

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
Управления автоматики и телемеханики
Центральной дирекции инфраструктуры -
филиала ОАО «РЖД»



Г. Д. Казиев
12 2011 г.

**ЦИФРОВОЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ
ЦМ КРЦ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЕИУС.468172.001 РЭ**

СОГЛАСОВАНО

Письмом зам. директора
ПКТБ ЦЦ ОАО «РЖД»
Исх. № 2073 от 05.12.2011 г.

Главный инженер
ООО НПП «Стальэнерго»

Петров В.М. Петров
« 1 » 12 2011 г.



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

Управления автоматики и телемеханики
Центральной дирекции инфраструктуры -
филиала ОАО «РЖД»

Г. Д. Казиев

12 2011 г.



**ЦИФРОВОЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ
ЦМ КРЦ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕИУС.468172.001 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Письмом зам. директора
ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»
Исх. № 2073 от 05.12.2011 г.

Главный инженер
ООО НПП «Стальэнерго»

Петров В.М. Петров
« 1 » 12 2011 г.

2011 г.

ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ
(ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»)

Переведеновский переулок., 13/13, корп.5,
г. Москва, 105082

Тел.: (499) 260-01-55, факс: (499) 260-01-56

«05» декабря 2011 г. № 2073
На № 304 от 14.11.2011

По вопросу согласования
РЭ ЦМ КРЦ

Директору
ООО НПП «Стальэнерго»

А.В.Костылеву

Уважаемый Андрей Валентинович!

ПКТБ ЦШ рассмотрело откорректированное по замечаниям
Руководство по эксплуатации Цифрового модуля контроля рельсовых
цепей ЦМ КРЦ ЕИУС.468172.001 РЭ и согласовывает данный документ.

Заместитель директора



А.Н.Молодцов

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	2а
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Состав изделия	4
1.3 Назначение составных частей ЦМ КРЦ	6
1.4 Конструктивное исполнение	7
1.5 Технические характеристики	7
1.6 Устройство и работа	10
1.7 Средства измерения инструмент и принадлежности	14
1.8 Маркировка	14
1.9 Упаковка	15
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
2.1 Эксплуатационные ограничения	15
2.2 Указание мер безопасности	15
2.3 Использование системы	16
2.4 Действия при отказах	16
2.5 Действия в экстремальных условиях	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
3.1 Общие указания	17
3.2 Меры безопасности	17
3.3 Порядок технического обслуживания изделия	17
3.4 Проверка работоспособности ЦМ КРЦ в условиях эксплуатации	22
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	24
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	24
5.1 Транспортирование изделия	24
5.2 Условия транспортирования	24
5.3 Условия хранения	24
6 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	24
Приложение А	25
Приложение Б	27
Приложение В	28
Приложение Г	29
Приложение Д	30

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	– автоблокировка
АЛСН	– автоматическая локомотивная сигнализация непрерывная
АОД	– аппаратура обмена данными
АРК	– аппаратура релейных концов
АПК	– аппаратура питающих концов
БККЦ-Е	– блок контроля кабельных цепей
ГКЛС-Е	– генератор кода АЛСН с цифровой обработкой сигналов
ГПЗС-Е	– генератор ТРЦ с цифровой обработкой сигналов и резервированием
КС _н	– Концентратор связи нижнего уровня
ОК	– объектный контроллер;
ОКД-Е	– объектный контроллер дискретный ввода/вывода
ПЕ	– подвижная единица
ППЗС-Е	– приемник ТРЦ с цифровой обработкой сигналов и резервированием
РЛ	– рельсовая линия
РЦ	– рельсовая цепь
РЭ	– руководство по эксплуатации
СЦБ	– сигнализация, централизация и блокировка
ТДМ	– техническая диагностика и мониторинг
ТРЦ	– тональная рельсовая цепь
ТЭЗ	– типовой элемент замены
УКРЦ	– устройство кодирования рельсовых цепей
ФПМ-Е	– фильтр путевой
ЦМ КРЦ	– цифровой модуль контроля рельсовых цепей
ЭЦ	– электрическая централизация
ЭД	– эксплуатационная документация

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации, далее РЭ, предназначено для ознакомления с основными техническими характеристиками, принципом работы, конструкцией, условиями эксплуатации, транспортировки, хранения и утилизации цифрового модуля контроля рельсовых цепей, далее по тексту ЦМ КРЦ, с целью правильной эксплуатации ЦМ КРЦ и его составных частей и распространяется на все исполнения ЦМ КРЦ.

Электромеханик, производящий проверку ЦМ КРЦ перед началом эксплуатации и в процессе технического обслуживания, должен быть ознакомлен с:

- настоящим РЭ в полном объеме;
- правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- типовой инструкцией по охране труда для электромехаников и электромонтёров сигнализации, централизации, блокировки и связи ТОО Р-32-ЦШ-796-00.

К эксплуатации ЦМ КРЦ должны допускаться лица, изучившее настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

Для эксплуатации и технического обслуживания ЦМ КРЦ помимо настоящего РЭ следует использовать утвержденную проектную документацию для объекта эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 ЦМ КРЦ представляет собой функционально законченную подсистему контроля и кодирования рельсовых цепей с защитой от грозовых и коммутационных перенапряжений, приемом и передачей информации через цифровой и/или релейный интерфейс, с контролем работоспособного состояния входящих в него устройств.

1.1.2 ЦМ КРЦ предназначен для применения в составе существующих и вновь строящихся:

- систем управления движением на станциях, разъездах, горочных парках и других участках, имеющих путевое развитие (системы ЭЦ);
- систем интервального регулирования движения поездов на перегонах с ТРЦ при централизованном размещении аппаратуры (системы АБ).

1.1.3 ЦМ КРЦ предназначен для выполнения следующих функций:

- контроль свободности и занятости РЦ и передача данной информации в системы АБ или ЭЦ;
- контроль целостности элементов РЦ с помощью аппаратуры ТРЦ;
- кодирование РЦ сигналами АЛСН;
- обмен данными с микропроцессорными системами СЦБ по интерфейсу RS-422;

- формирование сигналов управления для внешних интерфейсных электромагнитных реле и мониторинг (опрос состояния) контактов реле при увязке с релейными схемами систем СЦБ;

- контроль сопротивления изоляции кабельных линий ТРЦ между сигнальными парами в кабеле, а так же между сигнальными парами кабеля и землей;

- комплексная защита от грозовых и коммутационных перенапряжений всей аппаратуры, установленной в ЦМ КРЦ;

- сбор и передача в автоматизированные системы ТДМ и микропроцессорные системы СЦБ следующей информации:

- о работоспособности аппаратуры входящей в состав ЦМ КРЦ (автоматическая диагностика состояния устройств);

- о состоянии предохранителей или автоматов питания (аппаратура контроля предохранителей);

- о срабатывании аппаратуры защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений.

1.1.4 ЦМ КРЦ выполняет контроль и кодирование до двенадцати кодируемых рельсовых цепей при резервировании приборов (см. п. 1.2.4);

Количество кодируемых рельсовых цепей может быть увеличено при использовании приборов без резервирования (см. п. 1.2.4).

Количество контролируемых рельсовых цепей может быть увеличено в случае отсутствия кодирования (станционные рельсовые цепи без кодирования, где отсутствует интенсивное и скоростное движение, безостановочный пропуск и т.д.).

1.2 Состав изделия

1.2.1 ЦМ КРЦ состоит из двух полукомплектов и аппаратуры защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений.

1.2.2 В первый полукомплект ЦМ КРЦ входят:

1.2.2.1 Аппаратура обмена данными АОД ЕИУС.465275.002 в составе:

- объектные контроллеры дискретные ввода/вывода ОКД-Е ЕИУС.465275.002.200.

1.2.2.2 Устройство кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН УКРЦ ЕИУС.469431.002 в составе:

- Генераторы кода АЛСН с цифровой обработкой сигналов ГКЛС-Е ЕИУС.469431.002.100;

- Модуль реле УКРЦ ЕИУС.469431.002.310.

1.2.2.3 Аппаратура питающих концов тональных рельсовых цепей АПК ТРЦ ЕИУС.469431.003 в составе:

- Генераторы тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов и резервированием ГПЗС-Е ЕИУС.469431.003.100;

– Фильтры путевые ФПМ-Е ЕИУС.469431.003.500;

1.2.2.4 Блок контроля кабельных цепей БККЦ-Е ЕИУС.465275.003;

1.2.3 Во второй полукомплект ЦМ КРЦ входят:

1.2.3.1 Аппаратура обмена данными АОД ЕИУС.465275.002 в составе:

– концентратор связи нижнего уровня КСн ЕИУС.465275.002.100;

– объектный контроллер дискретный ввода/вывода ОКД-Е ЕИУС.465275.002.200;

1.2.3.2 Устройство кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН УКРЦ ЕИУС.469431.002 в составе:

– Генераторы кода АЛСН с цифровой обработкой сигналов ГКЛС-Е ЕИУС.469431.002.100;

– Модуль реле УКРЦ ЕИУС.469431.002.310.

1.2.3.3 Аппаратура релейных концов тональных рельсовых цепей АРК ТРЦ ЕИУС.469431.001 в составе:

– приемники тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов и резервированием ППЗС-Е ЕИУС.469431.001.100;

– уравнивающие трансформаторы УТ-Е ЕИУС.469431.001.500;

1.2.3.4 Блок контроля кабельных цепей БККЦ-Е ЕИУС.465275.003;

1.2.4 Следующие устройства могут быть с резервированием или без резервирования:

– КСн;

– ОКД-Е;

– БККЦ-Е;

– ГКЛС-Е.

