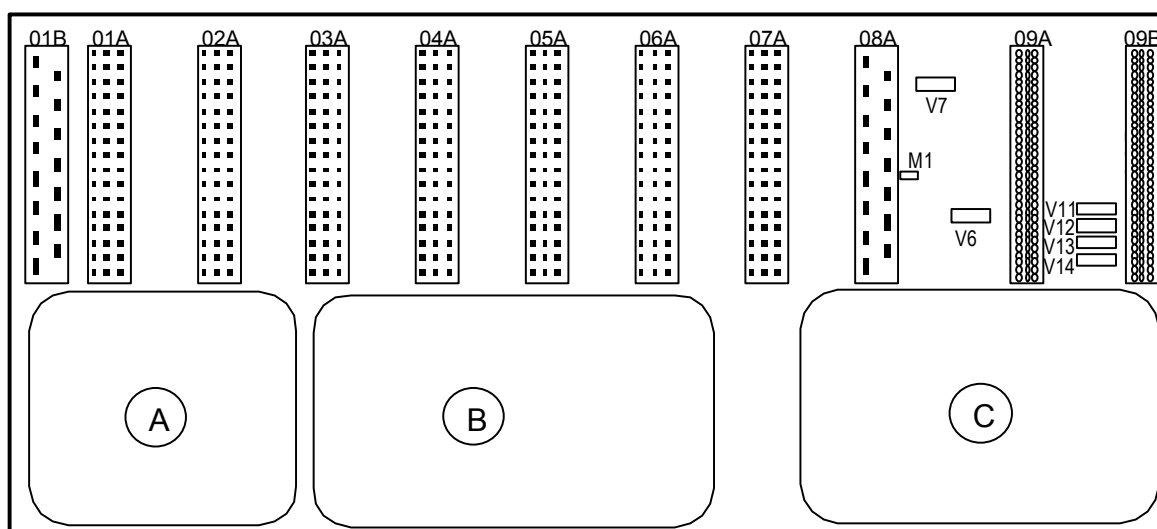
V1, V2, V3, V4 - предохранители для защиты мелких потребителей



3.3. Задняя плата BRL

На печатной плате расположены два силовых разъема для подключения вольтодобавочного конвертора и инвертора, семь 48-контактных разъемов для подключения выпрямителей и два 96-контактных разъема для подключения контрольного блока ARC. В нижней части платы находится поле подключений с разъемами для подключения различных сигнальных проводов, служащих для соединения контрольного блока с системой электропитания и окружением. Наряду с сигнальными разъемами в этой части платы находятся: разъем для подключения сетевого напряжения, три измерительных трансформатора, батарейный контактор, шунтирующие резисторы нагрузки и батареи, разъемы и предохранители для подключения мелких потребителей, цепь аналогового управления батарейными контакторами с батарейным контактором, цепь идентификации состояния автоматических выключателей и др.

3.3.1. Задняя плата – вид спереди



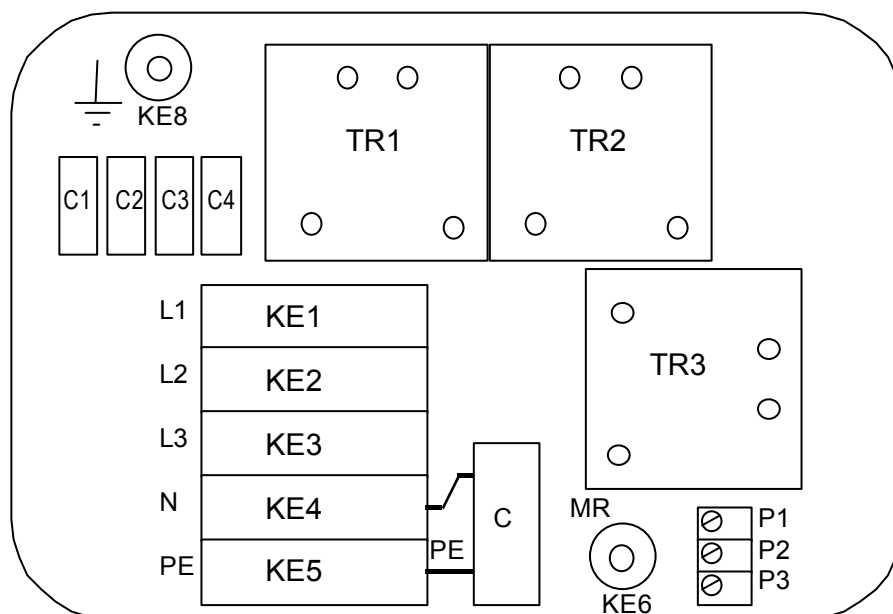
А - смотри "Деталь А"

В - смотри "Деталь В"

С - смотри "Деталь С"

Описание разъемов, потенциометров, предохранителей и перемычек – смотри в разделах "Описание разъемов" и "Описание потенциометров, перемычек и предохранителей".

3.3.2. Деталь А

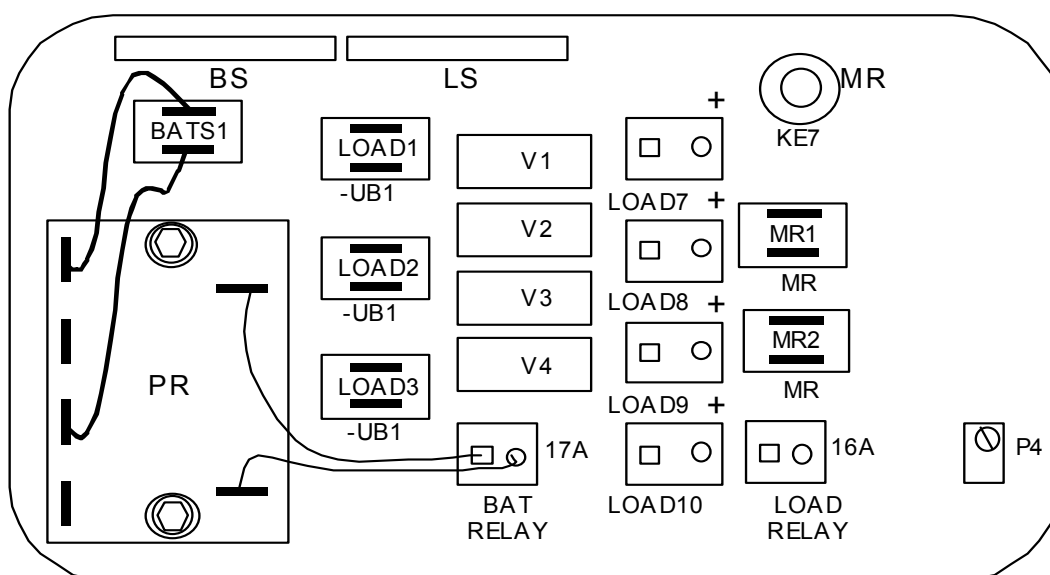


TR1, TR2, TR3 - изолирующие трансформаторы для измерения напряжения переменного тока и частоты

C, C1, C2, C3, C4 - конденсаторы для фильтрации помех

Описание разъемов и потенциометров - смотри в разделах "Описание разъемов" и "Описание потенциометров, перемычек и предохранителей".

3.3.3. Деталь В



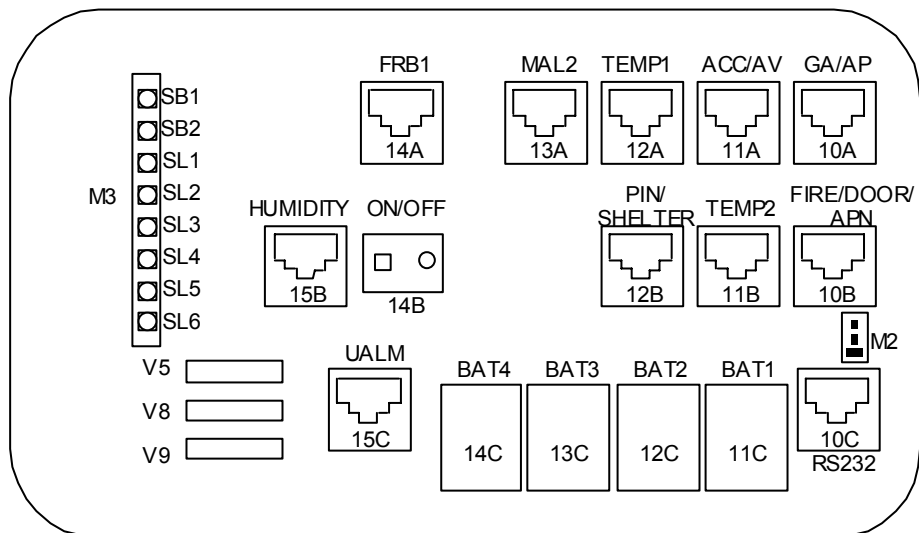
BS - шунтирующий резистор батареи

LS - шунтирующий резистор нагрузки

PR - батарейный контактор

Описание разъемов, потенциометров и предохранителей - смотри в разделах “Описание разъемов” и “Описание потенциометров, переключателей и предохранителей”!

3.3.4. Деталь С



Описание разъемов, потенциометров и предохранителей – смотри в разделах “Описание разъемов” и “Описание потенциометров, переключателей и предохранителей”.

3.3.5. Описание разъемов

- 01A - 07A - разъемы DIN41612, тип F48, для подключения выпрямителей
- 01B, 08A - разъемы DIN41612, тип H15, для подключения вольтодобавочных конверторов или инверторов
- 09A, 09B - два разъема DIN41612, тип C96, для подключения контрольного блока ARC
- 10A - микророзетка для подключения реле передачи сигнала “Пожар” и реле передачи сигнала “Главный аварийный сигнал”
- 10B - микророзетка для подключения сигнала "состояние пожара" (SPD – контакт при отсутствии аварийного сигнала замкнут на MR, а при присутствии сигнала “пожар” - разомкнут), для подключения микровыключателей сигнала "состояние дверей" (MST1 - двери 1, MST2 - замок 1, MST3 - двери 2, MST4 - замок 2; если контакт замкнут на MR, то двери закрыты или закрыты на ключ) и для подключения сигнального кабеля, предназначенного для сигнализации неисправности оборудования передачи (APN – контакт, замкнутый на MR, означает отсутствие аварийного сигнала, а разомкнутый – неисправность оборудования передачи)
- 10C - микророзетка для подключения к системе управления ITEMOS
- 11A - микророзетка для подключения реле передачи сигнала “Пропадание сетевого напряжения” и реле передачи сигнала “Взлом”
- 11B - микророзетка для подключения температурного датчика S2, служащего для измерения температуры вокруг батареи
- 11C - микророзетка для подключения аккумуляторов батареи 1
- 12A - микророзетка для подключения температурного датчика S1, служащего для измерения температуры окружающей среды системы
- 12B - микророзетка для подключения наружного, внутреннего вентилятора и нагревателя
- 12C - микророзетка для подключения аккумуляторов батареи 2
- 13A - микророзетка для подключения дополнительной секции MRE для контроля до пяти дополнительно установленных вольтодобавочных конверторов или инверторов
- 13C - микророзетка для подключения аккумуляторов батареи 3

14A	- микророзетка для идентификации отказа автоматических выключателей в секции FRB1
14B	- разъем для подключения выключателя S1, служащего для выключения контрольного блока ARC
14C	- микророзетка для подключения аккумуляторов батареи 4
15B	- микророзетка для подключения датчика влажности
15C	- микророзетка для определения состояния аварийного сигнала, который определяет пользователь
16A	- разъем для подключения наружного реле для системы электропитания потребителей, которые могут отключаться при слишком высокой температуре ТА или ТВ
17A	- разъем для подключения управления батарейным контактором
BATS1	- двойная клемма "faston" для подключения батарейного контактора, отрицательный полюс
KE1	- соединительная клемма для подключения фазового провода L1
KE2	- соединительная клемма для подключения фазового провода L2
KE3	- соединительная клемма для подключения фазового провода L3
KE4	- соединительная клемма для подключения нейтрального провода N
KE5	- соединительная клемма для подключения провода заземления PE
KE6	- винт для соединения MR с PE
KE7	- винт для соединения MR с распределительной шиной
KE8	- винт для соединения PE с корпусом секции MRL
LOAD1	- двойная клемма "faston" для подсоединения питания, отрицательный полюс, к автоматическим выключателям CB3 и CB4
LOAD2	- двойная клемма "faston" для подсоединения питания, отрицательный полюс, к автоматическим выключателям CB5 и CB6
LOAD3	- в данной версии не используется
LOAD7	- 2-контактный разъем для подключения мелкого потребителя или вольтдобавочного конвертора или инвертора, отрицательный и положительный полюсы
LOAD8	- 2-контактный разъем для подключения мелкого потребителя или вольтдобавочного конвертора или инвертора, отрицательный и положительный полюсы
LOAD9	- 2-контактный разъем для подключения мелкого потребителя, отрицательный и положительный полюсы
LOAD10	- 2-контактный разъем для подключения мелкого потребителя, отрицательный и положительный полюсы
MR1, MR2	- двойная клемма "faston" для подсоединения питания, положительный полюс, к потребителю или батарее

3.3.6. Описание потенциометра, переключателей и предохранителей

P1	- потенциометр с заводской настройкой для измерения напряжения переменного тока L1
P2	- потенциометр с заводской настройкой для измерения напряжения переменного тока L2
P3	- потенциометр с заводской настройкой для измерения напряжения переменного тока L3
P4	- потенциометр с заводской настройкой для аналогового выключения батарейного контактора
M1	- 2-контактный разъем для выключения/выключения регулировки выходного напряжения с помощью контрольного блока ARC. Если переключатель установлен, то выходное напряжение выпрямителей задает процессор контрольного блока ARC (заводская настройка). Если переключатель на разъеме отсутствует, то выходное напряжение выпрямителей будет равно напряжению, установленному в самом выпрямителе.
M2	- 3-контактный разъем замыкания и размыкания SGND и MR. Если переключатель установлена на позиции 1-2, то коммуникационные каналы (RS232/RS485) замкнуты на землю системы MR. Если переключатель установлена на позиции 2-3, то коммуникационные каналы "плавающие" (заводская настройка).
M3	- 8-контактный разъем для контроля автоматических выключателей

- V1 - плавкий трубчатый предохранитель F6,3 А для защиты потребителя, подключенного к разъему LOAD4
- V2 - плавкий трубчатый предохранитель F6,3 А для защиты потребителя, подключенного к разъему LOAD5
- V3 - плавкий трубчатый предохранитель F6,3 А для защиты потребителя, подключенного к разъему LOAD6
- V4 - плавкий трубчатый предохранитель F6,3 А для защиты потребителя, подключенного к разъему LOAD7
- V5 - плавкий миниатюрный предохранитель F0,25 А для защиты блока контроля автоматических выключателей VRC и защиты питания датчика влажности
- V6 - плавкий миниатюрный предохранитель F0,25 А для защиты блока контроля автоматических выключателей VRC, аварийных сигналов дополнительной секции MRE, оборудования передачи и питания датчика влажности
- V7 - плавкий миниатюрный предохранитель F4 А для защиты контрольного блока ARC
- V8 - плавкий миниатюрный предохранитель F1 А для защиты батарейного контактора
- V9 - плавкий миниатюрный предохранитель F1 А для защиты измерительной цепи напряжения аккумуляторов
- V11, V12 - плавкий миниатюрный предохранитель F63 mA для защиты цепи, служащей для измерения температуры окружающей среды батареи
- V13, V14 - плавкий миниатюрный предохранитель F63 mA для защиты цепи, служащей для измерения температуры окружающей среды системы

Внимание!

К настройке потенциометров, перестановке перемычек и замене предохранителей допускается лишь уполномоченный обслуживающий персонал.

3.3.7. Расположение контактов разъемов

Разъемы типа H15 01B, 08A

Нумерация разъема H15 (вид сверху)

	A
Z04	N
D06	
Z08	L
D10	
Z12	MR
D14	GND
Z16	MAL2
D18	
Z20	
D22	TVC
Z24	
D26	
Z28	MR
D30	MR
Z32	PE

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	

Разъемы типа F48 01A-07A

	D	B	Z
2	PE	PE	PE
4			
6	N	N	N
8			
10	L	L	L
12			
14			
16			
18	ID2	ID3	ID1
20	TVC	IMID	ID0
22	+5VB	ALU	
24	DORI	DORE	ID5
26	-UB	-UB	PRU
28	-UB	-UB	-UB
30	MR	MR	MR
32	MR	MR	MR

Разъёмы типа C96, позиции 09A и 09B – подключение блока ARC

Разъём 09A			
	A	B	C
1	-UB12	-UB12	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		BATS1
17	AS6-		DIGIT
18	AS6+		
19			
20			
21	IBAT-		ILOAD-
22	IBAT+	ILOAD+	AL2
23	+5V		AL1
24	CS2P		A3P
25	CS1P	CS0P	A2P
26	-5V	A1P	MAL2_24
27	TVCP	SL2	MAL2_23
28	MAL2_21		
29		MAL2_25	
30	MAL2_11	MAL2_22	SL3
31	SL1		MR1
32	GND	MAL2_12	GND

Разъём 09B			
	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	GND	GA-	RXD232
10		GAP	TXD232
11		AP+	TRX+485
12		AP-	TRX-485
13		APP	
14		SPD	
15			
16	BATSE		
17			SGND
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30	GND		
31			
32			

Разъёмы типа RJ4/4

	Разъём 11B	Разъём 12A	Разъём 15B
	TEMP2	TEMP1	HUMIDITY
1			+12VV
2			COM
3	AS2+	AS1+	AS6+
4	AS2-	AS1-	AS6-

Разъёмы типа RJ6/6

	Разъём 10A	Разъём 10C	Разъём 11A	Разъём 14A
	GA/AP	RS232	ACC/AV	FRB1
1	GA+	RXD232	AV+	+12VV
2	GA-	TDX232	AV-	CLK1
3	GA	SGND	AV	PL1
4	AP+	TRX+485	AAC+	DATA1
5	AP-	TRX-485	AAC-	GNDV
6	AP		AAC	

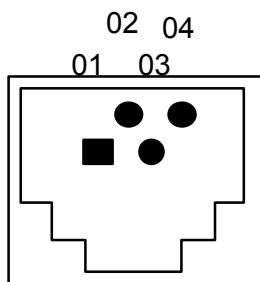
Разъёмы типа RJ8/8

	Разъём 10B	Разъём 12B	Разъём 13A	Разъём 15C
	FIRE/DOOR/ APN	PIN/ SHELTER	MAL2	UALM
1	MST1	AL+	COM	GUALM1
2	MST2	AL-		UALM1
3	MST3			GUALM2
4	MST4		MAL2-25	UALM2
5	SPD	K1	MAL2-24	GUALM3
6	MR	RE2	MAL2-23	UALM3
7	COM	RE1	MAL2-22	GUALM4
8	APN	MR	MAL2-21	UALM4

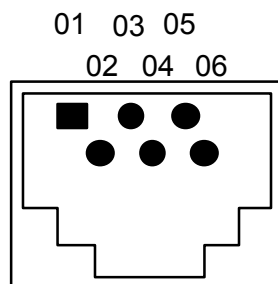
Разъёмы типа RJ10/10

	Разъём 11C	Разъём 12C	Разъём 13C	Разъём 14C
	BAT1	BAT2	BAT3	BAT4
1	AKK.8_1	AKK.8_2	AKK.8_3	AKK.8_4
2	AKK.7_1	AKK.7_2	AKK.7_3	AKK.7_4
3	AKK.6_1	AKK.6_2	AKK.6_3	AKK.6_4
4	AKK.5_1	AKK.5_2	AKK.5_3	AKK.5_4
5	AKK.4_1	AKK.4_2	AKK.4_3	AKK.4_4
6	AKK.3_1	AKK.3_2	AKK.3_3	AKK.3_4
7	AKK.2_1	AKK.2_2	AKK.2_3	AKK.2_4
8	AKK.1_1	AKK.1_2	AKK.1_3	AKK.1_4
9	AKK.0_1	AKK.0_2	AKK.0_3	AKK.0_4
10	-UB13	-UB13	-UB13	-UB13

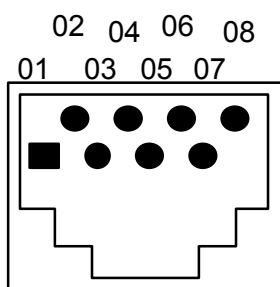
Нумерация разъема RJ4/4
(вид сверху)



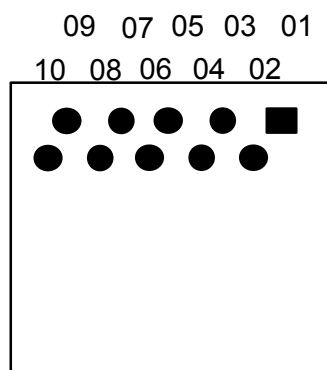
Нумерация разъема RJ6/6
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ8/8
(вид сверху)



Нумерация разъема RJ10/10
(вид сверху)

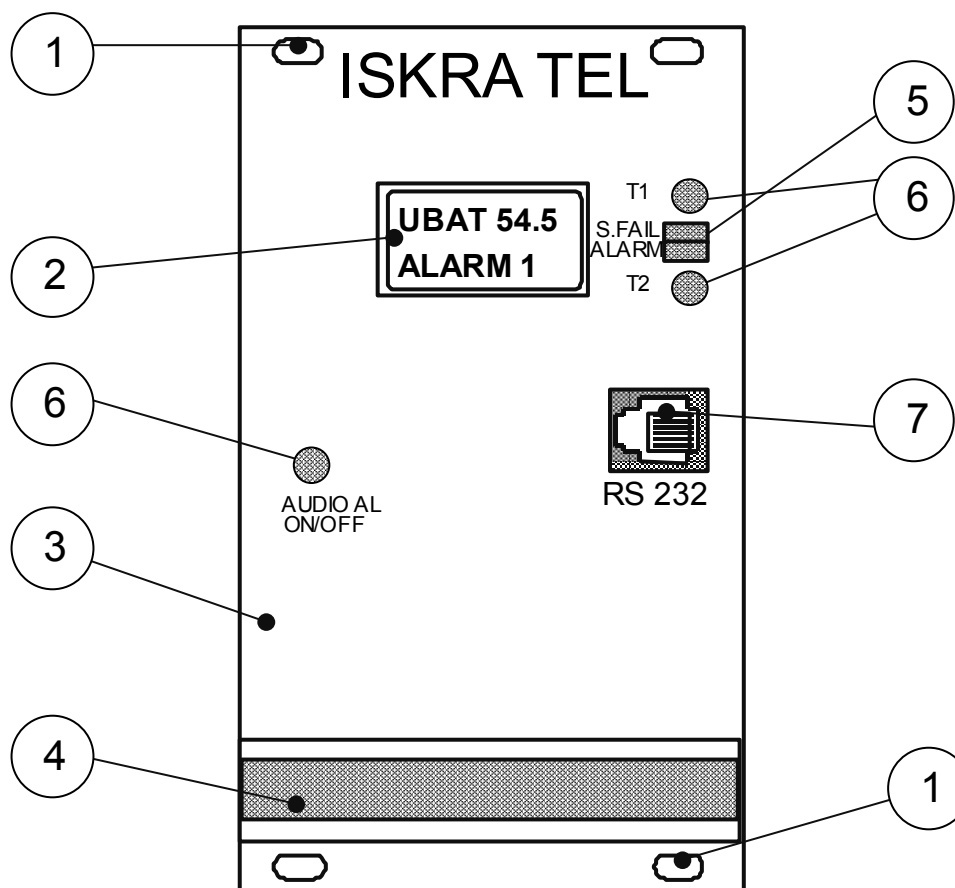


2-контактный разъем

	Разъем 14B	Разъем 16A	Разъем 17A	Разъем LOAD7	Разъем LOAD8	Разъем LOAD9	Разъем LOAD10
	ON/OFF	LOAD RELAY	BAT RELAY	LOAD7	LOAD8	LOAD9	LOAD10
1	MR	BATSE	RELE	-UB1	-UB2	-UB3	-UB4
2	MR1	MR	MR	MR	MR	MR	MR

3.4. Контрольный блок ARC

Контрольный блок ARC позволяет производить измерение напряжения, тока и температуры. На передней панели контрольного блока размещены элементы, с помощью которых можно управлять некоторыми функциями системы MPS. Контрольный блок ARC состоит из платы измерения CRE и процессорной платы CRB.



Контрольный блок ARC

- 1 - отверстие для прикрепления блока
- 2 - дисплей, на который выводятся измеренные параметры и информация об аварийных состояниях
- 3 - лицевая панель
- 4 - ручка для извлечения контрольного блока
- 5 - светодиоды для индикации аварийных сигналов системы и ее окружения
- 6 - кнопки управления дисплеем
- 7 - разъем для подключения коммуникационного канала RS232

3.4.1. Технические данные контрольного блока

Вход пост. тока:

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

Прочие данные:

Безопасность	в соответствии с EN 60950 класс 1
Защита	плавкий предохранитель 4 А
Изоляция	усиленная изоляция, испытанная при: 0,5 кВ пост.тока, вторичные цепи относительно корпуса
Защита мех. конструкции	IP20
Излучение EMC	в соответствии с EN 55022
Помехоустойчивость EMC	в соответствии с EN 300 386-2
Низкочастотный шум	< 35 дБА
Температура окруж. среды	от 0° C до +50° C

Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное
Вибрации	в соответствии с IEC 68-2-6
Транспортировка	в соответствии с IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	71,12 мм x 126,4 мм x 247 мм (ширина x высота x длина)
Вес	13 Н

3.4.2. Подключение контрольного блока

Контрольный блок подключается к задней плате через два 96-контактных разъема. Контрольный блок представляет собой съемный блок, поэтому он устанавливается путем его нажатия до упора.

3.4.2.1. Разъемы и расположение контактов разъема

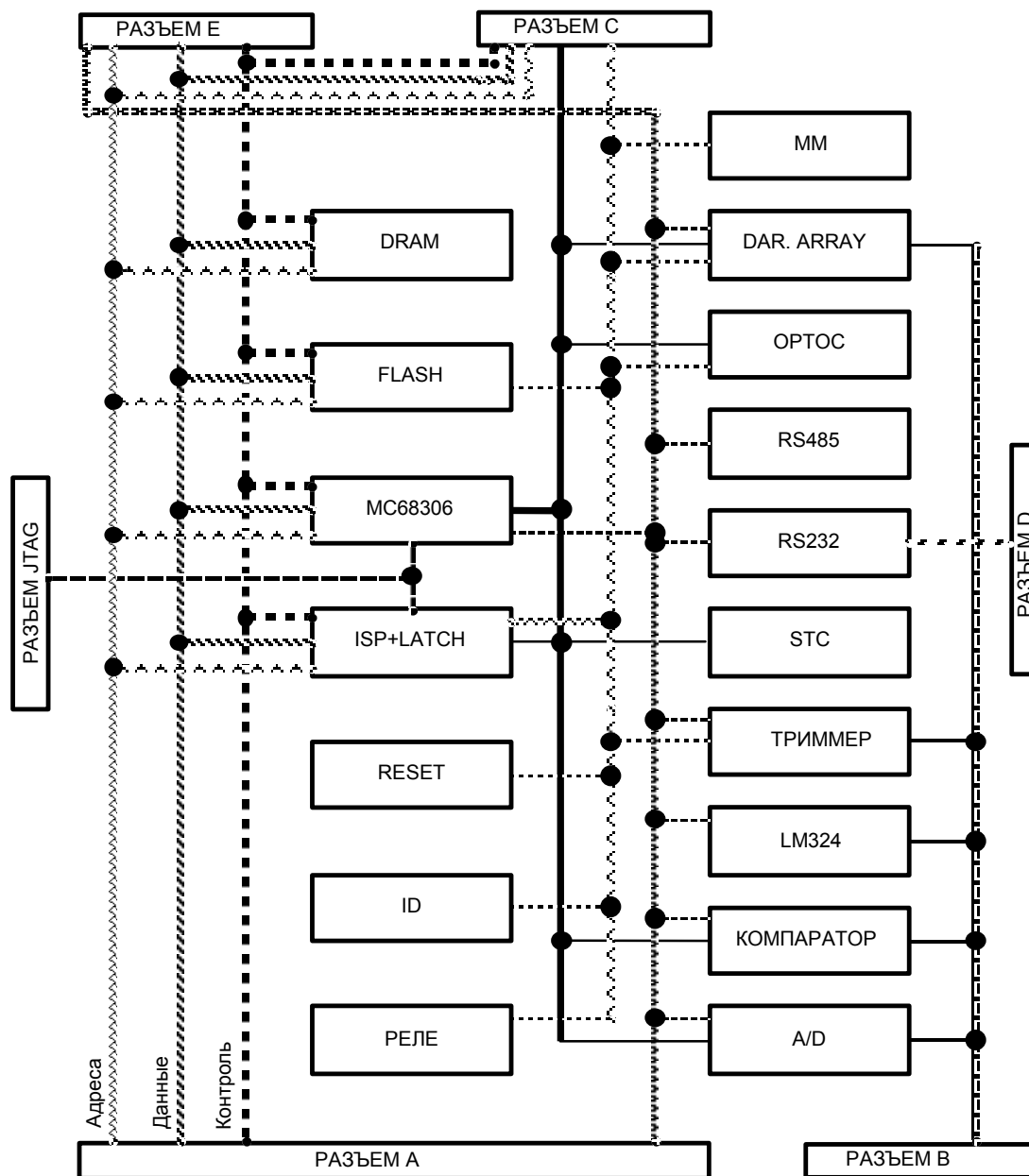
На блоке находятся четыре разъема (А, В, С и D):

- А - 96-контактный разъем, предназначенный для соединения питающих и сигнальных проводов с задней платой;
- В - 26-контактный разъем, предназначенный для соединения платы измерения с процессорной платой посредством 26-жильного плоского кабеля;
- С - 40-контактный разъем, предназначенный для соединения платы измерения с процессорной платой посредством 40-жильного плоского кабеля;
- Д - 10-контактный разъем, предназначенный для программирования микросхемы

контакт	Разъём А			Разъём С	Разъём В	Разъём D
	A	B	C			
1	-UB1	-UB2	GND	+5V1	+48V2	TCK
2	AKK.3_4	MR1	AKK.8_4	UOMR	+5V1	GND
3	AKK.0_4	AKK.6_4	AKK.7_4	UOMT	GND	TMS
4	AKK.6_3	AKK.4_4	AKK.5_4	TEMP_BAT	AGND	GND
5	AKK.3_3	AKK.1_4	AKK.2_4	TOK	+5V	TDI
6	AKK.0_3	AKK.7_3	AKK.8_3	GND	+5V	+5V
7	AKK.6_2	AKK.4_3	AKK.5_3	D0	+5V	TDO
8	AKK.3_2	AKK.1_3	AKK.2_3	D1	-5V	GND
9	AKK.0_2	AKK.7_2	AKK.8_2	D2	+12V	N.C.
10	AKK.6_1	AKK.4_2	AKK.5_2	D3	REF50	GND
11	AKK.3_1	AKK.1_2	AKK.2_2	D4	SHDWN	
12	AKK.0_1	AKK.7_1	AKK.8_1	D5	IBAT1	
13	+12V	AKK.4_1	AKK.5_1	D6	IBAT2	
14	DATA1	AKK.1_1	AKK.2_1	D7	IBRE	
15	PL1	FLOAD	FBAT	GND	AVAR1	
16	CLK1	DATA2	BATS1	RW-	AVAR2	
17	AS6-	PL2	DIGIT	AS-	UBAT	
18	AS6+	CLK2	VEN2	MR1	UOMS	
19	AS3-	VEN1	AS5-	N.C.	BATS	
20	AS3+	AS4-	AS5+	+5V	CALL	
21	IBAT-	AS4+	ILOAD-	N.C.	MAL	
22	IBAT+	ILOAD+	AL2	N.C.	VMIN	
23	+5V	MER	AL1	CSZ1-	TVC1	
24	CS2P	CS3P	A3P	LDS-	SGND	
25	CS1P	CS0P	A2P	RESET-	GND	
26	-5V	A1P	MAL2_24	CLK0	GND	
27	TVC	SL2	MAL2_23	DTACK-		
28	MAL2_21	BATS2	MAL2_14	IRQ4-		
29	SHDWN+	MAL2_25	MAL2_13	IACK4-		
30	MAL2_11	MAL2_22	SL3	CL3		
31	SL1	MAL2_15	MR1	A1		
32	GND	MAL2_12	GND	A2		
33				A3		
34				A4		
35				+5V1		
36				RX-422		
37				RX+422		
38				TX-422		
39				TX+422		
40				SGND		

3.4.3. Процессорная плата CRB

Процессорная плата представляет собой съемный блок, работу которого контролирует процессор XC68306FC16 фирмы "MOTOROLA". В основу платы заложена технология SMT (технология поверхностного монтажа компонентов), а также на ней, в зависимости от требований, частично устанавливаются дискретные электронные компоненты.



