

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
_____ 2017 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0310-2017

Блок триггеров группового распределения БТГР
системы диспетчерской централизации «НЕВА»
Техническое обслуживание и ремонт в условиях
ремонтно-технологического подразделения

_____ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
Текущий ремонт по техническому состоянию
(вид технического обслуживания (ремонта))

блок
(единица измерения)

_____ (средний разряд работ)

0,937
(норма времени)

15 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер
А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ. Для выполнения данной работы требуется допуск на работу в электроустановках до 1000 В с квалификационной группой не ниже III.

2 Условия производства работ

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (18–25)°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).

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

Перечень средств измерений:

– универсальный вольтметр В7-77, диапазон измерений 10 мкВ-1000В, погрешность измерений $\pm 0,05\%$.

Дополнительное оборудование:

- автотрансформатор АОСН 2А;
- трансформатор СОБС-2;
- клеммная колодка РА10-3Р с предохранителем на 1 А – 1 шт.;
- диод Д202В - 8 шт.;
- конденсатор электролитический К50-35 1000мкф 50В – 2 шт.;
- резистор МЛТ-1 1 кОм - 1 шт.;
- резистор МЛТ-0,25 1,5 кОм - 4 шт.;
- резистор ППБ-15Г 15 Вт; 68 Ом – 1 шт.;
- светодиод АЛ307Б – 4 шт.;
- тумблер двухполюсный ТП1-2 – 2 шт.;
- кнопка КМ1-1 – 2 шт.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбировочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;
- канифоль сосновая или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбировочная;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается замена средств измерений, испытаний и контроля на другие (аналогичные) типы, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерения.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

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

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и

приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями или автоматическими выключателями, напряжение на схему проверки должно подаваться через разделительный трансформатор. Перед включением питания необходимо проверить правильность сборки схемы и надежность электрических соединений.

7 Технология выполнения работы

7.1 Входной контроль

Входной контроль БТГР (далее – блок) не проводится в связи с прекращением выпуска.

7.2 Периодическая проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли корпус блока.

Удалить этикетку проверки в РТУ.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие заводской маркировки;
- отсутствие механических повреждений, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние штепсельного разъема. Контакты должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Открутить винты, крепящие печатные платы, почистить щеткой (кистью). Продуть блок сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние печатной платы и установленных на ней комплектующих

элементов. Дорожки платы не должны иметь повреждений, а комплектующие элементы видимых признаков неисправности (подгорания, вздутия корпуса);

- монтаж и элементы схемы не должны иметь признаков нагрева;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон-лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть затянуты и защищены от самораскручивания нанесением на резьбу быстросохнущей краски;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, аккуратно без натяжения уложены;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Приборы диспетчерской централизации типа ДЦ «НЕВА» проверяются на типовом стенде типа ПИ-ДЦН-70 черт. 14433-00-00 ЭЗ, производства Харьковского электротехнического завода (ХЭТЗ). При отсутствии типового стенда проверку производят по схеме проверки, приведенной в Приложении Б рисунок Б.1.

Принципиальная электрическая схема БТГР приведена в Приложении В рисунок В.1, перечень элементов принципиальной электрической схемы приведена в Приложении Г таблица Г.1.

Проверку БТГР проводят в следующей последовательности:

Собрать схему проверки, приведенную в Приложении Б рисунок Б.1.

Исходное положение тумблеров: SA1 – выключен, рукоятка ЛАТРа 1TV1 установлена в левое крайнее положение, что соответствует минимальному напряжению.

1. Установить номинальное напряжение питания, для этого:

- подключить ЛАТР 1TV1 к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;
- включить тумблер SA1;
- подключить вольтметр между контактами в0, в8;
- установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 12,0 В с помощью рукоятки ЛАТРа 1TV1;
- подключить вольтметр между контактами в0, в6;

– установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 14,0 В с помощью потенциометра 1R3;

2. Проверку работы триггеров выполнить в следующей последовательности:

– нажать и отпустить кнопку SB2 установки триггеров в исходное состояние;

– проконтролировать состояние светодиодов 1VD9...1VD12 в соответствии с таблицей 1;

– нажать и отпустить кнопку SB1, формирования счетного импульса;

– проконтролировать состояние светодиодов 1VD9...1VD12 в соответствии с таблицей 1;

Таблица 1

Кнопка	Функция	1VD9	1VD10	1VD11	1VD12
SB2	Установка	1	0	1	0
SB1	Счет 1	0	1	1	0
SB1	Счет 2	1	0	0	1
SB1	Счет 3	0	1	0	1
SB1	Счет 4	1	0	1	0

Примечание: Светодиоды 1VD9...1VD12 в состоянии "1" – включено, в состоянии "0" – выключено.

