Российские железные дороги

# ТЕЛЕГРАММА

Ш железных дорог ОАО «РЖД»
Окт СЦБ ГТСС Хоменкову
ОАО «ЭЛТЕЗА Клюзко
ПКТБ ЦШ Кайнову

По заданию Департамента автоматики и телемеханики ОАО «ЭЛТЕЗА» совместно с ПГУ ПС г. Санкт-Петербург, с целью резервирования выпрямительных элементов, разработан и прошел все стадии разработки и постановки на производство в соответствии с ОСТ32. 91-97 блок выпрямителей типа БДР-М полностью взаимозаменяемый с блоком БДР, предназначен для работы в составе цепи схем управления и контроля стрелками электрической централизации за исключением МПЦ Эбилок 950 и МПЦ-МЗ-Ф.

Модернизированному блоку БДР-М присвоено обозначение: 08001-00-00, изготавливается по ТУ32ЭЛТ 019-2009,присвоен код СК МТР 6191000535.

Изготовителем БДР-М является ОАО «ЭЛТЕЗА».

Ш железных дорог:

- при формировании исходных данных для подготовки проектно-сметной документации на объекты капитального ремонта и реконструкции устройств СЦБ предусматривать применение блоков БДР-М;
- в соответствии с положениями Инструкции ЦШ-617 внести соответствующие изменения в действующую техническую документацию;

ОАО «ЭЛТЕЗА»:

- обеспечить по заявкам дорог поставку блоков выпрямителей БДР-М с комплектом эксплуатационной документации согласно ГОСТ 2.601-2006
- приостановить выпуск блоков выпрямителей БДР до особого распоряжения.

Прошу ГТСС направить в проектные институты указание о применении в проектах блоков выпрямителей БДР-М взамен блоков БДР в схемах управления и контроля стрелками электрической централизации за исключением МПЦ Эбилок 950 и МПЦ-МЗ-Ф.

ЦШГ Казиев

« 02 » февраля 201

ЦШЭЗ – 15/ 42

исп. Николаев Геннадий Николаевич
2-70-85

**Открытое акционерное общество**
**«Объединенные электротехнические заводы»**
**(ОАО «ЭЛТЕЗА»)**

**Код ОКП: 31 8574**

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель начальника
Департамента автоматики и
телемеханики ОАО «РЖД»

_____ А.И. Каменев

«___»_____ 2008г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор
ОАО «ЭЛТЕЗА»

_____ В.С. Минаков

«___» _____ 2008г.

# Блок выпрямителей
# БДР-М

Руководство по эксплуатации
08001-00-00 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Директор ПКТБ ЦШ
ОАО «РЖД»

_____ А.А. Кочетков

«____»_____ 2008г.

Начальник отдела
ОАО «ЭЛТЕЗА»

_____ А.М. Деев

«____»_____ 2008г.

Заместитель директора
Лосиноостровского ЭТЗ
филиала ОАО «ЭЛТЕЗА»

_____ С.А. Шевцов

«____»_____ 2008г.

Начальник ИЦ
Лосиноостровского ЭТЗ
филиала ОАО «ЭЛТЕЗА»

_____ Д.А. Чекунов

«____»_____ 2008г.

2008 г.

## Содержание


ВВЕДЕНИЕ ..... 3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ..... 4
1.1. Назначение изделия ..... 4
1.2. Технические характеристики ..... 4
1.3. Состав изделия ..... 5
1.4. Устройство и работа изделия ..... 6
1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности ..... 8
1.6. Маркировка и пломбирование ..... 9
1.7. Упаковка ..... 9
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ..... 11
2.1. Эксплуатационные ограничения ..... 11
2.2. Подготовка изделия к использованию ..... 11
2.3. Монтаж изделия ..... 16
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 20
4. ХРАНЕНИЕ ..... 21
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ..... 21
6. УТИЛИЗАЦИЯ ..... 21

Приложение 1. Схема электрическая принципиальная 08001-00-00 Э3 ..... 24
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная 08001-100-00 Э3 ..... 25

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными характеристиками, принципом работы и правилами эксплуатации и ремонта блока выпрямителей БДР-М, далее именуемого БДР-М.

Блок БДР-М взаимозаменяем с блоком БДР (чертеж 88-00-00-01) по электрическим характеристикам, габаритам и установочным размерам и может быть использован для реализации существующих проектов без их изменения.

К эксплуатации и обслуживанию БДР-М допускаются лица, ознакомившиеся с данным руководством. Эксплуатация БДР-М осуществляется в соответствии с указаниями данного документа.

БДР-М устанавливаются в муфтах УПМ, путевых ящиках ТЯ или в корпусе электропривода.

Обязательному применению совместно с настоящим РЭ подлежат прилагаемые к нему документы:

– схема электрическая принципиальная 08001-00-00 Э3 (приложение 1);

– схема электрическая принципиальная 08001-100-00 Э3 (приложение 2).

БДР-М по последствиям отказов не относится к классу особо ответственных изделий, отказ или переход в предельное состояние которого не приводит к последствиям катастрофического характера. Возможно нарушение графика движения поездов или производственного цикла крупных предприятий.

БДР-М не входит в перечень изделий подлежащих обязательной сертификации.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. Назначение изделия.

1.1.1. Блок БДР-М (чертеж 08001-00-00) предназначен для работы в составе контрольной цепи схем управления и контроля стрелками при электрической централизации.

1.1.2. Блок БДР-М рассчитан для работы в непрерывном режиме.

1.1.3. В соответствии с условиями размещения, по допустимым механическим и климатическим воздействиям БДР-М относится в соответствии с ОСТ 32.146-2000 к классификационным группам МС4 и К3 для работы в диапазоне температур от минус 50 до плюс 85 °С (в соответствии с пунктом Б5 ОСТ 32.146-2000).

1.1.4. Блок БДР-М нормально функционирует при воздействии на соответствующие его порты электромагнитных помех, нормы которых установлены для класса III по ГОСТ Р 50656-2001 (технические средства ЖАТ, функционирующие в условиях жесткой электромагнитной обстановки и непосредственно не влияющие на безопасность движения), с критерием качества функционирования «А» (воздействие помех не нарушает нормального функционирования изделия).

1.1.5. Блок БДР-М относится к классу II защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 - 75 как изделия, имеющие двойную или усиленную изоляцию, не имеющие элементов для заземления (наличие провода для присоединения к источнику электроснабжения не является обязательным).

1.1.6. Блок выпрямителей БДР-М по защите от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь оболочки твердых предметов и воды относится к классу IP20 по ГОСТ 14254-96 (изделие защищено от проникновения внешних твердых предметов диаметром ≥ 12,5 мм, от вредного воздействия в результате проникновения воды – защиты нет).

## 1.2. Технические характеристики.

1.2.1. Контрольная цепь схемы управления и контроля стрелки электрической централизации, в состав которой входит блок БДР-М, питается от разделительного трансформатора однофазным переменным током частотой 50 Гц с номинальным действующим напряжением 170 В и с допускаемыми отклонениями в пределах от 150 до 220 В.

1.2.2. Прямой ток через блок БДР-М не более 0,1 А.

1.2.3. Максимальное обратное напряжение (амплитудное) на диодах в блоке выпрямителей БДР-М не менее 2500 В.

1.2.4. Потребляемая мощность блоком БДР-М должна быть не более 15 ВА.

1.2.5. Электрическая изоляция цепей электропитания блока БДР-М относительно корпуса (винт крепления крышки корпуса) в нормальных климатических условиях выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц в течение 1 минуты и 900 В после воздействия относительной влажности 95 % при температуре окружающей среды 25 ºС.

1.2.6. Сопротивление изоляции блока БДР-М относительно корпуса (винт крепления крышки корпуса) не менее 200 Мом в нормальных климатических условиях, не менее 40 Мом при воздействии верхнего значения рабочей температуры и 10 МОм при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха при применении по назначению.

