

УТВЕРЖДАЮ
Начальника Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
_____ В.В.Аношкин
« 26 » 12 2019 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0708-2019

Сигнализатор заземления индивидуальный цифровой СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л
Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

_____ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

_____ сигнализатор

(единица измерения)

_____ 30 _____
(количество листов)

_____ 1 _____
(номер листа)

Разработал:
Проектно-конструкторское
бюро по инфраструктуре-
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)
Заместитель начальника отделения А и Т
_____ В.И.Логвинов
« 10 » 12 2019 г.

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 При выполнении технологических операций (7.2-7.4) следует руководствоваться требованиями, изложенными в подразделах 6.1, 6.2, 6.4 раздела 6 и п.1 Приложения 2 документа «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015, утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р; а также подразделом 5.10 раздела 5 и подразделом 2.3 раздела 2 документа «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 г. № 2616р.

6.2 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 стенд, или автоматическими выключателями.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

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

3. При замене или переработке указанных в данной КТП документов, следует руководствоваться положениями соответствующих разделов действующих нормативных документов (новой редакцией).

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Сигнализаторы обеспечивают контроль сопротивления изоляции электрической сети в десяти установленных диапазонах (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) с отображением на цифровом индикаторе

контролируемого диапазона (см. Приложение В Таблица В.1)

7.1.2 Сигнализаторы обеспечивают включение мигающей индикации и формирование сигнала в систему диагностирования (срабатывает) при снижении сопротивления изоляции до критического значения (порога). Порог срабатывания сигнализатора устанавливается в зависимости от номинального напряжения контролируемой сети:

– $14 \pm 1,4$ кОм - для источника питания напряжением от 5 до 17 В постоянного тока;

– $28 \pm 2,8$ кОм - для источника питания напряжением от 17 до 31 В постоянного тока и для источника питания переменного тока напряжением 21,6...26,4 В;

– $60 \pm 6,0$ кОм - для источника питания напряжением от 31 до 71 В постоянного тока;

– 220 ± 22 кОм - для источника питания напряжением от 71 до 245 В постоянного тока и для источника питания переменного тока напряжением 198...242 В;

– (280 ± 28) кОм для источника питания напряжением 245...320 В постоянного тока.

Сигнализаторы обеспечивают индикацию:

– выхода напряжения контролируемого источника постоянного тока за нижний предел знаком «П»;

– снижения сопротивления изоляции ниже критического значения в обоих полюсах (цифра начинает мигать), при этом в минусовом полюсе контролируемого источника постоянного тока поочередно с цифрой мигает знак «-».

7.1.3 Пороги срабатывания в разных полюсах контролируемого источника питания постоянного тока отличаются не более чем на $\pm 10\%$.

7.1.4 Изменение порога срабатывания сигнализаторов при изменении в установленных пределах их напряжения питания и напряжения контролируемого источника питания не превышает $\pm 10\%$ от номинального значения.

7.1.5 Изменение порога срабатывания сигнализаторов при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 40°C до 60°C не превышает $+15\%$ от номинального значения.

7.1.6 Удельное входное сопротивление сигнализаторов (между точкой подключения контролируемого источника питания и клеммой его заземления) - не менее 1,0 кОм/В.

7.1.7 Время срабатывания.

7.1.7.1 Время срабатывания СЗИЦ-Д:

- 1,5...2,0 с, при отсутствии перемычки между контактами 42-81 СЗИЦ-Д;
- до 0,25 с, при наличии перемычки между контактами 42-81 СЗИЦ-Д.

7.1.7.2 Время срабатывания СЗИЦ-Д-Л:

- не более 20 с, при контроле цепей постоянного тока;
- не более 4 с, при контроле цепей переменного тока.

Перемычка между контактами 42-81 в СЗИЦ-Д-Л не устанавливается!

7.1.8 Напряжение электропитания сигнализаторов переменного тока частотой 50 Гц $-(220 \pm 22)$ В.

7.1.9 Ток, потребляемый сигнализаторами от сети переменного тока - не более 20 мА.

7.1.10 Сигнализаторы ложно не срабатывают при переключении питания, при наличии в нагрузке емкостной составляющей утечки кабелей до 10 мкФ при напряжении контролируемого источника меньше 31 В и до 2 мкФ при напряжении контролируемого источника больше 31 В, а также сохраняют информацию о снижении сопротивления изоляции контролируемой сети ниже порога срабатывания при выключении питания переменного тока на время не более 40 секунд.

7.1.11 При снижении сопротивления изоляции ниже критического значения сигнализатор обеспечивает формирование сигнала внешним системам сигнализации. Напряжение постоянного тока, подаваемое на выводы 32-52 или 32-41(13) сигнализатора не должно превышать 32 В, при этом ток в цепи не должен превышать 0,2 А.

7.1.12 Сопротивление изоляции между контактами сигнализатора и направляющими штырями в нормальных климатических условиях при подаче испытательного напряжения не более 1000 В составляет не менее 200 МОм.

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр

Перед вскрытием индивидуальной упаковки СЗИЦ-Д (СЗИЦ-Д-Л) проверить целостность упаковки и комплектность сопровождающей документации.

Произвести внешний осмотр сигнализатора, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;

- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.4.

7.3.3 Проверка электрических параметров

Проверка сигнализатора должна производиться после перекоммутации на требуемое напряжение и характер тока контролируемой сети или после его ремонта.

Контроль нормируемых параметров сигнализаторов в условиях РТУ проводится при помощи пульта проверки ПП-СЗИЦ (ЕИУС.421413.001 РЭ).

