

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления автоматике и  
телемеханики Центральной дирекции  
инфраструктуры филиала ОАО «РЖД»

Г. Д. Казиев

« 19 » сентября 2011 г.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ  
по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950

ЕИУС.468172.001 ТР

СОГЛАСОВАНО

Письмом и.о. зам. директора

ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»

Исх. № 715 от 16.05.2011 г.

Письмом главного инженера ГТСС

Исх. № 35-15/498 от 13.01.2011 г.

Письмом заведующего ИЦ ЖАТ ПГУПС

Исх. № 847/ИЦ-82 от 10.06.2011,

Исх. № 847/ЦКЖТ-161 от 02.09.2011

Письмом зам. генерального директора

ООО «Бомбардье Транспортейшн  
(Сигнал)»

Исх. № ин/659 от 23.09.2010 г.

Письмом зам. директора

ООО НПП «Югпромавтоматизация»

Исх. № 1403/ПТР от 14.12.2010 г.

Письмом главного инженера ООО «КИТ»

Исх. № 11/И от 20.01.2011 г.

Главный инженер

ООО НПП «Стальэнерго»

Петров В.М. Петров

« 20 » сентября 2010 г.



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

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

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

Директору  
ООО НПП «Стальэнерго»

А.В.Костылеву

«ТС» ссылка 2011 г. № 715  
На № 141 от 16.05.2011

По вопросу согласования  
ТР по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950

**Уважаемый Андрей Валентинович!**

ПКТБ ЦШ повторно рассмотрело откорректированные по замечаниям Технические решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950. ЕИУС.468172.001 ТР и согласовывает данный документ.

И.О. заместителя директора

В.И.Кураков


ул. Боровая, дом 49,  
Санкт-Петербург, Россия, 192007  
т: (812) 766 66 94, 457 34 44  
ф: (812) 766 66 92, 457 34 40  
е: gtss@gtss.spb.ru  
w: www.gtss.rzdp.ru

Директору ООО НПП  
«Стальэнерго»  
Костылеву А.В.

13.01.2011 г. № 35-15/498  
На № 381 от 09.12.2010 г.

[ ]

В соответствии с договором № 181-10 от 01.12.2010 г. этап 1 институт рассмотрел и согласовывает разработанный ООО НПП «Стальэнерго» документ «Технические решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilok 950. ЕИУС.468172.001 ТР» для проведения опытной эксплуатации.

 Главный инженер



А.Н. Хоменков



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования

**«Петербургский  
государственный университет  
путей сообщения»  
(ФГОУ ВПО ПГУПС)**

пр. Московский, д.9, Санкт-Петербург, 190031  
Телефон: (812) 457-86-28 Факс: (812) 315-26-21  
E-mail: dou@pgups.edu

10.06.2011 № 847/ИЦ-82

На №

Г Заключение по ТР ЦМКРЦ

Г

Директору ООО НПП  
«Стальэнерго»  
Костылёву А. В.

### Заключение

**по техническим решениям на цифровой модуль контроля рельсовых  
цепей производства ООО НПП «Стальэнерго» в части защиты устройства  
от грозовых и коммутационных перенапряжений**

Документы, представленные на экспертизу:

1. Цифровой модуль контроля рельсовых цепей. Техническое задание;
2. Цифровой модуль контроля рельсовых цепей (ЦМ КРЦ).

Доказательство безопасности. ЕИУС.468172.001 ДБ;

3. Технические решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950.  
ЕИУС.468172.001 ТР.

4. Заключение испытательного центра ИЦ ЖАТ ПГУПС за № 847/ИЦ-  
77 от 23.05.2011 г.

5. Ответ НПП «СТАЛЬЭНЕРГО» за № 164 от 09.06.2011 г.

Рассмотрев представленные документы, Испытательный центр согласовывает технические решения с внесёнными изменениями в части защиты ЦМ КРЦ и тональных рельсовых цепей от грозовых и коммутационных перенапряжений.

Заведующий ИЦ ЖАТ ПГУПС, к. т. н.

Наседкин О. А.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное образовательное  
учреждение высшего  
профессионального образования  
**«Петербургский  
государственный университет  
путей сообщения»  
(ФГОУ ВПО ПГУПС)**  
пр. Московский, д.9, Санкт-Петербург, 190031  
Телефон: (812) 457-86-28

**Директору  
ООО НПП «Стальэнерго»  
А. В. Костылеву**

02.09.2011 № 847/ЦКЖТ-161  
На № \_\_\_\_\_

Г

Г

Настоящим письмом ИЦ ЖАТ ПГУПС согласовывается документ «Технические решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950». ЕИУС.468172.001 ТР в части включения аппаратуры тональных рельсовых цепей (генераторов ГПЗС-Е, фильтров ФПМ-Е, уравнивающих трансформаторов УТ-Е и приёмников ППЗС-Е).

**Зав. ИЦ ЖАТ ПГУПС, к.т.н.**

**О. А. Наседкин**

**BOMBARDIER**

Общество с ограниченной  
ответственностью  
«Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»  
ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)»

Россия, 129344, Москва, ул. Летчика Бабушкова  
здание 1, стрение 2  
Тел.: (495) 925-53-70, факс (495) 925-53-75  
ОКПО 42919390, ОГРН 1027739039624,  
ИНН 7716117203, КПП 771601001

23.09.2010г. № ЛН/1659

Ответ на письмо №301 от 20.09.10.

Директору ООО НПП «Стальэнерго»  
Костылеву А.В.

**Уважаемый Андрей Валентинович!**

ООО «Бомбардье Транспортейшн (СИГНАЛ)» рассмотрело и согласовывает  
«ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ по узвке ЦМ КРЦ с Ebilock 950 ЕИУС.468172.001 ТР».

С уважением,  
Зам. Генерального директора



Наседкин И.А.



ИНН 6165000652 ОКПО 12142604  
ОКОНХ 95120, 95400  
344038, г. Ростов-на-Дону, пр. Ле-  
нина, 44/13  
ж.д. тел./факс (0950-25) 5-89-62,  
тел./факс (863) 272-87-19  
e-mail: [sia@ugra.ru](mailto:sia@ugra.ru)

исх. № 1403/ДГТР от 14.12.2010 г.  
на № 377 от 7.12.2010 г.

«По вопросу согласования ТР по увязке  
ЦМ КРЦ с Ebilock 950»

Директору  
ООО НПП «Стальэнерго»  
**А.В. Костылеву**

Копия: Генеральному директору  
ООО «Бомбардье Транспортейшин  
(Сигнал)»

**К.Д. Хромушкину**

ООО «НПП «Югпромавтоматизация» согласовывает документ «Техни-  
ческие решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950. ЕИУС.468172.001 ТР» в  
части подключения ЦМ КРЦ к системе АДК-СЦБ с условием совместной  
разработки в рабочем порядке общих технических решений.

Технические решения увязки АДК-СЦБ с ЦМ КРЦ и Ebilock 950 необ-  
ходимы для выполнения разделов технического (ТО), информационного  
(ИО) и программного обеспечения (ПО) при проектировании системы АДК-  
СЦБ на станциях оборудуемых ЦМ КРЦ и должны содержать:

1. Способ получения данных, состав и структура диагностической ин-  
формации от аппаратуры кодирования рельсовых цепей ГКЛС-Е;
2. Описание оборудования ТРЦ (ГПЗС-Е, ППЗС-Е, ФПМ-Е) с детали-  
зацией параметров аналоговых сигналов контролируемых системой  
АДК-СЦБ (диапазоны, частоты и т.д.);
3. Конструктивные решения для подключения каналов дискретного и  
аналогового ввода системы АДК-СЦБ к ЦМ КРЦ: кроссплатам ге-  
нераторов ГПЗС-Е, приемников ППЗС-Е, фильтрам ФПМ-Е, моду-  
лям регистрации первой и второй степени защиты.
4. Конструктивные решения для размещения оборудования АДК-СЦБ.

Заместитель директора

А.А. Сест'ий

Исп: Фараонов И.А.  
т. 8 (863) 272-87-47



## ООО «Компьютерные информационные технологии»

Юридический адрес: 190031, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д.113, лит. А

Почтовый адрес: 198264, Санкт-Петербург-264, а/я 56

Р/с 40702810451000000562 в Василеостровском филиале

ОАО «Банк ВТБ Северо-Запад» г. Санкт-Петербург

к/с 30101810200000000791, БИК 044030791

ИНН/КПП 7826003640/783801001

ОГРН 1037851011990

тел./факс (812) 610-19-60, 610-19-62, 610-19-65

mail: kit@apkdk.ru

№ 11/И от 20.01.2011г.

на от

Директору  
ООО НПП «Стальэнерго»  
Костылеву А.В.

*По вопросу согласования  
ТР ЦМ КРЦ с Ebilock 950*

Андрей Валентинович!

ООО «Компьютерные информационные технологии» рассмотрело и согласовывает технические решения по увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950 ЕИУС.468172.001 ТР в части подключения ЦМ КРЦ к СТДМ АПК-ДК.

Главный инженер ООО «КИТ»  
Т.34-918

А.А. Иванов



## Содержание

1	Основные положения.....	3
2	Назначение документа.....	3
3	Определения и сокращения.....	3
4	Нормативные ссылки.....	4
5	Структурные схемы увязки.....	4
6	Назначение концентратора связи нижнего уровня.....	21
7	Назначение аппаратуры защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений .....	21
8	Назначение аппаратуры контроля предохранителей .....	22
9	Схемы подключения ЦМ КРЦ к Ebilock 950 .....	22
10	Кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН .....	31
11	Непосредственное кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН.....	32
12	Предварительное кодирование .....	38
13	Режим кодирования КЗО.....	39
14	Кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН при увязке с Ebilock 950 по релейному интерфейсу .....	40
15	Порядок подключения путевого реле к ППЗС-Е.....	42
16	Подключение к автоматизированным системам технической диагностики и мониторинга.....	42
17	Проектирование увязки ЦМ КРЦ с Ebilock 950.....	51

## **1. Основные положения**

В настоящем документе приводятся Технические решения, предназначенные для аппаратной увязки Цифрового модуля контроля рельсовых цепей (ЦМ КРЦ) разработки ООО НПП «Стальэнерго» с микропроцессорной централизацией Ebilock 950 (МПЦ-Е) на станциях и автоблокировкой АБТЦ-Е на перегонах.

## **2. Назначение документа**

Настоящие технические решения регламентируют технические средства увязки ЦМ КРЦ и Ebilock 950.

## **3. Определения и сокращения**

IPU\_GATE\_RF – программно/аппаратный продукт, предназначенный для реализации безопасной увязки с Ebilock 950;

АС ТДМ – автоматизированная система технической диагностики и мониторинга;

БККЦ-Е – блок контроля кабельных цепей;

АКП – аппаратура контроля предохранителей;

ГКЛС-Е – генератор кода АЛСН с цифровой обработкой сигналов;

ГПЗС-Е – генераторы тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов;

КЗО – контроль занятия ответвлений;

КСн – концентратор связи нижнего уровня с резервированием;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

ОКД-Е – объектный контроллер дискретный ввода/вывода с резервированием;

ППЗС-Е – приемник тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов;

ФПМ-Е – фильтр путевой;

ЦМ КРЦ – цифровой модуль контроля рельсовых цепей;

Медиаконвертор – преобразователь интерфейса RS-422 в оптический канал;

МР – модуль регистрации;

(О) – основной;

(Р) – резервный;

(О/Р) – основной и резервный каналы в одном конструктиве.

#### **4. Нормативные ссылки**

[1] RUSIG00100419D009 Протокол увязки с внешними системами

[2] RUSIG00100419D014 Техническое описание структуры информационного обмена увязки МПЦ Ebilock 950 и Цифрового модуля контроля рельсовых цепей ООО НПП «Стальэнерго» ЕИУС.468172.001.

[3] Цифровой модуль контроля рельсовых цепей ЦМ КРЦ. Техническое задание.

#### **5. Структурные схемы увязки**

Аппаратная увязка ЦМ КРЦ и Ebilock 950 осуществляется через пару шлюзов IPU\_GATE\_RF со стороны Ebilock 950 и пару концентраторов связи нижнего уровня (КСн) со стороны ЦМ КРЦ или через интерфейсные реле.

Для взаимодействия ЦМ КРЦ и IPU\_GATE\_RF используются четыре оптических линии связи. Для организации линий оптической связи используются медиаконверторы TCF-142M-ST или другие с аналогичными характеристиками, устанавливаемые на выходах КСн со стороны ЦМ КРЦ и на входах шлюзов IPU\_GATE\_RF со стороны Ebilock 950. Протокол и структура информационного обмена описаны в [1] и [2].

К одному шлюзу IPU\_GATE\_RF подключается до двух комплектов ЦМ КРЦ при использовании резервированных приборов и один комплект ЦМ КРЦ при использовании приборов без резервирования. Один комплект ЦМ КРЦ выполняет контроль и кодирование:

- двенадцати рельсовых цепей при использовании резервированных приборов (генераторов ТРЦ ГПЗС-Е, приемников ТРЦ ППЗС-Е, генераторов АЛСН ГКЛС-Е);

- двадцати четырех рельсовых цепей при использовании приборов без резервирования (генераторов ТРЦ ГПЗС-Е, приемников ТРЦ ППЗС-Е, генераторов АЛСН ГКЛС-Е).

Структурные схемы увязки ЦМ КРЦ и Ebilock 950 по интерфейсу RS-422 приведены на рисунках 1–4. Структурные схемы увязки ЦМ КРЦ и Ebilock 950 через интерфейсные реле приведены на рисунках 5–8.

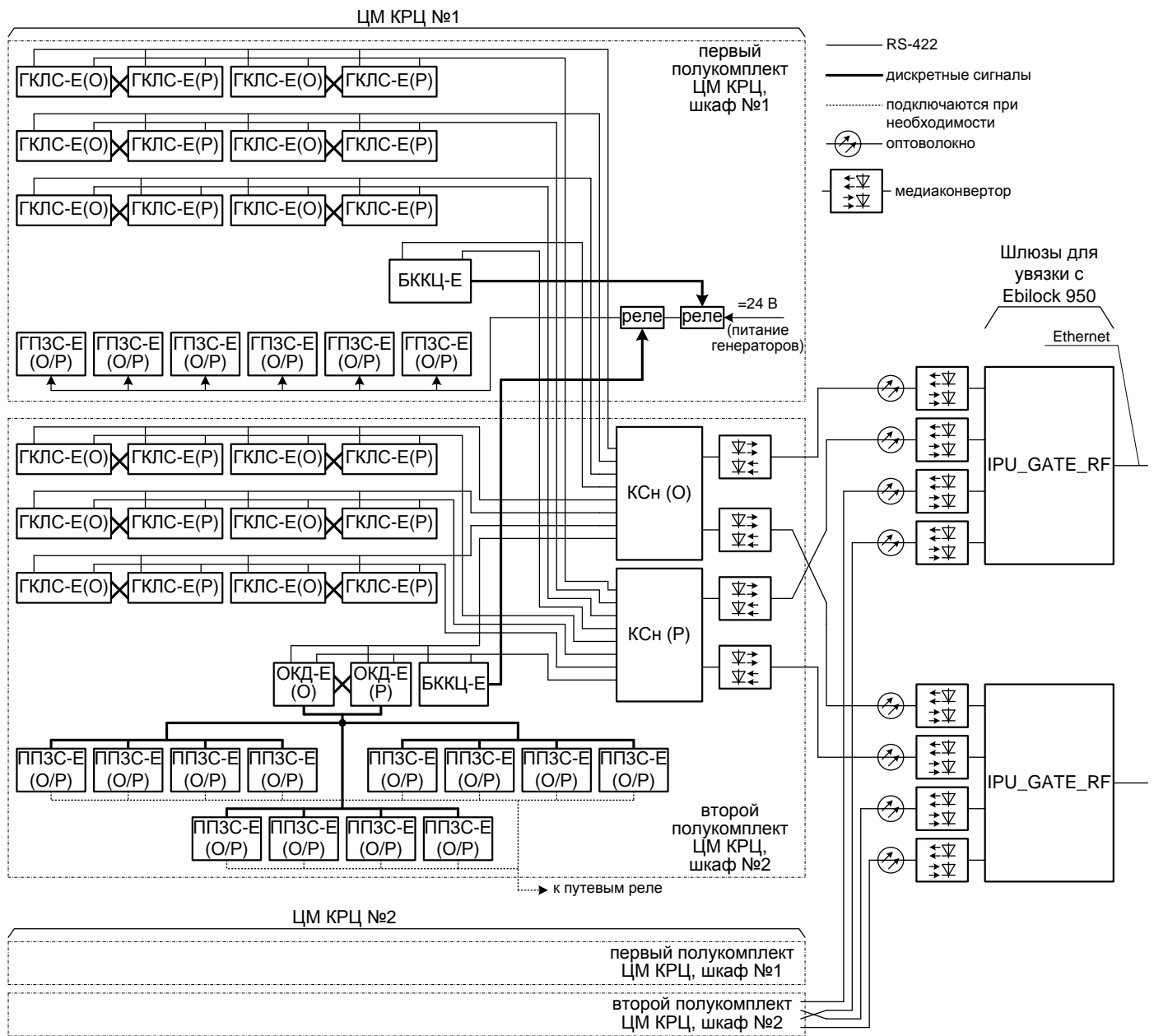


Рисунок 1 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов и управлении питанием ГПЗС-Е) и Ebilock 950 по интерфейсу RS-422

Для рельсовых цепей без кодирования сигналами АЛСН генераторы ГКЛС-Е не устанавливаются. На их место допускается установка дополнительных генераторов ГПЗС-Е в первом полукомплекте и приемников ППЗС-Е во втором полукомплекте.

Состав шкафов комплекта ЦМ КРЦ зависит от количества рельсовых цепей на станции или перегоне, от количества кодируемых рельсовых цепей и от вида интерфейса, используемого для увязки с Ebilock 950: RS-422 или релейного. Допускается установка в одном шкафу, как резервируемых приборов, так и приборов без резерва.

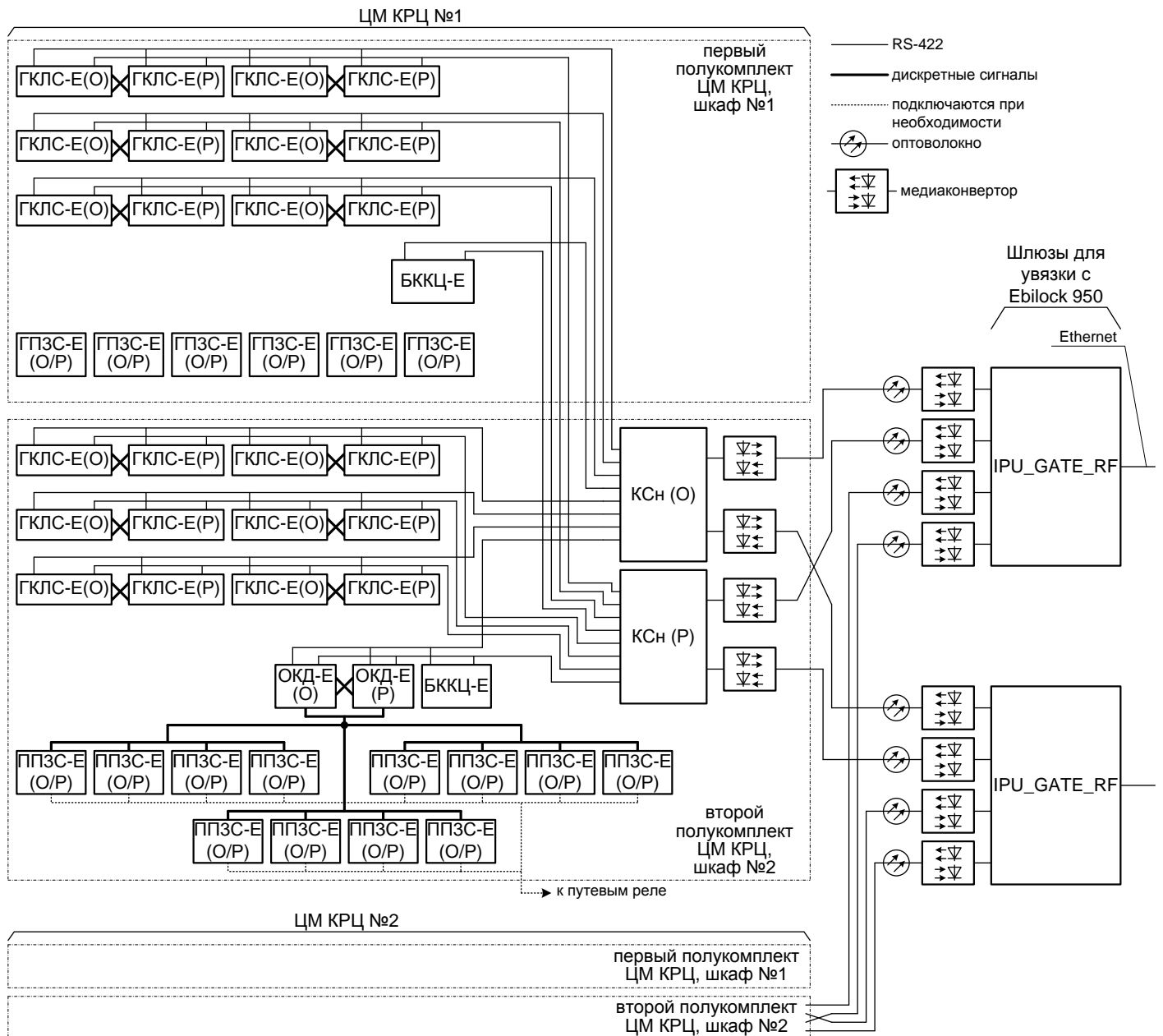


Рисунок 2 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов) и Ebilock 950 по интерфейсу RS-422

Количество комплектов ЦМ КРЦ зависит от количества рельсовых цепей на станции или перегоне. Для установки большего количества комплектов ЦМ КРЦ, чем показано на рисунках 1–8, необходимо установить дополнительные шлюзы IPU\_GATE\_RF и медиаконверторы или соответствующие интерфейсные реле.

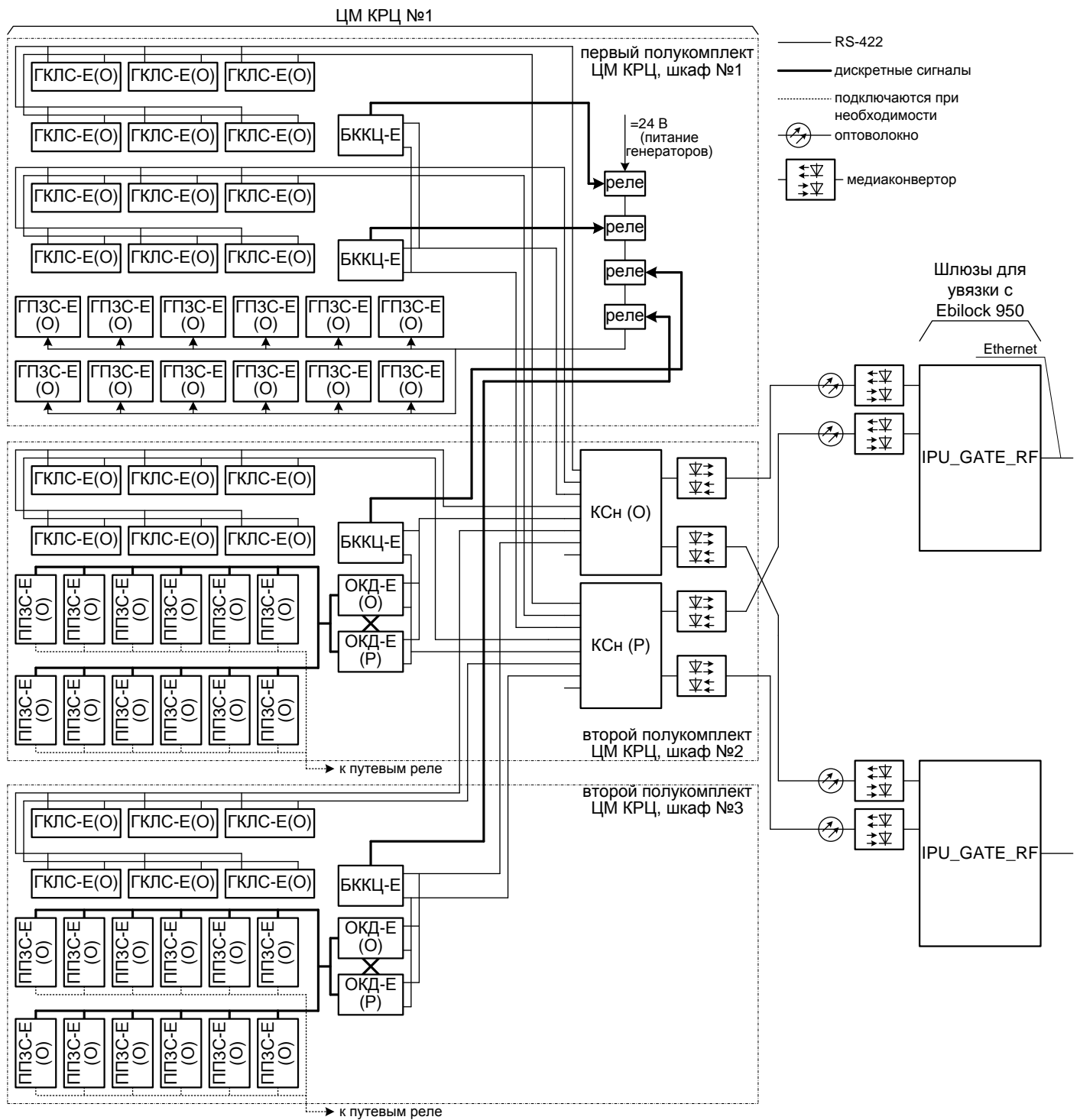


Рисунок 3 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования и управлении питанием ГПЗС-Е) и Ebilock 950 по интерфейсу RS-422

Возможны следующие способы подключения БККЦ-Е (рисунки 1–8):

- с отключением питания генераторов ГПЗС-Е;
- без отключения питания генераторов ГПЗС-Е, а с выдачей информации в схему разблокирования сигнальных точек автоблокировки соответствующего пути

перегона в соответствии с ТР Ш-33/1-2011 (как при увязке по интерфейсу RS-422, так и при увязке через интерфейсные реле).

