



Общество с ограниченной ответственностью
«Пуско-наладочное предприятие ВЕКТОР-А»

Проектно-изыскательское бюро

Допуск к проектированию: свидетельство от 25 января 2011г. №0415-2011-3805110121-03 НП «БОП»
Допуск к изысканиям: свидетельство от 26 января 2011г. №СРО-И-024-14012010-00070 НП «БРОИЗ»

**Реконструкция основных, резервных защит, управления и автоматики ВЛ-110 кВ
«УП-15 – ТЭЦ-1А», «УП-15 – ТЭЦ-1Б»,
«УП-15 – Цем.завод-А», «УП-15 – Цем.завод-Б»**

1 ОЧЕРЕДЬ. РЕКОНСТРУКЦИЯ РЗА ВЛ-110 «УП-15 – Цемзавод А», «УП-15 – Цемзавод Б»

**Задание на изготовление шкафов РЗА ВЛ-110
на ПС «УП-15», ПС «Цем.завод»**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-		12.11
2	-		03.12
3	-		05.12

3618-093-ЗИ1

Том 9

Генеральный директор

А. А. Никитин

Начальник
Проектно-изыскательского бюро

С. А. Рассохин

2011

Инва. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Лист согласований 3618-093-ЗИ1

№ п.п.	Организация	Должность	Ф.И.О.	СОГЛАСОВАНО	
				Подпись	Дата
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

№ п.п.	Организация	Должность	Ф.И.О.	СОГЛАСОВАНО	
				Подпись	Подпись
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
3618-093-ЗИ1.С	Содержание	3
3618-093-ЗИ1.ОТ	Общие требования	4
3618-093-ЗИ1.ГЧ	Графическая часть	
Лист 1-5	Конструкция шкафа РЗА ВЛ-110	5
Лист 6	Компоновочный чертеж шкафа РЗА ВЛ-110	10
Лист 7-18	Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110	11
Лист 19	Монтажная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110	23
Лист 20-21	Спецификация оборудования и изделий шкафа РЗА ВЛ-110	24
Приложения		
Приложение А	Функционально-логическая схема терминала MiCOM P543	26
Приложение Б	Функционально-логическая схема терминала MiCOM P443	27
Приложение В	Опросный лист на терминалы MiCOM P543 на ВЛ-110 «УП-15 – Цемзавод А, Б»	32
Приложение Д	Опросный лист на терминалы MiCOM P443 на ВЛ-110 «УП-15 – Цемзавод А, Б»	33

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						3618-093-ЗИ1.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				
Разраб.		Бучинский			09.11	Содержание	Стадия	Лист	Листов
							-		1
ГИП		Бучинский			09.11		ООО «ПНП Вектор-А». Проектно-изыскательское бюро		
Н.контр.		Лоншаков			09.11				

Общие требования

Настоящее задание выдано в составе рабочей документации для разработки конструкторской документации и последующего изготовления шкафов РЗА ВЛ-110 для ОАО «ИЭСК» (2 шкафа на ПС «УП-15», 2 шкафа на ПС «Цемзавод»):

- ВЛ-110 «УП-15 - Цем.завод А»;
- ВЛ-110 «УП-15 - Цем.завод Б»;

1. Конструкции шкафов:

- Конструкции шкафов должны быть выполнены из комплектующих фирмы RITTAL согласно чертежа 3618-093-ЗИ1.ГЧ листы 1-5;
- Сборка элементов должна производиться по технической документации завода-изготовителя RITTAL «Руководство по монтажу TS 8»;
- Крепление кабельных каналов и монтажных скоб для индивидуального монтажа на монтажную панель выполнить при помощи клепок;
- Для маркировки внутренних вторичных цепей шкафа со стороны клеммных рядов использовать маркировочные клипсы, предусматривающих быструю замену маркировки при пуско-наладочных работах (на принципиальной схеме, маркировка цепей в квадратной рамке должна быть заменена при выполнении пуско-наладочных работ).
- При выполнении шкафов учесть объективное различие – УП-15, Цемзавод (реле блокировки от многократных включений с разными номинальными токами).

2. Терминалы РЗА:

Терминалы MiCOM P543 заказываются и устанавливаются в шкафы РЗА согласно опросных листов (приложения В, Г, Д). Обращаем внимание, что на ВЛ-110кВ «УП-15 - Цем.завод А, Б» терминалы MiCOM P543 требуется заказать для работы оптической платы связи с длиной волны 1300нм (с обеих сторон).

3. Логика терминалов РЗА:

Терминалы РЗА в заводских условиях должны быть сконфигурированы согласно приложениям А и Б. Логика терминалов должна быть протестирована.

4. Компоновка изделий в шкафах:

- В шкафах монтируется аппаратура согласно спецификации 3618-093-ЗИ1.ГЧ листы 20-21;
- Под каждым элементом выполняется соответствующая маркировка;
- Монтаж и размещение аппаратуры шкафов выполняется на основе компоновочного чертежа 3618-093-ЗИ1.ГЧ лист 6, и схемы внутренних связей шкафов 3618-093-ЗИ1.ГЧ лист 7-18 и монтажной схемы шкафов;

5. Шкафы должны соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации электрических сетей и станций Российской Федерации, Правил Устройства Электроустановок, РД 34.35.310-97 «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем»;

6. Степень защиты оболочки шкафов не ниже IP55 по ГОСТ 14254;

7. В шкафах обеспечить непрерывность цепи защитного заземления в соответствии с ГОСТ Р51321.1-2000.

8. Шкафы устанавливаются на цоколе высотой 100 мм.

9. Шкафы окрашиваются в цвет RAL 7035. После вырезки необходимых отверстий в монтажной панели, перед монтажом на ней аппаратуры, так же выполнить ее окраску в цвет RAL 7035.

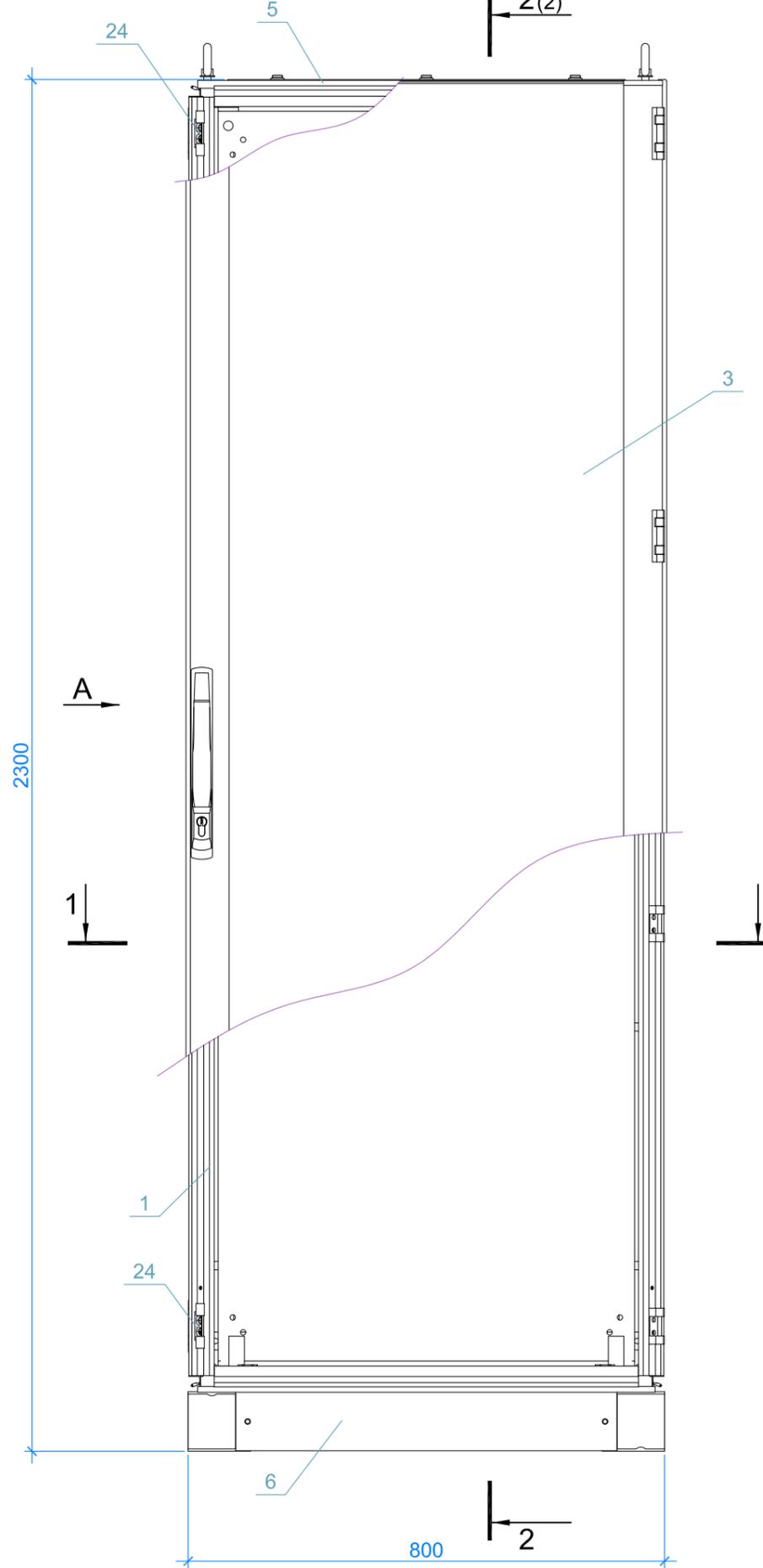
- Устройства шкафов должны быть устойчивы к затухающим колебаниям частотой 1 МГц по ГОСТ Р 51317.4.12-99(МЭК 61000-4-12-95) при степени жесткости испытаний 3;
- Устройства шкафа должны быть устойчивы к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95) при степени жесткости испытаний 4;
- Устройства шкафа должны быть устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) при степени жесткости испытаний 4;
- Шкаф должен быть устойчив к воздействию магнитного поля промышленной частоты (МППЧ) по ГОСТ Р 50648(МЭК 1000-4-8-93) при степени жесткости 4:
 - 30А/м для непрерывного магнитного поля
 - 300А/м для кратковременного магнитного поля;
- Устройства шкафа должны быть устойчивы к воздействию импульсного магнитного поля 300 А/м по ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93) при степени жесткости испытаний 4;
- Устройства шкафа должны быть устойчивы к воздействию радиочастотного электромагнитного поля 10 В/м по ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-9-95) при степени жесткости испытаний 3;
- Устройства шкафа должны быть устойчивы к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96) при степени жесткости испытаний 3;

При применении аппаратуры отличной от проектной, выполнить согласование с проектной организацией (ООО «ПНП Вектор-А», г. Иркутск, ГИП Бучинский Е.А. тел. (3952) 42-16-79).

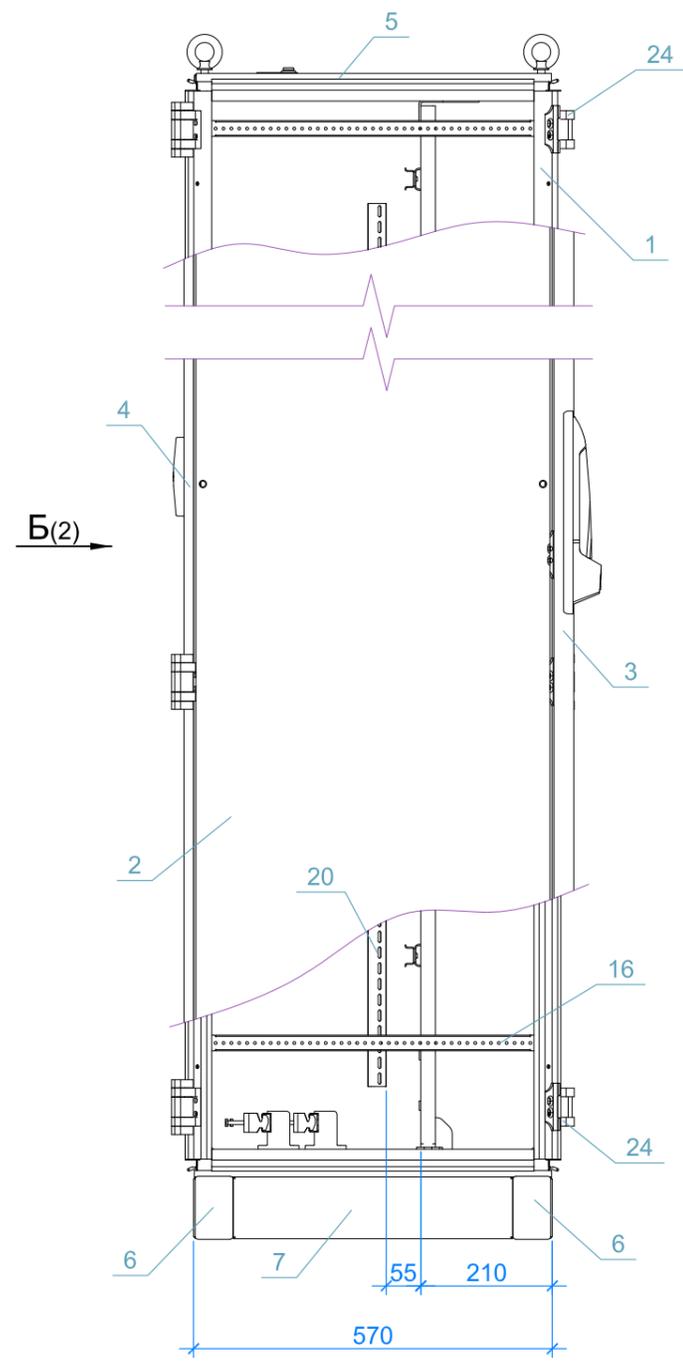
						3618-093-ЗИ1.ОТ			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				
Разраб.		Бучинский			09.11	Общие требования	Стадия	Лист	Листов
							-		1
ГИП		Бучинский			09.11		ООО «ПНП Вектор-А». Проектно-изыскательское бюро		
Н.контр.		Лоншаков			09.11				

Требования по электромагнитной совместимости

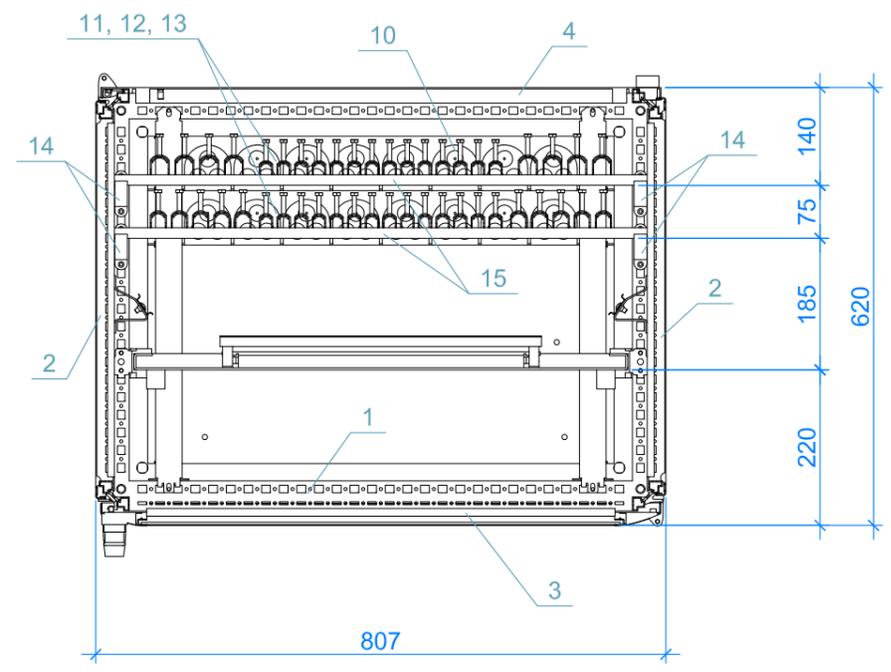
Шкаф РЗА ВЛ-110
М 1:10



Вид А
М 1:10



1-1
М 1:10



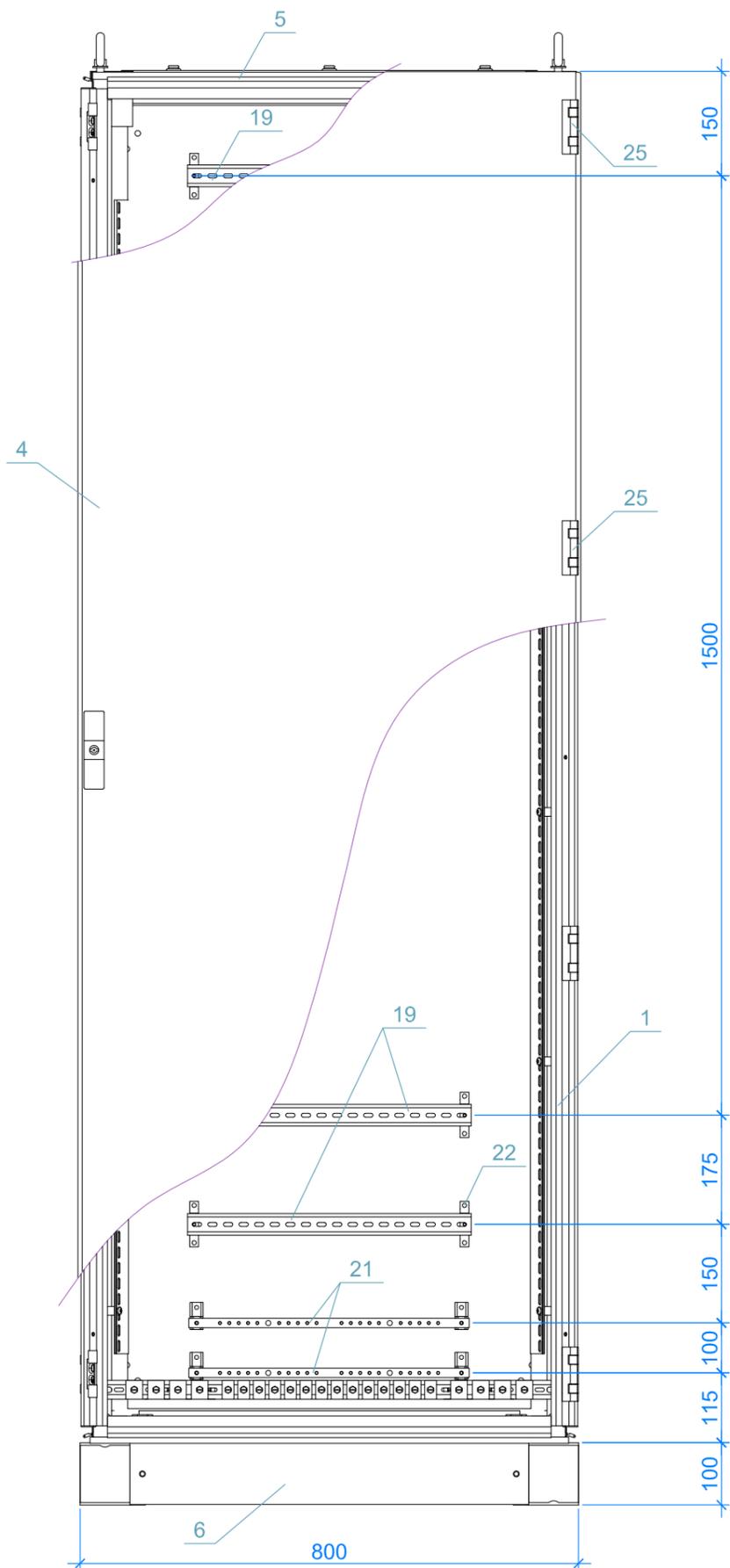
Примечания

- 1. Спецификацию элементов см. лист 5.
- 2. Узлы соединения элементов шкафа см. Rittal - The System "Каталог 33 - Техническая информация".

