

САРАТОВСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Утвержден

НКГЮ 421411.003 РЭ - ЛУ

УСТРОЙСТВО БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СЕЛЕКТИВНОЙ СВЕТОВОЙ ДУГОВОЙ
ЗАЩИТЫ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
БССДЗ

Руководство по эксплуатации

НКГЮ 421411.003 РЭ

Содержание

Введение	3
Сокращения	4
1 Описание и работа изделия.....	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и работа.....	7
1.5 Маркировка и пломбирование	9
1.6 Упаковка	9
2 Описание и работа составных частей	9
2.1 Преобразователь световой (ПС-11.02)	9
2.2 Устройство индикации и регистрации (УИР-12, УИР-13)	10
2.3 Центральный блок (ЦБ-02.02, ЦБ-02.02.-01).....	12
2.4 Блок входных реле (БВР-02.02)	16
2.5 Блок питания (БП-02-12)	16
2.6 Блок фильтров-демпферов (БФ-02)	17
2.7 Блок выпрямителей (БВ-02)	17
2.8 Блок компаратора (БК-02).....	18
2.9 Маркировка, пломбирование и упаковка	18
3 Использование по назначению	18
3.1 Эксплуатационные ограничения	18
3.2 Подготовка изделия к использованию	18
4 Техническое обслуживание	19
5 Текущий ремонт	19
6 Хранение	20
7 Транспортирование.....	20
Приложение А	
Схема электрическая функциональная	21
Приложение Б	
Схема соединений БССДЗ-01	22
Приложение В	
Схема соединений интерфейсов RS-485 (БССДЗ-01)	25
Приложение Г	
Схема соединений (ЦБ-02.02-01).....	26
Приложение Д	
Соответствие состояния микровыключателей и адреса	27
Приложение Е	
Алгоритм работы блоков БССДЗ	29
Приложение Ж	
Подключение БК-02.....	30

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с Устройством быстросрабатывающей селективной световой дуговой защиты (БССДЗ) и изучения правил его эксплуатации.

Руководство по эксплуатации содержит основные технические характеристики устройства БССДЗ, его состав, описание и принцип работы.

К работе с устройством БССДЗ допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие производственное обучение на рабочем месте. Персонал, обслуживающий устройство БССДЗ должен знать:

- порядок работы устройства БССДЗ;
- последовательность действий после аварийных отключений.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации, при монтаже и эксплуатации устройства БССДЗ следует руководствоваться документами:

- «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)»;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все исполнения устройства БССДЗ, различающиеся составом, количеством и модификацией блоков входящих в комплект поставки.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в блоках БССДЗ, не ухудшающих технические характеристики изделия.

Сокращения

БССДЗ	- Быстродействующая селективная световая дуговая защита.
БВ	- Блок выпрямителя.
БВР	- Блок входных реле.
БП	- Блок питания.
БФ	- Блок фильтров-демпферов.
БК	Блок компаратора
КРУ	- Комплектное распределительное устройство.
КРУН	- Комплектное распределительное устройство наружной установки.
ЛС	- Линия связи.
МР	- Модуль регистратора.
МТЗ	- Максимальная токовая защита.
НС	- Несоответствие.
ПИ	- Панель индикации.
ПС	- Преобразователь световой.
РИ	- Разрешение исполнения.
УИР	- Устройство индикации и регистрации.
ЦБ	- Центральный блок.
ЦМ	- Центральный модуль.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Устройство быстродействующей селективной световой дуговой защиты (далее БССДЗ) предназначено для исключения или минимизации разрушений, возникающих от воздействия дуговых коротких замыканий в ячейках комплектных распределительных устройств КРУ(Н) напряжением 6-10 кВ. При возникновении дугового замыкания внутри шкафа КРУ(Н), в зависимости от места его обнаружения, устройство БССДЗ без выдержки времени выдает сигналы типа «сухой контакт» на отключение ячейки, секции или трансформатора с высокой стороны. После отключения аварийного участка обслуживающий персонал имеет возможность определить место возникновения дугового замыкания.

Вид климатического исполнения БССДЗ соответствует УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям БССДЗ относится к группе М7 по ГОСТ 17516.1-90.

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и характеристики БССДЗ соответствуют ТУ 3433-001-33226280-2000 и приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные параметры и характеристики БССДЗ

Наименование параметра	Значение
1 Максимальное количество ПС, подключаемых на один вход УИР, шт.	10
2 Максимальное число УИР, подключаемых к ЛС ЦБ, шт.	40
3 Максимальная длина кабеля связи между составными частями БССДЗ, м:	
ПС – УИР	10
УИР – ЦБ	50
4 Кабель связи между составными частями БССДЗ:	
ПС и УИР	3-х проводной
ЦБ и УИР – 12	4-х проводной
ЦБ и УИР – 13	5-ти проводной
5 Количество входных линий для подключения сигналов МТЗ	3
6 Величина входного сигнала МТЗ, В	220/110 ± 10 %
7 Величина тока входного сигнала, А, не более	0,02
8 Время срабатывания БССДЗ при наличии сигнала МТЗ, мс, не более	20
9 Выходные сигналы для отключения аварийного участка – типа «сухой контакт». Исходное положение – разомкнуты.	
Количество групп контактов	7
10 Выходной сигнал запрета АВР – типа «сухой контакт». Исходное положение - разомкнут/замкнут.	
Количество групп контактов	1
11 Выходной сигнал в цепи сигнализации – типа «сухой контакт». Исходное положение – замкнут.	
Количество групп контактов	1

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение
12 Нагрузочная способность выходных сигналов - типа «сухой контакт», А, не более:	
при напряжении постоянного тока 220 В	0,1
при напряжении переменного тока 220 В	0,5
13 Питание БССДЗ производится :	
сеть постоянного/переменного тока, напряжением, В	220 (+ 10; - 20)%
сеть постоянного тока напряжением, В	110 (+10-20)%
14 Режим работы БССДЗ	длительный
15 Технический ресурс БССДЗ, ч, не менее	120000
16 Срок службы БССДЗ, лет, не менее	12
17 Условия эксплуатации:	
рабочая температура, °С;	(- 40 ... + 55)
относительная влажность при + 25 °С, %	80

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект БССДЗ входят следующие блоки:

- Преобразователь световой ПС-11.02
- Устройство индикации и регистрации УИР-12, УИР-13;
- Центральный блок ЦБ-02.02 или ЦБ-02.02-01 в составе:
 - Центральный модуль (ЦМ)
 - Панель индикации (ПИ)
 - Модуль регистратора (МР)- только для ЦБ-02.02-01
- Блок выходных реле БВР-02.02
- Блок фильтров-демпферов БФ-02
- Блок выпрямителя БВ-02
- Блок компаратора БК-02
- Блок питания БП-02-12, поставляется по ТУ 6589-002-33226280-2001, сертифицирован;

1.3.2 БССДЗ может изготавливаться и поставляться в одном из двух исполнений:

- в виде комплекта отдельных блоков, монтируемых на месте эксплуатации;
- в металлическом шкафу, в котором блоки монтируются на предприятии-изготовителе.

1.3.3 БССДЗ имеет отличия по составу входящих блоков и по модификации блоков:

- модификация блока питания (220/110) В;
- модификация блоков УИР;
- наличие/отсутствие модуля регистратора;
- наличие/отсутствие блока выпрямителя;
- наличие/отсутствие блока компаратора

Состав блоков, их модификация и количество регламентируется в соответствии с техническим заданием Заказчика и нормальной электрической схемой объекта. Модификация блоков не ухудшает основные технические характеристики БССДЗ.

1.3.4 При поставке БССДЗ в виде комплекта отдельных блоков блоки устанавливаются в комплектных распределительных устройствах КРУ(Н).

Блоки ПС устанавливаются внутри шкафов КРУ(Н), в местах с открытой, прямой видимостью на участки возможного возникновения дугового замыкания (отсеки выключателей, отсеки трансформаторов тока, отсеки сборных шин, ячейки трансформаторов напряжения и трансформаторов собственных нужд и т.д.).

Блоки УИР крепятся на внутренней стороне передних панелей релейных шкафов с выводом индикации наружу через заранее подготовленные отверстия.

Блоки БП, БФ, БВР, БК, ЦМ, МР, а также промежуточные блоки клемм устанавливаются на DIN-рейки внутри одного из релейных шкафов. Панель индикации крепится на наружной стороне передней панели релейного шкафа, в котором размещены ЦМ и МР. Соединения между модулями ЦБ осуществляются кабелями витая пара УТР, категории 5 (4 пары), Приложение Г.

Блок БК устанавливается в непосредственной близости от реле времени(РВМ), электрическую цепь которой он контролирует.

