

27.90.70.000

**ТАБЛО ОБРАТНОГО ОТСЧЁТА ВРЕМЕНИ
ДО ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

Руководство по эксплуатации

36004-00-00 РЭ

Всего страниц 52

Подписано в печать 22 января 2025 г.

Номер изменения 7



Литера А

Перечень принятых сокращений

АПС – автоматическая переездная сигнализация;
 БИ – блок индикации;
 ВИП – вторичный источник питания;
 БОВВ – блок отсчёта выдержки времени;
 ВРВВ – внутреннее реле выдержки времени;
 ЖАТ – система железнодорожной автоматики и телемеханики;
 ЗИП – запасные инструменты и принадлежности;
 ИИП – изолированный источник питания;
 МПУ – микропроцессорное устройство;
 НМШ – реле нейтральные малогабаритные штепсельные;
 ОТК – отдел технического контроля;
 ПО – программное обеспечение;
 ПИ – предварительное извещение;
 РИ – реле исправности;
 РТУ – ремонтно-технологический участок;
 РЭ – руководство по эксплуатации;
 СКИ – система контроля исправности;
 СЦБ – сигнализация, централизация, блокировка;
 СЭ – статическое электричество;
 ТО – техническое обслуживание;
 ТУ – технические условия;
 ШЧ – железнодорожная дистанция СЦБ;
 ЭЦ – электрическая централизация стрелок и сигналов;

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа изделия	8
1.1 Назначение изделия	8
1.2 Технические характеристики (свойства)	9
1.3 Состав изделия	12
1.4 Конструкция изделия	13
1.5 Устройство и работа	16
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности	24
1.7 Маркировка и пломбирование	25
1.8 Упаковка	26
2 Использование по назначению	27
2.1 Эксплуатационные ограничения	27
2.2 Подготовка изделия к использованию	28
2.3 Использование изделия	31
2.4 Действия при отказах	33
2.5 Действия в экстремальных условиях	34
3 Техническое обслуживание изделия	35
3.1 Общие указания	35
3.2 Меры безопасности	37
3.3 Виды ТО	38
3.3.1 Входной контроль блока БОВВ	38
3.3.2 Входной контроль блока БИ	41
3.3.3 Восстановительное ТО	44
3.3.4 Внесение доработок в течение гарантийного срока эксплуатации	45
4 Текущий ремонт изделия	45
5 Транспортирование и хранение	46
6 Утилизация	47
Приложение А Формы справок об отказе табло	48
Перечень принятых сокращений	50

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом работы, условиями эксплуатации, транспортирования и хранения табло обратного отсчёта времени до включения переездной сигнализации 36004-00-00 (далее табло или изделие), с целью его правильной эксплуатации.

Конструктивно табло состоит из блока индикации БИ ЦВИЯ.468239.009 (далее блок БИ) и блока отсчёта выдержки времени БОВВ ЦВИЯ.468332.269 (далее блок БОВВ).

Блок БОВВ должен размещаться в релейном шкафу переездной сигнализации. Блок БИ должен размещаться непосредственно на стойке переездного светофора.

Для эксплуатации изделия требуется специальная подготовка персонала. Электромеханик должен знать:

- настоящее РЭ в полном объёме;
- «Инструкцию по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» ЦШ-720;
- «Инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» ЦШ-530;
- «Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте» ПОТ РО-13153 ЦШ877-02;
- «Инструкцию по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации» ЦРБ-757 (ИСИ);

А.2 Форма справки об отказе блока БИ

Гл. инженер ШЧ _____

«__» _____

М.П.

СПРАВКА об отказе блока БИ

от «__» _____ 20__ г.

Дорога _____

Дистанция сигнализации и связи _____

Дата и время появления отказа _____

Место установки аппаратуры (наименование станции или перегона, аппаратуры ЖАТ и номера пути) _____

Номер отказавшего блока _____

Характер проявления отказа, содержание диагностических сообщений _____

Проведённые действия по устранению отказа _____

Время, затраченное на устранение отказа _____

Должность, фамилия, инициалы лица, устранившего отказ _____

Подпись _____

Приложение А

(обязательное)

Формы справок об отказе табло**А.1 Форма справки об отказе блока БОВВ**

Гл. инженер ШЧ _____

« ____ » _____

М.П.

СПРАВКА об отказе блока БОВВ

от « ____ » _____ 20__ г.

Дорога _____

Дистанция сигнализации и связи _____

Дата и время появления отказа _____

Место установки аппаратуры (наименование станции или перегона, аппаратуры ЖАТ и номера пути) _____

Номер отказавшего блока _____

Характер проявления отказа, содержание диагностических сообщений _____

Проведённые действия по устранению отказа _____

Время, затраченное на устранение отказа _____

Должность, фамилия, инициалы лица, устранившего отказ _____

Подпись _____

- Инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации» ЦД-790 (ИДП);

- «Инструкцию по эксплуатации железнодорожных переездов МПС России» ЦП-566;

- Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации ЦРБ-756 (ПТЭ);

- "Средства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки" СТО РЖД 1.19.001-2005.

В соответствии с ГОСТ27.003-2016 по показателям функционирования изделие классифицируется:

- по определённости назначения – как изделие конкретного назначения, имеющее один вариант применения по назначению;

- по режиму функционирования – как изделие непрерывного длительного применения;

- по числу возможных (учитываемых) состояний – как изделие, находящееся в работоспособном или неработоспособном состоянии;

- по возможным последствиям отказов – как изделие, отказ или переход в предельное состояние которого может привести к последствиям катастрофического характера;

- по возможности и способу восстановления технического ресурса после отказа – как неремонтируемое изделие;

- по возможности и способу восстановления работоспособного состояния после отказа в процессе эксплуатации – как восстанавливаемое изделие;

- по характеру основных процессов, определяющих переход в предельное состояние – как стареющее изделие;

- по возможности технического обслуживания в процессе эксплуатации – как необслуживаемое изделие;
- по возможности и необходимости контроля – как изделие, контролируемое перед применением;
- по наличию в составе микросэлектронных элементов - как изделие с отказами сбойного характера.

Требования безопасности предъявляются к блоку БОВВ. К блоку БИ требования безопасности не предъявляются. Наличие или отсутствие индикации не должно рассматриваться, как нарушение требований безопасности.

Блок БОВВ может находиться в одном из трёх состояний: работоспособном, защитном, состоянии опасного отказа.

В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 блок БОВВ относится к классу 0 и имеет, по крайней мере, рабочую изоляцию и не имеет элементов заземления; блок БИ относится к классу 01 и имеет, по крайней мере, рабочую изоляцию, элемент заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

Изделие рассчитано для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата:

- для блока БОВВ исполнение УХЛ категория 2 по ГОСТ 15150-69,
- для блока БИ исполнение УХЛ категория 1 по ГОСТ 15150-69.

В зависимости от условий размещения и эксплуатации составные части табло относятся к следующим классам согласно ГОСТ34012-2016:

- блок БОВВ - к классам К3 и МС3, но с учетом нижнего значения рабочей и предельной температуры до минус 40 °С;
- блок индикации БИ - к классам К4 и МС2, но с учётом нижнего значения рабочей и предельной температуры до минус 40 °С.

плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

6 Утилизация

6.1 Утилизацию изделия осуществлять согласно действующей "Инструкции о порядке списания пришедших в негодность основных средств предприятий и учреждений железнодорожного транспорта № ЦФ/631".

6.2 Изделие не содержит материалов, при утилизации которых могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

4.2 Текущий ремонт производится в течение гарантийных сроков, установленных в паспорте на изделие:

- безвозмездно в случае отказов, обнаруженных в нормальных условиях эксплуатации при соблюдении потребителем требований настоящего РЭ;

- по договору с потребителем в случае отказов, обнаруженных им при нарушении установленных условий эксплуатации и (или) несоблюдении требований настоящего РЭ.

4.3 Текущий ремонт после окончания гарантийных сроков производится силами организации, эксплуатирующей изделие, если эта организация аттестована изготовителем на право ремонта изделий, или силами и средствами изготовителя по договору.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения изделия должны соответствовать следующим параметрам:

- условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- 1) климатических факторов - группе 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69;

- 2) механических нагрузок - группе С по ГОСТ 23216-78;

- условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Изделие в транспортной таре или в упаковке должно храниться в складских помещениях, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей при температуре окружающего воздуха от

Степень защиты составных частей табло от проникновения внутрь твёрдых частиц и воды по ГОСТ14254-2015:

- блок БОВВ - не ниже IP32;

- блок БИ - не ниже IP54.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Табло предназначено для применения на охраняемых и не-охраняемых переездах, оборудованных автоматической переездной сигнализацией (АПС), для отображения времени, оставшегося до включения переездной сигнализации.