3. Установить минимальное напряжение питания, для этого:

– подключить ЛАТР 1TV1 к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;

– включить тумблер SA1;

– подключить вольтметр между контактами в0, в8;

– установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 10,8 В с помощью рукоятки ЛАТРа 1TV1;

– подключить вольтметр между контактами в0, в6;

– установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 13,0 В с помощью потенциометра 1R3.

Произвести проверку работы триггеров в соответствии с п.п. 7.2.3.2.

4. Установить максимальное напряжение питания, для этого:

– подключить ЛАТР 1TV1 к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;

– включить тумблер SA1;

– подключить вольтметр между контактами в0, в8;

– установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 13,2 В с помощью рукоятки ЛАТРа 1TV1;

– подключить вольтметр между контактами в0, в6;

- установить напряжение питания генератора по показанию вольтметра равное 15,0 В с помощью потенциометра 1R3;
- выключить тумблер SA1.

Произвести проверку работы триггеров в соответствии с п. 7.2.3.2.

В случае несоответствия индикации таблице 1 произвести ремонт блока по п. 7.3.

7.3. Ремонт блока БТГР

Ремонт блока производится в случае несоответствия индикации таблице 1, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

7.3.1. Ремонт по результатам осмотра

Пропаять некачественные паяные соединения, заменить провода с нарушением изоляции и имеющие спайки, скрутки. Ремонт печатных плат производить, руководствуясь требованиями ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»

7.3.2. Ремонт при несоответствии параметров

При неправильном функционировании следует произвести ремонт используя схему электрическую принципиальную БТГР (Приложении В Рисунок В.1) Перечень элементов, примененных в БТГР приведен в Приложении Г, таблица Г.1.

После ремонта произвести проверку электрических параметров по п.7.2.3.

8 Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса прибора.

8.1.2 Результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

Приложение А
 Форма журнала проверки БТГР

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Устойчивость работы БТГР при питании			Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего
				$U_1 = 12 \text{ В};$ $U_2 = 14 \text{ В}$	$U_1 = 10,8 \text{ В};$ $U_2 = 13 \text{ В}$	$U_1 = 13,2 \text{ В};$ $U_2 = 15 \text{ В}$			

