

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления автоматике и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»




В. В. Аношкин

03 2017 г.

**Устройства вводно-защитные постов ЭЦ
ВЗУ-ЭЦС**

Руководство по эксплуатации

ЕИУС.468243.004РЭ

СОГЛАСОВАНО

ПКБ И ОАО «РЖД»

Письмом исх. № 4146/ПКБ И
от «07» декабря 2016 г.

Главный инженер

ООО ИПП «Стальэнерго»


В. А. Сердюк

«14» июля 2016 г.



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ПО ИНФРАСТРУКТУРЕ
(ПКБ И ОАО «РЖД»)

Директору ООО НПП
«Стальэнерго»
А.В. Костылеву

ул. Космонавта Волкова, 6,
г. Москва, 127299,
Тел.: (499) 159-20-84, факс: (499) 159-21-55
E-mail: rkb-i-rzd@yandex.ru

07.12.2016 № иск - 4144 ПКБ И

На Иск № 243 от 22 июля 2016г.

вх, № 93 от 08.12.16г.

О согласовании извещения на РЭ на ВЗУ-
ЭЦС

Уважаемый Андрей Валентинович!

Специалисты отделения автоматки и телемеханики ПКБ И рассмотрели документ «Устройства вводно-защитные постов ЭЦ ВЗУ-ЭЦС. Руководство по эксплуатации ЕИУС.468243.004РЭ».

Замечания сделанные ранее, при работе с авторами документа рабочим порядком, устранены.

Документ согласовывается без замечаний.

Директор ПКБ И

В.Б. Воробьев

Исполнитель:
Зянгер М.Б., ВО ОАО ПКБ И
Тел. 8-8172-7-9-20-82,
914-33-9-20-82

Содержание

Термины, определения и сокращения.....	3
1 Описание и работа.....	8
1.1 Описание и работа изделия.....	8
1.1.1 Назначение изделия.....	8
1.1.2 Технические характеристики.....	9
1.1.3 Состав изделий.....	12
1.1.4 Маркировка и пломбирование.....	18
1.1.5 Упаковка.....	19
2 Использование по назначению.....	20
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	20
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	20
2.3 Использование изделия.....	21
2.4 Действия в экстремальных условиях.....	27
3 Техническое обслуживание.....	28
3.1 Техническое обслуживание изделия.....	28
3.1.1 Общие указания.....	28
3.1.2 Меры безопасности.....	28
3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия.....	28
4 Текущий ремонт.....	36
4.1 Общие указания.....	36
4.2 Меры безопасности.....	36
5 Хранение.....	36
6 Транспортирование.....	36
7 Утилизация.....	37
Приложение А. Схемы каналов защиты. Схема подключения кроссируемых цепей.....	38
Приложение Б. Габаритные размеры устройств ВЗУ-ЭЦС.....	41
Приложение В. Данные для установки сетевого адреса МР-О с помощью шестисекционного переключателя.....	47
Приложение Г. Перечень средств измерений общего применения, вспомогательных устройств (элементов) и оборудования, применяемых при проверках.....	48
Приложение Д. Схемы проверки устройств защиты в РТУ.....	49

Термины, определения и сокращения

Термины и определения:

1 базовое исполнение ВЗУ-ЭЦС – исполнение устройства ВЗУ-ЭЦС с фиксированным составом элементов и узлов. Для данного исполнения не предусмотрена возможность изменения его состава;

2 варисторные модули ВМ-250 и ВМ-320 – устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений, выполненные на основе энергоемких варисторов;

3 датчик тока ДТ-110 – датчик импульсных токов, предназначенный для регистрации токов большой интенсивности;

4 канал защиты – комплекс средств, включающих устройства защиты, средства монтажа и коммутации, обеспечивающие функцию защиты одной цепи;

5 клеммное поле – группа клемм, предназначенная для подключения внешних цепей определенного функционального назначения;

6 измеритель сопротивления изоляции ИСИ – прибор, предназначенный для измерения сопротивления изоляции 16-ти гальванически не связанных между собой цепей;

7 модуль защиты МЗ-250 – комбинированное устройство защиты, выполненное на основе варисторов и газонаполненного разрядника и предназначенное для ограничения продольных и поперечных перенапряжений;

8 модуль защиты МЗ-250С – комбинированное устройство защиты, выполненное на основе варисторов и газонаполненного разрядника и предназначенное для ограничения продольных и поперечных перенапряжений. Устройство снабжено терморасцепителем и функцией отключения защищаемого оборудования при перегреве варистора;

9 модуль регистрации МР-О – прибор, предназначенный для подсчета количества случаев срабатывания и отображения величины выработки ресурса варисторных модулей. Содержит средства индикации и передачи информации по каналам диспетчерского контроля о срабатывании, выработке ресурса и отключении терморасцепителя в устройствах защиты;

10 модуль регистрации МР-К – прибор, предназначенный для оценки величины импульсных токов, диагностики состояния устройств защиты и передачи информации модулю регистрации МР-О;

11 проектируемое исполнение ВЗУ-ЭЦС – исполнение устройства ВЗУ-ЭЦС, состав которого отличается от базовых исполнений и определяется на этапе проектирования в соответствии с требованиями технических решений ЕИУС.468243.004ТР1;

12 разрядник угольный искровой РУ-И-01 – устройство защиты, представляющее собой угольный искровой разрядник с высокой импульсной пропускной способностью;

13 терморасцепитель – устройство в составе модулей ВМ-250, ВМ-320, МЗ-250, МЗ-250С, предназначенное для отключения от защищаемой цепи варистора при его перегреве.

Сокращения:

АБТЦ (АБТЦ-03, АБТЦ-Е, АБТЦ-2000) – автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры;

АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;

АЛС-ЕН – автоматическая локомотивная сигнализация единого ряда с непрерывным каналом связи;

АПС – автоматическая переездная сигнализация;

АРМ ШЧД – автоматизированное рабочее место диспетчера дистанции сигнализации централизации и блокировки;

ДК – диспетчерский контроль;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;

РТУ – ремонтно-технологический участок;

СТДМ – система технического диагностирования и мониторинга;

ЭЦ – электрическая централизация;

ЭЦ-ЕМ – система микропроцессорной электрической централизации стрелок и сигналов на базе управляющего вычислительного комплекса УВК РА.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными техническими характеристиками, составом, условиями применения и правилами пользования устройствами вводно-защитными постов ЭЦ ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-М, ВЗУ-ЭЦС-Н, ВЗУ-ЭЦС-ТМ (далее – ВЗУ-ЭЦС или изделие).

К эксплуатации ВЗУ-ЭЦС могут быть допущены лица, ознакомленные с настоящим РЭ.

Настоящее РЭ распространяется на следующие изделия:

- ВЗУ-ЭЦС-Е ЕИУС.468243.004-100, а также на варианты исполнений в соответствии с таблицей 1;
- ВЗУ-ЭЦС-М ЕИУС.468243.012-100, а так же на варианты исполнений в соответствии с таблицей 2;
- ВЗУ-ЭЦС-Н ЕИУС.468243.013-100, а так же на варианты исполнений в соответствии с таблицей 3;
- ВЗУ-ЭЦС-ТМ ЕИУС.468243.014-100, а так же на варианты исполнений в соответствии с таблицей 4.

Структура шифра заказа и примеры обозначений приведены в п. 1.1.3.6.

Таблица 1 – Перечень вариантов исполнений ВЗУ-ЭЦС-Е

№	Наименование варианта исполнения ВЗУ-ЭЦС-Е	Децимальный номер
1	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ ЭТ/32РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.004-001
2	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ ЭТ/24РЦ ЭТ-16КР	ЕИУС.468243.004-002
3	ВЗУ-ЭЦС-Е-24РЦ ЭТ-16КР/24РЦ ЭТ-16КР	ЕИУС.468243.004-003
4	ВЗУ-ЭЦС-Е-24РЦ ЭТ-16КР/16РЦ ЭТ-16КР	ЕИУС.468243.004-004
5	ВЗУ-ЭЦС-Е-16РЦ ЭТ-16КР/8РЦ ЭТ-16КР	ЕИУС.468243.004-005
6	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ ЭТ/16РЦ ЭТ-24ЛЦ-16КР	ЕИУС.468243.004-006
7	ВЗУ-ЭЦС-Е-16РЦ ЭТ-24ЛЦ-16КР/16РЦ ЭТ-24ЛЦ-16КР	ЕИУС.468243.004-007
8	ВЗУ-ЭЦС-Е-2ИСИ-24РЦ ЭТ/2ИСИ-24РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.004-008
9	ВЗУ-ЭЦС-Е-1ИСИ-16РЦ ЭТ-16КР/1ИСИ-16РЦ ЭТ-16КР	ЕИУС.468243.004-009
10	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ АТ/32РЦ АТ	ЕИУС.468243.004-010
11	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ АТ/24РЦ АТ-16КР	ЕИУС.468243.004-011
12	ВЗУ-ЭЦС-Е-24РЦ АТ-16КР/24РЦ АТ-16КР	ЕИУС.468243.004-012
13	ВЗУ-ЭЦС-Е-24РЦ АТ-16КР/16РЦ АТ-16КР	ЕИУС.468243.004-013
14	ВЗУ-ЭЦС-Е-16РЦ АТ-16КР/8РЦ АТ-16КР	ЕИУС.468243.004-014
15	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ АТ/16РЦ АТ-24ЛЦ-16КР	ЕИУС.468243.004-015

№	Наименование варианта исполнения ВЗУ-ЭЦС-Е	Децимальный номер
16	ВЗУ-ЭЦС-Е-16РЦ АТ-24ЛЦ-16КР/16РЦ АТ-24ЛЦ-16КР	ЕИУС.468243.004-016
17	ВЗУ-ЭЦС-Е-2ИСИ-24РЦ АТ/2ИСИ-24РЦ АТ	ЕИУС.468243.004-017
18	ВЗУ-ЭЦС-Е-1ИСИ-16РЦ АТ-16КР/1ИСИ-16РЦ АТ-16КР	ЕИУС.468243.004-018
19	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ ЭТ/320КР	ЕИУС.468243.004-019
20	ВЗУ-ЭЦС-Е-32РЦ АТ/320КР	ЕИУС.468243.004-020
21	ВЗУ-ЭЦС-Е-72ЛЦ/320КР	ЕИУС.468243.004-021
22	ВЗУ-ЭЦС-Е-320КР/320КР	ЕИУС.468243.004-022
23	ВЗУ-ЭЦС-Е-4ИСИ-128КР/4ИСИ-128КР	ЕИУС.468243.004-023

Таблица 2 – Перечень вариантов исполнений ВЗУ-ЭЦС-М

№	Наименование варианта исполнения ВЗУ-ЭЦС-М	Децимальный номер
1	ВЗУ-ЭЦС-М1-900-8РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.012-001
2	ВЗУ-ЭЦС-М2-900-16РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.012-002
3	ВЗУ-ЭЦС-М1-900-8РЦ АТ	ЕИУС.468243.012-003
4	ВЗУ-ЭЦС-М2-900-16РЦ АТ	ЕИУС.468243.012-004
5	ВЗУ-ЭЦС-М1-900-20ЛЦ	ЕИУС.468243.012-005
6	ВЗУ-ЭЦС-М2-900-40ЛЦ	ЕИУС.468243.012-006
7	ВЗУ-ЭЦС-М2-630-8РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.012-007
8	ВЗУ-ЭЦС-М2-630-8РЦ АТ	ЕИУС.468243.012-008
9	ВЗУ-ЭЦС-М1-630-12ЛЦ	ЕИУС.468243.012-009
10	ВЗУ-ЭЦС-М2-630-24ЛЦ	ЕИУС.468243.012-010
11	ВЗУ-ЭЦС-М1-630-9ЛЦС	ЕИУС.468243.012-011
12	ВЗУ-ЭЦС-М1-900-12ЛЦС	ЕИУС.468243.012-012
13	ВЗУ-ЭЦС-М1-660-6РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.012-013
14	ВЗУ-ЭЦС-М1-660-6РЦ АТ	ЕИУС.468243.012-014
15	ВЗУ-ЭЦС-М1-660-16ЛЦ	ЕИУС.468243.012-015
16	ВЗУ-ЭЦС-М3-660-18РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.012-016
17	ВЗУ-ЭЦС-М3-660-18РЦ АТ	ЕИУС.468243.012-017

Таблица 3 – Перечень вариантов исполнений ВЗУ-ЭЦС-Н

№	Наименование варианта исполнения ВЗУ-ЭЦС-Н	Децимальный номер
1	ВЗУ-ЭЦС-Н-63РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.013-001
2	ВЗУ-ЭЦС-Н-63РЦ АТ	ЕИУС.468243.013-002
3	ВЗУ-ЭЦС-Н-48РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.013-003
4	ВЗУ-ЭЦС-Н-32РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.013-004
5	ВЗУ-ЭЦС-Н-24РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.013-005
6	ВЗУ-ЭЦС-Н-48РЦ АТ	ЕИУС.468243.013-006
7	ВЗУ-ЭЦС-Н-32РЦ АТ	ЕИУС.468243.013-007
8	ВЗУ-ЭЦС-Н-24РЦ АТ	ЕИУС.468243.013-008
9	ВЗУ-ЭЦС-Н-80ЛЦ-60КР	ЕИУС.468243.013-009
10	ВЗУ-ЭЦС-Н-60ЛЦ-60КР	ЕИУС.468243.013-010
11	ВЗУ-ЭЦС-Н-40РЦ ЭТ-57ЛЦ-60КР	ЕИУС.468243.013-011
12	ВЗУ-ЭЦС-Н-40РЦ АТ-57ЛЦ-60КР	ЕИУС.468243.013-012

Таблица 4 – Перечень вариантов исполнений ВЗУ-ЭЦС-ТМ

№	Наименование варианта исполнения ВЗУ-ЭЦС-ТМ	Децимальный номер
1	ВЗУ-ЭЦС-ТМ-48РЦ ЭТ	ЕИУС.468243.014-001
2	ВЗУ-ЭЦС-ТМ-48РЦ АТ	ЕИУС.468243.014-002
3	ВЗУ-ЭЦС-ТМ-24РЦ ЭТ-64ЛЦ-100КР	ЕИУС.468243.014-003
4	ВЗУ-ЭЦС-ТМ-24РЦ АТ-64ЛЦ-100КР	ЕИУС.468243.014-004

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 ВЗУ-ЭЦС предназначены для защиты постового оборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений, кроссирования, разделки кабелей, а также подключения (отключения) кабельных жил к постовому монтажу.

