

Система электропитания NetSure™ 211, BZA 108 62, -48 V DC



© Emerson Network Power Energy Systems AB 2009 – Все права защищены

Обозначение изделия: EN/LZB 135 046/4

Вследствие постоянной модернизации концептуальных и конструкторских решений, а также производственных процессов содержание данного документа может быть изменено без специального уведомления.

Emerson Network Power Energy Systems AB
SE – 141 82 Stockholm
Sweden

Tel. +46 8 721 6000

Fax. +46 8 721 7177

www.emersonenergy.com

Содержание

1. Введение	4
2. Принцип действия	4
3. Комплектация	6
3.1. Секция высотой 1U	6
3.2. Секция высотой 2U	8
3.3. Дополнительное оборудование	9
4. Описание блоков системы	10
4.1. Выпрямитель	10
4.2. Системный контроллер SCU+	13
4.3. Многофункциональные блоки (MFU)	14
4.4. Шкафы	18
5. Технические параметры	19
5.1. Секция	19
5.2. Выпрямитель	19
5.3. Шкафы	19
6. Монтаж системы	19
7. Запуск и послемонтажная проверка	19
8. Инструкция по эксплуатации	19
8.1. Правила безопасности	19
8.2. Профилактическое обслуживание	20
8.3. Функции сигнализации	20
8.4. Поиск и устранение причин неисправности	21
9. Замена блоков и узлов	26
9.1. Замена блока выпрямителя	26
9.2. Замена вентилятора в блоке выпрямителя	27
9.3. Демонтаж многофункционального блока (MFU)	28
9.4. Замена автоматов защиты и предохранителей	32
9.5. Замена блока системного контроллера SCU+	33
9.6. Замена контактора	34
10. Перечень сокращений	35

1. Введение

В состав системы электропитания постоянного тока NetSure™ 211 –48 В входят секции выпрямителя, включающие в себя до 6 выпрямительных блоков (500 или 1000 Вт), блок распределения постоянного тока, блок защиты аккумуляторных батарей и блок контроллера: стандартный (SCU+) или модернизированный (ACU+). Все модификации системы предназначены для цепей питания -48 В с заземленным положительным полюсом.

2. Принцип действия

Для защиты аккумуляторных батарей при продолжительных перебоях в электросети предусмотрено отключение нагрузки при снижении напряжения до установленного порогового уровня или по истечении установленного времени задержки.

В целях обеспечения работы цепей приоритетной нагрузки в течение максимально возможного периода времени, отключение нагрузки может происходить в два этапа, для чего формируют две ветви нагрузки, одну из которых составляют обычные потребители, а вторую – потребители, выполняющие наиболее ответственные функции.

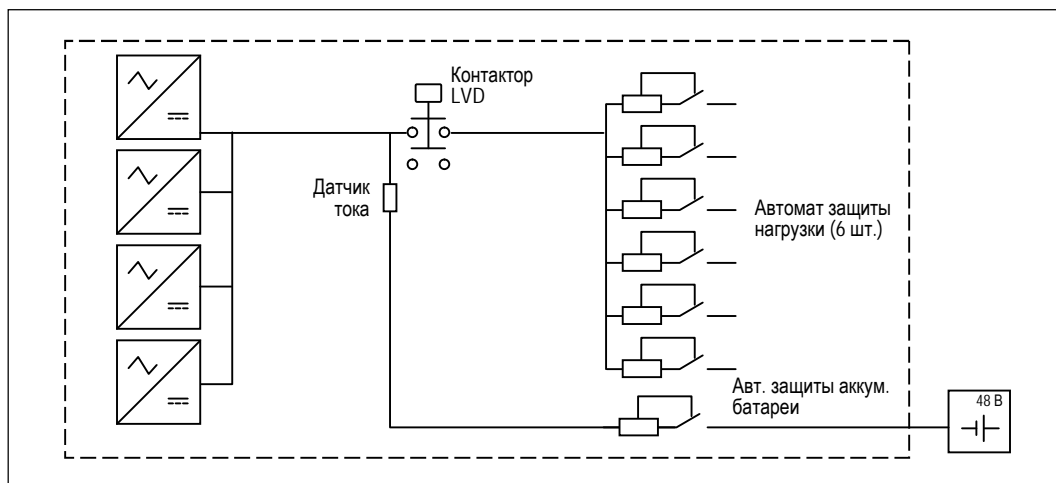


Рис 1. Односекционная система с одним блоком MFU (1x4U).

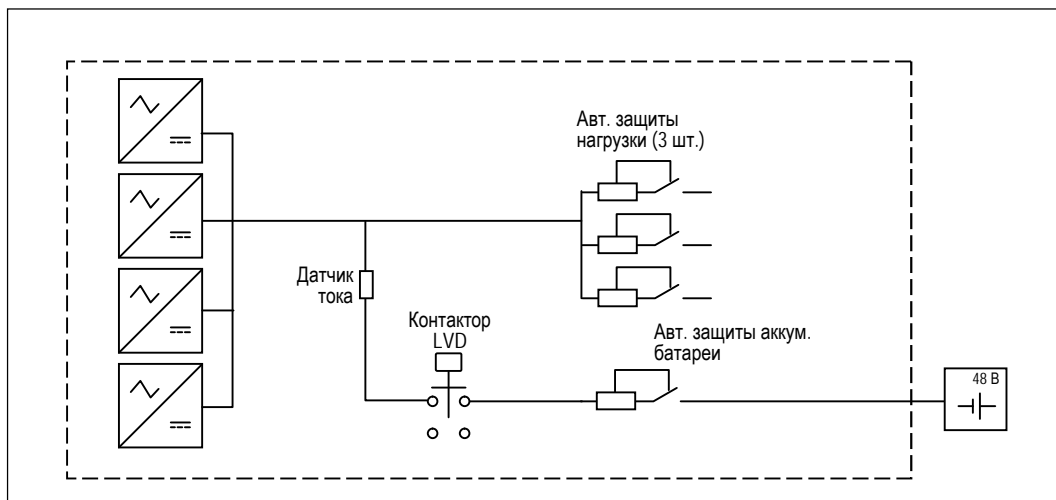


Рис 2. Односекционная система с одним блоком MFU (1x2U).

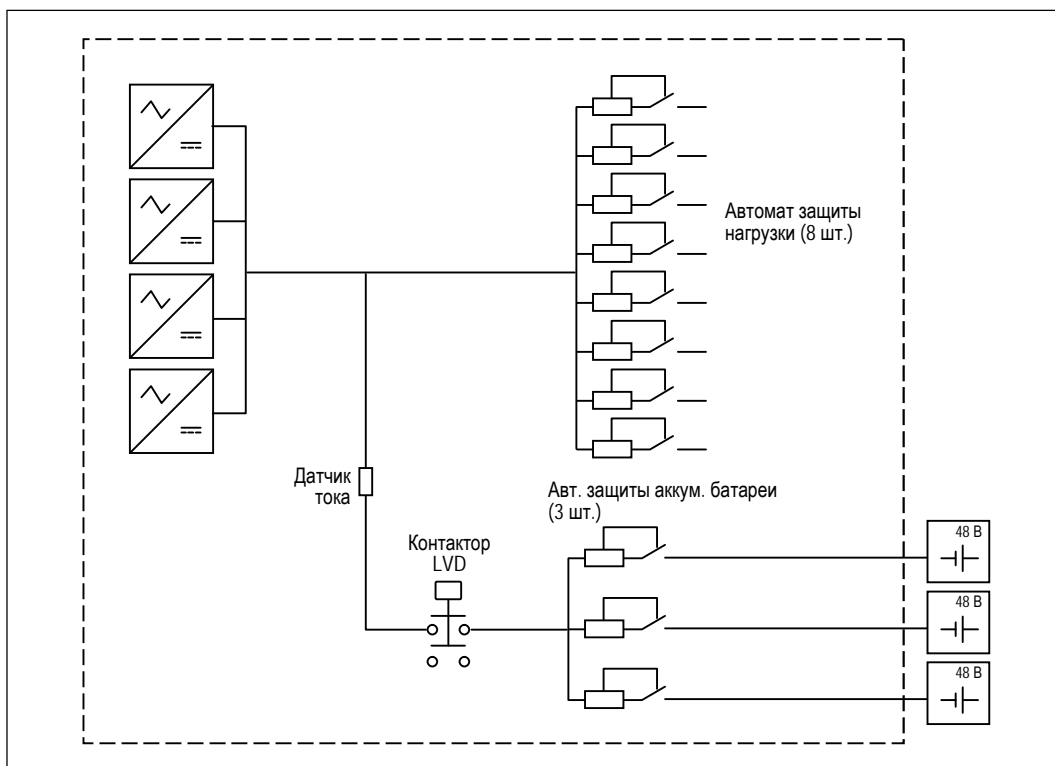


Рис 3. Односекционная система с двумя блоками MFU (2x5U).

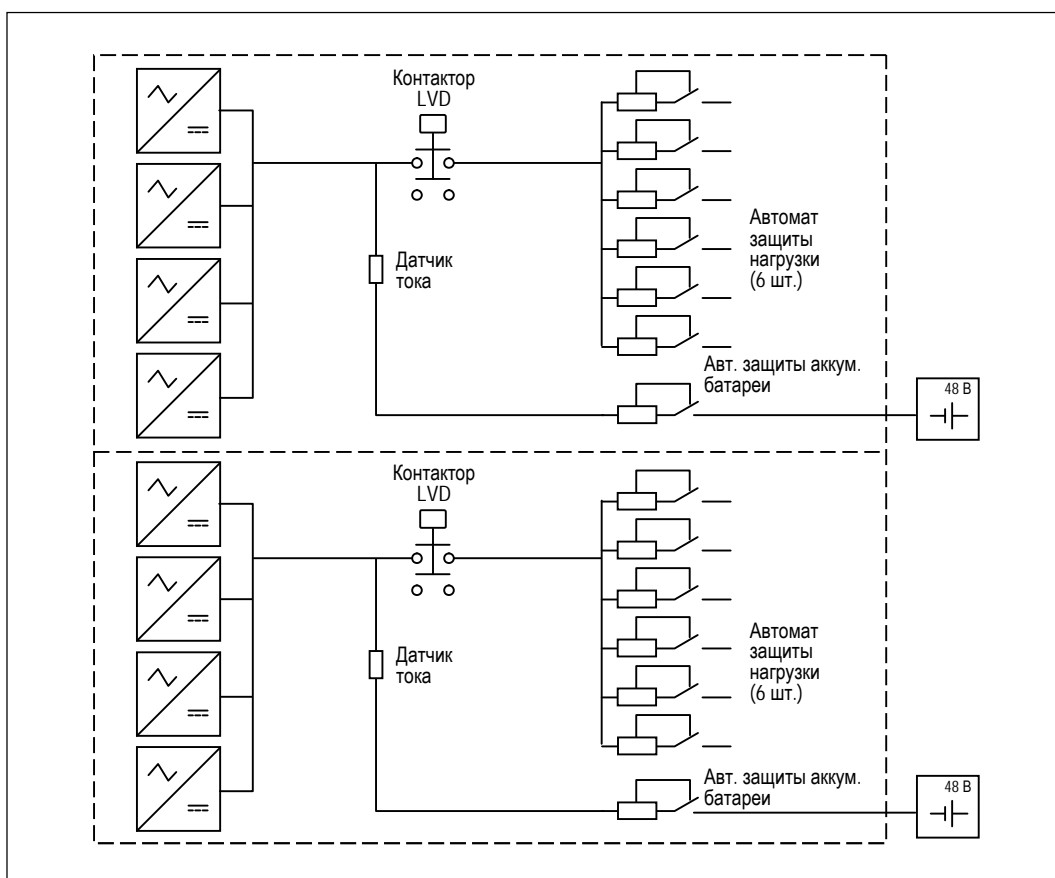


Рис 4. Двухсекционная система с двумя блоками MFU (2x4U).