1.2.7. Средняя наработка блока БДР-М до отказа составляет не менее 70 000 часов.

1.2.8. Блок БДР-М относится к стареющим изделиям. Средний срок службы блока БДР-М до списания (полный) не менее 15 лет.

1.2.9. Габаритные размеры блока БДР-М:

длина корпуса не более 95 мм;

ширина корпуса не более 65 мм;

высота корпуса не более 60 мм;

длина выводов не менее 150 мм.

1.2.10. Масса блока БДР-М не более 0,15 кг.

**1.3. Состав изделия.**

Таблица 1. Комплект поставки блока БДР-М.

| **Наименование** | **Обозначение** | **Кол-во штук** | **Примечание** |
|---|---|---|---|
| Блок выпрямителей БДР-М | 08001-00-00 | 1 | |
| Паспорт | 08001-00-00 ПС | 1 | на партию |
| Комплект монтажных частей, в том числе: | 08001-90-00 | 1 | |
| - кронштейн для монтажа в ТЯ | 08001-90-02 | 1 | |
| - кронштейн для монтажа в УПМ | 08001-90-03 | 1 | |
| - разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 | Арт. 1788347 | 1 | |
| - винт M3-6g x 12.48.016 | ГОСТ 17473-80 | 2 | |
| - винт M6-6g x 12.48.019 | ГОСТ 17473-80 | 2 | |
| - гайка M3-6H.5.016 | ГОСТ 5927-70 | 2 | |
| - гайка M4-6H.5.016 | ГОСТ 5927-70 | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| - гайка М6-6Н.5.019 | ГОСТ 5927-70 | 2 | |
| - шайба 3.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 | |
| - шайба 4.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 | |
| - шайба 6.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 | |
| - шайба А 3.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 | |
| - шайба А 4.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 | |
| - шайба А 6.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 | |
| Гофрокороб | 50000-11-00 УЧ | | Один на 8 БДР-М и стенд проверки или партию из меньшего числа блоков |
| Руководство по эксплуатации | 08001-00-00 РЭ | | Одно на 8 БДР-М или партию из меньшего числа блоков |
| Отвертка SZS 0.6 x 3.5 | Арт. 1205053 | | Две на 8 БДР-М или одна на партию из меньшего числа блоков |
| Пульт проверки | 08001-100-00 | | Один на 8 БДР-М или партию из меньшего числа блоков |

**1.4. Устройство и работа изделия.**

1.4.1. Блок БДР-М представлять собой моноблочную конструкцию.

Общий вид блока БДР-М представлен на рисунке 1.

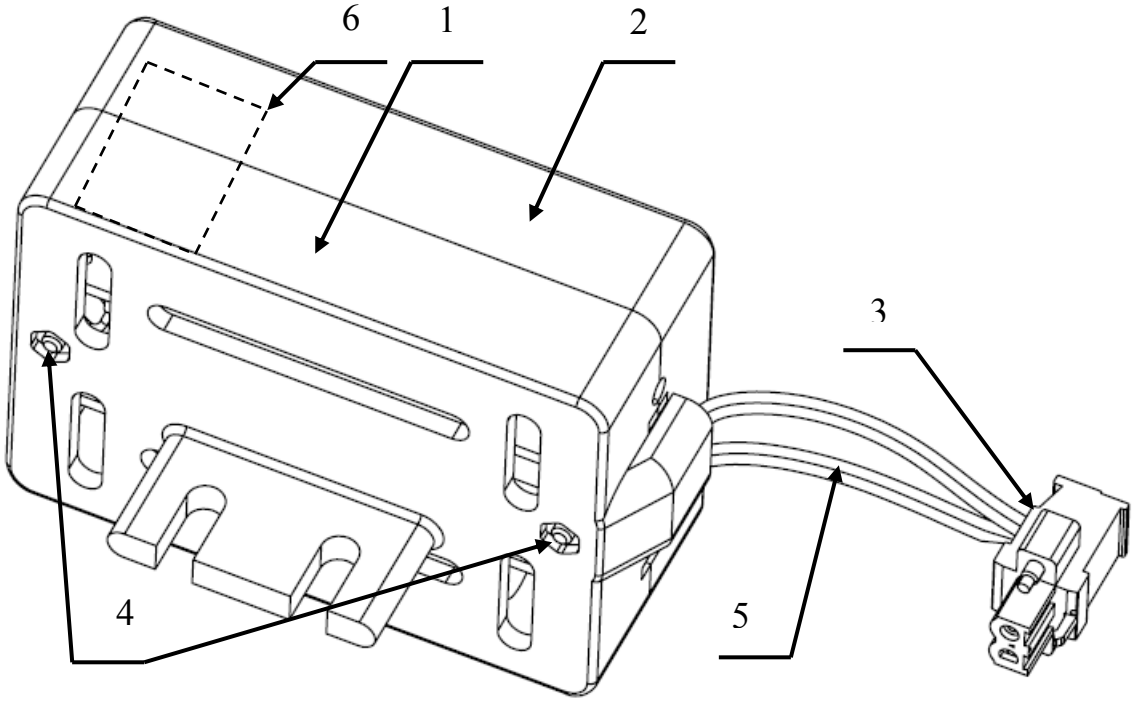



Рисунок 1. Общий вид блока БДР-М.

Корпус состоит из двух крышек (поз. 1 и 2 на рисунке 1), изготовленных из термореактивной пластмассы, соединенных винтами (поз. 4 на рисунке 1) и

полностью по размерам соответствует корпусу БДР. Это обеспечивает беспрепятственную замену блоков БДР на блоки БДР-М.

Разъем (поз. 3 на рисунке 1) обеспечивает быструю замену блоков БДР-М в процессе эксплуатации.

Внутри корпуса размещены две печатные платы (поз. 1 и 2 на рисунке 2), на которых смонтированы диоды (поз. 4 на рисунке 2) и резисторы (поз. 3 на рисунке 2).

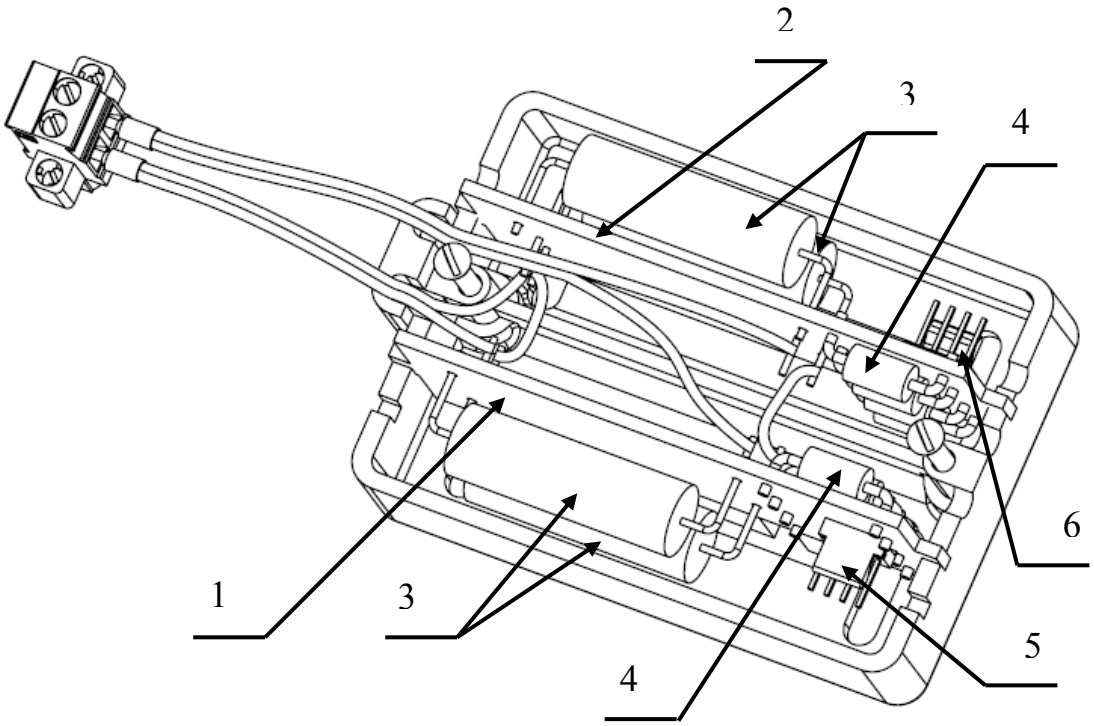



Рисунок 2. Общий вид блока БДР-М с условно снятой крышкой (поз. 2 на рисунке 1).