ВЗУ-ЭЦС применяются для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений электрических цепей следующих типов:

– станционных и перегонных рельсовых цепей тональной частоты при любом виде тяги поездов с кодированием АЛСН, АЛС-ЕН;

– рельсовых цепей и линейных цепей увязки системы микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ в соответствии с Техническими решениями ЖАТ/72 ТР;

– линейных цепей автоблокировки АБТЦ-03, АБТЦ-2000, АБТЦ-Е;

– линейных цепей схемы смены направления движения поездов;

– линейных цепей увязки с АПС;

– приборов диагностики, с функцией их отключения от контролируемой цепи при выходе из строя устройства защиты.

1.1.1.2 ВЗУ-ЭЦС выпускаются в четырех конструктивных исполнениях: ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-М, ВЗУ-ЭЦС-Н, ВЗУ-ЭЦС-ТМ.

ВЗУ-ЭЦС-Е представляет собой шкаф двухстороннего обслуживания, предназначенный для размещения в помещении постов ЭЦ, может устанавливаться также и в транспортабельных модулях.

ВЗУ-ЭЦС-М состоит из шасси и клеммной панели, предназначенных для установки на действующие кроссовые стивы шириной 900, 630, 660 мм.

ВЗУ-ЭЦС-Н представляет собой шкаф одностороннего обслуживания, устанавливаемый за пределами помещения поста ЭЦ.

ВЗУ-ЭЦС-ТМ представляет собой шкаф одностороннего обслуживания, предназначенный для размещения в транспортабельных модулях, может устанавливаться также и в помещении поста ЭЦ.

1.1.1.3 Схемы каналов защиты рельсовых, линейных цепей, а также цепей приборов диагностики приведены на рисунках А.1 – А.3.

1.1.1.4 В устройствах ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-Н и ВЗУ-ЭЦС-ТМ имеется возможность кроссирования жил кабелей цепей, защита которых не предусмотрена.

Схема подключения ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-Н и ВЗУ-ЭЦС-ТМ для кроссирования цепей приведена на рисунке А.4.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Габаритные размеры изделий и их составных частей

1.1.2.1.1 Габаритные размеры устройства ВЗУ-ЭЦС-Е (ВхШхГ) не превышают (2110х600х640) мм. Эскиз внешнего вида ВЗУ-ЭЦС-Е с габаритными размерами приведен на рисунке Б.1.

ВЗУ-ЭЦС-Е может устанавливаться на цоколь ЕИУС.301318.008 (далее – цоколь), поставляющийся по отдельному заказу. Цоколь обеспечивает возможность крепления ВЗУ-ЭЦС-Е к полу, и упрощает процесс ввода и фиксации кабелей при нижнем вводе. Габаритные размеры цоколя приведены на рисунке Б.2.

1.1.2.1.2 Шасси устройства ВЗУ-ЭЦС-М выпускается в шести конструктивных исполнениях: ВЗУ-ЭЦС-М1-900, ВЗУ-ЭЦС-М2-900, ВЗУ-ЭЦС-М1-630, ВЗУ-ЭЦС-М2-630, ВЗУ-ЭЦС-М1-660 и ВЗУ-ЭЦС-М3-660.

Эскиз шасси с габаритными размерами приведен на рисунках Б.3, Б.4 и в таблице Б.1.

Габаритные размеры клеммной панели для каждого исполнения ВЗУ-ЭЦС-М приведены на рисунке Б.5 и в таблице Б.2.

1.1.2.1.3 Габаритные размеры ВЗУ-ЭЦС-Н (ВхШхГ) не превышают (2100х900х500) мм. Эскиз внешнего вида ВЗУ-ЭЦС-Н с габаритными размерами приведен на рисунке Б.6.

1.1.2.1.4 Габаритные размеры ВЗУ-ЭЦС-ТМ (ВхШхГ) не превышают (2310х800х420) мм. Эскиз внешнего вида ВЗУ-ЭЦС-ТМ с габаритными размерами приведен на рисунке Б.7.

1.1.2.2 В соответствии с условиями размещения на месте эксплуатации по допускаемым воздействиям механических и климатических факторов:

– ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-М и ВЗУ-ЭЦС-ТМ относятся к классификационным группам МС1 и К1 согласно ГОСТ Р55369-2012 и исполнению УХЛ, категория размещения 4 в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69;

– ВЗУ-ЭЦС-Н относится к классификационным группам МС1 и К4 согласно ГОСТ Р55369-2012 и исполнению УХЛ, категория размещения 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, в диапазоне рабочих температур от минус 50 до плюс 85°С.

1.1.2.3 Степень защиты оболочки изделия ВЗУ-ЭЦС от попадания внутрь твердых тел и воды согласно ГОСТ 14254-96:

– для ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-ТМ – IP31;

– для ВЗУ-ЭЦС-М – IP00;

– для ВЗУ-ЭЦС-Н – IP54.

1.1.2.4 По степени защиты от поражения человека электрическим током ВЗУ-ЭЦС относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.1.2.5 Электрическое сопротивление изоляции цепей ВЗУ-ЭЦС соответствует требованиям ГОСТ Р55369-2012 и составляет:

а) для любой защищаемой или кроссируемой цепи:

– при нормальных климатических условиях – не менее 50 МОм,

– при верхнем значении рабочей температуры и относительной влажности воздуха – не менее 45 МОм,

б) для цепей электропитания 220 В и 24 В, а также цепей диспетчерского контроля:

– при нормальных климатических условиях – не менее 20 МОм,

– при верхнем значении рабочей температуры и относительной влажности воздуха – не менее 17 МОм.

1.1.2.6 Основные технические характеристики каналов защиты и кроссирования приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики каналов защиты и кроссирования

Наименование параметра	Величина
Каналы защиты рельсовых цепей при электротяге / автономной тяге	
1.1 Остаточное напряжение «провод-земля» при импульсном токе 1 кА (10/350 мкс), В, не более	3500 (длительность импульса перенапряжения не более 0,1 мкс)
1.2 Остаточное напряжение «провод-провод» при импульсном токе 1 кА (10/350 мкс), В, не более	1000 / 850
1.3 Максимально допустимое рабочее напряжение переменного тока, В	320 / 275
1.4 Максимально допустимый ток нагрузки, А	6
1.5 Максимально допустимый разрядный ток в цепи «провод-земля» длительностью 10/350 мкс, кА	30
Каналы защиты линейных цепей/ приборов диагностики	
2.1 Остаточное напряжение «провод-земля» при импульсном токе 1 кА (10/350 мкс), В, не более	1700 (длительность импульса перенапряжения не более 0,1 мкс)
2.2 Остаточное напряжение «провод-провод» при импульсном токе 1 кА (10/350 мкс), В, не более	1000
2.3 Максимально допустимое рабочее напряжение, В: - переменного тока - постоянного тока	300 420
2.4 Максимально допустимый ток нагрузки, А	3
2.5 Номинальный разрядный ток длительностью 8/20 мкс, кА	10
Цепи кроссирования	
3.1 Максимально допустимое рабочее напряжение переменного тока, В	320
3.2 Максимально допустимый ток нагрузки, А	6

1.1.2.7 Средняя наработка на отказ ВЗУ-ЭЦС составляет не менее 80000 ч (отказом считается потеря работоспособности устройства, не связанная с отказом модуля защиты или средств регистрации и мониторинга), средний срок службы до списания (полный) – не менее 20 лет.

1.1.2.8 Максимальная масса изделий без упаковки составляет:

- ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-ТМ – не более 200 кг;
- ВЗУ-ЭЦС-М – не более 40 кг;

– ВЗУ-ЭЦС-Н – не более 220 кг.

1.1.2.9 Применяемые в составе ВЗУ-ЭЦС материалы и комплектующие являются стойкими к возникновению и распространению горения, в соответствии с требованиями Федерального закона №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в т. ч. и при аварийных режимах работы.

1.1.2.10 ВЗУ-ЭЦС являются экологически безопасным для окружающей среды, в их состав не входят изделия и материалы, которые могут являться источниками ионизирующего излучения.

1.1.3 Состав изделий

1.1.3.1 В зависимости от требований проектной документации, ВЗУ-ЭЦС в своем составе могут содержать следующие узлы и составные части:

– клеммные поля для подключения кабелей от путевого и постового оборудования, цепей электропитания и аппаратуры диспетчерского контроля (ДК);

– устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений в соответствии с типом защищаемых цепей;

– модули регистрации МР-О, МР-К;

– измерители сопротивления изоляции ИСИ (для ВЗУ-ЭЦС-Е).

1.1.3.2 Клеммные поля позволяют выполнять подключение путевого оборудования (вход канала защиты), постового оборудования (выход канала защиты), цепей электропитания средств регистрации, аппаратуры ДК (изолированный контакт, интерфейс RS-485) и датчика открывания дверей. Клеммные поля выполнены с использованием пружинных клемм. Входные клеммные поля выполнены на базе пружинных клемм с расцепителем (кроме ВЗУ-ЭЦС-Н), обеспечивающих возможность подключения/отключения каждой кабельной жилы.

1.1.3.3 В составе ВЗУ-ЭЦС могут использоваться устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений следующего типа:

– варисторный модуль ВМ-250 (ЕИУС.646181.023);

– варисторный модуль ВМ-320 (ЕИУС.646181.036);

- модуль защиты МЗ-250 (ЕИУС.646181.025);
- модуль защиты МЗ-250С (ЕИУС.646181.034);
- разрядник угольный искровой РУ-И-01 (ЕИУС.674330.001-01).

Основные характеристики устройств защиты приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные характеристики устройств защиты

Характеристика	Тип устройства защиты			
	РУ-И-01	ВМ-250	ВМ-320	МЗ-250, МЗ-250С
Максимально допустимое рабочее напряжение переменного тока, В	270	275	320	300
Классификационное напряжение постоянного тока при токе 1 мА, В	–	430 ± 10%	510 ± 10%	540 ± 10%
Статическое напряжение пробоя, В	2600 ± 30%	–	–	1400* ± 20%
Номинальный разрядный ток (длительность 8/20 мкс), кА	–	30	30	10
Максимальный разрядный ток (длительность 10/350 мкс), кА	30	–	–	–
Уровень напряжения защиты при токе 1 кА (для поперечных/продольных перенапряжений), В, не более	3500 (длительность импульса 0,1 мкс)	850	1000	1000 / 1700

* значение приведено для продольных перенапряжений

1.1.3.4 Модули регистрации МР-О, МР-К

1.1.3.4.1 Модуль МР-О выполняет следующие функции:

- индикация количества срабатываний и величины выработки ресурса варисторных модулей в ВЗУ-ЭЦС;
- индикация отказа варисторных модулей (отключение терморасцепителя);
- передача информации о выработке ресурса и отказе устройств защиты в систему ДК или СТДМ верхнего уровня по интерфейсу RS-485;
- передача информации об отказе устройств защиты переключением изолированного контакта;

– электропитание модулей регистрации МР-К.

Указания по настройке и эксплуатации модулей регистрации МР-О приведены в п.п. 2.2.3, 2.3.2.

1.1.3.4.2 Модуль МР-К выполняет следующие функции:

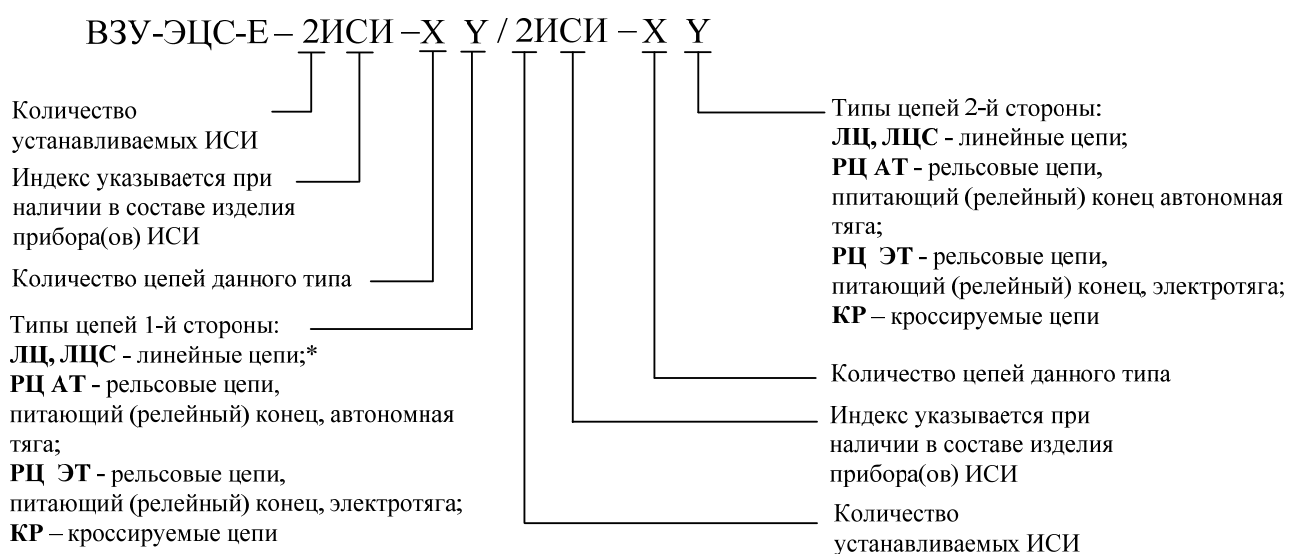
- подсчет количества срабатываний и оценка величины выработки ресурса варисторных модулей (до 8 каналов контроля);
- регистрация отключения терморасцепителя в варисторных модулях;
- передача информации о состоянии контролируемых устройств защиты модулю МР-О.

Указания по эксплуатации и настройке модулей регистрации МР-К приведены в п.2.3.2.