3. Комплектация

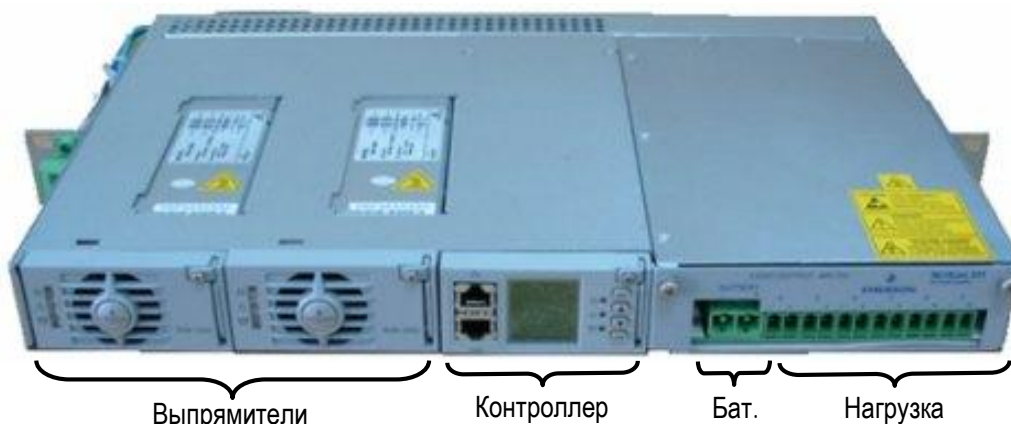
Система поставляется в двух базовых комплектациях: с секциями высотой 1U или 2U.

3.1. Секция высотой 1U

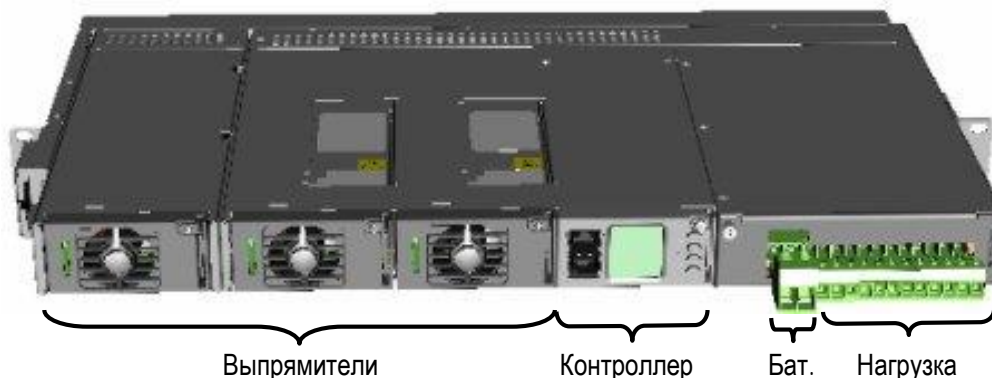
Полная комплектация:

- Секция выпрямителя с фронтальными разъемами для подключения цепей нагрузки и аккумуляторных батарей
- До 4 выпрямительных блоков
- Блок защиты, включающий 1 автомат защиты аккумуляторных батарей, 6 автоматов защиты цепей нагрузки, 1 контактор, 1 датчик тока (шунт)
- Плата подключения сигнальных цепей
- Блок контроллера (стандартный или модернизированный)
- Фронтальные выводы для подключения к электросети (дополнительно)
- Тыльная панель (дополнительно)
- Разъем для подключения к локальной сети Ethernet (дополнительно)
- Контактные устройства реле (дополнительно)

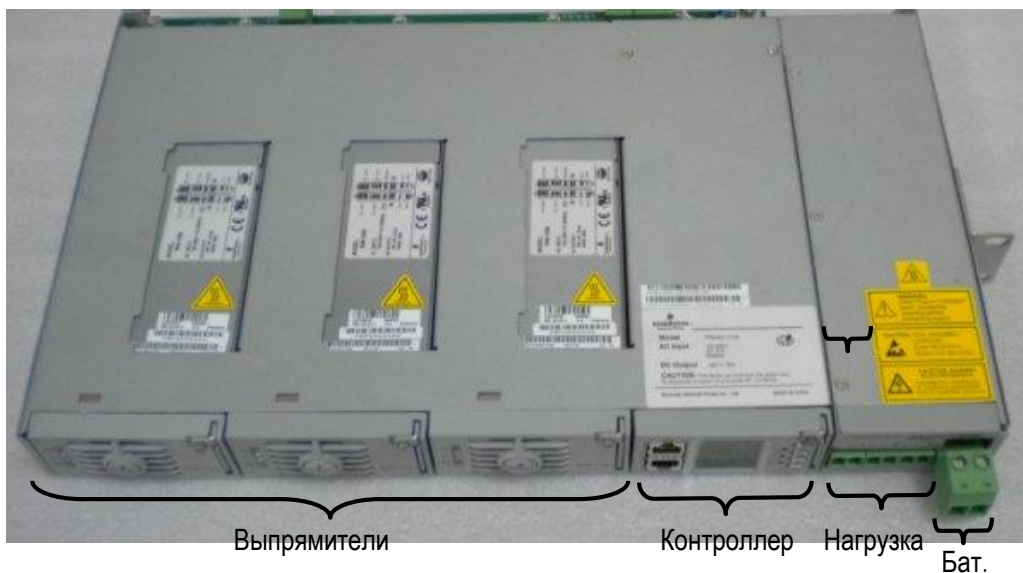
Секция с двумя блоками выпрямителя (1U, 19"), контроллером и блоком MFU (6 авт. защиты нагрузки)



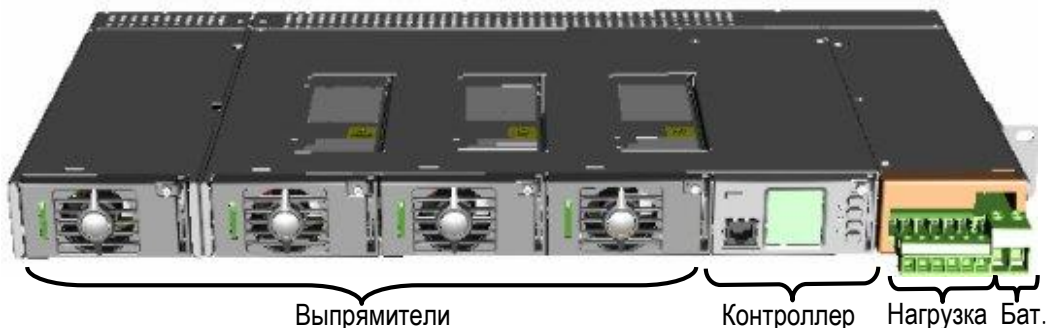
Секция с тремя блоками выпрямителя (1U, 23"), контроллером и блоком MFU (6 авт. защиты нагрузки)



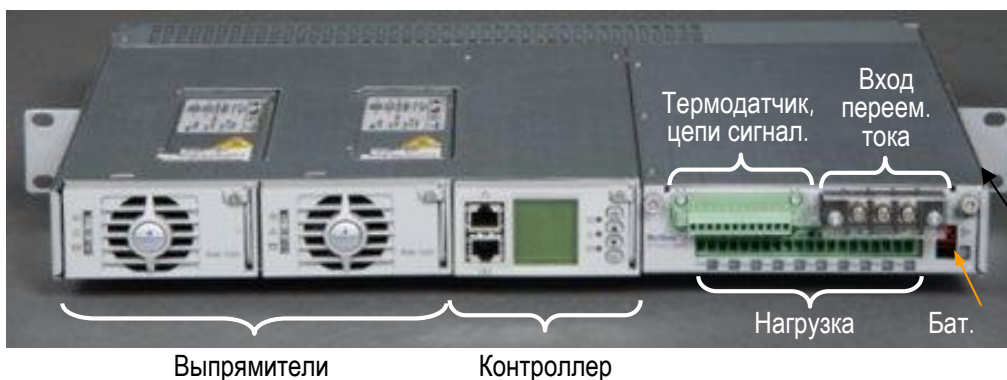
Секция с 3 блоками выпрямителя (1U, 19"), контроллером и блоком MFU (2 предохранителя нагрузки)



Секция с 4 блоками выпрямителя (1U, 23"), контроллером и блоком MFU (2 предохранителя нагрузки)



Секция с 2 блоками выпрямителя (1U, 19"), контроллером и блоком MFU (10 предохранителей нагрузки)



Секция с 3 блоками выпрямителя (1U, 23"), контроллером и блоком MFU (10 предохранителей нагрузки)



Рис 5. Примеры комплектации секций высотой 1U.

3.2. Секция высотой 2U

Полная комплектация:

- Две секции выпрямителя, включающие в себя 2 автомата защиты цепей неприоритетной нагрузки, 6 автоматов защиты цепей приоритетной нагрузки, 2 контактора защитного отключения аккумуляторных батарей/нагрузки
- Плата сигнального обмена
- Блок контроллера (стандартный или модернизированный)
- Фронтальные выводы для подключения к электросети (дополнительно)
- Тыльная панель (дополнительно)
- Разъем для подключения к локальной сети Ethernet (дополнительно)
- Контактные устройства реле (дополнительно)

Секция с 4 блоками выпрямителя (2U, 19"), контроллером и блоком MFU (12 автоматов защиты) приоритетной и неприоритетной нагрузки



Секция с 4 блоками выпрямителя (2U, 19"), контроллером и блоком MFU (12 автоматов защиты) приоритетной и неприоритетной нагрузки



Секция с 6 блоками выпрямителя (2U, 19"), контроллером и блоком MFU (12 автоматов защиты) приоритетной и неприоритетной нагрузки

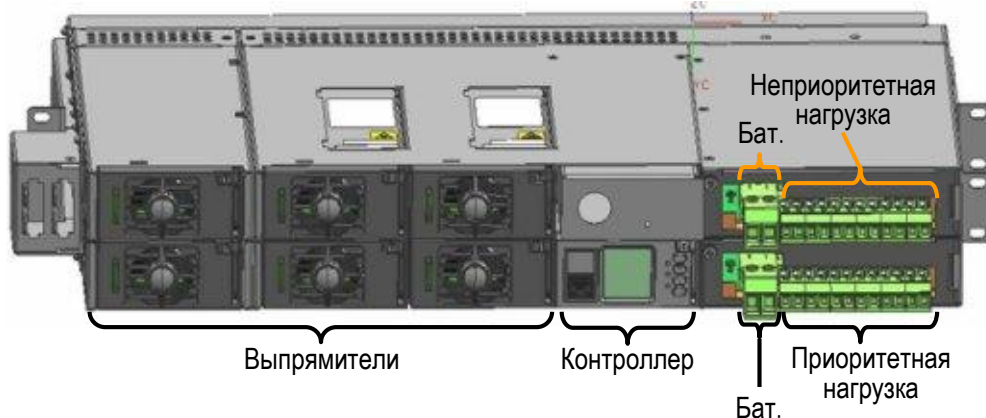


Рис 6. Примеры комплектации секций высотой 2U.