Для данных устройств резервирование заключается в использовании двух ТЭЗ (основного и резервного) на один объект контроля или управления.

1.2.5 Для ППЗС-Е и ГПЗС-Е резервирование заключается в использовании одного ТЭЗ на один объект контроля или управления, в котором реализованы – и основной, и резервный приборы.

1.2.6 Для защиты цепей питания могут применяться предохранители или автоматы защиты питания. В первом случае в состав ЦМ КРЦ входит аппаратура контроля предохранителей.

1.2.7 Аппаратура защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений рельсовых цепей состоит из двух ступеней защиты с территориальным разнесением первой и второй ступеней.

Первая ступень защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений реализована в виде вводно-защитного устройства ВЗУ-ЭЦС.

Вторая ступень защиты устанавливается в шкафы первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ.

1.2.7.1 Вводно-защитное устройство ВЗУ-ЭЦС реализовано в двух исполнениях:

- в виде шкафа для напольной установки (ВЗУ-ЭЦС-Е);
- в виде шасси для установки на действующие кроссовые стativeы типа СК-ЭЦИ (ВЗУ-ЭЦС-М).

Вводно-защитное устройство предназначено для установки в помещениях для кроссовых стativeов.

В состав ВЗУ-ЭЦС-Е и ВЗУ-ЭЦС-М входят:

- разрядник угольный искровой РУ-И–01 ЕИУС.674330.001-01;
- варисторный модуль ВМ-250 ЕИУС.646181.023;
- варисторный модуль ВМ-130 ЕИУС.646181.030;
- модуль регистрации МР ЕИУС.646181.029.

1.2.7.2 В состав второй ступени защиты входят:

– со стороны рельсовых цепей – варисторные модули ВМ-250 ЕИУС.646181.023, ВМ-130 ЕИУС.646181.030.

– со стороны фидеров электропитания – модули защиты МЗ-250 ЕИУС.646181.025.

1.2.8 В состав комплекта поставки ЦМ КРЦ входят:

- руководство по эксплуатации на ЦМ КРЦ – 1 шт.;
- комплект ЭД – 1 шт.;
- инструкция по монтажу ЦМ КРЦ – 1 шт.;
- паспорт на ЦМ КРЦ – в соответствии с количеством единиц поставляемого оборудования;

– паспорт на ВЗУ-ЭЦС-Е (ВЗУ-ЭЦС-М) – в соответствии с количеством единиц поставляемого оборудования.

1.2.9 Комплект ЭД состоит из:

- комплекта документации на составные модули и блоки (паспорта, этикетки, РЭ, руководства пользователя и т.д.), входящие в состав ЦМ КРЦ;
- комплекта документации на шкафы ЦМ КРЦ (схемы соединений, схемы расположения оборудования и т.д.).

1.2.10 Количество полукомплектов ЦМ КРЦ, состав входящего в них оборудования и состав аппаратуры защиты может быть изменен в зависимости от:

- количества контролируемых рельсовых цепей;
- количества кодируемых рельсовых цепей;
- наличия или отсутствия резервирования приборов;
- количества защищаемых цепей.

Полный состав аппаратуры ЦМКРЦ определяется проектной документацией для объекта эксплуатации.

1.3 Назначение составных частей ЦМ КРЦ

1.3.1 Аппаратура АРК ТРЦ и АПК ТРЦ предназначена для:

- контроля наличия или отсутствия ПЕ в пределах контролируемых РЛ (нормальный и шунтовой режимы работы ТРЦ);
- контроля целостности элементов РЦ (исправность элементов передачи сигналов ТРЦ, контрольный режим работы ТРЦ);
- передачи информации о работоспособности аппаратуры ТРЦ в ТДМ с помощью контактов встроенных реле.

1.3.2 Устройство кодирования рельсовых цепей УКРЦ предназначено для:

- формирования и передачи в РЛ сигналов АЛСН с несущими частотами 25, 50 или 75 Гц;
- передачи информации о работоспособности аппаратуры УКРЦ в ТДМ.

1.3.3 Аппаратура АОД обеспечивает:

- обмен данными с микропроцессорными системами СЦБ с помощью интерфейса RS-422;
- обмен данными с релейными системами СЦБ с помощью интерфейсных электромагнитных реле путем формирования управляющего напряжения постоянного тока и контроля состояния контактов реле;
- передачу информации о работоспособности приборов АОД в ТДМ с помощью контактов встроенных реле.

Для увязки с различными микропроцессорными системами ЭЦ и АБ допускается установка дополнительных модулей преобразователей интерфейсов.

1.3.4 Аппаратура контроля предохранителей выполняет функции:

- контроля состояния предохранителей или автоматов питания аппаратуры, входящей в состав ЦМ КРЦ;
- передачи информации о состоянии предохранителей или автоматов питания в системы ТДМ.

1.3.5 Блок контроля кабельных цепей БККЦ-Е предназначен для контроля отклонения от нормы активного сопротивления изоляции кабельных линий ТРЦ между сигнальными парами жил в кабеле, а так же между сигнальными парами кабеля и «землей».

1.3.6 Устройство ВЗУ-ЭЦС обеспечивает разделку напольных кабелей, подключение (отключение) к постовому монтажу любой кабельной жилы, а также защиту от атмосферных и коммутационных импульсных перенапряжений аппаратуры ЦМ КРЦ. В составе вводно-защитного устройства предусмотрены модули регистрации, предназначенные для регистрации срабатывания элементов защиты, контроля выработки ресурса варисторных модулей и передачи информации по цепям диспетчерского контроля.

1.4 Конструктивное исполнение

1.4.1 ЦМ КРЦ размещается в шкафах монтажных 19-дюймовых (МЭК 297) двухстороннего обслуживания, предназначенных для напольной установки.

1.4.2 АРК ТРЦ, АПК ТРЦ, УКРЦ и АОД выполнены в виде каркасов (крейтов), которые устанавливаются в шкаф монтажный 19-дюймовый (МЭК 297).

1.4.3 Габаритно-установочные размеры шкафов полукомплектов ЦМ КРЦ приведены в Приложении А, рисунок А.1.

1.4.4 Вводно-защитное устройство ВЗУ-ЭЦС-Е представляет собой 19-дюймовый (МЭК 297) шкаф двухстороннего обслуживания для напольной установки. Габаритно-установочные размеры шкафа приведены в Приложении А, рисунок А.1.

1.4.5 Вводно-защитное устройство ВЗУ-ЭЦС-М представляет собой шасси одностороннего обслуживания, предназначенное для установки на действующие кроссовые стивы СК-ЭЦИ. Пример установки и габаритно-установочные размеры ВЗУ-ЭЦС-М приводится на рисунке А.2 в Приложении А.

Состав и конструктивное исполнение ВЗУ-ЭЦС зависит от количества защищаемых цепей.

1.5 Технические характеристики

1.5.1 Электропитание ЦМ КРЦ осуществляется от источника напряжения переменного тока с частотой в пределах от 49 до 51 Гц значением от 187 до 242 В и/или от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 22 до 28 В.

1.5.2 Ток, потребляемый ЦМ КРЦ, зависит от выбранного напряжения питания и состава оборудования и определяется проектной документацией для объекта эксплуатации. Например, для питания 220 В при максимальном комплекте оборудования для 12 резервируемых РЦ с кодированием ток потребления не превышает 18 А.

1.5.3 Пусковые токи ЦМ КРЦ не превышают 3-х кратное значение токов в установившемся режиме.

1.5.4 Каналы передачи данных соответствуют требованиям европейского стандарта CENELEC EN 50159-1 и основным техническим требованиям серии стандартов ГОСТ Р МЭК 870.

1.5.5 Цикл обмена данными определяется управляющими микропроцессорными системами СЦБ и может длиться не менее 0,1 с.

1.5.6 Прочность изоляции электрических цепей ЦМ КРЦ относительно корпуса выдерживает без пробоя в течение 1 минуты эффективное напряжение переменного тока частотой 50 Гц при мощности источника испытательного напряжения не менее 0,5 кВА:

Для цепей питания 220 В:

– при нормальных климатических условиях – 1880 В;

– при верхнем значении отн. влажности воздуха (100%) при +25°С – 1130 В.

Для цепей питания 24 В:

– при нормальных климатических условиях – 630 В;

– при верхнем значении отн. влажности воздуха (100%) при +25°С – 380 В.

Для интерфейсов обмена данными с микропроцессорными и релейными системами СЦБ:

– при нормальных климатических условиях – 380 В;

– при верхнем значении отн. влажности воздуха (100%) при +25°С - 300 В.

Для цепей, подключаемых к рельсовой линии:

– при нормальных климатических условиях – 1880 В;

– при верхнем значении отн. влажности воздуха (100%) при +25°С – 1130 В.

1.5.7 Сопротивление изоляции электрических цепей ЦМ КРЦ относительно корпуса составляет:

Для цепей питания 220 В:

– при нормальных климатических условиях – не менее 200 МОм;

– при верхнем значении рабочей температуры – не менее 40 МОм;

– при верхнем значении отн. вл. воздуха (100%) при +25°С - не менее 10 МОм.