1.1.3.5 В изделии ВЗУ-ЭЦС-Е предусмотрена возможность установки приборов измерения сопротивления изоляции (ИСИ), предназначенных для контроля сопротивления изоляции защищаемых или кроссируемых цепей. Подробное описание приборов представлено в документе: «Измеритель сопротивления изоляции ИСИ. Руководство по эксплуатации ЕИУС.411212.001РЭ».

1.1.3.6 Обозначение изделий

1.1.3.6.1 Для обозначения состава ВЗУ-ЭЦС-Е используется шифр заказа, имеющий следующую структуру:



*– Для обозначения каналов защиты линейных цепей используется индекс ЛЦ. Для обозначения каналов защиты приборов диагностики (для которых предусмотрена функция отключения прибора при выходе из строя устройства защиты) используется индекс ЛЦС.

Шифр заказа может включать в себя несколько групп ХУ для каждой из сторон обслуживания изделия. В записи шифра заказа для разделения сторон обслуживания используется знак «/».

В зависимости от количества защищаемых (кроссируемых) цепей, в составе ВЗУ-ЭЦС-Е может устанавливаться один либо два прибора ИСИ с каждой стороны обслуживания.

ВЗУ-ЭЦС-Е имеет 23 варианта базовых исполнений с фиксированным составом устройств защиты, а также «проектируемое исполнение», состав которого определяется на этапе проектирования под конкретный объект. «Проектируемое исполнение» имеет десятичный номер ЕИУС.468243.004-100. Перечень базовых исполнений ВЗУ-ЭЦС-Е и их десятичные номера приведены в таблице 1.

Пример записи обозначения ВЗУ-ЭЦС-Е:

ВЗУ-ЭЦС-Е-2ИСИ-24РЦ ЭТ/2ИСИ-24РЦ ЭТ ЕИУС.468243.004-008 –

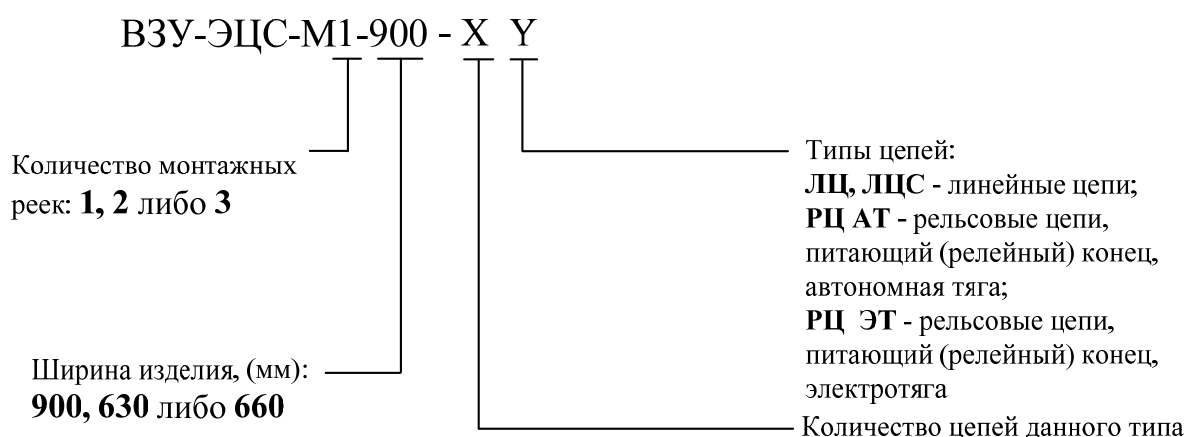
устройство ВЗУ-ЭЦС-Е, предназначенное для защиты с каждой стороны обслуживания 24 рельсовых цепей при электротяге и имеющее в своем составе по два прибора ИСИ с каждой стороны обслуживания.

Пример записи обозначения «проектируемого исполнения» ВЗУ-ЭЦС-Е:

ВЗУ-ЭЦС-Е-16РЦ ЭТ/30ЛЦ-24КР ЕИУС.468243.004-100 – устройство

ВЗУ-ЭЦС-Е, предназначенное для защиты 16 рельсовых цепей при электротяге с одной стороны обслуживания, защиты 30 линейных цепей со второй стороны, а также кроссирования 24 жил кабеля на второй стороне.

1.1.3.6.2 Для обозначения состава ВЗУ-ЭЦС-М используется шифр заказа, имеющий следующую структуру:



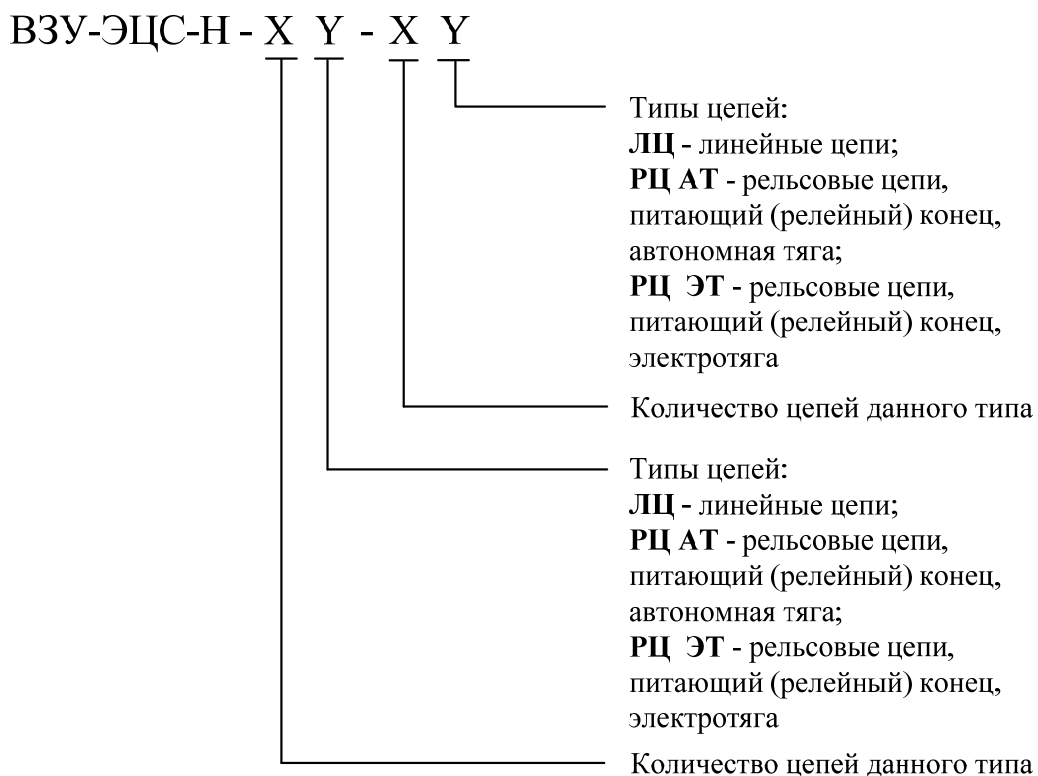
ВЗУ-ЭЦС-М имеет 17 вариантов базовых исполнений с фиксированным составом устройств защиты, а также «проектируемое исполнение», состав которого определяется на этапе проектирования под конкретный объект. «Проектируемое исполнение» имеет десятичный номер ЕИУС.468243.012-100. Перечень базовых исполнений ВЗУ-ЭЦС-М и их десятичные номера приведены в таблице 2.

Примеры записи обозначения устройств ВЗУ-ЭЦС-М при заказе:

ВЗУ-ЭЦС-М1-900-8РЦ АТ ЕИУС.468243.012-003 – устройство ВЗУ-ЭЦС-М для установки на станин шириной 900 мм, в котором защищается 8 концов рельсовых цепей при автономной тяге;

ВЗУ-ЭЦС-М2-630-24ЛЦ ЕИУС.468243.012-010 – устройство ВЗУ-ЭЦС-М для установки на станин шириной 630 мм, в котором защищается 24 линейные цепи.

1.1.3.6.3 Для обозначения состава устройства ВЗУ-ЭЦС-Н используется шифр заказа, имеющий следующую структуру:



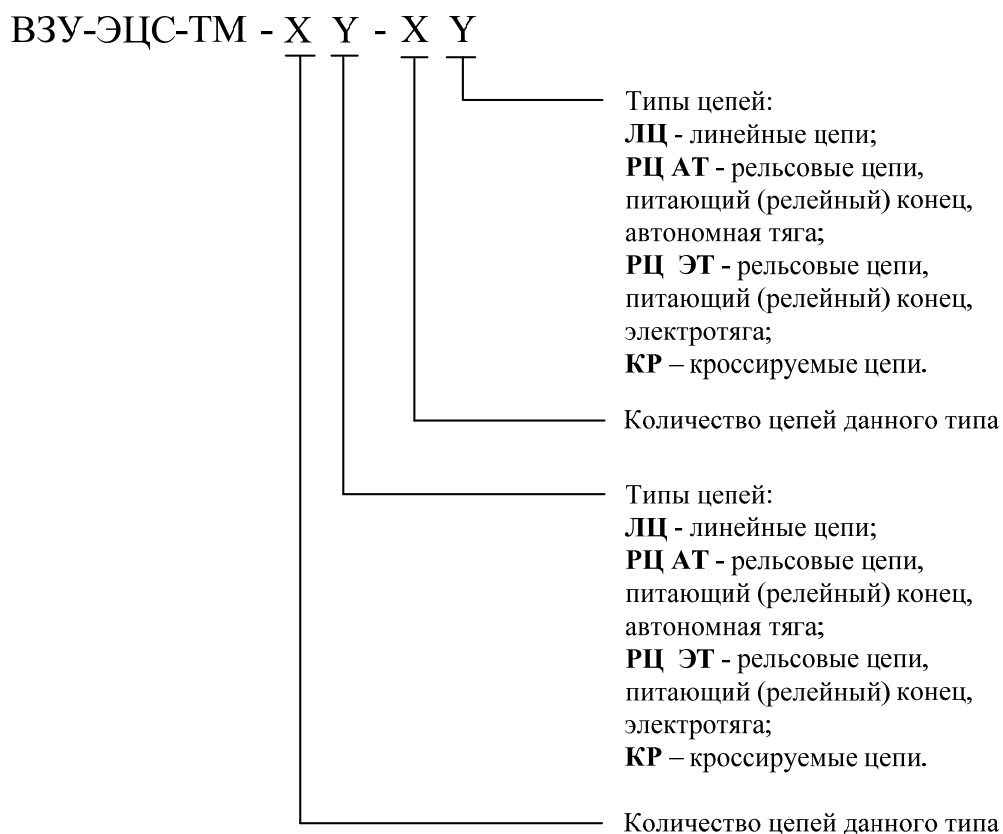
ВЗУ-ЭЦС-Н имеет 12 базовых исполнений с фиксированным составом устройств защиты, а также «проектируемое исполнение», состав которого определяется на этапе проектирования под конкретный объект. «Проектируемое исполнение» имеет десятичный номер

ЕИУС.468243.013-100. Перечень базовых исполнений ВЗУ-ЭЦС-Н и их десятичные номера приведены в таблице 3.

Пример записи обозначения ВЗУ-ЭЦС-Н:

ВЗУ-ЭЦС-Н-40РЦ АТ-57ЛЦ ЕИУС.468243.013-012 – устройство, в котором защищаются 40 рельсовых цепей при автономной тяге и 57 линейных цепей.

1.1.3.6.4 Для обозначения состава устройства ВЗУ-ЭЦС-ТМ используется шифр заказа, имеющий следующую структуру:



ВЗУ-ЭЦС-ТМ имеет 4 базовых исполнения с фиксированным составом устройств защиты, а также «проектируемое исполнение», состав которого определяется на этапе проектирования под конкретный объект. «Проектируемое исполнение» имеет десятичный номер ЕИУС.468243.014-100. Перечень базовых исполнений ВЗУ-ЭЦС-ТМ и их десятичные номера приведены в таблице 4.

Пример записи обозначения ВЗУ-ЭЦС-ТМ:

ВЗУ-ЭЦС-ТМ-24РЦ ЭТ-64ЛЦ-100КР ЕИУС.468243.014-003 – устройство, в котором защищаются 24 рельсовые цепи при электротяге, 64 линейные цепи, а также кроссируется 100 жил кабеля.

1.1.3.7 Комплект поставки ВЗУ-ЭЦС

1.1.3.7.1 В комплект поставки ВЗУ-ЭЦС входят:

- ВЗУ-ЭЦС в составе, который определяется шифром заказа;
- руководство по эксплуатации ЕИУС.468243.004РЭ;
- инструкция по монтажу;
- схема принципиальная;
- схема электрическая соединений (монтажная);
- паспорт;
- комплекты согласно паспорту на конкретное исполнение изделия.

1.1.4 Маркировка и пломбирование

1.1.4.1 Идентификация изделий обеспечивается с помощью маркировочной таблички (бирки), установленной на корпусе ВЗУ-ЭЦС. На табличке (бирке) приведены следующие данные:

- товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение изделия (шифр заказа);
- климатическое исполнение и категория размещения;
- заводской номер;
- дата изготовления.

1.1.4.2 Для обеспечения удобства эксплуатации в ВЗУ-ЭЦС предусмотрена схема расположения приборов защиты, клеммных полей, и других приборов установленных в конкретном изделии, а также следующая маркировка:

- болтов подключения защитного и рабочего заземления (для ВЗУ-ЭЦС-Н – только защитного);
- клеммных полей для подключения внешних цепей, а также маркировка каждой клеммы в пределах клеммного поля;
- секций устройств защиты, а также устройств защиты в пределах секции.

1.1.4.3 Пломбирование ВЗУ-ЭЦС не предусмотрено. Пломбирование устройств, входящих в состав ВЗУ-ЭЦС, выполняется по документации на соответствующие устройства.

1.1.5 Упаковка

1.1.5.1 ВЗУ-ЭЦС упаковывается на заводе-изготовителе в соответствии с ЕИУС.468243.004ТУ. Каждое изделие имеет индивидуальную упаковку.