1.4.2. В соответствии со схемой электрической принципиальной 08001-00-00 Э3 блок БДР-М содержит следующие функциональные узлы:

– две печатные платы с диодами и резисторами;

– кабель с разъемом;

С целью обеспечения повышенной надежности (живучести) работы блока БДР-М предусмотрено полное дублирование всех основных элементов.

На каждой печатной плате установлены четыре высоковольтных диода VD1 … VD4 и два резистора R1 и R2. Диоды включены по параллельно-последовательной схеме, а резисторы включены по параллельно схеме. Все проводники дублируются с двух сторон печатной платы.

Печатные платы включены параллельно с помощью дублируемых проводов.

Провода в кабеле дублированы, разъем кабеля имеет защиту от неправильного включения.

Блок БДР-М сохраняет работоспособность при выходе из строя любого функционального элемента.

1.4.3. В связи с различными размерами (диаметрами) клемм, применяемых в путевых ящиках и муфтах, соединение блока БДР-М с жилами кабелей осуществляется через разъем с винтовым подключение жил кабеля. Разъем с помощью специальных кронштейнов крепится на штатное место двуштырной клеммы или на клеммы семиштырной клеммной колодки.

Кроме этого разъем обеспечивает быструю замену блоков БДР-М в процессе эксплуатации без перемонтажа жил кабеля.

**1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности.**

1.5.1. Для проверки работоспособности блока БДР-М в процессе эксплуатации предназначен пульт проверки 08001-100-00, основная функция которого обеспечение быстрого подключения измерительного прибора к блоку БДР-М и осуществление коммутации (подключения) проверяемых элементов.

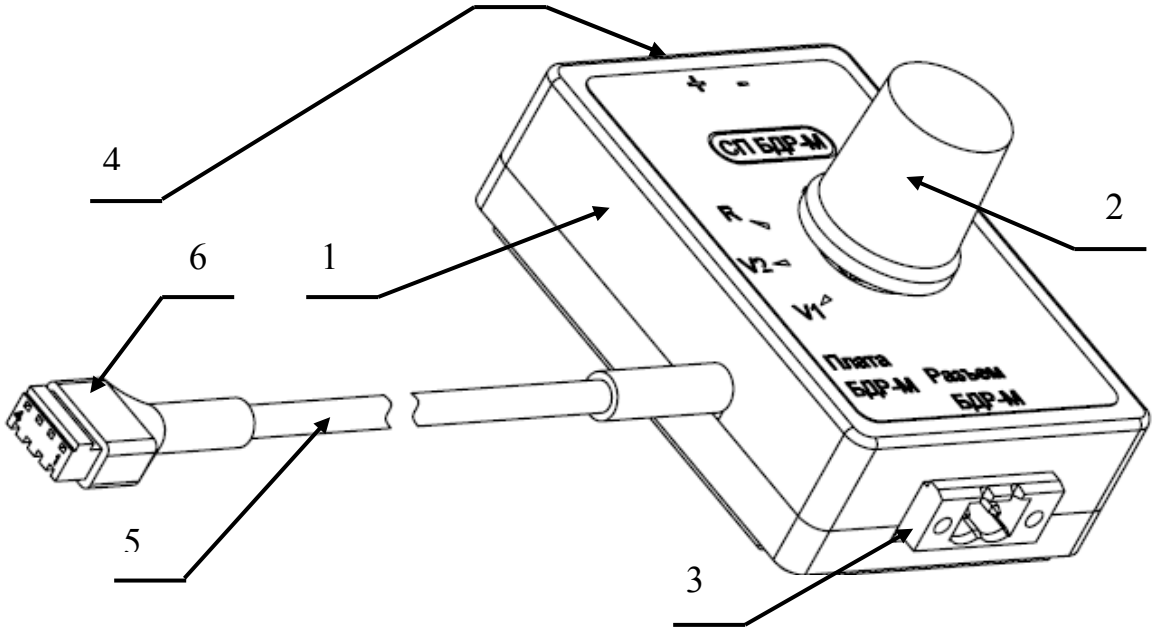



Рисунок 3. Общий вид пульта проверки 08001-100-00.

Пульт проверки представляет собой моноблочную конструкцию, состоящую из пластмассового корпуса (поз. 1 на рисунке 3), в котором размещена печатная плата с установленными на ней роторным переключателем (поз. 2 на рисунке 3) и разъемами для подключения блока БДР-М (поз. 3 на рисунке 3) и измерительного прибора (поз. 4 на рисунке 3). Из корпуса выходит

кабель с разъёмом (поз. 5 на рисунке 3) для подключения к печатным платам блока БДР-М.

Пульт проверки изготовлен в соответствии со схемой электрической принципиальной 08001-100-00 Э3.

**Пульт проверки не является средством измерения и не подлежит метрологической аттестации.**

Применение пульта проверки 08001-100-00 не обязательно и проверку блоков БДР-М можно проводить непосредственным подключением измерительного прибора к контрольным точкам.

1.5.2. Для подключения жил кабеля к разъему, входящему в комплект поставки блока БДР-М, необходимо применять отвертку, входящую в комплект поставки блока БДР-М.

**При применении других отверток претензии в соответствии с гарантийными обязательствами заводом изготовителем блока БДР-М не принимаются.**

**1.6. Маркировка и пломбирование.**

1.6.1. На крышке корпуса (поз. 2 на рисунке 1) методом прессования или гравировкой наносится следующая информация:

– товарный знак завода изготовителя – ;

– наименование изделия – БДР-М;

– дата изготовления (вместо «Х» цифра) – ХХ. 20ХХ;

– серийный номер (вместо «Х» цифра),

каждый год начинается с номера 00001 – ХХХХХ.

1.6.2. На транспортной таре нанесены основные, дополнительные, информационные надписи, а также манипуляционные знаки №№ 1, 3, 11, указывающие способы обращения с грузом по ГОСТ 14192-96.

1.6.3. В связи с необходимостью разборки эксплуатирующей организацией блока БДР-М в период гарантийного срока (проверка работоспособности) пломбирование блока БДР-М на заводе изготовителе не производится.

**В случае нарушения в процессе эксплуатации защитных покрытий (покрытие лаком всех мест пайки) претензии в соответствии с гарантийными обязательствами заводом изготовителем блока БДР-М не принимаются.**

**1.7. Упаковка.**

Внутренняя упаковка (тара потребительская), транспортная тара, содержание и качество сопроводительных документов соответствует требованиям ОСТ 32.146-2000 с учетом следующего:

– блоки БДР-М и стенд проверки должны быть уложены в пакет бумажный и упакованы вместе с технической документацией, уложенной в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 или в конверт из водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828-89, в гофрокороб;

– транспортная тара должна соответствовать ГОСТ 23216-78;

– исполнение транспортной тары по прочности – С;

– вариант исполнения транспортной тары – ТЭ-2;

– размеры и масса тары брутто – на усмотрение завода изготовителя;

– транспортная тара по торцам должна быть обита стальной упаковочной лентой по ГОСТ 3560-73.

## 2 Использование по назначению

### 2.1. Эксплуатационные ограничения.

2.1.1. Установка, монтаж и эксплуатация блоков БДР-М должны производиться в соответствии с «Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте» ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02.