3.3. Дополнительное оборудование

- Шкаф
- Комплект крепления шкафа
- Дополнительный выпрямительный блок
- Блок распределения постоянного тока (1U), рассчитанный на установку 12 автоматов защиты (10×1-30А + 2×32-50 А)
- Кабели для монтажа сигнальных цепей, цепей распределения, аккумуляторных батарей и заземления
- Кабельная оснастка (наконечники, клеммы, хомуты, маркировка)
- Кабель подключения к сети переменного тока
- Комплект термодатчика (аккумуляторной батареи, воздуха в помещении) КЕТ 103 06/1 (длина кабеля 3 м)

- Термодатчик (аккумуляторной батареи, воздуха в помещении) KET 103 06/2 (длина кабеля 10 м)
- Запасные детали и узлы

Секции могут быть укомплектованы разным количеством выпрямительных блоков и автоматов защиты цепей аккумуляторных батарей и нагрузки различных номиналов.

4. Описание блоков системы

4.1. Выпрямитель

Используются блоки выпрямителя номинальной мощностью 500 или 1000 Вт. Постоянный уровень мощности в нагрузке поддерживается путем регулирования выходного напряжения. Электрические параметры выпрямителя отвечают самым жестким требованиям стандартов. Выпрямитель имеет высокую объемную плотность мощности (за счет принудительного охлаждения). Выпрямитель может работать без участия контроллера, поддерживая требуемый уровень системного напряжения и сохраняя функцию разделения тока нагрузки в автономном режиме.

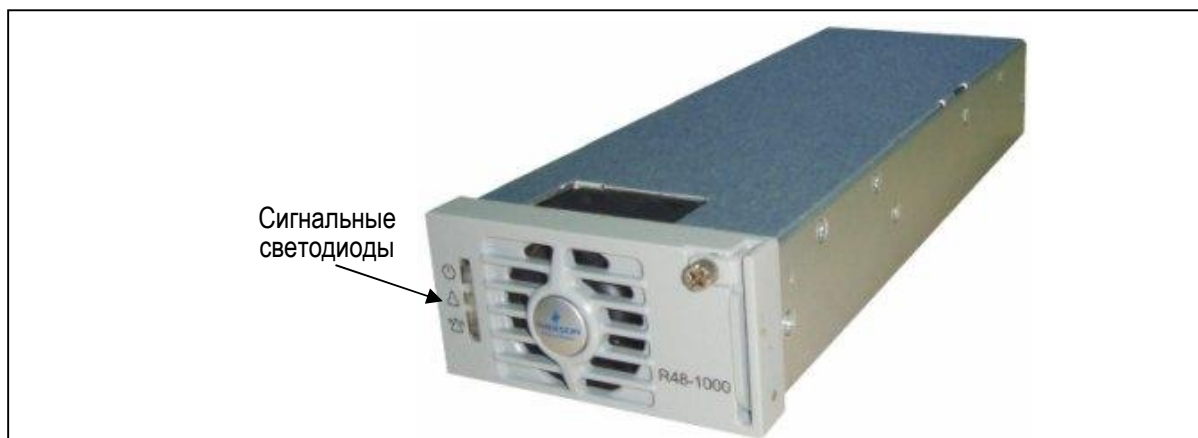


Рис 7. Выпрямитель.

4.1.1. Функции световых индикаторов

На фронтальной панели выпрямителя расположены три световых индикатора. Функции световых индикаторов указаны в приведенной ниже таблице.

Индикатор	Состояние		Причина неисправности
	Норма	Отклонение	
Индикатор питания (зеленый)	горит	не горит	Отсутствует переменное напряжение
		мигает	Выпрямитель контролируется блоком SCU+
Индикатор защиты (желтый)	не горит	горит	Повышенное/пониженное входное напряжение, повышенное/пониженное напряжение шины PFC, перегрев
		мигает	Отсутствует сигнальный обмен с блоком SCU+
Индикатор неисправности (красный)	не горит	горит	Повышенное выходное напряжение
		мигает	Неисправен выпрямитель

4.1.2. Характеристики

Замена блоков без отключения напряжения: Подключение входных и выходных цепей выпрямителя системы осуществляется через разъемы при установке в слот.

Функция активного разделения тока нагрузки: В выпрямителе используется модернизированная функция активного разделения тока нагрузки параллельно включенных блоков, обеспечивающая минимальный разброс тока нагрузки.

Снижение мощности при отклонении входного напряжения: Выпрямитель переходит в режим ограничения выходной мощности, если входное переменное напряжение окажется выше или ниже установленного рабочего диапазона.

Снижение мощности при перегрузке: Выпрямитель переходит в режим ограничения выходной мощности, если мощность нагрузки превышает его номинальную нагрузочную способность.

Снижение мощности при перегреве: Если температура выпрямителя превышает предельное рабочее значение, то его выходная мощность снижается, в зависимости от текущего значения температуры (см. технические данные).

Функция ограничения входного переменного тока: В выпрямителе предусмотрена установка предельного входного тока, которая осуществляется в блоке контроллера SCU+.

Защита от короткого замыкания в нагрузке: При коротком замыкании на выходных клеммах выпрямитель ограничивает выходной ток до определенной постоянной величины. После устранения короткого замыкания нормальный режим нагрузки восстанавливается автоматически.

Установка выходного напряжения: Требуемое рабочее значение выходного напряжения может быть установлено с помощью SCU+.

Плавный запуск: Контроллер SCU+ позволяет включить функцию плавного нарастания тока в нагрузке с тем, чтобы исключить резкие броски тока на резервном генераторе, приборах токовой защиты и т. п.

Контроль мощности вентилятора: Скорость вращения вентилятора охлаждения изменяется в зависимости от текущего значения температуры внутри блока. Вентилятор автоматически отключается при низких температурах, а также при слишком низком/высоком входном напряжении.

4.1.3. Цифровой сигнальный процессор (DSP)

Выпрямитель имеет встроенный модернизированный процессор DSP, осуществляющий контроль и управление выпрямителем. Процессор DSP также выполняет функции обмена с контроллером SCU+ по шине сигнального обмена CAN.

Выпрямитель может принимать из контроллера SCU+ такие команды, как включение/выключение, активизация/отключение функции плавного нарастания тока, а также сброс сигнала повышенного напряжения.

С помощью SCU+ может быть произведена установка рабочего выходного напряжения, порога активизации сигнала повышенного напряжения, времени плавного нарастания тока, а также предельного тока нагрузки выпрямителя.

Выпрямитель передает в контроллер SCU+ в реальном времени текущие значения таких параметров, как выходное напряжение и ток нагрузки, температура, установленные значения предельного тока, порогов активизации сигналов повышенного напряжения, сигналы состояния (вкл./выкл.) и аварийные сигналы.

Контроллер SCU+ запрашивает следующие данные из DSP: текущие значения входного и выходного напряжения, тока нагрузки, температуры внутри блока выпрямителя, а также установленные значения предельного тока и порога активизации сигнала повышенного напряжения.

Контроллер SCU+ запрашивает следующие параметры состояния выпрямителя из DSP: вкл./выкл., сигналы системы срабатывания защиты (защита по входной цепи, защита внутренней шины постоянного тока, защита от перегрева), сигналы неисправности (HVSD, неисправность вентилятора), режим ограничения мощности (при перегреве, при отклонении входного напряжения от нормы и при перебое в электросети, при неисправности системы распределения тока нагрузки).

С помощью контроллера SCU+ можно запросить следующую информацию, относящуюся к данному блоку выпрямителя: адрес блока, заводской номер и дату изготовления, номер версии рабочей программы и обозначение модификации ППЗУ.

4.1.4. **Функции защиты**

Защита при повышенном/пониженном входном напряжении: Выпрямитель автоматически отключается, когда входное переменное напряжение выходит за пределы рабочего диапазона (85...290 В). При этом загорается желтый светодиод, и соответствующий сигнал передается в SCU+.

Защита при повышенном выходном напряжении: Выпрямитель автоматически отключается, когда выходное постоянное напряжение превышает пороговое значение, установленное в SCU+. Если напряжение выходит за установленный предел дважды в течение интервала 5 мин, то загорается красный индикатор неисправности, и повторный запуск выпрямителя может быть осуществлен только принудительно. Соответствующий сигнал передается в SCU+.

Защита от перегрева: Выходная мощность выпрямителя автоматически ограничивается до уровня 50 % от номинального значения, если температура внутри блока превысит 75 °С. Если температура достигнет 80 °С, то выпрямитель отключается, а на его панели загорается желтый светодиод. Соответствующий сигнал передается в SCU+.

Когда температура выпрямителя снизится до нормального рабочего значения, сигнал прекратится, и выпрямитель автоматически запустится.

Защита при неисправности цепи сигнального обмена: При неисправности цепи сигнального обмена, в целях защиты аккумуляторной батареи, выходное напряжение выпрямителя снижается до значения, предусмотренного заводскими установками. При этом желтый светодиод работает в импульсном режиме. Соответствующий сигнал передается в SCU+.

Неисправность вентилятора: При неисправности вентилятора вентилятор отключается, а красный светодиод на его панели начинает подавать прерывистый сигнал.

Защита при неисправности системы распределения тока нагрузки: Если ток нагрузки блока значительно отличается от среднего значения для всех блоков системы, то на его панели загорается желтый светодиод. Одновременно соответствующий сигнал передается в контроллер SCU+.

4.2. Системный контроллер SCU+

Системный контроллер осуществляет функции контроля, управления, сигнального обмена с другими блоками системы электропитания, производит обработку сигналов и т. п.



Рис 8. Системный контроллер (2U ~ 1U).

Стандартный контроллер (SCU+) оснащен ЖК-дисплеем (дополнительно). Он осуществляет внутрисистемный и внешний сигнальный обмен и обработку сигналов, передает по релейным каналам сигналы на внешние устройства и поддерживает функции внешнего сигнального обмена в протоколе TCP/IP (дополнительно) или посредством модема с компьютерной системой дистанционного контроля (например, SNMP или EEM), обеспечивая различные задачи в процессе эксплуатации и профилактического обслуживания.

Подробное описание системного контроллера дано в Руководстве по эксплуатации блока (документ: 5/1553-BMP 903 080).

