

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемехани-



В.В. Аношкин
«21» 09 2017г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматизации и телемеханики

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТПЦШ 0776 – 2017

Устройства защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений. Блоки типа БЗЛ систем Барьер-АБЧК-1, Барьер-АБЧК-2, Барьер-АБЧК-3.

Техническое обслуживание вне места технической эксплуатации
(в ремонтно-технологическом подразделении)

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Устройство защиты
(единица измерения)

15
(количество листов)

1
(номер лист)

Разработал:
Проектно-конструкторское
Бюро по инфраструктуре -
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)
Начальник отдела АИТ
В.Н. Новиков

Лосев

18.09.2014

1 Состав исполнителей

Электромеханик, аттестованный в качестве приёмщика на право проверки, настройки и клеймения (пломбирования) электронных (бесконтактных) приборов, имеющий удостоверение о присвоении ему квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000 В.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического участка (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха ($18 \div 25$) °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

– в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 30.12.2015 № 3168р;

– в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

2.4 Порядок проведения рекламационной работы изложен в СТО РЖД 05.007-2015 от 30.12.2015 № 3136р «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения».

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

3 Средства защиты, монтажные приспособления, средства технологического оснащения, средства измерений, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Средства защиты:

– средства комплексной защиты: вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– адаптер сетевой ЕИУС.566112.001 – входной и выходной блоки;

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений:

– электроизмерительный многофункциональный прибор Ц4352;

– мегаомметр Е6-32 или аналогичный М4100/3;

– вольтметр универсальный цифровой В7-65.

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 1,0; по переменному – не ниже 1,5.

Испытательное оборудование:

– регулятор постоянного и переменного тока и напряжения У-300 с диапазоном регулировки выходного напряжения от 0 до 1000 В.

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

– пломбировочное клеймо.

Материалы:

– резистор 500 Ом, 50,0 Вт - 2 шт.;

– спирт технический этиловый ректифицированный;

– клей БФ-2;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка установленной формы;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;

– мастика пломбировочная;

– щетка-сметка;

– кисть флейц;

– журнал проверки.

Примечания

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным .

2 Допускается использование других метрологических средств измерений и испытательного оборудования, имеющих не хуже требуемой точности и пределы измерения, разрешенных к применению в ОАО «РЖД».

3 Допускается замена инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться с общими сведениями об устройстве блоков БЗЛ, с принципиальной схемой блока; с техническими требованиями к электрическим характеристикам; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций, изложенными в настоящих технологических картах.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы.

4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» от 26.11.2015 г. № 2765р – раздела 3 «Требования ОТ при техническом обслуживании электроустановок напряжением до 1000В. Общие меры безопасности»; раздела 6 «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»; раздела 12 «Требования ОТ при измерениях в электроустановках»;

– «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 №328н, гл.1«Область применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; гл.39 «Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника».

– «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» от 13.01.2003 №6, гл. 3.6 «Методические указания по испытаниям электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей».

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 03.11.2015 г. № 2616р - раздел 1 «Общие требования»; раздел 2 «Требования ОТ при работе с инструментом и приспособлениями»; раздел 5 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ».

6.2 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы

на электроустановках; имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже IV по электробезопасности при работе с напряжением свыше 1000 В.

6.3 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на применяемые стенды, или автоматическими выключателями.

6.4 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.5 Сборку и разборку измерительной схемы следует проводить при отсутствии напряжения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА.

6.6 Перед началом работы с мегомметром необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на применяемый тип мегомметра.

6.7 Измерение сопротивления изоляции мегомметром должно осуществляться на отключённых токоведущих частях, с которых снят заряд путём предварительного их заземления.

ВНИМАНИЕ: НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГНЁЗДАХ МЕГОММЕТРА ФОРМИРУЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

6.8 Перед проведением работ по измерению напряжения пробоя на универсальной пробойной установке УПУ-1 ознакомиться с руководством по эксплуатации УПУ.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА УСТАНОВКЕ:

- 1) БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ;
- 2) С НЕИСПРАВНЫМ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЕМ;
- 3) СО СНЯТЫМИ КРЫШКАМИ.