Блок-схема процессорной платы

3.4.3.1. Разъемы и расположение контактов разъемов

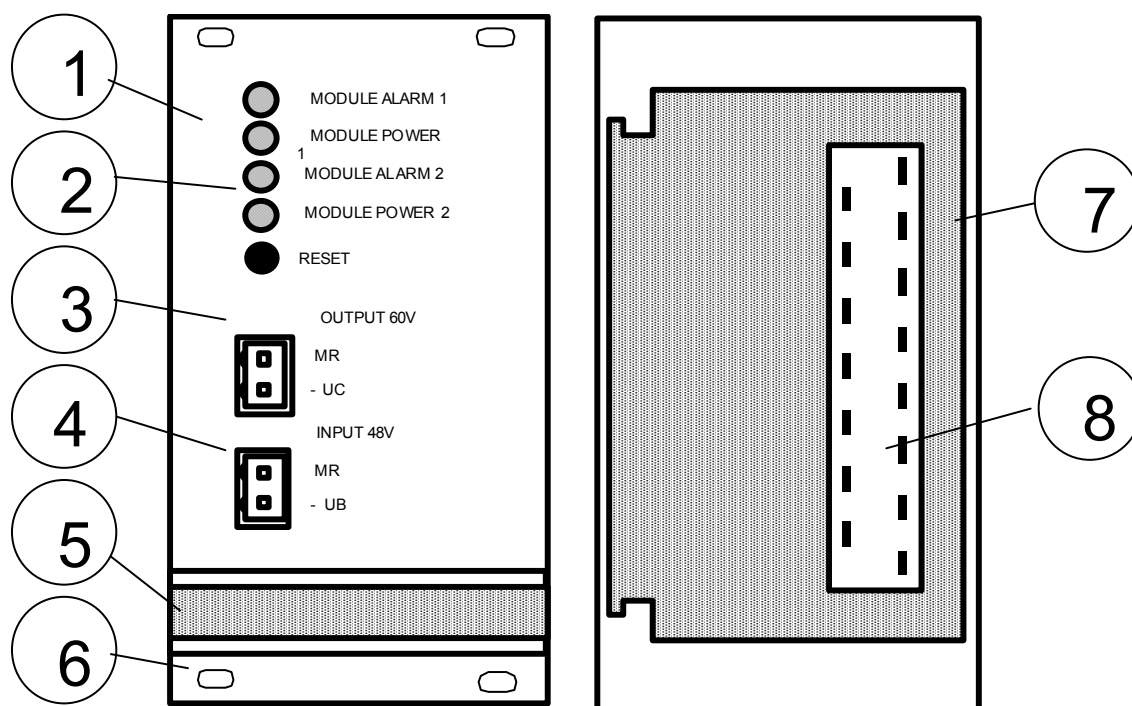
На плате находятся пять разъемов (A, B, C, D и E):

- A - 96-контактный разъем, предназначенный для соединения сигнальных жил с задней платой;
- B - 26-контактный разъем, предназначенный для соединения процессорной платы с платой измерения посредством 26-жильного плоского кабеля;
- C - 14-контактный разъем для соединения процессорной платы с дисплеем посредством 14-жильного плоского кабеля;
- D - 6-контактный разъем RJ, предназначенный для соединения контрольного блока с терминалом через коммуникационный канал RS232;
- E - 40-контактный разъем, предназначенный для соединения процессорной платы с платой измерения посредством 40-жильного плоского кабеля.

контакт	Разъём А			Разъём Е	Разъём В	Разъём С	Разъём D
	A	B	C				
1	MR	AV+	AL+	+5V1	MR	GND	RX
2	AAC+	AV-	AL-	UOMR	+5V1	+5V	TX
3	AAC-	AV	APN	UOMT	GND	VLED	SGND
4	AAC	MST4	GND	TEMP_BAT	AGND	A1	
5	K1	MST3	AS1+	TOK	+5V	RW-	
6	RE2	MST2	AS1-	GND	+5V	ENB	
7	RE1	MST1	AS2+	D0	+5VR	D0	
8	GND	GA+	AS2-	D1	-5V	D1	
9	ME	GA-	RXD232	D2	+12V	D2	
10	ALM7	GA	TXD232	D3	REF50	D3	
11	ALM6	AP+	TRX+485	D4	SHDWN	D4	
12	ALM5	AP-	TRX-485	D5	IBAT1	D5	
13	ALM4	AP	RX+422	D6	IBAT2	D6	
14	ALM3	SPD	RX-422	D7	IBRE	D7	
15	ALM2	CS01-	TX+422	GND	AVAR1		
16	BATSE	J2	TX-422	RW-	AVAR2		
17	A5	A10	SGND	AS-	UBAT		
18	A4	A9		MR1	UOMS		
19	A3	A8	A12	N.C.	BATS		
20	A2	A7	A11	+5V	CALL		
21	A1	A6	RESET-	N.C.	MAL2		
22	D7	D15	BOOT-	N.C.	VMIN		
23	D6	D14	AS-	CSZ1-	TVC		
24	D5	D13	LDS-	LDS-	SGND		
25	D4	D12	UDS-	RESET-	GND		
26	D3	D11	IACK1-	CLK0	GND		
27	D2	D10	IRQ1-	DTACK-			
28	D1	D9	RW-	IRQ4-			
29	D0	D8	CSEXT-	IACK4-			
30	GND	REF50	AGND	CL3			
31	+12V	-5V	+5VR	A1			
32	+5V1	+5V	+5V	A2			
33				A3			
34				A4			
35				+5V1			
36				RX-422			
37				RX+422			
38				TX-422			
39				TX+422			
40				SGND			

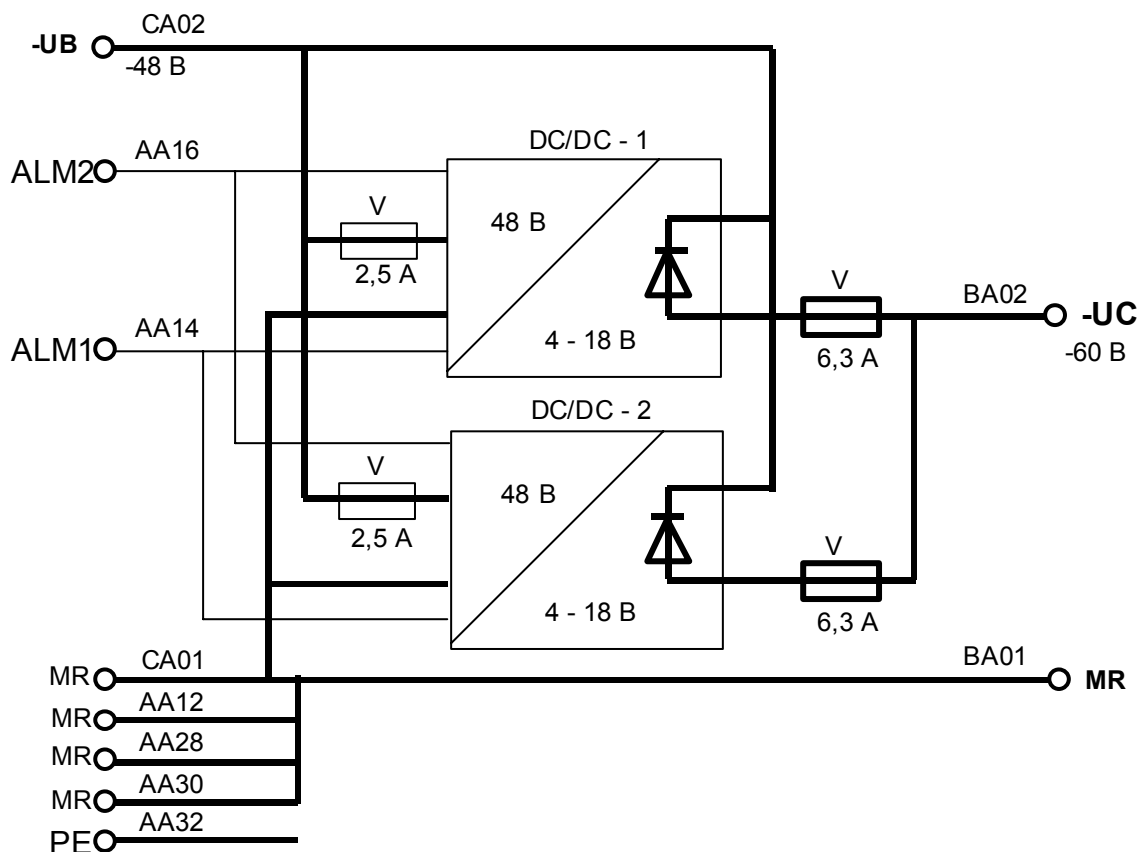
3.5. Вольтодобавочный конвертор для электропитания оборудования напряжением 60 В

Вольтодобавочный конвертор представляет собой съемный блок с выходной мощностью 2 х 100 Вт. Конвертор добавляет к системному напряжению (от 42 В до 56 В) напряжение от 4 В до 18 В. Таким образом, напряжение на выходе конвертора составляет 60 В. В одном корпусе размещены два вольтодобавочных конвертора, которые работают параллельно, благодаря чему обеспечивается 100% активный резерв. На передней панели находятся четыре светодиода. Первый ("MODULE ALARM 1") и третий ("MODULE ALARM 2") светодиоды, считая сверху вниз, - красные. Оба светодиода служат для индикации низкого напряжения на выходе или неисправность на первом или втором вольтодобавочном конверторе. Второй ("MODULE POWER 1") и четвертый ("MODULE POWER 2") светодиоды, считая сверху вниз (зеленые), служат для индикации работы первого и второго конвертора. Под светодиодами находится кнопка RESET, служащая для сброса конвертора, находящего в состоянии блокировки вследствие критически высокого напряжения на выходе (ни один из светодиодов не горит). На передней панели размещены два разъема входного напряжения 48 В и выходного напряжения 60 В, резьбовые крепежные отверстия и ручка для извлечения конвертора. На задней панели конвертора находится 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления и аварийной сигнализации.



Вольтодобавочный конвертор

- 1 - передняя панель вольтодобавочного конвертора
- 2 - светодиоды для сигнализации работы и неисправностей, кнопка RESET
- 3 - разъем В выходного напряжения 60 В
- 4 - разъем С входного напряжения 48 В
- 5 - ручка для извлечения блока
- 6 - крепежный винт
- 7 - задняя панель вольтодобавочного конвертора
- 8 - 15-контактный разъем А на задней панели



Блок-схема конвертора

DC/DC-1 - вольтдобавочный конвертор 1

DC/DC-2 - вольтдобавочный конвертор 2

MR - "земля" релейной защиты или положительный полюс батареи или выпрямителей

PE - соединительная клемма для подключения провода заземления

-UB - соединительная клемма для подключения выпрямителей, отрицательный полюс

-UC - выходная соединительная клемма -60 В

V - плавкий предохранитель

ALM1, 2 - контакт аварийного реле

3.5.1. Функции блока

- фильтрация входного системного напряжения -UB и ограничение тока включения при запуске;
- генерирование выходного питающего напряжения -60 В (-UC);
- ограничение выходного тока вольтдобавочного конвертора;
- ограничение входного тока при коротком замыкании на выходе вольтдобавочного конвертора;
- ограничение выходного напряжения вольтдобавочного конвертора;
- оптическая сигнализация состояния вольтдобавочного конвертора;
- генерирование и передача аварийного сигнала на выходной разъем.

3.5.2. Процедура в случае короткого замыкания на выходе вольтдобавочного конвертора

В случае короткого замыкания на выходе вольтдобавочного конвертора автоматически срабатывает цепь, ограничивающая входной ток и отключающая системное напряжение. Повторное включение вольтдобавочного конвертора выполняется следующим образом:

- отключить системное напряжение (извлечь кабель питания из разъема С, расположенного на передней панели конвертора);
- устранить короткое замыкание;
- повторно подключить системное напряжение (вставить кабель питания в разъем С, расположенный на передней панели конвертора).

Включение системного напряжения при коротком замыкании на выходе не допускается!

3.5.3. 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 %
Пульсация	< 200 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц

Выход

Системное напряжение	60 В (регулируется подстроечным потенциометром)
Напряжение вольтдоб. конвертора	от 0 В до 20 В
Ток	5 А для отдельного узла
Ограничение по току	> 5 и < 6 А (при к.з. не должно быть повреждений)
Статическая стабильность напряжения	±1 %, при макс. изменении входного напряжения и нагрузки
Динамич. стабильность напряжения	±4 %, при изменении нагрузки 50 % ±10 %, продолжительность пикового напряжения – макс. 100 мс
Деление нагрузки	< 20 % между двумя вольтдобавочными конверторами
Пульсация	< 200 мВ от пика к пику, ширина полосы 20 МГц
Псофом. напряжение	< 2 мВ, при нагрузке от 0 % до 100 %
Излучение RFM	согласно EN 55022

Прочие данные

КПД	> 85 % при макс. нагрузке
Безопасность	согласно EN 60950, класс 1
Защита	автоматическое ограничение по току на выходе; плавкие предохранители на входе (5 x 20) F 2,5 А; плавкие предохранители на выходе (5 x 20) F 6,3 А
Автомат. выключение	выборочное выключение отдельного конвертора в случае неисправности
Генерирование авар. сигнала	при критически высоком выходном напряжении U > 68 В и выключении высокого выходного напряжения U > 62 В; при низком выходном напряжении U < 58 В или неисправности вольтдобавочного конвертора; при отсутствии входного напряжения
Изоляция	изоляция, испытанная при: 0,5 кВ пост. тока, вход относительно корпуса 0,5 кВ пост. тока, выход относительно корпуса
Защита мех. конструкции	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR, класс В, измерено в направлении батареи (при размещении двух вольтдобавочных конверторов в одном корпусе)
Низкочастотные шумы	< 35 дБА
Температура окруж. среды	от 0° С до +50° С

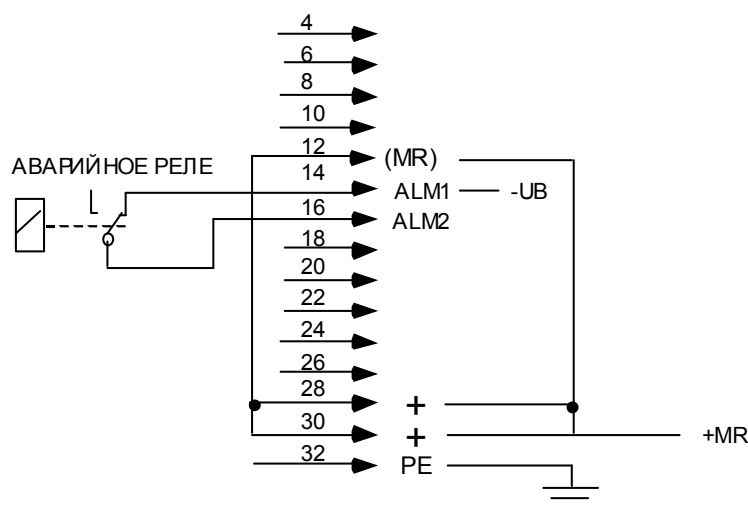
Температура хранения	от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортировка	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	70,8 мм x 128,5 мм x 232 мм (ширина x высота x длина)
Вес	до 10 Н
Функция	генерирование напряжения 60 В пост. тока из 48 В пост. тока
Срок службы	при $t_{\text{окруж. среды}} = 25^{\circ}\text{C}$, $P = 50\text{ Вт}$, $U_{\text{вых.}} = 60\text{ В}$ – более 20 лет

3.5.4. Соединительные клеммы

3.5.4.1. Разъем А типа Н15

Разъем находится на задней панели вольтдобавочного конвертора и предназначен для соединения конвертора с задней платой BRL. Релейные контакты ALM1 и ALM2 являются “плавающими”. Если контакты нормально замкнуты, это значит, то конвертор неисправен. Незадействованные контакты представляют резерв и не допускается их использовать для других целей!

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



3.5.4.2. Разъем В

Разъем представляет собой 2-контактное гнездо на передней панели вольтдобавочного конвертора и служит для питания потребителей 60 В.

01	MR
02	-UC

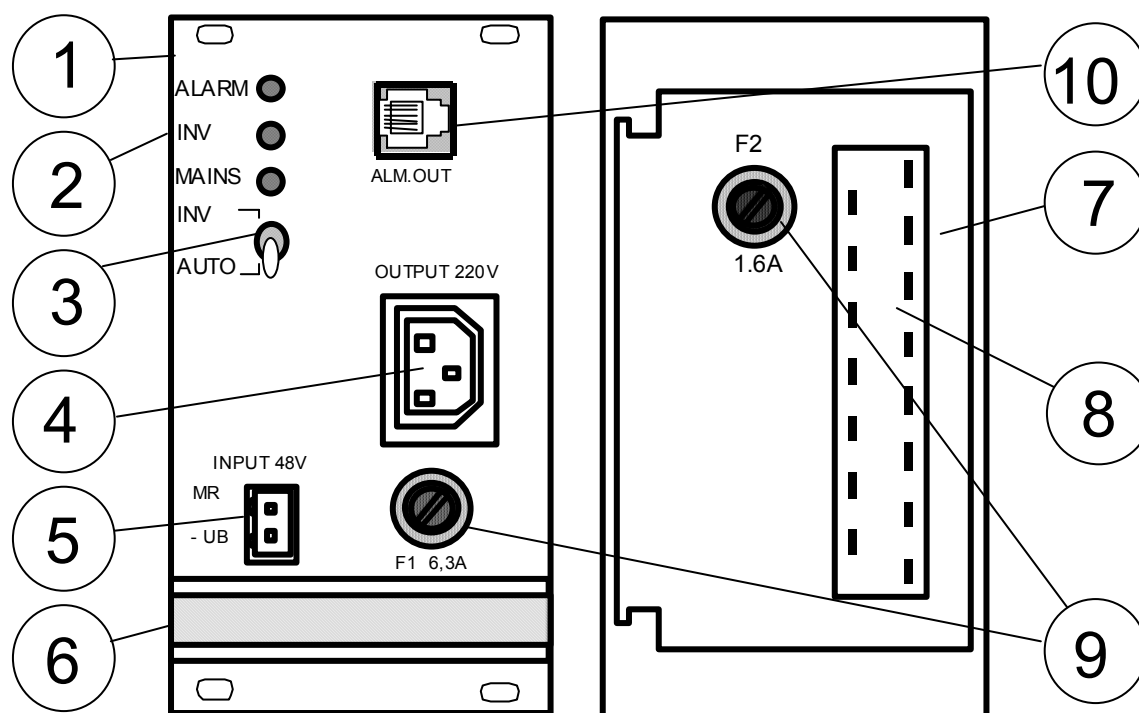
3.5.4.3. Разъем С

Разъем представляет собой 2-контактное гнездо на передней панели вольтдобавочного конвертора и служит для питания вольтдобавочного конвертора.

01	MR
02	-UB

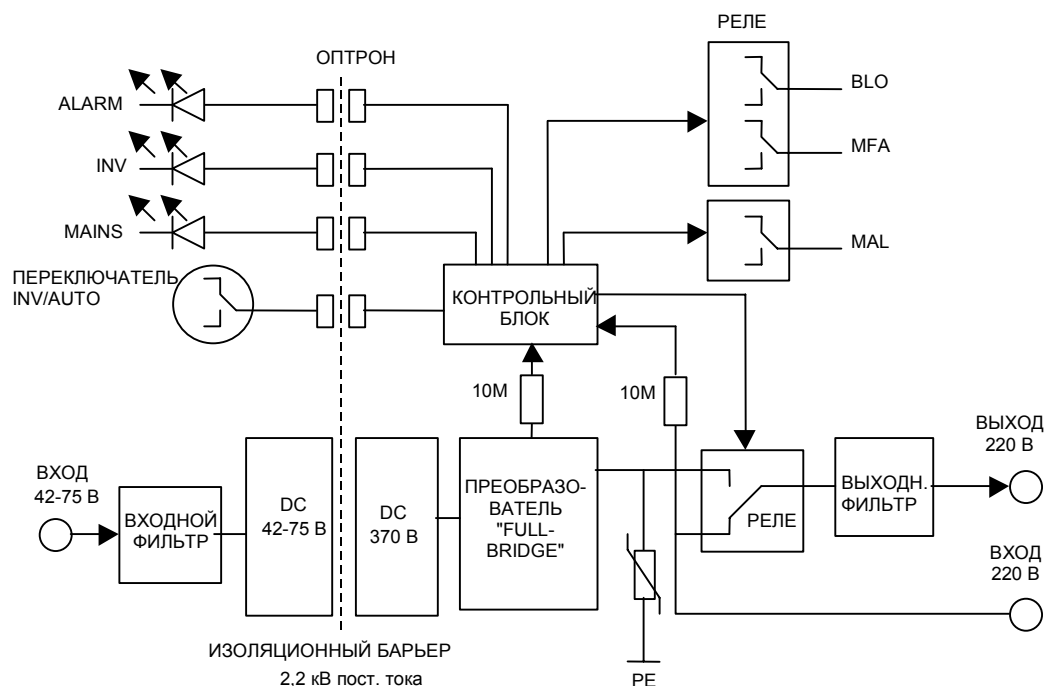
3.6. Инвертор

Инвертор представляет собой съемный блок с выходной мощностью 200 Вт/250 ВА. Инвертор преобразует системное напряжение от 42 В пост. тока до 75 В пост. тока в напряжение 220 В перем. тока. На передней панели расположены три светодиода. Верхний красный светодиод "ALARM" предназначен для индикации низкого напряжения на выходе или неисправности инвертора. Средний зеленый светодиод "INV" предназначен для индикации работы инвертора, а нижний зеленый светодиод "MAINS" – для индикации наличия сетевого напряжения при нерабочем состоянии инвертора. Под светодиодами расположен переключатель "INV"/"AUTO", с помощью которого выбирается режим работы инвертора. На передней панели блока находятся также разъемы входного напряжения 48 В и сетевая розетка выходного напряжения 220 В перем. тока, резьбовые крепежные отверстия и ручка для извлечения блока. На задней панели размещены 15-контактный силовой разъем для подключения проводов заземления, проводов входного сетевого напряжения и аварийной сигнализации, а также входной предохранитель.



Инвертор

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



Блок-схема инвертора

3.6.1. Принцип работы инвертора

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

Если выключатель на передней панели инвертора находится в положении "AUTO", то инвертор постоянно работает, но при нормальном сетевом напряжении нагрузка питается от сети через контакты реле RE1. При пропадании сетевого напряжения или при отклонении сетевого напряжения за допустимые пределы реле RE1 в течение 20 мс переключает нагрузку на вход инвертора, принимающий на себя питание нагрузки.

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

Если переключатель на передней панели инвертора находится в положении "INV", то инвертора работает в автоматическом режиме (постоянно) и нагрузка питается от инвертора через контакты реле RE1, независимо от сетевого напряжения.

3.6.2. Варианты инвертора

Инвертор изготавливается в двух вариантах:

- **Вариант АА** - используется для электропитания персональных компьютеров (ПК) без мониторов в режиме работы "INV" или "AUTO" или только мониторов в режиме работы "AUTO".
- **Вариант АВ** - используется для электропитания мониторов ПК. Этот вариант обеспечивает высокий пусковой ток или нормальный "холодный" запуск монитора. Инвертор работает в режиме "INV" или "AUTO".

Внимание!

Ни один из вариантов инвертора не обеспечивает бесперебойного электропитания ПК при параллельном подключении монитора, находящегося в “холодном” состоянии. Пусковой ток “холодного” монитора в десять раз больше рабочего тока.

3.6.3. Процедура в случае отказа инвертора при перегрузке

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

- отключить системного напряжения (извлечь кабель питания);
- устранить перегрузку;
- повторно подключить системное напряжение (присоединить кабель питания).

3.6.4. 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 перем.тока
Допустимое напряжение	от 187 В перем.тока до 260 В перем.тока

Выход перем.тока

Рабочее напряжение	220 В перем.тока (при переключении на инвертор)
Допустимое напряжение	от 210 В перем.тока до 230 В перем.тока (при переключении на инвертор)
Частота	50 Гц $\pm 0,1$ % (контролируется кварцевым генератором)
Коэффициент искажения	макс. 3 % THD (total harmonic distortion – суммарный коэффициент гармоник) при линейной нагрузке от 0 до 100 %
Выходной ток	макс. 1,5 А
Мощность	250 ВА, 200 Вт
Перегрузка	110 % в течении 5 с (вариант АА) 150 % в течении 5 с (вариант АВ)
Переключение с 230 В на выход инвертора	< 25 мс, если включена функция AUTO

Прочие данные

КПД	> 75 % при максимальной нагрузке
Безопасность	согласно EN 60950 класс 1

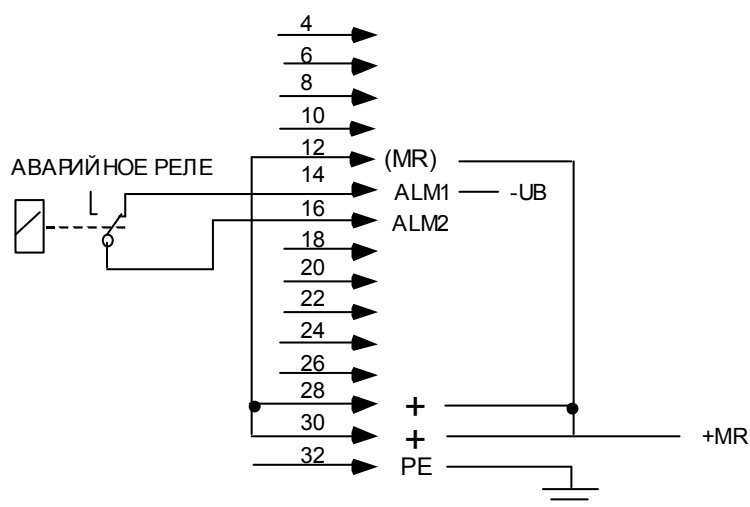
Защита	автоматическое ограничение по току на выходе инвертора; плавкий предохранитель на входе переменного тока (5 x 20) 1,6 А, медленнодействующий; плавкий предохранитель на входе пост.тока (5 x 20) 6,3 А, медленнодействующий
Генерирование аварийного сигнала	при низком выходном напряжении инвертора $U < 177$ В перем.тока; при неисправности инвертора; при отклонении напряжения 220 В перем.тока за допустимые пределы ($U < 187$ В перем.тока или $U > 260$ В перем.тока); при низком входном напряжении батареи ($U < 44$ В ± 1 %)
Гальваническая развязка	вход пост.тока – выход перем.тока 2,2 Кв пост.тока; вход пост.тока – вход перем.тока 2,2 кВ пост.тока; вход перем.тока/выход перем.тока – РЕ 2,2 кВ пост.тока; вход пост. тока (положительный полюс) всегда заземлен.
Защита мех. конструкции	IP20
Излучение RFM	согласно CISPR класс B, измерено в направлении батареи, сети и потребителя
Низкочастотный шум	< 45 дБА
Температура окруж. среды	от 0° С до +50° С
Температура хранения	от -40° С до +70° С
Относительная влажность	от 5 % до 90 %
Охлаждение	естественное/принудительное
Вибрации	согласно IEC 68-2-6
Транспортировка	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29
Габаритные размеры	70,8 мм x 128,5 мм x 232 мм (ширина x высота x длина)
Вес	15 Н
Функция	генерирование напряжения 220 В перем.тока из 48 В пост.тока или 60 В пост.тока
Срок службы	свыше 20 лет при температуре окруж. среды = 25° С, P = 100 Вт, U _{вых.} = 220 В° С

3.6.5. Соединительные клеммы

3.6.5.1. Разъем А типа H15

Разъем находится на задней панели инвертора и служит для подключения инвертора к задней плате BRL. Контакты реле ALM1 и ALM2- “плавающие”. Замкнутые размыкающие контакты означают неисправность инвертора. Контакты 4 и 8 предназначены для подключения сетевого напряжения 220 В. Неиспользованные контакты являются резервными и их использование в других целях не допускается!

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



3.6.5.2. Разъем В

Это инверсное гнездо, встроенное на передней панели выпрямителя и используемое для подключения выходного напряжения 220 В перем. тока.

3.6.5.3. Разъем С

Это двухконтактное гнездо на передней панели выпрямителя, используемое для электропитания инвертора.

01	MR
02	-UB

3.6.5.4. Разъем D

Разъем представляет собой шестиконтактное гнездо RJ и предназначен для соединения с терминалом для сигнализации пропадания сетевого напряжения и низкого системного напряжения постоянного тока батареи.

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

3.7. Выпрямитель 230 В/48 В

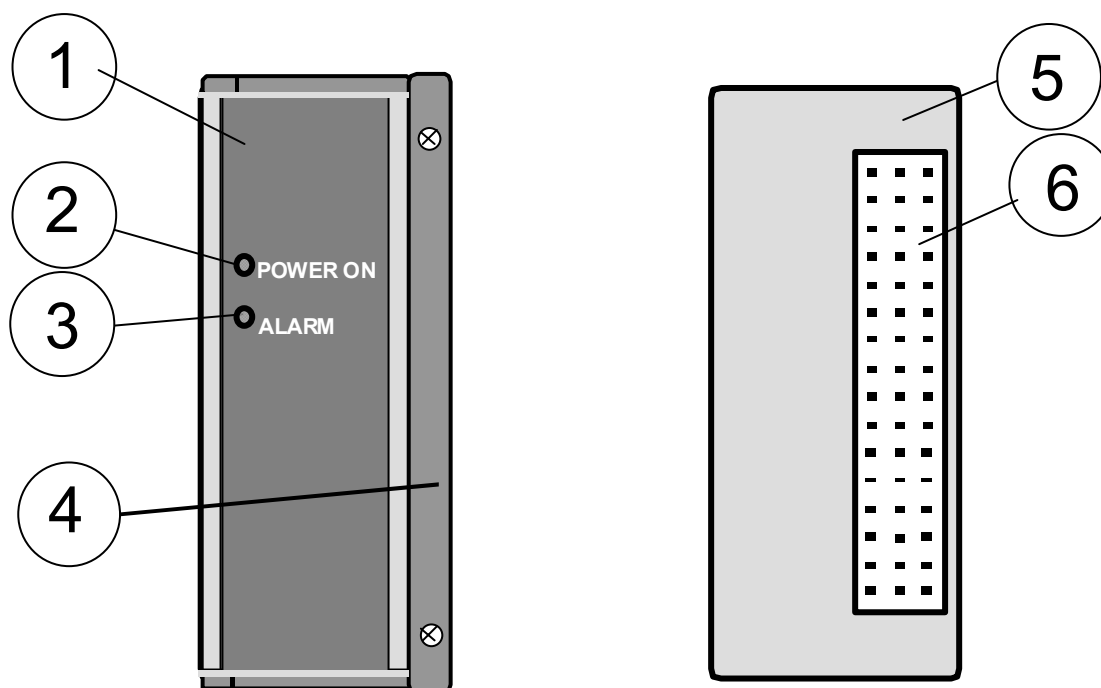
Выпрямитель – это съемный блок выходной мощности 364 Вт. Выпрямитель преобразует сетевое напряжение 230 В перем.тока в напряжение 48 В пост.тока. Рассчитан на параллельную работу. На передней панели выпрямителя находятся два светодиода. Верхний светодиод "POWER ON" служит для индикации нормальной работы выпрямителя, а нижний светодиод "ALARM" – для индикации низкого напряжения на выходе или неисправности выпрямителя. Спереди предусмотрена ручка для извлечения выпрямителя. На задней панели выпрямителя 48-контактный силовой разъем для подключения напряжения 230 В перем.тока, выхода постоянного тока и входных/выходных сигнальных проводов.

3.7.1. Соединительный разъем

48-контактный силовой разъем предназначен для подключения напряжения 230 В перем.тока, выхода постоянного тока и входных/выходных сигнальных проводов к задней плате. Расположение контактов разъема указано в нижеприведенной таблице.

