

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»



В.В. Аношкин

_____ 2018 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0969 – 2018

Микропроцессорные централизации МПЦ-ЭЛ и EBILock-950
Устройства защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений
производства LARITIS. Устройство защиты типа M-VR1-350 для защиты
ОК МПЦ со стороны рабочих цепей стрелок и цепей управления
светофорами

Входной контроль и техническое обслуживание вне условий эксплуатации
в ремонтно-технологическом подразделении

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Устройство защиты
(единица измерения)

14

(количество листов)

1

(номер лист)

Разработал:

Проектно-конструкторское

Бюро по инфраструктуре -

филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)

Зам начальника отделения АиТ

 В.И. Логвинов

« 21 » 09 2018 г

1 Состав исполнителей

Электромеханик, аттестованный на регламентное техническое обслуживание, проверку и текущий ремонт приборов СЦБ, не требующих клеймения (пломбирования) в соответствии с п. 3.8.3 Типового положения о РТУ дистанции СЦБ, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» №2819р 19.12.2013г, имеющего удостоверение о присвоении ему квалификационной группы не ниже IV по электробезопасности при работе с напряжением свыше 1000В, при выполнении измерений мегаомметром Е6-32, или имеющего удостоверение о присвоении ему квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000В, при выполнении измерений измерителем параметров разрядников и выравнителей ПРВ-01.

2 Условия производства работ

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

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

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

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

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

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

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

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

Средства защиты:

- средства комплексной защиты: устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);
- средства индивидуальной защиты: перчатки диэлектрические эргономические; одежда специальная защитная; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства измерений:

- мегаомметр Е6-32 (50 - 2500 В), со штатными принадлежностями с функциями: измерение классификационного напряжения ограничителей перенапряжения, измерение напряжения пробоя разрядников измерения переменного напряжения (40 - 700 В), измерения сопротивления металlosвязи, измерения коэффициента поляризации, автоматического расчета коэффициента абсорбции, или измеритель параметров разрядников и выравнивателей ПРВ-01 со штатными принадлежностями и с адаптером (шнурами) для внешних подключений УЗИП.

Инструменты:

- набор инструмента для электромеханика РТУ;
- лупа с подсветкой;

Материалы:

- клей БФ-2;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;
- щетка-сметка;
- кисть флейц;
- журнал проверки.

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологических обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерения.
- 3 Допускается замена инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться с общими сведениями об особенностях устройства защиты; с техническими требованиями к электрическим характеристикам; с описанием и последовательностью выполнения технологических операций в объёме настоящих технологических карт и приложений к ним.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и измерительные приборы.

4.3 Убедиться по индикации, что аккумулятор мегаомметра Е6-32 или измерителя параметров ПРВ-0,1 заряжен. При необходимости зарядить аккумулятор путем подключения к устройству штатного блока питания.

Примечание: штатный блок питания мегаомметра Е6-32 и измерителя параметров ПРВ-0,1 предназначен только для зарядки штатного аккумулятора. Выполнение проверки УЗИП с подключенным блоком питания могут привести к погрешности измерений, выходящей за класс средств измерения.

4.4 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

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

6 Обеспечение требований охраны труда

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

– «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» от 26.11.2015 г. № 2765р – раздела 3 «Требования ОТ при техническом обслуживании электроустановок напряжением до 1000В. Общие меры безопасности» п.3.1; пп. 3.3÷3.7; раздела 6 «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ пп.6.1; 6.2; 6.4; раздела 12 «Требования ОТ при измерениях в электроустановках»;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 03.11.2015 г. № 2616р - раздел 1 «Общие требования»; раздел 2 «Требования ОТ при работе с инструментом и приспособлениями» пп 2.1-2.4; п.2.7; раздел 5 п. 5.10 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ».

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

ного напряжения от постороннего источника».

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

6.2 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках; имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже III по электробезопасности при работе с напряжением до 1000 В.

6.3 При применении оборудования, например мегаомметра Е6-32, требующего IV группы по электробезопасности при работе с напряжением свыше 1000 В, к работе допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие соответствующее удостоверение.

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

6.5 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены (поверены) установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.6 Монтаж и демонтаж измерительной схемы следует проводить при отключенном электрическом напряжении.

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

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

7 Технология выполнения работы

7.1 Контролируемые технические параметры:

Статическое напряжение пробоя ($U_{\text{разр}}$, В) относительно выводов L – PE должно находиться в пределах $897 \div 1254$ В постоянного напряжения.