Собрать схему проверки СЗИЦ-Д (СЗИЦ-Д-Л), согласно Приложения Б Рисунка Б.1, рекомендуемые типы приборов и элементов схемы приведены в Приложении Б Таблице Б.1.

7.3.3.1 Установка параметров контролируемого источника питания

На печатной плате СЗИЦ-Д (СЗИЦ-Д-Л), приведенной в Приложении Е Рисунке Е.1, установить перемычками переключателей SW1-SW11 напряжение контролируемого источника питания и вид тока (постоянный или переменный), соответствующие требуемым по условию применения. Позиции установки перемычек приведены в Приложении Г Таблице Г.1

Внимание! При установке перемычек SW1-SW11 во избежание повреждения прибора, необходимо сигнализатор изъять из штепсельной розетки и строго придерживаться Таблицы Г.1 установки перемычек приведенной в Приложении Г.

7.3.3.2 Проверка порога срабатывания сигнализатора

- а) Для включения пульта ПП-СЗИЦ необходимо:
 - установить органы управления пульта в исходное положение, как указано в Таблице Б.2 Приложения Б;
 - подключить пульт к питающей сети с помощью сетевого шнура;
 - подключить измерительные приборы к клеммам пульта, согласно схемы проверки сигнализатора (см. Приложение Б Рисунок Б.1);
 - установить проверяемый сигнализатор на колодку «Параметры».
- б) Установить органы управления пульта в положения, указанные в Таблице 1

Таблица 1

Органы управления, индикации	Устанавливаемое положение	Примечание
«Uк»	«=12В»	для сети постоянного тока с напряжением до 17 В
	«=24В»	для сети постоянного тока с напряжением 17-31 В
	«~24В»	для сети переменного тока с напряжением 24 В
	«=36В»	для сети постоянного тока с напряжением 31-71 В
	«=220В»	для сети постоянного тока с напряжением 71-245 В
	«~220В»	для сети переменного тока с напряжением 220 В
	«=320В»	для сети постоянного тока с напряжением 245-320 В
«Rу»	«Вкл.»	подключение магазинов сопротивлений R _у , R _{у2}
«U/I»	«Uс.»	подключение вольтметра PV для контроля напряжения питания

в) Переключатель «Сеть» установить в положение «Вкл.». С помощью регулятора «Уст. Uс» установить напряжение питания сигнализатора 220В, контролируя его вольтметром PV.

г) Установить переключатель «U» в положение «~Uк» (для контролируемого источника переменного тока), или «=Uк» (для контролируемого источника постоянного тока).

д) С помощью переключателя «Уст. Uк грубо» и потенциометра «Уст. Uк точно» установить номинальное напряжение для источников переменного тока или среднее арифметическое значение диапазона напряжений для источников постоянного тока, контролируя его вольтметром PV.

е) При помощи декадных переключателей магазинов сопротивления R_{у1} и R_{у2} установить:

- для R_{у1}–значение 9,9 Мом;
- для R_{у2}– 99,999 кОм.

ж) Установить переключатель «Uс» в положение «Вкл.»

и) Установить переключатель «Линия» в положение «~» (для

контролируемого источника переменного тока) или в положение «=» (для контролируемого источника постоянного тока).

к) Нажать (на время не менее 4 секунд до появления на индикаторе буквы «Н») и отпустить кнопку на передней панели сигнализатора.

л) Последовательно уменьшая сопротивление на входе «Ry» пульта ПШ–СЗИЦ, добиться срабатывания сигнализатора. При этом цифровой индикатор должен мигать.

Определить порог срабатывания сигнализатора по формуле:

$$S(+) = R_{y1} + R_{y2}, (\text{кОм})$$

м) Проверить соответствие мигающей цифры индикатора сигнализатора СЗИЦ–Д (СЗИЦ–Д–Л) данным, приведённым в Приложении В Таблице В.1, и соответствие чувствительности прибора номинальному порогу срабатывания:

– $14 \pm 1,4$ кОм - для источника питания напряжением от 5 до 17 В постоянного тока;

– $28 \pm 2,8$ кОм - для источника питания напряжением от 17 до 31 В постоянного тока и для источника питания переменного тока напряжением 21,6...26,4 В;

– $60 \pm 6,0$ кОм - для источника питания напряжением от 31 до 71 В постоянного тока;

– 220 ± 22 кОм - для источника питания напряжением от 71 до 245 В постоянного тока и для источника питания переменного тока напряжением 198...242 В;

– (280 ± 28) кОм для источника питания напряжением 245...320 В постоянного тока.

н) Установить переключатель «Плечо» в положение «—» и повторить проверку по пунктам 2.5.2.5, 2.5.2.8...2.5.2.10. Определить порог срабатывания СЗИЦ–Д (СЗИЦ–Д–Л) по формуле:

$$S(-) = R_{y1} + R_{y2}, (\text{кОм})$$

о) Рассчитать относительное изменение порога срабатывания по формуле:

$$\Delta = 100 \times (S(+)-S(-))/S(+)$$

Относительное изменение порога срабатывания должно быть не более $\pm 10\%$.

п) При помощи декадных переключателей магазина сопротивлений R_{y1} установить значение 9,9 МОм. Нажать (на время не менее 4 секунд до появления на индикаторе буквы «Н») и отпустить кнопку на передней панели сигнализатора и проверить прекращение мигания индикатора.

7.3.3.3 Проверка работы приборов дистанционной сигнализации.