6.9 Рабочее место для обдувки (промывки) приборов должно быть оснащено вытяжной камерой (шкафом) с принудительной вытяжной вентиляцией.

Перед началом продувки (промывки) необходимо включить вытяжную вентиляцию. По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, убрать шланг.

При выполнении работ по продувке необходимо пользоваться защитными очками.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОДУВКИ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЛАНГА, НАДЕЖНОСТЬ

КРЕПЛЕНИЙ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛИ.

6.10 Рабочие места должны иметь достаточное освещение. Газоразрядные лампы и лампы должны быть заключены в арматуру.

7 Технология выполнения работы**7.1 Входной контроль****7.1.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка.**

Произвести осмотр блока, визуально проверить:

– наличие на корпусе внешних и внутренних повреждений, отсутствие следов пробоя, целостности монтажа и элементов, маркировки (производственной марки, логотипа и/или наименования) предприятия-изготовителя с указанием наименования блока; заводского номера; года изготовления;

– наличие пломб;

– отсутствие повреждений контактов разъема;

– очистить поверхность корпуса и контакты разъема блока от пыли и грязи.

7.1.2 Проверка по внутренним тестовым сигналам. При наличии в дистанции стенда ЕИУС.468222.001 проверка блоков защиты проводится в соответствии с инструкцией по проверке ЕИУС.468222.001 И1 (входит в комплект поставки стенда). При отсутствии стенда, проверка выполняется при помощи сетевого адаптера ЕИУС.566112.001.

Подключить БЗЭ через сетевой адаптер, как указано на рисунке В.2 к и источнику переменного напряжения $\approx 220\text{В}$.

При включении питания блок БЗЛ формирует тестовый сигнал для проверки узла управления реле ДК, принудительно включая реле на 2 секунды, при этом критерий исправности - характерный звук включения реле и через 2 секунды - звук выключения реле.

7.1.3 Проверка сопротивления изоляции. Проверку сопротивления изоляции проводить с использованием адаптера сетевого ЕИУС.566112.001. Схема поверки представлена в приложении В, рисунок В1.

Перед проверкой входные и выходные цепи объединить между собой на клеммах адаптера. Проверку сопротивления изоляции производить при помощи мегаомметра на испытательном напряжении 500В, подключая его между входными/выходными цепями и корпусом. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МОм.

7.1.4 Проверка исправности электрических цепей блока (вход-выход) методом проверки сопротивления контура (шлейфа).

7.1.5 Заполнение и наклеивание этикетки

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку.

7.1.6 Заполнение журнала проверки

Выполнить по п. 8.1.

7.2 Техническое обслуживание.

Контролируемые технические параметры:

- сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МОм в НКУ;
- падение напряжения рабочего сигнала между входными и выходными клеммами должно быть не более 1% относительно уровня входного напряжения для любой из шести защищаемых цепей, при максимальном значении рабочего сигнала до 300 В.

7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка.

- проверить наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);
- проверить отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, следов оплавления и коррозии;
- очистить блок снаружи от пыли и грязи;
- очистить от следов окисления и коррозии;
- удалить этикетку о предыдущей проверке.

7.2.2. Произвести вскрытие БЗК. Осмотреть платы, пайки и элементы. Элементы защиты не должны иметь следов внешних повреждений, оплавлений, подгаров. Провести продувку и внутреннюю чистку блока

7.2.3 Проверка уровня падения напряжения рабочего сигнала между входными и выходными клеммами блока БЗЛ.

Собрать схему согласно рисунка В.1. Поочерёдно подавая на каждый линейный вход переменное напряжение частотой 50 Гц, плавно увеличивая его от 0 до 300В, выполнить сравнительную проверку напряжений на входе/на выходе произвести для всех входов линий.

При уровне переменного напряжения частотой на входе линии 300 В, напряжение на выходе линейного блока БЗЛ, в соответствии с требованием п.7.2 должно лежать в пределах $297 \div 303$ В. В противном случае, блок БЗЛ считать не прошедшим проверку.