Упаковка изделий содержит манипуляционные знаки и информационные надписи согласно ГОСТ 14192-96.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационные ограничения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Эксплуатационные ограничения

Параметр	Значение
Климатические условия	
Транспортирование	5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69
Хранение	1 (Л) по ГОСТ 15150-69
Эксплуатация	УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 (для ВЗУ-ЭЦС-Е, ВЗУ-ЭЦС-М, ВЗУ-ЭЦС-ТМ) УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 (для ВЗУ-ЭЦС-Н)
Механические нагрузки	
Транспортирование	С по ГОСТ 23216-78
Хранение, эксплуатация	МС1 по ГОСТ Р55369-2012
Электрические параметры	
Напряжение электропитания, В	~220 ± 10%
Остальные параметры см. таблицу 5	

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию

2.2.1.1 Установка и эксплуатация изделий производятся при соблюдении требований безопасности, указанных в:

– «Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки», утв. 30.12.2015 г. распоряжением №3168р;

– «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» ЦШ-530-11;

– «Правилах по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утв. 26.11.2015 г. распоряжением №2765р.

2.2.2 Установка, монтаж и подключение ВЗУ-ЭЦС

2.2.1.2 Установка, монтаж и подключение изделий выполняются в соответствии с Инструкцией по монтажу (входит в комплект поставки).

Перед подключением изделия необходимо выполнить заземление ВЗУ-ЭЦС согласно документу «Правила по монтажу устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ10.02-96, а также требованиям ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.007.0-75. Требования по выполнению заземления изделия даны в Инструкции по монтажу.

2.2.3 Установка адреса МР-О для подключения к интерфейсу RS-485 выполняется на заводе-изготовителе. При необходимости изменения сетевого адреса МР-О и (или) включения терминального резистора 120 Ом необходимо:

- при помощи отвертки снять верхнюю заглушку;
- установить необходимый сетевой адрес на шестипозиционном переключателе в соответствии с таблицей В.1 и (или) установить «джампер» в положение «120Ω»;
- установить верхнюю заглушку на прежнее место.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Работа с измерителем сопротивления изоляции ИСИ

2.3.1.1 Основные технические характеристики, порядок чтения показаний и указания по обслуживанию ИСИ представлены в документе «Измеритель сопротивления изоляции ИСИ. Руководство по эксплуатации ЕИУС.411212.001РЭ», поставляемое в комплекте с ИСИ.

2.3.1.2 Электропитание ИСИ осуществляется от внешнего (или входящего в состав ВЗУ-ЭЦС-Е) источника питания постоянного тока напряжением $24 \text{ В } \frac{+30}{-10} \%$. В случае применения внешнего источника питания, подключение осуществляется к клеммному полю XS30.

2.3.2 Работа с модулем регистрации

2.3.2.1 Модуль МР-К осуществляет контроль какой-либо группы устройств защиты и передает информацию на модуль МР-О по каналу RS-485. Модуль МР-О осуществляет сбор информации от модулей МР-К, отображение информации о состоянии устройств защиты, а также передачу этой информации в систему верхнего уровня по каналам ДК и RS-485.

2.3.2.2 Модули регистрации выполняют следующие функции:

- регистрация количества срабатываний варисторных модулей ВМ-320, ВМ-250;
- оценка величины выработки ресурса варисторных модулей ВМ-320, ВМ-250;
- контроль состояния терморасцепителей модулей ВМ-320, ВМ-250, МЗ-250, МЗ-250С.

2.3.2.3 Контроль состояния терморасцепителей производится МР-К через изолированные контакты, предусмотренные в составе варисторных модулей. Замкнутое состояние контактов соответствует работоспособному состоянию модуля защиты. Контакты модулей соединены последовательно.

2.3.2.4 Размещение органов управления, индикации, а также разъемов внешних подключений модуля регистрации МР-О, представлено на рисунке 1.

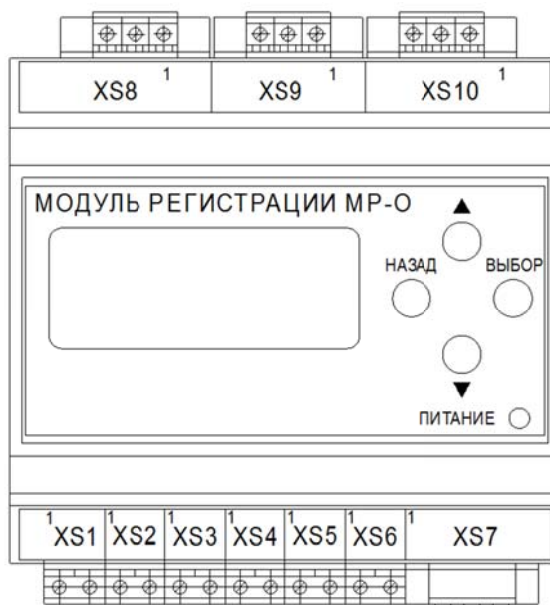


Рисунок 1 – Размещение органов управления и индикации на МР-О

2.3.2.5 Чтение показаний модуля регистрации МР-О

2.3.2.5.1 При включении питания, на передней панели МР-О включается зеленый индикатор «Питание». На дисплее кратковременно (2 – 3) с отображается информация «МР-О Версия х.хх. Адрес 0. Скорость 9600», где х.хх – версия программного обеспечения.

Затем, на время (4 – 6) с отображается информация «Ожидание конфигурации», после чего, при отсутствии неисправностей, в ВЗУ-ЭЦС, дисплей должен выключиться.

2.3.2.5.2 При наличии аварийного или предотказного состояния модулей защиты индикация включается автоматически. Показания индикации МР-О и порядок дальнейших действий приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности и порядок действий

Показание индикации	Возможные причины	Порядок дальнейших действий
«Нет контроля ...»	Обрыв цепи контроля, подключаемой к разъему XS5 модуля регистрации МР-К или XS1 модулей защиты указанного диапазона	Проверить целостность цепей контроля
«Отказ ...»	Отказ одного либо нескольких модулей защиты из указанной группы	Произвести визуальный осмотр модулей защиты из указанной группы или ряда. В случае наличия видимого индикатора красного цвета в сигнальном окне какого-либо модуля защиты, модуль заменить. После замены модуля произвести обнуление информации о выработке ресурса в соответствии с п. 2.3.2.7.1. При отсутствии индикаторов красного цвета, произвести проверку целостности наличия контакта в цепях, подключаемых к разъему XS5 модуля регистрации МР-К или XS1 модулей защиты указанной группы или ряда
«Выработка ресурса! Замените модуль ...»	Выработка более 80% ресурса указанного модуля, обозначение - согласно схеме электрической соединений (монтажной)	Произвести замену указанного модуля защиты на исправный. После замены модуля произвести обнуление данных о выработке ресурса согласно методике, указанной в п. 2.3.2.7.2

Показание индикации	Возможные причины	Порядок дальнейших действий
«Нет связи с МР-К...»	1) Повреждение цепи передачи данных между модулями регистрации. 2) Ошибка сетевого адреса МР-К	Произвести проверку целостности и наличия контакта в цепях, подключаемых к разъему XS6 модуля регистрации МР-К и разъему XS9 модуля регистрации МР-О. Проверить сетевой адрес МР-К: адрес, задаваемый микропереключателем на тыльной стороне МР-К должен соответствовать номеру секции

При замене модуля сделать запись в «Ведомость замены модулей, приборов и устройств» в паспорте на изделие. При наличии индикации выработки ресурса модулей защиты на МР-О и отсутствии данной информации на АРМ ШЧД, необходимо произвести проверку передачи информации по каналам ДК.

При замене отказавшего варисторного модуля электрическая цепь нагрузки не отключается. Во время отключения модуля должна быть обеспечена защита от случайного прикосновения концов проводов к элементам конструкции или другим электрическим цепям. После установки нового варисторного модуля должно быть выполнено обнуление счетчика ресурса МР-О в соответствии с п. 2.3.2.7.

2.3.2.6 Просмотр информации о состоянии варисторных модулей

2.3.2.6.1 Для получения информации о текущих значениях количества срабатываний и величины выработки ресурса варисторных модулей необходимо длительно (5 – 6) с нажать кнопку «Выбор». На дисплее отобразится информация о варисторном модуле с максимальным значением выработки ресурса и количества срабатываний. При помощи кнопок «^», «V» можно просмотреть информацию обо всех варисторных модулях, в которых произошли срабатывания или выработка ресурса.

2.3.2.6.2 Для получения информации о значении количества срабатываний и величины выработки ресурса конкретного варисторного модуля необходимо:

- 1) нажать кнопку «Выбор»;

2) при помощи кнопок «^», «v» и «Выбор» выбрать соответствующий раздел – «Выработка ресурса» или «Количество срабатываний» и затем, используя кнопки «^», «v» и «Выбор» выбрать конкретный варисторный модуль.

2.3.2.7 Обнуление показаний МР-О

2.3.2.7.1 Обнуление информации о выработке ресурса варисторного модуля (выполняется при замене вышедшего из строя модуля на новый) выполнять в следующем порядке:

1) нажать кнопку «Выбор»;

2) с помощью кнопок «^», «v» и «Выбор» выбрать необходимую секцию, модуль и убедиться в отображении информации о выработке ресурса и количестве срабатываний для данного модуля;

3) во время отображения данной индикации длительно (около (10 – 12) с) нажать кнопку «Выбор» до появления индикации «Обнул. Выраб.?»;

4) длительно (2 – 3) с нажать одновременно кнопки «^», «v» до появления индикации «Стирание..., Обулена выр.».

2.3.2.7.2 Обнуление данных о выработке ресурса при наличии индикации «Выработка ресурса. Замените модуль» выполнять в следующем порядке:

1) во время отображения данной индикации длительно (около (10 – 12) с) нажать кнопку «Выбор» до появления индикации «Обнул. Выраб.?»;

2) длительно (2 – 3) с нажать одновременно кнопки «^», «v» до появления индикации «Стирание..., Обулена выр.».

2.3.3 Индикаторы состояния

2.3.3.1 В случае применения ИСИ, в ВЗУ-ЭЦС-Е устанавливаются индикаторы состояния. Индикаторы выполнены на базе светосигнальных индикаторов зеленого и красного цвета. Индикаторы располагаются на лицевой стороне ВЗУ-ЭЦС-Е.

2.3.3.2 Включенное состояние индикатора зеленого цвета «НОРМА» свидетельствует о выполнении следующих условий:

- исправное состояние варисторных модулей;

- сопротивление изоляции контролируемых цепей имеет значение в пределах нормы.

Включенное состояние индикатора красного цвета «АВАРИЯ» свидетельствует о выполнении какого-либо из условий:

- отказ варисторного модуля;
- снижение сопротивления изоляции контролируемых цепей ниже нормы;
- срабатывание устройств защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений (индикатор «АВАРИЯ» включается на время 180 с).

2.3.4 Аварийные ситуации

2.3.4.1 Под «аварийной ситуацией» понимается отказ варисторного модуля или снижение сопротивления изоляции контролируемых цепей ниже нормы. Возникновение аварийной ситуации определяется по включению индикатора «АВАРИЯ» на лицевой стороне шкафа (если предусмотрен) или по показаниям МР-О.

2.3.4.2 При появлении индикации «АВАРИЯ» либо показаний о неисправности на МР-О необходимо произвести чтение показаний измерителей сопротивления изоляции (при наличии) и модулей регистрации. Порядок чтения показаний ИСИ представлен в п. 2.5 Руководства по эксплуатации ЕИУС.411212.001РЭ, порядок чтения показаний МР-О представлен в п. 2.3.2.5.

2.3.4.3 При отсутствии в изделии модулей регистрации, аварийная ситуация определяется по флажкам красного цвета непосредственно на варисторных модулях ВМ-250, ВМ-320 или модулях защиты МЗ-250, МЗ-250С. Наличие флажка красного цвета свидетельствует об отказе соответствующего устройства защиты.

2.3.4.4 При выявлении отказа устройства защиты необходимо выполнить его замену, руководствуясь п. 3.1.3.6.1, после чего выполнить обнуление показаний выработки ресурса для данного модуля согласно п. 2.3.2.7.

2.3.4.5 При снижении сопротивления изоляции контролируемых цепей ниже нормы необходимо выявить и устранить неисправность.

2.3.4.6 После обнаружения и устранения причин аварийной ситуации, должен автоматически включиться индикатор «НОРМА» (при наличии), индикация на МР-О должна отсутствовать.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При возникновении задымления или воспламенения (пожара) в ВЗУ-ЭЦС принять меры, обеспечивающие отключение электропитания изделия, а также возможных источников напряжения.

2.4.2 В случае шунтирования рабочего сигнала, исключить устройства защиты данного канала из электрической схемы путем их демонтажа.

В случае пропадания выходного напряжения в каком-либо из каналов защиты, исключить данный канал из электрической схемы путем переключения жил входного и выходного кабеля на резервный канал или организации временного электрического соединения цепи без подключения к отказавшему каналу защиты.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

3.1.1.1 Техническое обслуживание изделия в процессе эксплуатации заключается в проверке устройств защиты, входящих в состав изделия в соответствии с п. 3.1.3.3. Для проверки проверяемое устройство защиты необходимо демонтировать в соответствии с рекомендациями п. 3.1.3.6.1.

3.1.1.2 Для выполнения регламентных работ по обслуживанию защищаемых цепей в ВЗУ-ЭЦС (кроме ВЗУ-ЭЦС-Н) предусмотрена возможность отключения входных цепей от изделия. Отключение обеспечивается применением клемм с расцепителем, порядок работы с клеммами приведен в п. 3.1.3.7.

3.1.2 Меры безопасности

3.1.2.1 При техническом обслуживании изделий следует соблюдать требования безопасности, указанные в:

– «Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки», утв. 30.12.2015 г. распоряжением №3168р;

– «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» ЦШ-530-11;

– «Правилах по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утв. 26.11.2015 г. распоряжением №2765р.

3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.1.3.1 Техническое обслуживание перед вводом в эксплуатацию

3.1.3.1.1 Проверка ВЗУ-ЭЦС перед вводом в эксплуатацию включает в себя проверку комплектности согласно паспорту на изделие, визуальный осмотр целостности устройств защиты, проводного монтажа и качества подключения заземляющих проводников.