4.3. Многофункциональные блоки (MFU)

4.3.1. MFU (1 x 4U)

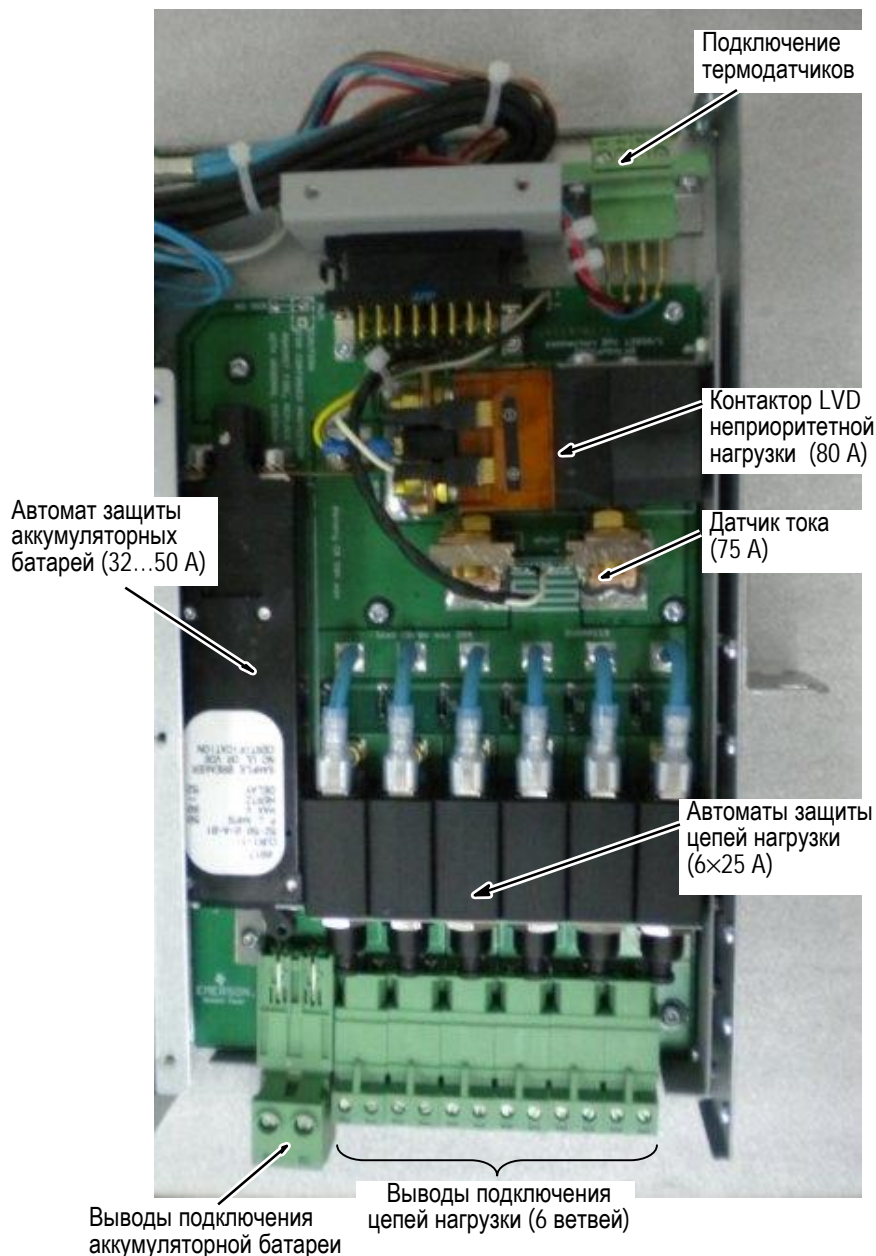


Рис 9. Компоновка блока MFU 1 ´ 4U (BMG 152 27/1).

Блок комплектуется одним автоматом защиты цепи аккумуляторных батарей (32..50 A) и шестью автоматами защиты цепей распределения постоянного тока (1...30 A). В блоке используются автоматы гидромагнитного действия. Кроме этого, блок содержит один контактор цепей неприоритетной нагрузки (80 A) и датчик тока (75 или 150 A).

Если в комплект поставки входит функция LVD, то блок может комплектоваться контактором отключения нагрузки.

4.3.2. MFU 1 x 2U

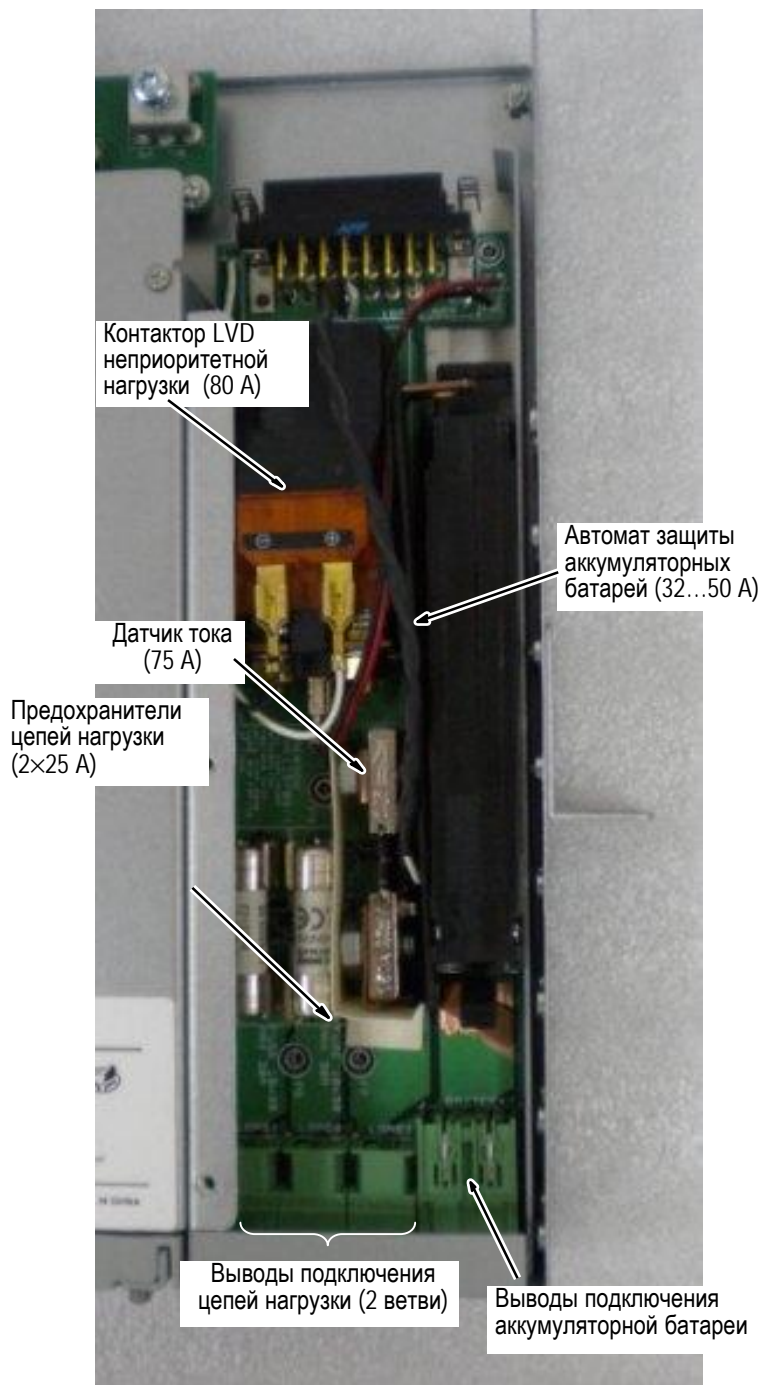


Рис 10. Компоновка блока MFU 1 x 4U (BMG 152 31/1).

Блок комплектуется одним автоматом защиты цепи аккумуляторных батарей (32...50 A) и двумя автоматами защиты цепей распределения постоянного тока (25 A). В блоке используются автоматы гидромагнитного действия. Блок содержит также один контактор цепей неприоритетной нагрузки (80 A) и датчик тока (75 A).

Если в комплект поставки входит функция LVD, то блок комплектуется контактором отключения нагрузки.

4.3.3. MFU 1 x 4U

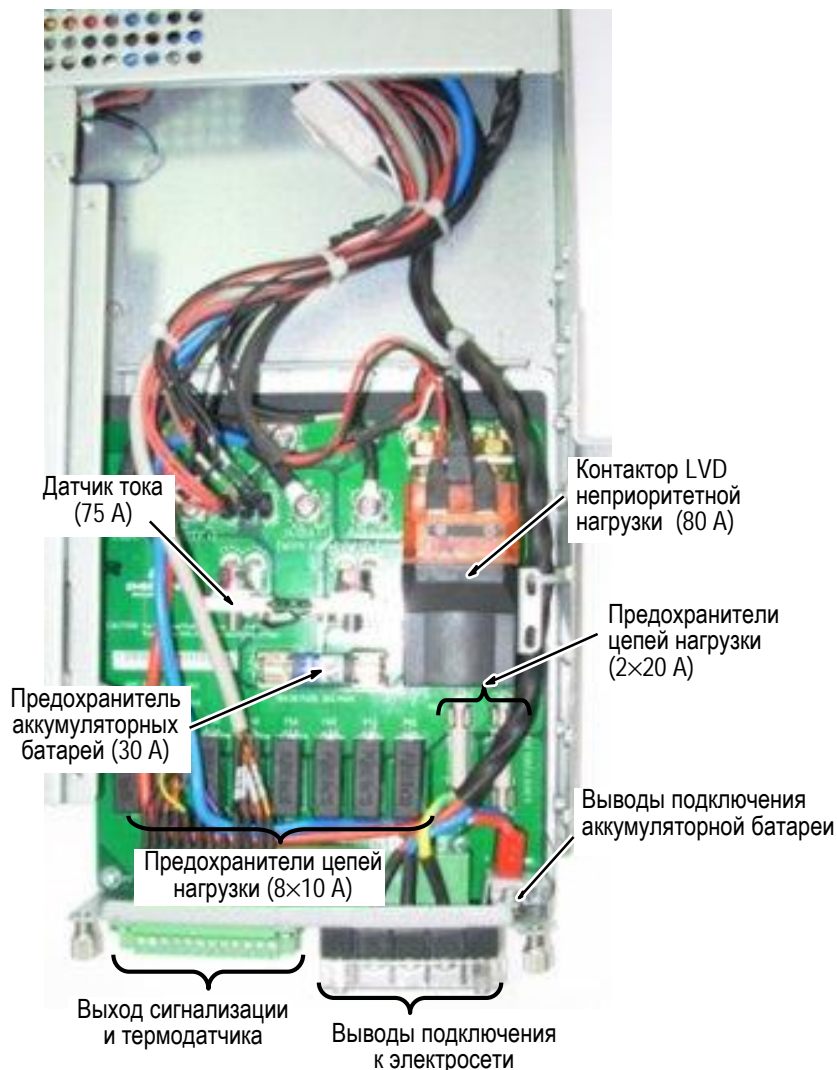


Рис 11. Компоновка блока MFU 1 x 4U (BMG 152 26/1).

Блок комплектуется одним предохранителем в цепи аккумуляторных батарей (30 А), а также предохранителями в цепях распределения постоянного тока (8×10 А + 2×20 А). Он также содержит один контактор цепей неприоритетной нагрузки (80 А) и датчик тока (75 А).