Для цепей питания 24 В:

– при нормальных климатических условиях – не менее 100 МОм;

– при верхнем значении рабочей температуры - не менее 20 МОм;

– при верхнем значении отн. вл. воздуха (100%) при +25°С - не менее 5 МОм.

Для интерфейсов обмена данными с микропроцессорными и релейными системами СЦБ:

– при нормальных климатических условиях – не менее 40 МОм;

– при верхнем значении рабочей температуры - не менее 10 МОм;

– при верхнем значении отн. вл. воздуха (100%) при +25°С - не менее 2 МОм;

Для цепей, подключаемых к рельсовой линии:

– при нормальных климатических условиях – не менее 200 МОм;

– при верхнем значении рабочей температуры – не менее 40 МОм;

– при верхнем значении отн. вл. воздуха (100%) при +25°С – не менее 10 МОм.

1.5.8 Средний срок службы до списания (полный) – не менее 15 лет.

1.5.9 ЦМ КРЦ по вводам цепей электропитания, по вводам рельсовых цепей и интерфейсов обмена данными с микропроцессорными и релейными системами СЦБ соответствует требованиям ГОСТ Р 50656-2001, предъявляемым к ТС ЖАТ I класса.

1.5.10 ЦМ КРЦ в части помехоэмиссии соответствует требованиям п. 4.3 ГОСТ Р 50656-2001 для постовых технических средств ЖАТ.

1.5.11 Аппаратура ВЗУ-ЭЦС обеспечивает функционирование устройств ЦМ КРЦ при импульсных перенапряжениях со стороны рельсовых цепей со значением тока до 25 кА (10/350 мкс).

1.5.12 Аппаратура ЦМ КРЦ и ВЗУ-ЭЦС предназначена для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата – исполнение УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ15150-69, но в диапазоне рабочих температур от минус 20°С до плюс 70°С.

1.5.13 В соответствии с условиями размещения и эксплуатации, аппаратура ЦМ КРЦ и ВЗУ-ЭЦС по допускаемым механическим и климатическим воздействиям относится к классификационным группам МС1 и К1 по ОСТ 32.146-2000, но для работы в диапазоне рабочих температур от минус 20°С до плюс 70°С.

1.5.14 Сопротивление изоляции между корпусом ВЗУ-ЭЦС и электрическими цепями питания 220 В и цепями подключаемыми к рельсовой линии, а также между любыми группами гальванически несвязанных между собой цепей, в нормальных климатических условиях – не менее 200 МОм.

1.5.15 Сопротивление изоляции между корпусом ВЗУ-ЭЦС и цепями интерфейсов обмена данными с микропроцессорными и релейными системами СЦБ в нормальных климатических условиях – не менее 100 МОм.

1.5.16 Ослабление (шунтирование) рабочих сигналов для любого канала защиты вводно-защитного устройства – не более 0,5% от уровня входного напряжения.

1.5.17 Модули регистрации вводно-защитного устройства обеспечивают визуальную индикацию величины выработки ресурса варисторных модулей (в %) и количества срабатываний элементов защиты. Модуль регистрации имеет изолированный контакт для передачи информации в ДК.

Модуль регистрации обеспечивает передачу следующей информации по каналам ДК:

- срабатывания защиты – замыканием контактов «ДК–» и «ДКОбщ» и размыканием контактов «ДК+» и «ДКОбщ» на время (180 ± 30) с;

- выработки более 80% ресурса элементов защиты либо отключения терморасцепителя в любом из варисторных модулей – замкнутым состоянием контактов «ДК–» и «ДКОбщ» и разомкнутым состоянием контактов «ДК+» и «ДКОбщ».

1.5.18 Генератор кода АЛСН (ГКЛС-Е) обеспечивает формирование сигналов АЛСН, соответствующих кодам «З», «Ж», «КЖ» транзиттеров КПТ-5 и КПТ-7, и «защитного кода» с любой несущей частотой, выбранной из ряда 25 Гц, 50 Гц, 75 Гц.

1.5.19 Блок контроля кабельных цепей БККЦ-Е предназначен для контроля следующих уровней отклонения от нормы активного сопротивления изоляции кабельных линий ТРЦ между произвольными жилами в кабеле, а так же между жилами кабеля и «землей» при общем сопротивлении изоляции кабеля не менее 10 МОм:

«Норма»: выше 3 МОм

«Предотказ»: от 80 кОм до 3 МОм

«Отказ»: менее 80 КОм

Точность определения уровней сопротивления изоляции – $\pm 20\%$.

Количество одновременно контролируемых пар в кабеле – не менее 6.

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Контроль наличия ПЕ в пределах контролируемых РЛ осуществляется с помощью ТРЦ, использующих амплитудно-модулированные сигналы с несущими частотами 420, 480, 580, 720, 780 Гц и частотами модуляции 8 или 12 Гц. Приемник ППЗС-Е в зависимости от уровня входного сигнала, с требуемой несущей частотой и частотой модуляции, формирует на управляющих выходах напряжение постоянного тока не менее 4,6 В в нормальном режиме и не более 0,1 В в шунтовом режиме. Функционирование аппаратуры ТРЦ в нормальном, шунтовом и контрольном режимах обеспечивается с помощью регулировки.

Передача сигналов АЛСН в РЛ осуществляется с помощью элементов согласования с ТРЦ (модуль реле УКРЦ).

Передача информации о работоспособности приборов в составе ЦМ КРЦ во внешние системы технической диагностики и мониторинга производится с помощью контактов встроенных реле.

1.6.2 Приборы ОКД-Е, ГКЛС-Е, БККЦ-Е могут находиться в следующих режимах:

- активный: исправный прибор, выполняющий функции управления и/или контроля состояния объекта управления;

- пассивный: исправный прибор, который в данный момент не выполняет функции управления и/или контроля состояния объекта управления (находится в резерве);

- неисправный.

1.6.3 Работа при релейной увязке с управляющей системой СЦБ.

Передача информации в управляющую систему о наличии или отсутствии ПЕ происходит с помощью исполнительных (путевых) реле, подключенных к управляющим выходам приемников.

Формирование требуемых кодов АЛСН генератор ГКЛС-Е выполняет по сигналам от контактов реле схемы выбора кодов управляющей системы, которые подключены к дискретным входам ГКЛС-Е.

Результаты анализа состояния кабельных цепей ТРЦ от БККЦ-Е передаются с помощью интерфейсных реле, подключенных к выходам БККЦ-Е «предотказ» и «отказ».

1.6.4 Работа при интерфейсной увязке с управляющей системой СЦБ.

ОКД-Е осуществляет опрос сигналов от управляющих выходов приемников ППЗС-Е, которые подключены к дискретным входам ОКД-Е. Результаты опроса с

помощью интерфейса RS-422 в виде статусных сообщений передаются в КСн, который транслирует их в управляющую систему.

Формирование требуемых кодов АЛСН генератор ГКЛС-Е выполняет по приказам от управляющей системы. КСн транслирует требуемому адресату (ГКЛС-Е) полученный от управляющей системы приказ в виде безопасных телеграмм, после чего ГКЛС-Е формирует сигналы АЛСН и передает статусное сообщение для управляющей системы.

Результаты анализа состояния кабельных цепей ТРЦ передаются от БККЦ-Е в КСн с помощью интерфейса RS-422 в виде статусных сообщений.

1.6.5 Увязка двух полукомплектов ЦМ КРЦ между собой осуществляется следующим образом:

- подключением двух каналов передачи данных по интерфейсу RS-422 ОКД-Е первого полукомплекта к каналам передачи данных по интерфейсу RS-422 КСн второго полукомплекта, предназначенных для обмена информацией с устройствами ЦМ КРЦ;

- подключением двух каналов передачи данных по интерфейсу RS-422 ГКЛС-Е первого полукомплекта к каналам передачи данных по интерфейсу RS-422 КСн второго полукомплекта, предназначенных для обмена информацией с устройствами ЦМ КРЦ;

- подключением двух каналов передачи данных по интерфейсу RS-422 БККЦ-Е первого полукомплекта к каналам передачи данных по интерфейсу RS-422 КСн второго полукомплекта, предназначенных для обмена информацией с устройствами ЦМ КРЦ;

- последовательным включением контактов реле первого класса, управляемых БККЦ-Е первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ в ответственные схемы управляющей системы СЦБ (в соответствии с проектной документацией).

1.6.6 Общая индикация для всех работоспособных приборов:

- включение индикатора «Питание» свидетельствует о наличии напряжения питания ТЭЗ;

- выключенное состояние индикатора «ОТКАЗ» при наличии напряжения питания ТЭЗ свидетельствует о работоспособном состоянии ТЭЗ;

1.6.7 Общая индикация приборов ОКД-Е, ГКЛС-Е, БККЦ-Е.

1.6.7.1 Индикация при интерфейсной увязке с управляющей системой.

Наличие связи в активном режиме отображается частым миганием индикаторов RS1 и RS2 (мигает индикатор RS того канала, по которому есть связь). Частота мигания зависит от частоты приема телеграмм и определяется управляющей системой.

Наличие связи в пассивном режиме отображается редким миганием индикаторов RS1 и RS2 того канала, по которому есть связь. Частота мигания составляет примерно 1,5 Гц.

При отсутствии связи индикация соответствует. п. 1.6.7.2.

1.6.7.2 Индикация при релейной увязке с управляющей системой.

Активный режим отображается двукратным включением индикаторов RS1 и RS2 с периодом в 2 секунды.

Пассивный режим отображается однократным включением индикаторов RS1 и RS2 с периодом в 2 секунды.