Способ подключения БККЦ-Е определяется проектной организацией.

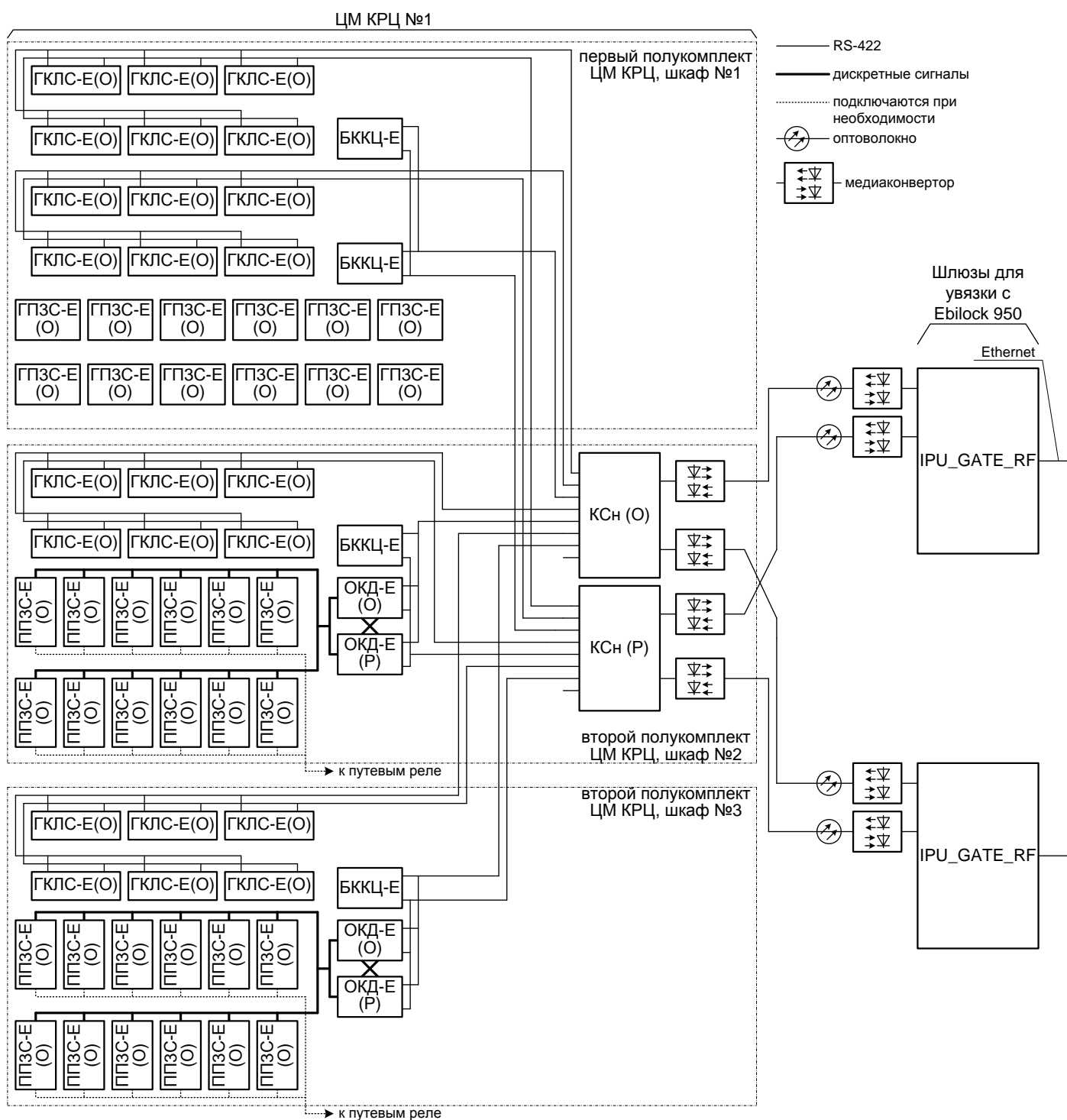


Рисунок 4 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования) и Ebilock 950 по интерфейсу RS-422

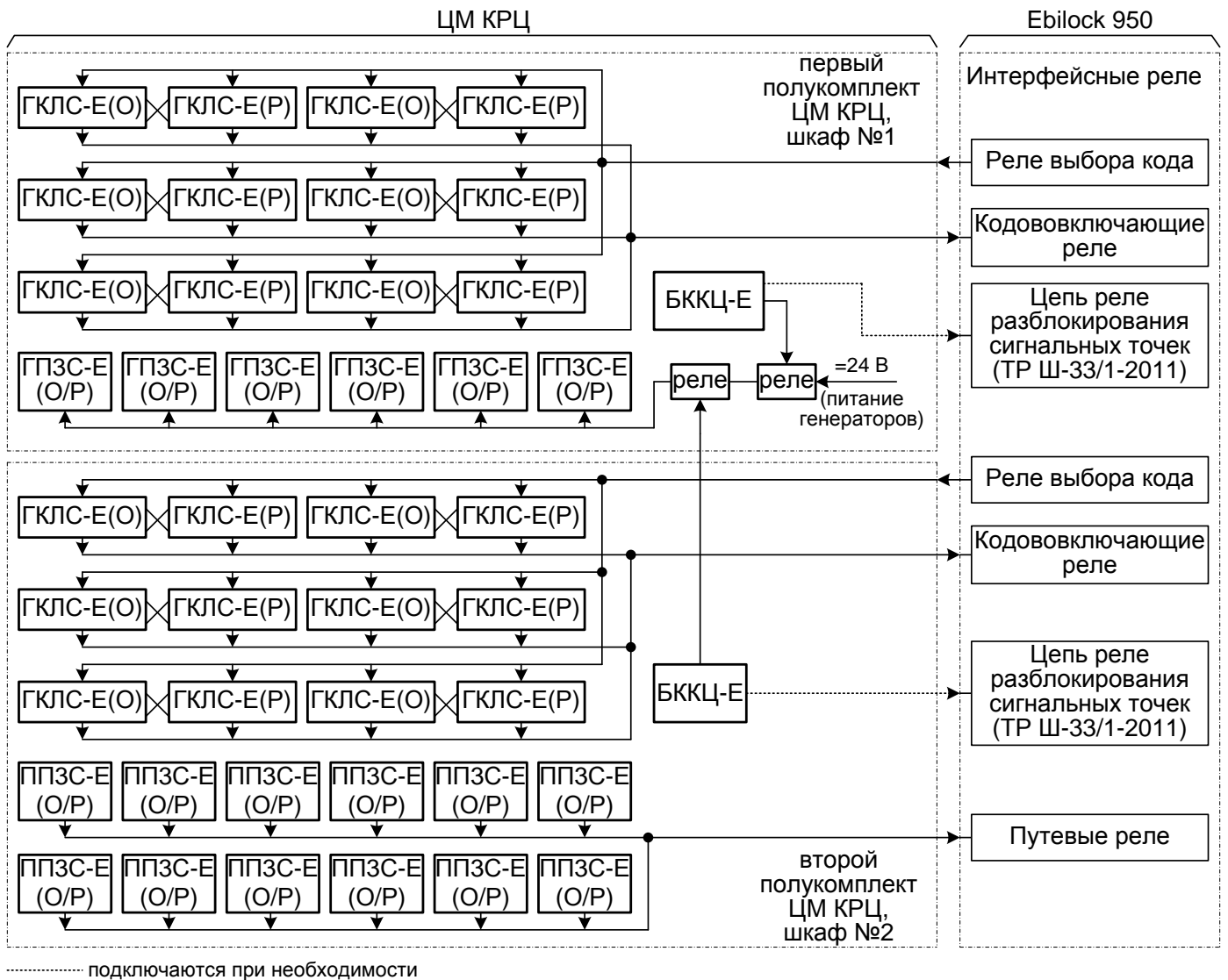


Рисунок 5 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов и управлении питанием ГПЗС-Е) и Ebilock 950 через интерфейсные реле



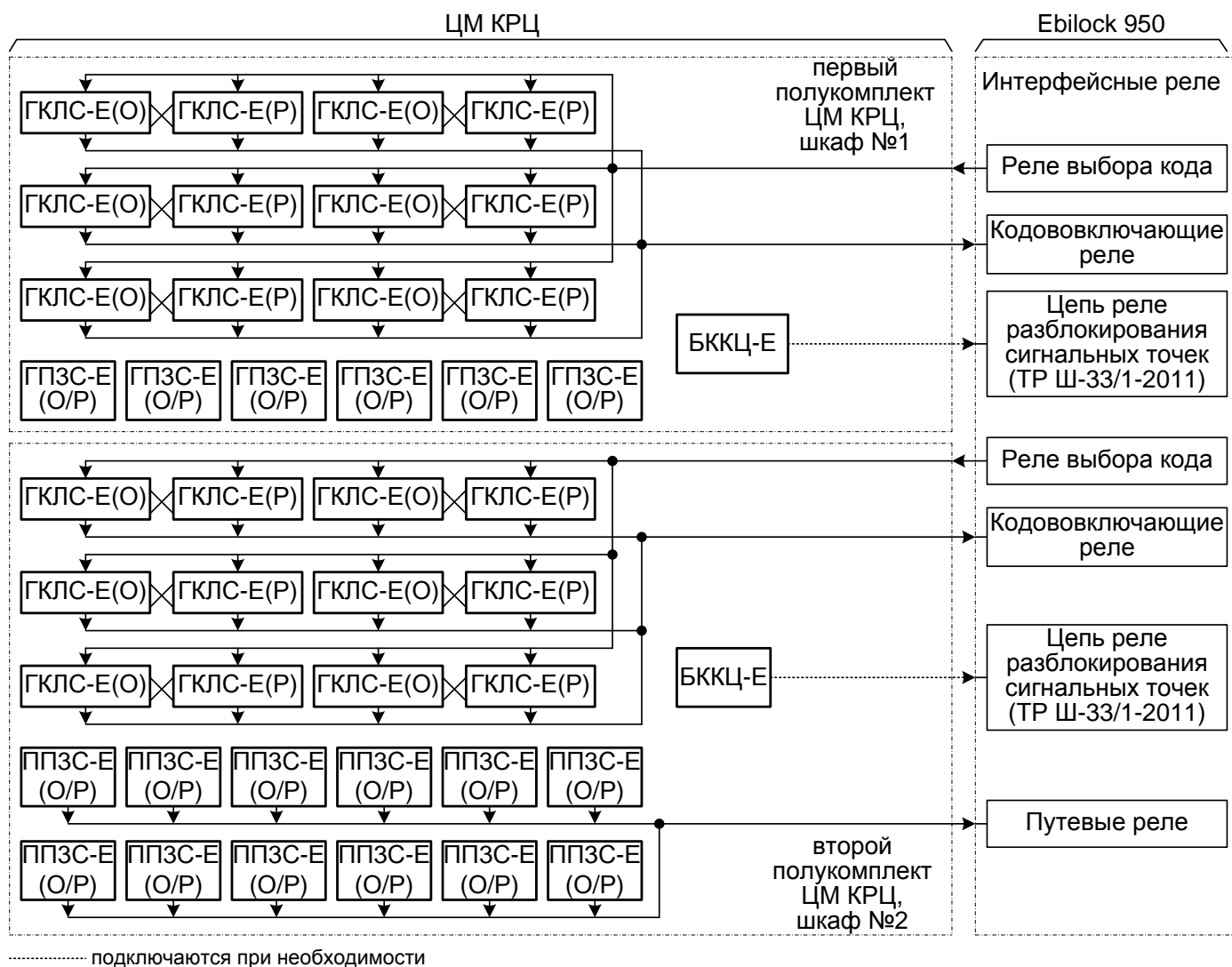
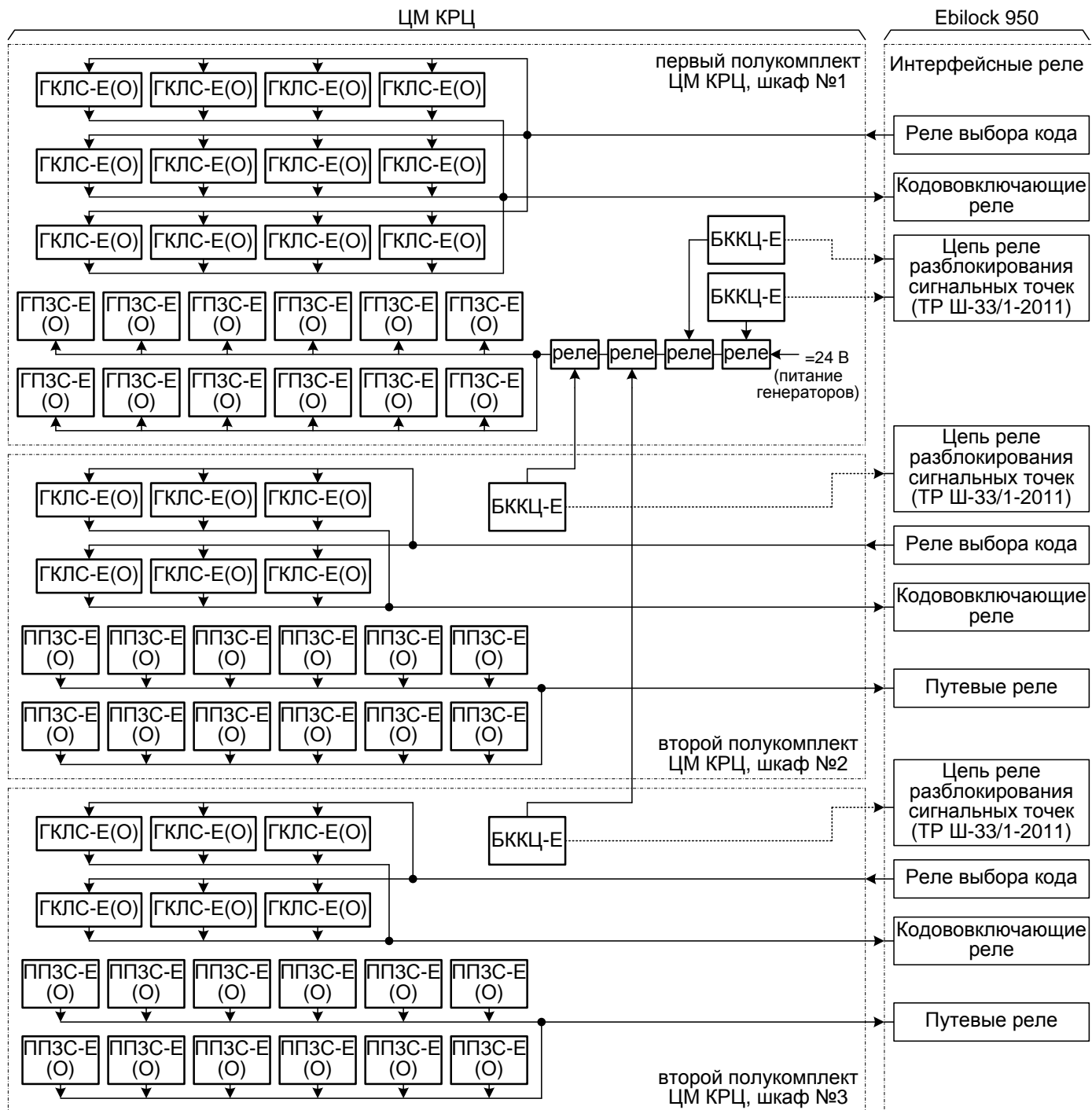
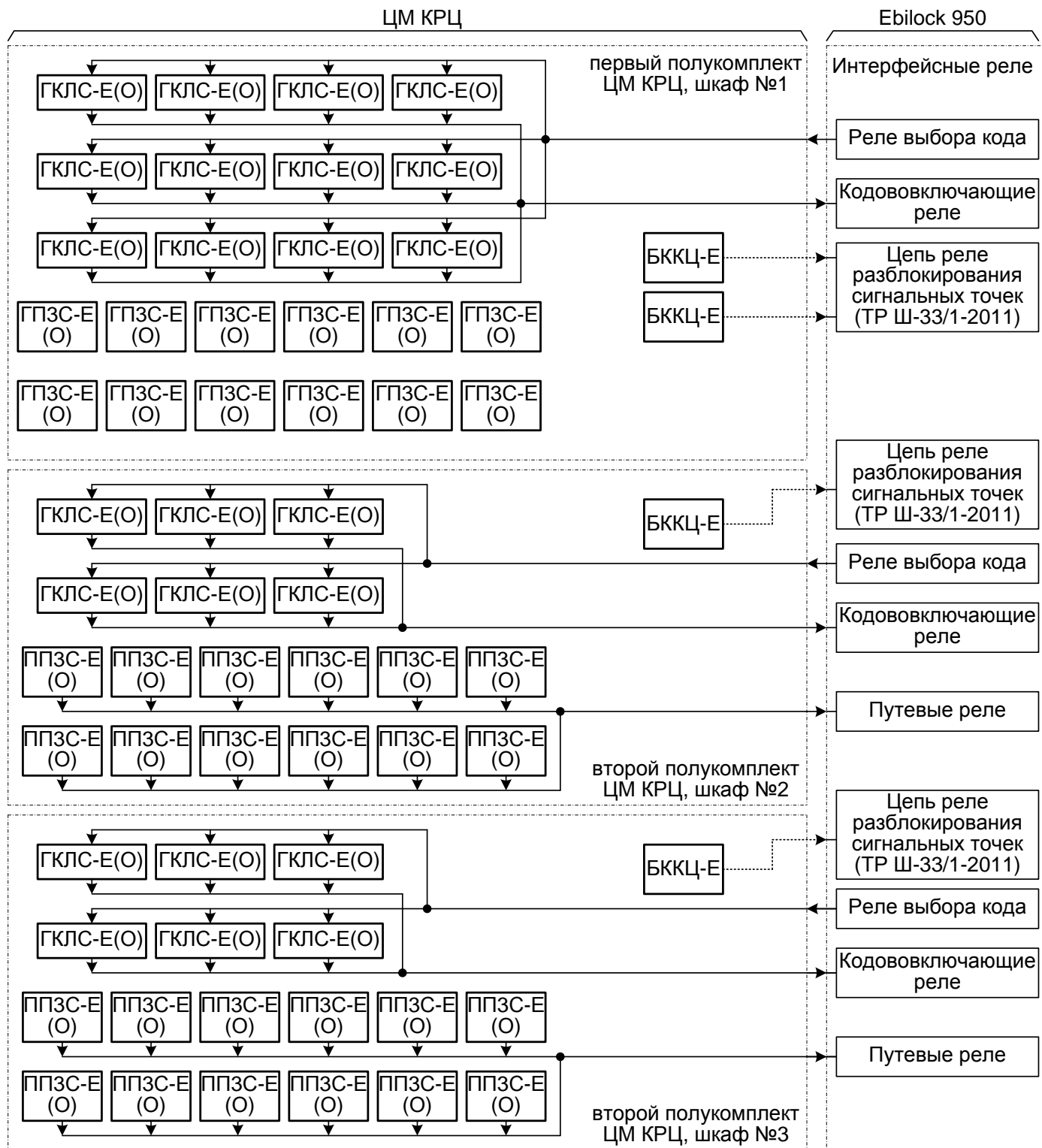


Рисунок 6 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов) и Ebilock 950 через интерфейсные реле



..... подключаются при необходимости

Рисунок 7 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования и управлении питанием ГПЗС-Е) и Ebilock 950 через интерфейсные реле



..... подключаются при необходимости

Рисунок 8 – Структурная схема увязки ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования) и Ebilock 950 через интерфейсные реле

Питание ЦМ КРЦ осуществляется от источника переменного тока с частотой в пределах от 49 до 51 Гц напряжением  $220_{-15\%}^{+10\%} В$ .

Ток, потребляемый первым полукомплектom ЦМ КРЦ:

- при использовании резервированных приборов не превышает 18 А;
- при использовании приборов без резервирования не превышает 26 А.

Ток, потребляемый вторым полукомплектom ЦМ КРЦ:

- при использовании резервированных приборов не превышает 19 А;
- при использовании приборов без резервирования не превышает 14 А каждым из шкафов.

Подключение питания к шкафам ЦМ КРЦ выполняется многожильным проводом сечением не менее  $6 \text{ мм}^2$ .

В каждом шкафу ЦМ КРЦ предусмотрены две шины заземления: защитного и рабочего. Каждая шина заземления ЦМ КРЦ должна быть подключена к шине заземления поста ЭЦ проводом сечением не менее  $6 \text{ мм}^2$ .

В каждом полукомплекте ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов) питание основных и резервных каналов приборов КСн, ОКД-Е, ГПЗС-Е, ППЗС-Е, ГКЛС-Е осуществляется отдельно. В цепях питания основных и резервных каналов приборов ЦМ КРЦ установлены автоматические выключатели и модули второй ступени защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений.

В первом полукомплекте питание на генераторы путевые ГПЗС-Е может подаваться через последовательно включенные контакты реле первого класса надежности типа НМПШ-900, которые подключены к выходам БККЦ-Е первого и второго полукомплектов ЦМ КРЦ, как показано на рисунках 1, 3, 5, 7, если проектом предусмотрено отключение питания генераторов ТРЦ при неисправности кабельной линии.

В цепи питания каждого прибора ЦМ КРЦ устанавливаются плавкие предохранители. Контроль целостности предохранителей и их наличие осуществляет аппаратура контроля предохранителей.

Структурные схемы организации электропитания ЦМ КРЦ приведены на рисунках 9–12.