7.2.4 Проверка состояния индикации и контактов диспетчерского контроля.

Положение контактов реле диспетчерского контроля проверяется измерением сопротивления контактов с помощью омметра электроизмерительного многофункционального прибора Ц4352 или аналогичного. Контакт считать замкнутым, если прибор показывает менее 10 Ом, и разомкнутым, если прибор показывает более 100 кОм.

К разъему ХР1 блока защиты подключают адаптер АД в соответствии со схемами, приведенными в приложении В.3. Подают

напряжение питания, при этом шесть индикаторов «Защита» должны мерцать с частотой примерно одно мигание за 2 секунды. При подаче напряжения питания контакты 1-2 разъема адаптера XS4 должны перейти в разомкнутое состояние на время порядка 2 секунд, затем контакты 2-3 разъема адаптера XS4 должны переходить в замкнутое состояние.

7.2.5. Проверка сопротивления изоляции блока БЗЭ по п 7.1.3

7.2.6 Закрывать крышку БЗЭ и опломбировать

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Заполнить журнал проверки модуля защиты (Рисунок Г.1).

8.1.1 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки записать в журнале.

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям при выполнении п.7.2 – выполнить действия согласно СТО РЖД 05.007-2015 «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения», утвержденного распоряжением от 30.12.2015 № 3136р.

8.2 По окончании работы необходимо:

- выключить питание;
- разобрать схему проверки, отключить измерительные приборы;
- инструмент, приспособления, приборы привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);
- привести рабочий стол в порядок.

Приложение А (обязательное)