БОВВ предназначен для подключения к устройствам контроля свободности участков пути в зоне переезда и на участках приближения для:

- формирования извещения на закрытие автоматической переездной сигнализации с дополнительной задержкой, определяемой разницей фактической и расчетной длин участков извещения в чётном и нечётном направлениях движения;
- формирования сигналов управления для запуска обратного отсчёта времени на блоках БИ.

Блок БИ предназначен для индикации времени, оставшегося до закрытия АПС в режиме обратного отсчёта от 10 до 1 с или от 15 до 1 с. Включение индикации блока БИ осуществляется блоком БОВВ.

1.1.2 В соответствии с условиями размещения по допускаемым климатическим воздействиям табло эксплуатируется при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 65 °С.

1.1.3 В части устойчивости к воздействию электромагнитных помех в соответствии с требованиями ГОСТ 33436.4-1-2015 блок БОВВ функционирует с критерием качества А, блок БИ функционирует с критерием качества В.

1.1.4 Уровень эмиссии промышленных радиопомех при нормальном функционировании изделия соответствует нормам класса А согласно ГОСТ 30805.22-2013.

3.3.3.5 Изделия, снятые с эксплуатации в результате отказа или неисправности, после восстановления подлежат проверке в РТУ (центре сервисного обслуживания) в объёме работ при проведении входного контроля согласно 3.3.1 и 3.3.2.

3.3.4 Внесение доработок в течение гарантийного срока эксплуатации

3.3.4.1 Доработка изделия (внесение изменений в конструкцию или в технологию, улучшающих эксплуатационные показатели изделия, замена версии программного обеспечения и т.д.) производится установленным ОАО «РЖД» порядком силами завода-изготовителя по заявке разработчика, с привлечением представителей заказчика и разработчика (при необходимости) в соответствии с СТО РЖД 1.19.001-2005 с обязательной отметкой в паспорте 36004-00-00 ПС:

- в подразделе 8.2 "Учёт работы по бюллетеням и указаниям" - на основании какого указания, что и кем выполняется;
- в подразделе 1.17 - в какую плату изделия, в какую микросхему и какая версия ПО устанавливается (при установке новой версии ПО).

3.3.4.2 Доработанные изделия перед установкой в эксплуатацию подлежат проверке в РТУ (центре сервисного обслуживания) в объёме работ при проведении входного контроля согласно 3.3.1 и 3.3.2.

4 Текущий ремонт изделия

4.1 Ремонт изделия производится на заводе - изготовителе или силами эксплуатирующей организации, если эта организация аттестована заводом - изготовителем на право проведения указанных работ.

3.3.2.12 Вернуть переключатель «15» в положение «БОВВ».

3.3.2.13 Выключить питание изделия и источника питания GB1.

3.3.2.14 На блок БИ, допущенный по результатам входного контроля к эксплуатации, наклеивается этикетка, с указанием месяца и года проведения контроля и подписью проверяющего работника. Результаты проверок и приёмки блока БИ оформляются в журналах установленной формы или технических паспортах на изделия.

3.3.2.15 На изделия, забракованные по результатам входного контроля, оформляется уведомление о вызове представителя завода-изготовителя и, при необходимости, рекламационный акт. Установка таких изделий в эксплуатацию не допускается.

3.3.3 Восстановительное ТО

3.3.3.1 Данный вид технического обслуживания осуществляется в период восстановления работоспособного состояния изделия после его отказа или изъятости из эксплуатации в результате обнаружения отклонения от норм технического содержания при осмотре.

3.3.3.2 При выявлении неисправностей или отказов производится замена вышедшего из строя изделия на исправное электромехаником СЦБ установленным ОАО "РЖД" порядком.

3.3.3.3 Восстановление работоспособного состояния изделия в период гарантийного срока производится на заводе-изготовителе.

3.3.3.4 Восстановление работоспособного состояния изделия после окончания гарантийного срока производится работниками РТУ (центра сервисного обслуживания), обученными и аттестованными на право проведения данных работ заводом-изготовителем или силами и средствами изготовителя по договору.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Блок БОВВ выполнен в корпусе реле НМШ и размещается в релейных шкафах или на стативах в релейных помещениях. Блоки БИ устанавливаются на мачте переездного светофора с использованием кронштейна из комплекта поставки. Соединение блока БИ с блоком БОВВ и устройствами АПС осуществляется в муфте светофора посредством кабеля, неразъёмного с блоком БИ.

1.2.2 Блок БОВВ имеет семь входов предварительного извещения. При размыкании цепи предварительного извещения каждый вход обеспечивает выдержку времени на размыкание ВРВВ (контакты 12 («ВРВВ1») и 32 («ВРВВ2») штепсельного соединителя блока БОВВ) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Цепи предварительного извещения

Номер контакта	Цепь предварительного извещения	Задержка на размыкание контактов «ВРВВ1» и «ВРВВ2», с
43	«Т0»	0,5±0,5
21	«Т10»	10,0±0,5
41	«Т15»	15,0±0,5
22	«Т20»	20,0±0,5
42	«Т25»	25,0±0,5
13	«Т30»	30,0±0,5
33	«Т35»	35,0±0,5

При замыкании ранее разомкнутой цепи предварительного извещения контакты «ВРВВ1» и «ВРВВ2» замыкаются с задержкой (4,5±0,5) с.

1.2.3 Блок БОВВ в исправном состоянии формирует на выходе управления реле выдержки времени ВРВВ постоянное напряжение (12±3) В.

При неисправности блока БОВВ и при выключении реле выдержки времени напряжение на выходе ВРВВ не должно превышать 2 В.

1.2.4 Блок БОВВ имеет два внутренних реле для управления обратным отсчётом времени на блоке БИ. Контакты этих реле (83 («10БИ1»), 81 («10БИ2»), 82 («15БИ1») и 73 («15БИ2») штепсельного соединителя блока БОВВ) предназначены для коммутации постоянного или переменного напряжения. Переходное сопротивление между контактами 83 и 81, а также между контактами 82 и 73 в замкнутом состоянии не превышает 40 Ом.

1.2.5 Сигналы управления обратным отсчётом времени, включающие блок БИ, представляют собой импульсы напряжения постоянного, переменного или выпрямленного тока.

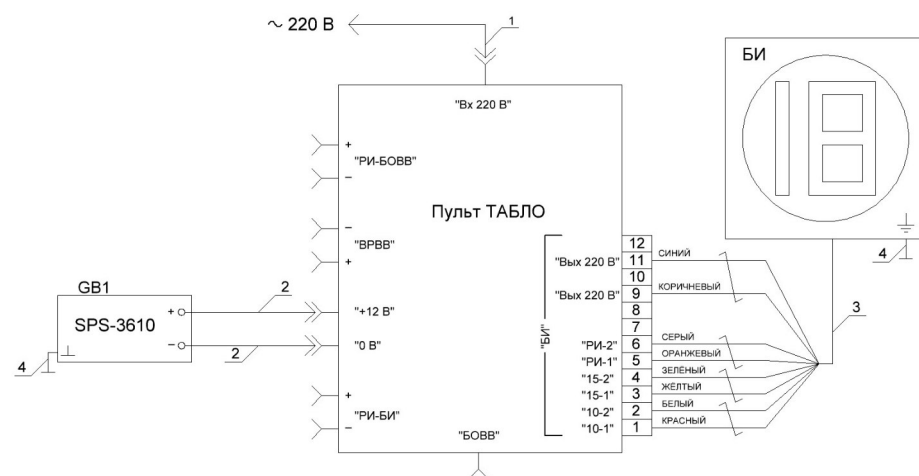
Напряжение импульса управления, соответствующего формированию обратного отсчёта, составляет $(12,0 \pm 2,4)$ В (среднеквадратическое значение).

При напряжении сигнала в импульсе менее 3 В (среднеквадратическое значение) обратный отсчёт не формируется, а ранее запущенный обратный отсчёт – прерывается.

Входное сопротивление цепей входов управления обратным отсчётом времени составляет около 400 Ом (справочное значение, для импульса напряжения постоянного тока 12 В).