3.1.3.2 Техническое обслуживание в процессе эксплуатации

3.1.3.2.1 Техническое обслуживание изделия в процессе эксплуатации заключается в проверке устройств защиты, входящих в состав изделия. Для проверки устройство защиты необходимо демонтировать в соответствии с рекомендациями п. 3.1.3.6.

3.1.3.2.2 Проверка устройств защиты ВМ-250, ВМ-320, МЗ-250, МЗ-250С производится в следующих случаях:

- при поступлении информации об отказе устройства защиты по каналам СТДМ;
- в случае отказа защищаемого оборудования или разрядника РУ-И-01 в данном канале защиты, вследствие грозových перенапряжений;
- периодически, не реже 1 раз в 7 лет;
- в случае хранения устройств защиты более 1 года или попадания в них влаги (производится только проверка сопротивления изоляции согласно п. 3.1.3.3.6).

Проверка устройств защиты проводится в соответствии с п. 3.1.3.3.

3.1.3.2.3 Проверка разрядников РУ-И-01 производится для отдельных каналов защиты в случае отказа защищаемого оборудования или других разрядников РУ-И-01, установленных в данном канале защиты. В случае хранения разрядника более 1 года или попадания в разрядник влаги производится только проверка сопротивления изоляции согласно п. 3.1.3.4.3.

Проверка разрядников РУ-И-01 проводится в соответствии с п. 3.1.3.4.

3.1.3.3 Проверка характеристик устройств защиты

3.1.3.3.1 Проверке подлежат устройства защиты: ВМ-250, ВМ-320, МЗ-250, МЗ-250С. Перед началом проверки, визуально проводят контроль отсутствия повреждений, следов пробоя и оплавлений корпуса. При наличии каких-либо повреждений устройство к эксплуатации не допускается.

3.1.3.3.2 При наличии приборов измерения параметров варисторов (выравнивателей), например ПРВ-01, проверку варисторных модулей ВМ-250 и ВМ-320 допускается производить с применением этих приборов как в условиях РТУ, так и в условиях эксплуатации. При выполнении проверки отключение устройства защиты от защищаемой цепи является обязательным. Проверка

выполняется в соответствии с требованиями и по методике, определенными сопроводительной документацией на данный вид прибора.

Подключение модуля защиты к прибору ПРВ-01 выполняется при помощи «Адаптера ПРВ ЕИУС.468243.004.350» (входит в комплект поставки изделия).

Модуль считать пригодным для эксплуатации, если ток утечки не превышает 0,4 мА при измерительном напряжении:

- для варисторного модуля ВМ-250 – (250 ± 5) В переменного тока;
- для варисторного модуля ВМ-320 – (300 ± 5) В переменного тока;
- для модулей защиты МЗ-250, МЗ-250С – (300 ± 5) В переменного тока.

При этом классификационное напряжение устройств защиты, измеренное при токе 1 мА, должно соответствовать следующим значениям:

- для варисторного модуля ВМ-250 – от 380 до 480 В постоянного тока;
- для варисторного модуля ВМ-320 – от 460 до 560 В постоянного тока;
- для модулей защиты МЗ-250, МЗ-250С – от 485 до 590 В постоянного тока.

Величина статического напряжения срабатывания модуля защиты МЗ-250 (МЗ-250С), измеренная между клеммами Х1 – Х3 (Х2 – Х3) должна находиться в пределах от 1120...1700 В.

3.1.3.3.3 При отсутствии специализированных приборов контроля состояния варисторов, проверку устройств защиты допускается выполнять с применением пробойной установки УПУ-21 (УПУ-10) или аналогичной, обеспечивающей возможность регулировки выходного напряжения постоянного тока от 100 до 2000 В.

Проверка устройств защиты должна выполняться согласно методике, представленной в п. п. 3.1.3.3.4 – 3.1.3.3.6. Перечень оборудования, средств измерения и вспомогательных устройств, применяемых при проверках, на месте эксплуатации и в РТУ, приведен в Приложении Г.

3.1.3.3.4 Проверка устройств защиты на соответствие классификационного напряжения требуемым значениям производится в следующей последовательности:

1) собрать схему измерения в соответствии с рисунком Д.1 или в соответствии с рисунком Д.2;

2) установить источник напряжения G1 в режим постоянного тока;

3) плавно повышать выходное напряжение источника G1 до тех пор, пока ток в цепи не установится на уровне $1 \dots 1,3$ мА, измерить классификационное напряжение устройства защиты. Время прохождения измерительного тока через устройства защиты не должно превышать 10 с, при необходимости измерение классификационного напряжения повторить не ранее, чем через 1 мин;

Устройства защиты считать прошедшими проверку, если их классификационное напряжение соответствует требованиям, указанным в таблице 6. При несоответствии этого значения модуль подлежит замене.

3.1.3.3.5 Проверка модулей защиты МЗ-250, МЗ-250С на соответствие статического напряжения пробоя требуемым значениям производится в следующей последовательности:

1) собрать схему измерения в соответствии с рисунком Д.3;

2) установить переключатель выходного напряжения пробойной установки в режим переменного тока и ток отсечки 1 мА;

3) плавно повышать выходное напряжение пробойной установки G1 до момента срабатывания защиты в пробойной установке. При срабатывании модуля защиты возможно появление релаксационных процессов (периодические колебания выходного напряжения на выходе пробойной установки), связанных с пробоем и погасанием разрядника;

4) напряжение на выходе пробойной установки (по показаниям вольтметра пробойной установки) перед срабатыванием модуля защиты или максимальное значение напряжения при релаксационном процессе является статическим напряжением пробоя устройства защиты.

Модули защиты МЗ-250, МЗ-250С считать прошедшими проверку, если их классификационное напряжение и статическое напряжение пробоя соответствуют требованиям, указанным в таблице 6. В противном случае модули защиты считаются неисправными и подлежат замене.

3.1.3.3.6 Проверку сопротивления изоляции модулей защиты необходимо выполнять при испытательном напряжении 1000 В, измеренное значение сопротивления изоляции должно быть не менее 1000 МОм. Измерение сопротивления изоляции производят в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9 – Порядок проверки сопротивления изоляции модулей защиты

Устройство защиты	Точки подключения мегаомметра	Норма сопротивления
ВМ-250, ВМ-320	клемма «X1» и выводы 1, 2, 3 разъема XS1	1000 МОм
	клемма «X1» и элементы крепления	
МЗ-250, МЗ-250С	клемма «X1» и выводы 1, 2, 3 разъема XS1	1000 МОм
	клемма «X3» и элементы крепления	

3.1.3.4 Проверка разрядников РУ-И-01

3.1.3.4.1 Проверка разрядников РУ-И-01 включает в себя визуальный контроль их состояния, проверку сопротивления изоляции и проверку статического напряжения пробоя.

3.1.3.4.2 При визуальном осмотре разрядников РУ-И-01 проводят контроль отсутствия повреждений, следов пробоя и оплавлений корпуса. При наличии каких-либо повреждений устройство к эксплуатации не допускается.

3.1.3.4.3 Проверку сопротивления изоляции разрядников РУ-И-01 необходимо производить при испытательном напряжении 1000 В, измеренное значение сопротивления изоляции должно быть не менее 1000 МОм. Измерение сопротивления изоляции производят для электрических цепей в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10 – Порядок проверки сопротивления изоляции РУ-И-01

Устройство защиты	Точки подключения мегаомметра	Норма сопротивления
РУ-И-01	клеммы «X1» и «X2»	1000 МОм
	клемма «X1» и элементы крепления	
	клемма «X2» и элементы крепления	

3.1.3.4.4 Измерение статического напряжения пробоя разрядника РУ-И-01 производится в следующем порядке:

1) собрать схему, приведенную на рисунке Д.4;

2) включить установку в режим постоянного тока и плавно повышать выходное напряжение до момента пробоя разрядника. Пробой разрядника сопровождается характерным звуком образования электрической дуги в разряднике и резким снижением напряжения на выходе пробойной установки. При измерении учитывать максимальное напряжение пробойной установки до момента пробоя разрядника. Усредненное значение напряжений для десяти случаев пробоя считать статическим напряжением разрядника.

3.1.3.4.5 Разрядник РУ-И-01 считать пригодным для дальнейшей эксплуатации, если его статическое напряжение составляет от 1820 до 3380 В.

3.1.3.5 Периодическая проверка МР-О, МР-К и ИСИ не производится. При выходе из строя либо сбоях в работе данных устройств, необходимо выполнить их замену.

3.1.3.6 Порядок замены устройств защиты и предохранителей

3.1.3.6.1 Замена устройств защиты производится в следующей последовательности:

1) при помощи отвертки ослабить винты силовых клемм (X1, X2 и т.д.);

2) извлечь и изолировать от случайного прикосновения провода от устройств защиты;

3) извлечь шину заземления группы устройств защиты (при наличии);

4) отключить разъем XS1 (при наличии);

5) демонтировать устройство защиты, соблюдая последовательность, приведенную на рисунке 2;

6) установить исправное устройство защиты на монтажную рейку и произвести соответствующие подключения электрических цепей;

7) при замене варисторного модуля ВМ-320 (ВМ-250) произвести сброс информации о выработке ресурса данного модуля в соответствующем модуле регистрации МР-О, руководствуясь инструкциями п. 2.3.2.7.

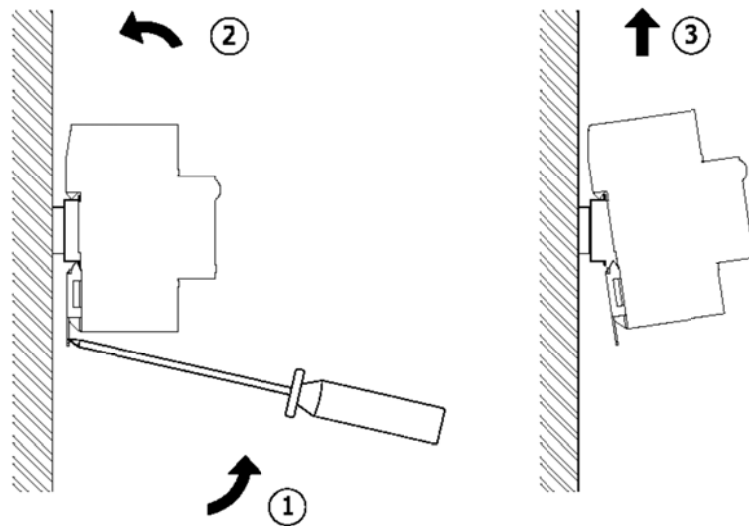


Рисунок 2 – Последовательность демонтажа устройств защиты

3.1.3.6.2 Замена предохранителей, установленных в пружинных клеммах, производится в следующем порядке:

- 1) извлечь держатель предохранителя из клеммы (рисунок 3, а, б);
- 2) открыть крышку держателя, извлечь предохранитель (рисунок 3, в);
- 3) установить исправный предохранитель (из комплекта ЗИП или аналогичный) и закрыть крышку держателя;
- 4) установить держатель предохранителя в клемму.



Рисунок 3 – Порядок замены предохранителя

3.1.3.7 Использование пружинных клемм с расцепителем

3.1.3.7.1 Отключение кабельных жил при выполнении регламентных работ производится при помощи расцепителей, предусмотренных в составе пружинных клемм входных цепей (кроме ВЗУ-ЭЦС-Н). На рисунке 4 показана

пружинная клемма с замкнутым (рисунок 4, а) и разомкнутым (рисунок 4, б) состоянием расцепителя.

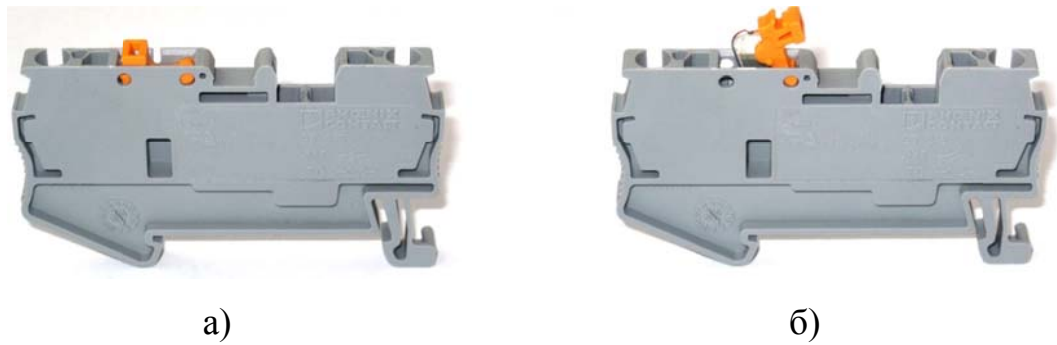


Рисунок 4 – Пружинная клемма с расцепителем

3.1.3.7.2 Для подключения щупов измерительных приборов к пружинным клеммам при проведении измерений используются адаптеры тестера РАІ-4. Адаптеры входят в комплект ЗИП. Применение адаптеров показано на рисунке 5.

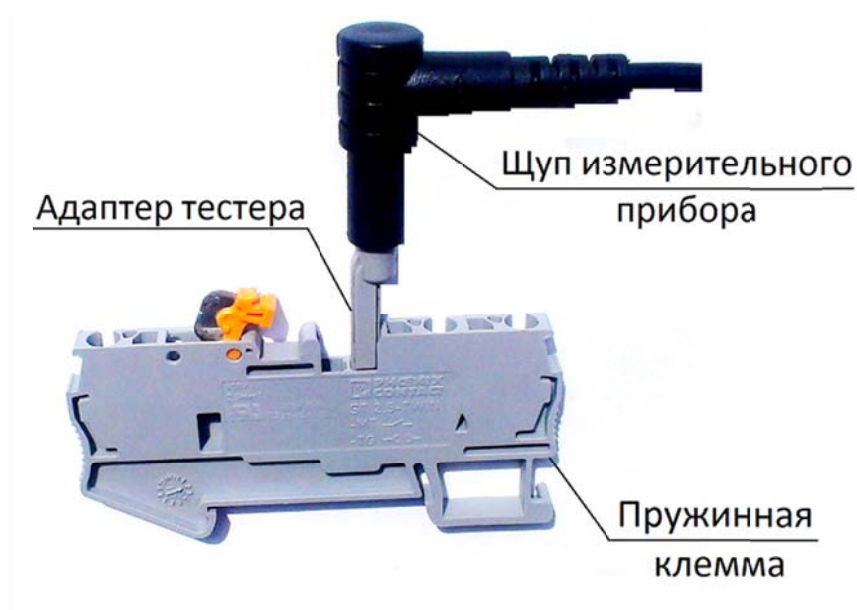


Рисунок 5 – Применение адаптера тестера

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт изделия производится силами и средствами эксплуатирующей организации с использованием модулей, приборов и устройств, поставляемых изготовителем по отдельному заказу.