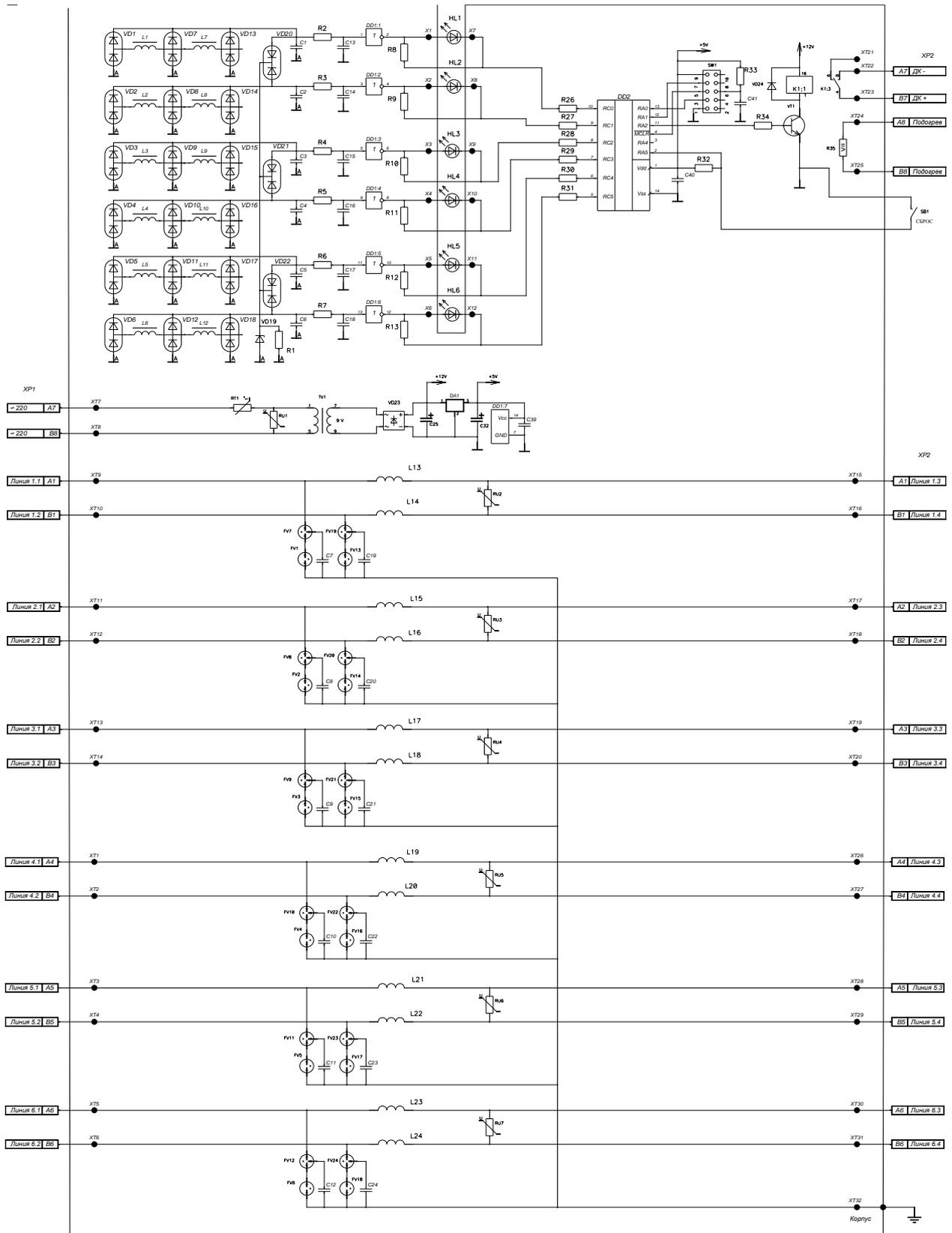


Рисунок А.1 - Схема электрическая принципиальная блока БЗЛ

Таблица А.1 Перечень элементов блока защиты БЗЛ

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Прим.
C1...C6	Конденсатор СС 1206 X7R 25В 0,1 мкФ±10%	6	
C7...C12	Конденсатор К15-5 1,6 кВ 1000 пФ H20	6	
C13...C18	Конденсатор СС 1206 X7R 25В 10нФ±10%	6	
C19...C24	Конденсатор К15-5 1,6 кВ 1000 пФ H20	6	
C25	Конденсатор Hitano EXR 35В 1000мкФ	1	
C32	Конденсатор СТ D 16В 22мкФ ±10%	1	
C39...C41	Конденсатор СС 1206 X7R 25В 0,1 мкФ±10%	3	
DA1	Микросхема LM 7805 АВV (ТО-220)	1	
DD1	Микросхема 74АС14 (SOIC-14)	1	
DD2	Микросхема PIC 16F630I/SO (SOIC-14)	1	
FV1...FV6	Разрядник N81 А230 X	6	2*)
FV7...FV12	Разрядник Т23 А350 X	6	3*)
FV13...FV18	Разрядник N81 А230 X	6	2*)
FV19...FV24	Разрядник Т23 А350 X	6	3*)
HL1...HL6	Светодиод L-934GC	6	
K1	Реле Siemens V23042-A2003 В201	1	4*)
L1...L12	Дроссель SMD 1812 – 100 мкГн	12	
L13...L24	Дроссель ЕИУС.646181.008.210	12	
R1	Резистор RC 1206 – 120 кОм ±5%	1	5*)
R2...R7	Резистор RC 1206 – 10 кОм ±5%	6	
R8...R13	Резистор RC 1206 – 27 кОм ±5%	6	6*)
R26...R31	Резистор RC 1206 – 680 Ом ±5%	6	
R32...R34	Резистор RC 1206 – 47 кОм ±5%	3	
R35	Резистор SQZ – 10 – 10 кОм±10%	1	7*)
RT1	Терморезистор PTS С874 – 50	1	8*)
RU1... RU7	Варистор FNR 20K 471	1	9*)
SB1	Кнопка KM1-1	1	
SW1	Вилка PLD-10	1	
TV1	Трансформатор TEZ 2.0 – D – 1×9V2VA	1	
VD1...VD18	Диод BAV99 (sot 223)	18	
VD19	Диод защитный SMBJ6.0 (SMB)	1	
VD20..VD22	Диод BAV 70 (sot 223)	3	
VD23	Диодный мост DB 106S	1	10*)
VD24	Диод LL4148	1	
VT1	Транзистор BC846C	1	
XP1, XP2	Вилка РП14 – 16 ЛО Вариант 1	2	

1*) Позиционные обозначения С26 – С31, С33 – С38, R14 – R25 в схеме не используются.