4.3.4. MFU 2 x 5U

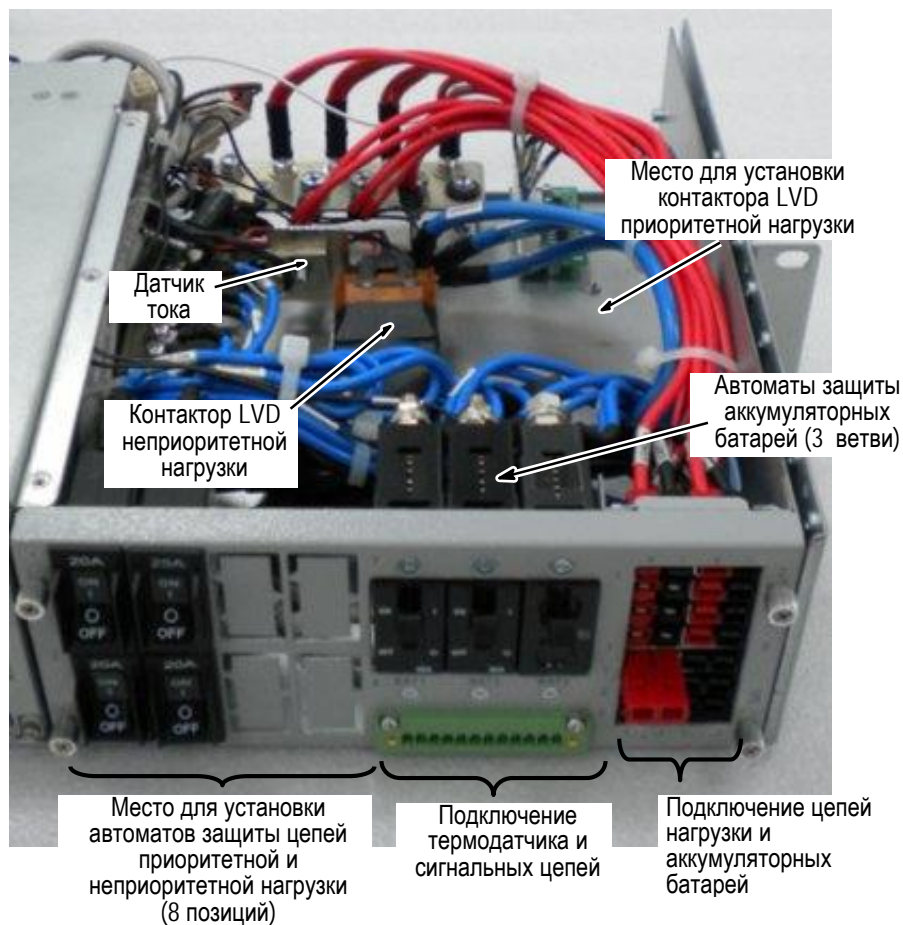


Рис 12. Компоновка блока MFU 2 x 5U, BMG 152 28/1.

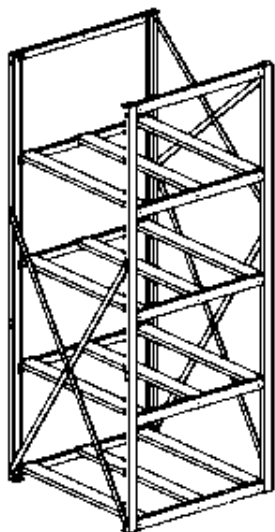
Блок содержит три автомата защиты цепей аккумуляторных батарей (40...60 A) и до восьми автоматов защиты цепей распределения приоритетной и неприоритетной нагрузки (1...30 A). В блоке используются автоматы гидромагнитного действия. Блок содержит также один контактор цепей неприоритетной нагрузки (80 A) и датчик тока (75 A).

Предусмотрена возможность установки дополнительного контактора LVD и шины для монтажа автоматов защиты цепей распределения приоритетной нагрузки.

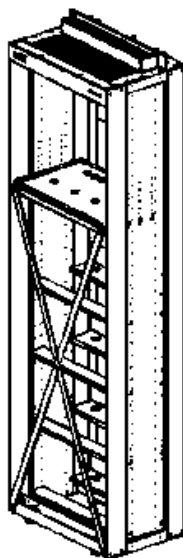
4.4. Шкафы

Секции системы электропитания The NetSure™ 211 могут быть смонтированы в приборных стойках или шкафах стандарта 19" или 23", имеющих глубину не менее 300 мм.

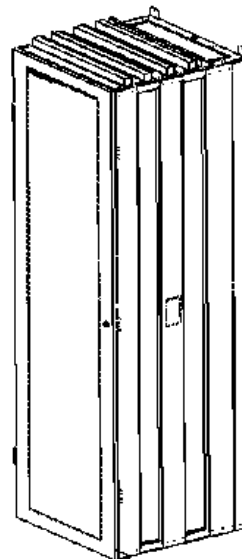
Ниже приводятся параметры и внешний вид шкафов и приборных стоек, поставляемых компанией Emerson Energy Systems AB.



BAF 601 26/х (жесткий каркас)
BAF 601 22&23 (батареяная стойка)



BAF 702 026/хх
(Сейсмостойчивая стойка)



Шкаф BAF 601 18/хх (600 мм)
Шкаф BAF 601 19/хх (400 мм)

Описание	Примечание	Высота, мм	Глубина, мм	Обозначение изделия
Жесткий каркас 23"	Для крепления к полу или стене	360 (7U)	400	BAF 601 26/7
Жесткий каркас 23"	Для крепления к полу или стене	450 (9U)	400	BAF 601 26/9
Батареяная стойка		605, 780, 1106, 1462	600	BAF 601 22/
Батареяная стойка		780, 1106, 1462, 1640	400	BAF 601 23/
Сейсмостойчивая стойка (Зона 2, по системе Bellcore)	Требуется специальный крепежный комплект	1850	400	BAF 702 026
Стандартный шкаф		500, 800, 1000, 1200, 1600, 1800, 2000, 2200	600	BAF 601 18/
Стандартный шкаф		800, 1200, 1600, 1800, 2000	400	BAF 601 19/

5. Технические параметры

5.1. Секция

Номинальное постоянное напряжение, В	-48
Максимальная выходная мощность, кВт	6
Максимальный ток нагрузки, А	120
Рабочий температурный диапазон, °С	-5...+50
Температура хранения, °С	-40...+70
Относительная влажность воздуха	5...90 %
Стандарт конструкции	19" или 23"
Высота, мм	88,9 (2U = 2×1¾")
Ширина, мм	444,5 (10U)
Глубина, мм	300
Масса (одна секция в полной комплектации), кг	≤ 12

5.2. Выпрямитель

Данные приведены в таблицах технических параметров выпрямителя R48 – 500W и R48 – 1000W, соответственно.

5.3. Шкафы

Стандарт конструкции	23/19"
Шкафы глубиной 600 мм	
Высота (включая верхнюю панель и опоры), мм	550, 1250, 1650, 1850, 2050, 2250
Шкафы глубиной 400 мм	
Высота (включая верхнюю панель и опоры), мм	850, 1250, 1650, 1850
Сейсмостойчивая конструкция (В×Ш×Г), мм	1850×600×400

6. Монтаж системы

Указания по монтажу приведены в Инструкции по монтажу (документ 1531 – BZA 108 62).

7. Запуск и послемонтажная проверка

Указания по запуску и проверке системы приведены в Инструкции по проверке (документ 1532-BZA 108 62).

8. Инструкция по эксплуатации

8.1. Правила безопасности

При производстве работ по эксплуатации системы электропитания выполнение инструкций, изложенных в документе «Правила безопасности 1550–1004», а также действующих отраслевых норм и правил строго обязательно. Операции, связанные со вскрытием шкафов или блоков системы должен выполнять соответствующим образом подготовленный персонал, имеющий достаточный объем знаний относительно устройства и принципа действия системы электропитания. При возникновении каких-

либо сомнений относительно выполнения какой-либо операции, необходимо обратиться за консультацией к специалисту.

При необходимости выполнения работ в системе без отключения ее от электросети следует в обязательном порядке оформить соответствующий допуск к выполнению работ данного типа в соответствии с требованиями отраслевых норм и правил, касающихся таких аспектов, как:

- Общие нормы и правила эксплуатации электроустановок под напряжением
- Аттестация персонала и выполнение работ под наблюдением официально назначенного руководителя
- Сертификация и проверка инструмента
- Аттестация персонала эксплуатирующей организации

8.2. Профилактическое обслуживание

- С помощью пылесоса удалите пыль из воздуховодов шкафа
- Произведите осмотр и проверку аккумуляторных батарей согласно инструкции поставщика батарей

Не реже чем каждые два года следует проводить периодическую проверку рабочих параметров системы в соответствии с разделом «Проверка функций сигнализации и управления» документа «Инструкция по проверке 1532-BZA 108 62». При выполнении этих работ необходимо проверить установленные значения параметров на соответствие документу «Таблица установленных значений 3/1532-BMP 903 080».

Копии протоколов проверки должны храниться в журнале системы электропитания.

8.3. Функции сигнализации

8.3.1. Категории сигналов

Каждый из сигналов системы электропитания относится к одной из следующих категорий: *Critical*, *Major*, *Observation* и *No Alarm*.

Сигнал категории *Critical* (серьезная неисправность) требует незамедлительного устранения неисправности, независимо от времени суток.

Сигнал категории *Major* (неисправность) требует незамедлительного устранения неисправности, если он возник во время рабочей смены. В противном случае к устранению причин возникновения сигнала следует приступить с началом следующей рабочей смены.

Сигнал категории *Observation* (информационный сигнал) отображает временное состояние системы и, как правило, не требует каких-либо действий. Однако, если этот сигнал остается активным в течение более 20 часов, то в этом случае необходимо выявить и устранить его причины.

Если сигналу присвоена категория *No Alarm* (нет сигнала), это означает то, что данный сигнал заблокирован при настройке контроллера SCU+ и, следовательно, не будет отображаться на его дисплее.

8.3.2. Порядок действия при активизации сигналов

Занесите в журнал замечания, касающиеся состояния системы электропитания в момент возникновения сигнала с указанием даты и времени, а

также текущих значений таких параметров, как системное напряжение и ток нагрузки выпрямителя. Укажите, какие сигналы активны. Отметьте также наличие внешних факторов, которые могли привести к нарушению нормальной работы системы, таких, как грозовые разряды, перебой в электросети и др.

С помощью таблицы возможных неисправностей определите блок, который мог активизировать сигнал, и выполните соответствующие операции по устранению неисправностей.

8.4. Поиск и устранение причин неисправности

8.4.1. Системные сигналы

Полный перечень и описание системных сигналов контроллера SCU+ приведены в документе «Руководство по эксплуатации 5/1553-BMP903 080».