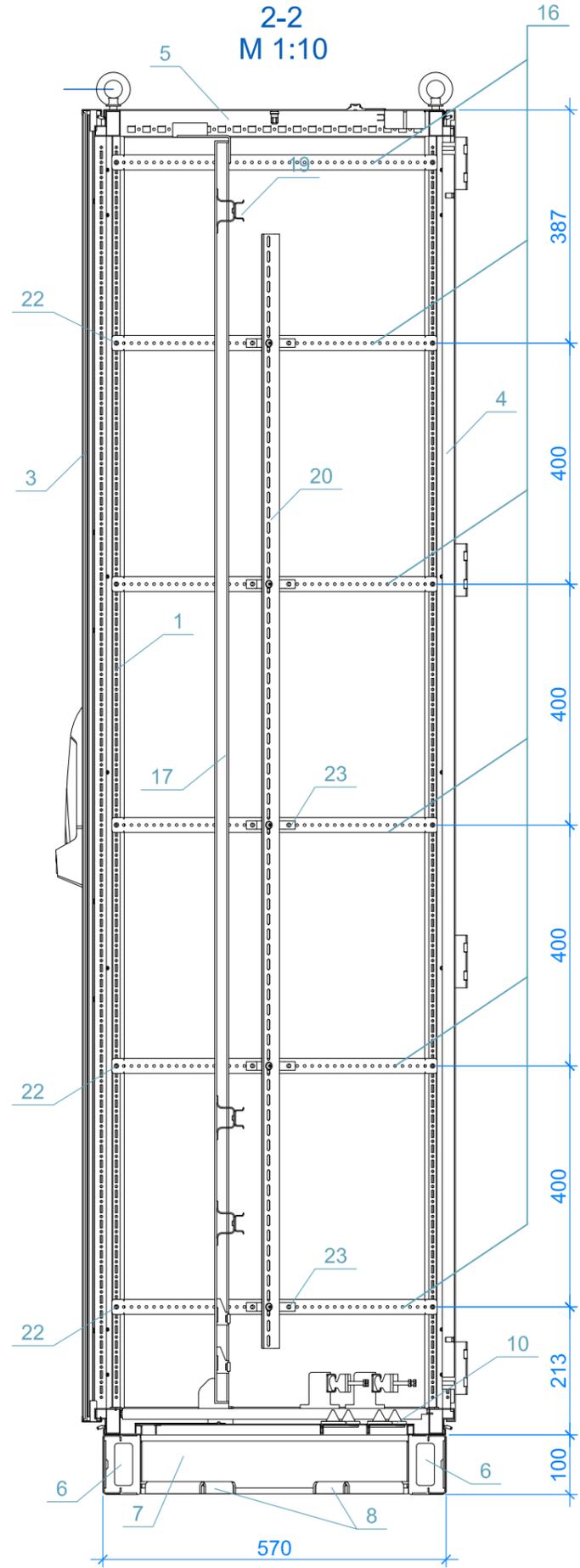
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

						3618-093-ЗИ1.ГЧ				
						Реконструкция основных, резервных защит, управления и автоматики ВЛ-110 кВ: «УП-15 - ТЭЦ-1А», «УП-15 - ТЭЦ-1Б», «УП-15 - Цем.завод-А», «УП-15 - Цем.завод-Б»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Графическая часть		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пнев				09.11			-	1	21
						Конструкция шкафа РЗА ВЛ-110		ООО "ПНП Вектор-А" Проектно- изыскательское бюро		
ГИП	Бучинский				09.11					
Н.контр	Лоншаков				09.11					

Вид Б
М 1:10



2-2
М 1:10



Инов.№ подкл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Примечания

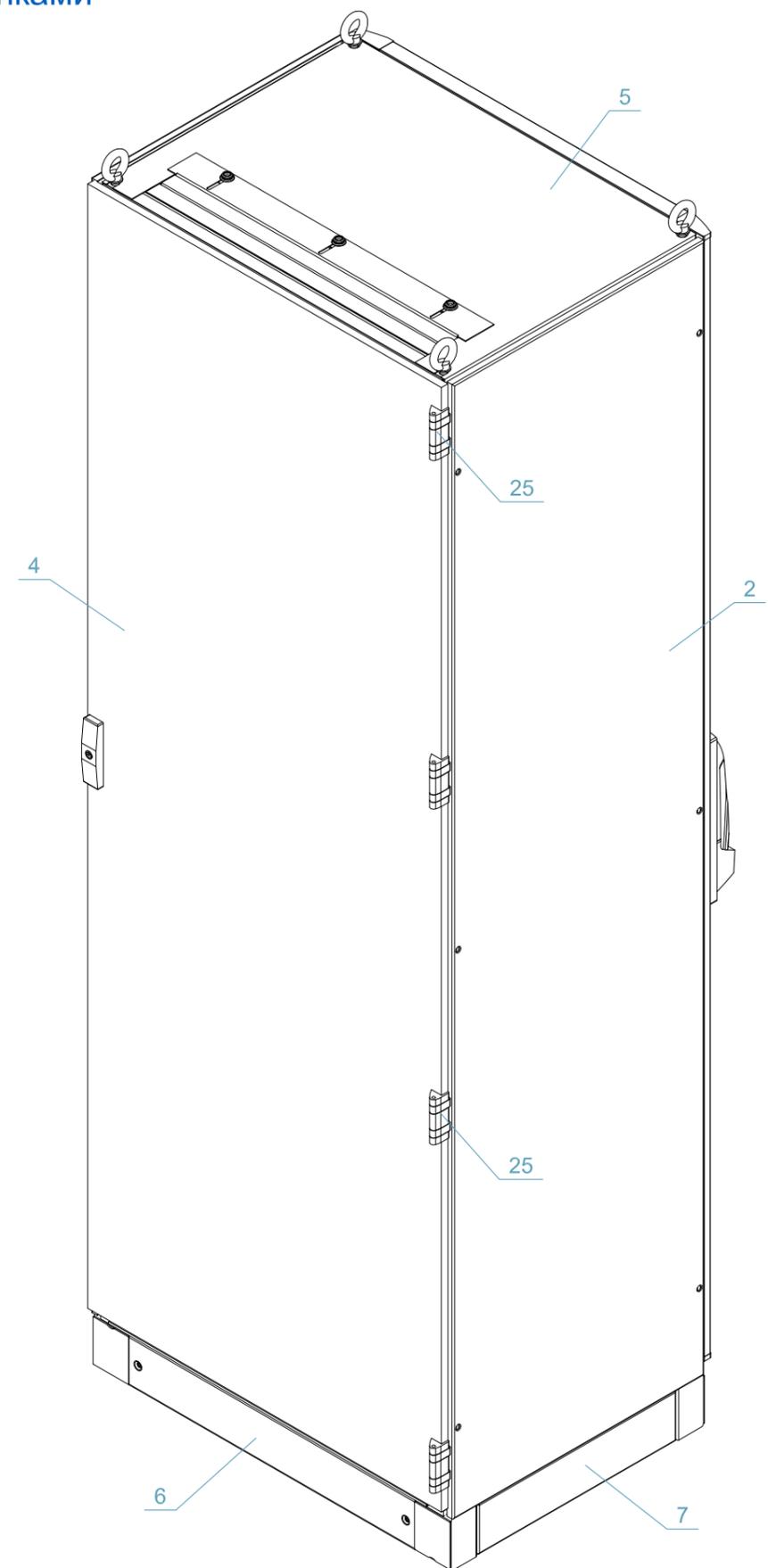
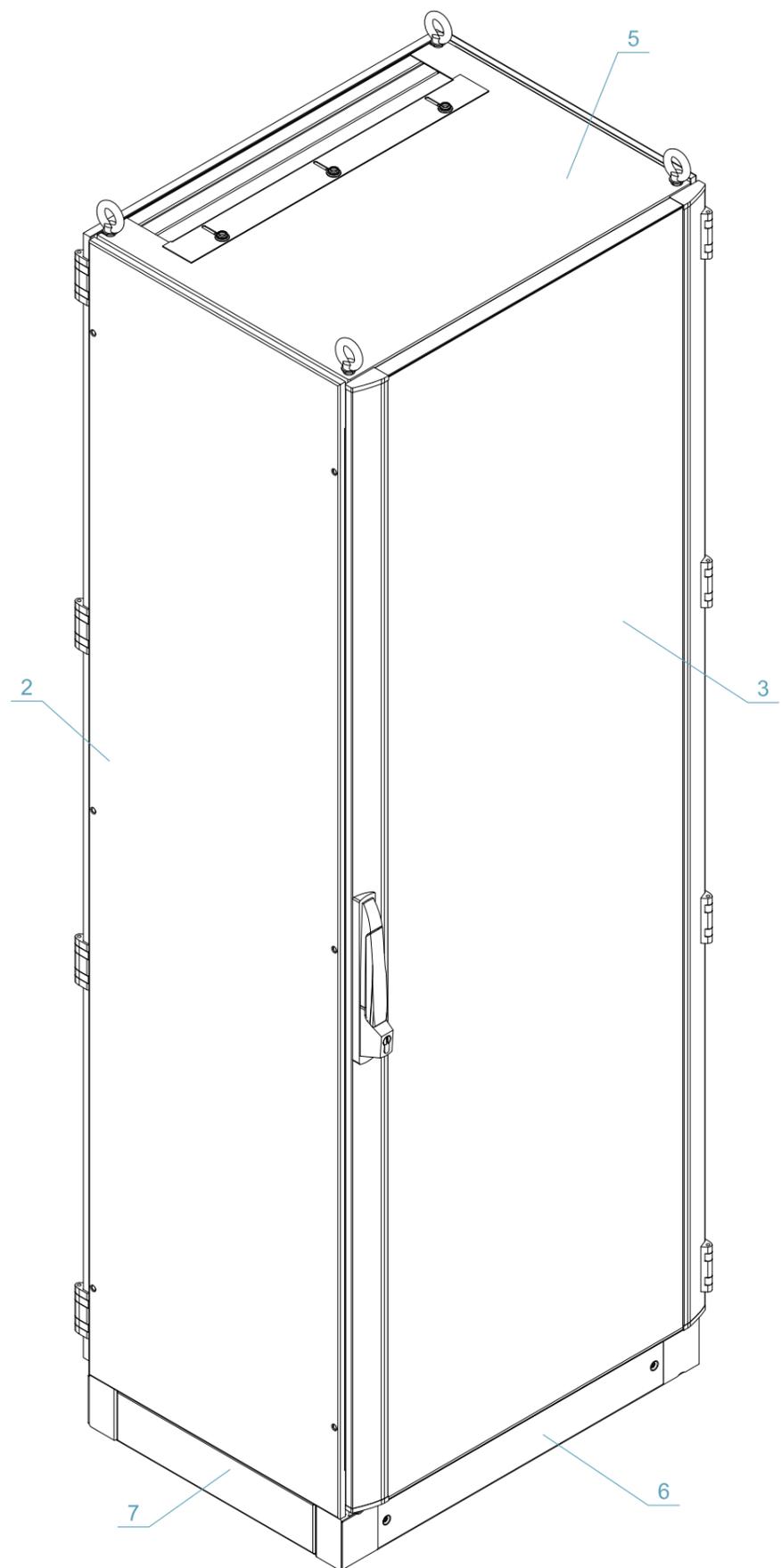
- 1. Спецификацию элементов см. лист 5.
- 2. Настоящий лист см. совместно с листом 1

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3618-093-3И1.ГЧ

Вид Б. Разрез 2-2

3-х мерное изображение шкафа РЗА ВЛ-110 с дверями и боковыми стенками

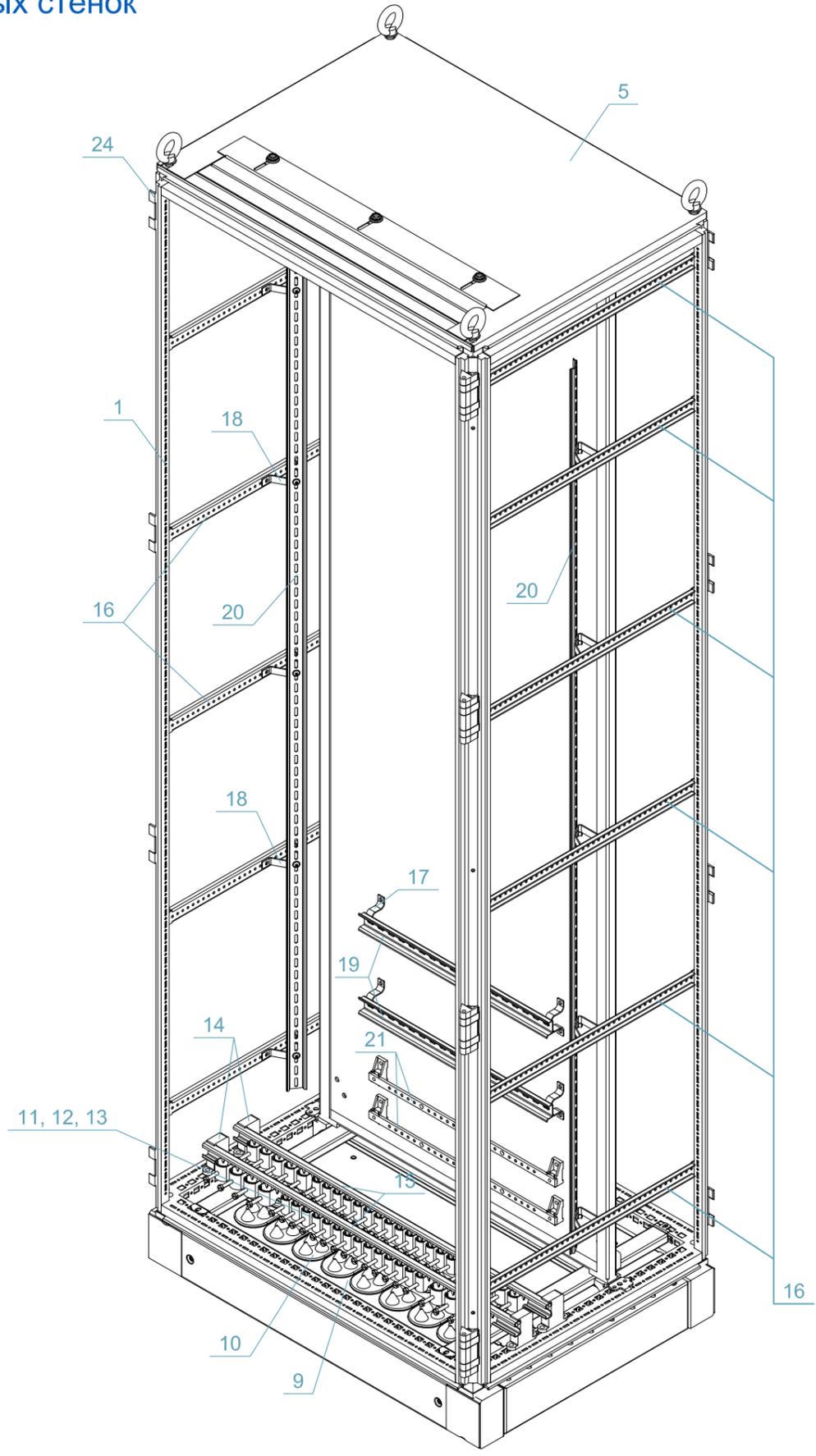
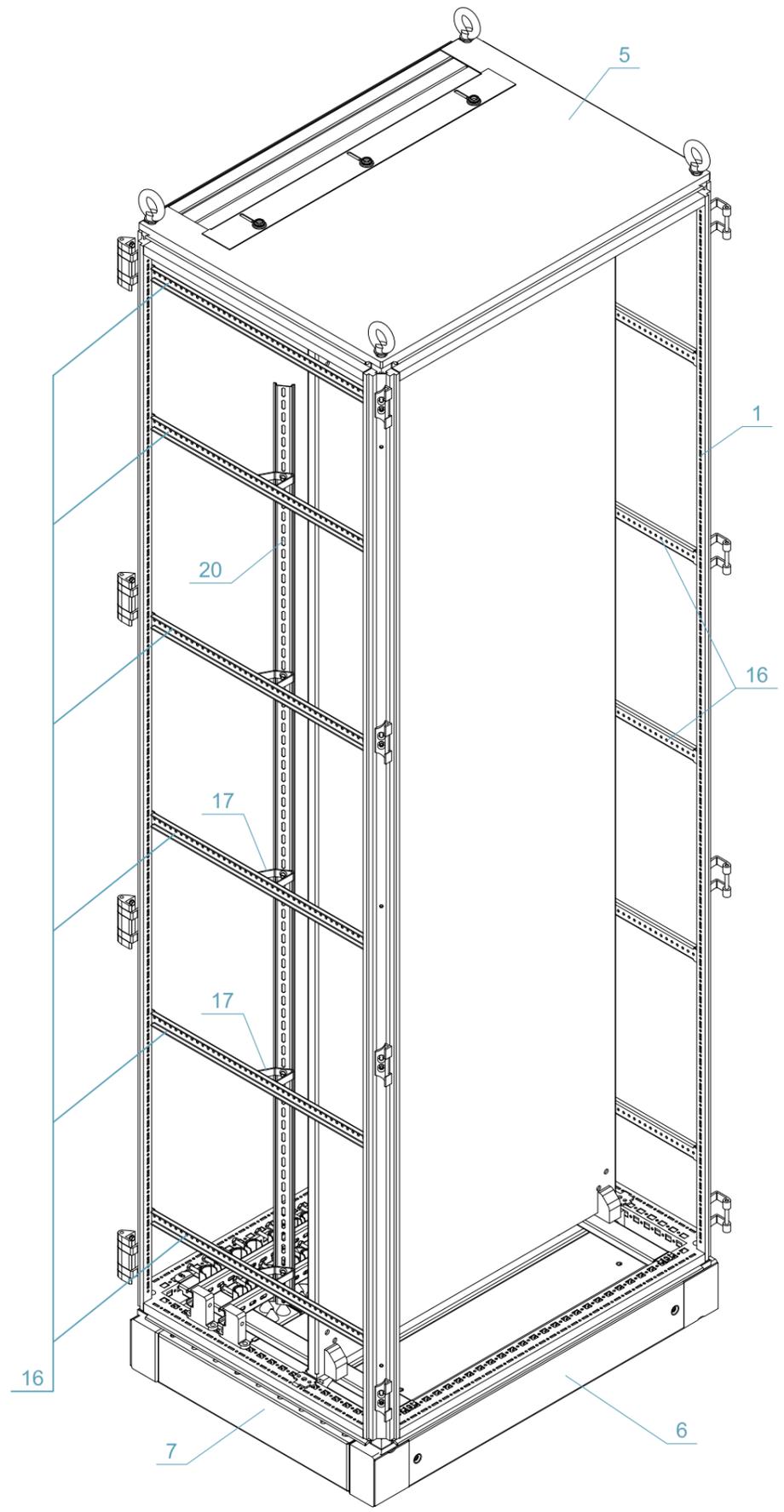


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Спецификацию элементов см. лист 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3618-093-3И1.ГЧ	Лист

3-х мерное изображение шкафа РЗА ВЛ-110 без дверей и без боковых стенок



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

Спецификацию элементов см. лист 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3618-093-3И1.ГЧ

3-х мерное изображение шкафа без дверей и без боковых стенок

Спецификация элементов шкафа РЗА ВЛ-110

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	RITTAL	8826.009: линейный шкаф серии предложение 1985: TS8 Арт. № TS 8826.508 (ШхВхГ - 800x2200x600; цвет RAL 7035; одна монтажная панель установлена; без потолочной панели, двери и задней стенки)	1		
2	RITTAL	Боковые стенки, на винтах для TS Арт. № 8126.235 (ВхГ - 2200x600; цвет RAL 7035; с крепежным материалом в комплекте поставки)	2		
3	RITTAL	Обзорная дверь алюминий Арт. № 8610.820 (ШхВ - 800x2200; цвет RAL 7035) 8800.040 - TS Элементы замка; 8611.020 - TS Комфортная ручка RAL7.035; 8611.180 - TS Замочный вкладыш для ручки 3524E; 8611.080 - TS Адаптер ручки	1		
4	RITTAL	Стальная дверь для DK-TS Арт. № TS 7824.227 (ШхВ - 800x2200; цвет RAL 7035; вкл. запорную систему с безопасным замком № 3524 E и крепежный материал)	1		
5	RITTAL	Потолочная панель для ввода кабеля, 2-секционная для DK-TS Арт. № TS 7826.865 (ШхГ - 800x600; цвет RAL 7035)	1		
6	RITTAL	Элементы цоколя, передние и задние для TS Арт. № TS 8601.805 (ШхВ - 800x100; цвет RAL 7035; вкл. 2 элемента цоколя, 4 защитных крышки, 4 винта и закладные гайки M12 для крепления к шкафу)	1		комплект
7	RITTAL	Фальш-панели цоколя, боковые для TS Арт. № TS 8601.065 (ВхГ - 2200x600; цвет RAL 7035; вкл. 2 фальш-панели цоколя, материал для крепления к элементам цоколя)	1		комплект
8	RITTAL	Кронштейн для крепления к полу Арт. № SO 2817.000	4		
9	RITTAL	Панель для ввода кабеля Арт. № TS 8800.080 (для шкафа шириной 800 мм., Вкл. крепежный материал)	2		
10	RITTAL	Кабельный ввод Арт. № PS 4317.000 (максимальный диаметр кабеля 21 мм, 3 кабеля на ввод)	16		
11	RITTAL	Кабельный зажим для С-образных профильных шин Арт. № DK 7077.000 (для кабеля диаметром 6-14 мм)	28		
12	RITTAL	Кабельный зажим для С-образных профильных шин Арт. № DK 7078.000 (для кабеля диаметром 12-18 мм)	10		
13	RITTAL	Кабельный зажим для С-образных профильных шин Арт. № DK 7097.000 (для кабеля диаметром 18-22 мм)	8		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
14	RITTAL	Держатель или распорка для крепления С-образных профильных, несущих и кабельных шин (угловой профиль) Арт. № TS 4199.000 (Вкл. комплект поставки: 1 держатель или распорка, 2 винта M8 x 16 мм, 2 пружинных гайки, 2 закладных гайки M8, 2 стопорные шайбы, 2 самореза)	4		комплект
15	RITTAL	Несущая шина TS 35/15 Арт. № PS 4945.000	1		
16	RITTAL	Монтажная перемычка TS Арт. № TS 4696.000 (Вкл. крепежные винты)	11		
17	RITTAL	Монтажная скоба для индивидуального монтажа шин Арт. № TS 2365.000	6		
18	RITTAL	Монтажная скоба для индивидуального монтажа шин Арт. № TS 2366.000	10		
19	RITTAL	Несущие шины TS 35/15 Арт. № PS 4934.000 (длина 555 мм)	3		
20	RITTAL	Несущие шины TS 35/15 Арт. № SZ 2313.150 (длина 2000 мм)	2		
21	RITTAL	Шина заземления, горизонтальная Арт. № DK 7113.000	2		
22	RITTAL	Самонарезающие винты с шестигранной головкой Арт. № SZ 2504.000	100		
23	RITTAL	Винты со шлицем «звездочка» M6 x 12 Арт. № SZ 2504.500	40		
24	RITTAL	Элементы замка для рамы TS Арт. № TS 8800.040 (Вкл. 4 шт., включая крепежные винты)	1		комплект
25	RITTAL	Петли 180° для шкафов TS Арт. № TS 8800.190 (Вкл. 4 шт. 180° петли, включая крепежные винты)	1		комплект
26	RITTAL	Кабельный канал для монтажной панели Арт. № TS 8800.751 - 2 шт	2		
27	RITTAL	Кабельный канал для монтажной панели Арт. № TS 8800.731	11		
28	RITTAL	Пружинная гайка M5 Арт. № TS 6108.000	50		
29	RITTAL	Лампа освещения RITTAL SZ 4103.350 Уном. = 230В (AC/DC), 35 Вт	1		
30	RITTAL	Розетка RITTAL SZ 2506.100 Уном.=250В (AC); Ином.=10 А/16 А (DC/AC)	1		
31	RITTAL	Дверной контакт RITTAL SZ Арт. №4127.210 230 V AC, 6 A	1		
32	RITTAL	SZ Кабель подключения 3000 мм Арт. №4315.150	1		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3618-093-3И1.ГЧ