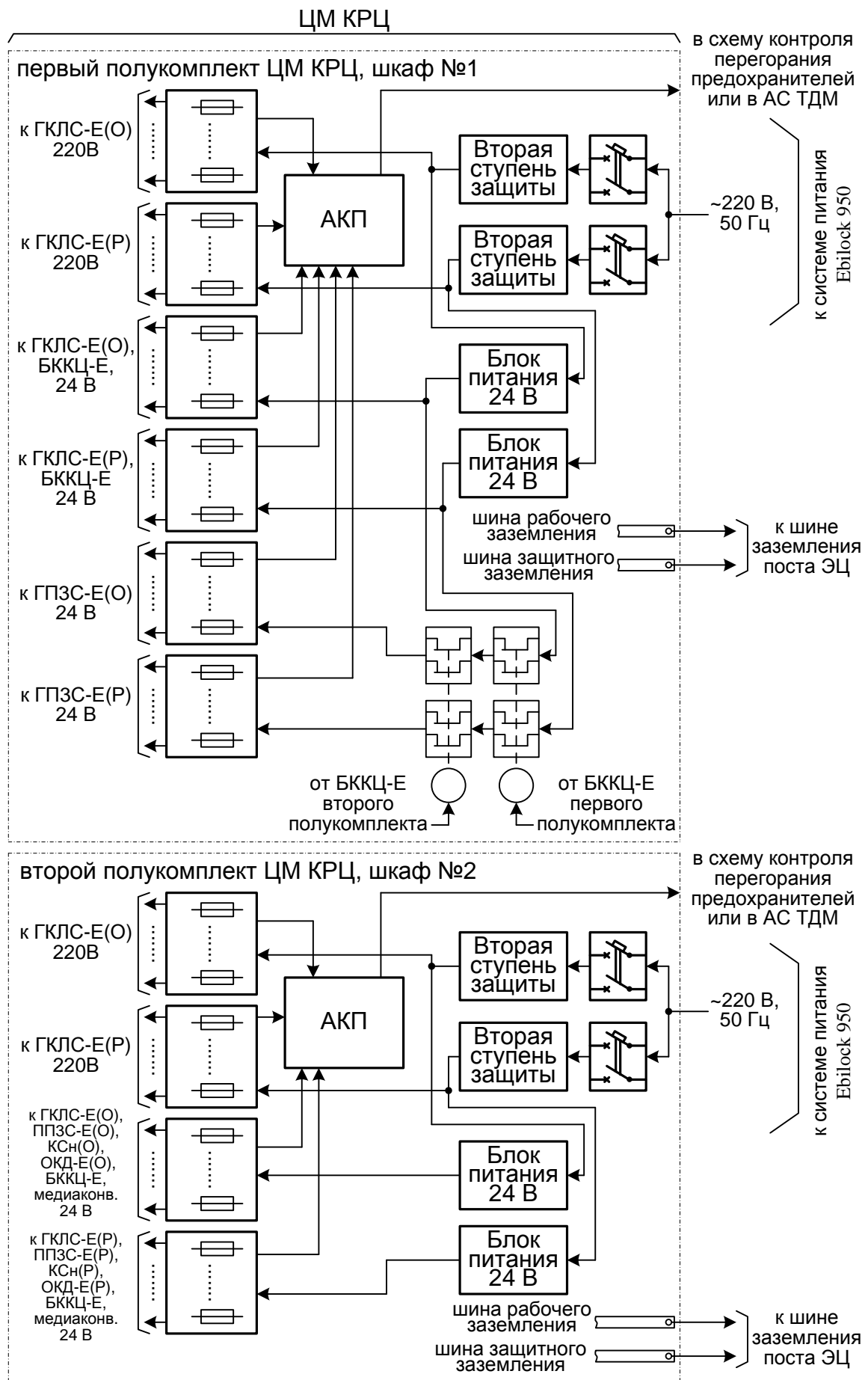


Рисунок 9 – Структурная схема организации электропитания ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов и управлении питанием ГПЗС-Е)

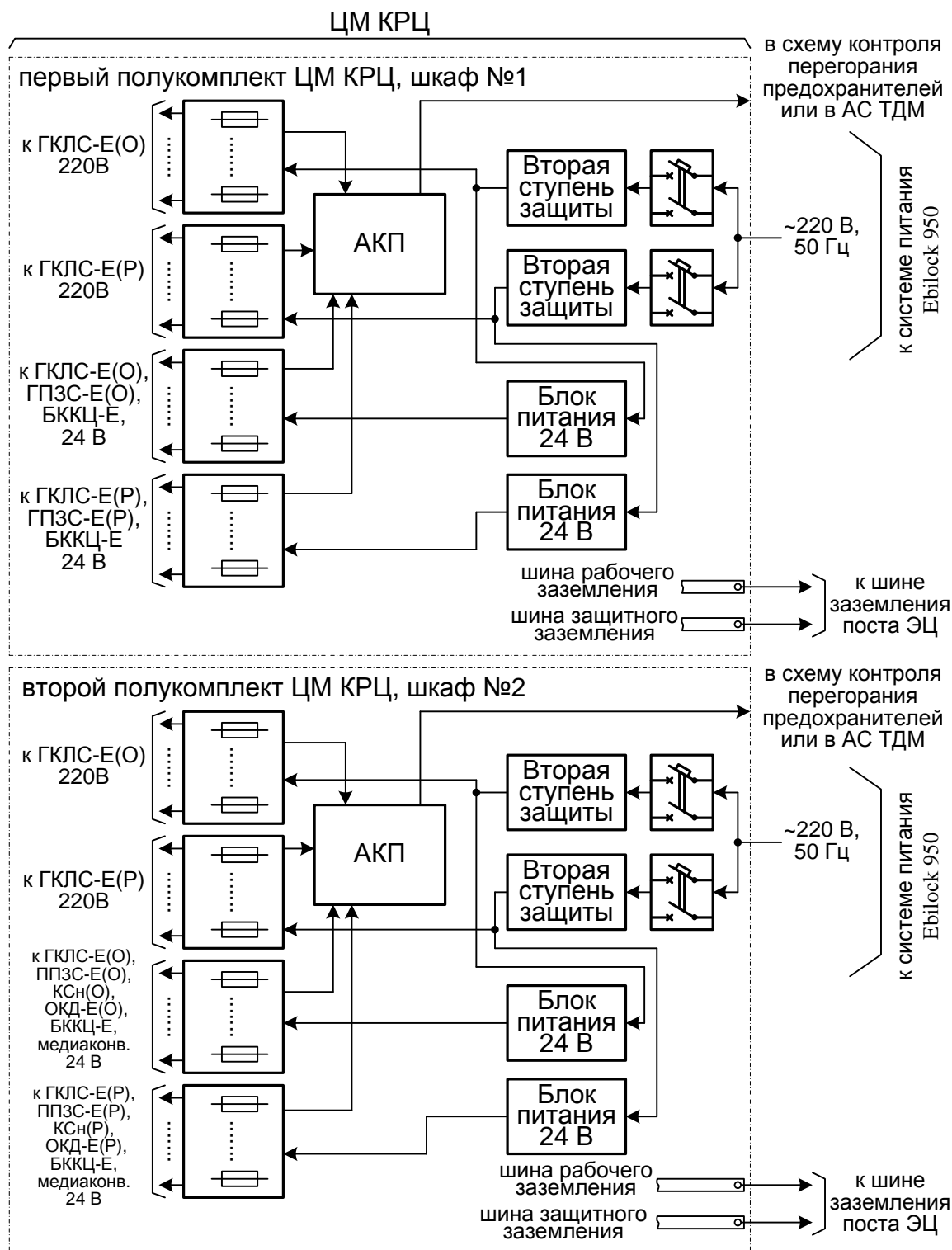


Рисунок 10 – Структурная схема организации электропитания ЦМ КРЦ (при использовании резервированных приборов)

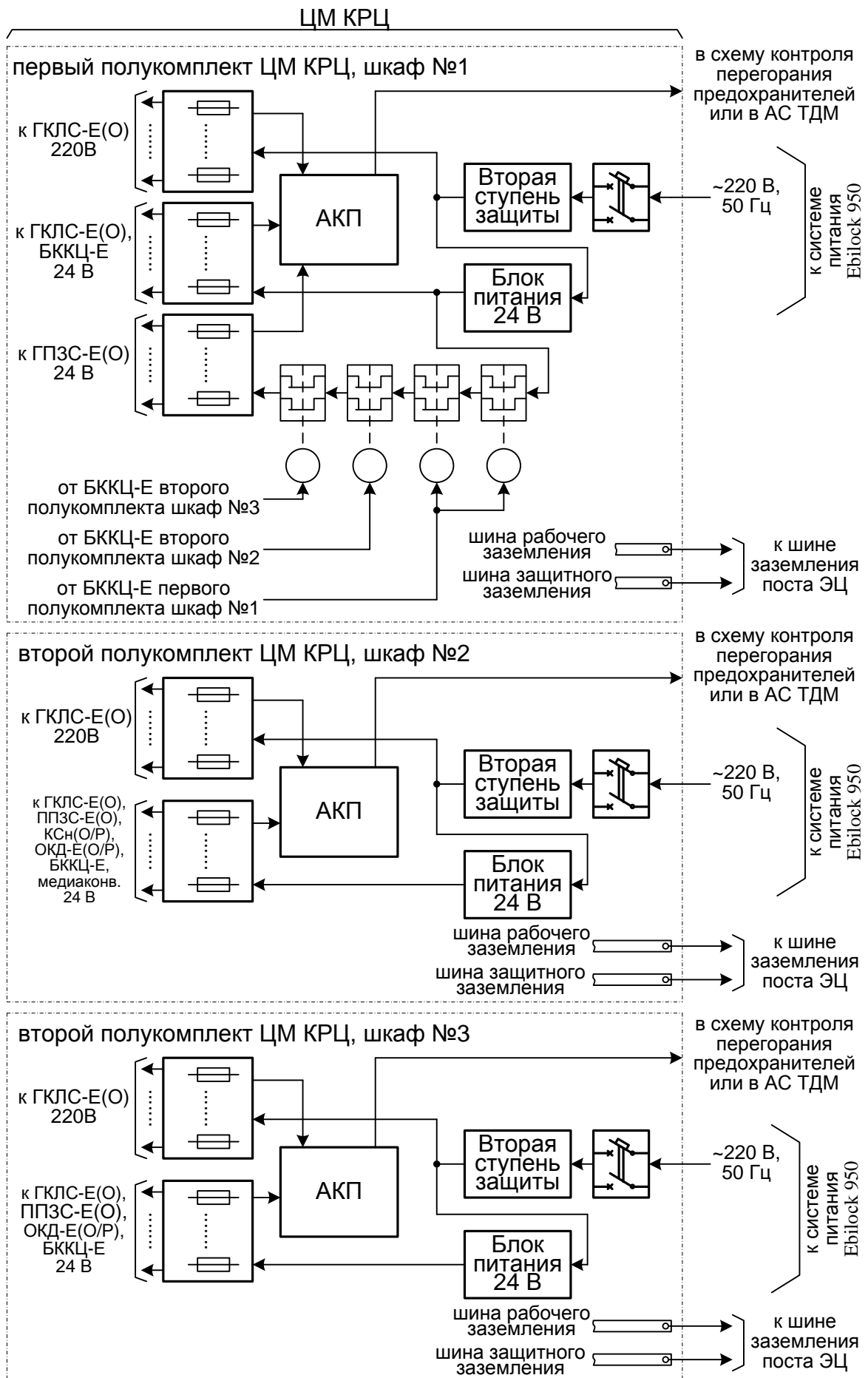


Рисунок 11 – Структурная схема организации электропитания ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования и управлении питанием ГПЗС-Е)

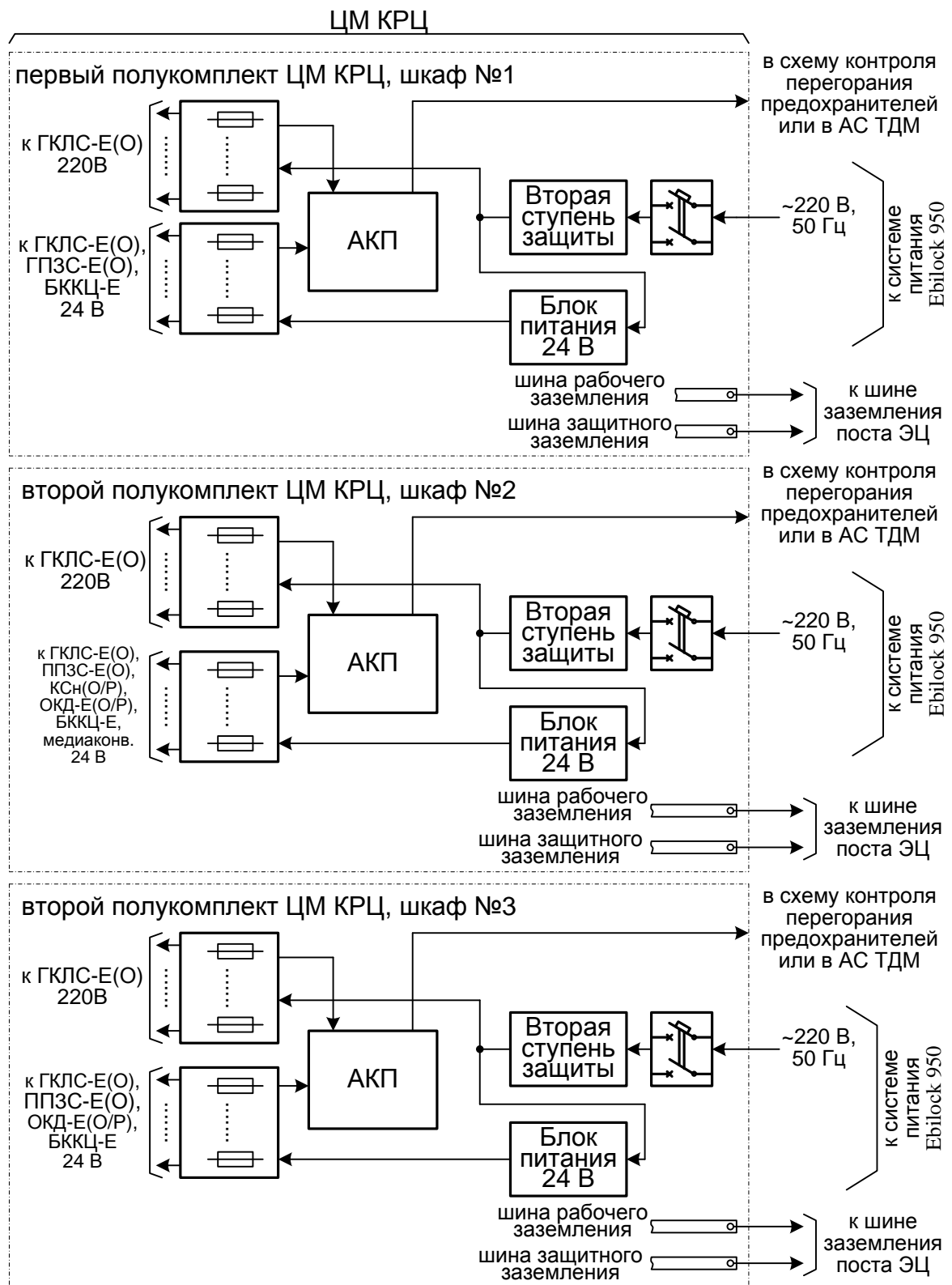


Рисунок 12 – Структурная схема организации электропитания ЦМ КРЦ (при использовании приборов без резервирования)

Электропитание медиаконверторов, которые устанавливаются со стороны Ebilock 950, выполняется от тех же источников питания, что и шлюзов IPU\_GATE\_RF, как показано на рисунке 13.



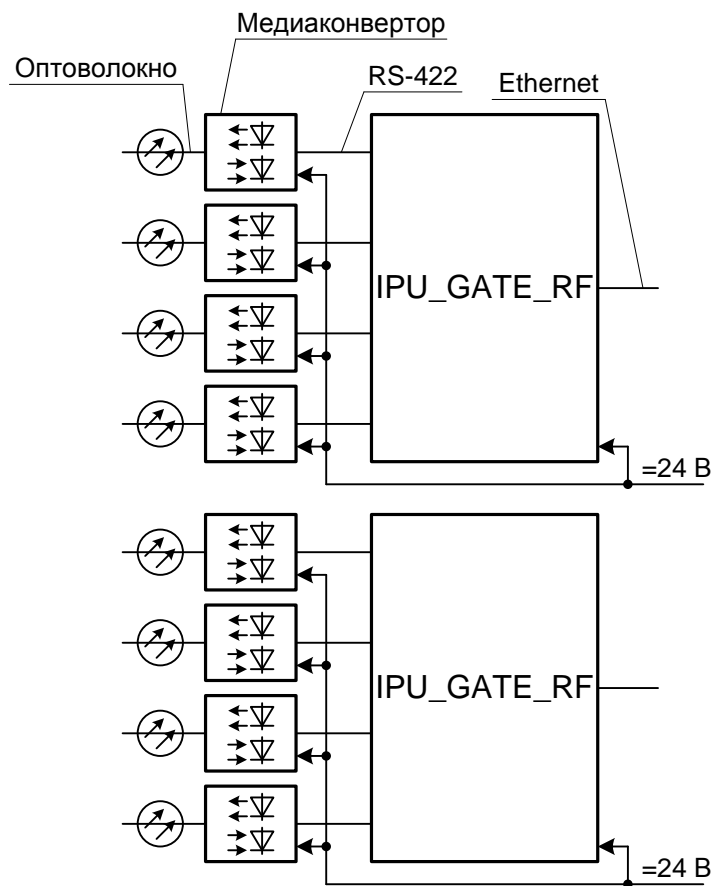


Рисунок 13 – Структурная схема организации электропитания медиаконверторов со стороны Ebilock 950

Для обеспечения комплексной защиты питающих и релейных концов рельсовых цепей (совместно с цепями кодирования АЛСН) от грозовых и коммутационных перенапряжений предусмотрено две ступени защиты (рисунки 14 и 15). Первая ступень устанавливается в помещении для размещения кроссовых стивов поста ЭЦ. Вторая ступень устанавливается в шкафах каждого из полукомплектов.

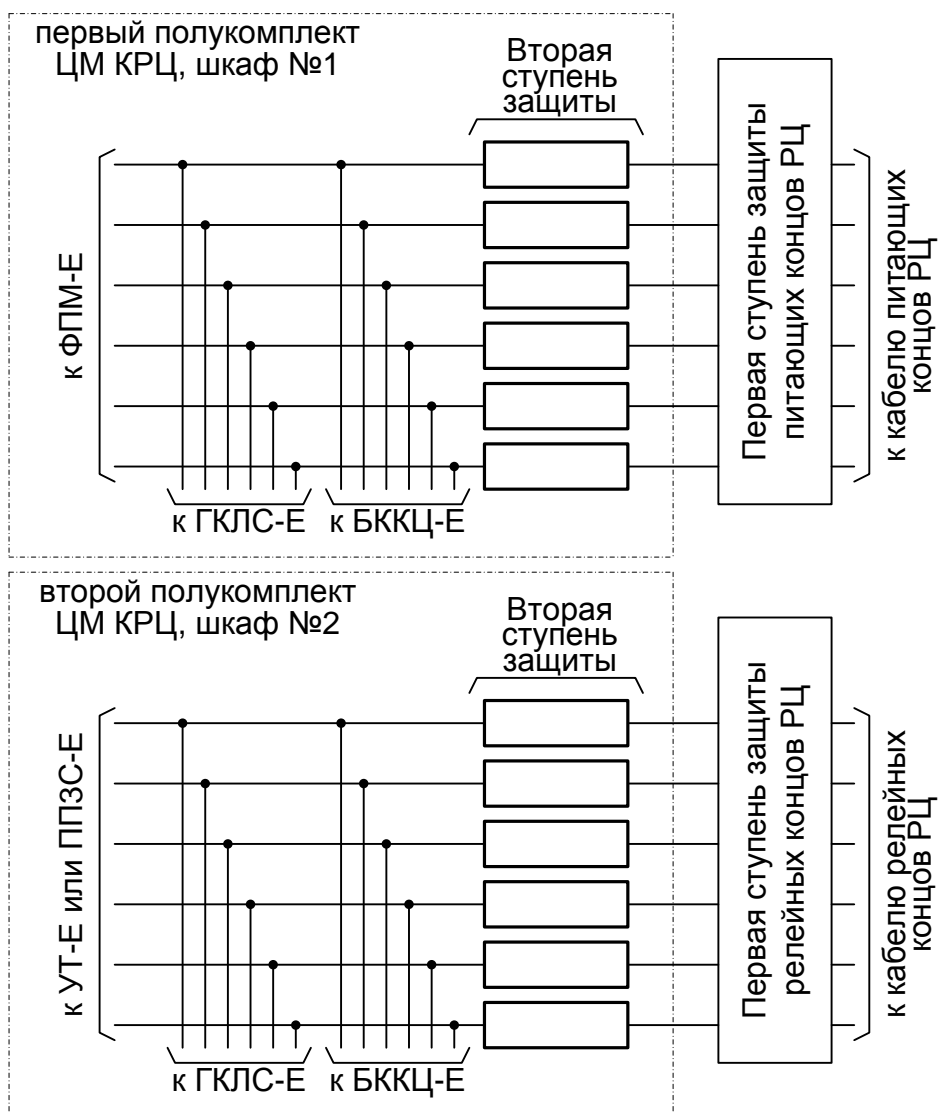


Рисунок 14 – Структурная схема организации защиты питающих и релейных концов рельсовых цепей (при использовании резервированных приборов)

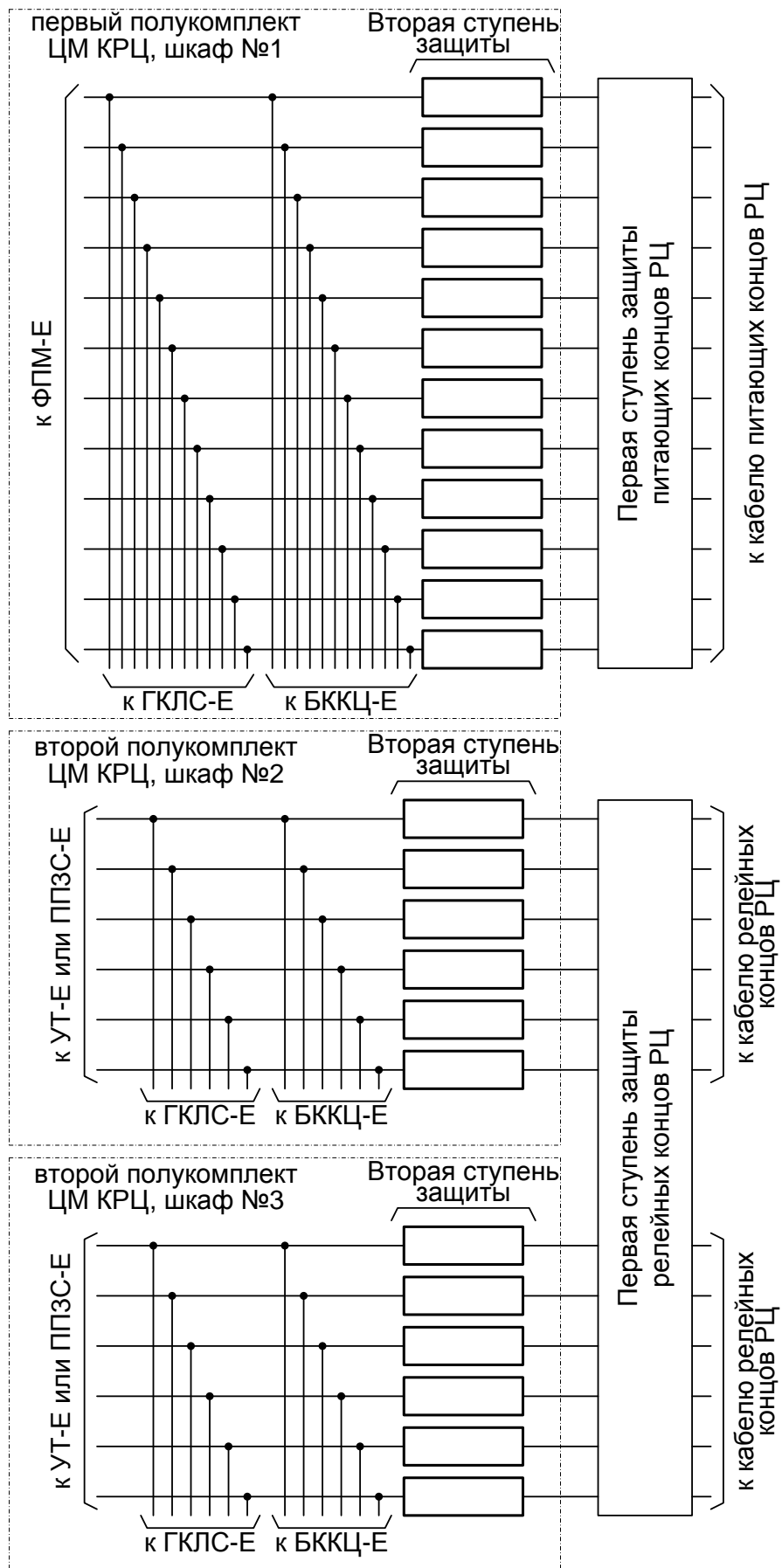


Рисунок 15 – Структурная схема организации защиты питающих и релейных концов рельсовых цепей (при использовании приборов без резервирования)

## **6. Назначение концентратора связи нижнего уровня**

Концентратор связи нижнего уровня построен по схеме двухканального резервируемого устройства. Оба канала (блока) работают параллельно в режиме ретрансляции информации. В основном и резервном каналах КСн информация от Ebilock 950 обрабатывается одинаково.