1.6.7.3 При выходе одного или обоих (24 В, 220 В) напряжений питания прибора за допустимые пределы включается индикатор «ОТКАЗ». Если при этом прибор сохраняет работоспособность, остальные индикаторы работают в обычном режиме.

1.6.8 Функциональная индикация генераторов ГКЛС-Е.

1.6.8.1 Индикатор «КОД» мигает в соответствии с формируемым кодом или выключен, когда кодирование выключено;

1.6.8.2 Включенный один из индикаторов «25 Гц», «50 Гц» или «75 Гц» указывает несущую частоту кодов АЛСН;

1.6.8.3 Включенный один из индикаторов «КПТ-5» или «КПТ-7» указывает тип формируемого кода;

1.6.9 Функциональная индикация генераторов ГПЗС-Е.

1.6.9.1 Индикатор «АМ» мигает с частотой модуляции;

1.6.9.2 При настройке уровня выходного напряжения резервного канала генератора ГПЗС-Е включается индикатор «ОТКАЗ»

1.6.10 Функциональная индикация генераторов ППЗС-Е.

Индикатор «ПРИЁМ»:

– включен, когда АМ-сигнал на входе приемника находится вне допустимых пределов;

– мигает с частотой модуляции, когда АМ-сигнал на входе приемника находится в пределах, соответствующих нормальному режиму рельсовой цепи.

1.6.11 Функциональная индикация блоков контроля кабельных цепей БККЦ-Е.

Индикатор состояния контролируемой цепи:

– включен (цвет зелёный), если сопротивление изоляции в состоянии «Норма»;

– мигает (цвет зелёный), если сопротивление изоляции в состоянии «Предотказ»;

– включен (цвет красный), если сопротивление изоляции в состоянии «Отказ»;

1.6.12 Индикаторы аппаратуры контроля предохранителей и держателей предохранителей находятся в выключенном состоянии при исправном состоянии предохранителей. В случае отсутствия превышения тока потребляемого ОК автоматы защиты питания ОК находятся в состоянии «1» – цепь питания ОК замкнута, при срабатывании автоматы переходят в состояние «0» – цепь питания ОК разомкнута.

Во всех случаях передача информации во внешние системы ТДМ о исправном состоянии предохранителей или состоянии автоматов защиты ОК производится с помощью нормально замкнутых встроенных контактов аппаратуры контроля предохранителей.

1.6.13 Устройство и работа ВЗУ-ЭЦС

ВЗУ-ЭЦС представляет собой набор модулей защиты, а также средств монтажа и мониторинга с возможностью установки на DIN-рейки.

В составе модулей защиты применены варисторы с терморасцепителем и возможностью подключения к внешним устройствам мониторинга. Цепи мониторинга подключаются к модулю регистрации. Отключение терморасцепителя происходит при перегреве и деградации варистора. После отключения терморасцепителя модуль защиты подлежит замене. Отключение терморасцепителя на режимы работы защищаемых цепей не влияет, однако устойчивость защищаемого оборудования к действию перенапряжений резко снижается, замена отказавшего модуля должна быть произведена, по возможности, в короткие сроки. Информация об отключении модуля индицируется на передней панели модуля регистрации и передается по каналам ДК.

Канал защиты каждой отдельно взятой цепи выполнен на базе одного энергоемкого варисторного модуля, ограничивающего поперечные перенапряжения, а также двух разрядников РУ-И-01, позволяющих отводить на землю импульсные токи большой интенсивности. Ресурс каждого варисторного модуля контролируется модулем регистрации. Один модуль регистрации предназначен для контроля состояния не более восьми варисторных модулей.

Включение индикации выработки ресурса варисторных модулей производится нажатием кнопки «Ресурс», расположенной на лицевой панели модуля регистрации. При нажатии кнопки «Ресурс» на индикаторах в циклическом режиме отображается номер канала и соответствующая ему выработка ресурса в процентах. Таблица соответствия каналов отображения варисторным модулям приведена в паспорте на каждое вводно-защитное устройство;

Включение индикации количества срабатываний модулей защиты производится нажатием кнопки «Количество срабатываний». При этом на индикаторах в циклическом режиме отображается номер канала и количество срабатываний соответствующего ему варисторного модуля. Таблица соответствия состояния индикации и обозначения модулей защиты приведена в паспорте на вводно-защитное устройство;

В каждом вводно-защитном устройстве один из модулей регистрации настроен в режим отображения общего количества срабатываний всех каналов защиты по цепи «провод-земля». Для отображения данной информации необходимо в режиме отображения количества срабатываний повторно нажать кнопку «Количество срабатываний». На индикаторах отобразятся символы «tXXX», где XXX - общее количество срабатываний всех элементов защиты. Номер модуля регистрации,

настроенного для отображения данной информации, указан в паспорте на каждое вводно-защитное устройство.

1.7 Средства измерения инструмент и принадлежности

1.7.1 Помещения для ремонта и проверки параметров ЦМ КРЦ должны соответствовать санитарно-техническим и эстетическим нормам производственных помещений.

1.7.2 Рабочее место оператора для технического обслуживания ЦМ КРЦ должно быть оборудовано приборами, инструментами и оборудованием в соответствии с требованиями, предъявляемыми к измерительному оборудованию, которые изложены в ЭД на приборы, входящие в ЦМ КРЦ.

1.7.3 Техническому персоналу для обслуживания ЦМ КРЦ должна быть предоставлена ЭД на всю аппаратуру, входящую в состав ЦМ КРЦ.

1.7.4 Ремонтно-технологический участок (РТУ) дистанции СЦБ должен иметь обменный фонд, а на станции - эксплуатационный запас аппаратуры, входящей в состав ЦМ КРЦ. Состав и количество обменного фонда определяется начальником дистанции СЦБ согласно проекту оборудования участка.

1.7.5 Периодичность проверки и порядок ее выполнения для аппаратуры ЦМ КРЦ определяются ЭД на приборы, входящие в ЦМ КРЦ, и должны соответствовать "Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)" ЦШ-720-09.

1.7.6 На участке эксплуатации ЦМ КРЦ помимо штатных приборов электромеханика СЦБ (согласно инструкции ЦШ-720-09) рекомендуется использовать приборы типа ПК-РЦ или ПК-РЦ-М, предназначенные для контроля параметров аппаратуры рельсовых цепей.

1.7.7 Контроль сопротивления изоляции производится мегаомметром с испытательным напряжением 500 В.

1.7.8 Контроль напряжения электропитания производится ампервольтметром ЭК-2346, комбинированным прибором Ц4380 или аналогичным.

1.7.9 Контроль временных параметров кодового сигнала АЛСН производится прибором ИВП-АЛСН или аналогичным. Измерение напряжения кодового сигнала АЛСН производится прибором В7-63 или аналогичным. Измерение тока кодового сигнала АЛСН в рельсовой линии производится прибором А9-1 или аналогичным.

1.7.10 Проверка ЦМ КРЦ перед включением и в процессе эксплуатации должна производиться с использованием аттестованного испытательного оборудования и сертифицированных средств измерения.

1.8 Маркировка

1.8.1 ЦМ КРЦ имеет маркировку в виде заводской таблички, на которой указаны: наименование, товарный знак изготовителя, шифр изделия (может отсутствовать), заводской номер, дата изготовления.

1.8.2 Маркировка транспортной тары, в которой поставляется ЦМ КРЦ, должна содержать манипуляционные знаки №№ 1, 3, 11, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

1.9 Упаковка

1.9.1 ЦМ КРЦ поставляется в комплекте с ЭД и требуемыми запасными приборами и оборудованием.

1.9.2 Транспортная тара обеспечивает защиту ЦМ КРЦ при хранении и транспортировании. В части устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе «С» согласно требованиям ГОСТ 23216-78, по климатическим воздействиям - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

1.9.3 В упаковку с каждым изделием должен быть вложен упаковочный лист, в котором указывается:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- наименование и код изделия;
- масса упаковки (брутто) в килограммах;
- номер или фамилия упаковщика;
- штамп или фамилия контролера ОТК;
- дата упаковки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ЦМ КРЦ должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от минус 20°С до плюс 70°С.

2.1.2 Применение ЦМ КРЦ для целей не указанных в п. 1.1.2 без согласования с разработчиками и заводом-изготовителем не допускается.

2.1.3 Максимальная длина перегона, оборудуемого ЦМ КРЦ с учетом размещения аппаратуры на обеих станциях, ограничивающих перегон, не должна превышать 24 км. При длине свыше 24 км необходима установка дополнительных пунктов концентрации аппаратуры на перегоне.

2.1.4 Эксплуатация ЦМ КРЦ должна осуществляться согласно требованиям соответствующих нормативных документов, а также в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Организация и порядок выполнения работ по установке ЦМ КРЦ и вводно-защитного устройства должны производиться в соответствии с требованиями «Правил по монтажу устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.02-96.

2.2.2 Установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ЦМ КРЦ и вводно-защитного устройства должны производиться при соблюдении требований безопасности, указанных в следующих документах:

- «Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» ЦШ/720-09;
- «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» ЦШ/530;
- «Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на федеральном железнодорожном транспорте» ПОТ РО-12153-ЦШ-877-02;
- «Типовая инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера СЦБ и связи» ТОИ Р-32-ЦШ-796-00;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПУЭ).