1.3.5 При поставке БССДЗ в металлическом шкафу, блоки ЦБ, БП, БФ, БВР, БВ монтируются в шкаф на предприятии - изготовителе. Шкаф размещают на наружной стороне КРУ.

Для межблочного соединения БССДЗ используются шнуры ШВВ-3, ШВВ-4 с сечением провода 0,35 мм².

Соединение между ПС и УИР осуществляется шнуром ШВВ-3, который прокладывается по существующим лоткам и трассам вторичных коммутаций релейной защиты ячеек КРУ(Н).

Соединение между УИР-УИР-ЦБ осуществляется шнурами ШВВ-3/ШВВ-4, для образования шестипроводной линии связи, которая прокладывается по существующим лоткам и трассам КРОССа ячеек КРУ(Н).

Схема соединений приведена в Приложении Б.

При соединении необходимо использовать информацию о маркировке контактных соединителей, нанесенную на корпусах блоков БССДЗ.

Цветовые кодировки проводов приводятся в проекте.

Блоки БССДЗ должны устанавливаться на заземленную металлоконструкцию КРУ(Н). Установка блоков должна проводиться в обесточенном состоянии.

1.4 Устройство и работа

Основной принцип работы БССДЗ заключается в обнаружении дугового замыкания и отключения аварийного участка.

Функциональная электрическая схема БССДЗ приведена в Приложении А.

В качестве датчиков наличия дугового замыкания используются первичные преобразователи ПС. В случае обнаружения дугового замыкания ПС выдает сигнал, поступающий на один из входов УИР («Вход 1», «Вход 2»), где предварительно анализируется с целью исключения ложных срабатываний. Определив, что входной сигнал несет информацию о дуговом замыкании, УИР передает этот сигнал на соответствующий выход («Вых.1», «Вых.2») и включает светодиод, указывающий на место расположения ПС (группы ПС), с которого поступил сигнал аварии. С выхода УИР сигнал аварии передается на ЦБ по одной из трех линий связи ЛС-(1-3). Получив сигнал аварии, ЦБ переходит в режим ожидания сигналов МТЗ-(1-3). Время ожидания составляет 0,5 секунды. Если в течение этого времени МТЗ будет получен, ЦБ сформирует комбинацию сигналов (К1-К6) типа «сухой контакт», для выдачи их во внешние цепи защиты КРУ(Н). На панели индикации, ЦБ включит светодиод «Авария», один из светодиодов «ЛС-(1-3)», указывающий на линию связи по которой был получен сигнал аварии и один из светодиодов «МТЗ-(1-3)». При отсутствии МТЗ в период времени ожидания, полученный сигнал по ЛС считается ложным, а на панели индикации включатся светодиоды «НС» (Несоответствие) и один из «ЛС-(1-3)», указывающий на линию связи, по которой пришел ложный сигнал. Таким образом, текущее состояние БССДЗ можно определить по комбинации включенных светодиодов на панели индикации ЦБ:

- нормальная работа - светится зеленый светодиод «12 В»;
- авария - светятся светодиод «АВАРИЯ» и светодиоды «ЛС», «МТЗ»;
- несоответствие - светятся светодиоды «НС», «ЛС»;
- БССДЗ выключено - не светится светодиод зеленого цвета «12 В».

Источник сигнала, приведший БССДЗ к установке состояния авария или несоответствие, определяется по свечению светодиодов, расположенных на лицевой панели УИР. Каждый УИР имеет два красных светодиода «Вх.1», «Вх.2», характеризующих состояние его входов «Вход 1», «Вход 2» и выходов «Вых.1», «Вых.2». Например: включенный светодиод «Вх.1» показывает, что сигнал аварии был принят от ПС, который подключен к входу УИР «Вход 1» и передан через выход «Вых.1» по одной из ЛС-(1-3) на ЦБ. Используя три линии связи для контроля состояния УИР, БССДЗ получает возможность селективного отключения аварийных участков контролируемого объекта. Посылка сигнала аварии на ЦБ по ЛС-3 является запросом на разрешение отключения выключателя ячейки отходящих линий. Посылка сигнала аварии на ЦБ по ЛС-2 приводит к

отключению рабочего, резервного и секционного выключателей. Посылка сигнала аварии на ЦБ по ЛС-1 приводит к отключению головного выключателя или трансформатора, питающего секцию через рабочий или резервный ввод.

1.5 Маркировка и пломбирование

На блоки, входящие в состав БССДЗ, наносится маркировка, которая содержит следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- условное наименование блока;
- номер технических условий;
- дата изготовления;
- заводской номер.

На лицевые стороны корпусов блоков наносится маркировка с указанием органов управления и индикации.

Все контактные соединения блоков клемм маркируются в соответствии с таблицами раздела 2.

Все блоки БССДЗ пломбуются двумя самоклеющимися пломбами с изображением товарного знака предприятия-изготовителя.

1.6 Упаковка

Каждый блок БССДЗ укладывается в чехлы из полиэтиленовой пленки и упаковывается в картонные коробки, на которые наклеиваются этикетки. На этикетках указывается: название предприятия-изготовителя, наименование изделия, комплектность упаковываемых блоков, заводской номер и дата упаковки. Коробки укладываются в транспортную тару. В качестве транспортной тары применяются фанерные ящики типов II и VI по ГОСТ 5959-80.

Эксплуатационная и сопроводительная документация вкладывается в пакет из полиэтиленовой пленки и помещается сверху в транспортную тару.

2 Описание и работа составных частей

2.1 Преобразователь световой (ПС-11.02)

ПС-11.02 выполняет функции порогового элемента, преобразующего энергию светового потока, излучаемого дугой короткого замыкания, в дискретный электрический сигнал. Сигнал на выходе ПС-11.02 становится активным, при достижении уровня освещенности чувствительного элемента ПС 10000 лк \pm 30 %. Основные технические данные и наименование цепей блока клемм ПС-11.02 приведены в таблицах 2 и 3.

Т а б л и ц а 2 – Основные технические данные ПС - 11.02

Наименование параметра	Значение
1 Порог срабатывания, лк	10000 ± 30 %
2 Максимальное коммутируемое напряжение выхода, В	13
3 Максимальный коммутируемый ток выхода, А	0,020
4 Напряжение питания, В	12 ± 3 %
5 Потребляемая мощность (режим контроля/режим управления), Вт, не более	0,048/0,29
6 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
7 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
8 Габаритные размеры, мм	112 x 20 x Ø16
9 Масса, кг	0,020

Т а б л и ц а 3 – Маркировка и наименование цепей блока клемм ПС-11.02

Обозначение на клемме	Цепь
1	Вых.
2	+ 12 В
3	- 12 В

2.2 Устройство индикации и регистрации (УИР-12; УИР 13)

УИР представляет собой специализированное, двухканальное устройство ввода–вывода со световой индикацией состояния каналов. Основные технические данные и наименование цепей блока клемм УИР-12, УИР 13 приведены в таблицах 4 и 5.

Т а б л и ц а 4 – Основные технические данные УИР–12, УИР 13

Наименование параметра	Значение	
	УИР-12	УИР-13
1 Число входных каналов	2	3
2 Тип входных сигналов	дискретный	дискретный
3 Величина входного сигнала, В, не более	13	13
4 Ток входного сигнала, А, не более	0,02	0,02
5 Число выходных каналов	2	2
6 Тип выходных сигналов	"открытый коллектор"	"открытый коллектор"
7 Максимальное коммутируемое напряжение выхода, В	13	13
8 Максимально коммутируемый ток выхода, А	0,05	0,05
9 Тип выходного сигнала «КВ»	-	"сухой контакт"
10 Нагрузочная способность выходных контактов, А, не более:		
при напряжении постоянного тока 220 В	-	0,10
при напряжении переменного тока 220 В	-	0,50
11 Напряжение питания, В	12 ± 3 %	12 ± 3 %
12 Потребляемая мощность, (режим контроля/режим управления), Вт, не более	0,18/1,56	0,18/1,7

Окончание таблицы 4

Наименование параметра	Значение	
	УИР-12	УИР-13
13 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)	(- 40 ... + 55)
14 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80	80
15 Габаритные размеры, мм	99 x 70 x 49	99 x 70 x 49
16 Масса, кг	0,060	0,065

Т а б л и ц а 5 – Маркировка и наименование цепей блока клемм УИР–12; УИР-13

Обозначение на клемме	Цепь	
	УИР-12	УИР-13
1	+ 12 В (питание ПС)	+ 12 В (питание ПС)
2	- 12 В (питание ПС)	- 12 В (питание ПС)
3	Вход 1	Вход 1
4	+ 12 В	+ 12 В
5	- 12 В	- 12 В
6	-	КВ1.1
7	-	КВ1.2
8	+ 12 В (питание ПС)	+ 12 В (питание ПС)
9	- 12 В (питание ПС)	- 12 В (питание ПС)
10	Вход 2	Вход 2
11	Вых. 1	Вых. 1
12	Вых. 2	Вых. 2
13	-	РИ