Спецификация элементов шкафа РЗА ВЛ-110

Лист

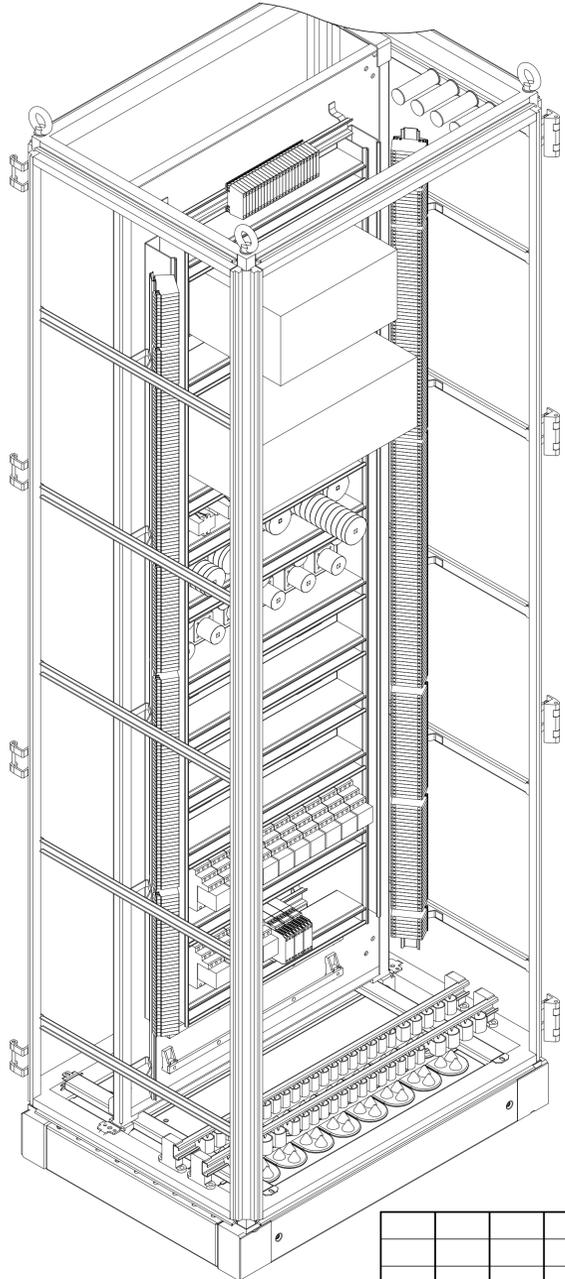
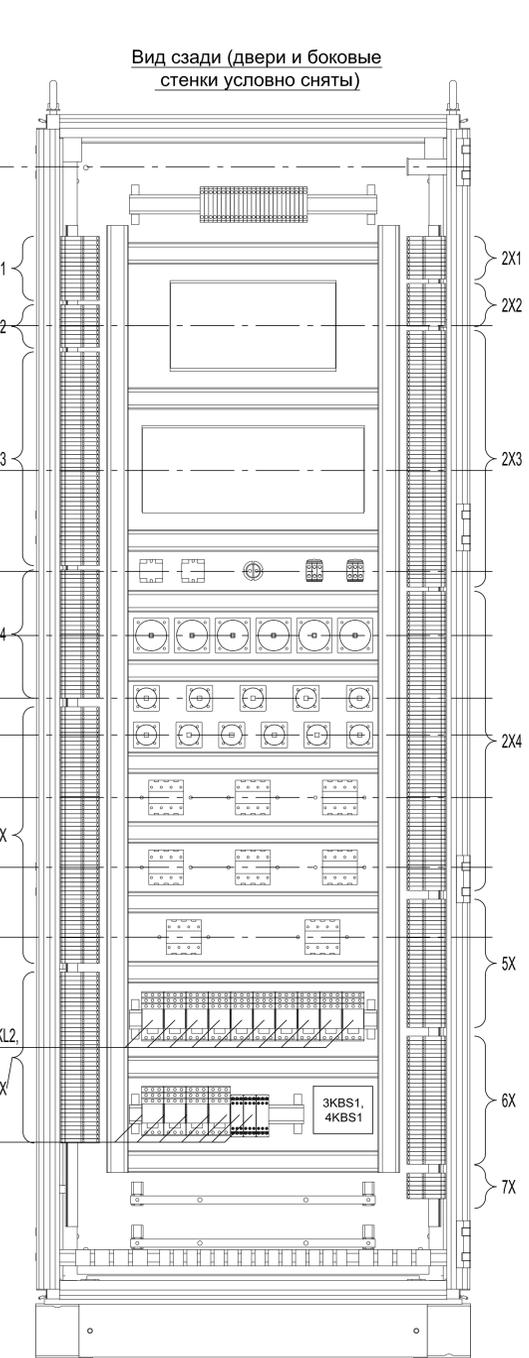
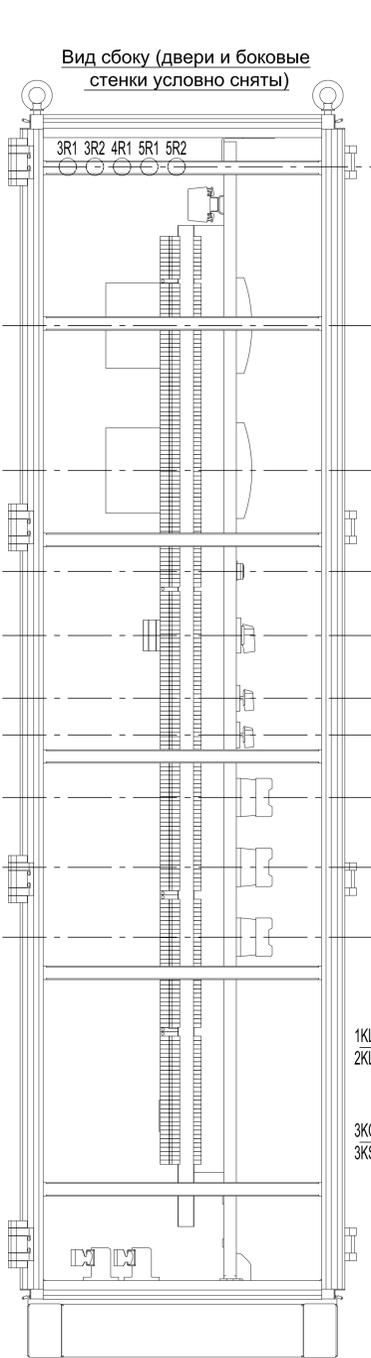
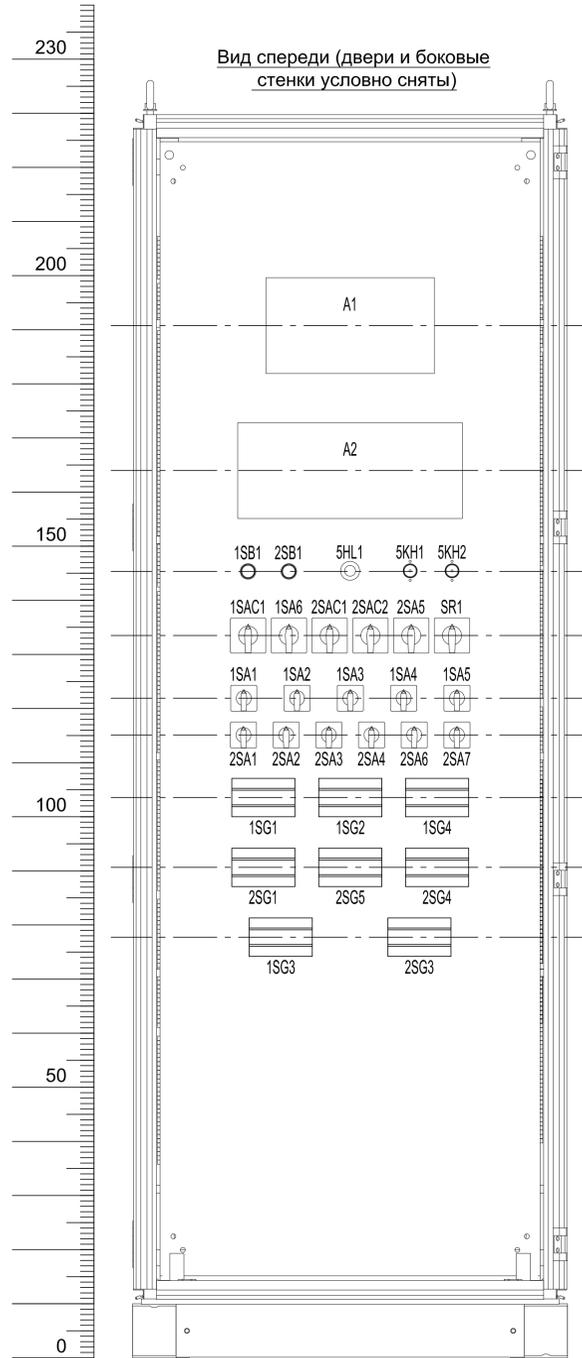
5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

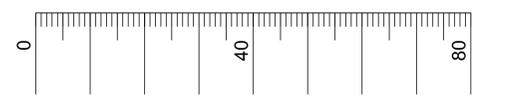
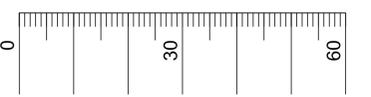
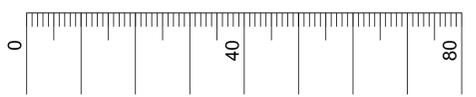
М 1:10



3D вид (двери и боковые стенки условно сняты)

Примечание:
1. Реле 3KBS1, 3KBS2 на 3D виде не показаны. На 2D виде условно показано место их монтажа.

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



						3618-093-3И1.ГЧ					
						Реконструкция основных, резервных защит, управления и автоматики ВЛ-110 кВ: «УП-15 - ТЭЦ-1А», «УП-15 - ТЭЦ-1Б», «УП-15 - Цем.завод-А», «УП-15 - Цем.завод-Б»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Графическая часть			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сазыкин			09.11				-	6	
						Компоновочный чертеж шкафа			ООО "ПНП Вектор-А". Проектно-испытательское бюро		
ГИП		Бучинский			09.11						
Н.контр.		Лоншаков			09.11						

РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110

Цепи переменного тока и напряжения основного комплекта защит

РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110

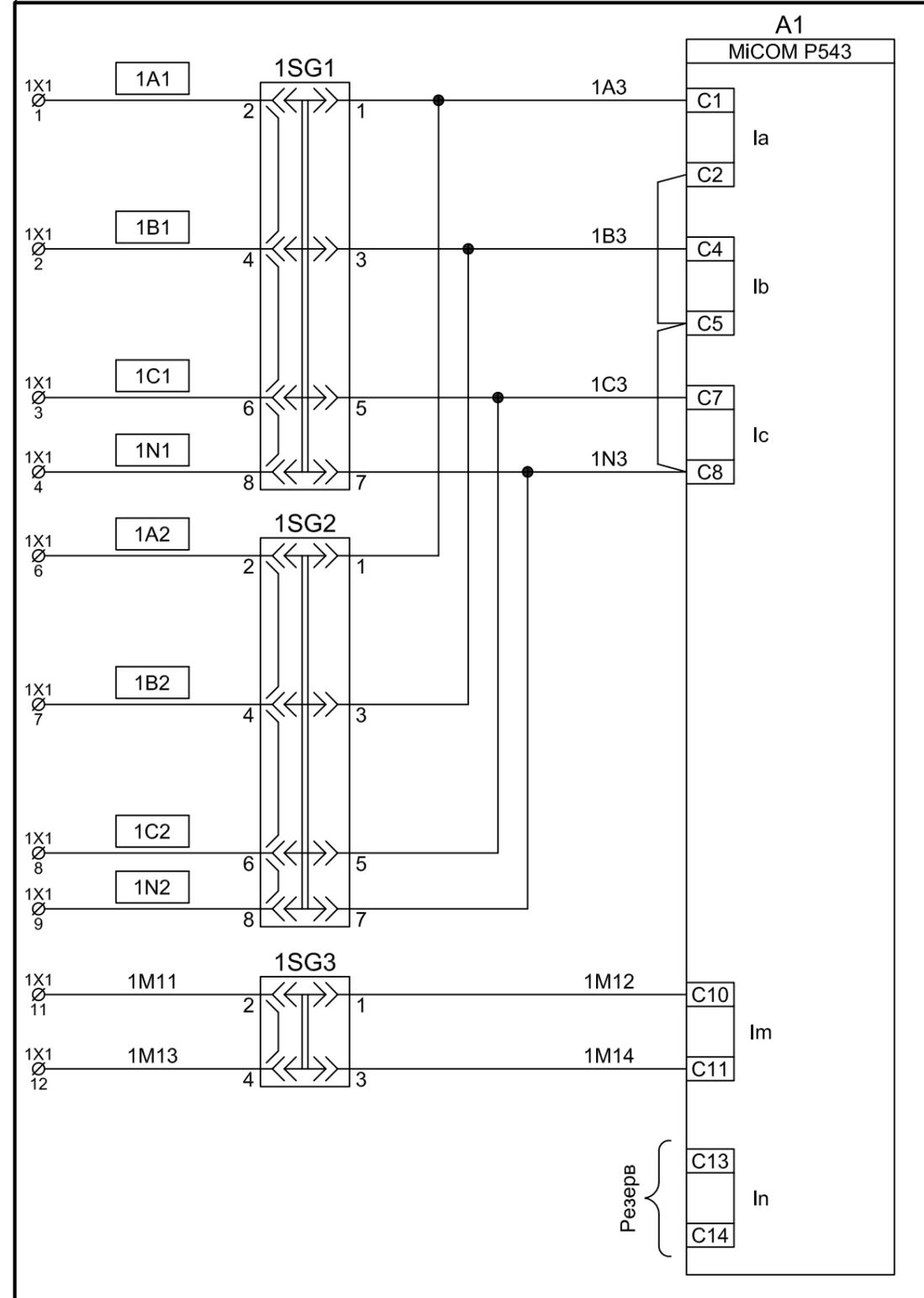
Токовые цепи основного комплекта защит (А1) ВЛ-110

Цепи ТТ-110 линейного выключателя

Цепи ТТ-110 обходного выключателя

Цепи 3Io параллельной ВЛ (резерв)

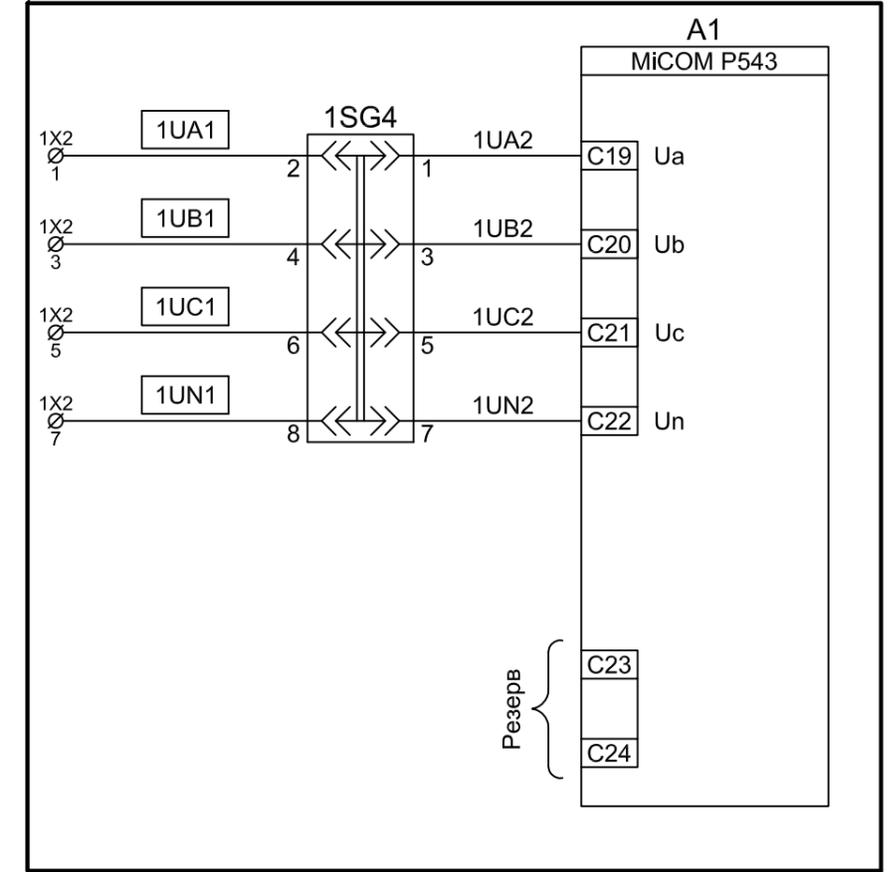
Цепи ТТНП (резерв)



Цепи напряжения основного комплекта защит (А1) ВЛ-110

Цепи напряжения ТН-110 (организованные - I или II с.ш.)

Цепи ШОН (резерв - функция АПВ с КС реализована в терминале А2)



Примечание:
 1. Маркировка в рамке 1A1 поставляется заводом-изготовителем. При монтаже маркировка меняется по проекту.
 2. Схема свободно-конфигурируемой логики терминала MICOM P543 представлена в приложении А.

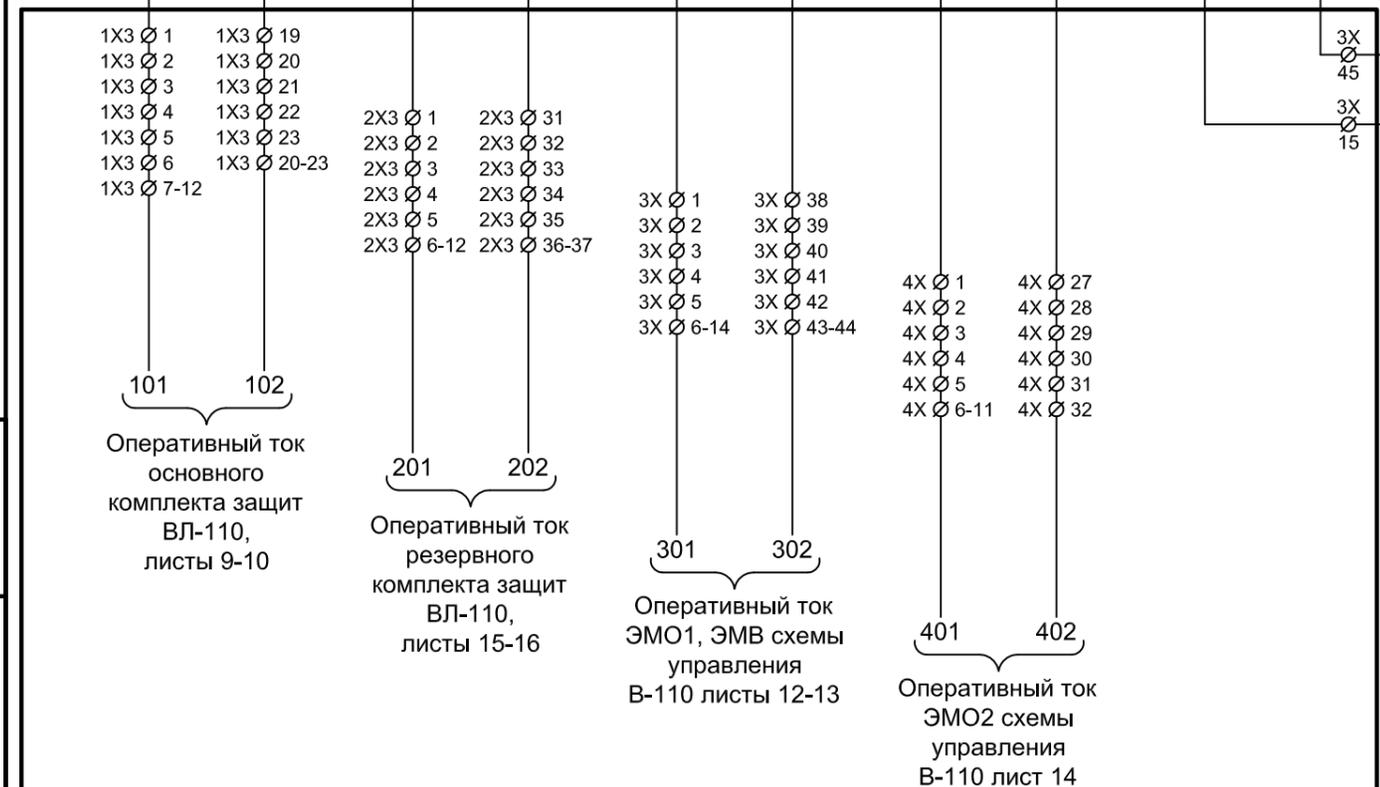
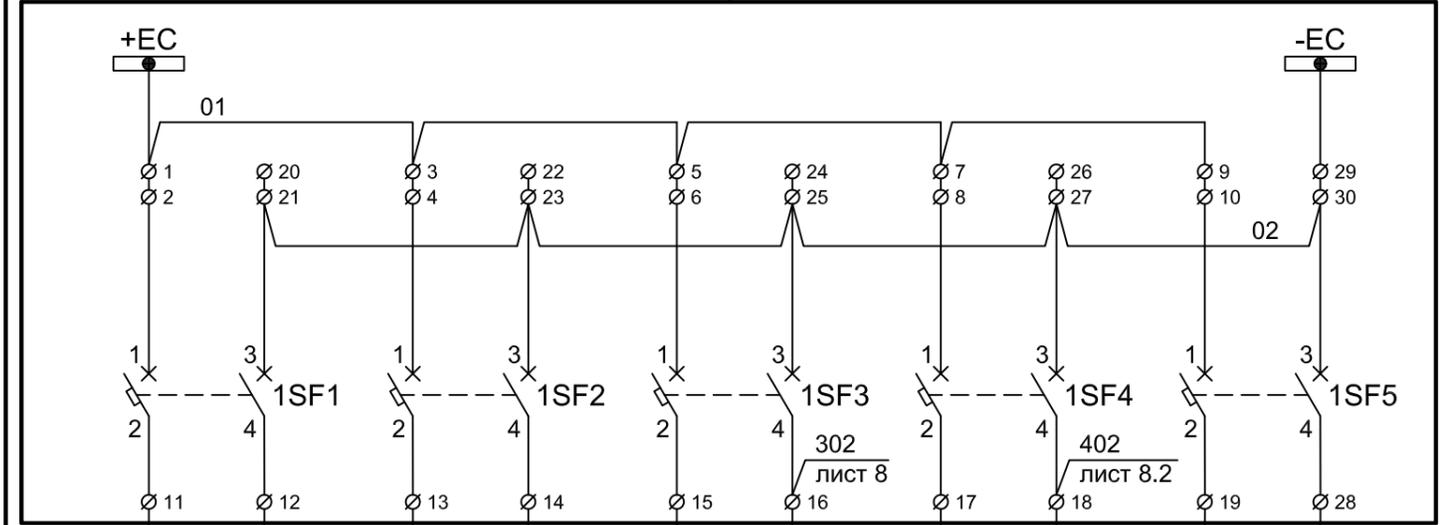
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

3618-093-ЗИ1.ГЧ					
Реконструкция основных, резервных защит, управления и автоматики ВЛ-110 кВ: «УП-15 - ТЭЦ-1А», «УП-15 - ТЭЦ-1Б», «УП-15 - Цем.завод-А», «УП-15 - Цем.завод-Б»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бучинский			09.11
Графическая часть					
			Стадия	Лист	Листов
			-	7	
Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110					
ГИП		Бучинский			09.11
Н.контр.		Лоншаков			09.11
				ООО "ПНП Вектор-А". Проектно-изыскательское бюро	

**Шинки постоянного оперативного тока
основного и резервного комплекта защит ВЛ-110**

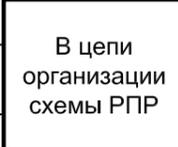
Цепи освещения и СН шкафа (~220В AC)

РЩ. Пан.
/упр.ВЛ-110

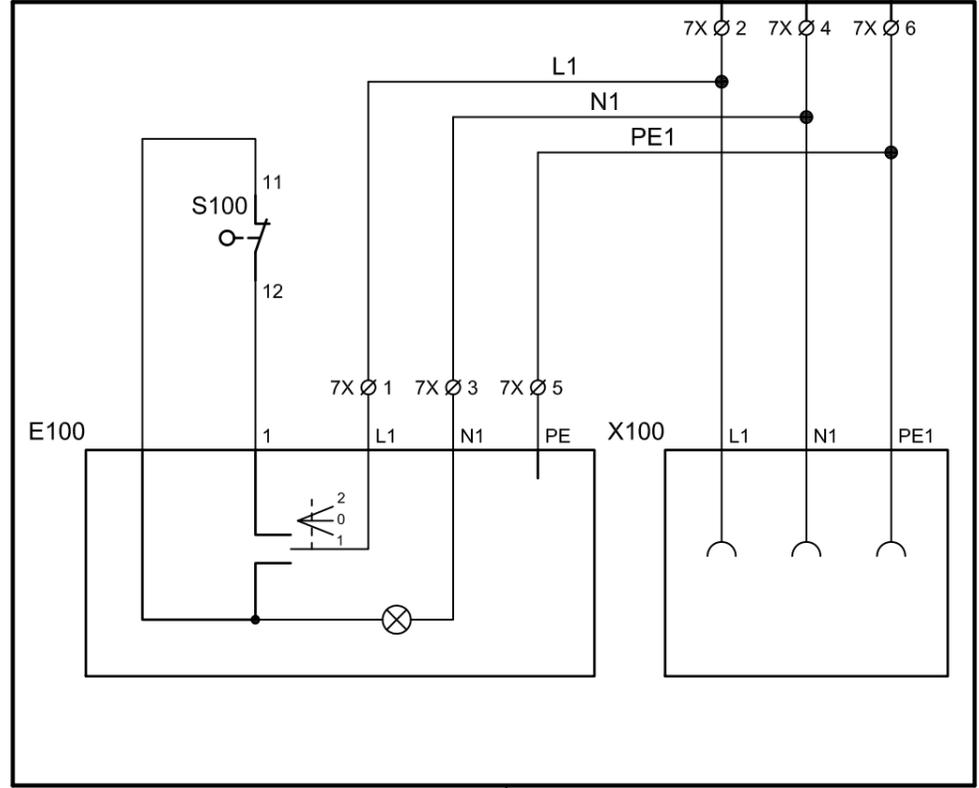
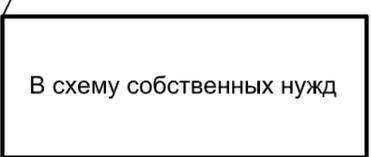


РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110

РЩ. Пан авт.
ВЛ-110



РЩ. Панель СН-0,4кВ



РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110



Примечание:
1. Дверной контакт S100, лампа освещения шкафа E100 и розетка X100 заложена в спецификации заказа конструктивных элементов шкафа Rittal на листе 5.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

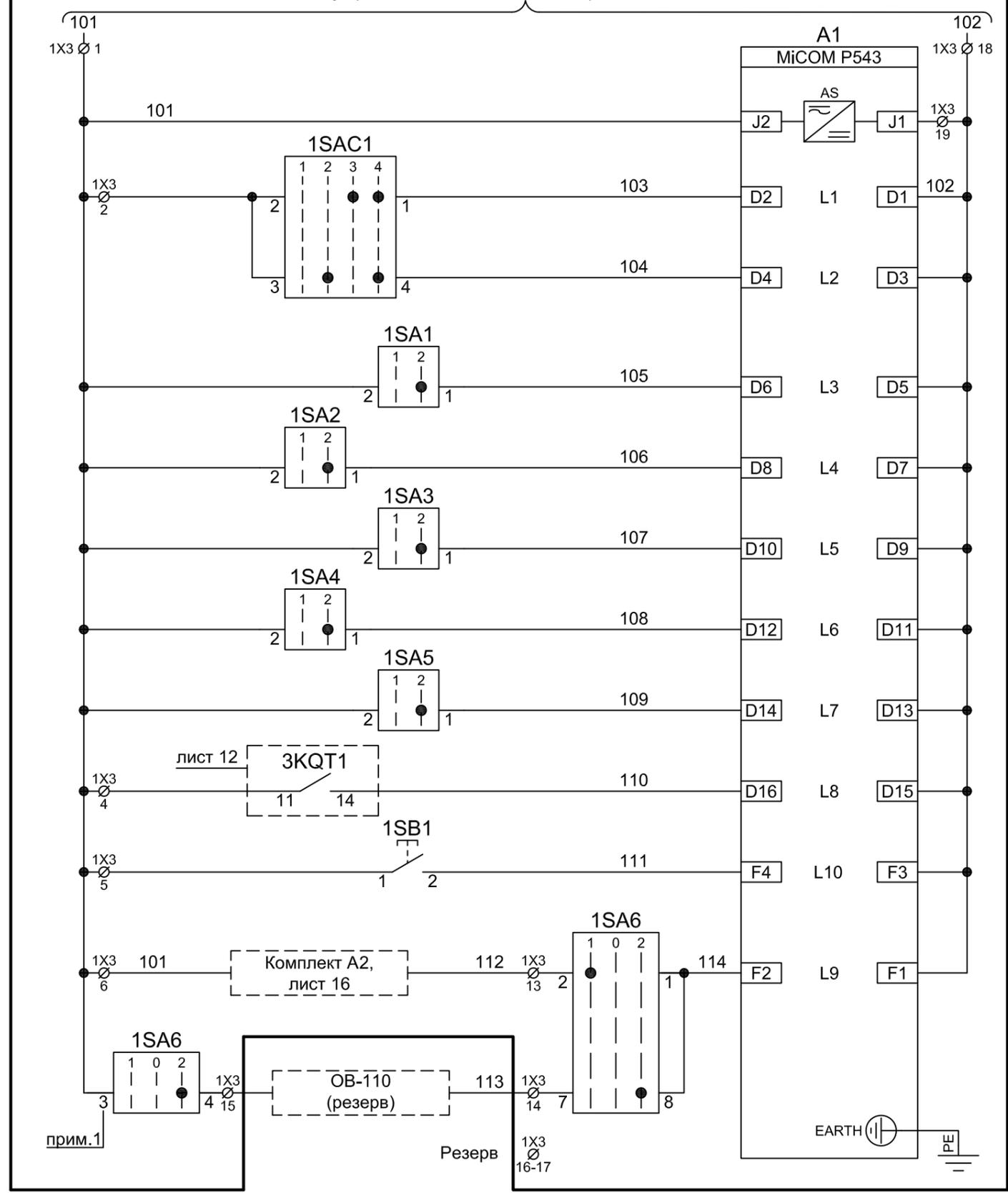
1	Зам.	-	02.12
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.

3618-093-3И1.ГЧ
Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

Входные дискретные сигналы основного комплекта защит ВЛ-110

РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110

В схему организации постоянного оперативного тока, лист 3



Питание терминала А1 оперативным током	
Выбор групп уставок	Входные дискретные сигналы основного комплекта защит (А1) ВЛ-110
Ввод в работу ДЗЛ	
Ввод в работу токовой отсечки	
Ввод в работу ДЗ	
Ввод в работу ТЗНП	
Ввод в работу телеотключения от УРОВ	
РПО В-110	
Сброс индикации терминала	
Команда телеотключения от ИУРОВ	

Примечания:

- Положение переключателя 1SAC1:
 - 1 - нормальный режим работы
 - 2 - режим оперативного ускорения
 - 3 - режим работы через ОБ-110
 - 4 - резерв
- Положение переключателя 1SA6:
 - 1 - работа ВЛ через В-110
 - 0 - общий вывод основного комплекта защит ВЛ-110
 - 2 - работа ВЛ через ОБ-110
- Положение переключателей 1SA1-1SA5:
 - "1" - функция (защита) выведена
 - "2" - функция (защита) введена

Примечание:

- На переключателе 1SA6 демонтировать перемычку 2-3

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

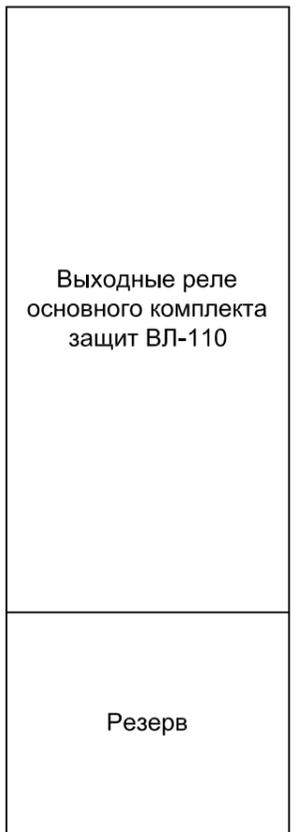
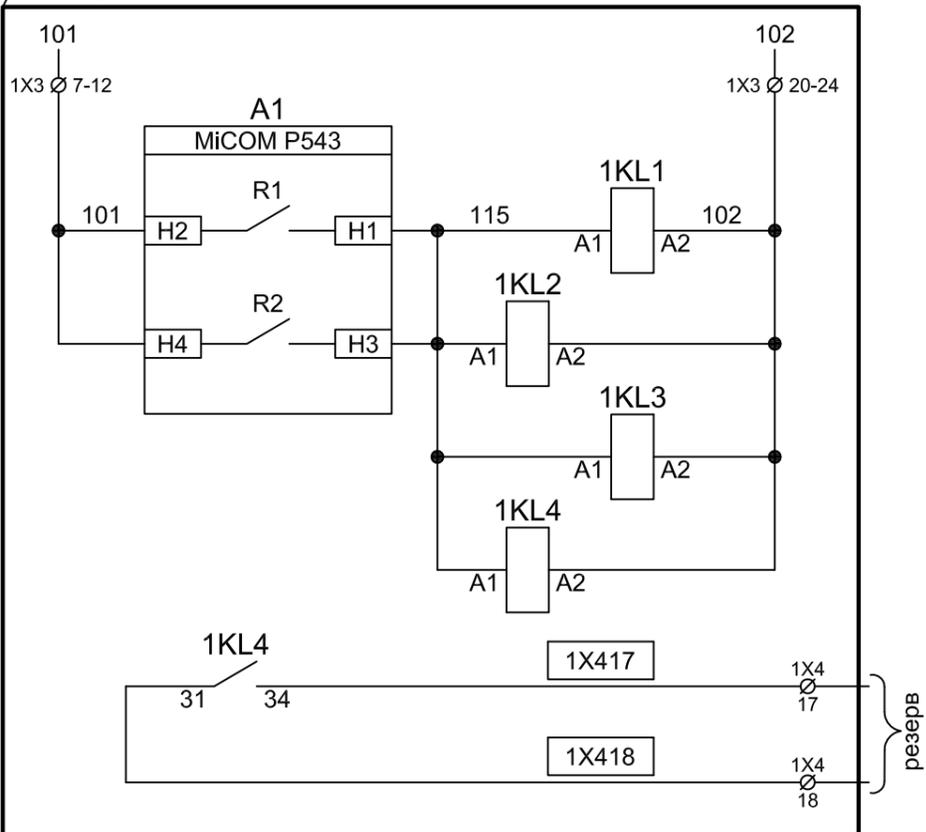
1	Зам.	-	02.11
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.

3618-093-3И1.ГЧ

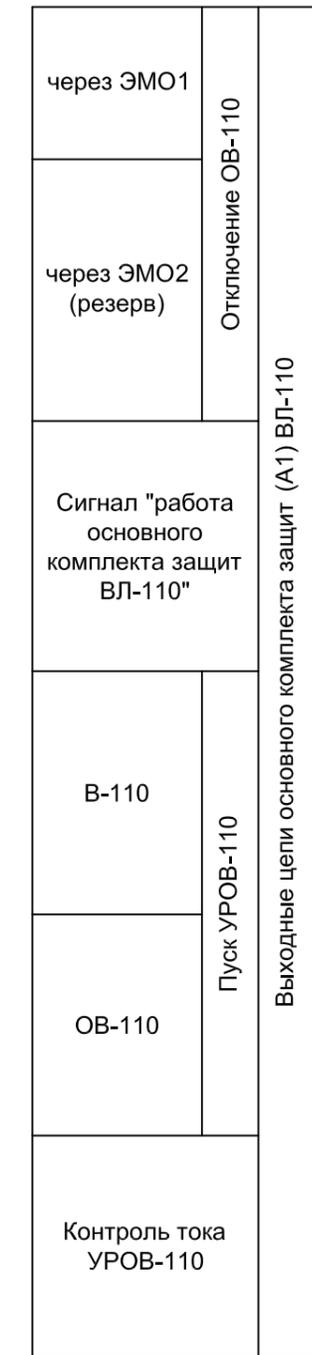
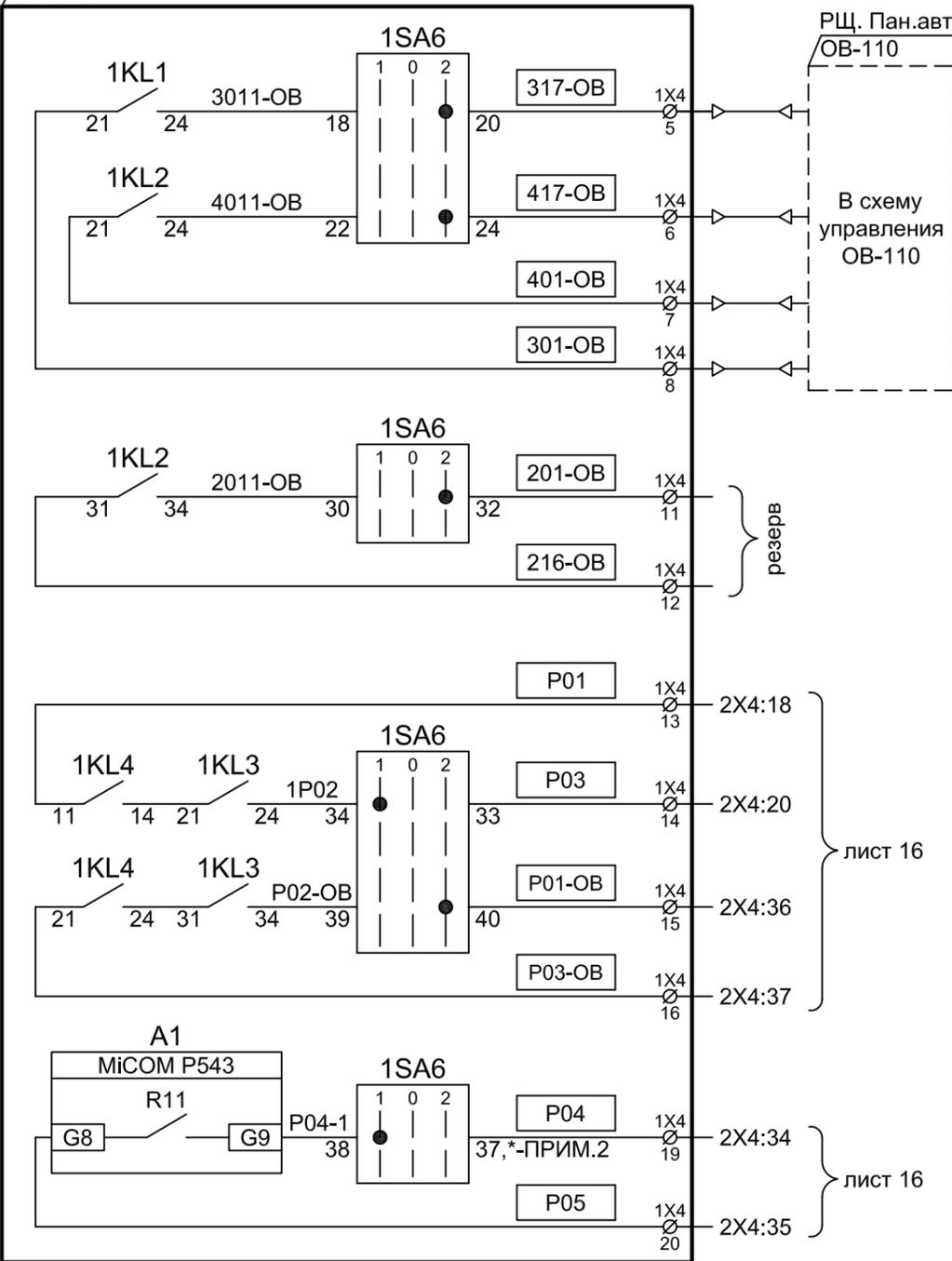
Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

Выходные дискретные сигналы основного комплекта защит ВЛ-110

РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110



РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110

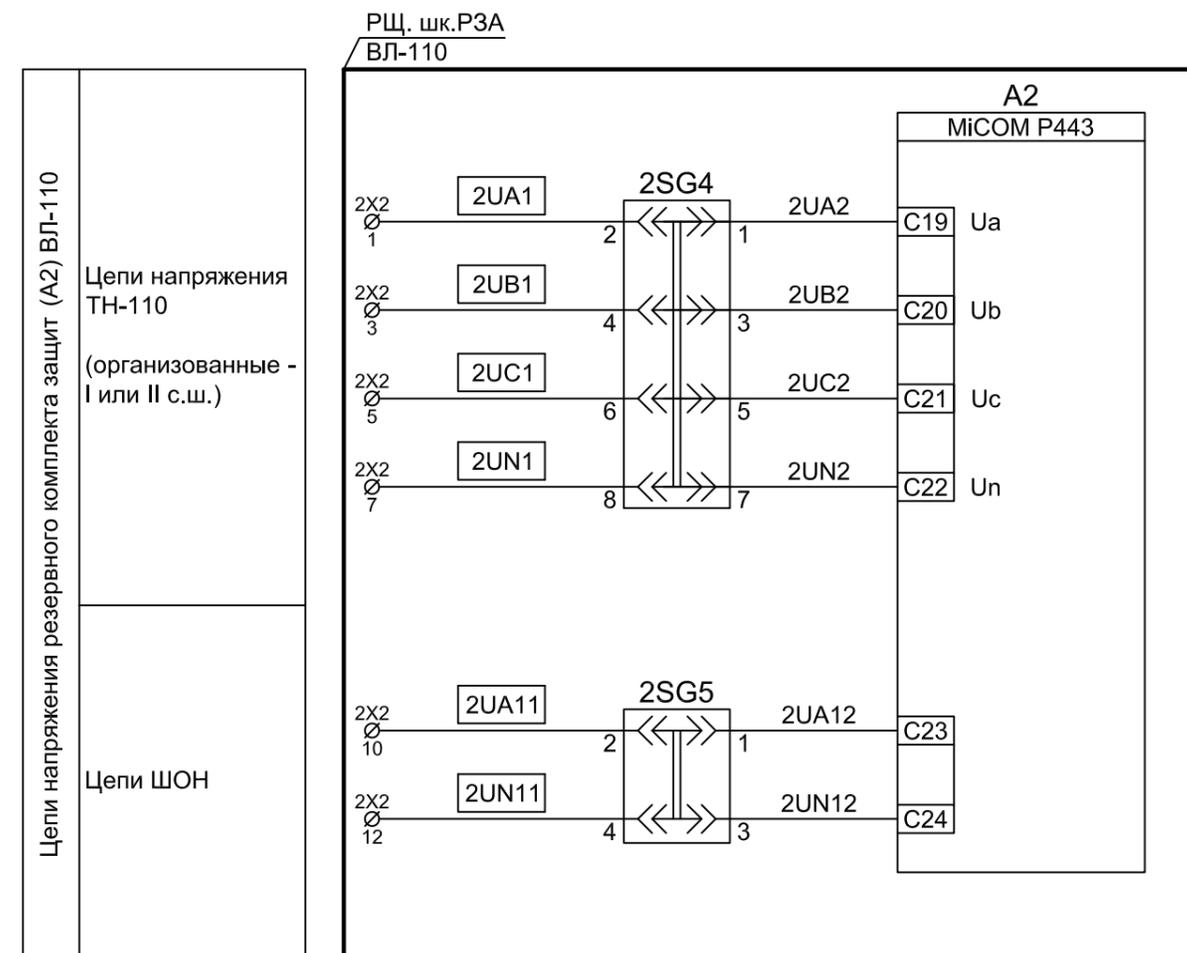
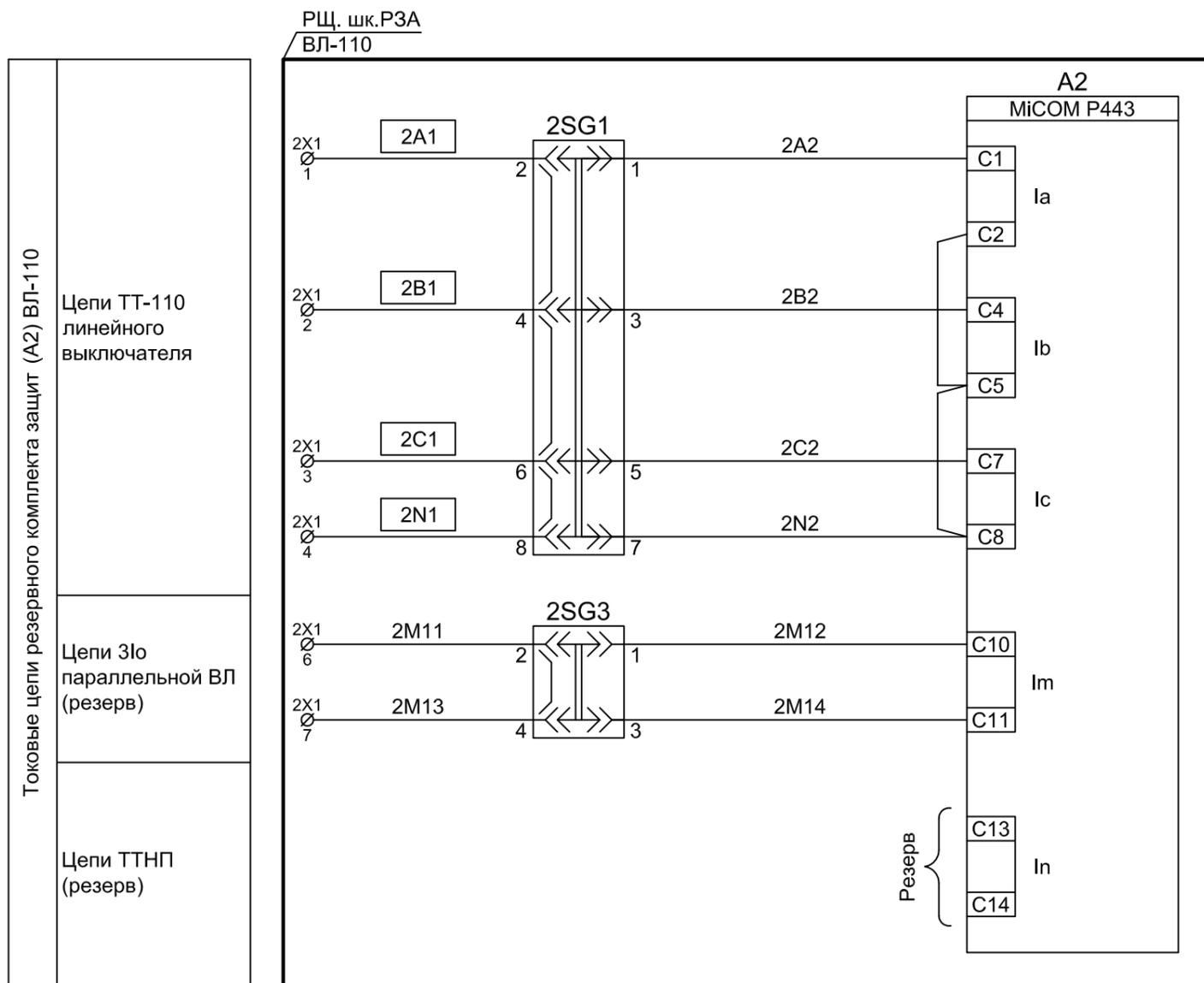


лист 13	1KL1	откл.В-110. ЭМО1	лист 14	1KL2	откл.В-110. ЭМО2	лист 18	1KL3	в схему сигнализации	см.выше	1KL4	пуск УРОВ В-110	см.выше	1KL5	контр.тока УРОВ В-110
см.выше		откл.ОВ-110. ЭМО1	см.выше		откл.ОВ-110. ЭМО2	см.выше		пуск УРОВ В-110	см.выше		пуск УРОВ ОВ-110	на клем.не выведен		резерв
лист 15		сигнал в комплект А2	см.выше		сигн. в сх.защ.ОВ-110	см.выше		пуск УРОВ ОВ-110	см.выше		резерв	на клем.не выведен		резерв