1.2.6 Переходное сопротивление контактов включенного внутреннего реле исправности блока БИ, выходящих на оранжевый и серый провода выходного кабеля, не превышает 40 Ом.

1.2.7 Блок БОВВ формирует постоянное напряжение на контактах 11 («РИ1») и 31 («РИ2») штепсельного соединителя блока БОВВ: (12 ± 3) В в исправном состоянии, не более 2 В – в случае неисправности.



1. Кабель сетевой СЕ021 VCOM
2. Кабель ЦХ4.856.079-02
3. Кабель КПСТЭНГ(А) 4х2х0,2 ТУ16.К18-087-2009 входит в состав блока БИ
4. Устройство заземления ЦВИЯ.685543.008-01

Рисунок 9 – Рабочее место проверки блока БИ

3.3.2.6 Включить источник питания GB1. Подключить сетевой кабель к сети 220 В, 50 Гц. В момент включения наблюдать на блоке БИ кратковременное свечение светодиодного индикатора, а на пульте Табло наблюдать свечение индикаторов «24В» и «РИ БИ».

3.3.2.7 Установить переключатель «10» в положение «БИ».

3.3.2.8 Наблюдать на блоке БИ обратный отсчёт от 10 до 0 (нулевому состоянию соответствует погашенный индикатор блока БИ).

3.3.2.9 Вернуть переключатель «10» в положение «БОВВ».

3.3.2.10 Установить переключатель «15» в положение «БИ».

3.3.2.11 Наблюдать на блоке БИ обратный отсчёт от 15 до 0 (нулевому состоянию соответствует погашенный индикатор блока БИ).

рить замеры. Измеренная величина электрического сопротивления изоляции должна составлять не менее 20 МОм;

- подключить измеритель сопротивления PR1 между объединённой группой цепей блока БИ (красный, белый жёлтый, зелёный, оранжевый, серый) и корпусом проверяемого изделия (контактом заземления), установить значение испытательного напряжения 250 В и измерить значение электрического сопротивления изоляции. Поменять полярность подключения PR1 и повторить замеры. Измеренная величина электрического сопротивления изоляции должна составлять не менее 4 МОм.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ИЗДЕЛИЕ НЕ ДОЛЖНО НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

3.3.2.4 Включить прибор GB1, без подключенной нагрузки, установить на нём величину напряжения (12,0±0,5) В. Выключить прибор GB1.

3.3.2.5 Для проверки блока БИ собрать рабочее место согласно рисунку 9. Исходное положение переключателей пульта Табло:

- «Т0», «Т10», «Т15», «Т20», «Т25», «Т30», «Т35» в положении «1»;
- «10», «15» в положении «БОВВ».

1.2.8 Электропитание блока БОВВ осуществляется от источника переменного или выпрямленного тока со среднеквадратическим значением напряжения (24,0±2,4) В. Допускается электропитание от источника постоянного тока напряжением от 21 до 35 В. Потребляемая блоком мощность не превышает 6,5 Вт.

Электропитание блока БИ составляет 220 В/50 Гц, допустимый диапазон напряжений электропитания от 198 до 242 В. Максимальная потребляемая мощность составляет 30 Вт.

1.2.9 Интенсивность опасных отказов блока БОВВ не превышает $1 \cdot 10^{-8}$ 1/ч. Критерием опасного отказа является формирование на выходе исправности напряжения более 2 В, достаточного для удержания реле во включенном состоянии, при сохранении замкнутого состояния контактов ВРВВ после окончания расчётного времени задержки.

1.2.10 Величина электрического сопротивления изоляции блока БОВВ в нормальных климатических условиях согласно ГОСТ 15150-69 должна быть не менее 4 МОм между следующими группами объединённых контактов штепсельного соединителя блока БОВВ: 23-43-21-41-22-42-13-33, 11-31, 12-32, 81-83, 73-82, 71-72.

1.2.11 Величина электрического сопротивления изоляции блока БИ в нормальных климатических условиях согласно ГОСТ 15150-69 должна быть не менее:

- 20 МОм между объединёнными цепями электропитания (провода синий-коричневый) и корпусом изделия;
- 4 МОм между любыми группами объединённых цепей управления (провода зелёный-жёлтый-белый-красный), цепей исправности (провода серый-оранжевый), цепей электропитания (провода синий-коричневый) блока БИ.

1.2.12 Габаритные размеры блока БОВВ не более 208x112x87 мм, блока БИ не более 310x286x181 мм.

1.2.13 Масса блока БОВВ (0,80±0,05) кг, блока БИ (5,75±0,50) кг.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструктивно табло состоит из одного блока БОВВ и двух блоков индикации БИ (количество блоков БИ может быть от 1 до 4 в зависимости от конфигурации переезда).

1.3.2 Блок БОВВ представляет собой конструктивно законченную единицу, в состав которой входят следующие основные узлы (платы):

- узел питания БОВВ ЦВИЯ.436231.010;
- плата реле БОВВ ЦВИЯ.468213.194;
- плата ключей БОВВ ЦВИЯ.468311.004;
- плата управления БОВВ ЦВИЯ.468332.270.

Комплект ЗИП для блока БОВВ не предусматривается.

1.3.3 Блок БИ представляет собой конструктивно законченную единицу, в состав которой входят следующие основные узлы (платы):

- плата питания БИ ЦВИЯ.436234.019;
- плата управления БИ ЦВИЯ.468332.271;
- плата индикации БИ ЦВИЯ.468239.010.

Комплект ЗИП для блока БИ не предусматривается.

3.3.1.11 На изделия, забракованные по результатам входного контроля, оформляется уведомление о вызове представителя завода-изготовителя и, при необходимости, рекламационный акт. Установка таких изделий в эксплуатацию не допускается.

3.3.2 Входной контроль блока БИ

3.3.2.1 Изделие, имеющее гарантию предприятия-изготовителя, перед установкой в эксплуатацию должно пройти входной контроль, осуществляемый работниками РТУ (центра сервисного обслуживания), которые имеют право технического обслуживания или приёмки.

3.3.2.2 Входной контроль включает:

- внешний осмотр (отсутствие механических повреждений, коррозии, других внешних дефектов, наличие маркировки, оттисков клейма, отметок ОТК предприятия-изготовителя);

- проверку технических характеристик (работоспособности) изделия без его вскрытия по методике 3.3.2.3 - 3.3.2.15.

3.3.2.3 Проверку электрического сопротивления изоляции произвести в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 следующим образом:

- объединить свободные концы кабеля БИ в группы:

- 1) красный, белый, жёлтый, зелёный, оранжевый, серый;
- 2) синий, коричневый (цепи электропитания).

- подключить измеритель сопротивления PR1 между объединённой группой цепей электропитания блока БИ (синий, коричневый) и корпусом проверяемого изделия (контактом заземления), установить значение испытательного напряжения 500 В и измерить значение электрического сопротивления изоляции. Поменять полярность подключения PR1 и повто-

3.3.1.6 Включить источник питания GB1. Подключить сетевой кабель к сети 220 В, 50 Гц. На пульте Табло наблюдать свечение индикаторов «ВРВВ», «24В» и «РИ БОВВ».

3.3.1.7 Поочерёдно включая и выключая переключатели «Т0» – «Т35» провести проверку блока БОВВ согласно таблице 9, контролируя время секундомером. Сопротивление замкнутых контактов «10-1» и «10-2», «15-1» и «15-2» не должно превышать 40 Ом. Контроль сопротивления вести приборами Р1, Р2.

Таблица 9 – Временные интервалы задержки цепей блока БОВВ

Наименование переключателя	Время до размыкания ВРВВ, с	Время до замыкания выводов 10-1 и 10-2, 15-1 и 15-2, с
«Т0»	0,5±0,5	0,5±0,5
«Т10»	10,0±0,5	0,5±0,5
«Т15»	15,0±0,5	0,5±0,5
«Т20»	20,0±0,5	5,0±0,5
«Т25»	25,0±0,5	10,0±0,5
«Т30»	30,0±0,5	15,0±0,5
«Т35»	35,0±0,5	20,0±0,5

3.3.1.8 После каждого возврата переключателей «Т0» – «Т35» в положение «1» наблюдать на пульте Табло свечение индикатора «ВРВВ» через (4,5±0,5) с.

3.3.1.9 Выключить питание изделия и источника питания GB1.