4.1.2 После замены любого отказавшего модуля, прибора или устройства необходимо сделать запись в паспорте на ВЗУ-ЭЦС, с указанием причины и даты выполнения замены.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При выполнении текущего ремонта изделия необходимо руководствоваться документом «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утв. 26.11.2015 г. распоряжением №2765р.

5 Хранение

5.1 ВЗУ-ЭЦС должны храниться в заводской упаковке в складских помещениях, защищающих их от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Предельный срок хранения изделия в заводской упаковке 5 лет.

Группа условий хранения – 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования ВЗУ-ЭЦС должны соответствовать в части воздействия:

климатических факторов – 5 (ОЖ4) согласно ГОСТ 15150-69;

механических воздействий – С согласно ГОСТ 23216-78.

6.2 Транспортирование ВЗУ-ЭЦС должно производиться в крытых вагонах и автомашинах, герметизированных отсеках самолетов и грузовых контейнерах при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару.

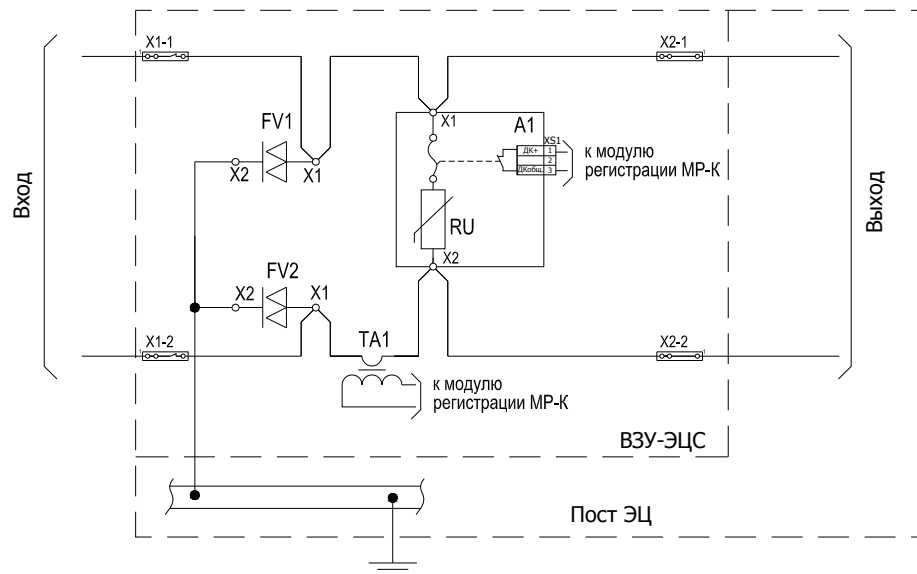
7 Утилизация

7.1 Утилизация изделий должна осуществляться по правилам и в установленном порядке согласно ЦФ-631 «Инструкция о порядке списания пришедших в негодность основных средств предприятий и учреждений железнодорожного транспорта», утвержденной 31.12.1998 г., или документу, ее заменяющему.

7.2 В ВЗУ-ЭЦС не содержатся составные части, содержащие драгоценные материалы и цветные металлы в количествах, пригодных для сдачи.

Приложение А

Схемы каналов защиты. Схема подключения кроссируемых цепей



A1 – Варисторный модуль ВМ-320 (при электротяге) или ВМ-250 (при автономной тяге);

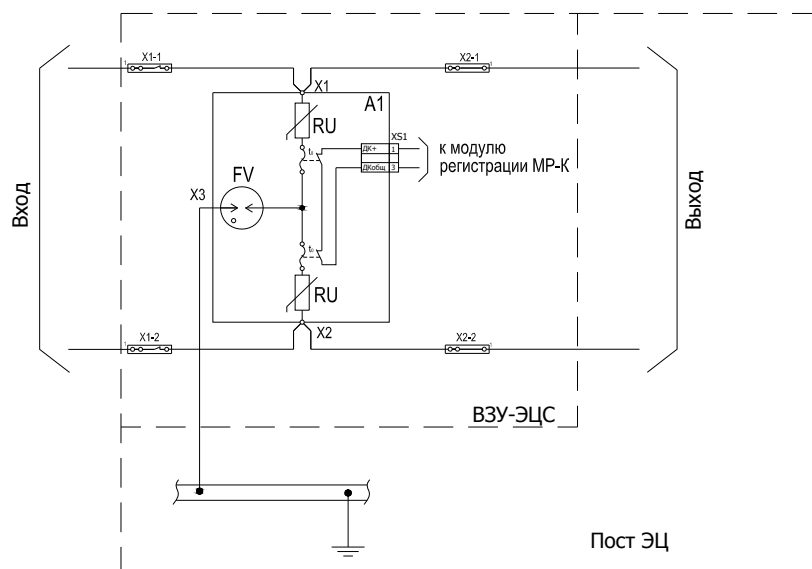
FV1, FV2 – Разрядник РУ-И-01;

TA1 – Датчик тока ДТ-110 ЕИУС.671261.002;

X1-1, X1-2 – клемма пружинная с расцепителем, нумерация клемм приведена условно;

X2-1, X2-2 – клемма пружинная, нумерация клемм приведена условно

Рисунок А.1 – Схема канала защиты рельсовой цепи

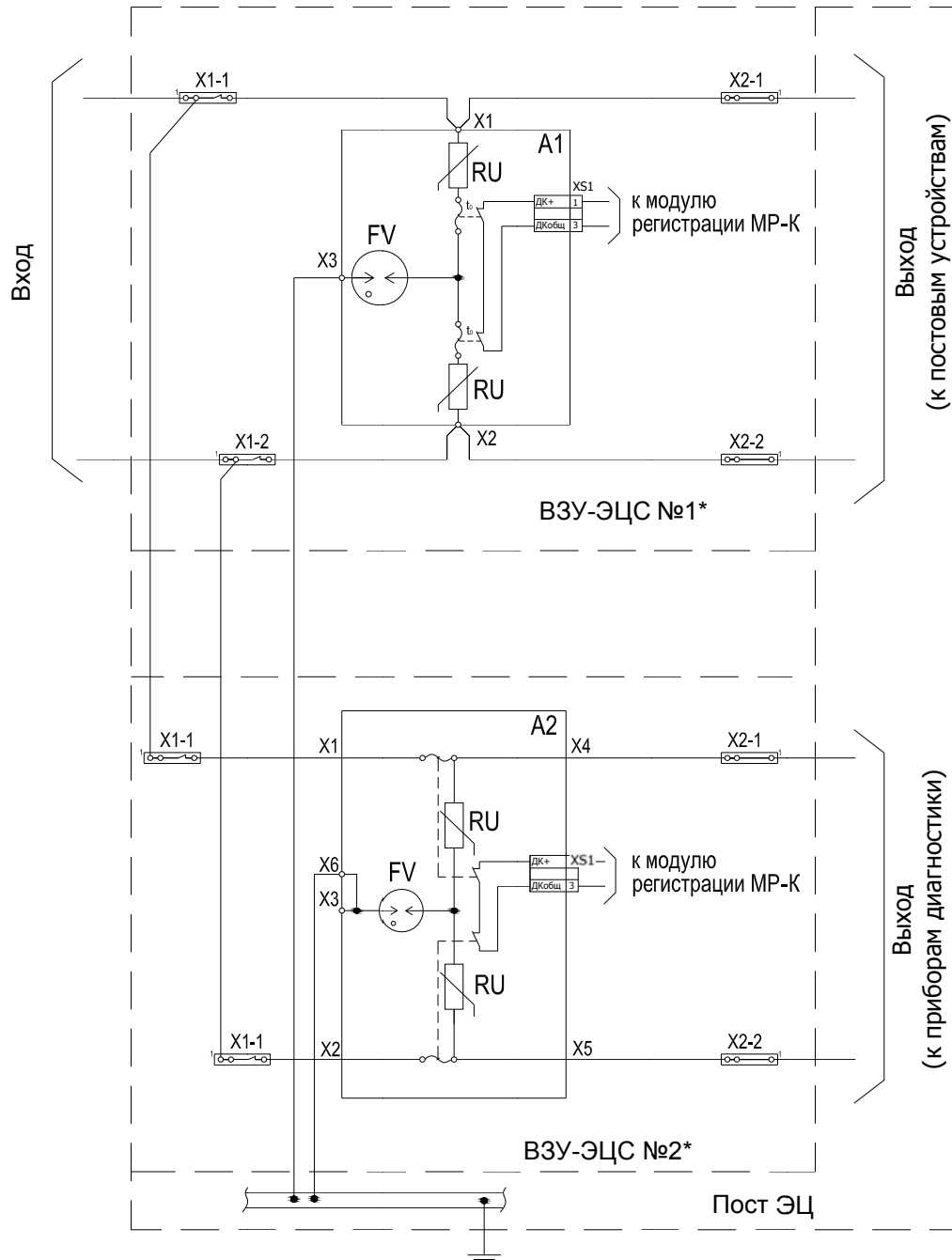


A1 – Модуль защиты МЗ-250 ЕИУС.646181.025;

X1-1, X1-2 – клемма пружинная с расцепителем, нумерация клемм приведена условно;

X2-1, X2-2 – клемма пружинная, нумерация клемм приведена условно

Рисунок А.2 – Схема канала защиты линейной цепи



* – Нумерация ВЗУ-ЭЦС дана условно;

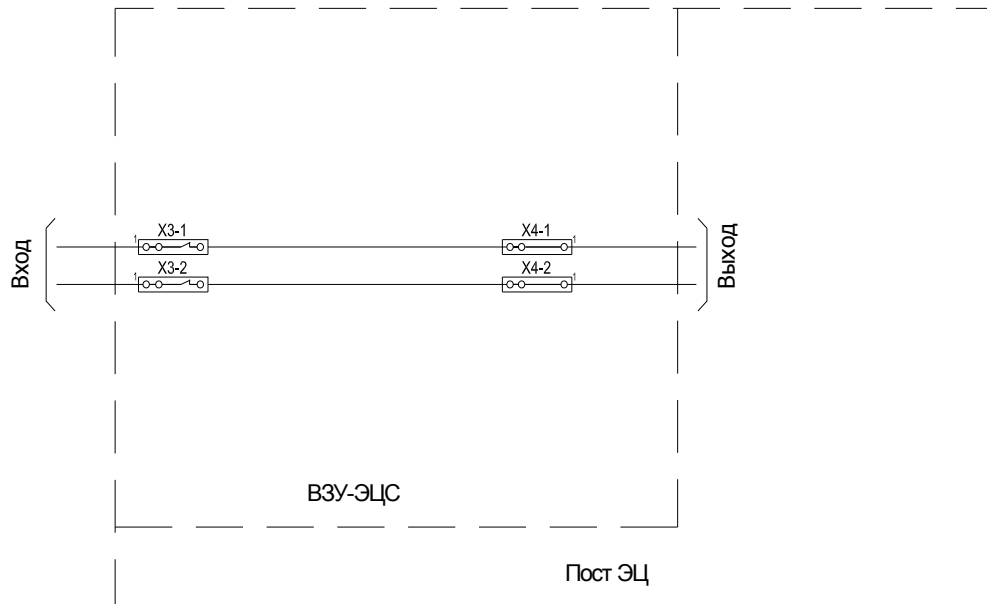
A1 – Модуль защиты МЗ-250 ЕИУС.646181.025;

A2 – Модуль защиты МЗ-250С ЕИУС.646181.034;

X1-1, X1-2 – клемма пружинная с расцепителем, нумерация клемм приведена условно;

X2-1, X2-2 – клемма пружинная, нумерация клемм приведена условно

Рисунок А.3 – Схема канала защиты приборов диагностики



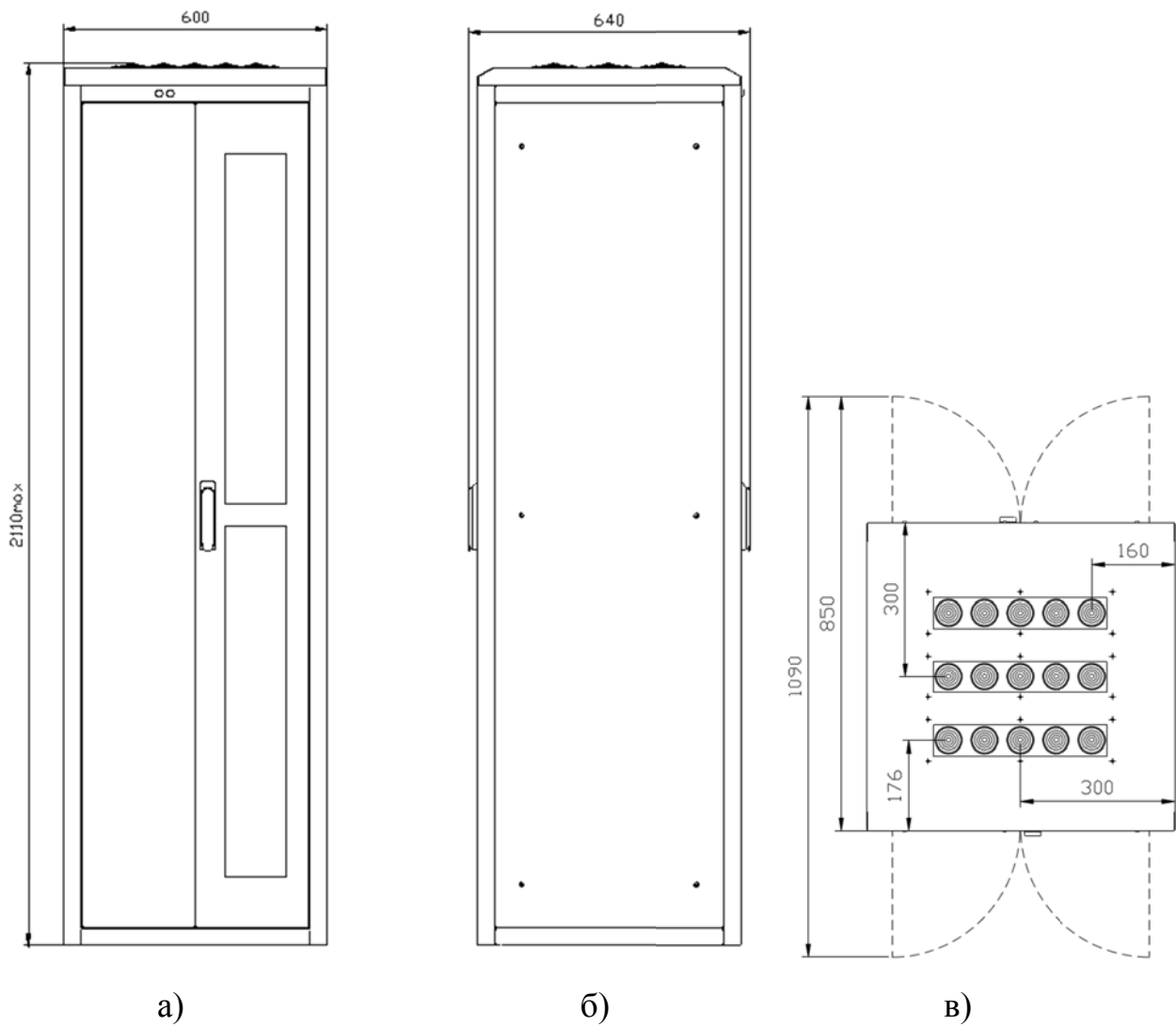
Х3-1, Х3-2 – клемма пружинная с расцепителем, нумерация клемм приведена условно;