Примечание:
 1. Маркировка в рамке 1А1 поставляется заводом-изготовителем. При монтаже маркировка меняется по проекту.
 2. Перемычка 38-39 на переключателе 1SA6 демонтируется.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Цепи переменного тока и напряжения резервного комплекта зашит



Примечание:

1. Маркировка в рамке 1A1 поставляется заводом-изготовителем. При монтаже маркировка меняется по проекту.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

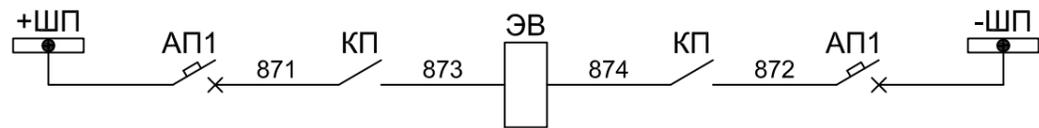
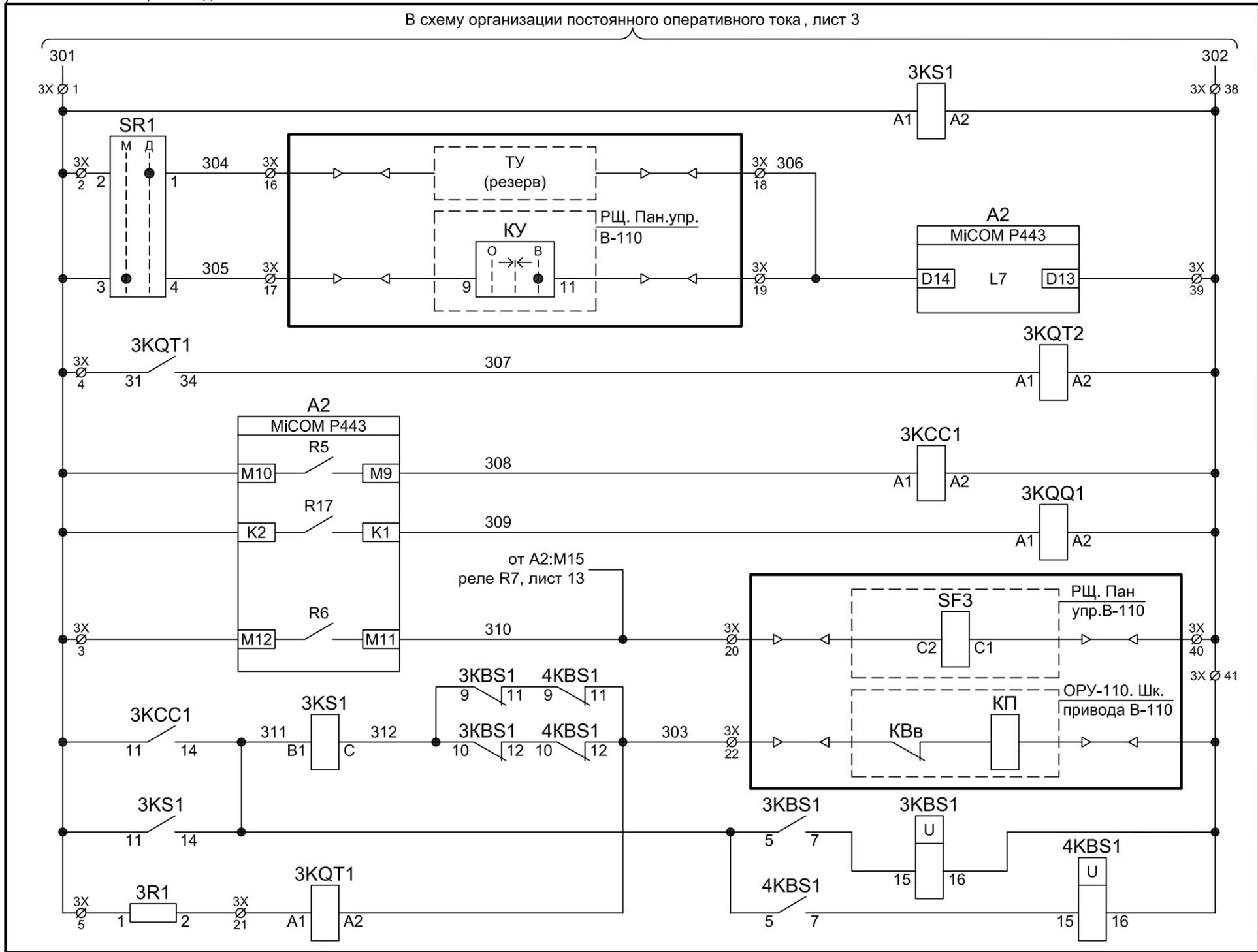
3618-093-3И1.ГЧ

Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110 "УП-15 - Цемзавод А"

Схема управления В-110. Цепи ЭМВ

В схему организации постоянного оперативного тока, лист 3



Питание реле контроля длительности тока цепи контактора ЭМВ	
ТУ	Включение В-110
Ключом управления	
Реле-повторитель РПО	
Реле команды "Включить" В-110	
Реле фиксации	
Действие на независимый расцепитель опер.тока ЭМВ	
Команда "Включить" В-110	
Подхват импульса команды "Включить" В-110	
РПО	
Цепи электромагнитов включения	

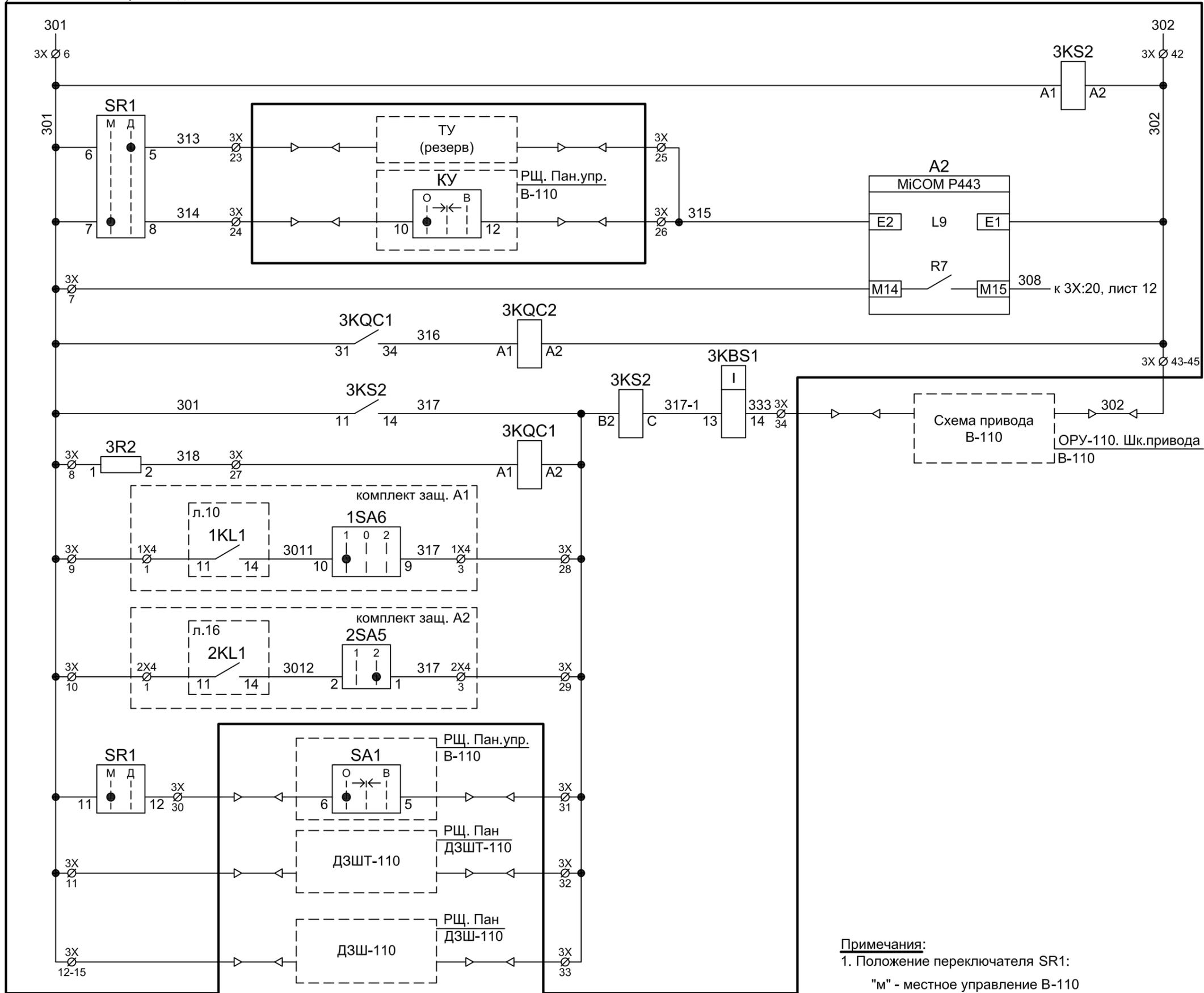
Схема управления В-110. Цепи ЭМВ

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

лист 9	3KQT1	11-14	в осн.компл.защит А1
лист 15		21-24	в рез.компл.защит А2
см.выше		31-34	к реле-повторит. КQT2
лист 18	3KQT2	11-14	в схему сигнализации
лист 17		21-24	в схему РАС
лист 16		31-34	в ДЗШТ
см.выше	3KCC1	11-14	команда вкл. В-110
лист 16		21-24	резерв
лист 16		31-34	резерв

лист 18	3KQQ1	11-14	в схему сигнализации	см.выше	3KS1	11-14	подхват команды вкл.
лист 18		21-24	в схему сигнализации	лист 15		21-24	конт. длит. тока ЭМВ
лист 18		31-32	в схему сигнализации				

Примечания:
1. Положение переключателя SR1:
"м" - местное управление В-110
"д" - дистанционное управление В-110



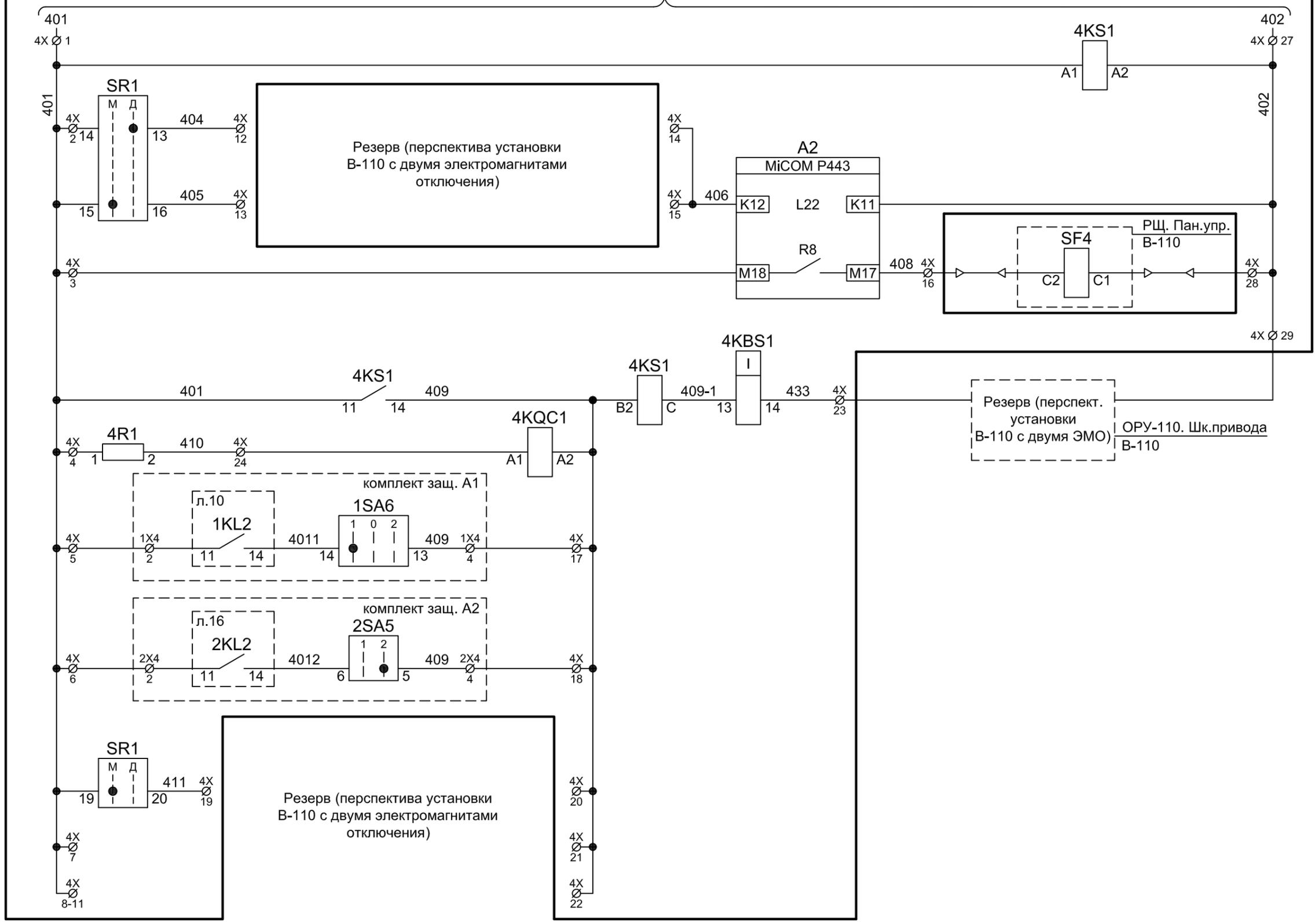
Примечания:
1. Положение переключателя SR1:
"м" - местное управление В-110
"д" - дистанционное управление В-110

Питание реле контроля длительности тока цепи ЭМО1	Схема управления В-110. Цепи ЭМО1
Команда отключения от ТУ	
Команда отключения ключом управления через терминал	
Действие на нез. расцепитель опер.тока ЭМО1	
Реле-повторитель РГВ	
Подхват импульса команды "Отключить"	
РГВ	
Защитами комплекта А1	
Защитами комплекта А2	
Ключом управления	
От ДЗШТ-110	
От ДЗШ-110	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

лист 15	3KQC1	11 14	в рез.компл.защит А2	лист 17	3KQC2	11 14	в схему РАС	см.выше	3KS2	11 14	подхват команды откл.
лист 18	21 24	в схему сигнализации	лист 16	21 22	резерв	лист 15	21 24	конт. длит. тока ЭМО1			
см.выше	31 34	к реле-повторит. КQC2	лист 16	31 34	резерв						

В схему организации постоянного оперативного тока, лист 3



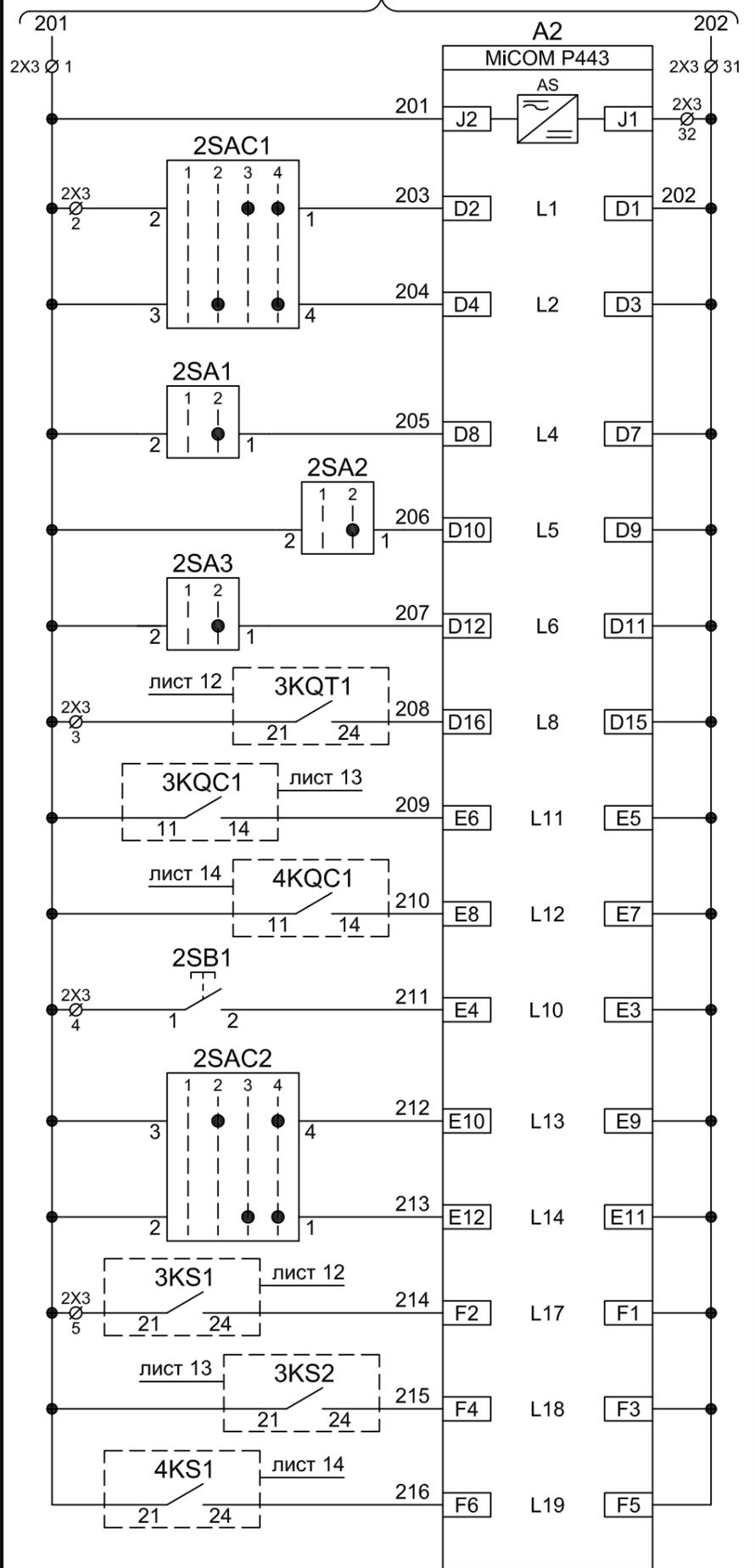
Питание реле контроля длительности тока цели ЭМО2	
Команда отключения от ТУ	
Команда отключения ключом управления через терминал	
Действие на нез. расцепитель опер.тока ЭМО2	
Подхват импульса команды "Отключить"	
РПВ	
Защитами комплекта А1	Отключение В-110
Защитами комплекта А2	
Ключом управления	
От ДЗШТ-110	Схема управления В-110. Цели ЭМО2
От ДЗШ-110	

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------



Примечания:
1. Положение переключателя SR1:
"м" - местное управление В-110
"д" - дистанционное управление В-110

В схему организации постоянного оперативного тока, лист 3



Питание терминала А2 оперативным током

Выбор групп уставок

Ввод в работу токовой отсечки

Ввод в работу ДЗ

Ввод в работу ТЗНП

РПО

РПВ1

РПВ2

Сброс индикации терминала

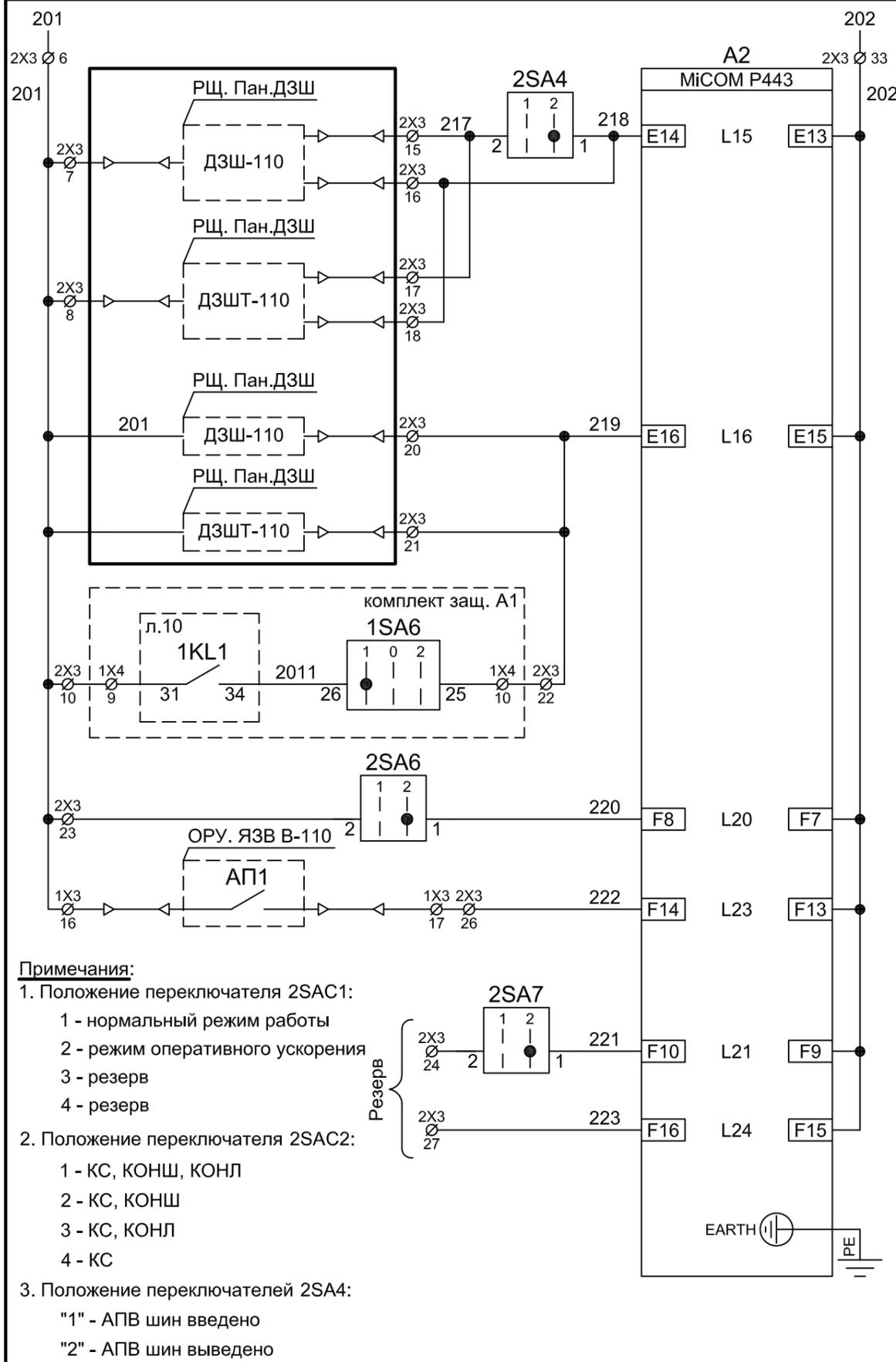
Выбор режима АПВ

цепь контактора ЭМВ

цепь ЭМО1

Цепь ЭМО2

Входные дискретные сигналы резервного комплекта защит ВЛ-110



Примечания:

1. Положение переключателя 2SAC1:

- 1 - нормальный режим работы
- 2 - режим оперативного ускорения
- 3 - резерв
- 4 - резерв

2. Положение переключателя 2SAC2:

- 1 - КС, КОНШ, КОНЛ
- 2 - КС, КОНШ
- 3 - КС, КОНЛ
- 4 - КС

3. Положение переключателей 2SA4:

- "1" - АПВ шин введено
- "2" - АПВ шин выведено

Цепи запрета АПВ

Отключение от внешних защит

Ввод АПВ

Контроль автоматического выключателя ШП

Резервный переключатель

Резерв

Заземление

Входные дискретные сигналы резервного комплекта защит ВЛ-110

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

2	Зам.	-	03.12
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.