7.2 Входной контроль

Входной контроль выполняется при получении нового оборудования в соответствии с «Положением о входном контроле аппаратуры и оборудования в хозяйстве автоматики и телемеханики» утвержденным распоряжением № ЦДИ-50/р от 06.02.2018 г.

7.2.1 Внешний осмотр.

7.2.1.1 Проверка внешнего вида упаковки на соответствие паспорту изделия и сопроводительным документам. Проверка соответствия комплектации изделия.


7.2.1.2 Проверка маркировки: Проверка наличия и соответствия клейма производителя, этикетки, содержащей электрические параметры УЗИП; производственной марки, содержащей: тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, знаки соответствия (при их наличии).

7.2.1.3 Проверка соответствия и технической совместимости штекерного модуля и базового элемента изделия: Ключ, в виде выступающего штыря нижней поверхности штекерного модуля должен соответствовать форме и размеру фигурного углубления базового элемента. Штекерный модуль и комплектный ему базовый элемент в правильно ориентированном положении должны соединяться с небольшим усилием, в неправильном положении и некомплектный штекерный модуль и база не соединятся. Внешний вид штекерного модуля M-VR1-350, базового элемента типа SPLB-1 и УЗИП типа M-VR1-350 с базовым элементом типа SPLB-1 в сборе и принципиальная схема указаны на рисунках А.1 а), б), в)



7.2.2 Измерение статического напряжения пробоя штекерного модуля M-VR1-350 рекомендуется выполнять при помощи мегаомметра типа Е6-32. При отсутствии в дистанции мегаомметра типа Е6-32, а также, если у специалиста, аттестованного на регламентное техническое обслуживание, проверку и текущий ремонт приборов СЦБ группа электробезопасности, ниже группы, позволяющей выполнять работу мегаомметром типа Е6-32, допускается выполнять измерение напряжения статического пробоя УЗИП типа M-VR1-350 измерителем параметров разрядников и выравнивателей типа ПРВ-01. Группы электробезопасности для работы каждым из средств измерения указаны в разделе 1 настоящих ТНК. Внешний вид и краткое описание указанных средств измерения указаны в Приложении А, внешний вид мегаомметра типа Е6-32 – рисунок А.2, внешний вид измерителя параметров разрядников и выравнивателей типа ПРВ-01 – рисунок А.3.

Измерение статического напряжения пробоя УЗИП типа M-VR1-350 при помощи мегаомметра типа Е6-32 выполняется в строгом соответствии с документом «Мегаомметры Е6-32, Е6-31 и Е6-31/1. Руководство по эксплуатации» (РАПМ.411218.002РЭ или РАПМ.411218.002РЭ с Изменением №1, в зависимости от исполнения и даты выпуска мегаомметра), а при помощи измерителя параметров ПРВ-0.1 измерение статического напряжения пробоя УЗИП типа M-VR1-350 выполняется в строгом соответствии с руководством по эксплуатации РЛПА.411218.002РЭ.

7.2.3 Измерение статического напряжения пробоя при помощи мегаомметра типа Е6-32. Работа выполняется в диэлектрических перчатках.

7.2.3.1 Для включения (выключения) мегаомметра нажать кнопку . После включения и самотестирования прибора на его индикаторе сначала отображается версия программного обеспечения, затем прибор переходит в режим последнего перед выключением измерения. Уровень напряжения питания отображается в виде символа «Батарея» в верхнем правом углу. Подключить кабели к мегаомметру Е6-32 для измерения квалификационного напряжения варисторов в гнезда 1, синего цвета (-) и 4, красного цвета (+) (в последних модификациях мегаомметра Е6-32 2018 года выпуска расположение гнездо + не 4 а 3 при счете слева на право), как показано на рисунке 1. Для этого следует использовать измерительные кабели с изолированными наконечниками и специальные изолированные зажимы типа «крокодил». Изолированные зажимы типа «крокодил» подсоединить к выводам «L» и «PE» штекерного модуля M-VR1-350. Полярность подсоединения – произвольная. Штекерный модуль и изолированные зажимы типа «крокодил» следует держать при подсоединении за изолированную поверхность. После подсоединения к схеме измерения штекерный модуль устанавливается на изолированную поверхность.