Блок КСн обеспечивает:

- по интерфейсу RS-422 прием приказов для устройств ЦМ КРЦ от Ebilock 950 и передачу Ebilock 950 статусной информации о состоянии устройств ЦМ КРЦ;
- последовательный прием статусной информации от устройств ЦМ КРЦ, подключенных к восьми выходным каналам передачи данных (не более восьми устройств на один канал) по интерфейсу RS-422 блока КСн, с передачей данным устройствам приказов от Ebilock 950.

## **7. Назначение аппаратуры защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений**

Аппаратура защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений выполняется в виде модулей с креплением на DIN-рейку. Модули защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений предназначены для устранения влияния импульсных перенапряжений на функционирование аппаратуры рельсовых цепей. Для обеспечения требований по пожаробезопасности варисторные модули, содержат терморасцепитель, отключающий варистор при перегреве. Варисторный модуль имеет свободные нормально замкнутые контакты для выдачи диагностической информации в АС ТДМ о состоянии терморасцепителя (включен/выключен).

## 8. Назначение аппаратуры контроля предохранителей

Аппаратура контроля предохранителей предназначена для диагностики состояния предохранителей, установленных в шкафах ЦМ КРЦ в цепи питания каждого прибора. АКП контролирует целостность плавких предохранителей, а также их наличие. Диагностическая информация передается с помощью свободных контактов на переключение в схему контроля перегорания предохранителей или в АС ТДМ.

## 9. Схемы подключения ЦМ КРЦ к Ebilock 950

Для организации оптических линий связи должны применяться дуплексные кабели с многомодовым оптическим волокном размерами 50/125 мкм или 62.5/125 мкм, с разъёмом типа ST (байонет).

Для организации связи по интерфейсам RS-422 должны применяться симметричные экранированные кабели с диаметром жилы 0,6-0,78 мм КИПЭВ 3x2x0,6 (КИПЭП 3x2x0,6 – для наружной прокладки) или другие, с аналогичными характеристиками.

Медиаконверторы со стороны Ebilock 950 должны устанавливаться максимально близко к шлюзам IPU\_GATE\_RF. Способ подключения приведен на рисунке 16.

В медиаконверторах должны быть установлены следующие режимы работы:

- работа в сети RS-422 (RS-485 четырёх проводной);
- подключен встроенный согласующий резистор 120 Ом;
- режим работы точка-точка.

Для установки режимов работы DIP-переключатели на медиаконверторах TCF-142M-ST должны быть установлены в следующее положение (таблица 1):

Таблица 1 – Установка DIP-переключателей на TCF-142M-ST

Переключатель	SW1	SW2	SW3	SW4
Положение	OFF	OFF	ON	OFF

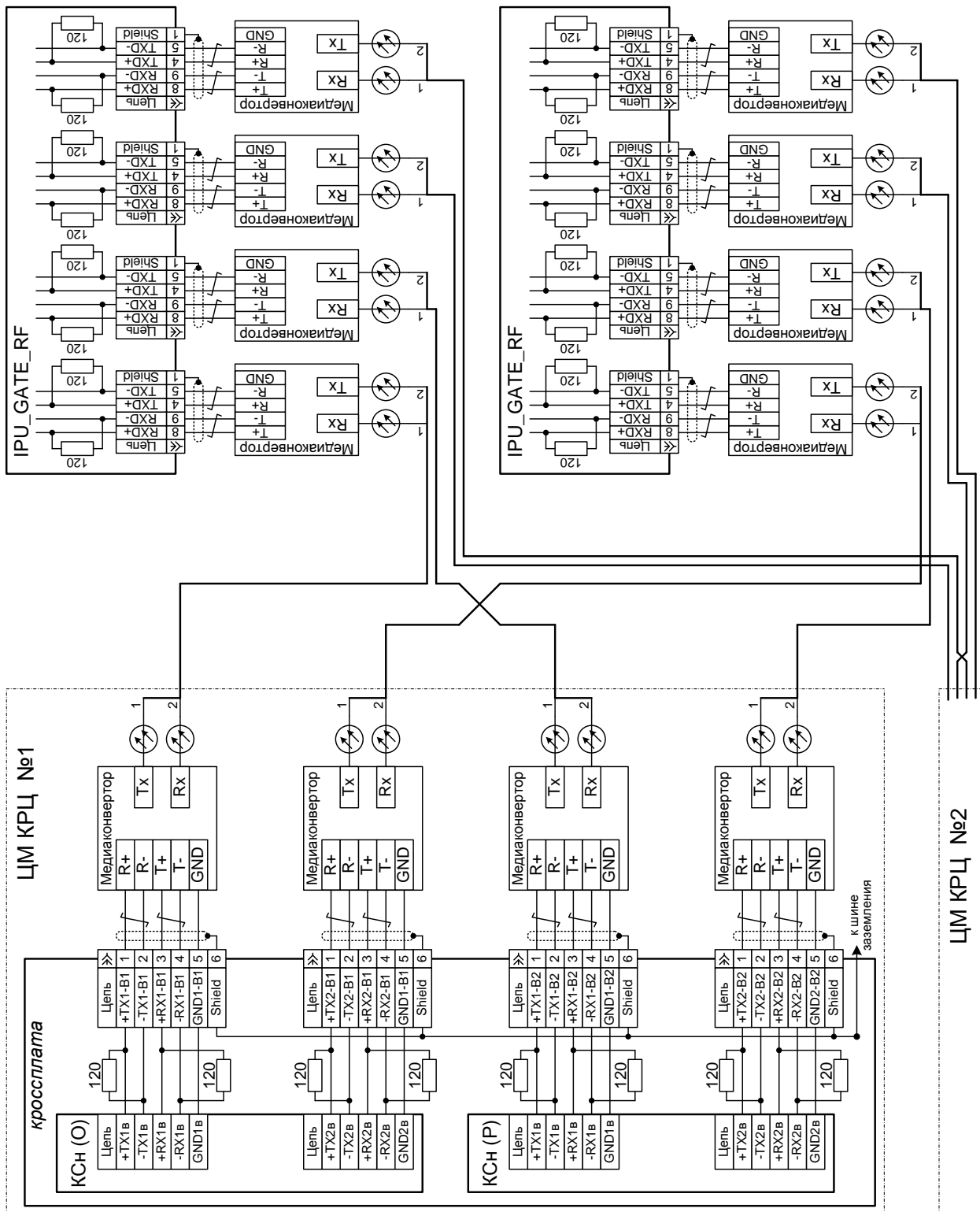


Рисунок 16 – Схема подключения КСн к IPU\_GATE\_RF

Подключение экрана кабеля интерфейса RS-422 к шине заземления производится с одной стороны кабеля, как показано на рисунке 16. На концах линии связи устанавливаются согласующие резисторы номинальным сопротивлением 120 Ом и мощностью не менее 0,25 Вт.

Схемы подключения электропитания к ЦМ КРЦ приведены на рисунках 17, 18. В системе питания Ebilock 950 должны быть установлены автоматические выключатели на линию электропитания каждого шкафа.

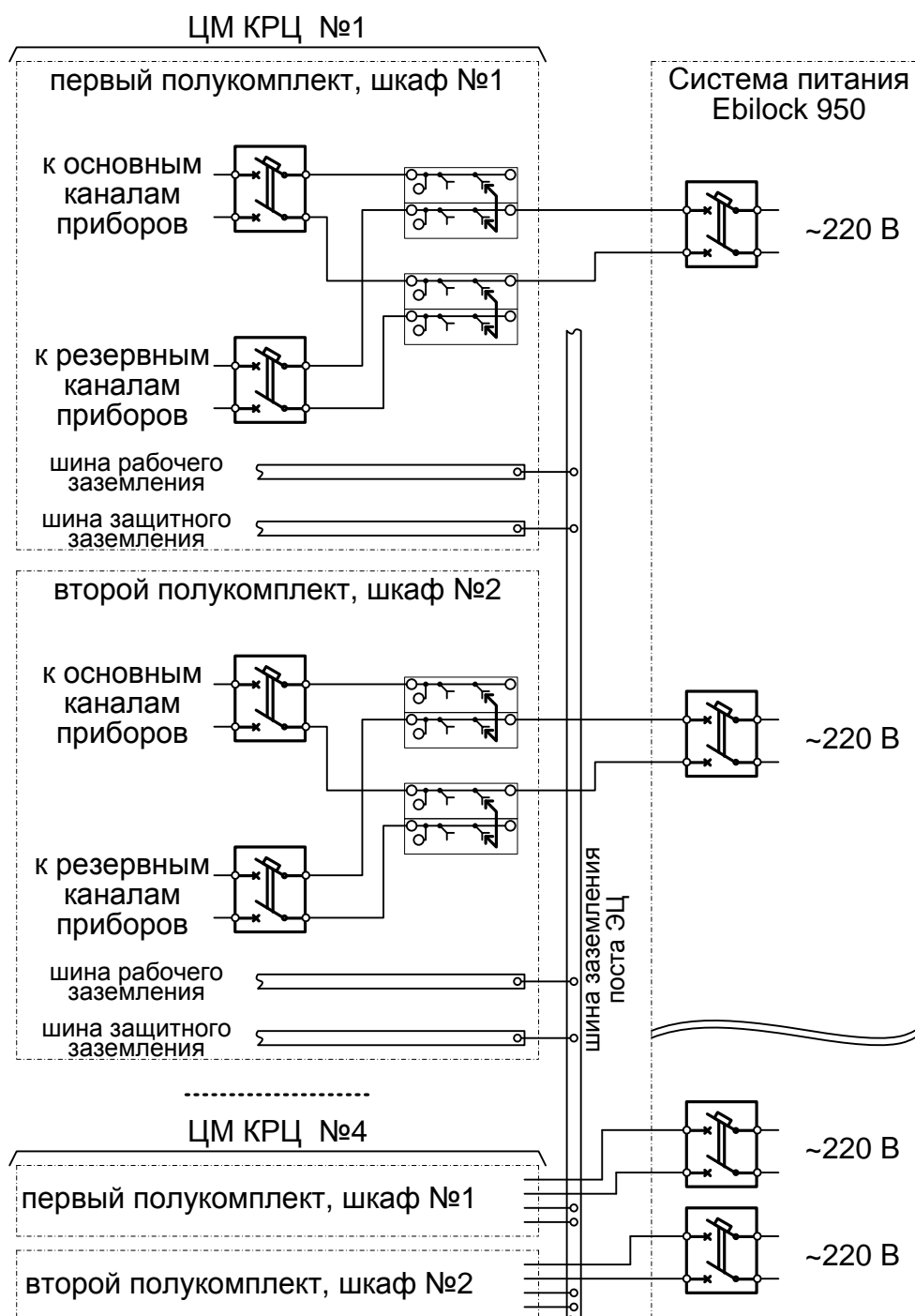


Рисунок 17 – Схема подключения ЦМ КРЦ к системе питания Ebilock 950 (при использовании резервированных приборов)

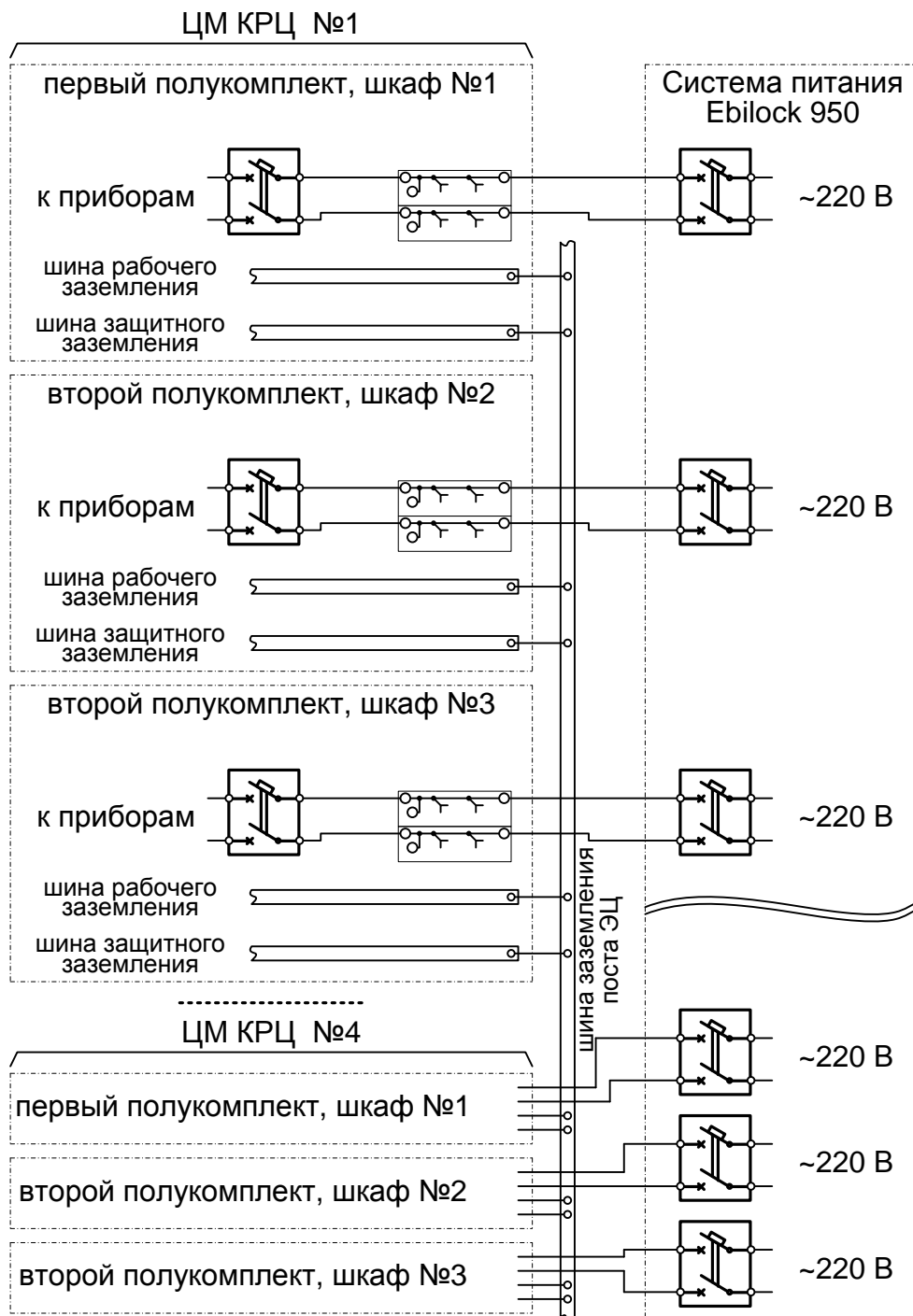


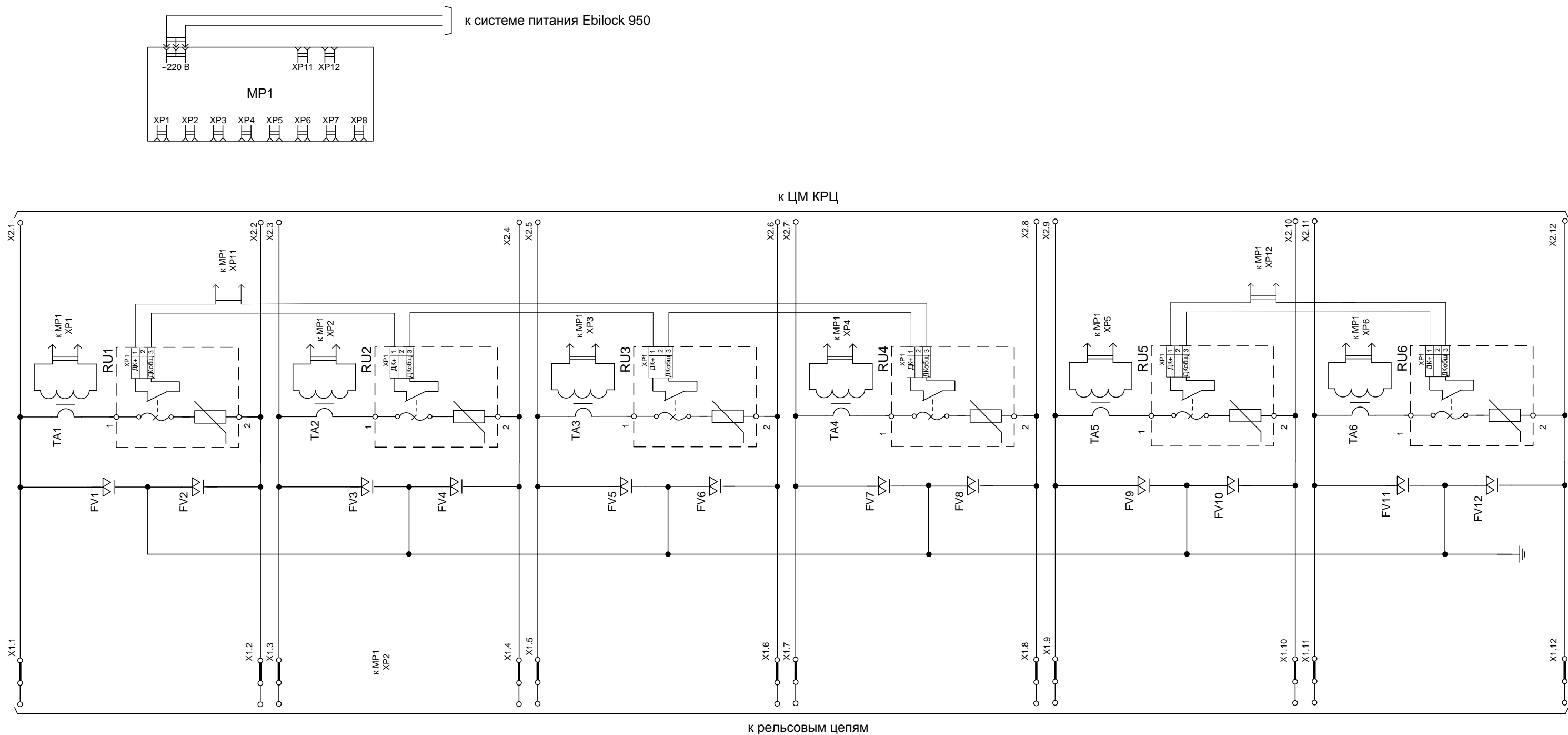
Рисунок 18 – Схема подключения ЦМ КРЦ к системе питания Ebilock 950 (при использовании приборов без резервирования)

На рисунке 19 приведена функциональная схема первой ступени защиты рельсовых цепей при использовании приборов с резервированием. На рисунке 20 приведена функциональная схема первой ступени защиты рельсовых цепей при использовании приборов без резервирования. Данные схемы применяются для защиты питающих или релейных концов рельсовых цепей. Кабели рельсовых цепей подключаются через клеммы с разъединителем.



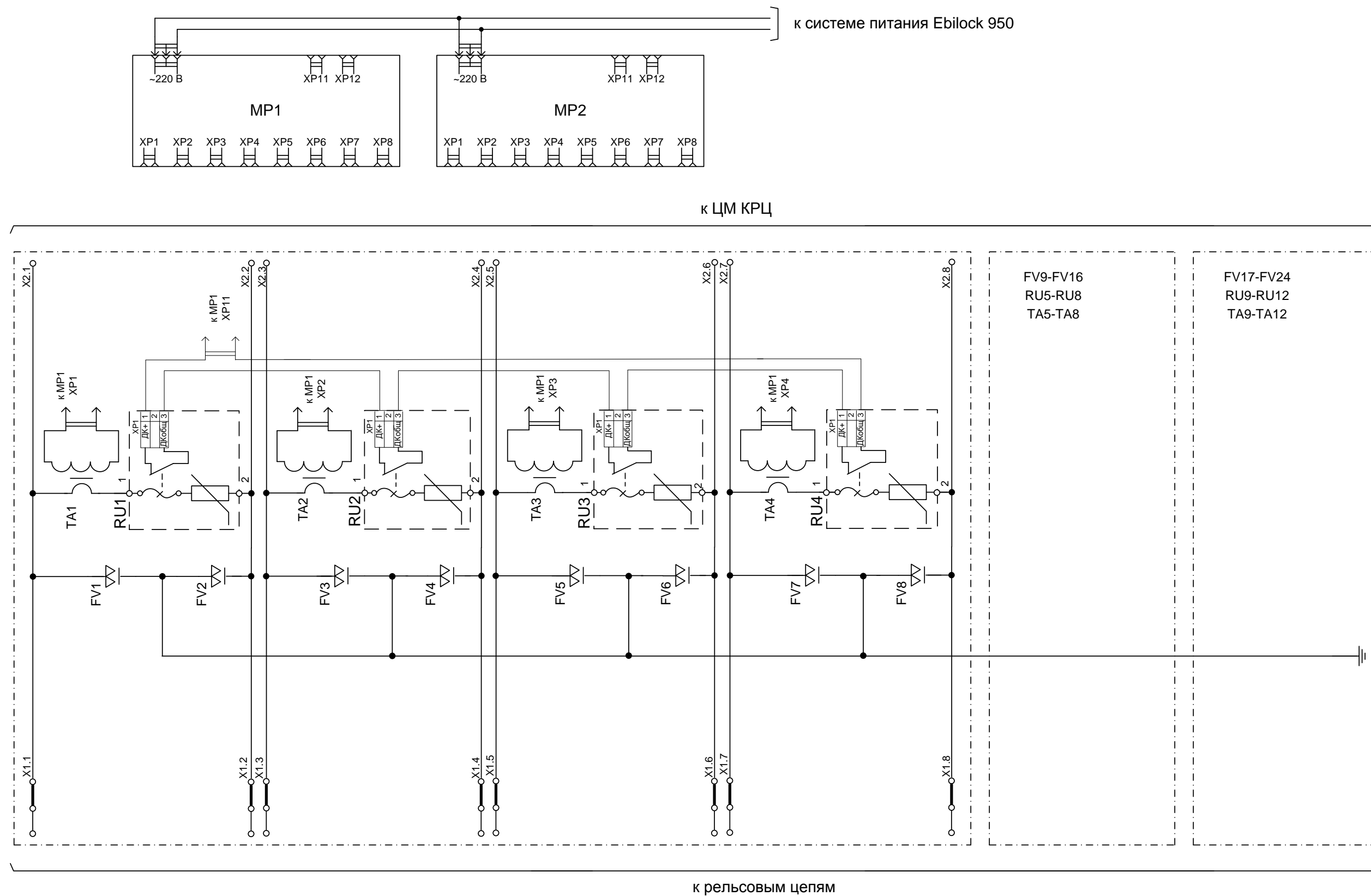
Для подсчета количества срабатываний и вычисления выработки ресурса элементов первой ступени защиты применяются модули регистрации – МР. Количество модулей регистрации определяется общим количеством защищаемых рельсовых цепей. Электропитание модулей регистрации осуществляется от источника переменного тока с частотой в пределах от 49 до 51 Гц напряжением  $220_{-15\%}^{+10\%} В$ . По цепи питания модуль регистрации содержит встроенные средства защиты от импульсных перенапряжений. Потребляемая мощность модулем регистрации не превышает 2 Вт.

На рисунке 21 приведена функциональная схема второй ступени защиты для питающих и релейных концов рельсовых цепей при использовании резервированных приборов. На рисунке 22 приведена функциональная схема второй ступени защиты для питающих и релейных концов рельсовых цепей при использовании приборов без резервирования.



FV1–FV12 – Разрядник РУ-И-01 ЕИУС.674330.001-01,  
 RU1–RU6 – Варисторный модуль ВМ-250 ЕИУС.646181.023,  
 TA1–TA6 – Датчик тока ДТ-110.