2.3 Использование системы

2.3.1 Контроль и измерение параметров ЦМ КРЦ в процессе пусконаладочных работ и эксплуатации осуществляется встроенными средствами диагностики, а так же средствами измерения и контроля, указанными в п 1.7 настоящего РЭ.

2.3.2 Способ установки, состав работ и последовательность технологических операций по проведению монтажных работ при установке шкафов ЦМ КРЦ и ВЗУ-ЭЦС изложены в Инструкции по монтажу ЕИУС.468172.001 ИМ1.

2.4 Действия при отказах

2.4.1 Переход прибора в защитное состояние сигнализируется включением индикатора «ОТКАЗ» и выключением прочих индикаторов, кроме индикатора питания. Следует учитывать, что на приборе ГПЗС-Е индикатор «ОТКАЗ» включается в режиме настройки резервного канала, что не свидетельствует о неисправности (см. п. 1.6.9.2).

2.4.2 При отказе прибора в составе ЦМ КРЦ производится его замена на исправный. Ремонт отказавшего прибора производится на заводе-изготовителе или в авторизованном сервисном центре.

2.4.3 При отказе любого модуля вводно-защитного устройства производится его замена на исправный. При отключении модуля защиты электрическая цепь нагрузки не отключается. При изъятии модуля должна быть обеспечена защита от случайного прикосновения отключенных проводов к элементам конструкции или другим электрическим цепям.

2.4.4 Для определения неисправного модуля вводно-защитного устройства необходимо:

- из проверяемого модуля изъять кабельную часть разъема ХР1.
- установить в разъем модуля переходник тестовый ЕИУС.468266.003.370 (входит в комплект поставки).

– при помощи омметра измерить сопротивление между зажимами переходника. У исправного модуля значение сопротивления не превышает 1 Ом. При обрыве данной цепи, модуль считается неисправным и подлежит замене. Ремонт отказавшего модуля производится на заводе-изготовителе.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 При возникновении пожара, или других стихийных бедствий, происходящих на станции или перегонах, прилежащих к станции, необходимо отключить электропитание устройств установленным порядком и сообщить о случившемся причастным службам.

2.5.2 В случае возникновения локального возгорания (внутри шкафов ЦМ КРЦ) и последующего его гашения встроенной дополнительной системой пожаротушения (термоактивируемых микрокапсулированных огнетушащих средств) – обнаружить и устранить причину возгорания, а так же произвести замену элементов активного тушения огня.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание ЦМ КРЦ и вводно-защитного устройства осуществляется работниками дистанции СЦБ в соответствии с требованиями действующей нормативно технической документации по работе с устройствами, подключаемыми к напольному оборудованию РЦ.

3.1.2 К обслуживанию ЦМ КРЦ допускается эксплуатационный штат дистанции СЦБ прошедший техническую учебу, целью которой является ознакомление с принципами работы ЦМ КРЦ и эксплуатационной документацией.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Эксплуатация и техническое обслуживание аппаратуры ЦМ КРЦ, в том числе вводно-защитного устройства, должны производиться при соблюдении требований безопасности, указанных в «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» ЦШ-720-09, «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» ЦШ/530.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Порядок технического обслуживания аппаратуры первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ.

Техническое обслуживание первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ включает в себя проверку работоспособности (п. 3.4.1) и периодическую проверку и

регулировку (в случае необходимости) аппаратуры первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ в условиях эксплуатации.

3.3.1.1 Регулировка аппаратуры ТРЦ производится в соответствии с утвержденным планом-графиком. На время регулировки и проверки аппаратуры ТРЦ в составе ЦМ КРЦ, необходимо исключить подачу сигналов АЛСН.

3.3.1.2 Регулировка аппаратуры ТРЦ в составе ЦМ КРЦ производится следующим образом:

- произвести настройку уровня напряжения переменного тока на входе приёмника в соответствии с регулировочной таблицей, путем регулировки выходного напряжения соответствующего генератора ГПЗС-Е. Для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВХОД» соответствующего приёмника на измерительной панели ПИ-П;

Методика регулировки выходного напряжения генераторов ГПЗС-Е приведена в Приложении Г.

- индикаторы «ПРИЁМ» на лицевых панелях приёмников ППЗС-Е должны мигать в соответствии с частотой модуляции принимаемого сигнала.

3.3.1.3 Проверка работы аппаратуры рельсовых цепей в нормальном режиме выполняется следующим образом:

- измерить напряжения переменного тока на входе приёмников ППЗС-Е и проверить соответствие его напряжению в регулировочной таблице. Для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВХОД» соответствующего приёмника на измерительной панели ПИ-П;

- измерить напряжения постоянного тока на основном выходе приёмников ППЗС-Е. Для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВЫХОД» соответствующего приёмника на измерительной панели ПИ-П;

- измерить напряжение постоянного тока на обмотке путевого реле и убедиться в его соответствии напряжению на основном выходе приёмника ППЗС-Е;

- измерить напряжения переменного тока на выходе генераторов ГПЗС-Е и фильтров ФПМ-Е и проверить соответствие их напряжениям в регулировочной таблице. Для проведения измерений прибор подключить к соответствующим клеммам «ГП» и к соответствующим клеммам «ФПМ» на измерительной панели ПИ-Г.

3.3.1.4 Для проверки работы рельсовых цепей в шунтовом режиме необходимо:

- произвести измерение остаточного напряжения на входах путевых приёмников ППЗС-Е при наложении нормативного шунта сопротивлением 0,06 Ом;

- для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВХОД» соответствующего приёмника на измерительной панели ПИ-П;

- произвести измерение остаточного уровня напряжения постоянного тока на основном выходе приёмника и на соответствующем путевом реле;

– для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВЫХОД» соответствующего приёмника на измерительной панели ПИ-П.

3.3.1.5 Регулировка аппаратуры кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН в составе ЦМ КРЦ производится в следующем порядке:

– имитировать проследование поезда путём наложения нормативного шунта сопротивлением 0,06 Ом;

– установить уровень напряжения на выходе ГКЛС-Е в соответствии с регулировочной таблицей;

– для проведения измерений прибор подключить к клеммам «ВЫХОД» соответствующего ГКЛС-Е.

Методика регулировки выходного напряжения генераторов ГКЛС-Е приведена в Приложении Д.

3.3.1.6 Проверка параметров кодового сигнала АЛСН проводится путем подключения измерительного прибора к клеммам «ВЫХОД» соответствующего ГКЛС-Е.

3.3.2 Порядок технического обслуживания ВЗУ-ЭЦС

Техническое обслуживание вводно-защитных устройств подразделяется на проверку технического состояния на месте эксплуатации и периодическую проверку в условиях специализированных центров или РТУ.

3.3.2.1 Проверка технического состояния на месте эксплуатации включает в себя: контроль выработки ресурса элементов защиты (п. 3.3.2.3), работоспособности модуля регистрации (п. 3.3.2.4), визуальный контроль целостности цепей подключения аппаратуры защиты, модулей защиты и заземления.

При визуальном осмотре обращают внимание на:

– монтажные провода – не должны иметь повреждений изоляции;

– корпуса модулей защиты – не должны содержать оплавлений, потемнений корпуса, трещин;

– заземляющие проводники – должны быть надежно соединены с болтами заземления и заземляющими шинами и не должны иметь механических повреждений.

По показаниям модуля регистрации контролируется выработка ресурса и отказ варисторных модулей. Индикация аварийных состояний модулей защиты и порядок дальнейших действий, приведенные в таблице 1. Более подробная информация о порядке чтения показаний индикации ВЗУ-ЭЦС-Е (М) приведена в Руководстве пользователя ЕИУС.468243.004 И2.

При регистрации диспетчерским контролем сигналов выработки ресурса защитных элементов или отказа варисторного модуля необходимо проверить наличие соответствующей индикации на модуле регистрации. В случае подтверждения сигнала, определить отказавший модуль и заменить его на исправный.

Таблица 1 – Порядок индикации аварийных состояний модулей защиты

Индикация о неисправности	Контр. модули защиты	Характер неисправности	Порядок дальнейших действий
Мигающие символы «1-Err»	A1 – A4	Обрыв цепи контроля состояния модулей защиты	Проверить целостность контрольных цепей соответствующей группы модулей (A1-A4, A5-A8). Ответные части разъемов ХР должны быть подключены, провода к контактам 1, 3 надежно присоединены.
Мигающие символы «2-Err»	A5 – A8		
Непрерывное свечение «1Err»	A1 – A4	Отказ модуля защиты либо обрыв цепи контроля	1. Проверить целостность контрольных цепей соответствующей группы модулей (A1-A4, A5-A8). 2. В случае отсутствия нарушений монтажа контрольных цепей, определение отказавшего модуля защиты производится следующим образом: 2.1. Из проверяемого модуля защиты изъять кабельную часть разъема ХР1. Установить в разъем модуля защиты переходник тестовый ЕИУС.468266.003.370 (входит в комплект поставки). 2.2. При помощи омметра измерить сопротивление между зажимами переходника. У исправного модуля значение сопротивления не превышает 1 Ом. При обрыве цепи, модуль считается неисправным и подлежит замене. 2.3. Заменить отказавший модуль
Непрерывное свечение «2Err»	A5 – A8		
Непрерывное свечение «N. XX», где N – порядковый номер модуля; XX – величина выработки ресурса в процентах	A1 – A8	Выработка ресурса одного из модулей A1 – A8 данной секции	1. Заменить модуль защиты, для которого величина выработки ресурса превышает 80%. 2. После замены модуля обнулить показания счетчика ресурса (см. п. 3.3.2.2).