Приложение Б

Схема проверки БТГР

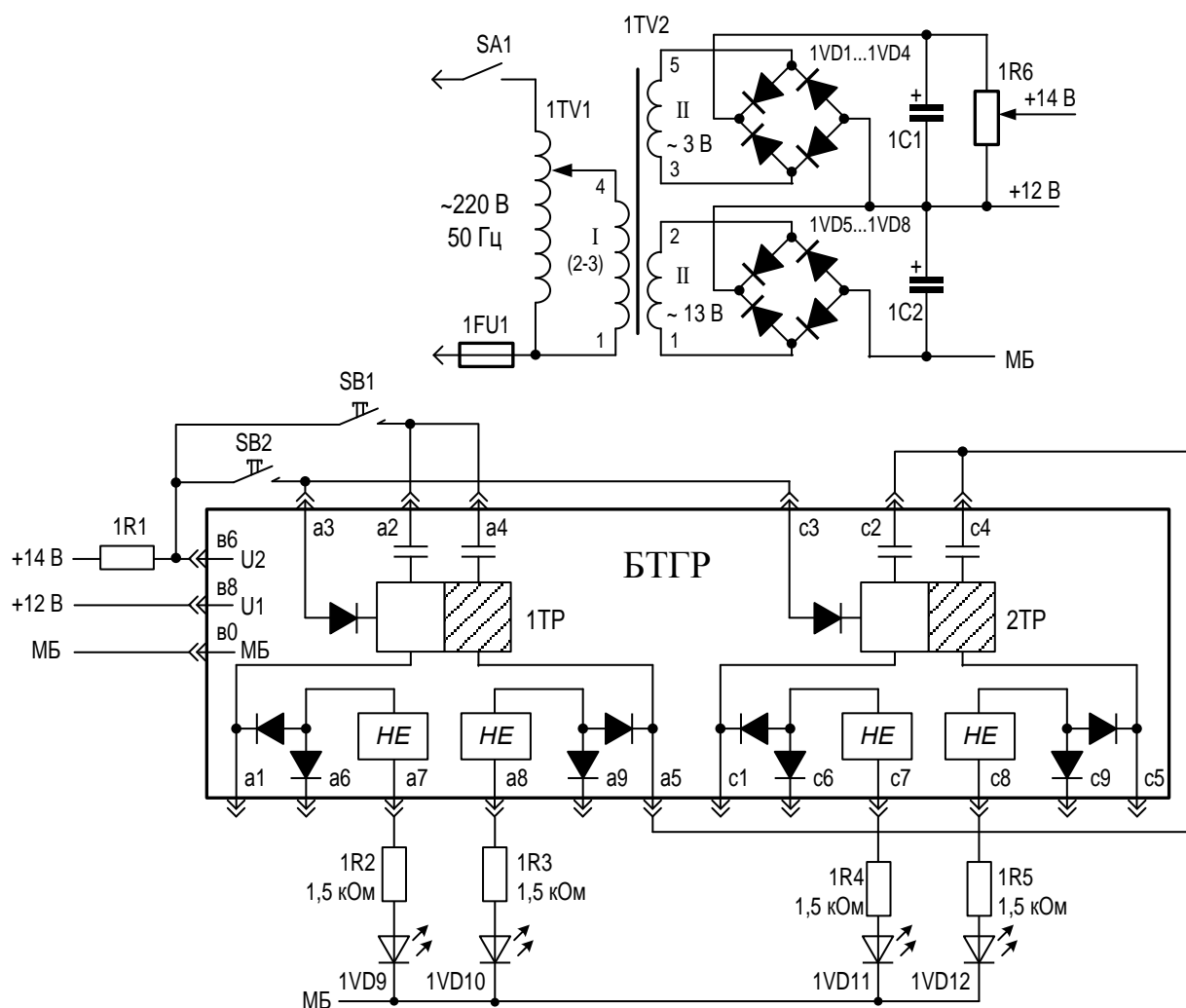


Рисунок Б.1 Схема проверки БТГР

Перечень элементов, используемых в схеме проверки БТГР

Таблица Б.1

№	Наименование	Основные технические характеристики	Кол	Обозначение на схеме
1	Автотрансформатор АОСН 2А	Напряжение 5 – 240 В; частота 50 Гц; ток до 2 А	1	1TV1
2	Трансформатор СОБС-2	Мощность 300 В·А; ток вторичной обмотки 2,5 А	1	1TV2
3	Клеммная колодка РА10-3Р с предохранителем	Номинальный ток 1 А	1	FU1
4	Диоды КД202В	Максимальное обратное напряжение: 100 В; Максимальный прямой ток: 5 А;	8	1VD1...1VD8

№	Наименование	Основные технические характеристики	Кол	Обозначение на схеме
5	Светодиоды АЛ307Б	Постоянный прямой ток - 10 мА; Цвет свечения – Красный	4	1VD1 – 1VD4
6	Резистор МЛТ1	1 Вт, 1 кОм	1	1R1
7	Резистор МЛТ0.25	0.25 Вт, 1.5 кОм	4	1R2... 1R5
8	Резистор ППБ-15Г	15 Вт, 68 Ом	4	1R6
9	Конденсатор электролитический К50-35	Емкость 1000 мкФ; Номинальное напряжение 63 В.	2	1C1, 1C2
10	Тумблеры двухполюсные типа ТП1-2.	Коммутируемый ток 2 А; Напряжение до 220 В	2	SA1, SA2
11	Кнопка КМ1-1	Напряжение постоянного тока – 30 В; Коммутируемый ток – 3 А.	2	SB1, SB2

Примечания: Допускается замена элементов на аналогичные других типов, обеспечивающие требуемые параметры.

Приложение В.