УИР-12, УИР-13 предназначены для приема дискретных сигналов от ПС, их фильтрации и передачи на ЦБ, а также для определения источника аварийного сигнала по световой индикации, расположенной на лицевой панели. Особенностью УИР-13 является возможность выдачи сигнала «КВ» типа сухой контакт на отключение выключателя ячейки отходящих линий. При возникновении дугового замыкания в отсеке трансформаторов одной из ячеек ПС, в зоне контроля которого возникло это замыкание, активирует сигнал аварии, поступающий на вход УИР-13 «Вход 1». Получив сигнал аварии, УИР-13 передает его через выход «Вых.1» по ЛС-3 на ЦБ и на период времени 0,5 секунды переходит в режим ожидания сигнала РИ (РИ формируется ЦБ при наличии сигнала МТЗ). Получив сигнал РИ в указанном интервале времени, УИР-13 выдает сигнал «КВ» на отключение выключателя ячейки отходящих линий, продолжая следить за активностью сигнала аварии на входе «Вход 1». Если через 0,5 секунды после выдачи сигнала «КВ» сигнал на входе «Вход 1» остается активным, УИР-13 через выход «Вых.2» выдает сигнал аварии по ЛС-2 на ЦБ, для отключения рабочего, резервного и секционного выключателей. Алгоритмы работы УИР-12, УИР-13 показаны в приложении Е (таблицы Е.3, Е.4), а варианты их подключения приведены на функциональной схеме приложения А.

2.3 Центральный блок (ЦБ-02.02, ЦБ-02.02-01)

ЦБ имеет модульную конструкцию и включает в себя следующие модули:

- центральный модуль;
- панель индикации;
- модуль регистратора - RS 485 только для ЦБ-02.02-01
- Алгоритм работы ЦБ приведен в таблицах Е.1, Е.2 приложения Е.

Центральный модуль (ЦМ) осуществляет постоянный контроль за входными линиями связи ЛС-(1-3) и активностью сигналов МТЗ-(1-3).

При получении сигнала аварии по ЛС-3 и любого из МТЗ-(1-3), ЦМ выдает следующие сигналы:

- РИ - подтверждает разрешение на отключение выключателя ячейки отходящих линий, в которой было обнаружено дуговое замыкание;
- К4 - сигнал в цепи сигнализации.

После осуществления указанных действий ЦМ продолжает контролировать ЛС-(1-2).

При получении сигнала по ЛС-1 или ЛС-2 и сигнала МТЗ-3, подтверждающего наличие дугового замыкания в секции, ЦМ выдает следующие сигналы во внешние цепи защиты:

- ♦ К3 – отключение рабочего и резервного выключателей;
- ♦ К4 – сигнал в цепи сигнализации;
- ♦ К5 – отключение секционного выключателя;
- ♦ К6 – запрет АВР.

ЦМ продолжает контроль по ЛС-1, если сигнал аварии был получен по ЛС-2, состояние выходных сигналов фиксируется до осуществления операции сброса.

Примечание - Для проведения операции сброса необходимо нажать кнопку сброс на ПИ и удерживать ее в этом состоянии в течение 3-5 секунд до выключения красных светодиодов.

При получении сигнала ЛС-1 и сигнала МТЗ-2, подтверждающего наличие дугового замыкания в ячейке резервного питания, ЦМ выдает следующие сигналы во внешние цепи защиты:

- К2 – отключение головного выключателя или трансформатора, питающего данную секцию через резервный ввод;
- К3 – отключение рабочего и резервного выключателей;
- К4 – сигнал в цепи сигнализации;
- К5 – отключение секционного выключателя;
- К6 – запрет АВР.

ЦМ прекращает контроль по ЛС-(1-3) и фиксирует состояние выходных сигналов до осуществления операции сброса.

Примечание - Для проведения операции сброса необходимо нажать кнопку сброс на ПИ и удерживать ее в этом состоянии в течение 3-5 секунд до выключения красных светодиодов.

При получении сигнала ЛС-1 и сигнала МТЗ-1, подтверждающего наличие дугового замыкания в ячейке рабочего питания, ЦМ выдает следующие сигналы во внешние цепи защиты:

- К1 – отключение головного выключателя или трансформатора, питающего данную секцию через рабочий ввод;
- К3 – отключение рабочего и резервного выключателей;
- К4 – сигнал в цепи сигнализации;
- К5 – отключение секционного выключателя;
- К6 – запрет АВР.

ЦМ прекращает контроль по ЛС-(1-3) и фиксирует состояние выходных сигналов до осуществления операции сброса.

Примечание - Для проведения операции сброса необходимо нажать кнопку сброс на ПИ и удерживать ее в этом состоянии в течение 3-5 секунд до выключения красных светодиодов

Основные технические данные ЦМ и наименование цепей блоков клемм приведены в таблицах 6 и 7.










Т а б л и ц а 6 – Основные технические данные ЦМ

Наименование параметра	Значение
1 Число входных каналов	6
2 Напряжение входного сигнала, В, не более	13
3 Ток входного сигнала, А, не более	0,05
4 Число выходных каналов (РИ, К1, К2.1, К2.2, К3.1, К3.2, К4.1, К5.1, К5.2, К6.1)	10
5 Нагрузочная способность канала РИ: максимальное напряжение, В	13
максимальный ток, А	0,80
6 Нагрузочная способность каналов К1 - К6: максимальное коммутируемое напряжение, В	220
максимальный коммутируемый постоянный ток, А	0,10
максимальный коммутируемый переменный ток, А	0,50
7 Число последовательных портов приема/передачи данных: скорость передачи, Кбит/с	1 62,50
расстояние передачи, м	3
8 Напряжение питания, В	12 ± 3 %
9 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
10 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
11 Габаритные размеры, мм:	100 x 105 x 110
12 Масса, кг	0,32

Т а б л и ц а 7 – Маркировка и наименование цепей блока клемм ЦМ

Обозначение на клемме	Цепь	
Линия связи	1	Сигнал по ЛС-1 (вход)
	2	Сигнал по ЛС-2 (вход)
	3	Сигнал по ЛС-3 (вход) (Используется только с УИР-13)
МТЗ	OV	Общий для МТЗ

Окончание таблицы 7

Обозначение на клемме		Цепь
МТЗ	1	Сигнал МТЗ-1 (вход)
	2	Сигнал МТЗ-2 (вход)
	3	Сигнал МТЗ-3 (вход)
РИ		Разрешение исполнения (выход) (Используется только с УИР-13)
Выход	+12 V	Напряжение питания УИР, ПС
	0V	
	+12 V	
	0V	
Вход	+12 V	Напряжение питания БССДЗ
	0V	
	K1	Отк. «АТ1» (сухой контакт)
	K2.1	Отк. «АТ2» (сухой контакт)
	K2.2	
	K3.1	Отк. «ВВОД» (сухой контакт)
	K3.2	
	K4.1	«Сигнализация» (сухой контакт)
	K5.1	Отк. «СВ» (сухой контакт)
	K5.2	Резерв
	K6.1	Запрет «АВР» (сухой контакт)

Для отображения текущего состояния контролируемого объекта и ЦБ служит **панель индикации (ПИ)**. На лицевой панели ПИ расположены:

- красный светодиод «Авария» - произведены аварийные отключения;
- красный светодиод «Несоответствие» - ошибка/неисправность БССДЗ;
- красный светодиод «Линия связи -1» - получен сигнал аварии по ЛС-1;
- красный светодиод «Линия связи -2» - получен сигнал аварии по ЛС-2;
- красный светодиод «Линия связи -3» - получен сигнал аварии по ЛС-3;
- красный светодиод «МТЗ-1» - получен сигнал МТЗ-1;
- красный светодиод «МТЗ-2» - получен сигнал МТЗ-2;
- красный светодиод «МТЗ-3» - получен сигнал МТЗ-3;
- зеленый светодиод «+ 12 В» - БССДЗ включен;
- кнопка «Тест» - проверка работоспособности ПИ;
- кнопка «Сброс» - сброс БССДЗ.