	D	B	Z
2	PE	PE	PE
4			
6	N	N	N
8			
10	L	L	L
12			
14			
16			
18	ID2	ID3	ID1
20	TVC	IMID	ID0
22	+5VB	ALU	
24	DORI	DORE	ID5
26	-UB	-UB	PRU
28	-UB	-UB	-UB
30	MR	MR	MR
32	MR	MR	MR

3.7.2. Выпрямитель



- 1 - передняя панель выпрямителя
- 2 - светодиод для индикации работы
- 3 - светодиод для индикации неисправности
- 4 - ручка для извлечения блока выпрямителя
- 5 - задняя панель выпрямителя
- 6 - выходной разъем входного напряжения переменного тока, выходного напряжения постоянного тока и сигнализации

3.7.3. Технические данные выпрямителя

Вход

Номинальное напряжение	230 В перем.тока
Рабочее напряжение	205 В перем.тока до 240 В перем.тока
Допустимое напряжение	от 185 В перем.тока до 265 В перем.тока, (при напряжения приблизительно от 265 В перем.тока до 275 В перем.тока выпрямители выключаются и после снижения напряжения до нормального значения приблиз. 250 В перем.тока повторно автоматически включаются)
Частотный диапазон	от 45 Гц до 65 Гц
Макс. входной ток	$\leq 2,3$ А (среднеквадр. значение) (синусоидальный входной ток согласно IEC555)
Коэффициент мощности	$> 0,95$ при максимальной нагрузке и номинальном напряжении на входе
Пусковой ток	макс. 15 А (среднеквадратическое значение), продолжительность макс. 2 мс при "холодном" запуске

Переходная характеристика перем. тока	согласно IEC61000-4-4 уровень 3
Предохранитель	согласно IEC61000-4-5 уровень 3
	3,15 Ач, медленнодействующий, высокая способность отключения по току
Излучение EMC	согласно EN 61000-6-3
Помехоустойчивость EMC	согласно EN 61000-6-2

Выход

Макс.выходная мощность	364 Вт, при регулируемом входном напряжении (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
Номинальное выходное напряжение	53,5 В
Регулировка выходного напряжения	от 44 В до 56 В (с помощью потенциометра или сигнала TVC)
Статическая стабильность напряжения	1 % при максимальных отклонениях нагрузки, температуры и рабочего входного напряжения (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
Динамическая стабильность напряжения	5 % при отклонении нагрузки от 10 % до 90 %, время длительности пикового напряжения макс. 80 мс
Выходной ток	6,5 А при входном рабочем напряжении (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
Ограничение по току	6,6 А $\pm$ 1 А при входном рабочем напряжении (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
Ток короткого замыкания.	4 А < I _{вых} < 8 А
Деление нагрузки	< 20 %, обычно 5 % максимального тока между параллельно соединенными выпрямителями
Пульсация	< 100 мВ от пика к пику, ширина полосы 30 МГц при входном рабочем напряжении (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
Псофом. Напряжение	< 2 мВ (среднеквадратическое значение) при нагрузке от 0 % до 100 % и заряде батареи при входном рабочем напряжении (от 205 В перем.тока до 240 В перем.тока)
КПД	> 90 % при максимальной нагрузке и номинальном входном напряжении
Подключение	DIN 41612F

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал выключения при перенапряжению	при превышении установленного выходного напряжения на 4 В или если выходной ток выпрямителя на 20 % +1А выше среднего значения, макс. 59 В
Аварийный сигнал низкого выходного напряжения	при выходном напряжении ниже 45,5 В

Условия окруж. среды

Температура окруж. среды	от -25° С до +55° С
Температура хранения	от - 40° С до +85° С
Относительная влажность	от 20 % до 90 %
Низкочастотные шумы	< 35 дБ
Охлаждение	естественное
Вибрации	согласно EN 300 19-2-3

Безопасность

Электрическая защита	согласно EN 60950, UL 1950, класс 1 Выход SELV согласно определению в EN 60950.
Защита конструкции	IP20 согласно EN50529.
Изоляция	4,25 кВ пост.тока, первичные цепи относительно вторичных; 2,12 кВ пост.тока, первичные цепи относительно корпуса; 0,5 кВ пост.тока, вторичные цепи относительно корпуса

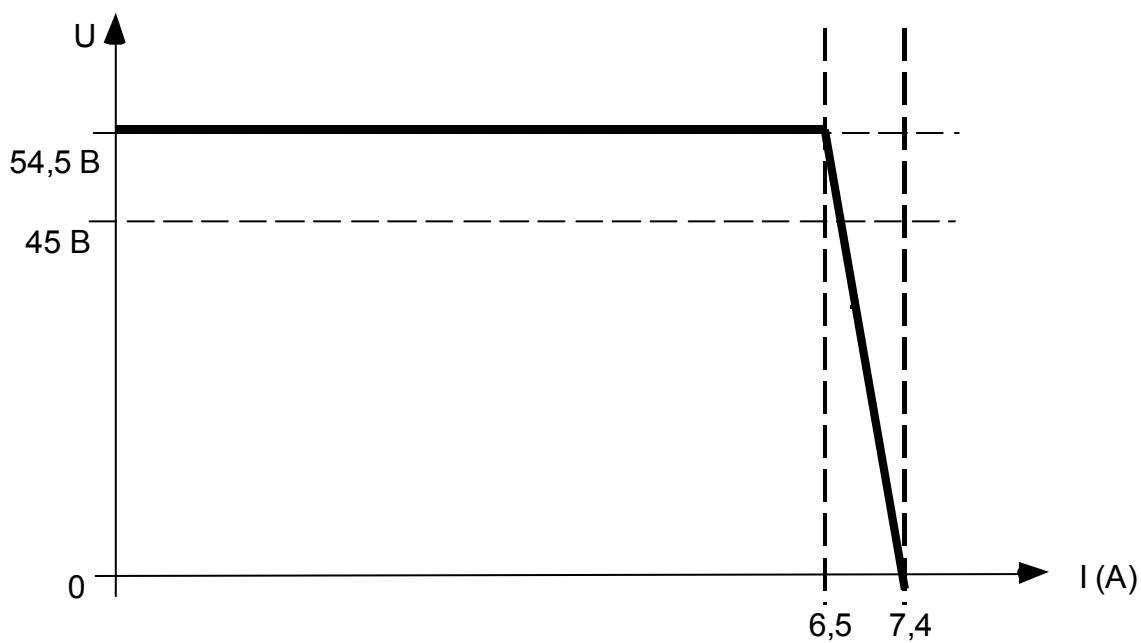
Габаритные размеры и вес

Высота	113 мм
Глубина	260 мм
Ширина	43 мм
Вес	11 Н

Сигнализация

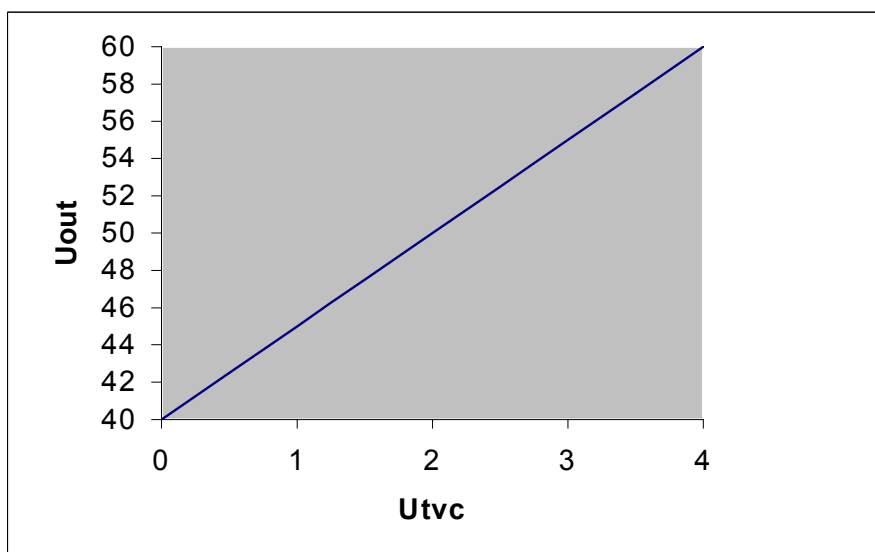
Светодиод POWER ON	индикация работы выпрямителя
Светодиод ALARM	индикация низкого напряжения на выходе выпрямителя
Реле ALARM	выпрямитель имеет контакт с гальванической развязкой для внешней сигнализации объединенных аварийных сигналов

3.7.4. Вольтамперная характеристика выпрямителя



3.7.5. Зависимость выходного напряжения U_{out} от напряжения U_{tvc}

U_{tvc}	U_{out}
0.00	40.00
0.50	42.50
1.00	45.00
1.50	47.50
2.00	50.00
2.50	52.50
3.00	55.00
3.50	57.50
4.00	60.00



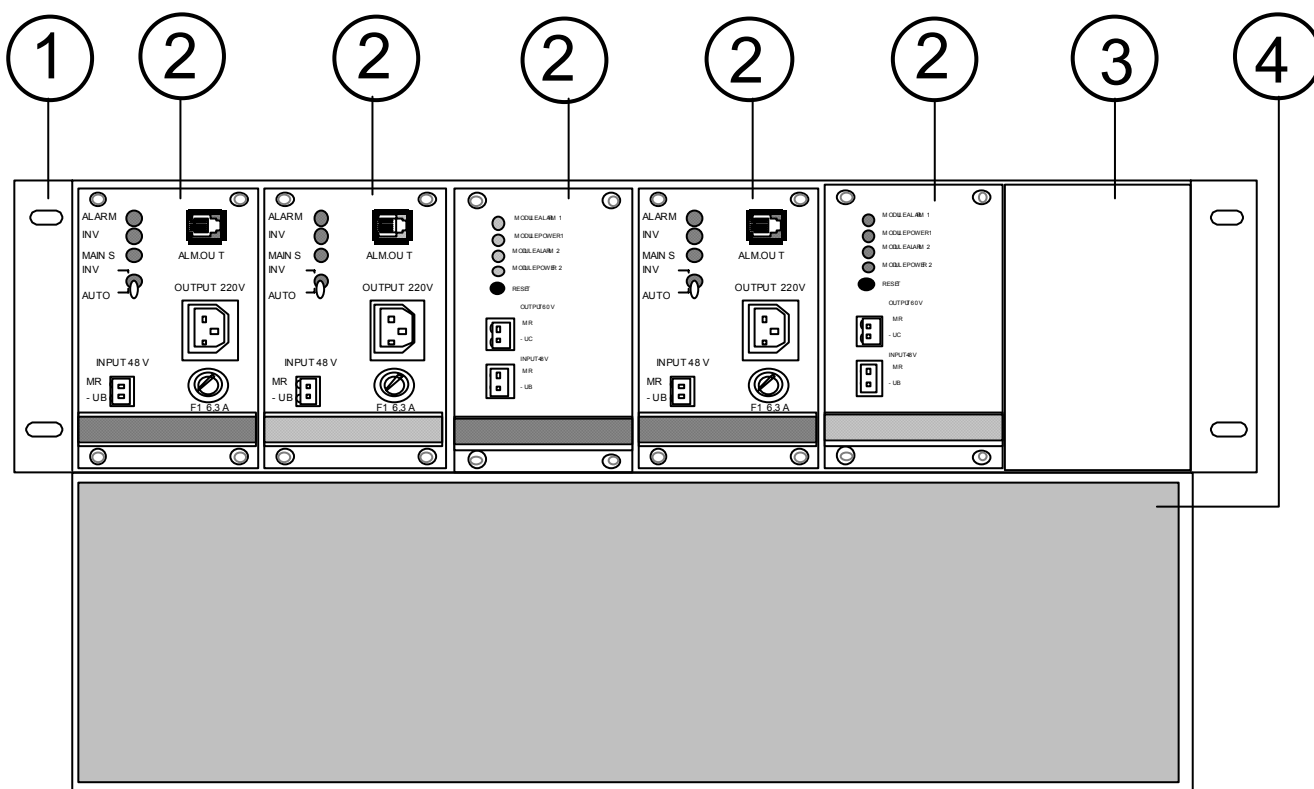
4. Дополнительная секция MRE

Дополнительная секция MRE является частью системы MPS и позволяет увеличить количество устанавливаемых преобразователей на максимально пять дополнительных преобразователей. Таким образом, в систему могут быть включены семь преобразователей. В дополнительной секции могут быть установлены следующие дополнительные преобразователи:

- вольтодобавочные конверторы для электропитания потребителей напряжением 60 В в системе электропитания 48 В;
- инверторы для обеспечения потребителей бесперебойным питанием 230 В.

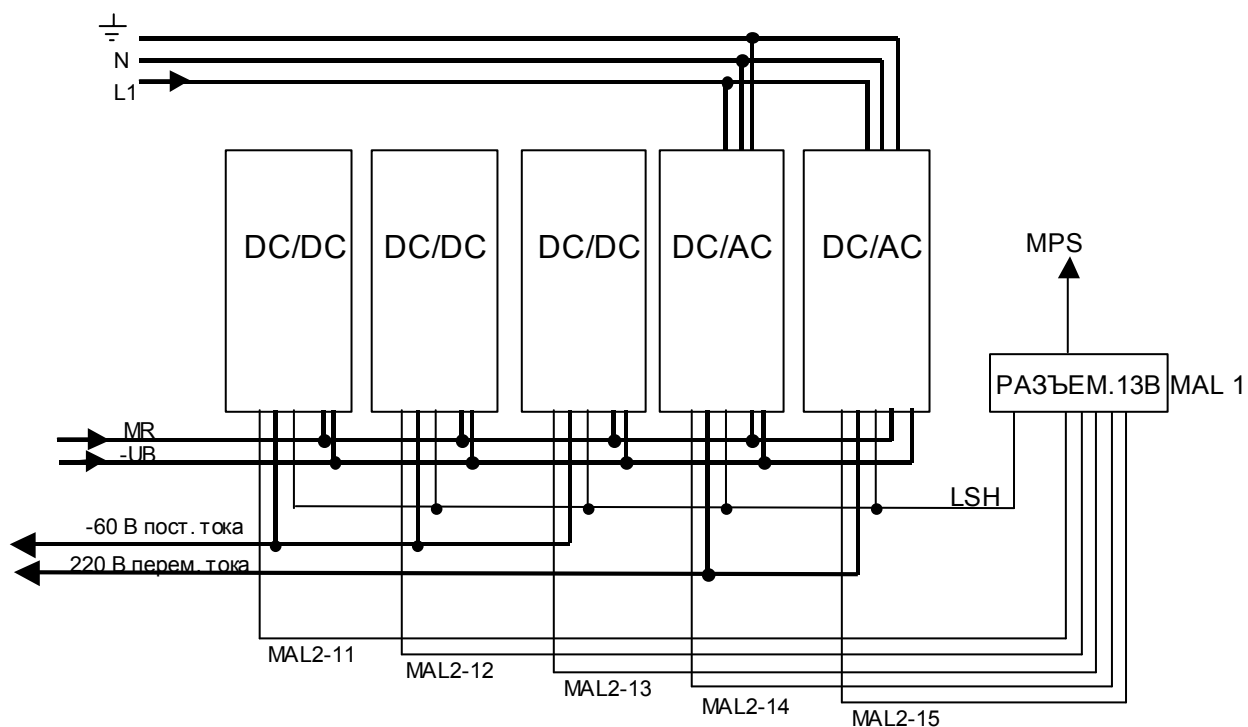
Дополнительная секция состоит из:

- корпуса;
- крышки;
- задней платы BRD.



Секция MRE с модулями

- 1 - секция с задней платой
- 2 - инвертор или вольтодобавочный конвертор
- 3 - глухая крышка (при отсутствии контрольного блока ARC)
- 4 - поле подключений



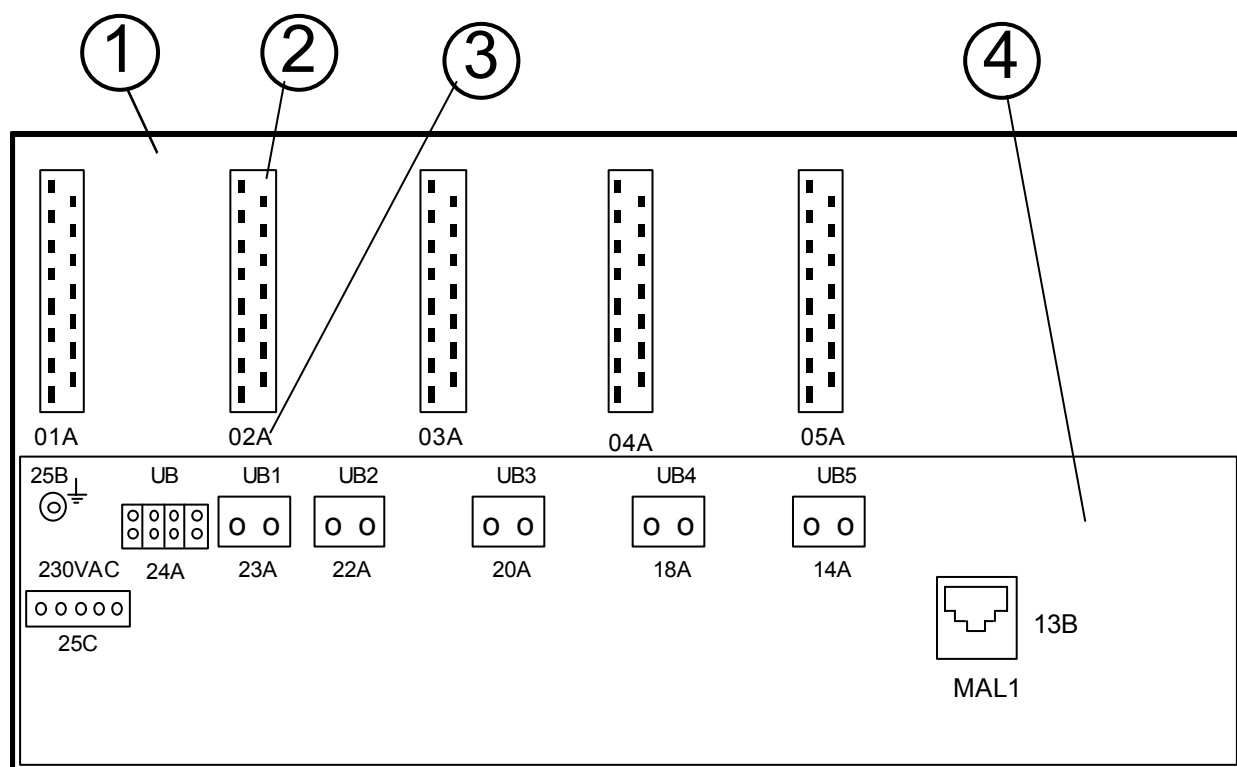
Блок-схема подключения преобразователей в секции MRE

LSH - сигнал деления нагрузки

MAL2-1x - аварийная сигнализация и идентификация вольтдобавочных конверторов или инверторов;
 x - позиционный номер инвертора или вольтдобавочного конвертора в дополнительной секции MRE

4.1. Задняя плата

Задняя плата секции MRE – это двухсторонняя печатная плата высотой 255 мм, длиной 431,6 мм и толщиной 1,6 мм. В верхней части платы установлены на пайке пять 15-контактных силовых разъемов, служащие для подключения преобразователей. В нижней части платы предусмотрено поле подключений, на котором размещены: разъем для подводки сетевого питания, разъемы для электропитания преобразователей системным напряжением и разъем сигнализации для соединения дополнительной секции с задней платой BRL.



Задняя плата секции MRE – вид спереди

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

4.1.1. Назначение разъемов

- 13B - микророзетка RJ 8/8 для соединения сигнальных проводов произвольных преобразователей с контрольным блоком ARC
- 14A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтдобавочного конвертора или инвертора (+/- UB5)
- 18A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтдобавочного конвертора или инвертора (+/- UB4)
- 20A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтдобавочного конвертора или инвертора (+/- UB3)

- 22A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB2)
- 23A - двухконтактный разъем для подключения кабелей вольтодобавочного конвертора или инвертора (+/- UB1)
- 24A - разъем для подключения системного напряжения (UB) через автоматический выключатель в блоке распределения постоянного тока
- 25C - разъем для подключения однофазного напряжения переменного тока через автоматический выключатель в блоке распределения переменного тока
- 25B - винт заземления для соединения земли задней платы с корпусом секции

4.1.2. Разъемы и контакты разъемов

Разъемы типа от H15 01A до 05A

Нумерация разъемов H15 (вид сверху)

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

	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

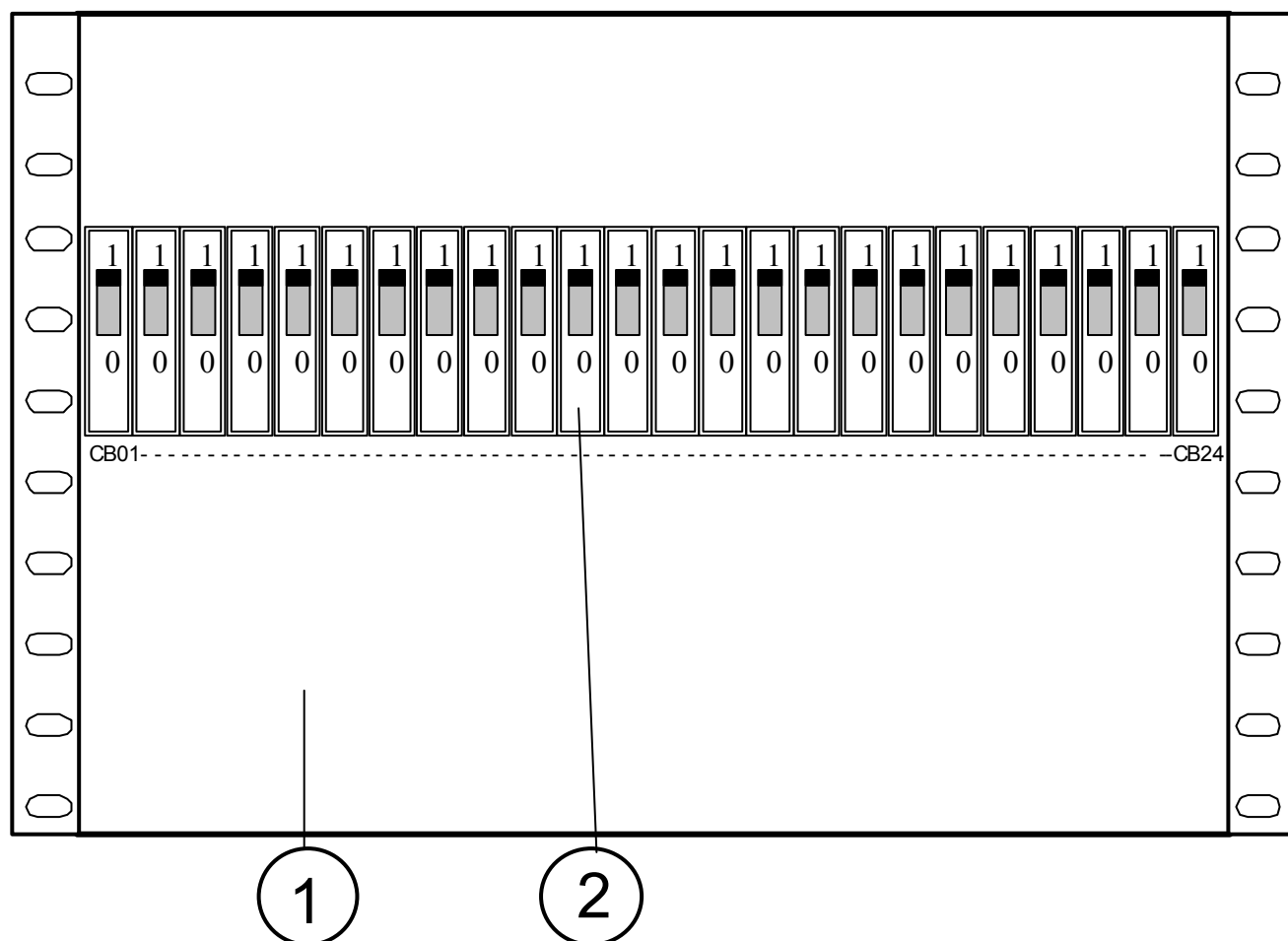
	Разъем 24A
контакт	UB
1	-UB
2	-UB
3	MR
4	MR

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

5. Вторичный распределительный блок FRB

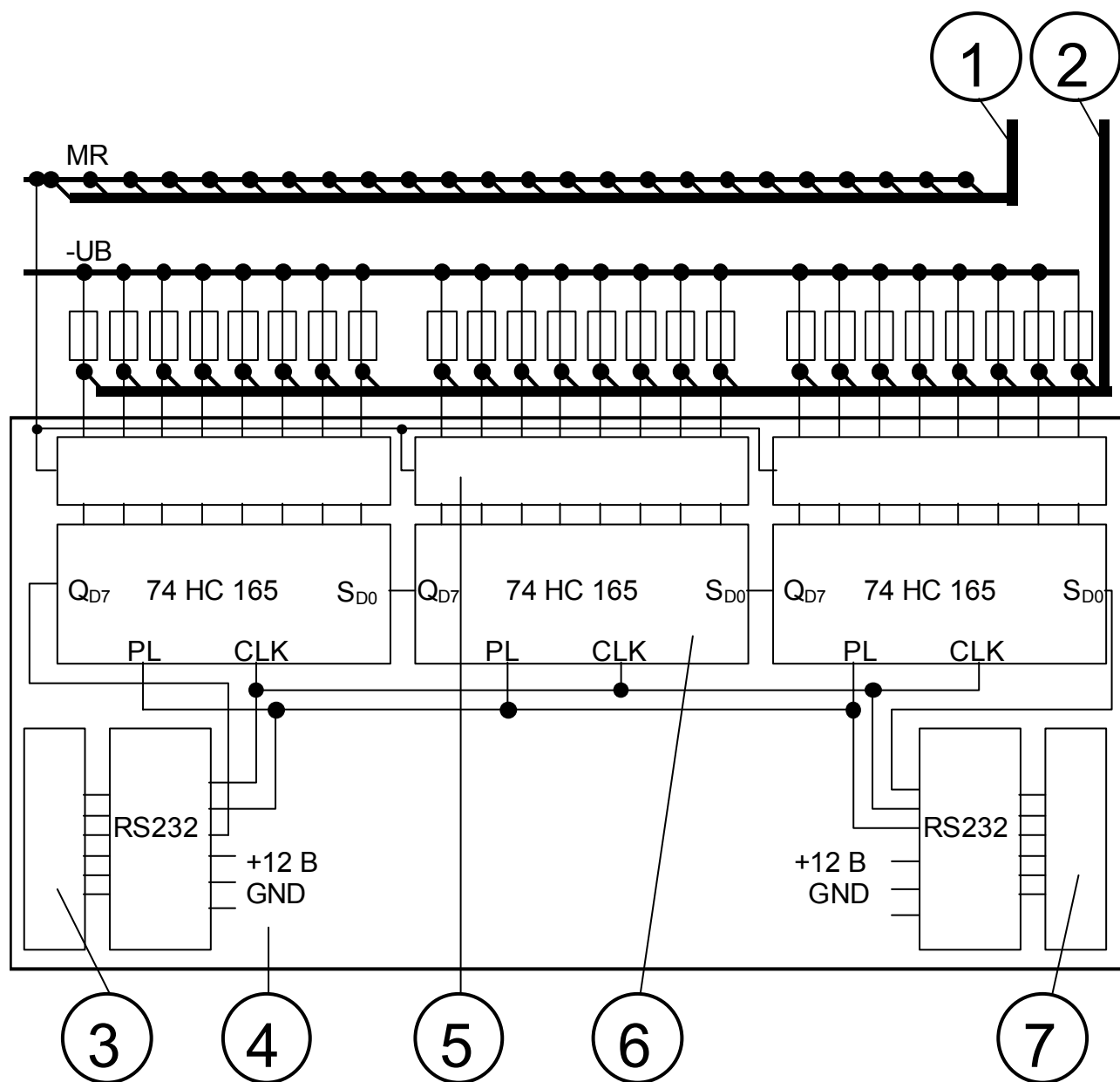
Вторичный распределительный блок FRB в системе MPS используется для электропитания дополнительных потребителей, т.е. когда число потребителей превышает емкость автоматических выключателей в блоке распределения постоянного тока в секции MRL.

Блок FRB представляет собой секцию шириной 533 мм, глубиной 280 мм и высотой 250 мм. Передняя сторона блока FRB закрыта крышкой с отверстием, через которое производится включение и выключение автоматических выключателей без снятия крышки. Во вторичном распределительном блоке можно устанавливать не более 24 автоматических выключателей на номинальный ток от 1 А до 40 А, служащих для защиты потребителей. Контрольный блок ARC, получающий информацию от блока VRC, контролирует выключение автоматических выключателей. Блок контроля включения изготовлен с последовательно-параллельным регистром сдвига. Процессор периодически сканирует состояние автоматических выключателей и, по желанию пользователя, генерирует аварийный сигнал при выключении определенного автоматического выключателя. Блок контроля выключения может быть непосредственно подключен к системе электропитания.



1 - секция FRB

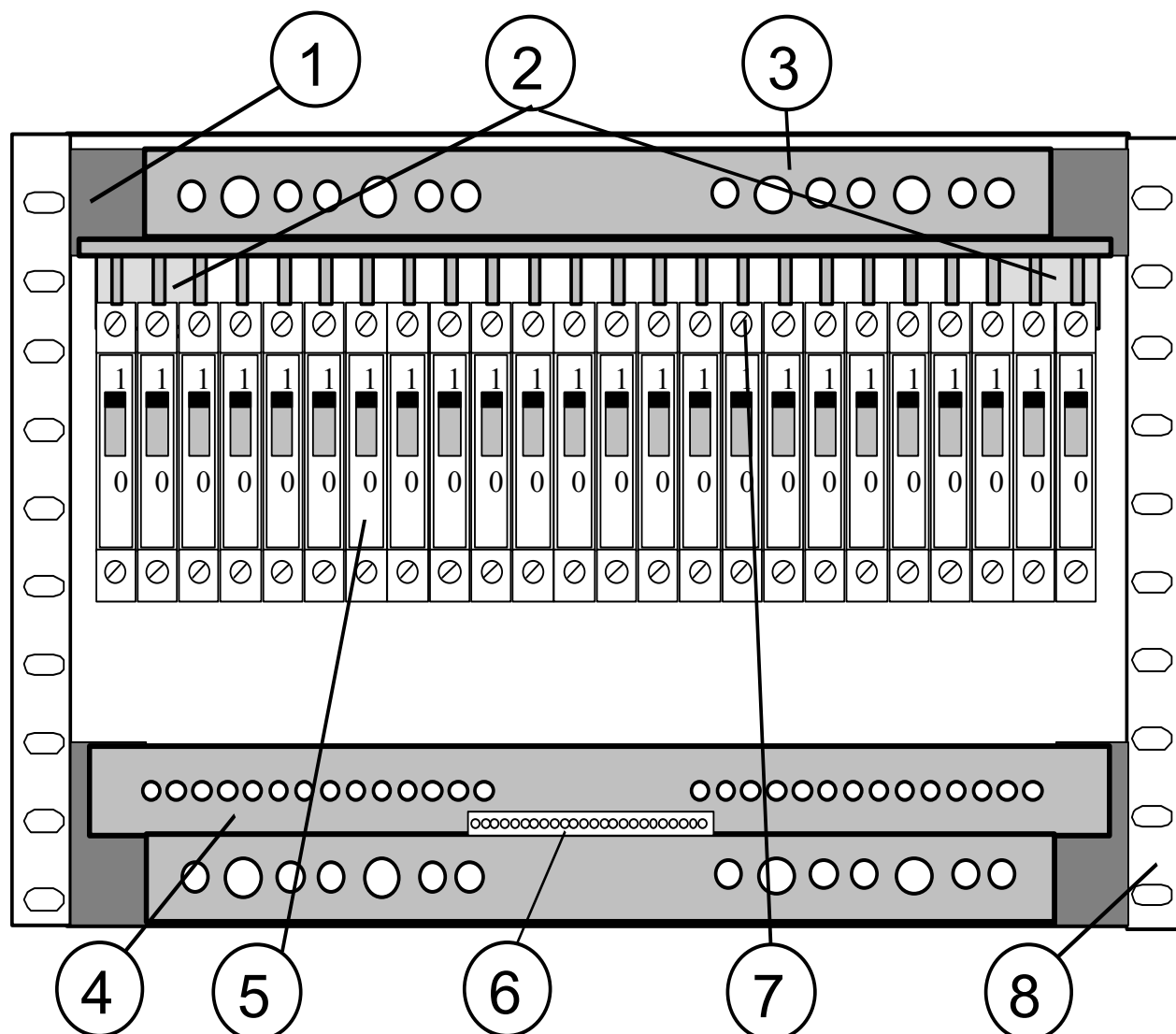
2 - автоматический выключатель потребителя



Блок-схема секции FRB

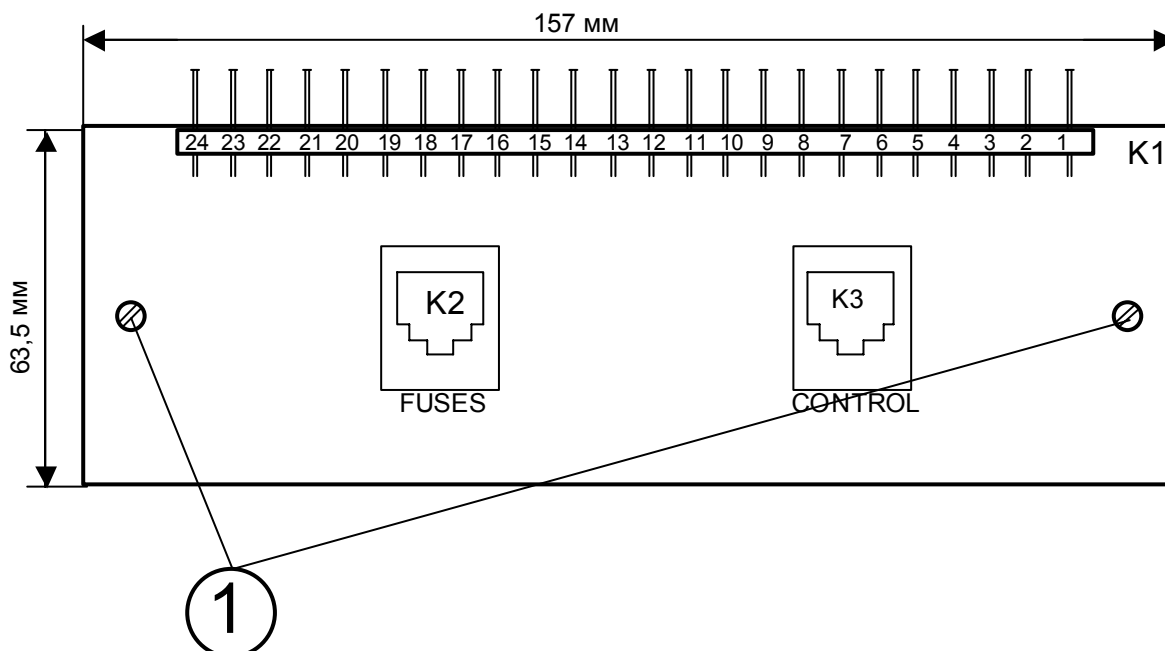
- 1- разводка MR до 24 потребителей – положительный полюс
- 2- разводка -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели – отрицательный полюс
- 3- разъем для подключения к задней плате BRL
- 4- блок VRC для определения состояния автоматических выключателей
- 5- цепь для контроля состояния автоматических выключателей
- 6- последовательно-параллельный регистр сдвига
- 7- разъем для подключения дополнительной секции FRB

5.1. Соединительные клеммы секции FRB



- 1 - изоляция между шиной питания и корпусом
- 2 - электролитические конденсаторы – один подключен к началу, а второй – к концу шин питания
- 3 - шина для подключения отрицательного полюса -UB от секции MRL
- 4 - шина для подключения MR секции MRL и разводки питания MR до 24 потребителей, а также для заземления шкафа
- 5 - автоматический выключатель потребителя
- 6 - блок электронного контроля состояния автоматических выключателей
- 7 - распределение питания -UB до 24 потребителей через автоматические выключатели
- 8 - секция FRB

5.2. Блок контроля состояния автоматических выключателей - VRC



- K1 - контакты для подключения отдельных автоматических выключателей
 K2 - разъем RJ6/6 для соединения секции FRB с другой секцией FRB - FUSES
 K3 - разъем RJ6/6 для соединения FRB с задней платой BRL
 1 - винты для заземления

5.2.1. Разъемы в VRC

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

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

6. Аккумуляторные батареи

Аккумуляторные батареи состоят из аккумуляторов, а аккумуляторы - из различного числа 2-вольтовых аккумуляторных элементов. Система рассчитана на использование аккумуляторных батарей на 48 В и обеспечивает подключение герметизированных и классических батарей.