Рисунок 19 – Схема функциональная первой ступени защиты рельсовых цепей (при использовании резервированных приборов)



FV1–FV24 – Разрядник РУ-И–01 ЕИУС.674330.001-01,

RU1–RU12 – Варисторный модуль ВМ-250 ЕИУС.646181.023,

TA1–TA12 – Датчик тока ДТ-110.

Рисунок 20 – Схема функциональная первой ступени защиты рельсовых цепей (при использовании приборов без резервирования)

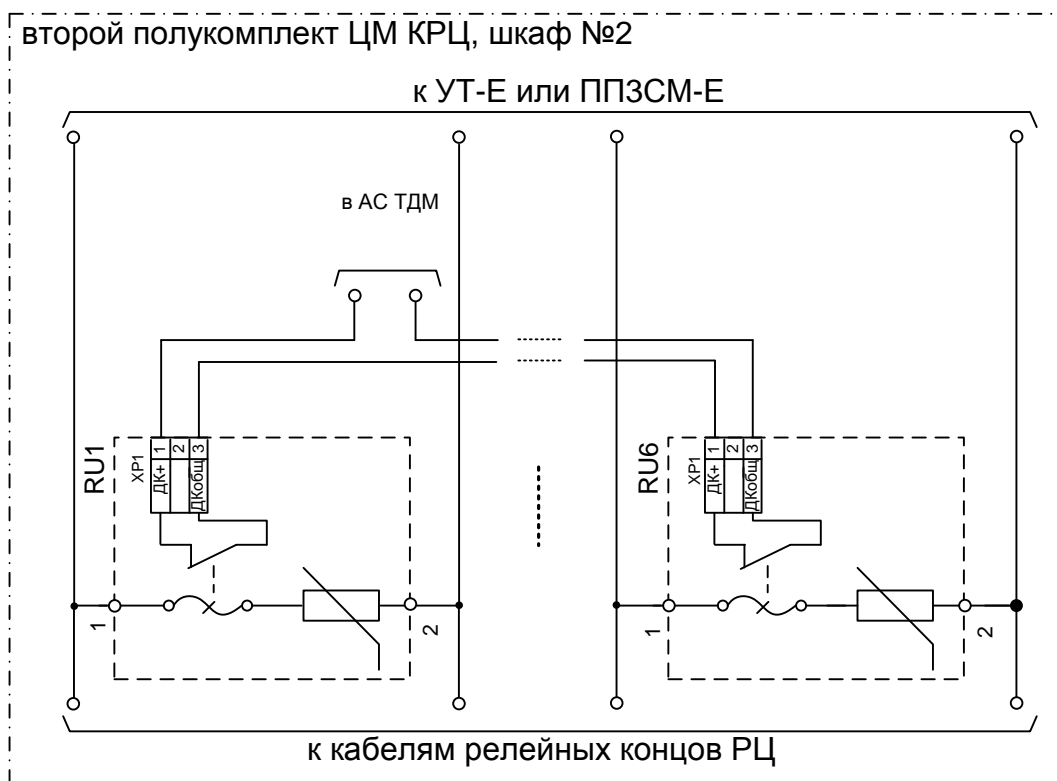
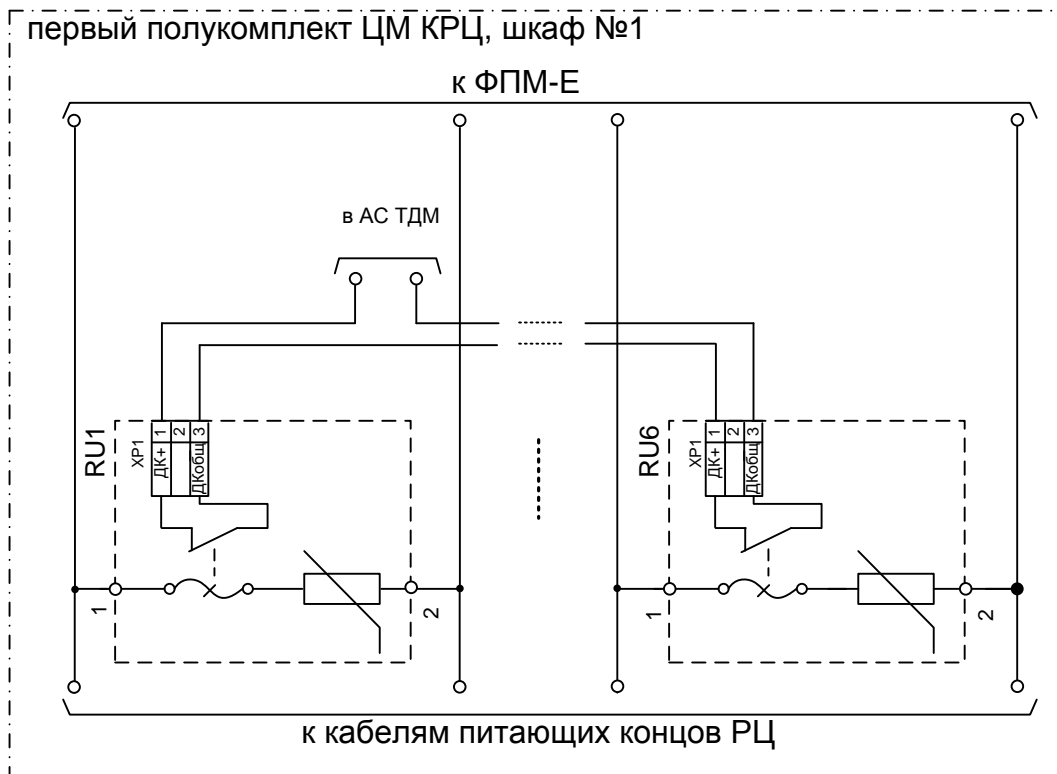


Рисунок 21 – Схема функциональная второй ступени защиты (при использовании резервированных приборов)

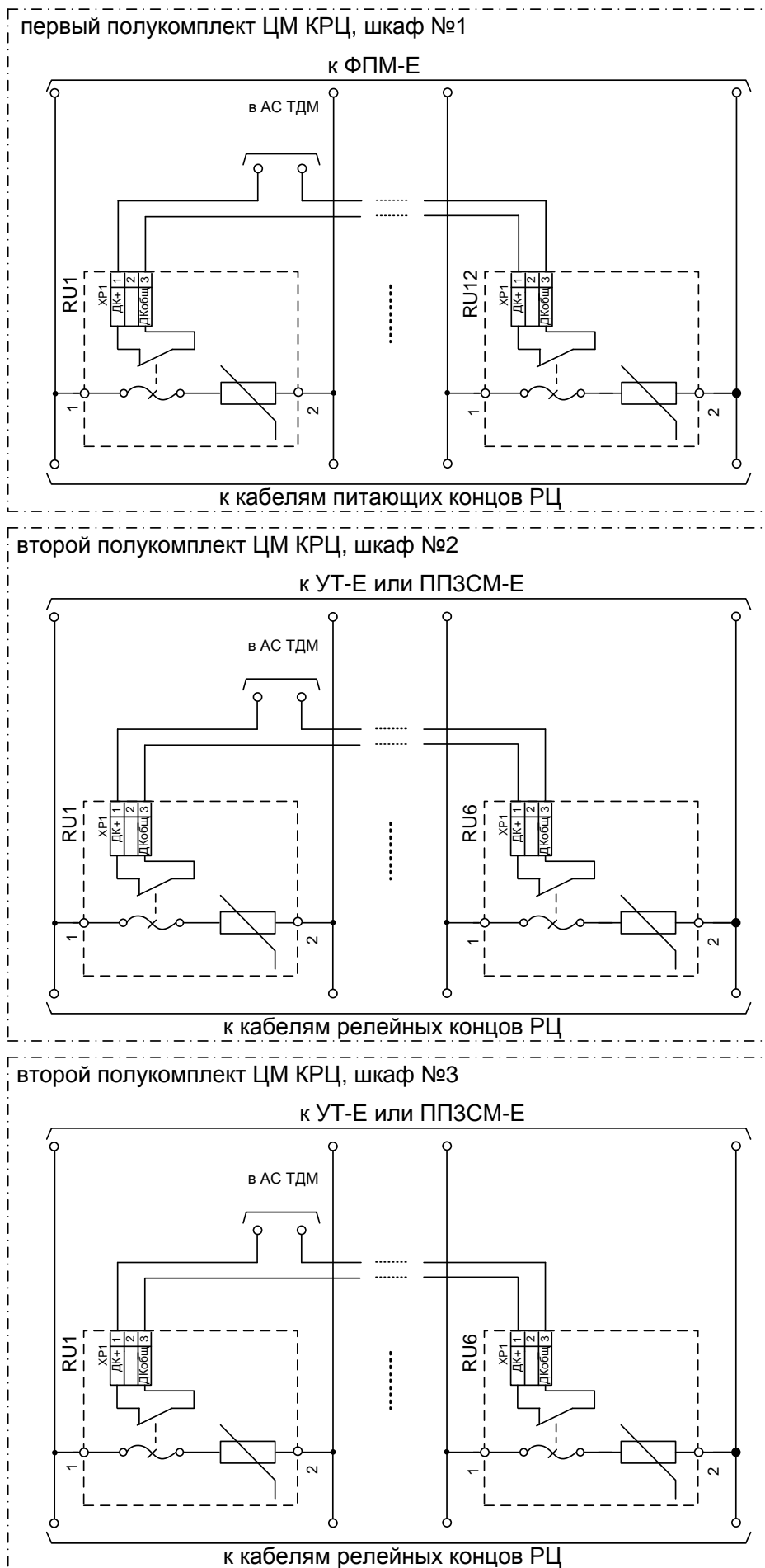


Рисунок 22 – Схема функциональная второй ступени защиты (при использовании приборов без резервирования)

## **10. Кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН**

Кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН выполняется генераторами кода АЛСН с цифровой обработкой сигналов ГКЛС-Е, которые за счет обратной связи обеспечивают полный контроль параметров выходного сигнала на соответствие полученному приказу. В ГКЛС-Е предусмотрены две интерфейсные линии RS-422 для приема приказа от Ebilock 950 и передачи в Ebilock 950 статусной и диагностической информации. Включение или изменение режима работы ГКЛС-Е произойдет только после приёма достоверного приказа от Ebilock 950 хотя бы по одному из каналов передачи данных (рисунок 23).

Формирование кода АЛСН генераторами ГКЛС-Е может выполняться синхронно. Синхронизация генераторов кодирования ГКЛС-Е в составе ЦМ КРЦ выполняется по интерфейсам, локально в пределах одного комплекта, без участия Ebilock 950. Концентратор связи нижнего уровня сам формирует команды синхронизации в широкополосном режиме для каждого типа кода на всех своих выходах. Длительность сообщения синхронизации порядка 0,2 мс. Периодичность выдачи команд синхронизации от КСн составляет десять периодов кодовой последовательности для каждого типа кода. Точность периода выдачи команд синхронизации составляет 2 мс.

В соответствии с [2], включение кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН выполняется путем передачи кода приказа «включить генерацию кода». Выключение кодирования рельсовых цепей выполняется после получения ГКЛС-Е достоверного приказа с кодом «выключить генерацию кода» или если в течение 1,6 секунды ГКЛС-Е не получит ни одного достоверного приказа от Ebilock 950.

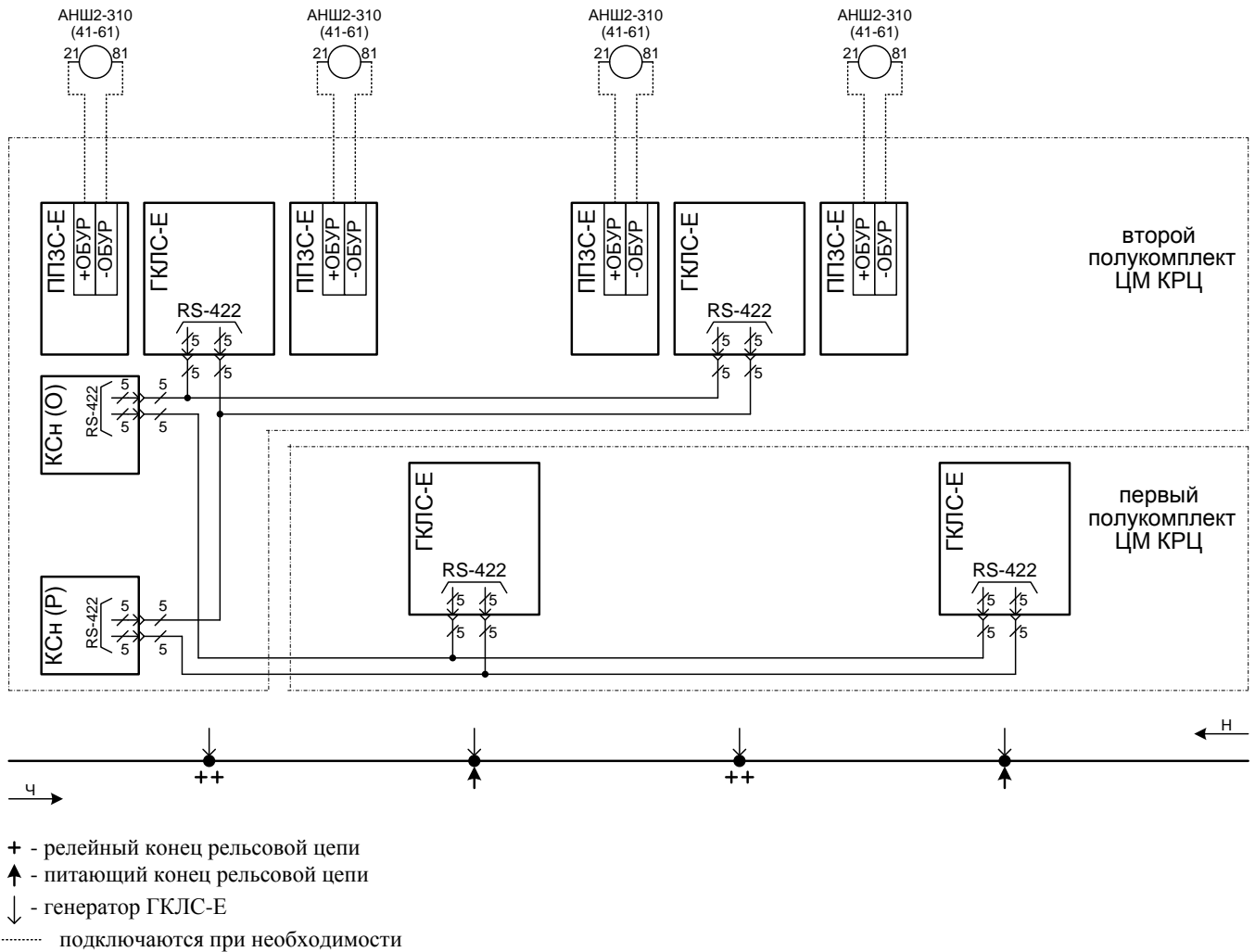


Рисунок 23 – Схема управления ГКЛС-Е

### 11. Непосредственное кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН

Для сокращения времени включения кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН, дискретные входы ГКЛС-Е подключаются к выходам ППЗС-Е в соответствии с рисунком 24. Подключение выполняется следующим образом: основной выход ППЗС-Е с четного направления подключается ко входу "ПП-2" ГКЛС-Е, а с нечётного направления – ко входу "ПП-1" ГКЛС-Е. При этом по интерфейсам передаётся приказ с кодом «генератор включается по занятию рельсовой цепи (четное направление движения)» или «генератор включается по занятию рельсовой цепи (нечетное направление движения)» [2].

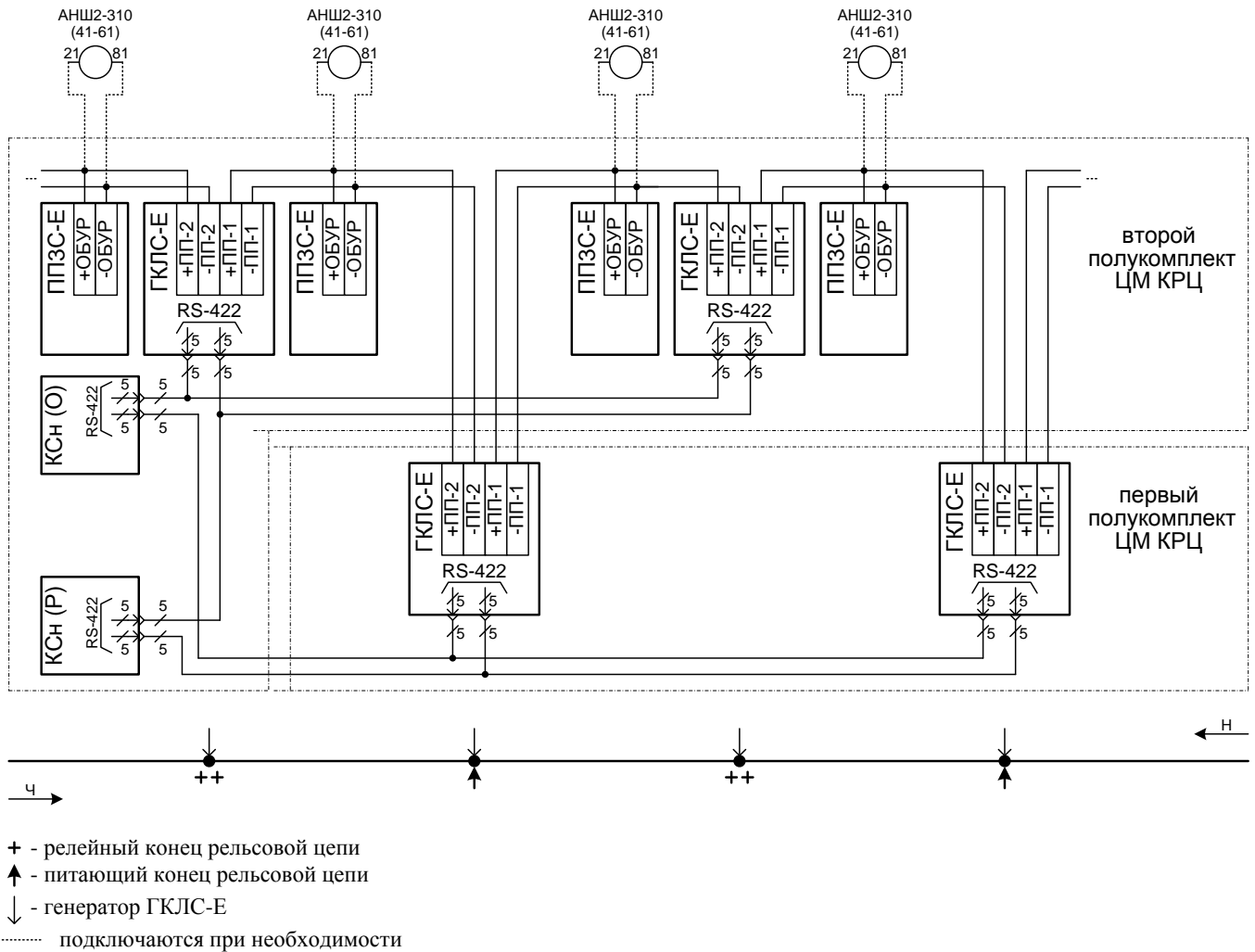


Рисунок 24 – Схема управления ГКЛС-Е при непосредственном кодировании рельсовых цепей сигналами АЛСН

В приёмнике ППЗС-Е для формирования информации о свободности/занятости рельсовой цепи используется узел «блок управления реле», который безопасным способом формирует напряжение для управления реле типа АНШ2-310 с последовательно включенными обмотками. Термин «включенное состояние» соответствует формированию блоком управления реле (на выходе приёмника) напряжения достаточного для удержания исполнительного реле под током (рельсовая цепь свободна). Термин «выключенное состояние» соответствует отсутствию напряжения на выходе приёмника (рельсовая цепь занята – реле обесточено).

Порядок включения ГКЛС-Е в зависимости от установленного направления движения приведен в таблицах 2 и 3. Указанный порядок включения ГКЛС-Е не зависит от места его установки (питающий или релейный конец рельсовой цепи).



Включение/выключение ГКЛС-Е происходит сразу же после выключения/включения выхода путевого приемника, при наличии приказа от EbiLock 950 на включение кодирования по занятию рельсовой цепи.

При непосредственном кодировании время включения кодирования рельсовой цепи сигналами АЛСН сокращается до времени выключения блока управления реле приёмника ППЗС-Е после уменьшения уровня сигнала на входе приёмника ниже порогового.

Таблица 2 – Порядок включения ГКЛС-Е при движении в чётном направлении





№ состояния	блок управления реле ППЗС-Е		кодирование ГКЛС-Е	
	ППЗС-Е с четного направления	ППЗС-Е с нечётного направления	при движении в четном направлении	наличие задержки при смене состояния
1	выключен	выключен	нет	
2	выключен	<b>включен</b>	<b>есть</b>	
3	<b>включен</b>	выключен	нет	
4	<b>включен</b>	<b>включен</b>	нет	

Таблица 3 – Порядок включения ГКЛС-Е при движении в нечётном направлении

№ состояния	блок управления реле ППЗС-Е		кодирование ГКЛС-Е	
	ППЗС-Е с четного направления	ППЗС-Е с нечётного направления	при движении в нечетном направлении	наличие задержки при смене состояния
1	выключен	выключен	нет	
2	выключен	<b>включен</b>	нет	
3	<b>включен</b>	выключен	<b>есть</b>	
4	<b>включен</b>	<b>включен</b>	нет	

При непосредственном кодировании для предотвращения ложного включения/выключения кода АЛСН, в соответствии с НТП СЦБ/МПС-99, в ГКЛС-Е предусмотрена задержка в четыре секунды. На рисунках 25–28 приведены ситуации, которые могут привести к включению или выключению кодирования при кратковременной потере шунтовой способности рельсовой цепи.

Задержка на включение или выключение выполняется только при переходах выходов приёмников двух соседних РЦ из одного состояния в другое, которые соответствуют кратковременной потере шунтовой способности РЦ во время движения по ней (в таблицах 2 и 3 отмечены стрелками). Задержка на включение

предотвратит включение кодирования в середине состава при кратковременной потере шунта (рисунки 25 и 27), при условии, что управляющая система будет продолжать передавать приказы с кодом «включить кодирование по занятию рельсовой цепи». Задержка на выключение предотвратит выключение кодирования под головой поезда при кратковременной потере шунта (рисунки 26 и 28).

Как следует из таблиц 2 и 3, при вступлении головы поезда на рельсовую цепь, кодирование будет включено без задержки, равно как и кодирование предыдущей рельсовой цепи будет выключено без задержки. Вступление головы поезда на РЦ соответствует переходу блоков управления реле (выходов) приёмников двух соседних РЦ из состояния 4 в состояние 2 при движении в чётном направлении (таблица 2) и переходу из состояния 4 в состояние 3 при движении в нечётном направлении (таблица 3).

Прочие ситуации ложной занятости или ложной свободности должны отслеживаться на уровне управляющей системы.