3.3.1.10 На блок БОВВ, допущенный по результатам входного контроля к эксплуатации, наклеивается этикетка, с указанием месяца и года проведения контроля и подписью проверяющего работника. Результаты проверок и приёмок блока БОВВ оформляются в журналах установленной формы или технических паспортах на изделия.

1.4 Конструкция изделия

1.4.1 Внешний вид блока БОВВ представлен на рисунке 1.

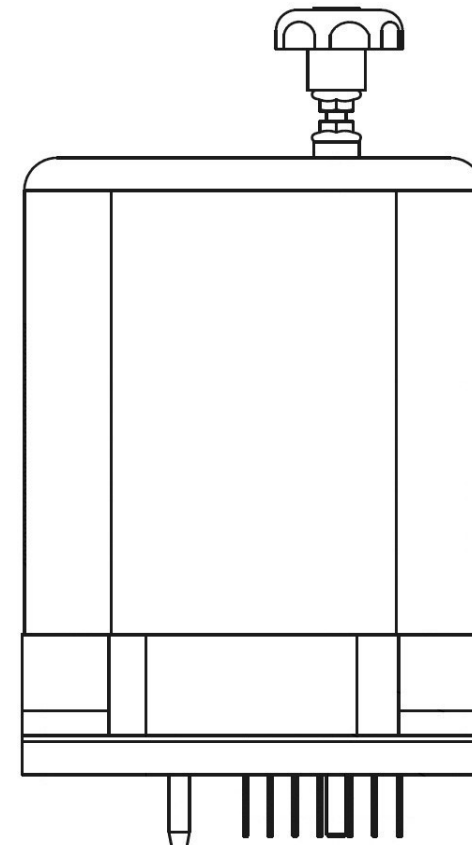


Рисунок 1 – Внешний вид блока БОВВ

1.4.2 Несущей конструкцией блока БОВВ является корпус реле НМШ. Внутри корпуса находятся платы, которые расположены друг над другом и крепятся между собой и корпусом винтами через стойки.

1.4.3 Заземление блок БОВВ не имеет.

1.4.4 Внешний вид блока БОВВ со стороны монтажной колодки приведён на рисунке 2.

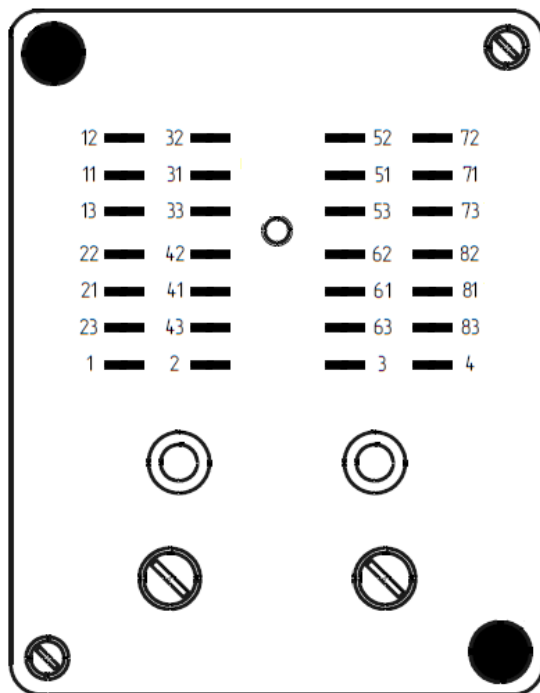


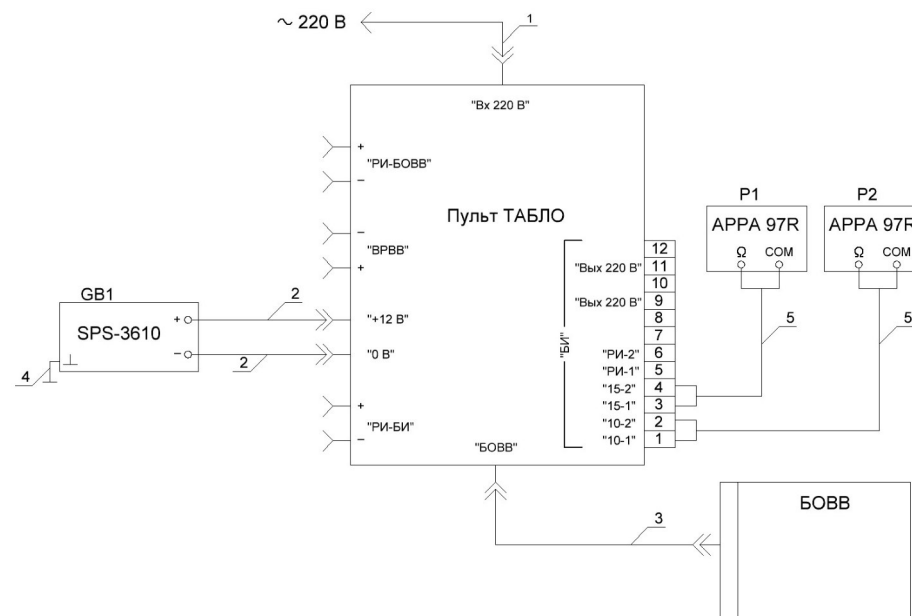
Рисунок 2 – Блок БОВВ со стороны монтажной колодки

1.4.5 Внешний вид блока БИ представлен на рисунке 3.

3.3.1.4 Включить прибор GB1, без подключенной нагрузки, установить на нём величину напряжения ($12,0 \pm 0,5$) В. Выключить прибор GB1.

3.3.1.5 Для проверки работоспособности блока БОВВ собрать рабочее место согласно рисунку 8. Исходное положение переключателей пульта Табло:

- «Т0», «Т10», «Т15», «Т20», «Т25», «Т30», «Т35» в положении «1»;
- «10», «15» в положении «БОВВ».



1. Кабель сетевой CE021 VCOM
2. Кабель ЦХ4.856.079-02
3. Кабель арм БОВВ ЦВИЯ.685611.053.60
4. Устройство заземления ЦВИЯ.685543.008-01
5. Кабель питания АПМА.685612.006

Рисунок 8 – Рабочее место проверки блока БОВВ

3.3 Виды ТО

3.3.1 Входной контроль блока БОВВ

3.3.1.1 Изделие, имеющее гарантию предприятия-изготовителя, перед установкой в эксплуатацию должно пройти входной контроль, осуществляемый работниками РТУ (центра сервисного обслуживания), которые имеют право технического обслуживания или приёмки.

3.3.1.2 Входной контроль включает:

- внешний осмотр (отсутствие механических повреждений, коррозии, других внешних дефектов, наличие маркировки, оттисков клейма, отметок ОТК предприятия-изготовителя);

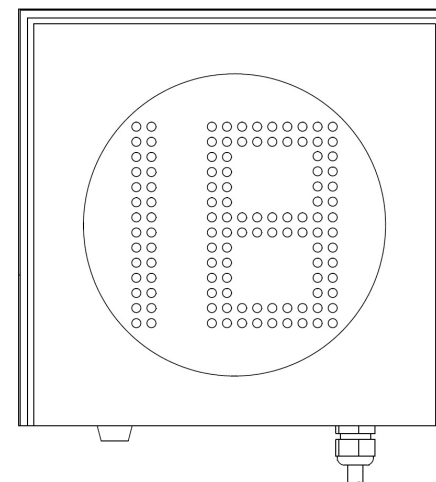
- проверку технических характеристик (работоспособности) изделия без его вскрытия по методике 3.3.1.3 - 3.3.1.9.

3.3.1.3 Проверку электрического сопротивления изоляции блока БОВВ произвести в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 следующим образом:

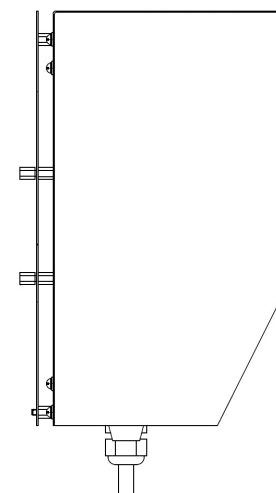
- подстыковать кабель «Риз БОВВ» ЦВИЯ.685611.053.45 к соединителю БОВВ;

- Установить значение испытательного напряжения 250 В на измерителе сопротивления PR1. Измерить значение электрического сопротивления изоляции, поочерёдно подключая PR1 между каждыми двумя из объединённых групп цепей блока БОВВ. Поменять полярность подключения PR1 и повторить замеры. Измеренная величина электрического сопротивления изоляции должна составлять не менее 4 МОм.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ИЗДЕЛИЕ НЕ ДОЛЖНО НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.