- а) Добиться срабатывания сигнализатора по методике п.7.3.3.2.
- б) Проверить выключенное состояние светодиода «Норма» и включенное состояние светодиода «Срабатывание».
- в) Установить переключатель «U/I» в положение «Uост.». Измерить вольтметром PV напряжение на клеммах 52-32 сигнализатора. Напряжение должно быть не более 1,2 В.
- г) При помощи декадных переключателей магазина сопротивлений R_{y1} установить значение 9,9 МОм. Нажать (на время не менее 4 секунд до появления на индикаторе буквы «Н») и отпустить кнопку на передней панели сигнализатора. Проверить прекращение мигания индикатора.

д) Проверить включенное состояние светодиода «Норма» и выключенное состояние светодиода «Срабатывание».

7.3.3.4 Проверка сохранения информации о срабатывании

- а) Добиться срабатывания сигнализатора по методике п.7.3.3.2.
- б) При помощи декадных переключателей магазина сопротивлений R_{y1} установить значение 9,9 Мом
- в) Установить переключатель «Uс» в положение «Выкл». Синхронно с отключением источника питания сигнализатора включить счет времени секундомера. Через интервал времени равный 40 секунд установить переключатель в положение «Вкл», при этом цифровой индикатор СЗИЦ должен индицировать срабатывание сигнализатора (т.е. мигать).

7.3.3.5 Проверка времени срабатывания СЗИЦ–Д (СЗИЦ–Д–Л)

а) Настроить частотомер в соответствии с инструкцией по эксплуатации, для работы в режиме измерения длительности импульсов.

б) Переключатель «Т» установить в положение «Вкл.», переключатель « R_y » установить в положение «Выкл.» Установить суммарное сопротивление магазинов сопротивления R_{y1} , R_{y2} равным 0,9 от значения $S(+)$, определённого в п. к) раздела 7.3.3.2.

в) Переключатель « R_y » установить в положение «Вкл.» Зафиксировать выключение светодиода «Норма». С табло частотомера считать значение времени срабатывания сигнализатора. Время срабатывания должно быть: для СЗИЦ–Д - в пределах 1,5...2 секунды; для СЗИЦ–Д–Л:

- настроенных для контроля цепей постоянного тока – не более 20 с,
- настроенных для контроля цепей переменного тока – не более 4 с.

г) Только для СЗИЦ–Д

Переключатель «Ру» установить в положение «Выкл.» Нажать (на время не менее 4 секунд до появления на индикаторе буквы «Н») и отпустить кнопку на передней панели сигнализатора. Переключатель «Тсраб.» установить в положение «0,25сек.» и повторить действия п.п.б), в) раздела 7.3.3.5.

Время срабатывания сигнализатора должно быть не более 0.25 секунды.

7.3.3.6 Проверка отсутствия ложных срабатываний СЗИЦ–Д (СЗИЦ–Д–Л) при переключении источника питания.

Установить переключатель «С» в положение «10 мкФ» при работе с контролируемым источником постоянного тока с выходным напряжением до 31 В и в положение «2 мкФ» при работе с контролируемым источником постоянного тока с выходным напряжением выше 31 В.

Переключателем «Ус» многократно (не менее пяти раз) выключить и включить напряжение источника питания сигнализатора, при этом сигнализатор не должен ложно срабатывать (не должен мигать цифровой индикатор сигнализатора).

7.3.3.7 Проверка тока, потребляемого СЗИЦ–Д (СЗИЦ–Д–Л) от сети питания.

Переключатель «Ру» установить в положение «Выкл.», при этом на индикаторе должна отображаться цифра «0».

Установить переключатель «U/I» в положение «I потр.». Показания вольтметра PV умножить на 10. Результат будет соответствовать току, потребляемому сигнализатором от сети питания в мА. Ток потребления должен быть не более 20 мА.

Переключатели «Сеть», «Ус», «Линия» установить в положение «Выкл.».

Результаты проверки запишите в журнал проверки по форме, представленной в Приложении А Таблице А.1;

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.4.

7.3.4 Контроль сопротивления изоляции

Надеть на блок кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

– установить на разъем блока технологический разъем с соединенными в группы контактными стержнями: (72(71- СЗИЦ–Д–Л), 82), (52, 32, 13, 41); (33(31- СЗИЦ–Д–Л), 53(51- СЗИЦ–Д–Л), 81, 42, 43);

– подключить выводы мегаомметра поочередно между соединенными в группы контактными стержнями и направляющими штырями контактной колодки сигнализатора;

– через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500В произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 200 МОм.

7.4 Ремонт сигнализатора

Ремонт сигнализатора производится в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Схема электрическая принципиальная СЗИЦ–Д, СЗИЦ–Д–Л приведена в Приложении Д Рисунок Д.1. Схема расположения элементов СЗИЦ–Д, СЗИЦ–Д–Л в Приложении Е Рисунок Е.1.

7.4.1 Возможные неисправности сигнализатора и способы их устранения

Возможные неисправности сигнализатора и способы их устранения приведены в Таблице 2

Таблица 2 - Неисправности СЗИЦ–Д, СЗИЦ–Д–Л

Наименование неисправности, внешнее проявления	Вероятная причина	Метод устранения
При контроле сопротивления изоляции источников постоянного тока на индикаторе светится буква «П»	Отсутствует или занижено напряжение питания контролируемого источника	Проверить напряжение питания контролируемого источника
Не светится цифровой индикатор	Отсутствует или занижено напряжение питания сигнализатора	Проверить напряжение питания сигнализатора
При нажатии кнопки на индикаторе не высвечивается буква «Н»	Не исправен индикатор	Произвести: – Тестирование индикатора; – ремонт сигнализатора.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов

и произвести проверку электрических параметров по п. 7.3.3, 7.3.4.