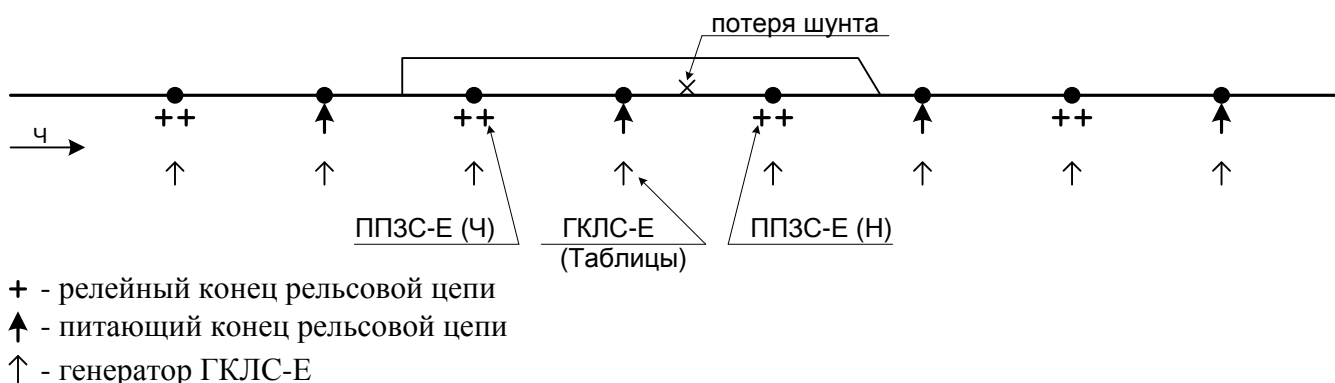


Рисунок 25 – Ситуация потери шунта в середине состава при движении в четном направлении

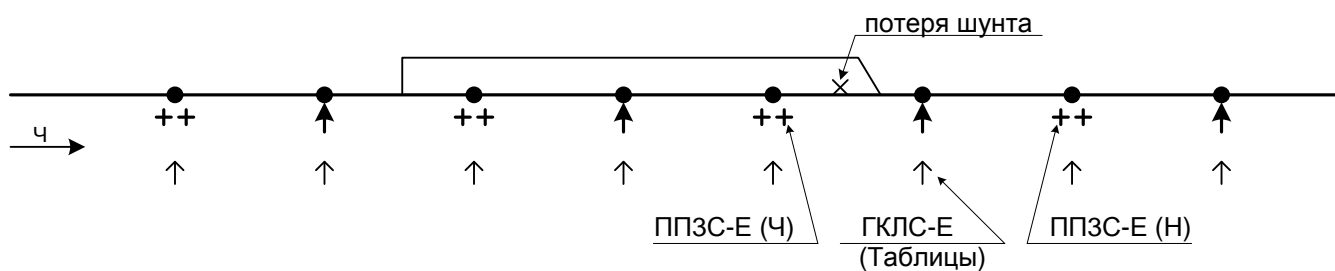


Рисунок 26 – Ситуация потери шунта под головой состава при движении в четном направлении

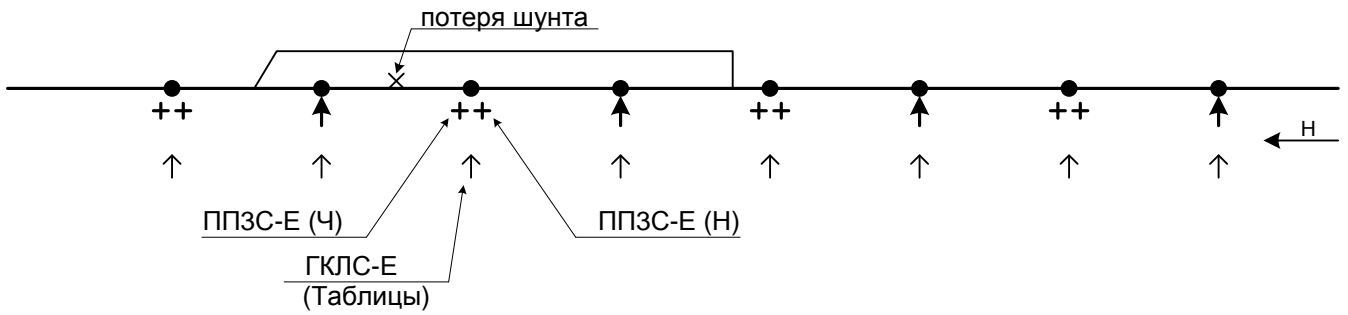


Рисунок 27 – Ситуация потери шунта в середине состава при движении в нечетном направлении

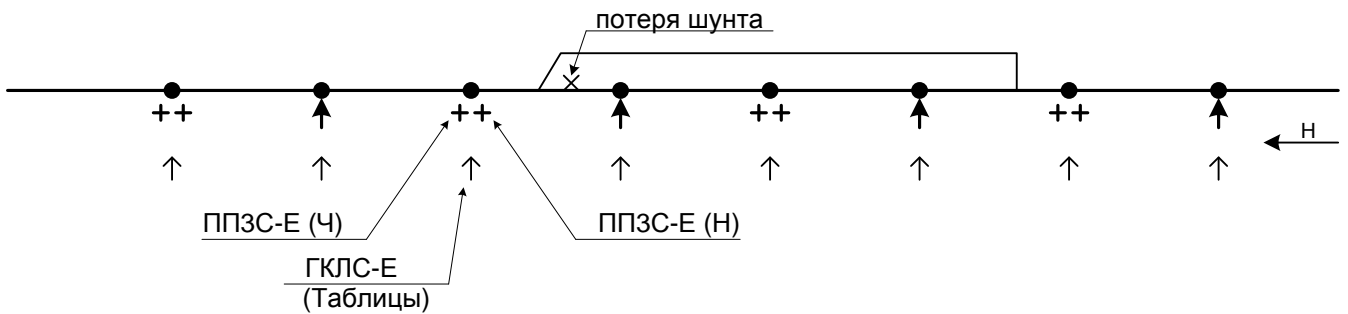


Рисунок 28 – Ситуация потери шунта под головой состава при движении в нечетном направлении

Если приказ содержит код «Включить генерацию кода» или «Выключить генерацию кода», то при реализованной аппаратно схеме непосредственного кодирования, ГКЛС-Е будет игнорировать состояние приемников и включать/выключать кодирование только после получения достоверного приказа, а также выключать кодирование при отсутствии приказов в течение 1,6 секунды.

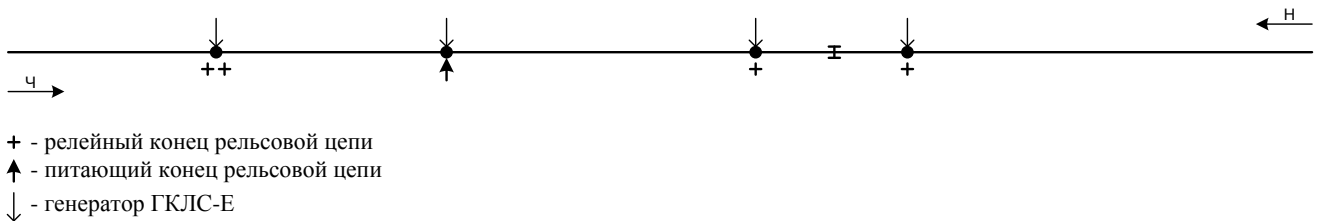
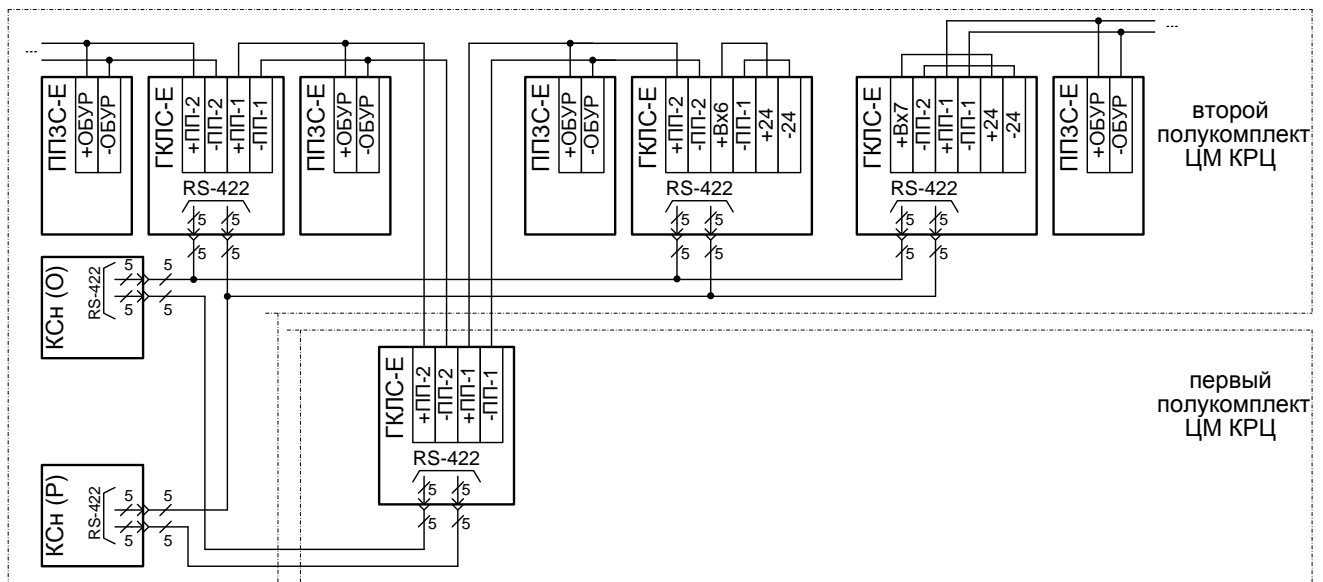


Рисунок 29 – Схема управления ГКЛС-Е при непосредственном кодировании рельсовых цепей сигналами АЛСН на границе изолирующего стыка

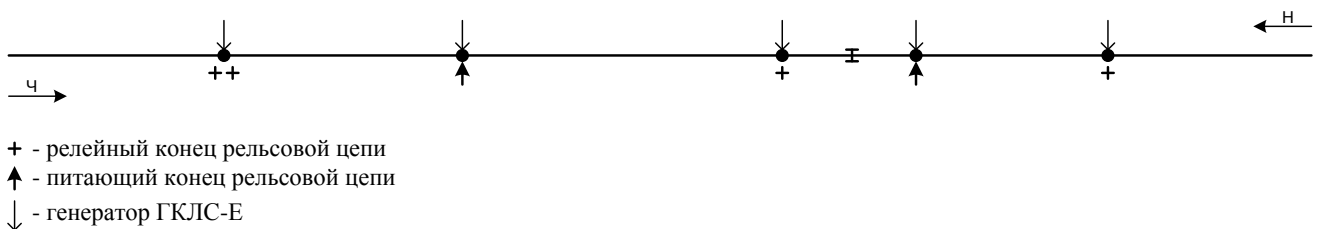
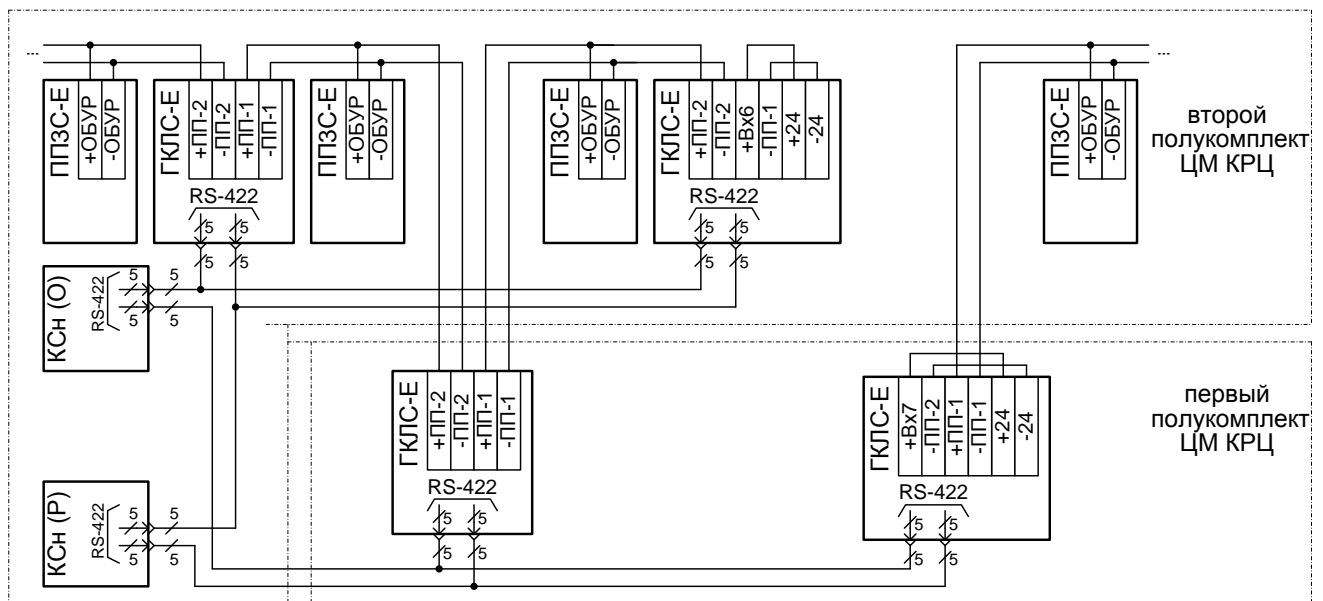


Рисунок 30 – Схема управления ГКЛС-Е при непосредственном кодировании рельсовых цепей сигналами АЛСН на границе изолирующего стыка

При наличии изолирующих стыков меняется состав аппаратуры ЦМ КРЦ и схема её соединения внутри ЦМ КРЦ. На рисунках 29 и 30 показаны схемы подключения ГКЛС-Е при непосредственном кодировании на границе изолирующего стыка. В зависимости от места установки относительно изолирующего стыка на ГКЛС-Е устанавливаются перемычки: с четного направления от изолирующего стыка на входы "ПП-1", с нечётного направления – на входы "ПП-2". Порядок работы ГКЛС-Е не зависит от того к питающему или к релейному концу рельсовой цепи он подключен и соответствует приведенному в таблицах 2 и 3.

При межстанционной увязке для подключения дискретных входов ГКЛС-Е к выходам ППЗС-Е используются линейные цепи. К дополнительному выходу приемника ППЗС-Е («Станция Б») подключается путевое реле типа АНШ2-310 с последовательно соединенными обмотками, как показано на рисунке 31. Контакты этого реле включаются в линейные цепи и используются для передачи информации о состоянии контролируемой рельсовой цепи. На «Станции А» к этим же линейным цепям подключается реле типа 1Н-1350, контакты которого управляют дискретными входами ГКЛС-Е.

Электропитание линейных цепей выполняется в соответствии с проектной документацией.

## **12. Предварительное кодирование**

Для предварительного кодирования рельсовых цепей должны использоваться коды приказа «включить генерацию кода» и «выключить генерацию кода». Набор рельсовых цепей, к которым применяется предварительное кодирование, определяется системой Ebilock 950. Возможность синхронного формирования кода генераторами кодирования ГКЛС-Е обеспечит непрерывный приём кода локомотивными устройствами при пересечении изолирующих стыков.

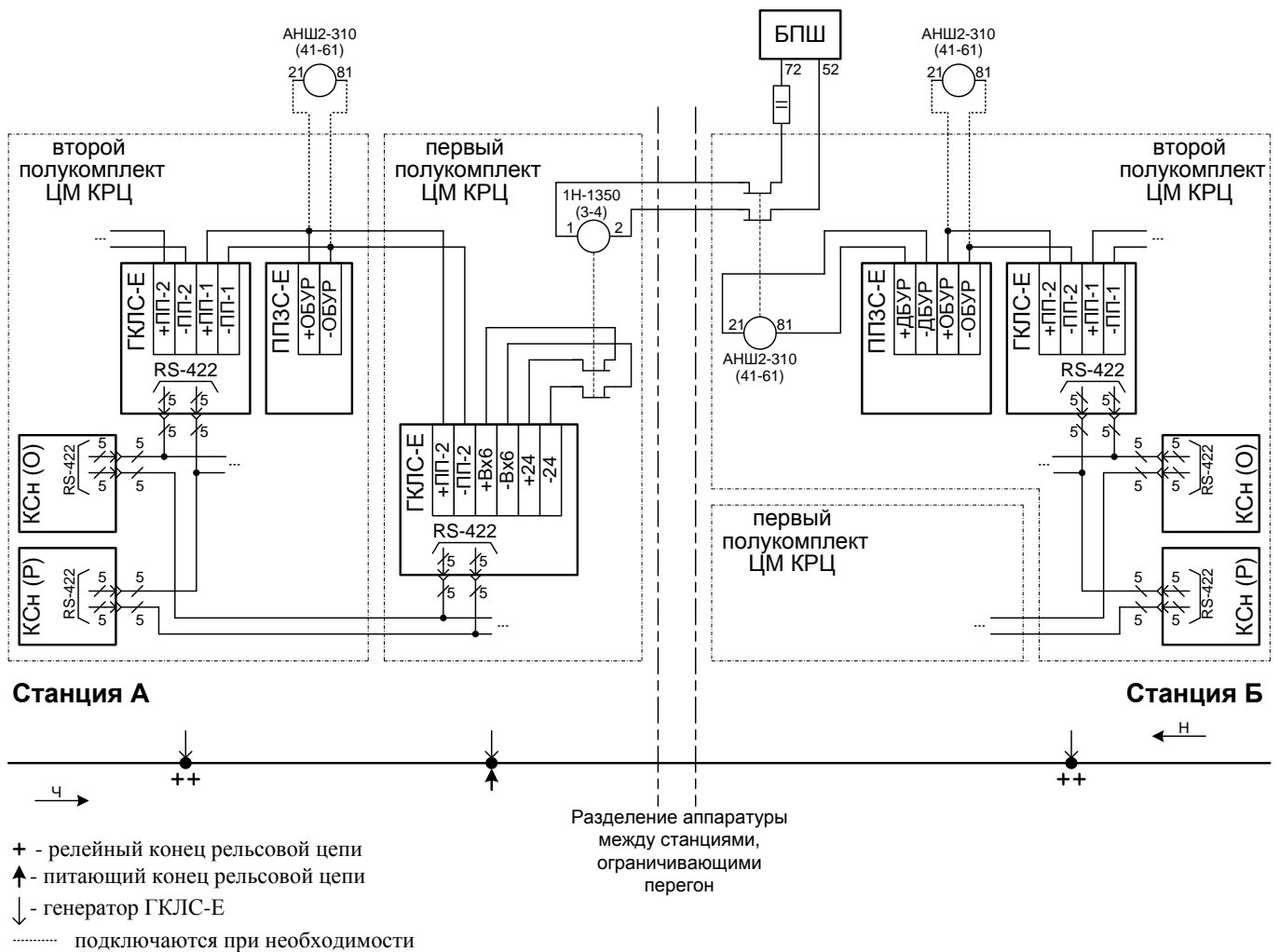


Рисунок 31 - Схема управления ГКЛС-Е при межстанционной увязке

### 13. Режим кодирования КЗО

В режиме контроля занятия ответвлений к генератору ГКЛС-Е подключатся выходы до четырёх приёмников ППЗС-Е, в зависимости от количества ответвлений (рисунок 32). Применяется два варианта режима КЗО:

- непосредственное кодирование в режиме КЗО;
- предварительное кодирование в режиме КЗО.

При непосредственном кодировании в режиме КЗО управляющая система передает приказ с номером ответвления, по которому ожидается вступление головы поезда. В таком режиме ГКЛС-Е включит кодирование РЦ только в том случае, если первым сработает приёмник на указанном в приказе ответвлении.

При предварительном кодировании в режиме КЗО управляющая система передает приказ на включение кодирования с номером ответвления, по которому ожидается вступление головы поезда. В таком режиме ГКЛС-Е включит

кодирование сразу после получения достоверного приказа и выключит, если приёмник, на указанном ответвлении, сработает не первым.

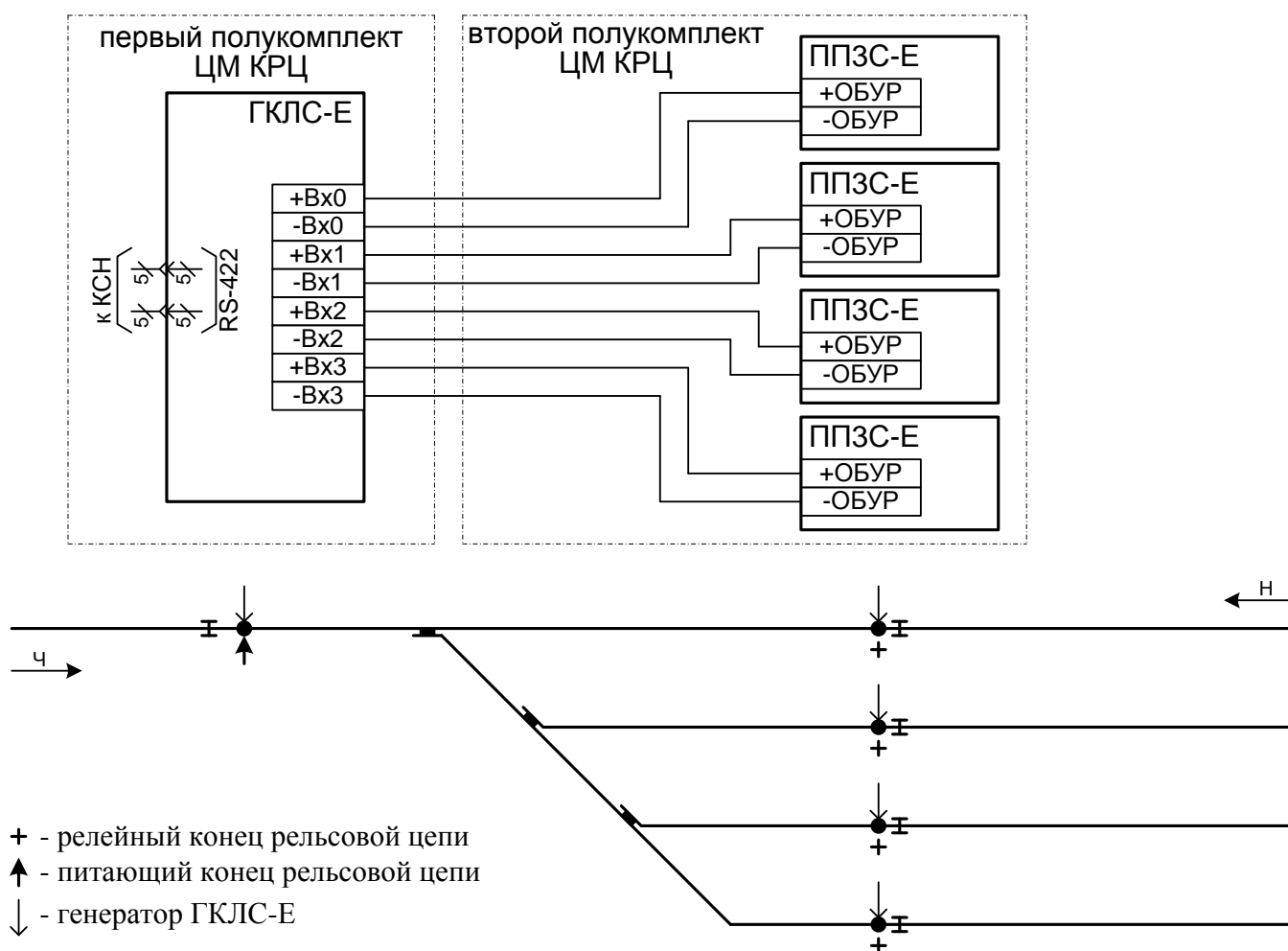


Рисунок 32 - Схема управления ГКЛС-Е в режиме КЗО

#### 14. Кодирование рельсовых цепей сигналами АЛСН при увязке с EbiLock 950 по релейному интерфейсу

В ГКЛС-Е предусмотрены семь дискретных входов для выбора типа формируемого кода АЛСН путем опроса состояния контактов реле, при увязке ЦМ КРЦ с EbiLock 950 по релейному интерфейсу. Эти входы подключаются к релейной схеме выбора сигнала АЛСН – «З», «Ж», «КЖ», «Защитный» (реле выбора кода), как показано на рисунках 33и 34. Выбор типа трансмиттера КПТ-5 или КПТ-7 и несущей частоты сигналов АЛСН осуществляется с помощью перемычек в шкафах ЦМ КРЦ. Установка перемычек выполняется в соответствии с проектной документацией на предприятии изготовителе. Для опроса состояния контактов реле

в ГКЛС-Е используется встроенный источник напряжения. Включение ГКЛС-Е или изменение формируемого кода АЛСН произойдет, если только на одном из входов будет напряжение встроенного источника.