а) Вид спереди



б) Вид сбоку

Рисунок 3 – Внешний вид блока БИ

1.4.6 Несущей конструкцией блока БИ является корпус. Все узлы корпуса выполнены из стали методом штампования, соединены винтами и сваркой. Внутри корпуса находятся платы, которые расположены друг над другом и крепятся между собой и корпусом винтами через стойки.

1.4.7 Заземление блока БИ осуществляется посредством клеммы заземления, расположенной на корпусе блока БИ с обозначением " $\perp$ ".

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Из корпуса блока БИ выходит кабель. Назначение проводов кабеля в таблице 2.

Таблица 2 – Назначение проводов кабеля блока БИ

Цвет провода	Название цепи	Назначение
синий	«220В1»	Вход электропитания 220 В /50 Гц
коричневый	«220В2»	
красный	«10БИ1»	Вход управления обратным отсчётом от 10 с до нуля
белый	«10БИ2»	
жёлтый	«15БИ1»	Вход управления обратным отсчётом от 15 с до нуля
зелёный	«15БИ2»	
оранжевый	«РИ БИ1»	Выход исправности блока БИ
серый	«РИ БИ2»	

1.5.2 Назначение цепей, выведенных на контакты внешнего разъёма блока БОВВ, приведены в таблице 3. Контакты 1 – 4, 51 – 53, 61 – 63 не используются.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Техническое обслуживание изделия должно выполняться в соответствии с требованиями настоящего РЭ и документов, перечисленных во вводной части данного РЭ, а также требований безопасности, изложенных в эксплуатационных документах на средства измерений и испытаний.

3.2.2 Меры защиты полупроводниковых приборов и интегральных микросхем от статического электричества по ГОСТ IEC 61340-5-1-2019. Допустимая величина потенциала статического электричества 500 В.

3.2.3 К обслуживанию изделия допускаются лица, прошедшие:

- медицинское освидетельствование;
- обучение безопасным методам работы и способам оказания первой медицинской помощи;
- инструктаж и проверку знаний по охране труда.

3.2.4 Все подключения и отключения кабелей в процессе технического обслуживания на месте применения производить при изъятom предохранителе цепи питания изделия, установленном в релейном шкафу.

3.2.5 Рабочие места для проведения регламентных работ в РТУ (центре сервисного обслуживания) должны быть оборудованы заземлением и устройствами электростатической защиты. Ввод рабочих мест в эксплуатацию должен производиться с участием представителей завода-изготовителя изделия.

3.2.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ДОРАБОТКУ МОНТАЖА И ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ИЗДЕЛИИ ПРИ ВСЕХ ВИДАХ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Техническое обслуживание изделия после окончания гарантийного срока производится РТУ или центром сервисного обслуживания.

3.1.4 Система технического обслуживания должна обеспечивать работоспособность изделия и предупреждать появление отказов в процессе эксплуатации.

3.1.5 Для фиксации выполняемых работ, а также регистрации сбоев, ошибок, отказов в аппаратных средствах изделия, должны использоваться соответствующие журналы, принятые в хозяйстве СЦБ (ШУ-2, ДУ-46), а также «Журнал учёта оборудования» в соответствии с СТО РЖД 1.19.001-2005.

3.1.6 РТУ (центр сервисного обслуживания) должен иметь следующую техническую документацию:

- настоящее РЭ;
- журналы учёта или паспорта электрических параметров табло;
- график проверки изделия.

3.1.7 РТУ (центр сервисного обслуживания) в целях обеспечения замены изделий, снимаемых для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту, должен иметь эксплуатационный запас не менее 10 % от количества изделий, находящихся в эксплуатации, но не менее одного изделия.

3.1.8 Для табло устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- входной контроль;
- восстановительное ТО;
- внесение доработок в течение гарантийного срока эксплуатации.

Таблица 3 – Назначение цепей блока БОВВ

Номер контакта	Название цепи	Назначение	Примечание
23	«12В»	Цепь опроса цепей предварительно-го извещения Т0 – Т35	
43	«Т0»	Цепь предварительного извещения без задержки	
21	«Т10»	Цепь предварительного извещения с задержкой 10 с	
41	«Т15»	Цепь предварительного извещения с задержкой 15 с	
22	«Т20»	Цепь предварительного извещения с задержкой 20 с	
42	«Т25»	Цепь предварительного извещения с задержкой 25 с	
13	«Т30»	Цепь предварительного извещения с задержкой 30 с	
33	«Т35»	Цепь предварительного извещения с задержкой 35 с	
11	«РИ1»	Цепи исправности для подключения внешнего реле	
31	«РИ2»		
12	«ВРВВ1»	Выводы внутреннего реле выдержки времени	Полярность подключения значения не имеет
32	«ВРВВ2»		
83	«10БИ1»	Выводы внутреннего реле для формирования на блоке индикации обратного отсчёта от 10 с до нуля	Полярность подключения не имеет значения
81	«10БИ2»		
82	«15БИ1»	Выводы внутреннего реле для формирования на блоке индикации обратного отсчёта от 15 с до нуля	Полярность подключения не имеет значения
73	«15БИ2»		
71	«АС1»	Выводы для подключения источника электропитания постоянного или переменного тока	
72	«АС2»		

1.5.3 Структурная схема блока БОВВ с подключенными контактами реле предварительного извещения «ПИ0» – «ПИ35» и обмоткой реле исправности представлена на рисунке 4.

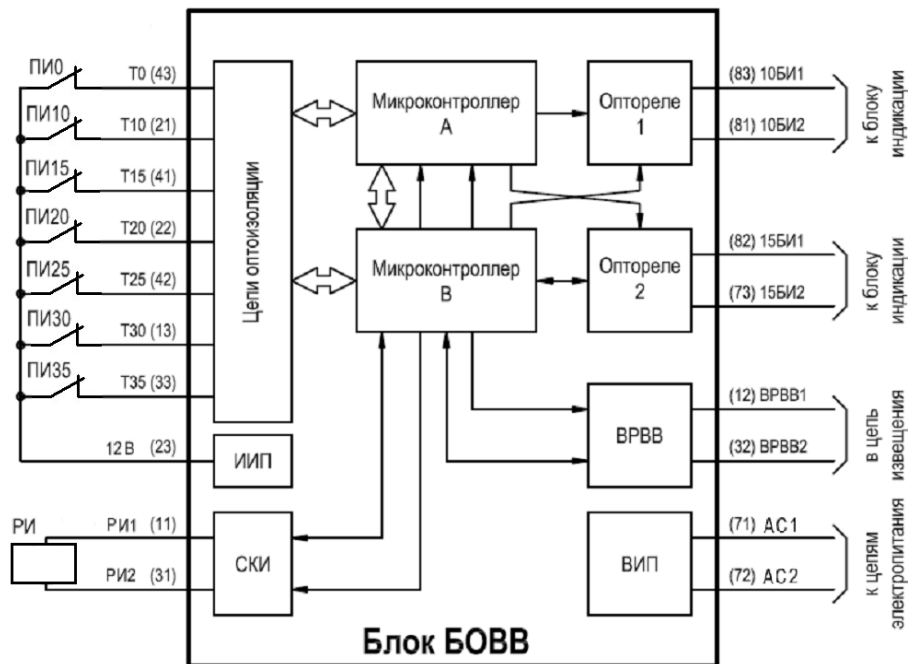


Рисунок 4 – Структурная схема блока БОВВ

1.5.4 Реле «ПИ0» – «ПИ35», подключенные к входам «Т0» – «Т35», это реле датчиков свободности участков пути в зоне переезда и на участках приближения. В качестве датчиков используются рельсовые цепи, а в качестве реле ПИ – путевые реле, цепочки из нескольких путевых реле или их повторители.

На выводе «12В» изолированный источник питания ИИП формирует импульсы напряжения, которые через замкнутые контакты реле ПИ попа-

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание изделия должно выполняться с соблюдением требований следующих документов:

- "Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на федеральном железнодорожном транспорте" ЦШ 877-02;
- "Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)" ЦШ-720;
- "Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ" ЦШ-530.
- "Средства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки" СТО РЖД 1.19.001-2005.