8 Заключительные мероприятия

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

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

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

9. Норма времени

(утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 10 октября 2016 г. №2064р)

НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.11

Наименование работы		Техническое обслуживание сигнализатора заземлений индивидуального цифрового		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени,
СЗЩД		Электромеханик	1	0,908
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы,
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, ослабления креплений, отсутствие следов окисления, состояние штепсельного разъема) произвести, наличие и исправность перемычек переключателей SW1-SW11 проверить	Сигнализатор		1
2	Сигнализатор от пыли и грязи очистить	То		1,8
3	Вскрытие (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-II-		3,1

4	Внутренний осмотр (целость уплотняющей прокладки, состояние монтажных плат и элементов на дефекты, следы термического оплавления, надежность крепления элементов, состояние монтажа) произвести	-II-	2,8
5	Установку параметров контролируемого источника питания произвести	-II-	1,3
6	Удельное входное сопротивление измерить	-II-	1,2
7	Проверку чувствительности к сопротивлению изоляции произвести	-II-	7,2
8	Потребляемый ток от сети питания измерить	II-	1,2
9	Время срабатывания измерить	-II-	4,6
10	Проверку отсутствия ложных срабатываний и сохранения информации о срабатывании	-II-	4,4
11	Проверку работы приборов дистанционной сигнализации	-II-	3,7
12	Проверку регулировки напряжений внутренних источников питания	-II-	3,7
13	Регулировку чувствительности для контролируемых источников питания переменного тока произвести	-II-	5,6
14	Устройство протереть, кожух установить винты закрутить	-II-	2,4
35	Сопротивление изоляции измерить	-II-	2
16	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-II-	1,5
17	Этикетку заполнить и наклеить	-II-	1
18	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	- II-	1,5
Итого			50

Мегаомметр, вольтметр, мультиметр, частотомер, секундомер, источник питания, компрессор, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная(или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры					
				напряжение контролируемого источника питания	вид тока	сопротивление срабатывания S(+)	сопротивление срабатывания цепей постоянного тока S(-)	Относительное изменение чувствительности $\Delta \leq \pm 10\%$	Работа приборов Дистанционной сигнализации U52-32 $\leq 1,2В$

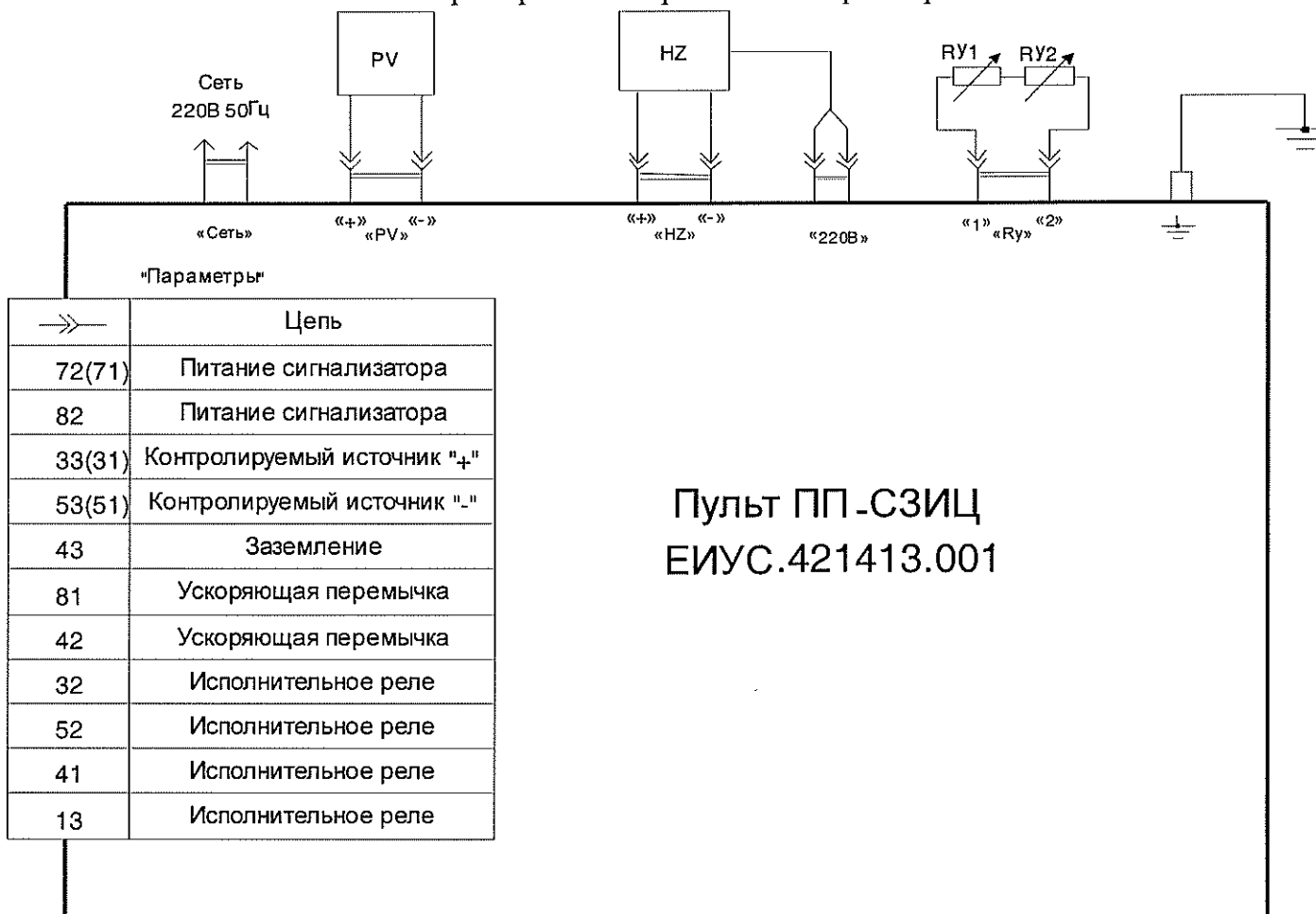
Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.