2*) Допускается замена на А81 – А230 X (EPCOS), NS2R-230A1-M (NENGSHI).

3*) Допускается замена на Т23 – А350X (EPCOS), NS3R-350AL, NS3R-350GB (NENGSHI).

4*) Допускается замена на Wanija WJ104-2C-12VDC.

5*) Допускается замена на RC 1206 – 100кОм.

6*) Допускается замена на RC 1206 – 22 кОм.

7*) Допускается замена на резистор SQP – 10 – 10 кОм, SQP – 5 – 10 кОм.

8*) Допускается замена на предохранитель самовосстанавливающийся TR250 – 120.

9*) Допускается замена на TVR 20 471.

10*) Допускается замена на DB 104S.

Приложение Б (обязательное)

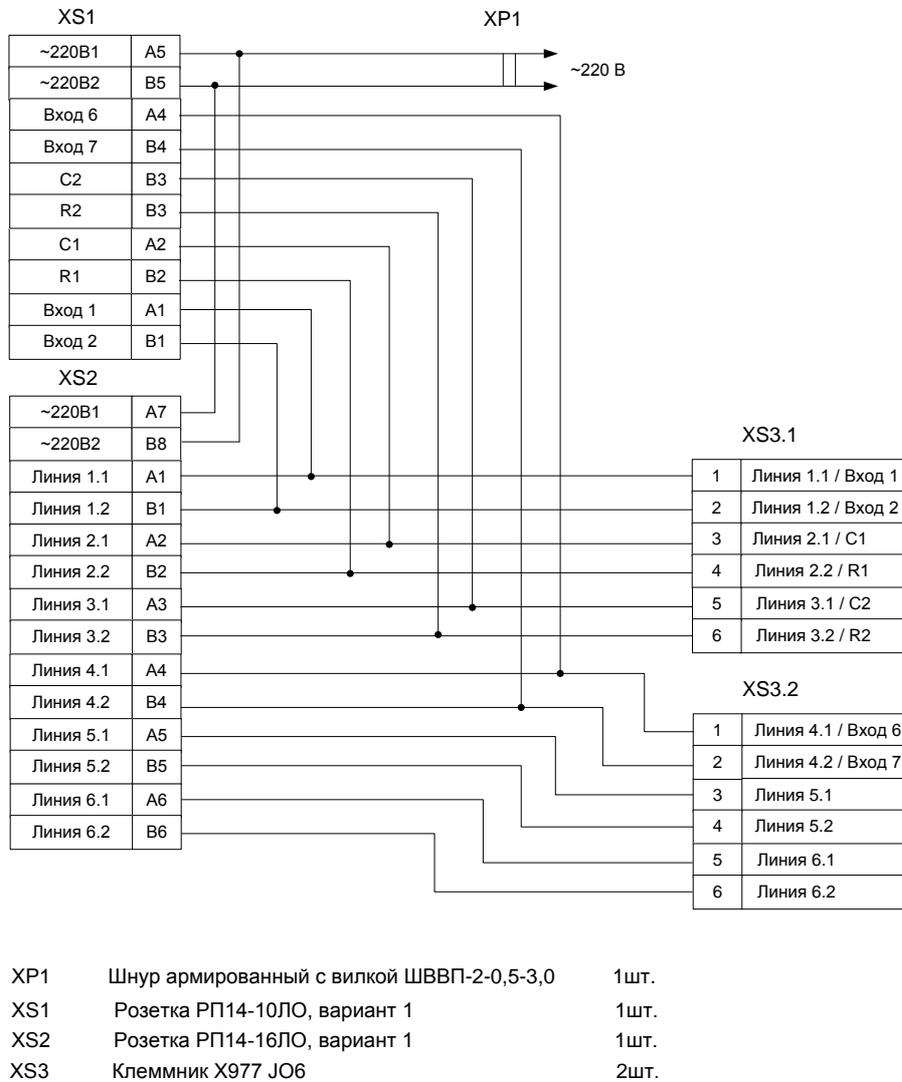
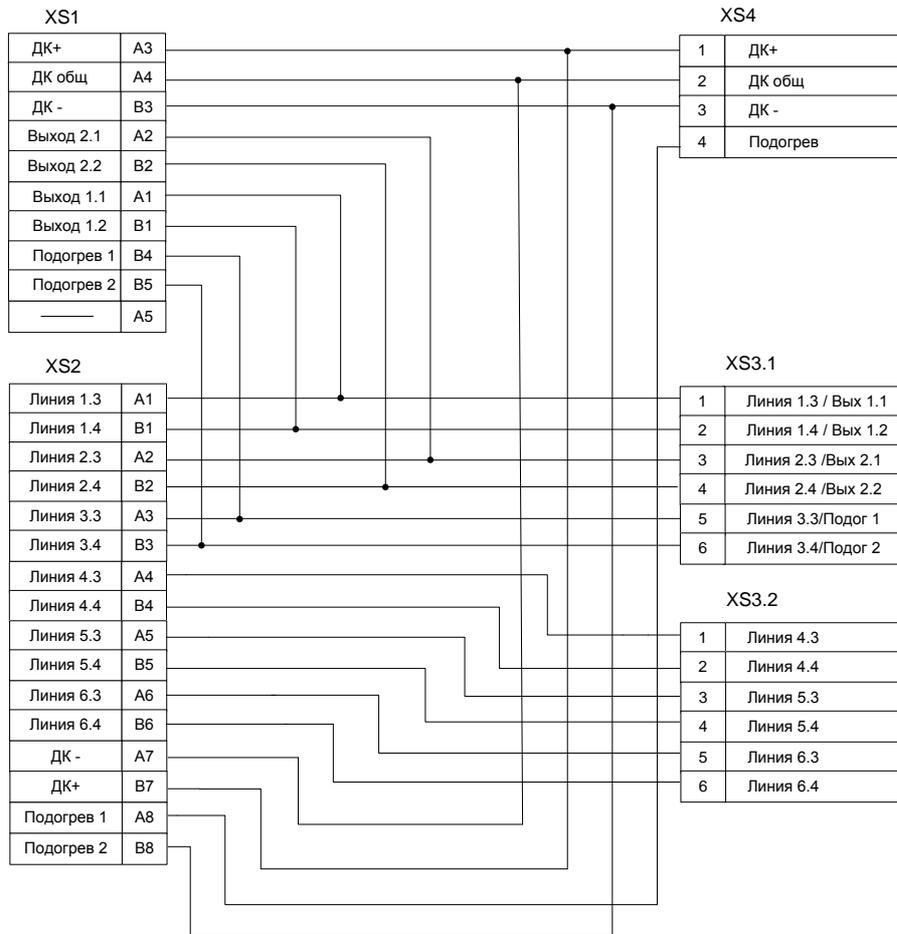