3.1.2 Для проведения технического обслуживания изделия в условиях РТУ (центра сервисного обслуживания) назначаются работники РТУ (центра сервисного обслуживания), прошедшие обучение по устройству и порядку технического обслуживания изделия, сдавшие экзамен и получившие свидетельство об аттестации на заводе-изготовителе на право производства этих работ.

Конкретный порядок ТО изделия устанавливается приказом начальника дистанции сигнализации, централизации и блокировки (центра сервисного обслуживания).

3.1.3 Ответственность за обеспечение исправного состояния и бесперебойной работы изделия в период гарантийного срока возлагается на завод-изготовитель.

нителя и надёжность подключения кабеля питания. Если в результате проверки неисправность не найдена, то заменить блок БИ.

2.4.3 При устранении отказов необходимо учитывать следующее:

- проверка табло с подачей тестовых воздействий и замена его должны производиться по согласованию с дежурным по станции, по возможности в свободное от движения поездов время. Если это невозможно, то должны быть приняты специальные меры по обеспечению безопасности движения поездов в соответствии с действующими инструкциями;

- замена блоков из состава табло должна производиться только после изъятия соответствующего изделия предохранителя;

- после выявления какой-либо неисправности неисправный блок меняют на исправный;

- при снятии неисправного блока на него должна быть оформлена «Справка об отказе табло» в соответствии с формами, приведёнными в приложении А. Далее она вместе с неисправным блоком передаётся изготовителю или в центр по ремонту.

Время, причина замены, тип и номер снятого и устанавливаемого изделий фиксируется в журнале учёта оборудования МПУ в соответствии с приложением Г СТО РЖД 1.19.001-2005.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 При возникновении пожара, а также в других аварийных условиях, происходящих на переезде, отключить питание табло. Для этого необходимо изъять индивидуальные предохранители в цепях питания блока БОВВ и блока БИ, устанавливаемые в релейном шкафу на переезде, если не производится полное отключение электропитания переезда.

дают на входы «Т0» — «Т35», и далее через цепи опторазвязки на микроконтроллер А и микроконтроллер В.

1.5.5 В микроконтроллерах осуществляется обработка поступающей информации и на её основе формируется состояние ВРВВ: для входа «Т0» при размыкании контактов реле «ПИ0» размыкание контактов ВРВВ происходит практически без задержки, для входа «Т10» при размыкании реле контактов «ПИ10» размыкание контактов ВРВВ происходит с задержкой 10 с, для входа «Т15» при размыкании контактов реле «ПИ15» размыкание контактов ВРВВ происходит с задержкой 15 с и т.д.

При замыкании ранее разомкнутых контактов реле ПИ контакты ВРВВ замыкаются с задержкой $(4,5 \pm 0,5)$ с.

Если одновременно разомкнутыми оказываются не одно, а несколько реле ПИ, для каждого из них ведётся самостоятельный контроль выдержки времени с момента размыкания, при этом:

- размыкание контактов ВРВВ произойдёт сразу, как только закончится отсчёт задержки для любого из выключенных реле ПИ;

- замыкание контактов ВРВВ произойдёт через $(4,5 \pm 0,5)$ с после замыкания контактов последнего разомкнутого реле ПИ.

Состояние ВРВВ непрерывно контролируется микроконтроллерами А и В.

1.5.6 Оптореле 1 и оптореле 2 выключаются, когда на блоке БИ должен формироваться обратный отсчёт соответственно от 10 с до нуля и от 15 с до нуля.

Включение оптореле 1 происходит в тот момент, когда до расчётного размыкания контактов ВРВВ остаётся 10 с, включение оптореле 2 происходит в момент, когда до расчётного размыкания ВРВВ остаётся 15 с.

Оптореле 1 и 2 выключаются, если расчётное время до размыкания контактов ВРВВ больше 10 и 15 с соответственно или после размыкания контактов ВРВВ.

Расчётное время до размыкания контактов ВРВВ определяется по состоянию всех разомкнутых в данный момент контактов реле ПИ.

1.5.7 Оба микроконтроллера А и В непрерывно обмениваются информацией о состоянии отдельных функциональных узлов блока БОВВ и синхронизируют свою работу по шине межпроцессорного обмена.

Если микроконтроллер признаёт функционирование блока штатным – он формирует сигнал для схемы контроля исправности (СКИ), при обнаружении ошибок – прекращает формирование сигнала для СКИ.

СКИ формирует на своем выходе исправности (контакты «РИ1» и «РИ2») сигнал для включения реле исправности РИ только в том случае, если на вход СКИ поступают сигналы от обоих микроконтроллеров. Напряжение на выходе СКИ гальванически изолировано от других цепей блока БОВВ.

1.5.8 Вторичный источник питания ВИП формирует необходимые напряжения для функционирования отдельных узлов блока.

1.5.9 Блок БОВВ может работать в двух основных режимах – режиме нормальной работы и режиме защитного отказа. Для режима защитного отказа выделяют два подрежима – режим обратимого защитного отказа и режим необратимого защитного отказа.

1.5.10 Если блок БОВВ исправен, то после включения электропитания он осуществляет начальное самотестирование и примерно через 2 с переходит в режим нормальной работы, в котором полностью выполняет все заложенные в него функции:

- обрабатывает состояние входов «Т0» – «Т35»;
- формирует постоянное напряжение на выходе исправности;

Пример индикации прошлой ошибки показан на рисунке 7. Предварительная часть состоит из чередующихся двух пауз длительностью 1с и двух импульсов длительностью 1с. Затем следует последовательность коротких пауз и импульсов, длительностью 0,25 с. Количество этих импульсов и определяет номер ошибки.

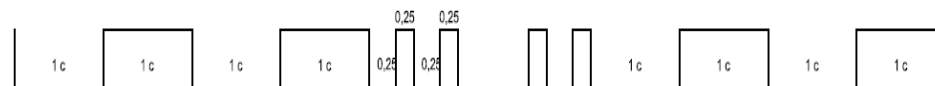


Рисунок 7 – Пример прошлой ошибки

Количество коротких импульсов, используемых для индикации номера текущей или прошлой ошибки, приведено в таблице 8. Если ошибки нет, за предварительной частью сразу повторяется предварительная часть.

2.3.5 Прибором Р1 проконтролировать напряжение на выходе исправности (цепи «РИ1» и «РИ2»). Если блок БОВВ работает в нормальном режиме, напряжение должно составлять от 9 до 15 В.

2.3.6 Далее должны выполняться проверки, соответствующие проекту включения табло на переезде.

2.4 Действия при отказах

2.4.1 При отсутствии свечения светодиодов на плате управления БОВВ при подаче питания необходимо проверить исправность предохранителя и надёжность соединения блока БОВВ в колодке НМШ. Если в результате проверки неисправность не найдена, то заменить блок БОВВ.

2.4.2 При отсутствии свечения на индикаторе блока БИ при подаче управляющих импульсов необходимо проверить исправность предохра-

Таблица 8 – Возможные ошибки блока БОВВ

Номер ошибки / количество импульсов	Описание
0	Нет ошибки
1	Ошибка обмена по интерфейсу межпроцессорного обмена
2	Ошибка расчета контрольной суммы для памяти программ
3	Ошибка теста оперативной памяти
4	Ошибка операции записи во вспомогательную память
5	Ошибка операции чтения из вспомогательной памяти
6	Ошибка синхронизации низкочастотного цикла
7	Ошибка синхронизации высокочастотного цикла
8	Ошибка тестирования входов «Т0» – «Т35»
9	Ошибка опроса состояния входов «Т0» – «Т35»
10	Ошибка при контроле состояния ВРВВ
11	Ошибка сравнения текущего состояния в микроконтроллерах А и В
12	Ошибка работы схемы контроля исправности
13	Ошибка в ходе согласования предварительных команд
14	Ошибка вида «соседний канал в режиме защитного отказа»
15	Ошибка вида «количество перезапусков исчерпано», необратимый защитный отказ
16	Ошибка при контроле полноты исполнения программы

Пример индикации текущей ошибки показан на рисунке 6. Предварительная часть состоит из паузы длительностью 3 с и импульса длительностью 1 с. Затем следует последовательность коротких пауз и импульсов, длительностью 0,25 с. Количество этих импульсов и определяет номер ошибки.