Сообщение на дисплее SCU	Причины сигналов	Рекомендуемые действия
Alarms Blocked	Выходные сигналы заблокированы в SCU.	Перед включением сигнализации выясните причину, по которой она была заблокирована.
Load Fuse Alarm	Срабатывание одного или нескольких автоматов защиты в цепях распределения постоянного тока.	Перед включением автомата установите и устраните причину его срабатывания. <i>На выходном выводе распределительного автомата защиты, если к нему не подключена нагрузка, может присутствовать потенциал > 48 В. Это напряжение поступает по сигнальной цепи и не представляет опасности ввиду того, что эта цепь слаботочная.</i>
Rect Not Respond	Отсутствует сигнальный обмен по шине CAN.	Проверьте кабели и разъемы сигнальной цепи CAN.
		Замените блок выпрямителя, который не поддерживает сигнальный обмен.
		Замените блок SCU+.
LVD 1	Размыкание контактора цепей не-приоритетной нагрузки вследствие разряда аккумуляторных батарей.	Если отсутствует входное переменное напряжение, проверьте состояние приборов токовой защиты в цепи питания переменным током.
	Аккумуляторные батареи отключены при достижении установленного порогового уровня напряжения в цепях защиты их от глубокого разряда.	Если выпрямители находятся в рабочем состоянии, то причиной отключения мог стать разряд аккумуляторных батарей, ввиду того, что мощность нагрузки системы превышает нагрузочную способность группы выпрямителя. В этом случае следует установить дополнительные блоки выпрямителя.

Сообщение на дисплее SCU	Причины сигналов	Рекомендуемые действия
LVD 2	Размыкание контактора цепей приоритетной нагрузки вследствие разряда аккумуляторных батарей.	См. указания по устранению неисправности, связанной с сигналом «LVD 1».
LVD 1/ LVD 2 Open	Состояние одного из контакторов LVD не соответствует норме.	Проверьте работу контактора.
Batt Curr High	Ток форсированного заряда превышает установленное макс. значение.	Проверьте установку соответствующих параметров.
Batt Fuse Alarm	Срабатывание одного или нескольких автоматов защиты цепей аккумуляторных батарей.	Если автомат был отключен принудительно, то перед включением выясните причину, по которой он был отключен. Перед включением убедитесь в отсутствии неисправностей в системе.
	Причиной срабатывания автомата защиты аккумуляторных батарей может быть перегрузка или короткое замыкание.	Перед включением автомата защиты установите и устраните причину его срабатывания.
Self-detect Err	Неисправность в контроллере SCU+.	Замените блок контроллера SCU+.
Manual Mode	Система переключена в ручной режим управления "Manual mode" посредством контроллера SCU+.	Перед переключением в автоматический режим, выясните причину переключения системы в ручной режим.
Non-FC Status	Система <u>НЕ</u> в режиме постоянного подзаряда ввиду того что:	
	Включен режим форсированного заряда.	Система должна выйти из режима форсированного заряда автоматически.
	Включен режим проверки.	Система должна выйти из режима проверки автоматически.
Batt Discharge	Включен режим проверки аккумуляторных батарей.	Система должна выйти из режима проверки автоматически.
	Перебой в электросети.	Проверьте состояние приборов токовой защиты в цепи питания переменным током.
	Батарея разрядилась потому, что мощность нагрузки системы превышает нагрузочную способность выпрямителя.	Установите дополнительные блоки выпрямителя..
Short Test Fail	Отрицательный результат быстрой проверки аккумуляторной батареи.	Произведите проверку аккумуляторной батареи.
Batt Test Fail	Отрицательный результат проверки аккумуляторной батареи.	Проверьте установку напряжения постоянного подзаряда.
		Проверьте, не превышает ли мощность нагрузки нагрузочную способность группы выпрямителя.
		Произведите проверку аккумуляторной батареи согласно инструкции поставщика батареи.

Сообщение на дисплее SCU	Причины сигналов	Рекомендуемые действия
Volt Discrepancy	Напряжение на выходе выпрямителя превышает предельное значение.	См. раздел 8.4.2.
Mains Failure	Отключены все блоки выпрямителя.	Убедитесь в отсутствии перебоя в электросети. Проверьте состояние приборов токовой защиты в цепи питания переменным током.
Multi-Rect Alarm	Один или несколько блоков выпрямителя отключены.	См. раздел 8.4.2.
Maintain Alarm	Напоминание об очередном плановом техническом обслуживании.	Проверьте установку параметра «Maintenance Time Delay»
Rectifier Lost	Контроллер SCU+ обнаружил уменьшение количества исправных блоков выпрямителя.	См. раздел 8.4.2. Если требуется вывести выпрямительный блок из системы, сбросьте аварийный сигнал в контроллере SCU+.
Load share Alarm	Выходной ток блока выпрямителя существенно отличается от среднего значения по всей группе.	Проверьте блоки выпрямителя.
Rect HVSD	Выпрямитель отключился ввиду того, что напряжение на его выходе превысило установленное значение параметра HVSD.	Проверьте установку параметра HVSD выпрямителя.
		Замените блок выпрямителя.
Rect AC Fail	Входное переменное напряжения за пределами допустимого рабочего диапазона.	См. раздел 8.4.2.
Rect Failure	Неисправность выпрямителя	См. раздел 8.4.2.
Rect Protect	Сработала защита выпрямителя	См. раздел 8.4.2.
Rect Fan Fails	Rectifier fan failure	См. раздел 8.4.2.
Rect Derated	Перегрузка выпрямителя. Мощность нагрузки превышает нагрузочную способность выпрямителя.	Сигнал должен автоматически прекратиться, когда батареи зарядятся до соответствующего уровня напряжения.
		Батарея разрядилась ввиду того, что мощность нагрузки системы превышает нагрузочную способность группы выпрямителя. В этом случае следует установить дополнительные блоки выпрямителя.
		В случае неисправности одного или нескольких блоков выпрямителя, замените неисправные блоки.
DC Volt Low#1	Напряжение на шине распределения постоянного тока ниже установленного порогового уровня активизации данного сигнала. Наиболее частой причиной активизации этого сигнала является перебой в электросети.	В случае перебоя в электросети, изыщите возможность отключения некоторых потребителей с целью продления времени работы установки в целом.
		В случае неисправности выпрямителя см. указания п. 8.4.2.
		Если мощность нагрузки системы превышает нагрузочную способность группы выпрямителя, установите дополнительные блоки выпрямителя.
		Если происходит заряд аккумуляторной батареи, то сигнал должен прекратиться автоматически, как только напряжение батареи достигнет соответствующего уровня.

Сообщение на дисплее SCU	Причины сигналов	Рекомендуемые действия
DC Volt Low#2	Напряжение на шине распределения постоянного тока ниже установленного порогового уровня активизации данного сигнала (чаще всего в результате перебоя в электросети).	См. указания, относящиеся к сигналу «DC Volt Low#1»
DC Volt High#1	Системное напряжение превышает установленный пороговый уровень активизации данного сигнала.	Проверьте установку значений напряжения постоянного подзаряда и порога активизации сигнала повышенного напряжения. Исправьте установку параметров, если они не соответствуют таблице, предварительно выяснив причину, по которой они были изменены.
DC Volt High#2	Системное напряжение превышает установленный пороговый уровень активизации данного сигнала.	Проверьте установку значений напряжения постоянного подзаряда и порога активизации сигнала повышенного напряжения. Исправьте установку параметров, если они не соответствуют таблице, предварительно выяснив причину, по которой они были изменены.
AC Voltage Low#2	Напряжение электросети ниже установленного порогового уровня активизации данного сигнала.	Проверьте напряжение в электросети.
		Проверьте установку соответствующего параметра в блоке контроллера SCU+.
AC Voltage Low#1	Слишком низкий уровень напряжения в электросети.	См. указания, относящиеся к сигналу «AC Voltage Low#2».
AC Voltage High	Слишком высокий уровень напряжения в электросети.	Проверьте напряжение в электросети.
		Проверьте установку соответствующего параметра в блоке контроллера SCU+.
Temp Alarm	Сигнал термодатчика превышает установленное пороговое значение.	Проверьте показания термодатчика.
		Проверьте установку параметра в блоке контроллера SCU+.
		Если температура в пределах нормы, замените термодатчик.
Temp High Alarm	Температура аккумуляторной батареи, измеряемая термодатчиком, превышает установленное пороговое значение.	Проверьте показания термодатчика аккумуляторной батареи.
		Проверьте установку параметра в блоке контроллера SCU+.
		Если температура в пределах нормы, замените термодатчик.
No Temp Sensor 1 or 2	Неисправность термодатчика.	Проверьте состояние кабеля и подключение термодатчика.
		Замените термодатчик.
Power Major	Общий сигнал «Promt» (красный светодиод)	Общий сигнал. Выясните причину первичного сигнала.
Power Minor	Неисправность в электросети «Main fail» (желтый светодиод)	Общий сигнал. Выясните причину первичного сигнала.
Digital 1 (to 6)	Наличие сигнала на цифровом входе 1...6.	Проверьте состояние сигнальной цепи, подключенной к соответствующему входу.

8.4.2. Сигналы выпрямителя

К типовым признакам неисправности выпрямителя относятся следующие: не горит индикатор напряжения (зеленый), горит индикатор срабатывания защиты (желтый), мигает индикатор срабатывания защиты (желтый), горит индикатор неисправности (красный), мигает индикатор неисправности (красный).

Признак неисправности	Причина неисправности	Указания
Не горит индикатор напряжения (зеленый)	Отсутствует входное переменное напряжение	Проверьте переменное напряжение на входе системы
	Неисправность прибора токовой защиты в цепи питания	Включите автомат защиты или замените сгоревший предохранитель новым (той же модели и номинала).
Горит индикатор срабатывания автоматической защиты (желтый)	Входное переменное напряжение за пределами рабочего диапазона	Проверьте переменное напряжение в электросети
	Напряжение шины PFC превышает макс. допустимое значение.	Замените блок выпрямителя
	Не работает система разделения тока нагрузки.	Замените блок выпрямителя
	Сработала защита выпрямителя от перегрева, что может быть вызвано следующими причинами:	
	Заблокирован вентилятор	Удалите посторонние предметы, которые привели к блокировке вентилятора
	Заблокированы вентиляционные отверстия (входные или/и выходные)	Удалите посторонние предметы, которые привели к блокировке вентиляционных отверстий
	Слишком высокая температура в помещении/ наличие источника тепла вблизи входных вентиляционных отверстий	Примите меры к снижению температуры в помещении, удалите источник тепла от выпрямителя
Выпрямитель не полностью вставлен в слот	Проверьте установку блока выпрямителя	
Мигает индикатор срабатывания защиты (желтый)	Неисправность цепи сигнального обмена выпрямителя	Замените блок выпрямителя
Горит индикатор неисправности (красный)	Напряжение на выходе выпрямителя превышает макс. допустимое значение	Выньте блок выпрямителя из системы электропитания, а затем снова вставьте его на место. Если таким способом неисправность устранить не удалось, замените блок выпрямителя.
Мигает индикатор неисправности (красный)	Не работает вентилятор	Замените вентилятор в блоке выпрямителя

Если при параллельной работе нескольких выпрямителей на одну системную шину нагрузки неравномерность распределения тока превышает 3%, проверьте подключение кабелей сигнального обмена.

Если после этого разброс токов нагрузки отдельных выпрямителей останется за пределами допустимого диапазона, замените блок выпрямителя, ток нагрузки которого существенно отличается от среднего значения.

9. Замена блоков и узлов

9.1. Замена блока выпрямителя

1. Ослабьте фиксирующий винт ручки неисправного блока выпрямителя.
2. Потяните за ручку блока. При этом ручка выйдет из паза и освободит фиксатор крепления блока к раме секции.