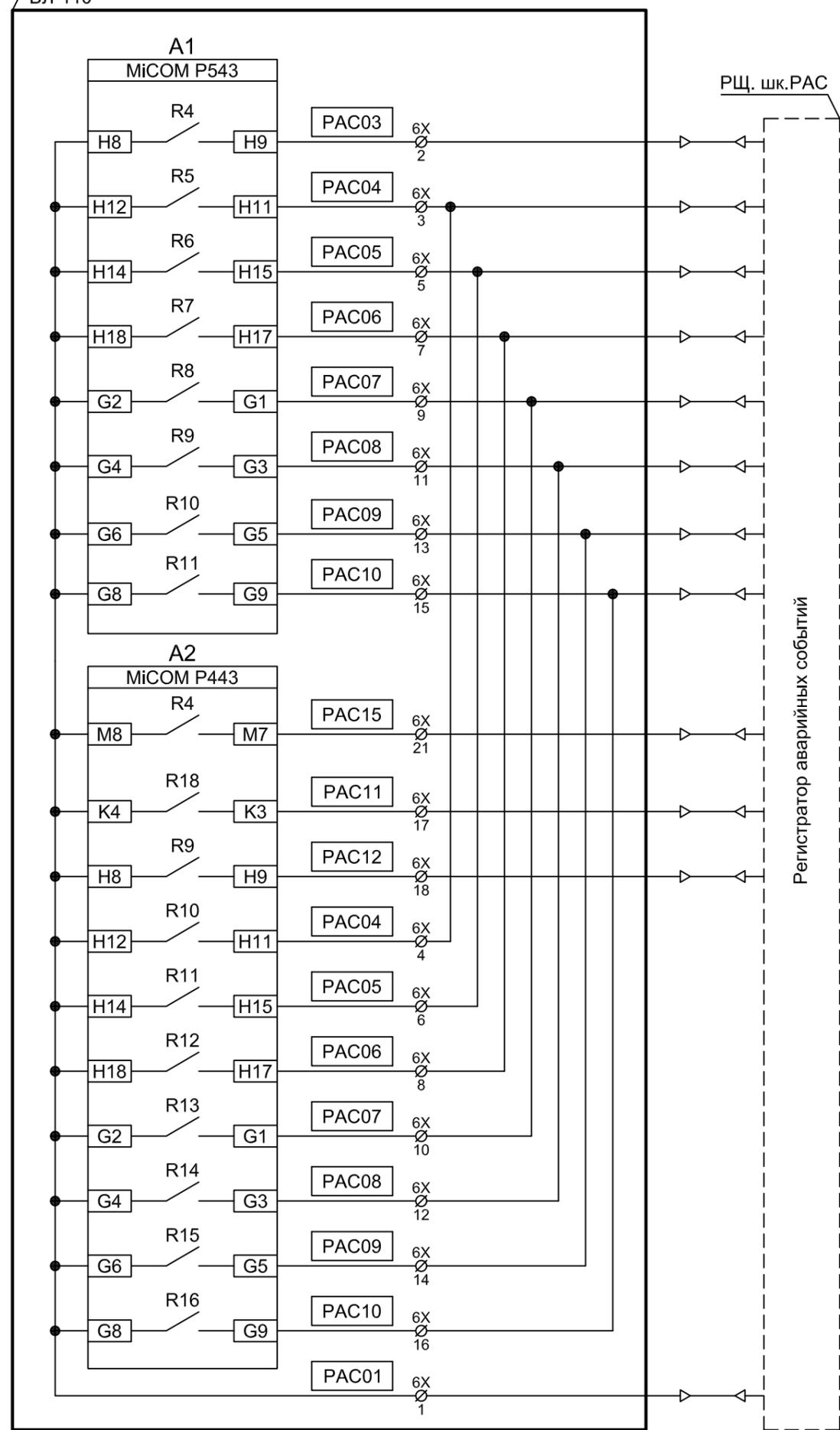
3618-093-3И1.ГЧ

Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

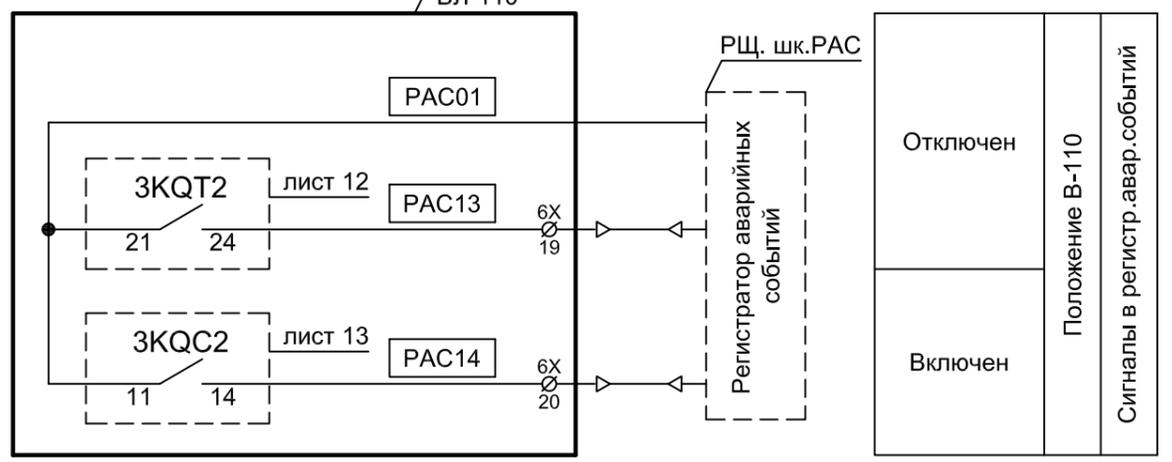
РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110

Выходные дискретные сигналы резервного комплекта защит ВЛ-110

РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110



Работа ДЗЛ	Основной комплект защит ВЛ-110	
Работа ДЗ I зона		
Работа ДЗ II зона		
Работа ДЗ III зона		
Работа ТЗНП I ступень		
Работа ТЗНП II ступень		
Работа ТЗНП III ступень		
Работа ТЗНП IV ступень		
Телеоткл. от ИУРОВ		Резервный комплект защит и автоматики ВЛ-110
Работа АПВ		
Работа ТО		
Работа ДЗ I зона		
Работа ДЗ II зона		
Работа ДЗ III зона		
Работа ТЗНП I ступень		
Работа ТЗНП II ступень		
Работа ТЗНП III ступень		
Работа ТЗНП IV ступень		



РЩ. шк.РЗА
ВЛ-110

- Клеммник шинок оперативного тока и сигнализации
- X0 Ø 1
 - X0 Ø 2
 - X0 Ø 3
 - X0 Ø 4
 - X0 Ø 5
 - X0 Ø 6
 - X0 Ø 7
 - X0 Ø 8
 - X0 Ø 9
 - X0 Ø 10
 - X0 Ø 11
 - X0 Ø 12
 - X0 Ø 13
 - X0 Ø 14
 - X0 Ø 15
 - X0 Ø 16
 - X0 Ø 17
 - X0 Ø 18
 - X0 Ø 19
 - X0 Ø 20

Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

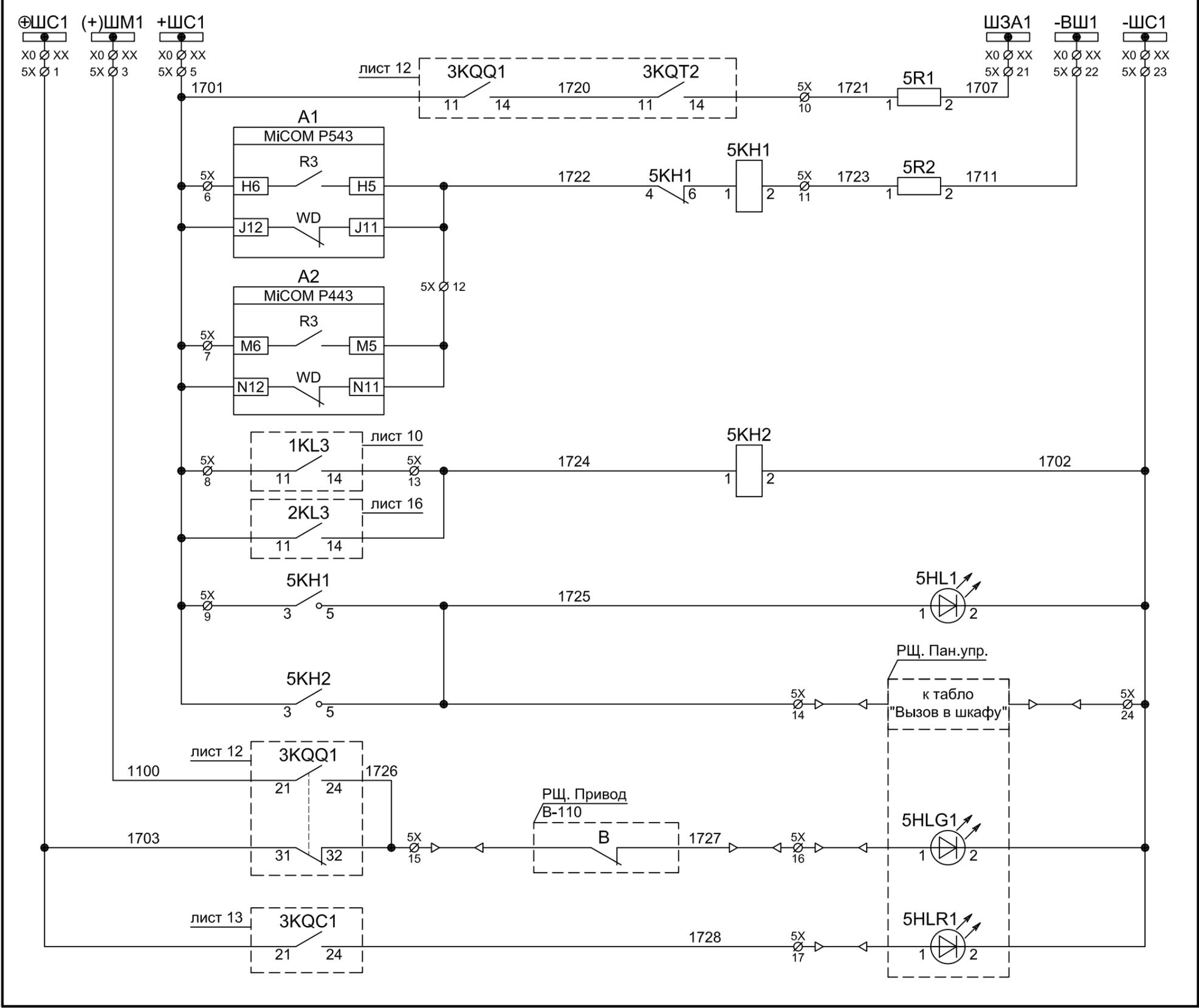
3		Зам.	-		03.12
2		Зам.	-		02.12
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3618-093-3И1.ГЧ

Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

Цепи сигнализации комплекта защит ВЛ-110

РЩ, шк.РЗА
ВЛ-110



Шинки сигнализации	Цепи сигнализации основного и резервного комплектов защит ВЛ-110
Сигнал "Аварийное отключение"	
Неисправность основного комплекта защит А1	
Неисправность резервного комплекта защит А2	
комплект А1	Работа защит
комплект А2	
Лампа "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации основного и резервного комплектов защит ВЛ-110
К световому табло "Вызов к шкафу"	
отключен	
включен	Положение В-110

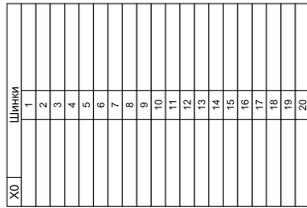
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

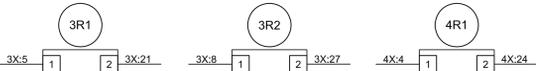
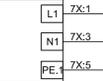
3618-093-3И1.ГЧ

Принципиальная схема внутренних связей шкафа РЗА ВЛ-110

Монтажная схема внутренних связей шкафа



E100



1X1	A1. Токковые цепи
1	1.1A1.1SG12
2	2.1B1.1SG14
3	3.1C1.1SG16
4	4.1N1.1SG18
5	
6	6.1A2.1SG22
7	7.1B2.1SG24
8	8.1C2.1SG26
9	9.1N2.1SG28
10	
11	11.1M1.1SG32
12	12.1M13.1SG34
13	
14	
15	

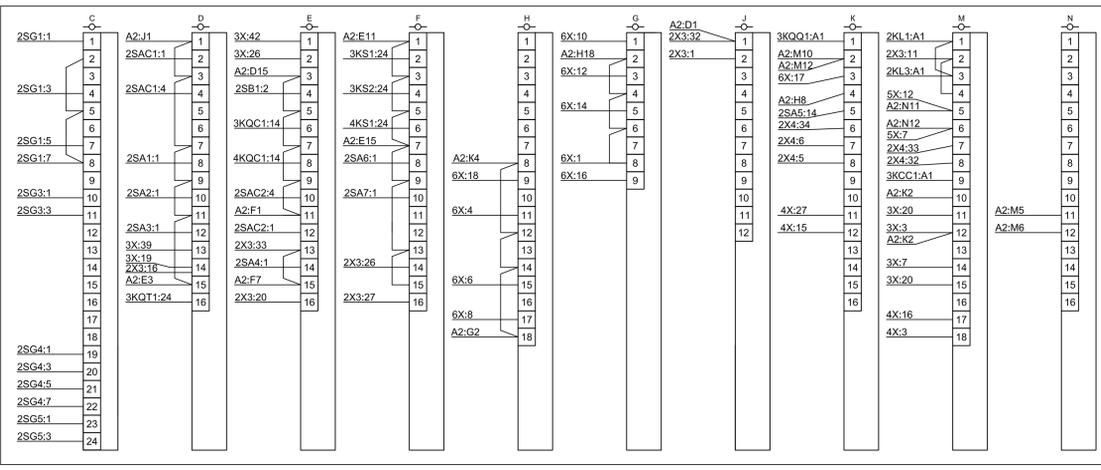
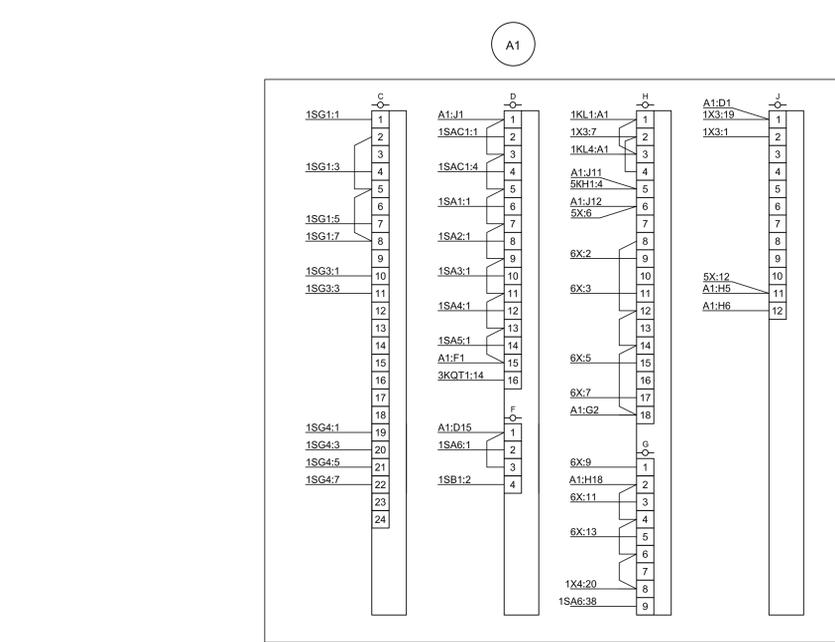
1X2	A1. Цепи напряжения
1	1.1UA1.1SG42
2	
3	3.1UB1.1SG44
4	
5	5.1UC1.1SG46
6	
7	7.1UN1.1SG48
8	
9	
10	

1X3	A1. Цепи оперативного тока
1	1.101.A1:J2
2	2.101.A1:AC12
3	
4	4.101.3KQT1:11
5	5.101.1SB1:11
6	6.101.2X4:5
7	7.101.A1:H2
8	
9	
10	
11	
12	
13	13.101.2X4:6
14	14.113.1SA6:7
15	15.101.1SA6:4
16	16.201.2X3:10
17	17.222.2X3:26
18	
19	19.102.A1:J1
20	20.102.1K1:1:A2
21	
22	
23	

1X4	A1. Выходные цепи
1	1.301.1K1:1:11
2	2.401.1K1:2:11
3	3.317.1SA6:13
4	4.409.4X:17
5	5.317.1SA6:20
6	6.417.1SA6:24
7	7.401.1K1:2:21
8	8.301.1K1:1:21
9	9.201.1K1:1:31
10	10.219.1SA6:25
11	11.201.1K1:1:32
12	12.216.1K1:2:31
13	13.101.1K1:4:11
14	14.101.1SA6:33
15	15.101.1SA6:40
16	16.101.1SA6:47
17	17.1K1:1:4:34
18	18.1K1:1:4:31
19	19.101.1SA6:37
20	20.101.1SA6:38
21	
22	
23	
24	

3X	Цепи ЭВМ, ЭМО1
1	1.301.3KS1:A1
2	2.301.SR1:2
3	3.301.A2:M12
4	4.301.3KQT1:31
5	5.301.3R1:1
6	6.301.3KS2:A1
7	7.301.A2:M14
8	8.301.3R2:1
9	9.301.1X4:1
10	10.301.2X4:1
11	
12	
13	
14	
15	
16	16.304.SR1:11
17	17.305.SR1:3
18	
19	19.306.A2:D14
20	20.310.A2:M11
21	20.308.A2:M15
22	21.312.3R1:2
23	21.312.3KQT1:A1
24	22.303.4KBS1:12
25	23.313.SR1:5
26	24.314.SR1:8
27	26.315.A2:E2
28	27.318.3KQC1:A1
29	28.317.1X4:3
30	29.317.2X4:3
31	30.319.SR1:12
32	
33	
34	34.333.3KS1:14
35	
36	
37	
38	38.302.3KS1:A2
39	39.302.A2:D13
40	
41	41.302.3KS1:16
42	42.302.A2:E1
43	43.302.3KS2:A2
44	43.302.3KQC2:A2
45	
46	

4X	Цепи ЭМО2
1	1.401.4KS1:A1
2	2.401.SR1:14
3	3.401.A2:M18
4	4.401.4R1:1
5	5.401.1X4:2
6	6.401.2X4:2
7	
8	
9	
10	
11	
12	12.404.SR1:13
13	13.405.SR1:16
14	
15	15.406.A2:K12
16	16.408.A2:M17
17	17.409.1X4:4
18	18.409.2X4:4
19	19.411.SR1:19
20	
21	
22	23.433.4KBS1:14
23	24.410.4KQC1:A1
24	24.410.4R1:2
25	
26	
27	27.402.A2:K11
28	27.402.4KS1:A2
29	
30	
31	
32	



I. Основной комплект защит (А1) ВЛ-110

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	A1	Терминал основного комплекта защит	Терминал ALSTOM GRID MiCOM P543 (опросный лист в прил.В)
2	1SG1	A1. Токовые цепи В-110	Блок испытательный ЧЭАЗ БИ 6 УХЛ4
3	1SG2	A1. Токовые цепи ОВ-110	
4	1SG3	A1. Цепи параллельной ВЛ-XXX - резерв	
5	1SG4	A1. Цепи напряжения	
6	1SAC1	A1. Выбор группы уставок	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G16-3527-U-R114 Уном.=220В (DC). Ином.=16А; 1 полюс (2 контакта), 4 положения; ручка черная
7	1SA1	A1. Ввод в работу ДЗЛ	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G10-91-U-R014 Уном.=220В (DC). Ином.=10А; 1 полюс (2 контакта), 2 положения; ручка черная
8	1SA2	A1. Ввод в работу токовой отсечки	
9	1SA3	A1. Ввод в работу ДЗ	
10	1SA4	A1. Ввод в работу ТЗНП	
11	1SA5	A1. Ввод телеотключения от УРОВ	
12	1SA6	A1. Выбор режима действия защит	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G16-81-U-R114 Уном.=220В (DC). Ином.=16А; 10 полюсов (20 контактов), 3 положения с нулевым; ручка черная
13	1SB1	A1. Сброс индикации терминала	Кнопка LOVATO 8 LP2T B102 + 2x8 LM2T C10 Уном.=220В (DC) (2 вспомогательных НО контакта)
14	1KL1	A1. Выходное реле защит	Реле промежуточное FINDER: реле 62.33.9.220.0040; розетка с винтовым зажимом 92.03.0; металлическая клипса 092.71; идентификационная метка 092.00.02; блок маркировок 060.72; модуль 92.02; 3 перекидывающихся контакта; Уном.=220В (DC). Ином.=16А.
15	1KL2	A1. Выходное реле защит	
16	1KL3	A1. Выходное реле защит	
17	1KL4	A1. Выходное реле защит	

II. Резервный комплект защит (А1) ВЛ-110

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	A2	Терминал резервного комплекта защит	Терминал ALSTOM GRID MiCOM P443 (опросный лист в прил.Г)
2	2SG1	A2. Токовые цепи В-110	Блок испытательный ЧЭАЗ БИ 6 УХЛ4
3	2SG3	A2. Цепи параллельной ВЛ-XXX - резерв	
4	2SG4	A2. Цепи напряжения	
5	2SG5	A2. Цепи ШОН	
6	2SAC1	A2. Выбор группы уставок	
7	2SAC2	A2. Выбор режима АПВ	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G16-3527-U-R114 Уном.=220В (DC). Ином.=16А; 1 полюс (2 контакта), 4 положения; ручка черная
8	2SA1	A2. Ввод в работу токовой отсечки	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G10-91-U-R014 Уном.=220В (DC). Ином.=10А; 1 полюс (2 контакта), 2 положения; ручка черная
9	2SA2	A2. Ввод в работу ДЗ	
10	2SA3	A2. Ввод в работу ТЗНП	
11	2SA4	A2. Ввод АПВ шин	
12	2SA5	A2. Общий вывод защит	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G16-69-U-R114 Уном.=220В (DC). Ином.=16А; 4 полюса (8 контактов), 2 положения; ручка черная
13	2SA6	A2. Резерв	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G10-91-U-R014 Уном.=220В (DC). Ином.=10А; 1 полюс (2 контакта), 2 положения; ручка черная
14	2SA7	A2. Резерв	
15	2SB1	A2. Сброс индикации терминала	Кнопка LOVATO 8 LP2T B102 + 2x8 LM2T C10 Уном.=220В (DC) (2 вспомогательных НО контакта)
16	2KL1	A2. Выходное реле защит	Реле промежуточное FINDER: реле 62.33.9.220.0040; розетка с винтовым зажимом 92.03.0; металлическая клипса 092.71; идентификационная метка 092.00.02; блок маркировок 060.72; модуль 92.02; 3 перекидывающихся контакта; Уном.=220В (DC). Ином.=16А.
17	2KL2	A2. Выходное реле защит	
18	2KL3	A2. Выходное реле защит	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3618-093-ЗИ1.ГЧ