Проверяемые параметры									Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
время срабатывания СЗИЦ-Д		время срабатывания СЗИЦ-Д-Л		Отсутствие ложных срабатываний	потребляемый ток ≤ 20 мА	Ризоляции ≥ 200 МОм					
=1,5...2 сек	Вкл. «Тсраб.» $\leq 0,25$ сек	≤ 20 сек (=I)	≤ 4 сек (~I)			группы контактных стержней					
						72(71), 82	52, 32, 13, 41	33(31), 53(51), 81, 42, 43			
<p>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.</p>											

Приложение Б

(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик



Примечание - В скобках указаны номера контактов для СЗИЦ-Д-Л.

Рисунок Б.1 – Схема проверки СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л при помощи ПП-СЗИЦ.

Таблица Б.1 – Перечень элементов используемых в схеме проверки СЗИЦ–Д, СЗИЦ-Д-Л.

Наименование и обозначение	Основные технические характеристики	Кол.	Обозначение на схеме проверки
Пульт проверки параметров сигнализаторов ЕИУС.421413.001		1	ПП-СЗИЦ
Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031 ТУ	1. Диапазон измерения напряжений от 10 мВ до 1000 В 2. Пределы основной погрешности измерения, не более 0,5%	1	PV
Магазин сопротивлений Р33 ТУ 25-04.296-75	1 Максимальное сопротивление 100 кОм 2 Класс точности 0,2/6x10-6	1	Ry1
Магазин сопротивлений Р4002 ТУ25-04.1081-80	1. Максимальное сопротивление 10 Мом 2. Класс точности 0,05	1	Ry2
Частотомер ЧЗ-65 ЕЭ2.721.031 ТУ	1. Измерение временных интервалов (0-100) с 2. Погрешность измерения не более 0,1 нс	1	HZ

Примечание - Допускается замена средств измерений общего применения на аналогичные, других типов, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерений.

Таблица Б.2 – Назначение органов управления, расположенных на пульте управления, и их исходное положение.

№ п/п	Маркировка органов управления на пульте	Положения	Исходное положение	Назначение
1	«Сеть»	Вкл/Выкл	Выкл	Подключение напряжения питания пульта
2	«Ус»	Вкл/Выкл	Выкл	Подключение напряжения питания сигнализатора
3	Уст. Ус		Крайнее левое	Регулировка напряжения питания сигнализатора
4	«Ук»	0/=12В/=24В/ ~24В/=36В/= 220В/~220В/= 320В	0	Выбор диапазона напряжений контролируемого источника
5	«Уст. Ук грубо»		0	Грубая регулировка контролируемого напряжения
6	«Уст. Ук точно»		Крайнее левое	Точная регулировка контролируемого напряжения
7	«Ру»	Вкл/Выкл	Выкл	Подключение к контролируемому источнику внешнего магазина сопротивлений, имитирующего сопротивление утечки
8	«С»	2мкф/Выкл/10мкф	Выкл	Выбор номинала емкости (2 мкФ или 10 мкФ), подключаемой при проверках сигнализатора на отсутствие ложных срабатываний
9	«Линия»	~/Выкл/=	Выкл	Подключение контролируемого источника к сигнализатору
10	«Плечо»	+/-	+	Подключение эквивалента сопротивления изоляции в соответствующий полюс контролируемого источника
11	«Т»	Вкл/Выкл	Выкл	Подключение внешнего частотомера при измерении времени срабатывания сигнализатора
12	«Тсраб»	1,5-2с/0,25с	1,5-2с	Установка времени срабатывания сигнализатора
13	«U/I»	Ус/Ипотр./~Ук/ Выкл/=Ук/ Уост	Выкл	Подключение вольтметра к соответствующим точкам контроля

Приложение В

(обязательное)

Показания цифрового индикатора сигнализатора в зависимости от сопротивления изоляции

Таблица В.1 – Показания цифрового индикатора СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л в зависимости от сопротивления изоляции.

Напряжение контролируемого источника	Показания индикатора									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Контролируемый диапазон значений сопротивления изоляции, кОм									
6 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
12 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
14 В	∞ - 126	154-90	111-65	80-46	57-33	41-24	30-17	22-12	16-6	8-0
24 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
~24 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
28 В	∞ - 252	308-180	221-130	160-93	115-67	83-48	60-35	42-25	31-12	16-0
31..71 В	∞ - 540	660-388	475-280	342-201	245-144	177-104	128-74	91-54	66-27	33-0
71..245 В	∞ - 1980	2420-1420	1742-1025	1253-738	902-530	649-382	468-275	337-198	242-99	121-0
~220 В	∞ - 1980	2420-1420	1742-1025	1253-738	902-530	649-382	468-275	337-198	242-99	121-0
245..320 В	∞ - 1980	2420-1474	1801-1098	1342-818	1000-609	745-455	556-338	412-252	308-126	154-0

Приложение Г

(обязательное)

Схема установки переключателей на плате

Таблица Г.1 – Схема установки переключателей на плате СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л.