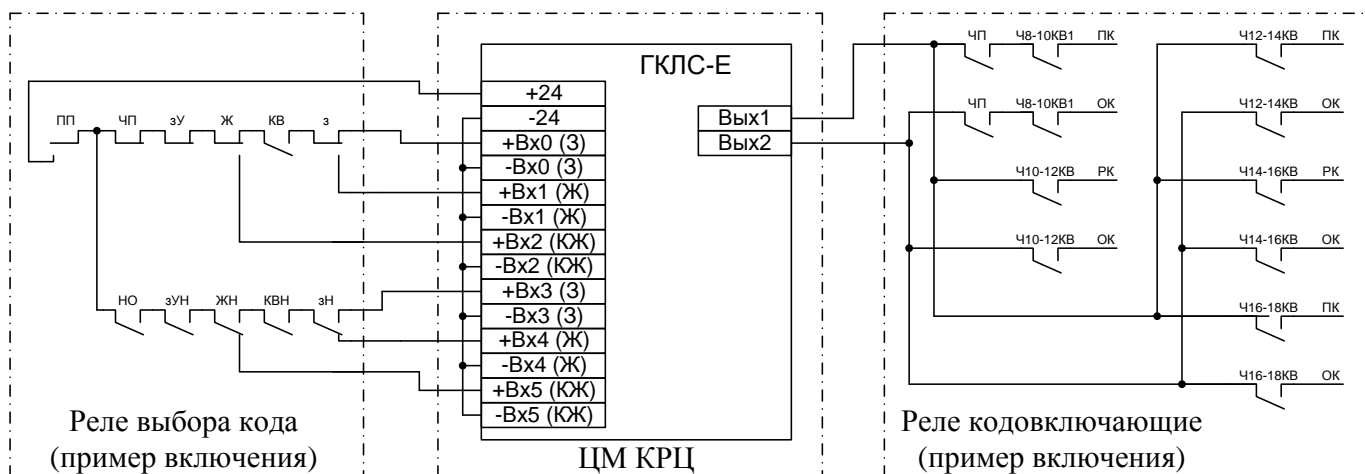


Рисунок 33 - Схема управления ГКЛС-Е с использованием интерфейсных реле при кодировании перегонных рельсовых цепей

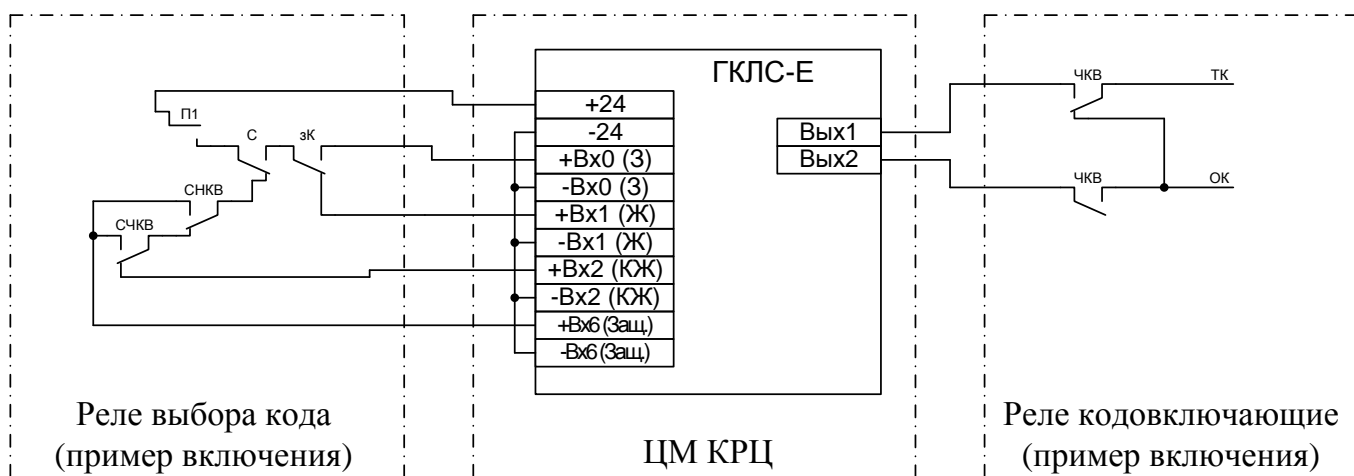


Рисунок 34 - Схема управления ГКЛС-Е с использованием интерфейсных реле при кодировании станционных рельсовых цепей



## **15. Порядок подключения путевого реле к ППЗС-Е**

При увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950 информация о состоянии рельсового пути (занятость, свобода) передается в Ebilock 950 приемником ППЗС-Е через объектный контроллер дискретный ввода/вывода ОКД-Е и концентратор связи нижнего уровня КСн. При необходимости к основным выходам приемников возможно подключить путевые реле типа АНШ2-310 с последовательно соединенными обмотками, как показано на рисунках 23, 24, 31. Путевые реле могут устанавливаться на отдельном стативе, который не входит в состав ЦМ КРЦ. Аналогично выполняется подключение путевых реле к приемникам ППЗС-Е при увязке ЦМ КРЦ с Ebilock 950 по релейному интерфейсу.

## **16. Подключение к автоматизированным системам технической диагностики и мониторинга**

Автоматизированные системы технической диагностики и мониторинга должны контролировать в ЦМ КРЦ дискретные и аналоговые сигналы.

В приборах, входящих в состав ЦМ КРЦ, имеются свободные контакты на переключение, предназначенные для выдачи дискретной информации о состоянии прибора (рабочее/защитное) или о состоянии контролируемых им объектов (контроль перегорания предохранителей), в автоматизированные системы технической диагностики и мониторинга.

Дискретные сигналы должны контролироваться:

- в первой ступени защиты на выходах модулей регистрации;
- в первом полуккомплекте на выходах:
  - модулей второй ступени защиты;
  - аппаратуры контроля предохранителей;
  - генераторов ГПЗС-Е;
  - генераторов ГКЛС-Е при увязке через интерфейсные реле;
  - БККЦ-Е при увязке через интерфейсные реле;
- во втором полуккомплекте на выходах:
  - модулей второй ступени защиты;
  - аппаратуры контроля предохранителей;

- приёмников ППЗС-Е;
- генераторов ГКЛС-Е при увязке через интерфейсные реле;
- БККЦ-Е при увязке через интерфейсные реле.

Аналоговые сигналы должны контролироваться:

- в первом полукомплекте:
  - на выходах генераторов ГПЗС-Е;
  - на выходах фильтров путевых ФПМ-Е;
- во втором полукомплекте:
  - на входах приёмников ППЗС-Е.

Состав аппаратуры ЦМ КРЦ и, соответственно, количество точек подключения к АС ТДМ зависит от количества рельсовых цепей на станции или перегоне и определяется на этапе проектирования. На рисунках 35–45 приведены схемы подключения приборов ЦМ КРЦ к автоматизированным системам технической диагностики и мониторинга, как при использовании резервированных приборов, так и при использовании приборов без резервирования.

Подключение ко всем приборам выполняется с задней стороны шкафа.

Аппаратура АС ТДМ размещается в отдельном шкафу, устанавливаемом рядом с ЦМ КРЦ.

При подключении к АС ТДМ выбор кабелей и проводов должен выполняться в соответствии с типовыми материалами для проектирования: АПК-ДК – 410413-ТМП, АСДК – 410422-ТМП, АДК-СЦБ – 410205-ТМП.

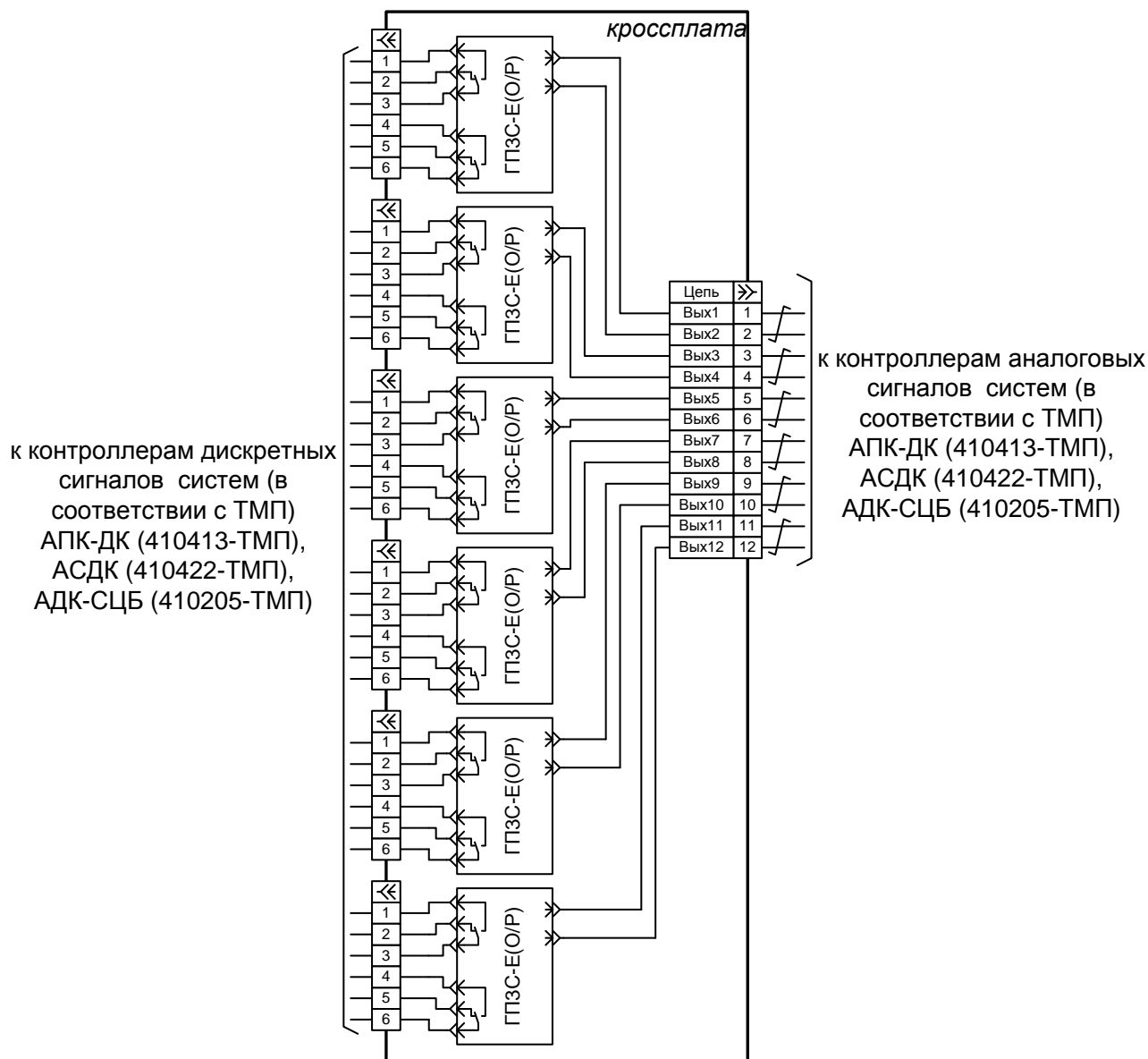


Рисунок 35 – Схема подключения АС ТДМ к генераторам ГПЗС Е (при использовании резервированных приборов)

При использовании резервированных приборов информация о состоянии генераторов ГПЗС-Е и приёмников ППЗС-Е (рабочее/защитное) передаётся отдельно от основного и резервного канала через свободные контакты на переключение, которые выведены на разъёмы на кроссплатах. Основные каналы приборов подключены к контактам 1, 2, 3, а резервные к контактам 4, 5, 6, каждого разъёма (рисунки 35 и 39). На каждой кроссплате установлено шесть разъёмов для подключения к дискретным контроллерам АС ТДМ. Рабочее состояние основного канала каждого прибора соответствует замкнутым контактам 1 и 3 и разомкнутым 2 и 3. Рабочее состояние резервного канала каждого прибора соответствует замкнутым контактам 4 и 6 и разомкнутым 5 и 6. Защитное состояние основного

канала каждого прибора соответствует разомкнутым контактам 1 и 3 и замкнутым 2 и 3. Защитное состояние резервного канала каждого прибора соответствует разомкнутым контактам 4 и 6 и замкнутым 5 и 6.

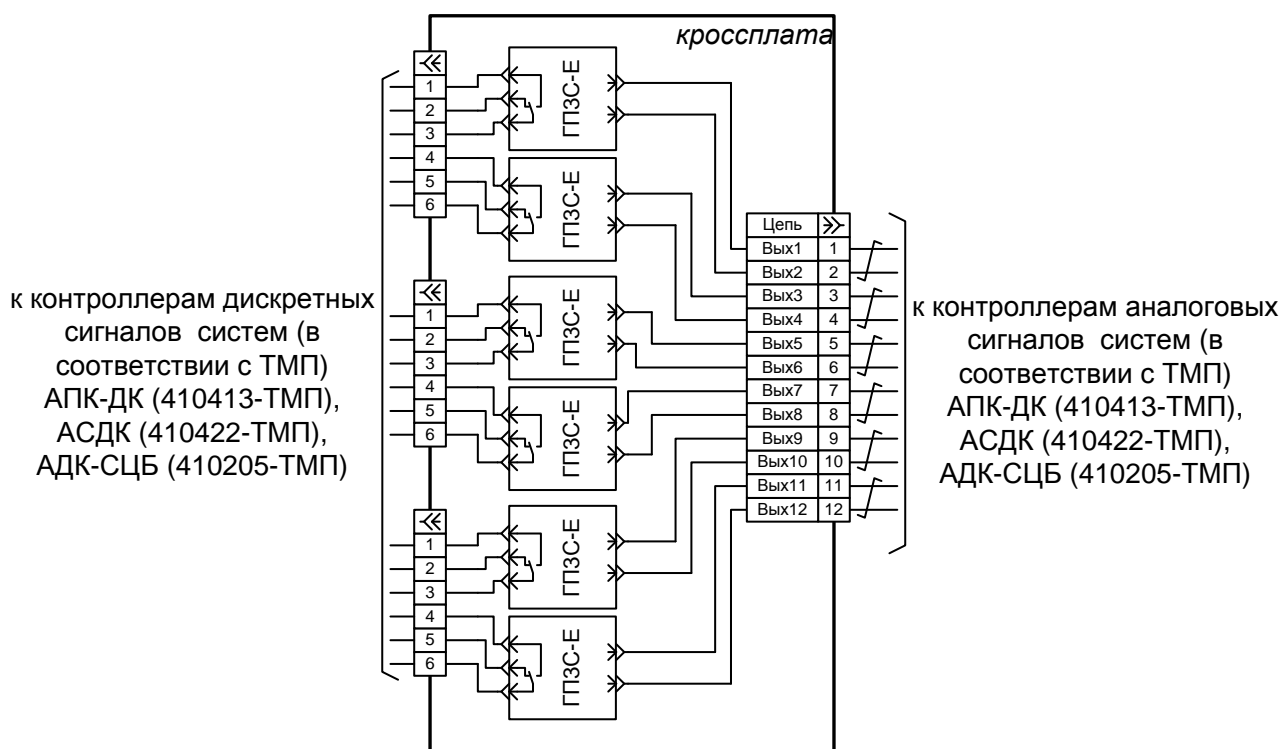


Рисунок 36 – Схема подключения АС ТДМ к генераторам ГПЗС Е (при использовании приборов без резервирования)

При использовании приборов без резервирования (ГПЗС-Е, ППЗС-Е) к одному разъёму подключены свободные контакты на переключения от двух приборов: к контактам 1, 2, 3 – от одного прибора, к контактам 4, 5, 6 – от другого прибора (рисунки 36 и 40). Рабочее состояние прибора, подключенного к контактам разъёма 1-3, соответствует замкнутым контактам 1 и 3 и разомкнутым 2 и 3. Рабочее состояние прибора, подключенного к контактам разъёма 4-6, соответствует замкнутым контактам 4 и 6 и разомкнутым 5 и 6. Защитное состояние прибора, подключенного к контактам разъёма 1-3, соответствует разомкнутым контактам 1 и 3 и замкнутым 2 и 3. Защитное состояние прибора, подключенного к контактам разъёма 4-6, соответствует разомкнутым контактам 4 и 6 и замкнутым 5 и 6.

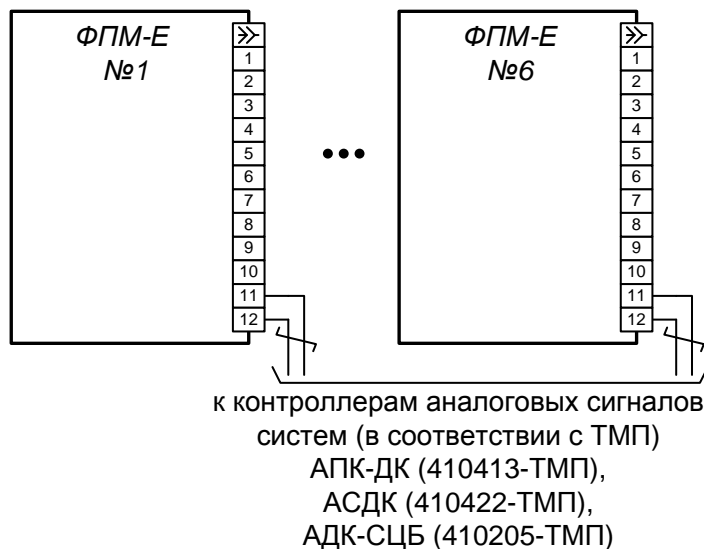


Рисунок 37 – Схема подключения АС ТДМ к фильтрам путевым ФПМ-Е (при использовании резервированных приборов ГПЗС-Е)

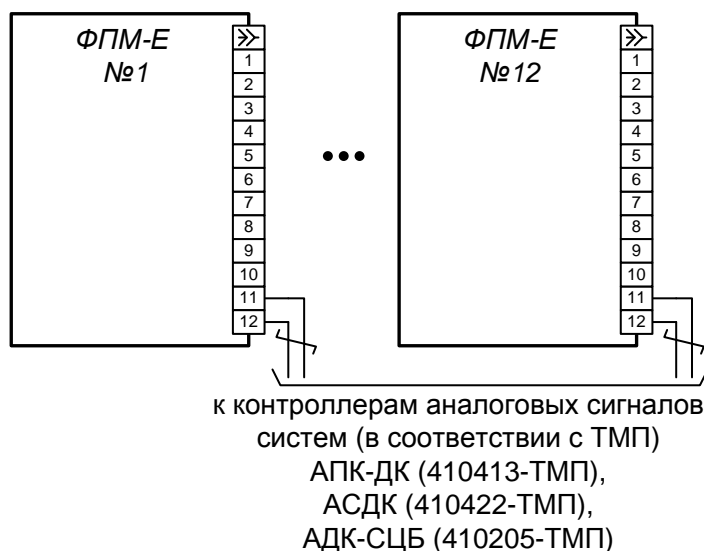


Рисунок 38 – Схема подключения АС ТДМ к фильтрам путевым ФПМ-Е (при использовании приборов ГПЗС-Е без резервирования)

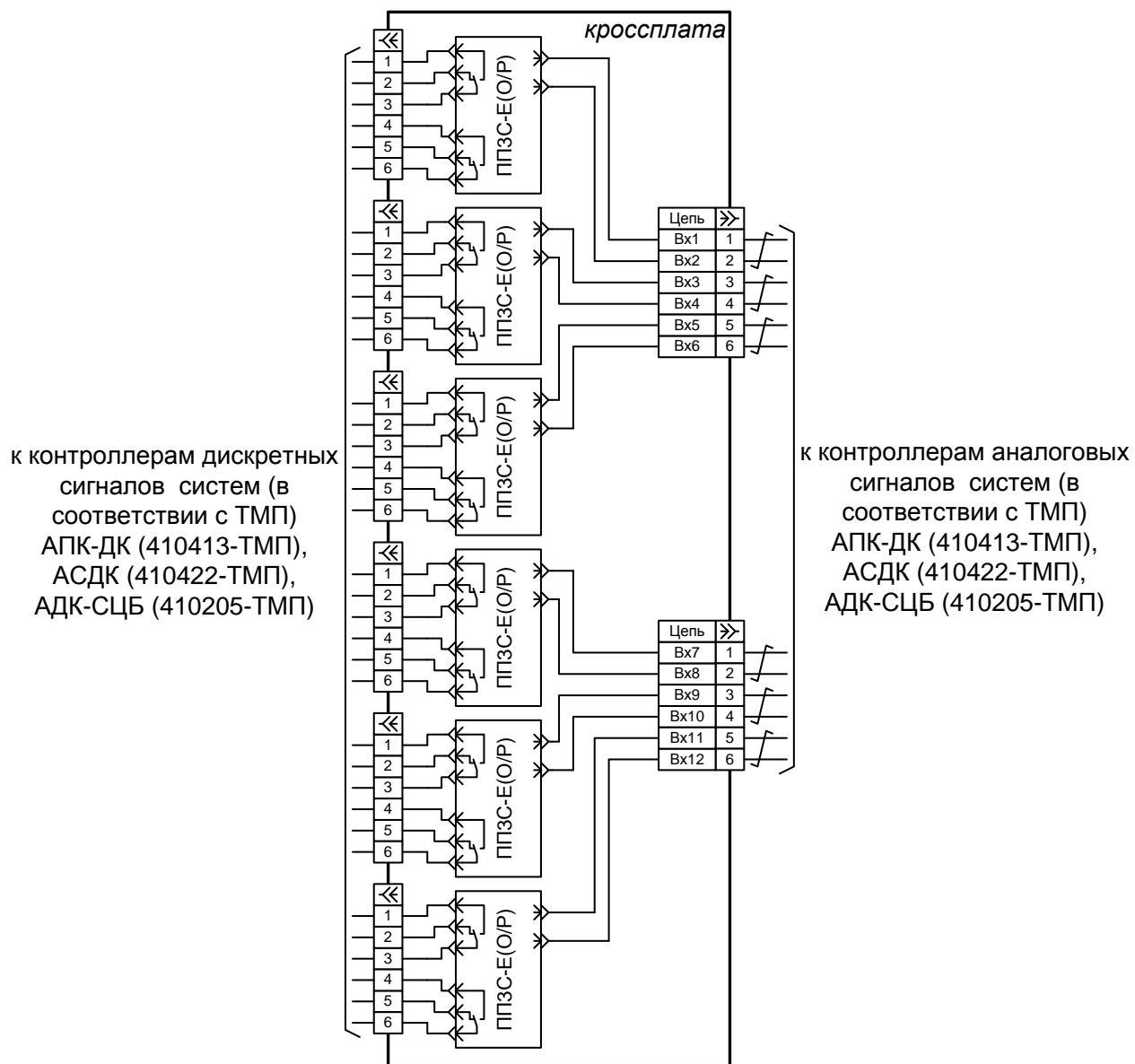


Рисунок 39 – Схема подключения АС ТДМ к приёмникам ППЗС-Е (при использовании резервированных приборов)

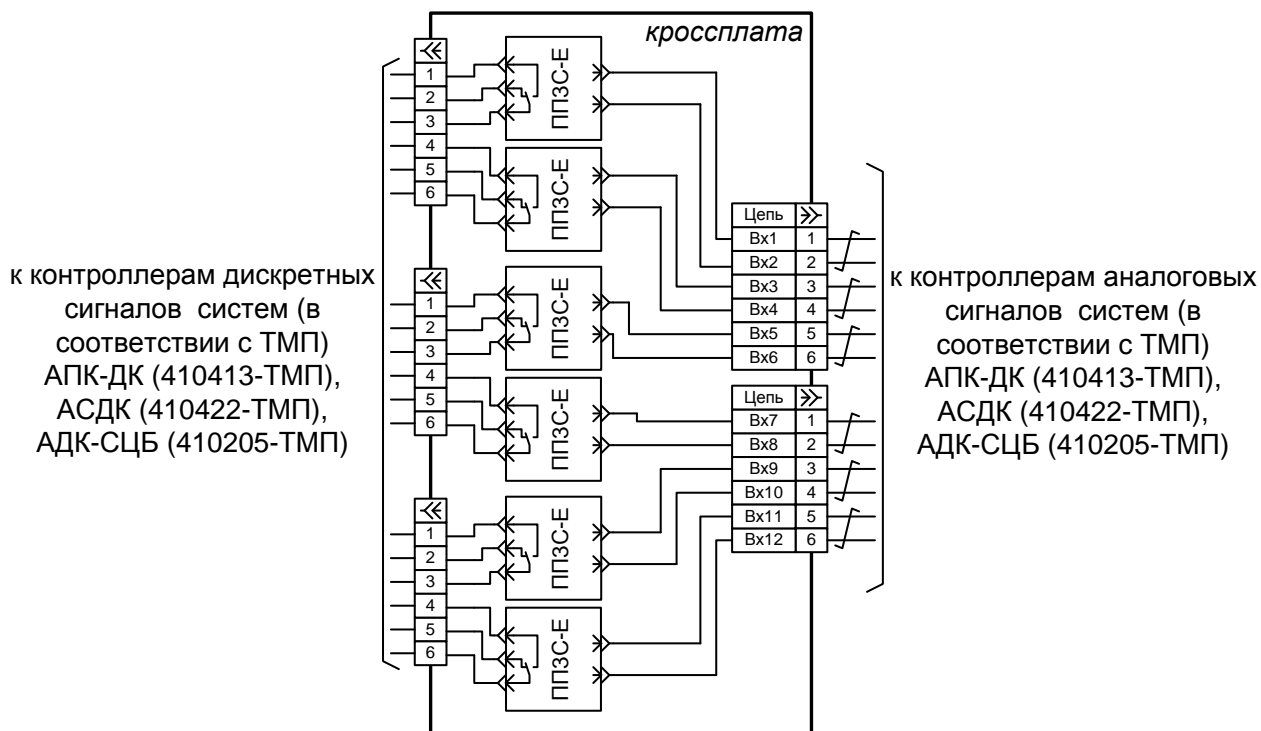


Рисунок 40 – Схема подключения АС ТДМ к приёмникам ППЗС-Е  
(при использовании приборов без резервирования)

Подключение АС ТДМ к аппаратуре грозозащиты необходимо осуществлять в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 41. Количество «п» модулей регистрации определяется общим количеством защищаемых рельсовых цепей.