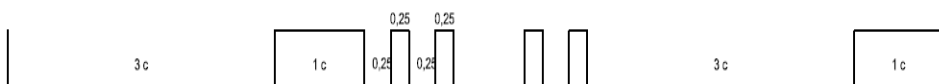


Рисунок 6 – Пример текущей ошибки

- управляет состоянием ВРВВ;
- управляет состоянием внутренних реле «10БИ» и «15БИ».

1.5.11 В режим защитного отказа блок БОВВ переходит после обнаружения некорректной работы в ходе самотестирования. В режиме защитного отказа блок БОВВ не формирует напряжение на выходе исправности, при этом состояние внутренних ВРВВ, «10БИ» и «15БИ» может быть не определено.

Если контакт реле исправности РИ включить последовательно с выходом отказа будет гарантироваться размыкание такой цепи управления.

1.5.12 Примерно через 20 с после перехода в состояние обратимого защитного отказа осуществляется попытка перейти в режим нормальной работы (перезапуск блока БОВВ). Если после перезапуска исчезли условия, которые вызвали переход в состояние защитного отказа, устройство остаётся работать в нормальном режиме. Если после перезапуска вновь выявляется неисправность, блок БОВВ снова переходит в режим обратимого защитного отказа и спустя примерно 20 с делает очередной перезапуск.

Количество перезапусков, повторяемых подряд, ограничено числом 8. Если после 8 перезапусков не будет восстановлена нормальная работа блока, он переходит в режим необратимого защитного отказа.

В состоянии необратимого защитного отказа перезапуски не формируются, и блок БОВВ остаётся в необратимом защитном состоянии до ремонта. Режим необратимого защитного состояния соответствует ошибке 15 при индикации состояния на светодиодах (см. таблицу 8).

1.5.13 Структурная схема блока БИ представлена на рисунке 5.

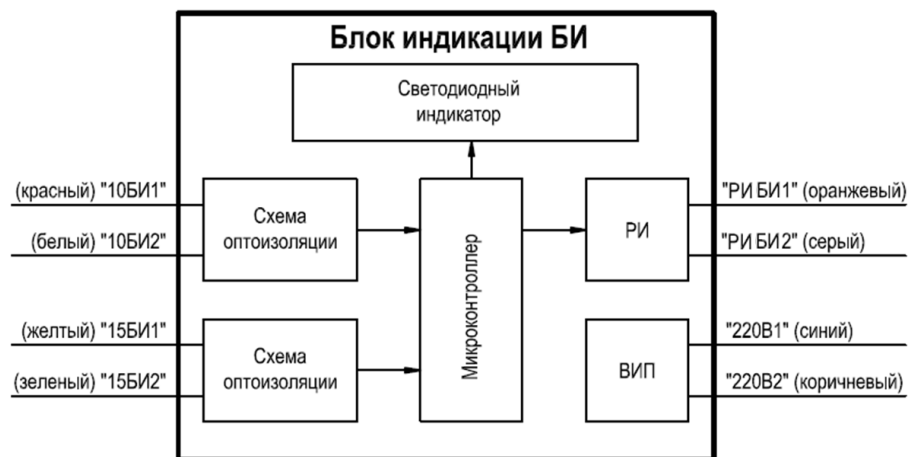


Рисунок 5 – Структурная схема блока БИ

1.5.14 Блок БИ состоит из светодиодного индикатора сегментного типа, управляемого микроконтроллером; двух схем оптоизоляции, предназначенных для приёма сигналов управления индикатором; внутреннего реле исправности РИ и вторичного источника питания ВИП, который обеспечивает энергией все узлы блока БИ.

1.5.15 В основном состоянии индикатор блока БИ не горит, находясь в ожидании импульса управления на входах «10БИ1»/«10БИ2» («15БИ1»/«15БИ2»).

Запуск индикации обратного отсчёта времени от 10 до 1 с осуществляется по переднему фронту импульса постоянного, переменного или выпрямленного напряжения на выводах «10БИ1» и «10БИ2».

Запуск индикации обратного отсчёта времени от 15 до 1 с осуществляется по переднему фронту импульса постоянного,

2.3 Использование изделия

2.3.1 Включение табло производится путём установки предохранителей в линию питания блока БОВВ и линию питания блоков БИ. Контроль и диагностика правильности функционирования табло производится визуально на переезде при работающем табло.

2.3.2 Установить блок БОВВ в розетку колодки НМШ и зафиксировать винтом, ручка которого выведена на лицевую панель.

2.3.3 Проконтролировать напряжение электропитания прибором Р1. При электропитании переменным током напряжение электропитания блока БОВВ должно составлять от 21,6 до 26,4 В, блока БИ – от 198 до 242 В. Подать электропитание, вставив предохранители в соответствующие колодки.

2.3.4 Светодиоды, установленные на плате управления блока БОВВ, должны работать в импульсном режиме, индицируя:

- номер текущей ошибки, если блок БОВВ находится в состоянии защитного отказа;
- номер прошлой ошибки, которая была на момент выключения электропитания или последнего перезапуска (если блок БОВВ находится в нормальном рабочем состоянии).

На плате управления БОВВ установлены 2 светодиода – для каждого из микроконтроллеров осуществляется самостоятельная индикация номера ошибки.

Цикл индикации состоит из предварительной части, длительностью 4 с и последовательности импульсов, соответствующих номеру ошибки. Индикация ошибок в соответствии с таблицей 8.

Таблица 7 – Временные интервалы при проверке блока БИ

Наименование реле	Время включенного состояния реле, с	Время задержки индикации блока БИ, с	Время работы блока БИ, с
ПИ0	1	0	0
ПИ10	10	0	10
ПИ15	15	0	15
ПИ20	20	5	15
ПИ25	25	10	15
ПИ30	30	15	15
ПИ35	35	20	15

- после окончания проверки изымают предохранители всех блоков из состава табло.

2.2.6 Если действия, производимые по 2.2.5, не подтверждают правильность функционирования табло, необходимо обратиться к разделу 3. В случае обнаружения неисправности на табло должна быть оформлена «Справка об отказе табло» в соответствии с формами, приведёнными в приложении А.

2.2.7 При вводе табло в эксплуатацию для блока БОВВ должны быть проверены все возможные комбинации подаваемых на блок БОВВ по технологии работы табло воздействий с контролем правильности индикации на блоке БИ.

2.2.8 Если действия, проводимые по 2.2.7 данного РЭ, не приводят к правильному включению табло в эксплуатацию, необходимо повторить действия по 2.2.5 данного РЭ.

переменного или выпрямленного напряжения на выводах «15БИ1» и «15БИ2».

Во время формирования импульса управления, показания индикатора меняются каждую секунду, уменьшаясь от «10» (или «15») до «1», показание «0» не формируется, после цикла обратного отсчёта индикатор гаснет, независимо от наличия или отсутствия импульса управления на входах «10БИ1»/«10БИ2» («15БИ1»/«15БИ2»).

Если формирование импульса управления прекращается во время обратного отсчёта (до достижения показания «1»), индикатор гаснет.

1.5.16 Если сигналы управления обратным отсчётом присутствуют на обоих входах «15БИ1»/«15БИ2» и «10БИ1»/«10БИ2», то текущие показания индикатора определяются меньшим значением отсчёта, определяемым по началу импульсов управления на этих входах.

1.5.17 Полярность подключения цепей в парах «10БИ1»/«10БИ2» и «15БИ1»/«15БИ2» значения не имеет. Данные входы гальванически изолированы друг от друга и остальных цепей блока БИ.

1.5.18 Выводы исправности блока БИ «РИ БИ1» и «РИ БИ2» подключены к внутреннему реле исправности, контакты которого замкнуты, если блок подключен к сети электропитания и исправен, или разомкнуты, если на блок БИ не поступает электропитание или блок БИ неисправен.

Контакты «РИ БИ1» и «РИ БИ2» предназначены для коммутации постоянного или переменного напряжения. Выводы «РИ БИ1» и «РИ БИ2» гальванически изолированы от других цепей блока БИ, полярность их подключения значения не имеет.