Реконструкция основных, резервных защит, управления и автоматики ВЛ-110 кВ: «УП-15 - ТЭЦ-1А», «УП-15 - ТЭЦ-1Б», «УП-15 - Цем.завод-А», «УП-15 - Цем.завод-Б»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бучинский			09.11
ГИП		Бучинский			09.11
Н.контр.		Лоншаков			09.11

Графическая часть

Стадия Лист Листов

- 20

Спецификация оборудования и изделий шкафа РЗА ВЛ-110

ООО "ПНП Вектор-А".
Проектно-
изыскательское бюро

III. Схема управления В-110. Цепи ЭМО1, ЭМВ

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	SR1	Режим управления В-110	Переключатель кулачковый АПАТОР 4G16-70-U-R114 Уном.=220В (DC). Ином.=16А; 5 полюсов, 2 положения без нулевого; ручка черная
2	3KS1	ЭМВ. Контроль тока	Реле контроля тока ABB CM-SRS.22 1SVR 430 840 R0500
3	3KS2	ЭМО1. Контроль тока	диапазоны измерения тока 0.3-1.5 А; 1-5 А; 3-15 А Уном.=240 В (DC)
4	3KQT1	Реле положения отключено	Реле промежуточное FINDER: реле 62.33.9.220.0040; розетка с винтовым зажимом 92.03.0; металлическая клипса 092.71; идентификационная метка 092.00.02; блок маркировок 060.72; модуль 92.02; 3 перекидывающихся контакта; Уном.=220В (DC). Ином.=16А.
5	3KQT2	Реле-повторитель РПО	
6	3KQC1	Реле положения включено	
7	3KQC2	Реле-повторитель РПВ	
8	3KCC1	Реле команды включить	
9	3KQQ1	Реле фиксации	
10	3R1	Резистор в цепи РПО	Резистор Элеком С5-35-50 1000 Ом±10%
11	3R2	Резистор в цепи РПВ	Резистор Элеком С5-35-50 1000 Ом±10%
12	3KBS1*	Реле блокировки от многократных включений	ЧЭАЗ РП-16-4 УХЛ4 - см.прим.* переднее присоединение

IV. Схема управления В-110. Цепи ЭМО2

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	4KS1	ЭМО2. Контроль тока	Реле контроля тока ABB CM-SRS.22 1SVR 430 840 R0500 диапазоны измерения тока 0.3-1.5 А; 1-5 А; 3-15 А Уном.=240 В (DC)
2	4KQC1	Реле-повторитель РПВ	Реле промежуточное FINDER: реле 62.33.9.220.0040; розетка с винтовым зажимом 92.03.0; металлическая клипса 092.71; идентификационная метка 092.00.02; блок маркировок 060.72; модуль 92.02; 3 перекидывающихся контакта; Уном.=220В (DC). Ином.=16А.
3	4R1	Резистор в цепи РПВ	Резистор Элеком С5-35-50 1000 Ом±10%
4	4KBS1*	ЭМО1. Реле блокировки от многократных включений	ЧЭАЗ РП-16-4 УХЛ4 - см.прим.* переднее присоединение

Примечание:

* - Для ВЛ-110 "УП-15 - Цемзавод А", "ВЛ-110 - Цемзавод Б" реле 3KBS1 и 3KBS2 выполняются:

1. ПС УП-15: катушка напряжения U=220В; катушка по току Ином=4А;
2. ПС Цемзавод: катушка напряжения U=220В; катушка по току Ином=2А.

V. Схема сигнализации

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	5R1	Резистор в цепи ШЗА1	Резистор Элеком С5-35-50 3,9 кОм±10%
2	5R2	Резистор в цепи ВШ1	Резистор Элеком С5-35-50 1000 Ом±10%
3	5KH1	Неисправность	РЭУ11-11-0,1А Ином=0,1А
4	5KH2	Работа защит	РЭУ11-20-220В, Уном=220В (DC)
5	5HL1	Указатель не поднят	Светодиодный индикатор Каскад-Электро, СКЛ14-Б-2-220 п.и.; Уном.=220В (DC), белый

VI. Клеммные ряды

№ п/п	Поз.обозначение	Наименование (надпись в шкафу под элементом)	Тип, марка, обозначение
1	1X1	A1. Токовые цепи	Измерительная клемма Weidmuller WTL 6/1/STB, 6 мм ² , Ином.= 36А
2	1X2	A1. Цепи напряжения	
3	1X3	A1. Цепи оперативного тока	Проходная клемма Weidmuller WTD 6/1, 6 мм ² , Ином.= 36А
4	1X4, кроме п.5	A1. Выходные цепи	
5	1X4:5 - 1X4:8 1X4:13 - 1X4:16	A1. Выходные цепи	Измерительная клемма Weidmuller WTL 6/1/STB, 6 мм ² , Ином.= 36А
6	2X1	A2. Токовые цепи	
7	2X2	A2. Цепи напряжения	Проходная клемма Weidmuller WTD 6/1, 6 мм ² , Ином.= 36А
8	2X3	A2. Цепи оперативного тока	
9	2X4, кроме п.10	A2. Выходные цепи	Измерительная клемма Weidmuller WTL 6/1/STB, 6 мм ² , Ином.= 36А
10	2X4:18 - 2X4:20	A2. Выходные цепи	
11	3X	Цепи ЭМВ, ЭМО1	Проходная клемма Weidmuller WTD 6/1, 6 мм ² , Ином.= 36А
12	4X	Цепи ЭМО2	
13	5X, кроме п.14	Цепи сигнализации	Измерительная клемма Weidmuller WTL 6/1/STB, 6 мм ² , Ином.= 36А
14	5X:1 - 5X:5 5X:21 - 5X:23	Цепи сигнализации	
15	6X	Цепи РАС	Проходная клемма Weidmuller WTD 6/1, 6 мм ² , Ином.= 36А
16	X	Клеммный ряд для действ. транзитных цепей (располож. на верт. DIN-рейке шкафа)	
17	для всех рядов		Торцевой фиксатор Weidmuller WEW 35/2

Примечание:

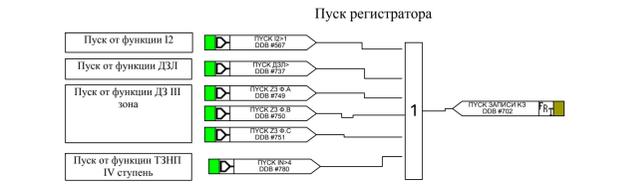
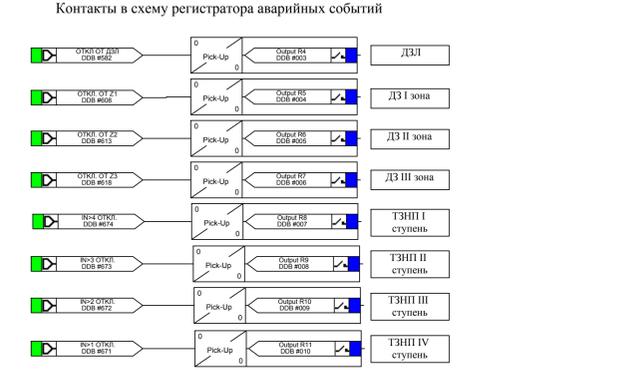
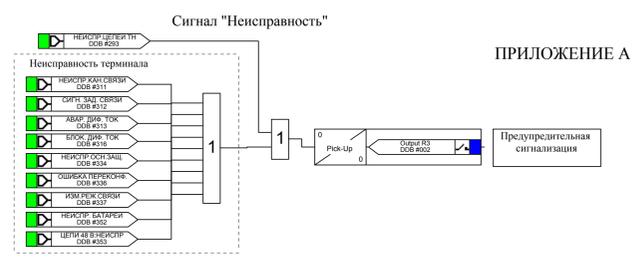
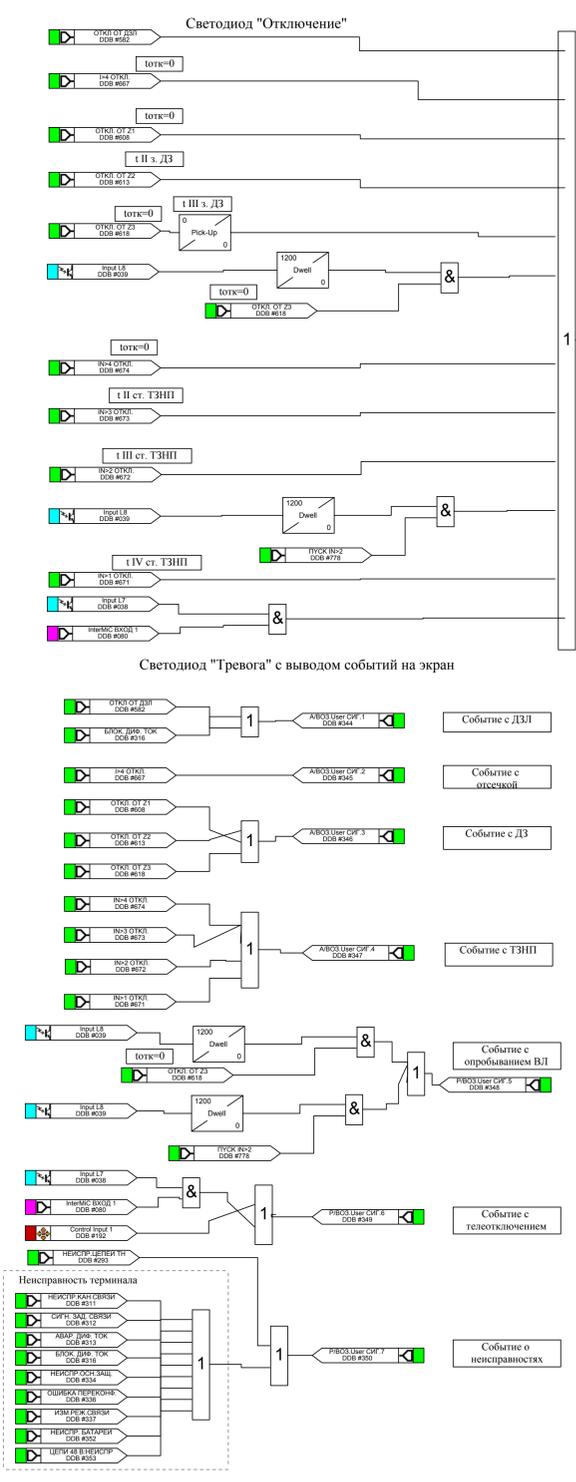
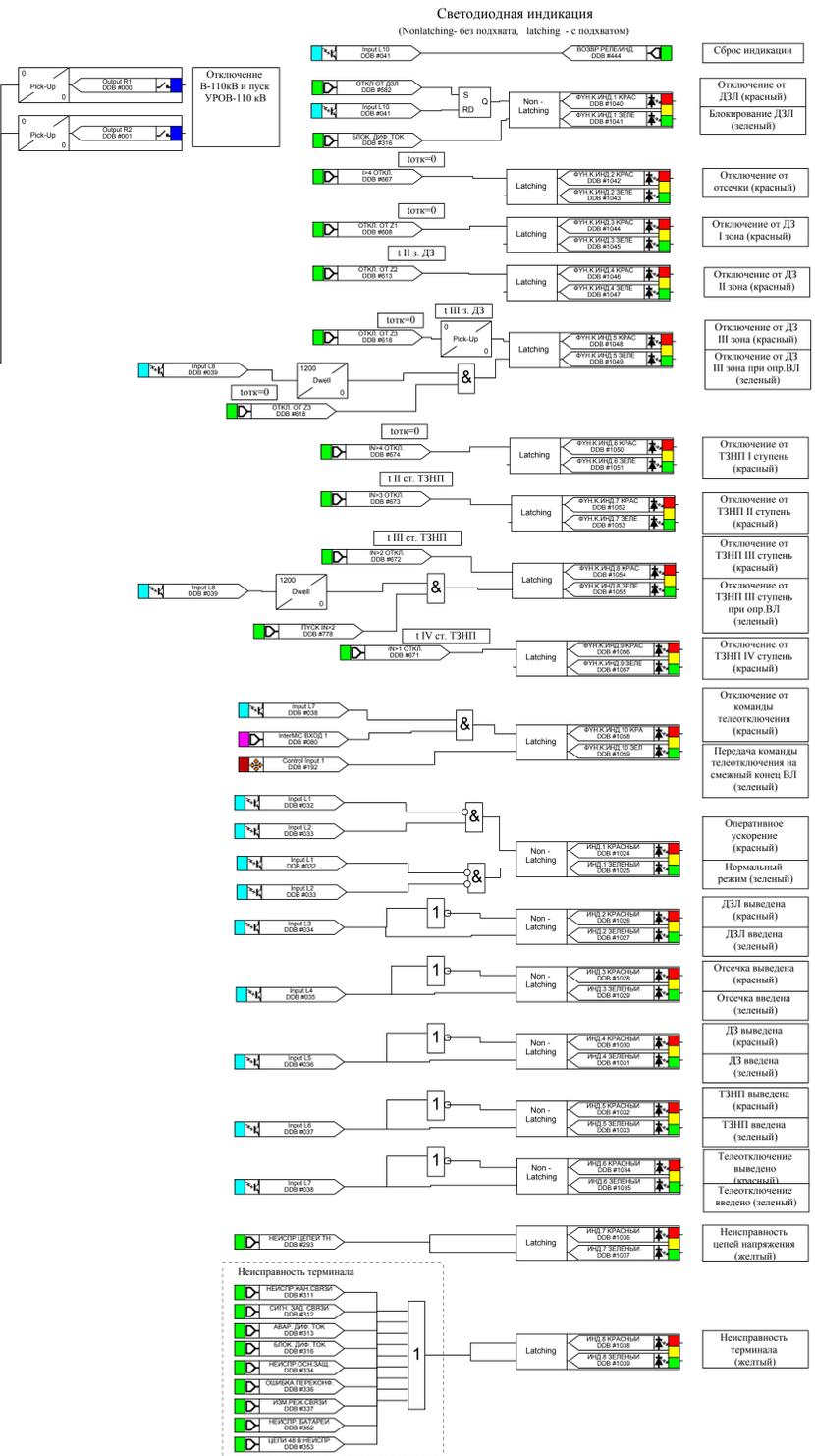
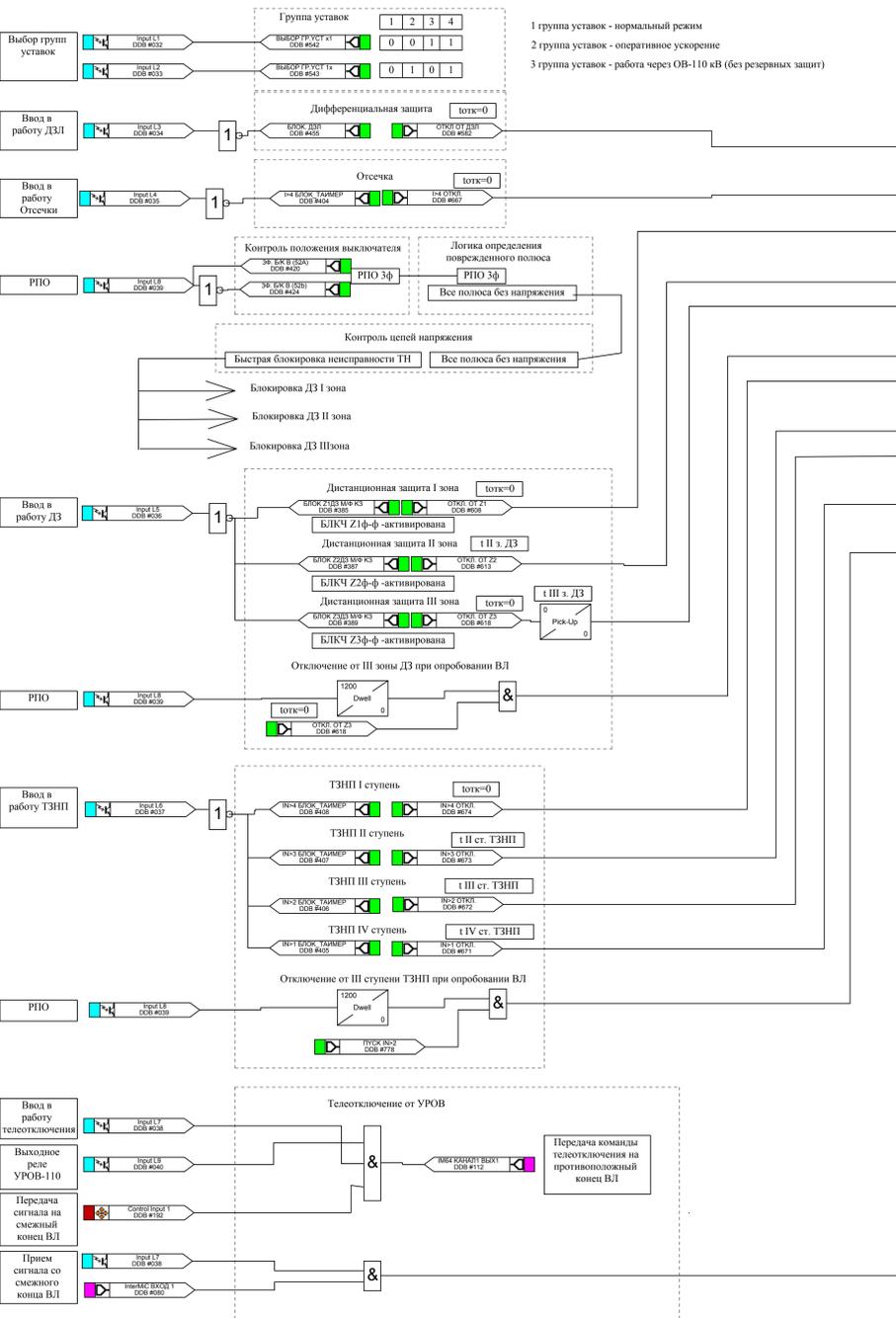
2. Дверной контакт S100, лампа освещения шкафа E100 и розетка X100 заложена в спецификации заказа конструктивных элементов шкафа Rittal на листе 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3618-093-3И1.ГЧ	Лист

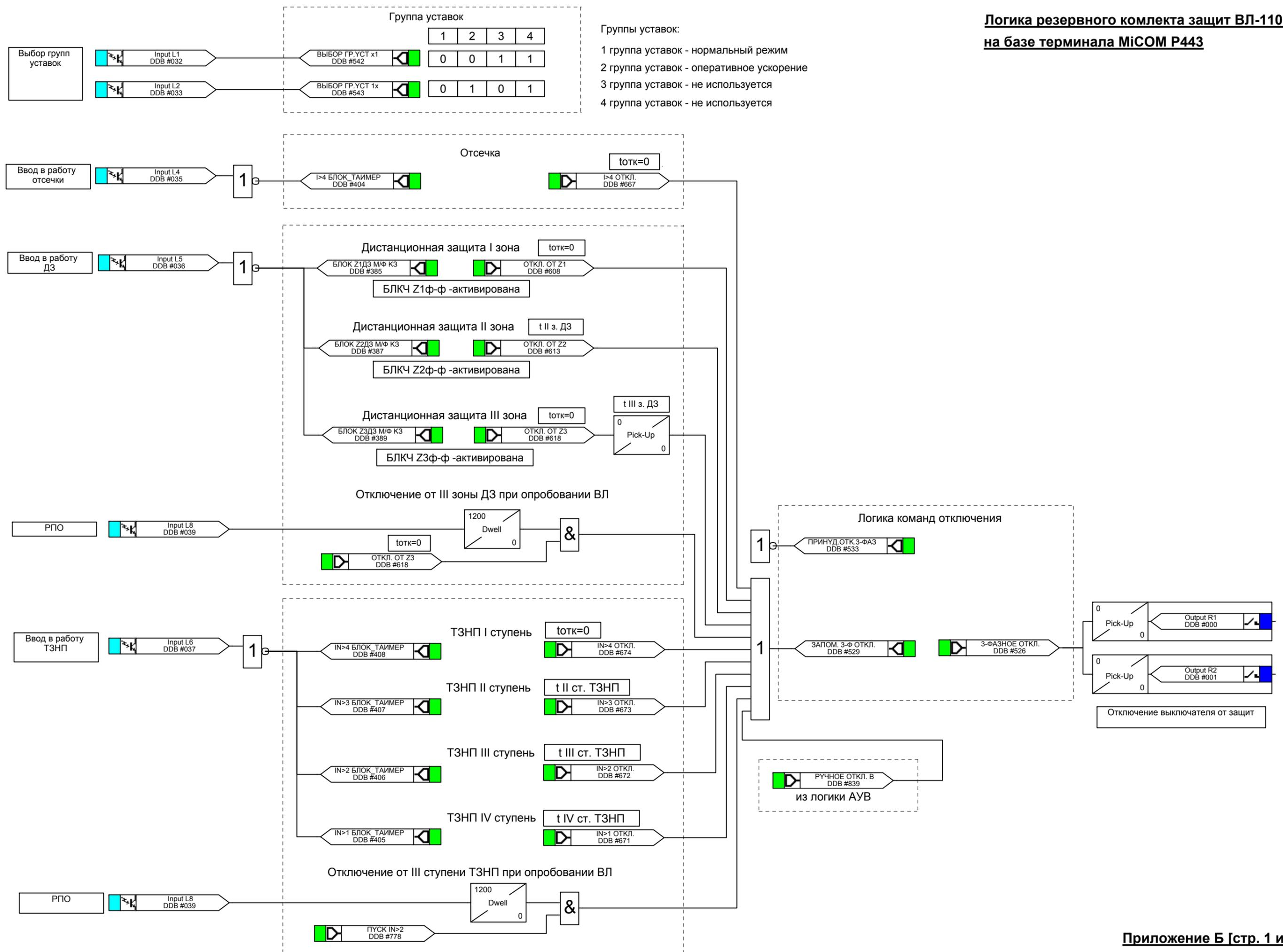
Взам. инв. №

Подп. и дата

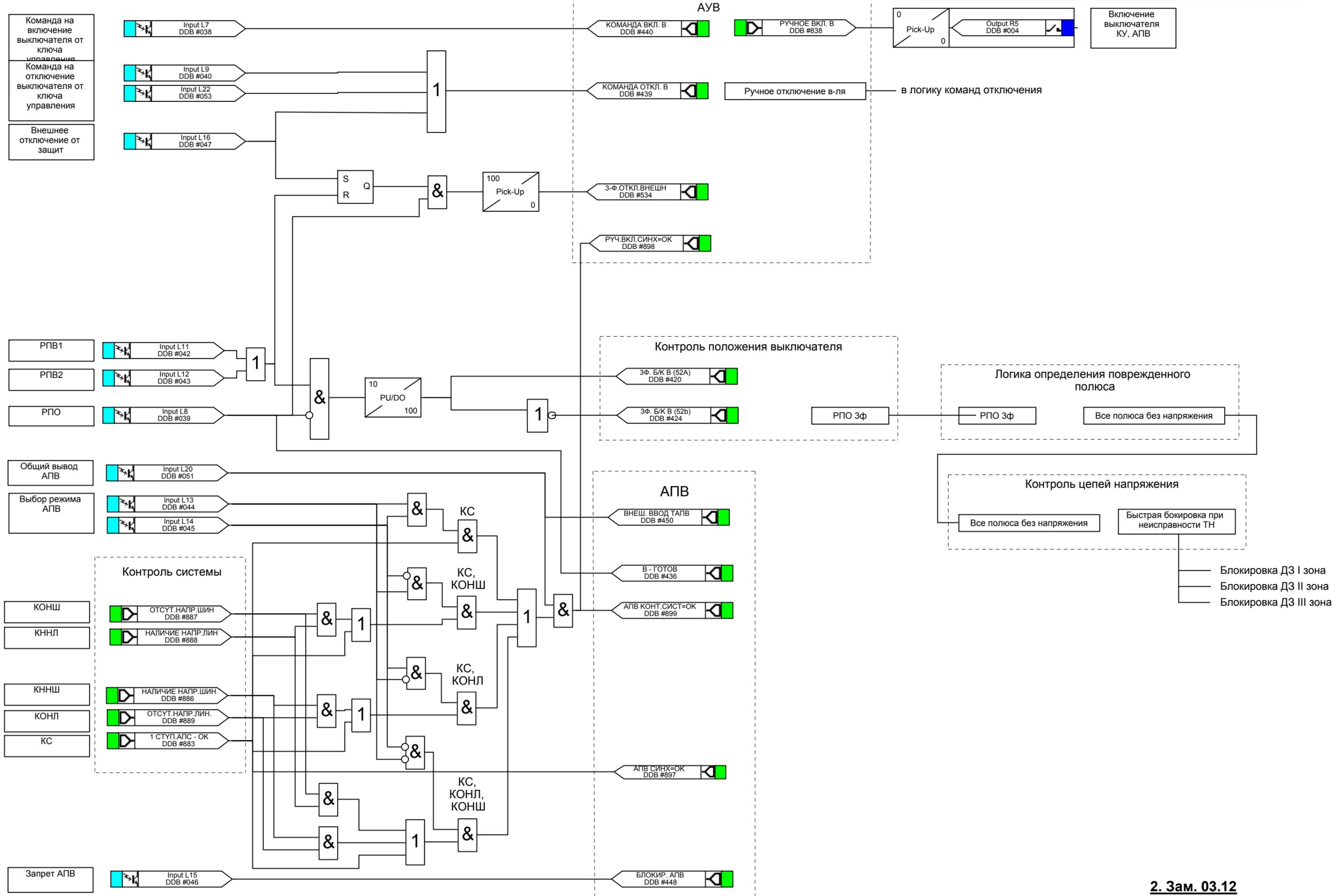
Инв. № подл.