Для защиты аккумуляторных батарей предусмотрены два автоматических выключателя CB1 и CB2 на макс. номинальный ток 40 А каждый.

В случае пропадания сетевого напряжения 230 В питание телефонной станции принимают на себя аккумуляторные батареи.

Батарейный контактор отключает аккумуляторные батареи при напряжении ниже $-42 \text{ В} \pm 0,5$ (если не принимать во внимание сигнализацию "критически низкое напряжение батареи") и, таким образом, защищает их от глубокого разряда. При возвращении сетевого напряжения, когда напряжение системы возрастет свыше -50 В , система электропитания MPS автоматически включает батарейный контактор и тем самым – аккумуляторные батареи.

Аккумуляторные батареи ни в коем случае не должны разряжаться ниже критического предела -42 В !

6.1. Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

Система MPS обеспечивает автоматический ускоренный заряд аккумуляторных батарей напряжением не более $2,53 \text{ В/элемент}$.

6.2. Оборудование для измерения напряжения аккумуляторов аккумуляторных батарей

Система MPS позволяет измерять напряжения аккумуляторов макс. 4 аккумуляторных батарей контролируемой системы электропитания. Каждая аккумуляторная батарея состоит из максимально восьми аккумуляторов, а каждый аккумулятор - из различного числа элементов по 2 В, 4 В, 6 В или 12 В. Контролируемые аккумуляторные батареи могут быть герметизированными или классическими. Для измерения напряжений аккумуляторов требуется следующее оборудование:

VRD - обеспечивает измерение напряжения аккумуляторов (до 8 аккумуляторов) одной аккумуляторной батареи

6.2.1. Блок для измерения напряжения аккумуляторов – VRD

Блок VRD позволяет проверять или измерять напряжения максимально 8 аккумуляторов с точностью до 1 %. Напряжение каждого аккумулятора составляет максимально 17 В. Способ подключения блока VRD к аккумуляторной батарее зависит от напряжения аккумуляторов (смотри схему подключения блока VRD к аккумуляторной батарее, приведенную в продолжении настоящего раздела). Блок VRD всегда устанавливается рядом с аккумуляторной батареей.

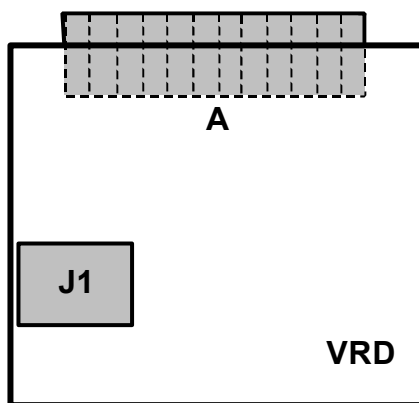
Блок VRD питается от напряжения батареи -UB через разъемы J1 и +UB непосредственно от аккумуляторной батареи.

6.2.1.1. Функции блока VRD

Функции блока VRD:

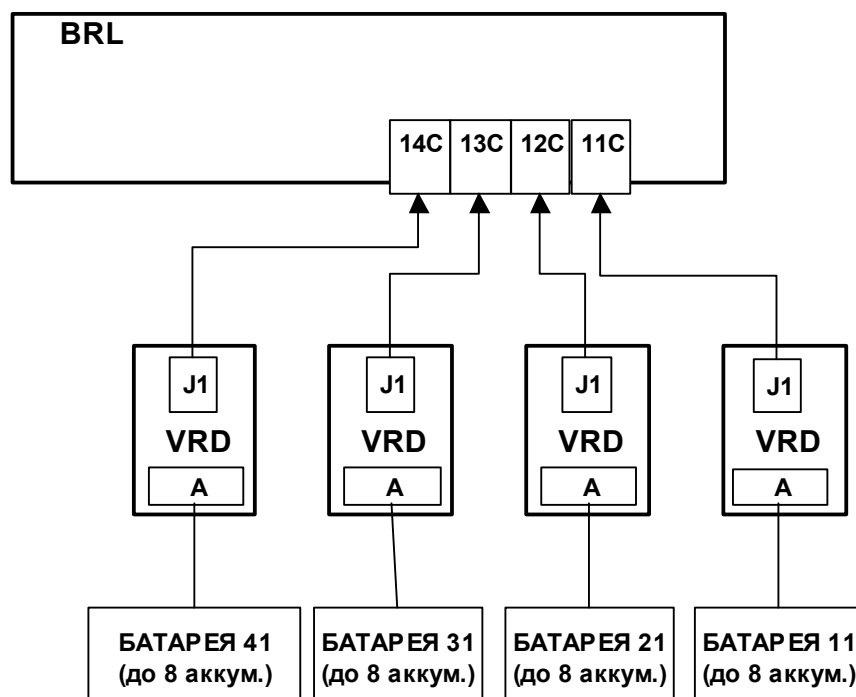
- подключение сигнальных проводов к аккумуляторам;
- подключение сигнальных проводов к полю с разъемами на задней плате BRL,
- согласование напряжения аккумуляторов с напряжением для процессорной обработки.

6.2.1.2. Расположение разъемов и соединения с секцией и аккумуляторными батареями



Блок контроля асимметрии напряжения аккумуляторов VRD

- A - 12- контактный разъем для подключения измерительных проводов к аккумуляторам
- J1 -
- 10-контактный разъем для подключения сигнальных проводов:
 - батарея 1 - к разъему 11С,
 - батарея 2 - к разъему 12С,
 - батарея 3 - к разъему 13С ,
 - батарея 4 - к разъему 14С,

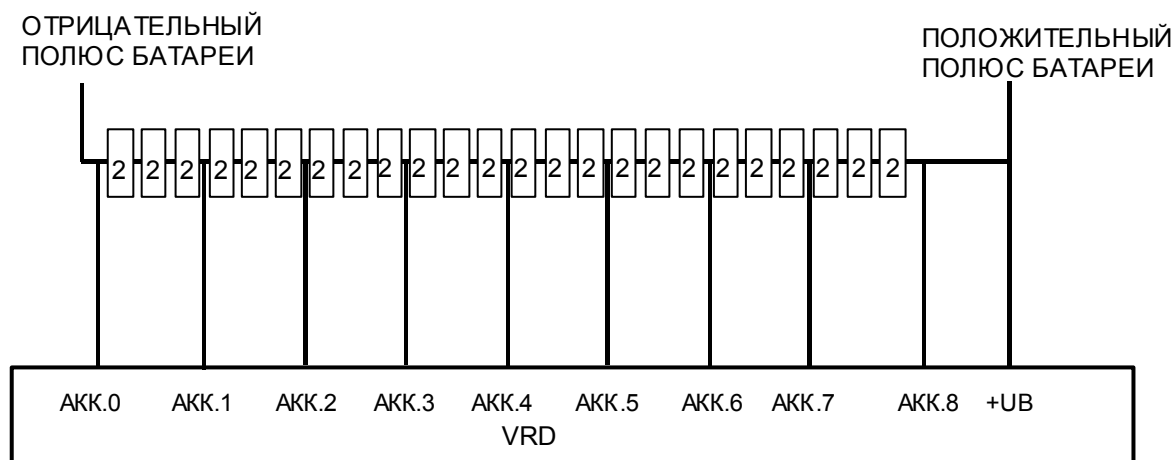


Соединительная схема измерения напряжения аккумуляторов четырех аккумуляторных батарей

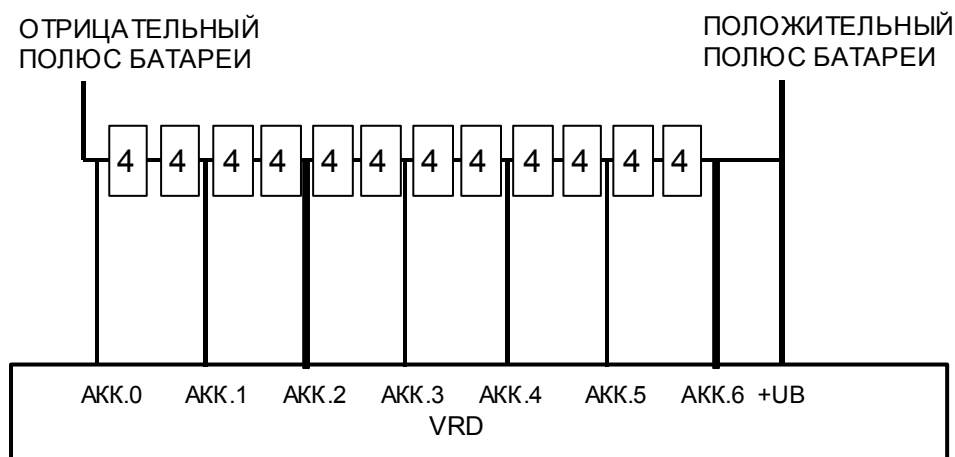
Разъем А	
1	АККУМ. 0
2	АККУМ. 1
3	АККУМ. 2
4	АККУМ. 3
5	АККУМ. 4
6	АККУМ. 5
7	АККУМ. 6
8	АККУМ. 7
9	АККУМ. 8
10	
11	
12	+UB

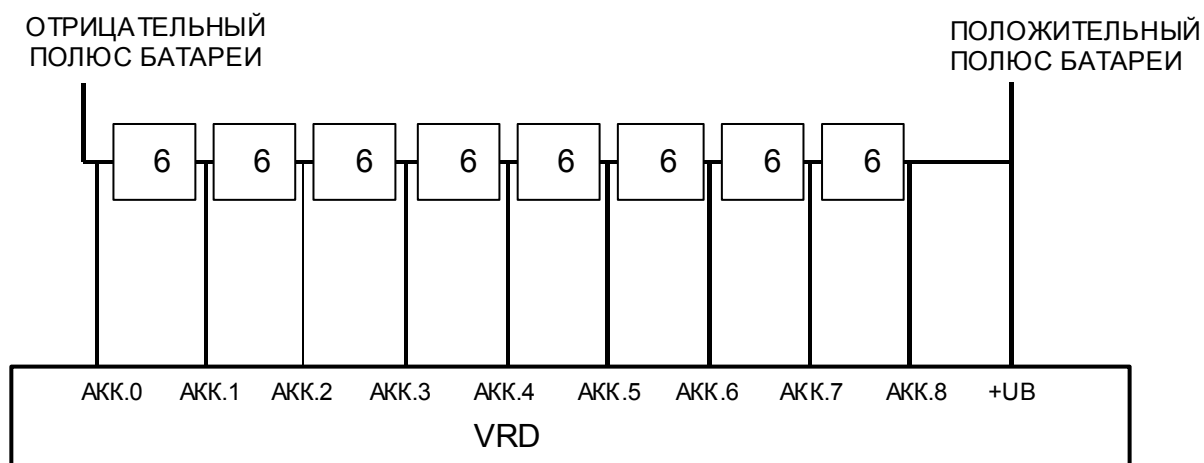
Разъем J1	
1	-UB13
2	АККУМ. 0 X
3	АККУМ. 1 X
4	АККУМ. 2 X
5	АККУМ. 3 X
6	АККУМ. 4 X
7	АККУМ. 5 X
8	АККУМ. 6 X
9	АККУМ. 7 X
10	АККУМ. 8 X

6.2.1.3. Подключение VRD к аккумуляторной батарее с элементами по 2 В



6.2.1.4. Подключение VRD к аккумуляторной батарее с элементами по 4 В



6.2.1.5. Подключение VRD к аккумуляторной батарее с элементами по 6 В**6.2.1.6. Подключение VRD к аккумуляторной батарее с элементами по 12 В**

7. Функции контрольного блока

Контрольный блок используется для контроля и управления распределительным блоком постоянного тока и окружением системы MPS. Блок выполняет следующие функции:

Общие функции:

- автоматическая запись конфигурации преобразователей;
- автоматическая запись конфигурации автоматических выключателей;
- вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока;
- вывод активных аварийных сигналов на дисплей;
- регулирование и температурная компенсация системного напряжения;
- управление коммуникационными интерфейсами RS232;
- передача аварийных сигналов в систему управления ITEMOS;
- передача аварийных сигналов на кросс.

Контрольно-измерительные функции:

- измерение сетевого напряжения;
- измерение системного напряжения UB;
- измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей;
- измерение напряжения аккумуляторов;
- измерение тока выпрямителей;
- измерение емкости аккумуляторных батарей;
- ограничение зарядного тока аккумуляторных батарей;
- отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении;
- отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре;
- ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей;
- контроль предохранителей нагрузки;
- контроль автоматических выключателей нагрузки и аккумуляторных батарей;
- измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей;
- измерение влажности окружающей среды системы;
- контроль переключателей сигнала "Взлом";
- контроль пожарных датчиков.

Функции управления:

- управление вентиляторами теплообменника или нагревателя;
- управление светодиодами и звуковой сигнализацией.

7.1. Общие функции

7.1.1. Автоматическая запись конфигурации преобразователей

Автоматическая запись конфигурации преобразователей обеспечивает вывод информации о оснащенности системы MPS преобразователями. Эту операцию можно выполнить в меню "SETUP" на дисплее, на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок считывает идентификационные номера (ID) инверторов и вольтдобавочных конверторов путем коммуникации через идентификационную схему, содержащую соответствующие данные, которая установлена на каждом вольтдобавочном конверторе и инверторе. Считывание ID длится несколько секунд. Коммуникация возможна только в случае, когда преобразователь находится в режиме нормальной работы. В случае неисправности преобразователя коммуникация невозможна и сохраняются лишь последние считанные данные о преобразователе, которые выводятся на терминал управления. Выпрямители не оснащены идентификационной схемой и считывание данных встроенного выпрямителя не предусмотрено.

7.1.2. Автоматическая запись конфигурации автоматических выключателей

Автоматическая запись конфигурации автоматических выключателей обеспечивает вывод данных об оснащенности и состоянии автоматических выключателей системы MPS. Она запускается в меню "SETUP" на дисплее контрольного блока, терминала управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок с помощью электронных детекторов проверяет, какие автоматические выключатели размещены и включены в систему электропитания.

7.1.3. Вывод результатов измерения на дисплей контрольного блока

Электрические параметры такие, как например: сетевое напряжение, системное напряжение, ток аккумуляторных батарей и потребителей, температура окружающей среды системы, температура и относительная влажность окружающей среды аккумуляторных батарей измеряются с помощью аналого-цифрового преобразователя, размещенного на процессорной плате контрольного блока. Значения электрических параметров выводятся в первую строку дисплея. Информация о каждом электрическом параметре остается на дисплее в течение 2 с $\pm 0,5$ с. Информация выводится на дисплей непрерывно, в следующем порядке и виде:

"VAL"	"КОММЕНТАРИЙ"
UL1=220V	MAINS VOLTAGE L1
UL2=220V	MAINS VOLTAGE L2
UL3=220V	MAINS VOLTAGE L3
U=54.48V	OUTPUT VOLTAGE
IR=110A	RECTIFIER CURRENT
IB=100A	BATTERY CURRENT
IB=50A	BATTERY CURRENT
IL=60A	LOAD CURRENT
TA=26°C	AMBIENT TEMPERATURE
TB=25°C	BATTERY TEMPERATURE
HUM=80%	HUMIDIT

При нажатии на кнопку T1 на передней панели контрольного блока в течение менее одной секунды автоматический вывод аварийной информации на дисплей прекращается. На дисплее остается последняя информация, выведенная перед нажатием кнопки. При каждом следующем нажатии кнопки T1 (в течение менее 1 с) во временном интервале последующих 10 с на дисплей выводится дальнейшая информация. Если в течение выше указанных 10 секунд не произошло повторного нажатия кнопки, то на дисплей начинает выводиться информации в вышеприведенном порядке. При нажатии и удержании кнопки T1 в нажатом состоянии в течение более 2 с на дисплее остается последняя информация, выведенная 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.

7.1.4. Регулировка и температурная компенсация системного напряжения

Контрольный блок регулирует системное напряжение с помощью регулируемого цифрового потенциометра. Информация о напряжении передается по линии TVC к выпрямителям. Регулировка напряжения выполняется для всех выпрямителей одновременно. Регулировка напряжения предусмотрена в диапазоне от 43 В до 57,5 В.

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

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

U_{sc} - температурно-компенсированное системное напряжение, В

U_s - системное напряжение при 20° С, В

TVC - температурный коэффициент напряжения аккумуляторной батареи

T - температура аккумуляторной батареи, ° С

Путем компенсации температуры можно уменьшить выходное напряжение лишь до 50,5 В. Температурный коэффициент напряжения TVC установлен на заводе и составляет 0,1 В/°С. Также предусмотрен ручной ввод значения температурного коэффициента в меню установки терминала управления или в системе управления ITEMOS.

Контрольный блок устанавливает на цифровом потенциометре самое низкое значение при:

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

После завершённой проверки емкости аккумуляторных батарей, т.е. после возврата питания переменного тока, системное напряжение постепенно увеличивается до установленного значения.

7.2. Контрольно-измерительные функции

7.2.1. Измерение сетевого напряжения

Измерение трехфазного сетевого напряжения выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке, и трех измерительных разделительными трансформаторов, размещенных в блоке VRH. Предусмотренный диапазон измерения напряжения переменного тока - от 0 В до 270 В с точностью до 1,5 %. Значения электрических параметров выводятся на дисплей, находящийся на передней панели контрольного блока, терминал управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.2. Измерение системного напряжения

Системное напряжение UB равно напряжению аккумуляторной батареи, за исключением случаев, когда системное напряжение ниже напряжения аккумуляторной батареи вследствие падения напряжения на присоединительных кабелях аккумуляторной батареи или когда аккумуляторная батарея не подключена к системе.

Системное напряжение UB равно напряжению выпрямителей, за исключением 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. Предусмотренный диапазон измерения напряжения постоянного тока - до 100 В с точностью до 1 %. Значения электрических параметров выводятся на дисплей, находящийся на передней стороне контрольного блока, на терминал управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.3. Измерение тока потребителей и аккумуляторных батарей

Измерение тока аккумуляторной батареи и потребителей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, размещенного в контрольном блоке, и двух шунтирующих резисторов, находящихся на задней плате BRL. Значения электрических параметров выводятся на дисплей контрольного блока, терминал управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок обеспечивает измерение тока до 50 А с точностью до 1 % $\pm$ 0,5 А. На шунтирующем резисторе LS измеряется ток потребителей, а на шунтирующем резисторе BS - ток аккумуляторной батареи.

7.2.4. Расчет тока выпрямителей

Ток выпрямителей IR равен сумме тока батарей IB и тока потребителей IL и рассчитывается по формуле:

$$IR = IB + IL$$

Рассчитанное значение тока выпрямителей IR выводится на дисплей контрольного блока, терминал управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.5. Измерение напряжения аккумуляторов

Измерение напряжения аккумуляторов (батарейных блоков) выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке. Предусмотрено одновременное измерение напряжения не более четырех аккумуляторных батарей. На каждой аккумуляторной батарее можно проверять до 8 аккумуляторов. Предел измерения напряжения - до 17 В с точностью до 1 %. Значения электрических параметров и асимметрии аккумуляторов выводятся на терминал управления. На терминал управления выводятся также значения вычисленного напряжения аккумуляторной батареи 11 (UB11). Напряжение аккумуляторной батареи ниже системного напряжения вследствие падения напряжения на питающих кабелях или если аккумуляторные батареи не подключены к системному напряжению.

7.2.6. Разряд аккумуляторных батарей

При разряде аккумуляторной батареи на терминале управления выводится информация о разряженности аккумуляторной батареи Dbat (т.е. относительной остаточной емкости). Расчет разряженности производится по формуле:

$$D_{BAT} = \frac{\sum_{n=1}^n I_B * \Delta t / 3600}{Q_B}$$

Результат измеренной разряженности аккумуляторной батареи является достоверным только после ее первой полного заряда.

Данные об относительной разряженности аккумуляторной батареи считаются правильными, если батарея исправна!

7.2.7. Ограничение зарядного тока аккумуляторной батареи

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

Функцию ограничения зарядного тока аккумуляторных батарей можно блокировать/разблокировать в меню установки на дисплее контрольного блока, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.8. Отключение аккумуляторных батарей при низком напряжении

Аккумуляторные батареи защищены от глубокого разряда посредством батарейных контакторов, управляемого контрольным блоком. Отключение аккумуляторной батареи системы 48 В выполняется при напряжении менее 42 В $\pm 0,5$ В (заводская настройка), или при значении, введенном вручную в меню установки на терминале управления. Повторное подключение батареи выполняется при напряжении более 50 В ± 1 В, установленном на заводе, или при значении, введенном вручную в меню установки на терминале управления.

При выключенном или неисправном контрольном блоке отключение аккумуляторной батареи производится с помощью аналоговой цепи, расположенной на задней плате BRL. В этом случае отключение аккумуляторной батареи производится при напряжении 42 В $\pm 0,5$ В, а повторное включение – при напряжении 50 В ± 1 В (заводская настройка).

7.2.9. Отключение аккумуляторных батарей при высокой температуре

Если контрольный блок посредством датчиков S1 и S2 регистрирует высокую температуру окружающей среды станции (предельное значение установлено на заводе - более 60° С $\pm 2^\circ$ С), или значение температуры, введенное вручную в меню установки на терминале управления, то аккумуляторная батарея отключается. Для выключения аккумуляторной батареи при высокой температуре используются тот же батарейный контактор, что и для отключения батареи при низком напряжении батареи. Повторное подключение батарей осуществляется при снижении температуры до значения, установленного на заводе - менее 50° С $\pm 2^\circ$ С, или при значении, установленном вручную на терминале управления.

Функцию отключения аккумуляторных батарей при высокой температуре можно блокировать-разблокировать в меню установки на дисплее контрольного блока, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.10. Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

В случае, когда зарядный ток аккумуляторной батареи превышает 0,5 А (это значение установлено на заводе) или превышает значения, установленные на терминале управления, контрольный блок увеличивает выходное напряжение выпрямителей до 56,5 В (это значение установлено на заводе) или до напряжения ускоренного заряда аккумуляторных батарей, установленного на терминале управления. При падении тока до значения ниже 0,3 А (это значение установлено на заводе) или ниже значения, установленного вручную в меню установки на терминале управления, контрольный блок уменьшает выходное напряжение выпрямителей до 54,5 В или до напряжения системы, установленного вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Установленное напряжение ускоренного заряда аккумуляторных батарей изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

Функцию ускоренного заряда классических аккумуляторных батарей можно блокировать/разблокировать в меню установки контрольного блока, терминала управления или в системе управления ITEMOS.

7.2.11. Контроль предохранителей

Контрольный блок контролирует состояние четырех трубчатых предохранителей, расположенных на задней плате BRL. Номинальный ток этих предохранителей составляет 6,3 А. Контроль состояния предохранителей не производится выборочно.

7.2.12. Контроль автоматических выключателей

Контрольный блок контролирует состояние шести автоматических выключателей, установленных в модуле MRL и до двадцати четырех выключателей, установленных во вторичном распределительном блоке FRB. Номинальный ток этих автоматических выключателей составляет от 1 А до 40 А. Контроль автоматических выключателей производится с помощью электронных детекторов, регистрирующих наличие автоматических выключателей и их выключение. Данные о состоянии автоматических выключателей собираются через последовательно подключенные регистры сдвига. Информация о состоянии автоматических выключателей выводится на терминал управления. В меню установки терминала управления можно ввести номинальные значения параметров установленных автоматических выключателей.

7.2.13. Измерение температуры окружающей среды системы и аккумуляторных батарей

Измерение температуры окружающей среды системы выполняется с помощью стандартных линейных датчиков S1 и S2, обеспечивающих измерение температуры в диапазоне от 0°С до 100°С. В зависимости от колебаний температуры контрольным блоком генерируются аварийные сигналы о превышении предельных значений температуры, после чего включаются или выключаются вентиляторы теплообменника или нагревателя.

Показания температурных датчиков S1 и S2 используются для вывода информации о температуре на терминал управления или в системе управления ITEMOS. Показания температурного датчика S2 используются также для автоматической компенсации напряжения батарей, а показания температурного датчика S1 – для управления вентиляторами теплообменника или нагревателя. Датчик S1 выдает 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). Если какой-либо датчик (S1 или S2) регистрирует экстремальную температуру окружающей среды (выше 60°С), то происходит отключение аккумуляторной батареи. См. раздел “Отключение аккумуляторных батарей при завышенной температуре”.

Если температурный датчик отсутствует, то контрольный блок регистрирует это как повышение температуры свыше 150°C . В таком случае контрольный блок не учитывает данных о температуре и вместо данных о температуре выводит сообщение "ERROR" (НЕИСПРАВНОСТЬ). При измеренной температуре ниже -20°C контрольный блок считает датчик неисправным и не учитывает данные о температуре. Вместо данных о температуре выводится сообщение "ERROR".

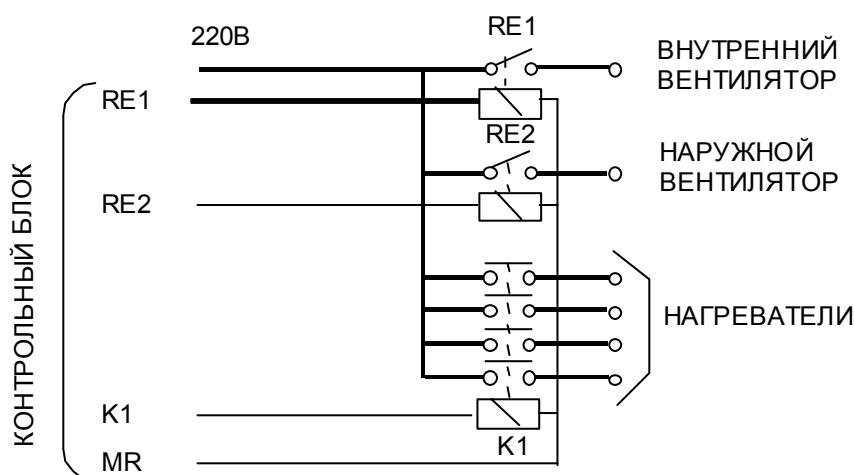
7.2.14. Измерение относительной влажности окружающей среды

Относительная влажность окружающей среды измеряется с помощью датчика влажности, обеспечивающего измерение в диапазоне от % до 100 %. Показания датчика влажности используются для вывода данных о влажности на терминал управления или в системе управления ITEMOS.

7.3. Функции управления

7.3.1. Управление вентиляторами теплообменника и нагревателей на станции типа SHELTER

Сигналы управления передаются от контрольного блока до контактора нагревателей и двух реле вентиляторов, установленных в электрощите. Сигналы управления защищены с помощью элементов PTC сопротивлением $R_{25^{\circ}\text{C}} = 125\text{ Ом}$.



Блок-схема соединений элементов управления в электрощиту

7.3.1.1. Регулировка внутреннего вентилятора теплообменника при повышенной температуре

Контрольный блок включает внутренний вентилятор теплообменника, если температура окружающей среды на телефонной станции достигает значения, установленного на заводе ($35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) или введенного в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок выключает внутренний вентилятор, если температура окружающей среды на телефонной станции достигает значения, установленного на заводе ($30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) или введенного в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS.

7.3.1.2. Регулировка наружного вентилятора теплообменника при повышенной температуре

Контрольный блок включает наружный вентилятор при возрастании температуры окружающей среды (на телефонной станции), значение которой установлено на заводе (выше $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) или введено вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок включает наружный вентилятор при понижении температуры окружающей среды, значение которой установлено на заводе (менее $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) или введено вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS.

7.3.1.3. Включение и выключение нагревателей и внутреннего вентилятора теплообменника при пониженной температуре

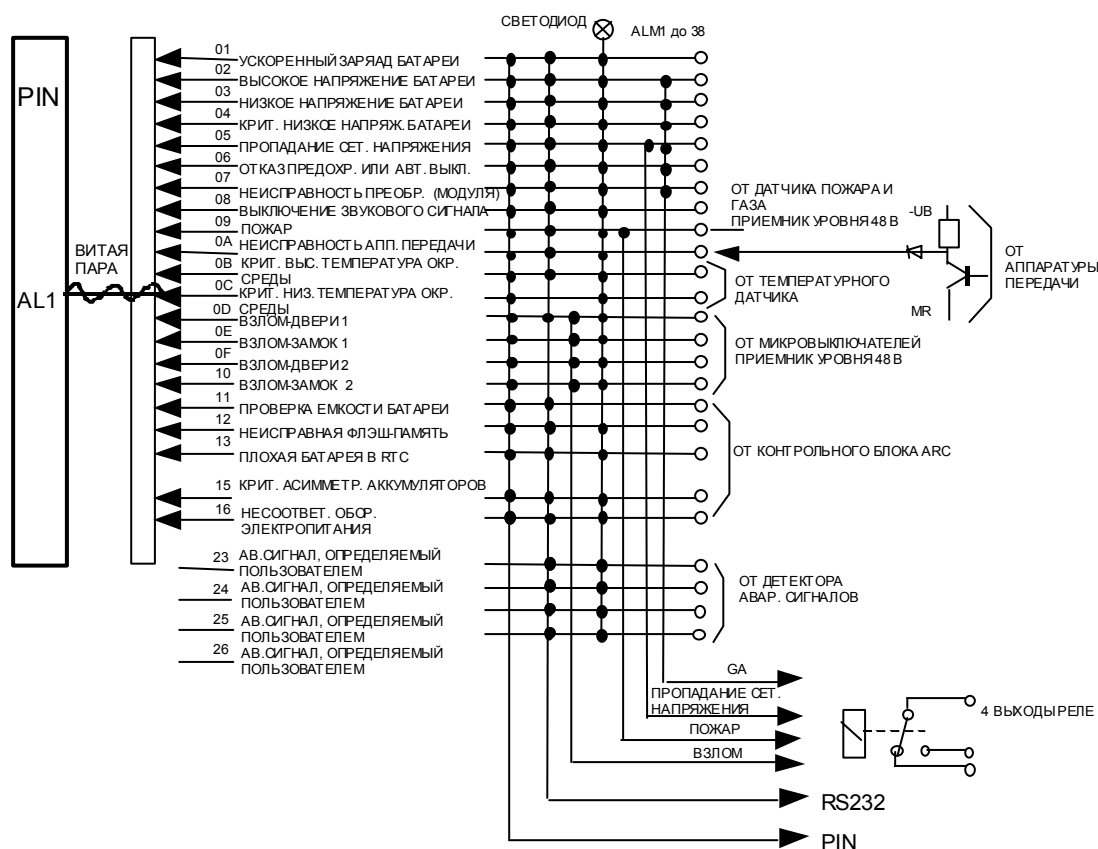
Контрольный блок включает нагреватели и внутренний вентилятор теплообменника при понижении температуры на телефонной станции, значение которой установлено на заводе (ниже $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) или введено вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Контрольный блок выключает нагреватели и внутренний вентилятор теплообменника при повышении температуры на телефонной станции, значение которой установлено на заводе (выше $12^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) или введено вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS.

7.3.2. Управление светодиодами и звуковой сигнализацией

На передней панели контрольного блока размещены два красных светодиода. Верхний светодиод "S.FAIL" загорается при неисправности в аппаратных средствах контрольного блока, требующей срочного устранения. В случае небольшой ошибки в программном обеспечении, например: отказа дисплея (светодиодов), несмотря на которую блок продолжает выполнять основные функции, светодиод "S.FAIL" начинает мигать. Второй светодиод "ALARM" загорается при появлении любого аварийного сигнала, за исключением сигнала "TEST BAT".