Схема электрическая принципиальная БТГР

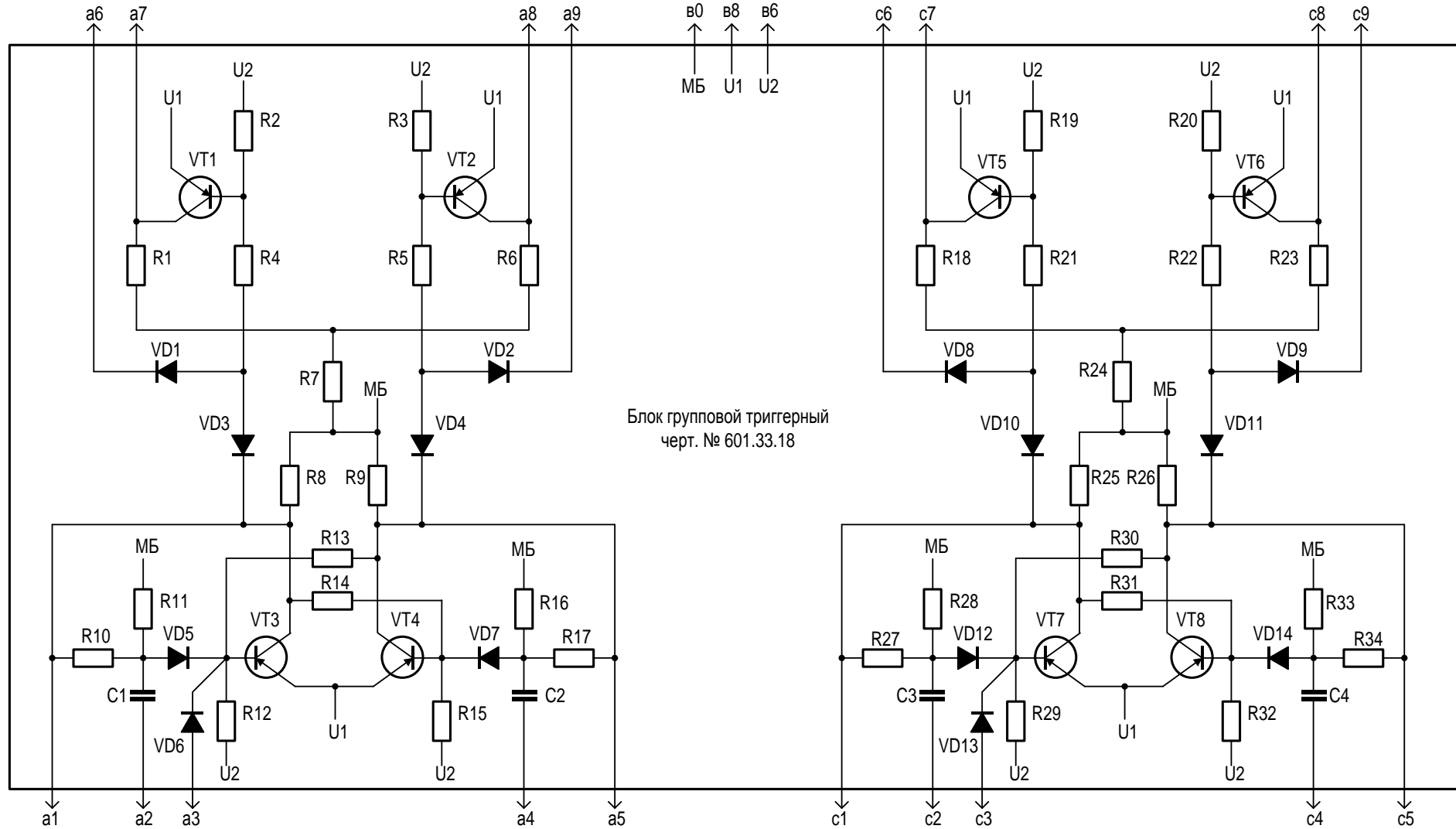


Рисунок В.1 Схема принципиальная БТГР.

Приложение Г.

Перечень элементов принципиальной электрической схемы БТГР

Таблица Г.1

	Наименование	Основные технические характеристики	Кол	Обозначение на схеме
1	Резистор МЛТ-0,5 Вт	470 Ом $\pm 10\%$	8	R1, R4-R9, R13, R14 R18, R21-R26, R30, R31
2	Резистор МЛТ-0,5 Вт	1 кОм $\pm 10\%$	4	R2, R3, R12, R15 R19, R20, R29, R32
3	Резистор МЛТ-0,5 Вт	4,7 кОм $\pm 10\%$	2	R10, R17 R27, R34
4	Резистор МЛТ-0,5 Вт	51 кОм $+10\%$	2	R11, R16 R28, R33
5	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$	2	C1, C2, C3, C4
6	Диод Д226Б	Максимальное обратное напряжение: 400 В; Максимальный прямой ток: 0,3 А;	7	VD1...VD14
7	Транзистор МП40А	Структура Р-Н-Р Uк-э. макс. 30В Uк-б. макс. 30В Iк. имп. макс. 150мА Рк. макс. 150мВт Iк. обр., не более 15мкА h21э 20..40 fгр., не менее 1,0МГц Ск 60пФ Рабочая температура- 60+70°C	4	VT1...VT8

Примечания: Допускается замена элементов на аналогичные других типов, обеспечивающие требуемые параметры.

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 12.17

Наименование работы		Техническое обслуживание блока триггеров группового распределения БТГР			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
БТГР		Электромеханик	1		0,937
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Внешний осмотр (наличие заводской маркировки, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений, отсутствие ослабления креплений, следов окисления, состояние штепсельного разъема, проверка колодки на трещины, сколы), удаление этикетки и очистку блока от грязи и пыли произвести	1 блок	Вольтметр, трансформатор, отвертка, пинцет, электропаяльник, припой, канифоль, кисть, щетка, цапон-лак, клей, эмаль, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	3,5	
2	Вскрытие блока (откручивание крепящих платы винтов, продувка сжатым воздухом и чистка) произвести	То же		7,6	
3	Внутренний осмотр блока (проверка состояния печатной платы и комплектующих элементов, качества монтажа, надежность крепления элементов, состояние пластмассовых деталей на трещины, сколы) произвести	-//-		2	
4	Измерение электрических параметров блока произвести	-//-		30,8	
5	Блок закрыть, крепящие винты закрутить	-//-		3,4	
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,7	
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1,1	
8	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		1,5	
Итого				51,6	

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78