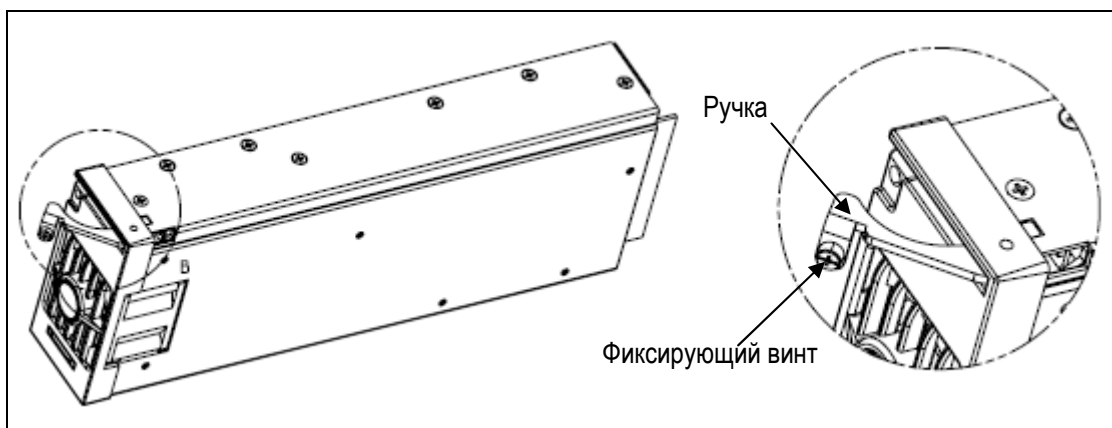


Рис 13. Расположение ручки в блоке выпрямителя.

3. Выньте выпрямитель из слота секции.
4. Убедитесь в том, что ручка нового блока выпрямителя занимает свое положение в пазу.

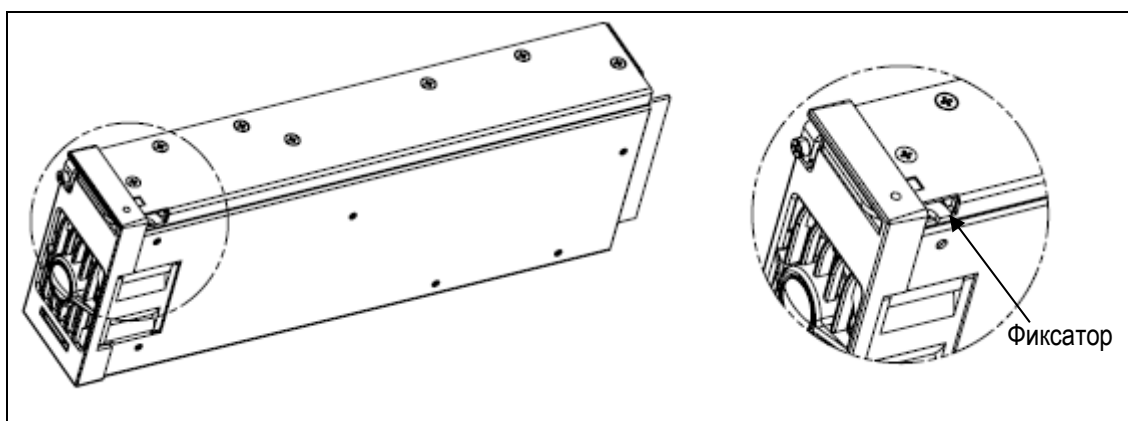


Рис 14. Фиксатор крепления блока к раме.

5. Вставьте новый блок выпрямителя в слот. Вдвиньте его в слот до упора фиксатора. Фиксатор ограничивает продвижение блока с тем, чтобы увеличить время «мягкого» подключения контактов, поскольку мгновенная коммутация может привести к выходу блока из строя.
6. Нажмите на ручку для того, чтобы она вышла из паза. При этом фиксатор убирается внутрь блока.
7. Продолжайте вдвигать блок в слот до упора.
8. Заправьте ручку в паз на панели блока. После этого блок выпрямителя встанет на фиксатор, вентилятор должен включиться, а не панели блока должен загореться зеленый индикатор.

9.2. Замена вентилятора в блоке выпрямителя

Если вентилятор не работает по причине неисправности, замените его.

1. Выньте блок вентилятора в соответствии с указаниями п. 9.1.

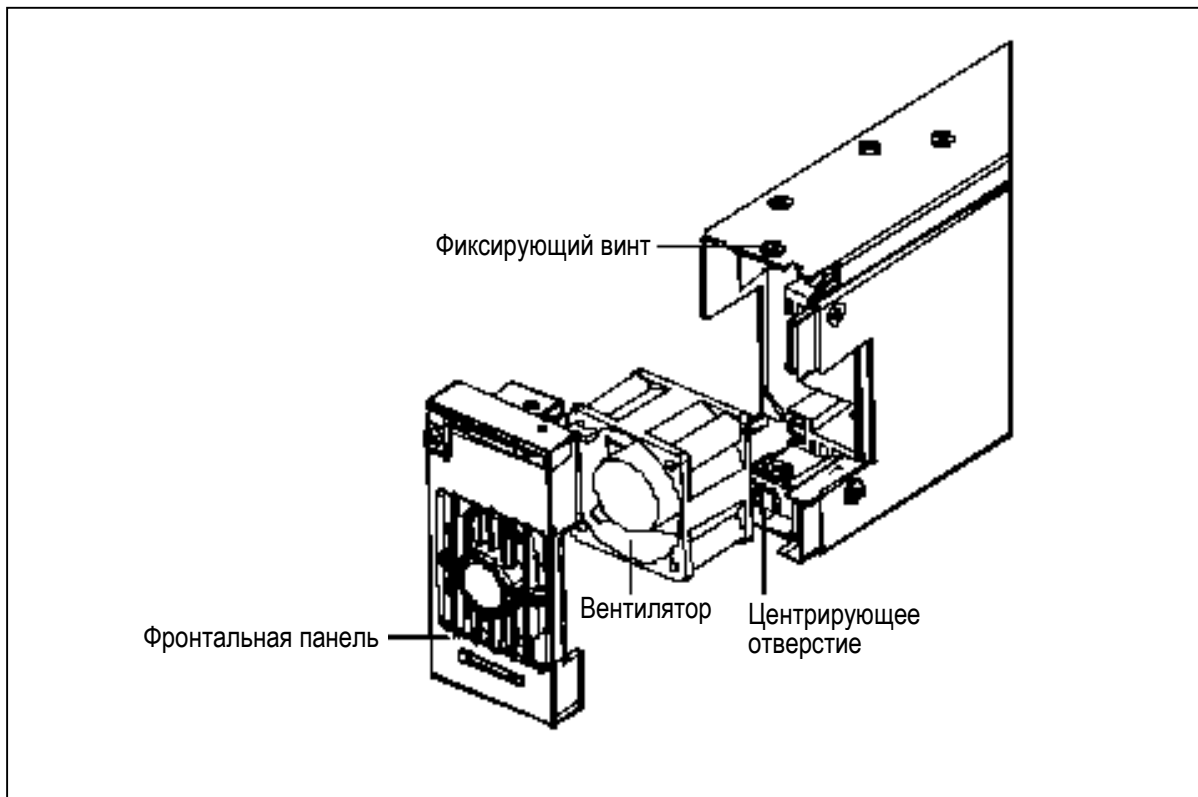


Рис 15. Замена вентилятора.

2. Ослабьте два фиксирующих винта и отделите фронтальную панель от блока.
3. Отсоедините кабель питания вентилятора и снимите вентилятор.
4. Присоедините кабель электропитания нового вентилятора в соответствующий разъем.
5. Вставьте вентилятор в блок выпрямителя (табличка должна быть обращена внутрь блока).
6. Установите на место фронтальную панель и закрепите ее посредством двух фиксирующих винтов.

9.3. Демонтаж многофункционального блока (MFU)

9.3.1. Демонтаж блока MFU 1 x 4U

Примечание: Кабели цепей распределения и аккумуляторных батарей находятся под напряжением, что позволяет производить замену какого-либо автомата защиты (например, в цепи распределения), не прерывая электропитания цепей, подключенных к другим автоматам защиты.



Рис 16. Демонтаж блока MFU.

1. Ослабьте крепежные винты на фронтальной панели блока MFU.
2. Отделите фронтальную панель от корпуса и снимите ее (рис. 17).



Рис 17. Снятие фронтальной панели.

3. Держа блок MFU за пластины 1 и 2 (рис. 18), выньте его из секции.



Рис 18. Демонтаж блока MFU.

4. Замените неисправные компоненты блока MFU.
5. Произведите монтаж блока MFU в секцию системы в обратном порядке.



Рис 19. Установка блока MFU в систему электропитания.

6. Установите на место фронтальную панель и закрепите ее с помощью винтов.

9.3.2. Демонтаж блока MFU 1 x 2U

Примечание: Кабель находится под напряжением.



1. Выньте блок MFU из секции системы.
2. Установите новый блок MFU на место удаленного.
3. Смонтируйте новый блок MFU в секции.

Рис 20. Демонтаж блока MFU.

9.3.3. Демонтаж блока MFU 2 x 5U

Примечание: Кабель находится под напряжением.

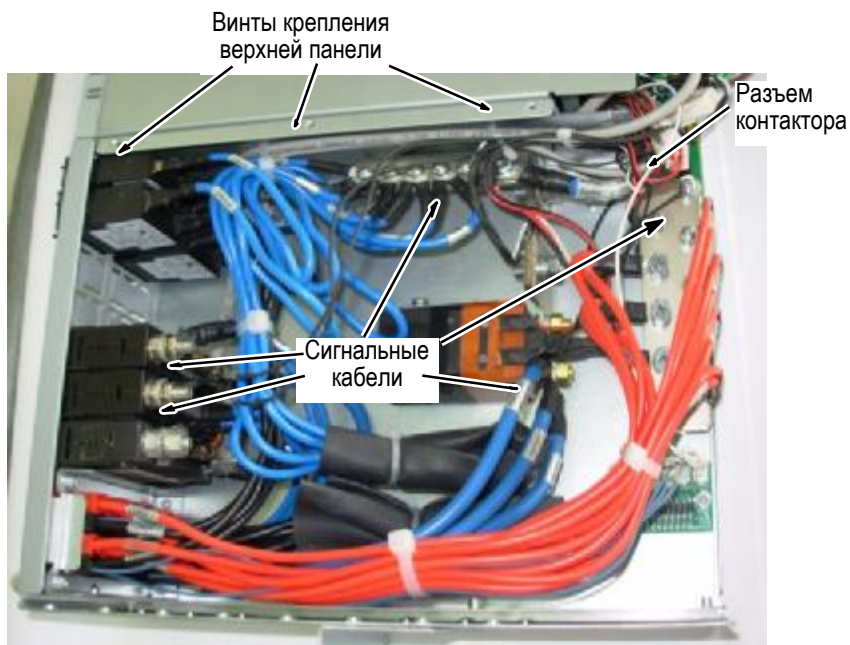


Рис 21. Демонтаж блока FU.

4. Отвинтите фиксирующие винты фронтальной и верхней панелей блока MFU.
5. Ослабьте все винты крепления сигнальных кабелей (сигнальных цепей распределения, аккумуляторных батарей, контактора)
6. Отсоедините разъемы контактора и сигнальных цепей нагрузки.
7. Ослабьте все винты крепления кабеля питания выпрямителя.