На передней стороне контрольного блока находится зуммер и кнопка ТЗ, расположенная на левой стороне под дисплеем. Зуммер вырабатывает звуковой сигнал в случае появления срочного аварийного сигнала. Звуковой сигнал выключается путем нажатия на кнопку ТЗ или устранения неисправности. При отсутствии аварийного сигнала можно проверить работу звуковой сигнализации путем нажатия на кнопку ТЗ в течение более двух секунд.

8. Аварийные сигналы контрольного блока



Аварийные сигналы генерируются контрольным блоком в зависимости от регистрируемых датчиками состояний. При появлении любого аварийного сигнала, за исключением сигнала "TEST BAT", загорается светодиод на передней стороне контрольного блока и, таким образом, сигнализирует о наличии одного или нескольких аварийных состояний. Аварийные состояния можно считывать в другой строке дисплея контрольного блока. Контрольный блок одновременно передает аварийные сигналы по двум каналам передачи данных RS232 на терминал управления или в систему управления ITAMOS. Одновременно через выходы реле контрольный блок передает четыре аварийных сигнала в кросс.

К этим четырем аварийным сигналам относятся:

- GA – главный аварийный сигнал системы электропитания, объединяющий все аварийный сигналы системы электропитания;
- пропадание сетевого напряжения;
- пожар;
- взлом.

8.1. Срочность аварийных сигналов системы электропитания и окружающей среды

Номер		Описание неисправности	Название аварийного сигнала на английском языке	Срочность
Десятично	Шестнадцат.			
01	01	Ускоренный заряд аккумуляторных батарей	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	Выключение автоматического выключателя или перегорание предохранителя	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	CRITICALLY HIGH TEMP OF ENVIRONMENT	U
12	0C	Критически низкая температура	CRITICALLY LOW TEMP OF ENVIRONMENT	U
13	0D	Двери 1 открыты	OPEN DOOR 1	N
14	0E	Двери 1 замок открыт	UNLOCKED DOOR 1	N
15	0F	Двери 2 открыты	OPEN DOOR 2	N
16	10	Двери 2 замок открыт	UNLOCKED DOOR 2	N
17	11	Измерение емкости аккумуляторных батарей	BATTERY CAPACITY MEASUREMENT	N
18	12	Неисправность флэш-памяти	FLASH FAILURE	U
19	13	Плохая батарея RTC	FLAT RTC BATTERY	S
21	15	Критическая асимметрия аккумуляторов	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS	S
22	16	Несоответствующее оборудование электропитания	INCONSISTENT EQUIPMENT	S
35	23	Срочный аварийный сигнал, определяемый пользователем 1	USER DEFINED URGENT FAILURE 1	U
36	24	Срочный аварийный сигнал, определяемый пользователем 2	USER DEFINED URGENT FAILURE 2	U
37	25	Срочный аварийный сигнал, определяемый пользователем 3	USER DEFINED URGENT FAILURE 3	U
38	26	Срочный аварийный сигнал, определяемый пользователем 4	USER DEFINED URGENT FAILURE 4	U

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

Внимание!

Система управления ITEMOS не поддерживает отображение полусрочных аварийных сигналов, в результате чего все полусрочные аварийные сигналы системы электропитания в системе управления ITEMOS отображаются в качестве несрочных аварийных сигналов.

8.2. Передача аварийных сигналов к светодиодам и на дисплей

На передней панели контрольного блока находятся два светодиода. Первый светодиод служит для индикации неисправности процессора контрольного блока, а второй светодиод – для индикации состояния или неисправности системы. Также на передней панели находится дисплей, во второй строке которого после основной установки выводятся активные аварийные сигналы или сообщения об испытании аккумуляторных батарей. Каждая информация об аварийном состоянии или значение электрического параметра 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 21	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS
ALARM 22	INCONSISTENT EQUIPMENT
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	
VERSION	

При нажатии кнопки T2, находящейся на передней стороне контрольного блока (в течение менее 1 с), останавливается автоматическая прокрутка информации об аварийных сигналах на дисплее. На дисплее остается последняя информация, выведенная перед нажатием кнопки. При каждом последующем нажатии на кнопку T2 (в течение менее 1 с) во временном интервале 10 с на дисплей выводится следующая последовательная информация об аварийных состояниях. При отсутствии повторного нажатия кнопки T2 в течение 10 с информация начинает выводиться в вышеуказанном порядке. При нажатии кнопки T2 (в течение более 2 с) на дисплее остается последняя информация, выведенная перед нажатием кнопки. Информация начинает перемещаться влево со скоростью одного знака в 0,5 с. За ней с такой же скоростью следует комментарий к информации. Комментарий к информации перемещается на дисплее в течение всего времени нажатия кнопки T2.

При отсутствии информации об аварийных состояниях в нижней строке дисплея выводится лишь информация о дате, времени и версии программного обеспечения.

8.3. Передача аварийных сигналов на кросс

8.3.1. 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).

8.3.2. Пропадание сетевого напряжения

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

8.3.3. Пожар

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

8.3.4. Взлом

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

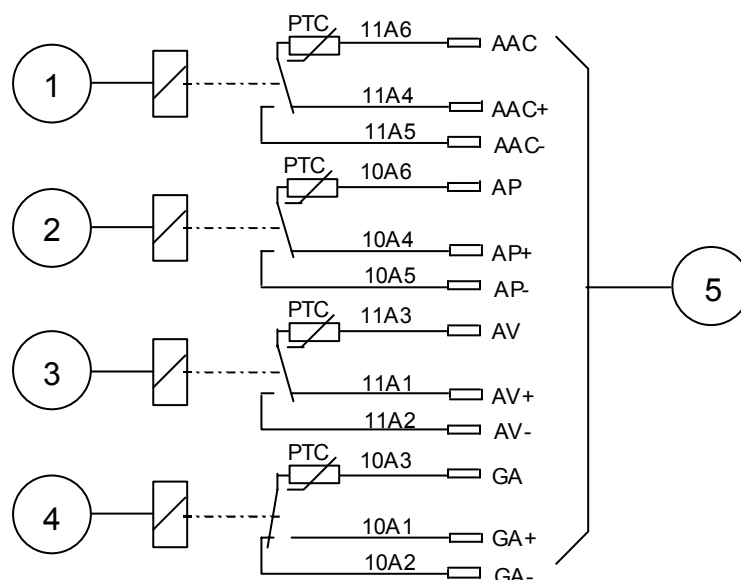


Схема выходов аварийных сигналов

- 1 - реле передачи информации о пропадании сетевого напряжения
- 2 - реле передачи информации о пожаре

- 3 - реле передачи информации о взломе
- 4 - реле передачи главного аварийного сигнала
- 5 - выходы реле в направлении кросса

На вышеприведенной схеме показано состояние контактов реле в момент присутствия аварийного сигнала!

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

8.4. Описание аварийных состояний и устранение неисправностей

8.4.1. ALM 01 – Ускоренный заряд классических аккумуляторных батарей

Измерение зарядного тока аккумуляторных батарей выполняется с помощью аналого-цифрового преобразователя в контрольном блоке и шунтирующего резистора, находящегося на задней плате BRL. Если зарядный ток превышает 0,5 А (заводская настройка) или значение, установленное на терминале управления, то контрольный блок генерирует аварийный сигнал "ALM 01", включает красный светодиод на передней стороне контрольного блока, выводит аварийный сигнал "ALM 01" во вторую строку на дисплее, а на терминал управления или в системе управления ITEMOS выводится сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. Контрольный блок одновременно включает ускоренный заряд аккумуляторных батарей. Посредством сигнала TVC контрольный блок повышает выходное напряжение выпрямителей до значения, рекомендуемого заводом (56,5 В), или до значения, установленного на терминале управления. Наряду с этим напряжение может соответственно компенсироваться температурой окружающей среды. При падении зарядного тока аккумуляторных батарей ниже 0,3 А, (это значение установлено на заводе) или ниже значения, установленного с терминала управления, контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "заряд аккумуляторной батареи", выключает светодиод, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, и удаляет с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS аварийную информацию "ALM 01". Одновременно выключается ускоренный заряд аккумуляторных батарей.

Аварийный сигнал "ALM 01" может генерироваться только в том случае, если функция ускоренного заряда аккумуляторных батарей "BOOST CHARGING" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

При наличии этого аварийного сигнала вмешательство в систему электропитания не требуется, так как он является лишь последствием предшествующего пропадания сетевого напряжения. По истечении определенного периода времени, необходимого для заряда аккумуляторной батареи, аварийный сигнал "ALM 01" выключается.

8.4.2. ALM 02 – Высокое напряжение аккумуляторной батареи

Контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя контролирует напряжение аккумуляторной батареи, сигнализирует неисправность "высокое напряжение аккумуляторной батареи" и включает светодиод на передней панели, а также выводит аварийный сигнал "ALM 02" во второй строке на дисплее и аварийный сигнал и описание состояния – на терминал управления или в системе управления ITEMOS, если напряжение выше предельного значения, установленного на заводе (57 В $\pm$ 1 В) или введенного вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. При снижении напряжения на 1 В ниже значения, рекомендуемого заводом или установленного вручную, контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "высокое напряжение аккумуляторной батареи" и светодиод на передней стороне контрольного блока угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, и информация "ALM 02" удаляется с дисплея и терминала управления или в системе управления ITEMOS.

Если включена температурная компенсация системного напряжения TVC, то аварийный сигнал "ALM 02" может генерироваться из-за низкой температуры окружающей среды аккумуляторных батарей (TB). Смотри формулу температурной компенсации напряжения в разделе "Регулирование и температурная компенсация системного напряжения"! Например: напряжение установлено на 54,5 В, напряжение, при котором вырабатывается аварийный сигнал - на 56 В, температура окружающей среды батарей - ниже 5° С. В таком случае вмешательство в систему электропитания не требуется. Аварийный сигнал "ALM 02" может генерироваться также из-за неисправности контрольного блока или одного из выпрямителей. В этом случае необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и извлечь его из секции. Отказа системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после изъятия контрольного блока находится в нормальных пределах, то необходимо заменить контрольный блок ARC и с помощью переключателя S1 его включить. Если системное напряжение после изъятия контрольного блока все еще слишком высоко, то необходимо выявить неисправный выпрямитель путем извлечения выпрямителя одного за другим и одновременного измерения системного напряжения.

8.4.3. ALM 03 – Низкое напряжение аккумуляторной батареи

Контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя измеряет напряжение аккумуляторной батареи, сигнализирует неисправность "низкое напряжение аккумуляторной батареи" и включает светодиод на передней панели, а также выводит аварийный сигнал "ALM 03" во второй строке на дисплее и аварийный сигнал и описание состояния – на терминал управления или в системе управления ITEMOS, если напряжение ниже предельного значения, установленного на заводе (51 В $\pm$ 1 В) или введенного вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. При повышении напряжения на 1 В выше значения, рекомендуемого заводом или установленного вручную, контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "низкое напряжение аккумуляторной батареи" и светодиод на передней стороне контрольного блока погаснет, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов.

Если включена температурная компенсация напряжения системы TVC, то аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться из-за высокой температуры окружающей среды аккумуляторных батарей (TB). Смотри формулу температурной компенсации напряжения в разделе "Регулировка и температурная компенсация напряжения аккумуляторной батареи"! Например: напряжение установлено на 54,5 В, напряжение, при котором вырабатывается аварийный сигнал - на 53 В, температура окружающей среды батарей - выше 35° С. В таком случае вмешательство в систему электропитания не требуется.

Аварийный сигнал "ALM 03" может генерироваться из-за предшествующего пропадания сетевого напряжения "ALM 05". Одновременно с пропаданием сетевого напряжения генерируются также аварийные сигналы выпрямителей "ALM 07". Это является нормальным состоянием. Аккумуляторные батареи в таком случае постепенно разряжаются. При восстановлении сетевого напряжения сначала исчезают аварийные сигналы "ALM 05" и "ALM 07" и начинается повторный заряд аккумуляторных батарей. По истечении определенного периода времени, необходимого для заряда аккумуляторной батареи, аварийный сигнал "ALM 03" исчезает.

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

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и его извлечь из секции. Отказа системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после извлечения контрольного блока возвращается в нормальные пределы, то необходимо произвести замену этого контрольного блока и включить новый контрольный блок с помощью переключателя S1.

8.4.4. ALM 04 – Критически низкое напряжение аккумуляторной батареи

Контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя измеряет напряжение аккумуляторной батареи, сигнализирует неисправность "критически низкое напряжение аккумуляторной батареи" и наряду с аварийным сигналом "ALM 03" выводит во второй строке на дисплее аварийный сигнал "ALM 04", а также аварийный сигнал и описание состояния – на терминал управления или в системе управления ITEMOS, если напряжение ниже предельного значения, установленного на заводе ($44 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$) или введенного вручную в меню установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS. При напряжении, установленном на заводе ($42 \pm 1 \text{ В}$) или вручную в меню установки на терминале управления, контрольный блок отключает батарейный контактор и таким образом останавливает работу телекоммуникационной системы. После восстановления сетевого напряжения и возрастании напряжения выпрямителя выше значения, установленного на заводе ($50 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$) или введенного вручную в меню установки на терминале управления, контрольный блок повторно включает батарейный контактор и выключает аварийный сигнал "критически низкое напряжение аккумуляторной батареи". Светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, и аварийная информация "ALM 04" удаляется с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал "ALM 04" может также генерироваться из-за проведения измерения емкости аккумуляторной батареи. В этом случае одновременно с "ALM 04" генерируется также аварийный сигнал "ALM 17 - TEST BAT". Вмешательство в систему электропитания в таком случае не требуется. По окончании измерений аккумуляторные батареи будут заряжаться, а аварийный сигнал "ALM 04" выключается.

Аварийный сигнал "ALM 04" может также генерироваться из-за пропадания сетевого напряжения. В этом случае генерируются аварийные сигналы "ALM 05" и "ALM 07". Аккумуляторная батарея постепенно разряжается. Если сетевое напряжение не нормализуется, то при напряжении выключения батарейного контактора отключаются аккумуляторные батареи и в результате - также коммуникационная система.

Если аварийный сигнал "ALM 04" не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо с помощью переключателя S1 выключить контрольный блок и извлечь его. Отказа системы электропитания в таком случае не происходит! Затем измеряется системное напряжение. Если системное напряжение после извлечения контрольного блока возвращается в нормальные пределы, то необходимо произвести замену этого контрольного блока и включить его с помощью переключателя S1.

8.4.5. ALM 05 – Низкое сетевое напряжение

Каждая из трех фаз сетевого напряжения измеряется через измерительный трансформатор посредством аналого-цифрового преобразователя, находящегося в контрольном блоке. При пропадании сетевого напряжения, значение которого определено на заводе ($< 163 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$) или вручную на терминале управления или в системе управления ITEMOS, генерируется аварийный сигнал "пропадание сетевого напряжения", загорается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 05", а на терминал или в системе управления ITEMOS - 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", угасает светодиод на передней стороне контрольного блока, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "ALM 05".

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

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, необходимо с помощью переключателя S1 выключить контрольный блок и заменить его новым. Включить контрольный блок с помощью переключателя S1.

8.4.6. ALM 06 – Выключение автоматического выключателя или перегорание предохранителя

В случае выключения какого-либо автоматического выключателя в модуле MRL или вторичном распределительном блоке FRB, а также при перегорании трубчатого предохранителя на задней плате BRL или отказа батарейного контактора контрольный блок генерирует аварийный сигнал "выключение автоматического выключателя или перегорание предохранителя". При этом загорается светодиод на передней панели контрольного блока и во вторую строку на дисплее выводится аварийный сигнал, а также сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния – на терминал управления или в системе управления ITEMOS. После устранения неисправности контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "выключение автоматического выключателя или перегорание предохранителя", светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "ALM 06".

Аварийный сигнал "ALM 06" означает выключение автоматического выключателя в модуле MRL или в секции FRB или перегорание трубчатого предохранителя на задней плате BRL или отказ батарейного контактора. На терминале управления можно идентифицировать автоматические выключатели и предохранители, из-за которых генерируется аварийный сигнал.

Перегорание трубчатого предохранителя нагрузки в MRL

Возможна неисправность (короткое замыкание) на потребителе. Необходимо устранить перегрузку и заменить предохранитель.

Если аварийный сигнал не генерируется из-за перегорания предохранителя, то необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и произвести замену контрольного блока. Включить контрольный блок с помощью переключателя S1.

Выключение автоматического выключателя в MRL или FRB

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

Причиной аварийного сигнала выключения обоих автоматических выключателей, предназначенных для защиты батарей, может являться также перегорание трубчатого предохранителя V8 (1 A) на задней плате BRL, служащего для защиты электроцепи батарейного контактора, или неисправность батарейного контактора. Если напряжение аккумуляторных батарей находится в нормальных пределах, то контакт батарейного контактора замкнут. Необходимо незамедлительно произвести замену трубчатого предохранителя V8 или батарейного контактора. В противном случае при пропадании сетевого напряжения произойдет отказ телекоммуникационной системы.

Если аварийный сигнал не генерируется по вышеуказанным причинам, то необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и заменить его. Включить контрольный блок с помощью переключателя S1.

После включения нового автоматического выключателя в систему электропитания (секции MRL и FRL) необходимо выполнить автоконфигурацию предохранителей и автоматических выключателей "FUSE CFG" в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления, находящемся возле системы электропитания, или в системе управления ITEMOS, в противном случае дополнительные предохранители и автоматические выключатели не контролируются.

8.4.7. ALM 07 – Неисправность преобразователя

В случае неисправности одного или нескольких выпрямителей, инверторов или вольтодобавочных конверторов контрольный блок генерирует аварийный сигнал "неисправность преобразователя", загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку на дисплее выводится аварийный сигнал "ALM 07", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После устранения неисправности или замене преобразователя контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "неисправность преобразователя", светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, и аварийная информация "ALM 07" удаляется с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS.

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

8.4.7.1. Неисправность выпрямителя

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за пропадания сетевого напряжения. В этом случае одновременно генерируется аварийный сигнал "ALM 05" и на выпрямителе не горит ни один светодиод.

Если на выпрямителе горит лишь красный светодиод ("ALARM"), то необходимо извлечь выпрямитель из секции MRL, выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и также извлечь его из секции. По истечении приблизительно двух минут снова вставить выпрямитель. Если на выпрямителе повторно загорается светодиод, то выпрямитель необходимо заменить. Снова вставить контрольный блок и включить его с помощью переключателя S1.

Если на выпрямителе одновременно горят зеленый "POWER" и красный "ALARM" светодиоды, то необходимо проверить ток выпрямителей и напряжение системы. В случае перегрузки выпрямителя напряжение системы падает и наряду с зеленым светодиодом загорается также красный светодиод. Если система не перегружена, то необходимо извлечь выпрямитель из секции MRL. С помощью переключателя выключить контрольный блок и также его извлечь. По истечении приблизительно двух минут снова вставить выпрямитель. Если на выпрямителе повторно загораются два светодиода, то выпрямитель необходимо заменить. Снова вставить контрольный блок и включить его с помощью переключателя S1.

Если на выпрямителе горит зеленый светодиод "POWER", а контрольный блок сигнализирует аварийное состояние, то необходимо проверить работу задней платы BRL и контрольного блока ARC.

8.4.7.2. Неисправность вольтодобавочного конвертора

Аварийный сигнал "ALM 07" может генерироваться из-за перегорания предохранителя на задней плате BRL, через которую питается также вольтодобавочный конвертор. Перед заменой предохранителя необходимо отключить кабель питания вольтодобавочного конвертора.

В случае, если предохранитель не перегорел, но на вольтодобавочном конверторе не горит ни один светодиод, то требуется проверить, произошло ли короткое замыкание на выходе при автоматической активизации цепи, которая ограничивает входной ток и выключает напряжение питания. Отключить кабель питания и кабель, служащий для подключения нагрузки на передней стороне конвертора. Повторно включить питающее напряжение. Если после этого конвертор работает, то необходимо устранить неисправность на нагрузке вольтодобавочного конвертора. **Включение напряжения при коротком замыкании на выходе не допускается!** В противном случае необходимо заменить конвертор.

В случае, когда на вольтодобавочном конверторе горит какой-либо красный светодиод, то конвертор необходимо заменить.

Если на конверторе горят два зеленых светодиода, но аварийный сигнал все еще присутствует, то необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1. Заменить контрольный блок и повторно его включить с помощью переключателя S1.

8.4.7.3. Неисправность инвертора

Если на инверторе не горит ни один светодиод, то необходимо проверить предохранитель на задней плате BRL, через который питается также вольтодобавочный конвертор, предохранитель на входе F1 на передней панели инвертора и кабель питания инвертора. Если предохранитель на задней плате BRL и предохранитель F1 исправны и питающий кабель подключен, то необходимо проверить, является ли перегрузка инвертора причиной такого состояния. Процедура проверки следующая: отключить питающий кабель, отключить нагрузку и повторно подключить питающий кабель. Если после этого инвертор работает, то необходимо устранить неправильность на элементе нагрузки. В противном случае инвертор необходимо заменить.

Если на инверторе горит красный светодиод, то инвертор необходимо заменить.

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

8.4.8. ALM 08 – Выключение звукового сигнала

Если звуковой сигнал заблокирован функцией "AUDIO OFF" в меню "SETUP" с дисплея или с терминала управления или в системе управления ITEMOS, то контрольный блок генерирует аварийный сигнал "выключение звукового сигнала", загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку на дисплее выводится аварийный сигнал "ALM 08", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и описание состояния. После разблокирования звукового сигнала контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "выключение звукового сигнала", светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "ALM 08".

Аварийный сигнал генерируется из-за выключения звукового сигнала в меню "SETUP" на дисплее или на терминале управления или в системе управления ITEMOS.

8.4.9. ALM 09 – Пожар на телекоммуникационном оборудовании

Если контрольный блок с помощью датчиков пожара регистрирует наличие пожара в окружающей среде или на телекоммуникационном оборудовании, то генерируется аварийный сигнал "пожар", загорается светодиод на передней стороне контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 09", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS выводится сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения пожара контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "пожар", светодиод угасает, если он не включен также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "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 в системе управления ITEMOS. 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.

8.4.10. ALM 10 – Неисправность аппаратуры передачи

Если контрольный блок регистрирует аварийный сигнал, генерируемый аппаратурой передачи, то генерируется аварийный сигнал "неисправность аппаратуры передачи", загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится "ALM 10", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии неисправности и ее описание. После устранения неисправности контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "неисправность аппаратуры передачи", светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "ALM 10".

Аварийный сигнал "ALM 10" генерируется только в случае, если функция "неисправность аппаратуры передачи" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS. 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.

8.4.11. ALM 11 – Критически высокая температура окружающей среды станции или аккумуляторной батареи

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

Аварийный сигнал "ALM 11" может генерироваться только в том случае, если функция "критически высокая температура" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Если температура продолжает возрастать, то может произойти выключение батарейного контактора, что предотвращает повреждение аккумуляторов. При пропадании сетевого напряжения может произойти отказ телекоммуникационной системы.

8.4.12. ALM 12 – Критически низкая температура окружающей среды телефонной станции или аккумуляторной батареи

Аварийный сигнал генерируется при низкой температуре окружающей среды системы электропитания или аккумуляторных батарей. Если контрольный блок регистрирует низкую температуру окружающей среды системы или аккумуляторной батареи (температурные датчики S1, S2), а именно температуру, предельное значение которой установлено на заводе (5° C) или вручную на терминале управления или в системе управления ITEMOS, то генерируется аварийный сигнал "критически низкая температура", загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 12", а на терминал управления или в систему управления ITEMOS - сообщение об аварийном сигнале и его описание. При повышении температуры до значения, которое на 3° C выше значения, установленного на заводе или вручную на терминале управления или в системе управления ITEMOS, то контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "критически низкая температура" и светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация "ALM 12".

Аварийный сигнал "ALM 12" может генерироваться только в том случае, когда функция "критически низкая температура" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

8.4.13. ALM 13, 14, 15, 16 – Несанкционированный вход в помещение телекоммуникационного оборудования

Взлом в помещении телекоммуникационного оборудования контролируется на двери, закрывающей помещение, в котором монтирована система, а также на двери, закрывающей помещение, в котором находится кросс. При переключении любого из четырех переключателей загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку на дисплее выводится аварийный сигнал, а на терминал управления или в систему управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. Аварийный сигнал "взлом" генерируется уже при наличии только одной из четырех комбинаций на дверях 1 или 2. После устранения неисправности контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал, светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, а с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийное сообщение. В случае несанкционированного входа генерируются следующие аварийные сигналы:

<u>двери 1</u>		<u>замок 1</u>		
0	0	закрыты/замкнуты	– без 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	– без 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, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал "ALM 14" генерируется только в случае, если функция "отомкнутые двери 1" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал "ALM 15" генерируется только в случае, если функция "открытые двери 2" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал "ALM 16" генерируется только в случае, если функция "отомкнутые двери 2" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

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

8.4.14. ALM 17 - TEST BAT – Измерение емкости аккумуляторных батарей

Аварийный сигнал генерируется при измерении емкости аккумуляторных батарей через терминал управления. Начало измерения, прерывание измерения или контроль результатов последнего законченного измерения можно осуществлять через терминал управления. Необходимо подтвердить или изменить номинальную емкость аккумуляторной батареи, минимальный зарядный ток, предельное напряжение разрядки и количество циклов разрядки. Измерение емкости аккумуляторной батареи выполняется путем измерения ее тока и напряжения в течение определенного периода разрядки аккумуляторной батареи. В ходе этих измерений выходное напряжение выпрямителей снижается (до 43 В). Во время измерения емкости аккумуляторных батарей на переднюю панель контрольного блока ARC выводится аварийный сигнал "TEST BAT", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После завершения измерений контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "TEST BAT" и начинает увеличивать выходное напряжение выпрямителей.

Вмешательство в систему электропитания не требуется.

8.4.15. ALM 18 - Неисправность флэш-памяти системы электропитания

При неправильной работе флэш-памяти на передней панели контрольного блока ARC загорается красный светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 18", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS – сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание.

Аварийный сигнал генерируется при неправильной работе флэш-памяти в контрольном блоке ARC. Сначала следует выполнить сброс контрольного блока путем выключения и повторного включения контрольного блока с помощью переключателя S1. Если аварийный сигнал "ALM 18" продолжает генерироваться, то необходимо произвести замену контрольного блока.

8.4.16. 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 этого было принято сообщение "ALM 19 ON". Если напряжение аккумуляторной батареи после подключения нагрузки слишком низкое, то на передней панели контрольного блока загорается красный светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 19", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS – сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание.

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

8.4.17. ALM 21 – Критическая асимметрия напряжения аккумуляторов

Контрольный блок с помощью аналого-цифрового преобразователя измеряет напряжение каждого аккумулятора, входящего в состав аккумуляторной батареи. Максимальное количество измеряемых напряжений - 8.

Контрольный блок генерирует аварийный сигнал "ALM 21", если отклонение напряжения отдельного аккумулятора от среднего значения, вычисленного из среднего значения всех измеренных напряжений аккумуляторов, превышает 5 %. Процент отклонения (5 %) установлен на заводе или вручную на терминале управления или в системе управления ITEMOS. Если отклонение напряжения отдельного аккумулятора составляет более 5 %, то на передней панели контрольного блока загорается светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 21", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После уменьшения отклонения напряжения на 1/3 контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал "ALM 21".

Контрольный блок генерирует аварийный сигнал также в случае, когда суммарное отклонение напряжений аккумуляторов от системного напряжения UB составляет более 8 %. На передней панели контрольного блока загорается светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 21", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS – аварийный сигнал и его описание. При уменьшении суммарного отклонения напряжений аккумуляторов на 4 % от UB контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал.

Таким образом можно контролировать макс. 4 аккумуляторные батареи. Аварийная информация объединяется в одной точке аварийного входа "ALM 21".

Аварийный сигнал "ALM 21" может генерироваться лишь в случае, если функция "критическая асимметрия аккумуляторов" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

При наличии аварийного сигнала "ALM 21" необходимо вначале проверить, генерируется ли также аварийный сигнал выключения автоматического выключателя "ALM 06", предназначенного для защиты аккумуляторных батарей. В этом случае необходимо, прежде всего, устранить этот аварийный сигнал, после чего аварийный сигнал "ALM 21" удаляется автоматически.

Аварийный сигнал "ALM 21" может также генерироваться в случае, когда не все аккумуляторы подключены к блоку измерения напряжения аккумуляторов 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, то его необходимо заменить.

8.4.18. ALM 22 – Несоответствие оборудования электропитания

При добавлении, устранении или замене преобразователей контрольный блок регистрирует другой идентификационный номер или отсутствие преобразователя и вследствие этого генерирует аварийный сигнал "несоответствие оборудования электропитания", на передней панели контрольного блока загорается светодиод, во вторую строку дисплея выводится аварийный сигнал "ALM 22", а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - 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 с терминала управления или в системе управления ITEMOS, который затем считает новое оборудование соответствующим. Контрольный блок после автоматической записи конфигурации прекращает генерировать аварийный сигнал "несоответствие оборудования электропитания", светодиод угасает, если он не горит также из-за наличия других аварийных сигналов, аварийный сигнал "ALM 22" удаляется с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал "ALM 22" может генерироваться лишь в случае, если функция "несоответствие оборудования электропитания" разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Аварийный сигнал генерируется при изменении оборудования электропитания: выпрямителей, вольтодобавочных конверторов или инверторов. Аварийный сигнал можно выключить путем восстановления предыдущего состояния или запуском "UNIT CFG" в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

8.4.19. ALM 35 – ALM 38 – Срочные аварийные сигналы, определяемые пользователем

На терминале управления пользователь может определить четыре срочных аварийных сигнала ("ALM35" - "ALM38"). При появлении любого из этих четырех сигналов загорается светодиод на передней панели контрольного блока, во вторую строку дисплея выводится соответствующий аварийный сигнал, а на терминал управления или в системе управления ITEMOS - сообщение о наличии аварийного сигнала и его описание. После устранения неисправности контрольный блок прекращает генерировать аварийный сигнал, светодиод погаснет, если он не горит также из-за других аварийных сигналов, и с дисплея, терминала управления или в системе управления ITEMOS удаляется аварийная информация.

Если контрольный блок обнаруживает разомкнутые ($\Delta U < 1 \text{ В}$) или замкнутые ($\Delta U > 4 \text{ В}$) контакты UALMx и GUALMx, в зависимости от установки на терминале управления или в системе управления ITEMOS, выполненной пользователем, то генерируется аварийный сигнал. Заводская установка предусматривает генерирование аварийного сигнала в случае разомкнутых контактов.

Авар.сигнал	Контакты
ALARM 35	UALM1 (15C 02), GUALM1 (15C 01)
ALARM 36	UALM2 (15C 04), GUALM2 (15C 03)
ALARM 37	UALM3 (15C 06), GUALM3 (15C 05)
ALARM 38	UALM4 (15C 08), GUALM4 (15C 07)

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

Аварийные сигналы "ALM35" - "ALM38" выводится лишь в случае, если функция их вывода разблокирована в меню "SETUP" на дисплее, терминале управления или в системе управления ITEMOS.

9. Обнаружение и устранение неисправностей

В системе электропитания могут появиться некоторые неисправности, которые не сигнализируются аварийными сигналами, а регистрируются как, например: отказ сигнализации, управление и отсутствие вывода значений электрических параметров. В большинстве случаев они появляются из-за неправильного подключения кабелей к сигнальным разъемам, неисправных кабелей и датчиков и т. п. При коротких замыканиях на присоединительных кабелях секции в большинстве случаев происходит перегорание плавких предохранителей, находящихся на задней плате, так как при защите сигнальных кабелей они являются наиболее чувствительными.

9.1. Неисправности на контрольном блоке

Если в системе отсутствует контрольный блок ARC или он выключен или неисправен, то система электропитания работает с напряжением 54,5 В. Батарейный контактор все еще служит в качестве защиты аккумуляторных батарей от глубокого разряда и отключает аккумуляторные батареи, если их напряжение ниже 42 В. Контрольные функции системы электропитания и температурная компенсация напряжения системы не действуют.

Если на контрольном блоке не горит ни один светодиод и на дисплее нет информации, то необходимо выключить контрольный блок с помощью переключателя S1 и извлечь его из секции. Проверить состояние предохранителя V7 (F4 A), находящегося на задней плате BRL, и плавкий предохранитель, находящийся в контрольном блоке ARC, а именно в верхней части платы CRE. Если оба предохранителя исправны, то необходимо проверить цепь контрольного блока, состоящую из выключателя и разъема 14В. В случае перегорания какого-либо вышеуказанного предохранителя, его заменить, вставить контрольный блок и включить его с помощью переключателя S1. Если предохранитель повторно перегорает, то необходимо локализовать неисправность (короткое замыкание). При этом допускается отсоединить все сигнальные кабели. Если при подключении сигнальных кабелей предохранитель снова перегорает, то это свидетельствует о неисправности кабеля, который был подключен непосредственно перед перегоранием предохранителя. Короткое замыкание всегда отображается в виде замыкания на землю MR системы. Если предохранитель перегорает также после отсоединения всех соответствующих кабелей, то необходимо заменить контрольный блок, так как он является неисправным.

Если программа в контрольном блоке не действует, то необходимо выключить блок посредством переключателя S1 и повторно включить его. Если контрольный блок все еще не реагирует, необходимо произвести его замену.