Связь между ЦМ и ПИ осуществляется кабелем витая пара УТР категории 5 (4 пары), который обеспечивает подачу электропитания на ПИ и передачу данных по последовательному каналу связи. Основные технические данные ПИ приведены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Основные технические данные ПИ

Наименование параметра	Значение
1 Число последовательных портов приема/передачи данных: скорость передачи, Кбит/с расстояние передачи, м	1 62,50 3
2 Напряжение питания, В	5
3 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
4 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
5 Габаритные размеры, мм:	125 x 150 x 23
6 Масса, кг	0,19

Модуль регистратора (МР) предназначен для приема информации от ЦМ о состоянии БССДЗ и сохранения ее в энергонезависимой памяти (аварийные и ошибочные события, подача и отключение электропитания). Кроме этого, МР может выполнять функции коммуникационного устройства, позволяющего связать в единую информационную сеть до тридцати одного комплектов БССДЗ, для удаленного контроля и управления, с использованием компьютера(ов) обслуживающего персонала. Связь между МР и ЦМ осуществляется кабелем витая пара UTP категории 5 (4 пары), который обеспечивает подачу электропитания на МР и передачу данных по последовательному каналу связи. Основные технические данные и наименование цепей блоков клемм МР приведены в таблицах 9 и 10. Схема соединений интерфейсов RS 485 представлена в Приложении В.

Соответствие состояния микровыключателей МР и его адреса в сети RS 485 показаны в Таблице Д.1 Приложения Д.

Включения терминальных резисторов в МР для согласования концов кабеля приведены в Таблице Д.2 и на рисунке Д.1 Приложения Д.

Т а б л и ц а 9 – Основные технические данные МР (RS 485)

Наименование параметра	Значение
1 Число последовательных портов приема/передачи данных: скорость передачи, Кбит/с расстояние передачи, м	2 62,50 3
2 Напряжение питания, В	12 ± 3 %
3 Напряжение питания, В	5
4 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
5 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
6 Габаритные размеры, мм:	22,5 x 75 x 121,5
7 Масса, кг	0,080

Т а б л и ц а 10 –Маркировка и наименование цепей блока клемм МР (RS - 485)

Обозначение на клемме	Цепь
1	А
2	В
3	А
4	В

2.4 Блок выходных реле (БВР-02.02)

БВР-02.02 предназначен для гальванического разделения первичных цепей сигналов МТЗ релейной схемы шкафов КРУ(Н) и сигналов МТЗ вторичных цепей подключаемых к ЦБ. Основные технические данные и наименование цепей блока клемм БВР-02 приведены в таблицах 11 и 12.

Т а б л и ц а 11 – Основные технические данные БВР – 02.02

Наименование параметра	Значение
1 Напряжение питания постоянного тока, В	220/110 ± 10 %
2 Потребляемая мощность, Вт, не более	10
3 Тип выходных сигналов «КВ»	"сухой контакт"
4 Нагрузочная способность контактов: коммутируемое напряжение постоянного тока, В(не более)	13
максимальный коммутируемый постоянный ток, А	2
5 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
6 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
7 Габаритные размеры, мм	32 x 70 x 72
8 Масса с выносным элементом, кг	0,1

Т а б л и ц а 12 - Маркировка и наименование цепей блока клемм БВР – 02.02

Обозначение на клемме	Цепь
1	Общий МТЗ (Выход)
2	МТЗ-3 (Выход)
3	МТЗ-2 (Выход)
4	МТЗ-1 (Выход)
5	МТЗ-3 +220/110 В (Вход)
6	МТЗ-2 +220/110 В (Вход)
7	МТЗ-1 +220/110 В (Вход)
8	Rн
9	- 220/110 В, Rн
10	+ 220/110 В

2.5 Блок питания (БП-02)

БП-02 предназначен для преобразования постоянного или переменного тока напряжением (220/110) В в стабилизированное напряжением 12В для питания цепей БССДЗ. Основные технические данные БП-02 соответствуют ТУ 6589-002-33226280-2001.

2.6 Блок фильтров-демпферов (БФ-02)

БФ-02 предназначен для повышения помехоустойчивости БССДЗ и обеспечения его работоспособности при кратковременном пропадании оперативного напряжения.

Основные технические данные и наименования цепей блока клемм БФ-02 приведены в таблицах 13 и 14.

Т а б л и ц а 13 – Основные технические данные БФ - 02

Наименование параметра	Значение
1 Напряжение канала, В	12 ± 3 %
2 Номинальный ток нагрузки канала, А	2
3 Время удержания рабочего напряжения на выходных каналах , с, не менее	1,2
4 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
5 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
6 Габаритные размеры	70 x 75 x 110
7 Масса, кг	0,240

Т а б л и ц а 14 – Маркировка и наименование цепей блока клемм БФ – 02

Обозначение на клемме	Цепь
5	- 12 В (Выход)
6	+ 12 В (Выход)
11	+ 12 В (Вход)
10	- 12 В (Вход)

2.7 Блок выпрямителя (БВ-02)

БВ-02 предназначен для преобразования переменного тока напряжением 220 В в постоянный ток напряжением 220 В. Основные технические данные и наименования цепей блока клемм БВ-02 приведены в таблицах 15 и 16.

Т а б л и ц а 15 – Основные технические данные БВ - 02

Наименование параметра	Значение
1 Напряжение сети питания переменного тока частотой 50 Гц, В	220 (+ 10; - 20)%
2 Максимальный ток нагрузки, А	1
3 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
4 Относительная влажность воздуха (при температуре +25°С), %, не более	80
5 Габаритные размеры, не более, мм,	32 x 70 x 72
6 Масса, не более, кг	0,4

Т а б л и ц а 16 – Маркировка и наименование цепей блока клемм БВ – 02

Обозначение на клемме	Цепь
1	220 В (Вход)
2	220 В (Вход)
4	+ 220 В (Выход)
5	- 220 В (Выход)

2.8 Блок компаратора (БК – 02)

БК – 02 предназначен для выдачи сигналов МТЗ при наличии заданного тока в контролируемой цепи. Основные технические данные БК - 02 приведены в таблице 17.

Подключение и наименование цепей блока клемм БК-02 приведено в приложении Ж.

Т а б л и ц а 17 – Основные технические данные БК – 02

Наименование параметра	Значение
1 Частота тока в контролируемой цепи, Гц	~50
2 Максимальный ток контролируемой цепи, А	5
3 Минимальный ток срабатывания, мА	25
4 Гистерезис по току срабатывания, %	от 10 до 20
5 Вид выходного сигнала; нормальное положение контактов;	«сухой контакт» разомкнутое
6 Нагрузочная способность при напряжении постоянного тока 220 В, А	0,1
7 Количество выходных сигналов	2
8 Питание – от сети переменного тока , В	220 (+ 10; - 20)%, 50 Гц.
9 Потребляемая от сети питания мощность, не более, В•А	2
10 Время удержания в рабочем состоянии при пропадании питания, с	1
11 Рабочий диапазон температур, °С	(- 40 ... + 55)
12 Относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С), %, не более	80
13 Габаритные размеры, не более, мм.	60x75x100
14 Масса, не более, кг.	0,260

2.9 Маркировка, пломбирование и упаковка

Маркировка, пломбирование и упаковка составных частей (блоков) соответствует требованиям подразделов 1.5, 1.6.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации БССДЗ должны соответствовать следующим требованиям:

- окружающая среда должна быть не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха не выше 80 % при температуре + 25 °С.
- максимальное ускорение вибрационных нагрузок, g - 0,7.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Перед использованием изделия необходимо ознакомиться с данным РЭ.

3.2.2 Проверить состояние выключателей питания на блоках УИР и БП (все выключатели должны находиться в состоянии выключено).

3.2.3 Перед подачей электропитания проверить сопротивление изоляции блоков ПС, УИР, ЦБ и работоспособность БССДЗ согласно «Методике проверки на работоспособность БССДЗ».

4 Техническое обслуживание

4.1 Техническое обслуживание БССДЗ производится согласно проекту, согласованному с Заказчиком.

5 Текущий ремонт

5.1 Ремонт БССДЗ осуществляется путем замены вышедшего из строя блока. Вышедший из строя блок направляется в адрес предприятия-изготовителя для его гарантийного или сервисного ремонта. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 18.