2.1.2. Перед применением и в процессе эксплуатации не реже одного раза в десять лет, в соответствии с требованиями Приложения 6 Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ № ЦШ-720, утвержденной МПС РФ 20.12.1999г.

При нарушении условий хранения или условий транспортирования после проверки в РТУ блок БДР-М подлежит повторной проверке в РТУ.

2.1.3. Блок БДР-М классифицируется:

- по возможности восстановления работоспособного состояния после отказа в процессе эксплуатации – как невосстанавливаемое изделие в месте его применения;
- по возможности и способу восстановления технического ресурса путем проведения плановых ремонтов – как неремонтируемое изделие;
- по возможности и необходимости технического обслуживания – как изделие необслуживаемое в процессе эксплуатации;

**Ремонт блока БДР-М осуществляется Изготовителем или аттестованным сервисным центром.**

### 2.2. Подготовка изделия к использованию.

2.2.1. Перед монтажем блок БДР-М подлежит проверке в РТУ. Допускается применять блоки БДР-М прошедшие проверку в РТУ и находящиеся на хранении.

2.2.2. Для проведения работ по проверке блока БДР-М необходимо применять средства измерений имеющие действующие свидетельства о поверке.

2.2.3. Наружный осмотр блока.

Осмотреть блок для проверки:

– отсутствие трещин и сколов пластмассового корпуса;

– наличие и правильность маркировки (пункт 1.6.1 настоящего документа);

– наличие краски на гайках крепления крышек корпуса (поз. 4 на рисунке 1);

– отсутствие повреждений изоляции проводов (поз. 5 на рисунке 1);

– качества монтажа (закрепления) проводов (поз. 5 на рисунке 1) в разъёме (поз. 3 на рисунке 1).

2.2.4. Вскрытие блока, внутренний осмотр.

Открутить винты и гайки (поз. 4 на рисунке 1), которые крепят крышку (поз. 2 на рисунке 1). С блока снять пластмассовую крышку (поз. 2 на рисунке 1). Проверить отсутствие трещин и сколов пластмассовых деталей.

Извлечь печатные платы (поз. 1 и 2 на рисунке 2) из корпуса (поз. 1 на рисунке 1). Проверить:

– отсутствие подгорания и повреждений лакокрасочного покрытия печатных плат;

– отсутствие повреждений защитного слоя резисторов;

– надежность и качество всех паек, чтобы не было торчащих жилок проводов;

– к одному контакту должно быть подпаяно не более двух проводов;

– провод от одного места соединения до другого должен быть целым;

– места пайки проводов должны быть покрыты цветным лаком.

2.2.5. Проверка резисторов и диодов.

2.2.5.1. Проверку резисторов и диодов блока БДР-М проводят в нормальных климатических условиях.

2.2.5.2. В качестве измерительного прибора рекомендуется использовать цифровой мультиметр APPA-105N, который позволяет проверять p-n переходы диодов. Допускается применение аналогичного прибора.

2.2.5.3. Проверку рекомендуется проводить с использованием стенда 08001-100-00. Допускается проведение проверки без стенда 08001-100-00.

2.2.5.4. Проверка с использованием стенда 08001-100-00 проводится в следующем порядке:

а) Собрать рабочее место для проверки резисторов и диодов БДР-М, для чего:

– соединить вилку провода (-) мультиметра с гнездом (-) стенда (поз. 4 на рисунке 3), а вилку провода (+) мультиметра с гнездом (+) стенда (поз. 4 на рисунке 3);

– подключить разъем проверяемого БДР-М (поз. 3 на рисунке 1) к разъему стенда (поз. 3 на рисунке 3);

– подключить разъем стенда (поз. 6 на рисунке 3) к разъему (поз. 5 на рисунке 2) на печатной плате (поз. 1 на рисунке 2);

б) Провести проверку резисторов и диодов установленных на печатной плате А1 (см. схема электрическая принципиальная 08001-00-00 Э3) в соответствии с указаниями таблицы 2.

Таблица 2

| Режим мультиметра | Положение переключателя стенда | Результаты измерений | | Причина неисправности |
|---|---|---|---|---|
| | | Норма | Неисправ-ность | |
| Измерение параметров р-п переходов (проверка диодов) | V1 | 490 … 510 мВ | 520 … 540 мВ * | Обрыв диода VD1 или VD3 |
| | | | ~ 0 мВ | «короткое» в диоде VD1 или VD3, или в обоих диодах |
| | | | > 2000 мВ | Обрыв в обоих диодах |
| | V2 | 490 … 510 мВ | 520 … 540 мВ * | Обрыв диода VD2 или VD4 |
| | | | ~ 0 мВ | «короткое» в диоде VD2 или VD4, или в обоих диодах |
| | | | > 2000 мВ | Обрыв в обоих диодах |
| Измерение сопротивления на пределе 10 … 30 кОм | R | 2,0 … 2,3 кОм | 3,9 … 4,7 кОм | Обрыв резистора R1 или R2 |
| | | | ~ 0 кОм | «короткое» в резисторе R1 или R2, или в обоих резисторах |
| | | | >10 кОм | Обрыв в обоих резисторах |

* – обрыв одного из диодов в паре увеличивает показание мультиметра на ~30 мВ

в) Отключить разъем стенда (поз. 6 на рисунке 3) от разъема (поз. 5 на рисунке 2) на печатной плате (поз. 1 на рисунке 2) и подключить разъем стенда (поз. 6 на рисунке 3) к разъему (поз. 6 на рисунке 2) на печатной плате (поз. 2 на рисунке 2).

г) Провести проверку резисторов и диодов установленных на печатной плате А2 (см. схема электрическая принципиальная 08001-00-00 Э3) в соответствии с указаниями таблицы 2.

2.2.5.5. Проверку резисторов и диодов блока БДР-М без использования стенда 08001-100-00 проводится для каждой из печатных плат А1 и А2 (см. схема электрическая принципиальная 08001-00-00 Э3) в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

| Режим мультиметра | Результаты измерений | | Причина неисправности | Подключение мультиметра |
|---|---|---|---|---|
| | Норма | Неисправность | | |
| Измерение параметров р-п переходов (проверка диодов) | 490 … 510 мВ | 520 … 540 мВ * | Обрыв диода VD1 или VD3 | Провод (-) мультиметра подключить к контакту 2 разъема (поз. 3 на рисунке 1), а провод (+) к контакту 4 разъема (поз. 5 для А1 и поз. 6 для А2 на рисунке 2), |
| | | ~ 0 мВ | «короткое» в диоде VD1 или VD3, или в обоих диодах | |
| | | > 2000 мВ | Обрыв в обоих диодах | |
| | 490 … 510 мВ | 520 … 540 мВ * | Обрыв диода VD2 или VD4 | Провод (-) мультиметра подключить к контакту 4 разъема (поз. 5 для А1 и поз. 6 для А2 на рисунке 2), а провод (+) к контакту 1 разъема (поз. 5 для А1 и поз. 6 для А2 на рисунке 2). |
| | | ~ 0 мВ | «короткое» в диоде VD2 или VD4, или в обоих диодах | |
| | | > 2000 мВ | Обрыв в обоих диодах | |
| Измерение сопротивления на пределе 10 … 30 кОм | 2,0 … 2,3 кОм | 3,9 … 4,7 кОм | Обрыв резистора R1или R2 | Произвольное подключение проводов (-) и (+) мультиметра к контактам 1 разъема (поз. 5 для А1 и поз. 6 для А2 на рисунке 2) и 1 разъема (поз. 3 на рисунке 1). |
| | | ~ 0 кОм | «короткое» в резисторе R1 или R2, или в обоих резисторах | |
| | | > 10 кОм | Обрыв в обоих резисторах | |

* – обрыв одного из диодов в паре увеличивает показание мультиметра на ~30 мВ

2.2.6. Сборка и закрытие блока.