Рисунок Б.1 Схема электрическая принципиальная адаптера сетевого, входной блок;



XS1	Розетка РП114-10ЛО, вариант I	1шт.
XS2	Розетка РП114-16ЛО, вариант I	1шт.
XS3	Клеммник Х977 JO6	2шт.
XS4	Клеммник Х977 JO4	1шт.

Рисунок Б.2 Схема электрическая принципиальная адаптерасетевого, выходной блок;

Приложение В (обязательное)

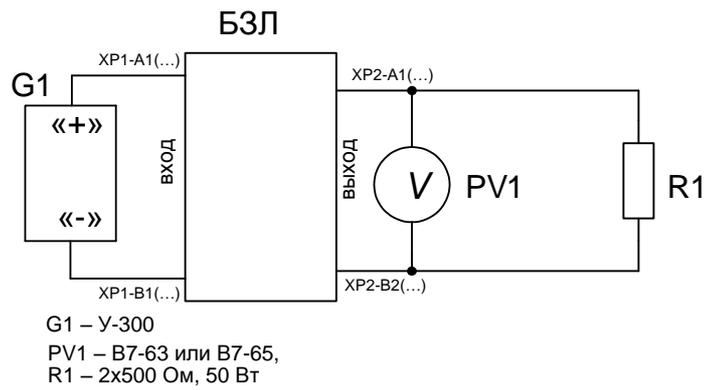


Рисунок В.1 - Схема проверки падения напряжения на блоке БЗЛ.