9.2. Неправильное системное напряжение

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

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

Если система электропитания не находится в каком-либо из вышеуказанных режимов работы, то необходимо проверить работу контрольного блока. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и извлечь его из секции. Напряжение системы должно составлять 54,5 В $\pm$ 0,5 В. Если напряжение находится в данных пределах, то необходимо заменить контрольный блок. Если напряжение выходит за установленные пределы, то требуется проверить нагрузку системы и выпрямители.

9.3. Контрольный блок не измеряет температуры окружающей среды

Если на дисплей, терминал управления или в системе управления ITEMOS вместо данных о температуре окружающей среды (TA) выводится сообщение "ERROR", то необходимо проверить предохранители V13 и V14 (F63 mA), находящийся на задней плате BRL. Предохранители V13 и V14 выключают цепь схемы, которая предназначена для измерения температуры окружающей среды TA. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и извлечь его из секции. Проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, состоящую из кабеля на разъеме 12A на задней плате BRL. Если предохранитель исправен, необходимо заменить температурный датчик.

9.4. Контрольный блок не измеряет температуры аккумуляторной батареи

Если на дисплей, терминал управления или в системе управления ITEMOS вместо данных о температуре аккумуляторной батареи (TB) выводится сообщение "ERROR", то необходимо проверить предохранители V11 и V12 (F63 mA), которые находятся на задней плате BRL. Предохранители V11 и V12 выключают цепь схемы, которая предназначена для измерения температуры аккумуляторных батарей TB. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и извлечь его из секции. Проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя необходимо проверить цепь температурного датчика, состоящего из кабеля на разъеме 11B на задней плате BRL. Если предохранитель исправен, то необходимо заменить температурный датчик.

9.5. Контрольный блок не измеряет напряжения аккумуляторов

Если к аккумуляторной батарее подключен блок VRD, предназначенный для измерения напряжения аккумуляторов и соединенный с задней платой BRL, но на терминал управления не выводятся данные о напряжении аккумуляторов, то необходимо проверить предохранитель V9 (F1 A) на задней плате BRL. Предохранитель V9 выключает цепь схемы, служащей для питания блока VRD. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок и извлечь его из секции. Проверить состояние предохранителя. Перед заменой предохранителя необходимо определить причину перегорания предохранителя. Это выполняется путем проверки цепей, состоящих из соединительных кабелей, по которым сигналы передаются от аккумуляторных батарей на разъемы 11C (BAT1), 12C (BAT2), 13C (BAT3) и 14C (BAT4) задней платы BRL через блок распределения сигналов VRD.

9.6. Отказ сигнализации автоматических выключателей в FRB

Если контрольный не может прочитать аварийного состояния и оснащенности автоматическими выключателями в секции FRB, то необходимо сначала проверить предохранители V5 (0,25 A) и V6 (F1 A), находящиеся на задней плате BRL. Предохранители V5 и V6 выключают цепь схемы питания блока VRC, предназначенного для контроля состояния автоматических выключателей в секции FRB. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, извлечь его из секции и проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителей V5 и V6 требуется проверить цепь блока VRC, подключенного к разъему 14A на задней плате BRL.

9.7. Отказ сигнализации преобразователей в дополнительной секции MRE

Если контрольный блок не может прочитать аварийного состояния и идентификационного кода преобразователей, установленных в дополнительной секции MRE, то необходимо проверить предохранитель V6 (F0,25 A) на задней плате BRL. Предохранитель V6 выключает цепь схемы считывания аварийного состояния и идентификационного кода преобразователя. С помощью переключателя S1 необходимо выключить контрольный блок, извлечь его из секции и проверить состояние предохранителей. Перед заменой предохранителя V6 необходимо проверить цепь, которая подключена к разъему 13A на задней плате BRL. Причиной перегорания предохранителя V6 может быть также неисправность цепи разъема 10B (контроль аппаратуры передачи, дверей, датчика пожара). Перед заменой предохранителя V6 необходимо также проверить эту цепь.

10. Управление системой MPS с помощью кнопок контрольного блока

10.1. 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 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, а также аварийных сигналов, определяемых пользователем;
- автоматическая запись конфигурации преобразователей, предохранителей и автоматических выключателей.

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).

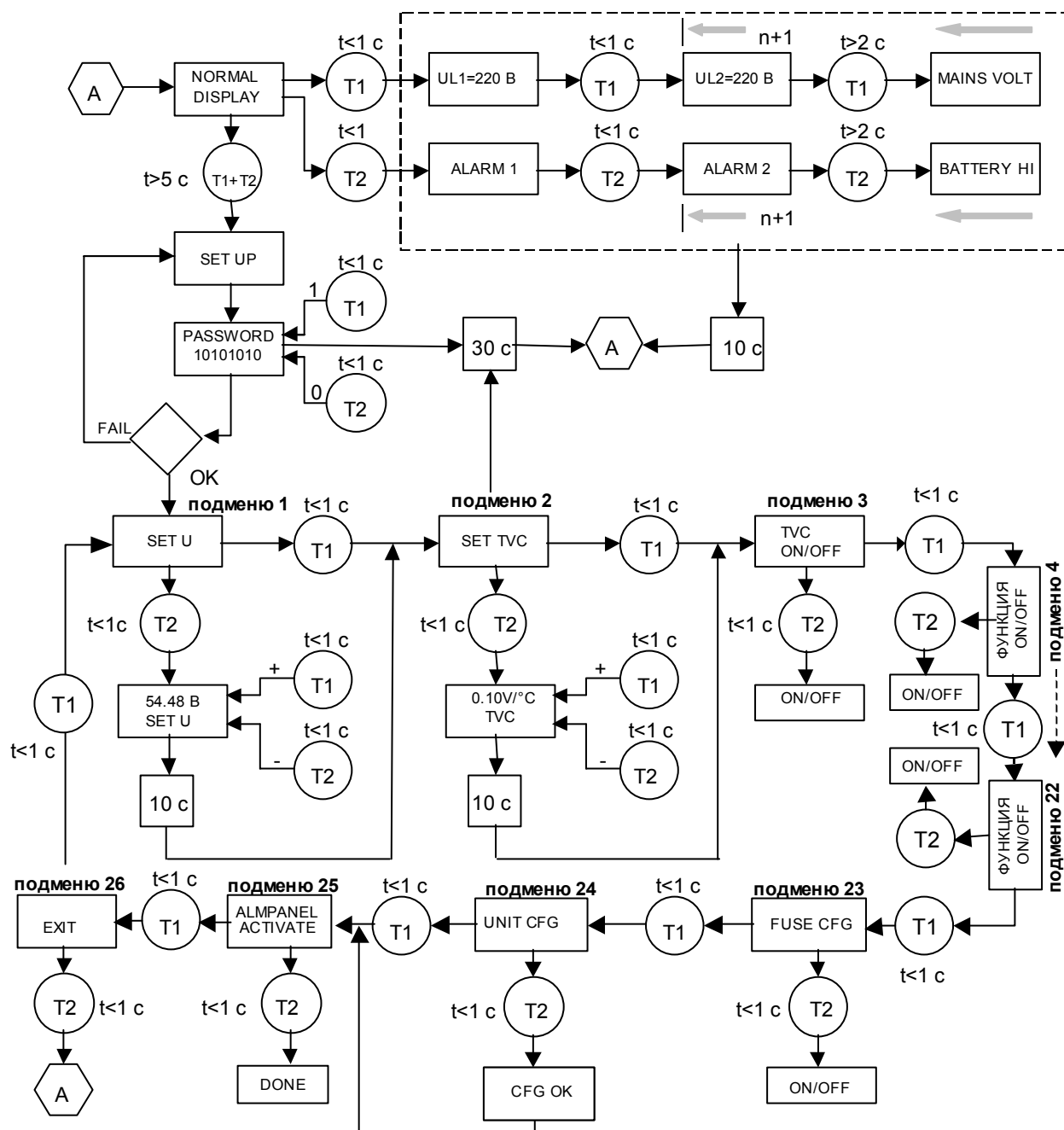
Если на терминале управления уже выполнен вход пользователя в систему, то после нажатия кнопок T1 и T2 выводится "BUSY!". Установление параметров системы не может выполняться, пока пользователь не выйдет из системы на терминале.

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)
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")
ALM21	SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "критическая асимметрия аккумуляторов")

ALM 22	INCONSISTENT EQUIPMENT (блокирование-разблокирование аварийного сигнала "несоответствие оборудования")
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 автоматических выключателей и предохранителей)
UNIT CFG	UNITS AUTOMATIC CONFIGURATION (автоматическая запись конфигурации преобразователей)
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 кнопок.



Блок-схема установки параметров с помощью кнопок

10.2. Регулирование системного напряжения

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

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

10.3. 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 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.

10.4. 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 управления включена, 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.

10.5. 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) |
| - аварийные сигналы, определяемые пользователем | (восемь операций) |

№ под-меню	Вид блокирования-разблокирования	Дисплей первая строка*	Дисплей вторая строка**
8	Ускоренный заряд аккумуляторных батарей	ALM1	OFF
9	Пожар	ALM9	OFF
10	Неисправность аппаратуры передачи	ALM10	OFF
11	Критически высокая температура окружающей среды	ALM11	OFF
12	Критически низкая температура окружающей среды	ALM12	OFF
13	Взлом - двери 1	ALM13	OFF
14	Взлом - замок 1	ALM14	OFF
15	Взлом - двери 2	ALM15	OFF
16	Взлом - замок 2	ALM16	OFF
17	Критическая асимметрия аккумуляторов	ALM21	OFF
18	Несоответствующее оборудование	ALM22	OFF
25	Неисправность электрогенератора	ALM27	OFF
19	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM35	OFF
20	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM36	OFF
21	Аварийный сигнал, определяемый пользователем	ALM37	OFF
22	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.

10.6. Автоматическая запись конфигурации

Система MPS позволяет выполнять автоматическую запись конфигурации оснащенности системы автоматическими выключателями и преобразователями.

№ под-меню	Вид автоматической записи конфигурации	Дисплей верхняя строка*	Дисплей нижняя строка**
23	Автоматическая запись конфигурации предохранителей и автоматических выключателей	FUSE CFG	CFG OK
24	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 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 последнее подменю EXIT.

10.7. 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 срочного аварийного сигнала звуковой сигнал повторно включается несмотря на то, что был выключен посредством кнопки. Звуковой сигнал отсутствует в случае его блокирования в меню "SETUP" на дисплее контрольного блока, на терминале управления или в системе управления ITEMOS.

Проверка звукового сигнала выполняется посредством применения кнопки T3. Нажатием этой кнопки более двух секунд звуковой сигнал включается на одну секунду.

11. Управление системой MPS с терминала 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.

Терминал управления (Maintenance Terminal - **MT**) - это персональный компьютер, подключенный через коммуникационный канал RS232 - порт В (разъем на передней плате блока ARC), предназначенный для управления техобслуживанием на объекте.

11.1. Запись конфигурации терминала управления MT

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

11.2. Установление соединения

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

11.3. Основное изображение на экране

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

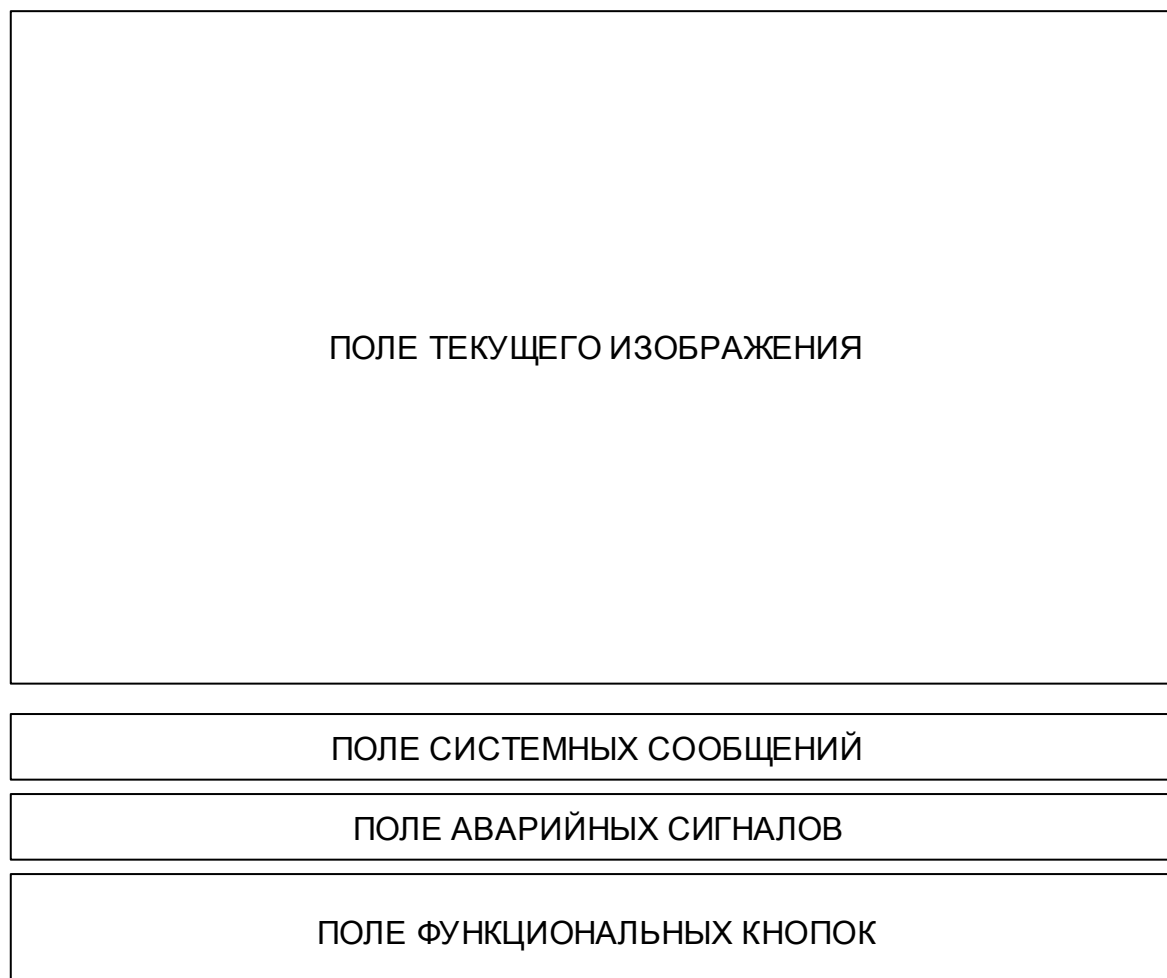


Рисунок 1

1. Поле текущего изображения

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

Графическое изображение системы MPS состоит из символов следующих блоков:

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

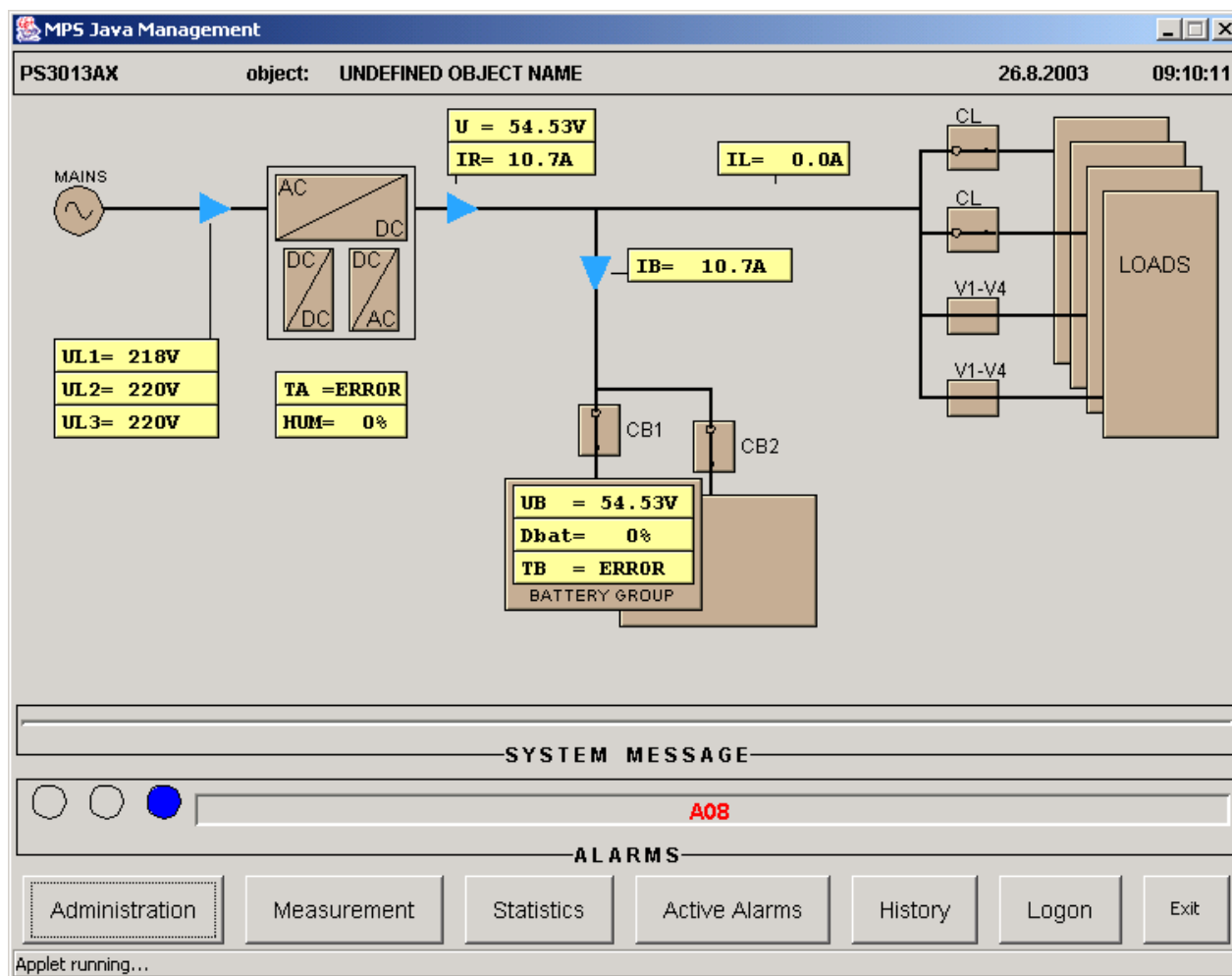


Рисунок 2

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

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

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

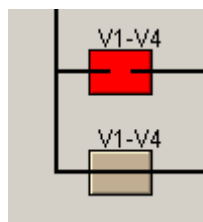


Рисунок 3

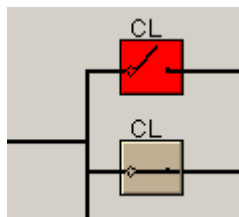


Рисунок 4

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

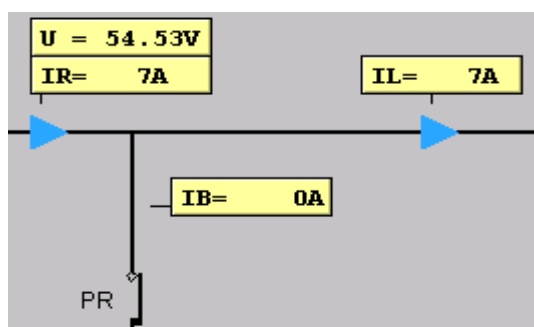


Рисунок 5

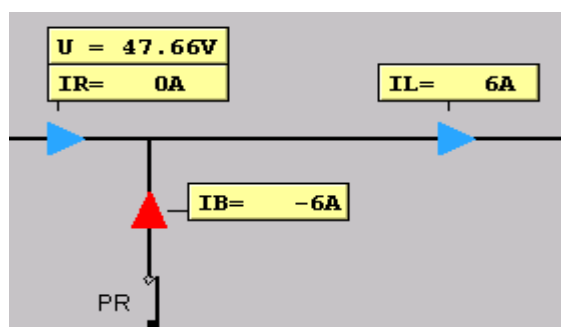


Рисунок 6

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 выпрямителей - I_R ,
- напряжение батареи - U_B
- сетевое напряжение L1 - U_{L1} ,
- сетевое напряжение L2 - U_{L2} ,
- сетевое напряжение L3 - U_{L3} ,
- емкость батареи в А·ч - C_{bat1} или относительный разряд батареи в А·ч - D_{bat} ,
- температура окружающей среды - T_A ,
- температура окружающей среды батареи - T_B ,
- относительная влажность окружающей среды - HUM .

Значения обновляются через 2 секунды.

2. Поле системного сообщения

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

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



Рисунок 7



Рисунок 8

3. Поле аварийных сигналов

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



Рисунок 9

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

4. Поле функциональных кнопок

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



Рисунок 10

Функциональные кнопки:

- Administration - для записи конфигурации системы и окружающей среды,
- Measurement - для вывода напряжения аккумулятора и теста аккумуляторных батарей,
- 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.

11.4. 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	Расширение таблицы преобразователей	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
5	Определение аварийных точек	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
6	Изменение имени пользователя и пароля	функцион. кнопку ADMINISTRATION	C
7	Вывод напряжения аккумуляторов	функцион. кнопку MEASUREMENT или символ батарей	C
8	Измерение емкости батареи	функцион. кнопку MEASUREMENT	C
9	Ежедневная статистика	функцион. кнопку STATISTICS	D
10	Подробная статистика	функцион. кнопку STATISTICS	C
11	Статистика пиковых значений	функцион. кнопку STATISTICS	C
12	Активные аварийные сигналы	функцион. кнопку ACTIVE ALARMS	D
13	История событий системы	функцион. кнопку HISTORY	D
14	История событий окружающей среды	функцион. кнопку HISTORY	D
15	Оборудованность автоматич. выключателями	символ предохранителя или автоматического выключателя	C
16	Оборудованность преобразователями	символ преобразователей	C
17	Завершение коммуникации	функциональную кнопку EXIT	D

C - функции, обеспечивающие добавление и изменение данных

D - функции, обеспечивающие лишь вывод данных на экран

11.4.1. Функциональная кнопка LOGON/LOGOFF

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

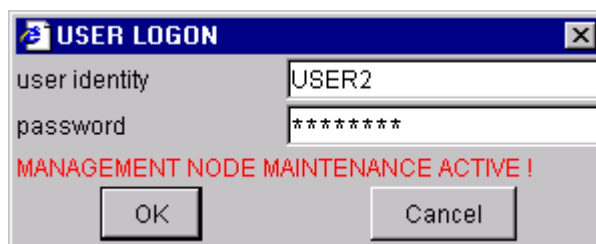


Рисунок 11

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

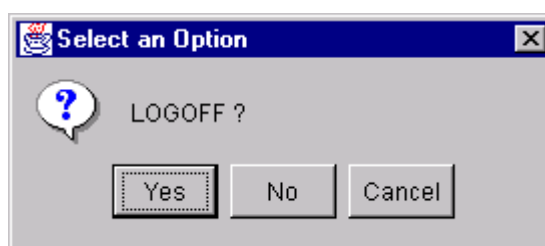


Рисунок 12

Система MPS обеспечивает одновременное наблюдение системы с терминала управления МТ или в системе управления ITEMOS, а также на дисплее LCD блока MPS. Во избежании несанкционированных доступов, одновременно можно войти в систему только на одном подключенном блоке управления. В таблице ниже приведены возможные ответы системы, если два оператора хотят войти в систему одновременно; один через дисплей, а второй через терминал управления МТ:

Зарегистрированный блок управления	Попытка входа в систему с блока управления	Сообщение
LCD	MT	LCD MAINTENANCE ACTIVE
MT	LCD	BUSY

11.4.2. 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 установки времени и даты,
- вкладка конфигурации **MODULES TABLE** - для изменения списка существующих кодов и наименований для преобразователей,
- вкладка конфигурации **USER DEFINITIONS** - для ввода комментария к аварийным сигналам, с помощью которого оператор определяет их значение,
- вкладка конфигурации **USERS** - для замены имен пользователей и паролей.

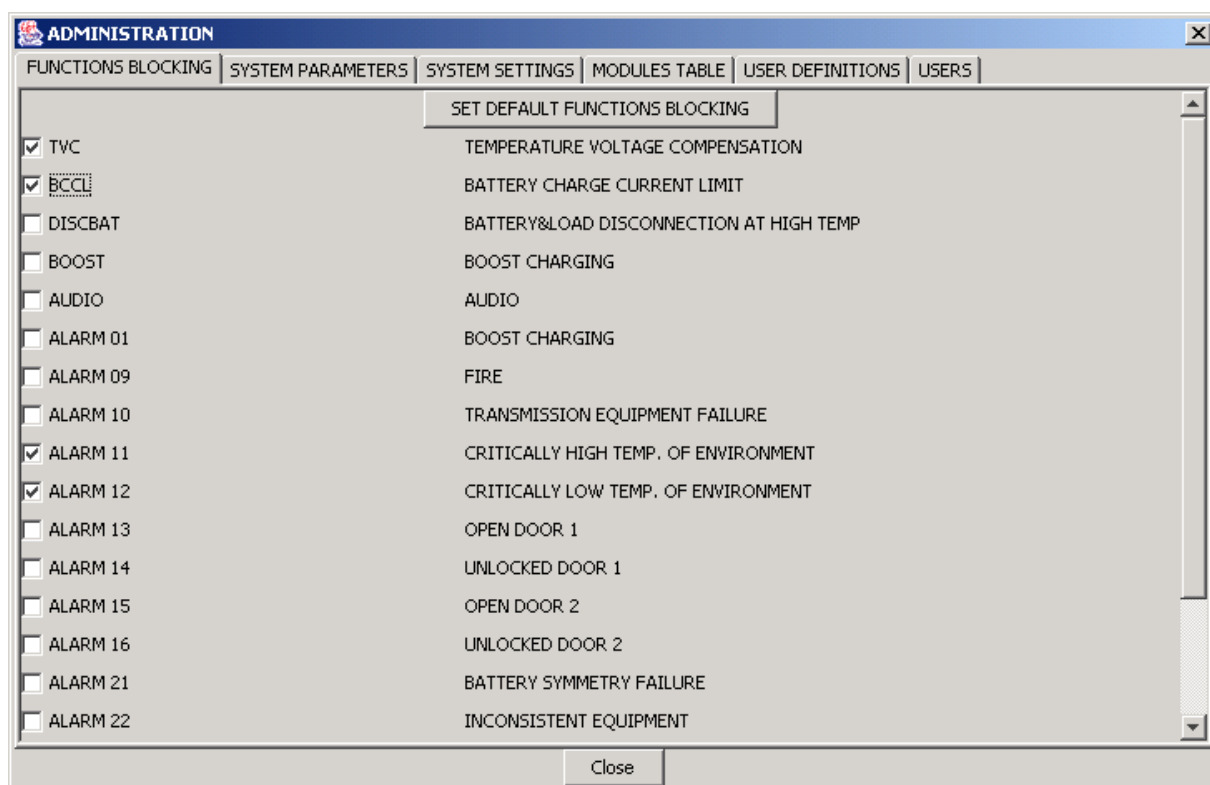


Рисунок 13

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.

11.4.2.1. Вкладка конфигурации FUNCTIONS BLOCKING

Вкладка конфигурации состоит из (смотри рис 13):

- списка функций и аварийных сигналов,
- кнопки.

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

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

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

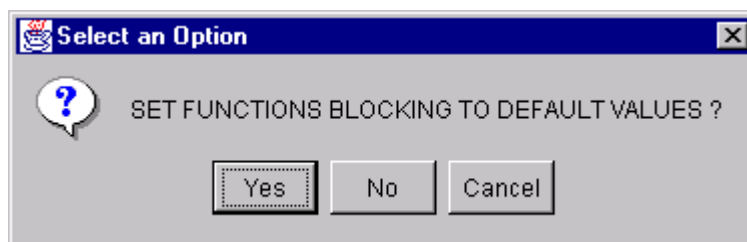


Рисунок 14

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
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 21		SYMMETRY FAILURE OF BATTERY BLOCKS	Критическая асимметрия аккумуляторов
ALARM 22		INCONSISTENT EQUIPMENT	Несоответствующее оборудование
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
SSV	✓	SOFT START OF SYSTEM VOLTAGE	Плавное включение системного напряжения

11.4.2.2. Вкладка конфигурации SYSTEM PARAMETERS

Вкладка конфигурации состоит из:

- списка параметров,
- кнопки.

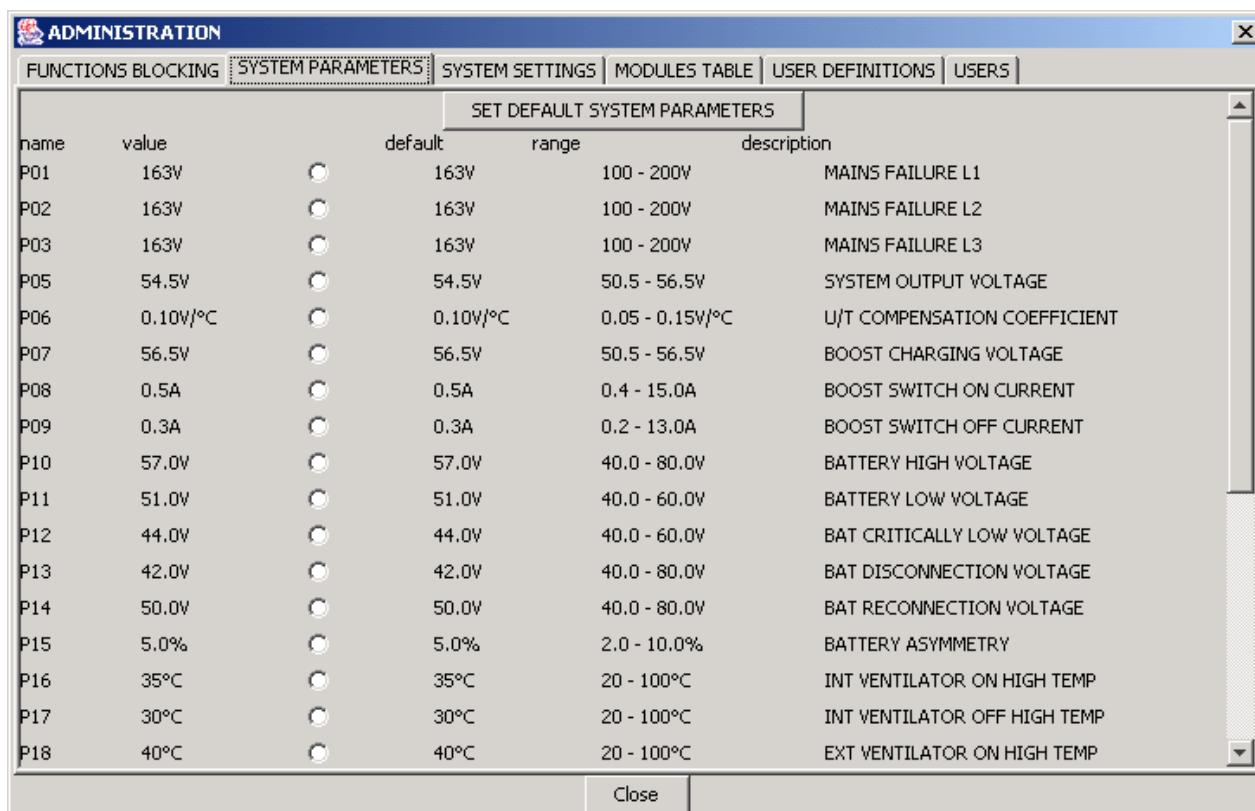


Рисунок 15

В списке параметров содержатся следующие данные:

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

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

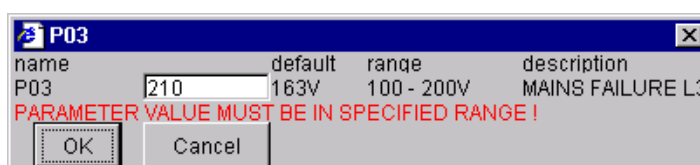


Рисунок 16

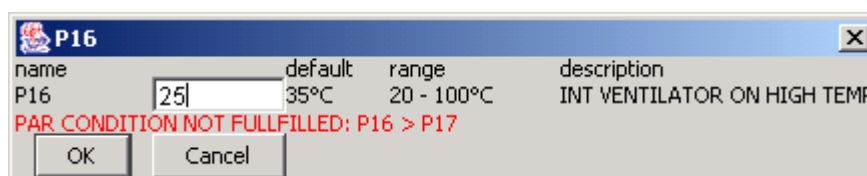


Рисунок 17

Контролируемые параметры системы

№№	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
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	0,5 А	0,4 А - 15 А	ALM 01	DFV P09	Ток ускоренного заряда батареи
09	0,3 А	0,2 А - 13 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
16	35° C	20° C - 100° C			Макс. температура включения внутреннего вентилятора
17	30° C	20° C - 100° C			Макс. температура выключения внутреннего вентилятора
18	40° C	20° C - 100° C			Температура включения внешнего вентилятора
19	35° C	20° C - 100° C			Температура выключения внешнего вентилятора
20	10° C	0° C - 20° C			Мин. температура включения внутреннего вентилятора и нагревателя
21	12° C	0° C - 20° C			Мин. температура выключения внутреннего вентилятора и нагревателя
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 - 999 А·ч			Емкость батареи
41	1 А	1 А - 3*P30/10			Макс. зарядный ток батареи
31	0,3 А	0,3 А - 9,9 А			Мин. зарядный ток заряженной батареи
32	44 В	44 В - 80 В			Напряжение разряженной батареи
33	1	1 - 5			Количество циклов измерений/заряда
47	1	0 или 1			Наличие сетевого напряжения

Взаимозависимость параметров:

$P07 > P05$
 $P09 \leq P08 - 0,2A$
 $P10 > P11 > P12 > P13$
 $P27 > P24 > P25$
 $P14 > P12 > P13$
 $P18 > P19$
 $P16 > P17 > P21 > P20$
 $P27 > P28$
 $P08 \leq P41 - 0,5A$
 $P31 \leq P41 - 0,2A$
 $P13 \leq P32 - 1V$

Если емкость батареи $P30 \geq 10$ А·ч, то должно быть

$P08 \leq P30 / 10 - 0,5$ А и
 $P31 \leq P30 / 10 - 0,2$ А.