Сборку и закрытие блока проводят, если все проверки резисторов и диодов по пункту 2.2.5 в норме, в следующем порядке:

а) Установить печатные платы (поз. 1 и 2 на рисунке 2) в корпус (поз. 1 на рисунке 1).

б) Установить и закрепить винтами и гайками (поз. 4 на рисунке 1) крышку (поз. 2 на рисунке 1) на корпус (поз. 1 на рисунке 1).

2.2.7. Проверка параметров блока.

2.2.7.1. Прямой ток через блок БДР-М проверяют на стенде, собранном по схеме представленной на рисунке 4. Для подключения блока БДР-М к схеме необходимо использовать разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 из комплекта монтажных частей 08001-90-00, входящего в комплект поставки данного блока БДР-М.

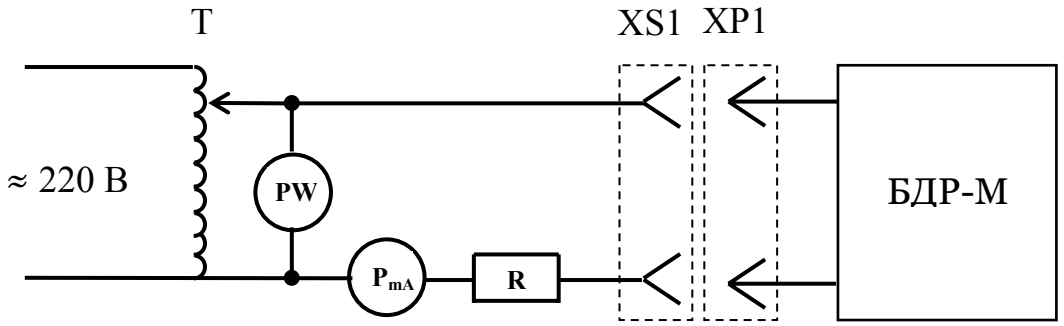



Рисунок 4. Схема проверки прямого тока блока БДР-М.

Где:

**T** – автотрансформатор мощностью не менее 100 Вт;

**$P_{mA}$** – миллиамперметр типа М4254 с пределом измерений 0-150 мА, класс точности 2,5;

**PW** – вольтметр типа М4250 с пределом измерений 0-500 В, класс точности 2,5;

**R** – резистор ПЭВ-25 1,3 кОм;

**XS1** – разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 из комплекта монтажных частей 08001-90-00, входящего в комплект поставки данного блока БДР-М;

**XP1** – разъем (поз. 3 на рис.1) испытуемого БДР-М;

**БДР-М** – испытуемый блок.

Перед проверкой блока необходимо установить на автотрансформаторе **T** минимальное выходное напряжение.

Плавно увеличивая выходное напряжение на автотрансформаторе **T**, установить значение тока на миллиамперметре мА равное 0,1 А. При этом вольтметр PW должен показывать 210 – 250 В.

Блок считается выдержавшим испытания, если при проверке не было обрыва цепи и не произошло пробоя.

Если ток в цепи отсутствует или меньше нормы, то сначала следует проверить контакты подключений измерительных приборов. Если все соединения по схеме рисунка 4 в норме, то заменить разъем **XS1** и повторить испытания.

2.2.7.2. Контроль соответствия блоков БДР-М требованиям к максимальному обратному напряжению.

Проверку проводить в соответствии с «Технологической картой» № 10 РМ32-ЦШ 09.36-85.

Блоки считают отвечающими требованиям, если во время испытаний не произошло пробоя.

2.2.8. Измерение сопротивления изоляции.

Контроль соответствия блоков БДР-М требованиям к электрическому сопротивлению изоляции в нормальных климатических условиях проводят в следующей последовательности:

а) подготовить блоки к испытанию:

– сочленить разъем (поз. 3 на рисунке 1) испытуемого БДР-М с разъемом MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 из комплекта монтажных частей 08001-90-00, входящего в комплект поставки данного блока БДР-М;

– соединить, обеспечив электрический контакт, выводы разъема MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 (например, с помощью медного провода диаметром не менее 0,5 мм.);

– соединить, обеспечив электрический контакт, винты (поз. 4 на рисунке 1) крепления крышки (поз. 2 на рисунке 1) к корпусу (поз. 1 на рисунке 1) (например, с помощью медного провода диаметром не менее 0,5 мм.);

б) мегаомметр подключить к соединенным проводам от разъема MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 и винтов крепления крышки;

в) подать испытательное напряжение 500В, выдержав его в течение (60±5)с, после чего произвести отсчитывание показаний по шкале мегаомметра

Если показания мегаомметра устанавливаются за время менее (60±5)с, то время выдержки изоляции под напряжением может быть сокращено.

Блок БДР-М считается отвечающими требованиям к электрическому сопротивлению изоляции, если значения электрического сопротивления изоляции всех его проверяемых цепей не менее 200 МОм.

2.2.9. Заполнение и наклеивание этикетки.

Головки винтов и гаек (поз. 4 на рисунке 1) закрасить эмалью, что предотвращает их от самоотвинчивания.

Параметры проверенного блока БДР-М записать в журнал проверки. Заполнить и наклеить этикетку на боковую сторону блока, в месте соединения основания блока с крышкой (поз. 6 на рисунке 1).

Данную операцию проводить в соответствии с «Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)», утвержденная МПС РФ 20.12.1999г. № ЦШ-720, РМ32-ЦШ 09.36-85. Технические указания по ремонту аппаратуры СЦБ. Часть IV. Технологическая карта №10.

**2.3. Монтаж изделия.**

2.3.1. Место установки и метод монтажа блока БДР-М определяется проектом.

2.3.2. В соответствии с указанным в проекте местом установки блока БДР-М определяется тип контактной колодки:

– при установке в путевом ящике ТЯ и электроприводе – двухштырная колодка;
– при установке в муфтах УПМ – семиштырная колодка.

2.3.3. Для установки блока БДР-М в объектах, где применены двухштырные колодки, необходимо из деталей входящих в комплект монтажных частей, поставляемый с блоком БДР-М, собрать узел коммутации в соответствии с рисунком 5.

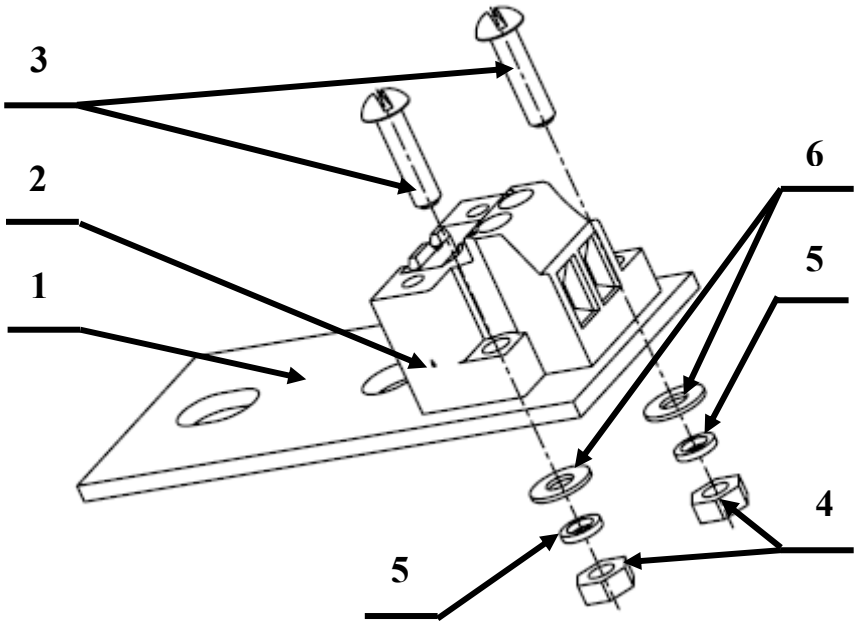



Рисунок 5. Узел коммутации блока БДР-М для замены двухштырной колодки.