Тип контролируемого источника		Положение переключателей										
		SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	SW9	SW10	SW11
Выходное напряжение источника постоянного тока	5...17 В	1	1-2	1	1	1-2	1	х	1-2	1-2	1	2
	17...31 В	2	1-2	2	2	1-2	2	х	1-2	1-2	2	1,2
	31...71 В	3	1-2	3	3	1-2	3	х	1-2	1-2	3	3
	71...245 В	4	1-2	4	4	1-2	4	х	1-2	1-2	4	1,3
	245...320 В	5	1-2	5	5	1-2	5	х	1-2	1-2	5	2,3
Выходное напряжение источника переменного тока	24 В	2	2-3	2	2	2-3	—	2-3	2-3	2-3	—	—
	220 В	4	2-3	4	4	2-3	—	1-2	2-3	2-3	—	1

Примечание: 1-2 переключатель установлен между контактами 1 и 2 для однорядных разъемов;
 1 (1,2) переключатель установлен в положении 1 или (1,2) для двухрядных разъемов;
 х переключатель установлен в произвольном положении;
 — переключатель не устанавливается.

Приложение Д
(справочное)

Схема электрическая принципиальная

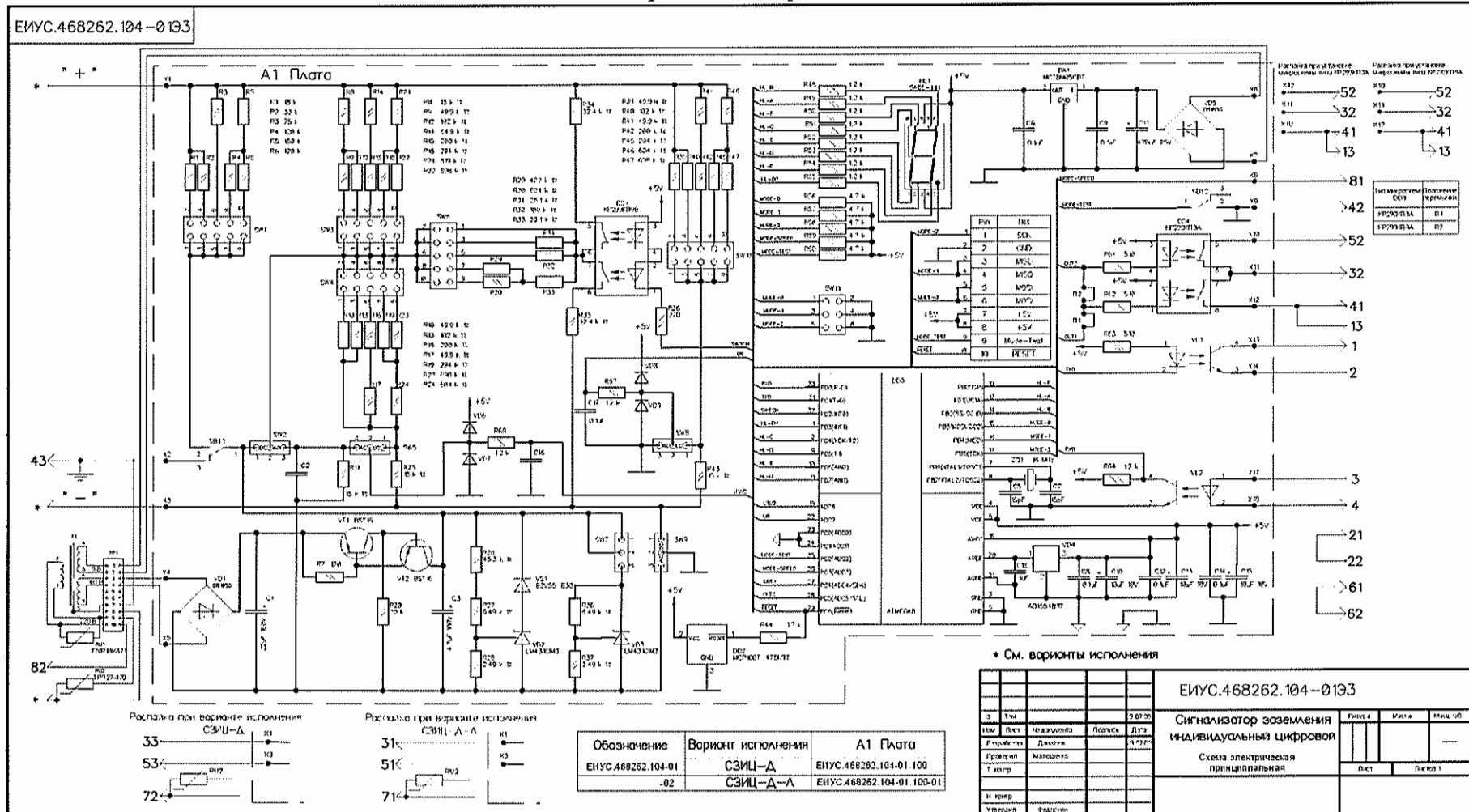


Рисунок Д.1 – Схема электрическая принципиальная СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л

Таблица Д.1 – Список элементов схемы электрической принципиальной СЗИЦ–Д, СЗИЦ–Д–Л.