Если емкость батареи $P30 < 10$ А·ч, то должно быть

$P08 \leq 0,5$ А и
 $P31 \leq 0,8$ А.

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

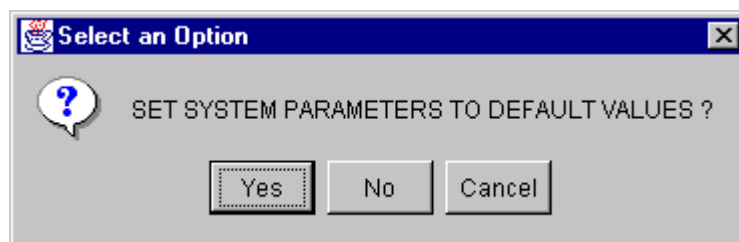


Рисунок 18

11.4.2.3. 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.

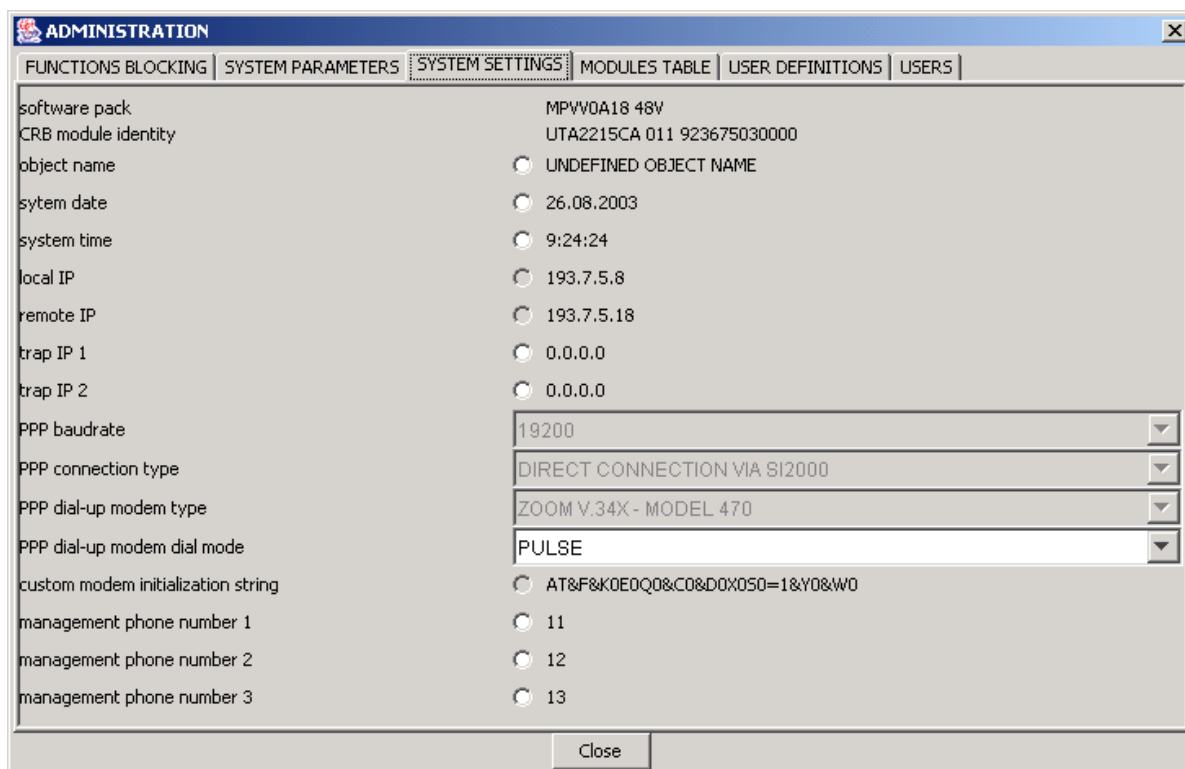


Рисунок 19

Установка наименования контролируемой системы электропитания:

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



Рисунок 20

Установка даты и времени:

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

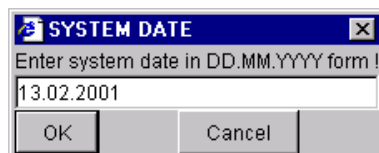


Рисунок 21

11.4.2.4. Вкладка конфигурации MODULES TABLE

Вкладка конфигурации содержит следующее:

- список преобразователей (модулей),
- 2 кнопки.

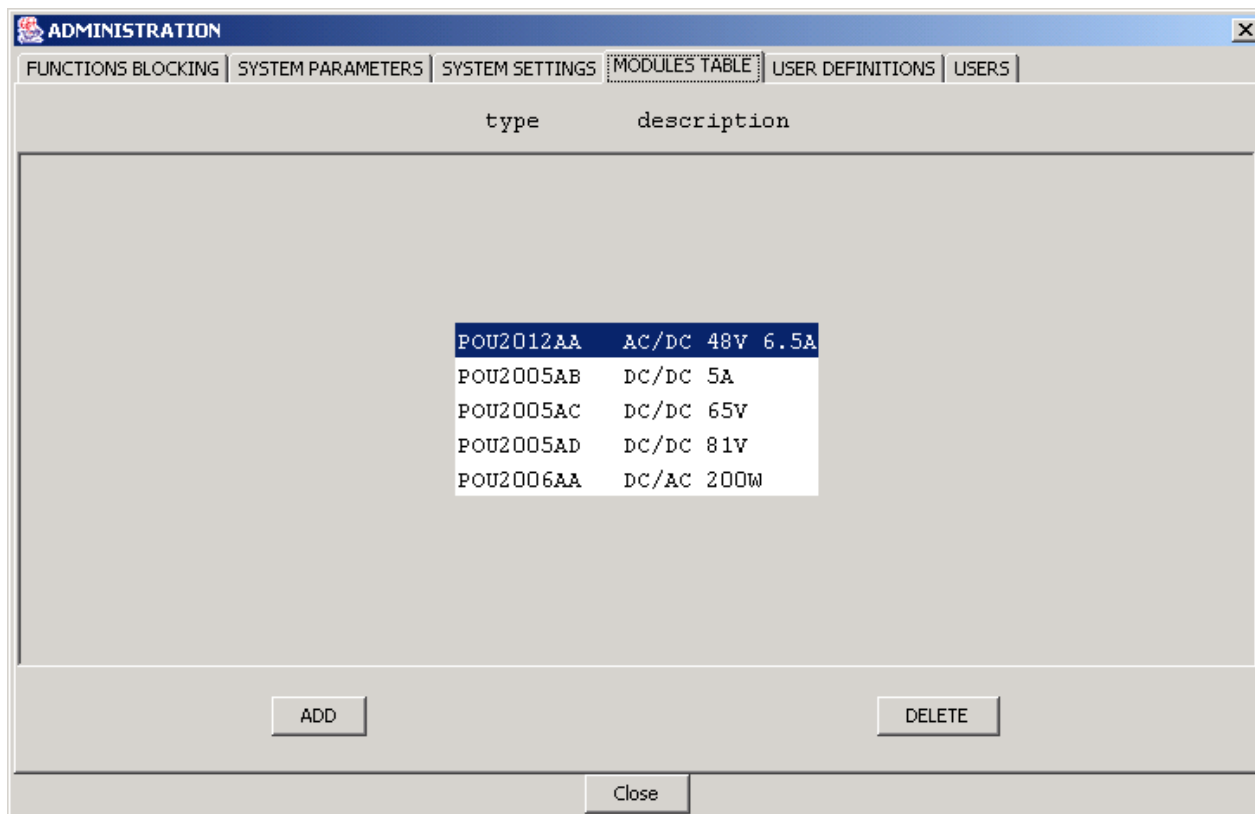


Рисунок 22

Список преобразователей содержит следующие данные:

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

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

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

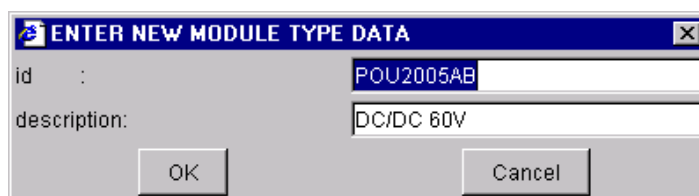


Рисунок 23

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.)

11.4.2.5. Вкладка конфигурации USER DEFINITIONS

Вкладка конфигурации содержит список аварийных сигналов, значение которых определяет оператор.

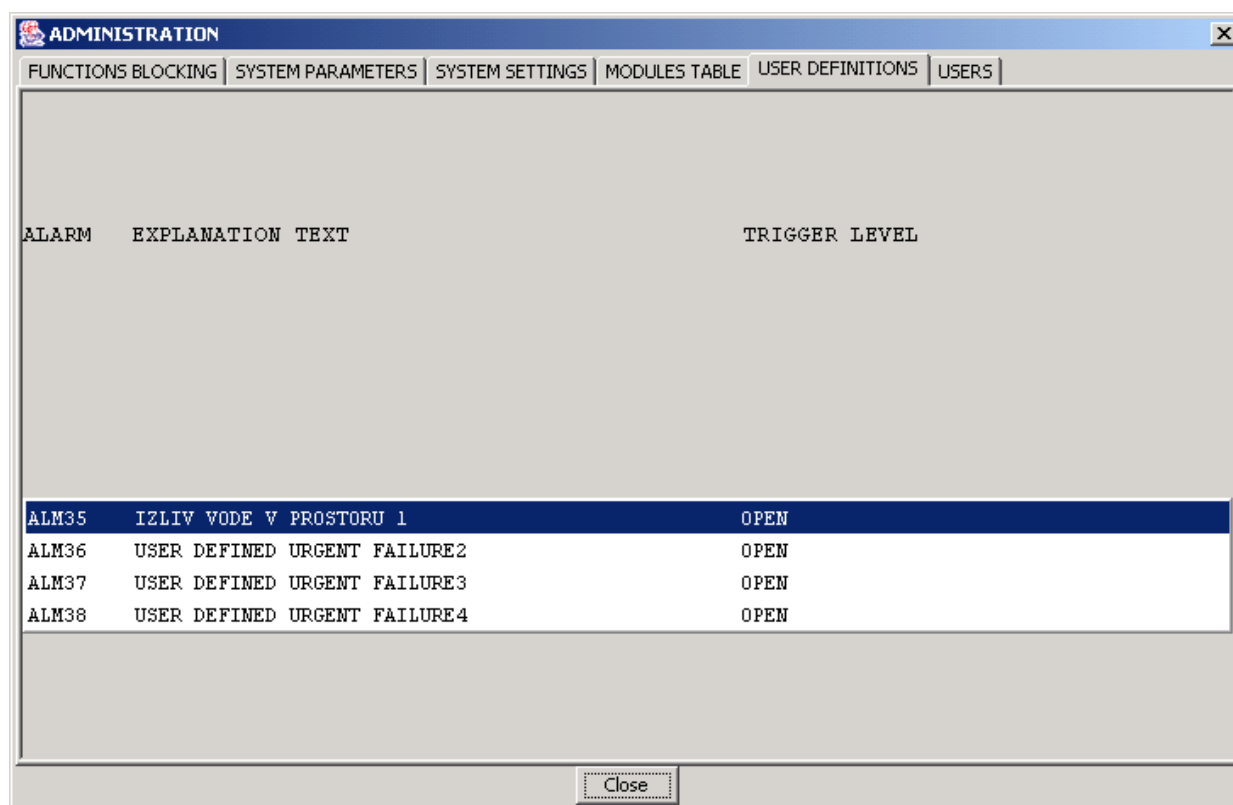


Рисунок 24

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

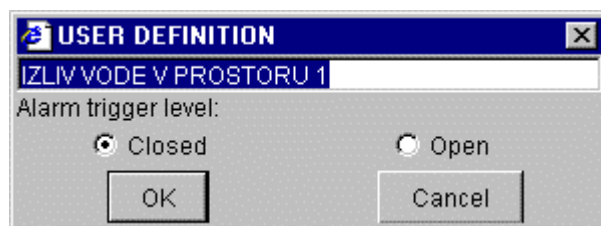


Рисунок 25

11.4.2.6. Вкладка конфигурации USERS

Вкладка конфигурации содержит:

- список имен пользователей,
- кнопку.

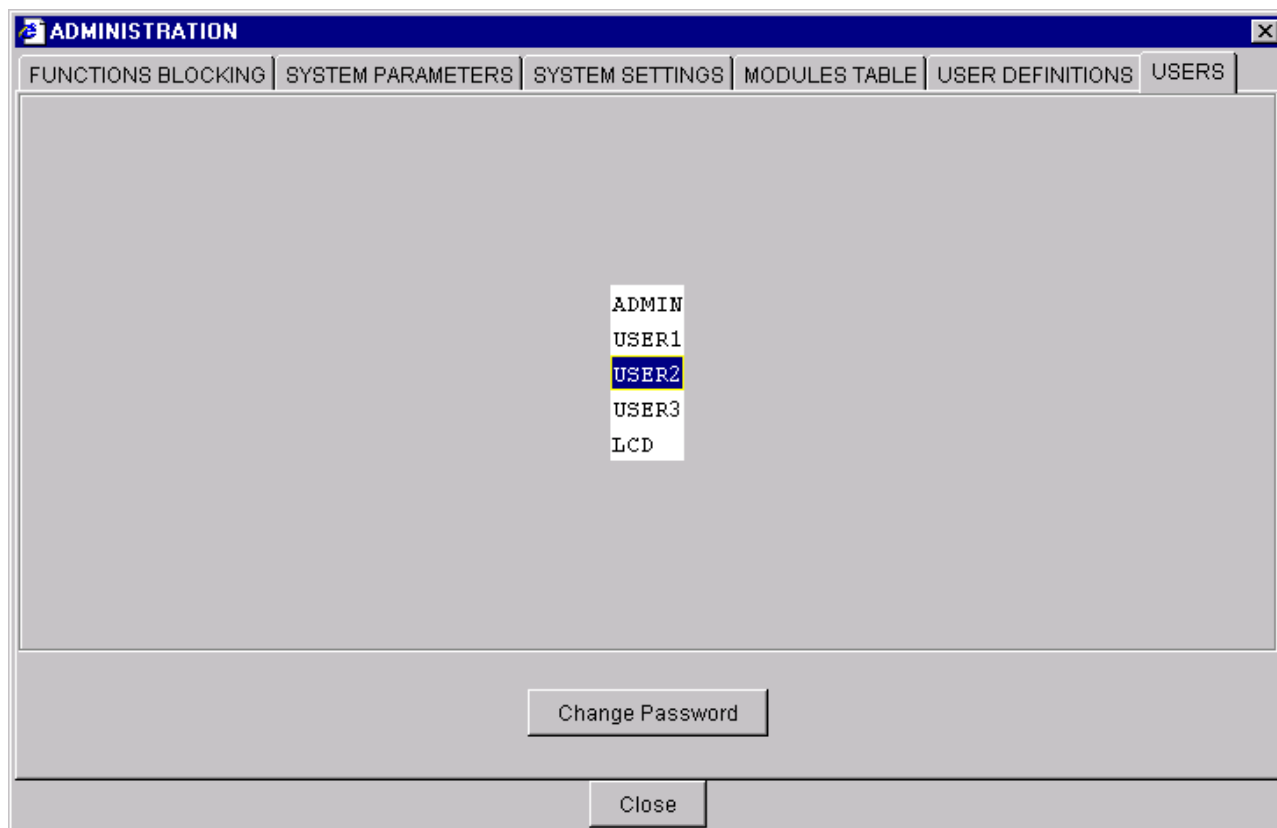


Рисунок 26

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

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

Администратор

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



Рисунок 27

В окно выводится следующее:

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

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

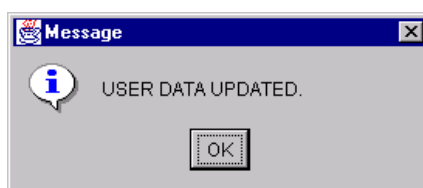


Рисунок 28

Пароль пользователя LCD-дисплея должен быть двоичным восьмизначным.

Пользователь

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



Рисунок 29

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

11.4.3. 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;
- две вкладки;
- кнопки.

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

- 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.

11.4.3.1. Вкладка Batteries

На вкладке указано поле четырех аккумуляторных батарей. Если при измерении аккумуляторов установили, что к контрольным точкам не подключен ни один аккумулятор, то батарея окрасится в белый цвет.

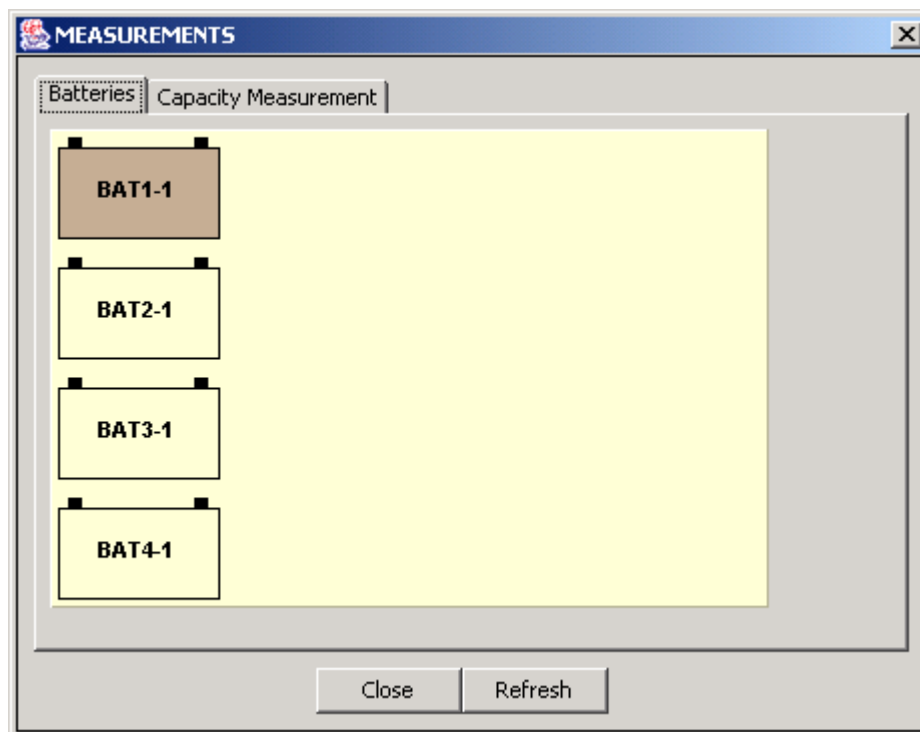


Рисунок 30

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

Для каждого аккумулятора указывается:

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

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

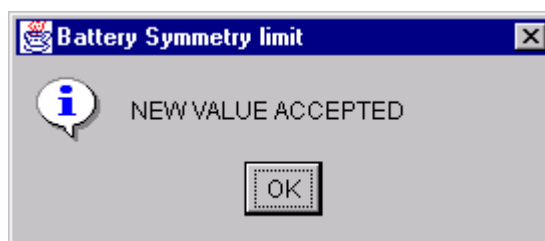


Рисунок 31

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

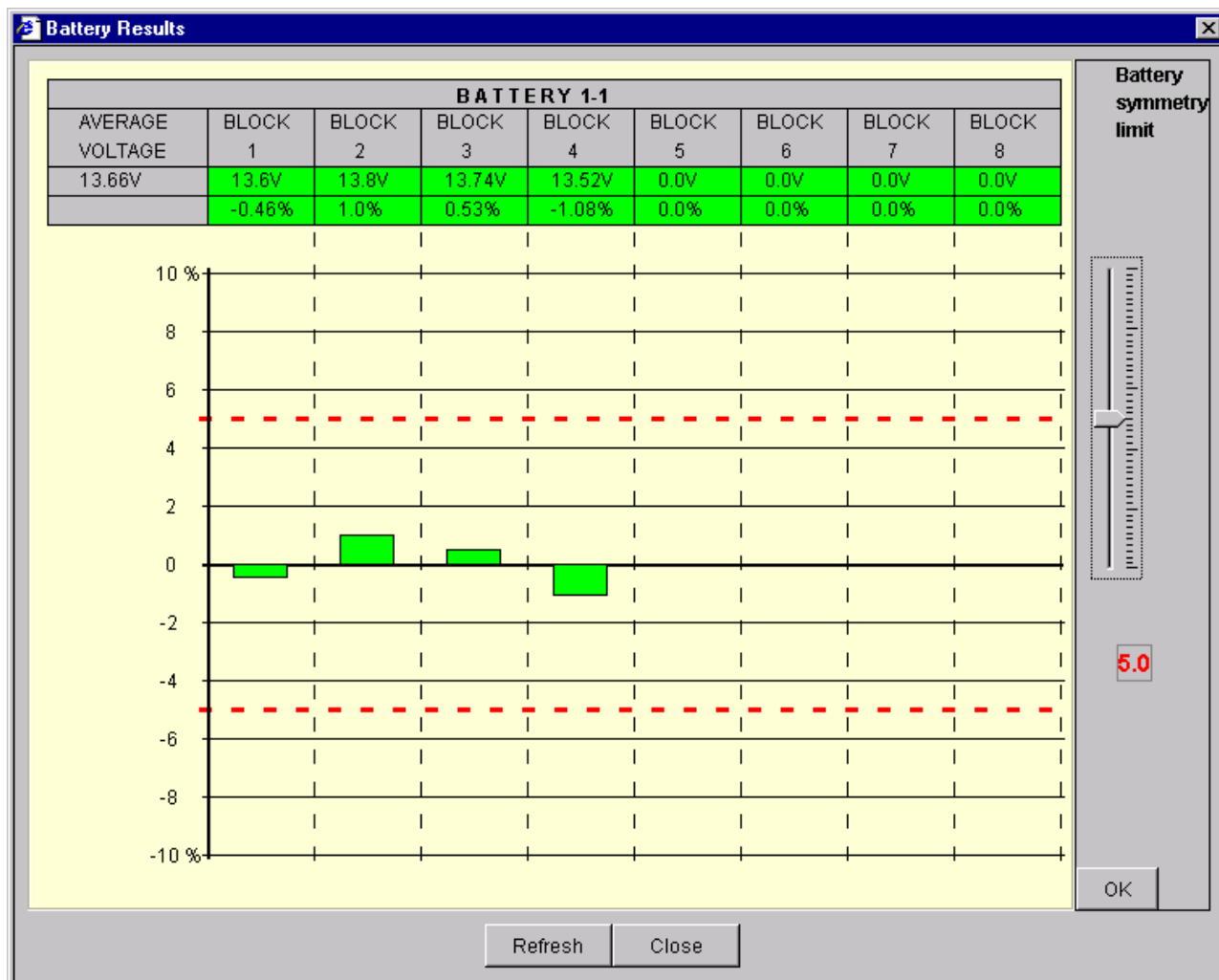


Рисунок 32

11.4.3.2. Вкладка Capacity Measurement

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

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

Вкладка содержит:

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

The screenshot shows the 'MEASUREMENTS' window with the 'Capacity Measurement' tab selected. The 'Entry Conditions' section contains four rows of parameters, each with a 'Value', 'Dfv', 'Range', and 'Description'. The 'MPS BATTERY RESULTS' section displays a table of results for the first and last cycles, including nominal capacity, cycle count, start/end times, duration, voltage, current, and measured capacity. A graph at the bottom right compares the first and last cycles, showing a slight decrease in capacity over time.

Value	Dfv	Range	Description
2.0Ah	0.0Ah	1.0 - 999.0Ah	BATTERY CAPACITY
0.8A	0.3A	0.3 - 9.9A	MIN BATTERY CHARGING CURRENT
44V	44V	44 - 80V	DISCHARGE TERMINATING VOLTAGE
1	1	1 - 5	NUMBER OF DISCHARGE CYCLES

RESULTS	
Nominal Battery Cap. [Ah]	2.0
Num. of ended cycles	1
Last cycle Start time	27/08/2003 08:01
Last cycle End time	27/08/2003 09:26
Last cycle Duration [min]	84
Last cycle Start Voltage [V]	49.38
Last cycle End Voltage [V]	43.95
Last cycle Start Current [A]	5.22
Last cycle End Current [A]	4.98
Last cycle Max Current [A]	9.08
Last cycle Min Current [A]	4.98
First cycle Measured Capacity [Ah]	7.14
First cycle Measured Capacity [%]	100.00
Last cycle Measured Capacity [Ah]	7.14
Last cycle Measured Capacity [%]	100.00

Рисунок 33

В список параметров входят следующие данные:

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

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

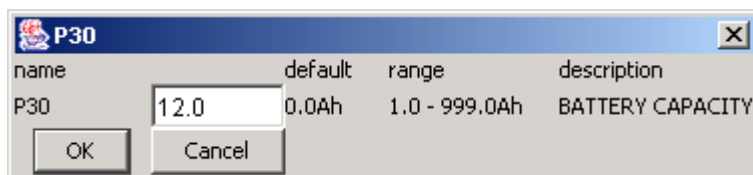


Рисунок 34

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

Прежде всего проверяются условия для начала измерений:

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

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

Список системных сообщений

DEFINE NOMINAL CAPACITY OF BATTERIES

(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 $U_n \pm 0,2$ В

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

BAT TEST WAITING - CHARGE CURRENT TOO HIGH

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

TEST NOT STARTED - BATTERIES DISCONNECTED

(испытание батарей не запускается - батареи выключены),

BAT TEST BREAK - BATTERIES DISCONNECTED - TEMP TOO HIGH

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

TEST NOT STARTED DUE TO ALM 07

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

TEST NOT STARTED DUE TO MAINS FAILURE

(испытание батарей не запускается из-за пропадания сетевого напряжения),

BAT TEST BREAK - MAINS FAILURE

(испытание батарей прервано из-за пропадания сетевого напряжения).

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

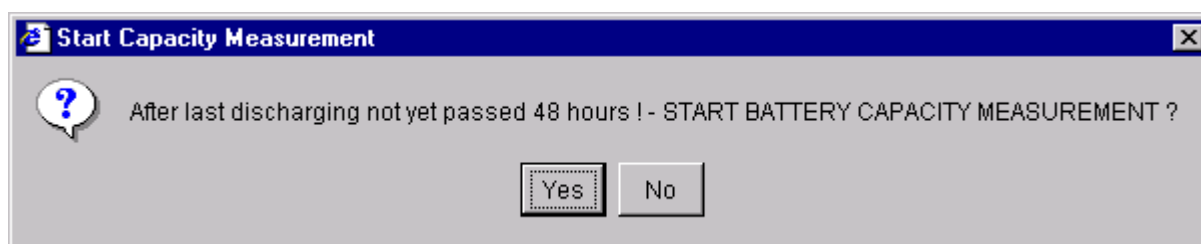


Рисунок 35

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

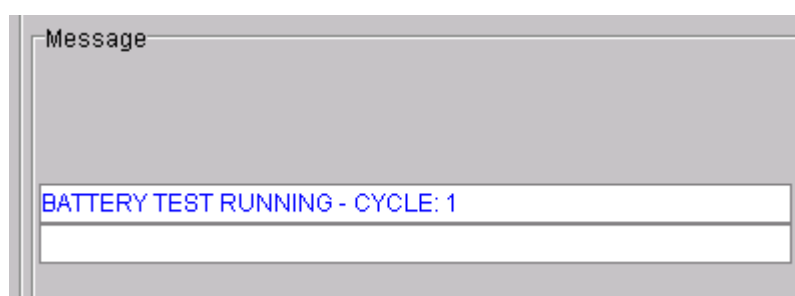


Рисунок 36

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

При выполнении измерения необходимо учитывать.

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

Во время измерения емкости батареи не возможно менять параметры системы. Выписывается сообщение **DO NOT CHANGE SYSTEM PARAMETERS DURING BATTERY TEST!**

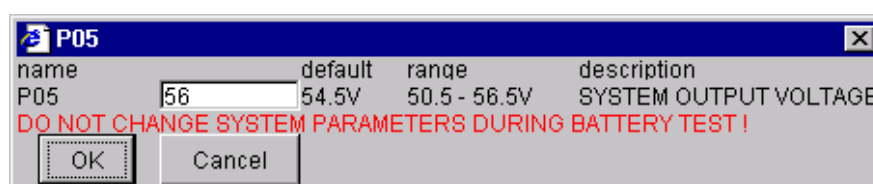


Рисунок 37

Результаты измерения емкости батарей содержат следующее:

NOMINAL BATTERY CAP. (Ah):	номинальная емкость батареи
NUM. OF ENDED CYCLES:	количество завершенных циклов измерения
LAST CYCLE START TIME:	начало последнего цикла измерения
LAST CYCLE END TIME:	завершение последнего цикла измерения
LAST CYCLE DURATION (min):	продолжительность последнего цикла измерения (мин)
LAST CYCLE START VOLTAGE (V):	напряжение перед разрядом (В)
LAST CYCLE END VOLTAGE (V):	напряжение после разряда (В)
LAST CYCLE START CURRENT (A):	ток разряда в начале цикла (А)
LAST CYCLE END CURRENT (A):	ток разряда в конце цикла (А)

LAST CYCLE MAX CURRENT (A):	максимальный ток разряда в цикле (A)
LAST CYCLE MIN CURRENT (A):	минимальный ток разряда в цикле (A)
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 (%)

11.4.4. Функциональная кнопка STATISTICS

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

В окно входит следующее:

- наименование окна,
- две вкладки,
- кнопки.

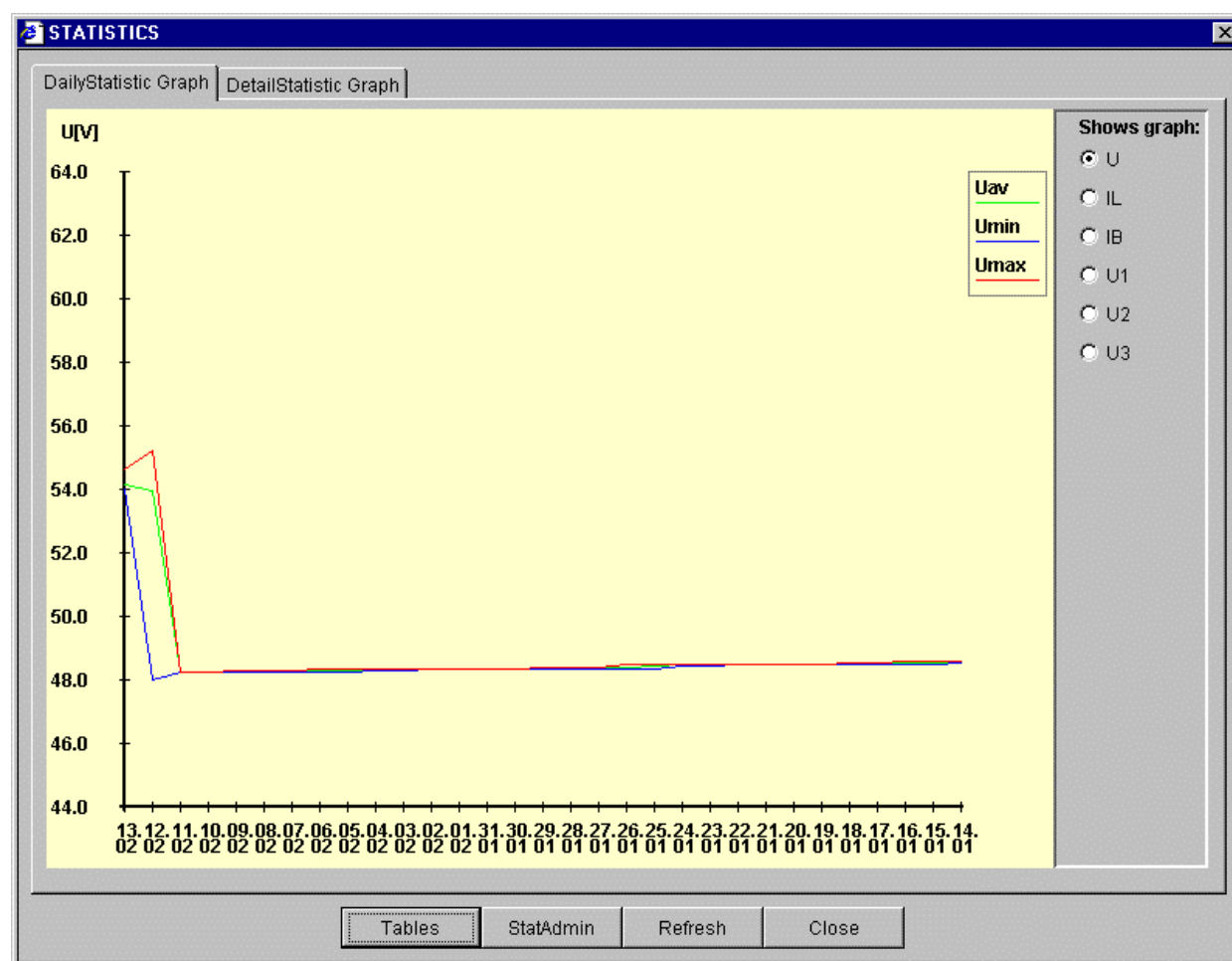


Рисунок 38

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

- вкладка **DailyStatistic Graph** - предназначена для графического изображения важных электрических параметров за последний месяц,

- вкладка **DetailStatistics Graph** - предназначена для графического изображения колебания системного напряжения.