При сборке используются детали из комплекта монтажных частей, перечисленные в таблице 4.

Таблица 4.

| Номер позиции на рис. 5 | Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|---|---|---|
| 1 | Кронштейн для монтажа в ТЯ | 08001-90-02 | 1 |
| 2 | Разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 | Арт. 1788347 | 1 |
| 3 | Винт М3-6g х 12.48.016 | ГОСТ 17473-80 | 2 |
| 4 | Гайка М3-6Н.5.016 | ГОСТ 5927-70 | 2 |
| 5 | Шайба 3.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 |
| 6 | Шайба А 3.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 |

2.3.4. Установить на штатное место установки двуштырной колодки узел коммутации, собранный по указаниям п. 2.3.3. настоящего документа, в соответствии с рисунком 6.

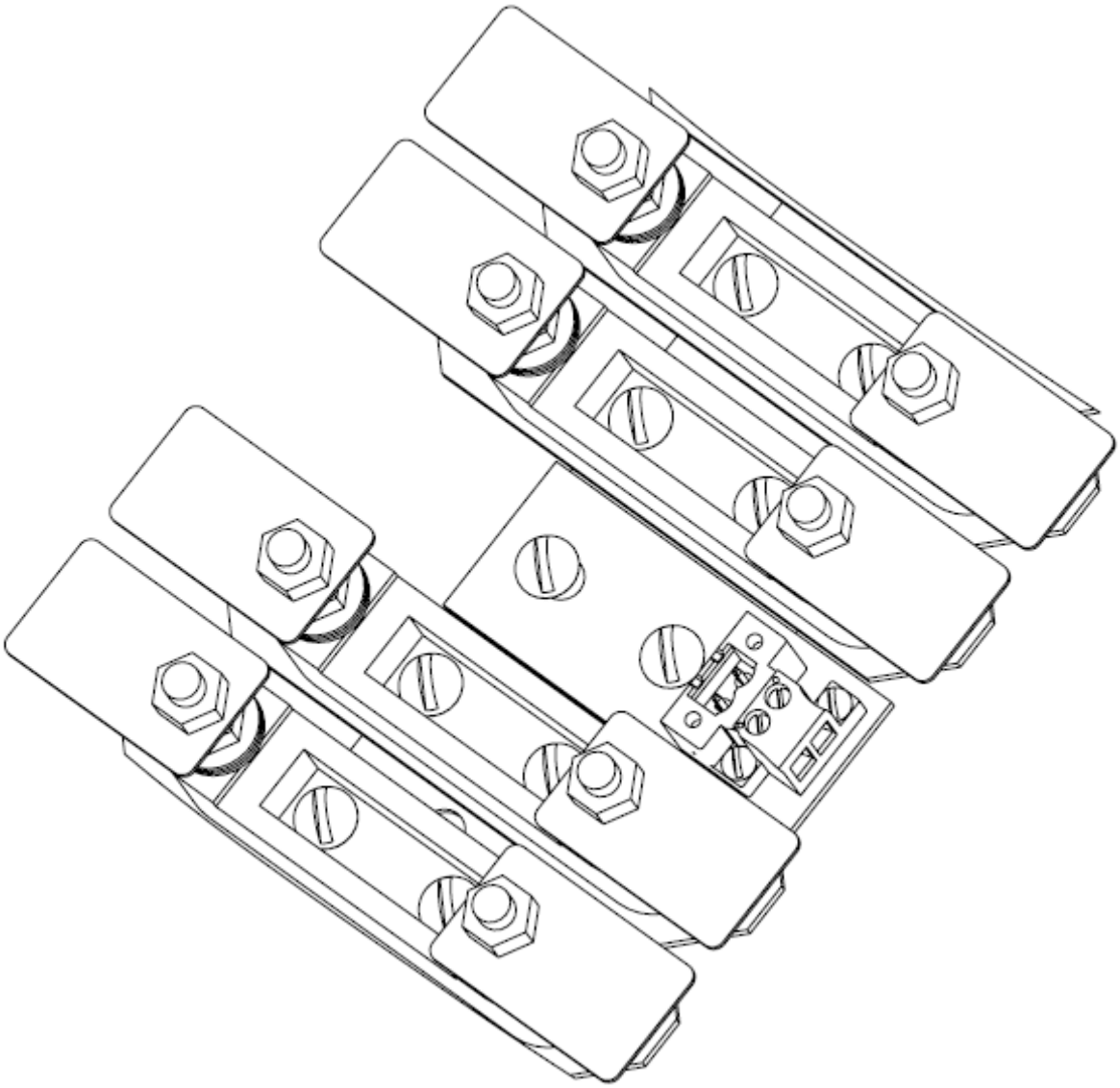


Рисунок 6. Установка узла коммутации блока БДР-М вместо двухштырной колодки.

При установке используются детали из комплекта монтажных частей, перечисленные в таблице 5.

Таблица 5.

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|---|---|
| Винт М6-6g х 12.48.019 | ГОСТ 17473-80 | 2 |
| Шайба А 6.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 |
| Шайба 6.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 |
| Гайка М6-6Н.5.019 | ГОСТ 5927-70 | 2 |

2.3.5. Для установки блока БДР-М в объектах, где применены семиштырные колодки, необходимо из деталей входящих в комплект

монтажных частей, поставляемый с блоком БДР-М, собрать узел коммутации в соответствии с рисунком 7.

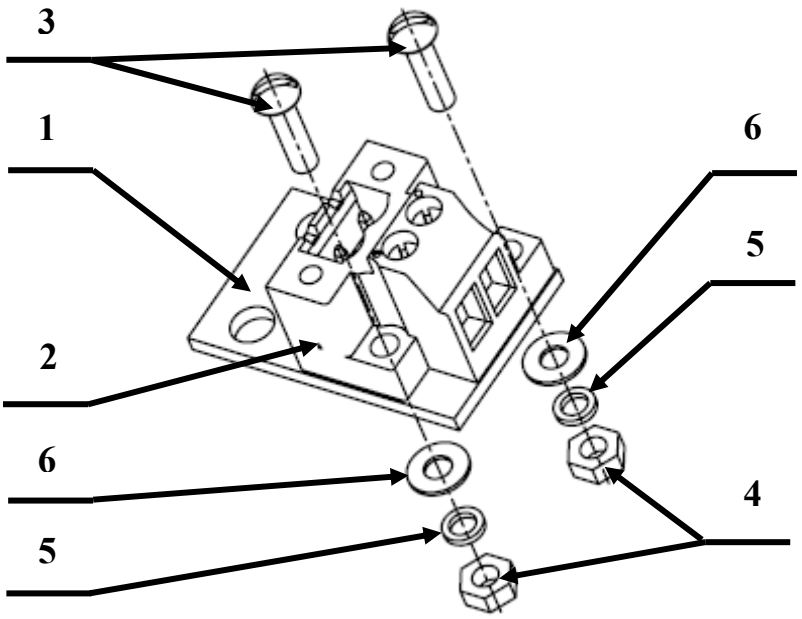



Рисунок 7. Узел коммутации блока БДР-М для установки на семиштырной колодке.

При сборке используются детали, перечисленные в таблице 6.

Таблица 6.

| Номер позиции на рис. 7 | Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|---|---|---|
| 1 | Кронштейн для монтажа в УПМ | 08001-90-03 | 1 |
| 2 | Разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 | Арт. 1788347 | 1 |
| 3 | Винт М3-6g х 12.48.016 | ГОСТ 17473-80 | 2 |
| 4 | Гайка М3-6Н.5.016 | ГОСТ 5927-70 | 2 |
| 5 | Шайба 3.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 |
| 6 | Шайба А 3.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 |

2.3.6. Установить на контактные штыри семиштырной колодки узел коммутации, собранный в соответствии с п. 2.3.5. настоящего документа, в соответствии с рисунком 8.