3.3.2.2 При замене модуля ВМ-130 (ВМ-250), для которого выработка ресурса составляет более 80%, необходимо обнулить данные о выработке для данного канала на соответствующем модуле регистрации. Обнуление производится после замены модуля защиты одновременным нажатием и удержанием в течение 5 с кнопок «Ресурс» и «Количество срабатываний». Обнуление показаний счетчика ресурса возможно только для тех каналов защиты, для которых величина выработки ресурса превысила 80%.

В случае если варисторный модуль вышел из строя, а величина выработки ресурса на модуле регистрации для данного модуля менее 80%, необходимо после замены варисторного модуля обнулить показания счетчика выработки ресурса для нового модуля. Для обнуления показаний индикации необходимо нажать и удерживать в течение 4 с кнопку «Ресурс». При появлении индикации «_ _ _ 1» нажатием кнопки «Ресурс» выбрать канал защиты, который необходимо обнулить.

Для обнуления выбранного канала нажать и удерживать одновременно кнопки «Ресурс» и «Количество срабатываний» до появления индикации «0000».

3.3.2.3 Проверка величины выработки ресурса и количества срабатываний

Проверка выполняется нажатием кнопок "Количество срабатываний" и "Ресурс", расположенных на передней панели модуля. Порядок чтения показаний модуля регистрации приведен в таблице 1. При проведении проверки зафиксировать количество случаев срабатываний защиты (величину выработки ресурса) для каждого канала защиты соответственно показаниям модуля регистрации.

3.3.2.4 Проверка работоспособности модуля регистрации МР

Проверка выполняется поочередным нажатием кнопок "Количество срабатываний" и "Ресурс", расположенных на передней панели модуля регистрации. О нормальной работе модуля регистрации свидетельствует циклическое изменение номера канала на индикаторе и соответствующее ему число срабатываний (величины выработки ресурса) модуля защиты.

Проверка функции контроля отказа варисторных модулей выполняется периодически, с интервалом проверки не реже 1 раза в год. Проверка выполняется наблюдением состояния индикации при отключении разъемов цепей контроля варисторных модулей. После отключения разъема на индикаторах появляется надпись "1Err" ("3Err", "5Err"), что свидетельствует об отключении данной цепи. По истечении минуты, если цепь не была восстановлена, показание индикатора будут соответствовать отказу модуля защиты (см. таблицу 1), по цепям ДК будет передана информация о необходимости замены элементов защиты.

3.3.2.5 Проверка ВЗУ-ЭЦС в РТУ или специализированных центрах включает в себя проверку модулей ВМ-250, ВМ-130, МЗ-250 и разрядников РУ-И. Для модулей защиты ВМ-250, ВМ-130, МЗ-250 периодичность проверки составляет не реже 1 раза в 5 лет либо в случае отказа защищаемого оборудования в данной цепи вследствие перенапряжений. Проверка разрядников РУ-И производится в случае отказа защищаемого оборудования в данной цепи вследствие грозовых перенапряжений а также при обнаружении понижения сопротивления изоляции при проведении регламентных работ. Кроме того, проверка модулей защиты производится в случае длительного их хранения, механических влияний, попадания воды или влаги. Проверку модулей МЗ-250, ВМ-250, ВМ-130 допускается производить при помощи специализированных приборов для проверки варисторов, в случае, если они обеспечивают необходимый для измерения уровень выходного напряжения.

3.3.2.6 Проверка модулей ВМ-250, ВМ-130, МЗ-250

Во время осмотра ВМ-250, ВМ-130, МЗ-250 обращают внимание на целостность корпусов модулей, отсутствие оплавлений и потемнений корпуса. При

встряхивании модулей не должно наблюдаться посторонних звуков и признаков механических повреждений модулей.

Проверку сопротивления изоляции модулей необходимо выполнять при испытательном напряжении 500 В, измеренное значение сопротивления должно быть не менее 200 МОм. Измерение сопротивления изоляции модулей защиты выполняют для электрических цепей соответственно таблице 2.

Таблица 2 – Порядок проверки сопротивления изоляции модулей

Элемент защиты	Точки подключения мегаомметра	Норма сопротивления
ВМ-130	клемма «X1» и выводы 1, 2, 3 разъема ХР1	200 МОм
ВМ-250	клемма «X1» и элементы крепления	
МЗ-250	клеммы «X1» и «X3» клеммы «X2» и «X3» клемма «X3» и выводы 1, 2, 3 разъема ХР1.1 и ХР1.2 клемма «X3» и элементы крепления	200 МОм

3.3.2.6.1 Проверка классификационного напряжения модулей ВМ-250, ВМ-130, МЗ-250

Модуль считать пригодным для эксплуатации, если его классификационное напряжение соответствует следующим значениям:

для модуля ВМ-130 – в пределах от 130 до 170 В;

для модуля ВМ-250 – в пределах от 460 до 560 В;

для модуля защиты МЗ-250 – в пределах от 485 до 590 В.

Проверка классификационного напряжения модулей производится по методике, приведенной ниже.

Проверка модуля выполняется следующим образом:

- 1) собрать схему измерений в соответствии с рисунком Б.1 Приложения Б для модулей ВМ-250, ВМ-130 и модуля защиты МЗ-250.
- 2) установить источник напряжения G1 в режим постоянного тока
- 3) плавно повышать исходное напряжение источника G1, пока ток в цепи не установится на уровне 1 – 1,3 мА;
- 4) измерить классификационное напряжение варисторных модулей. Время испытаний не должен превышать 5 с, при необходимости измерение классификационного напряжения повторить не раньше, чем через 1 мин;
- 5) модуль считать прошедшим проверку, если его классификационное напряжение соответствует требованиям, приведенным выше.

3.3.2.6.2 Проверка статического напряжения срабатывания модуля МЗ-250

- 1) собрать схему измерения соответственно с рисунком Б.2 Приложения Б;
- 2) включить пробойную установку в режим постоянного тока с током отсечки 1 мА;

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

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

5) модуль защиты считать прошедшим проверку, если напряжение срабатывания модуля защиты лежит в пределах от 920 В до 1400 В.

При несоответствии этого значения, модуль подлежит замене.

3.3.2.7 Проверка разрядников РУ-И-01

Во время осмотра проверить состояние корпуса разрядника: корпус не должен содержать повреждений, следов перегрева, трещин. При встряхивании разрядника не должно наблюдаться признаков присутствия отколовшихся деталей в середине корпуса. При наличии признаков присутствия посторонних деталей, этот разрядник РУ-И-01 подлежит замене.

Электрическое сопротивление изоляции измеряется между контактами разрядника РУ-И-01, а также между каждым контактом и элементами крепления на DIN-рейку мегаомметром при напряжении постоянного тока 500 В. В нормальных климатических условиях сопротивление изоляции должно быть не меньше 200 МОм. При несоответствии сопротивления изоляции разрядник считается вышедшим из строя и подлежит замене.

3.3.2.7.1 Измерение напряжения пробоя разрядника

Измерение напряжения пробоя разрядника выполняется с помощью пробойной установки следующим образом:

1) Присоединить разрядник к клеммам пробойной установки.

2) Плавно повышать напряжение переменного тока на выходе пробойной установки до тех пор, пока не сработает разрядник. Одиночные кратковременные срабатывания разрядника являются следствиями процессов ионизации и в результатах испытаний не учитываются.

3) Напряжением пробоя разрядника считается напряжение на выходе пробойной установки в момент пробоя разрядника. Величина напряжения пробоя разрядника должна быть в пределах от 1300 до 2600 В. При несоответствии измеренного значения напряжения, разрядник подлежит замене.

Рекомендуемые типы приборов и оборудования для проверки аппаратуры защиты приведены в приложении В.

3.4 Проверка работоспособности ЦМ КРЦ в условиях эксплуатации

3.4.1 Проверка работоспособности первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ.

3.4.1.1 Для измерения сопротивления изоляции цепей питания ЦМ КРЦ относительно земли с отключением монтажа необходимо:

– автоматические выключатели в шкафах ЦМ КРЦ установить в положение «выключено».

– измерить сопротивление изоляции цепей электропитания ЦМ КРЦ по отношению к земле.

Сопротивление изоляции должно соответствовать значениям, указанным в п. 1.5.7.

3.4.1.2 Измерение напряжения питания ЦМ КРЦ производится следующим образом:

– убедиться в установке автоматических выключателей в шкафах ЦМ КРЦ в положении «включено»;

– убедиться в подаче питающего напряжения от системы электропитания на шкафы ЦМ КРЦ и произвести его измерение на вводе каждого шкафа.

Напряжение питания ЦМ КРЦ должно соответствовать значениям, указанным в п. 1.5.1.

3.4.1.3 Проверка исправности приборов ЦМ КРЦ производится визуально по состоянию индикаторов на лицевых панелях приборов (п. 1.6.6).

3.4.1.4 Проверка целостности монтажа первого и второго полукомплектов, а так же цепей подключения к действующим устройствам производится визуально.

3.4.1.5 В случае перехода генератора ГПЗС-Е или приёмника ППЗС-Е в защитное состояние (хотя бы одного из каналов прибора) электромеханик обязан зафиксировать: уровень напряжения на выходе генератора ГПЗС-Е и фильтра ФПМ-Е, уровень напряжения на входе приёмника ППЗС-Е (допускается использование данных автоматизированной системы технической диагностики и мониторинга). При переходе прибора в защитное состояние, электромеханик обязан сделать соответствующую запись в журнале регистрации, доложить о случившемся диспетчеру дистанции СЦБ и принять меры по замене прибора на исправный.