Х4-1, Х4-2 – клемма пружинная, нумерация клемм приведена условно

Рисунок А.4 – Схема подключения ВЗУ-ЭЦС-Е (ВЗУ-ЭЦС-Н, ВЗУ-ЭЦС-ТМ) для кроссирования цепей

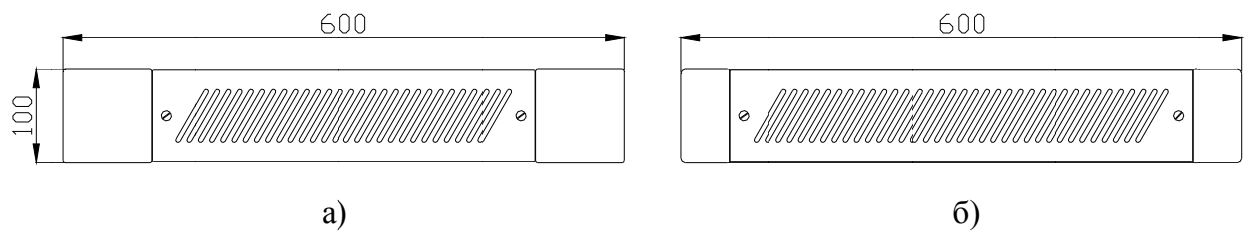
Приложение Б

Габаритные размеры устройств ВЗУ-ЭЦС



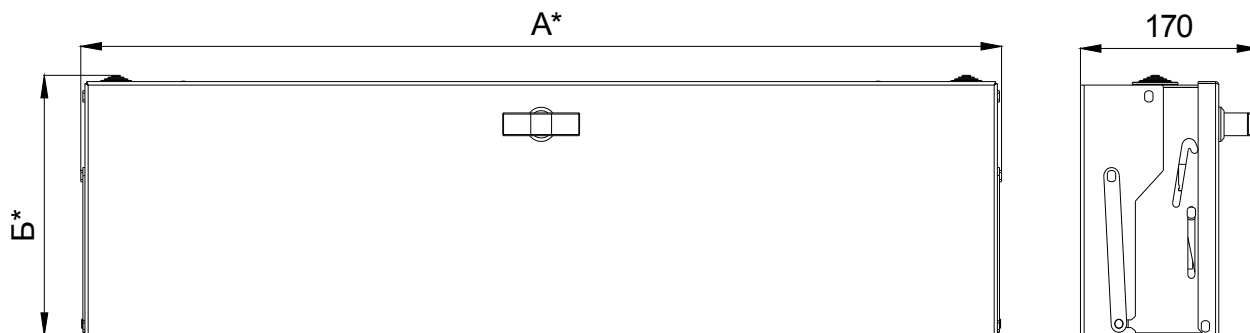
а) вид спереди; б) вид сбоку; в) вид сверху

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры ВЗУ-ЭЦС-Е



а) вид спереди;
б) вид сбоку

Рисунок Б.2 – Цоколь. Габаритные размеры

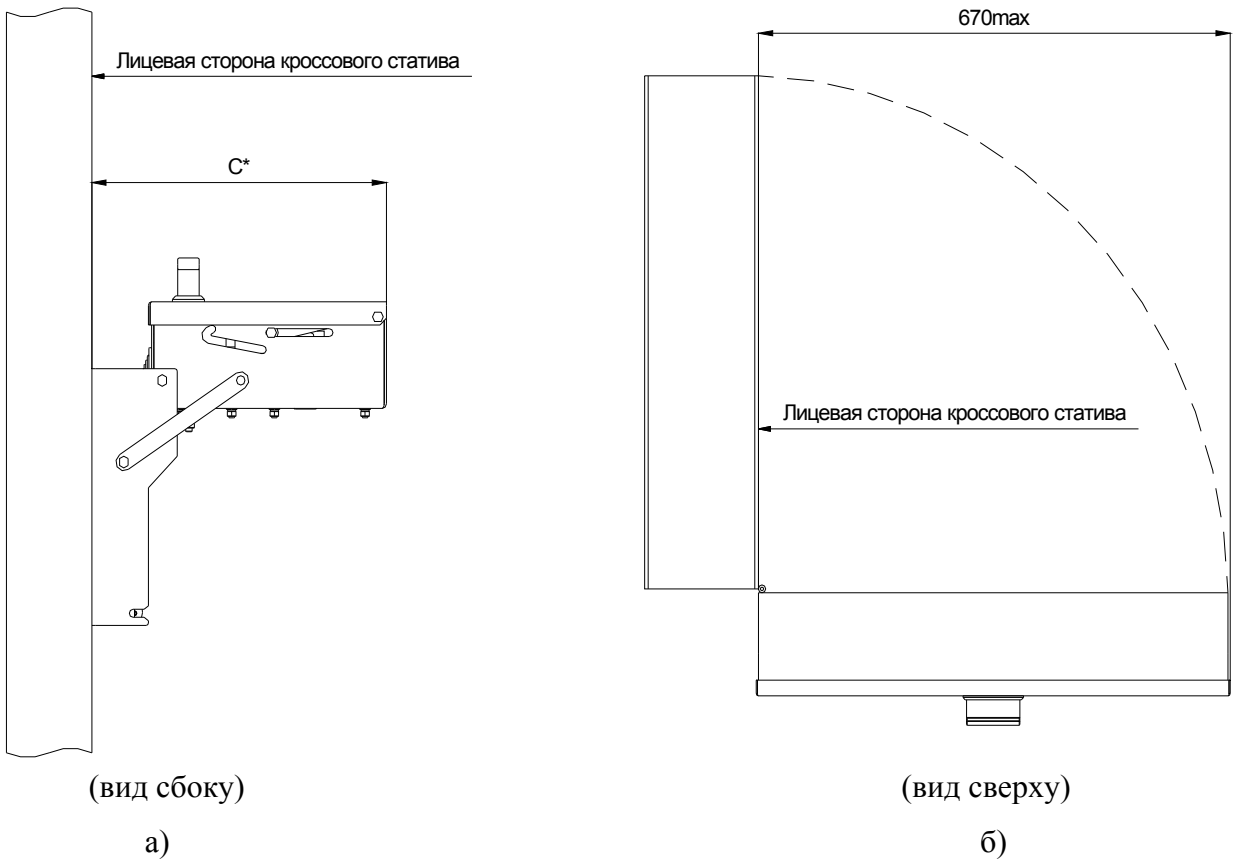


* Размеры А и Б для каждого исполнения ВЗУ-ЭЦС-М приведены в таблице Б.1

Рисунок Б.3 – Габаритные размеры шасси ВЗУ-ЭЦС-М

Таблица Б.1 – Габаритные размеры шасси ВЗУ-ЭЦС-М каждого варианта исполнения

Шифр заказа изделия	Габаритный размер шасси (А х Б), мм, не более
ВЗУ-ЭЦС-М1-900-XXX	900 х 230
ВЗУ-ЭЦС-М2-900-XXX	900 х 450
ВЗУ-ЭЦС-М1-630-XXX	630 х 230
ВЗУ-ЭЦС-М2-630-XXX	630 х 450
ВЗУ-ЭЦС-М1-660-XXX	660 х 260
ВЗУ-ЭЦС-М3-660-XXX	660 х 520
Примечание: XXX – конфигурация в соответствии с таблицей 2	

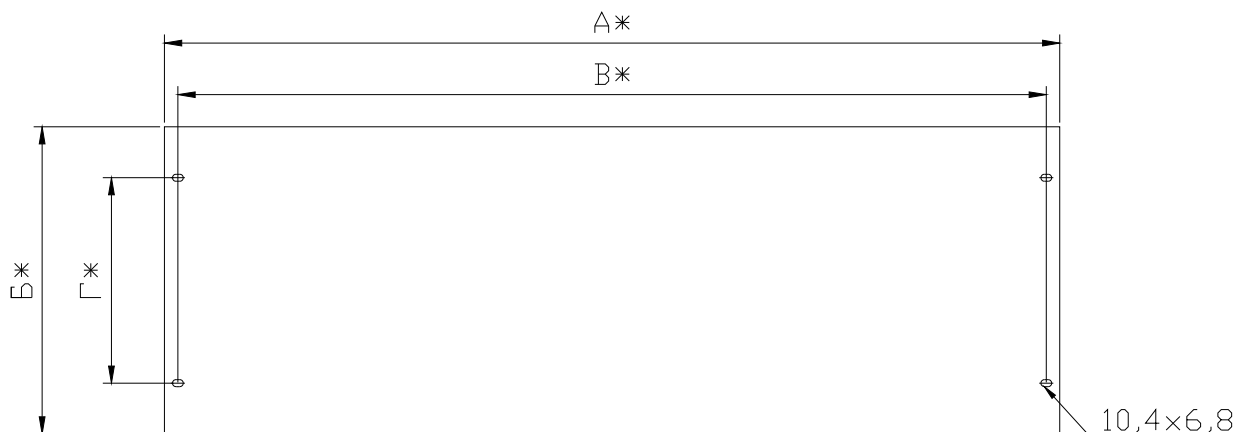


* Размер С для ВЗУ-ЭЦС-М1-630 (900) составляет не более 280 мм,
 Размер С для ВЗУ-ЭЦС-М2-630 (900) составляет не более 450 мм.

а) ВЗУ-ЭЦС-М1 (М2)-900, ВЗУ-ЭЦС-М1 (М2)-630;