Подключение кабелей и УЗИП, содержащего газонаполненный разрядник или последовательно включенные газонаполненный разрядник и оксидно-цинковый варистор к мегаомметру Е6-32 для измерения напряжения статического пробоя указано на рис.1.

7.2.3.2 Повторяя нажатия кнопки  выбрать режим «Уразр» (отражается на индикаторе). Для начала измерений нажмите кнопку . Процесс повышения напряжения выводится на индикатор. Результаты измерения напряжения пробоя отображаются на индикаторе в течение 20 секунд.

7.2.3.3 При нажатии кнопки «память» результаты могут быть записаны в ячейку памяти, или отображение может быть прервано при нажатии любой

кнопки. (Выполнение операции записи в ячейку памяти настоящими КТП не предусматривается).

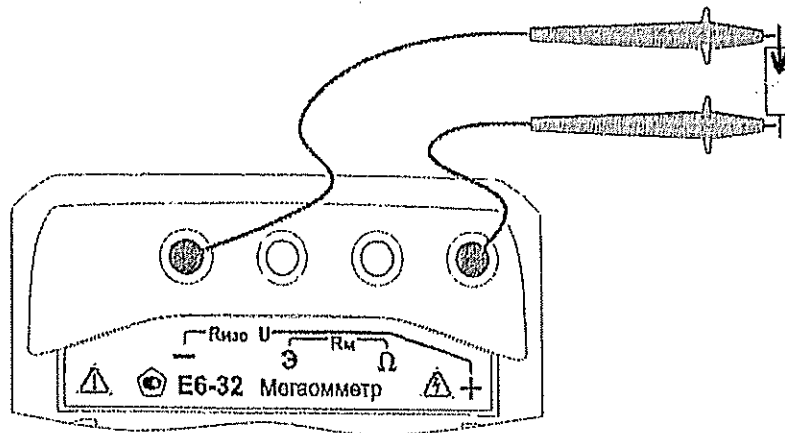


Рисунок 1.

7.2.3.4 Зафиксировать результат измерения. У исправного УЗИП напряжение пробоя находится в пределах значений, указанных в п 7.1.

7.2.3.5 По окончании измерения автоматически начинается снятие остаточного напряжения с объекта, текущее значение которого отображается на индикаторе: «Un» - измеренное напряжение на объекте. Время снятия остаточного напряжения с объекта измерения зависит от величины напряжения пробоя и фактической электрической, как правило, не более 10 секунд.

После снятия остаточного напряжения, мегаомметр E6-32 готов к продолжению работы или заключительным операциям.

7.2.4 Измерение статического напряжения пробоя УЗИП типа M-VR1-350 измерителем параметров типа ПРВ-01.

7.2.4.1 Перед началом испытания УЗИП проверить, гнезда прибора «ВЫХОД» на отсутствие механических повреждений и загрязнений, поверхности вокруг них и очистить при необходимости, для исключения погрешности в измерениях, вызванной поверхностными токами утечки.

Включить прибор, нажав кнопку ①. После включения прибор автоматически переходит в меню выбора режима проверки разрядников (выравнивателей). Уровень напряжения питания отображается в виде символа «Батарея» в нижнем правом углу.

Подсоединить УЗИП к гнездам «ВЫХОД» с помощью щупов, имеющих на одном конце специальные изолированные зажимы типа «крокодил», а на втором конце - ножевые или штыревые пружинные контакты типа «банан». При подсоединении штекерный модуль и зажимы

нужно держать за изолирующий корпус. УЗИП должен быть установлен на чистую диэлектрическую поверхность.

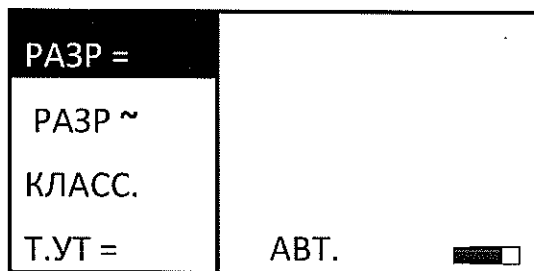
7.2.4.2 Для проверки УЗИП на постоянном токе нажимая кнопку «РЕЖИМ», выбрать на индикаторе пункт меню РАЗР=. С помощью кнопок «↑» и «↓» установить на индикаторе пункт меню «АВТ».