3.4.1.6 В случае использования аппаратуры контроля предохранителей для проверки необходимо:

– разорвать цепь питания любого из установленных приборов в шкафу ЦМ КРЦ путём изъятия держателя предохранителя;

– убедиться в наличии индикации перегорания предохранителя на соответствующем модуле индикации состояния предохранителей.

3.4.1.7 Проверка работоспособности блока контроля кабельных цепей БККЦ-Е выполняется следующим образом:

- произвести объединение жил контролируемых рельсовых цепей путём установки перемычки;

- проконтролировать на БККЦ-Е включение индикатора красного цвета и появление на АРМ автоматизированной системы технической диагностики и мониторинга соответствующего сообщения;

- выборочно произвести объединение кабельной жилы одной из контролируемых рельсовых цепей с заземлением (корпусом шкафа);

- проконтролировать на БККЦ-Е включение индикатора красного цвета и появление на АРМ автоматизированной системы технической диагностики и мониторинга соответствующего сообщения.

3.4.2 Проверка работоспособности ВЗУ-ЭЦС.

3.4.2.1 Проверка целостности монтажа вводно-защитного устройства, а так же цепей подключения к действующим устройствам производится визуально.

3.4.2.2 Сопротивление изоляции измеряется между контактом каждой клеммы и болтом заземления вводно-защитного устройства при отсутствии питания в проверяемых цепях. Проверку сопротивления изоляции следует производить с помощью мегаомметра с испытательным напряжением 500 В.

3.4.2.3 Проверка модуля регистрации в части индикации и передачи сигналов по каналам ДК:

- отключить от любого варисторного модуля разъем диспетчерского контроля. В течении минуты на индикаторах модуля регистрации должна отображаться надпись «Err», по истечении 4-х минут средства удаленного мониторинга должны зафиксировать отказ варисторного модуля;

- при нажатии кнопки «Ресурс» на модуле регистрации на индикаторах в циклическом режиме должен отображаться номер канала и соответствующая ему величина выработки ресурса в процентах;

- при нажатии кнопки «Количество срабатываний» на индикаторах модуля регистрации должно отображаться число срабатываний модулей защиты.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт модулей и блоков ЦМ КРЦ осуществляется на заводе-изготовителе или в авторизованном сервисном центре.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование изделия

5.1.1 Транспортирование изделия должно производиться в крытых транспортных средствах при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару. Перевозка железнодорожным транспортом должна осуществляться в соответствии с Правилами перевозок грузов. Тара на транспортных средствах должна быть закреплена. Крепление должно исключать возможность перемещения тары при транспортировании.

5.2 Условия транспортирования

5.2.1 Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических факторов – группе С по ГОСТ 23216-78;
- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ15150-69.

5.3 Условия хранения

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

6 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация должна осуществляться по правилам и в порядке, установленном потребителем, согласно инструкции ЦФ/4670 или документу ее заменяющему.

В ЦМ КРЦ не содержатся составные части, содержащие драгоценные материалы и цветные металлы в количествах, пригодных для сдачи.