Т а б л и ц а 18

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Неисправность в системе электропитания: не светятся светодиоды «+ 12» на Панели индикации и «Сеть» на всех блоках УИР	Неисправен БП	Заменить БП
На панели индикации не светится светодиод «+ 12»	Неисправен кабель связи ЦМ-ПИ	Заменить кабель
На Панели индикации постоянно светятся светодиоды «НС» и один из «ЛС-(1-3)»	Неисправен ПС	Найти УИР со светящимся красным светодиодом и заменить ПС подключенный к каналу этого УИР, на который указывает светодиод
При нажатии на кнопку сброс на Панели индикации, функция сброса БССДЗ не выполняется	Неисправен кабель связи ЦМ-ПИ	Заменить кабель
На панели индикации не верно индицируется состояние входных сигналов принимаемых ЦМ	Неисправен кабель связи ЦМ-ПИ или неисправна панель индикации.	Заменить кабель связи или ПИ
При нажатии кнопки «Тест» никаких действий не происходит	Неисправна панель индикации	Заменить панель индикации

6 Хранение

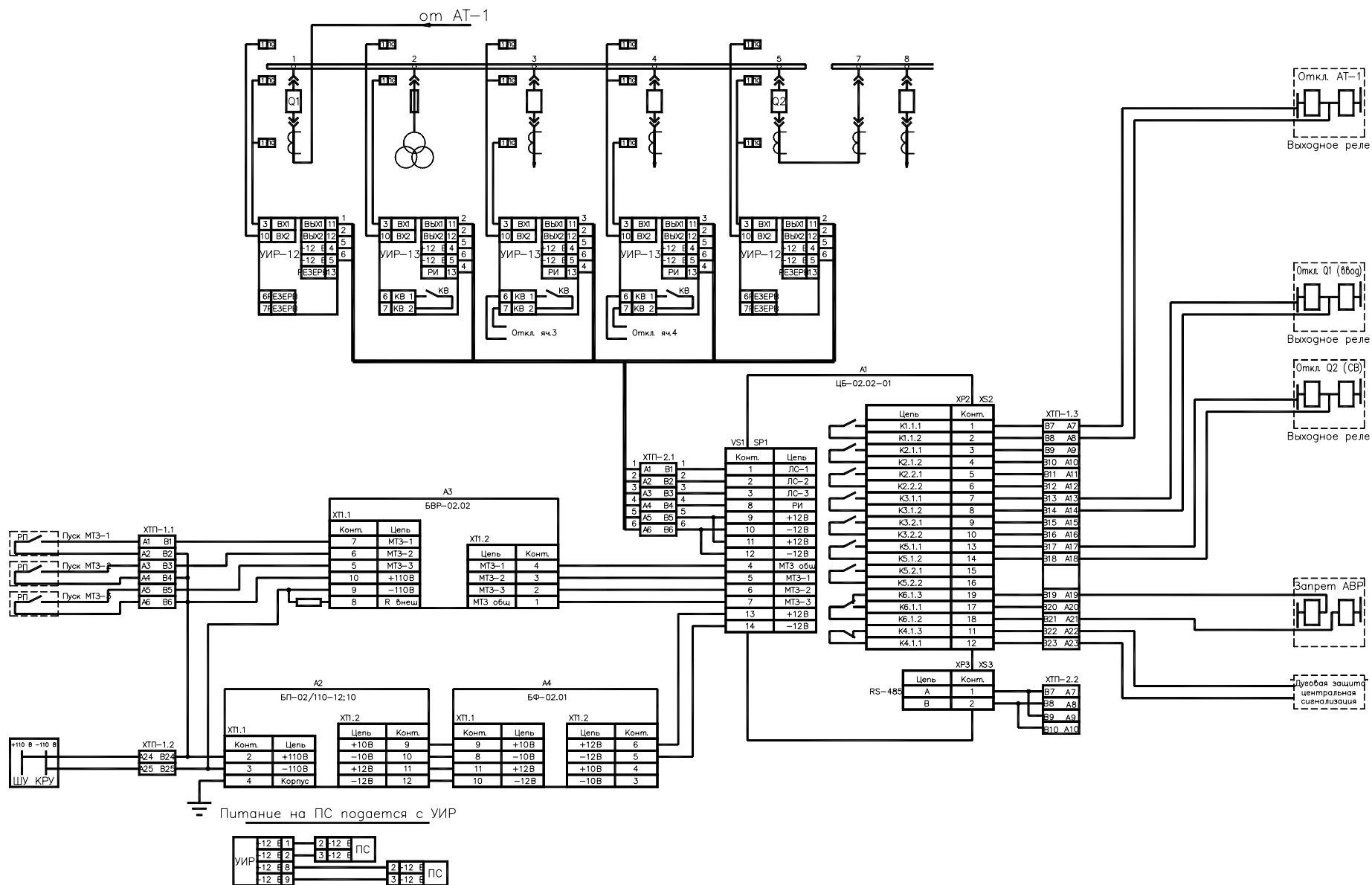
БССДЗ должно храниться на складе в упакованном виде не более шести месяцев со дня отгрузки, при температуре не ниже 1°С и относительной влажности не более 80%. В воздухе не должны присутствовать агрессивные среды.

7 Транспортирование

Транспортирование БССДЗ возможно автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом. Допускается транспортирование блоков БССДЗ без транспортной упаковки при условиях принятия необходимых мер против механических повреждений. При этом устройство должно быть защищено от воздействия осадков и солнечной радиации.