В ручном режиме при запуске проверки напряжение на гнездах ВЫХОД будет увеличиваться при нажатии кнопки «↑» и уменьшаться при нажатии кнопки «↓».

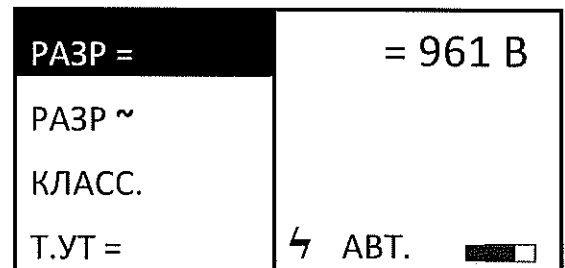
На рисунке 2 указаны показания индикатора ПРВ-01:

а) при подготовке к измерению статического напряжения пробоя на постоянном токе УЗИП, содержащего газонаполненный разрядник или последовательно включенные газонаполненный разрядник и оксидно-цинковый варистор, а также после снятия остаточного напряжения после выполнения измерений;

пример возможного показания при окончании измерения статического напряжения пробоя, но до снятия остаточного напряжения



а)



б)

Рисунок 2.

7.2.4.3 Для начала проверки нажать кнопку «СТАРТ/СТОП». Значение напряжения будет отображаться на индикаторе. В автоматическом режиме напряжение до уровня пробоя или до предельного значения, выдаваемого прибором 1200 В испытательное напряжение будет возрастать автоматически.

Когда произойдет пробой разрядника, или если до напряжения 1200 В пробой не наступает, проверка останавливается, а на индикаторе отображается значение напряжения пробоя, или надпись «Нет пробоя».

Зафиксировать результат измерений.

7.2.4.4 После проверки напряжения пробоя разрядника или при нажатии кнопки «СТАРТ/СТОП» во время проверки напряжение на гнездах

«ВЫХОД», контролируемое показанием индикатора ПРВ-01 уменьшится до безопасного уровня (30 В) в течении не более 10 секунд, после чего меняется на индикаторе уменьшается и затем прекращает индицировать величина напряжения и исчезает знак высокого напряжения «**⚡**».

ВНИМАНИЕ! Верхний предел напряжения статического пробоя исправных УЗИП типа М-VR1-350 составляет 1254 В, что превышает верхний предел измерений напряжения пробоя прибора ПРВ-01 – 1200 В. В случае, если до уровня напряжения в 1200 В пробой УЗИП не зафиксирован типа М-VR1-350, рекомендуется повторить операции определения напряжения статического пробоя УЗИП типа М-VR1-350 ручном режиме с минимально возможным промежутком времени до 3 - 5 раз путём снижения напряжения кнопкой «**↓**» до 1000 В и повышения напряжения кнопкой «**↑**» до уровня =1200 В. Для чего предварительно нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП» следует выйти из автоматического режима и с помощью кнопок «**↑**» и «**↓**» установить на индикаторе пункт меню «РУЧ.». Если в результате вышеуказанных мероприятий в результате повышения уровня ионизации газа пробой на уровне =1200 В зафиксирован не будет, а на индикаторе будет каждый раз отображаться надпись «Нет пробоя», то УЗИП следует считать не выдержавшим проверку, либо проверить УЗИП другим оборудованием, например мегомметром Е6-32.

7.2.5 Заполнение и наклеивание этикетки, заполнение журнала проверки. При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной форме с указанием в графе примечание «Входной контроль» (таблица Б1, приложения Б) и на кожух штекерного модуля УЗИП наклеить этикетку со знаком «**ВК**».

На корпус забракованного по результатам входного контроля УЗИП наклеить этикетку с пометкой «брак», оформить для направления поставщику рекламационный акт, в соответствии с положениями СТО РЖД 05.007-2015 «Рекламационно-претензионная работа в ОАО «РЖД». Общий порядок проведения».

7.3 Техническое обслуживание

Устройство защиты типа М-VR1-350 является не ремонтпригодным. Техническому обслуживанию в условиях РТУ (периодическому или внеочередному по эксплуатационному отказу технических средств или результатам по техническому обслуживанию на месте эксплуатации), подлежит только съёмный штекерный модуль типа М-VR1-350.

7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, по п. 7.2.1.2

Дополнительно проверяются:

- наличие этикетки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом);
- отсутствие механических повреждений и оплавлений корпуса УЗИП;
- отсутствие повреждений контактов разъема.