Приложение А

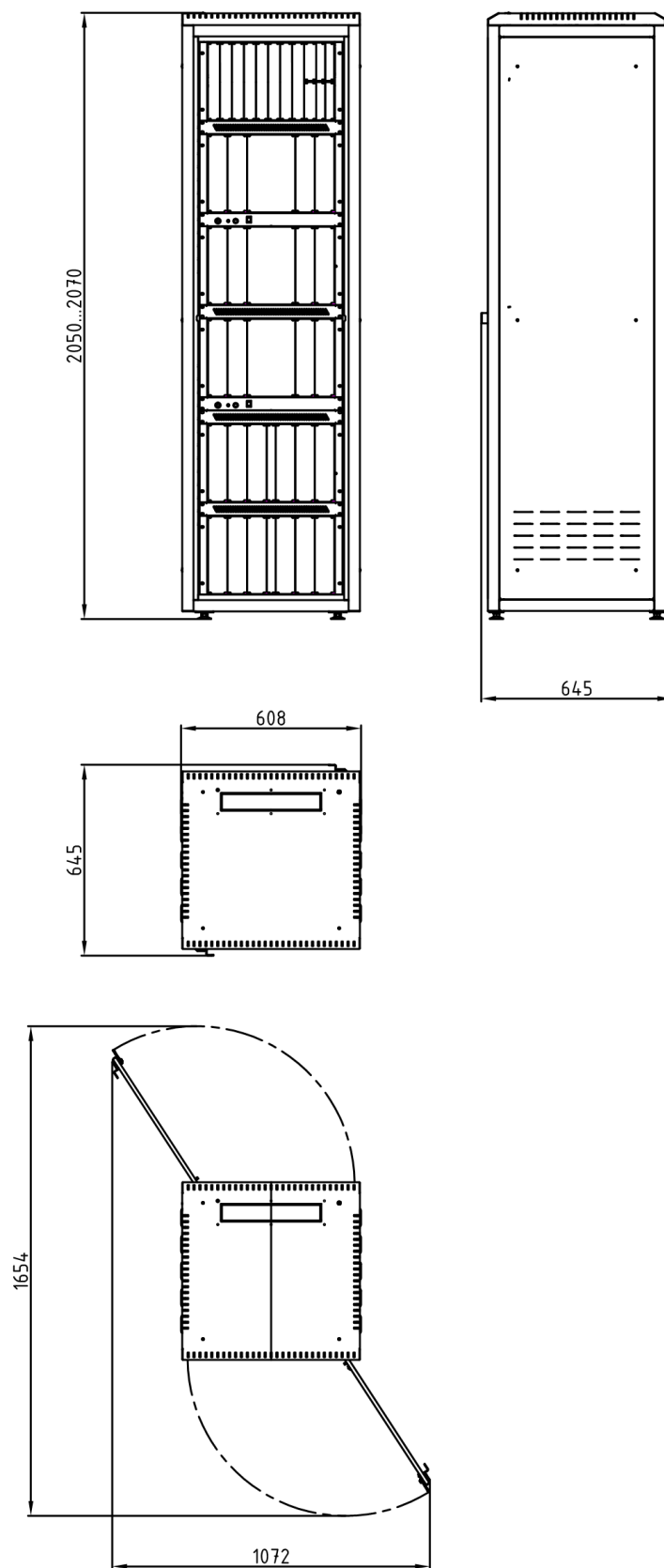


Рисунок А.1 – Габаритно-установочные размеры ЦМ КРЦ и ВЗУ-ЭЦС-Е

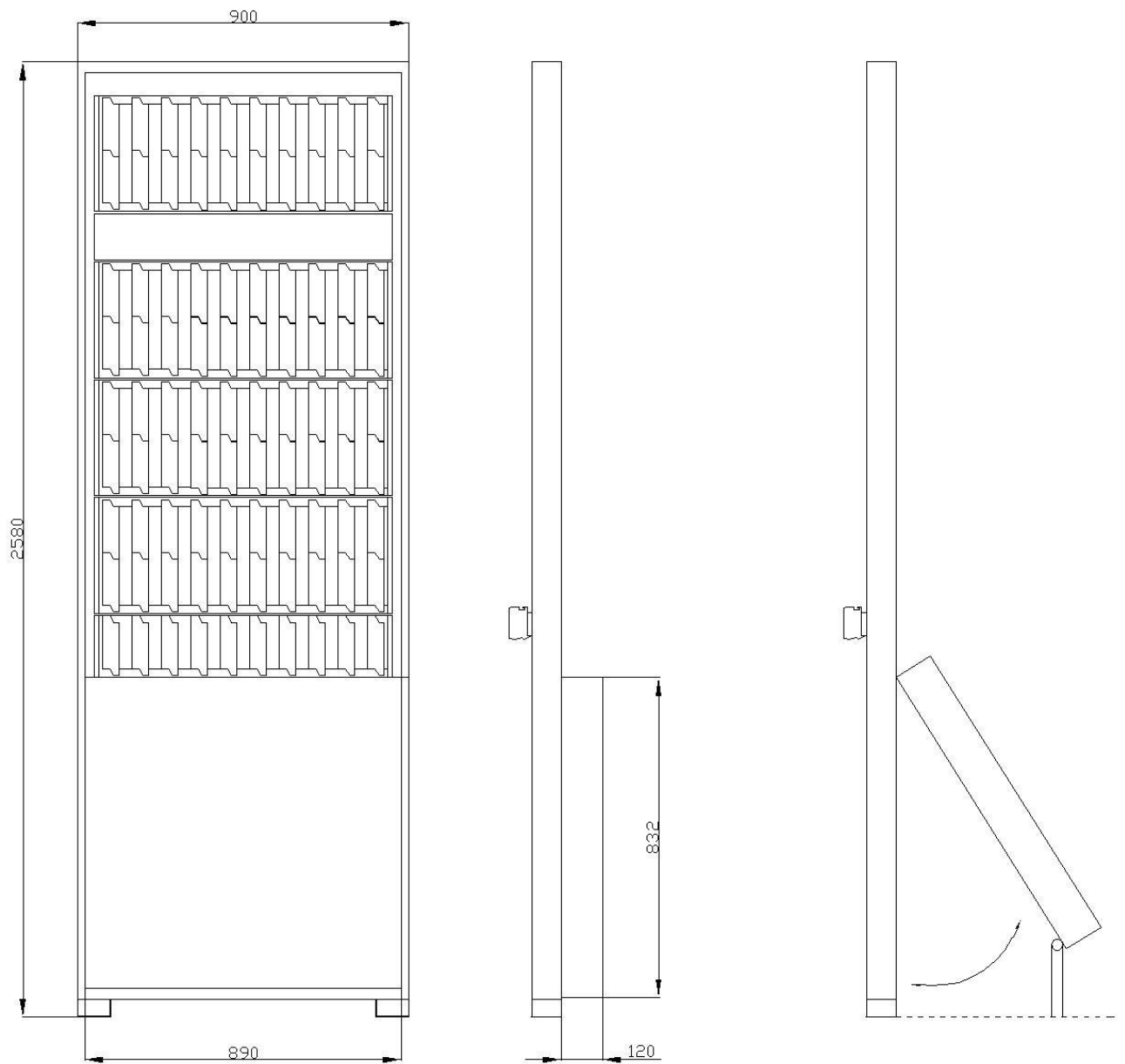


Рисунок А.2 – Пример размещения и габаритно-установочные размеры ВЗУ-ЭЦС-М

Приложение Б

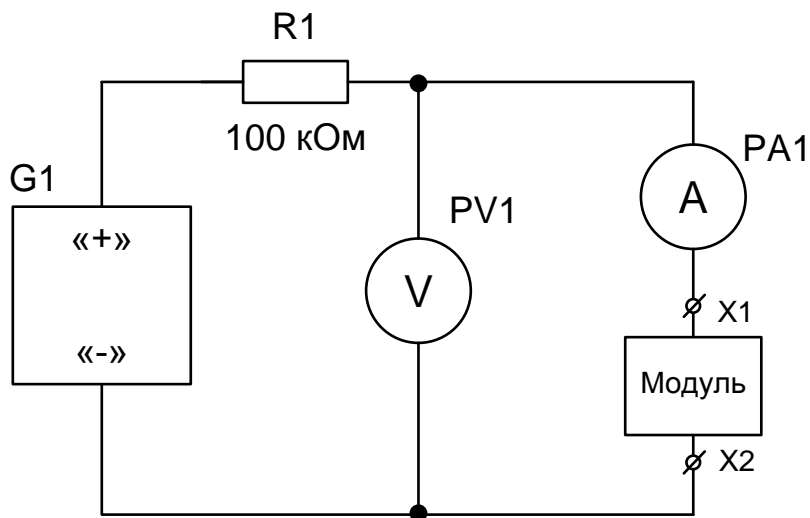


Рисунок Б.1 – Схема проверки модулей защиты ВМ-130, ВМ-250 и МЗ-250

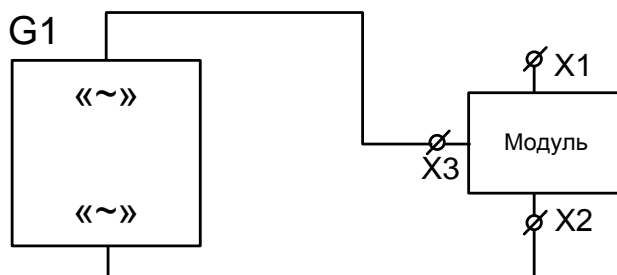


Рисунок Б.2 – Схема проверки модулей защиты МЗ-250

Приложение В

Таблица В.1

Поз. обозначения	Наименование	Основные требуемые характеристики	Рекомендуемый тип
PV1	Вольтметр универсальный цифровой	1. Диапазон измерения напряжения 0...1000 В. 2. Пределы основной погрешности измерения, не более 1%.	В7-65, В7-40, В7-63
РА1	Миллиамперметр	1. Диапазон измерения тока: 0,1 мА...1 А. 2. Класс точности $\pm 1,0\%$ (постоянный ток).	В7-65, Ц4380
G1	Универсальная пробойная установка	Выходное напряжение: переменное и постоянное, плавно регулируемое в пределах: от 0 до 6 кВ	УПУ-10М
	Омметр	1. Диапазон $R_{изм}$ 1 Ом... 2 МОм. 2. Класс точности $\pm 2,5\%$.	В7-63, Ц4380
	Мегаомметр	1. Диапазон $R_{изм}$ 0... 2000 МОм. 2. Испытательное напряжение 500 В. 3. Погрешность измерения $\pm 15\%$.	ЭСО-202/1, М4100/3
R1	Резистор	100 кОм $\pm 10\%$ -2,0 Вт	С2-23, С2-33, ОМЛТ

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

Приложение Г

Методика регулировки выходного напряжения генераторов ГПЗС-Е

1 Регулировка уровня напряжения основного канала (переключатель «РАБОТА/НАСТРОЙКА» должен находиться в положении «РАБОТА»).

1.1 Одновременно нажать обе кнопки регулировки основного канала «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» и удерживать их в течение не менее двух секунд до момента кратковременного включения индикаторов «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ». Индикатор «АМ» начнет мигать с частотой 1 Гц, что свидетельствует о переводе канала в режим регулировки уровня выходного АМ сигнала.

1.2 Для уменьшения уровня необходимо несколько раз нажать (или нажать и удерживать) кнопку «МЕНЬШЕ», для увеличения – кнопку «БОЛЬШЕ». При каждом нажатии на любую из кнопок мигает соответствующий индикатор «МЕНЬШЕ» или «БОЛЬШЕ», который при установке минимально возможного или максимально возможного уровней выходного сигнала будет светиться постоянно. При отсутствии в течение 30 секунд воздействия на кнопки происходит запись установленного значения уровня напряжения выходного АМ сигнала в энергонезависимую память, а основной канал автоматически переходит из режима регулировки уровня в режим формирования на выходе АМ сигнала.

ВНИМАНИЕ: ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ (УМЕНЬШЕНИИ) УРОВНЯ ВЫХОДНОГО АМ СИГНАЛА НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ НЕПРЕРЫВНО УДЕРЖИВАТЬ КНОПКУ «БОЛЬШЕ» («МЕНЬШЕ») В НАЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ В ТЕЧЕНИЕ БОЛЕЕ 25 СЕКУНД! (В противном случае прибор перейдет в защитное состояние).

1.3 Контроль напряжения выходного сигнала производить на соответствующих клеммах ПИ-Г.

2 Регулировка уровня напряжения резервного канала.

2.1 Установить переключатель «РАБОТА/НАСТРОЙКА» в положение «НАСТРОЙКА» и осуществить установку уровня напряжения выходного АМ сигнала резервного канала генератора при помощи кнопок «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» резервного канала, действуя по аналогии с рекомендациями п. 1 данного приложения.

ВНИМАНИЕ: НАПРЯЖЕНИЕ ВЫХОДНОГО АМ СИГНАЛА РЕЗЕРВНОГО КАНАЛА УСТАНОВИТЬ ТАКИМ ЖЕ, КАК НАПРЯЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО АМ СИГНАЛА ОСНОВНОГО КАНАЛА!

2.2 Установить переключатель «РАБОТА/НАСТРОЙКА» в положение «РАБОТА».

Приложение Д

Методика регулировки выходного напряжения генераторов ГКЛС-Е

1 При регулировке уровня выходного сигнала ГКЛС-Е необходимо симитировать поездную ситуацию для формирования кода АЛСН данным генератором.

2 Для регулировки амплитуды выходного сигнала необходимо одновременно нажать обе кнопки регулировки на лицевой панели ГКЛС-Е: «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ» и удерживать их в течение не менее двух секунд до момента кратковременного включения индикаторов «БОЛЬШЕ» и «МЕНЬШЕ».


2.1 Для уменьшения уровня необходимо несколько раз нажать (или нажать и удерживать) кнопку «МЕНЬШЕ», для увеличения – кнопку «БОЛЬШЕ». При каждом нажатии на любую из кнопок кратковременно включается соответствующий индикатор «МЕНЬШЕ» или «БОЛЬШЕ», который при установке минимально возможного или максимально возможного уровней выходного сигнала будет включен непрерывно. При отсутствии в течение 30 секунд воздействия на кнопки происходит запись установленного значения уровня напряжения выходного сигнала в энергонезависимую память, а генератор автоматически переходит из режима «НАСТРОЙКА» в режим «РАБОТА».

ВНИМАНИЕ: ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ (УМЕНЬШЕНИИ) УРОВНЯ ВЫХОДНОГО АМ СИГНАЛА НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ НЕПРЕРЫВНО УДЕРЖИВАТЬ КНОПКУ «БОЛЬШЕ» («МЕНЬШЕ») В НАЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ В ТЕЧЕНИЕ БОЛЕЕ 25 СЕКУНД! (В противном случае прибор перейдет в защитное состояние).

3 При работе в резервированной системе регулировка уровня выходного сигнала резервного генератора производится в соответствии с п. 2 данного приложения.

ВНИМАНИЕ: НАПРЯЖЕНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА РЕЗЕРВНОГО ТЭЗ УСТАНОВИТЬ ТАКИМ ЖЕ, КАК НАПРЯЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ОСНОВНОГО ТЭЗ!

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Измен.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводит. докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Заменённых	Новых	Изъятых					
1	–	2-24, 27	2а, 5а, 19а, 20а, 29-31	–	35		СЦБ.035-12		08.06.12