В зависимости от раскладки проводов внутри муфты допускается установка контактного узла не к центру муфты, а в сторону стенки муфты.

При установке используются детали из комплекта монтажных частей, перечисленные в таблице 7.

Таблица 7.

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|---|---|---|
| Шайба А 4.01.019 | ГОСТ 11371-78 | 2 |
| Шайба 4.65Г.019 | ГОСТ 6402-70 | 2 |
| Гайка М4-6Н.5.019 | ГОСТ 5927-70 | 2 |

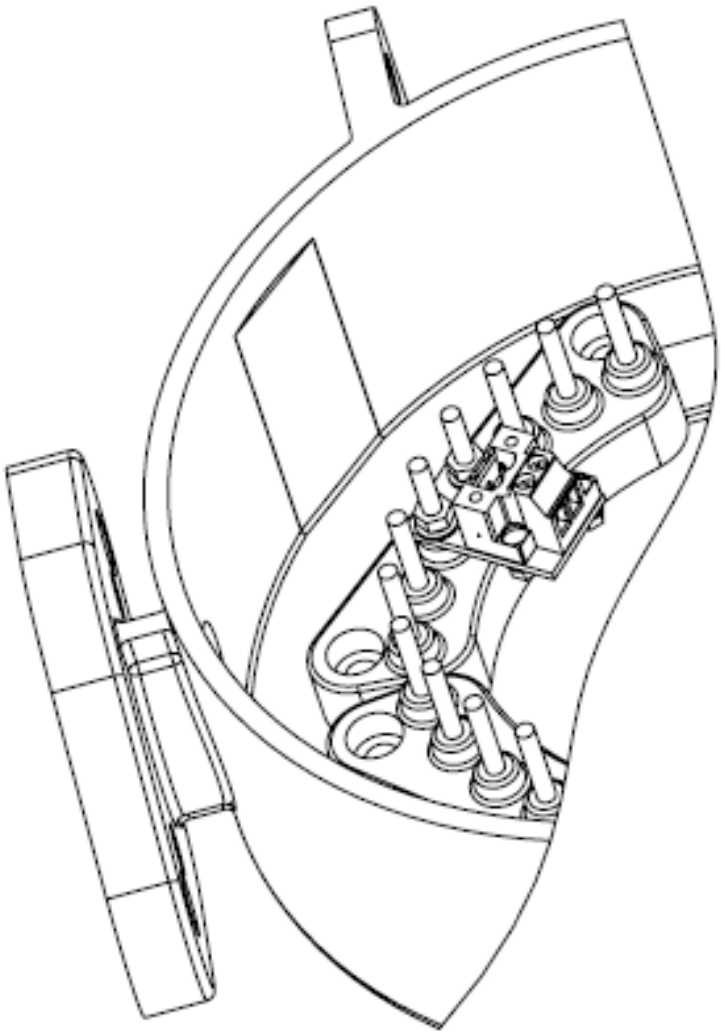


Рисунок 8. Установка узла коммутации блока БДР-М на контактные штыри семиштырной колодки.

2.3.7. Монтаж жил кабеля к узлу коммутации блока БДР-М проводить только с помощью специальной отвертки, входящей в комплект поставки блоков БДР-М (смотри таблицу 1) при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20 °С.

2.3.8. После сочленения разъема (поз. 3 на рисунке 1) смонтированного БДР-М с разъемом MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 узла коммутации с помощью специальной отвертки, входящей в комплект поставки блоков БДР-М (смотри таблицу 1) закрутить фиксирующие винты разъема (поз. 3 на рисунке 1).

## 3. Техническое обслуживание изделия.

3.1. Общие указания.

Блок БДР-М подлежит проверке в процессе эксплуатации не реже одного раза в десять лет, в соответствии с требованиями Приложения 6 «Инструкции по техническому обслуживанию устройств централизации и блокировки (СЦБ)» № ЦШ-720, утвержденной ЦШ МПС 25.12.1997г.

Проверку блоков БДР-М необходимо проводить в условиях РТУ, оснащенных необходимым контрольно-измерительным оборудованием и имеющих квалифицированный персонал, обученный и имеющий право работы с данным оборудованием.

Блок БДР-М является не обслуживаемым в процессе эксплуатации изделием.

**Ремонт блока БДР-М осуществляется Изготовителем или аттестованным сервисным центром.**

3.2. Меры безопасности.

Техническое содержание блока БДР-М должно производиться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В», «Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» и «Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» № ЦШ/530.

3.3. Периодическую проверку блоков БДР-М проводят в соответствии с пунктами 2.2.2. … 2.2.9. настоящего документа, дополнительно выполняя очистку от пыли и грязи перед наружным осмотром и после вскрытия.

3.4. При монтаже и демонтаже проводов в разъемы блока БДР-М применять исключительно специальную отвертку, входящую в комплект поставки блоков БДР-М (смотри таблицу 1).

## 4. Хранение.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150-69 – в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, расположенных в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

**5. Транспортирование.**

5.1. Транспортирование блоков БДР-М должно производиться в крытых транспортных средствах автомобильным или железнодорожным транспортом в упаковке и транспортной таре, предусмотренной в п. 1.7. данного документа, при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару.

5.2. Допускается кратковременное транспортирование на открытых транспортных средствах при условии, что тара должна быть накрыта брезентом или аналогичным материалом.

5.3. Тара на транспортном средстве должна быть закреплена любым способом, исключающим возможность её перемещений при транспортировании.

5.4. Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

а) климатических факторов – группе 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69– в упаковке, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов;

б) механических факторов – группе С по ГОСТ 23216-78.

**6. Утилизация.**

6.1. В соответствии с ГОСТ 30167-95 для блока БДР-М устанавливаются:

а) Показатели ресурсоемкости:

– полнота (степень) утилизируемости – частичная;

– ресурсоемкость утилизации – данные в таблице 7.;

– техническая возможность утилизации – нет.

б) Показатели ресурсоэкономичности:

– интенсивность утилизации – в естественных условиях;

– ресурсоэкономичность утилизации – данные в таблице 8.;

– экономическая возможность утилизации – нет.

Таблица 7.