Приложение А

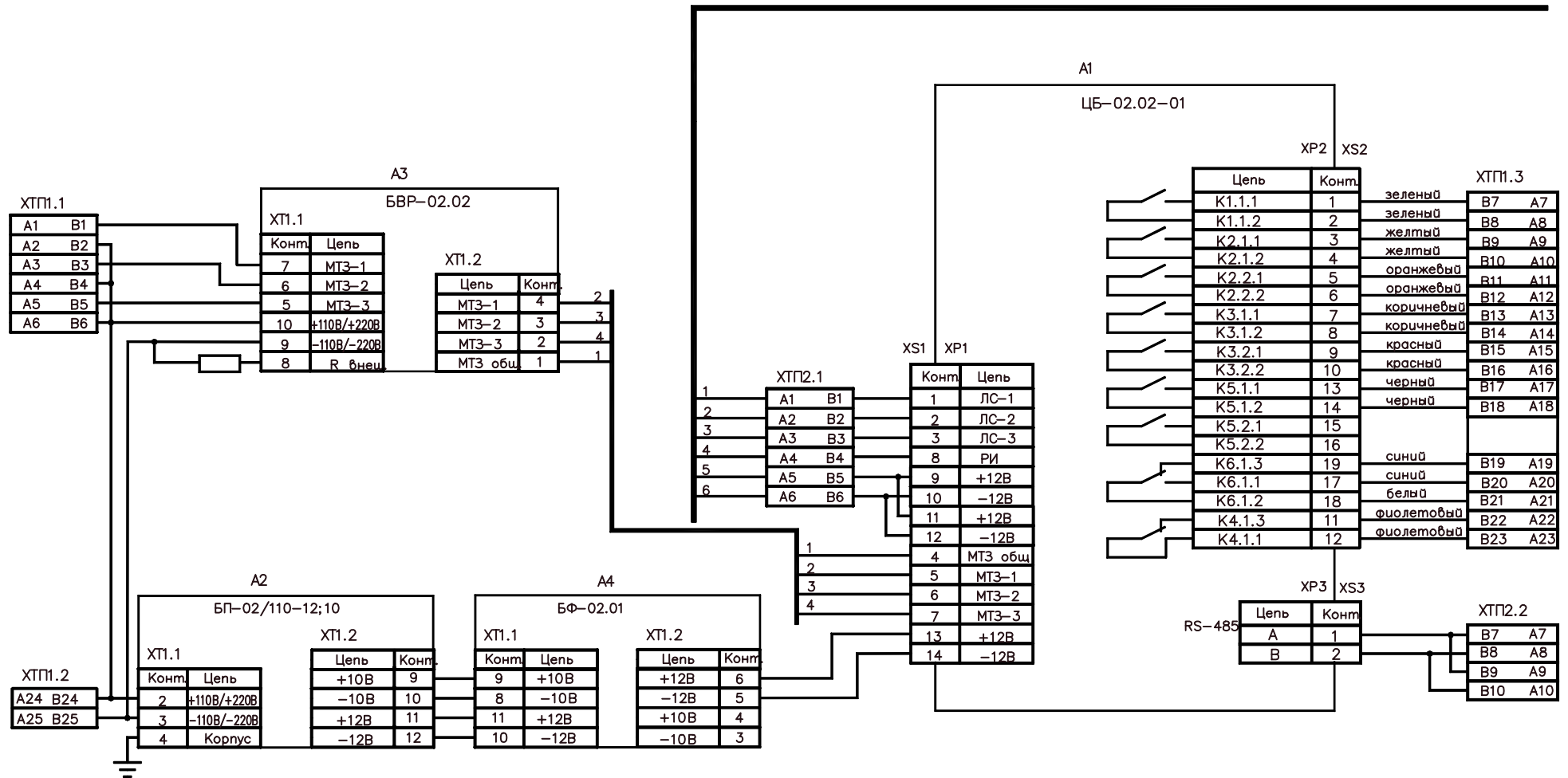
Схема электрическая функциональная



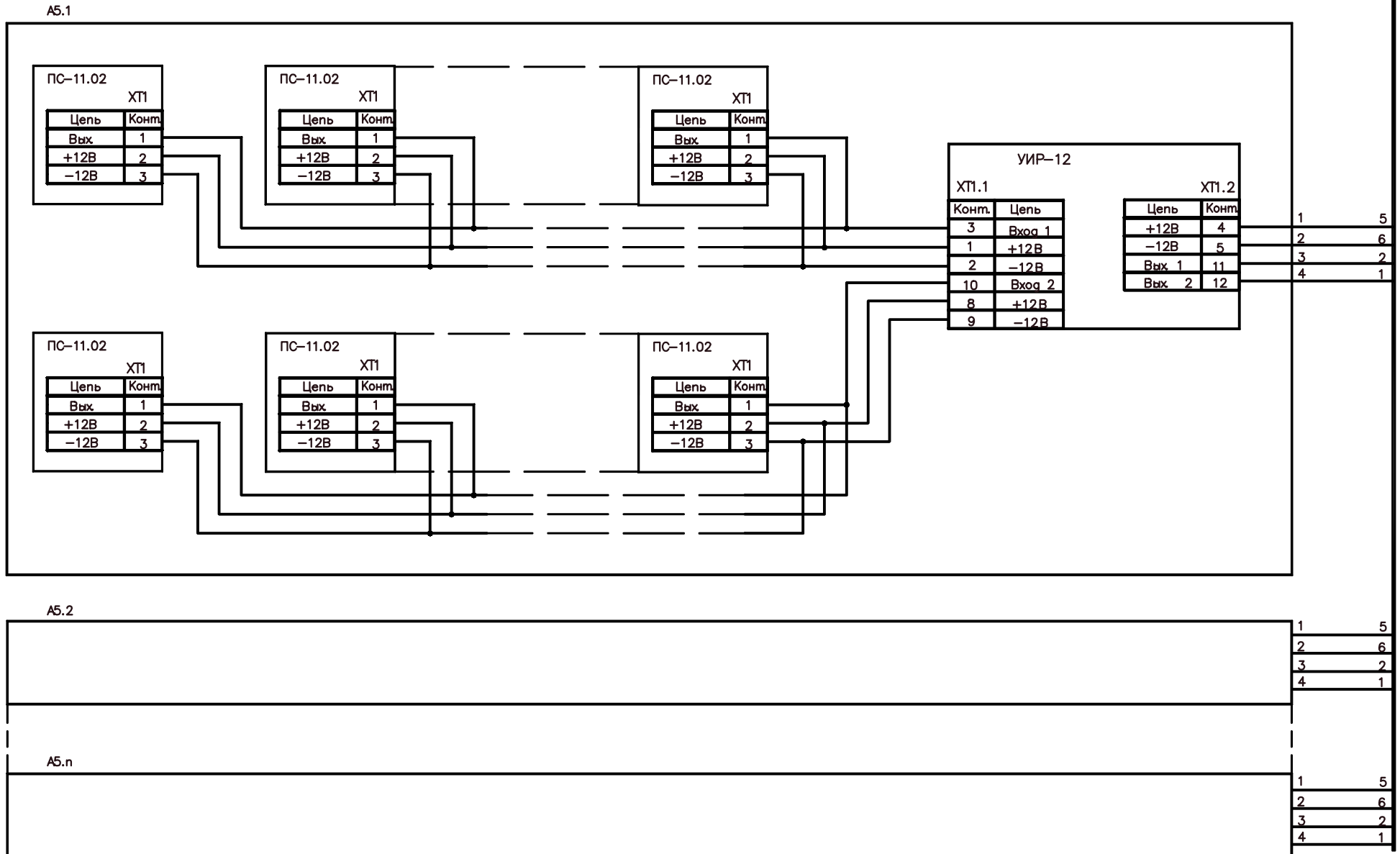
На разъеме ХТП-2 цвета кабеля от ЦБ-02.02 (подходящие на В1-В6) могут отличаться от цветов кабеля соединяющего все УИР (отходящие от А1-А6).

Приложение Б
 Схема соединений
 (БССДЗ-01)
 (лист 1)

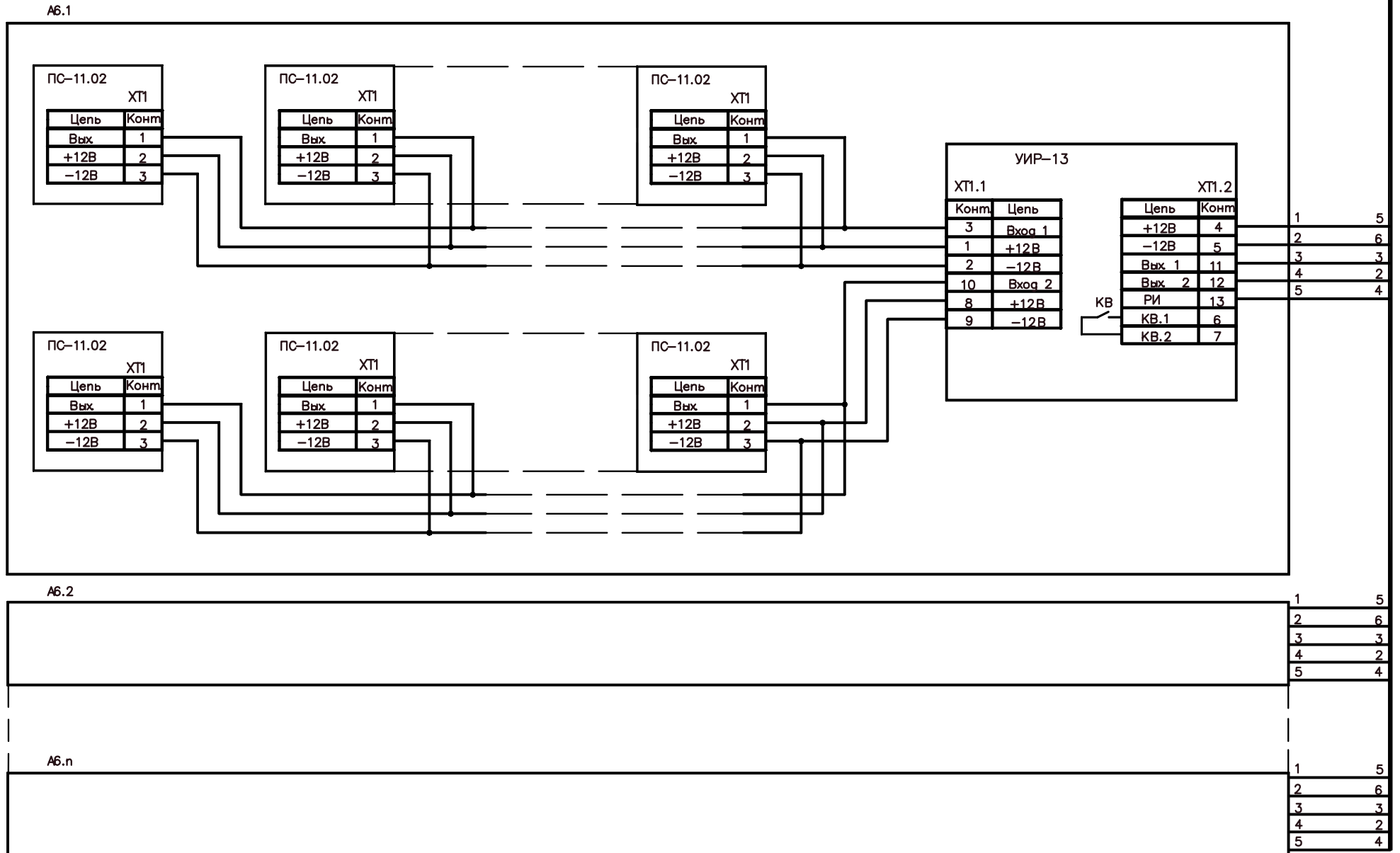
1(2,3)



2(1)

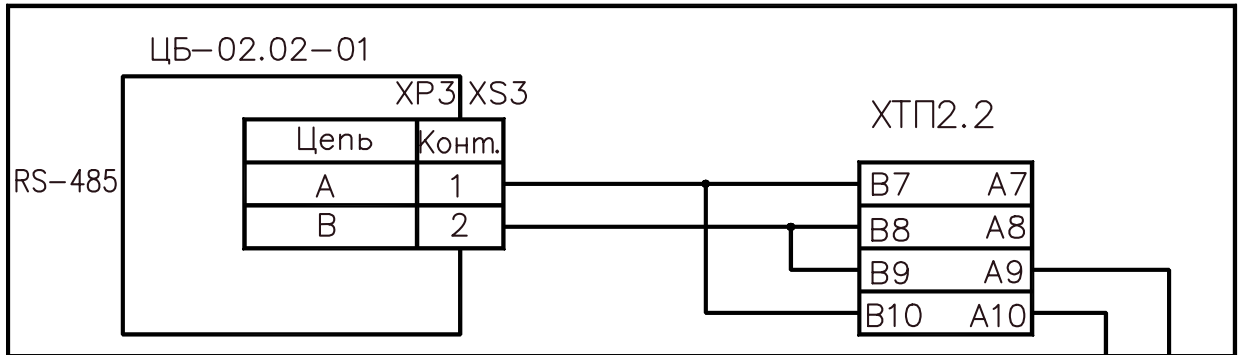


3(1)