Рис 22. Демонтаж блока MFU.

8. Выньте блок MFU из секции системы.
9. Замените неисправные компоненты в блоке MFU.
10. Смонтируйте блок в секции системы и затяните винты крепления.

9.3.4. Демонтаж блока of MFU 1 x 4U

Примечание: Кабель находится под напряжением.

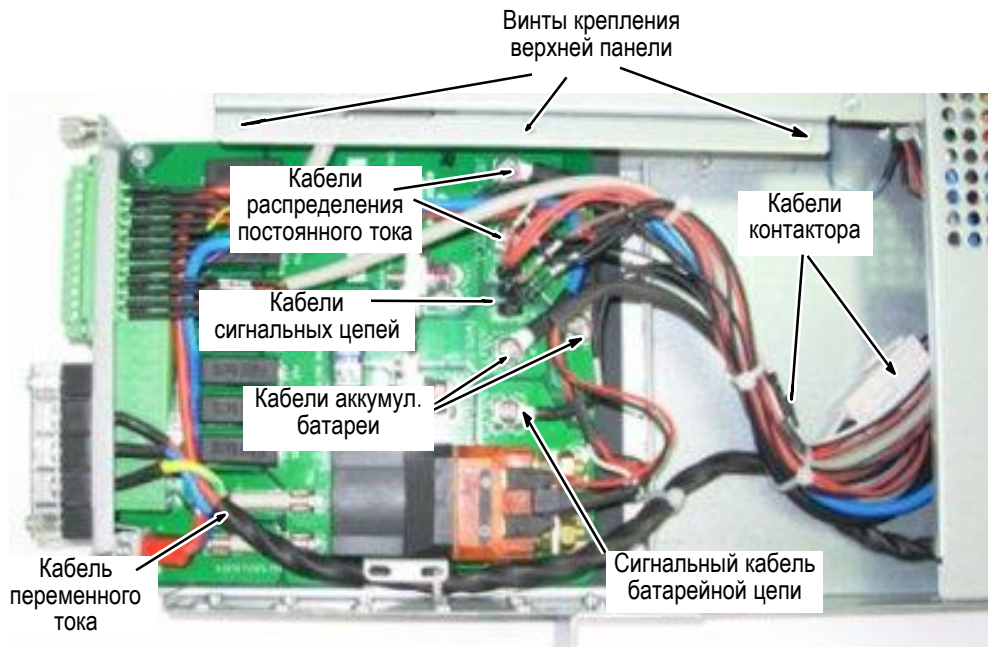


Рис 23. Демонтаж блока MFU.

1. Отвинтите фиксирующие винты фронтальной и верхней панелей блока MFU.
2. Ослабьте все винты крепления кабелей постоянного тока (распределения, аккумуляторных батарей), а также сигнальных кабелей аккумуляторных батарей и аварийной сигнализации.
3. Отсоедините разъемы контактора и сигнальных цепей нагрузки.
4. Ослабьте все винты крепления кабеля переменного тока



Рис 24. Демонтаж блока MFU (BMG 15226/1).

5. Выньте блок MFU из секции системы.
6. Замените неисправные компоненты в блоке MFU.
7. Смонтируйте блок в секции системы и затяните винты крепления..

9.4. Замена автоматов защиты и предохранителей

9.4.1. Замена автомата защиты цепи аккумуляторных батарей



Рис 25. Замена автомата защиты аккумуляторных батарей.

1. Отвинтите винты крепления верхней панели блока MFU.
2. Выньте блок MFU из секции системы электропитания.
3. Ослабьте винты крепления автомата защиты батарейной цепи.
4. Замените неисправный автомат защиты батарейной цепи.
5. Затяните винты крепления автомата защиты.
6. Установите блок MFU на место и затяните все винты крепления.

9.4.2. Замена автомата защиты цепи распределения постоянного тока

9.4.2.1 Замена всех автоматов защиты в блоке 1 x 4MFU

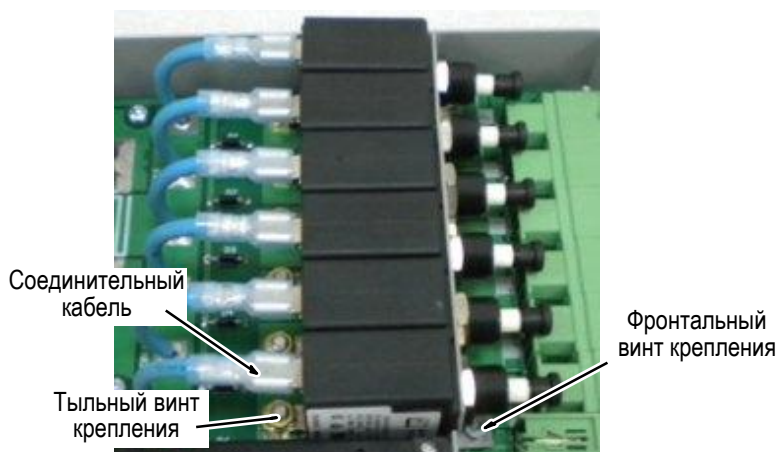


Рис 26. Замена автоматов защиты цепей распределения постоянного тока.

7. Отвинтите винты крепления фронтальной панели блока MFU.
8. Выньте блок MFU из секции системы электропитания.
9. Ослабьте фронтальные и тыльные винты крепления автоматов защиты цепей распределения.
10. Вытяните наружу соединительные кабели всех автоматов защиты.
11. Замените автоматы защиты цепей распределения.
12. Затяните винты крепления автоматов защиты.
13. Установите блок MFU на место и затяните все винты крепления.

9.4.2.2 Замена одного автомата защиты в блоке 1 x 4MFU



Рис 27. Замена распределительного автомата защиты.

1. Отвинтите винты крепления фронтальной панели блока MFU.
2. Выньте блок MFU из секции системы электропитания.
3. Ослабьте тыльный винт крепления и соединительный кабель распределительного автомата защиты.
4. Ослабьте гайку крепления и выньте автомат защиты из блока.
5. Установите исправный автомат защиты.
6. Затяните гайку крепления, тыльный винт крепления и соединительный кабель установленного автомата защиты.
7. Установите блок MFU на место и затяните все винты крепления.

9.5. Замена блока системного контроллера SCU+



Рис 28. Блок контроллера.

Примечание: Если один из контакторов LVD был в разомкнутом состоянии, то при извлечении контроллера SCU+ из системы, находящейся под напряжением, этот контактор должен замкнуться.

1. Снимите блок контроллера с фиксатора, для чего ослабьте фиксирующий винт с тем, чтобы ручка вышла из паза, и вытяните блок из секции (рис. 28).
2. Вставьте исправный блок в секцию системы и продвиньте его внутрь секции до упора. Заправьте ручку в паз, чтобы фиксировать положение блока, и затяните винт.

9.6. Замена контактора

Внимание! При выполнении этой операции функция батарейного резервирования будет недоступна. При выполнении работ пользуйтесь только изолированным инструментом. Изолируйте также металлические детали, расположенные рядом с контактором, используя для этого листы пластика и изоляционную ленту.

1. Отсоедините разъем сигнального кабеля от контактора и отвинтите гайки крепления (модель RMT31028/41) или ослабьте винты и гайки крепления и отсоедините кабели дополнительного реле и кабели питания обмотки контактора LVD (модель RMT 310 28/4).
2. Выньте контактор (по направлению вверх).

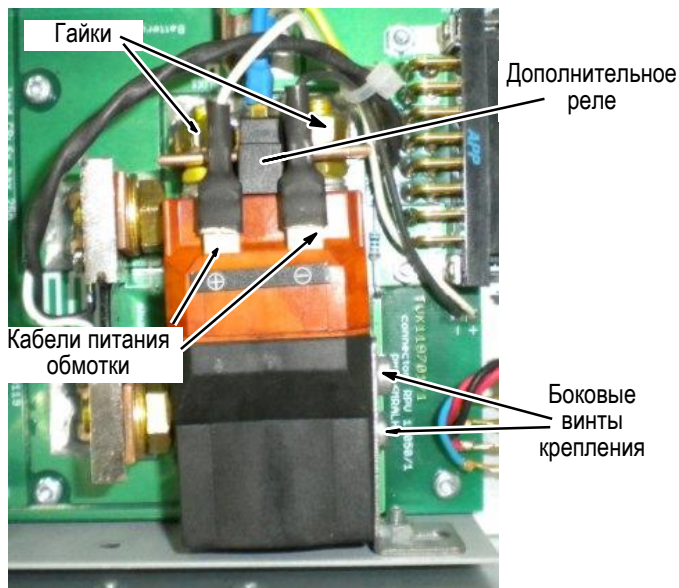


Рис 29. Контактор RMT310 28/4.



Рис 30. Контактор RMT310 28/41.

3. Вставьте на его место новый контактор и зафиксируйте его с помощью двух гаек и двух винтов.
4. Подключите разъемы сигнальных кабелей (подключите кабели дополнительного реле и цепи питания обмотки контактора LVD).

10. Перечень сокращений

AC	Alternating Current	Переменный ток
BLVD	Battery Low Voltage Disconnect	Защитное отключение батареи при низком напряжении
CAN	Controller Area Network	Протокол сигнального обмена процессора
CB	Circuit Breaker	Автомат защиты
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization	Европейский комитет по стандартизации в электротехнической промышленности
DC	Direct Current	Постоянный ток
DI	Digital Input	Цифровой вход
DIN	Deutsches Institut für Normung	Институт Стандартизации ФРГ
DSP	Digital Signal Processor	Цифровой сигнальный процессор
EEM	Emerson EnergyMaster™ ENERGYMASTER is a registered trademark of Emerson Network Power Energy Systems AB	Система дистанционного контроля электротехнических объектов. (ENERGYMASTER – официальная торговая марка компании Emerson Network Power Energy Systems AB)
EMC	Electro Magnetic Compatibility	Электромагнитная совместимость
EN	European Norm	Европейский стандарт
ESD	Electro-Static Discharge	Электростатический разряд
FC	Float Charge	Режим постоянного подзаряда
HVSD	High Voltage Switch Down	Защитное отключение при повышенном напряжении
HW	Hard Ware	Аппаратные средства
LAN	Local Area Network	Локальная сеть сигнального обмена
LCD	Liquid Crystal Display	Жидкокристаллический экран
LED	Light Emitting Diode	Светодиод
LLVD	Load Low Voltage Disconnect	Защитное отключение нагрузки при пониженном напряжении
LVD	Low Voltage Disconnect	Защитное отключение при пониженном напряжении
MET	Main Earth Terminal	Центральный вывод заземления
MFU	Multi Function Unit	Блок многофункционального назначения
PE	Protective Earth	Защитное заземление
PFC	Power Factor Controller	Система коррекции коэффициента мощности
SCU+	Standard Control Unit	Стандартный системный контроллер
SELV	Safety Extra Low Voltage	Безопасность в цепях «сверхнизкого» напряжения
SW	Soft Ware	Программные средства
U	Building Unit	Модуль - единица измерения монтажных размеров (1U = 44,45 мм)
UL	Underwriters Laboratories	Лаборатория страхователей