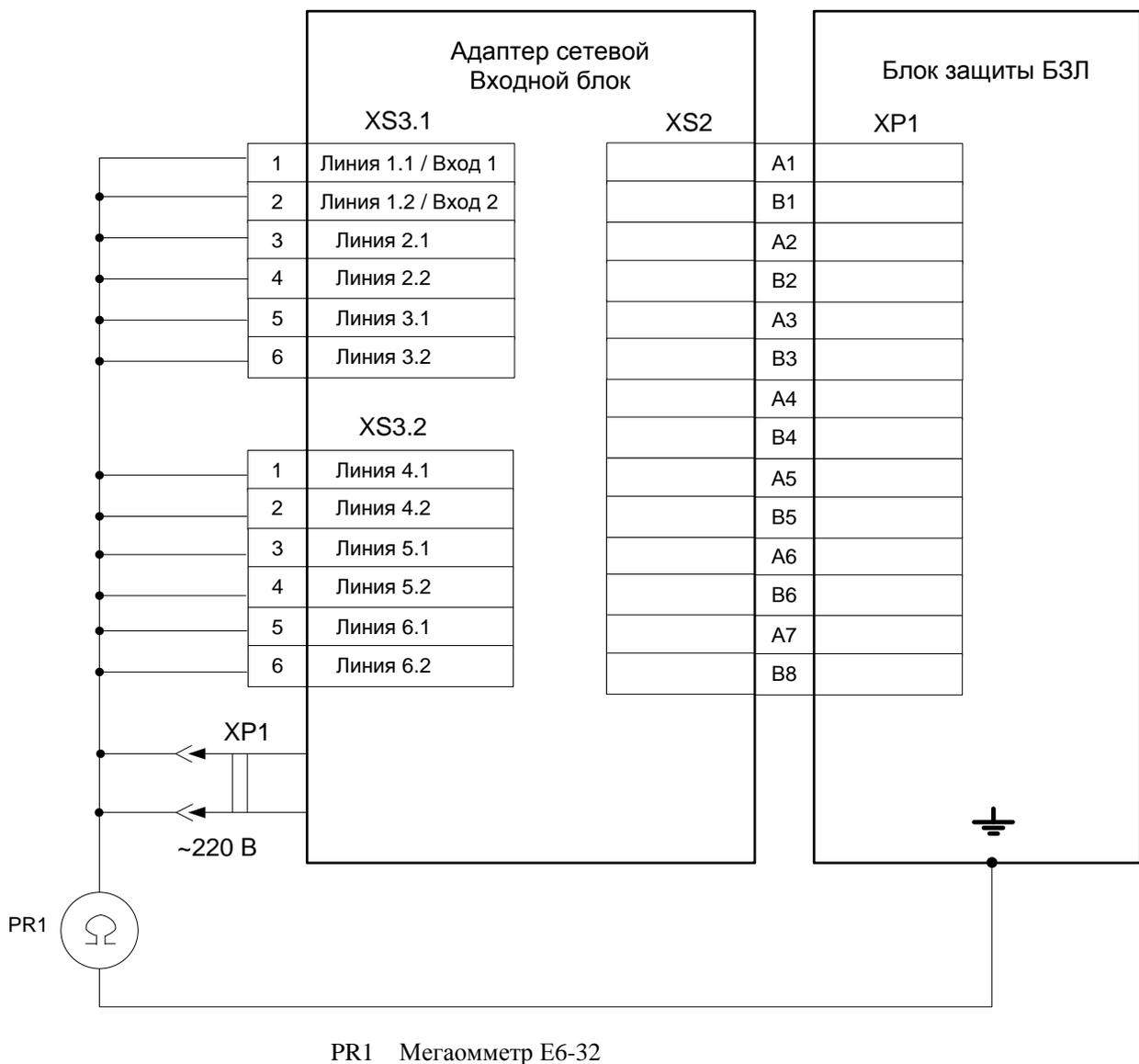
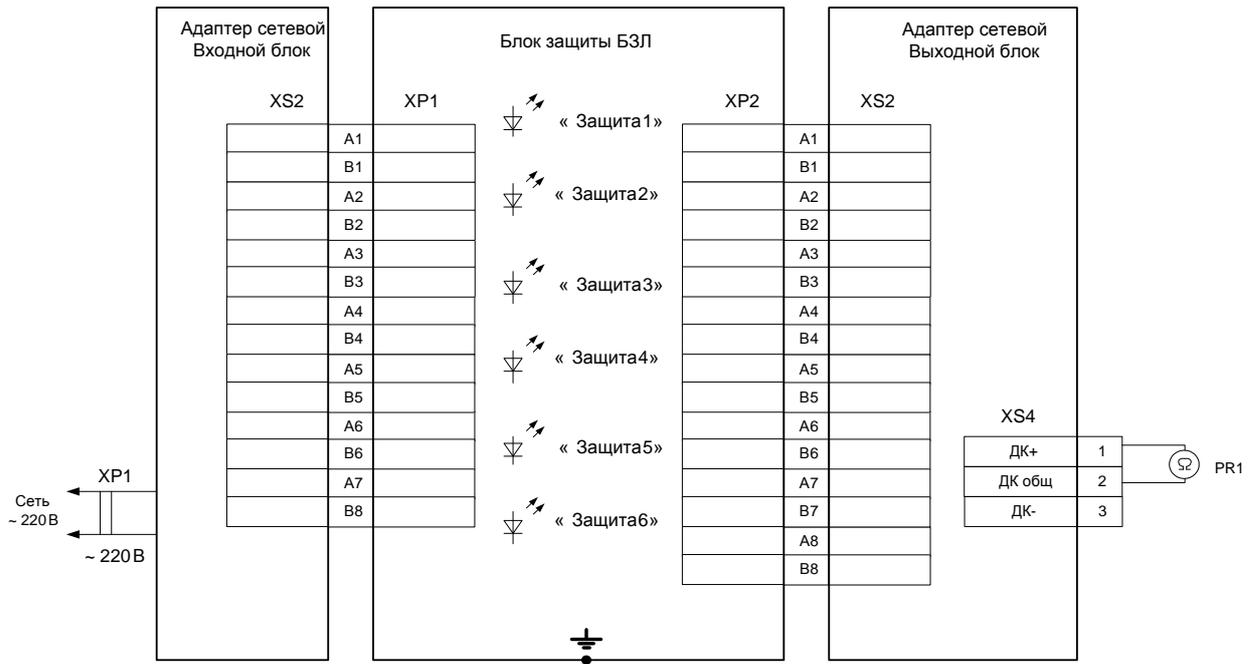


Рисунок В.2 - Схема проверки сопротивления изоляции блока БЗЛ.



PR1 – мегаомметр E6-32

Рисунок В.3 - Схема проверки состояния индикации и контактов ДК блока БЗЛ.

Приложение Г

	п/п
	№ блока
	Год выпуска
	Сопроотивление изоляции
	Индикация (исправ / неисправ)
	Работоспособность контакта ЛК
	Uвх1,В
	Uвых1,В
	Uвх1/Uвых1,%
	Uвх2,В
	Uвых2,В
	Uвх2/Uвых2,%
	Uвх3,В
	Uвых3,В
	Uвх3/Uвых3,%
	Uвх4,В
	Uвых4,В
	Uвх4/Uвых4,%
	Uвх5,В
	Uвых5,В
	Uвх5/Uвых5,%
	Uвх6,В
	Uвых6,В
	Uвх6/Uвых6,%
	Примечание
	Дата проверки
	Подпись

Рисунок Г.1 - Форма журнала проверки блока БЗЛ.

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И

Л.Е. Горбунов

Ведущий технолог отделения АТ ПКБ И

И.А. Садовник