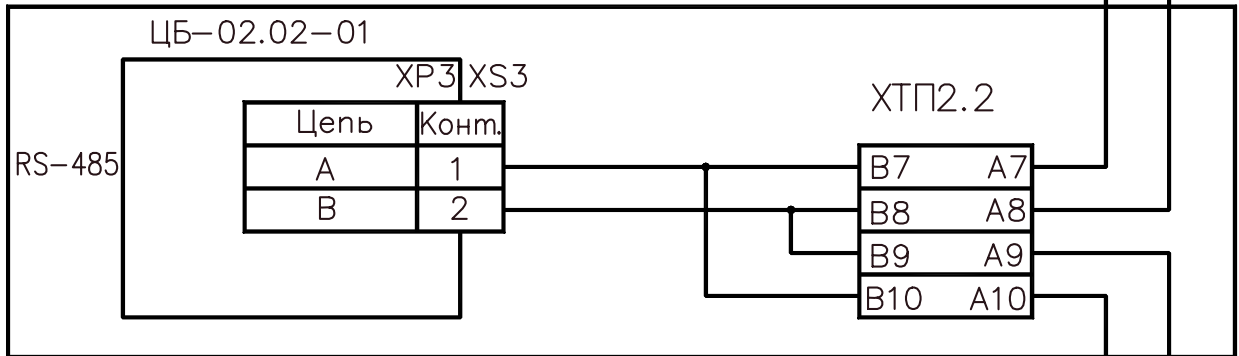


Приложение В
 Схема соединений
 интерфейсов RS-485
 (БССДЗ-01)

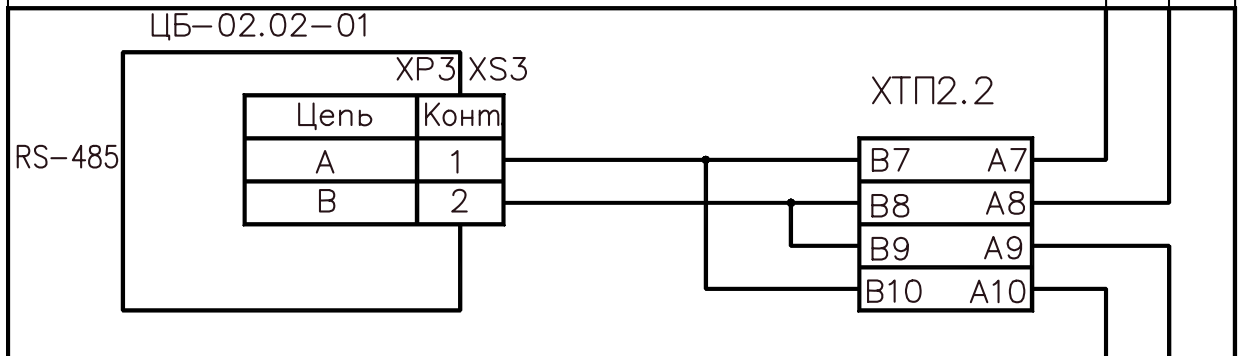
A7.1



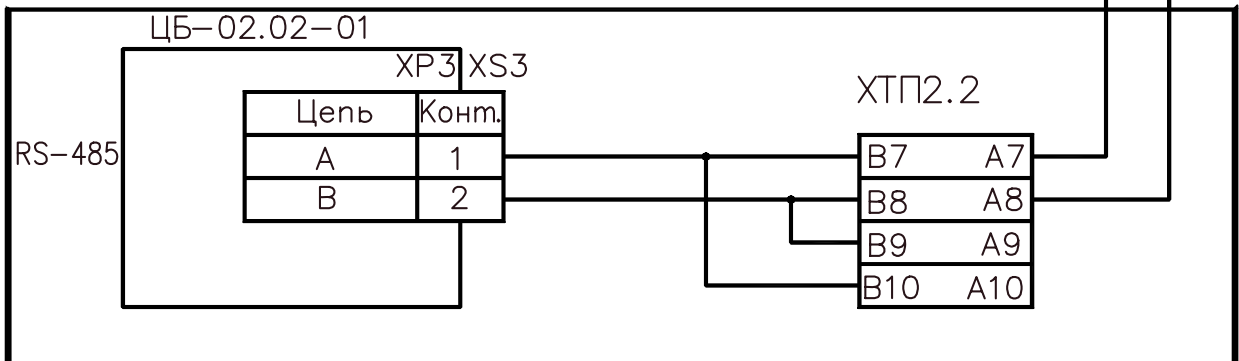
A7.2



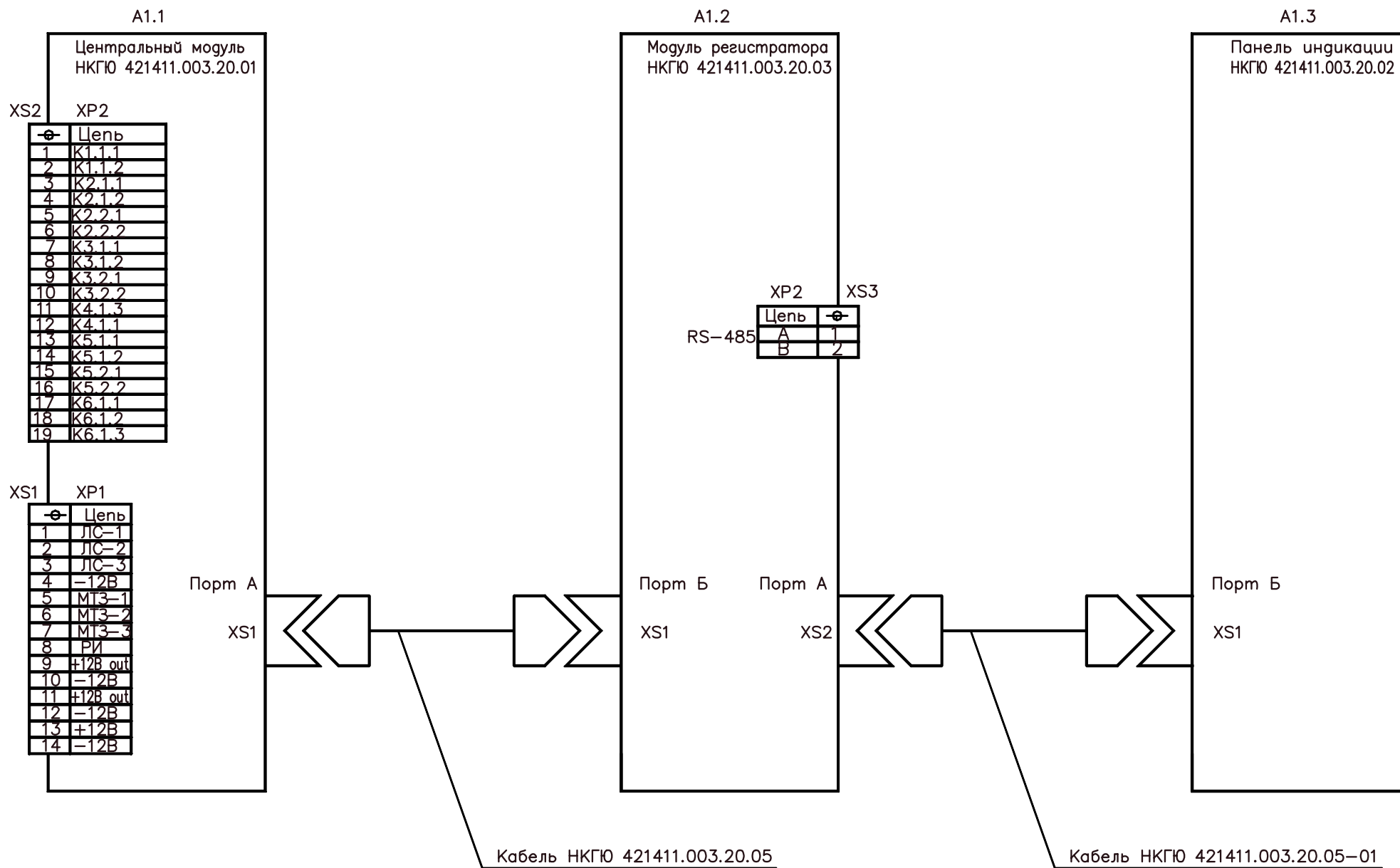
A7.n-1



A7.n



Приложение Г
 Схема соединений центрального блока
 (ЦБ-02.02-01)