7.3.2 Очистка изделия от грязи и пыли.

7.3.3 Проверка электрических характеристик по п.7.2.3 или 7.2.4.

7.3.4 Заполнение и наклеивание этикетки, заполнение журнала проверки.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной форме (таблица Б1, приложения Б) и на кожух штекерного модуля УЗИП наклеить этикетку.

Не прошедший проверку по техническому обслуживанию штекерный модуль УЗИП типа М-VR1-350 не являясь ремонтпригодным, подлежит утилизации

8 Заключительные мероприятия

По окончании работы необходимо:

- убедиться в отключении электропитания питания;
- разобрать схему проверки, отключить измерительные приборы;
- инструмент, приспособления, приборы привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);
- при необходимости поставить аккумулятор Е6-32 или ПРВ-01 на зарядку, по окончании, разобрать схему зарядки;
- привести рабочий стол в порядок.

Приложение А (обязательное).

УЗИП типа М-VR1-350

Три штекерных модуля коммутирующего типа на базовом элементе типа SPMB-3 защищают ОК МПЦ со стороны рабочей цепи стрелок, а один штекерный модуль М-VR1-350 коммутирующего типа на базовом элементе типа SPLB-1 защищает ОК МПЦ со стороны одного сигнального провода схемы управления светофоров.

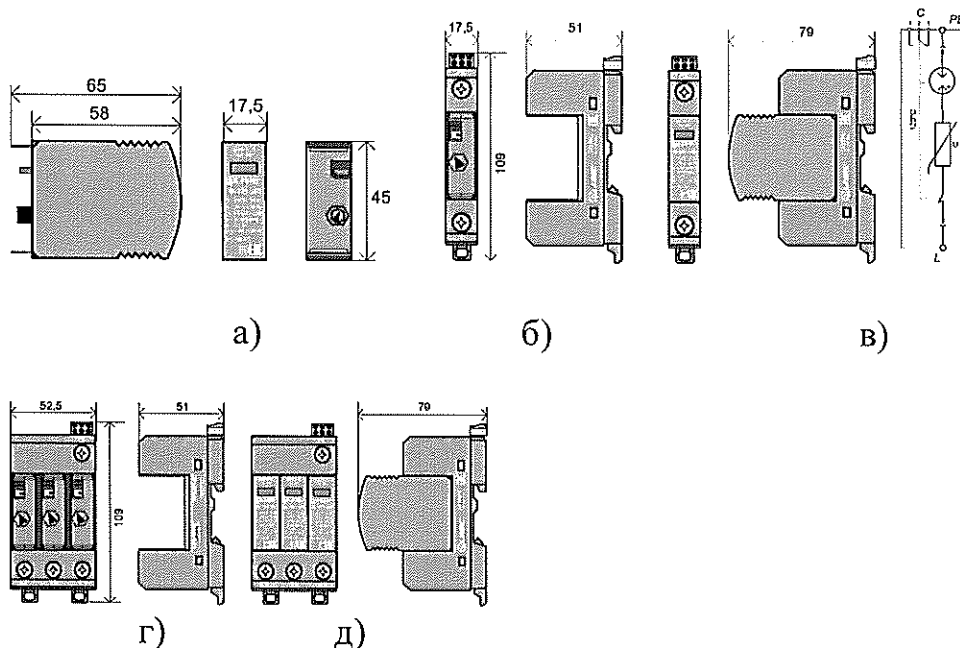


Рисунок А.1.

- а) штекерный модуль М-VR1-350 внешний вид и принципиальная схема;
- б) и принципиальная схема;
- в) базовый элемент SPLB-1 и штекерный модуль М-VR1-350 в сборе;
- г) базовый элемент SPMB-3 внешний вид;
- д) базовый элемент SPMB-3 и штекерные модули М-VR1-350 в сборе.

Мегаомметр Е6-32

Мегаомметры Е6-32 предназначены для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением, и измерения переменного напряжения до 700 В, измерение сопротивления металло-связи, измерение коэффициента поляризации, автоматический расчет коэффициента абсорбции, измерение классификационного напряжения ограничителей перенапряжения и варисторов, измерение напряжения пробоя разрядников.