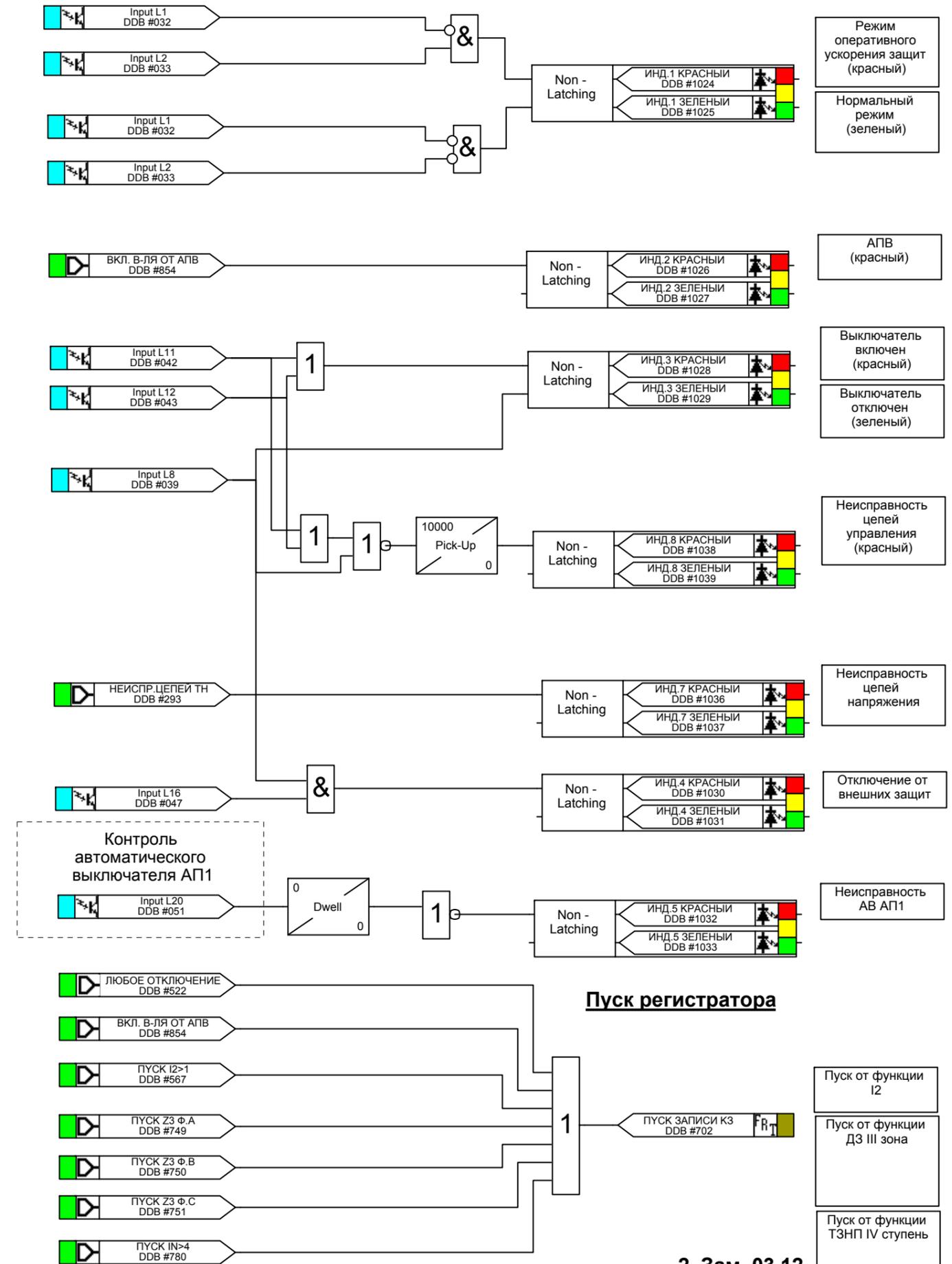
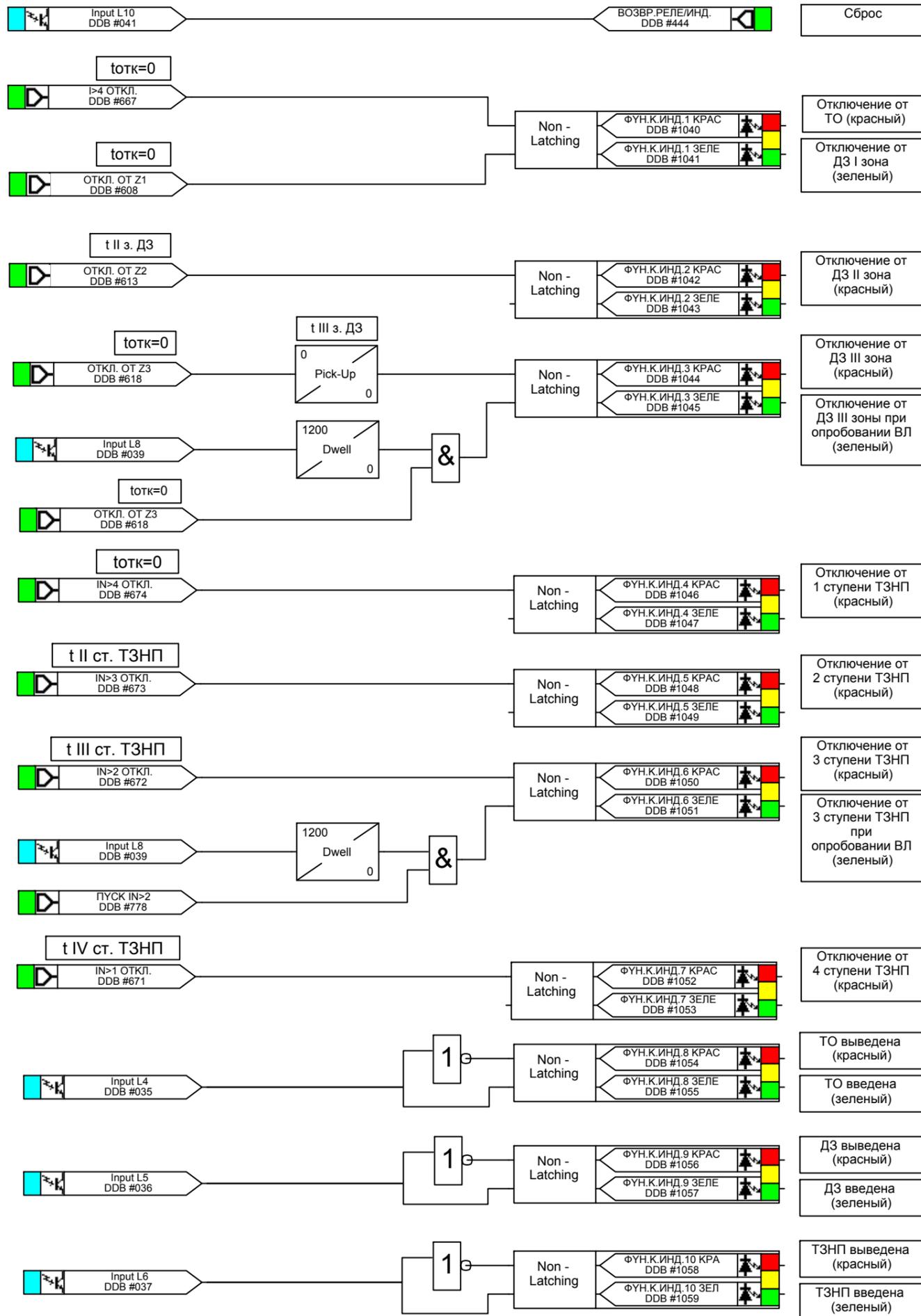
ПРИМЕЧАНИЕ
1. Логика выполнена в редакторе логики программы MiCOM S1 Studio V3.4.0P1



АУВ, АПВ, Логика формирования команд отключения



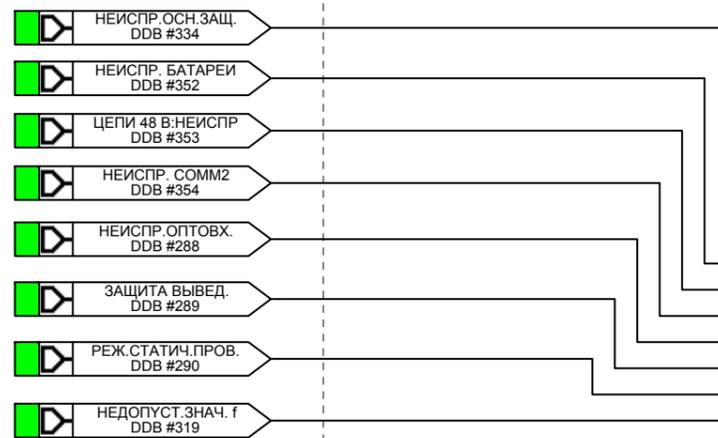
Светодиодная индикация



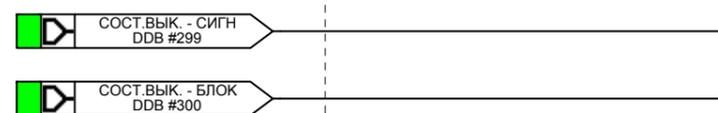
2. Зам. 03.12

Сигнал "Неисправность"

Неисправность терминала



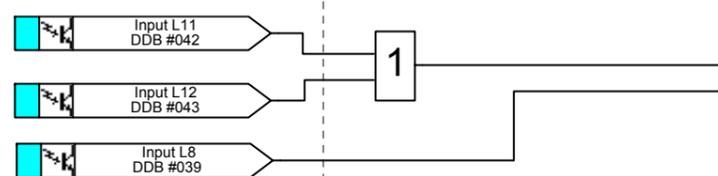
Контроль состояния выключателя



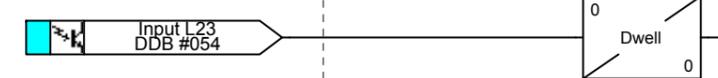
Неисправность цепей ТН



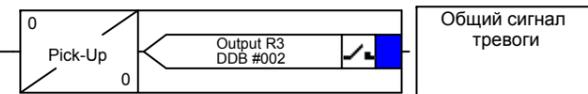
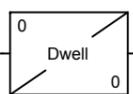
Неисправность цепей управления



Контроль автоматического выключателя АП1

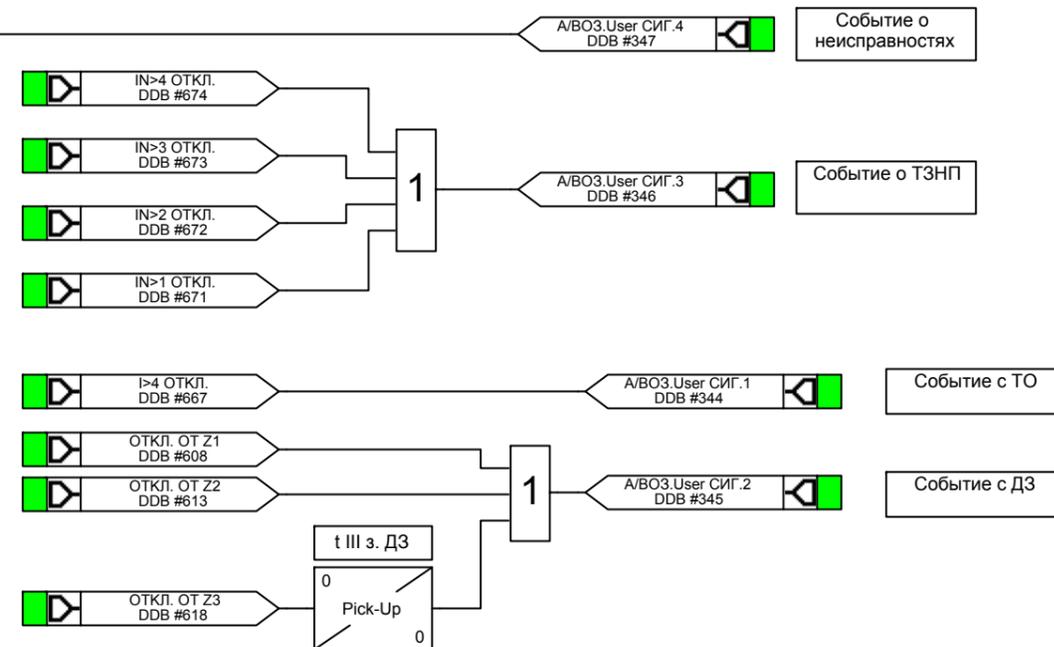


РПВ1
РПВ2
РПО

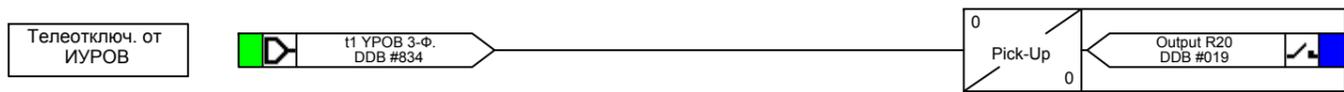


Общий сигнал тревоги

Светодиод "Тревога" с выводом на экран событий



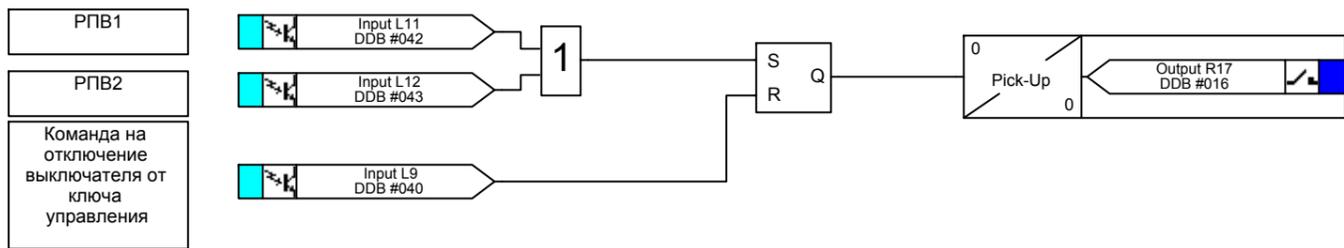
Команда телеотключения от ИУРОВ в комплект А1



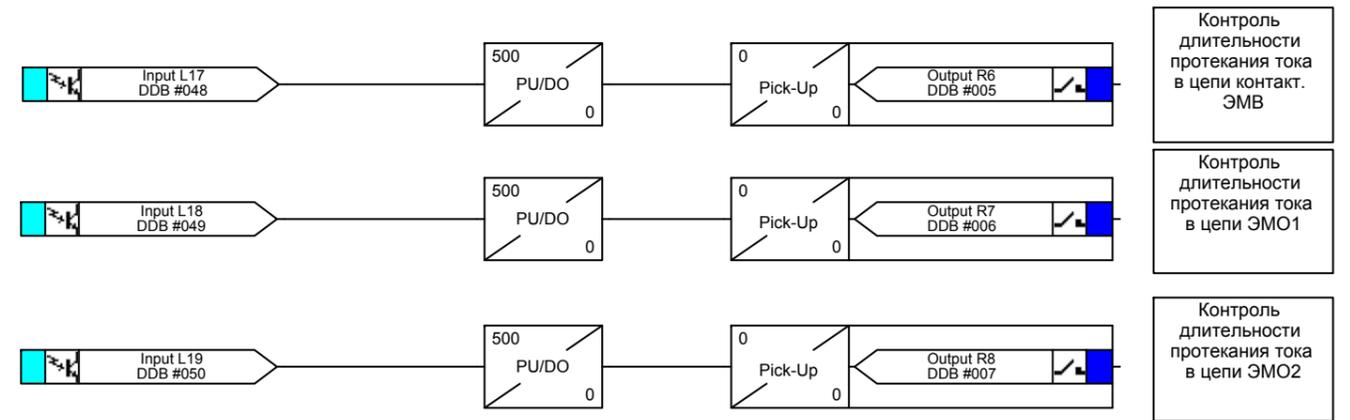
Контроль тока для схемы ГУРОВ-110



Логика фиксации отключений выключателя (KQQ)



Контакты в схему управления выключателем

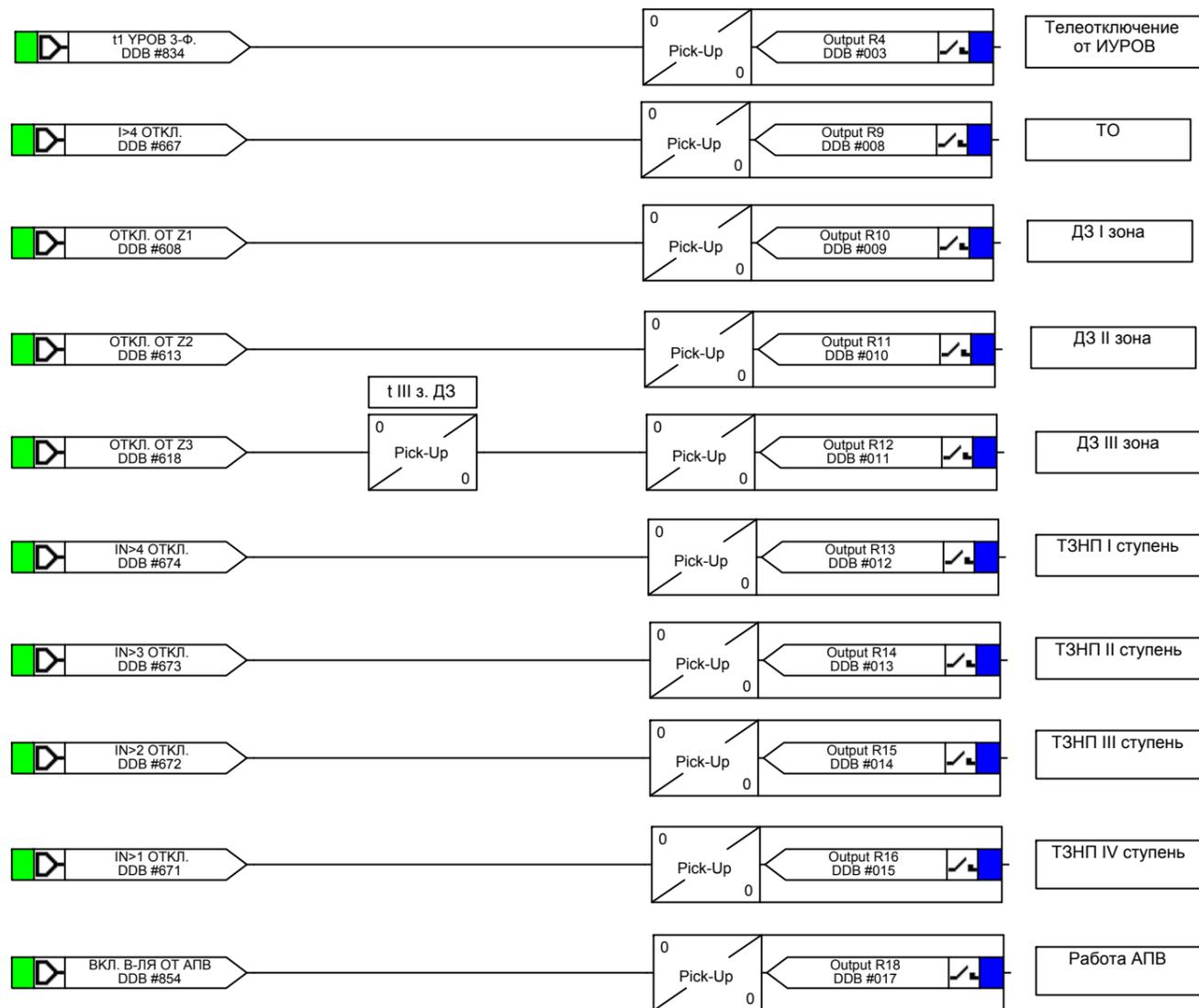


Контроль длительности протекания тока в цепи контакт. ЭМВ

Контроль длительности протекания тока в цепи ЭМО1

Контроль длительности протекания тока в цепи ЭМО2

Контакты в схему регистратора аварийных событий



Телеотключение от ИУРОВ

ТО

ДЗ I зона

ДЗ II зона

ДЗ III зона

ТЗНП I ступень

ТЗНП II ступень

ТЗНП III ступень

ТЗНП IV ступень

Работа АПВ