Приложение Д

Соответствие состояния микровыключателей и адреса

Т а б л и ц а Д.1 - Соответствие состояния микровыключателей и адреса

Микровыключатель					Адрес	Микровыключатель					Адрес
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1	ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2	OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3	ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4	OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5	ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6	OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	OFF	7	ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8	OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9	ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10	OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	OFF	11	ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12	OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	OFF	13	ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	OFF	14	OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	OFF	15	ON	ON	ON	ON	ON	31
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16						

Т а б л и ц а Д.2 –Согласование концов кабеля

Микровыключатель	Описание
6	
ON	Терминальный резистор включен*
*Включение терминального резистора допускается только на концах линии связи (см. рис. Д.1)	

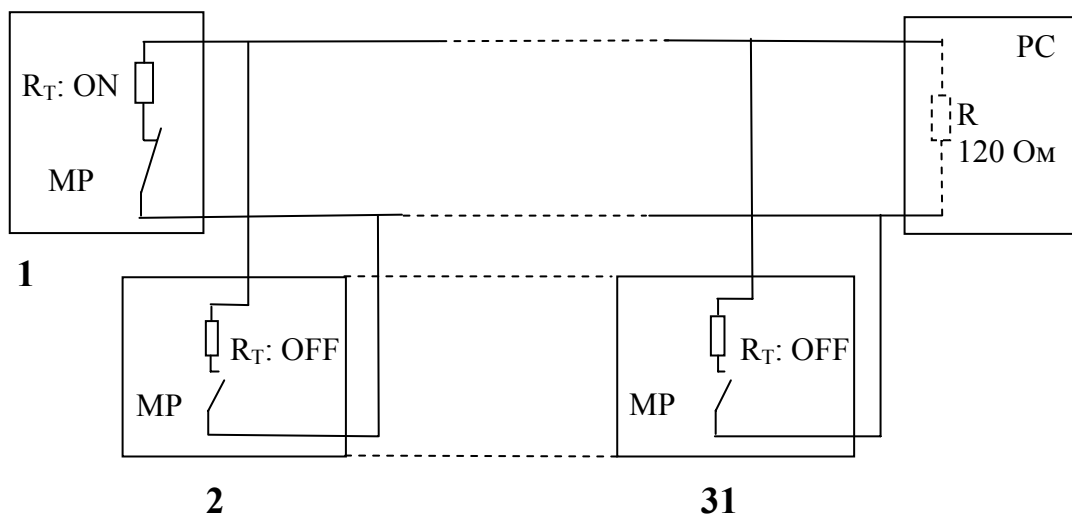


Рисунок Д.1 – Правильное согласование системы

Приложение Е

Алгоритмы работы блоков БССДЗ

Т а б л и ц а Е . 1 - Алгоритм работы ЦМ (ЦБ-02.02)

Линия связи ЛС			МТЗ			РИ	Выходные сигналы (сраб. вых. реле)						Пояснения
1	2	3	1	2	3		1	2	3	4	5	6	
1			1			1	1		1	1	1	1	На панели индикации горит сигнал "Авария"
1				1		1		1	1	1	1	1	
1					1	1			1	1	1	1	
	1		1			1			1	1	1	1	
	1			1		1			1	1	1	1	
	1				1	1			1	1	1	1	
		1	1			1			1				Сигнал на отключение выключателя отходящего фидера выдает УИР-13
		1		1		1			1				
		1			1	1			1				
			1			1							На панели индикации горит сигнал "НС" - НЕСООТВЕТСТВИЕ
				1		1							
					1	1							
1									1				
	1								1				
		1							1				

Т а б л и ц а Е . 2 – Назначение выходных реле

Реле	Назначение
1	Отключение ВВ-1 (выключателя высокой стороны) рабочего тр-ра 1Т
2.1	Отключение ВВ-2 (выключателя высокой стороны) резервного тр-ра 2Т
2.2	РЕЗЕРВ
3.1	Отключение выключателя рабочего ввода на секцию 10(6) кВ
3.2	Отключение выключателя резервного ввода на секцию 10(6) кВ
4	СИГНАЛИЗАЦИЯ
5	Отключение секционного выключателя 10(6) кВ
6	Запрет АВР

Т а б л и ц а Е . 3 - Алгоритм работы УИР-12

Клеммы на УИР			
3	10	11	12
Входные каналы		Выходные ЛС	
1		1	
	1		1
1	1	1	1

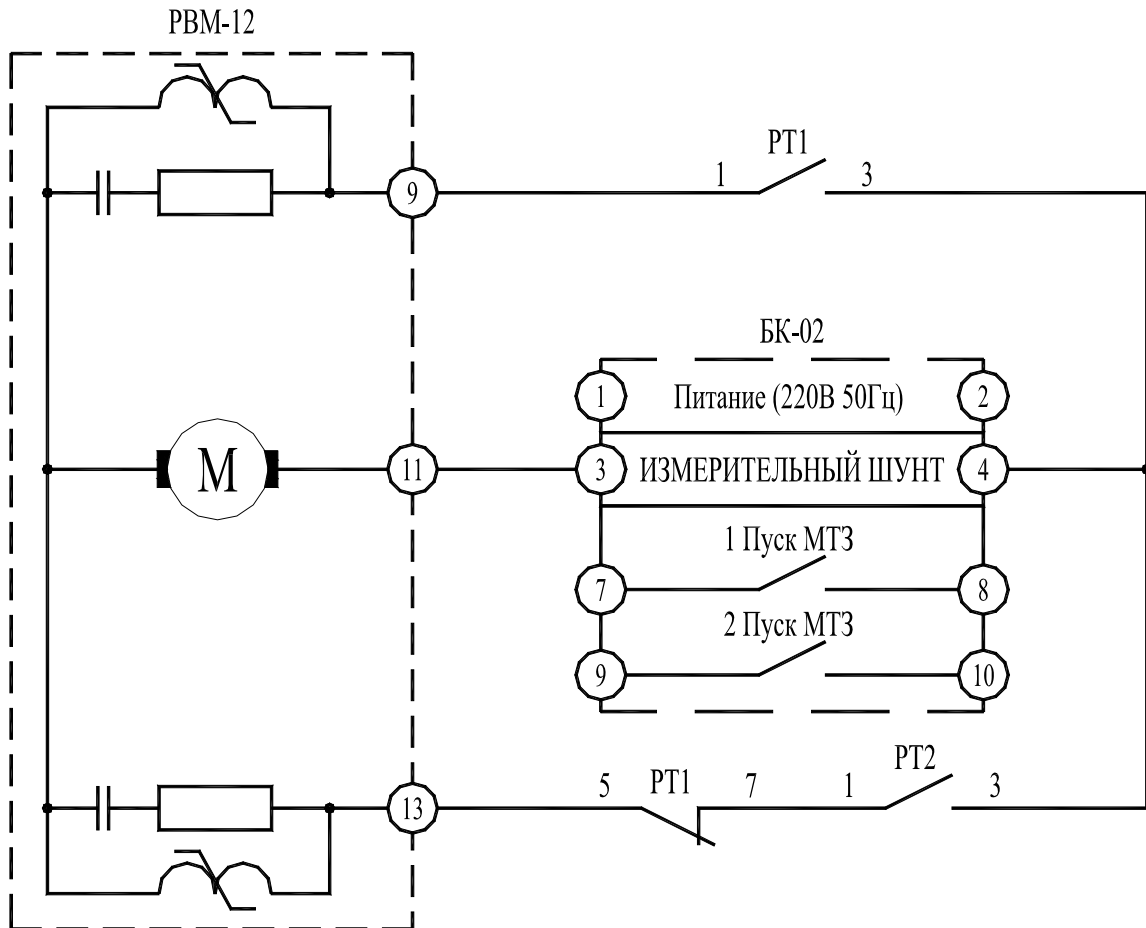
Т а б л и ц а Е . 4 - Алгоритм работы УИР-13

Клеммы на УИР					
3	10	11	12	13	6, 7
Входные каналы		Выходные ЛС		РИ	Выходное реле
1	2	1	2		
1		1			
1		1		1	1
	1		1		
	1		1	1	
1	1	1	1		
1	1	1	1	1	1

Выходное реле в УИР-13 предназначено для отключения выключателя ячейки, в кабельном отсеке которой, произошло дуговое замыкание.

Приложение Ж

Подключение БК-02



Измерительный шунт включается в разрыв цепи питания электродвигателя реле РВМ (клемма №11 на реле РВМ-12).

Т а б л и ц а Ж.1 – Маркировка и наименование цепей блока клемм БК – 02

Обозначение на клемме	Цепь
1	220 В (Вход)
2	220 В (Вход)
3	подключение шунта
4	подключение шунта
7,8	выход(1 пуск МТЗ)
9,10	выход(2 пуск МТЗ)