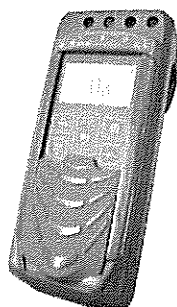
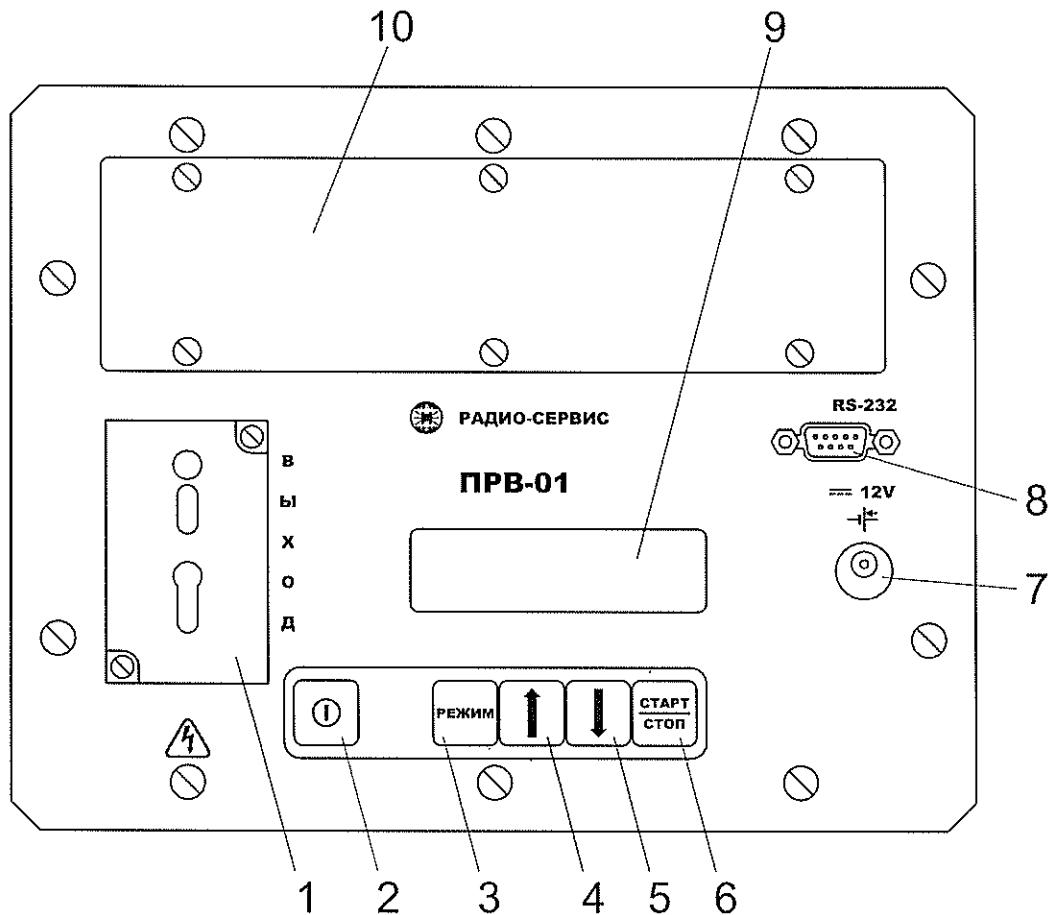


Рисунок А.2. Внешний вид мегаомметра Е6-32

Измеритель параметров разрядников и выравнивателей ПРВ-01.



- 1 – Гнезда «Выход» для проверки для подключения разрядников, выравнивателей и комплекта щупов.
 2 – Кнопка включения-выключения прибора.
 3 – Кнопка выбора режима контроля.
 4,5 – Кнопки выбора напряжения уставки и выбора напряжения.
 6 – Кнопка начала/отмены контроля.
 7 – Гнездо для подключения блока питания.
 8 – Разъем RS-232.
 9 – Индикатор.
 10 – Аккумуляторный отсек.

Рисунок А.3 – Внешний вид измерителя параметров разрядников и выравнивателей типа ПРВ-01.

Приложение Б (обязательное).

Форма журнала проверки устройства защиты коммутирующего типа М-VR1-350

Таблица Б.1 - Форма журнала М-VR1-350.

№ п/п	Тип штекерного модуля	№ штекерного модуля	Год выпуска	U _{разр} (7.2.2 или 7.2.3), В	Примечания	Дата проверки	Роспись проверяющего

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», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 № 2819р

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И



Л.Е. Горбунов

Ведущий технолог отделения АТ ПКБ И



И.А. Садовник