Описание вкладок приводится в продолжении.

Под вкладками находятся кнопки:

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

11.4.4.1. Вкладка DailyStatistic Graph

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

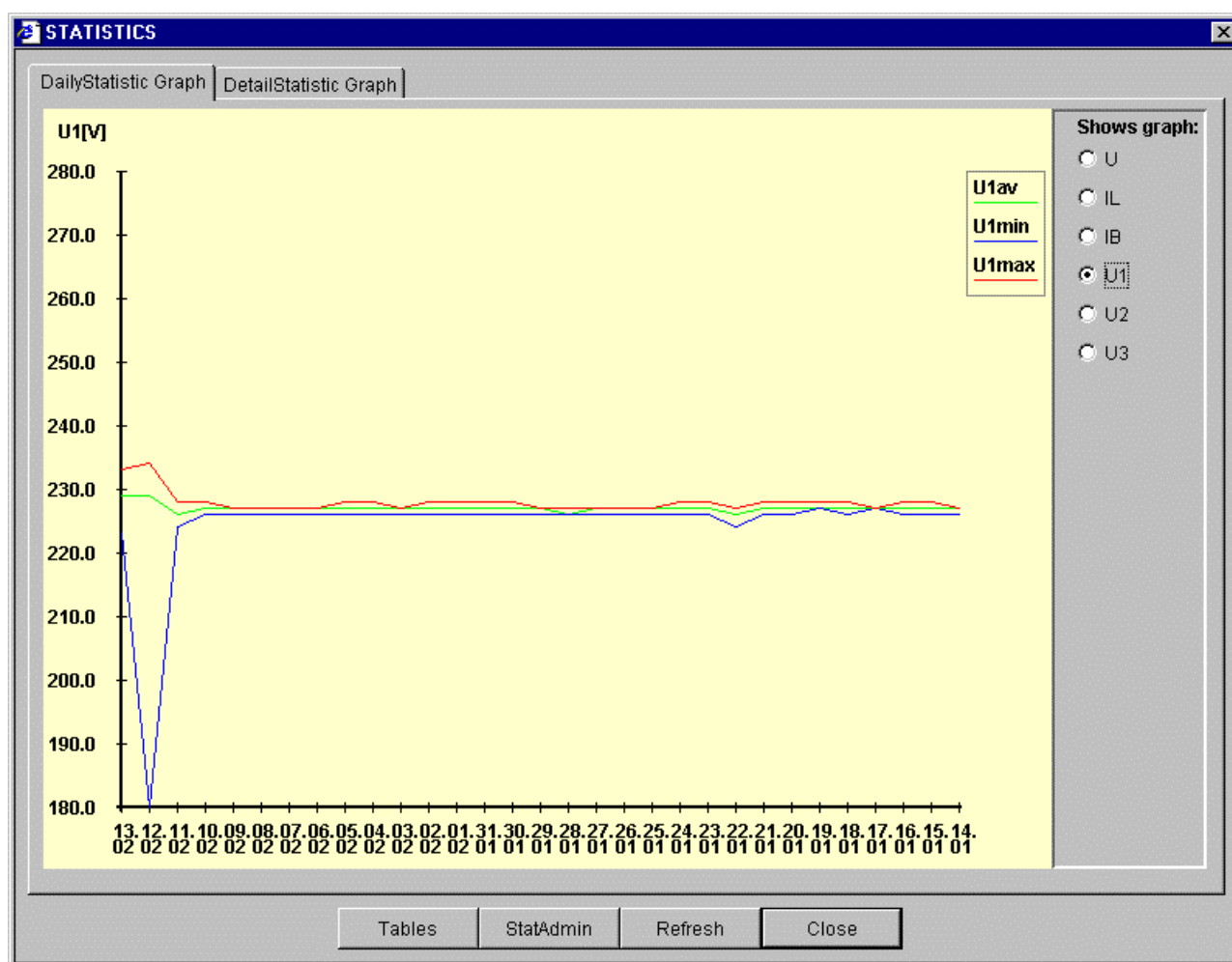


Рисунок 39

На диаграмме три кривые:

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

Нажатием окна электрического значения оператор выбирает диаграмму для:

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

Данные сохраняются в течении последних 32 дней.

11.4.4.2. Вкладка DetailStatistic Graph

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

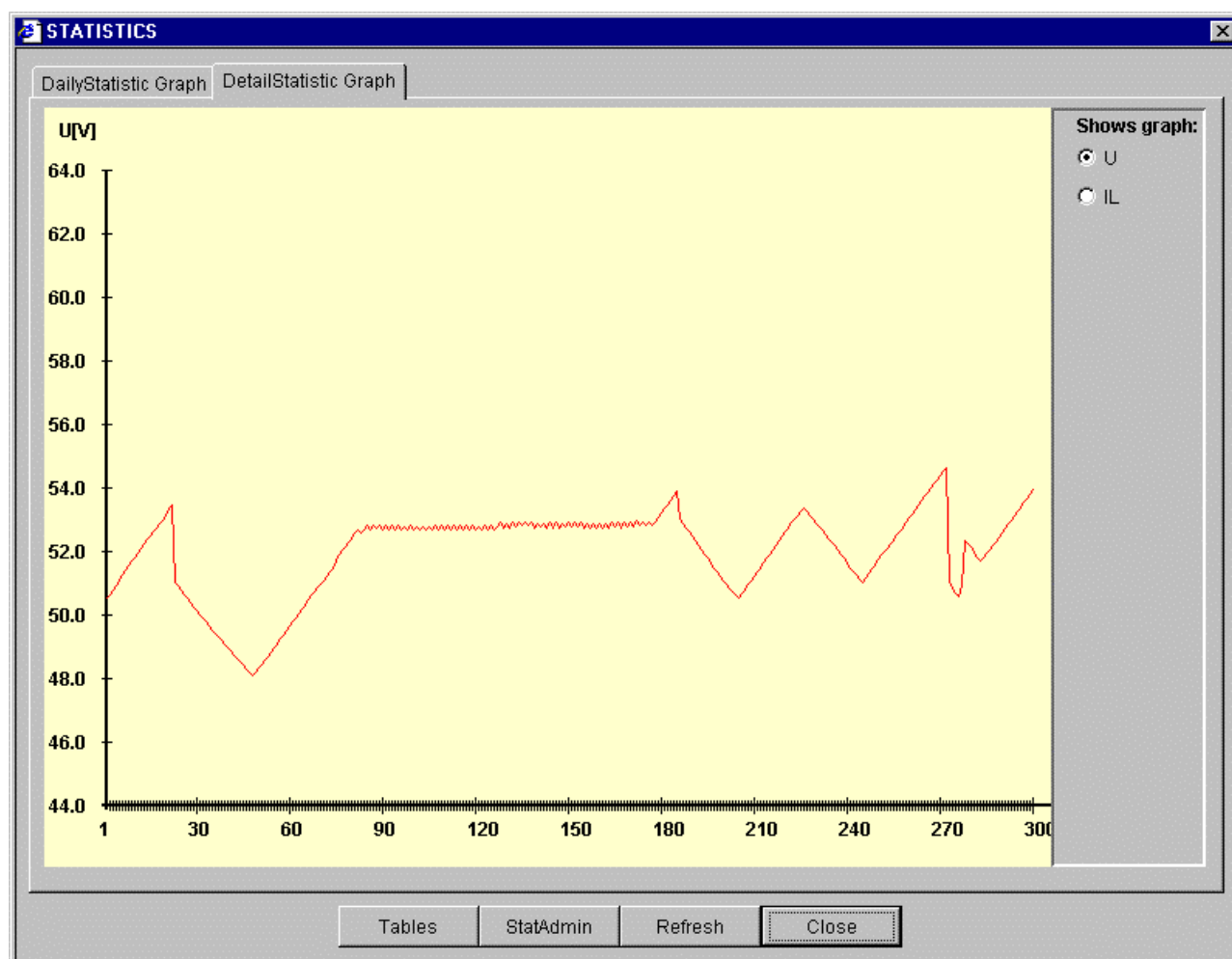


Рисунок 40

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), 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.

11.4.4.3. Кнопка StatAdmin

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

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

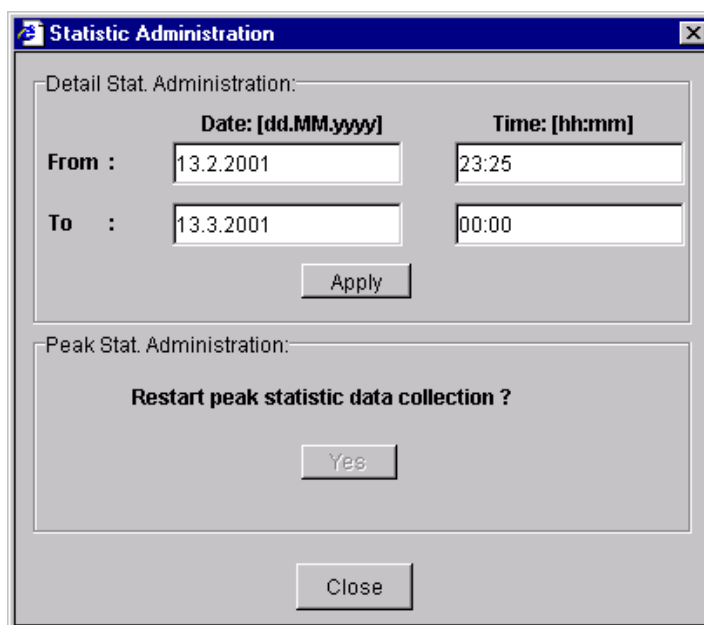


Рисунок 41

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

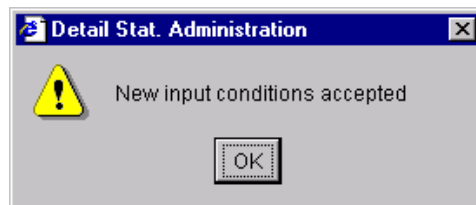


Рисунок 42

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

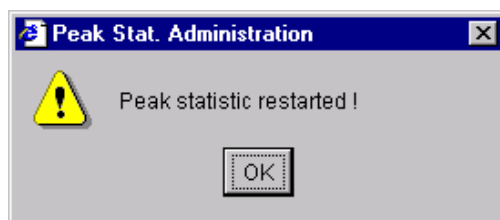


Рисунок 43

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

11.4.4.4. Кнопка Tables

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

- наименование окна,
- три вкладки,
- кнопки.

Statistic Tables									
DailyStatistic Table DetailStatistic Table PeakStatistic Table									
Entity \ Date	13.02.2002	12.02.2002	11.02.2002	10.02.2002	09.02.2002	08.02.2002	07.02.2002	06.02.2002	05.02.2002
Uav	54.1	53.95	48.24	48.24	48.24	48.24	48.25	48.28	48.2
Umin	54.0	47.97	48.24	48.24	48.24	48.24	48.24	48.24	48.2
time	11:02	00:17	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
Umax	54.59	55.2	48.24	48.24	48.27	48.25	48.29	48.33	48.3
time	10:38	14:41	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
ILav	0.0	1.77	7.76	8.3	7.83	8.16	8.2	7.92	8.1
ILmin	0.0	0.0	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63
time	00:00	14:41	00:00	23:59	23:59	00:00	23:59	00:00	00:0
ILmax	0.0	9.93	8.12	8.77	8.44	8.77	8.93	8.61	8.77
time	00:00	13:58	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
IB+av	0.0	1.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IB+min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
IB+max	0.0	22.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
time	00:00	00:31	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
IB-av	0.0	0.23	7.25	7.74	7.28	7.78	7.64	7.36	7.6
IB-min	0.0	0.0	7.0	7.0	7.0	7.16	7.0	7.0	7.0
time	00:00	00:17	00:00	23:59	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
IB-max	0.0	8.79	7.65	8.3	7.81	8.3	8.3	7.81	8.3
time	00:00	14:32	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:0
U1av	229.0	229.0	226.0	227.0	227.0	227.0	227.0	227.0	227
U1min	223.0	1.0	224.0	226.0	226.0	226.0	226.0	226.0	226
time	06:30	14:59	00:00	00:00	00:00	00:00	23:59	00:00	00:0
U1max	233.0	234.0	228.0	228.0	227.0	227.0	227.0	227.0	228

Рисунок 44

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**.

11.4.4.4.1 Вкладка **DailyStatistic Table**

В графическое окно выводятся суточные значения следующих электрических величин:

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

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

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

Смотри рис. 44!

11.4.4.4.2 Вкладка **DetailStatistic Table**

В графическое окно выводится подробная таблица следующих электрических величин:

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

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

Рисунок 45

11.4.4.4.3 Вкладка PeakStatistic Table

В графическое окно выводится таблица максимальных значений следующих электрических значений:

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

Пиковые значения приведенных выше электрических величин записываются в качестве:

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

Высокое или низкое значение всегда переписывается на старые значения.

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

Рисунок 46

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

11.4.5. Функциональная кнопка ACTIVE ALARMS

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

Окно содержит следующее:

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

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

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

Аварийные сигналы отказа преобразователей ALM 07, предохранителей и автоматических выключателей ALM 06 и аварийные сигналы, связанные с несоответствующим оборудованием системы электропитания ALM 22 являются выборочными. Эти аварийные сигналы может одновременно появиться несколько, однако в комментарии приводится их различное описание. Описание аварийного сигнала ALARM 07 и ALARM 22 содержат номер секции, а также их позицию в секции. Описание аварийного сигнала ALARM 06 содержит информацию, какой автоматический выключатель выключился, а также номинальное значение автоматического выключателя, если оно введено.

Описание аварийных сигналов от ALARM 35 до ALARM 38 содержит комментарий, введенный оператором.

Под полем аварийных сигналов находятся две кнопки:

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

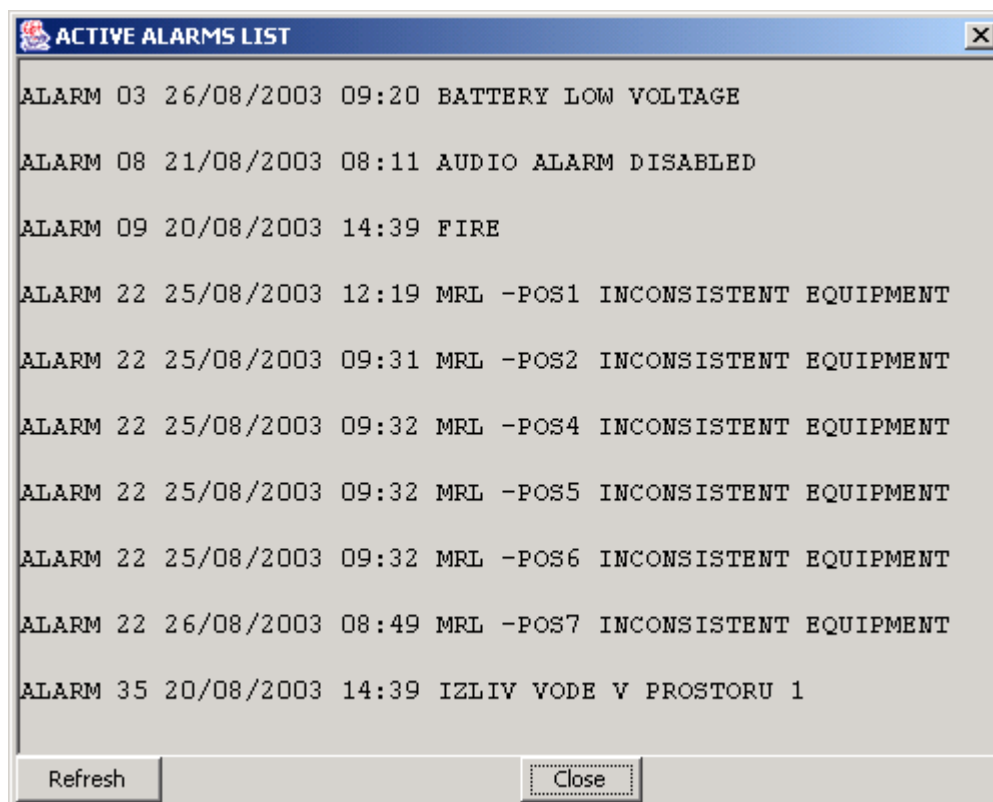


Рисунок 47

11.4.6. Функциональная кнопка HISTORY

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

Окно содержит следующее:

- наименование окна,
- две вкладки,
- кнопку.

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

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

Описание вкладок приводится в продолжении.

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

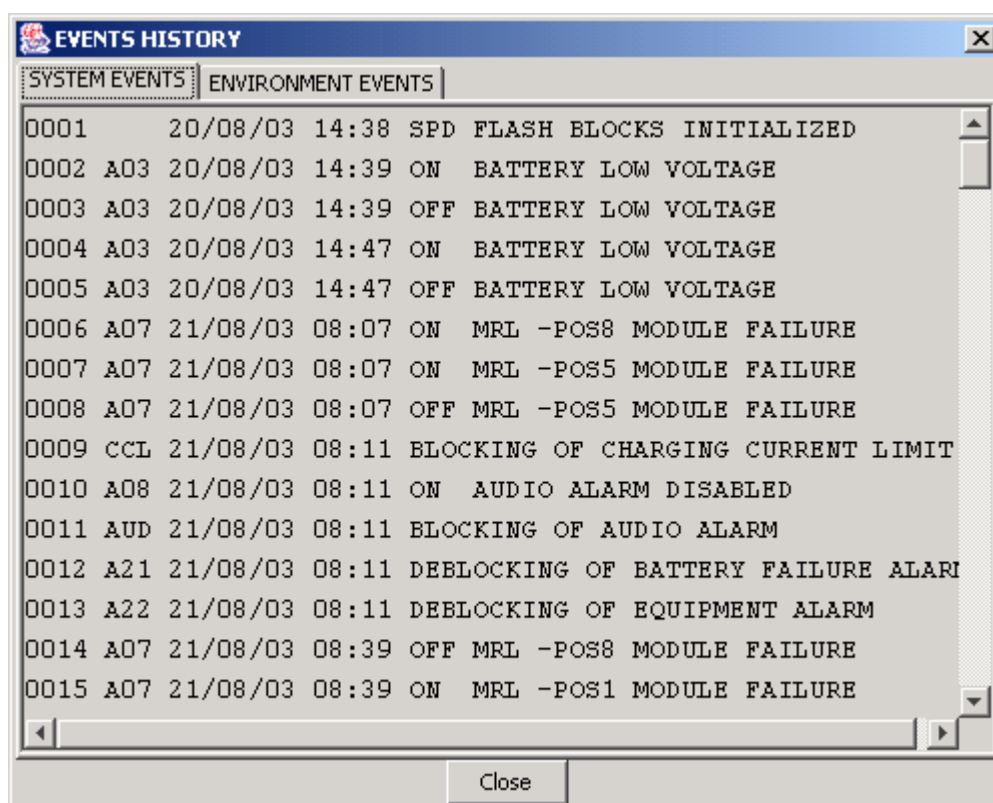


Рисунок 48

11.4.6.1. 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
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
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
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

11.4.6.2. 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
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
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 ...

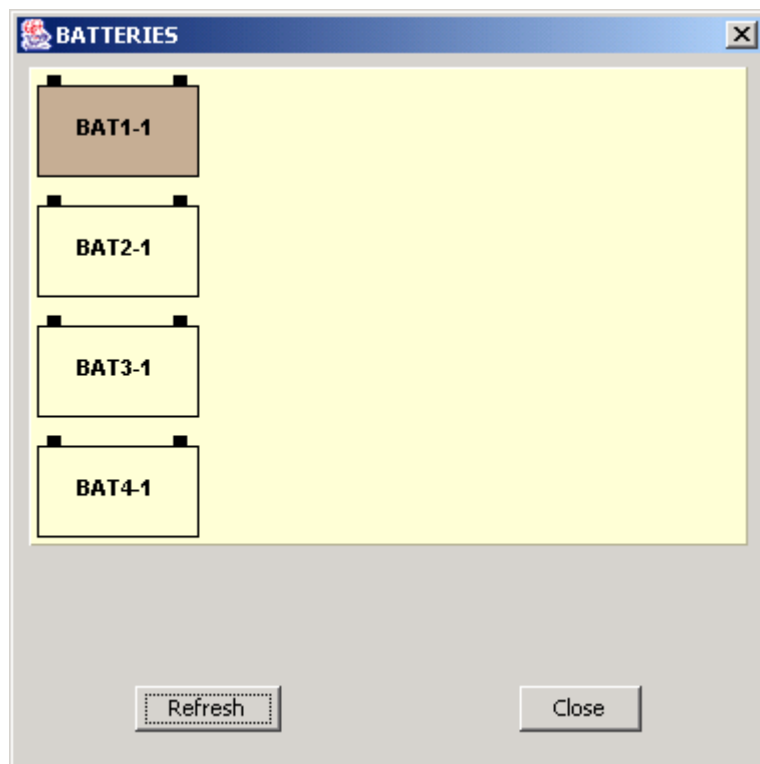
* Комментарий при событии замены пароля или ID пользователя содержит информацию о том, где была выполнена замена пароля (дисплей, терминал управления, узел управления), и кем была выполнена замена (администратор, пользователь 1, пользователь 2, пользователь 3).

** 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).

11.4.7. Графические изображения, запускаемые из символов в основном изображении

11.4.7.1. Оборудованность аккумуляторными батареями

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



Слика 49

В окне **BATTERIES** выводится поле батарей. 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**.

11.4.7.2. 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 преобразователя открывается окно:

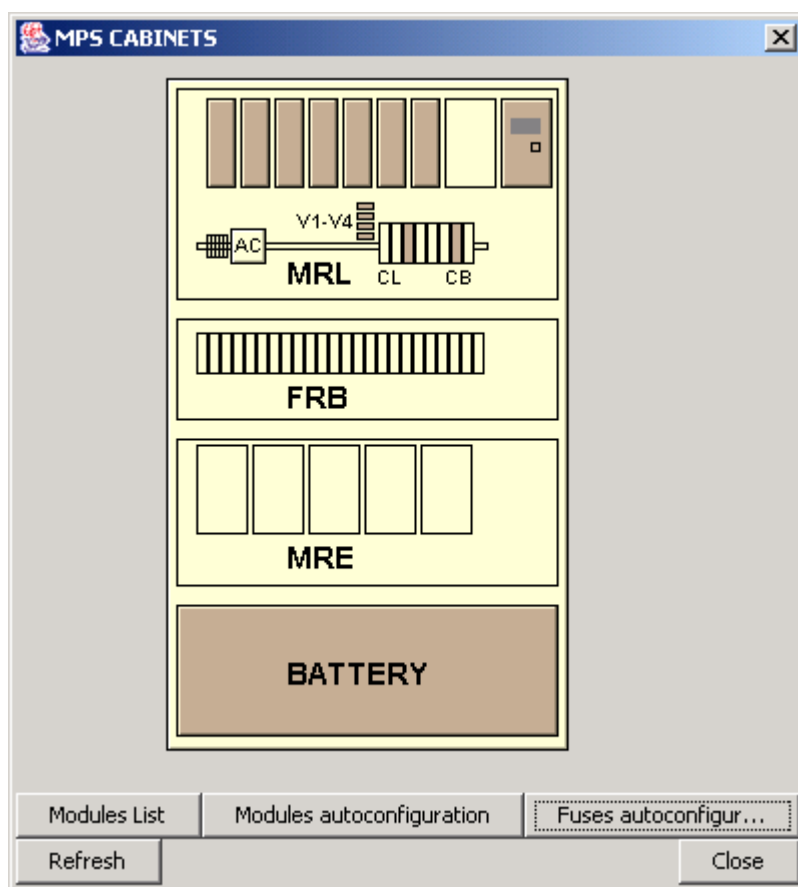


Рисунок 50

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

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

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

- **name** - обозначение секции и позиция преобразователя,
- **base equipment** - последний администрированный идентификационный номер преобразователя,
- **actual equipment** - действительный идентификационный номер преобразователя,
- **serial no.** - порядковый номер преобразователя,
- **type** - комментарий к установленному преобразователю, если он был предварительно записан в таблице **Modules table**.

В окне находятся еще две функциональные кнопки:

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

MODULES LIST				
name	base equipment	actual equipment	serial no.	type
MRL -POS1	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS2	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS3	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS4	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS5	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS6	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS7	POU2012AA	POU2012AA		AC/DC 48V 6.5A
MRL -POS8	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE -POS1	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE -POS2	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE -POS3	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE -POS4	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		
MRE -POS5	UNEQUIPPED	UNEQUIPPED		

Рисунок 51

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

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

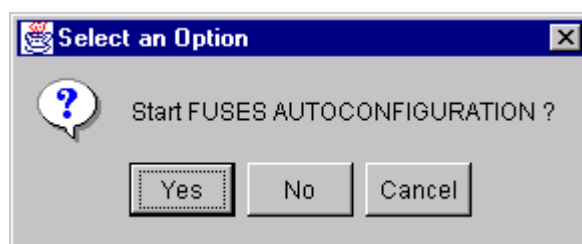


Рисунок 52

Аккумуляторные батареи

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

Преобразователи

Символ преобразователя окрашивается в цвет в зависимости от его состояния:

- белый означает, что место подключения преобразователя не оборудовано,
- коричневый означает, что преобразователь не находится в аварийном состоянии,
- красный означает, что преобразователь неисправен - аварийный сигнал A07,
- синий означает, что контрольный блок опознал изменение оборудованности и запустил аварийный сигнал A22 "несоответствующее оборудование".

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

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

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

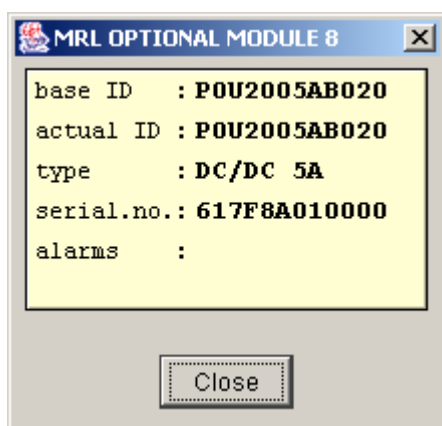


Рисунок 53

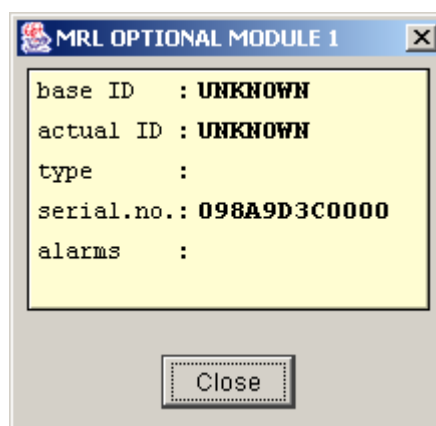


Рисунок 54

Окно закрывается нажатием кнопки **Close**.

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

- **base ID** - последний администрированный преобразователя,
- **actual ID** - фактический идентификатор преобразователя,
- **type** – комментарий,
- **alarms** - тип аварийного сигнала, если преобразователь находится в аварийном состоянии.

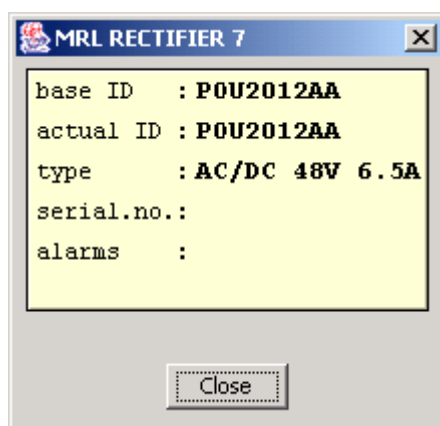


Рисунок 55

Предохранители и автоматические выключатели

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

- белый означает, что место 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 автоматический выключатель.

Нажатием символа блоков, в которые встроены предохранители и автоматические выключатели (секции MRL, FRB) открывается новое окно.

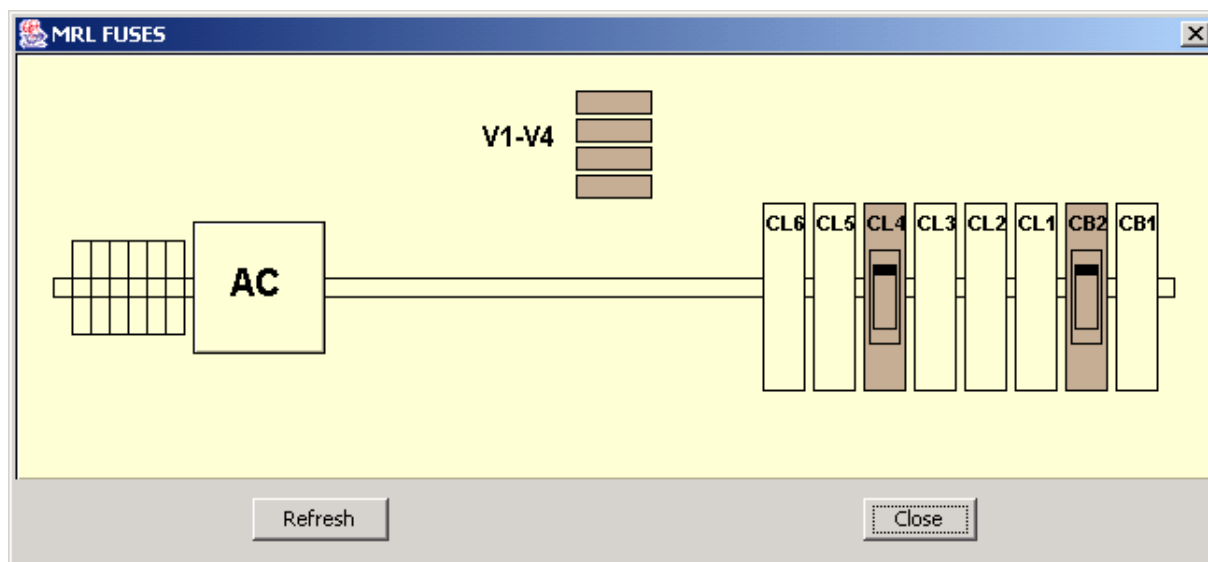


Рисунок 56

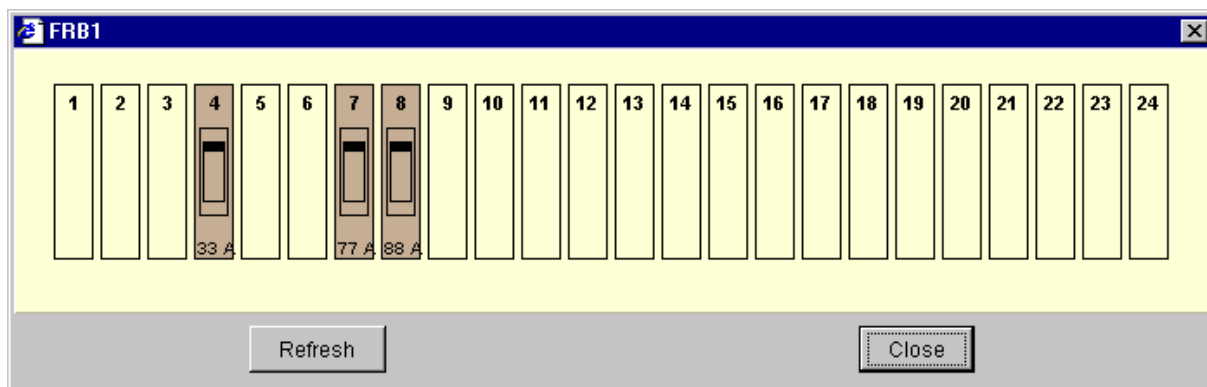


Рисунок 57

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

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

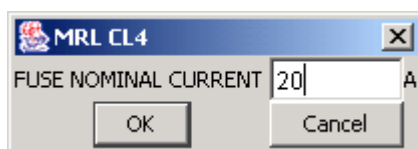


Рисунок 58

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

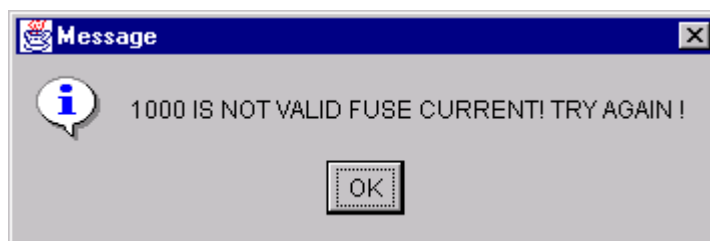


Рисунок 59

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

11.4.8. Функциональная кнопка EXIT

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

12. 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