1.6 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.6.1 В процессе технического обслуживания необходимы средства измерений и контрольное оборудование, указанные в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Перечень средств измерения

Наименование прибора	Тип прибора	Диапазон или шкала	Класс точности или погрешность	Кол., шт.	Условное обозначение прибора	Допустимая замена прибора
Источник питания постоянно-го тока	SPS-3610	(0-36) В, (0-10) А	$\pm (0,5 \% + 2 \text{ ед. сч.})$	1	GB1	SPS-606
Измеритель сопротивления	MIC-1000	50 кОм – 110 ГОм	$\pm (3 \% + 20 \text{ ед. мл. р.})$	1	PR1	E6-24/1
Мультиметр	APPA 97R	R: 0,1 Ом - 30 МОм ~U: 1 мВ - 750 В =U: 0,1 мВ -1000 В	$\pm (0,5 \% + 2 \text{ ед. сч.})$	2	P1, P2	APPA 77
Секундомер	СОСпр-26-2-000	60 с	2	1	-	СОПпр-26-2-010

Примечание – Допускается замена средств измерений на аналогичные, обеспечивающие необходимые пределы и точность измерений по согласованию с метрологической службой эксплуатирующего предприятия.

Таблица 5 – Перечень контрольного оборудования

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1 Пульт табло	ЦВИЯ.468211.251	1	
2 Кабель сетевой CE021 VCOM	-	1	
3 Кабель	ЦХ4.856.079-02	2	
4 Устройство заземления	ЦВИЯ.685543.008-01	1	
5 Кабель арм БОВВ	ЦВИЯ.685611.053.60	1	
6 Кабель «Риз БОВВ»	ЦВИЯ.685611.053.45	1	
7 Кабель питания	АПМА.685612.006	2	

- произвести подключение кабеля КПСТЭНГ(А) 4x2x0,2 ТУ16.К18-087-2009 из состава блока БИ к кабелю СЦБ в подключающей муфте и устройства заземления к блоку БИ в соответствии с проектом.

2.2.4 Пуско-наладочные работы табло проводить с соблюдением действующих нормативных документов для устройств СЦБ. Пуско-наладочные работы проводить в свободное от движения поездов время, либо с закрытием ЭЦ на время работ.

2.2.5 Пуско-наладочные работы перед включением табло в эксплуатацию проводят в следующем порядке:

- устанавливают предохранители питания всех блоков из состава табло;

- поочерёдно включают и выключают реле предварительного извещения в соответствии с таблицей 6 для проверки блока БОВВ и в соответствии с таблицей 7 для проверки блоков БИ, контролируя время секундомером;

Таблица 6 – Временные интервалы при проверке блока БОВВ

Наименование реле	Время до размыкания ВРВВ, с	Время до замыкания реле управления БИ, с
ПИ0	0,5 $\pm$ 0,5	0,5 $\pm$ 0,5
ПИ10	10,0 $\pm$ 0,5	0,5 $\pm$ 0,5
ПИ15	15,0 $\pm$ 0,5	0,5 $\pm$ 0,5
ПИ20	20,0 $\pm$ 0,5	5,0 $\pm$ 0,5
ПИ25	25,0 $\pm$ 0,5	10,0 $\pm$ 0,5
ПИ30	30,0 $\pm$ 0,5	15,0 $\pm$ 0,5
ПИ35	35,0 $\pm$ 0,5	20,0 $\pm$ 0,5

Сопротивление нагрузки, подключенной к выводам исправности, должно быть не менее 300 Ом.

2.1.6 Коммутируемые контактами «ВРВВ1», «ВРВВ2» напряжение и ток не должны превышать:

- 32 В / 100 мА при коммутации напряжения постоянного тока;
- 22 В / 70 мА при коммутации напряжения переменного тока 50 Гц.

2.1.7 Коммутируемые контактами «10БИ1», «10БИ2» («15БИ1», «15БИ2») напряжение и ток не должны превышать:

- 32 В / 100 мА при коммутации напряжения постоянного тока;
- 22 В / 70 мА при коммутации напряжения переменного тока 50 Гц.

2.1.8 Подача напряжения питания на блок БИ производится через провода синего и коричневого цвета кабеля КПСТЭНГ(А) 4х2х0,2 ТУ16.К18-087-2009 (входит в состав блока БИ).

2.1.9 ВЫШЕДШЕЕ ИЗ СТРОЯ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНО БЫТЬ ИЗЪЯТО ИЗ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕЕЗДОМ В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ С МОМЕНТА ОТКАЗА!

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Размещение и подключение табло производится в соответствии с проектом на данный участок железной дороги.

2.2.2 Блок БОВВ устанавливается в стандартную колодку реле НМШ, установленную в релейном шкафу или на стative в релейном помещении.

2.2.3 Монтаж блока БИ осуществляется в следующей последовательности:

- закрепить блок БИ на кронштейне ЦВИЯ.301563.008;
- установить кронштейн на мачте светофора переездного согласно проекту;

1.6.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, СРОК ПОВЕРКИ КОТОРЫХ ИСТЁК!

1.6.3 Все средства измерений, применяемые при техническом обслуживании, должны иметь эксплуатационную документацию и проходить периодическую поверку согласно действующему порядку.

1.6.4 Контрольное оборудование должно иметь конструкторскую документацию и проходить периодическую проверку согласно своей технической документации.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка табло должна быть выполнена на табличке заводской. Табличка устанавливается на блоке БОВВ ЦВИЯ.468332.269 со следующим содержанием:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование: "ТАБЛО";
- заводской номер, год и месяц выпуска.

1.7.2 Маркировка составных частей табло.

1.7.2.1 На блоке БОВВ ЦВИЯ.468332.269 должна быть установлена заводская табличка с маркировкой следующего содержания:

- товарный знак завода-изготовителя;
- код изделия - "Блок БОВВ";
- климатическое исполнение и категорию размещения "УХЛ2";
- степень защиты "IP32";
- заводской номер, год и месяц выпуска.

1.7.2.2 На блоке индикации БИ ЦВИЯ.468239.009 должна быть установлена заводская табличка с маркировкой следующего содержания:

- товарный знак завода-изготовителя;
- код изделия - "Блок индикации БИ";

- климатическое исполнение и категорию размещения "УХЛ1";
- степень защиты "IP54";
- заводской номер, год и месяц выпуска.

1.7.3 Содержание маркировки транспортной тары изделия, место и способ нанесения маркировки должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96. Маркировка транспортной тары должна содержать манипуляционные знаки №№ 1, 3, 11, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

1.7.4 Маркировка изделия, его составных частей и транспортной тары должна оставаться разборчивой в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации после воздействия всех механических нагрузок и климатических факторов, в том числе предусмотренных по условиям транспортирования и хранения, установленных в ТУ.

1.7.5 На блок БОВВ проставлена пломба мастикой битумной №1 ГОСТ 18680-73 на крепёжном винте корпуса, на блоке БИ в чашке пломбировочной на крепёжном болте корпуса.

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка и транспортная тара изделия должна соответствовать требованиям ГОСТ34012-2016 с учётом следующих дополнений:

- консервация изделия производится согласно ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-10;
- вся эксплуатационная документация уложена в пакеты из плёнки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82;
- изделие должно быть уложено в ящик, выполненный по ГОСТ5959-80 по типу исполнения VI;
- ящик по торцам должен быть обит стальной упаковочной лентой по ГОСТ3560-73.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Установка, монтаж и эксплуатация изделия должны производиться в соответствии с «Типовой инструкцией по охране труда для электромехаников и электромонтеров сигнализации, централизации, блокировки и связи» ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, СТО РЖД 1.19.001-2005.

2.1.2 Табло должно использоваться в соответствии со своим назначением. Изготовитель не несёт ответственности за ущерб, который может быть причинён за время эксплуатации табло в режимах, не предусмотренных настоящим РЭ.

2.1.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ КАКИЕ-ЛИБО ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В ЦЕПЯХ ОПРОСА КОНТАКТОВ РЕЛЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИЗВЕЩЕНИЯ «Т0» – «Т35».

Переходное сопротивление контактов реле и соединительных проводов в цепях опроса от выхода «12В» до любого из входов «Т0» – «Т35» не должно превышать 30 Ом.

2.1.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НА ВХОД ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ («АС1», «АС2») НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 30 В (СРЕДНЕКВАДРАТИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ) ПРИ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ БЛОКА БОВВ ОТ ИСТОЧНИКОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ИЛИ ВЫПРЯМЛЕННОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НА ВХОД ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ («АС1», «АС2») НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 35 В ПРИ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ БЛОКА БОВВ ОТ ИСТОЧНИКОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.

2.1.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ К ВЫХОДУ ИСПРАВНОСТИ («РИ1», «РИ2») ПОДКЛЮЧАТЬ КАКИЕ-ЛИБО ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.