б) ВЗУ-ЭЦС-М1 (М3)-660

Рисунок Б.4 – Размещение шасси ВЗУ-ЭЦС-М на кроссовом стативе

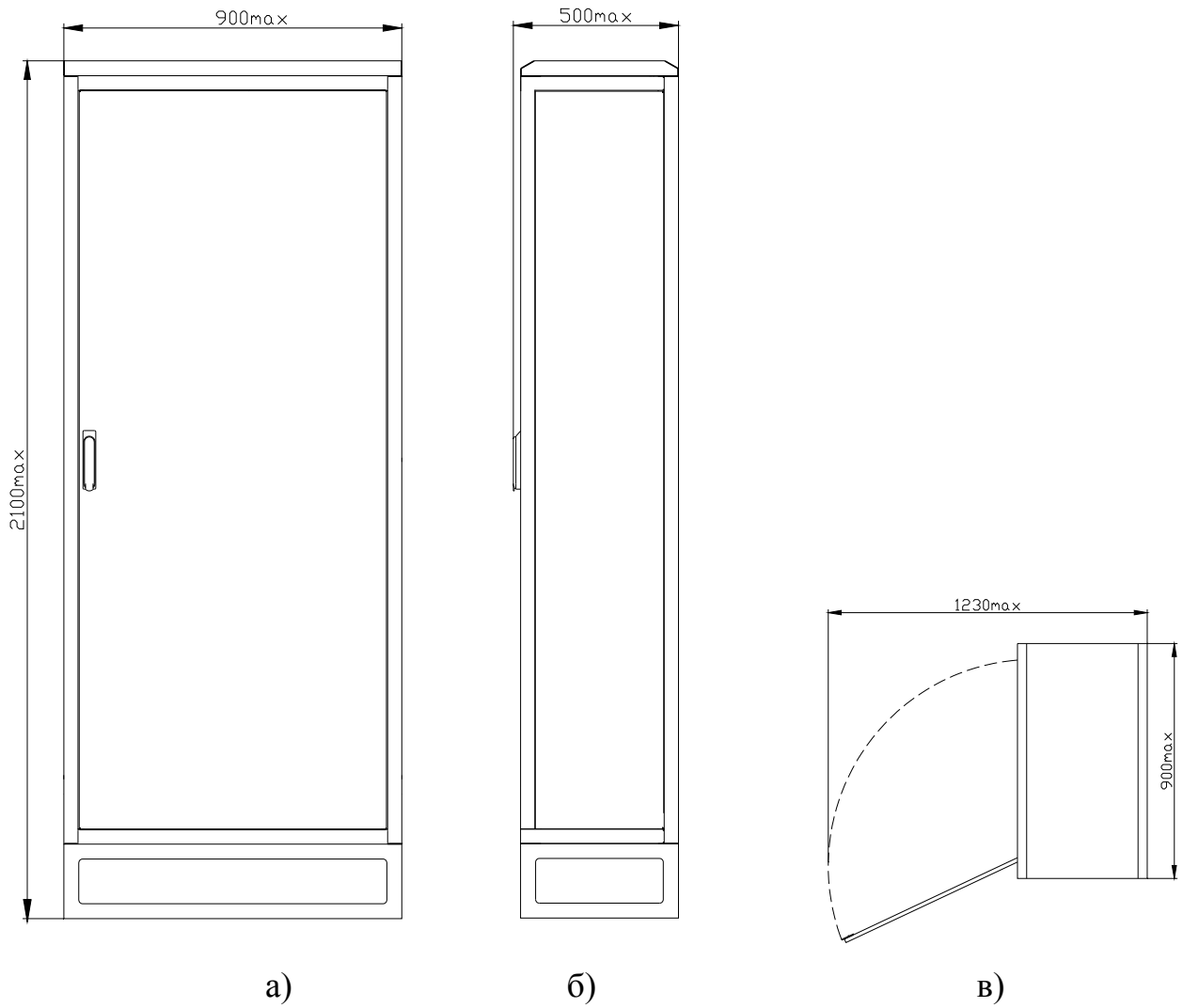


* Размеры А, Б, В, Г для каждого исполнения ВЗУ-ЭЦС-М приведены в таблице Б.2

Рисунок Б.5 – Габаритно-установочные размеры клеммной панели
 ВЗУ-ЭЦС-М

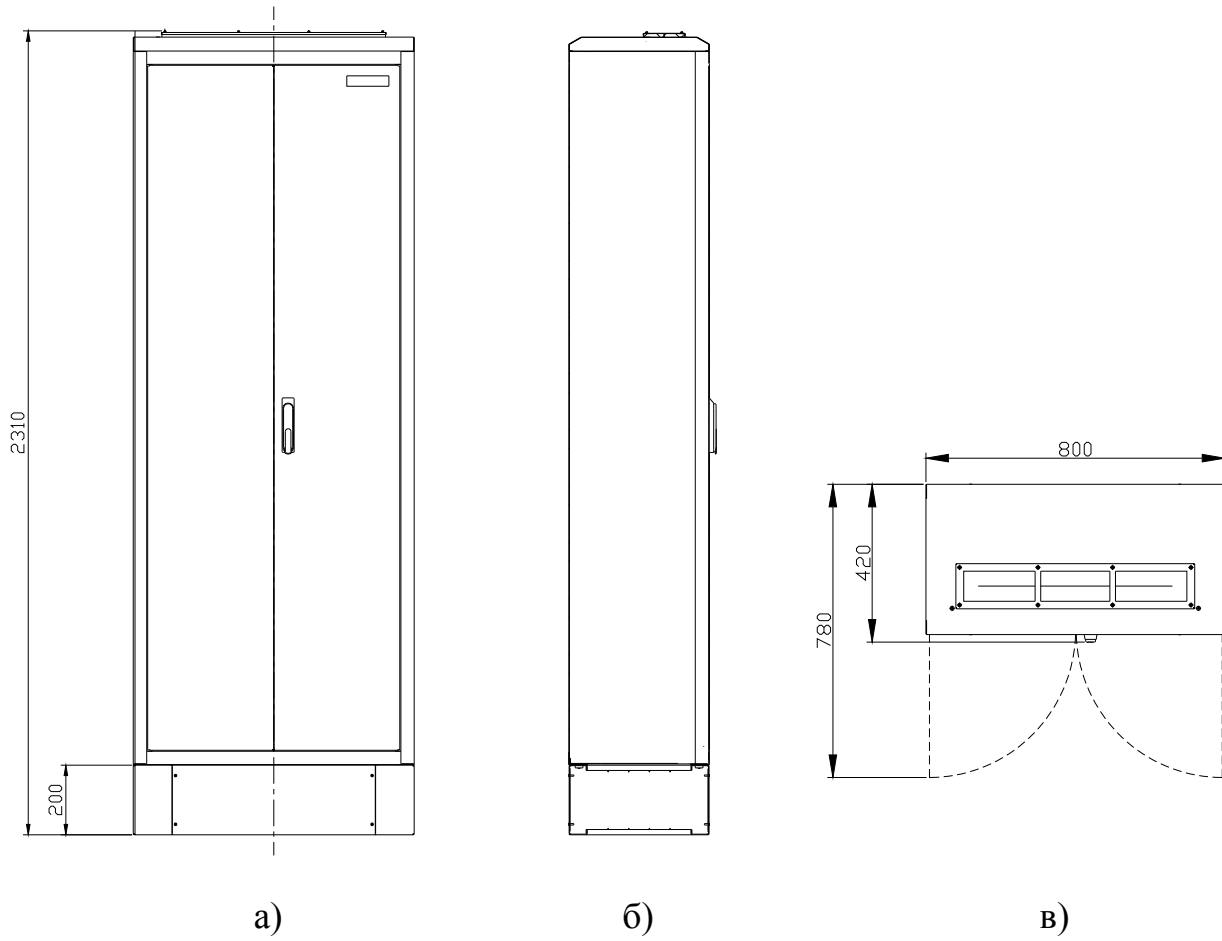
Таблица Б.2 – Габаритные размеры клеммной панели для изделия ВЗУ-ЭЦС-М

Обозначение изделия	Габаритный размер (АхБ), мм, не более	Установочный размер (ВхГ), мм
ВЗУ-ЭЦС-М1-900-хРЦ ЭТ (АТ)	870 х 200	840 х 100
ВЗУ-ЭЦС-М1-900-хЛЦ (ЛЦС)	870 х 200	840 х 100
ВЗУ-ЭЦС-М2-900-хРЦ ЭТ (АТ)	870 х 200	840 х 100
ВЗУ-ЭЦС-М2-900-хЛЦ	870 х 350	840 х 200
ВЗУ-ЭЦС-М1-630-хЛЦ (ЛЦС)	600 х 200	570 х 100
ВЗУ-ЭЦС-М2-630-хРЦ ЭТ (АТ)	600 х 200	570 х 100
ВЗУ-ЭЦС-М2-630-хЛЦ	600 х 350	570 х 200
ВЗУ-ЭЦС-М1-660-хРЦ ЭТ (АТ)	650 х 260	590 х 200
ВЗУ-ЭЦС-М1-660-хЛЦ	650 х 260	590 х 200
ВЗУ-ЭЦС-М3-660-хРЦ ЭТ (АТ)	650 х 520	590 х 480
Примечание: х – количество цепей		



а) вид спереди; б) вид сбоку; в) вид сверху

Рисунок Б.6 – Габаритные размеры ВЗУ-ЭЦС-Н



а) вид спереди; б) вид сбоку; в) вид сверху

Рисунок Б.7 – Габаритные размеры ВЗУ-ЭЦС-ТМ

Приложение В

(обязательное)

Данные для установки сетевого адреса МР-О с помощью
шестисекционного переключателя

Таблица В.1 – Данные для установки сетевого адреса МР-О

Положение переключателя						№ адреса в сети RS-485
1	2	3	4	5	6	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	0
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	1
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	2
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	3
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	4
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	5
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	6
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	7
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	8
OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	9
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	10
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	11
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	12
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	13
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	14
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	15
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	16
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	17
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	18
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	19
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	20
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	21
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	22
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	23
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	24
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	25
ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	26
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	27
ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	28
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	29
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	30
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	31

Приложение Г

Перечень средств измерений общего применения, вспомогательных устройств (элементов) и оборудования, применяемых при проверках

Таблица Г.1 – Перечень средств измерений, вспомогательных устройств (элементов) и оборудования

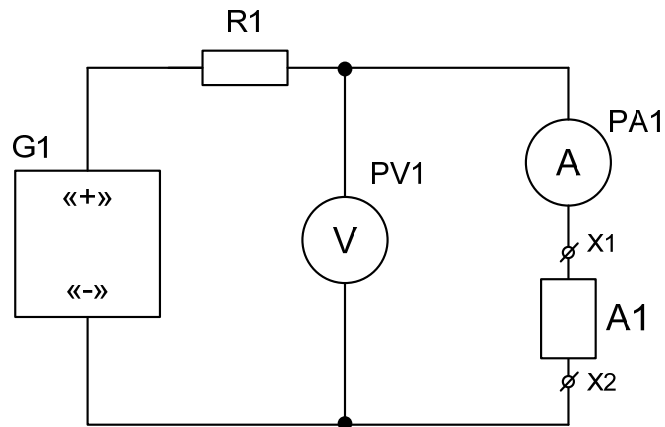
Поз. обознач.	Наименование	Основные требуемые характеристики	Рекомендуемый тип
C1	Конденсатор	1 Емкость: 6600 пФ ± 20%. 2 Напряжение, не менее: 5,0 кВ	3 шт. К15-5-5 кВ
PV1	Вольтметр универсальный цифровой	1 Диапазон измерения напряжений от 1 мВ до 1000 В. 2 Пределы основной погрешности измерения, не более: 0,1%	В7-40А
РА1	Прибор комбинированный	1 Пределы измерения тока от 0 до 6 А. 2 Предел измерения сопротивления от 0 до 1 МОм. 3 Класс точности на переменном напряжении и токе: 2,5, на постоянном – 1,0	Ц4312, Ц4352, Ц4380
G1	Универсальная пробойная установка	1 Род выходного напряжения: постоянный, переменный. 2 Выходное напряжение: (0... 4000) В	УПУ-10, УПУ-21,
PR1	Мегаомметр	1 Пределы измерения сопротивления: (0 – 500) МОм. 2 Испытательное напряжение: 500 В	ЭСО-202/1, М4100/3
R1	Резистор	1 Сопротивление: 100 кОм ± 10%. 2 Мощность: 2,0 Вт	С2-23, С2-33, ОМЛТ
R2... R4	Набор резисторов*	1 Суммарное сопротивление: (1200 - 1500) кОм. 2 Суммарная мощность, не менее: 6 Вт	МТ-2

* – набор состоит из 3 – 5 последовательно соединенных резисторов

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

Приложение Д

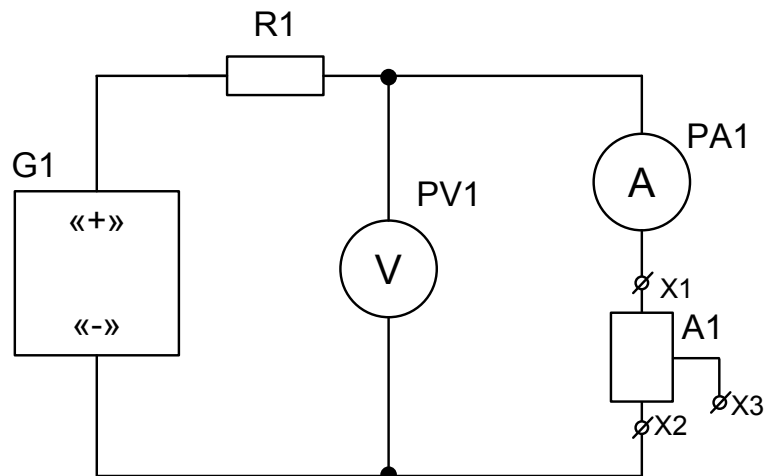
Схемы проверки устройств защиты в РТУ



A1 – варисторный модуль;

R1, PV1, PA1, G1 – см. таблицу Г.1

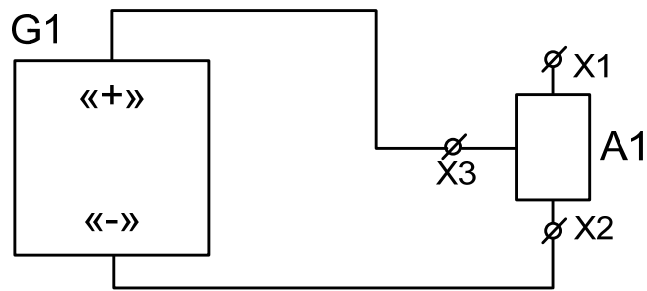
Рисунок Д.1 – Схема проверки классификационного напряжения варисторных модулей ВМ-250, ВМ-320



A1 – модуль защиты МЗ-250, МЗ-250С;

R1, PV1, PA1, G1 – см. таблицу Г.1

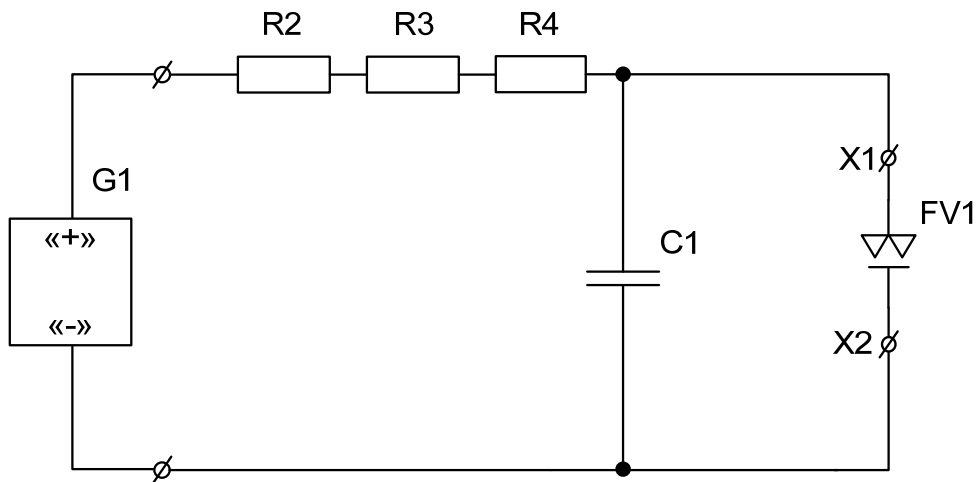
Рисунок Д.2 – Схема проверки классификационного напряжения модулей защиты МЗ-250, МЗ-250С



A1 – модуль защиты МЗ-250, МЗ-250С;

G1 – см. таблицу Г.1

Рисунок Д.3 – Схема проверки статического напряжения пробоя модулей защиты МЗ-250, МЗ-250С



FV1 – разрядник РУ-И-01,

R2, R3, R4, C1, G1 – см. таблицу Г.1

Рисунок Д.4 – Схема проверки статического напряжения пробоя разрядников РУ-И-01