Поз. обозначение	Наименование, тип	Кол.	Примечание
Конденсаторы			
C	SSL 160 В 22 мкФ ±20%	1	
C2	CC1206 X7R 25В 0,68 мкФ±5%	1	
C3	SSL 100 В 4,7 мкФ ±20%	1	
C4	SSL 16 В 100 мкФ ±20%	1	
C5	CC1206 NP0 50В 15 пФ±5%	1	
C6	CC1206 X7R 50В 0,15 мкФ±5%	1	
C7	CC1206 NP0 50В 15 пФ±5%	1	
C8	CC1206 X7R 50В 0,15 мкФ±5%	1	
C9	CC1206 X7R 25В 0,33 мкФ±5%	1	
C10	CT А 10В 10мкФ±10%	1	
C11	SSL 25 В 470 мкФ ±20%	1	
C12	CC1206 X7R 50В 0,15 мкФ±5%	1	
C13	CT А 10В 10мкФ±10%	1	
C14	CC1206 X7R 50В 0,15 мкФ±5%	1	
C15	CT А 10В 10мкФ±10%	1	
C16,C17	CC1206 X7R 50В 0,15 мкФ±5%	2	
Микросхемы			
DA1	LM78M05CDT (TO-252)	1	
DD1	КР293КП9В (DIP-8)	1	
DD2	МСР100Т-475I/ТТ (SOT-23)	1	
DD3	Atmega8 16AI (TQFP-32)	1	
DD4	КР293КП9А (DIP-8)	1	КР293КП3А
HL1	Индикатор SA05-11Н	1	
Резисторы			
R1	RC1206 18 кОм±5%	1	
R2	RC1206 33 кОм±5%	1	
R3	RC1206 75 кОм±5%	1	
R4	RC1206 120 кОм±5%	1	
R5	RC1206 150 кОм±5%	1	
R6	RC1206 120 кОм±5%	1	
R7	RC1206 120 Ом±5%	1	
R8	RC1206 15 кОм±1%	1	

Поз. обозначение	Наименование, тип	Кол.	Примечание
R9,R10	RC1206 49,9 кОм±1%	2	
R11	RC1206 15 кОм±1%	1	
R12,R13	RC1206 102 кОм±1%	2	
R14	RC1206 64,9 кОм±1%	1	
R15,R16	RC1206 200 кОм±1%	2	
R17	RC1206 49,9 кОм±1%	1	
R18,R19	RC1206 294 кОм±1%	2	
R20	RC1206 75 кОм±5%	1	
R21	RC1206 619 кОм±1%	1	
R22,R23	RC1206 698 кОм±1%	2	
R24	RC1206 604 кОм±1%	1	
R25	RC1206 15 кОм±1%	1	
R26	RC1206 45,3 кОм±1%	1	
R27	RC1206 6,49 кОм±1%	1	
R28	RC1206 2,49 кОм±1%	1	
R29	RC1206 402 кОм±1%	1	
R30	RC1206 604 кОм±1%	1	
R31	RC1206 26,1 кОм±1%	1	
R32	RC1206 100 кОм±1%	1	
R33	RC1206 22,1 кОм±1%	1	
R34,R35	RC1206 32,4 кОм±1%	2	
R36	RC1206 6,49 кОм±1%	1	
R37	RC1206 2,49 кОм±1%	1	
R38	RC0805 270 Ом±5%	1	
R39	RC1206 49,9 кОм±1%	1	
R40	RC1206 102 кОм±1%	1	
R41	RC1206 49,9 кОм±1%	1	
R42	RC1206 200 кОм±1%	1	
R43	RC1206 15 кОм±1%	1	
R44	RC0805 1,2 кОм±5%	1	
R45	RC1206 294 кОм±1%	1	
R46	RC1206 604 кОм±1%	1	
R47	RC1206 698 кОм±1%	1	
R48...R55	RC0805 1,2 кОм±5%	8	
R56,R57	RC1206 4,7 кОм±5%	2	
R58	RC0805 4,7 кОм±5%	1	
R59	RC1206 4,7 кОм±5%	1	

Поз. обозначение	Наименование, тип	Кол.	Примечание
R60	RC0805 4,7 кОм±5%	1	
R61...R63	RC0805 510 Ом±5%	3	
R64,R66, R67	RC0805 1,2 кОм±5%	3	
RU1	Варистор FNR14K471	1	FNR14K431, SIOV-S14300, SIOV-S14320
RU2	Терморезистор ТРП27-470	1	
SB1	Переключатель кнопочный КМ2-8	1	
T1	Трансформатор ЕИУС.468262.104-400-01	1	
SW1	Вилка PLD-10	1	
SW2	Вилка PLS-3	1	
SW3,SW4	Вилка PLD-10	2	
SW5	Вилка PLS-3	1	
SW6	Вилка PLD-10	1	
SW7...SW9	Вилка PLS-3	3	
SW10	Вилка PLD-10	1	
SW11	Вилка PLD-6	1	
	Диоды		
VD1	Диодный мост DB105G	1	
VD2,VD3	Стабилитрон TL431IPK (SOT-89)	2	LM431CIM3(SO T23) LM431BIM3(SO T23) LM431AIM3(SO T23)
VD4	Источник опорного напряжения AD1584BRT (SOT23)	1	
VD5	Диодный мост DB105G	1	
VD6...VD9	Диод LL4148 (SOD-80)	4	
VS1	Стабилитрон BZV55B30 (SOD-80)	1	