В первой ступени защиты модули регистрации свободными контактами на переключение передают в АС ТДМ информацию о срабатывании устройств защиты от перенапряжений или о выработке ресурса защитных элементов. В модулях регистрации свободные контакты на переключение выведены на отдельный разъём. Дискретные диагностические выходы всех модулей регистрации соединены последовательно и выведены на клеммы для подключения к АС ТДМ. Замкнутое состояние контактов 1 и 2 соответствует отсутствию перенапряжений на входах модулей защиты, приводящих к выработке ресурса защитных элементов. Разомкнутое состояние контактов 1 и 2 соответствует срабатыванию защиты при перенапряжениях или выработке ресурса элементов защиты более 80%.

к контроллерам дискретных сигналов систем (в соответствии с ТМГ)  
 АПК-ДК (410413-ТМГ),  
 АСДК (410422-ТМГ),  
 АДК-СЦБ (410205-ТМГ)

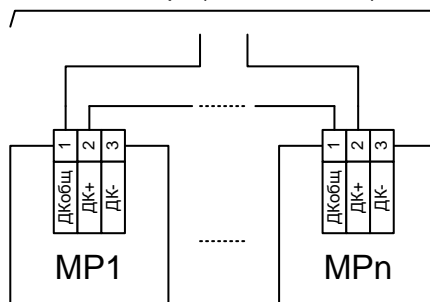


Рисунок 41 – Схема подключения АС ТДМ к модулям регистрации первой ступени защиты

В модулях второй ступени защиты имеются нормально замкнутые контакты для выдачи диагностической информации о состоянии терморасцепителя варисторного модуля (включен/выключен), которые выведены на контакты 1 и 3 разъёма каждого из модулей. Включенное состояние терморасцепителя соответствует замкнутому состоянию контактов 1 и 3 разъёма, а выключенное – разомкнутому состоянию контактов 1 и 3. Дискретные диагностические выходы всех модулей в одном шкафу соединены последовательно и выведены на клеммы для подключения к АС ТДМ (рисунки 42, 43).

к контроллерам дискретных сигналов систем (в соответствии с ТМГ)  
 АПК-ДК (410413-ТМГ),  
 АСДК (410422-ТМГ),  
 АДК-СЦБ (410205-ТМГ)

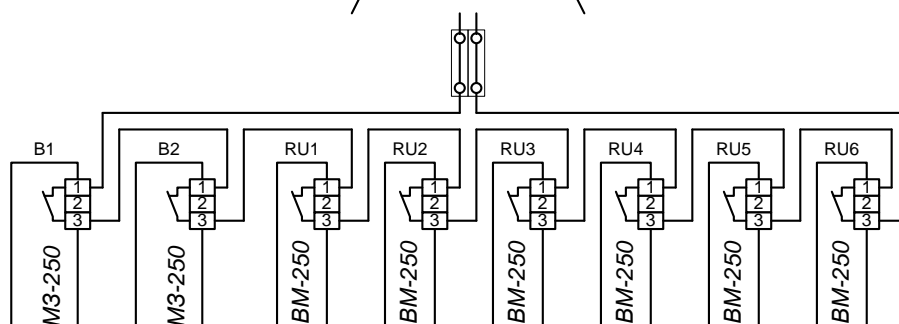


Рисунок 42 – Схема подключения АС ТДМ к модулям второй ступени защиты (при использовании резервированных приборов и приборов без резервирования, шкаф №2 и №3)





Рисунок 43 – Схема подключения АС ТДМ к модулям второй ступени защиты  
(при использовании приборов без резервирования, шкаф №1)

В аппаратуре контроля предохранителей свободные контакты на переключение могут использоваться для подключения схемы контроля перегорания предохранителей или для подключения АС ТДМ. Допускается последовательное (рисунок 44) или параллельное (рисунок 45) соединение АКП при подключении схемы контроля перегорания предохранителей или АС ТДМ.

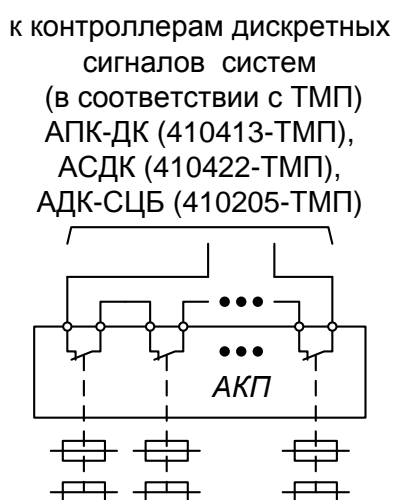


Рисунок 44 – Схема подключения АС ТДМ к аппаратуре контроля предохранителей  
(при использовании нормально замкнутых контактов АКП)

к контроллерам дискретных  
 сигналов систем  
 (в соответствии с ТМП)  
 АПК-ДК (410413-ТМП),  
 АСДК (410422-ТМП),  
 АДК-СЦБ (410205-ТМП)

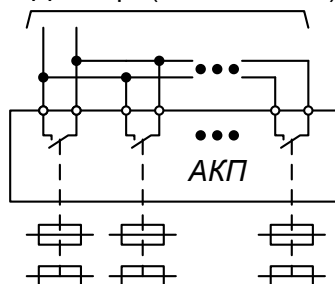


Рисунок 45 – Схема подключения АС ТДМ к аппаратуре контроля предохранителей  
 (при использовании нормально разомкнутых контактов АКП)

### 17. Проектирование увязки ЦМ КРЦ с Ebilock 950

Для разработки технической документации и адаптации программного обеспечения, проектной организацией, выполняющей проектирование подключения ЦМ КРЦ к Ebilock 950, заполняются таблицы увязки, в которых указываются необходимые для проектирования данные. Пример заполнения таблиц с перечнем необходимых адаптационных данных представлен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Пример заполнения таблицы увязки ЦМ КРЦ и Ebilock 950

РЦ	Первая ступень защиты ЦМ КРЦ						ЦМ КРЦ				Ebilock 950				
	Номер шкафа		Клемма (к рельсовым цепям)		Клемма (к ЦМ КРЦ)		Номер шкафа		Клемма		Номер медиакон- вертора	Номер медиакон- вертора	Номер шкафа		
	питающ.	релейн.	питающ.	релейн.	питающ.	релейн.	первый полуком- плект (питающ.)	второй полуком- плект (релейн.)	первый полуком- плект (питающ.)	второй полуком- плект (релейн.)					
РЦ1	11	12	X1.1, X1.2	X1.1, X1.2	X2.1, X2.2	X2.1, X2.2	11	12	РЦ1	РЦ1	1	1	111		
РЦ2			X1.3, X1.4	X1.3, X1.4	X2.3, X2.4	X2.3, X2.4			РЦ2	РЦ1				2	5
РЦ3			X1.5, X1.6	X1.5, X1.6	X2.5, X2.6	X2.5, X2.6			...	...				3	2
...			...	...	...	...			...	...				4	6
РЦ12			X1.11, X1.12	X1.11, X1.12	X2.11, X2.12	X2.11, X2.12			РЦ1	РЦ6	1	3			
РЦ13	13	14	X1.1, X1.2	X1.1, X1.2	X2.1, X2.2	X2.1, X2.2	РЦ2	РЦ2	2	7					
...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	4					
РЦ24	13	14	X1.11, X1.12	X1.11, X1.12	X2.11, X2.12	X2.11, X2.12	13	14	РЦ6	РЦ6	4	8			

Таблица 5 – Пример заполнения таблицы увязки ЦМ КРЦ и системы питания Ebilock 950

ЦМ КРЦ		Система питания Ebilock 950	
Номер шкафа	Клемма	Номер шкафа (название)	Контакт
11	220Ф	1	QF11-Ф
	220N		QF11-N
12	220Ф		QF12-Ф
	220N		QF12-N

Информация о ЦМ КРЦ:

- название рельсовой цепи;
- номер шкафа первой ступени защиты (устанавливается в кроссовом помещении);
- номера клемм в первой ступени защиты со стороны рельсовых цепей;
- номера клемм в первой ступени защиты со стороны ЦМ КРЦ;
- номер шкафа ЦМ КРЦ;
- номера клемм для подключения рельсовых цепей к ЦМ КРЦ;
- номера клемм для подключения электропитания к ЦМ КРЦ;
- номера медиаконверторов, установленных в ЦМ КРЦ.

Информация о Ebilock 950:

- номера медиаконверторов, установленных в Ebilock 950;
- номер шкафа Ebilock 950, в котором установлены медиаконверторы;
- номер (название) шкафа системы питания Ebilock 950;
- номера контактов в шкафу системы питания Ebilock 950.

Габаритно-установочные размеры шкафа ЦМ КРЦ приведены на рисунке 46.

Габаритно-установочные размеры шкафа первой ступени защиты ЦМ КРЦ зависят от количества рельсовых цепей на станции или перегоне. Вариант исполнения шкафа приведен на рисунке 47.

Состав оборудования ЦМ КРЦ при полной укомплектованности и использовании приборов с резервированием:

- первый полукомплект:
  - БККЦ-Е ..... 1 шт.;
  - ГКЛС-Е ..... 6 шт.;
  - реле типа НМПШ-900 (могут отсутствовать)..... 2 шт.;
  - ГПЗС-Е ..... 6 шт.;
  - АКП ..... 26 входов;
  - блок питания 24 В ..... 2 шт.;
  - модули второй ступени защиты цепей питания ..... 2 шт.;
  - модули второй ступени защиты рельсовых цепей .... 6 шт.;

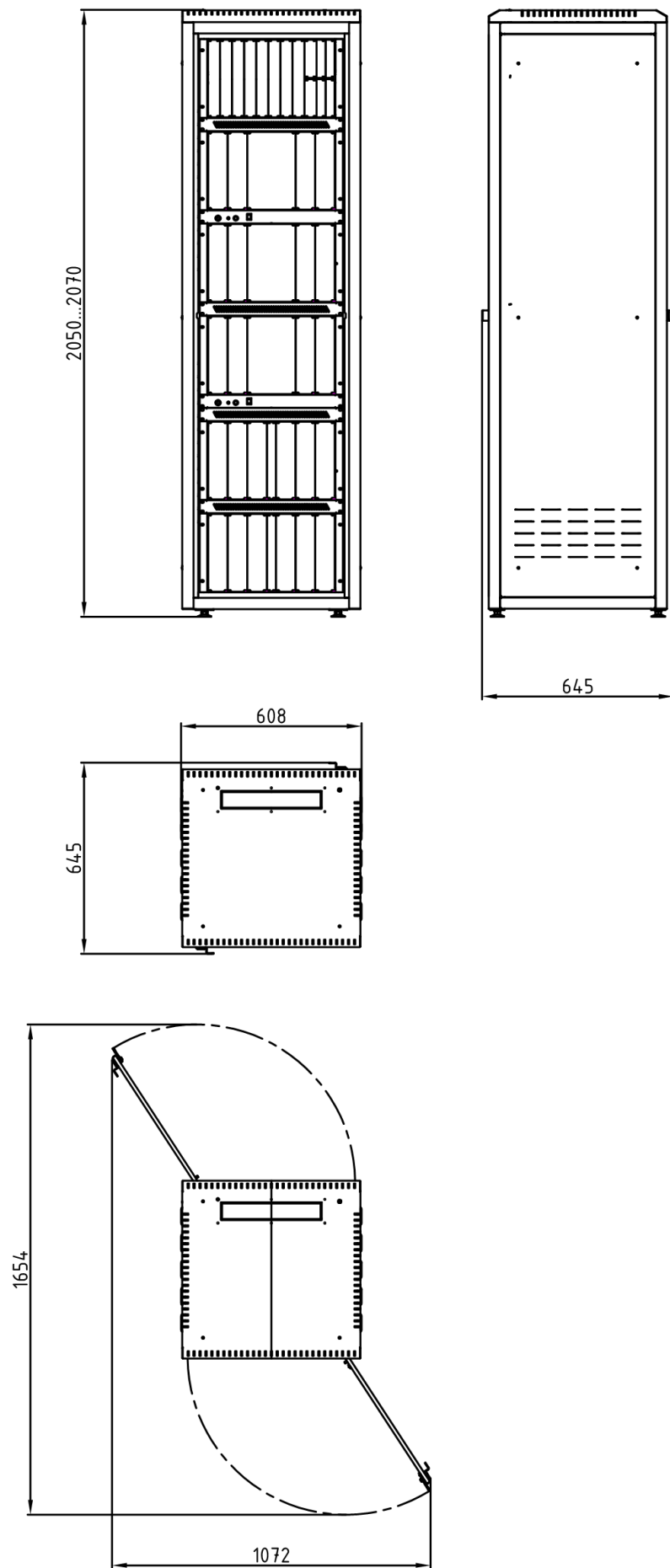


Рисунок 46 – Габаритно-установочные размеры шкафа ЦМ КРЦ и первой ступени защиты исполнения 1

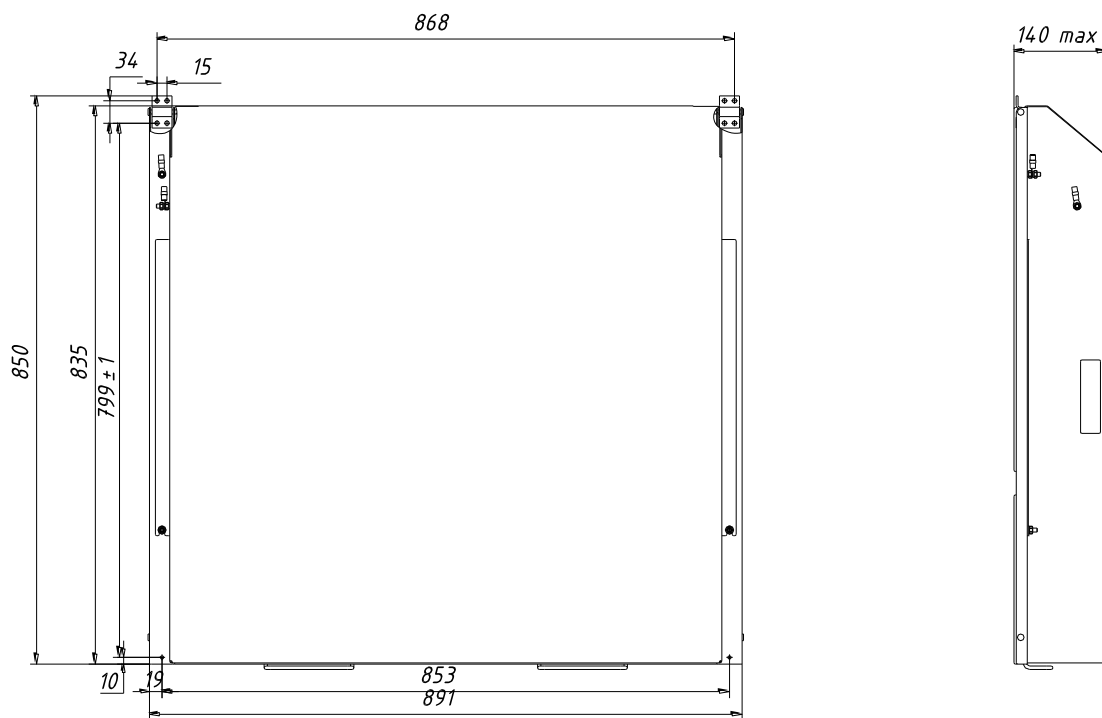


Рисунок 47 – Габаритно-установочные размеры первой ступени защиты ЦМ КРЦ, исполнение 2

- второй полукомплект:

- БККЦ-Е ..... 1 шт.;
- КСн (нет при релейной увязке) ..... 1 шт.;
- ОКД-Е (нет при релейной увязке)..... 1 шт.;
- медиаконверторы (нет при релейной увязке) ..... 4 шт.;
- ГКЛС-Е ..... 6 шт.;
- ППЗС-Е ..... 12 шт.;
- АКП ..... 58 входов;
- блок питания 24 В..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей ..... 6-12 шт.

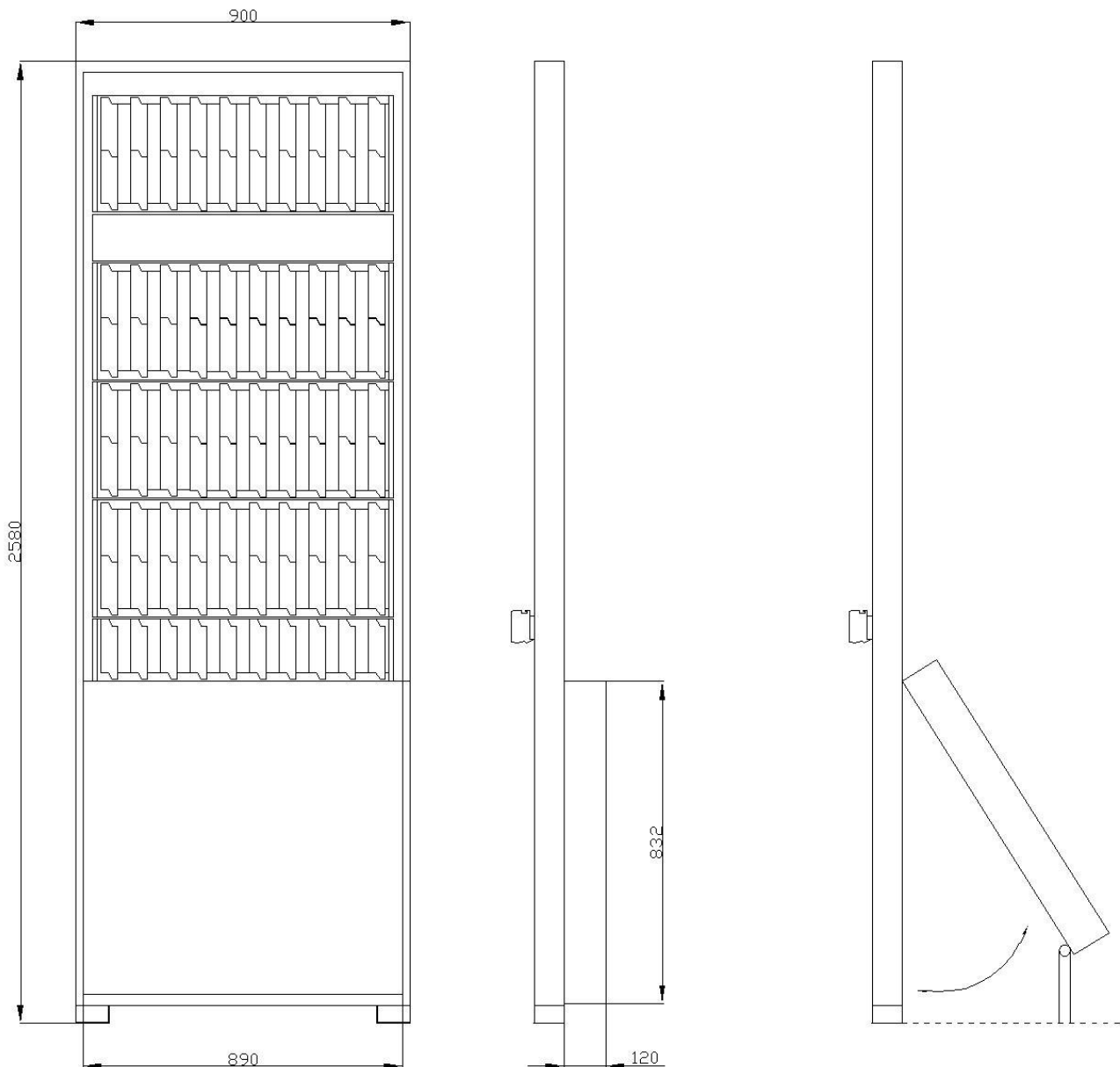


Рисунок 48 – Пример размещения первой ступени защиты ЦМ КРЦ исполнения 2 на стативе СК-ЭЦИ

Состав оборудования ЦМ КРЦ при не полной укомплектованности и использовании приборов с резервированием:

- первый полукомплект:

- БККЦ-Е ..... 1 шт.;
- ГКЛС-Е .....зависит от количества РЦ;
- реле типа НМПШ-900 (могут отсутствовать)..... 2 шт.;
- ГПЗС-Е.....зависит от количества РЦ;

- АКП .....зависит от количества РЦ;
- блок питания 24 В..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей.....зависит от количества РЦ;
- второй полукомплект:
- БККЦ-Е ..... 1 шт.;
- КСн (нет при релейной увязке) ..... 1 шт.;
- ОКД-Е (нет при релейной увязке)..... 1 шт.;
- медиаконверторы (нет при релейной увязке) ..... 4 шт.;
- ГКЛС-Е .....зависит от количества РЦ;
- ППЗС-Е .....зависит от количества РЦ;
- АКП .....зависит от количества РЦ;
- блок питания 24 В..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей.....зависит от количества РЦ.

Состав оборудования ЦМ КРЦ при полной укомплектованности и использовании приборов без резервирования:

- первый полукомплект:
- БККЦ-Е ..... 2 шт.;
- ГКЛС-Е (О)..... 12 шт.;
- реле типа НМПШ-900 (могут отсутствовать)..... 4 шт.;
- ГПЗС-Е (О) ..... 12 шт.;
- АКП ..... 38 входов;
- блок питания 24 В..... 1 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 1 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей ..... 12 шт.;
- второй полукомплект:
- БККЦ-Е ..... 2 шт.;



- КСн (нет при релейной увязке) ..... 1 шт.;
- ОКД-Е (нет при релейной увязке)..... 2 шт.;
- медиаконверторы (нет при релейной увязке) ..... 4 шт.;
- ГКЛС-Е (О)..... 12 шт.;
- ППЗС-Е (О)..... 24 шт.;
- АКП ..... 57 входов;
- блок питания 24 В..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 2 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей..... 12-24 шт.

Состав оборудования ЦМ КРЦ при не полной укомплектованности и использовании приборов без резервирования:

- первый полукомплект:

- БККЦ-Е ..... минимум 1 шт.;
- ГКЛС-Е (О).....зависит от количества РЦ;
- реле типа НМПШ-900 (могут отсутствовать)..... минимум 2 шт.;
- ГПЗС-Е (О) .....зависит от количества РЦ;
- АКП .....зависит от количества РЦ;
- блок питания 24 В..... 1 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ..... 1 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей.....зависит от количества РЦ;

- второй полукомплект:

- БККЦ-Е ..... минимум 1 шт.;
- КСн (нет при релейной увязке) ..... 1 шт.;
- ОКД-Е (нет при релейной увязке)..... минимум 1 шт.;
- медиаконверторы (нет при релейной увязке) ..... 4 шт.;
- ГКЛС-Е (О).....зависит от количества РЦ;
- ППЗС-Е (О).....зависит от количества РЦ;
- АКП .....зависит от количества РЦ;

- блок питания 24 В..... минимум 1 шт.;
- модули второй ступени защиты цепей питания ... минимум 1 шт.;
- модули второй ступени защиты рельсовых цепей.....зависит от количества РЦ.

Начальник отдела АСУ



Р.В. Семчук

Руководитель проекта АБ



И.А. Майборода

В документах  
прошуровать  
прокурорские  
и скрепленные  
печатью 66м

От -