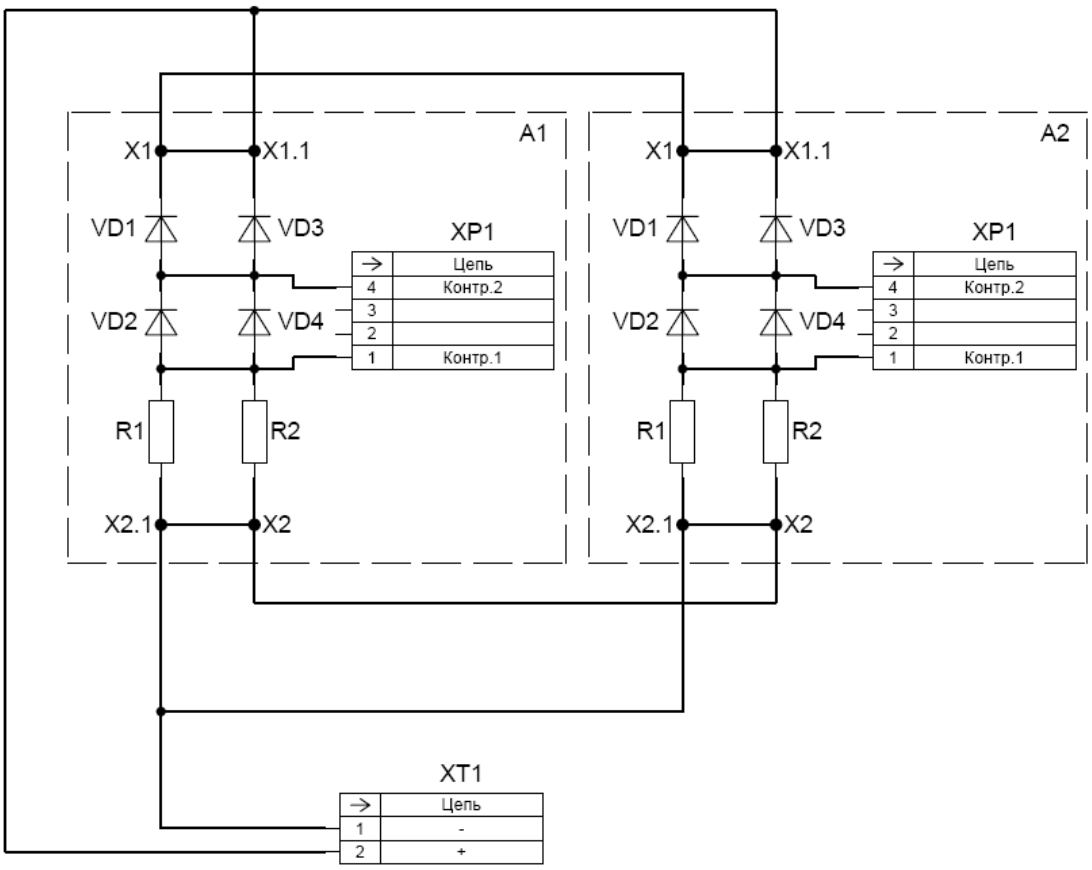
| Наименование | Куда входит | Единицы измерения | Кол-во |
|---|---|---|---|
| Фенопласт 03-010-02 ТУ2253-063-05-015227-2001 | крышки поз. 1 и 2 на рисунке 1. | кг | 0,087 |
| Сталь 10 ГОСТ 16523-97 | Кронштейны в комплект монтажных частей | кг | 0,039 |
| Провод МГШВ-0,5 ТУ16-505.437-82 | кабель поз. 5 на рисунке 1. | м | 1,05 |
| Стеклотекстолит СФ-2-35Г ГОСТ 10316-78 | печатные платы поз. 1 и 2 на рисунке 2 | $м^2$ | 0,0047 |
| Резистор С5-37В ОЖО.467.551 ТУ | печатные платы поз. 3 на рисунке 2 | шт. | 4 |
| Диод BY 2000 (DO-201) | печатные платы поз. 4 на рисунке 2 | шт. | 8 |
| Разъем MVSTBU 2,5/2-GFB-5,08 | Комплект монтажных частей | шт. | 1 |
| Разъем MVSTBW 2,5/2-STF | Разъем поз. 3 на рисунке 1 | шт. | 1 |
| Винт М3-6g х 30.48.016 ГОСТ 17473-80 | Поз. 4 на рисунке 1 | шт. | 2 |
| Винт М3-6g х 12.48.016 ГОСТ 17473-80 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Винт М6-6g х 12.48.019 ГОСТ 17473-80 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Гайка М3-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 | Поз. 4 на рисунке 1 и комплект монтажных частей | шт. | 4 |
| Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Гайка М6-6Н.5.019 ГОСТ 5927-70 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба 3.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба 6.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба А 3.01.019 ГОСТ 11371-78 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба А 4.01.019 ГОСТ 11371-78 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |
| Шайба А 6.01.019 ГОСТ 11371-78 | Комплект монтажных частей | шт. | 2 |

Таблица 8.

| **Наименование** | **Удаление объектов по п. 4.2.10. ГОСТ 30773** | |
|---|---|---|
| | Утилизация (повторное использование) | Захоронение (уничтожение) |
| Фенопласт 03-010-02 ТУ2253-063-05-015227-2001 | – | + |
| Сталь 10 ГОСТ 16523-97 | + | – |
| Провод МГШВ-0,5 ТУ16-505.437-82 | + | – |
| Стеклотекстолит СФ-2-35Г ГОСТ 10316-78 | – | + |
| Резистор С5-37В ОЖО.467.551 ТУ | + | – |
| Диод BY 2000 (DO-201) | + | – |
| Разъем MVSTBU 2,5/2-GFB | + | – |
| Разъем MVSTBW 2,5/2-STF | + | – |
| Винт М3-6g х 30.48.016 ГОСТ 17473-80 | + | – |
| Винт М3-6g х 12.48.016 ГОСТ 17473-80 | + | – |
| Винт М6-6g х 12.48.019 ГОСТ 17473-80 | + | – |
| Гайка М3-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 | + | – |
| Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 | + | – |
| Гайка М6-6Н.5.019 ГОСТ 5927-70 | + | – |
| Шайба 3.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | + | – |
| Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | + | – |
| Шайба 6.65Г.019 ГОСТ 6402-70 | + | – |
| Шайба А 3.01.019 ГОСТ 11371-78 | + | – |
| Шайба А 4.01.019 ГОСТ 11371-78 | + | – |
| Шайба А 6.01.019 ГОСТ 11371-78 | + | – |

6.2. Ликвидация устаревших или списываемых блоков БДР-М проводится в соответствии с ГОСТ 30773-2001 и ГОСТ 30774-2001.

*Приложение 1.*
*(обязательное)*




08001-00-00 ЭЗ

Блок выпрямителей БДР-М

Схема электрическая принципиальная

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | |

Лист | Листов 1

ЛоЭТЗ

| Изм. | Лист | N° докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | | | |
| Пров. | | | | |
| Н.контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

Копировал | Формат А4

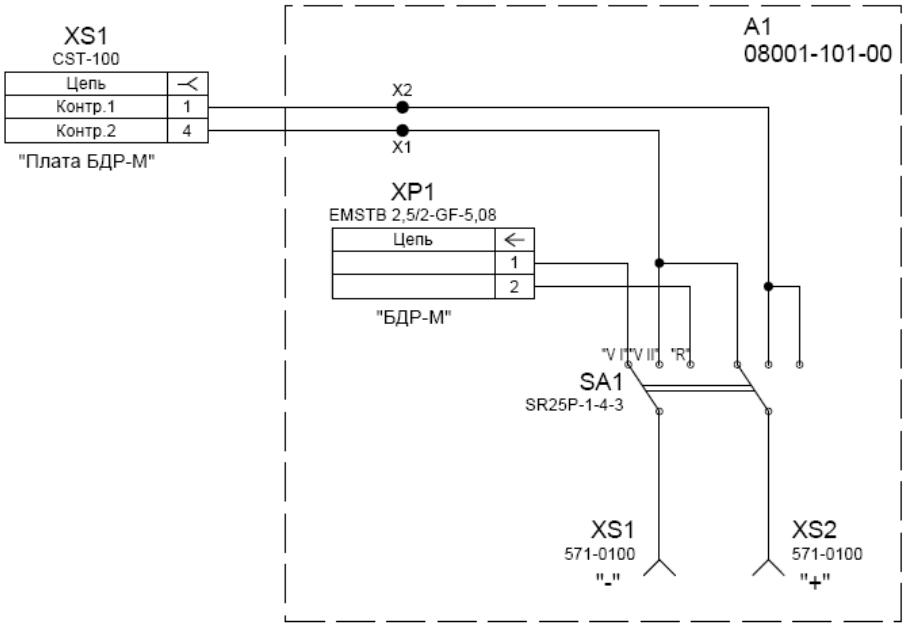
Перв. примен. 08001-00-00

Справ. N°

Подп. и дата | Инв. N° дубл. | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Подпись и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

*Приложение 2.*
*(обязательное)*




| Изм. | Лист | N° докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | | | |
| Пров. | | | | |
| Н.контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

08001-100-00 Э3

**Пульт проверки ПП-БДР-М**

Схема электрическая принципиальная

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | | |
| Лист | Листов 1 | |

ЛоЭТЗ

Копировал

Формат А4

Перв. примен. 08001-100-00

Справ. N°

Подп. и дата

Инв. N° дубл.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Подпись и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|

08001-00-00 РЭ

Лист 25

## Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) в докум. | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Дата | Подпись |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Измененных | Замененных | Новых | Изъятых | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Подпись и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.