Поз. обозначение	Наименование, тип	Кол.	Примечание
VT1,VT2	Транзистор BST16 (SOT-89)	2	BST15,ПХТА92, BF621, BF623
VL1,VL2	Оптрон TLP 621(DIP4)	2	
ZQ1	Резонатор кварцевый НС-49SM – 16 МГц	1	
XP1	Колодка клеммная 4ПС-10 АИСТ.687281.004-13	1	

Приложение Ж
(справочное)

Схемы проверки электрических характеристик

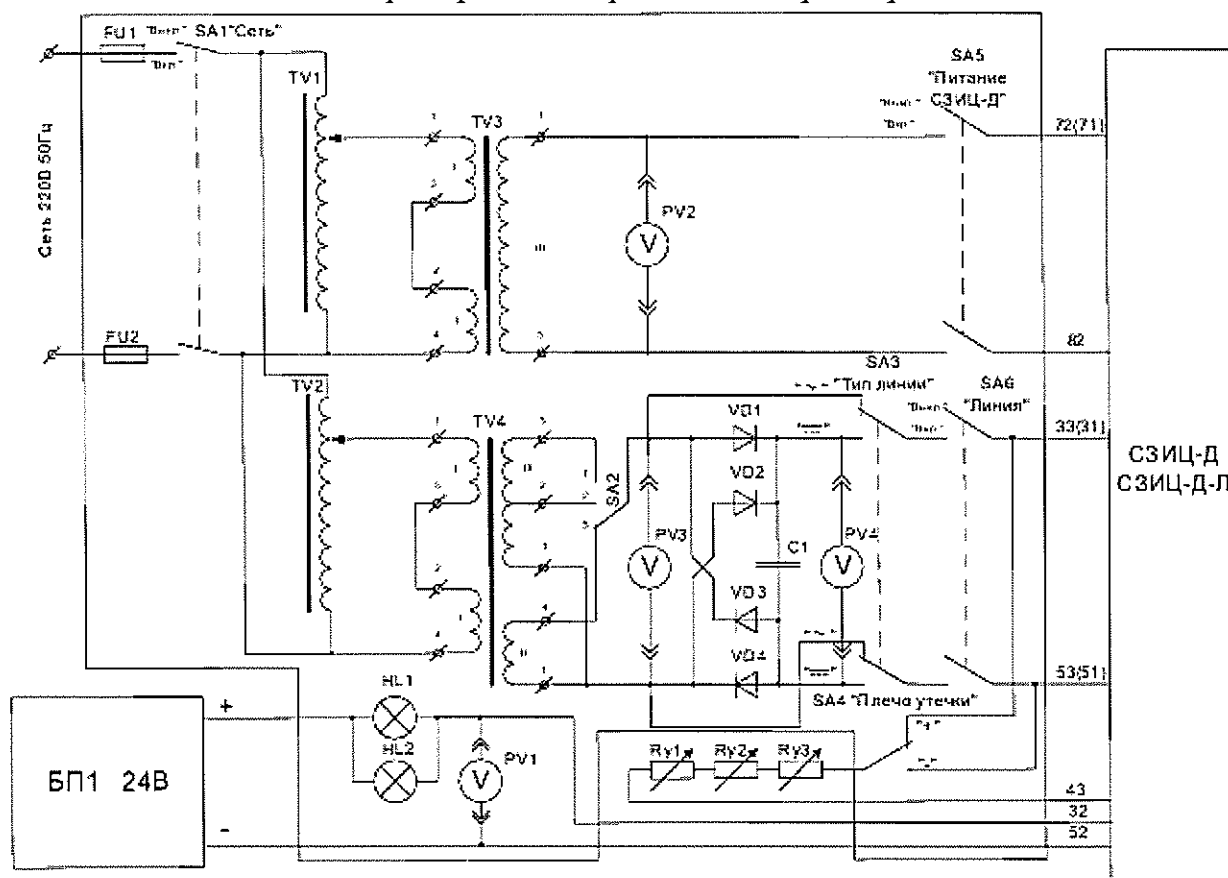


Рисунок Ж.1 – Схема проверки СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л.

Таблица Ж.1 – Перечень элементов используемых в схеме проверки СЗИЦ-Д, СЗИЦ-Д-Л.

Наименование и обозначение	Основные технические характеристики	Кол.	Обозначение на схеме проверки
Источник питания Б5-44А ЕЭ3.233.219 ТУ	1. Выходное напряжение (0,1-29,9) В 2. Ток нагрузки (0-1) А	1	БП1
Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031 ТУ	1. Диапазон измерения напряжений от 10 мВ до 1000 В 2. Пределы основной погрешности измерения, не более 0,5%	1	PV1, PV2, PV3, PV4
Магазин сопротивлений Р33 ТУ 25-04.296-75	1 Максимальное сопротивление 100 кОм 2 Класс точности 0,2/6x10-6	1	Ry1, Ry2

Магазин сопротивлений Р4002 ТУ25-04.1081-80	1. Максимальное сопротивление 10 Мом 2. Класс точности 0,05	1	Ry3
Автотрансформатор АОСН-2-220-82 ТУ 16-671.025-84	1. Предел регулирования напряжения переменного тока 250 В 2. Ток до 2 А	2	TV1, TV2
Трансформатор ПОБС-3А ТУ 16-517.680-83		2	TV3, TV4

Примечание - Допускается замена средств измерений общего применения на аналогичные, других типов, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерений.