

Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоКом"

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" - "Волжская ГЭС"

"Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка"

**Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ.
Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ.
Полные схемы**

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
5	36/24		07.24
6	38/24		09.24
7	40/24		10.24

Екатеринбург, 2023 г.

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

Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоКом"

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" - "Волжская ГЭС"

"Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка"

**Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ.
Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ.
Полные схемы**

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Директор ООО "ЭнергоКом":



Г.А. Дремов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
5	36/24		07.24
6	38/24		09.24
7	40/24		10.24

Екатеринбург, 2023 г.

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



ЭНТЕЛ

**Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНТЕЛ»**

107031 г. Москва, ул. Рождественка, д.5/7, стр.2, этаж 3, пом. V, ком. 4, оф. 25
Телефон/Факс: +7 (495) 775-72-89, E-mail: entel@list.ru

ИНН 7702688905/770201001
р/с 40702810900000021561
в филиале №7701 ВТБ (ПАО) г.
Москва
к/с 30101810345250000745
БИК 044525745

«Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка»

**Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ.
Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ.
Полные схемы**

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Генеральный директор

С.А. Бузин

Главный инженер проекта

А.В. Никифоров

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
5	36/24		07.24
6	38/24		09.24
7	40/24		10.24

2023 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Согласовано

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

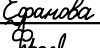
Лист	Наименование	Примечание
1.1, 1.2	Общие данные	Изм. 7: л.1.1, 1.2
2.1-2.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	Изм. 6: л.2.1, 2.18, 2.20
3.1-3.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	Изм. 6: л.3.1, 3.17, 3.18, 3.20
4.1-4.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	Изм. 6: л.4.1, 4.17, 4.18, 4.20
5.1-5.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	Изм. 6: л.5.1, 5.17, 5.18, 5.20
6.1-6.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	Изм. 6: л.6.1, 6.17, 6.18, 6.20
7.1-7.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9. Управление присоединением 10 Т	Изм. 6: л.7.1, 7.17, 7.18, 7.20
8.1-8.20	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ	Изм. 7: л.8.4, 8.5, 8.19, 8.20
9.1-9.27	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №65. Управление присоединением В-01 220 кВ	Изм. 6: л.9.1, 9.13, 9.17, 9.23, 9.24
10.1-10.26	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В-02 220 кВ	Изм. 6: л.10.1, 10.13, 10.17, 10.22, 10.23
11.1-11.22	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №69. Управление присоединением ВС 220 кВ	Изм. 6: л.11.1, 11.18, 11.19, 11.21

Перечень основных комплектов рабочих чертежей приведен в томе ЭТЛ-13622-ВПК

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

/А.В.Никифоров/

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№									
		Главный инженер проекта  /А.В.Никифоров/									
		7	-	Зам.	40/24		10.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2			
		6	-	Зам.	38/24		09.24				
		5	-	Зам.	36/24		07.24				
		4	-	Зам.	18/23		10.23				
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата				
		Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы			Стадия	Лист	Листов
		Н. контр.	Ефанова		03.23				Р	1.1	2
		Разраб.	Фролова		03.23						
Общие данные								ООО "ЭНТЕЛ"			
								г.Москва 2023 г.			

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
12.1-12.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №79. Управление присоединением блока 220 кВ 1Т	Изм. 7: л.12.7
13.1-13.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220 кВ 2Т	Изм. 7: л.13.7
14.1-14.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ 3Т	Изм. 7: л.14.7
15.1-15.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220 кВ 6Т	Изм. 7: л.15.7
16.1-16.21	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220 кВ 7Т	Изм. 7: л.16.7

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

7	-	Зам.	40/24		10.24
6	-	Зам.	38/24		09.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Перечень используемой аппаратуры																																																																																																	
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																																									
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																									
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																									
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																									
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																									
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	2	Протон - Импульс																																																																																									
	HL2		Лампа		14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	1	Протон - Импульс																																																																																									
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																																									
			Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																																									
			Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																																									
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ																																																																																									
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																																										
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																										
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																																										
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																										
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 РС УХЛ3		1	Эльком																																																																																									
	SA2-SA7		Переключатель		С5 10-04.308FP9.07		6	Elkey																																																																																									
	SA8		Переключатель		С5 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																																									
	SA9		Переключатель		С5 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																																									
	SAB		Переключатель		С5 10-04.305FP9.07A		1	Elkey																																																																																									
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																									
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																									
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																																									
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																																									
	SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛ3		1	Эльком																																																																																									
XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	In=16 А, 250 В	1																																																																																											
<table border="1"> <tr> <td>6</td><td>-</td><td>Зам.</td><td>38/24</td><td></td><td>09.24</td><td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622- РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td><td>-</td><td>Зам.</td><td>36/24</td><td></td><td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>-</td><td>Зам.</td><td>06/23</td><td></td><td>08.23</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>-</td><td>Зам.</td><td>04/23</td><td></td><td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td><td>Дыдыкин</td><td></td><td>03.23</td><td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td><td>Ефанова</td><td></td><td>03.23</td> <td>Р</td><td>2.1</td><td>21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td><td>Фролова</td><td></td><td>03.23</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">000 "ЭНТЕЛ"</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">г.Москва 2023 г.</td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		08.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова		03.23	Р	2.1	21	Разраб.	Фролова		03.23							нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1										000 "ЭНТЕЛ"										г.Москва 2023 г.			
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2																																																																																											
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																												
2	-	Зам.	06/23		08.23																																																																																												
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																																											
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																																									
Н. контр.	Ефанова		03.23			Р	2.1	21																																																																																									
Разраб.	Фролова		03.23																																																																																														
						нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1																																																																																											
						000 "ЭНТЕЛ"																																																																																											
						г.Москва 2023 г.																																																																																											

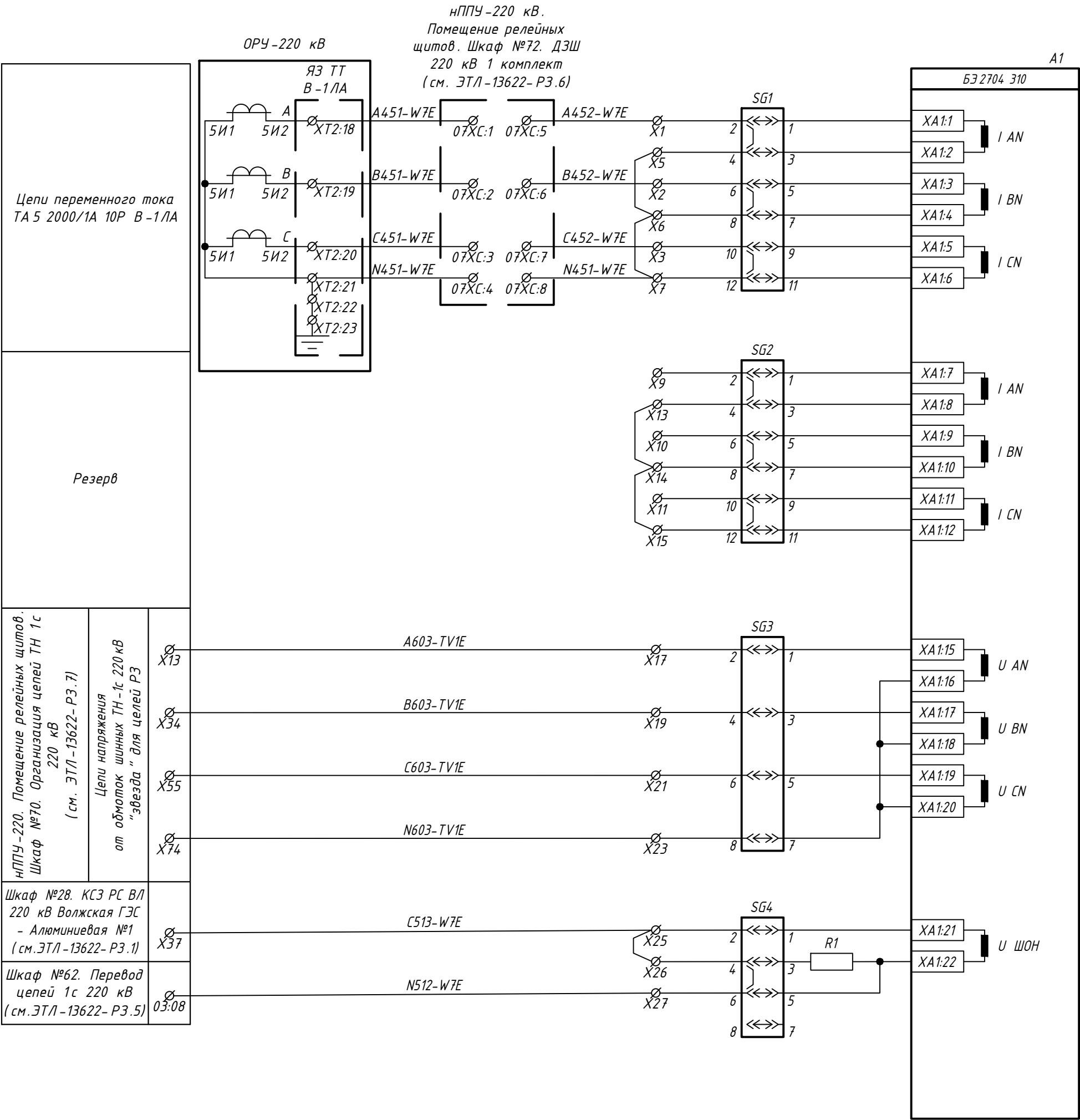
Согласовано

Перечень используемой аппаратуры						
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
НППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №1	SB2	Выключатель черный	КМЕ 4510 МС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР – Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА .656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцияей	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА .656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ -ЛБ -8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Pplus		1	ВИМКОМ
XE1, XE2	Патч -корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2		

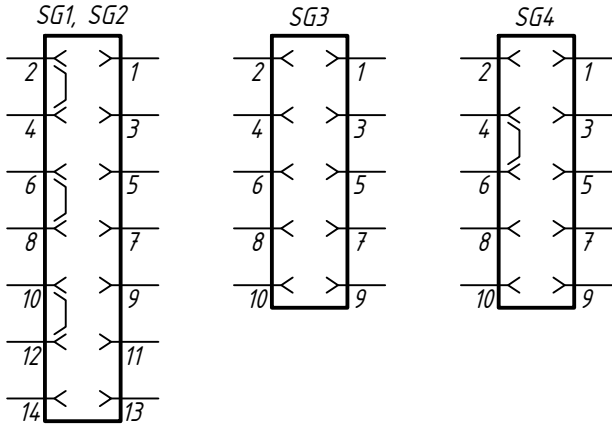
1. Схемы выполнены на основании заводской документации по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453.854 ЭЗ)"
2. Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
3. Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП)
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 2.19).
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

формат А4

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



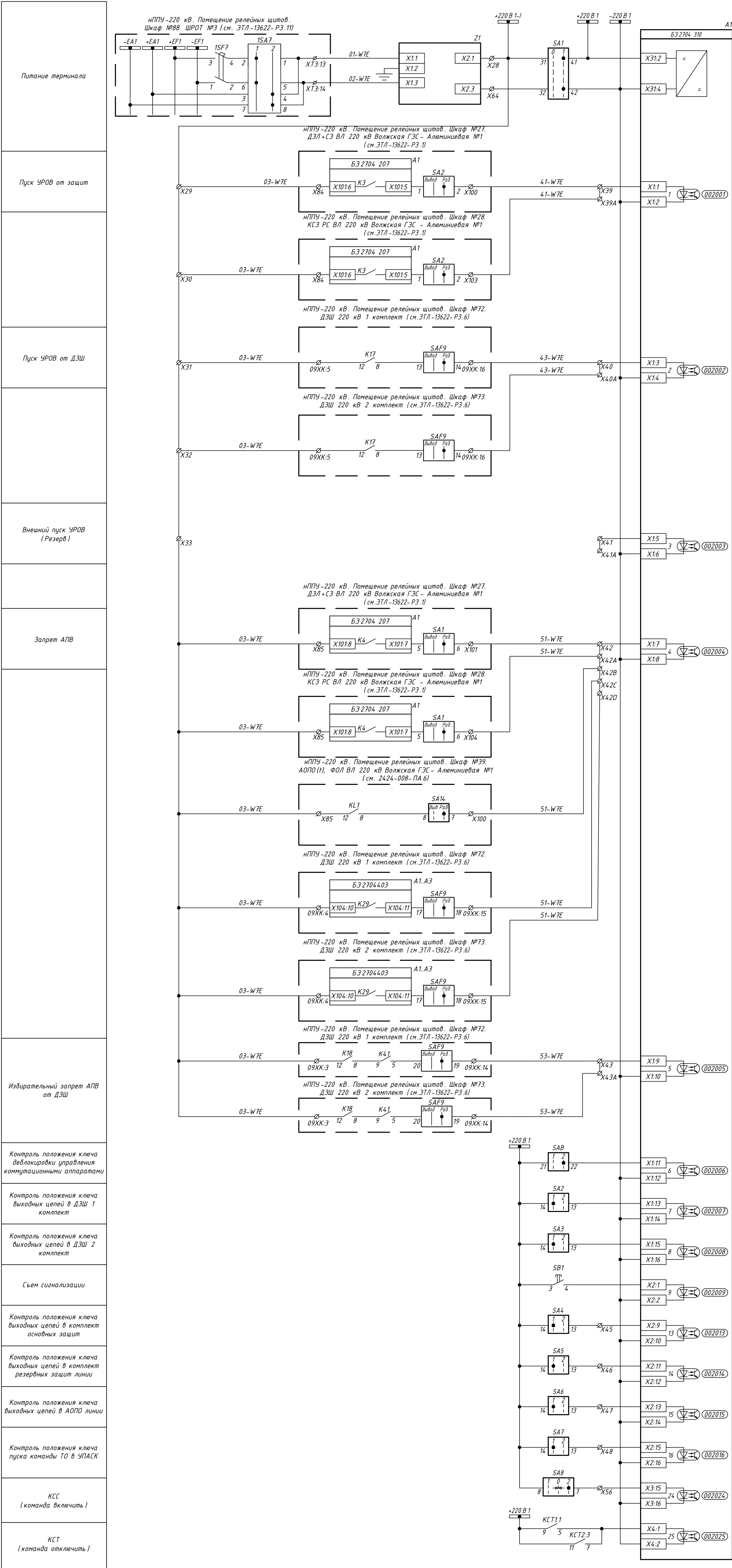
Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



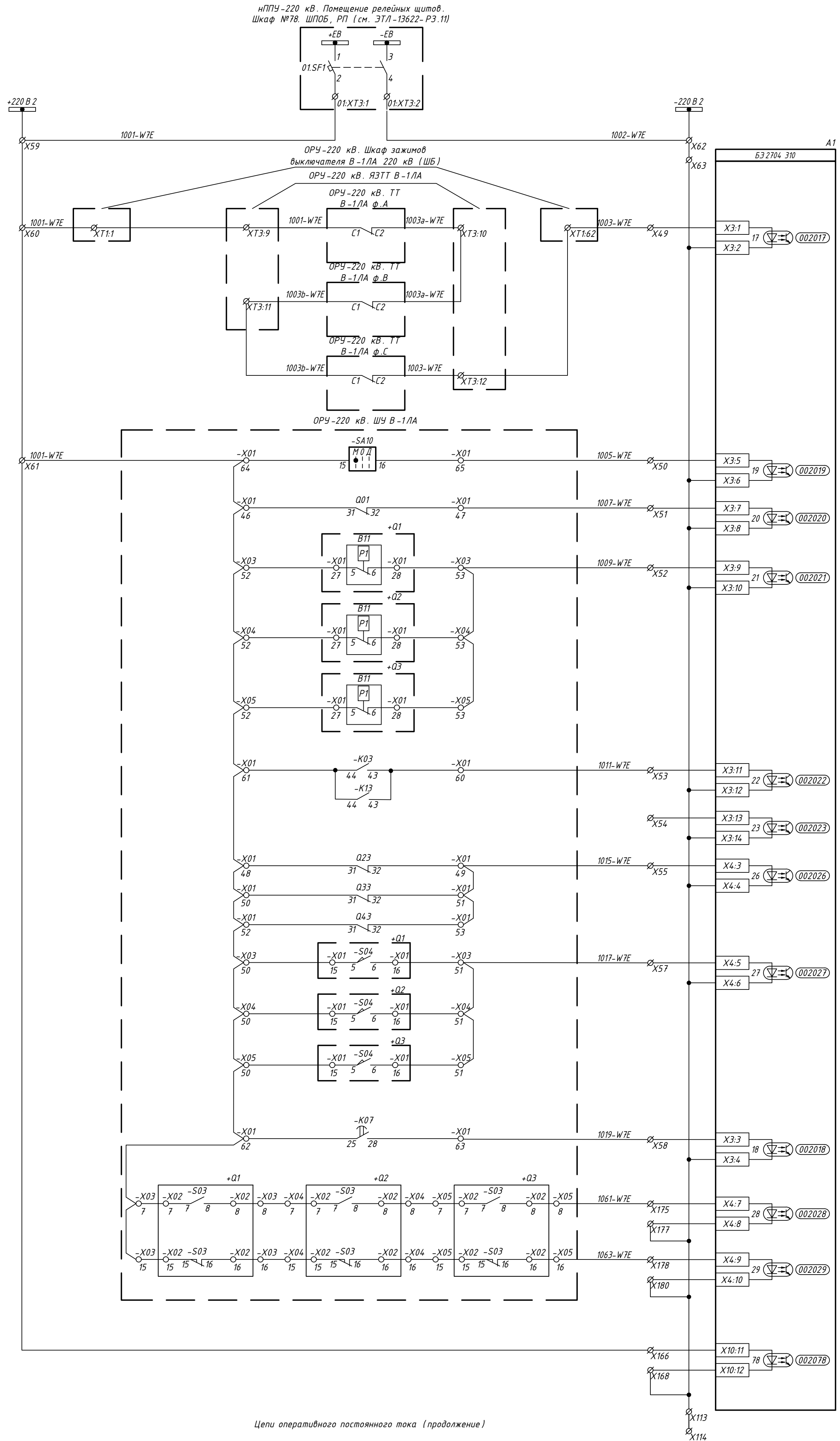
Цепи переменного тока и напряжения

4	-	Зам.	18/23	Ф.И.О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2



Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
РПВ
РПО
Контроль цепей питания оперативной блокировки

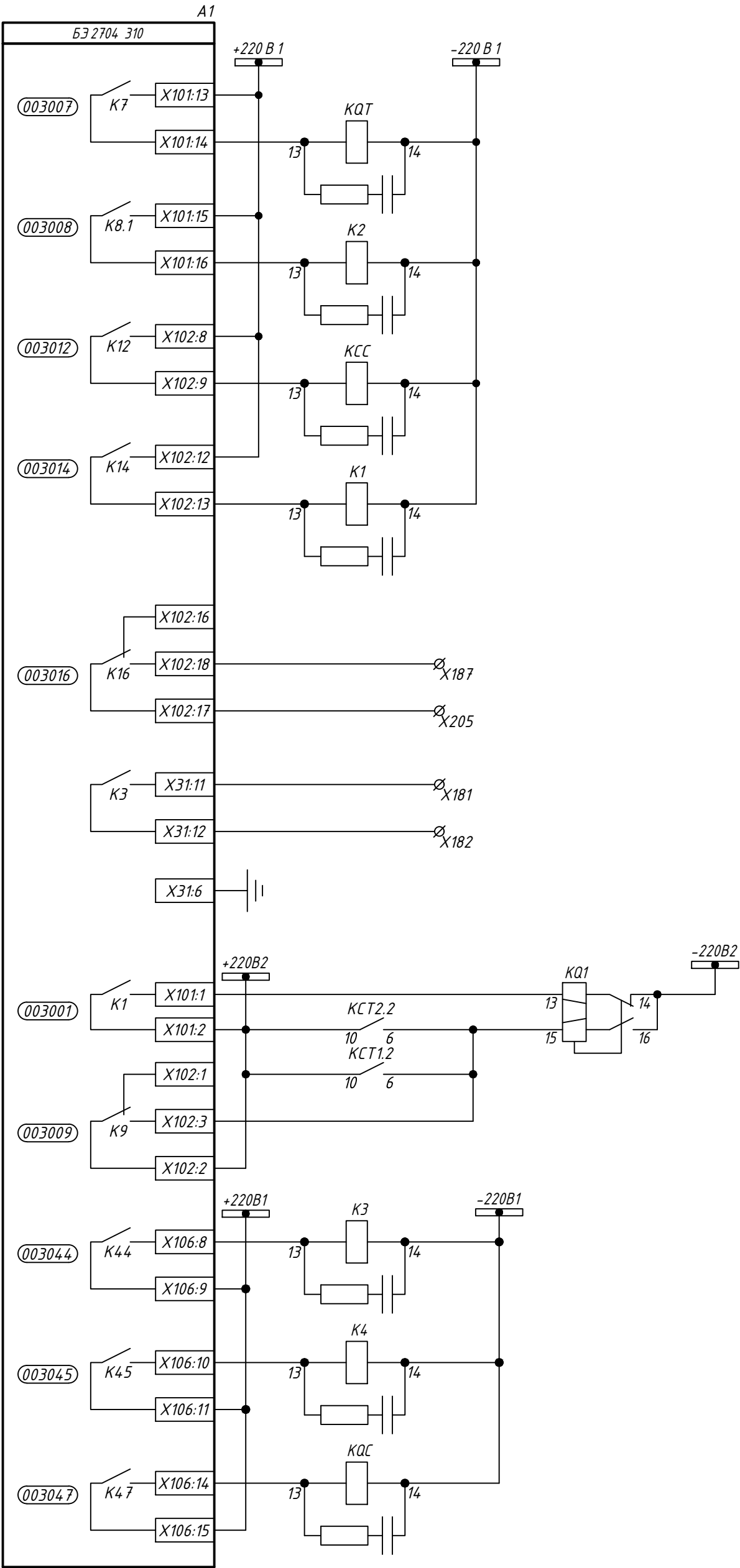


Шинки оперативного тока	
РПВ QS4 (PO-1/IA)	
РПО QS4 (PO-1/IA)	
Неисправность обогрева QS4 (PO-1/IA)	
Местное управление QS4 (PO-1/IA)	
Неисправность питания QS4 (PO-1/IA)	
РПВ QSG4 (4э-1/IA)	
РПО QSG4 (4э-1/IA)	
Неисправность обогрева QSG4 (4э-1/IA)	
Местное управление QSG4 (4э-1/IA)	
Неисправность питания QSG4 (4э-1/IA)	
РПВ КА 9	
РПО КА 9	
Неисправность обогрева КА 9	
Местное управление КА 9	
Неисправность питания КА 9	
РПВ КА 10	
РПО КА 10	
Неисправность обогрева КА 10	
Фиксация положения ключа SA9	
Неисправность цепей оперативного тока	
Контроль положения дверей шкафа	



Формат: А1

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Отключение через ВЧТО
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

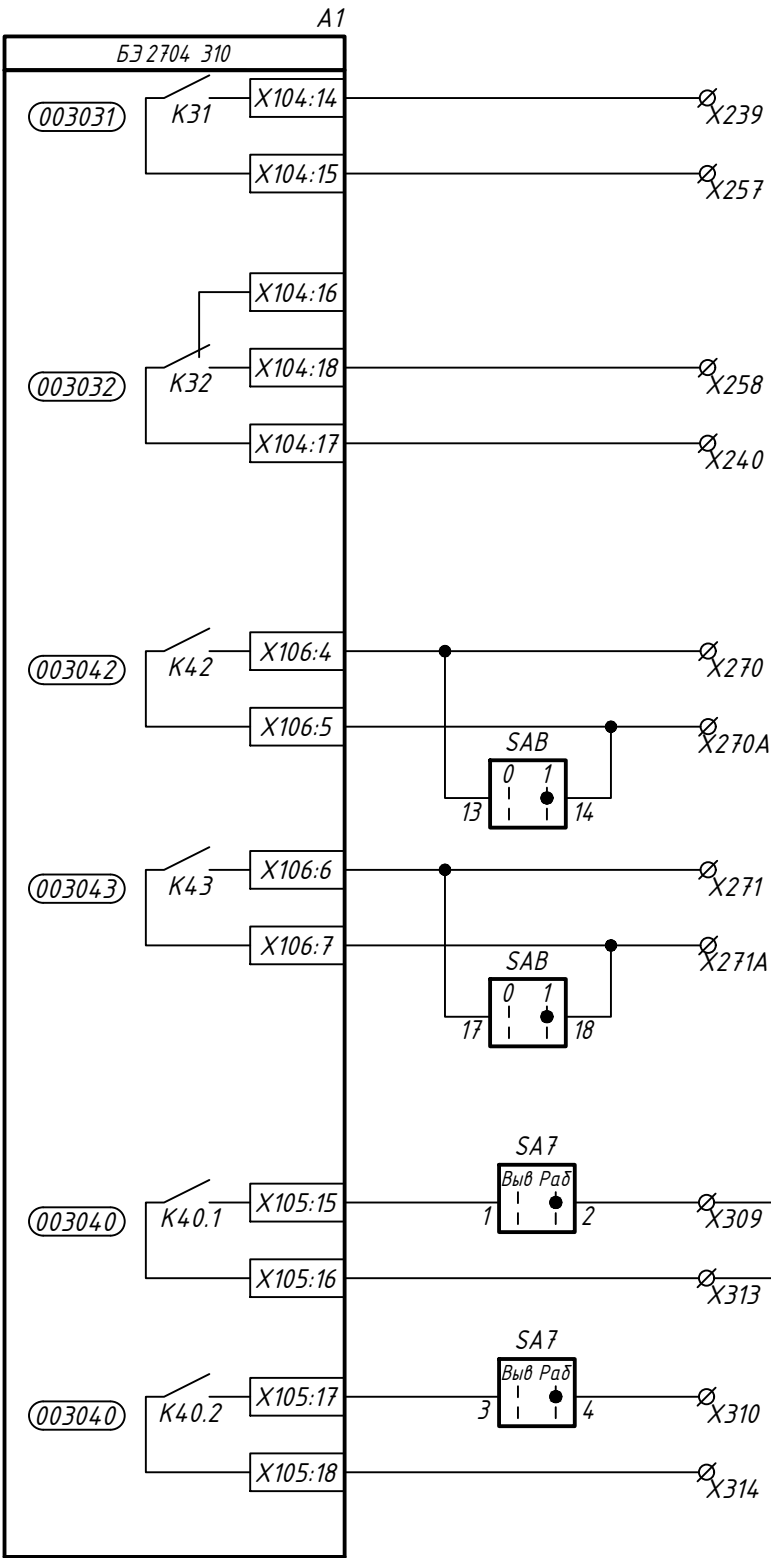
Выходные цепи (начало)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
2.8

Формат: А3



Включить КА 10

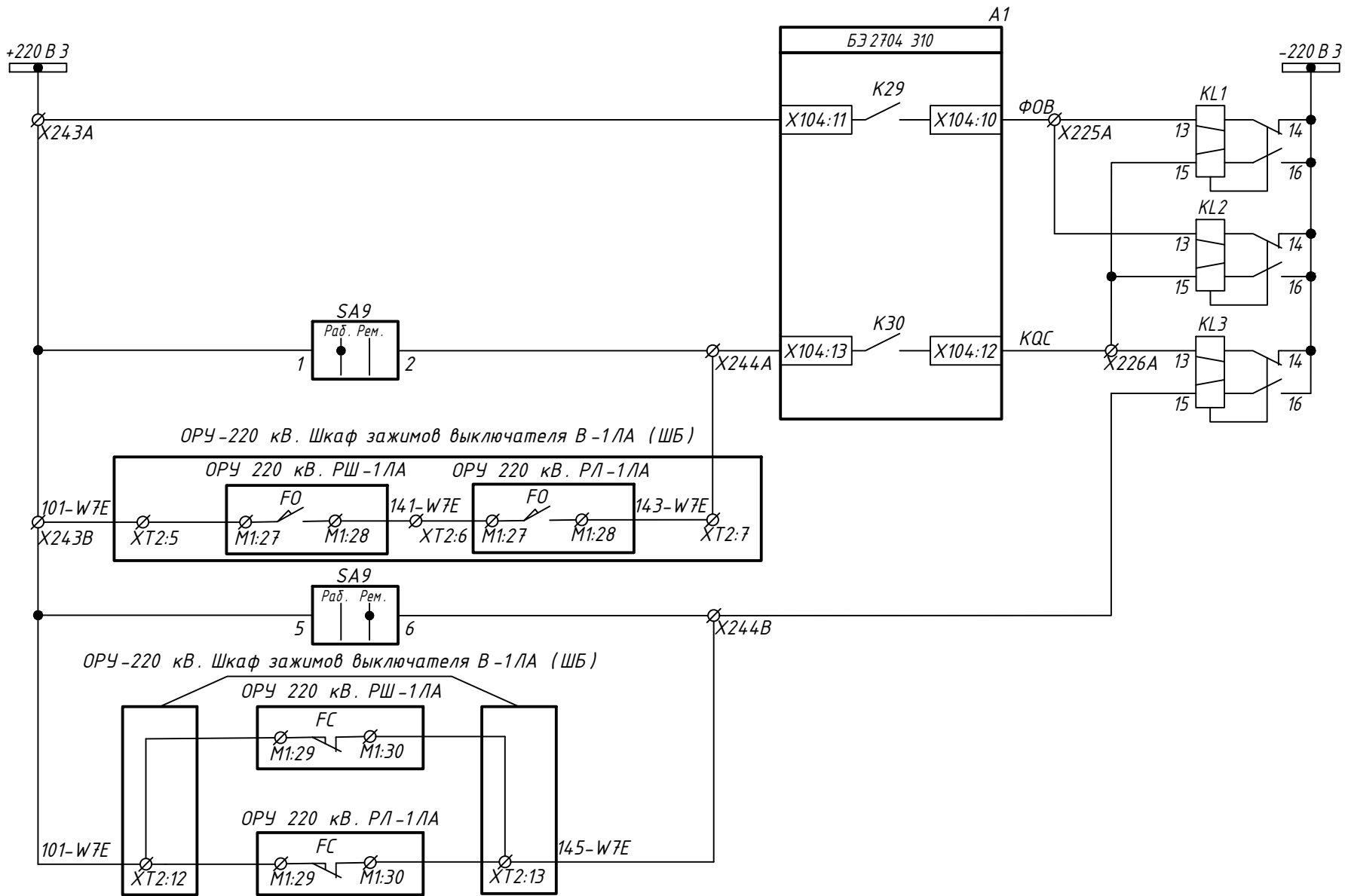
Отключить КА 10

Разрешение управления КА 9

Разрешение управления КА 10

Пуск команды №1 ТО
(нППУ-220 кВ. Помещение
релейных щитов. Шкаф №19.
ПРД АКА 468 кГц ВЛ 220 кВ
Волжская ГЭС - Аллюминиевая
№1(см. 2424-008- ПА 9))

Резерв



Фиксация отключения /
включения выключателя

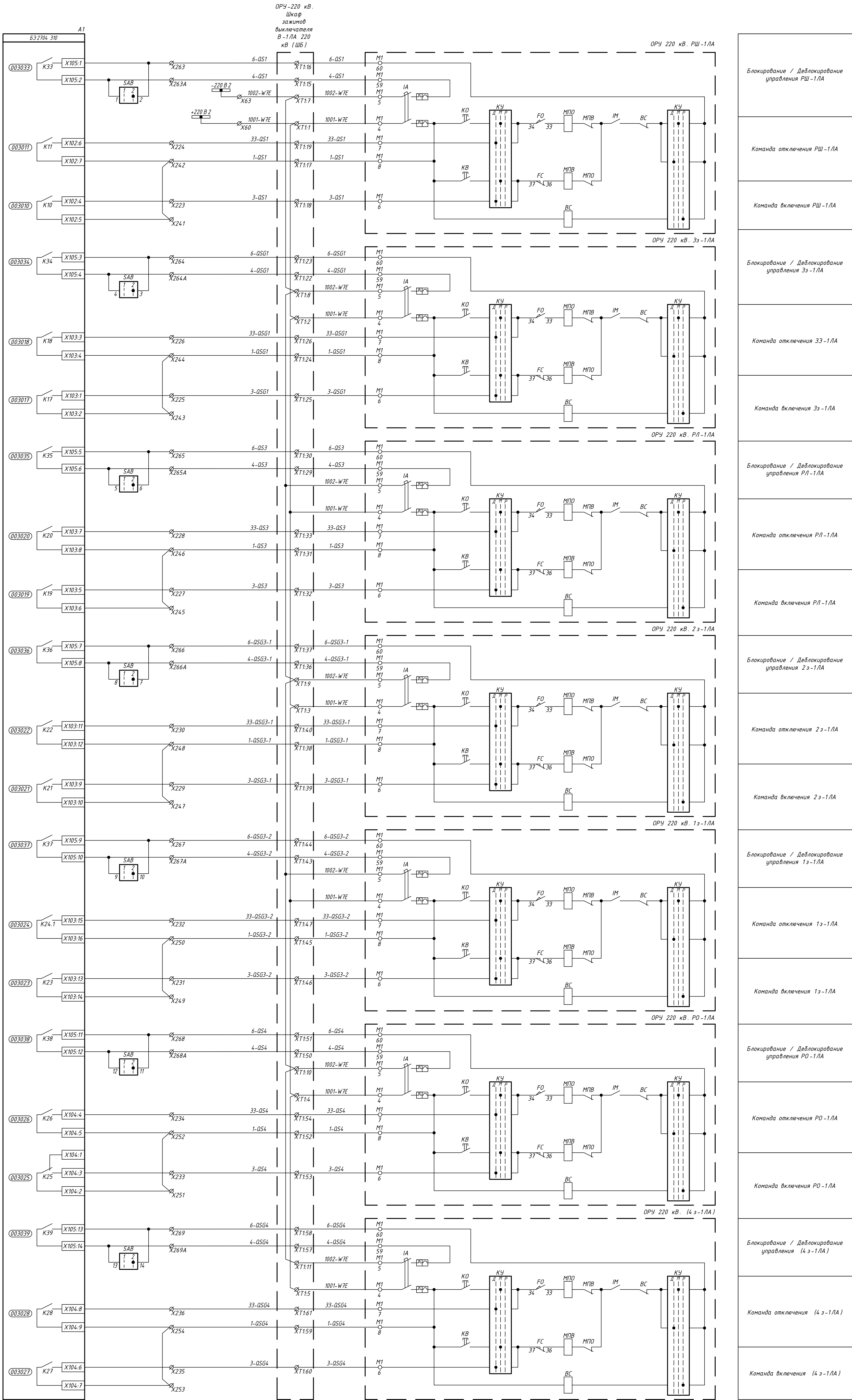
Фиксация ремонта
выключателя

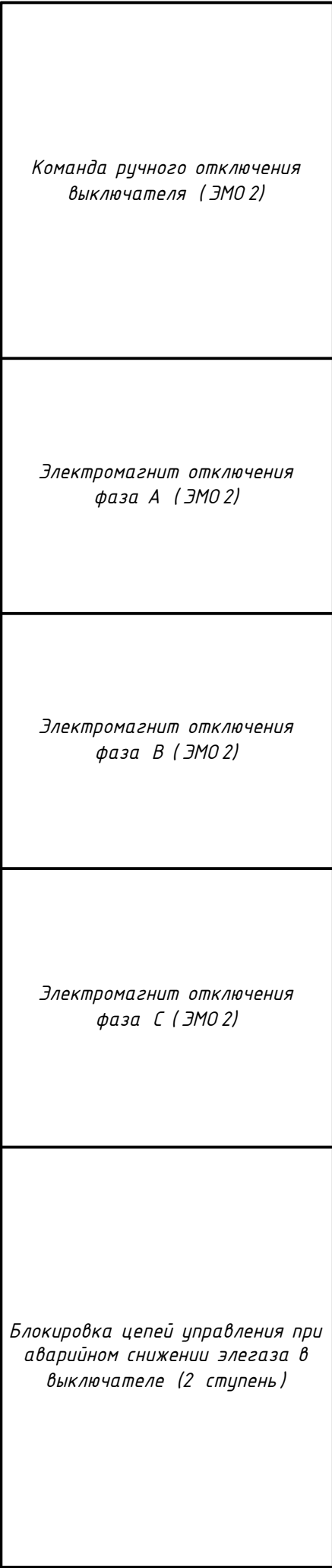
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

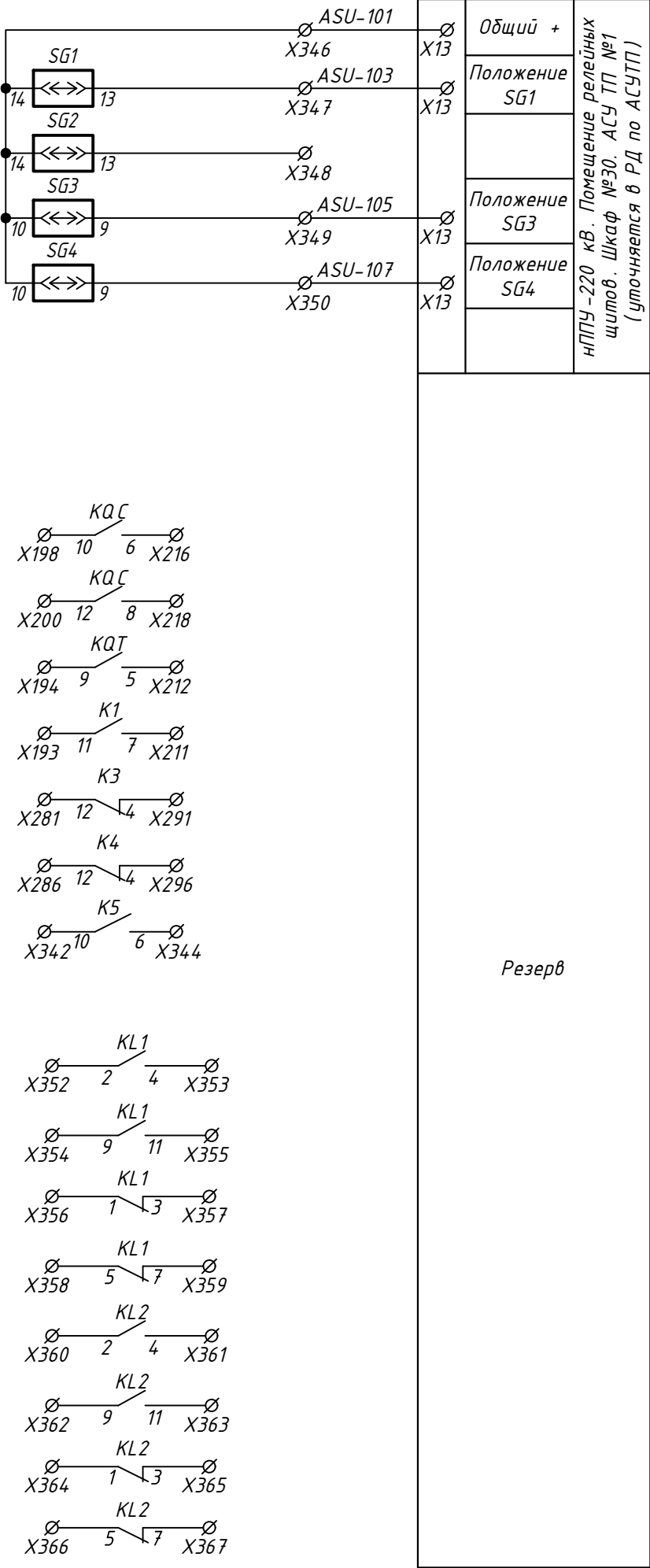
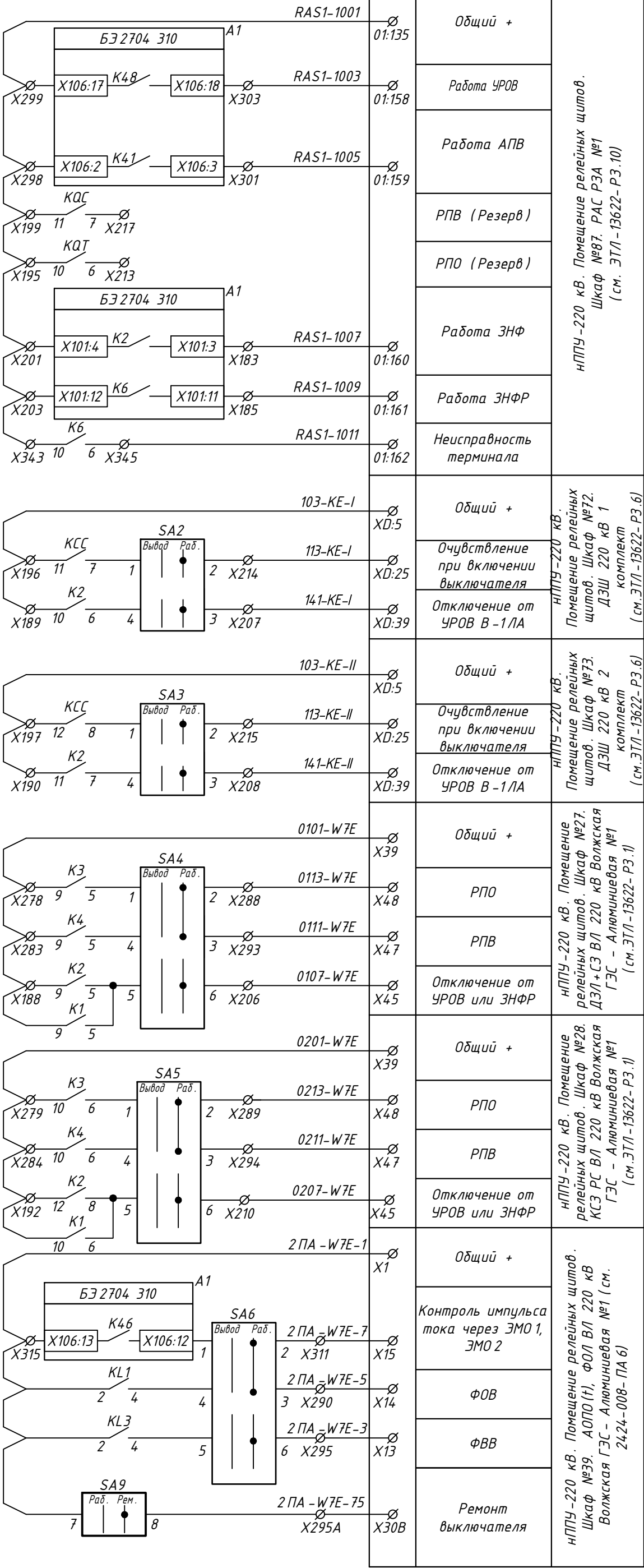
Выходные цепи (продолжение)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

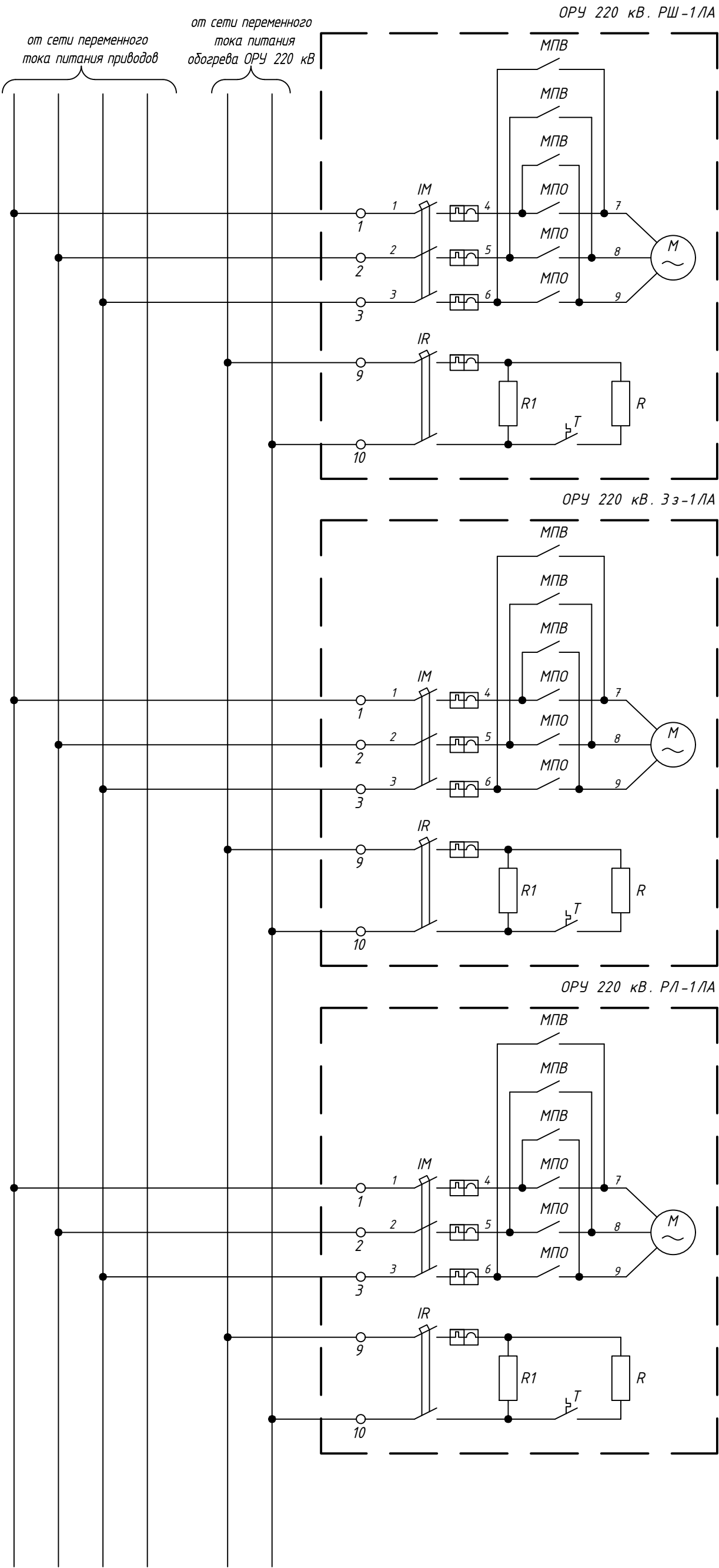
ЭТЛ-13622-РЗ.2





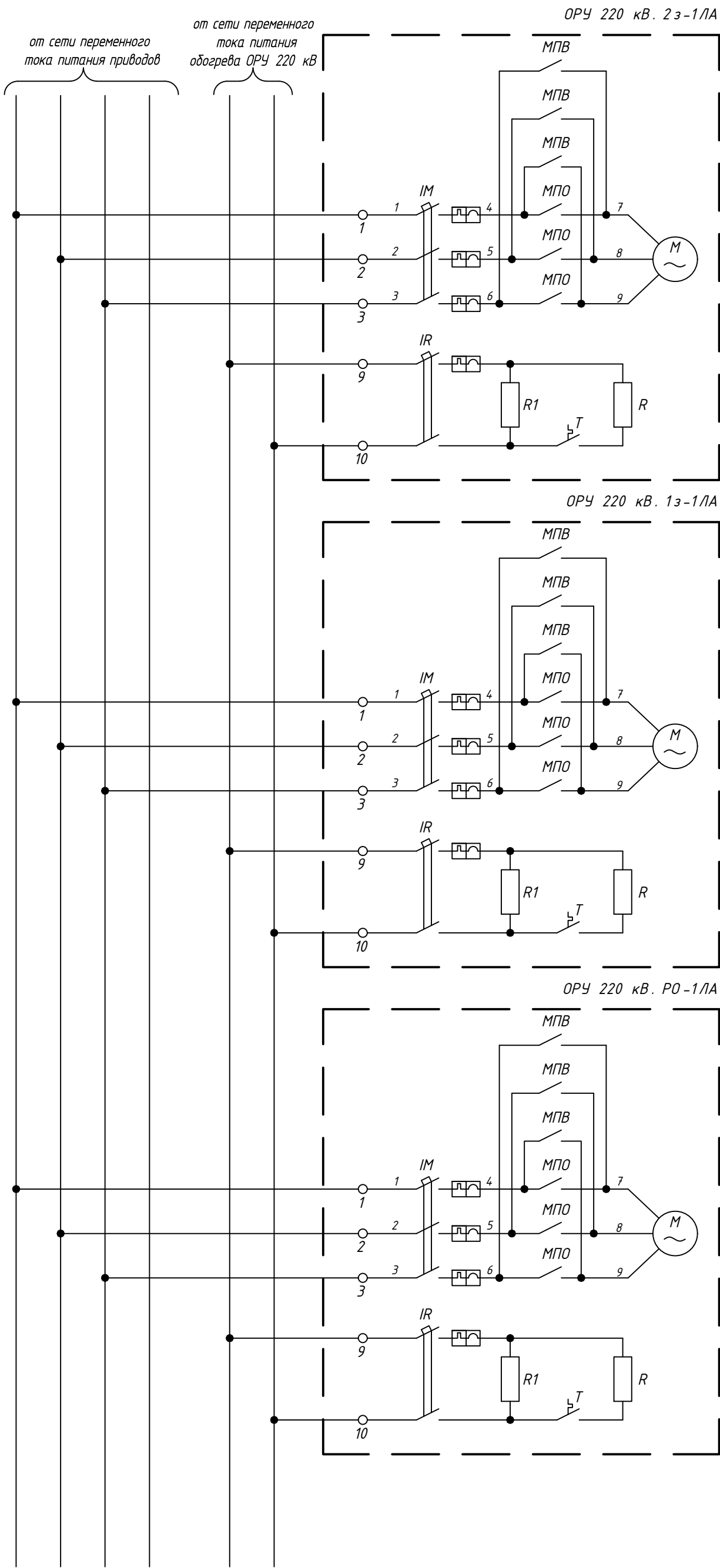


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

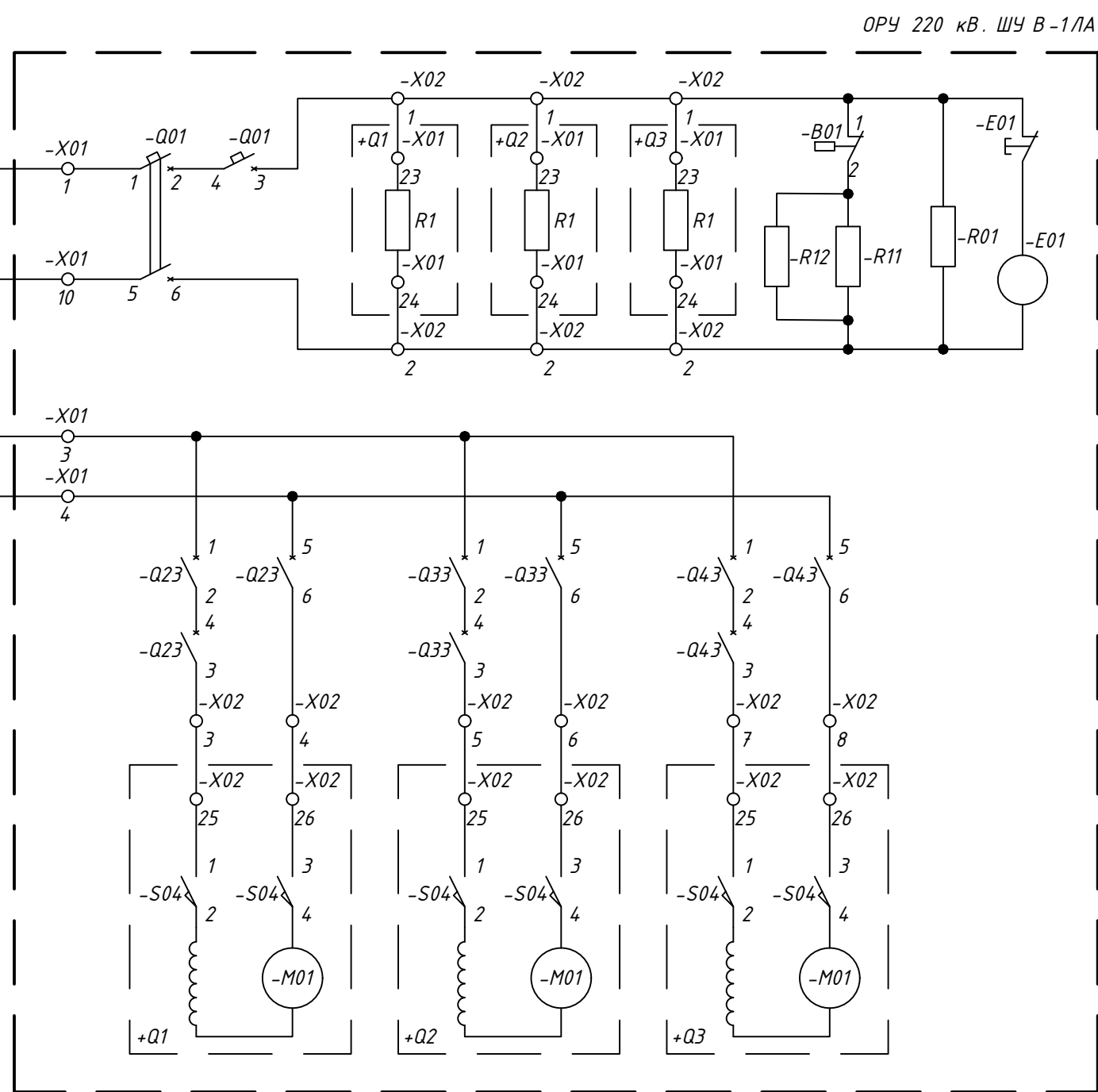
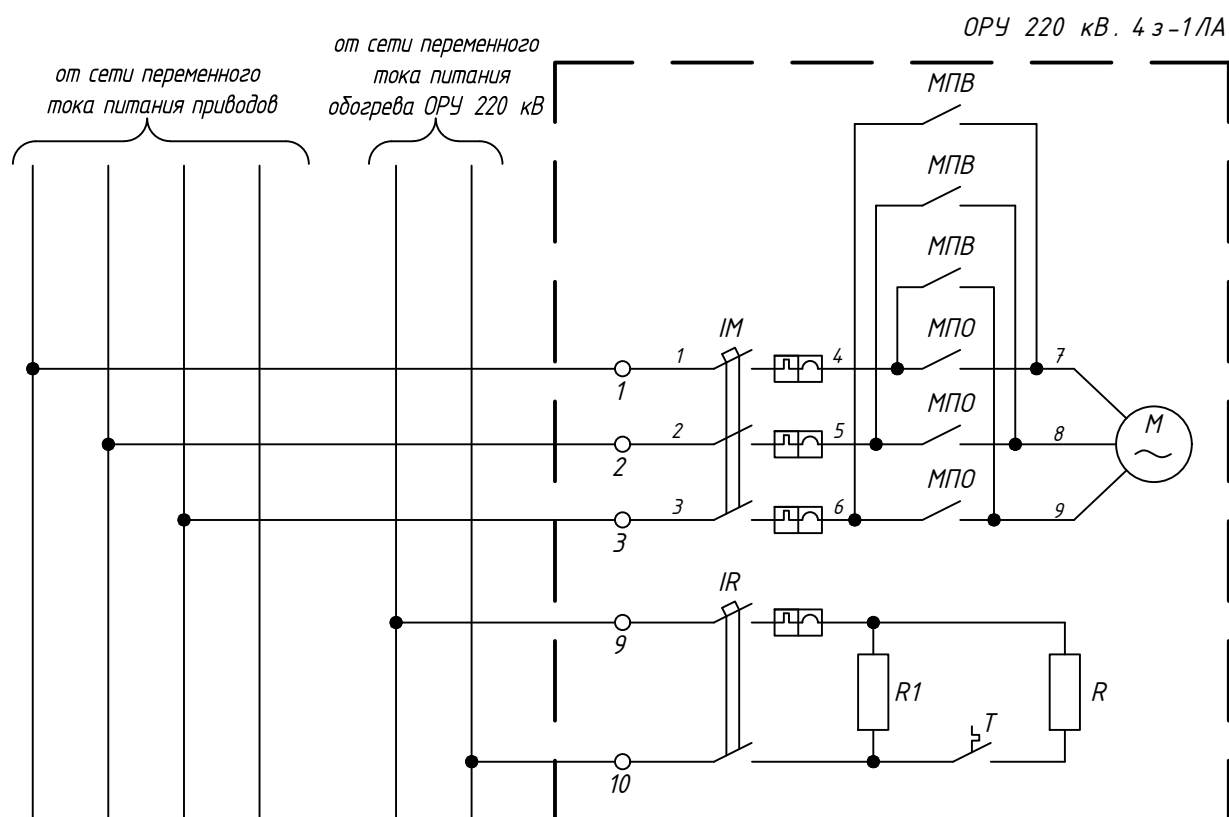
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
2.15



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
2.16

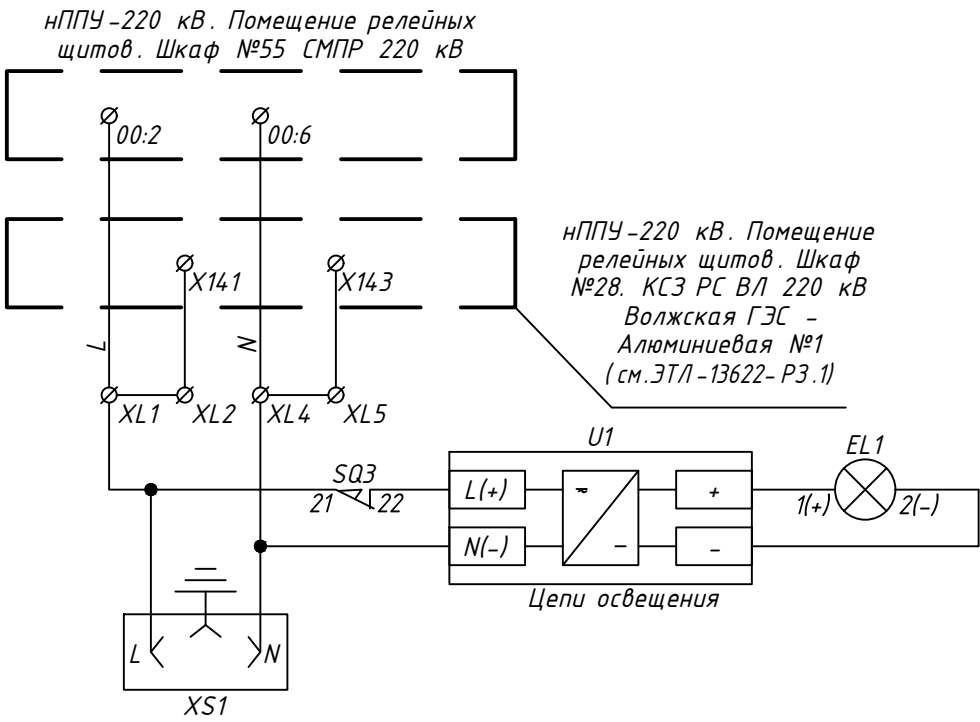
Формат: А3

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходные цепи в резервные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО	1- вывод, 2- работа
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение	
Программируемые			
K 1	SA	Вывод терминала	-
K 2	SA	Резерв	-
K 3	SA	Вывод УРОВ	-
K 4	SA	Резерв	-
K 5	SA	Вывод АПВ	-
K 6	SA	ТАПВ с КС	-
K 7	SA	ТАПВ с КОИ Л и КННШ	-
K 8	SA	ТАПВ с КОИШ и КНН Л	-
K 9	SA	Разрешение включения с КС	-
K 10	SA	Ввод ПАВ	-
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ	-
K 12	SA	Резерв	-
K 13	SA	Резерв	-
K 14	SA	Резерв	-
K 15	SA	Резерв	-
K 16	SA	Резерв	-
	SB	Местное / дистанционное управление	-



6	-	Зам.	38/24		09.24
2		Зам.	06/23		08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

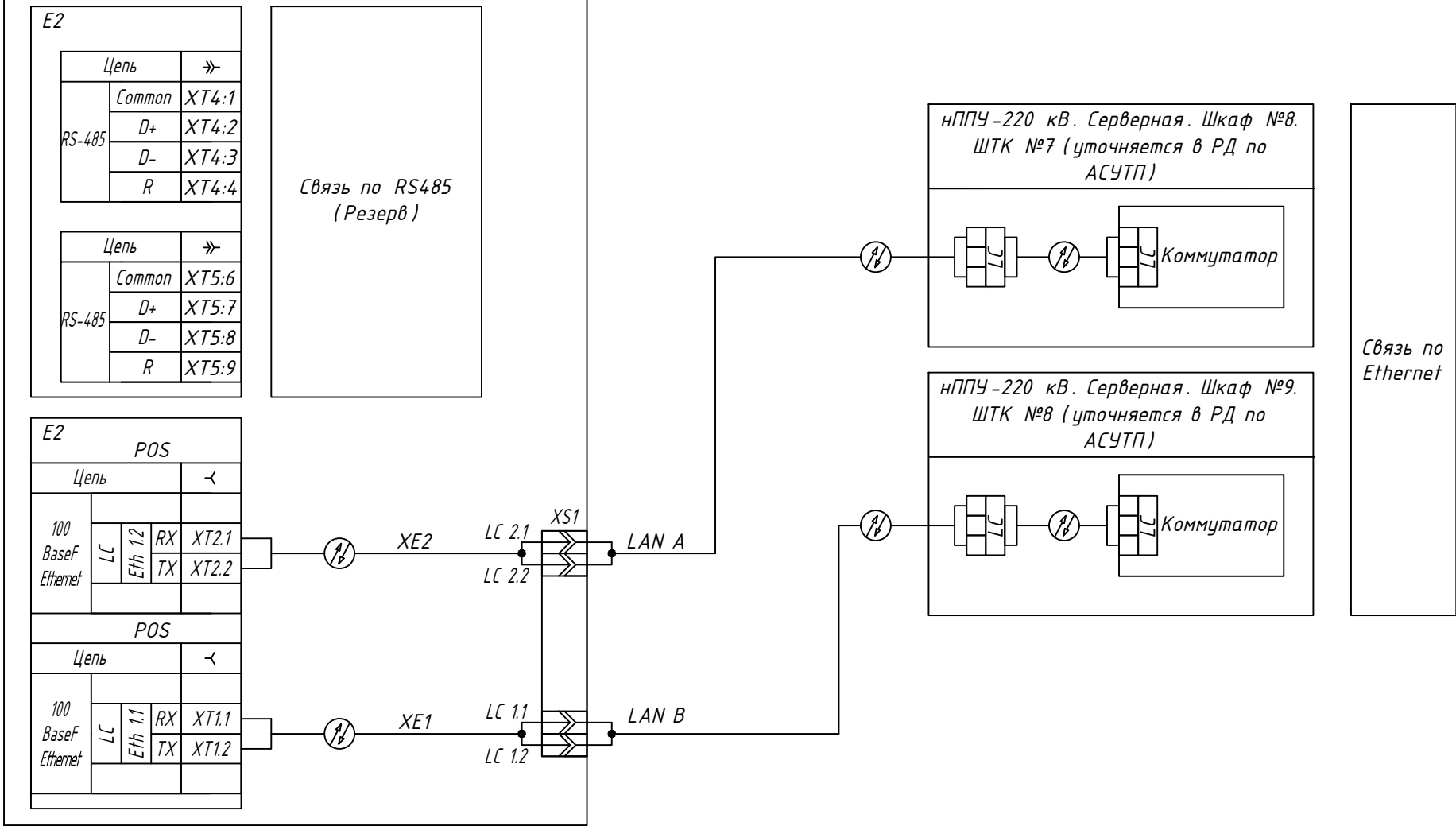
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

2.18

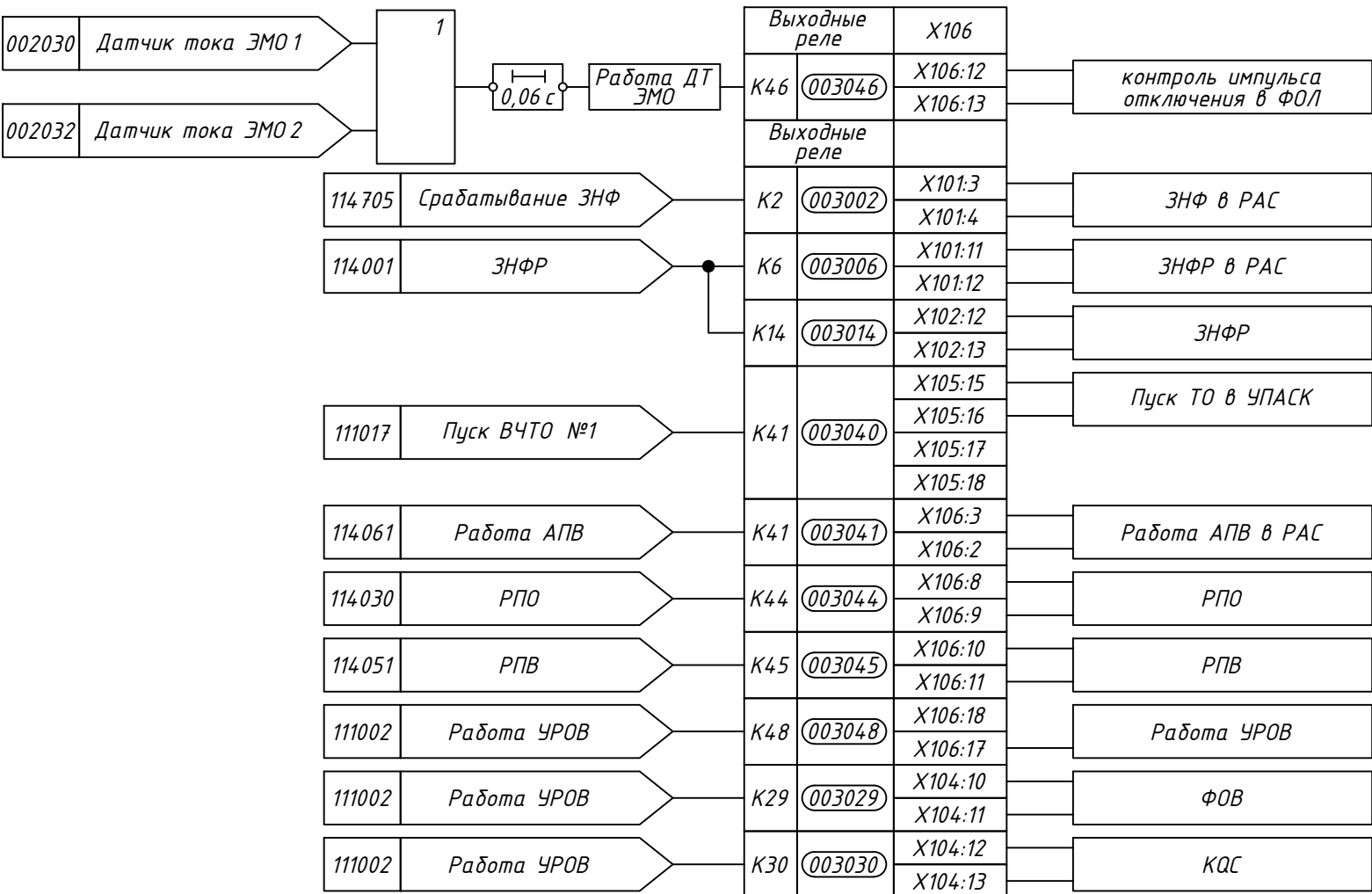
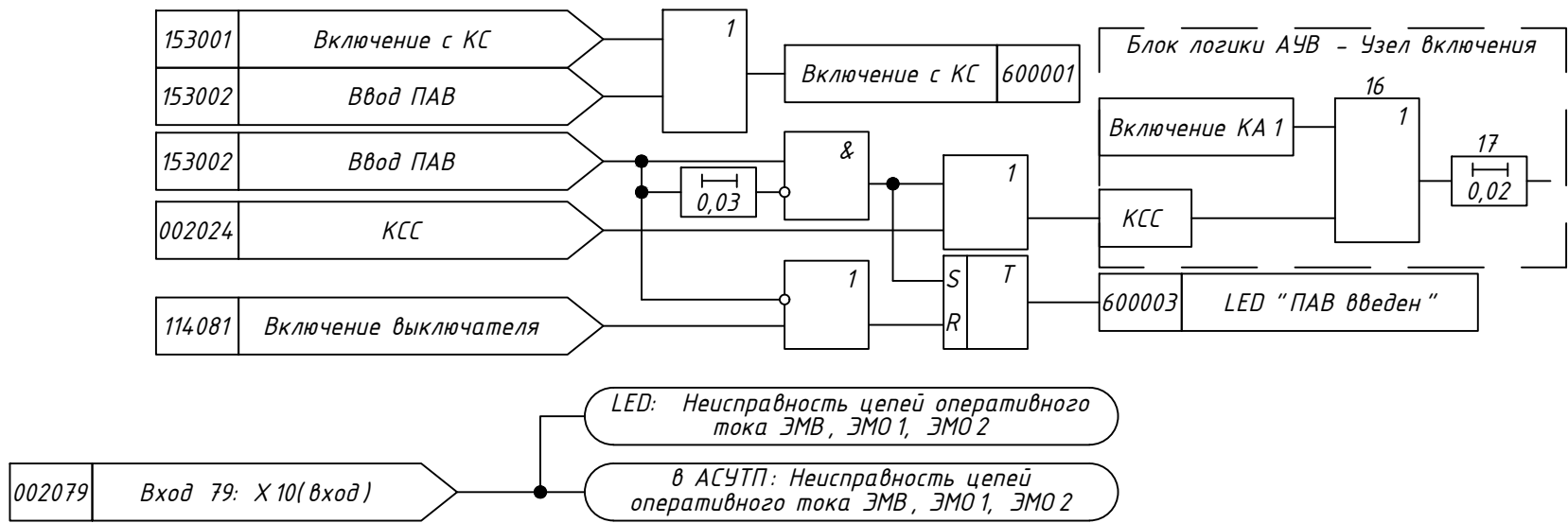
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29.
Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №1



Цепи связи с АСУ

Дополнительное параметрирование



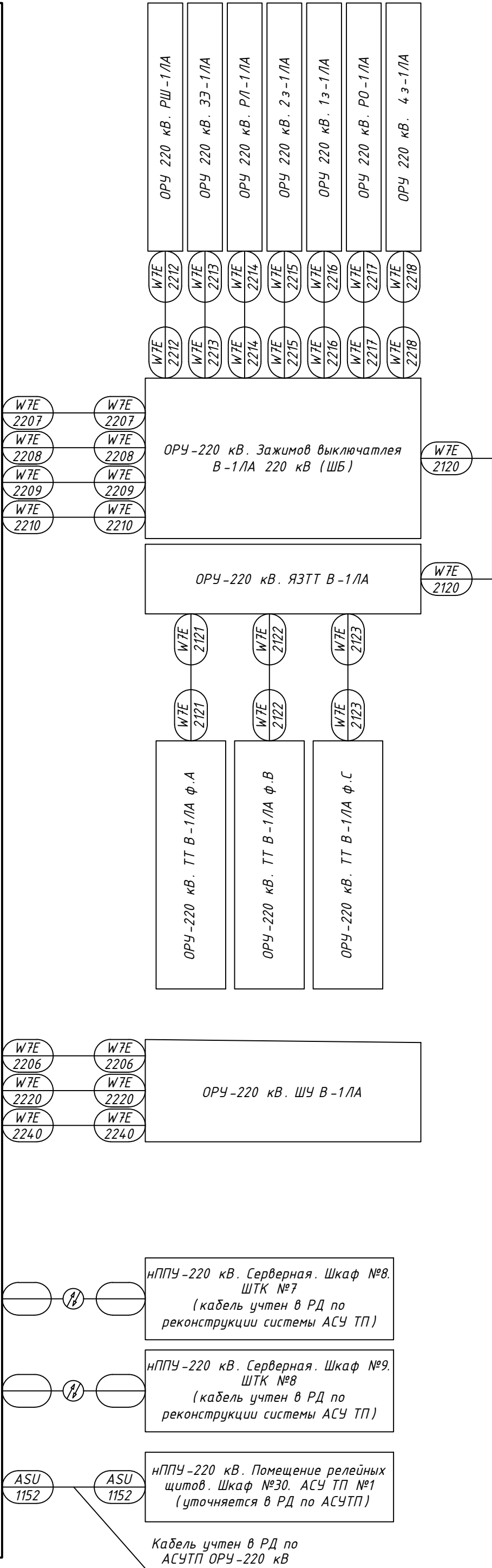
Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №88. ШРОТ №3	EF1 07	EF1 07
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 11	EB 11
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 01 EC 411	EC1 01 EC 411
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 01 EC 441	EC4 01 EC 441
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	W7E 2201 W7E 2221 W7E 2241 W7E 2112	W7E 2201 W7E 2221 W7E 2241 W7E 2112
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	W7E 2202 W7E 2222 W7E 2242	W7E 2202 W7E 2222 W7E 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №27. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	W7E 2203 W7E 2223 W7E 2243	W7E 2203 W7E 2223 W7E 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №28. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая	W7E 2204 W7E 2224 W7E 2244 SHON 106 EL 11	W7E 2204 W7E 2224 W7E 2244 SHON 106 EL 11
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №39. АОПО (т), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	W7E 2205 W7E 2225 W7E 2245	W7E 2205 W7E 2225 W7E 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 01	RAS1 01
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 212	TV1E 212
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ	SHON 107	SHON 107
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №19. ПРД АКА 468 КГЦ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	W7E 2211	W7E 2211
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №55 СМПП 220 кВ	EL 12	EL 12
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	EH1 04	EH1 04
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ	EH1 03	EH1 03
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 22	EH1 22

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1



6	-	Зам.	38/24	09.24
3	-	Зам.	13/23	09.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-07	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	01-W7E, 02-W7E
EC1-01	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	101-W7E, 102-W7E, 105-W7E
EC4-01	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W7E, 202-W7E, 205-W7E
EB-11	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	2	1001-W7E, 1002-W7E
EC-411	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W7E, 95-W7E
EC-441	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W7E, 95-W7E
W7E-2112	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A452-W7E, B452-W7E, C452-W7E, N451-W7E
TV1E-212	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	A603-TV1E, B603-TV1E, C603-TV1E, N603-TV1E
SHON-106	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	C513-W7E
SHON-107	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	N512-W7E
W7E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-I, 113-KE-I, 141-KE-I, 03-W7E, 43-W7E, 53-W7E, 51-W7E
W7E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-II, 113-KE-II, 141-KE-II, 03-W7E, 43-W7E, 51-W7E, 53-W7E
W7E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W7E, 41-W7E, 51-W7E, 0101-W7E, 0107-W7E, 0111-W7E, 0113-W7E
W7E-2204	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W7E, 41-W7E, 51-W7E, 0201-W7E, 0207-W7E, 0211-W7E, 0213-W7E
W7E-2205	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W7E, 51-W7E, 2 ПА -W7E-1, 2 ПА -W7E-3, 2 ПА -W7E-5, 2 ПА -W7E-7, 2 ПА -W7E-75
W7E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W7E, 1005-W7E, 1007-W7E, 1009-W7E, 1011-W7E, 1015-W7E, 1017-W7E, 1019-W7E, 1061-W7E, 1063-W7E, 1705-W7E, 1707
W7E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	17	1001-W7E, 1002-W7E, 1003-W7E, 1021-W7E, 1023-W7E, 1025-W7E, 1027-W7E, 1029-W7E, 1031-W7E, 1033-W7E, 1035-W7E, 1037-W7E, 1039-W7E, 1041-W7E, 1043-W7E, 1045-W7E, 1047-W7E
W7E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
W7E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W7E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-W7E, 143-W7E, 145-W7E
W7E-2211	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W7E-1, 1TX-W7E-01
W7E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W7E, 1002-W7E, 1021-W7E, 1023-W7E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-W7E, 141-W7E, 145-W7E
W7E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W7E, 1002-W7E, 1025-W7E, 1027-W7E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
W7E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1001-W7E, 1002-W7E, 1029-W7E, 1031-W7E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-W7E, 141-W7E, 143-W7E, 145-W7E
W7E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W7E, 1002-W7E, 1033-W7E, 1035-W7E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
W7E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W7E, 1002-W7E, 1037-W7E, 1039-W7E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W7E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W7E, 1002-W7E, 1041-W7E, 1043-W7E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
W7E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W7E, 1002-W7E, 1045-W7E, 1047-W7E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
W7E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W7E, 1003-W7E
W7E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W7E, 1003a-W7E
W7E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003a-W7E, 1003b-W7E
W7E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003b-W7E, 1003-W7E
W7E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10x4	6	101-W7E, 102-W7E, 107-W7E, 121-W7E, 123-W7E, 135-W7E
W7E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W7E, 133-W7E
W7E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W7E, 133-W7E
W7E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W7E, 133-W7E
W7E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W7E, 133-W7E
W7E-2225	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W7E, 133-W7E
W7E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W7E, 202-W7E, 235-W7E
W7E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W7E, 233-W7E
W7E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W7E, 233-W7E
W7E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W7E, 233-W7E
W7E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W7E, 233-W7E
W7E-2245	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W7E, 233-W7E
RAS1-01	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1003, RAS1-1005, RAS1-1007, RAS1-1009, RAS1-1011
ASU-1147	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-103, ASU-105, ASU-107
EH1-03	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-04	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-22	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	1	1715
EL-11	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-12	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры																																																																																																
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																																								
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	2	Протон- Импульс																																																																																								
	HL2		Лампа		14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	1	Протон- Импульс																																																																																								
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT			Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																																							
				Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																																							
				Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																																							
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ																																																																																								
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																																									
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																									
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																																									
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																									
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 РС УХЛ3		1	Эльком																																																																																								
	SA2-SA7		Переключатель		С5 10-04.308FP9.07		6	Elkey																																																																																								
	SA8		Переключатель		С5 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																																								
	SA9		Переключатель		С5 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																																								
	SAB		Переключатель		С5 10-04.305FP9.07A		1	Elkey																																																																																								
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																								
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																								
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																																								
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																																								
	SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛ3		1	Эльком																																																																																								
XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	In=16 А, 250 В	1																																																																																										
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>38/24</td> <td></td> <td>09.24</td> <td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622- РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>36/24</td> <td></td> <td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>06/23</td> <td></td> <td>08.23</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>04/23</td> <td></td> <td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td> <td>Дыдыкин</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> <td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Ефанова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> <td rowspan="2">Р</td> <td rowspan="2">3.1</td> <td rowspan="2">21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Фролова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" rowspan="3">нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2</td> <td colspan="3" rowspan="3">000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		08.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин				03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова				03.23	Р	3.1	21	Разраб.	Фролова				03.23							нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2		000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.														
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2																																																																																										
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																											
2	-	Зам.	06/23		08.23																																																																																											
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																																										
Нач.отдела	Дыдыкин				03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																																						
Н. контр.	Ефанова				03.23			Р	3.1	21																																																																																						
Разраб.	Фролова				03.23																																																																																											
						нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2		000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.																																																																																								

Согласовано

Перечень используемой аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нппу -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	SB2	Выключатель черный	KME 4510 MC УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемиčka с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемиčka	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

Примечания:

- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП)
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
- Изменение параметрирования выходов (см. лист 3.19).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№подл.						
5	-	Зам.	36/24		07.24	Лист 3.2
2	-	Зам.	06/23		08.23	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

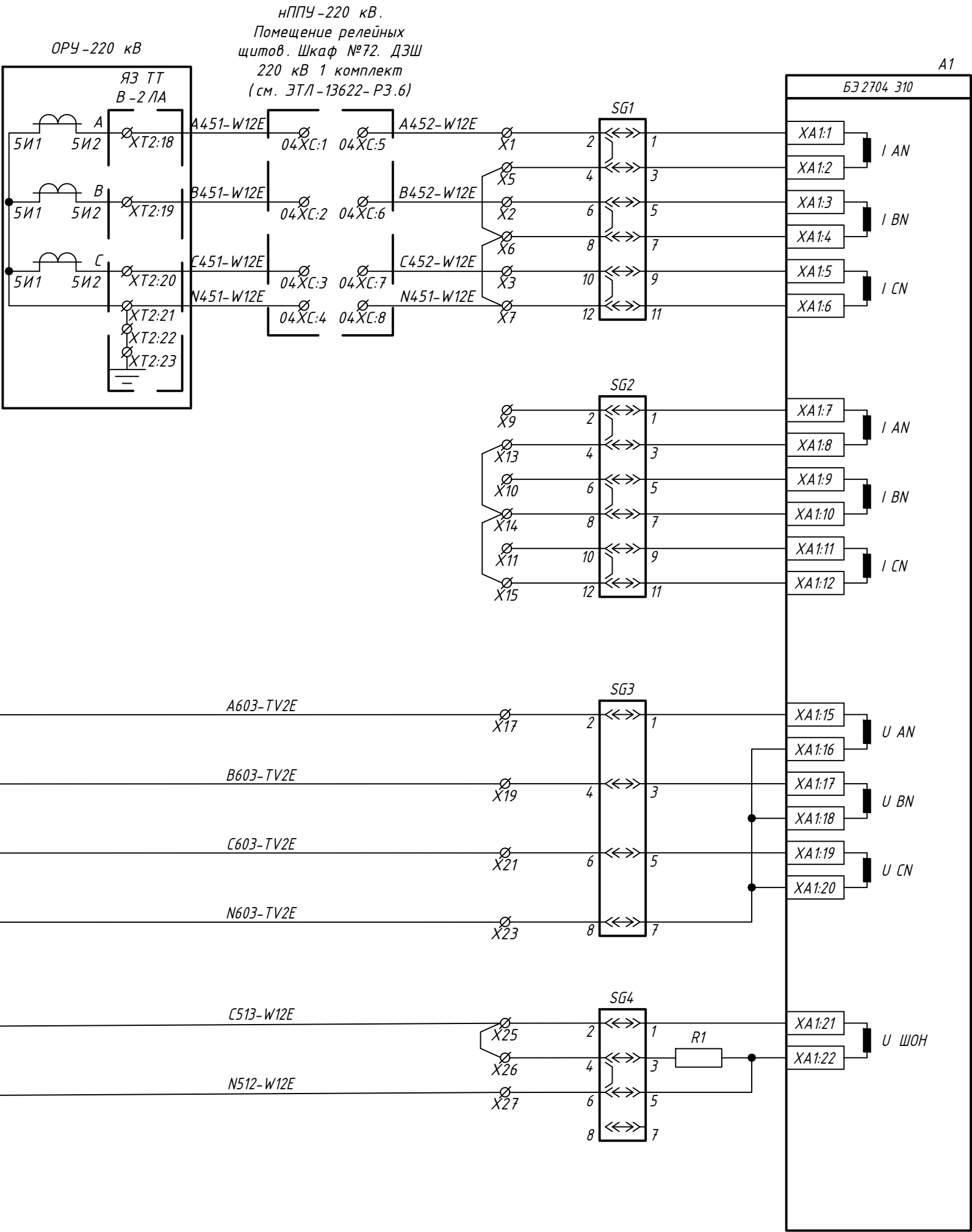
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

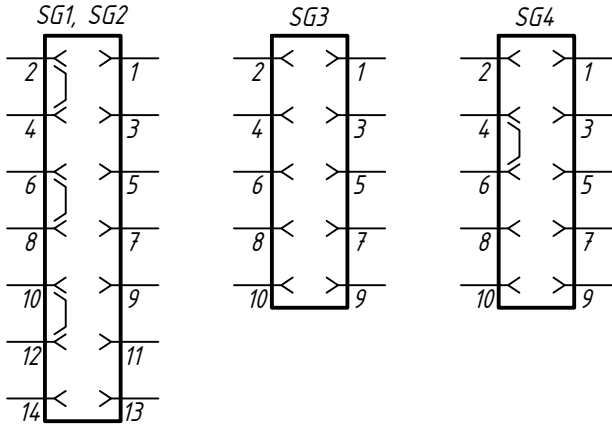
Цепи переменного тока
ТА 5 2000/1А 10Р В-2 ЛА

Резерв

нппу-220. Помещение релейных щитов. Щкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ (см. ЭТЛ-13622-РЗ.7)	Цепи напряжения от обмоток шинных ТН-2с 220 кВ "звезда" для цепей РЗ	Ø X12
Щкаф №57. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (см.ЭТЛ-13622-РЗ.1)		Ø X33
Щкаф №63. Перевод цепей 2с 220 кВ (см.ЭТЛ-13622-РЗ.5)		Ø X52
		Ø X71
		Ø X37
		Ø 03:08



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

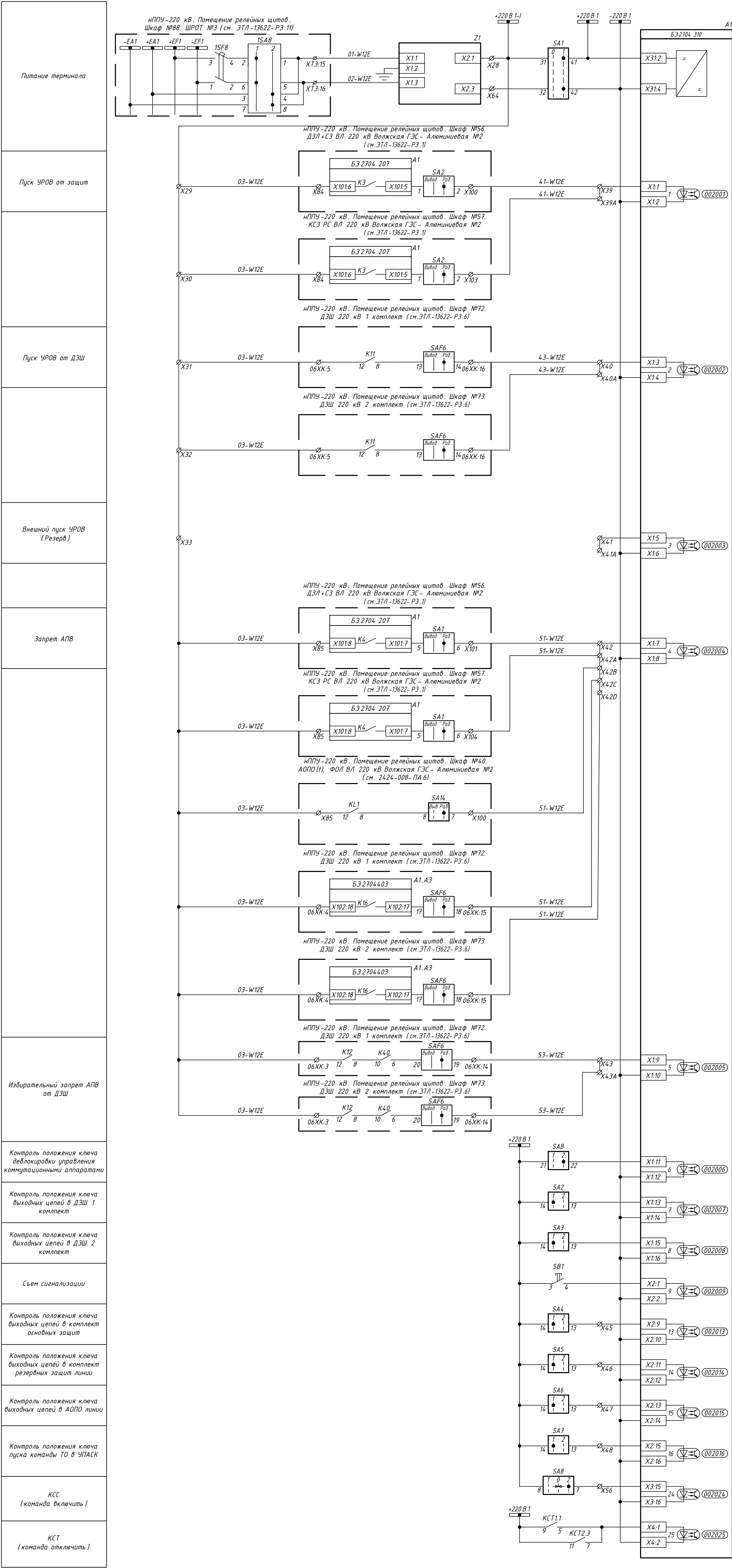


Цепи переменного тока и напряжения

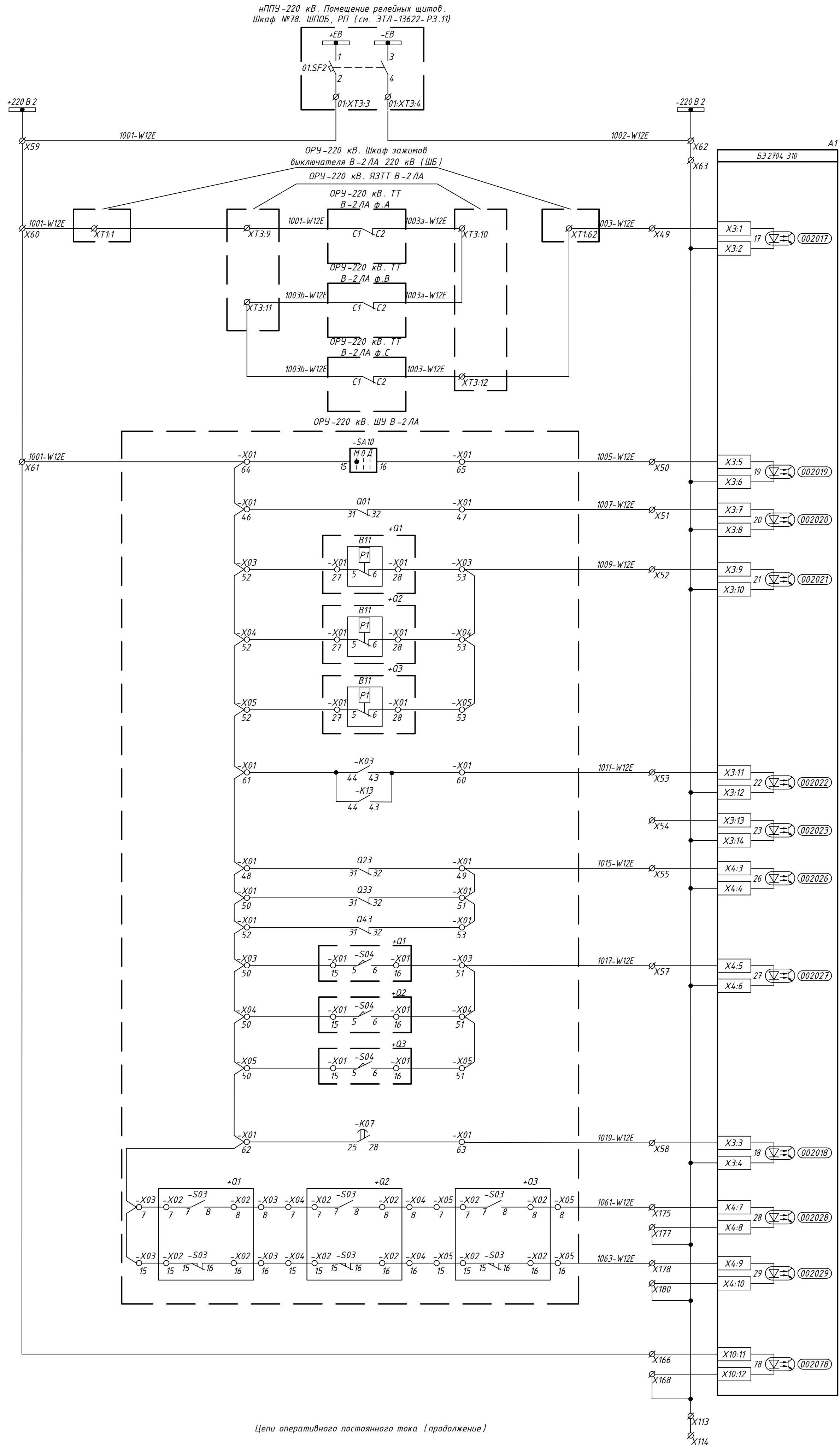
4	-	Зам.	18/23	Ф. И. О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф. И. О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

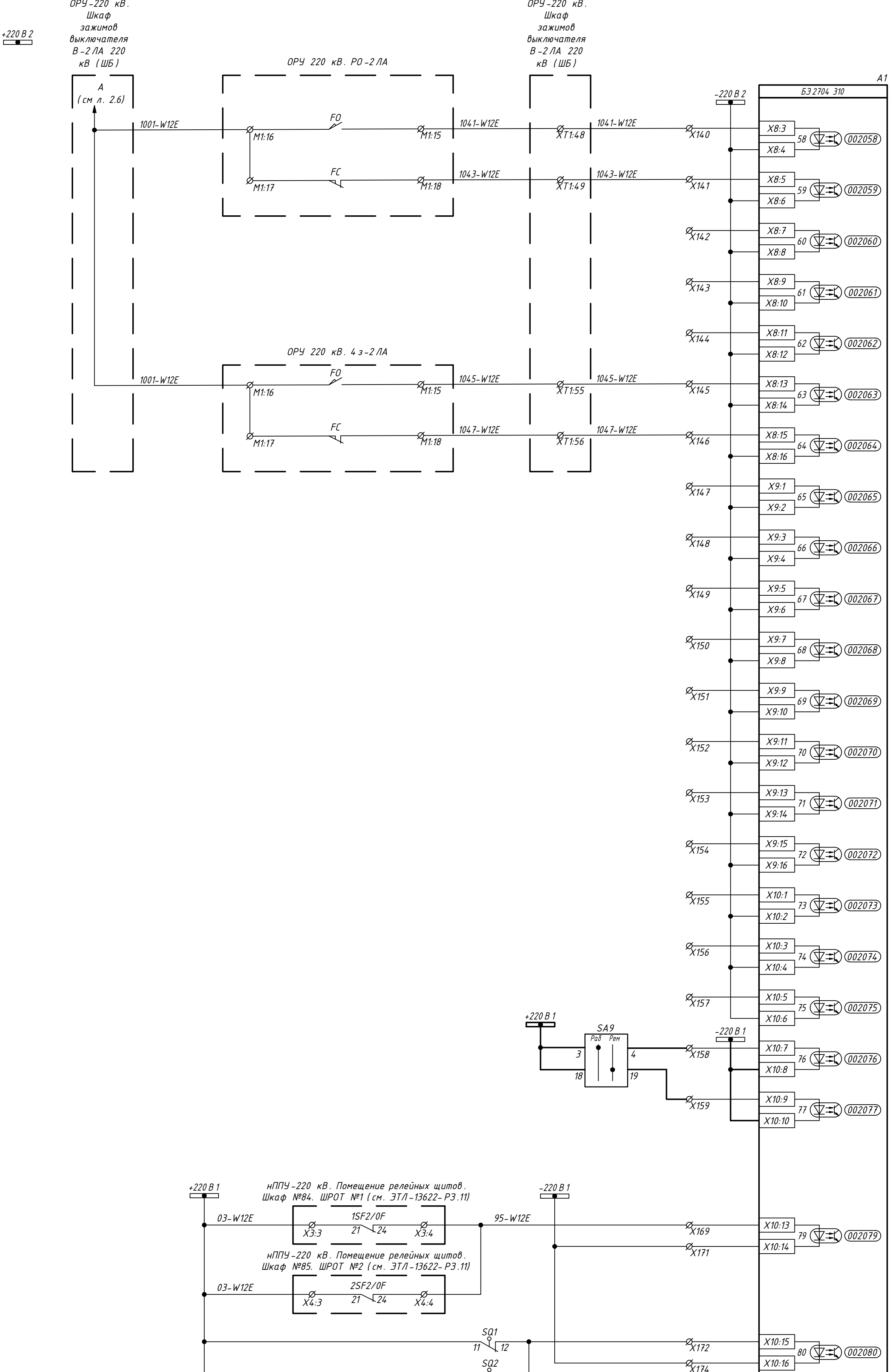
Лист
3.3



Питание цепей технологической сигнализации		
Аварийное давление элегаза в ТТ		
Местное управление		
Неисправность обогрева выключателя		
Низкое давление элегаза в выключателе		
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)		
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)		
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)		
Пружина не заведена (блокировка включения)		
ЗНФ		
РПВ		
РПО		
Контроль цепей питания оперативной блокировки		



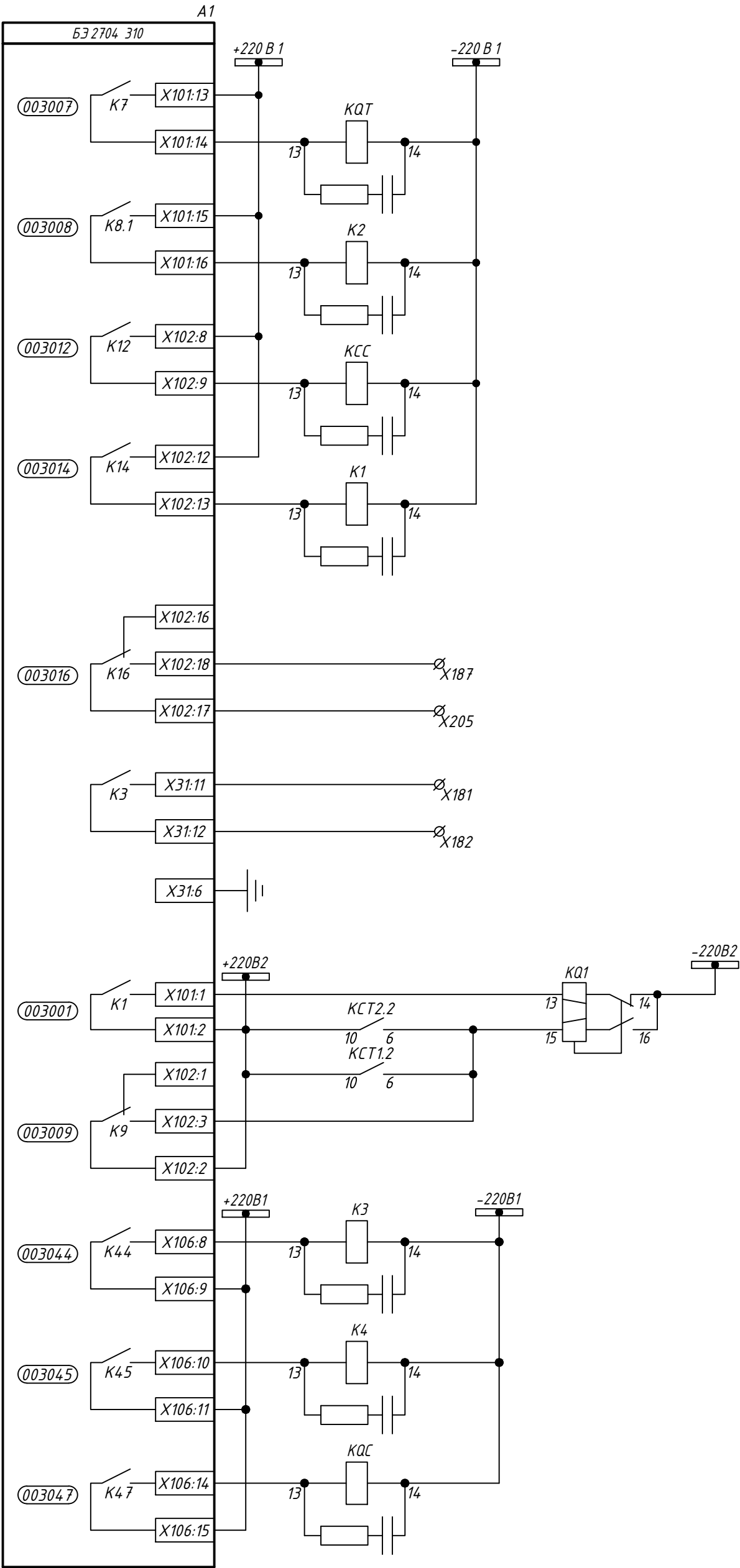
Шинки оперативного тока	
РПВ QS4 (PO-2 ЛА)	
РПО QS4 (PO-2 ЛА)	
Неисправность обогрева QS4 (PO-2 ЛА)	
Местное управление QS4 (PO-2 ЛА)	
Неисправность питания QS4 (PO-2 ЛА)	
РПВ QSG4 (4 э-2 ЛА)	
РПО QSG4 (4 э-2 ЛА)	
Неисправность обогрева QSG4 (4 э-2 ЛА)	
Местное управление QSG4 (4 э-2 ЛА)	
Неисправность питания QSG4 (4 э-2 ЛА)	
РПВ КА 9	
РПО КА 9	
Неисправность обогрева КА 9	
Местное управление КА 9	
Неисправность питания КА 9	
РПВ КА 10	
РПО КА 10	
Неисправность обогрева КА 10	
Фиксация положения ключа SA9	
Неисправность цепей оперативного тока	
Контроль положения дверей шкафа	



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

4	-	Зам.	18/23	<i>Григорьев</i>	10.23
2	-	Зам.	06/23	<i>Григорьев</i>	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Отключение через ВЧТО
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

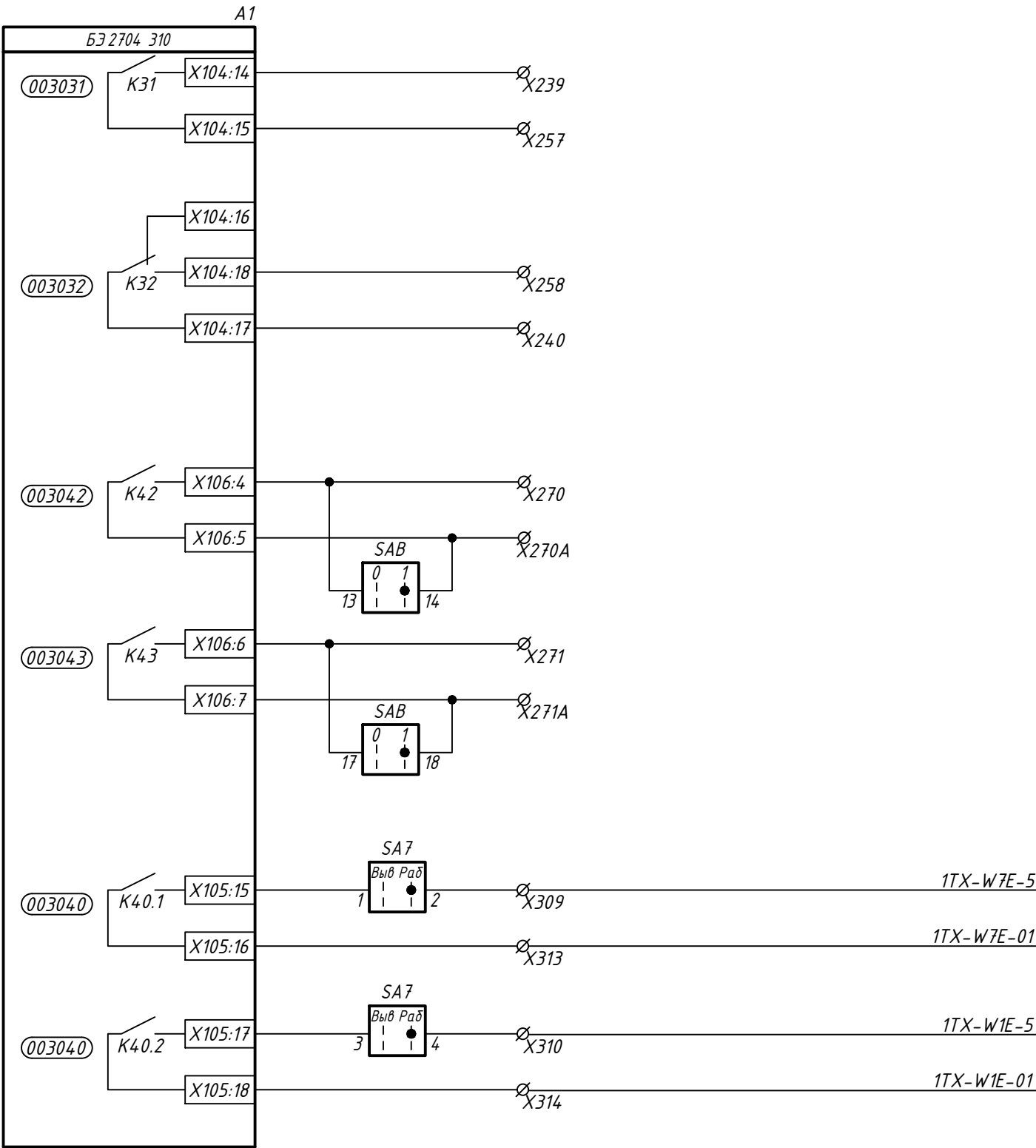
Выходные цепи (начало)

З	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

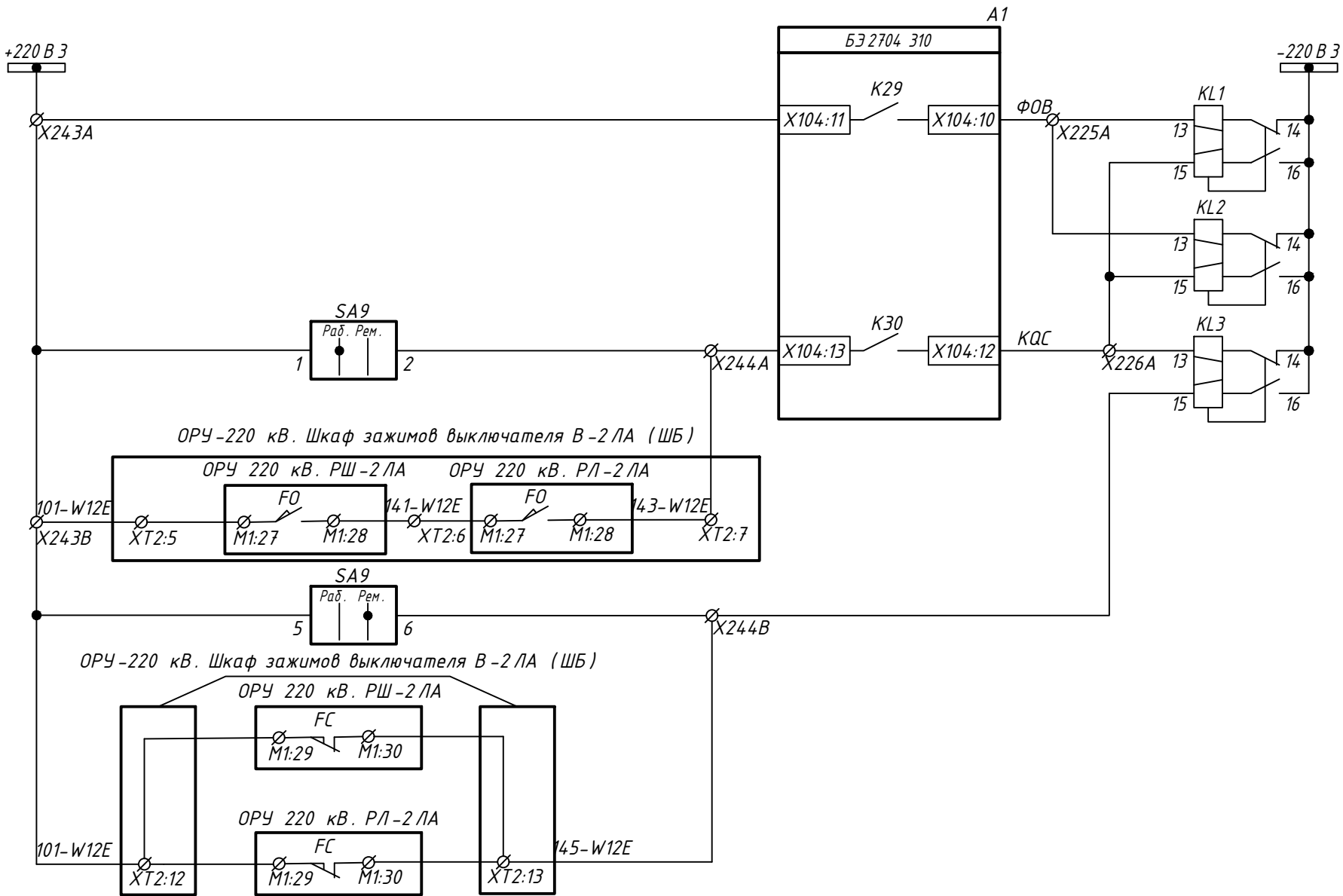
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
3.8

Формат: А3



Включить КА 10	
Отключить КА 10	
Разрешение управления КА 9	
Разрешение управления КА 10	
X555	Пуск команды №5 ТО (нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №19. ПРД АКА 468 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Аллюминиевая №1(см. 2424-008- ПА 9))
X502	
X555	Пуск команды №5 ТО (нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №33. ПРД АКА 768 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Аллюминиевая №3(см. 2424-008- ПА 9))
X502	

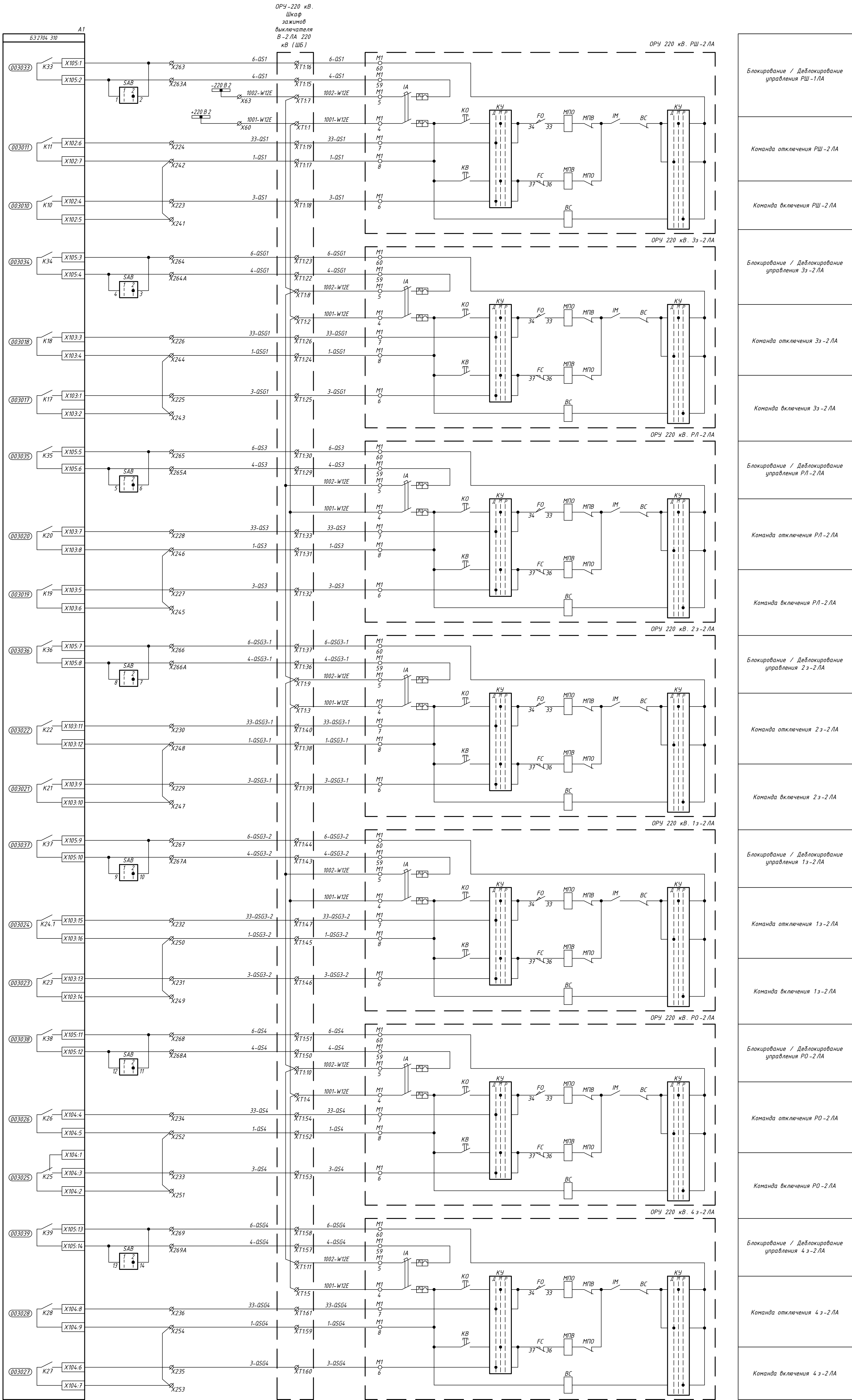


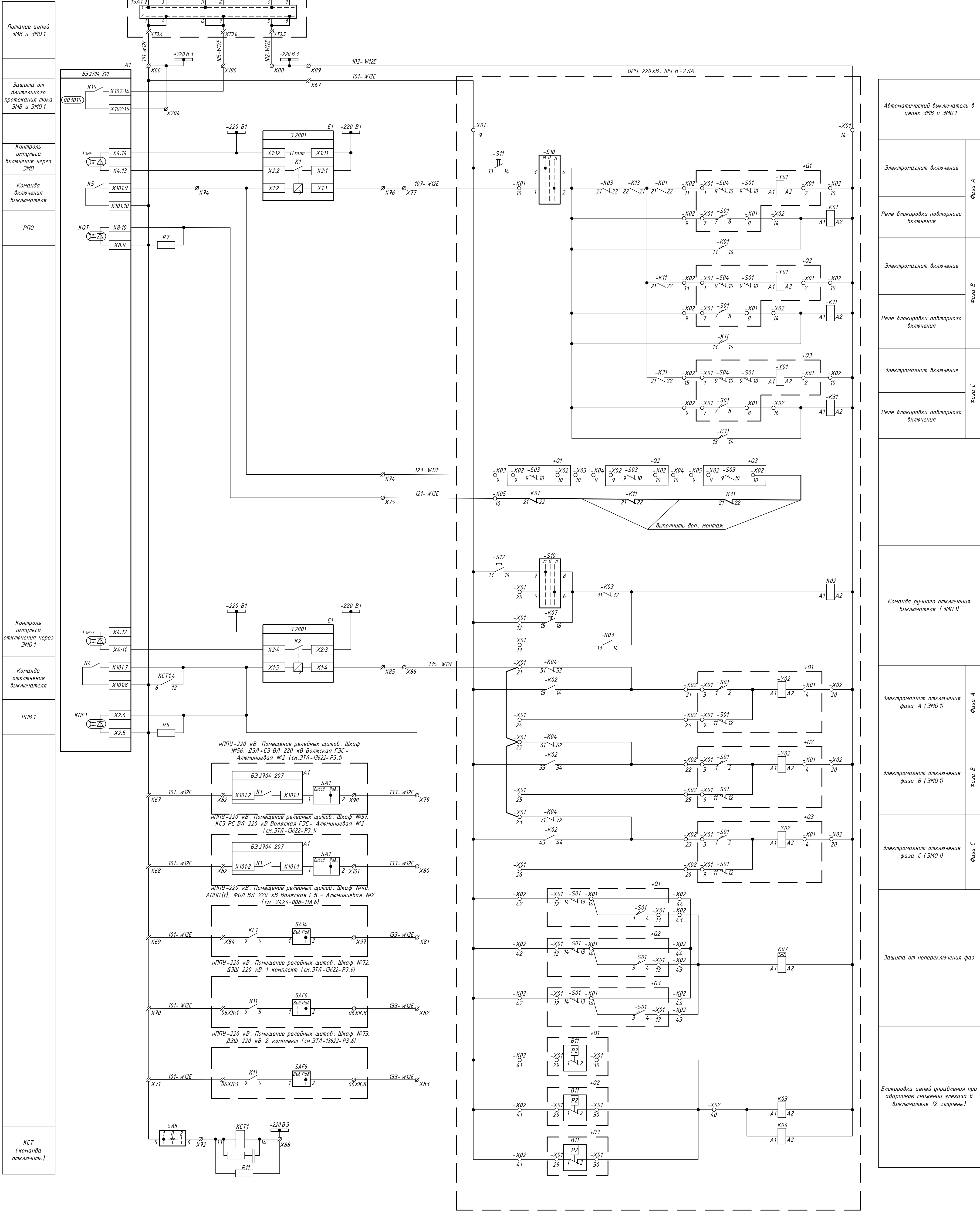
Фиксация отключения / включения выключателя
Фиксация ремонта выключателя

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Выходные цепи (продолжение)					
3	-	Зам.	13/23	09.23	
1	-	Зам.	04/23	05.23	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

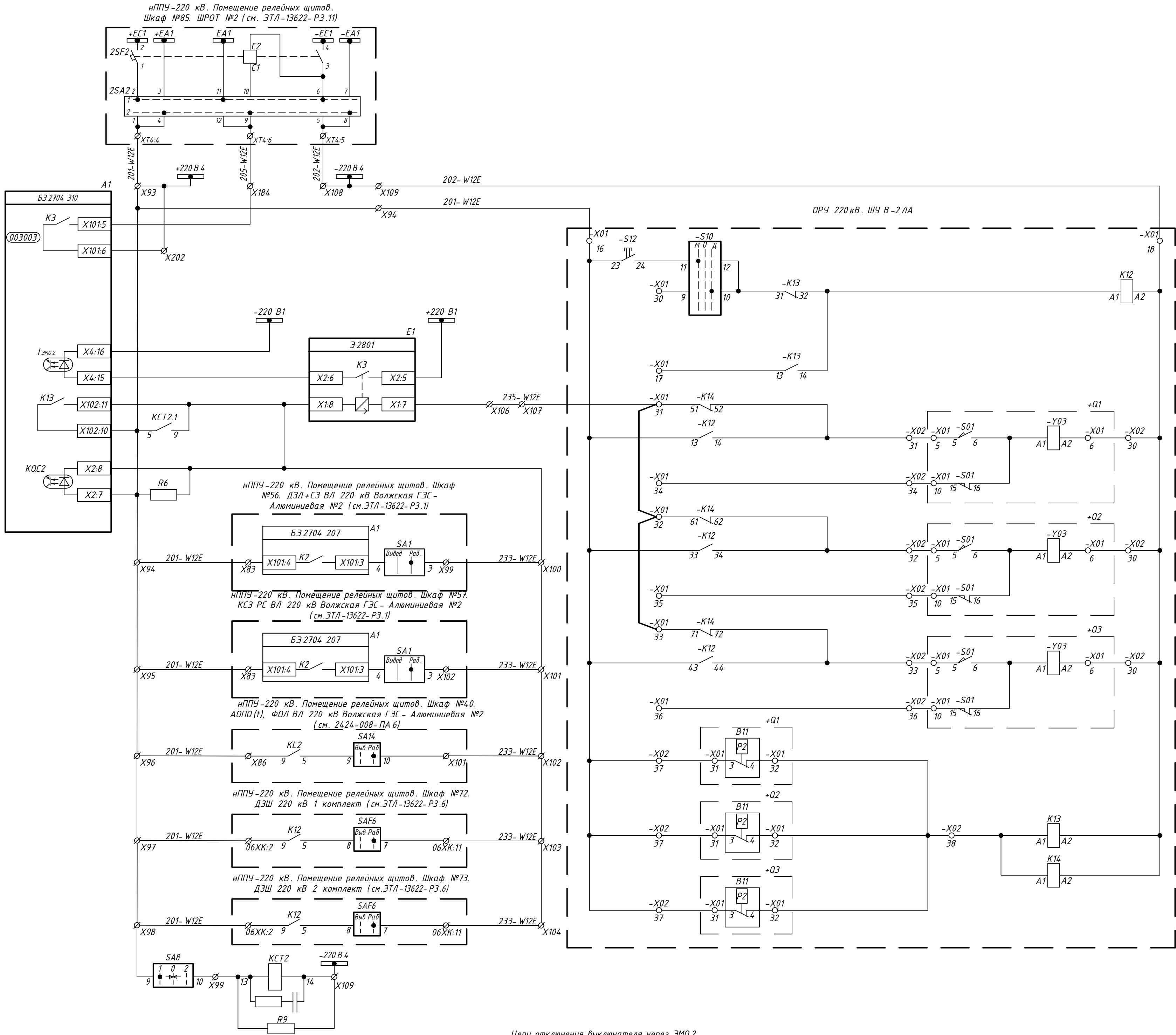
ЭТЛ-13622- РЗ.2





Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

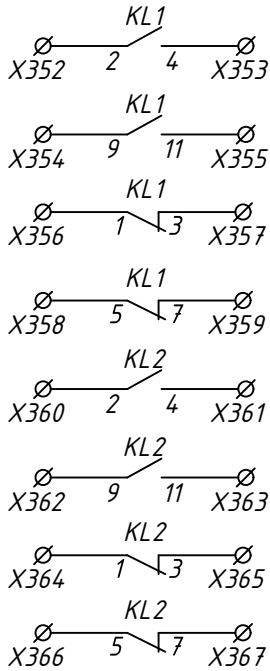
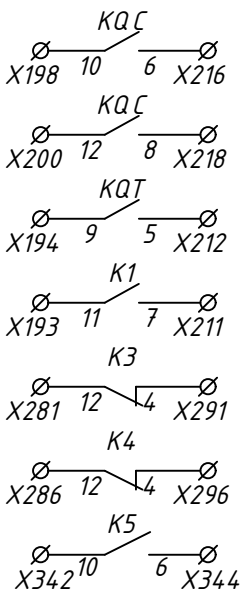
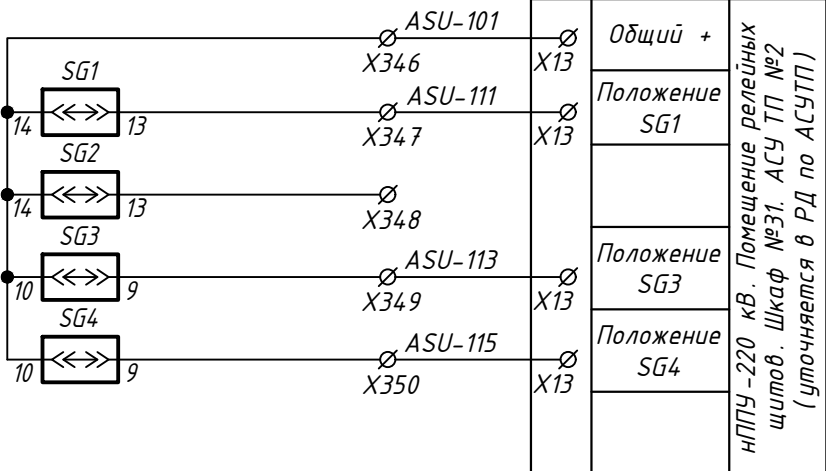
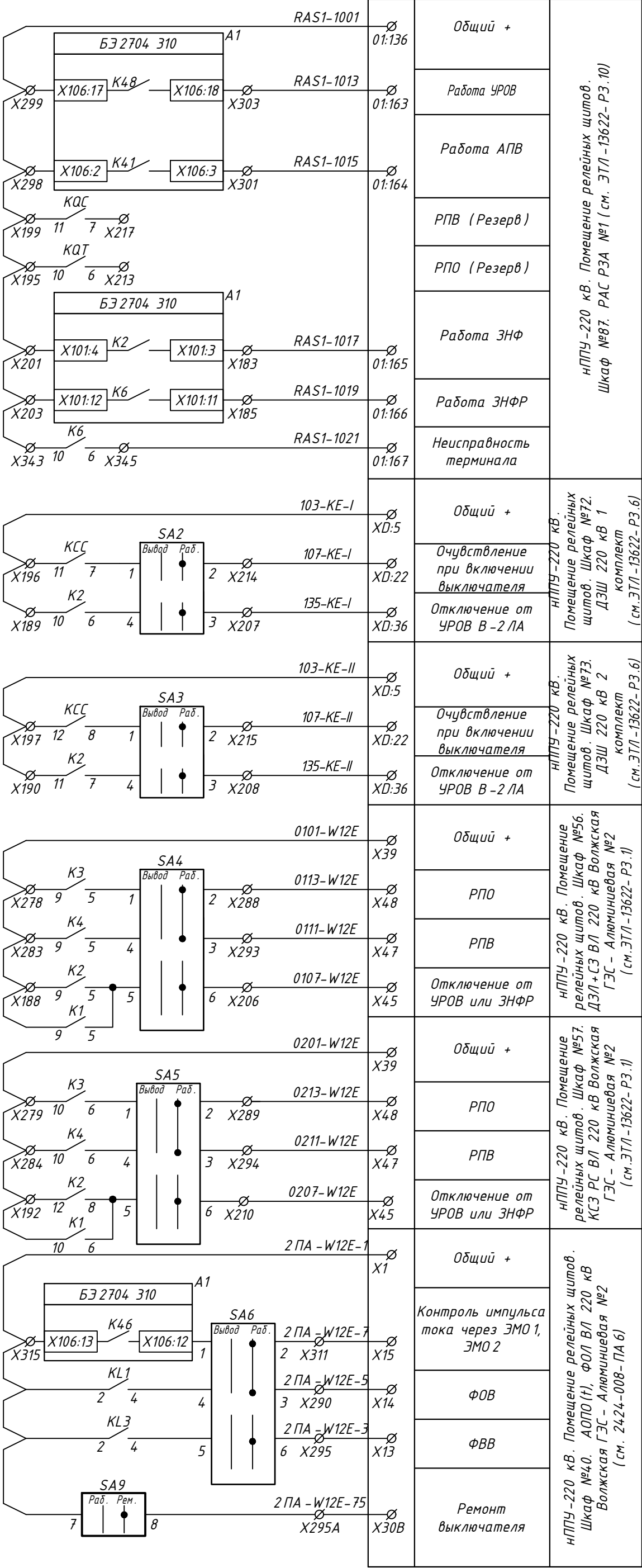
Питание цепей ЭМО 2
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2
Контроль импульса отключения через ЭМО 2
Команда отключения выключателя
РПВ 2
КСТ (команда отключить)



Цепи отключения выключателя через ЭМО 2

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

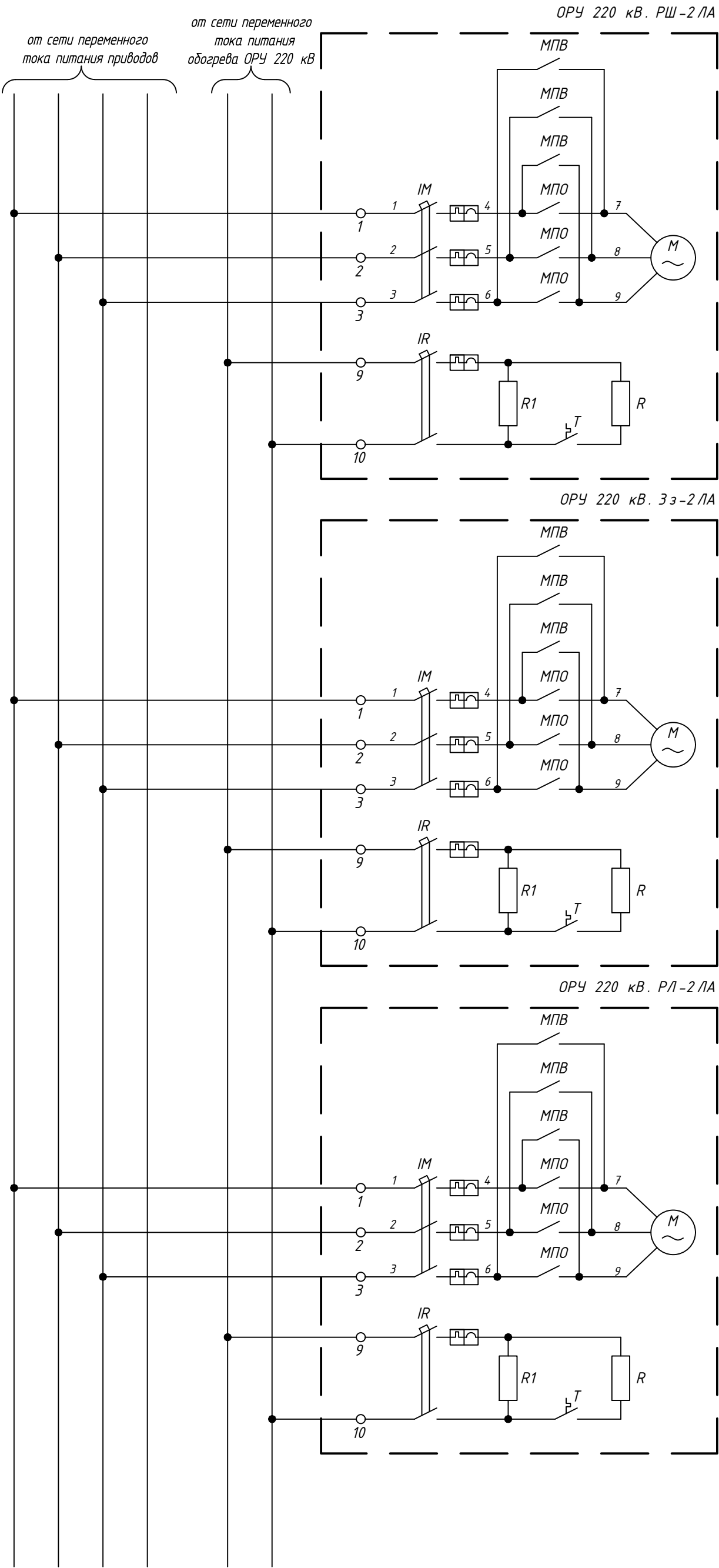
ЭТЛ-13622-РЗ.2



Общий +	Общий +
Положение SG1	Положение SG1
Положение SG3	Положение SG3
Положение SG4	Положение SG4

Резерв

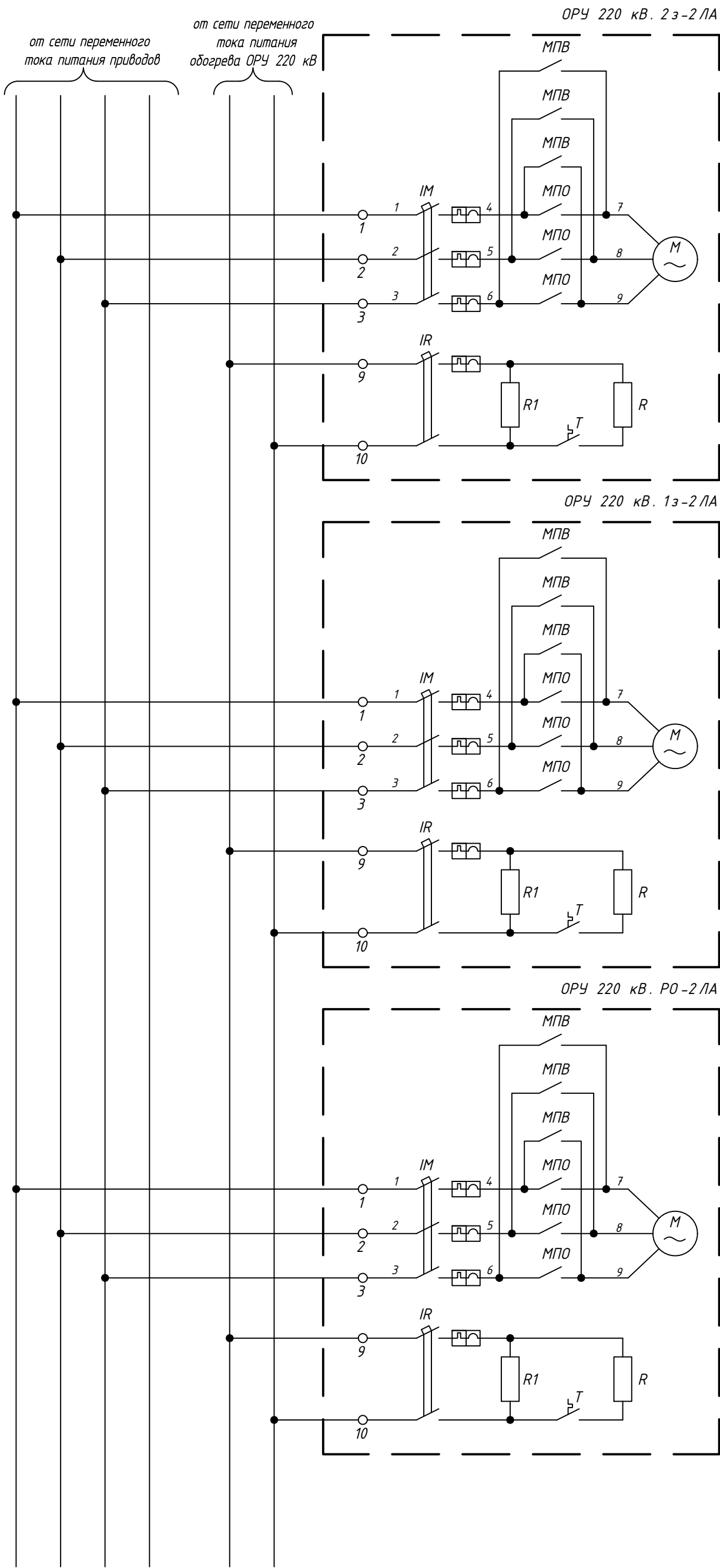
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

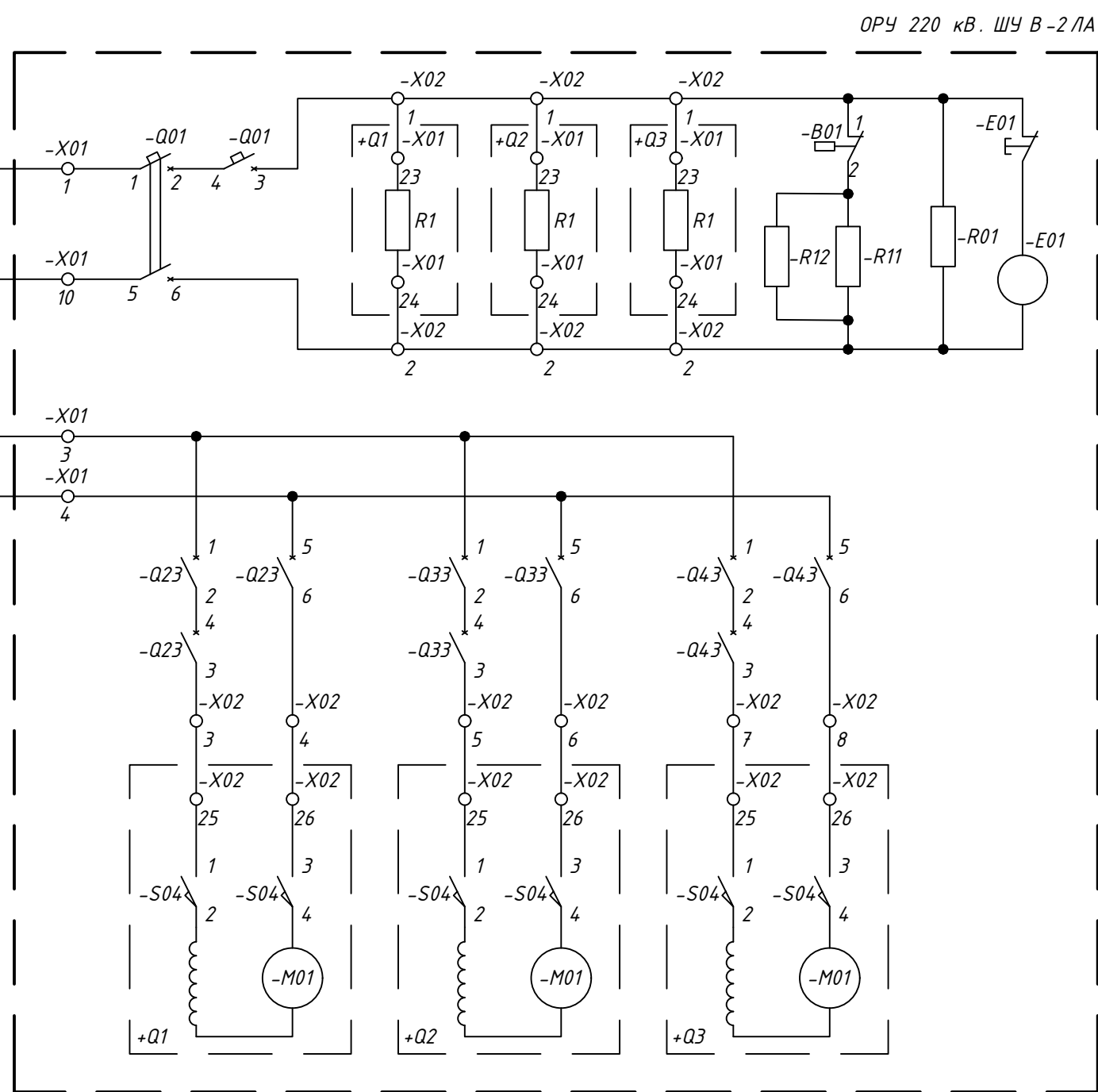
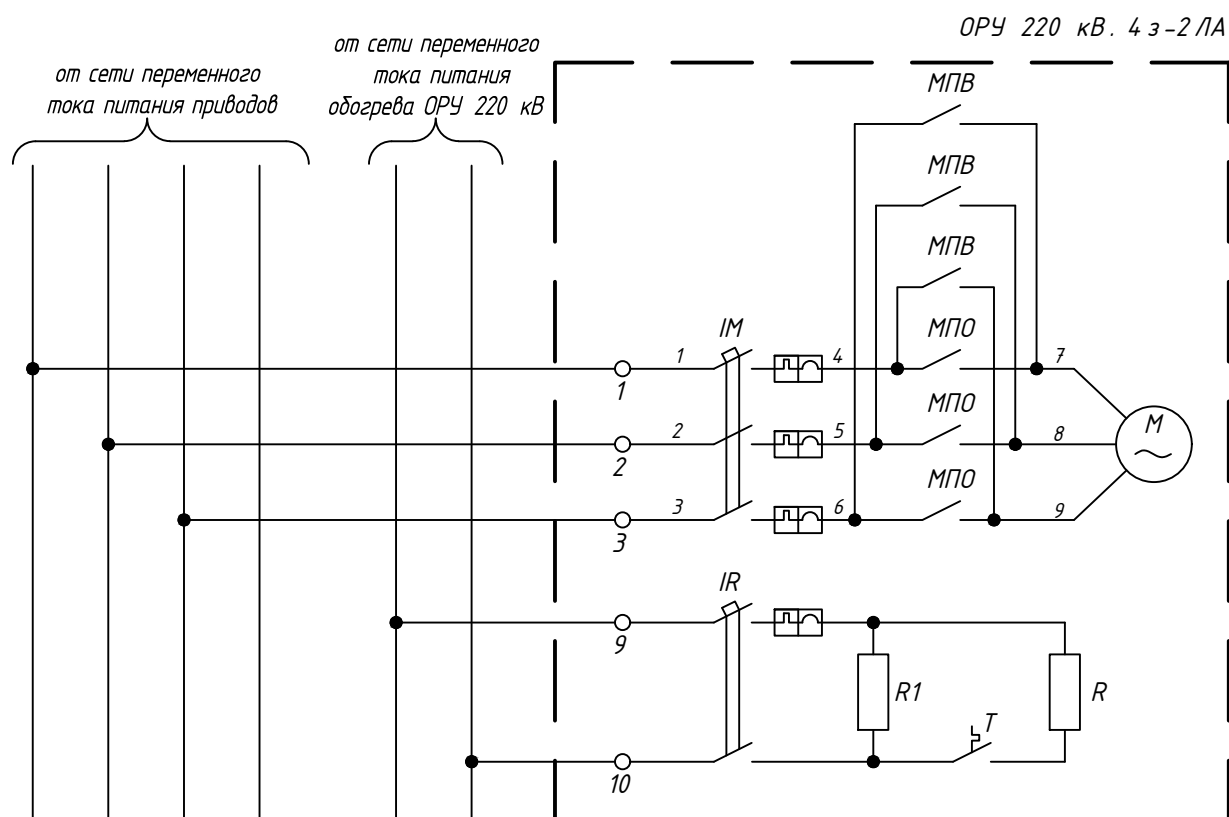
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
3.15



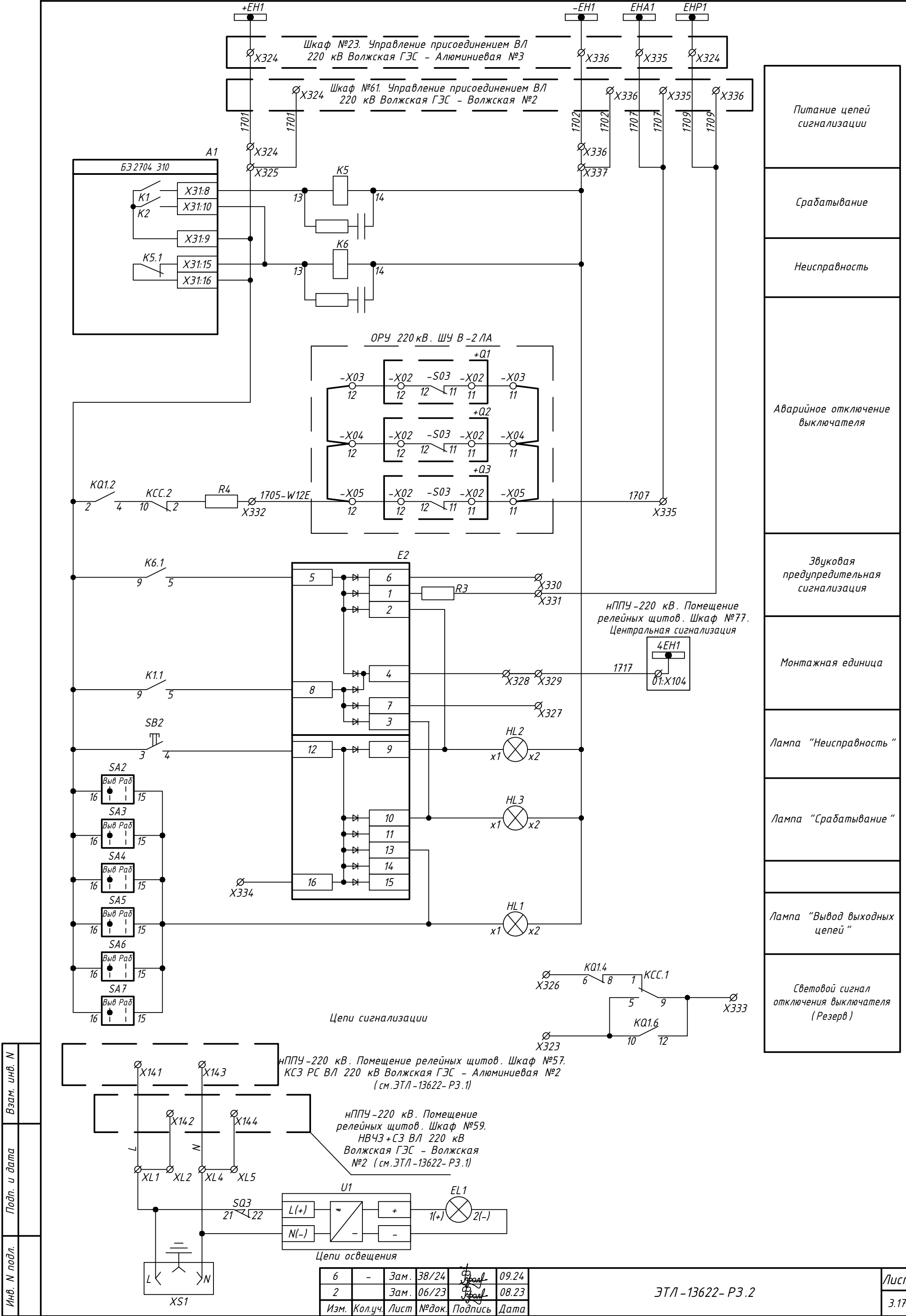
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
3.16

Формат: А3



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

6	-	Зам.	38/24	09.24
2		Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходные цепи в резервные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО	1- вывод, 2- работа
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	ТАПВ с КС
K 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ
K 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л
K 9	SA	Разрешение включения с КС
K 10	SA	Ввод ПАВ
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

6	-	Зам.	38/24		09.24
1	-	Зам.	04/23		05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

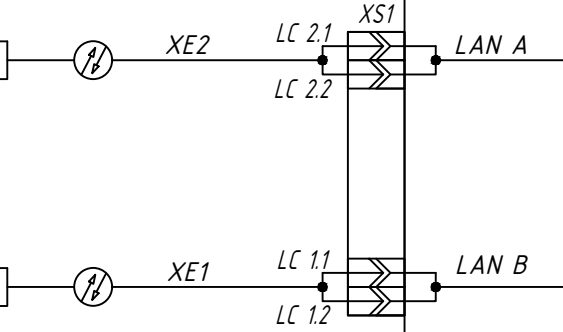
ЭТЛ-13622- РЗ.2

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58.
Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №2

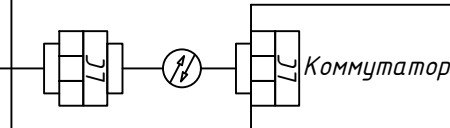
E2		
Цепь		➔
RS-485	Common	XT4:1
	D+	XT4:2
	D-	XT4:3
	R	XT4:4
Цепь		➔
RS-485	Common	XT5:6
	D+	XT5:7
	D-	XT5:8
	R	XT5:9

Связь по RS485
(Резерв)

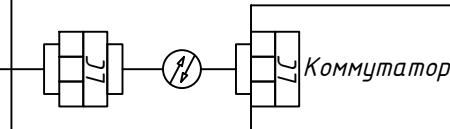
E2		
POS		
Цепь		➔
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 12	RX XT2.1
		TX XT2.2
POS		
Цепь		➔
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 11	RX XT1.1
		TX XT1.2



нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №8.
ШТК №7 (уточняется в РД по АСУТП)



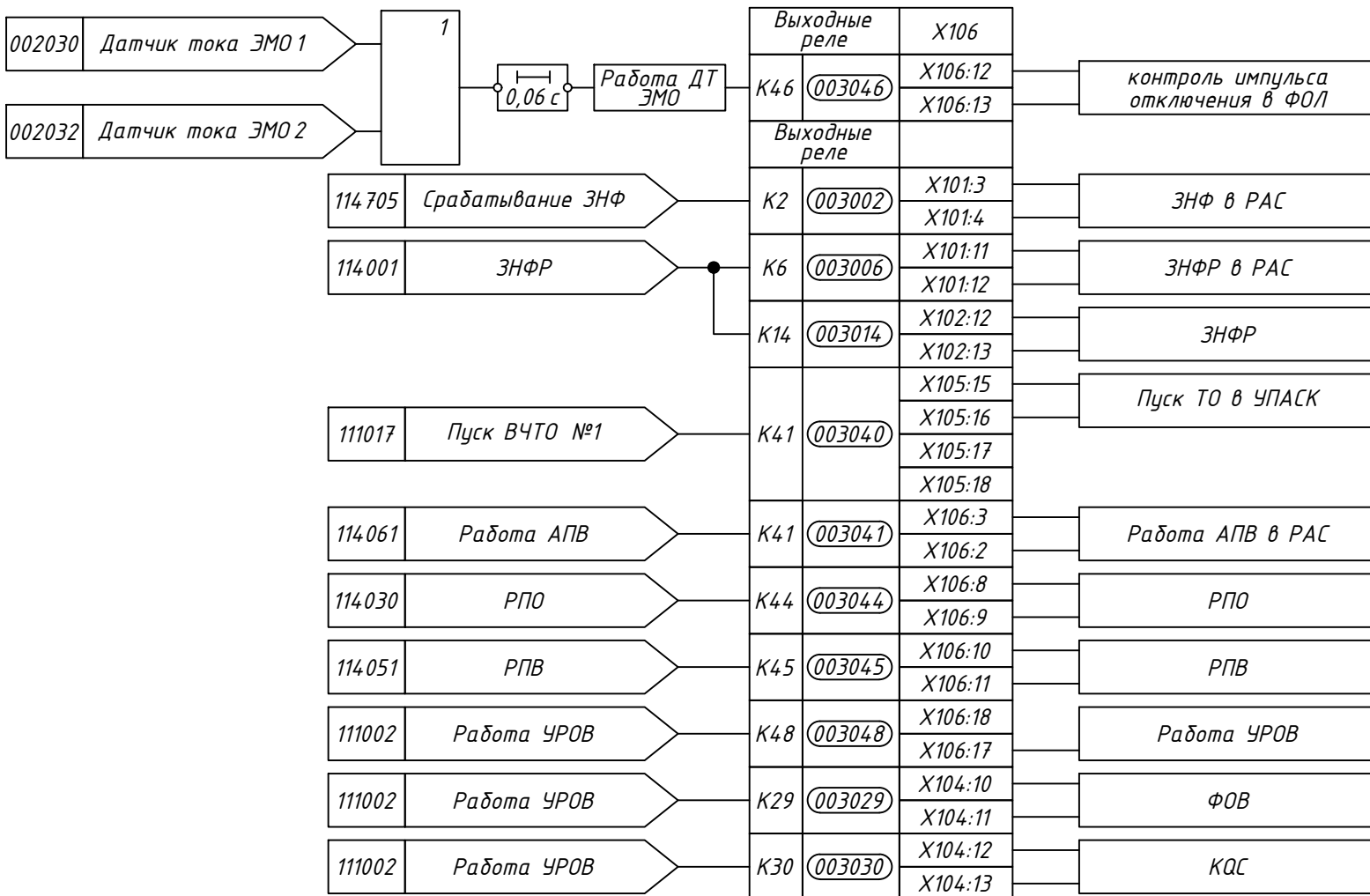
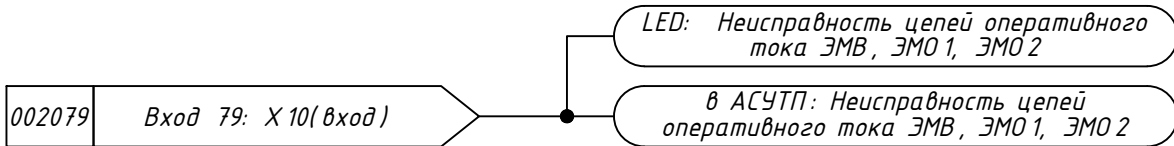
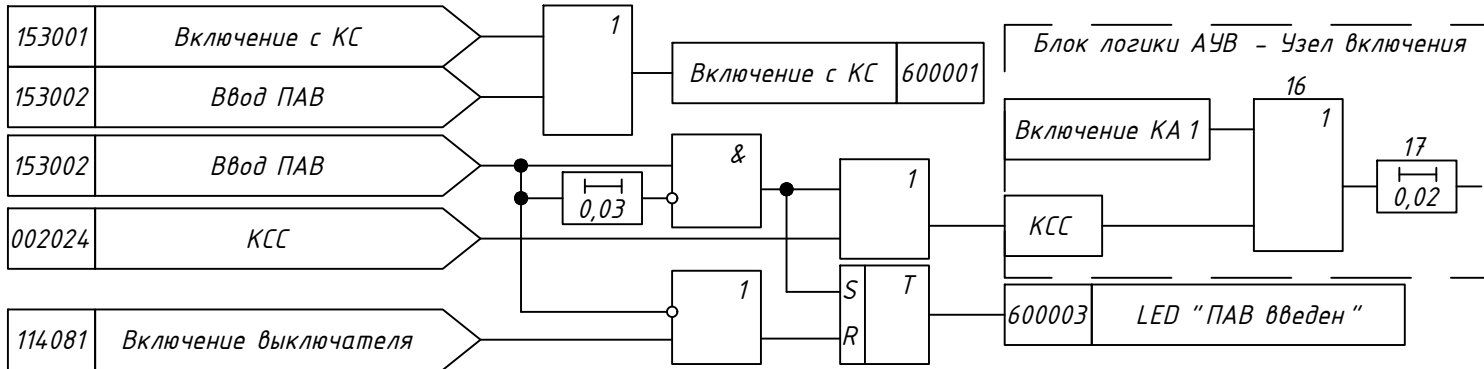
нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №9.
ШТК №8 (уточняется в РД по АСУТП)



Связь по Ethernet

Цепи связи с АСУ

Дополнительное параметрирование



2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

3.19

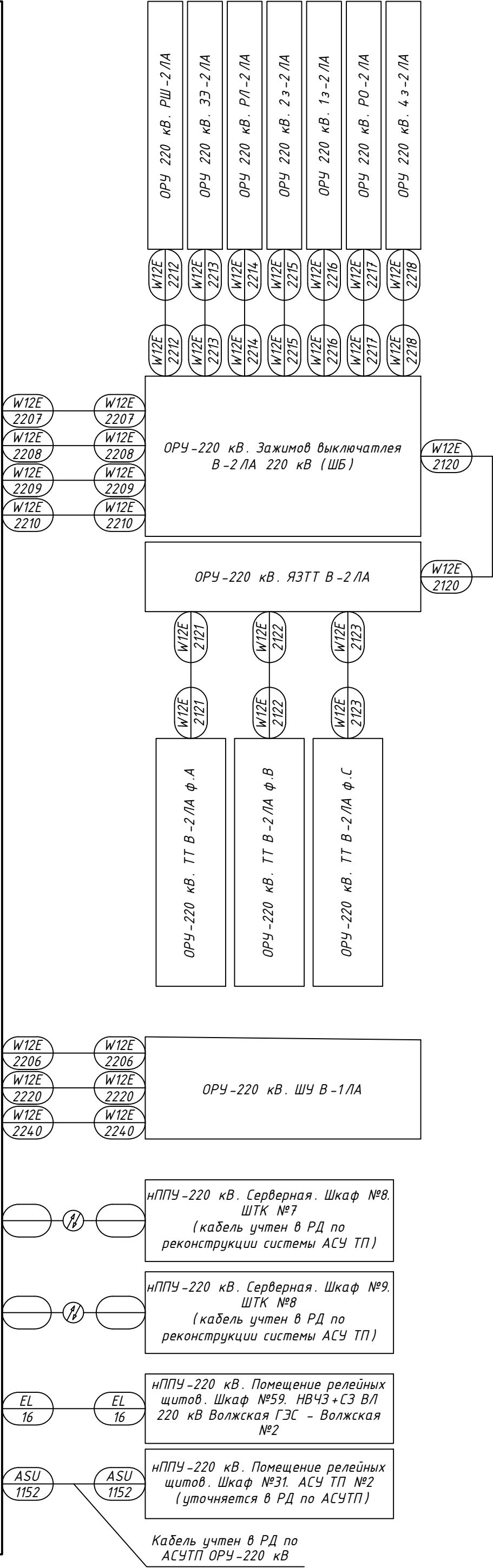
формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №88. ШРОТ №3	EF1 08	EF1 08
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 12	EB 12
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 02 EC 412	EC1 02 EC 412
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 02 EC 442	EC4 02 EC 442
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	W12E 2201 W12E 2221 W12E 2241 W12E 2112	W12E 2201 W12E 2221 W12E 2241 W12E 2112
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	W12E 2202 W12E 2222 W12E 2242	W12E 2202 W12E 2222 W12E 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №56. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	W12E 2203 W12E 2223 W12E 2243	W12E 2203 W12E 2223 W12E 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №57. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	W12E 2204 W12E 2224 W12E 2244 SHON 121 EL 15	W12E 2204 W12E 2224 W12E 2244 SHON 121 EL 15
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №40. АОПО (т), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	W12E 2205 W12E 2225 W12E 2245	W12E 2205 W12E 2225 W12E 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 02	RAS1 02
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 211	TV2E 211
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №63. Перевод цепей 2с 220 кВ	SHON 122	SHON 122
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №19. ПРД АКА 468 кГЦ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	W12E 2211	W12E 2211
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №33. ПРД АКА 468 кГЦ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	W12E 2219	W12E 2219
нППУ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	EH1 07	EH1 07
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	EH1 06	EH1 06
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 23	EH1 23

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2



6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись

ЭТЛ-13622- РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-08	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	01-W12E, 02-W12E
EC1-02	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	101-W12E, 102-W12E, 105-W12E
EC4-02	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W12E, 202-W12E, 205-W12E
EB-12	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	2	1001-W12E, 1002-W12E
EC-412	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W12E, 95-W12E
EC-442	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W12E, 95-W12E
W12E-2112	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A452-W12E, B452-W12E, C452-W12E, N451-W12E
TV2E-211	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	A603-TV2E, B603-TV2E, C603-TV2E, N603-TV2E
SH0N-121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	C513-W12E
SH0N-122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	N512-W12E
W12E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-I, 107-KE-I, 135-KE-I, 03-W12E, 43-W12E, 51-W12E, 53-W12E
W12E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-II, 107-KE-II, 135-KE-II, 03-W12E, 43-W12E, 51-W12E, 53-W12E
W12E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W12E, 41-W12E, 51-W12E, 0101-W12E, 0107-W12E, 0111-W12E, 0113-W12E
W12E-2204	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W12E, 41-W12E, 51-W12E, 0201-W12E, 0207-W12E, 0211-W12E, 0213-W12E
W12E-2205	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W12E, 51-W12E, 211A-W12E-1, 211A-W12E-3, 211A-W12E-5, 211A-W12E-7, 211A-W12E-75
W12E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W12E, 1005-W12E, 1007-W12E, 1009-W12E, 1011-W12E, 1015-W12E, 1017-W12E, 1019-W12E, 1061-W12E, 1063-W12E, 1705-W12E, 1707
W12E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	17	1001-W12E, 1002-W12E, 1003-W12E, 1021-W12E, 1023-W12E, 1025-W12E, 1027-W12E, 1029-W12E, 1031-W12E, 1033-W12E, 1035-W12E, 1037-W12E, 1039-W12E, 1041-W12E, 1043-W12E, 1045-W12E, 1047-W12E
W12E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
W12E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W12E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-W12E, 143-W12E, 145-W12E
W12E-2211	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W7E-01, 1TX-W7E-5
W12E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W12E, 1002-W12E, 1021-W12E, 1023-W12E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-W12E, 141-W12E, 145-W12E
W12E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W12E, 1002-W12E, 1025-W12E, 1027-W12E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
W12E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1001-W12E, 1002-W12E, 1029-W12E, 1031-W12E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-W12E, 141-W12E, 143-W12E, 145-W12E
W12E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W12E, 1002-W12E, 1033-W12E, 1035-W12E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
W12E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W12E, 1002-W12E, 1037-W12E, 1039-W12E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W12E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W12E, 1002-W12E, 1041-W12E, 1043-W12E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
W12E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W12E, 1002-W12E, 1045-W12E, 1047-W12E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
W12E-2219	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W1E-01, 1TX-W1E-5
W12E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W12E, 1003-W12E
W12E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W12E, 1003a-W12E
W12E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003a-W12E, 1003b-W12E
W12E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003b-W12E, 1003-W12E
W12E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10x4	6	101-W12E, 102-W12E, 107-W12E, 121-W12E, 123-W12E, 135-W12E
W12E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W12E, 133-W12E
W12E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W12E, 133-W12E
W12E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W12E, 133-W12E
W12E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W12E, 133-W12E
W12E-2225	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W12E, 133-W12E
W12E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W12E, 202-W12E, 235-W12E
W12E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W12E, 233-W12E
W12E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W12E, 233-W12E
W12E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W12E, 233-W12E
W12E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W12E, 233-W12E
W12E-2245	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W12E, 233-W12E
RAS1-02	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1013, RAS1-1015, RAS1-1017, RAS1-10119, RAS1-1021
ASU-1148	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-111, ASU-113 ASU-115
EH1-06	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-07	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-23	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	1	1717
EL-15	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-16	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры																																																																																									
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																																	
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																	
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																	
	E2		Блок диодно -резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																	
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																	
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	2	Протон - Импульс																																																																																	
	HL2		Лампа		14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137. 068	1	Протон - Импульс																																																																																	
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																																	
			Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																																	
			Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																																	
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ																																																																																	
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																																		
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																		
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																																		
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																		
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛ3		1	Эльком																																																																																	
	SA2-SA7		Переключатель		CS 10-04.308FP9.07		6	Elkey																																																																																	
	SA8		Переключатель		CS 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																																	
	SA9		Переключатель		CS 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																																	
	SAB		Переключатель		CS 10-04.305FP9.07A		1	Elkey																																																																																	
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																	
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																	
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																																	
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																																	
	SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛ3		1	Эльком																																																																																	
	XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	In=16 А, 250 В	1																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>38/24</td> <td></td> <td>09.24</td> <td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622- РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>36/24</td> <td></td> <td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>06/23</td> <td></td> <td>08.23</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>04/23</td> <td></td> <td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td> <td>Дыдыкин</td> <td></td> <td>03.23</td> <td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Ефанова</td> <td></td> <td>03.23</td> <td rowspan="2">Р</td> <td rowspan="2">4.1</td> <td rowspan="2">21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Фролова</td> <td></td> <td>03.23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4" rowspan="3"> 000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г. </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		08.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова		03.23	Р	4.1	21	Разраб.	Фролова		03.23							000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.															
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2																																																																																			
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																				
2	-	Зам.	06/23		08.23																																																																																				
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																																			
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																																	
Н. контр.	Ефанова		03.23			Р	4.1	21																																																																																	
Разраб.	Фролова		03.23																																																																																						
						000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.																																																																																			

Согласовано

Перечень используемой аппаратуры

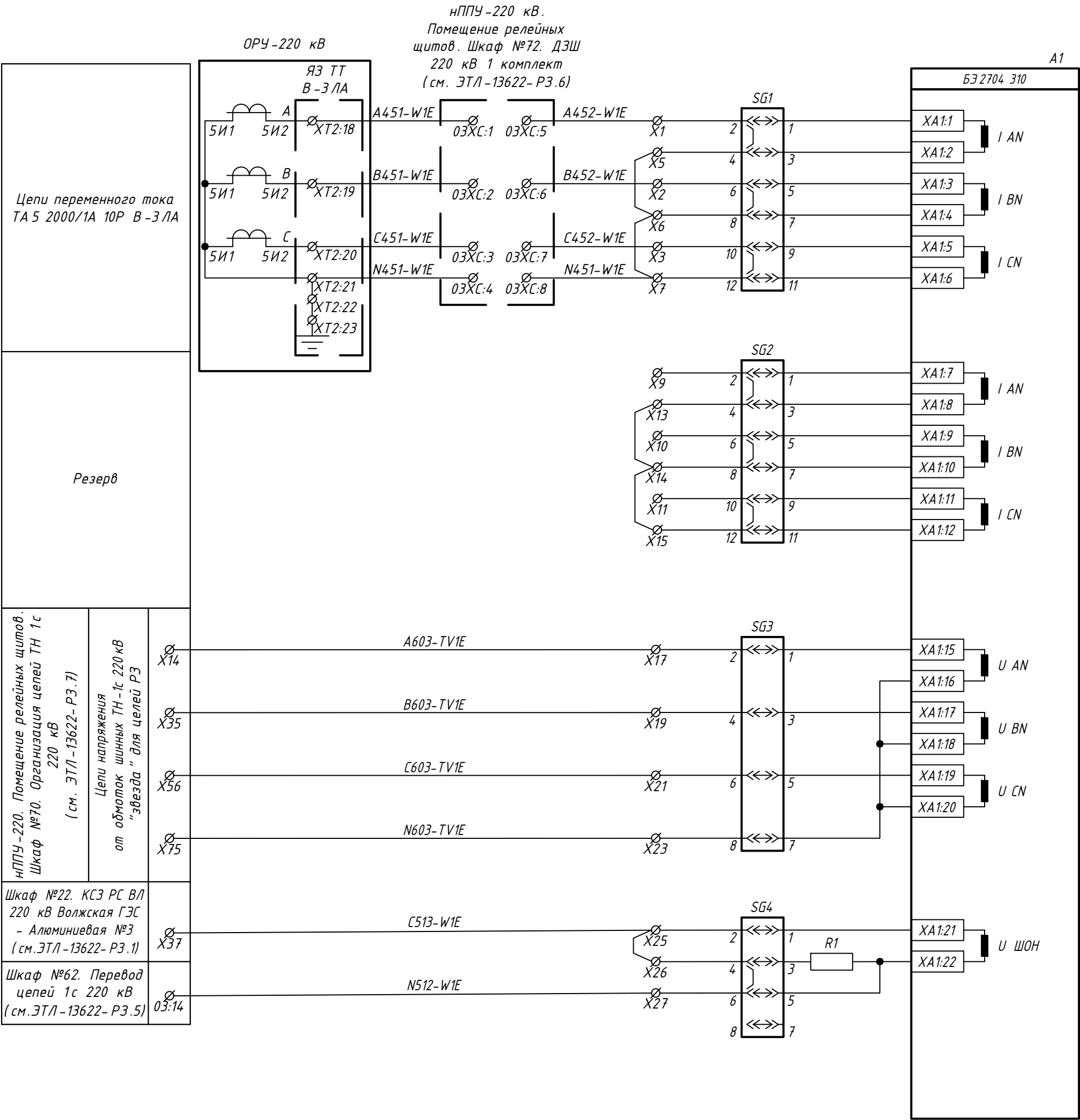
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нппу -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемиčka с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемиčka	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

Примечания:

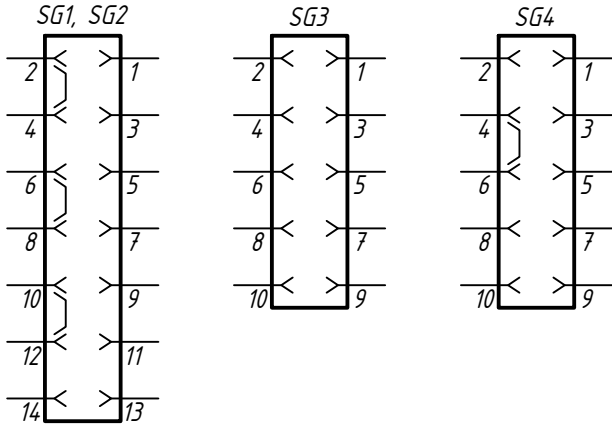
- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП)
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
- Изменение параметрирования выходов (см. лист 4.19).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

Взам. инв.№	Примечания:							
	1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)" 2. Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей. 3. Изменения параметрирования входов: - 002018 - "ЗНФ" - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен. - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП) - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1. - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1. 4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 4.19). 5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа. 6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).							
Инв.№подл.	5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
	2	-	Зам.	06/23		08.23		4.2
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



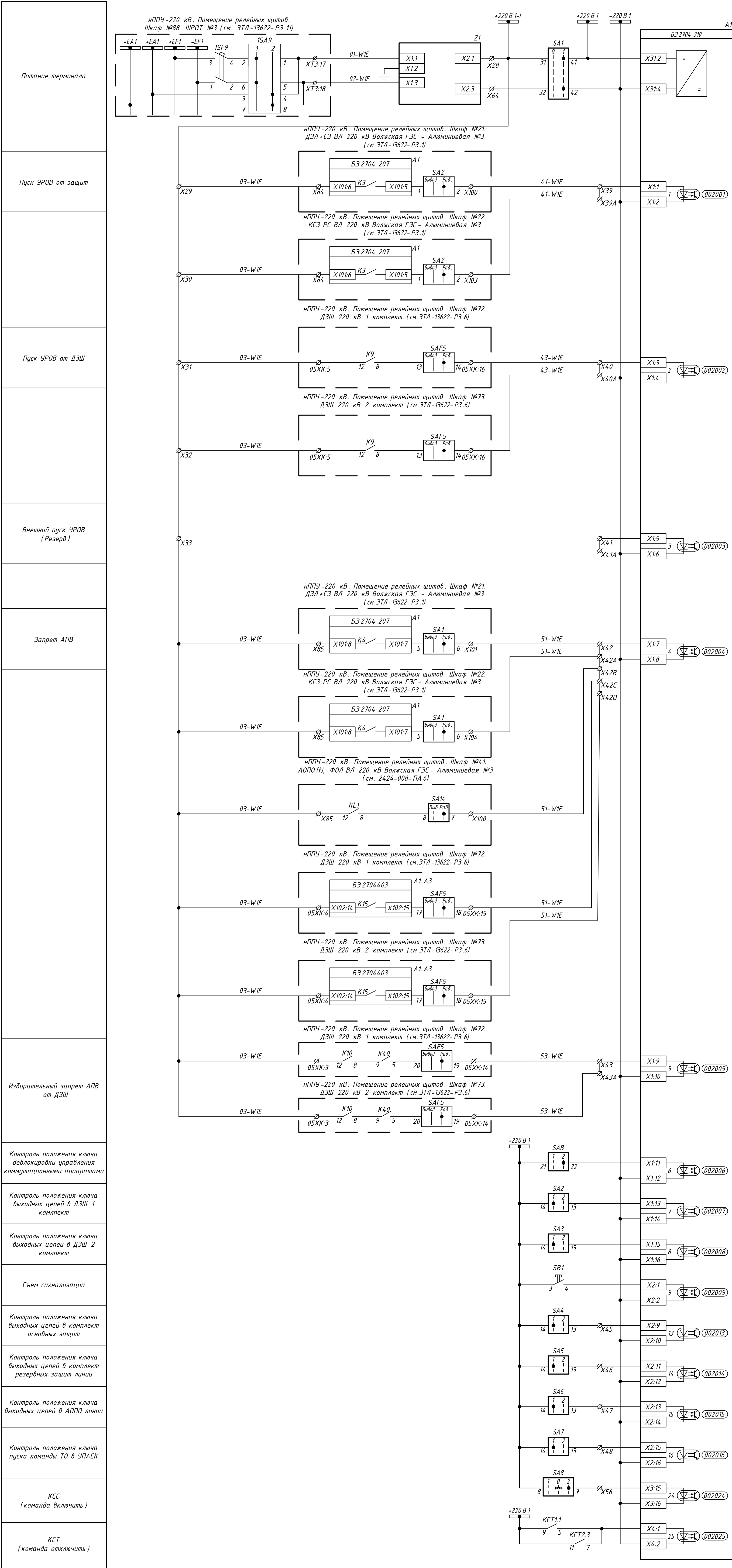
Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

4	-	Зам.	18/23	Ф.И.О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

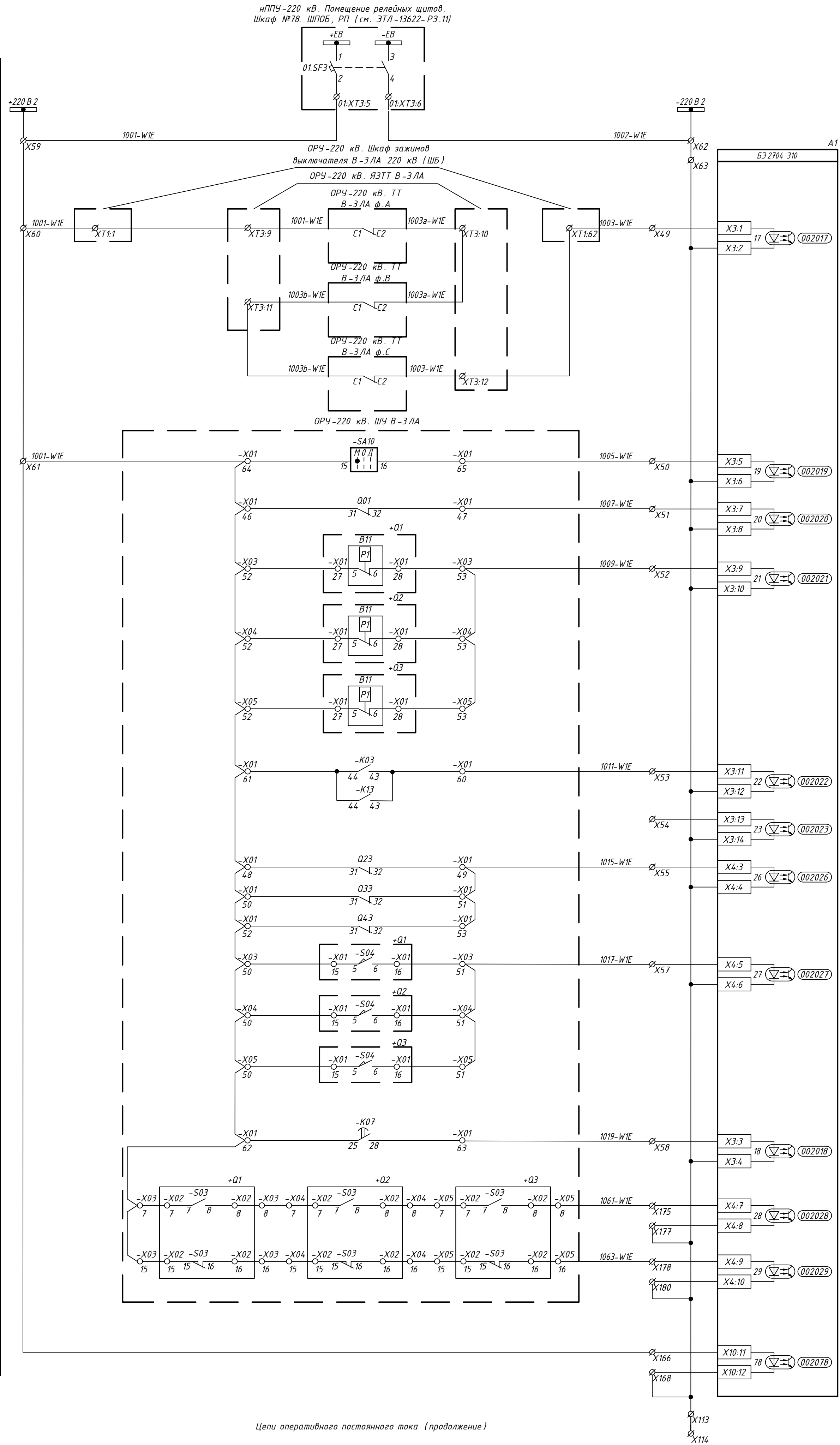
ЭТЛ-13622-РЗ.2



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

2	-	Зам	06/23	08.23
1	-	Зам	04/23	05.23
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док
		Подп.	Дата	

Питание цепей технологической сигнализации		
Аварийное давление элегаза в ТТ		
Местное управление		
Неисправность обогрева выключателя		
Низкое давление элегаза в выключателе		
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)		
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)		
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)		
Пружина не заведена (блокировка включения)		
ЗНФ		
РПВ		
РПО		
Контроль цепей питания оперативной блокировки		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	Подп.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

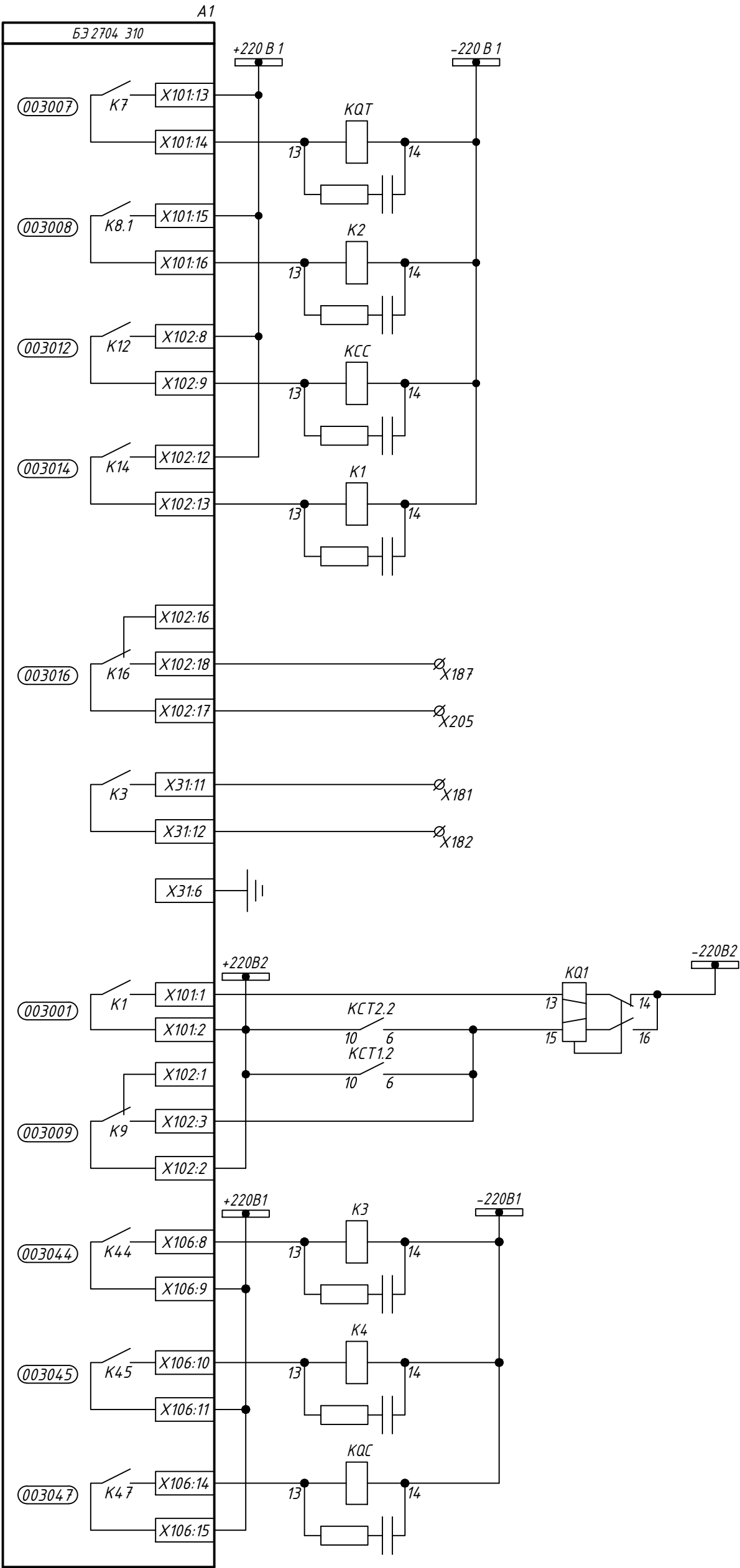
Лист
4.5

Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (PO-3 ЛА)
РПО QS4 (PO-3 ЛА)
Неисправность обогрева QS4 (PO-3 ЛА)
Местное управление QS4 (PO-3 ЛА)
Неисправность питания QS4 (PO-3 ЛА)
РПВ QSG4 (4 э-3 ЛА)
РПО QSG4 (4 э-3 ЛА)
Неисправность обогрева QSG4 (4 э-3 ЛА)
Местное управление QSG4 (4 э-3 ЛА)
Неисправность питания QSG4 (4 э-3 ЛА)
РПВ КА 9
РПО КА 9
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа



Формат: A2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Отключение через ВЧТО
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

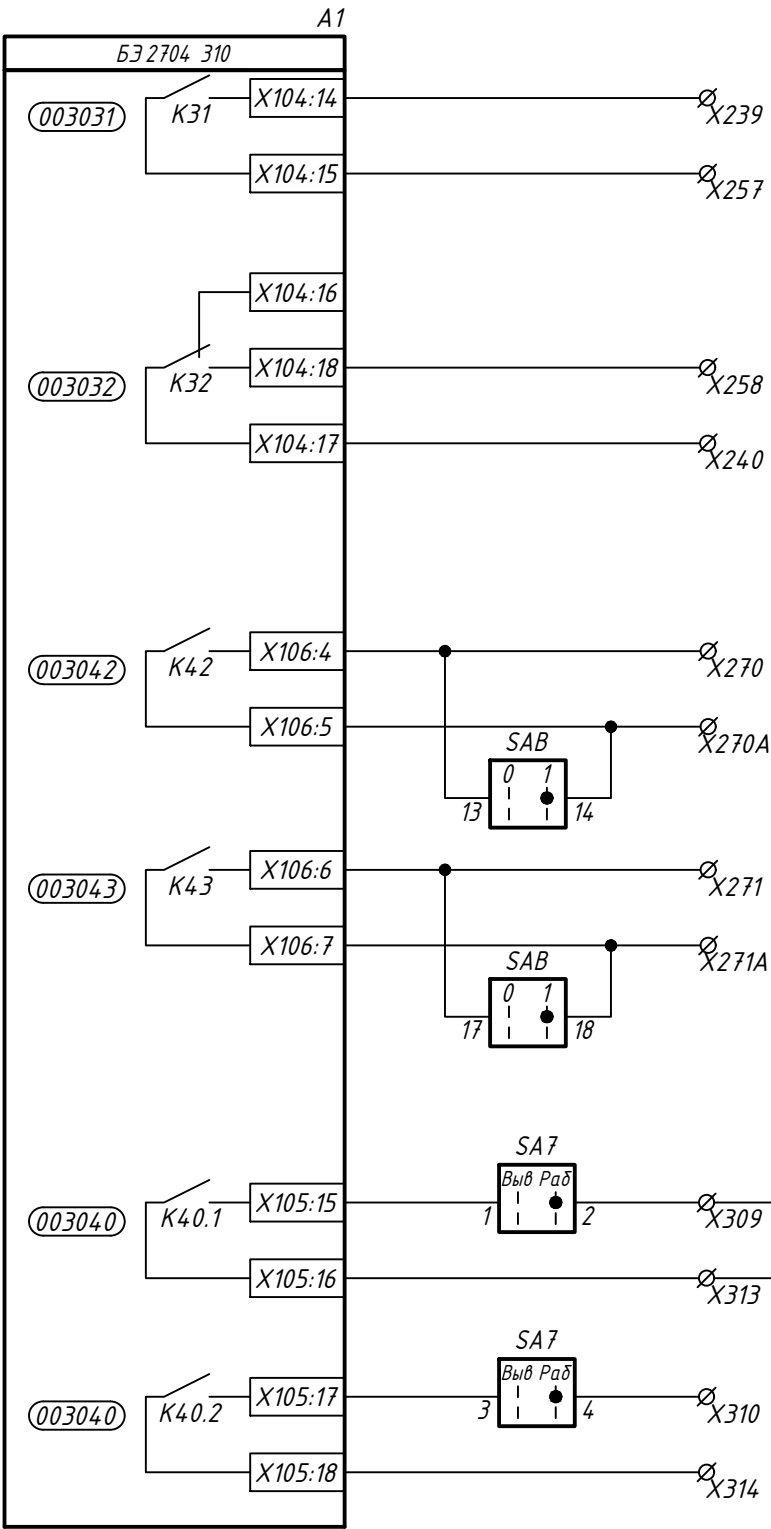
Выходные цепи (начало)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
4.8

Формат: А3



Включить КА 10

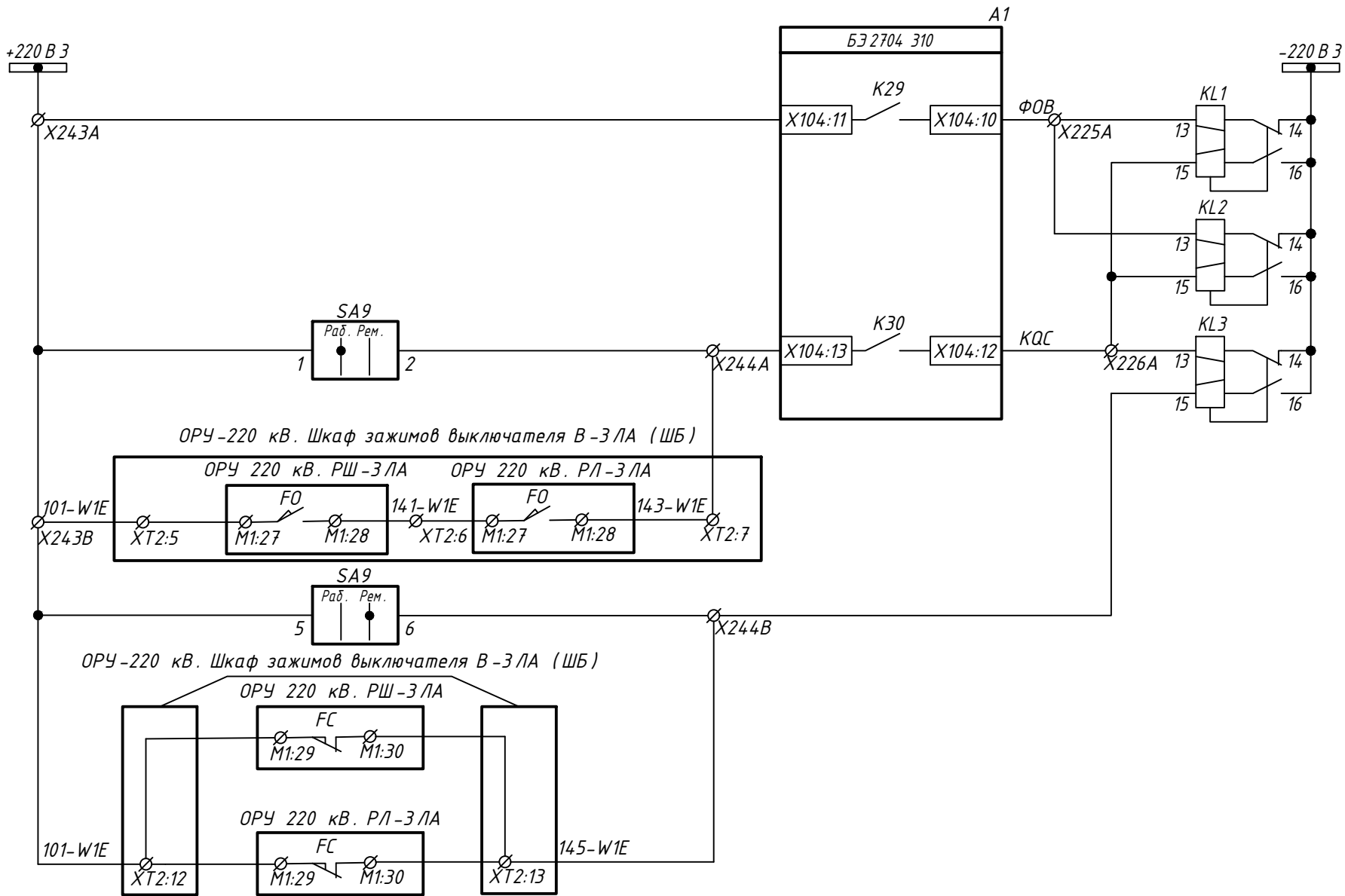
Отключить КА 10

Разрешение управления КА 9

Разрешение управления КА 10

Пуск команды №1 ТО
(нППУ-220 кВ. Помещение
релейных щитов. Шкаф №33.
ПРД АКА 768 кГц ВЛ 220 кВ
Волжская ГЭС - Аллюминиевая
№3(см. 2424-008- ПА 9))

Резерв



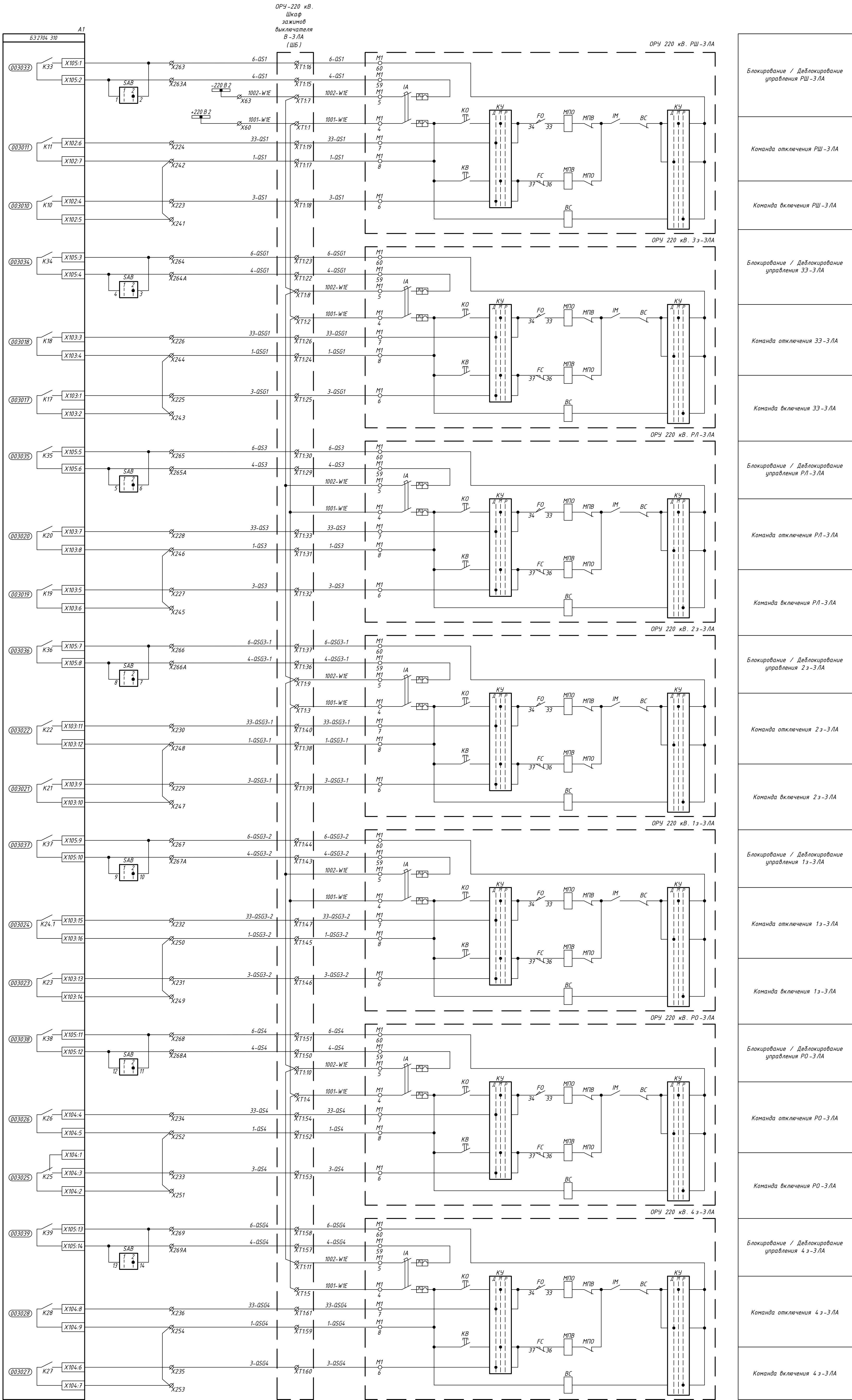
Фиксация отключения /
включения выключателя

Фиксация ремонта
выключателя

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2



Питание цепей ЭМО 2

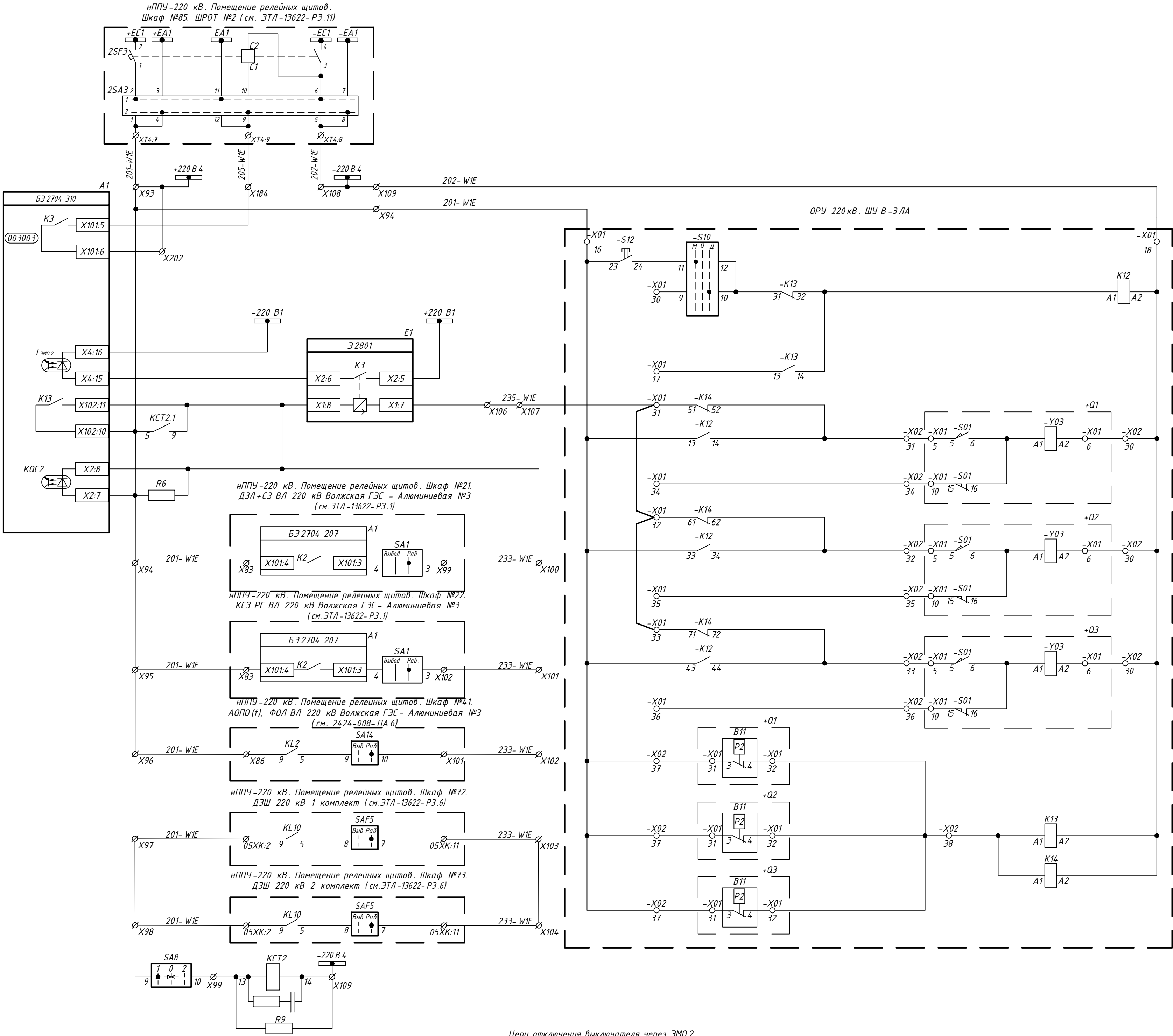
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2

Контроль импульса отключения через ЭМО 2

Команда отключения выключателя

РПВ 2

КСТ
(команда отключить)



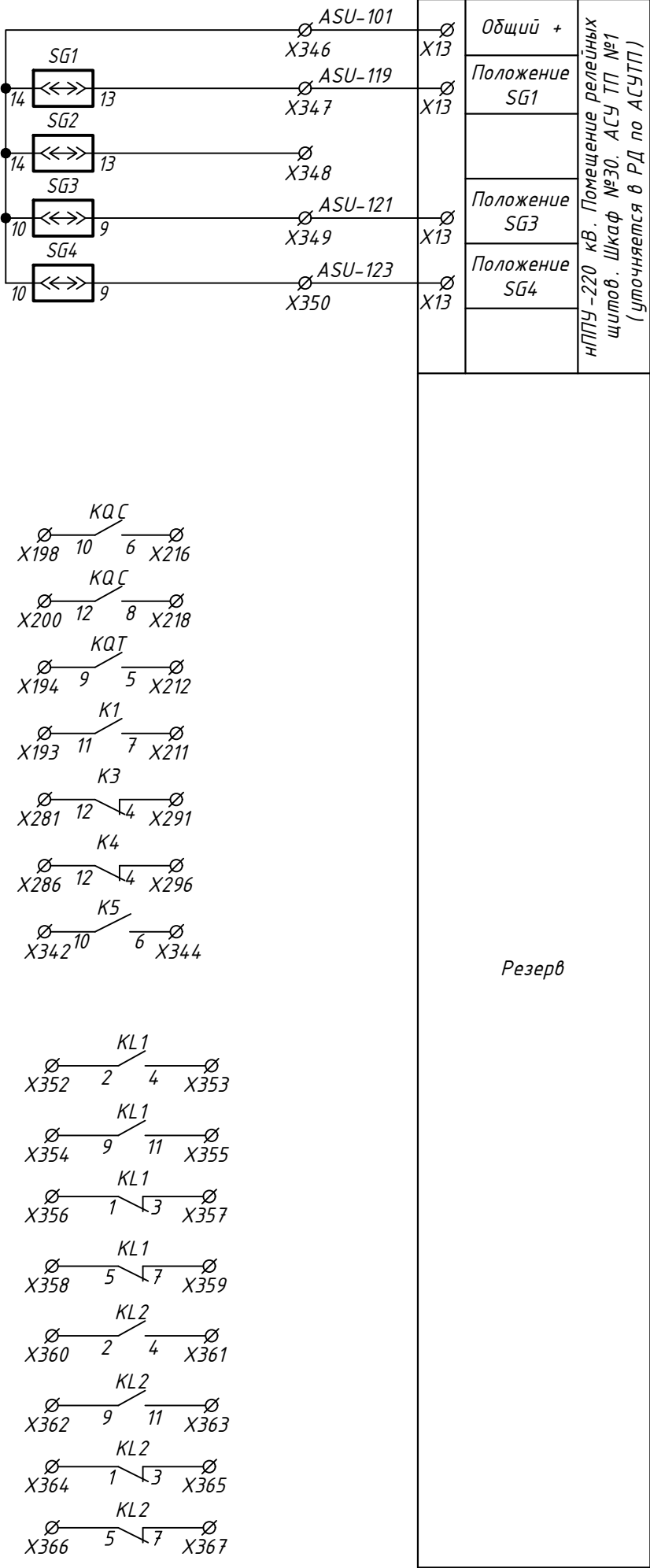
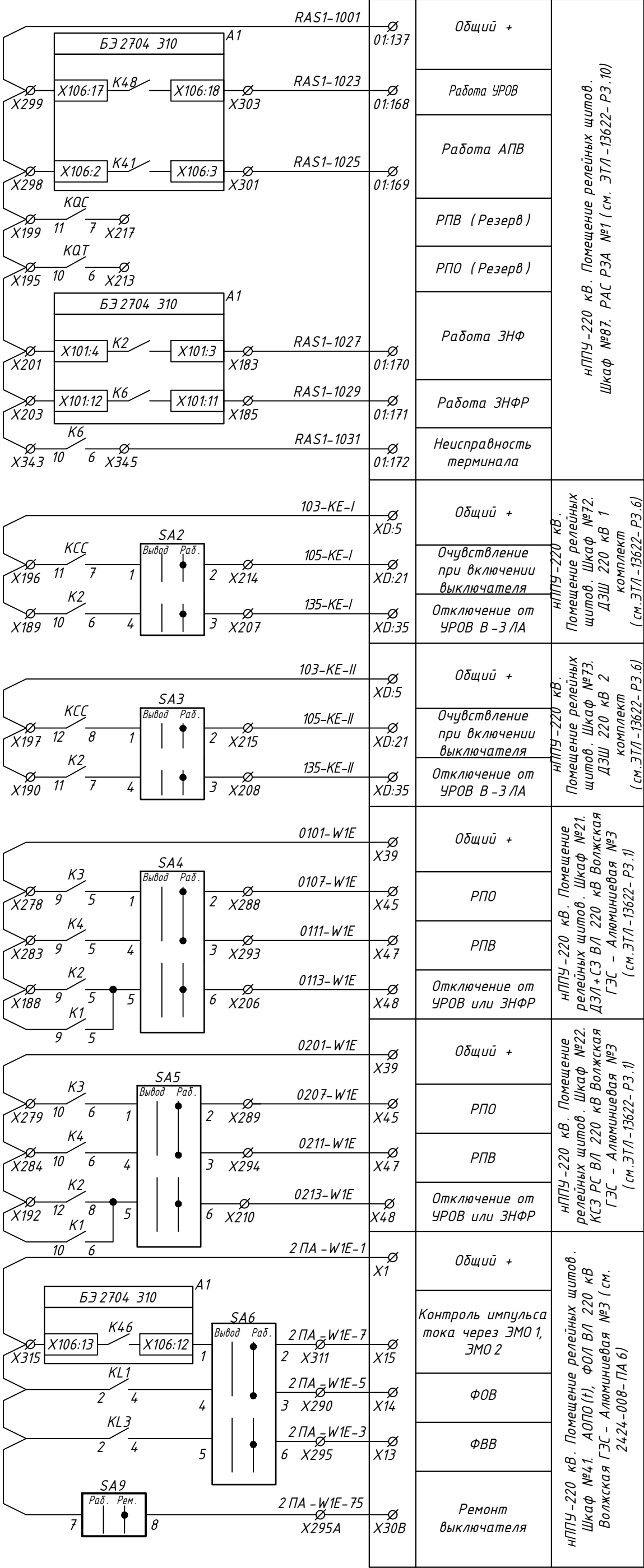
Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)

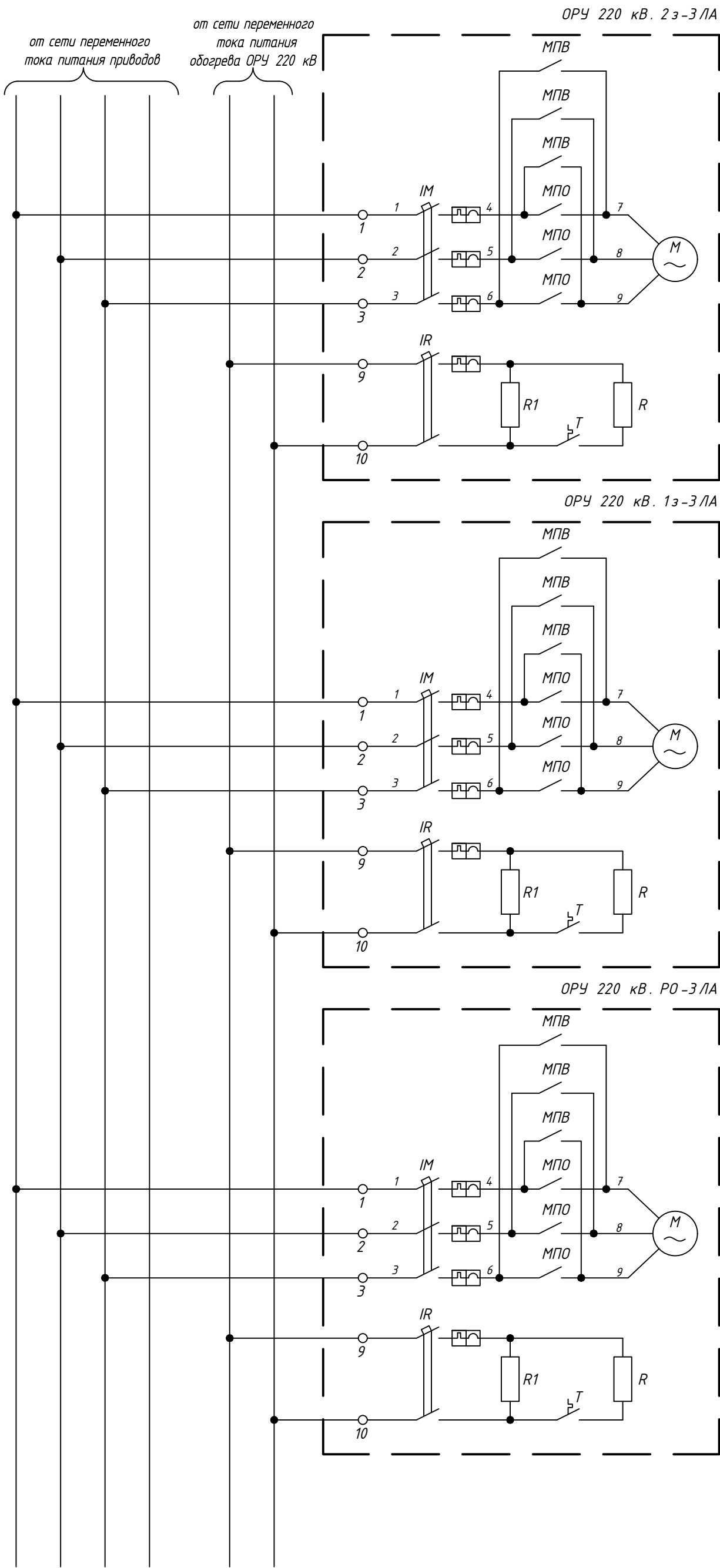
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)

Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)



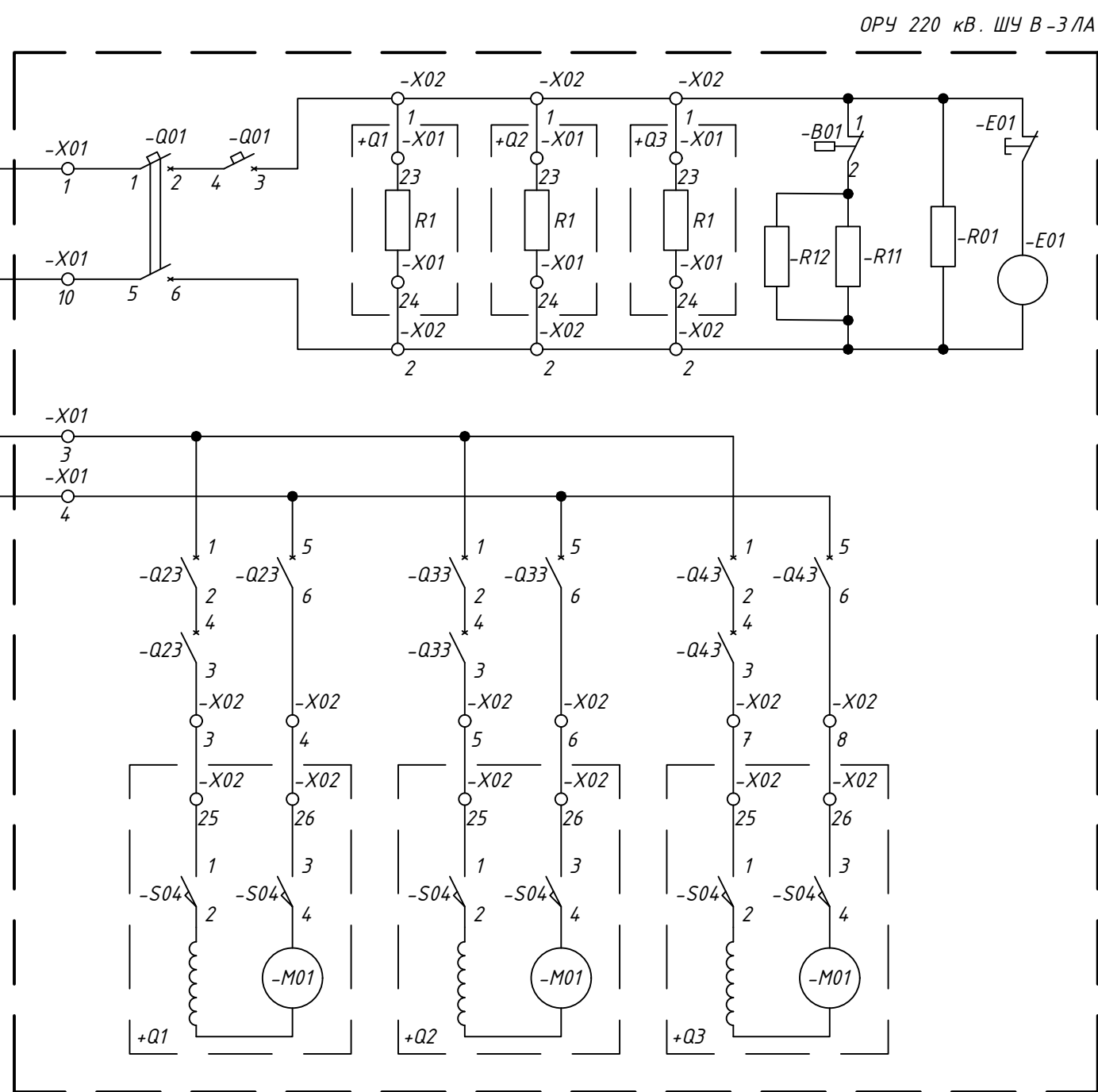
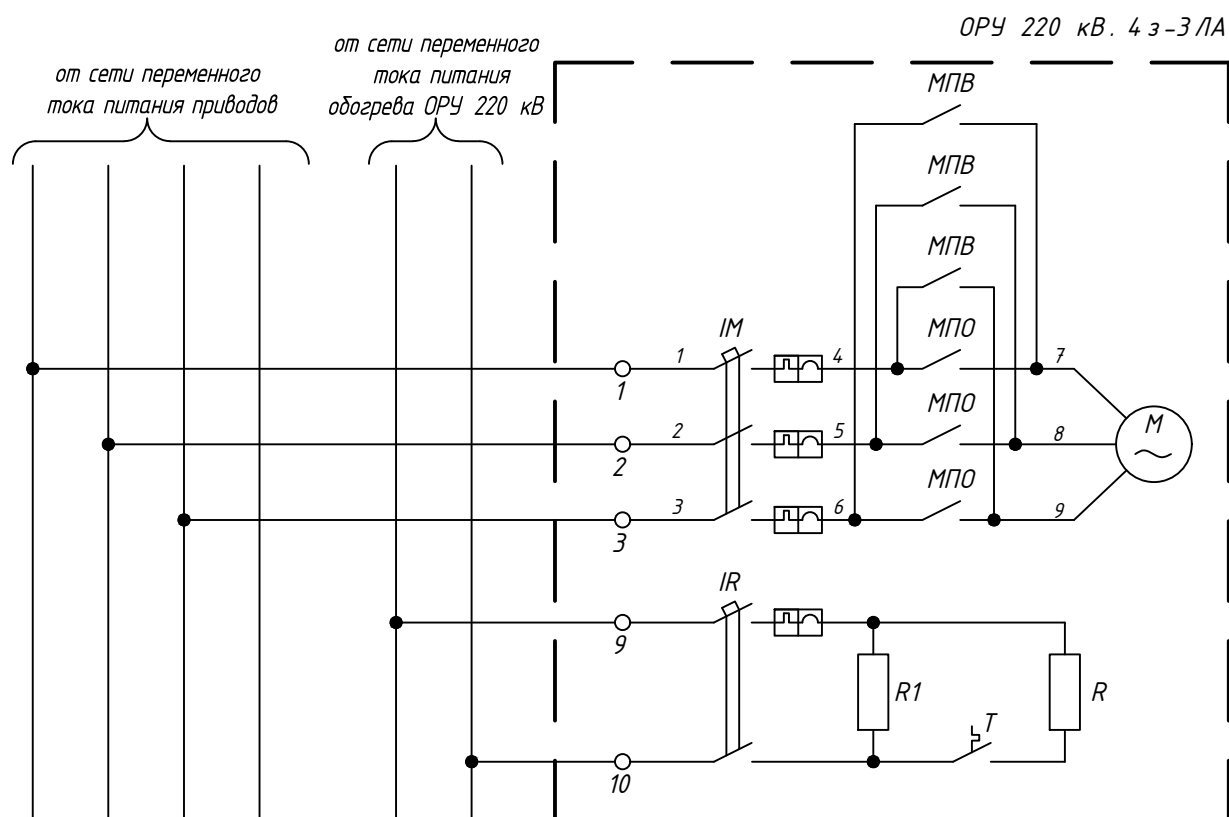
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
4.15



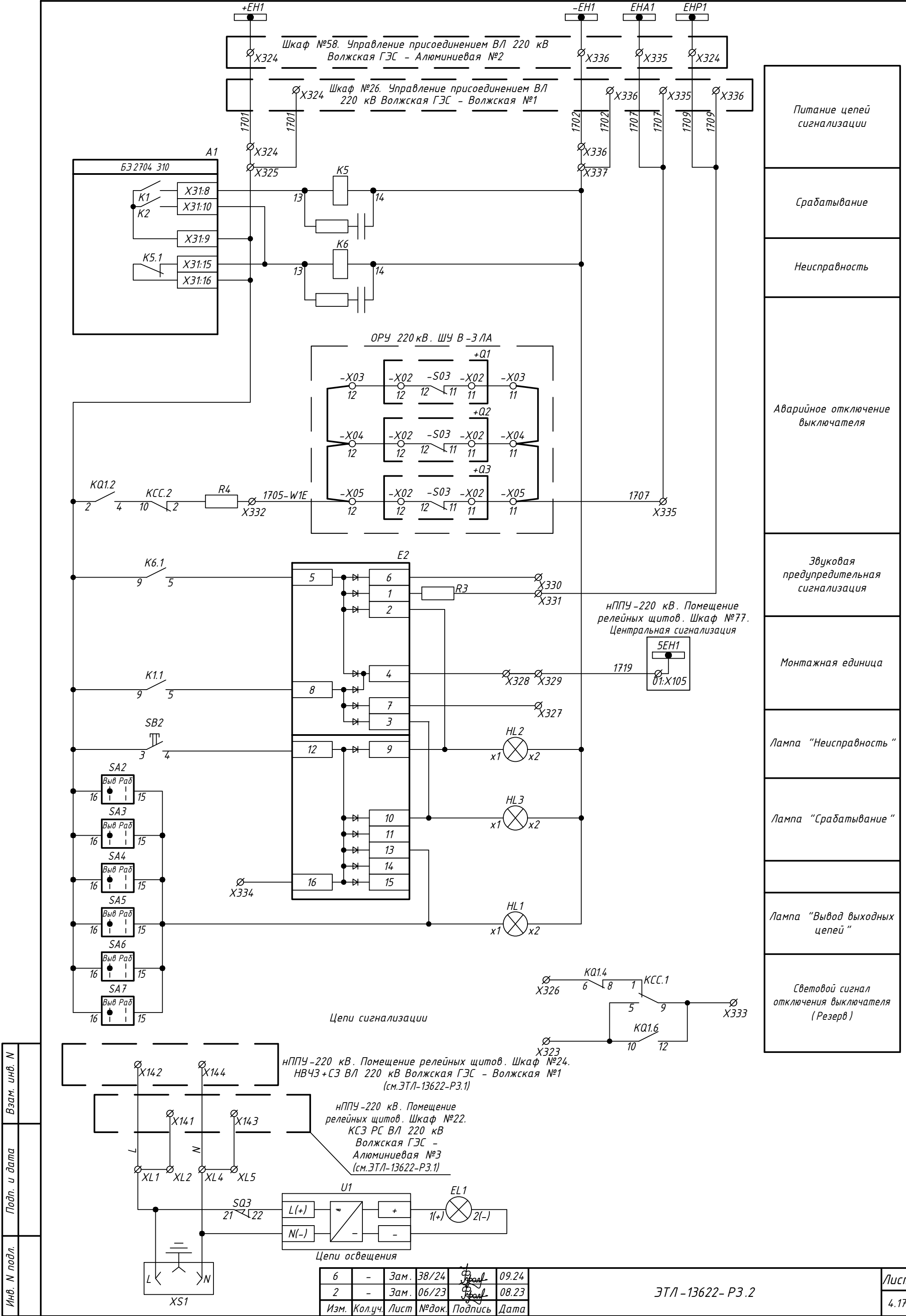
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
4.16

Формат: А3



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходные цепи в резервные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО	1- вывод, 2- работа
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

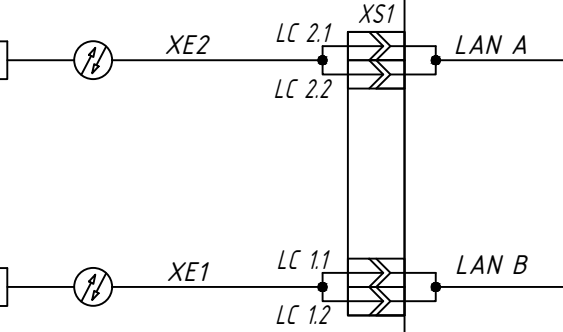
Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение	
Программируемые			
К 1	SA	Вывод терминала	-
К 2	SA	Резерв	-
К 3	SA	Вывод УРОВ	-
К 4	SA	Резерв	-
К 5	SA	Вывод АПВ	-
К 6	SA	ТАПВ с КС	-
К 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ	-
К 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л	-
К 9	SA	Разрешение включения с КС	-
К 10	SA	Ввод ПАВ	-
К 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ	-
К 12	SA	Резерв	-
К 13	SA	Резерв	-
К 14	SA	Резерв	-
К 15	SA	Резерв	-
К 16	SA	Резерв	-
	SB	Местное / дистанционное управление	-

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23.
Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №3

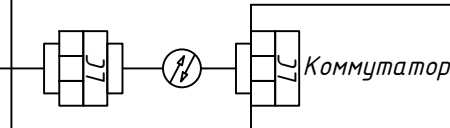
E2		
Цепь	→	
RS-485	Common	XT4:1
	D+	XT4:2
	D-	XT4:3
	R	XT4:4
Цепь	→	
RS-485	Common	XT5:6
	D+	XT5:7
	D-	XT5:8
	R	XT5:9

Связь по RS485
(Резерв)

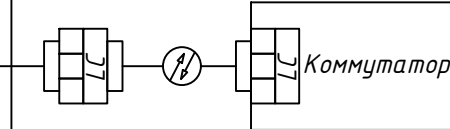
E2		
POS		
Цепь	→	
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 12	RX XT2.1
		TX XT2.2
POS		
Цепь	→	
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 11	RX XT1.1
		TX XT1.2



нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №8.
ШТК №7 (уточняется в РД по АСУТП)



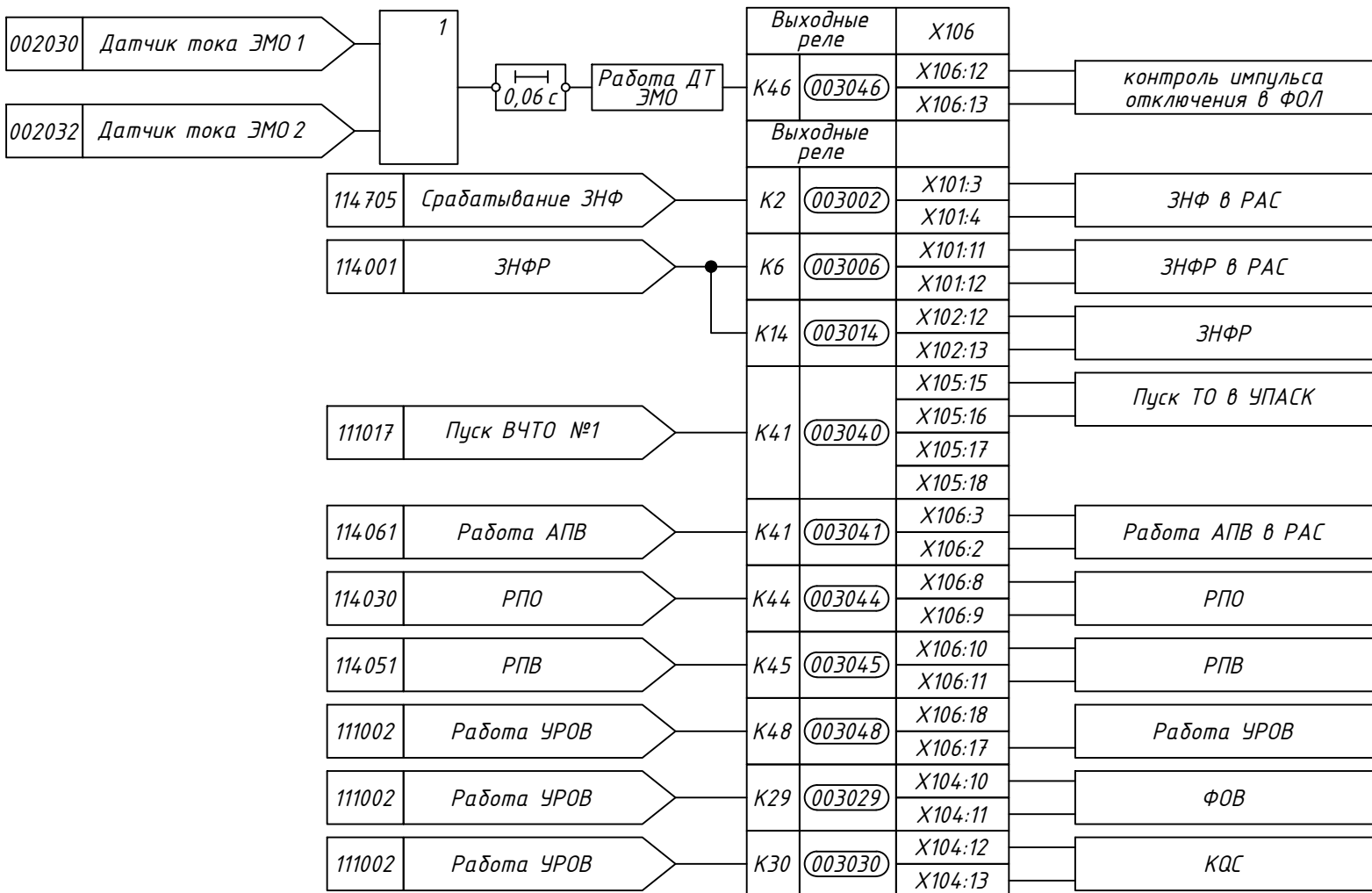
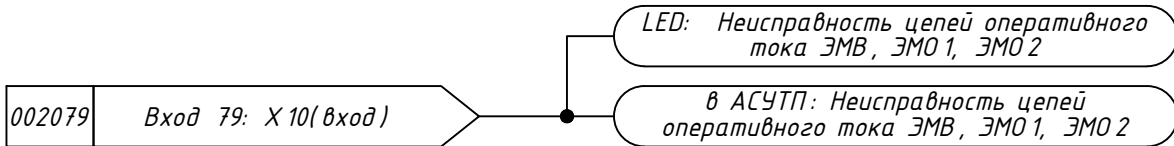
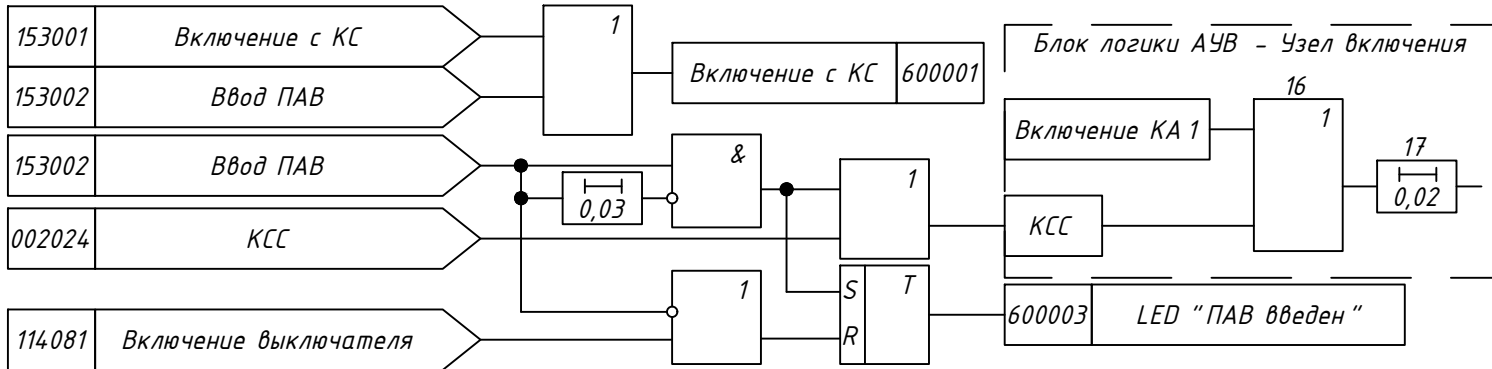
нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №9.
ШТК №8 (уточняется в РД по АСУТП)



Связь по Ethernet

Цепи связи с АСУ

Дополнительное параметрирование



2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

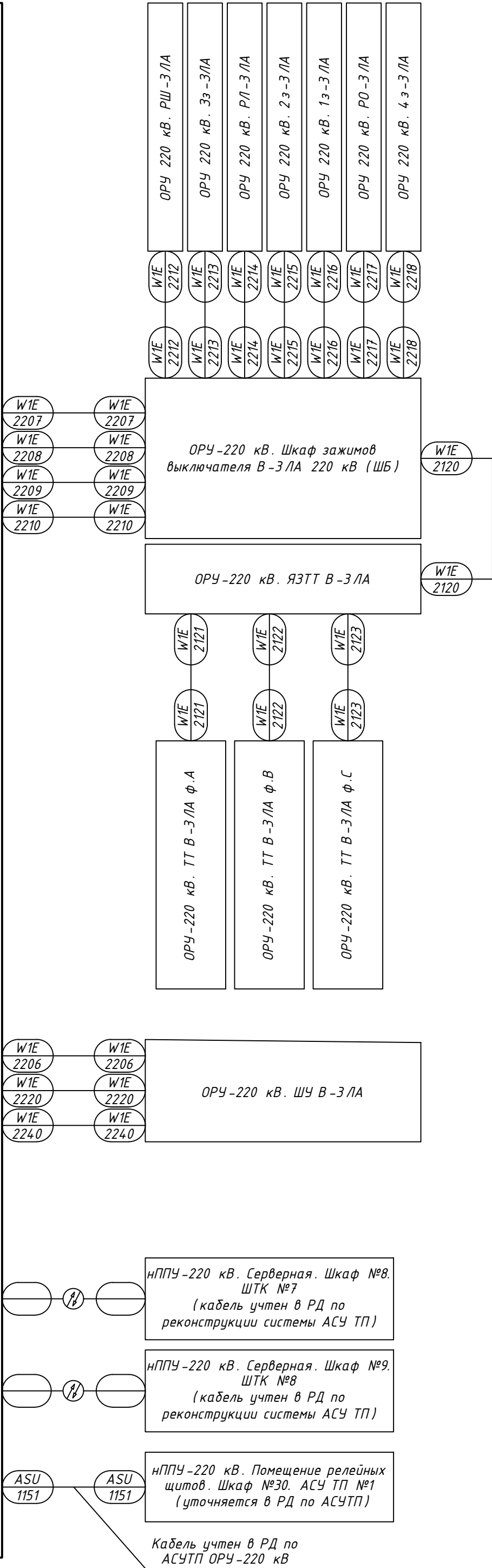
Лист

4.19

формат А3

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №88. ШРОТ №3	EF1 09	EF1 09
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 13	EB 13
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 03 EC 413	EC1 03 EC 413
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 03 EC 443	EC4 03 EC 443
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	W1E 2201 W1E 2221 W1E 2241 W1E 2115	W1E 2201 W1E 2221 W1E 2241 W1E 2115
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	W1E 2202 W1E 2222 W1E 2242	W1E 2202 W1E 2222 W1E 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №21. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	W1E 2203 W1E 2223 W1E 2243	W1E 2203 W1E 2223 W1E 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №22. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	W1E 2204 W1E 2224 W1E 2244 SHON 111 EL 05	W1E 2204 W1E 2224 W1E 2244 SHON 111 EL 05
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №41. АОПО (т), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	W1E 2205 W1E 2225 W1E 2245	W1E 2205 W1E 2225 W1E 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 03	RAS1 03
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 213	TV1E 213
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ	SHON 110	SHON 110
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №33. ПРД АКА 768 кГЦ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	W1E 2211	W1E 2211
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №24. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	EL 06	EL 06
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	EH1 06	EH1 06
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	EH1 05	EH1 05
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 24	EH1 24

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3



Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-09	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	01-W1E, 02-W1E
EC1-03	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	101-W1E, 102-W1E, 105-W1E
EC4-03	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W1E, 202-W1E, 205-W1E
EB-13	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	2	1001-W1E, 1002-W1E
EC-413	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W1E, 95-W1E
EC-443	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W1E, 95-W1E
W1E-2115	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A452-W1E, B452-W1E, C452-W1E, N451-W1E
TV1E-213	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	A603-TV1E, B603-TV1E, C603-TV1E, N603-TV1E
SHON-110	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	C513-W1E
SHON-111	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	N512-W1E
W1E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-I, 105-KE-I, 133-KE-I, 03-W1E, 43-W1E, 51-W1E, 53-W1E
W1E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-II, 105-KE-II, 133-KE-II, 03-W1E, 43-W1E, 51-W1E, 53-W1E
W1E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W1E, 41-W1E, 51-W1E, 0101-W1E, 0107-W1E, 0111-W1E, 0113-W1E
W1E-2204	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W1E, 41-W1E, 51-W1E, 0201-W1E, 0107-W1E, 0211-W1E, 0213-W1E
W1E-2205	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W1E, 51-W1E, 2 ПА -W1E-1, 2 ПА -W1E-3, 2 ПА -W1E-5, 2 ПА -W1E-7, 2 ПА -W1E-75
W1E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W1E, 1005-W1E, 1007-W1E, 1009-W1E, 1011-W1E, 1015-W1E, 1017-W1E, 1019-W1E, 1061-W1E, 1063-W1E, 1705-W1E, 1707
W1E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	17	1001-W1E, 1002-W1E, 1003-W1E, 1021-W1E, 1023-W1E, 1025-W1E, 1027-W1E, 1029-W1E, 1031-W1E, 1033-W1E, 1035-W1E, 1037-W1E, 1039-W1E, 1041-W1E, 1043-W1E, 1045-W1E, 1047-W1E
W1E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
W1E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W1E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-W1E, 143-W1E, 145-W1E
W1E-2211	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W1E-1, 1TX-W1E-01
W1E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W1E, 1002-W1E, 1021-W1E, 1023-W1E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-W1E, 141-W1E, 145-W1E
W1E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W1E, 1002-W1E, 1025-W1E, 1027-W1E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
W1E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1001-W1E, 1002-W1E, 1029-W1E, 1031-W1E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-W1E, 141-W1E, 143-W1E, 145-W1E
W1E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W1E, 1002-W1E, 1033-W1E, 1035-W1E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
W1E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W1E, 1002-W1E, 1037-W1E, 1039-W1E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W1E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W1E, 1002-W1E, 1041-W1E, 1043-W1E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
W1E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W1E, 1002-W1E, 1045-W1E, 1047-W1E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
W1E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W1E, 1003-W1E
W1E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W1E, 1003a-W1E
W1E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003a-W1E, 1003b-W1E
W1E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003b-W1E, 1003-W1E
W1E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10x4	6	101-W1E, 102-W1E, 107-W1E, 121-W1E, 123-W1E, 135-W1E
W1E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W1E, 133-W1E
W1E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W1E, 133-W1E
W1E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W1E, 133-W1E
W1E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W1E, 133-W1E
W1E-2225	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W1E, 133-W1E
W1E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W1E, 202-W1E, 235-W1E
W1E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W1E, 233-W1E
W1E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W1E, 233-W1E
W1E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W1E, 233-W1E
W1E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W1E, 233-W1E
W1E-2245	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W1E, 233-W1E
RAS1-03	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1023, RAS1-1025, RAS1-1027, RAS1-1029, RAS1-1031
ASU-1151	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-119, ASU-121, ASU-123
EH1-05	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-06	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-24	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	1	1719
EL-05	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-06	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N

4	-	Зам.	18/23		10.23		ЭТЛ-13622-ПЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23		08.23			4.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Перечень используемой аппаратуры																																																																																																
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																																								
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																								
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137.068	2	Протон-Импульс																																																																																								
	HL2		Лампа		14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.4.33137.068	1	Протон-Импульс																																																																																								
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT			Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																																							
				Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																																							
				Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																																							
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ																																																																																								
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																																									
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																									
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																																									
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																									
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 РС УХЛ3		1	Эльком																																																																																								
	SA2-SA7		Переключатель		С5 10-04.308FP9.07		6	Elkey																																																																																								
	SA8		Переключатель		С5 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																																								
	SA9		Переключатель		С5 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																																								
	SAB		Переключатель		С5 10-04.305FP9.07A		1	Elkey																																																																																								
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124.003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																								
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312-20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																								
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																																								
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																																								
	SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛ3		1	Эльком																																																																																								
XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	In=16 А, 250 В	1																																																																																										
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>38/24</td> <td></td> <td>09.24</td> <td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622- РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>36/24</td> <td></td> <td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>06/23</td> <td></td> <td>08.23</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>04/23</td> <td></td> <td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td> <td>Дыдыкин</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> <td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Ефанова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> <td rowspan="2">Р</td> <td rowspan="2">5.1</td> <td rowspan="2">21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Фролова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>03.23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" rowspan="3">нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1</td> <td colspan="3" rowspan="3">000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		08.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин				03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова				03.23	Р	5.1	21	Разраб.	Фролова				03.23							нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1		000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.														
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2																																																																																										
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																											
2	-	Зам.	06/23		08.23																																																																																											
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																																										
Нач.отдела	Дыдыкин				03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																																						
Н. контр.	Ефанова				03.23			Р	5.1	21																																																																																						
Разраб.	Фролова				03.23																																																																																											
						нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1		000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.																																																																																								

г. Москва

2023 z.

Перечень используемой аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нппу -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемиčka с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Коммутационные перемиčky	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемиčka	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемиčka	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

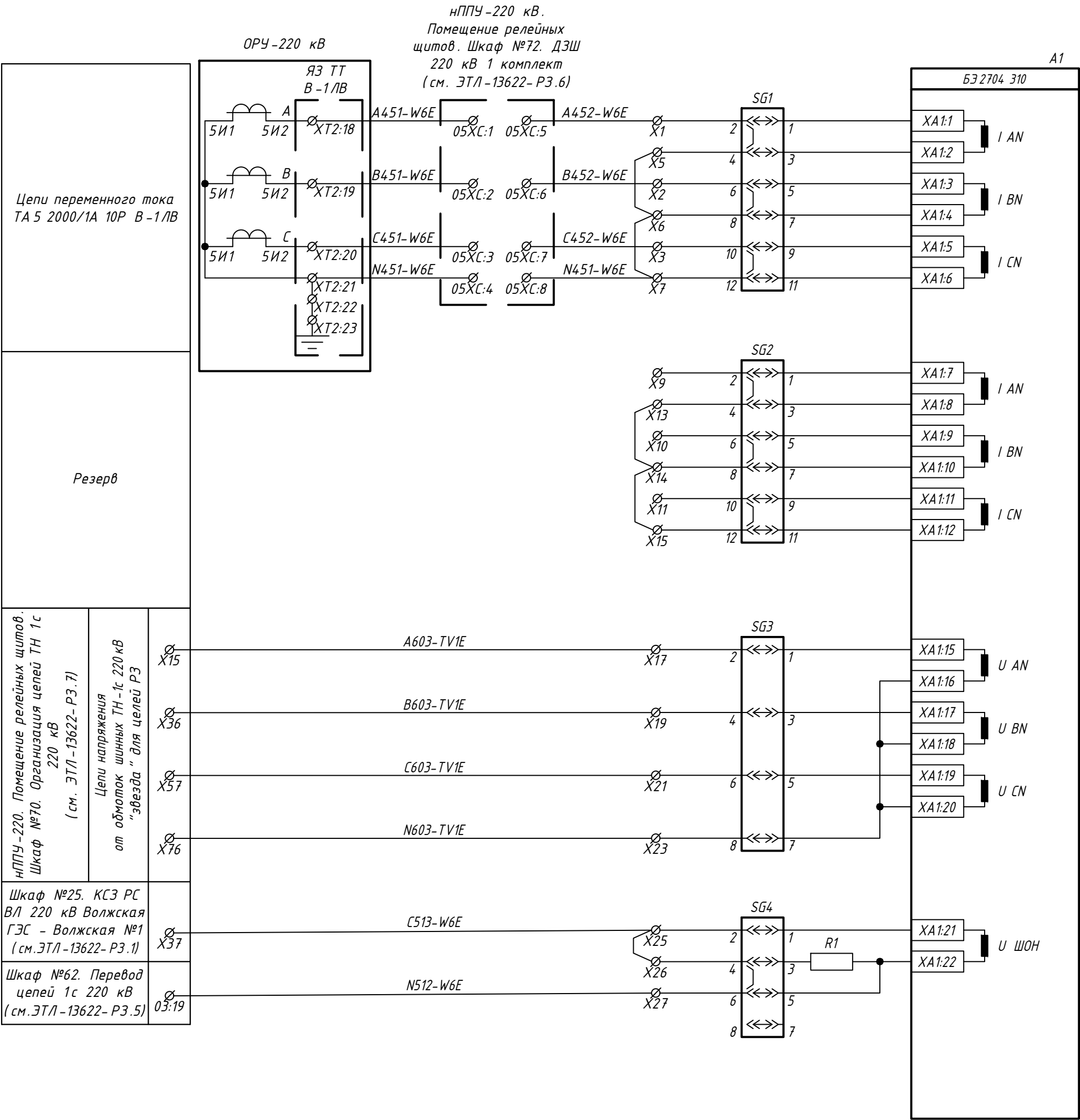
Примечания:

- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП)
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
- Изменение параметрирования выходов (см. лист 5.19).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

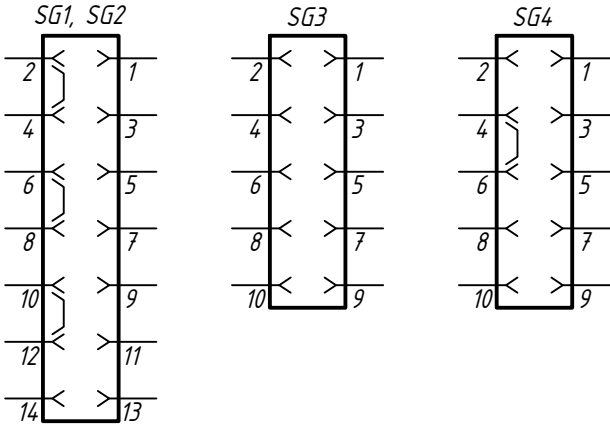
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№подл.						
5	-	Зам.	36/24		07.24	Лист 5.2
2	-	Зам.	06/23		08.23	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



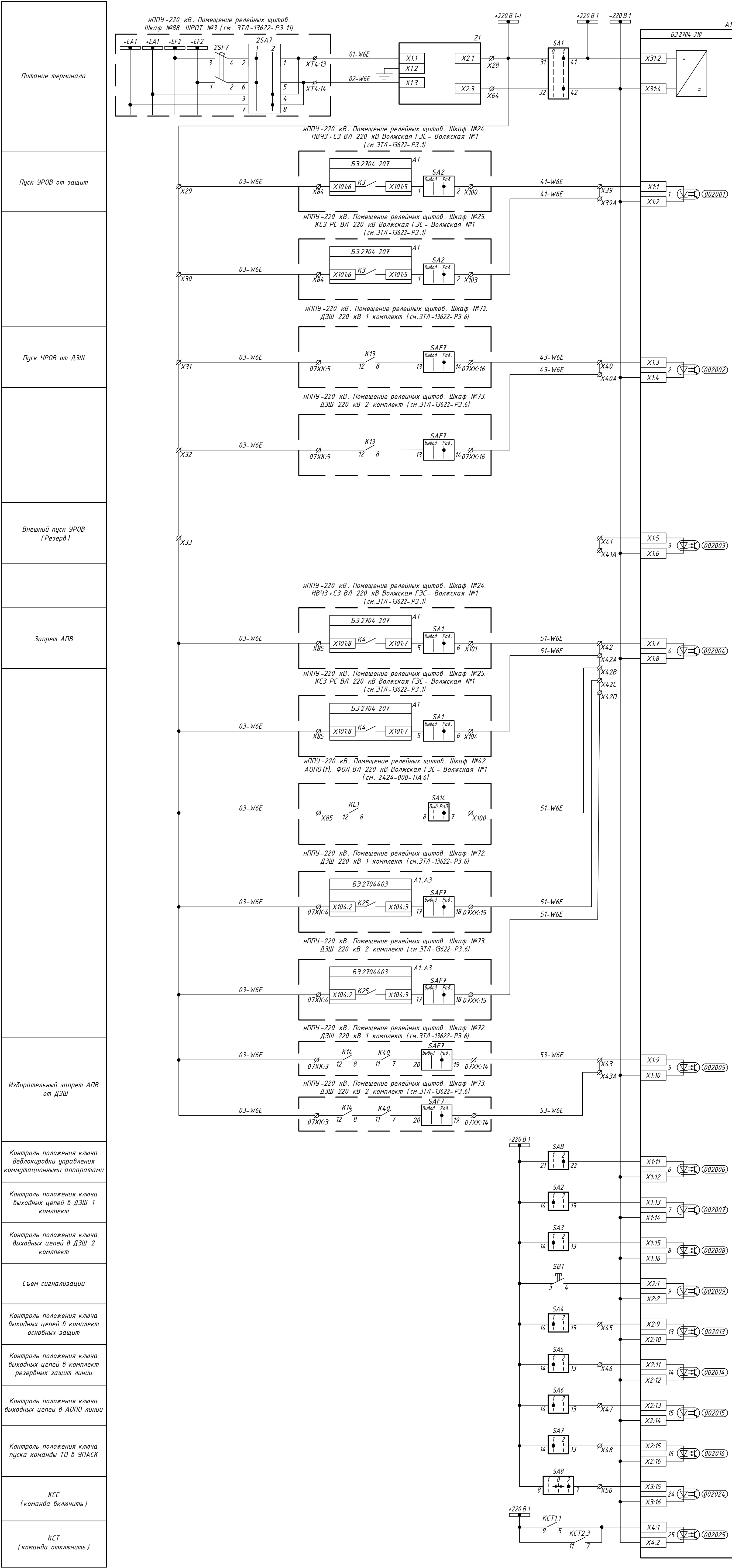
Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

4	-	Зам.	18/23	Ф.И.О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

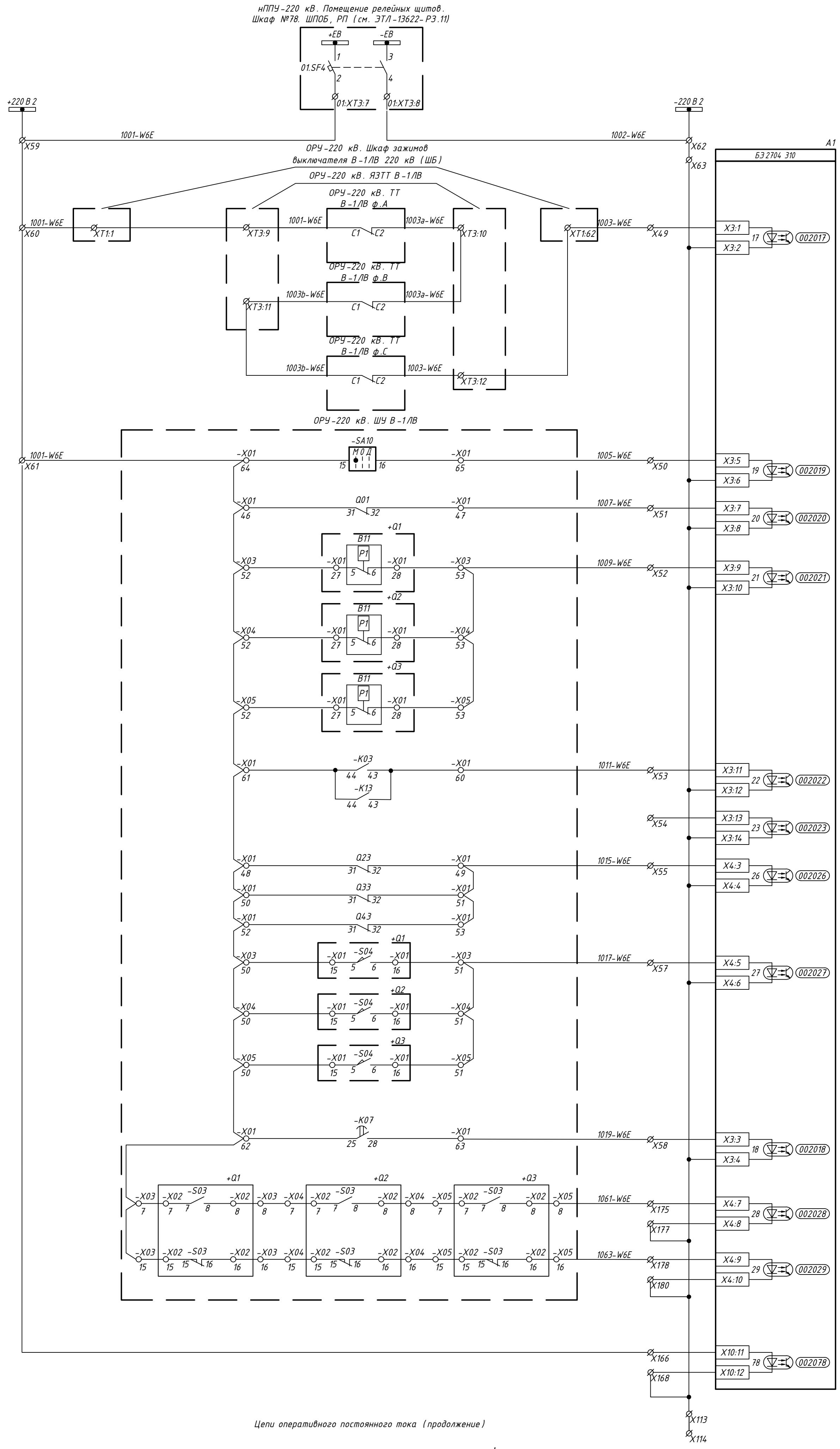
ЭТЛ-13622-РЗ.2



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

2	-	Зам	06/23	08.23
1	-	Зам	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
РПВ
РПО
Контроль цепей питания оперативной блокировки

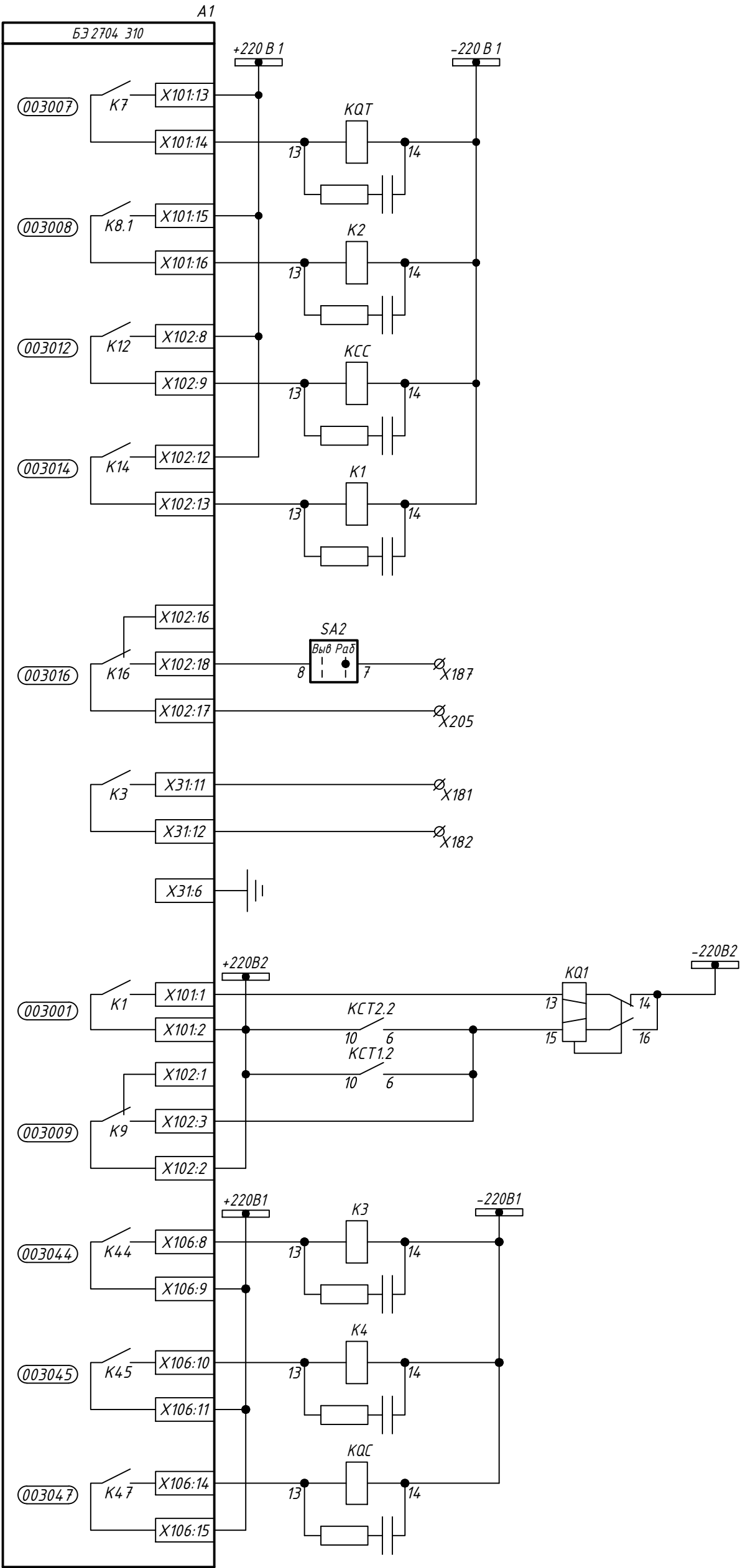


Шинки оперативного тока	
РПВ QS4 (PO-1/В)	
РПО QS4 (PO-1/В)	
Неисправность обогрева QS4 (PO-1/В)	
Местное управление QS4 (PO-1/В)	
Неисправность питания QS4 (PO-1/В)	
РПВ QSG4 (4 з-1/В)	
РПО QSG4 (4 з-1/В)	
Неисправность обогрева QSG4 (4 з-1/В)	
Местное управление QSG4 (4 з-1/В)	
Неисправность питания QSG4 (4 з-1/В)	
РПВ КА 9	
РПО КА 9	
Неисправность обогрева КА 9	
Местное управление КА 9	
Неисправность питания КА 9	
РПВ КА 10	
РПО КА 10	
Неисправность обогрева КА 10	
Фиксация положения ключа SA9	
Неисправность цепей оперативного тока	
Контроль положения дверей шкафа	



Формат: А2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Отключение через ВЧТО
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

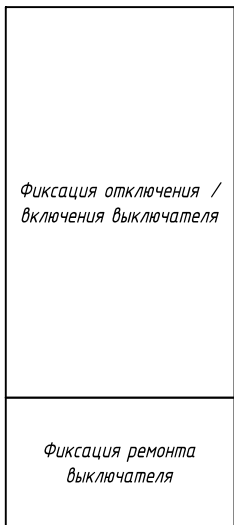
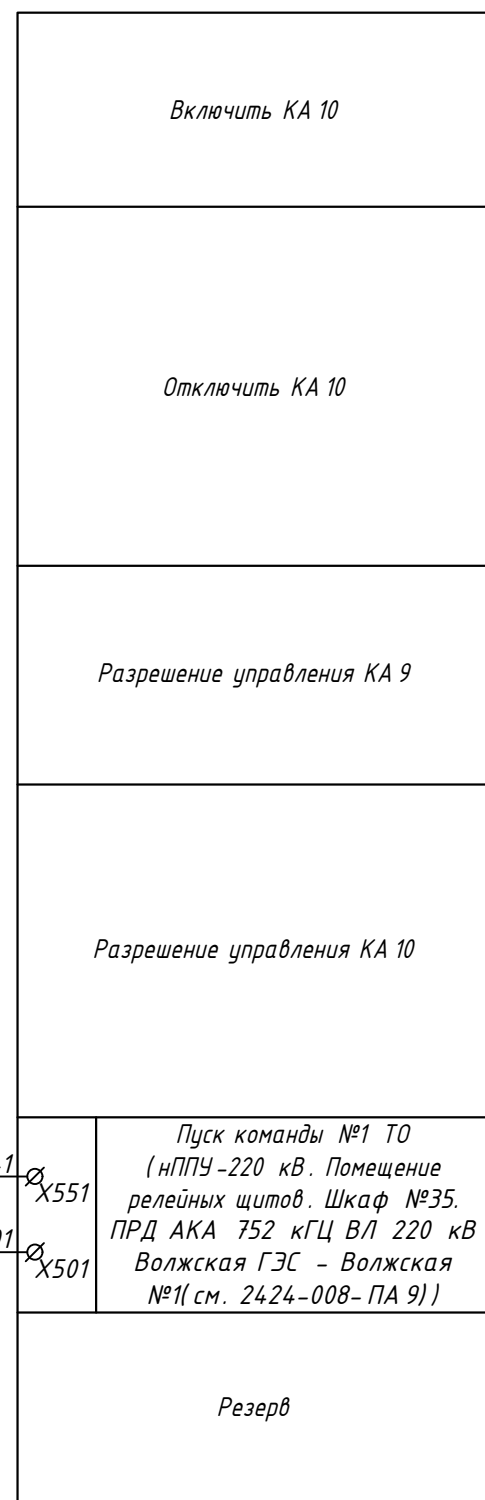
Выходные цепи (начало)

З	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
5.8

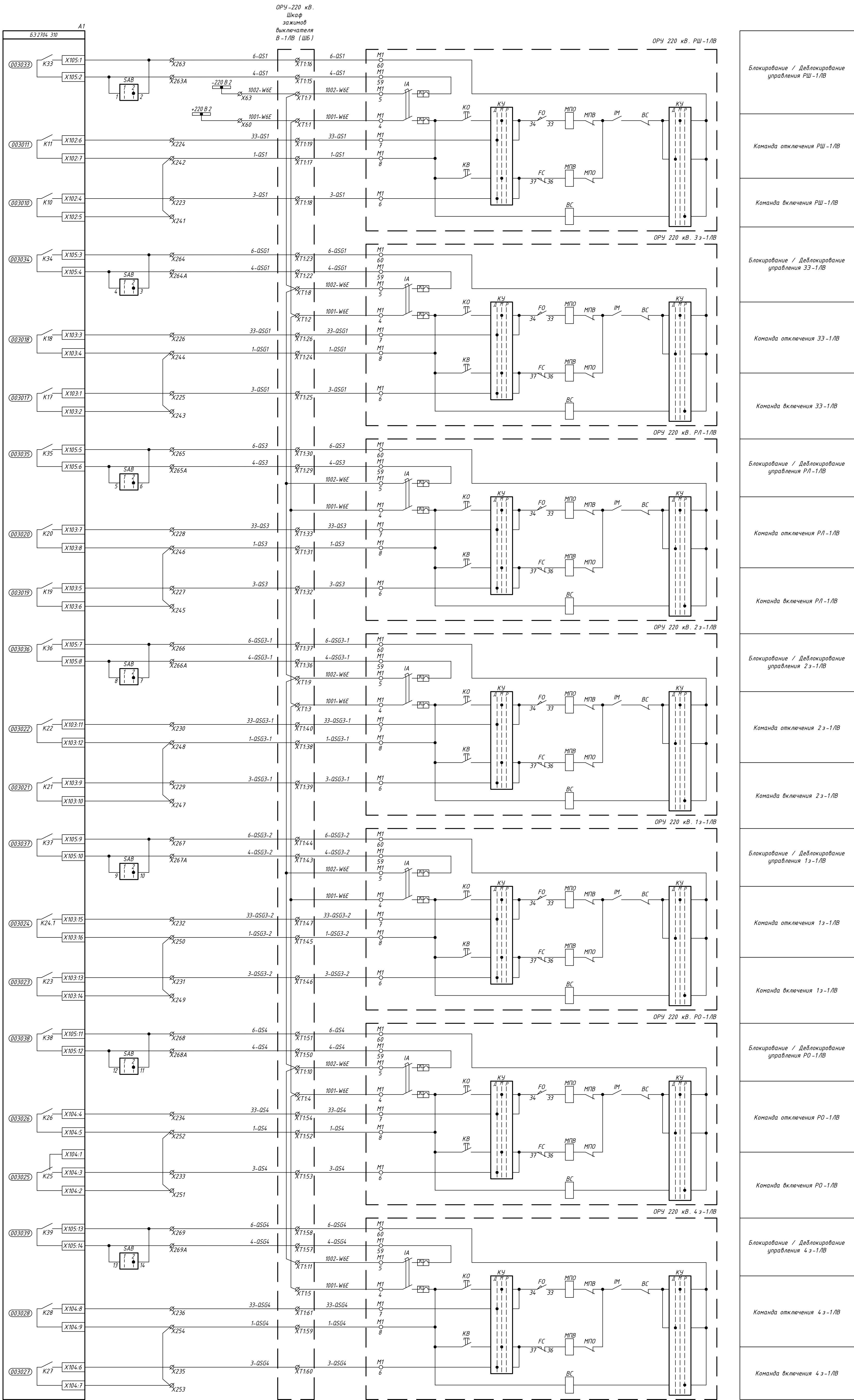
Формат: А3

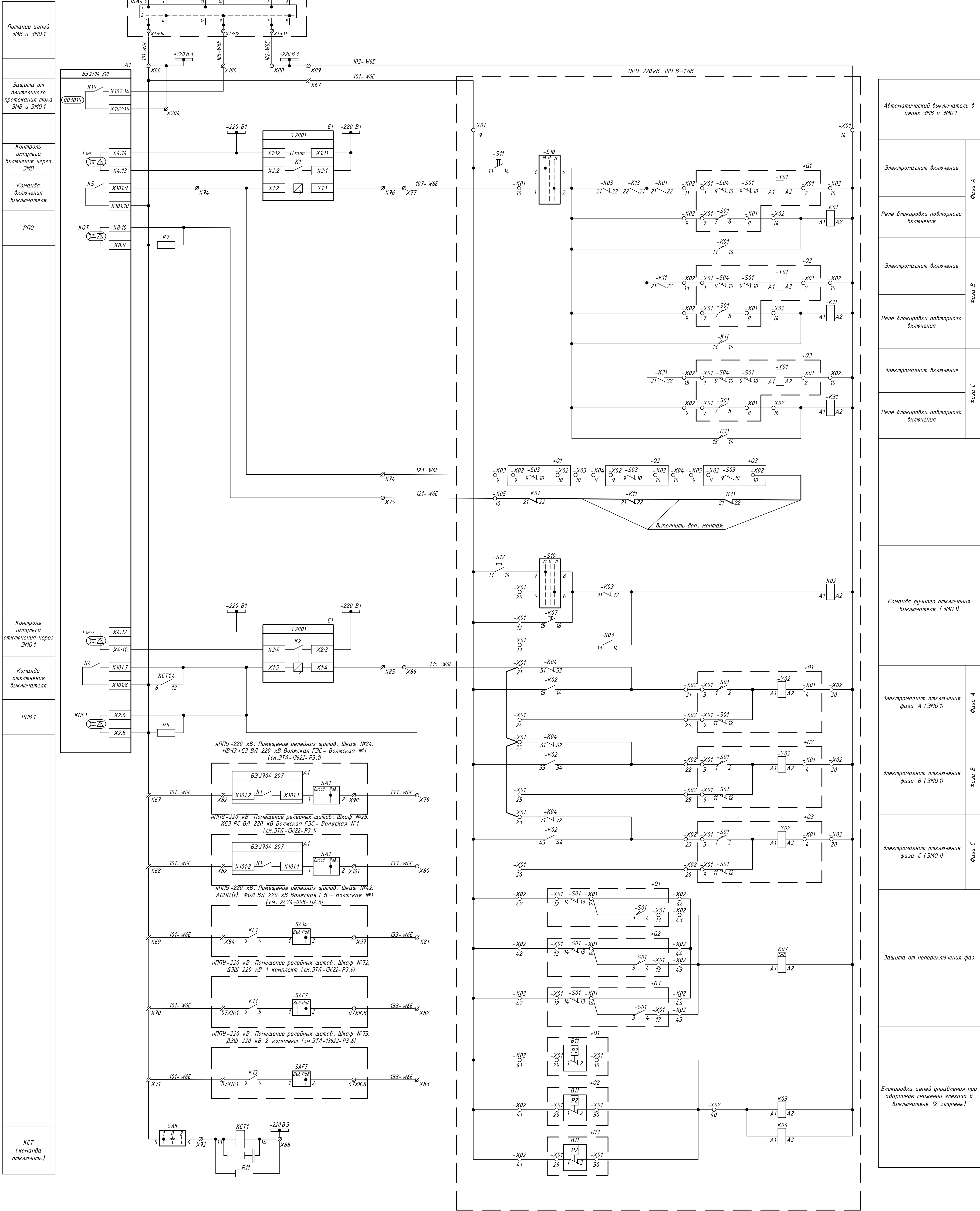


3	-	Зам.	13/23		09.23
1	-	Зам.	04/23		05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Лист
59

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

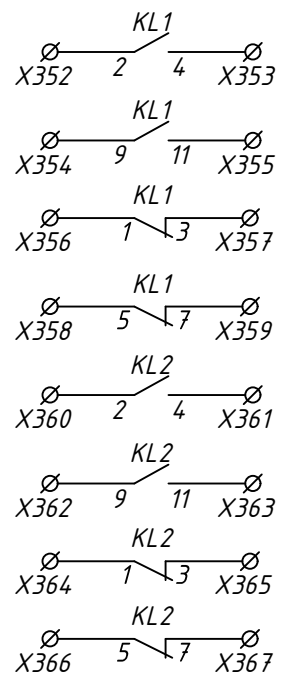
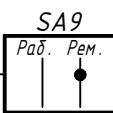






ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.

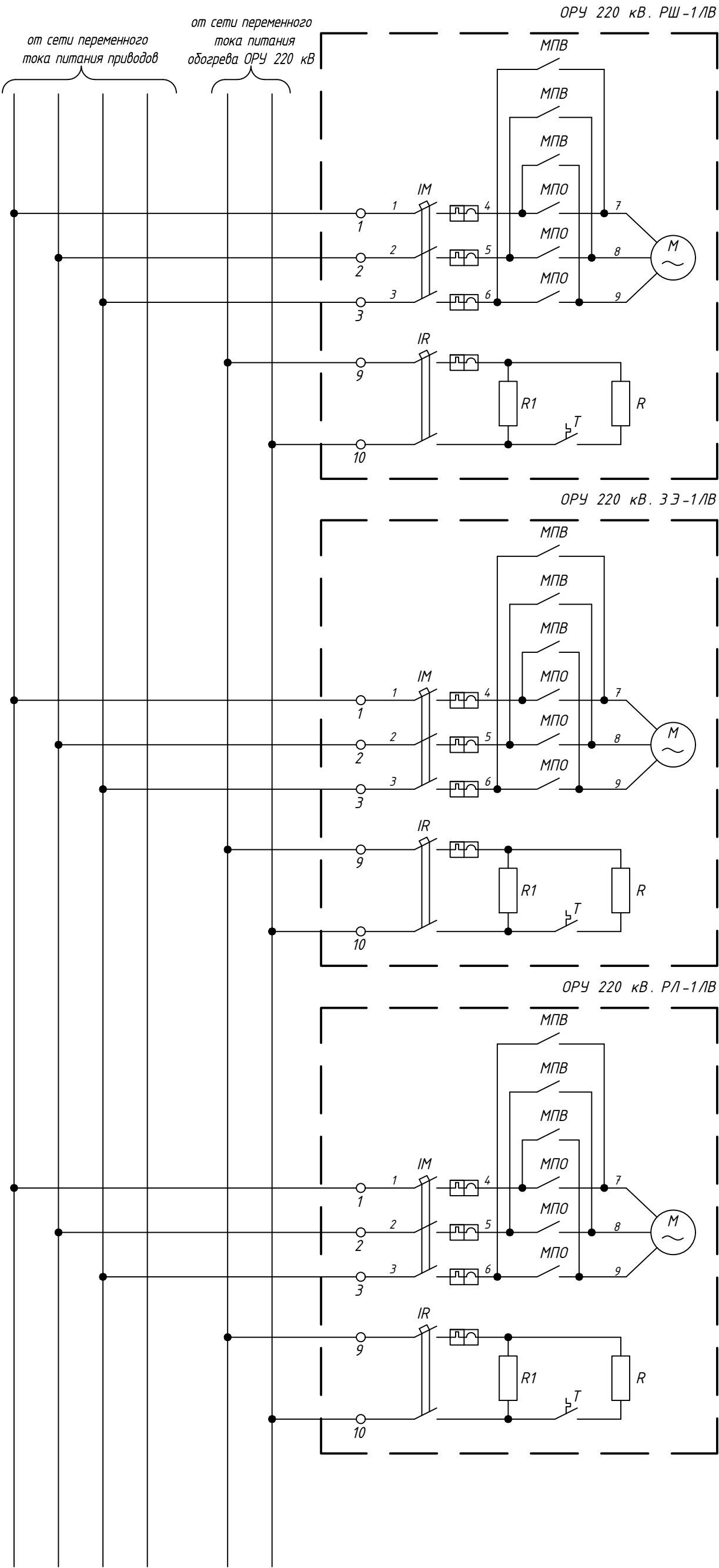


Резерв

4	-	Зам.	18/23
2	-	Зам.	06/23
ИЗМ Кол ич Лист № док			

5.13

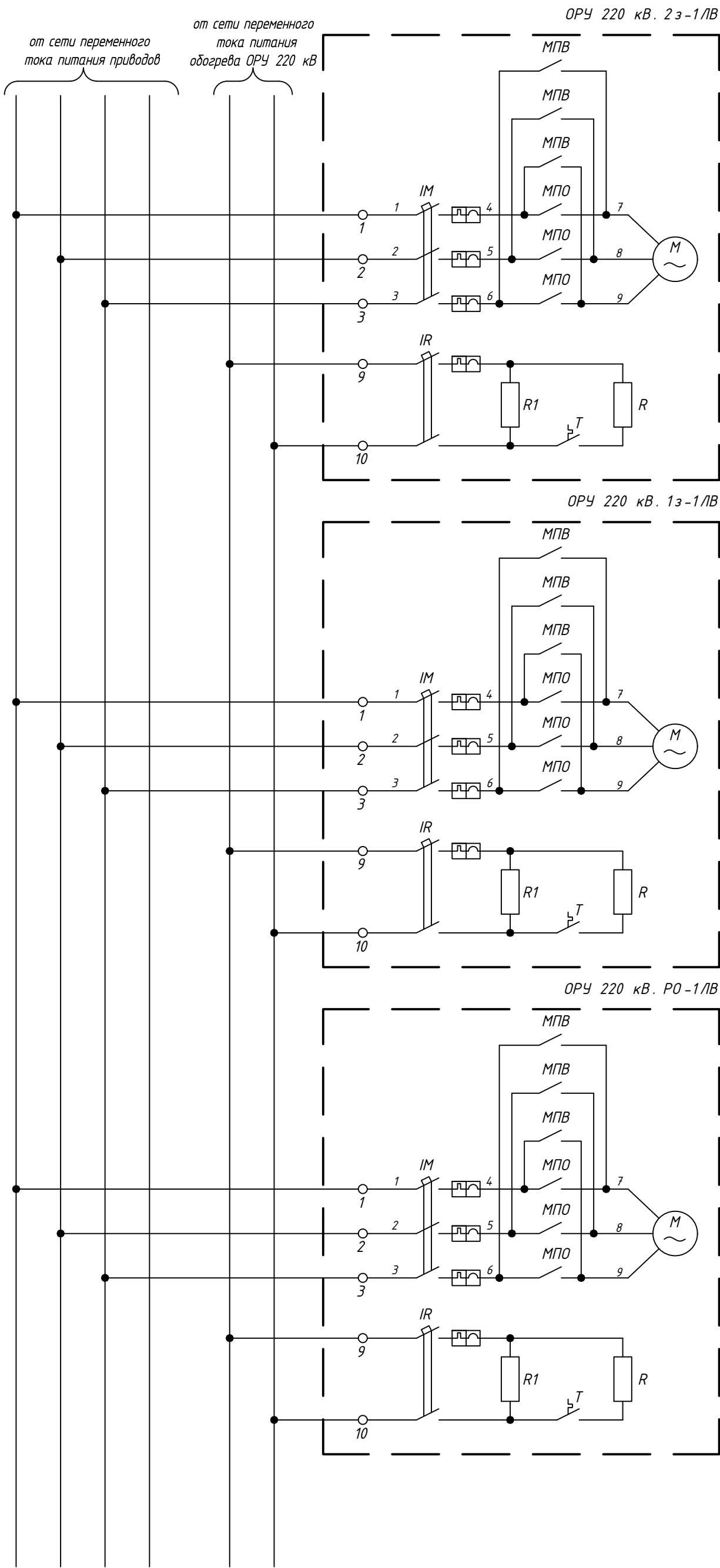
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
	5.14

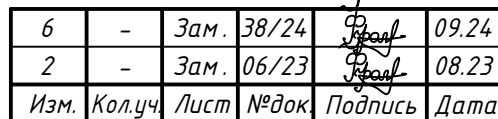
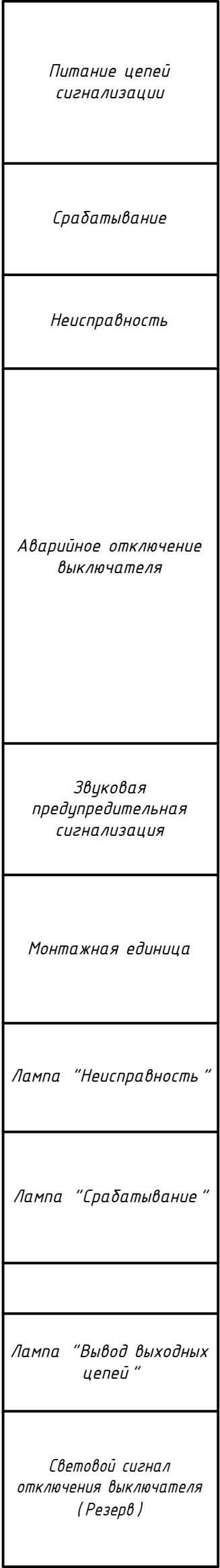
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
5.15



Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходные цепи в резервные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО	1- вывод, 2- работа
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение	
Программируемые			
К 1	SA	Вывод терминала	-
К 2	SA	Резерв	-
К 3	SA	Вывод УРОВ	-
К 4	SA	Резерв	-
К 5	SA	Вывод АПВ	-
К 6	SA	ТАПВ с КС	-
К 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ	-
К 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л	-
К 9	SA	Разрешение включения с КС	-
К 10	SA	Ввод ПАВ	-
К 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ	-
К 12	SA	Резерв	-
К 13	SA	Резерв	-
К 14	SA	Резерв	-
К 15	SA	Резерв	-
К 16	SA	Резерв	-
	SB	Местное / дистанционное управление	-

6	-	Зам.	38/24		09.24
1	-	Зам.	04/23		05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26.
Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Волжская №1

E2		
Цепь		➔
RS-485	Common	XT4:1
	D+	XT4:2
	D-	XT4:3
	R	XT4:4
Цепь		➔
RS-485	Common	XT5:6
	D+	XT5:7
	D-	XT5:8
	R	XT5:9

Связь по RS485
(Резерв)

E2		
POS		
Цепь		➔
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 12	RX XT2.1
		TX XT2.2
POS		
Цепь		➔
100 BaseF Ethernet	LC	
	Eth 11	RX XT1.1
		TX XT1.2

XE2

LC 2.1

LC 2.2

XS1

LAN A

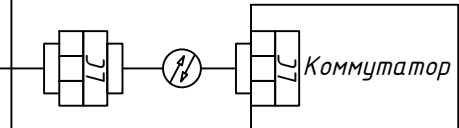
XE1

LC 1.1

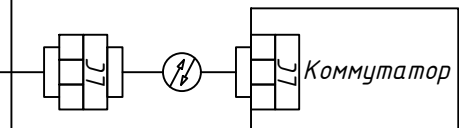
LC 1.2

LAN B

нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №8.
ШТК №7 (уточняется в РД по АСУТП)



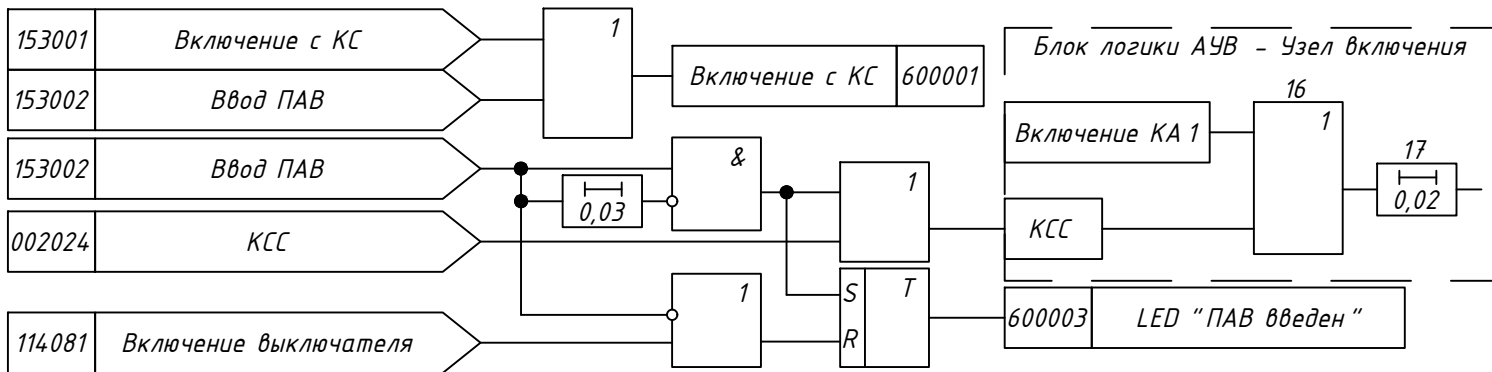
нППУ-220 кВ. Серверная. Шкаф №9.
ШТК №8 (уточняется в РД по АСУТП)



Связь по Ethernet

Цепи связи с АСУ

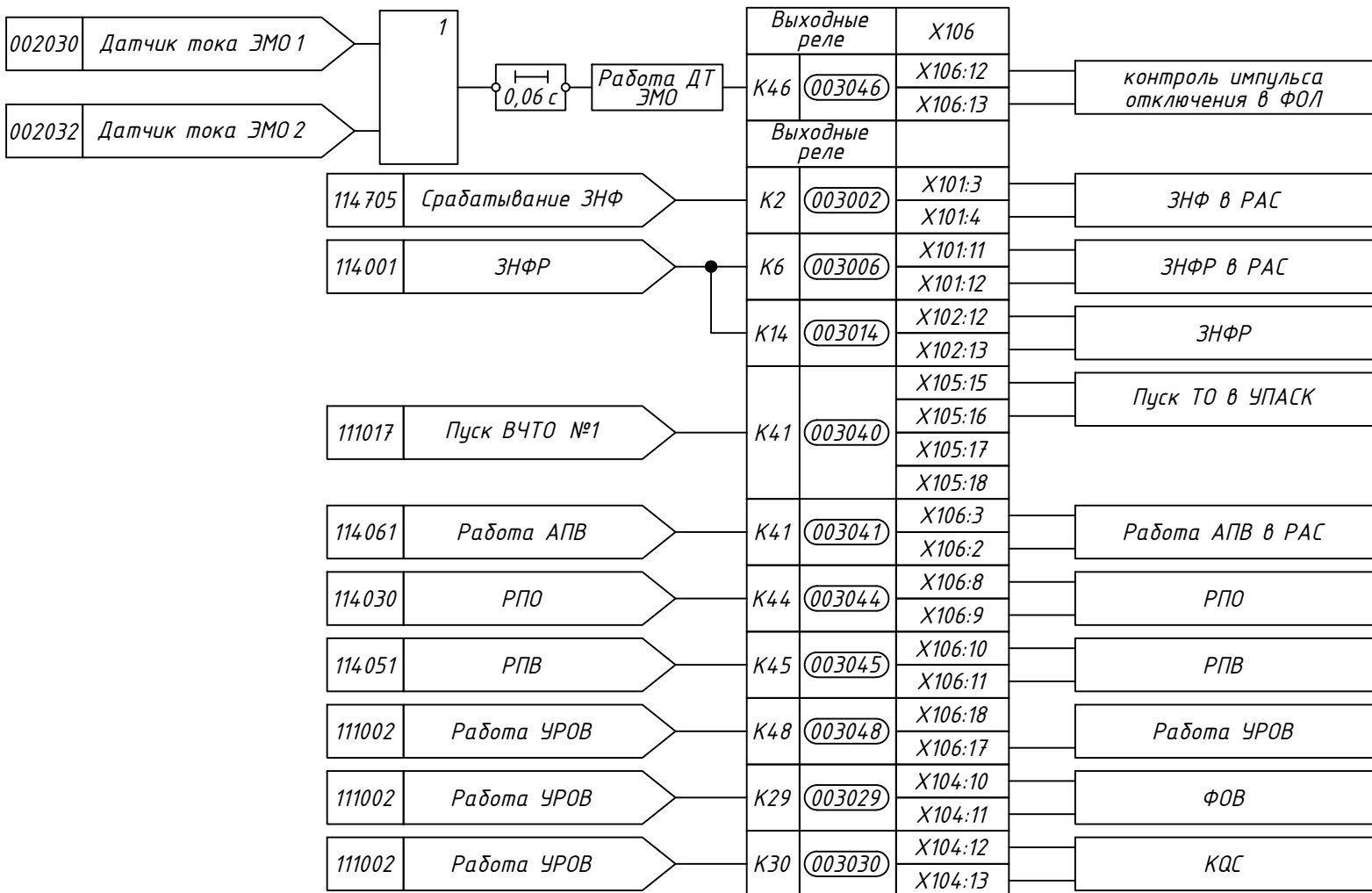
Дополнительное параметрирование



LED: Неисправность цепей оперативного тока ЭМВ, ЭМО 1, ЭМО 2

002079 Вход 79: X10(вход)

в АСУТП: Неисправность цепей оперативного тока ЭМВ, ЭМО 1, ЭМО 2



2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

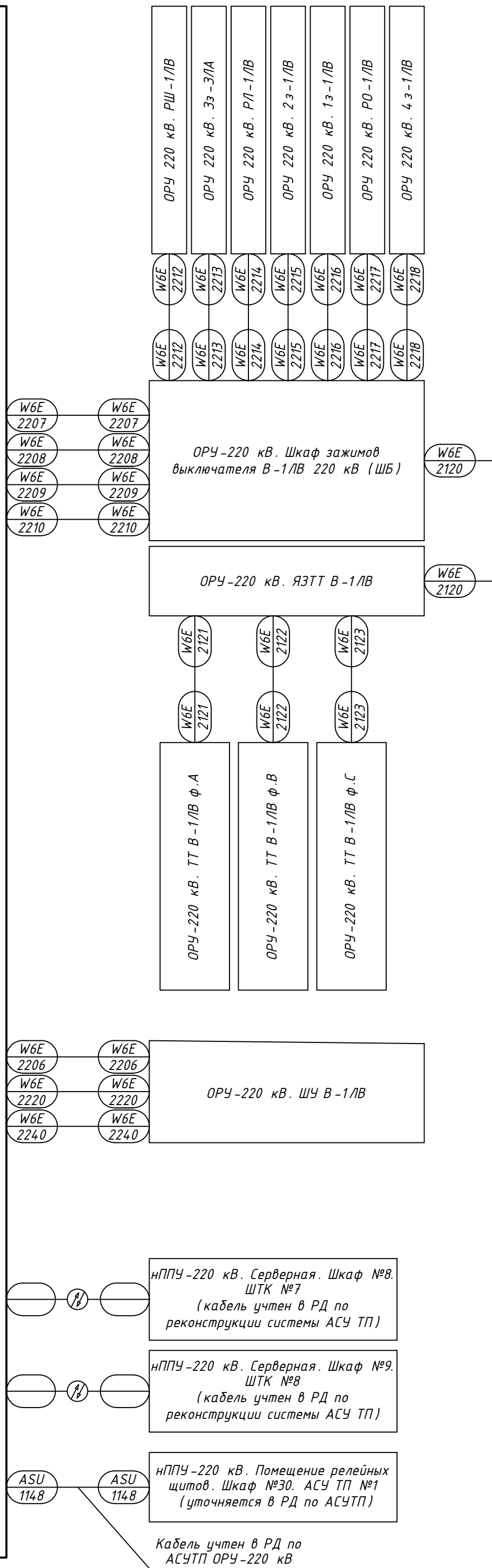
5.19

формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №88. ШРОТ №3	EF2 07	EF2 07
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 14	EB 14
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 04 EC 414	EC1 04 EC 414
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 04 EC 444	EC4 04 EC 444
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	W6E 2201 W6E 2221 W6E 2241 W6E 2115	W6E 2201 W6E 2221 W6E 2241 W6E 2115
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	W6E 2202 W6E 2222 W6E 2242	W6E 2202 W6E 2222 W6E 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №24. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	W6E 2203 W6E 2223 W6E 2243	W6E 2203 W6E 2223 W6E 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №25. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	W6E 2204 W6E 2224 W6E 2244 SHON 114 EL 08	W6E 2204 W6E 2224 W6E 2244 SHON 114 EL 08
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №42. АОПО (т), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	W6E 2205 W6E 2225 W6E 2245	W6E 2205 W6E 2225 W6E 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 04	RAS1 04
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 214	TV1E 214
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ	SHON 115	SHON 115
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №35. ПРД АКА 752 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	W6E 2211	W6E 2211
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №27. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	EL 09	EL 09
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №29. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	EH1 04	EH1 04
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №23. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	EH1 05	EH1 05
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 25	EH1 25

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №26. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
ЕС1-04	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	01-W6E, 02-W6E
ЕС1-04	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	3	101-W6E, 102-W6E, 105-W6E
ЕС4-04	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	3	201-W6E, 202-W6E, 205-W6E
ЕВ-14	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	2	1001-W6E, 1002-W6E
ЕС-414	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	2	03-W6E, 95-W6E
ЕС-444	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	2	03-W6E, 95-W6E
W6E-2115	КВВГЭнг (А)-LS 5х6	4	A452-W6E, B452-W6E, C452-W6E, N451-W6E
TV1E-214	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	A603-TV1E, B603-TV1E, C603-TV1E, N603-TV1E
SHON-114	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	1	C513-W6E
SHON-115	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	1	N512-W6E
W6E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	7	103-KE-I, 109-KE-I, 137-KE-I, 03-W6E, 43-W6E, 51-W6E, 53-W1E
W6E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	7	103-KE-II, 109-KE-II, 137-KE-II, 03-W6E, 43-W6E, 51-W6E, 53-W1E
W6E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	7	03-W6E, 41-W6E, 51-W6E, 0101-W6E, 0107-W6E, 0113-W6E, 0115-W6E
W6E-2204	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	7	03-W6E, 41-W6E, 51-W6E, 0201-W6E, 0107-W6E, 0211-W6E, 0213-W6E
W6E-2205	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	7	03-W6E, 51-W6E, 2 ПА -W6E-1, 2 ПА -W6E-3, 2 ПА -W6E-5, 2 ПА -W6E-7, 2 ПА -W6E-75
W6E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	12	1001-W6E, 1005-W6E, 1007-W6E, 1009-W6E, 1011-W6E, 1015-W6E, 1017-W6E, 1019-W6E, 1061-W6E, 1063-W6E, 1705-W6E, 1707
W6E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	17	1001-W6E, 1002-W6E, 1003-W6E, 1021-W6E, 1023-W6E, 1025-W6E, 1027-W6E, 1029-W6E, 1031-W6E, 1033-W6E, 1035-W6E, 1037-W6E, 1039-W6E, 1041-W6E, 1043-W6E, 1045-W6E, 1047-W6E
W6E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
W6E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W6E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-W6E, 143-W6E, 145-W6E
W6E-2211	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	2	1TX-W6E-1, 1TX-W6E-01
W6E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	12	1001-W6E, 1002-W6E, 1021-W6E, 1023-W6E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-W6E, 141-W6E, 145-W6E
W6E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	1001-W6E, 1002-W6E, 1025-W6E, 1027-W6E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
W6E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	13	1001-W6E, 1002-W6E, 1029-W6E, 1031-W6E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-W6E, 141-W6E, 143-W6E, 145-W6E
W6E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	1001-W6E, 1002-W6E, 1033-W6E, 1035-W6E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
W6E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	1001-W6E, 1002-W6E, 1037-W6E, 1039-W6E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W6E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	1001-W6E, 1002-W6E, 1041-W6E, 1043-W6E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
W6E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	1001-W6E, 1002-W6E, 1045-W6E, 1047-W6E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
W6E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	1001-W6E, 1003-W6E
W6E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	1001-W6E, 1003a-W6E
W6E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	1003a-W6E, 1003b-W6E
W6E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	1003b-W6E, 1003-W6E
W6E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10х4	6	101-W6E, 102-W6E, 107-W6E, 121-W6E, 123-W6E, 135-W6E
W6E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	101-W6E, 133-W6E
W6E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	101-W6E, 133-W6E
W6E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	101-W6E, 133-W6E
W6E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	101-W6E, 133-W6E
W6E-2225	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	101-W6E, 133-W6E
W6E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	3	201-W6E, 202-W6E, 235-W6E
W6E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	201-W6E, 233-W6E
W6E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	201-W6E, 233-W6E
W6E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	201-W6E, 233-W6E
W6E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	201-W6E, 233-W6E
W6E-2245	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	201-W6E, 233-W6E
RAS1-04	КВВГЭнг (А)-LS 10х1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1033, RAS1-1035, RAS1-1037, RAS1-1039, RAS1-1041
ASU-1148	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	ASU-101, ASU-127, ASU-129, ASU-131
EH1-04	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-05	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-25	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	1	1721
EL-08	ВВГЭнг (А)-LS 3х2.5	2	L, N
EL-09	ВВГЭнг (А)-LS 3х2.5	2	L, N

4	-	Зам.	18/23		10.23		ЭТЛ-13622- ПЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23		08.23			5.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

										Перечень используемой аппаратуры																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Место уста-новки		Позиционное обозначение			Наименование			Тип		Технические данные		Кол.		Примечание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2		A1			Терминал			БЭ 2704 310 (v419)				1		000 НПП "ЭКРА "																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		E1			Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку			ЭКРА.656111.047-02				1		000 НПП "ЭКРА "																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		E2			Блок диодно -резисторный УХЛ 4			ЭКРА.687272.001-35				1		000 НПП "ЭКРА "																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		EL1			Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1			ЭКРА.676255.002				1		000 НПП "ЭКРА "																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		HL1, HL3			Лампа			14 Н-2- Ж-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		2		Протон - Импульс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		HL2			Лампа			14 Н-2- К-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		1		Протон - Импульс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT			Реле			55.34.9.220.9202				11		Finder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					Розетка			P4 SMA				11		Finder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					Модуль RC			99.02.0.230.09				11		Finder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		KQ1, KL1-KL3			Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее			ТУ 16-523.072-75				4		ЧЭАЗ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		R1			Резистор			С5-35В-16-68 Ом±10%		ОЖО.467551 ТУ		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		R3, R4			Резистор			С5-35В-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467551 ТУ		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		R5-R7			Резистор			С5-35В-16-15 кОм±10%		ОЖО.467551 ТУ		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		R8,R9			Резистор			С5-35В-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467551 ТУ		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		SA1			Переключатель			КПЕ 1520 pC УХЛ3				1		Эльком																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SA2-SA7			Переключатель			С5 10-04.308FP9.07				6		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SA8			Переключатель			С5 10-05.332FP3.42SAb		С замком, цвет черный		1		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SA9			Переключатель			С5 10-06.306FP9.07				1		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SAB			Переключатель			С5 10-04.305FP9.07A				1		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SQ1			Выключатель			МВЛ 2-2 ЧЗ		ГЛЦИ.642124.003 ТУ		1		ВНИИР - Промэлектро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SQ2			Выключатель путевой			ВВП 11-10 Б 312-20 Ч 314				1		ВНИИР - Промэлектро																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SG1,SG2			Колодка контрольная			БИЭЛ-7				2		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SG3,SG4			Колодка контрольная			БИЭЛ-5				2		Elkey																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		SB1			Выключатель красный			КМЕ 4510 мС УХЛ3				1		Эльком																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		XS1			Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом			Рар10-3- ОП		In=16 А, 250 В		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Перечень используемой аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
НППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

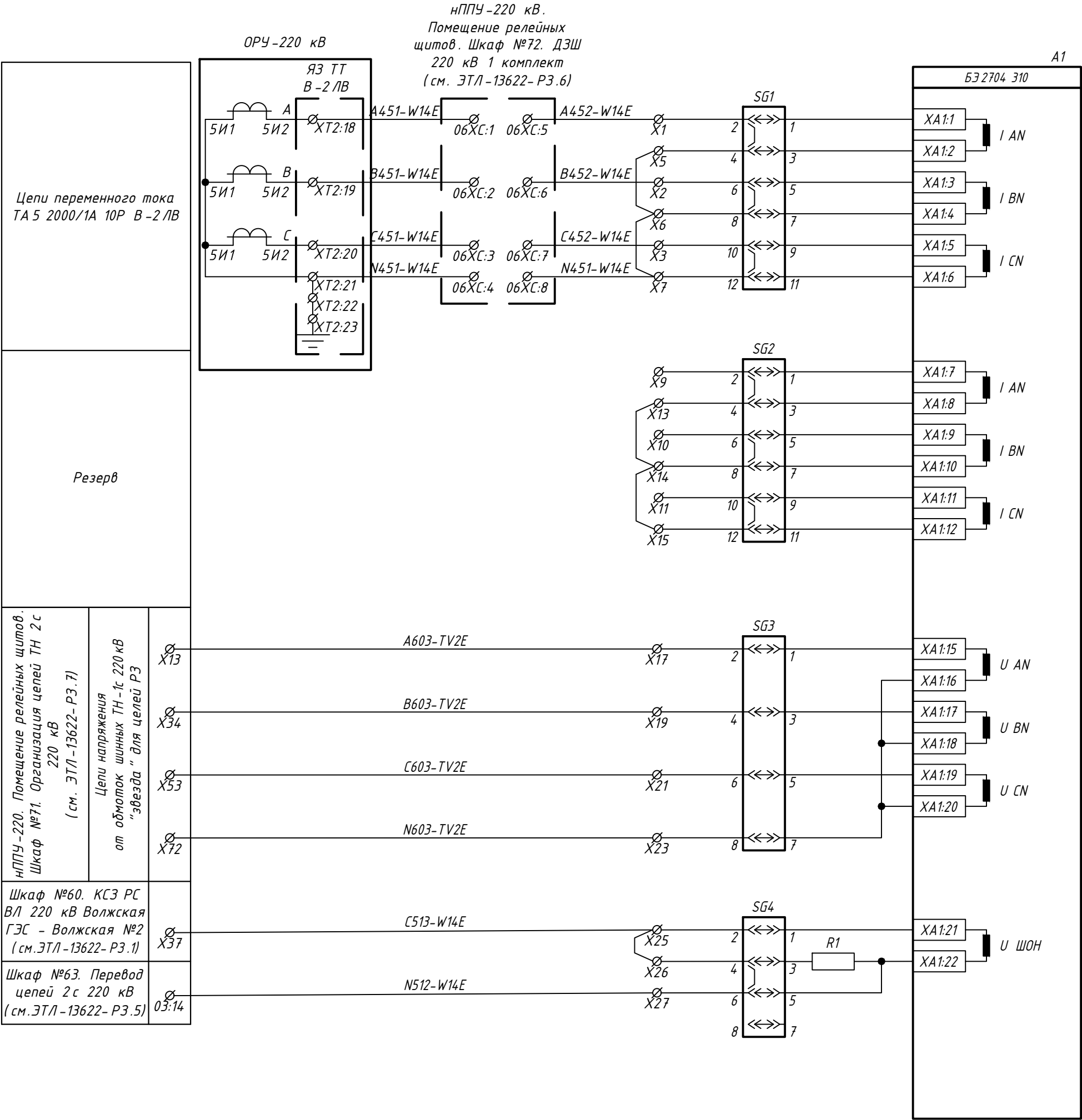
Примечания:

- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП)
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
- Изменение параметрирования выходов (см. лист 6.19).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

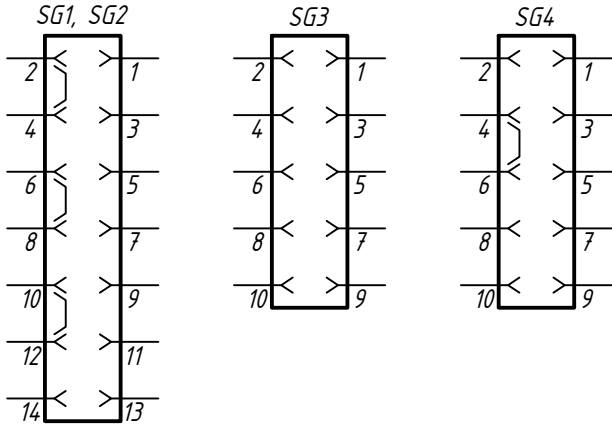
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№подл.						
5	-	Зам.	36/24		07.24	Лист 6.2
2	-	Зам.	06/23		08.23	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



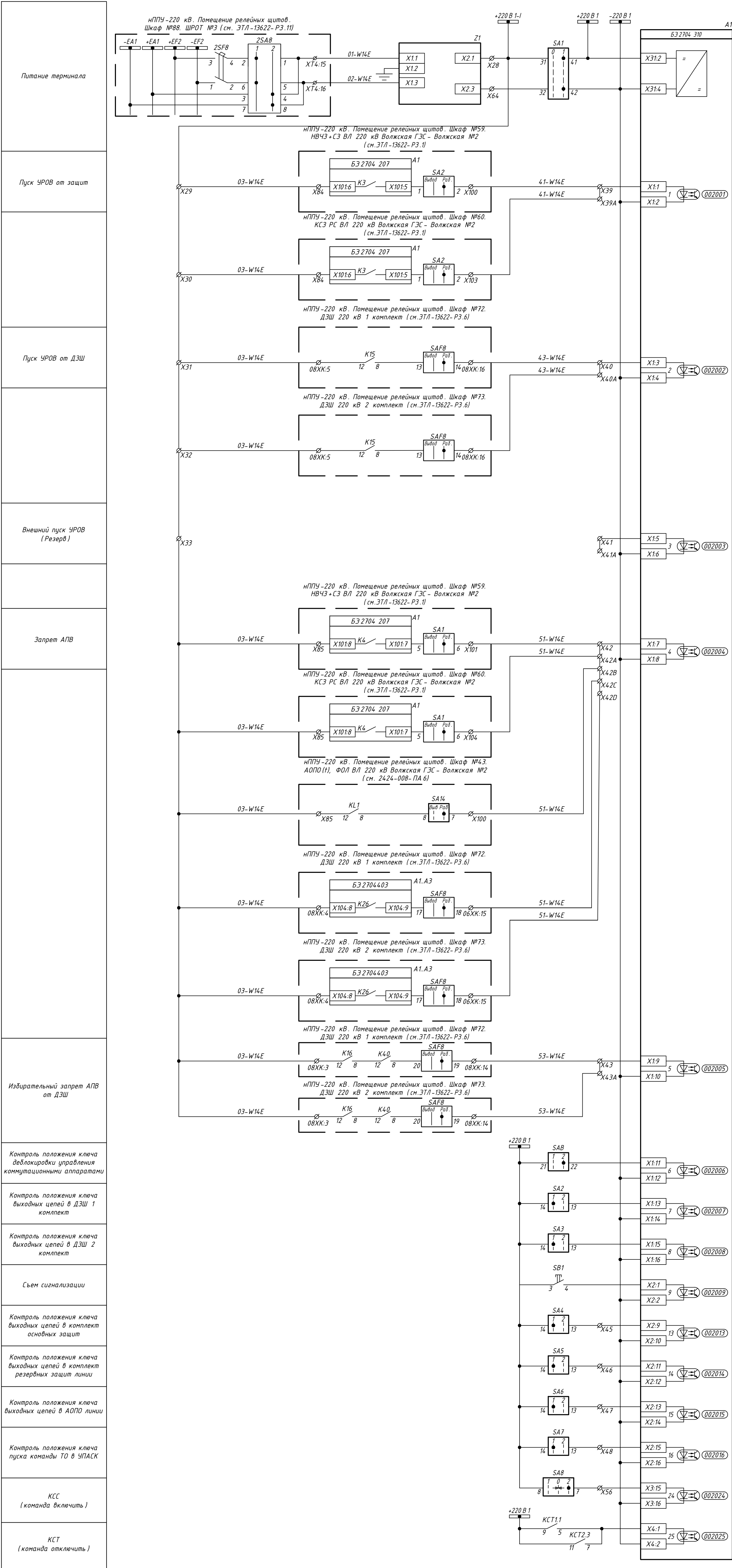
Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

4	-	Зам.	18/23	Ф.И.О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

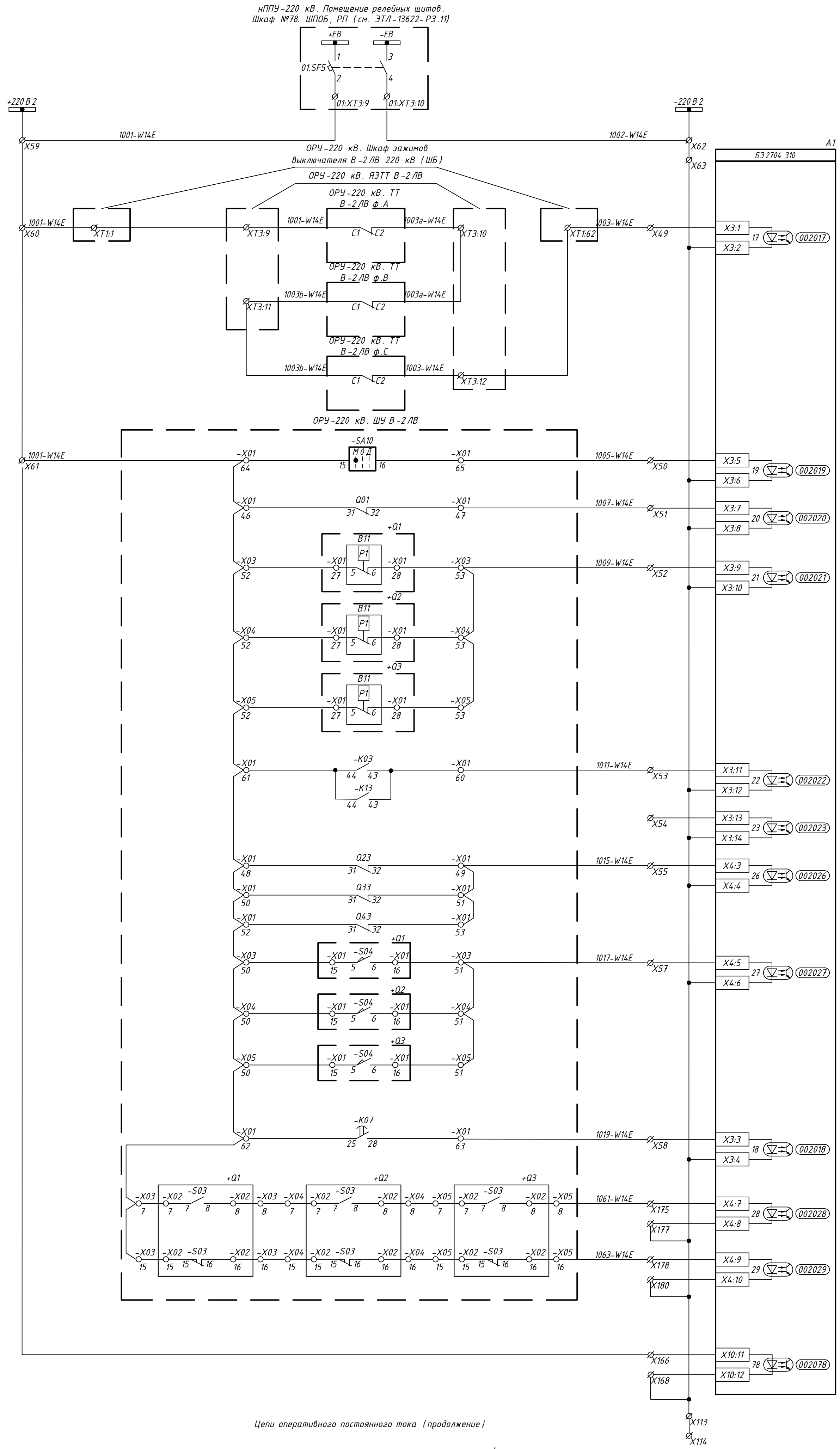
ЭТЛ-13622-РЗ.2



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

2	-	Зам	06/23	08.23
1	-	Зам	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

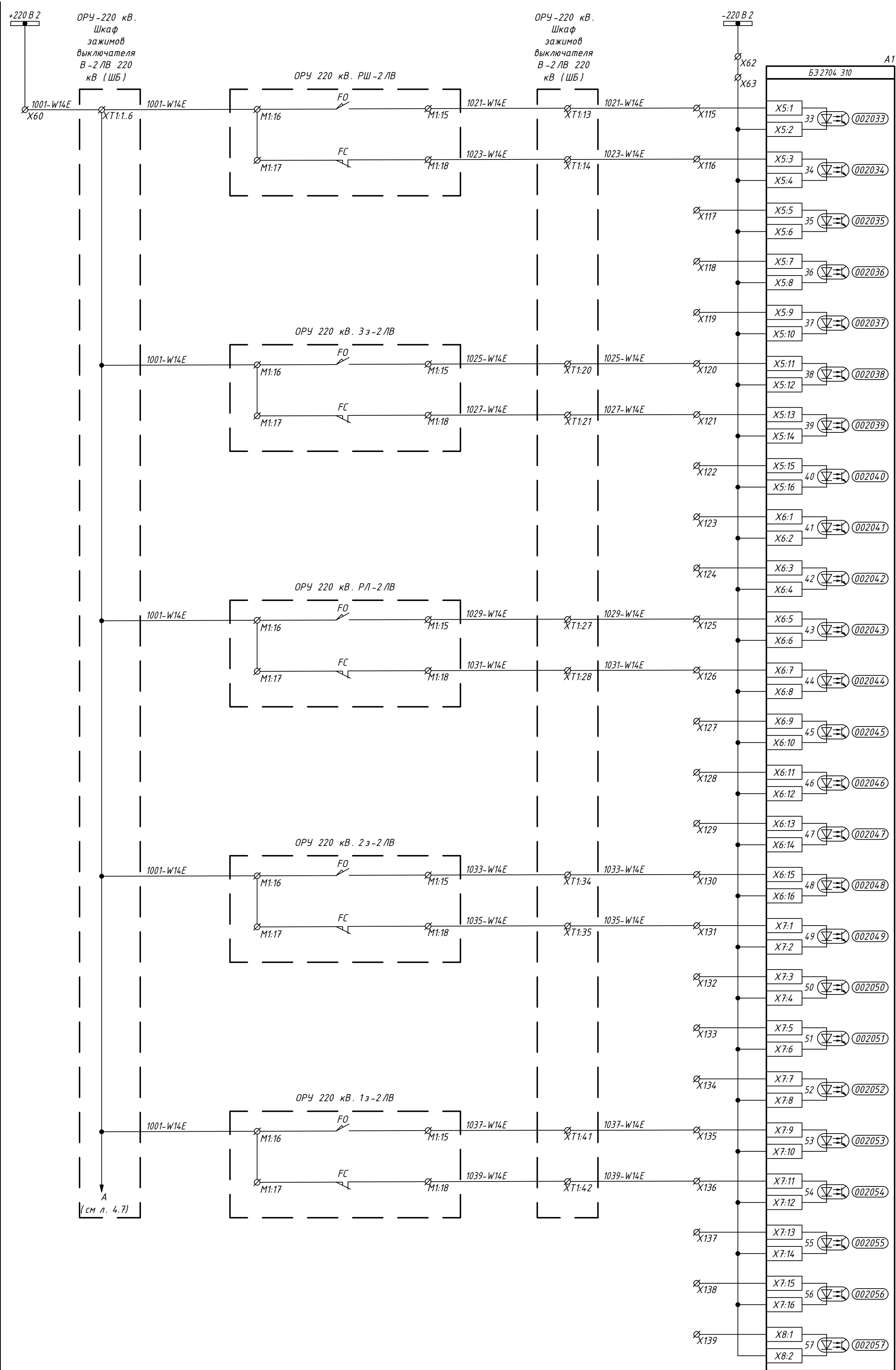
Питание цепей технологической сигнализации		
Аварийное давление элегаза в ТТ		
Местное управление		
Неисправность обогрева выключателя		
Низкое давление элегаза в выключателе		
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)		
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)		
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)		
Пружина не заведена (блокировка включения)		
ЗНФ		
РПВ		
РПО		
Контроль цепей питания оперативной блокировки		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23	ЗТЛ-13622-РЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23	08.23		
Изм. Кол.уч		Лист	№ док	Подп.	Дата	6.5

Шинки оперативного тока
РПВ QS1 (РШ-2 ЛВ)
РПО QS1 (РШ-2 ЛВ)
Неисправность обогрева QS1 (РШ-2 ЛВ)
Местное управление QS1 (РШ-2 ЛВ)
Неисправность питания QS1 (РШ-2 ЛВ)
РПВ QSG1 (3 з-2 ЛВ)
РПО QSG1 (3 з-2 ЛВ)
Неисправность обогрева QSG1 (3 з-2 ЛВ)
Местное управление QSG1 (3 з-2 ЛВ)
Неисправность питания QSG1 (3 з-2 ЛВ)
РПВ QS3 (РЛ-2 ЛВ)
РПО QS3 (РЛ-2 ЛВ)
Неисправность обогрева QS3 (РЛ-2 ЛВ)
Местное управление QS3 (РЛ-2 ЛВ)
Неисправность питания QS3 (РЛ-2 ЛВ)
РПВ QSG3-1 (2 з-2 ЛВ)
РПО QSG3-1 (2 з-2 ЛВ)
Неисправность обогрева QSG3-1 (2 з-2 ЛВ)
Местное управление QSG3-1 (2 з-2 ЛВ)
Неисправность питания QSG3-1 (2 з-2 ЛВ)
РПВ QSG3-2 (1 з-2 ЛВ)
РПО QSG3-2 (1 з-2 ЛВ)
Неисправность обогрева QSG3-2 (1 з-2 ЛВ)
Местное управление QSG3-2 (1 з-2 ЛВ)
Неисправность питания QSG3-2 (1 з-2 ЛВ)



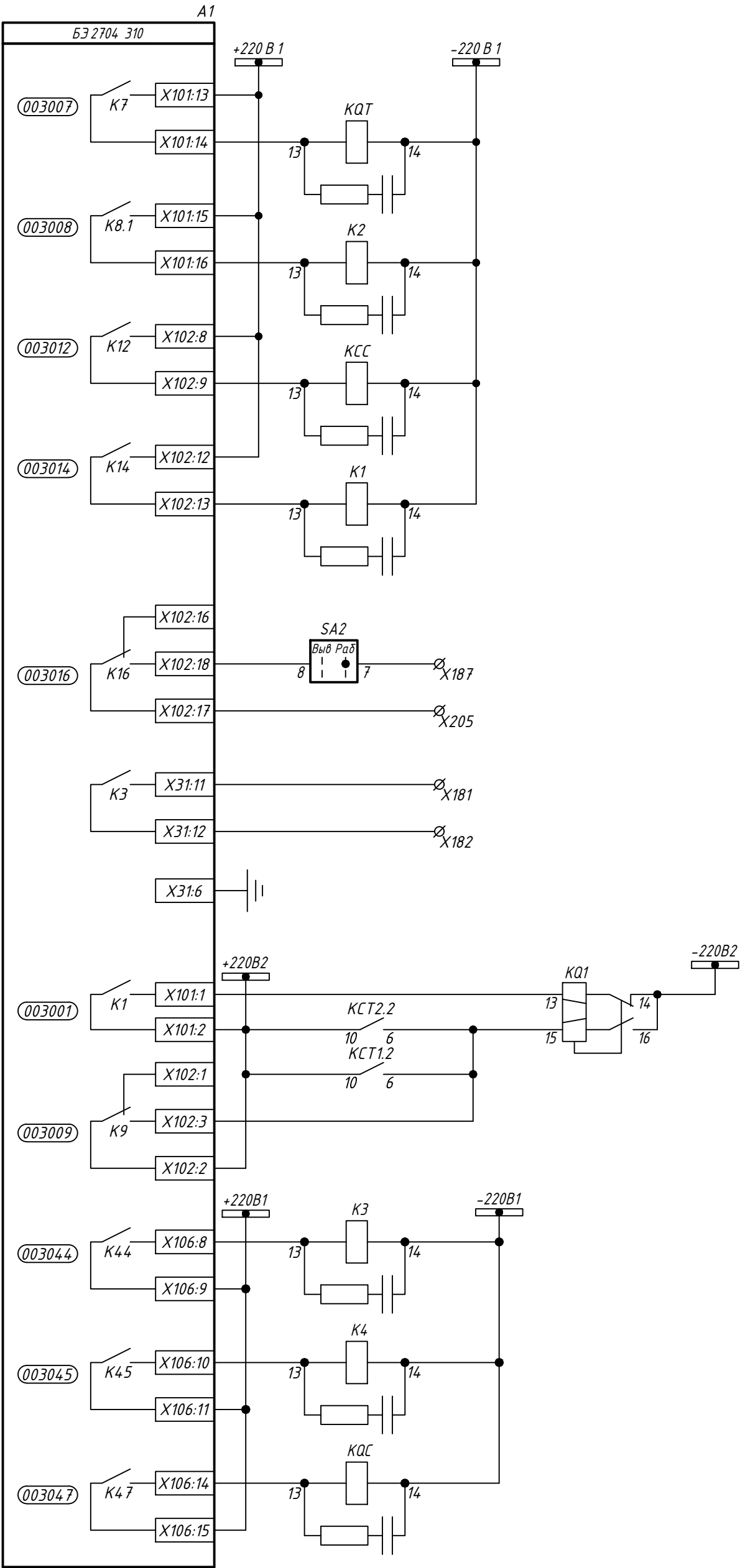
Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Шинки оперативного тока	
РПВ QS4 (PO-2 ЛВ)	
РПО QS4 (PO-2 ЛВ)	
Неисправность обогрева QS4 (PO-2 ЛВ)	
Местное управление QS4 (PO-2 ЛВ)	
Неисправность питания QS4 (PO-2 ЛВ)	
РПВ QSG4 (4 э-2 ЛВ)	
РПО QSG4 (4 э-2 ЛВ)	
Неисправность обогрева QSG4 (4 э-2 ЛВ)	
Местное управление QSG4 (4 э-2 ЛВ)	
Неисправность питания QSG4 (4 э-2 ЛВ)	
РПВ КА 9	
РПО КА 9	
Неисправность обогрева КА 9	
Местное управление КА 9	
Неисправность питания КА 9	
РПВ КА 10	
РПО КА 10	
Неисправность обогрева КА 10	
Фиксация положения ключа SA9	
Неисправность цепей оперативного тока	
Контроль положения дверей шкафа	



Формат: А2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Отключение через ВЧТО
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

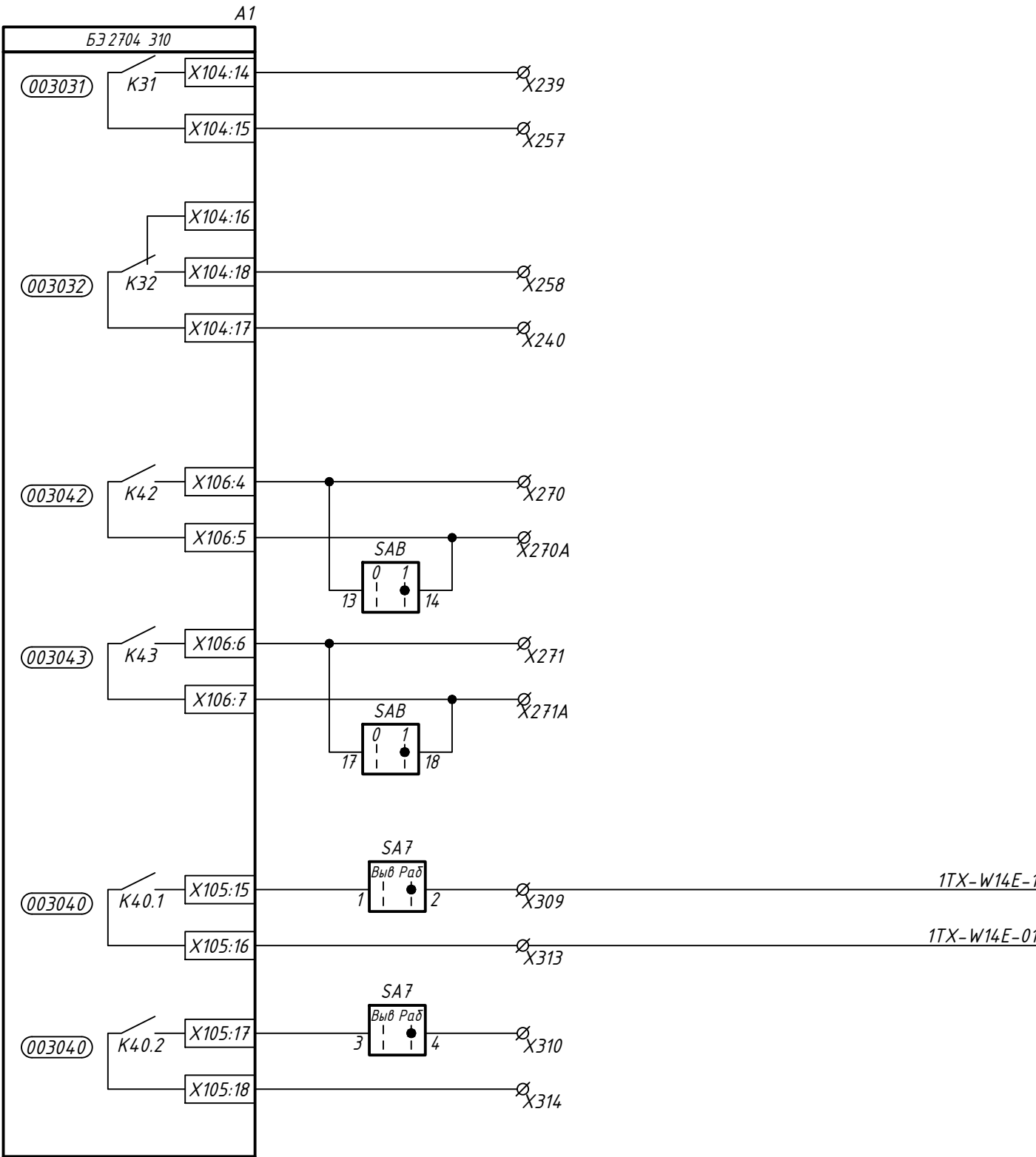
Выходные цепи (начало)

3	-	Зам.	13/23	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
6.8

Формат: А3



Включить КА 10

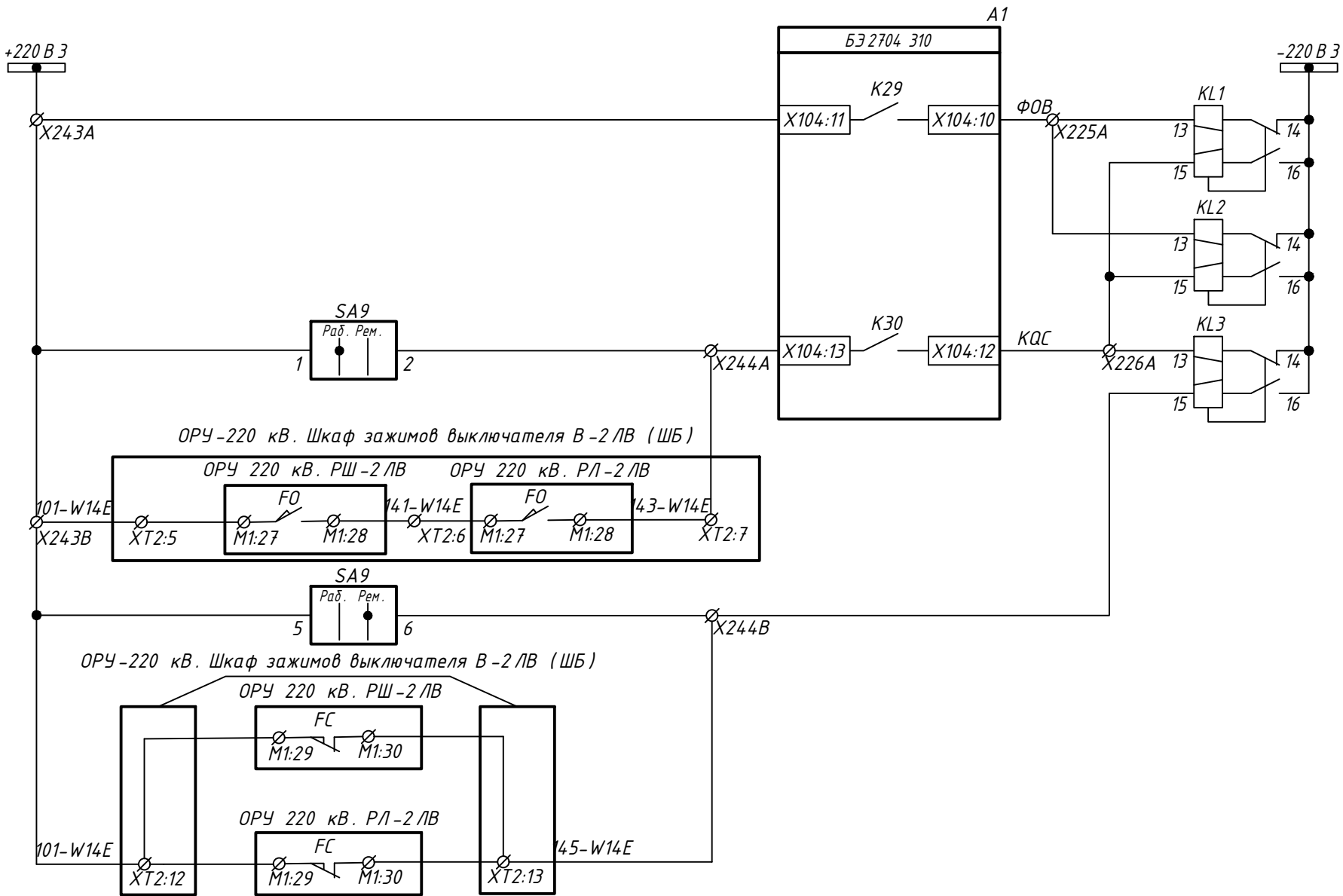
Отключить КА 10

Разрешение управления КА 9

Разрешение управления КА 10

Пуск команды №1 ТО
(нППУ-220 кВ. Помещение
релейных щитов. Шкаф №37.
ПРД АКА 388 кГц ВЛ 220 кВ
Волжская ГЭС - Волжская
№2(см. 2424-008- ПА 9))

Резерв



Фиксация отключения /
включения выключателя

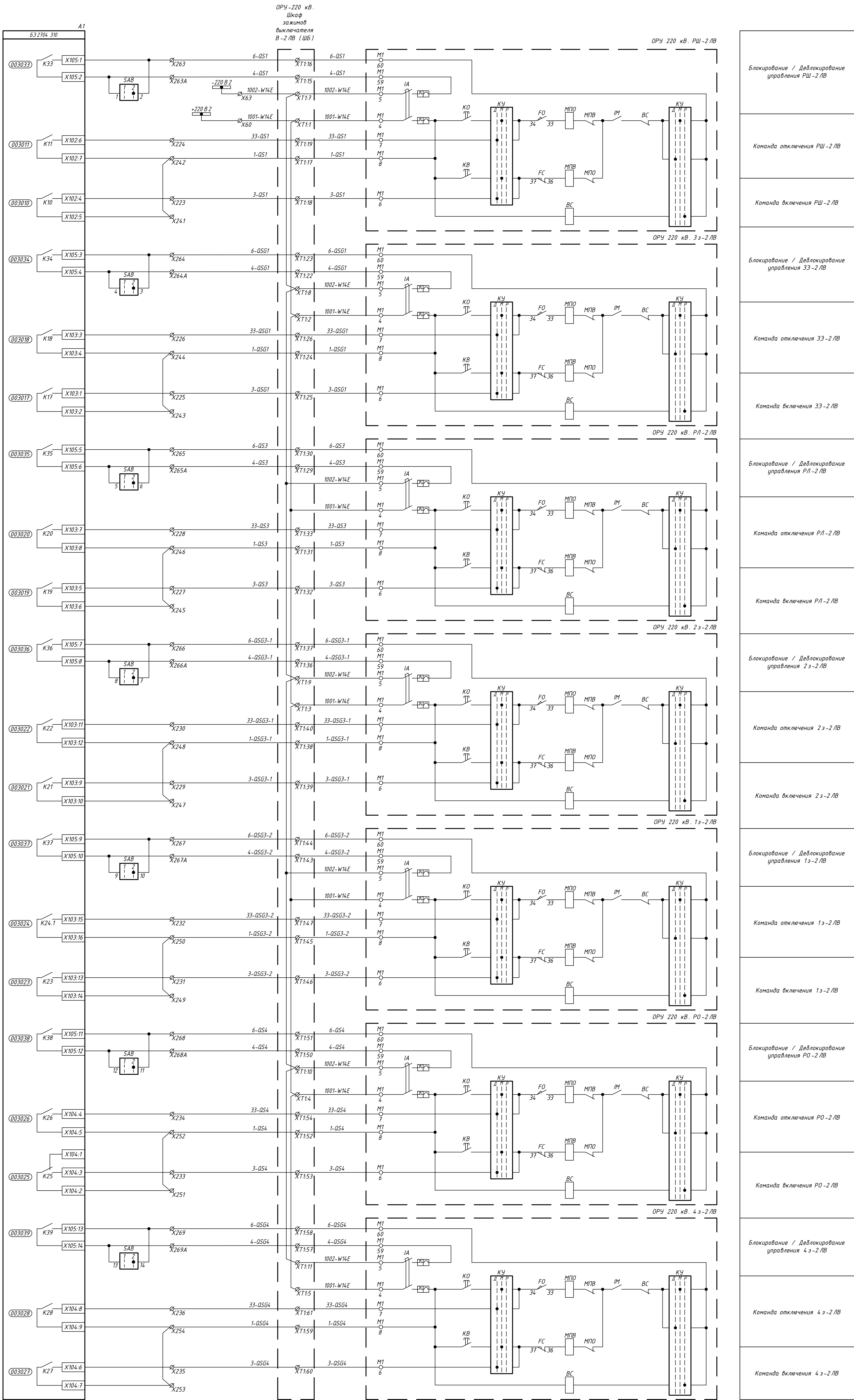
Фиксация ремонта
выключателя

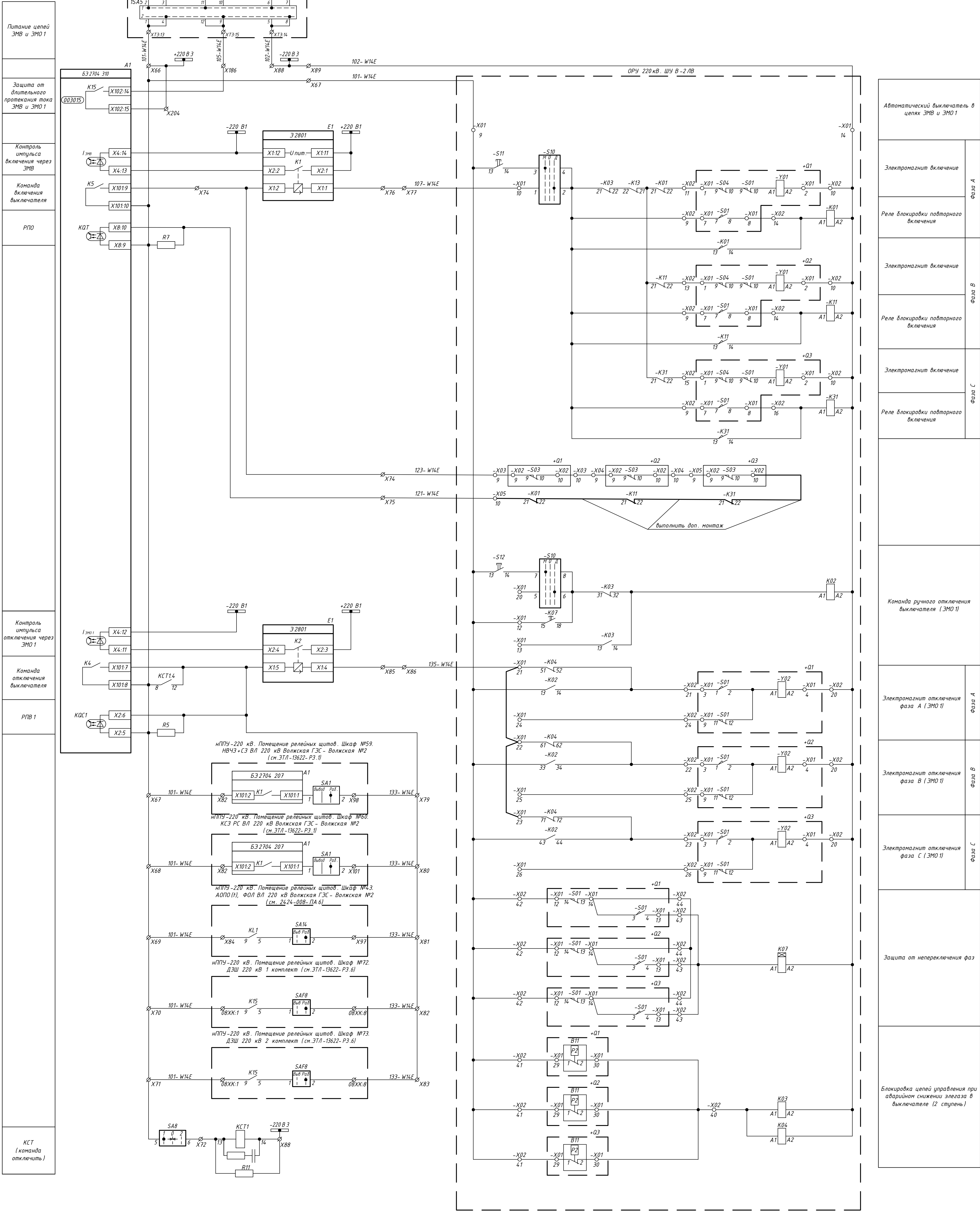
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Выходные цепи (продолжение)

3	-	Зам.	13/23	<i>Подп.</i>	09.23
1	-	Зам.	04/23	<i>Подп.</i>	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2





Питание цепей ЭМО 2

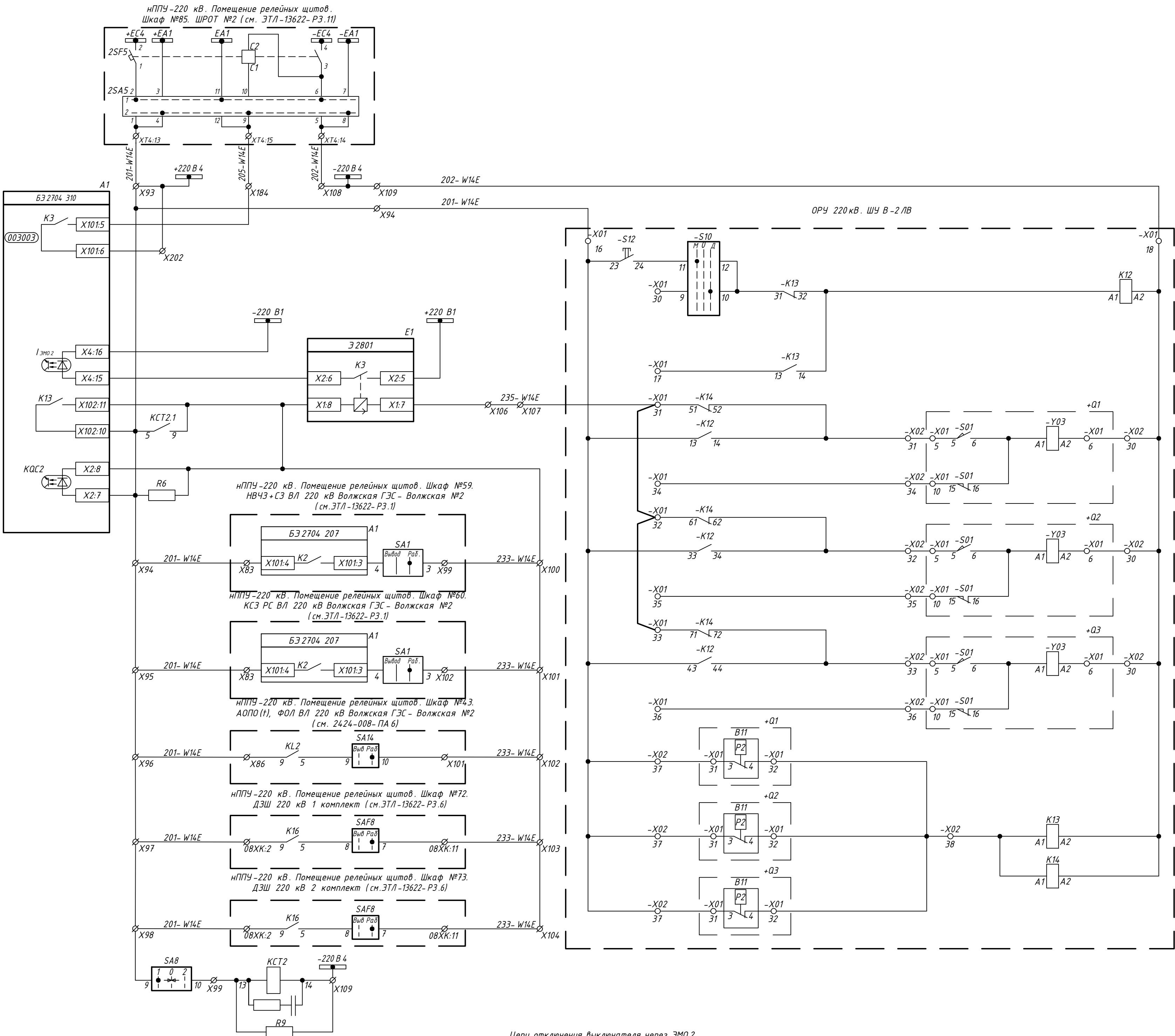
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2

Контроль импульса отключения через ЭМО 2

Команда отключения выключателя

РПВ 2

КСТ
(команда отключить)



Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)

Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

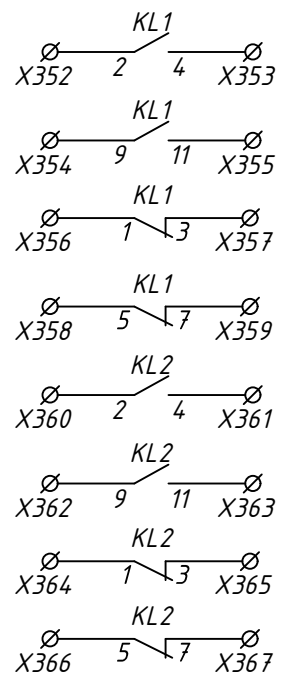
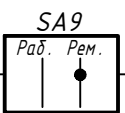
3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

6.12

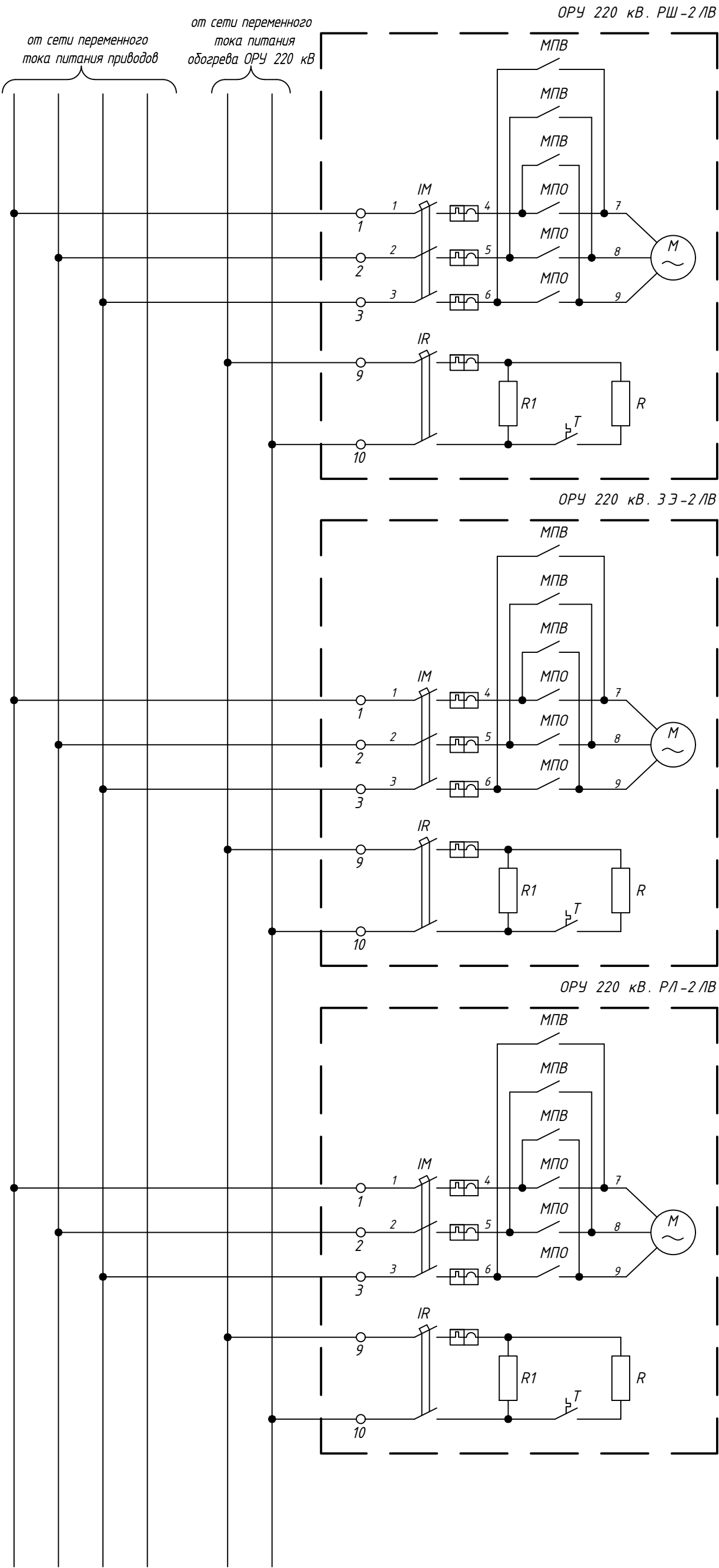
Инв. N подл.



Резерв

4	-	Зам.	18/23	Ф. [подпись]	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф. [подпись]	08.23
ИЗМ Кол. ил. Листов № док. Подп. Дато					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

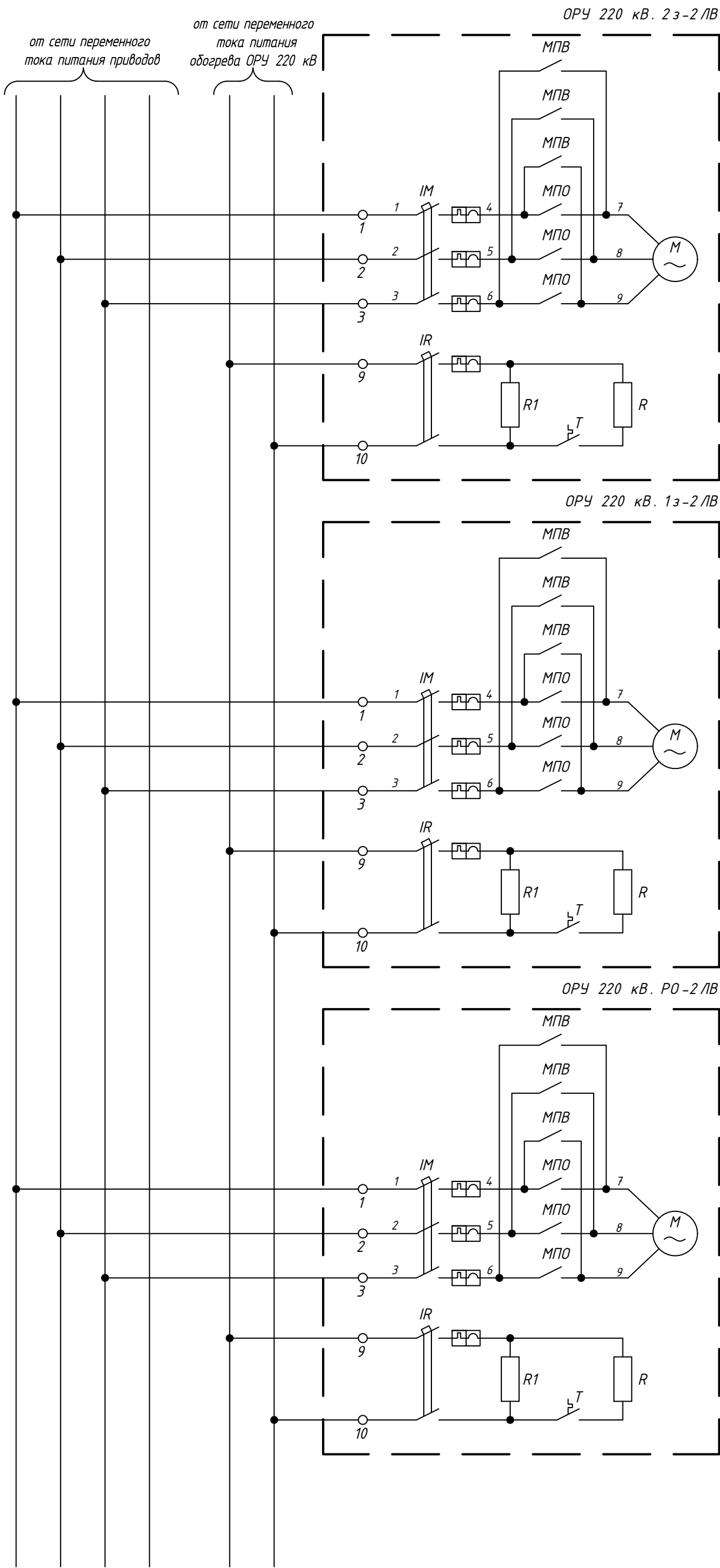


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
6.14

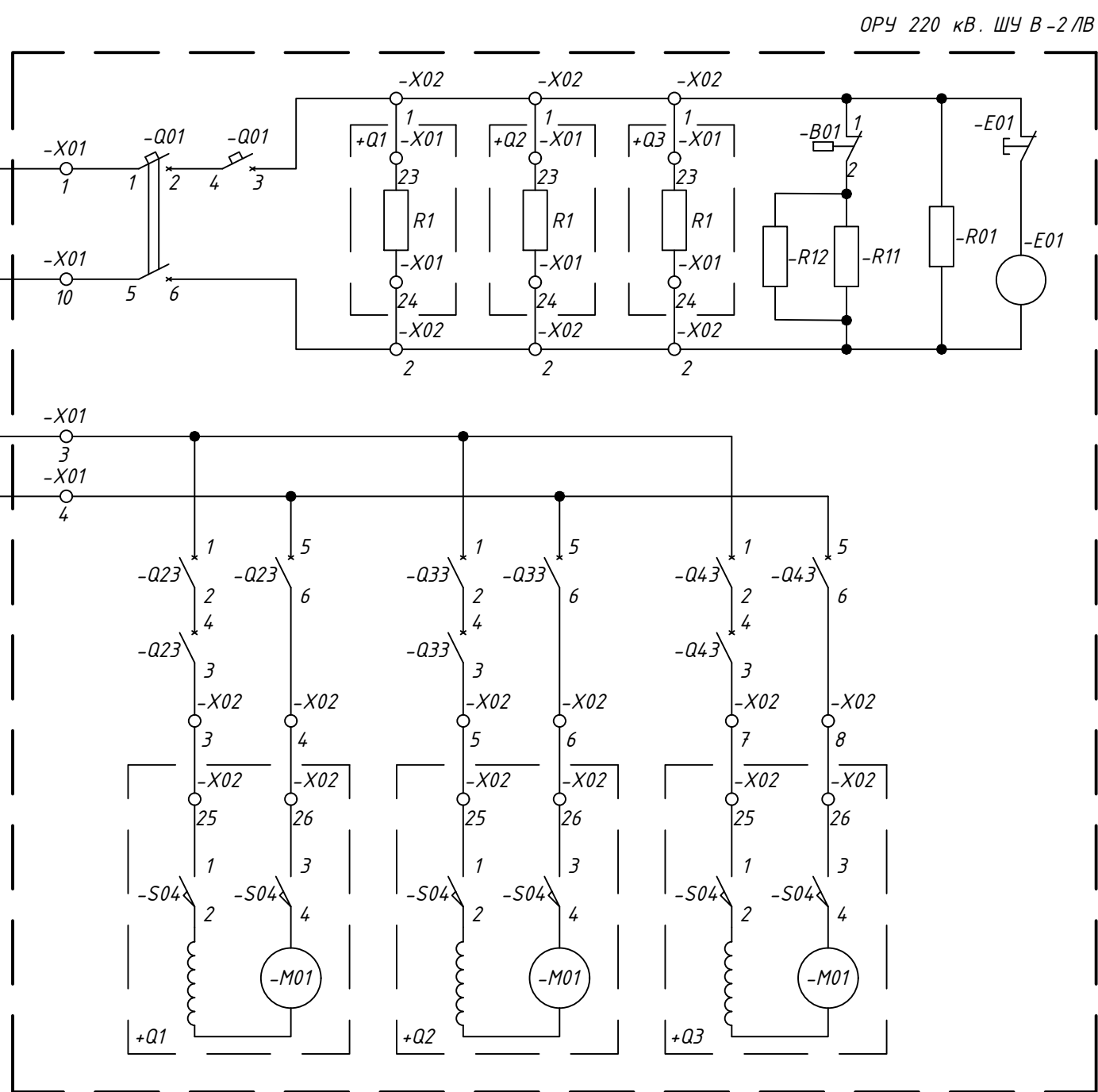
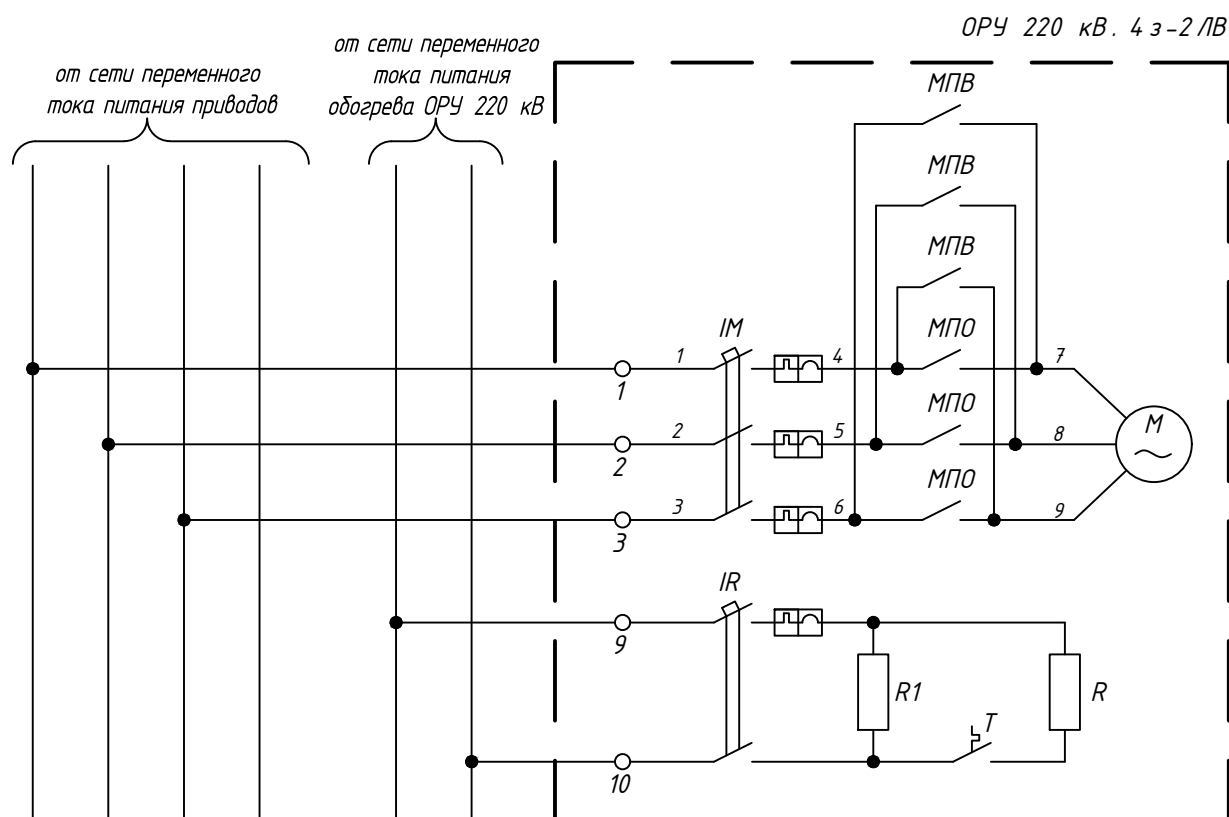
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
6.15



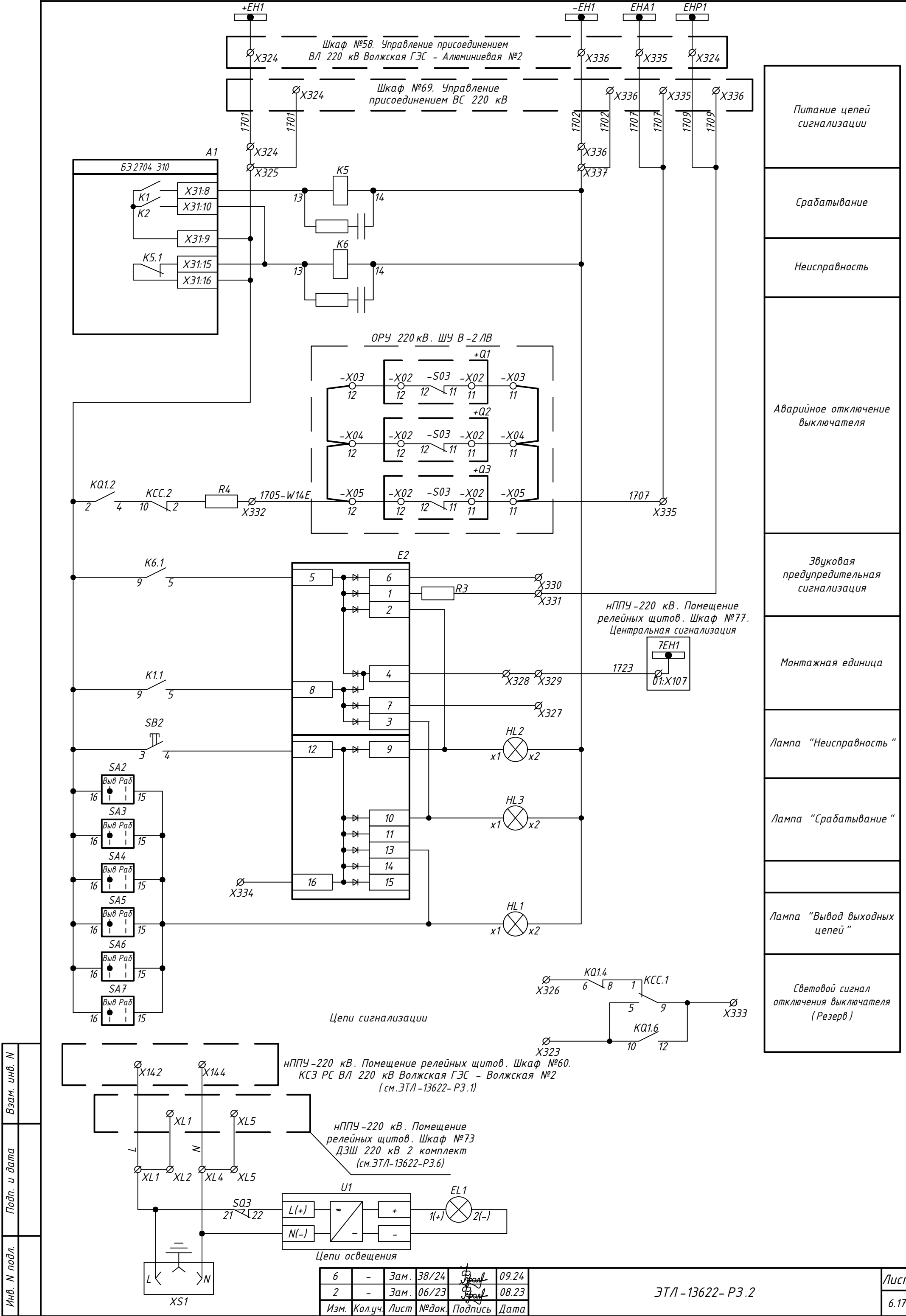
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
6.16

Формат: А3



Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

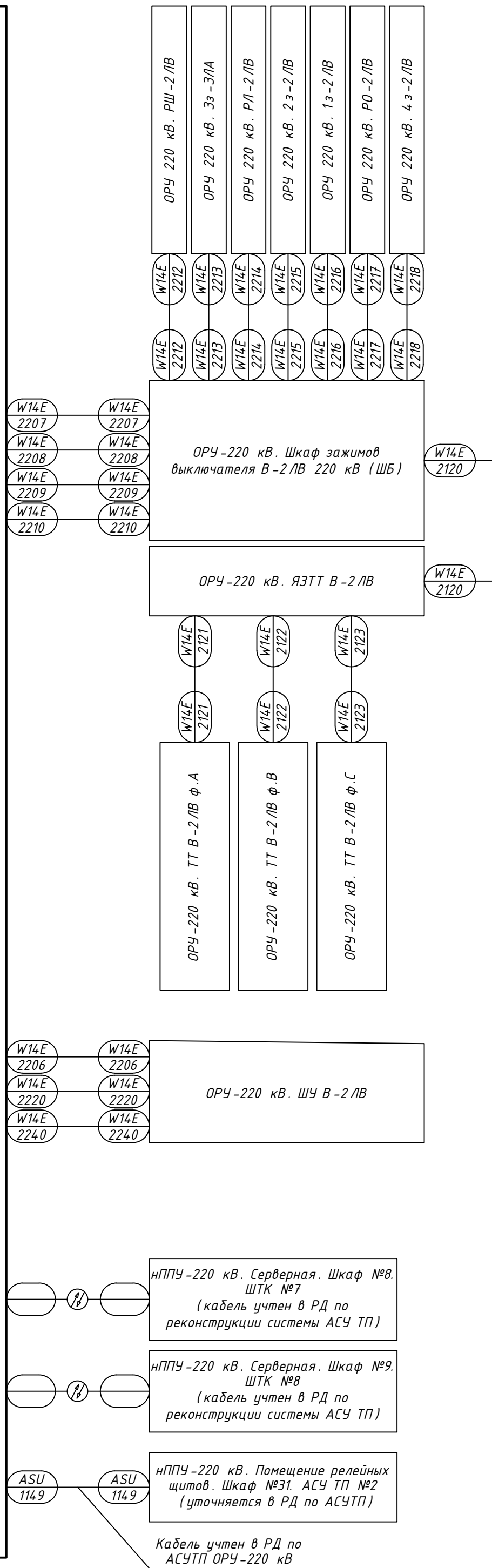
Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходные цепи в резервные защиты линии	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО	1- вывод, 2- работа
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	ТАПВ с КС
K 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ
K 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л
K 9	SA	Разрешение включения с КС
K 10	SA	Ввод ПАВ
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №88. ШРОТ №3	EF2 08	EF2 08
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №78. ШПОБ, РП	EB 15	EB 15
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №84. ШРОТ №1	EC1 05 EC 415	EC1 05 EC 415
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №85. ШРОТ №2	EC4 05 EC 445	EC4 05 EC 445
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	W14E 2201 W14E 2221 W14E 2241 W14E 2115	W14E 2201 W14E 2221 W14E 2241 W14E 2115
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	EL 19 W14E 2202 W14E 2222 W14E 2242	EL 19 W14E 2202 W14E 2222 W14E 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №59. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	W14E 2203 W14E 2223 W14E 2243	W14E 2203 W14E 2223 W14E 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №60. КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	W14E 2204 W14E 2224 W14E 2244 SHON 125 EL 18	W14E 2204 W14E 2224 W14E 2244 SHON 125 EL 18
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №43. АОПО (т), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	W14E 2205 W14E 2225 W14E 2245	W14E 2205 W14E 2225 W14E 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 05	RAS1 05
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Щкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 212	TV2E 212
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Щкаф №63. Перевод цепей 2с 220 кВ	SHON 126	SHON 126
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №37. ПРД АКА 388 кГЦ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	W14E 2211	W14E 2211
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №58. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	EH1 07	EH1 07
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №69. Управление присоединением ВС 220 кВ	EH1 08	EH1 08
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Щкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 26	EH1 26

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-08	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	01-W14E, 02-W14E
EC1-05	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	101-W14E, 102-W14E, 105-W14E
EC4-05	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W14E, 202-W14E, 205-W14E
EB-15	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	2	1001-W14E, 1002-W14E
EC-415	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W14E, 95-W14E
EC-445	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-W14E, 95-W14E
W14E-2112	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A452-W14E, B452-W14E, C452-W14E, N451-W14E
TV2E-212	КВВГЭнг (А)-LS 7x2.5	4	A603-TV2E, B603-TV2E, C603-TV2E, N603-TV2E
SH0N-125	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	C513-W14E
SH0N-126	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	1	N512-W14E
W14E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-I, 111-KE-I, 139-KE-I, 03-W14E, 43-W14E, 51-W14E, 53-W14E
W14E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	103-KE-II, 111-KE-II, 139-KE-II, 03-W14E, 43-W14E, 51-W14E, 53-W14E
W14E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W14E, 41-W14E, 51-W14E, 0101-W14E, 0107-W14E, 0111-W14E, 0113-W14E
W14E-2204	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W14E, 41-W14E, 51-W14E, 0201-W14E, 0107-W14E, 0211-W14E, 0213-W14E
W14E-2205	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	7	03-W14E, 51-W14E, 2 ПА -W14E-1, 2 ПА -W14E-3, 2 ПА -W14E-5, 2 ПА -W14E-7, 2 ПА -W14E-75
W14E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W14E, 1005-W14E, 1007-W14E, 1009-W14E, 1011-W14E, 1015-W14E, 1017-W14E, 1019-W14E, 1061-W14E, 1063-W14E, 1705-W14E, 1707
W14E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	17	1001-W14E, 1002-W14E, 1003-W14E, 1021-W14E, 1023-W14E, 1025-W14E, 1027-W14E, 1029-W14E, 1031-W14E, 1033-W14E, 1035-W14E, 1037-W14E, 1039-W14E, 1041-W14E, 1043-W14E, 1045-W14E, 1047-W14E
W14E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
W14E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W14E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-W14E, 143-W14E, 145-W14E
W14E-2211	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W14E-1, 1TX-W14E-01
W14E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-W14E, 1002-W14E, 1021-W14E, 1023-W14E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-W14E, 141-W14E, 145-W14E
W14E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W14E, 1002-W14E, 1025-W14E, 1027-W14E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
W14E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1001-W14E, 1002-W14E, 1029-W14E, 1031-W14E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-W14E, 141-W14E, 143-W14E, 145-W14E
W14E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W14E, 1002-W14E, 1033-W14E, 1035-W14E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
W14E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W14E, 1002-W14E, 1037-W14E, 1039-W14E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
W14E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W14E, 1002-W14E, 1041-W14E, 1043-W14E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
W14E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-W14E, 1002-W14E, 1045-W14E, 1047-W14E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
W14E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W14E, 1003-W14E
W14E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-W14E, 1003a-W14E
W14E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003a-W14E, 1003b-W14E
W14E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003b-W14E, 1003-W14E
W14E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10x4	6	101-W14E, 102-W14E, 107-W14E, 121-W14E, 123-W14E, 135-W14E
W14E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W14E, 133-W14E
W14E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W14E, 133-W14E
W14E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W14E, 133-W14E
W14E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W14E, 133-W14E
W14E-2225	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-W14E, 133-W14E
W14E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-W14E, 202-W14E, 235-W14E
W14E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W14E, 233-W14E
W14E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W14E, 233-W14E
W14E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W14E, 233-W14E
W14E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W14E, 233-W14E
W14E-2245	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-W14E, 233-W14E
RAS1-05	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1043, RAS1-1045, RAS1-1047, , RAS1-1049, RAS1-1051
ASU-1149	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-135, ASU-137, ASU-139
EH1-07	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-08	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-26	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	1	1723
EL-18	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-19	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры																		
Место уста – новки		Позиционное обозначение			Наименование			Тип		Технические данные		Кол.		Примечание				
Согласовано					нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9. Управление присоединением 10 Т													
						A1		Терминал			БЭ 2704 310 (v419)				1		000 НПП “ЭКРА ”	
						E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку			ЭКРА.656111.047-02				1		000 НПП “ЭКРА ”	
						E2		Блок диодно –резисторный УХЛ4			ЭКРА.687272.001-35				1		000 НПП “ЭКРА ”	
						EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1			ЭКРА.676255.002				1		000 НПП “ЭКРА ”	
						HL1, HL3		Лампа			14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		2		Протон – Импульс	
						HL2		Лампа			14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		1		Протон – Импульс	
						K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле			55.34.9.220.9202				11		Finder	
								Розетка			P4 SMA				11		Finder	
								Модуль RC			99.02.0.230.09				11		Finder	
						KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее			ТУ 16-523.072-75				4		ЧЭАЗ	
						R1		Резистор			C5-35B-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		1			
						R3, R4		Резистор			C5-35B-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2			
						R5-R7		Резистор			C5-35B-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		3			
						R8,R9		Резистор			C5-35B-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2			
						SA1		Переключатель			КПЕ 1520 pC УХЛ3				1		Эльком	
						SA2-SA7		Переключатель			CS 10-04.308FP9.07				6		Elkey	
						SA8		Переключатель			CS 10-05.332FP3.42SAb		С замком, цвет черный		1		Elkey	
						SAB		Переключатель			CS 10-04.305FP9.07A				1		Elkey	
						XS1		Розетка монтаж на DIN- рейке с заземл. контактом			Рар10-3- ОП		In=16 А, 250 В		1			
						SQ1		Выключатель			МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124.003 ТУ		1		ВНИИР – Промэлектро	
						SQ2		Выключатель путевой			ВВП 11-10 Б 312-20 У 314				1		ВНИИР – Промэлектро	
						SG1,SG2		Колодка контрольная			БИЭЛ –7				2		Elkey	
						SG3,SG4		Колодка контрольная			БИЭЛ –5				2		Elkey	
SB1		Выключатель красный			КМЕ 4510 мC УХЛ3				1		Эльком							
Взам. инв.№		Подп. и дата		6		-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2							
				5		-	Зам.	36/24		07.24								
				2		-	Зам.	06/23		08.23								
				1		-	Зам.	04/23		05.23								
				Изм.		Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата								
Инв.№подл.				Нач.отдела		Дыдыкин			03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы				Стадия	Лист	Листов		
				Н. контр.		Ефанова			03.23					Р	7.1	21		
				Разраб.		Фролова			03.23									
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9. Управление присоединением 10 Т											000 “ЭНТЕЛ” г.Москва 2023 г.							

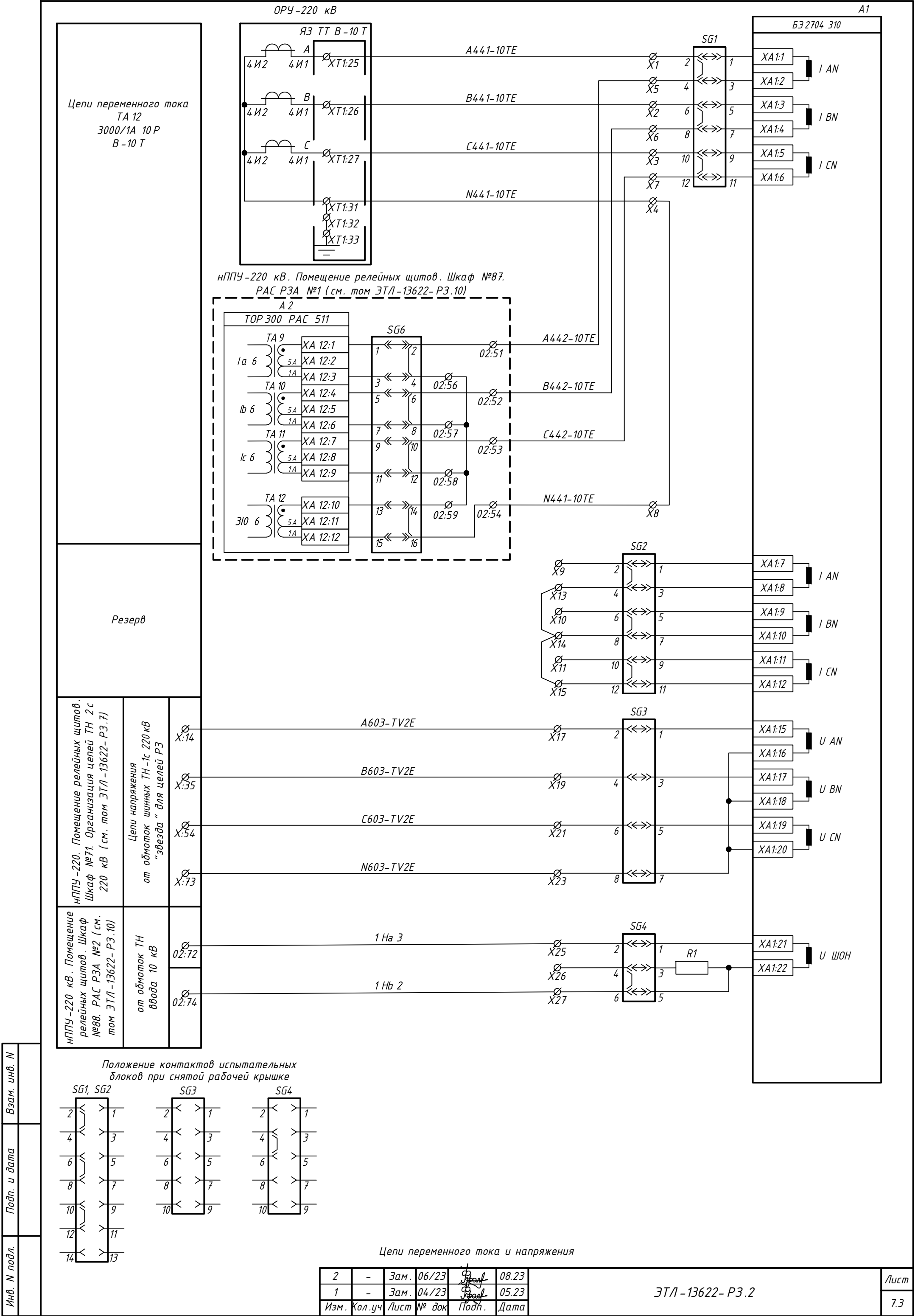
Перечень используемой аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9. Управление присоединением 10 Т	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 10- 8 №0202138		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161, X:166-X:218, X:223-X:258, X:263-X:273, X:278-X:304, X:309-X:317, X:323-X:337, X:342-X:351, XL:1-XL:5, X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРУ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

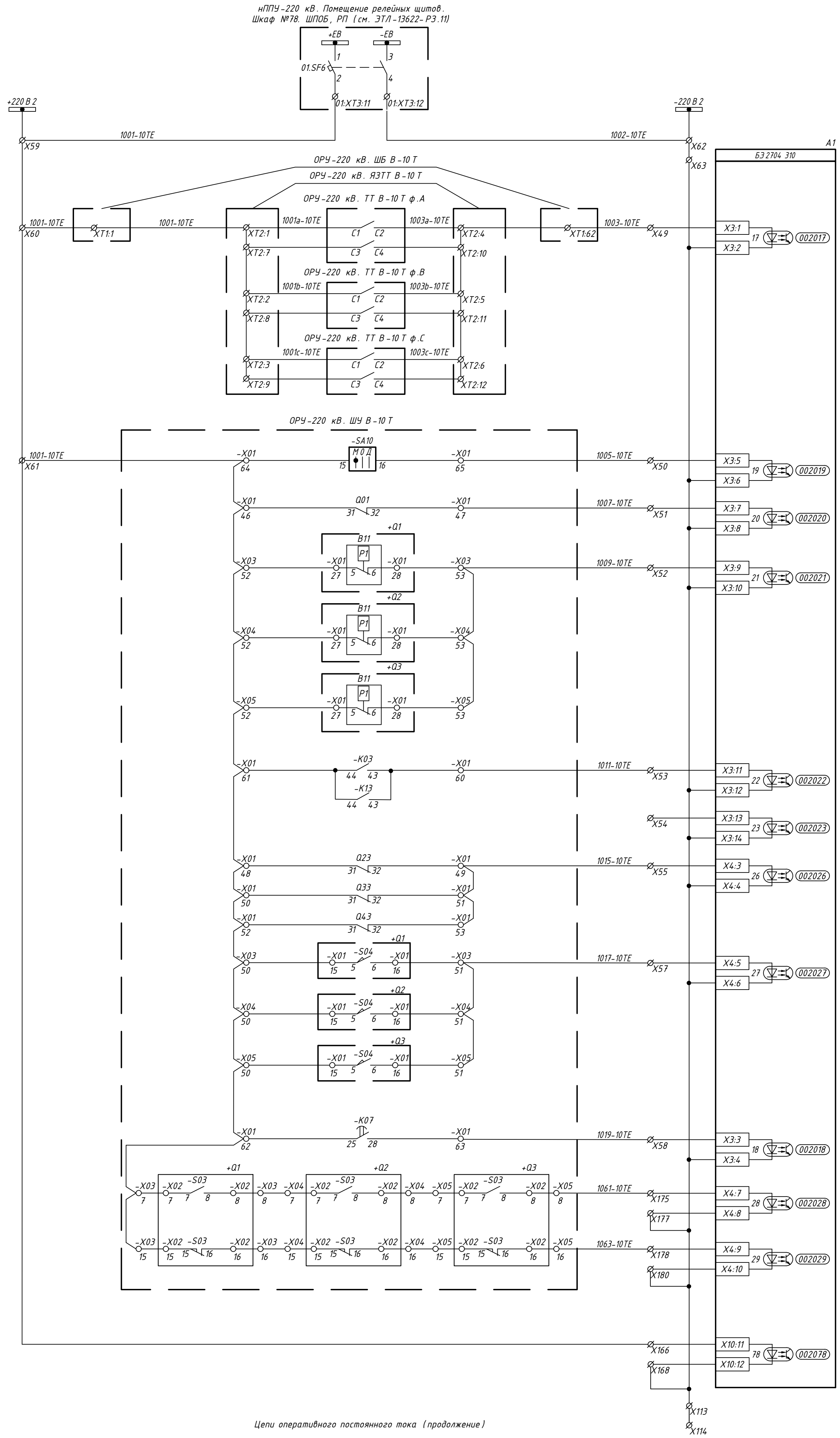
Примечания:

- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен (для передачи в АСУ ТП).
 - 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП).
 - 002088 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002089 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
- Изменение параметрирования выходов (см. лист 7.19).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

Взам. инв.№		Подп. и дата		Инв.№подл.		5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
						2	-	Зам.	06/23		08.23		
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		7.2



Питание цепей технологической сигнализации		
Аварийное давление элегаза в ТТ		
Местное управление		
Неисправность обогрева выключателя		
Низкое давление элегаза в выключателе		
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)		
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)		
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)		
Пружина не заведена (блокировка включения)		
ЗНФ		
РПВ		
РПО		
Контроль цепей питания оперативной блокировки		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23	ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23	08.23		
Изм. Кол.уч		Лист	№ док	Подп.	Дата	7.5

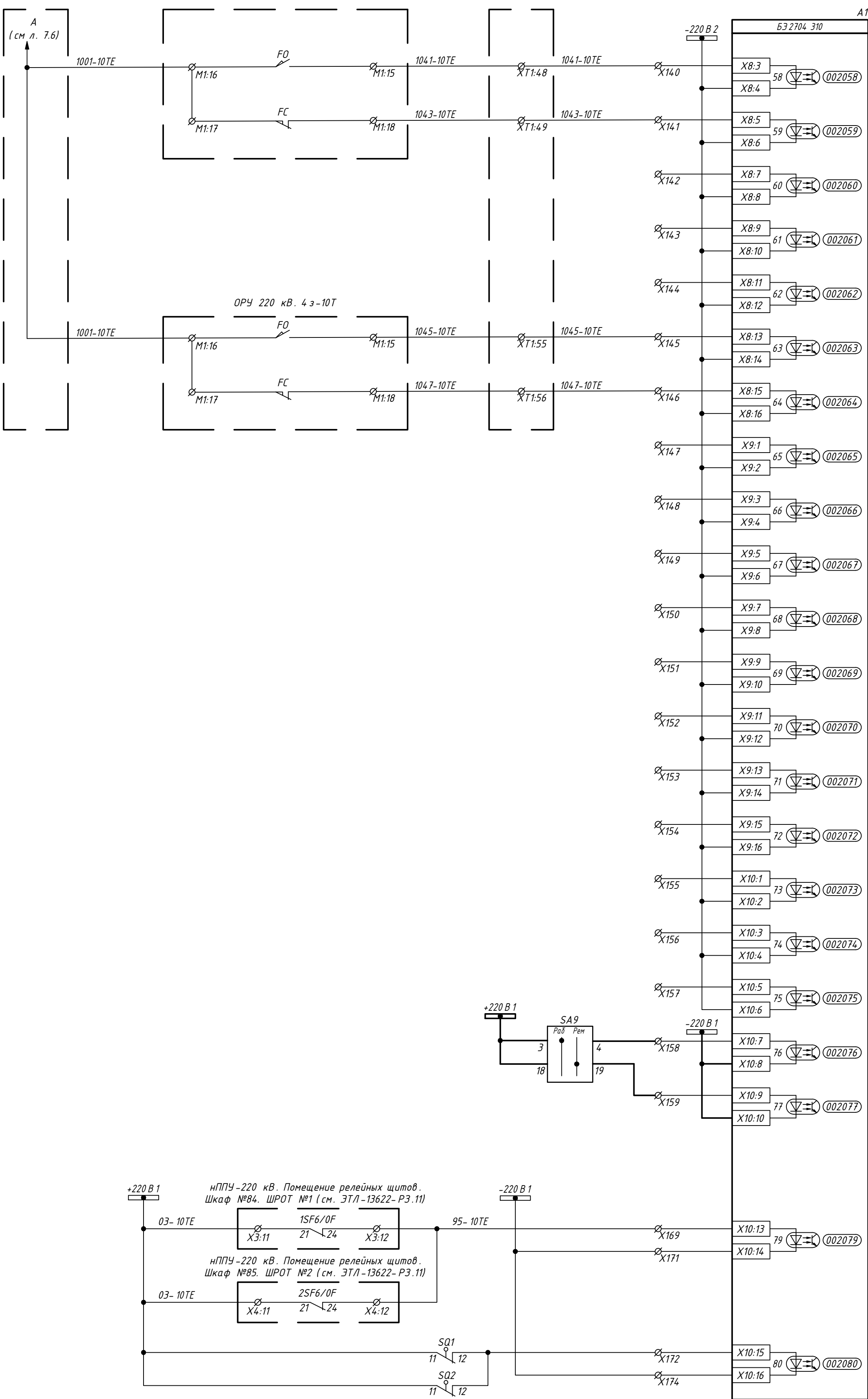
Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (PO-10T)
РПО QS4 (PO-10T)
Неисправность обогрева QS4 (PO-10T)
Местное управление QS4 (PO-10T)
Неисправность питания QS4 (PO-10T)
РПВ QSG4 (4 з-10T)
РПО QSG4 (4 з-10T)
Неисправность обогрева QSG4 (4 з-10T)
Местное управление QSG4 (4 з-10T)
Неисправность питания QSG4 (4 з-10T)
РПВ КА 9
РПО КА 9
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа

+220 В 2

ОРУ-220 кВ.
ШБ В-10 Т

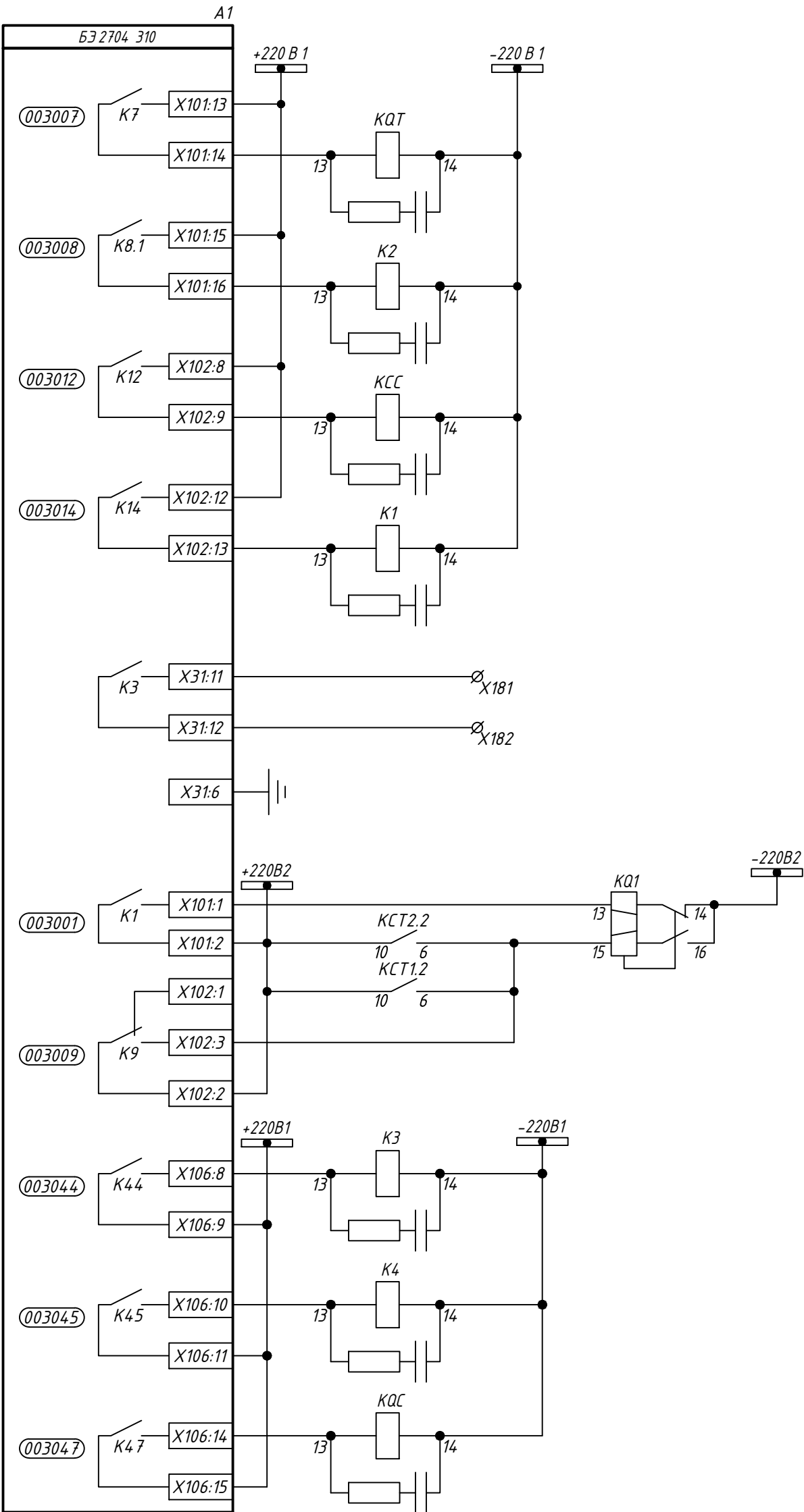
ОРУ 220 кВ. PO-10T

ОРУ-220 кВ.
ШБ В-10 Т

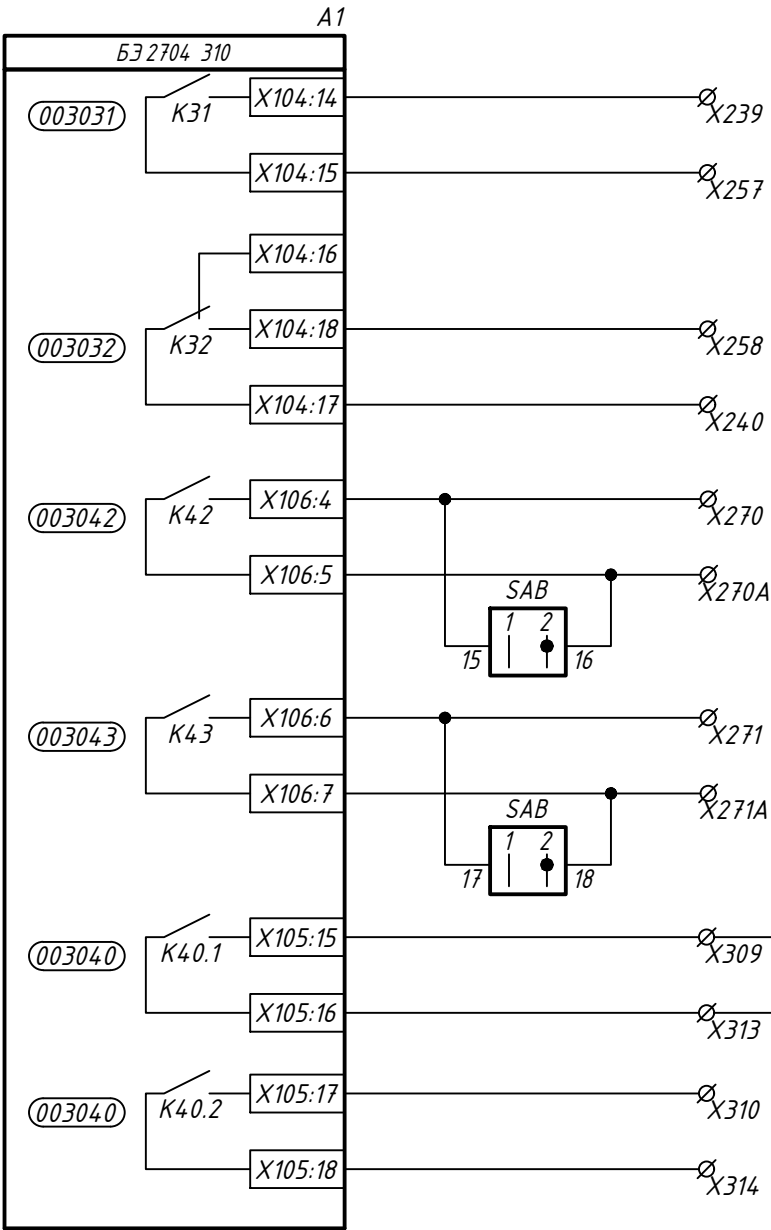


Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

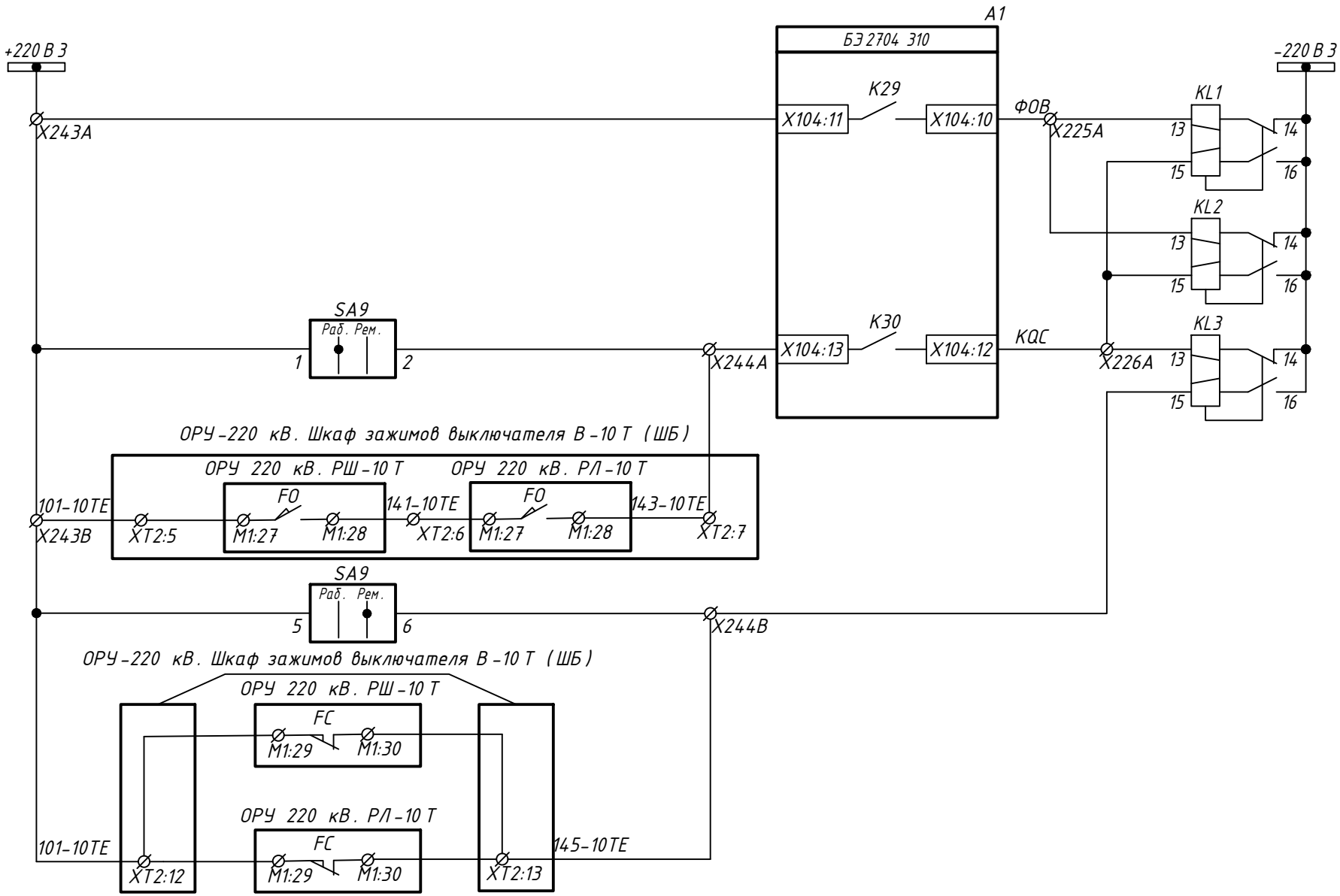
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC



Включить КА 10 (Резерв)		
Отключить КА 10 (Резерв)		
Разрешение управления КА 9 (Резерв)		
Разрешение управления КА 10 (Резерв)		
X45	Ввод дистанционного управления	нппу - 220 кв. Помещение релейных щитов. Щкаф №14. Управление присоединением ФПТ
X30		

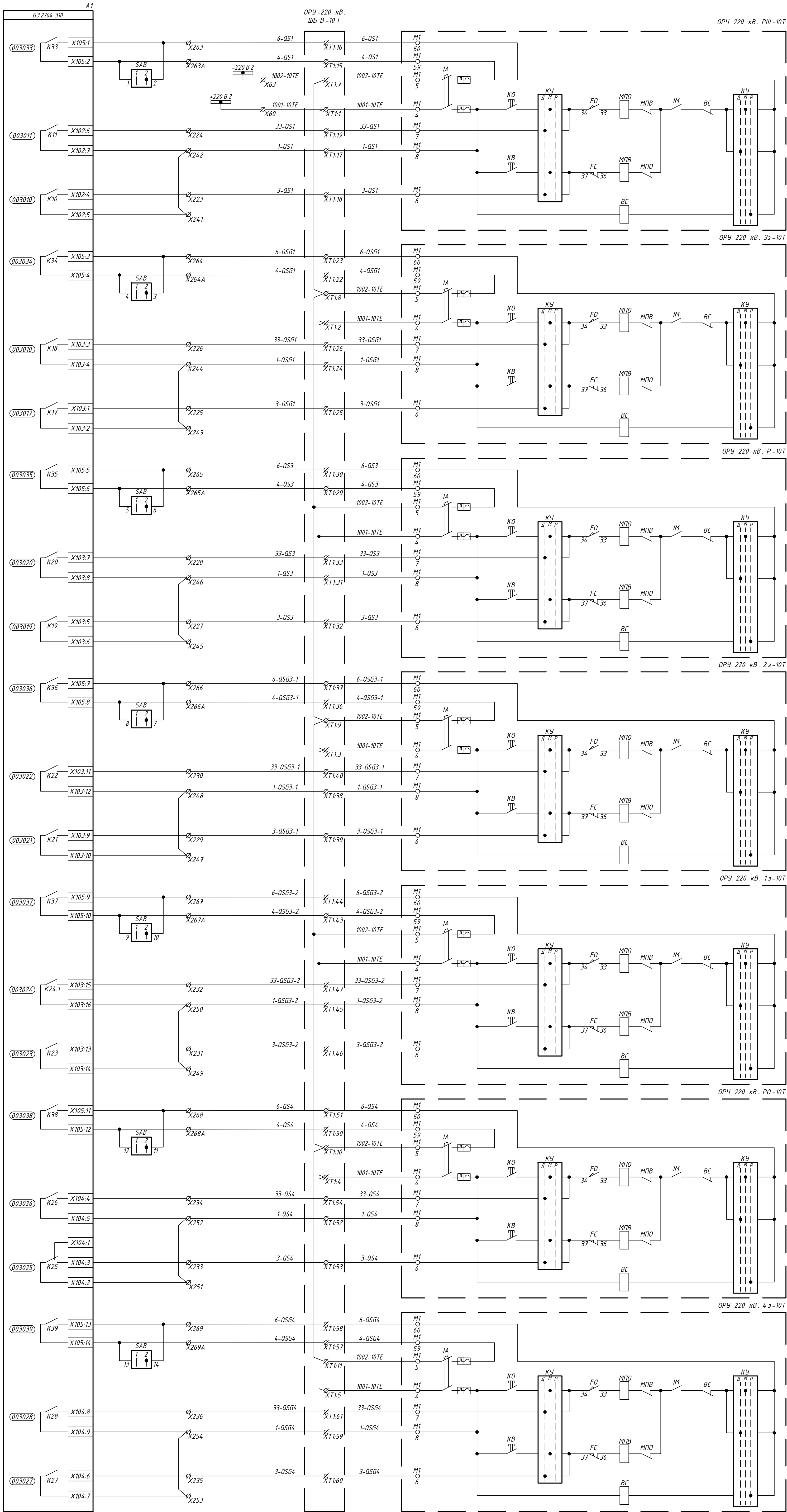


Фиксация отключения / включения выключателя
Фиксация ремонта выключателя

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Выходные цепи (продолжение)						
3	-	Зам.	13/23	<i>Ф.И.О.</i>	09.23	Лист
1	-	Зам.	04/23	<i>Ф.И.О.</i>	05.23	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	7.9

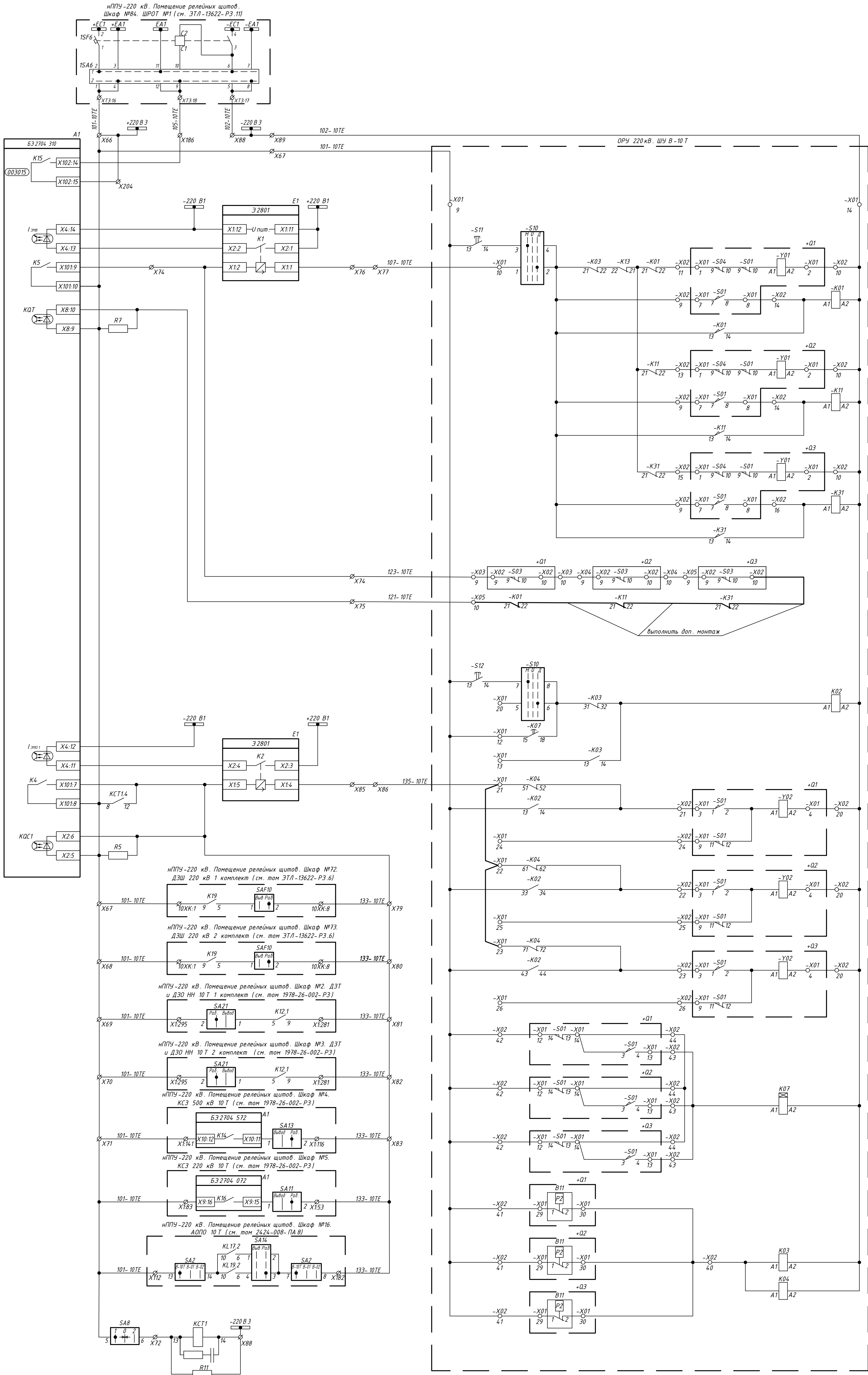
ЭТЛ-13622- РЗ.2



Блокирование / Деблокирование управления РШ-10Т
Команда отключения РШ-10Т
Команда включения РШ-10Т
Блокирование / Деблокирование управления Зз-10Т
Команда отключения Зз-10Т
Команда включения Зз-10Т
Блокирование / Деблокирование управления Р-10Т
Команда отключения Р-10Т
Команда включения Р-10Т
Блокирование / Деблокирование управления 2з-10Т
Команда отключения 2з-10Т
Команда включения 2з-10Т
Блокирование / Деблокирование управления 1з-10Т
Команда отключения 1з-10Т
Команда включения 1з-10Т
Блокирование / Деблокирование управления РО-10Т
Команда отключения РО-10Т
Команда включения РО-10Т
Блокирование / Деблокирование управления 4з-10Т
Команда отключения 4з-10Т
Команда включения 4з-10Т

Выходные цепи (окончание)

Питание цепей ЭМВ и ЭМО 1 (см. лист 2.1)
Защита от длительного протекания тока ЭМВ и ЭМО 1
Контроль импульса включения через ЭМВ
Команда включения выключателя
РПО
Контроль импульса отключения через ЭМО 1
Команда отключения выключателя
РПВ 1
КСТ (команда отключить)



Автоматический выключатель в цепях ЭМВ и ЭМО 1	Фаза А
Электромагнит включения	
Реле блокировки повторного включения	Фаза В
Электромагнит включения	
Реле блокировки повторного включения	Фаза С
Электромагнит включения	
Реле блокировки повторного включения	Фаза А
Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 1)	
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 1)	Фаза В
Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 1)	
Защита от непереключения фаз	Фаза С
Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)	

Цепи включения и отключения выключателя через ЭМО 1

2	-	Зам	06/23	08.23
1	-	Зам	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

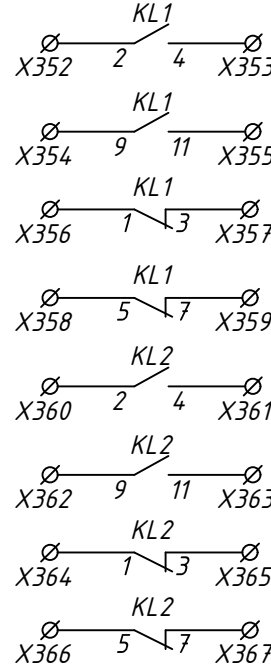
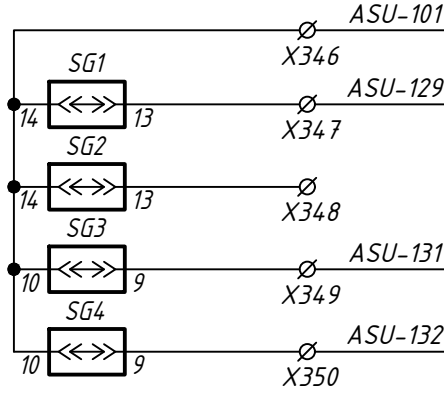
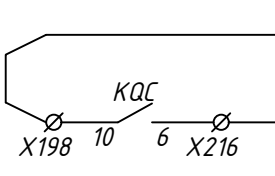
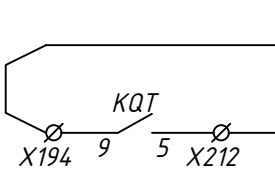
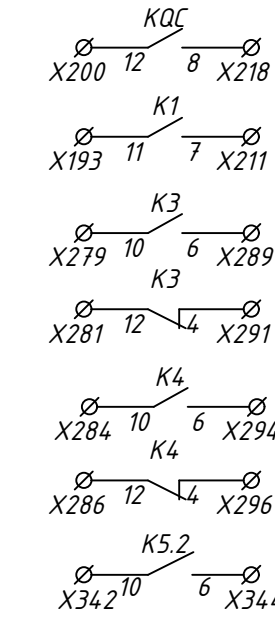
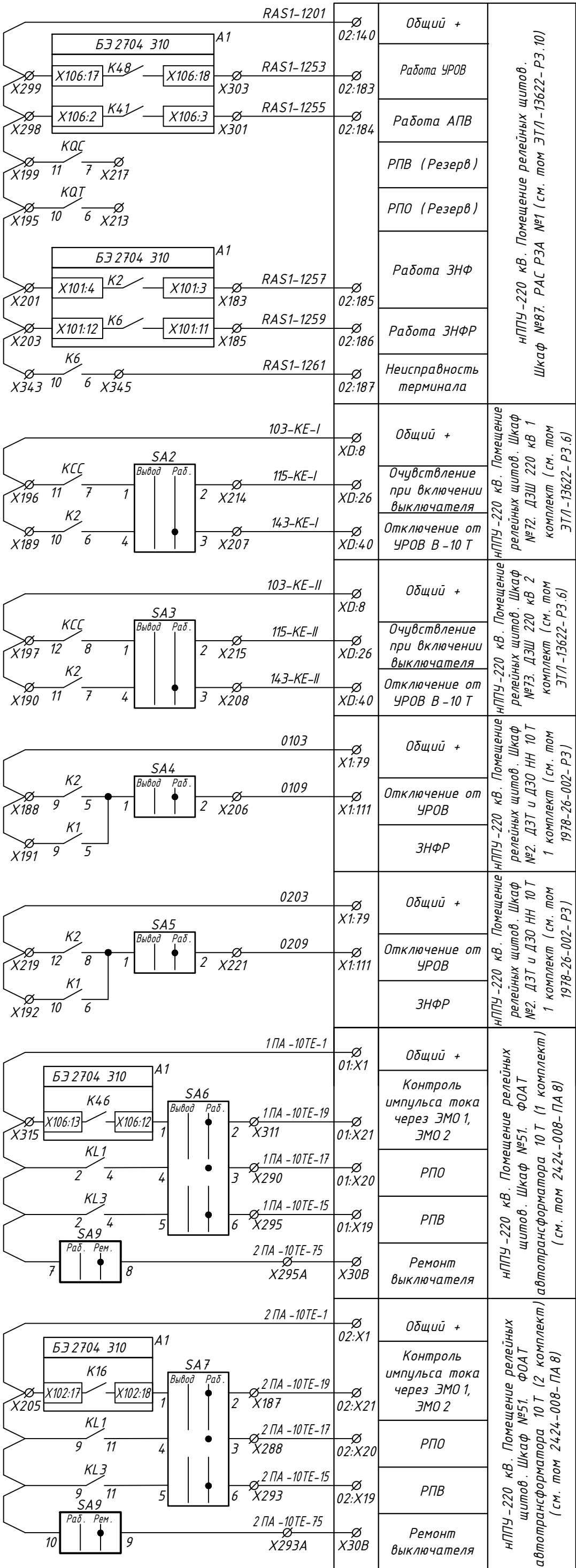


КСТ
(команда
отключить)

Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

Формат: А2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Резерв

Общий +

РПО

Общий +

РПВ

Общий +

Положение SG1

Положение SG3

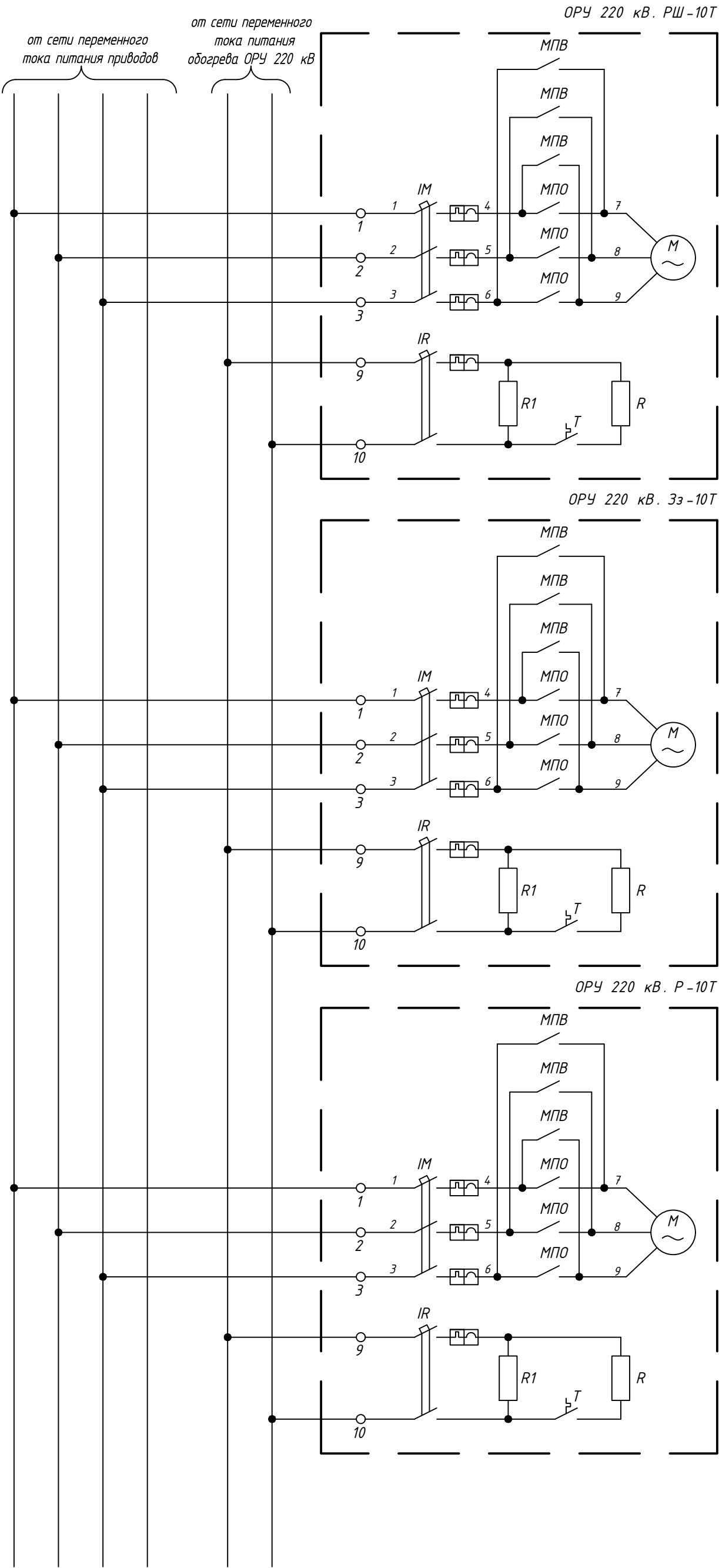
Положение SG4

Резерв

4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

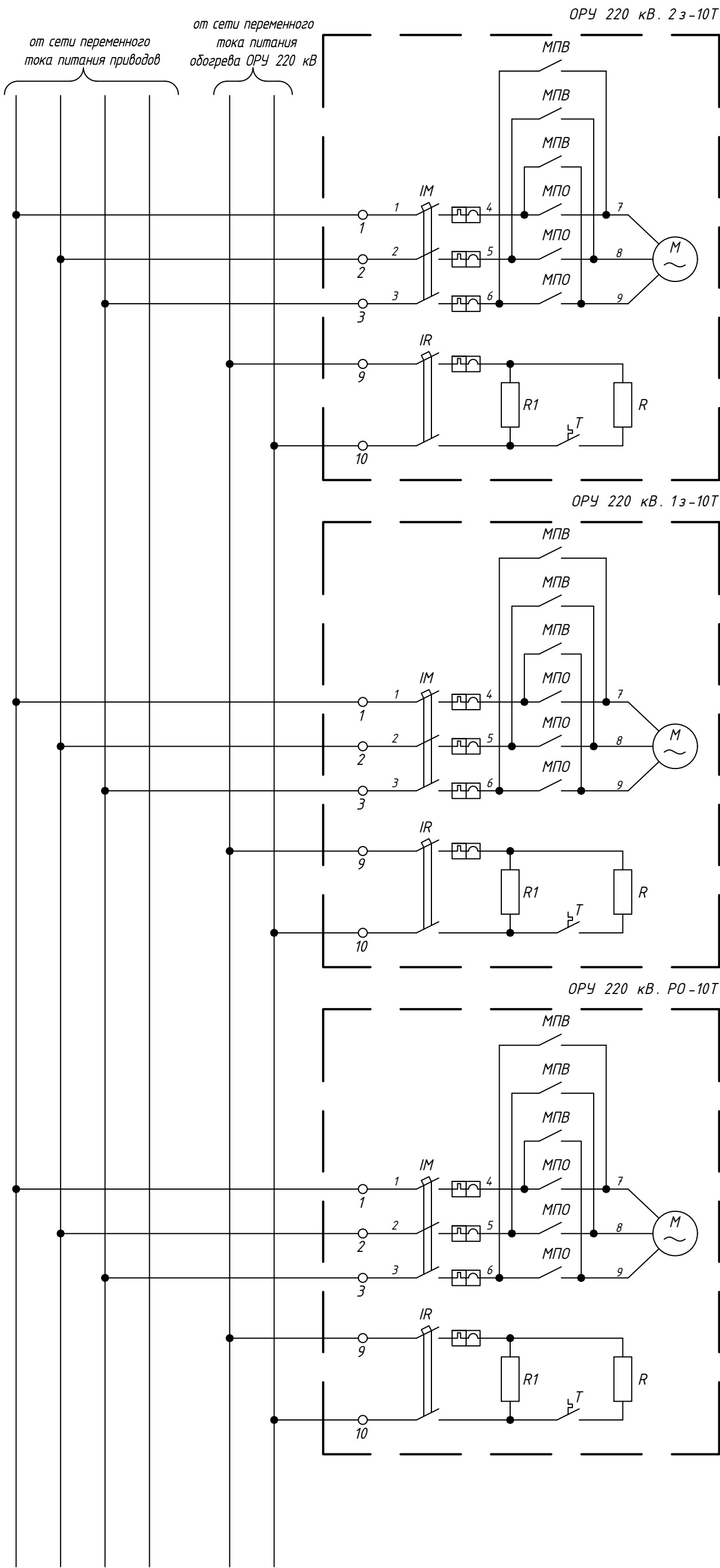


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

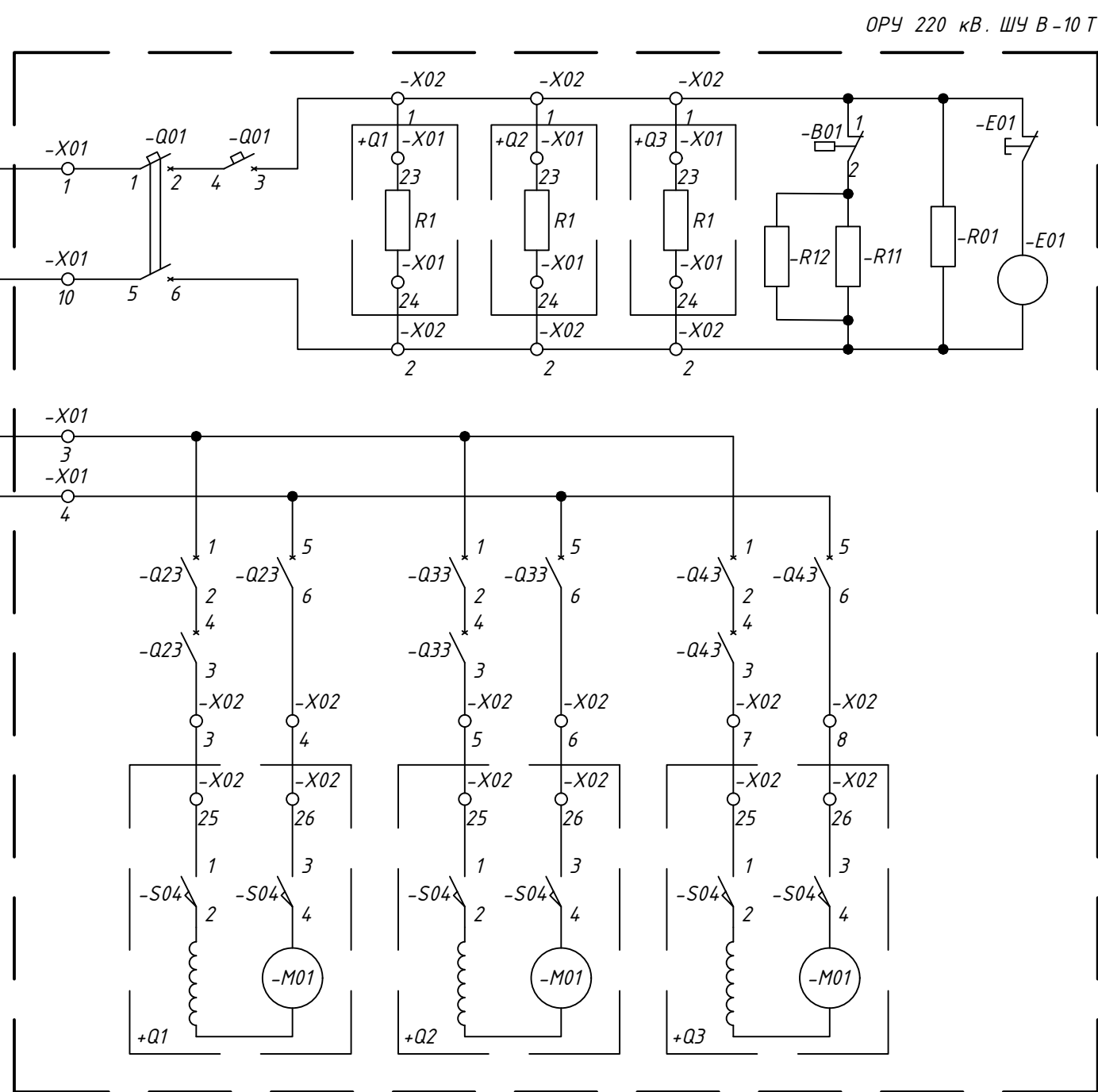
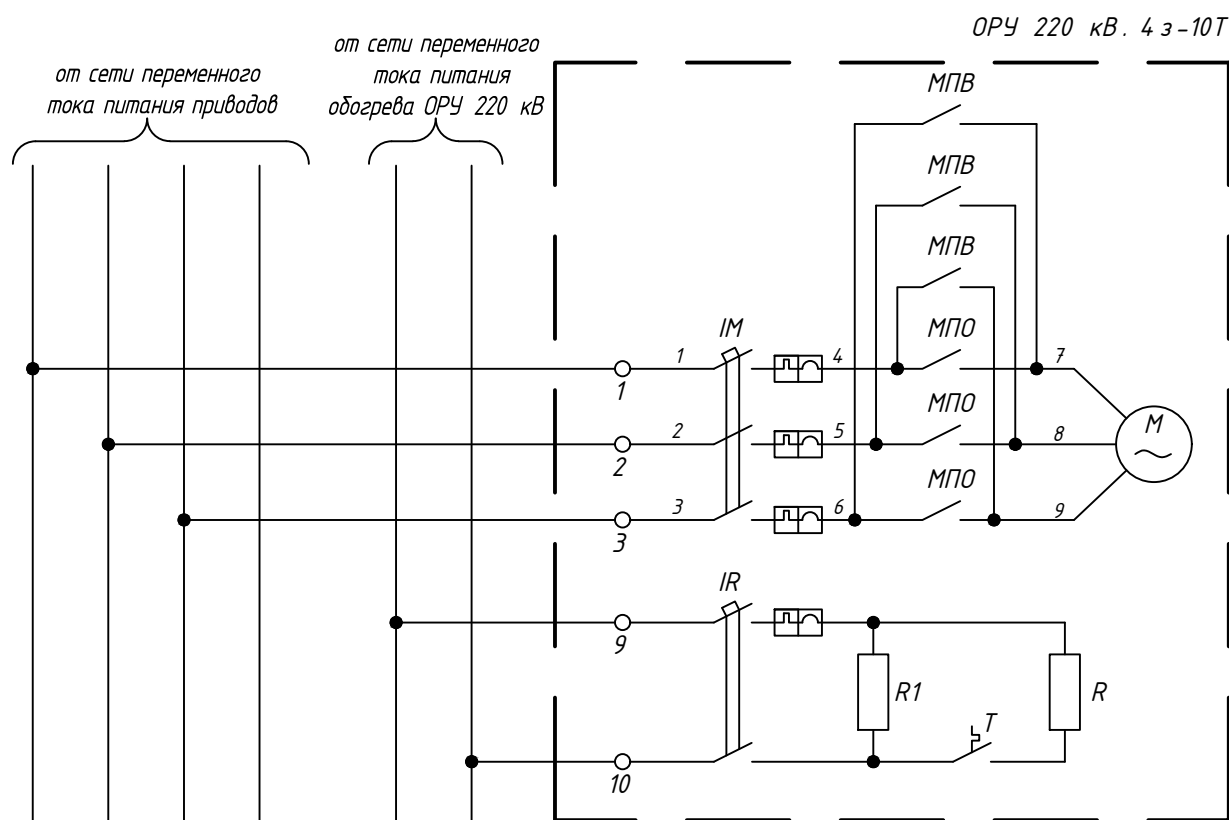
ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
7.14

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

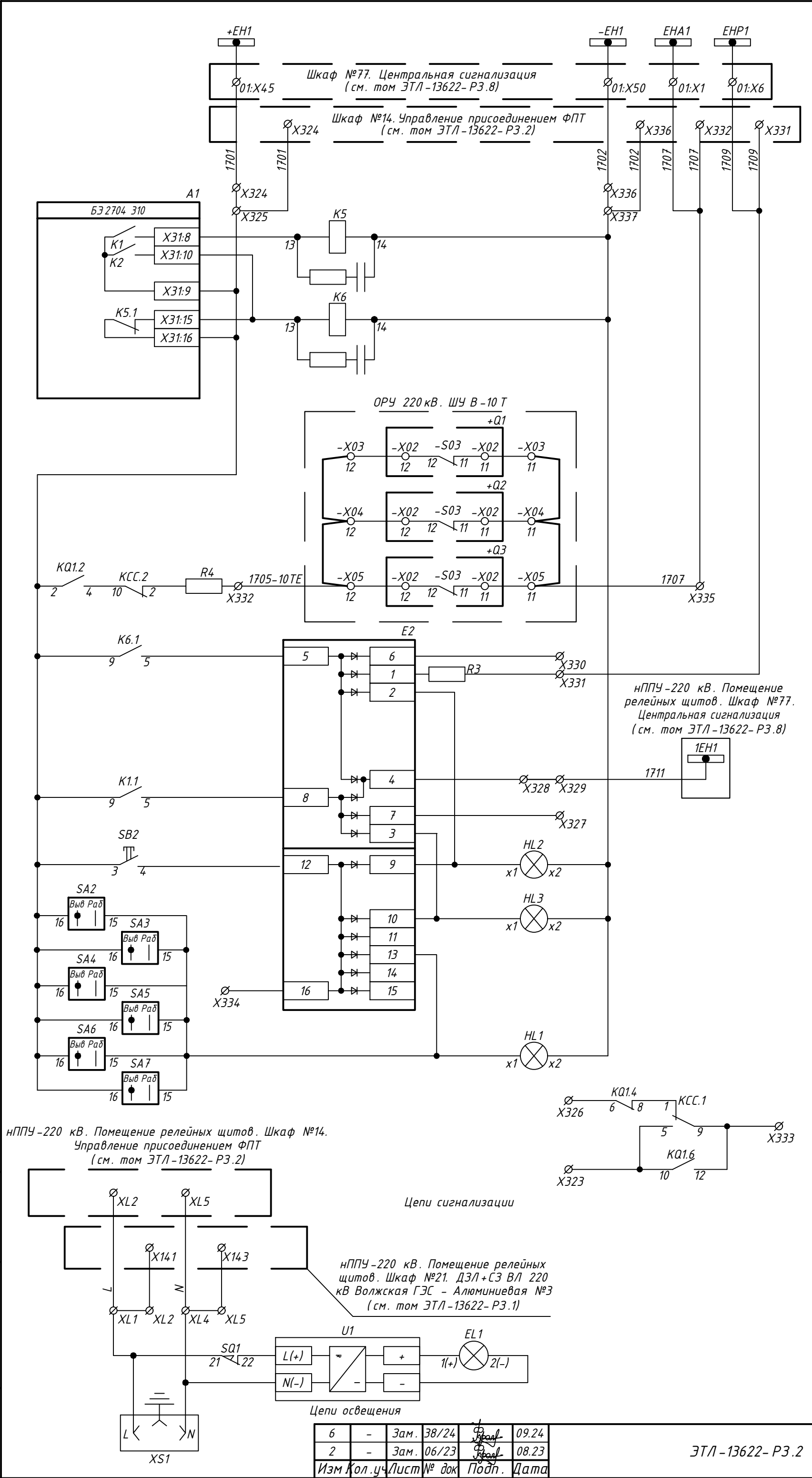
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
7.16

Формат: А3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод выходных цепей"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
7.17	Формат: А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в ДЗТ и ДЗО НН 10 Т 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в ДЗТ и ДЗО НН 10 Т 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходных цепей в ФОАТ автотрансформатора 10 Т 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA7	Выходных цепей в ФОАТ автотрансформатора 10 Т 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

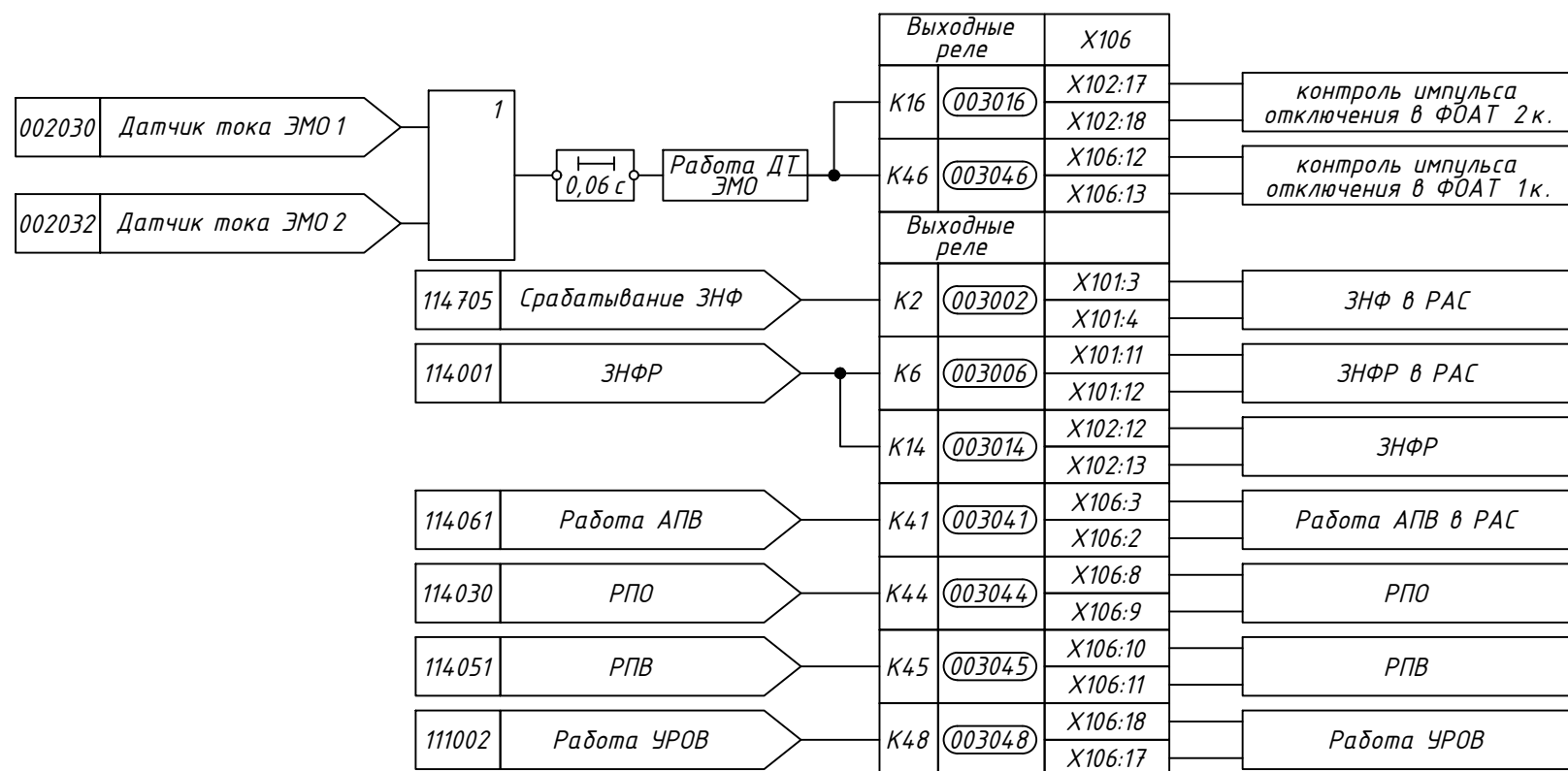
Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	ТАПВ с КС
K 7	SA	ТАПВ с КОН 10 Т и КННШ
K 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН 10 Т
K 9	SA	Разрешение включения с КС
K 10	SA	Ввод ПАВ
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

[illegible]

LED: Неисправность цепей оперативного тока ЭМВ, ЭМО 1, ЭМО 2

Вход 79: X10(вход)



нППУ – 220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9.
Управление присоединением 10 Т

The diagram illustrates the wiring for a control cabinet (Шкаф №9) in a 220 kV substation. It shows two main connection blocks, E2 and POS, and their respective connections to a terminal block XS1.

Block E2:

Цель		➔
RS-485	Common	XT4:1
	D+	XT4:2
	D-	XT4:3
	R	XT4:4

Цель		➔
RS-485	Common	XT5:6
	D+	XT5:7
	D-	XT5:8
	R	XT5:9

Связь по RS485 (Резерв)

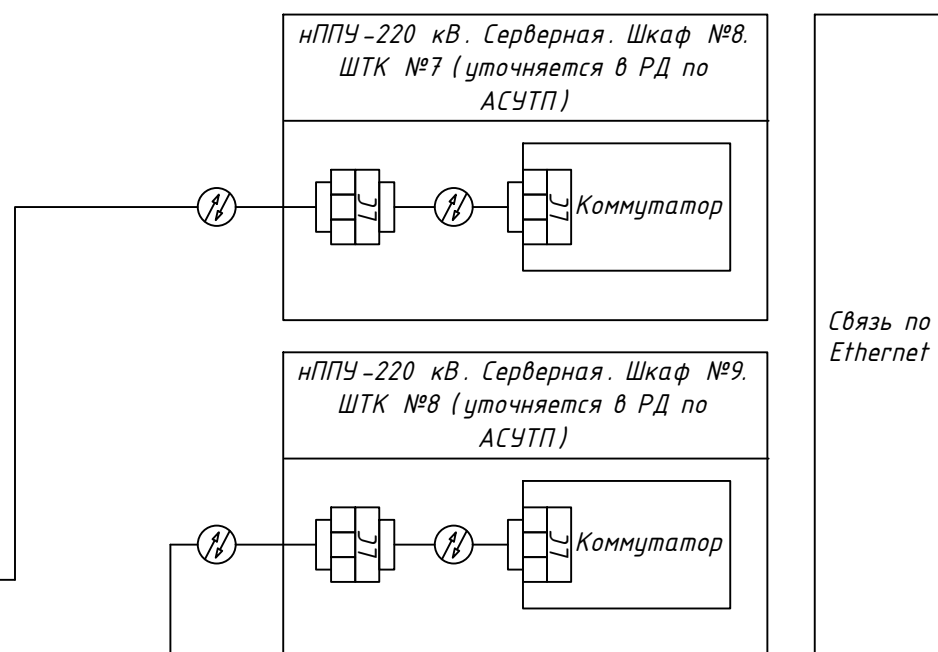
Block POS:

Цель		↵	
100 BaseF Ethernet	LC	Eth 1:2 RX	XT2:1
		Eth 1:2 TX	XT2:2

Цель		↵	
100 BaseF Ethernet	LC	Eth 1:1 RX	XT1:1
		Eth 1:1 TX	XT1:2

The connections are as follows:

- XE2:** Connects the RS-485 lines from XT4:1 to XT4:4 and XT5:6 to XT5:9 to terminal block XS1, specifically to LC 2:1 and LC 2:2.
- XE1:** Connects the BaseF Ethernet lines from XT2:1 to XT2:2 and XT1:1 to XT1:2 to terminal block XS1, specifically to LC 1:1 and LC 1:2.



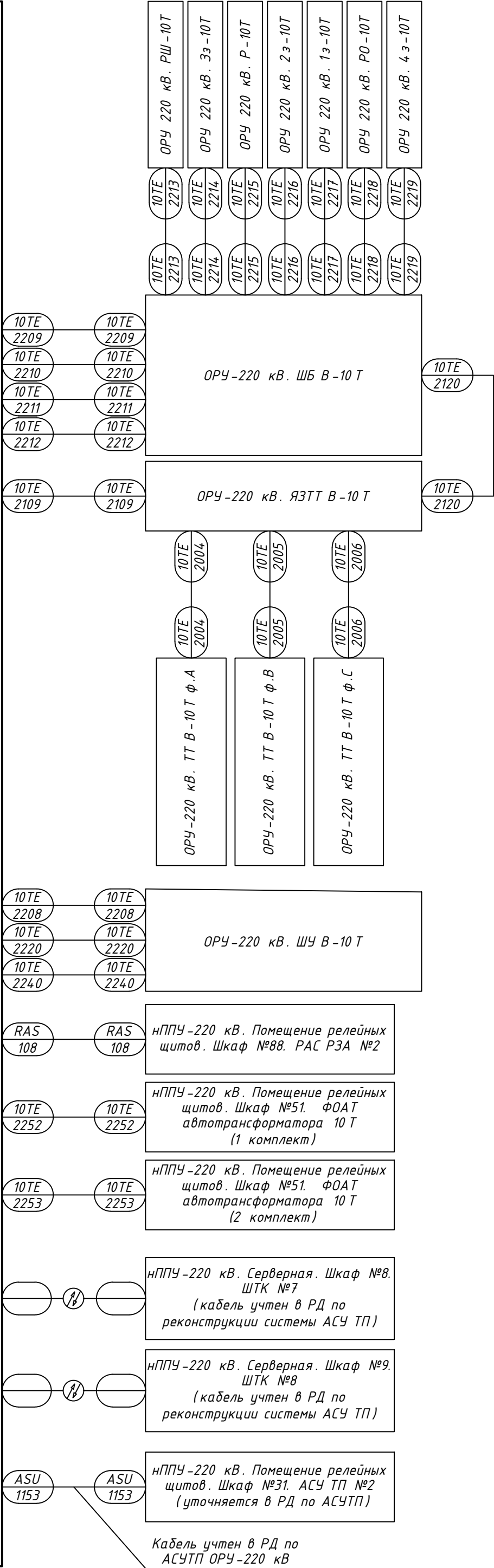
2	-	Зам.	06/23		08.23
1	-	Зам.	04/23		05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Луст

7.19

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №88. ШРОТ №3	EF2 09	EF2 09
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 16	EB 16
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 06 EC 416	EC1 06 EC 416
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 06 EC 446	EC4 06 EC 446
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	10TE 2201 10TE 2221 10TE 2241	10TE 2201 10TE 2221 10TE 2241
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	10TE 2202 10TE 2222 10TE 2242	10TE 2202 10TE 2222 10TE 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №2. ДЗТ и ДЗО НН 10 Т 1 комплект	10TE 2203 10TE 2223 10TE 2243	10TE 2203 10TE 2223 10TE 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №3. ДЗТ и ДЗО НН 10 Т 2 комплект	10TE 2204 10TE 2224 10TE 2244	10TE 2204 10TE 2224 10TE 2244
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №4. КСЗ 500 кВ 10 Т	10TE 2205 10TE 2225 10TE 2245	10TE 2205 10TE 2225 10TE 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №5. КСЗ 220 кВ 10 Т	10TE 2206 10TE 2226 10TE 2246	10TE 2206 10TE 2226 10TE 2246
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №16. АОПО 10 Т	10TE 2207 10TE 2227 10TE 2247	10TE 2207 10TE 2227 10TE 2247
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №7. Управление РПН 10 Т	10TE 2251	10TE 2251
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 213	TV2E 213
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	10TE 2112 RAS1 14	10TE 2112 RAS1 14
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 01	EH1 01
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ	EH1 02 EL 02 FPT 2216	EH1 02 EL 02 FPT 2216
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №21. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	EL 03	EL 03

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №9. Управление присоединением 10 Т



6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись

Таблица кабельных связей			
Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-09	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	01-10TE, 02-10TE
EC1-06	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	3	101-10TE, 102-10TE, 105-10TE
EC4-06	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	3	201-10TE, 202-10TE, 205-10TE
EB-16	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	2	1001-10TE, 1002-10TE
EC-416	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	2	03- 10TE, 95- 10TE
EC-446	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	2	03- 10TE, 95- 10TE
10TE-2109	КВВГЭнз (А)-LS 5х6	4	A441-10TE, B441-10TE, C441-10TE, N441-10TE
10TE-2112	КВВГЭнз (А)-LS 5х6	4	A442-10TE, B442-10TE, C442-10TE, N441-10TE
TV2E-213	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	4	A603-TV2E, B603-TV2E, C603-TV2E, N603-TV2E
RAS-108	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	1 Нз 3, 1 Нз 2
10TE-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10х1,5	7	103-KE-I, 115-KE-I, 143-KE-I, 03-10TE, 43-10TE, 51-10TE, 53-10TE
10TE-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10х1,5	7	103-KE-II, 115-KE-II, 143-KE-II, 03-10TE, 43-10TE, 51-10TE, 53-10TE
10TE-2203	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	03-10TE, 41-10TE, 51-10TE, 0103, 0109
10TE-2204	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	03-10TE, 41-10TE, 51-10TE, 02013, 0209
10TE-2205	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	3	03-10TE, 41-10TE, 51-10TE
10TE-2206	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	03-10TE, 41-10TE, 51-10TE, 0803, 0805
10TE-2207	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	2	03-10TE, 51-10TE
10TE-2251	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	2	0903, 0905
10TE-2252	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	1 ПА -10TE-1, 1 ПА -10TE-15, 1 ПА -10TE-17, 1 ПА -10TE-19, 2 ПА -10TE-75
10TE-2253	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	2 ПА -10TE-1, 2 ПА -10TE-15, 2 ПА -10TE-17, 2 ПА -10TE-19, 2 ПА -10TE-75
10TE-2208	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	12	1001-10TE, 1005-10TE, 1007-10TE, 1009-10TE, 1011-10TE, 1015-10TE, 1017-10TE, 1019-10TE, 1061-10TE, 1063-10TE, 1705-10TE, 1707
10TE-2209	КВВГЭнз (А)-LS 19х2,5	17	1001-10TE, 1002-10TE, 1003-10TE, 1021-10TE, 1023-10TE, 1025-10TE, 1027-10TE, 1029-10TE, 1031-10TE, 1033-10TE, 1035-10TE, 1037-10TE, 1039-10TE, 1041-10TE, 1043-10TE, 1045-10TE, 1047-10TE
10TE-2210	КВВГЭнз (А)-LS 19х2,5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
10TE-2211	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
10TE-2212	КВВГЭнз (А)-LS 19х2,5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-10TE, 143-10TE, 145-10TE
10TE-2213	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	12	1001-10TE, 1002-10TE, 1021-10TE, 1023-10TE, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-10TE, 141-10TE, 145-10TE
10TE-2214	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	9	1001-10TE, 1002-10TE, 1025-10TE, 1027-10TE, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
10TE-2215	КВВГЭнз (А)-LS 19х2,5	13	1001-10TE, 1002-10TE, 1029-10TE, 1031-10TE, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-10TE, 141-10TE, 143-10TE, 145-10TE
10TE-2216	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	9	1001-10TE, 1002-10TE, 1033-10TE, 1035-10TE, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
10TE-2217	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	9	1001-10TE, 1002-10TE, 1037-10TE, 1039-10TE, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
10TE-2218	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	9	1001-10TE, 1002-10TE, 1041-10TE, 1043-10TE, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
10TE-2219	КВВГЭнз (А)-LS 14х2,5	9	1001-10TE, 1002-10TE, 1045-10TE, 1047-10TE, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
10TE-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	1001-10TE, 1003-10TE
10TE-2004	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	1001a-10TE, 1003a-10TE
10TE-2005	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	1001b-10TE, 1003b-10TE
10TE-2006	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	1001c-10TE, 1003c-10TE
10TE-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10х4	6	101-10TE, 102-10TE, 107-10TE, 121-10TE, 123-10TE, 135-10TE
10TE-2221	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2222	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2224	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2225	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2226	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2227	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	101-10TE, 133-10TE
10TE-2240	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	3	201-10TE, 202-10TE, 235-10TE
10TE-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2245	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2246	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
10TE-2247	КВВГЭнз (А)-LS 4х2,5	2	201-10TE, 233-10TE
FPT-2216	КВВГЭнз (А)-LS 4х1,5	2	03-FPT, 13-FPT
RAS1-14	КВВГЭнз (А)-LS 10х1,5	6	RAS1-1201, RAS1-1253, RAS1-1255, RAS1-1257, RAS1-1259, RAS1-1261
ASU-1153	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	4	ASU-101, ASU-129, ASU-131, ASU-132
EH1-01	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	5	1701, 1702, 1707, 1709, 1711
EH1-02	КВВГЭнз (А)-LS 7х1,5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EL-02	ВВГЭнз (А)-LS 3х2,5	2	L, N
EL-03	ВВГЭнз (А)-LS 3х2,5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры												
Место уста - новки	Позиционное обозначение			Наименование			Тип		Технические данные		Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ												
	A1			Терминал			БЗ 2704 310 (v4.19)				1	000 НПП "ЭКРА "
	E1			Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку			ЭКРА.656111.047-02				1	000 НПП "ЭКРА "
	E2			Блок диодно-резисторный УХЛ4			ЭКРА.687272.001-35				1	000 НПП "ЭКРА "
	EL1			Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1			ЭКРА.676255.002				1	000 НПП "ЭКРА "
	HL1, HL3			Лампа			14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.4.33137. 068		2	Протон - Импульс
	HL2			Лампа			14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.4.33137. 068		1	Протон - Импульс
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT			Реле			55.34.9.220.9202				11	Finder
				Розетка			P4 SMA				11	Finder
				Модуль RC			99.02.0.230.09				11	Finder
	KQ1			Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее			ТУ 16-523.072-75				1	ЧЗА3
	R1			Резистор			C5-35B-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		1	
	R3, R4			Резистор			C5-35B-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2	
	R5-R7			Резистор			C5-35B-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		3	
	R8,R9			Резистор			C5-35B-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2	
	SA1			Переключатель			КПЕ 1520 pC УХЛ3				1	Эльком
	SA2, SA3			Переключатель			CS 10-04.308FP9.07				2	Elkey
	SA4			Переключатель			CS 10-05.332FP3.42SAB		С замком, цвет черный		1	Elkey
	SAB			Переключатель			CS 10-07.304FP9.07A				1	Elkey
	XS1			Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом			Рар10-3- ОП		In=16 А, 250 В		1	
	SQ1			Выключатель			МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124. 003 ТУ		1	ВНИИР - Промэлектро
	SQ2			Выключатель путевой			ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314				1	ВНИИР - Промэлектро
	SG1,SG2			Колодка контрольная			БИЭЛ-7				2	Elkey
	SG3,SG4			Колодка контрольная			БИЭЛ-5				2	Elkey
	SB1			Выключатель красный			КМЕ 4510 мС УХЛ3				1	Эльком
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2						
5	-	Зам.	36/24		07.24							
2	-	Зам.	06/23		08.23							
1	-	Зам.	04/23		05.23							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка						
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы			Стадия	Лист	Листов			
Н. контр.	Ефанова		03.23				Р	8.1	20			
Разраб.	Фролова		03.23									
						нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ			000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.			

Согласовано

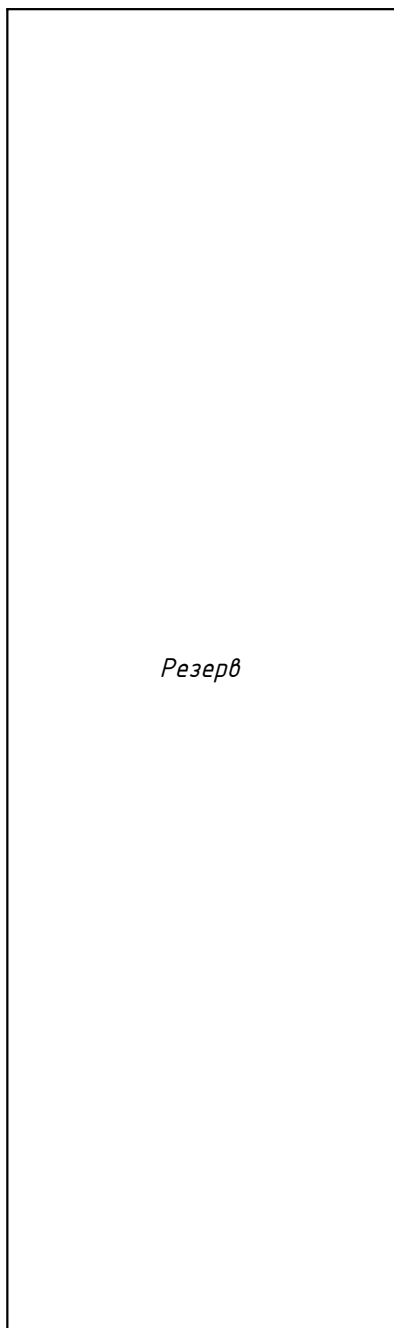
Перечень используемой аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №14. Управление присоединением ФПТ	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные переключики	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 10- 8 №0202138		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161, X:166-X:218, X:223-X:258, X:263-X:273, X:278-X:304, X:309-X:317, X:323-X:337, X:342-X:351, XL:1-XL:5, X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П 1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРУ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

Примечания:

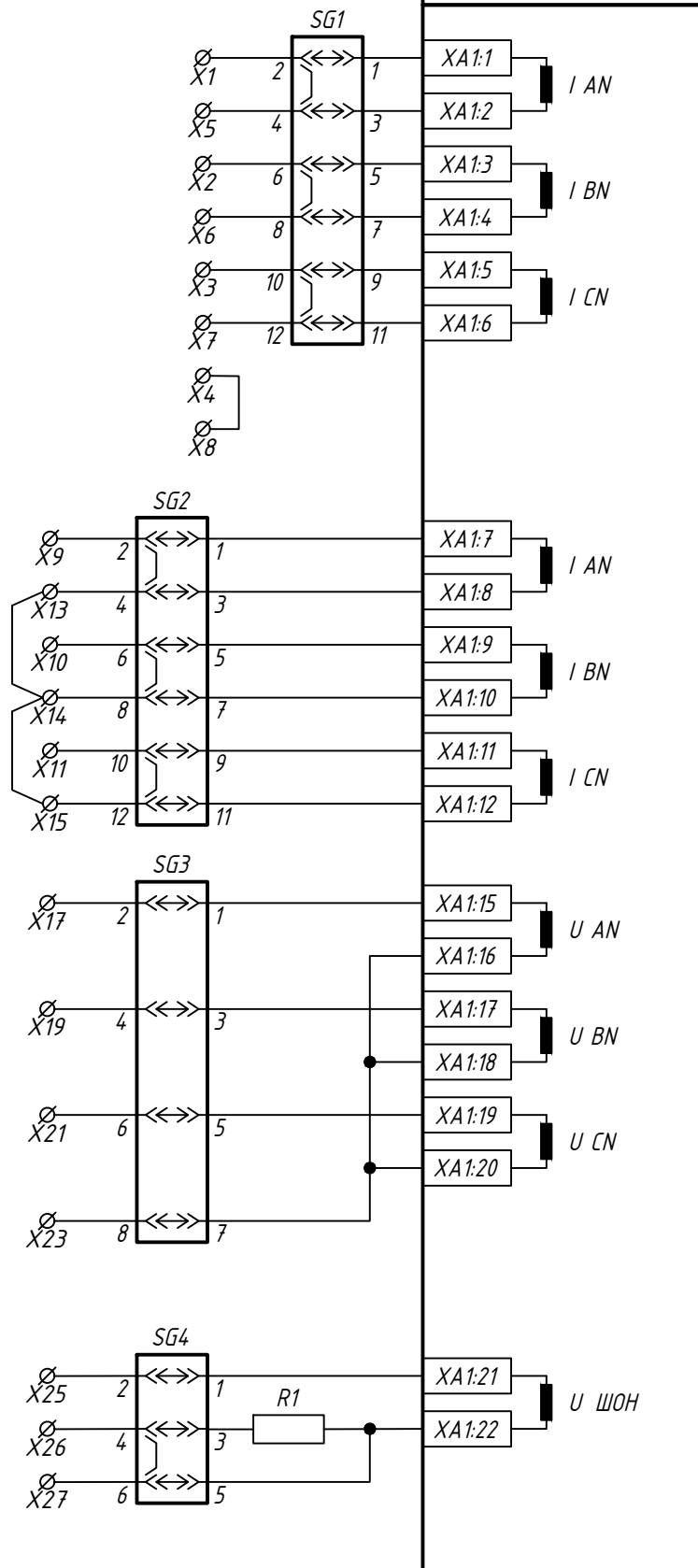
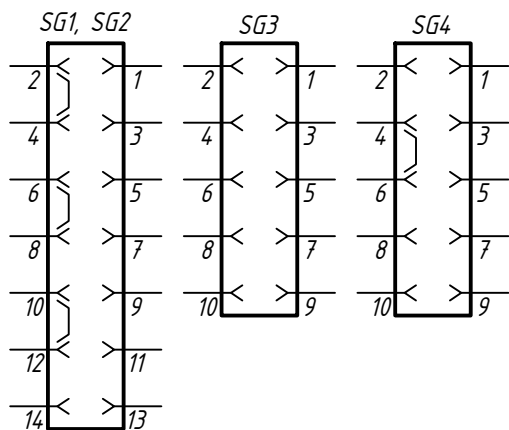
- Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
- Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
- Изменения параметрирования входов:
- 002080 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП).
- Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
- Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

Взам. инв.№							
Подп. и дата							
Инв.№подл.							
5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2	
2	-	Зам.	06/23		08.23		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		
							Лист 8.2



Резерв

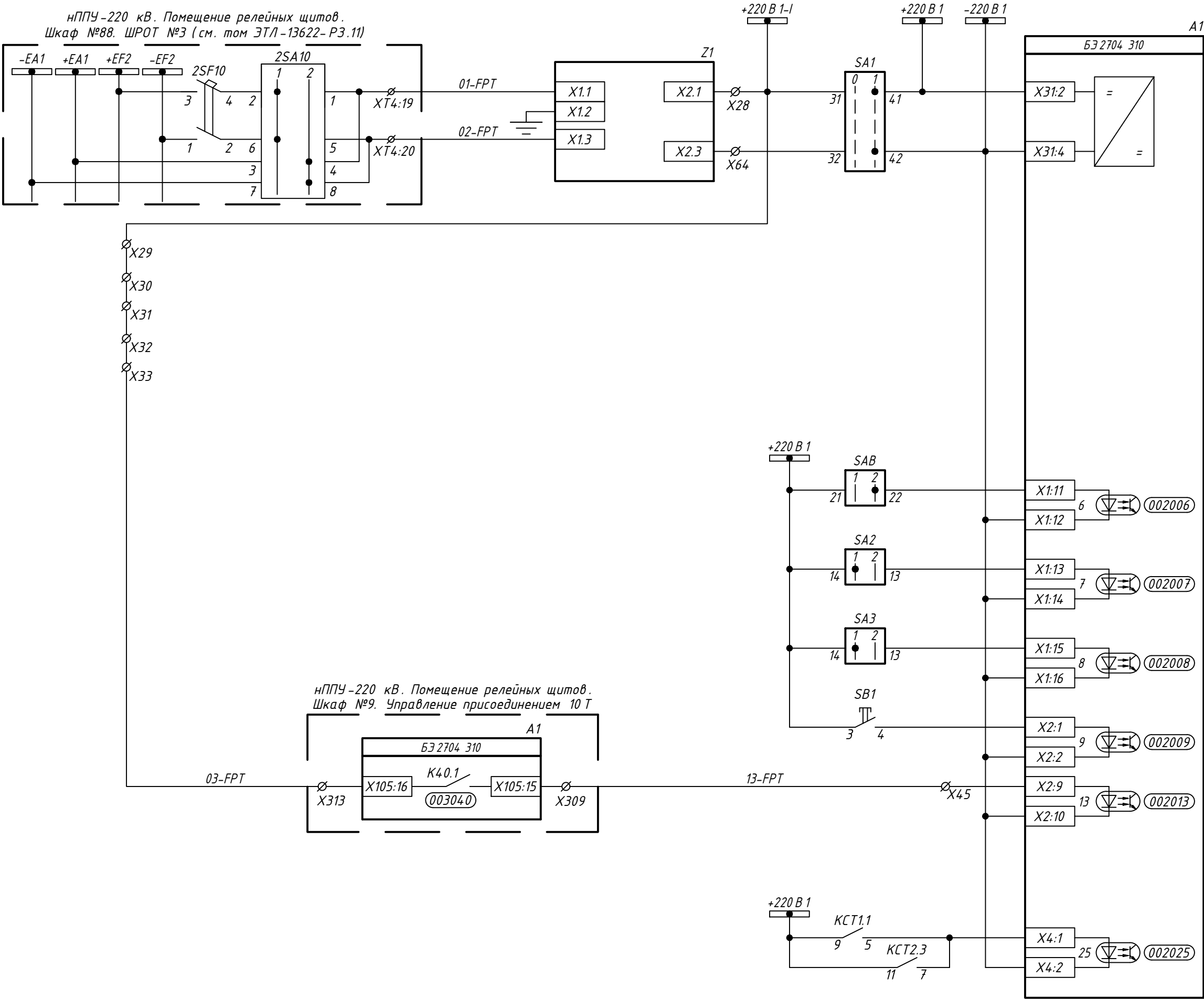
Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

Инв.№подл.	Взам. инв.№						Лист
	Подп. и дата						
2 1 4 3 6 5 8 7 10 9 12 11 14 13 2 1 4 3 6 5 8 7 10 9 2 1 4 3 6 5 8 7 10 9 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6 5 2 1 4 3 6							

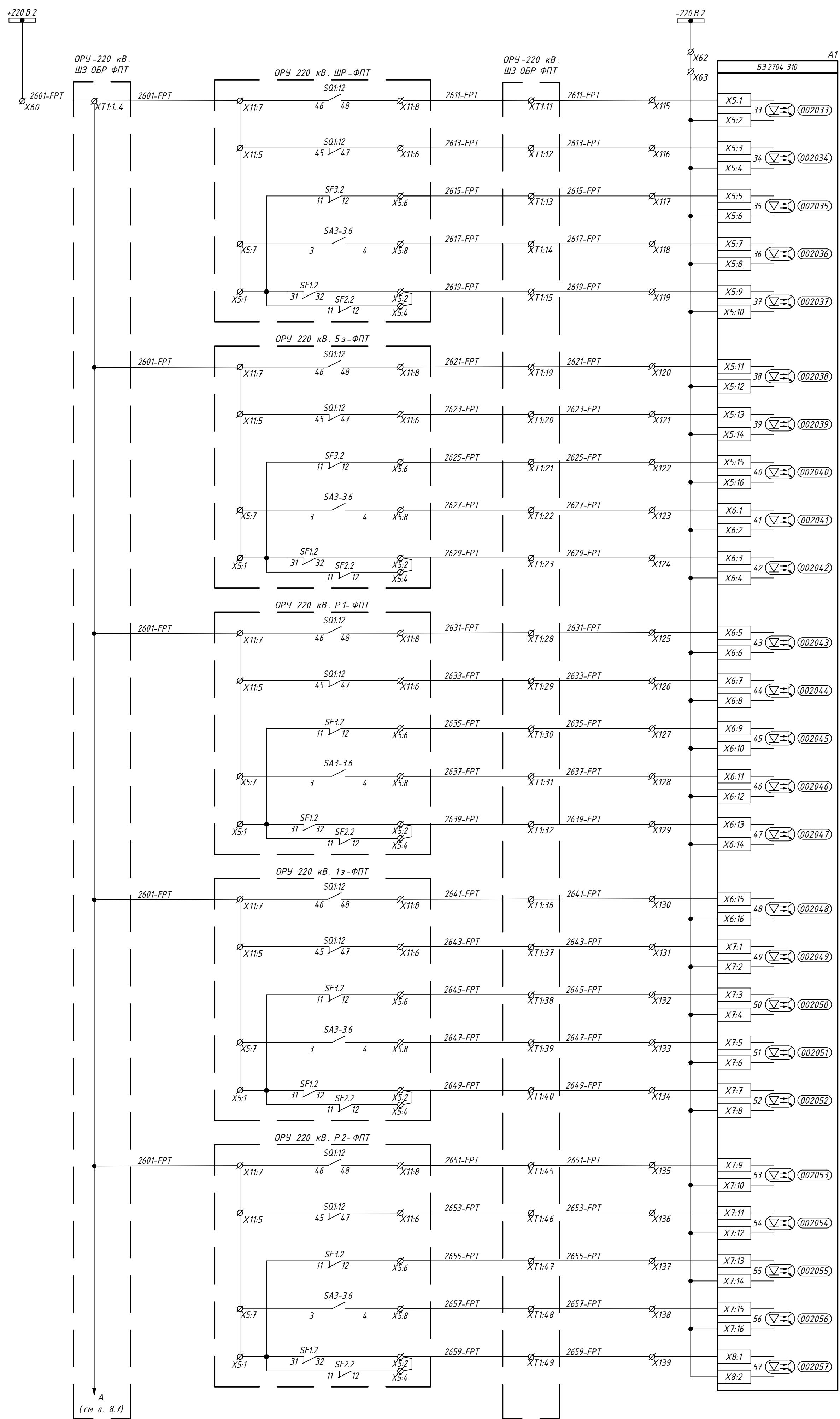
Питание терминала
Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами ячейки ФПТ
Контроль положения ключа работы УРОВ (Резерв)
Контроль положения ключа (Резерв)
Съем сигнализации
Ввод дистанционного управления
КСС (Резерв)
КСТ (Резерв)



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

7	-	Зам.	40/24	10.24
6	-	Зам.	38/24	09.24
Изм		Кол.уч	Лист № док	Подп. Дата

Шинки оперативного тока
РПВ (ШР - ФПТ)
РПО (ШР - ФПТ)
Неисправность обогрева (ШР - ФПТ)
Дистанционное управление (ШР - ФПТ)
Неисправность питания (ШР - ФПТ)
РПВ (5 з - ФПТ)
РПО (5 з - ФПТ)
Неисправность обогрева (5 з - ФПТ)
Дистанционное управление (5 з - ФПТ)
Неисправность питания (5 з - ФПТ)
РПВ (Р 1- ФПТ)
РПО (Р 1- ФПТ)
Неисправность обогрева (Р 1- ФПТ)
Дистанционное управление (Р 1- ФПТ)
Неисправность питания (Р 1- ФПТ)
РПВ (1 з - ФПТ)
РПО (1 з - ФПТ)
Неисправность обогрева (1 з - ФПТ)
Дистанционное управление (1 з - ФПТ)
Неисправность питания (1 з - ФПТ)
РПВ (Р 2- ФПТ)
РПО (Р 2- ФПТ)
Неисправность обогрева (Р 2- ФПТ)
Дистанционное управление (Р 2- ФПТ)
Неисправность питания (Р 2- ФПТ)



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

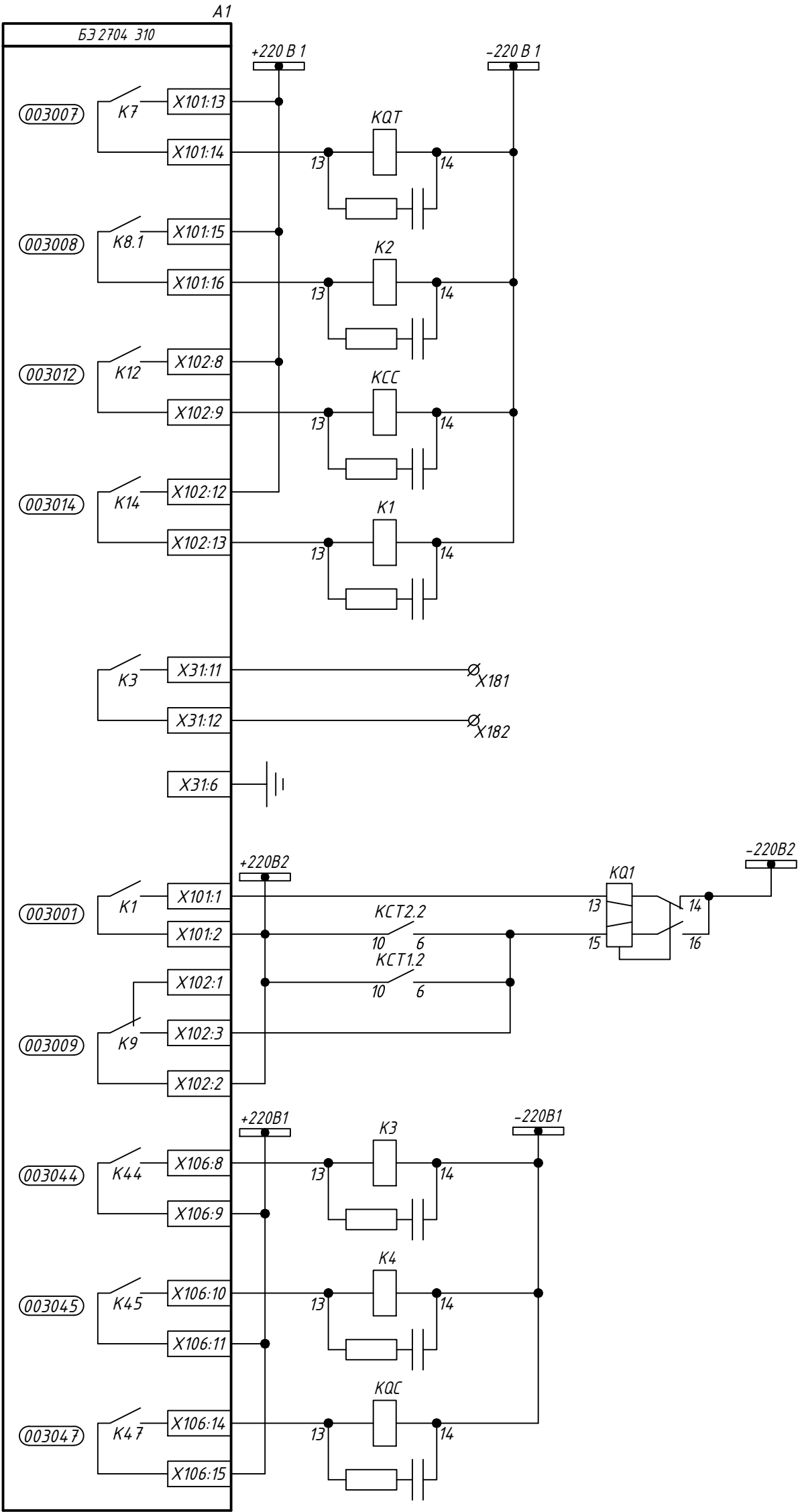
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
8.6

Формат: А2

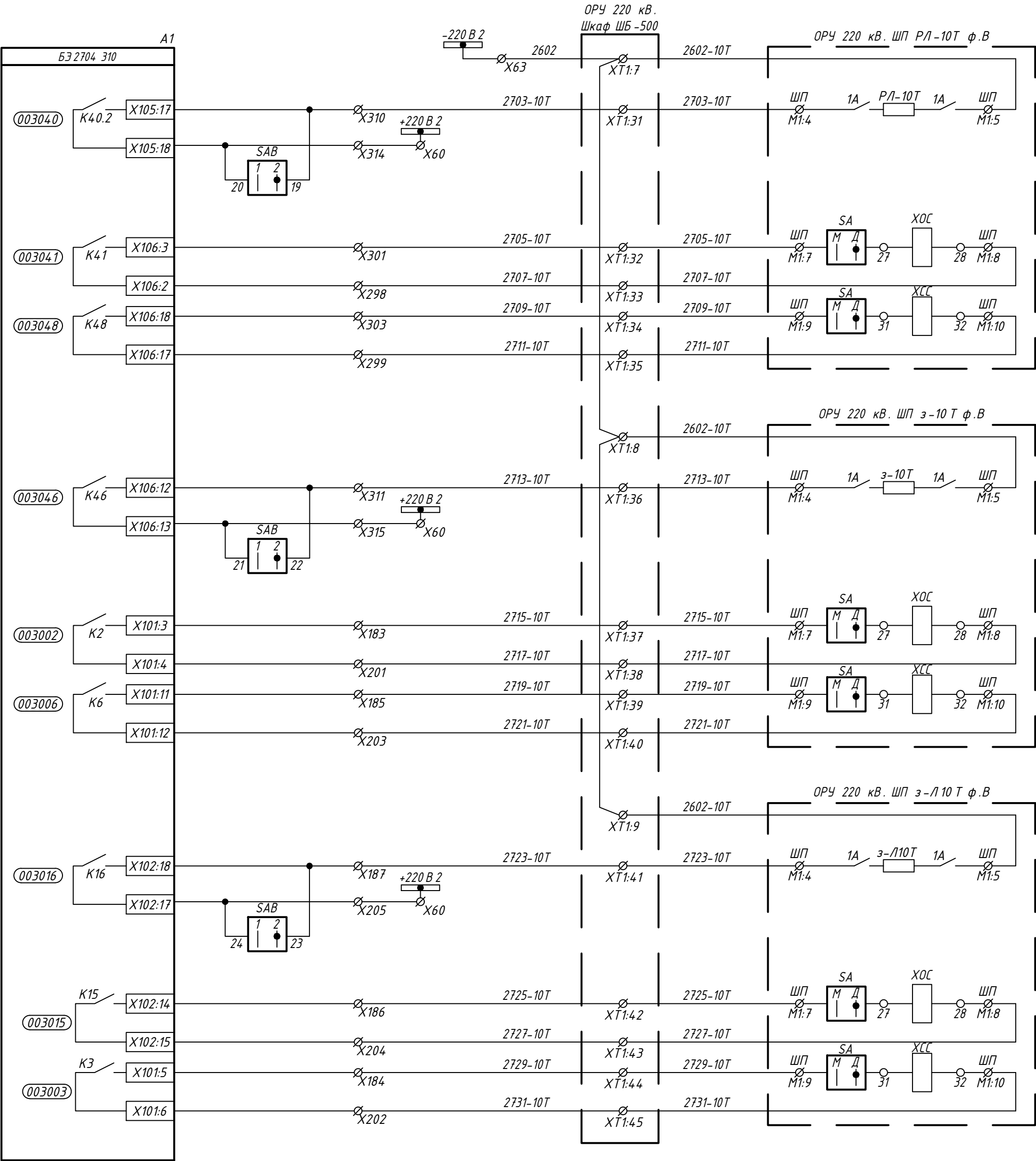
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



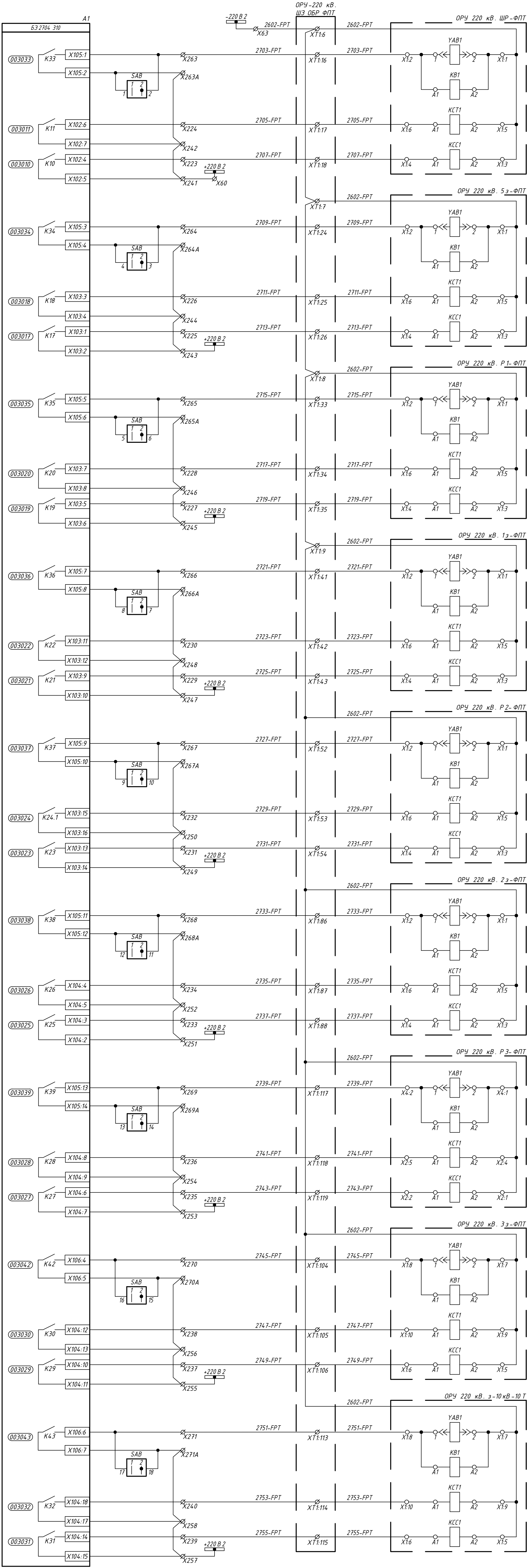
KQT (Резерв)
Работа УРОВ (Резерв)
KCC (выход) (Резерв)
Резерв
Контрольный выход
KQC (Резерв)
KCT (выход) (Резерв)
Фиксация присоединения за 1с 220 кВ (Резерв)
Фиксация присоединения за 2с 220 кВ (Резерв)
KQC (Резерв)

Примечания:
Дискретные выходы К40, К41, К46, К48, К2, К6, К16, К15, К3 пере параметрировать на управление коммутационными аппаратами 500 кВ.

Выходные цепи (продолжение)

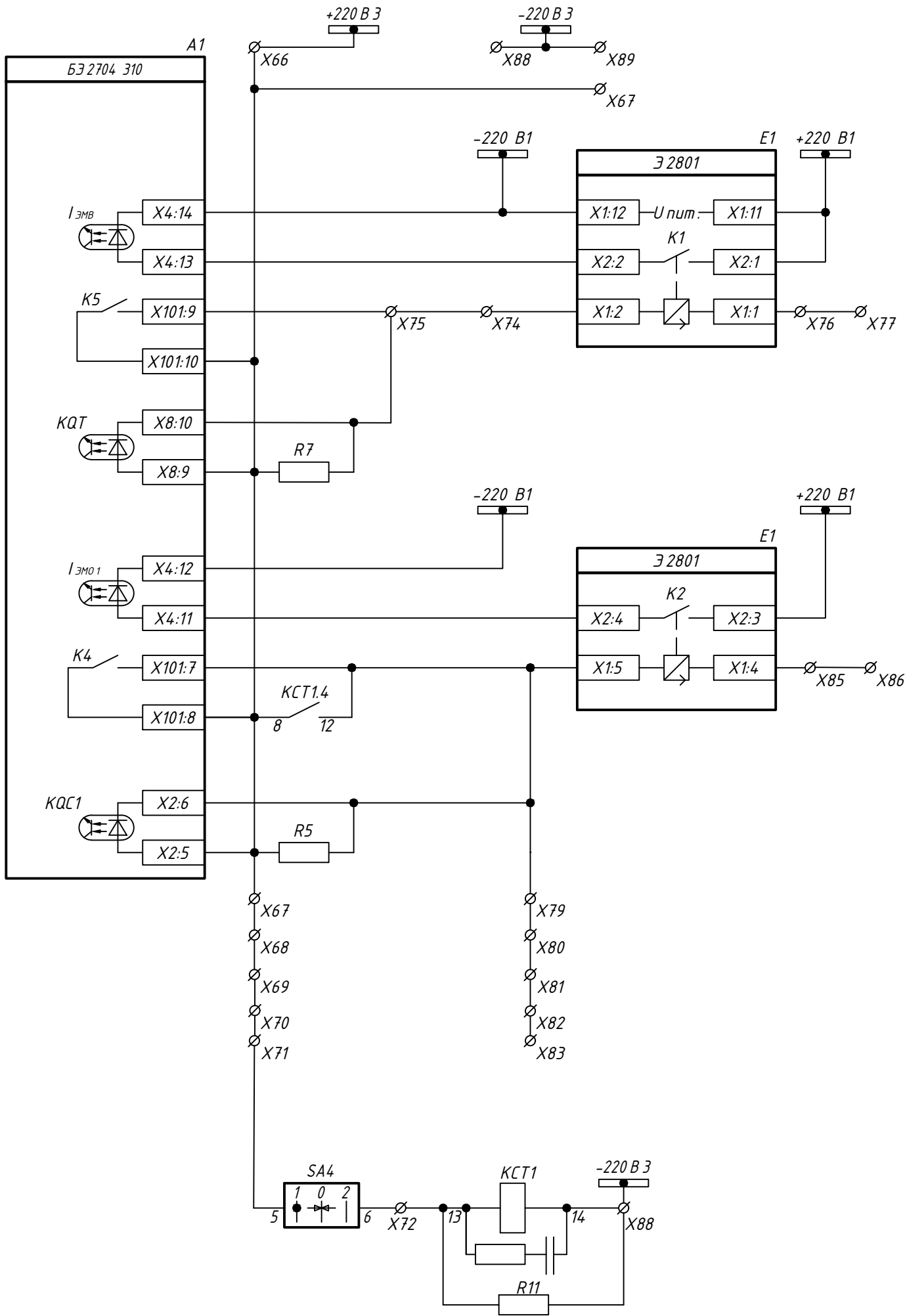


Блокирование / Деблокирование управления РЛ-10Т
Команда отключения РЛ-10Т
Команда включения РЛ-10Т
Блокирование / Деблокирование управления з-10Т
Команда отключения з-10Т
Команда включения з-10Т
Блокирование / Деблокирование управления з-Л10Т
Команда отключения з-Л10Т
Команда включения з-Л10Т



Блокирование / Деблокирование управления ШР-ФПТ
Команда отключения ШР-ФПТ
Команда включения ШР-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления 5э-ФПТ
Команда отключения 5э-ФПТ
Команда включения 5э-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления Р1-ФПТ
Команда отключения Р1-ФПТ
Команда включения Р1-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления 1э-ФПТ
Команда отключения 1э-ФПТ
Команда включения 1э-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления Р2-ФПТ
Команда отключения Р2-ФПТ
Команда включения Р2-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления 2э-ФПТ
Команда отключения 2э-ФПТ
Команда включения 2э-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления Р3-ФПТ
Команда отключения Р3-ФПТ
Команда включения Р3-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления 3э-ФПТ
Команда отключения 3э-ФПТ
Команда включения 3э-ФПТ
Блокирование / Деблокирование управления 3-10кВ-10Т
Команда отключения 3-10кВ-10Т
Команда включения 3-10кВ-10Т

Контроль импульса включения через ЭМВ фаза А (Резерв)
Команда включения выключателя (Резерв)
РПО (Резерв)
Контроль импульса отключения через ЭМО 1 (Резерв)
Команда отключения выключателя (Резерв)
РПВ 1 (Резерв)
КСТ (команда отключить)



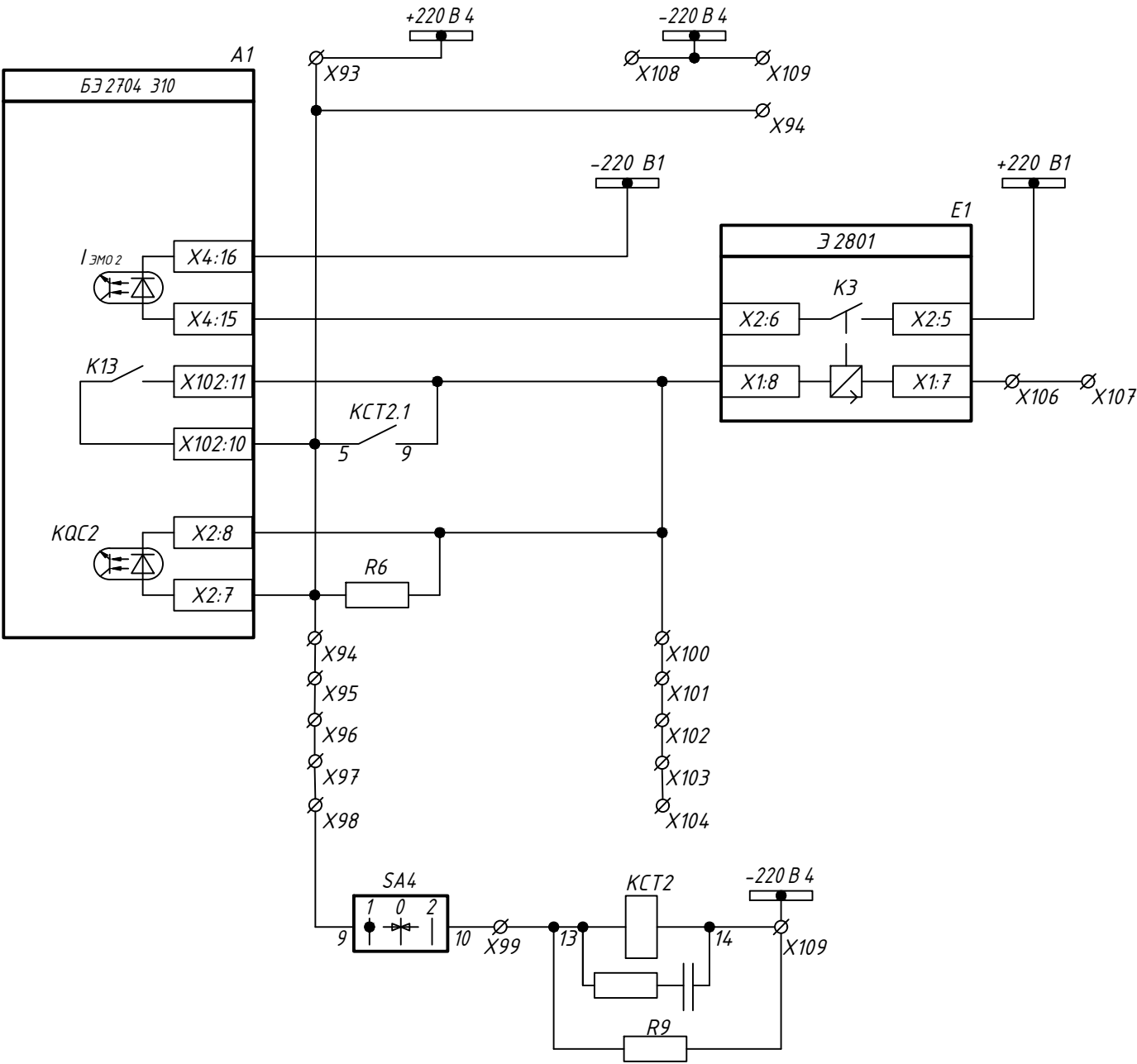
Цепи включения и отключения выключателя через ЭМО 1 (Резерв)

4	-	Зам.	18/23	Подп.	10.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

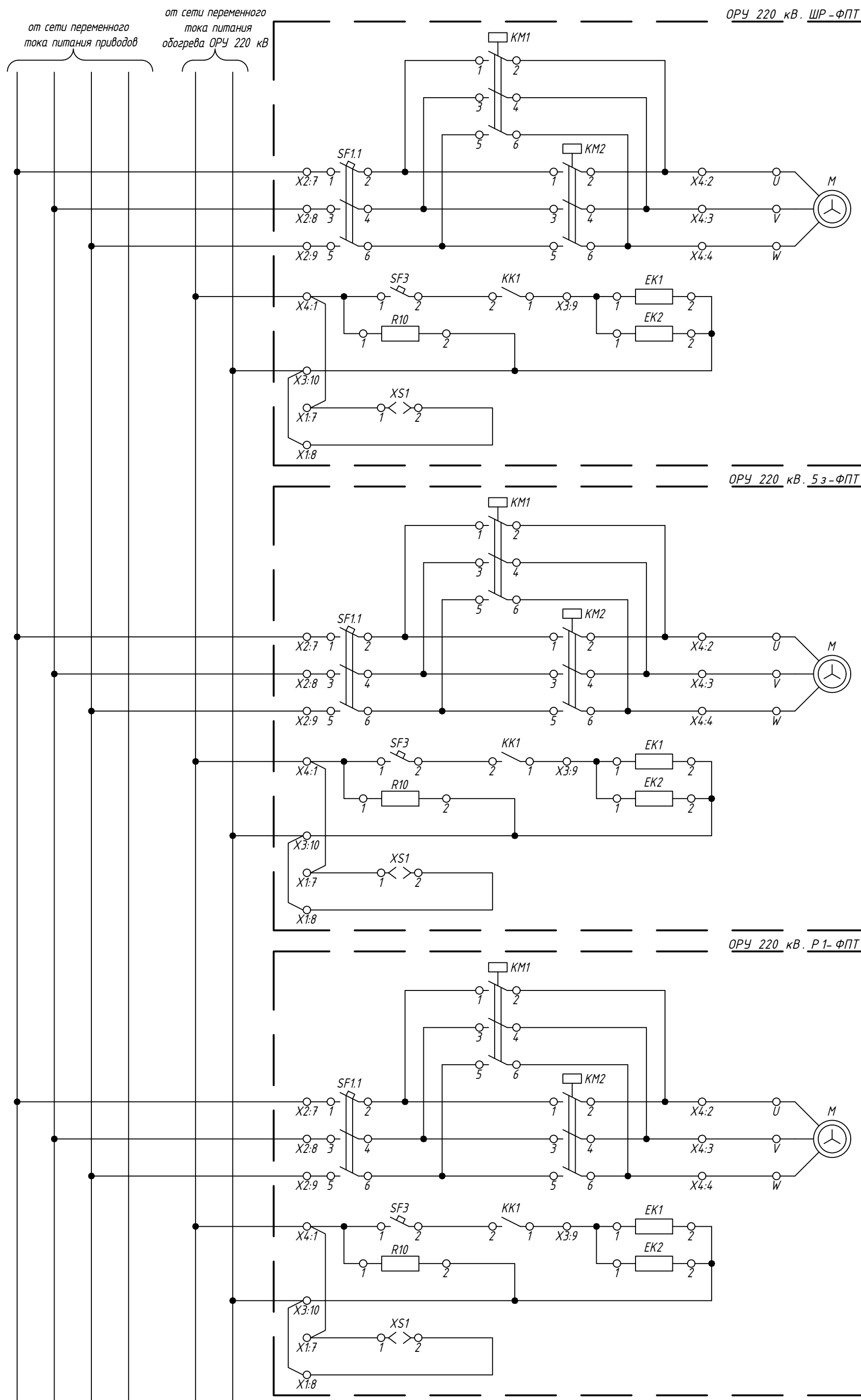
Контроль импульса отключения через ЭМО 2 (Резерв)
Команда отключения выключателя (Резерв)
РПВ 2 (Резерв)
КСТ (команда отключить)



Цепи отключения выключателя через ЭМО 2 (Резерв)

3	-	Зам.	13/23	<i>Ф. И. О.</i>	09.23
1	-	Зам.	04/23	<i>Ф. И. О.</i>	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2



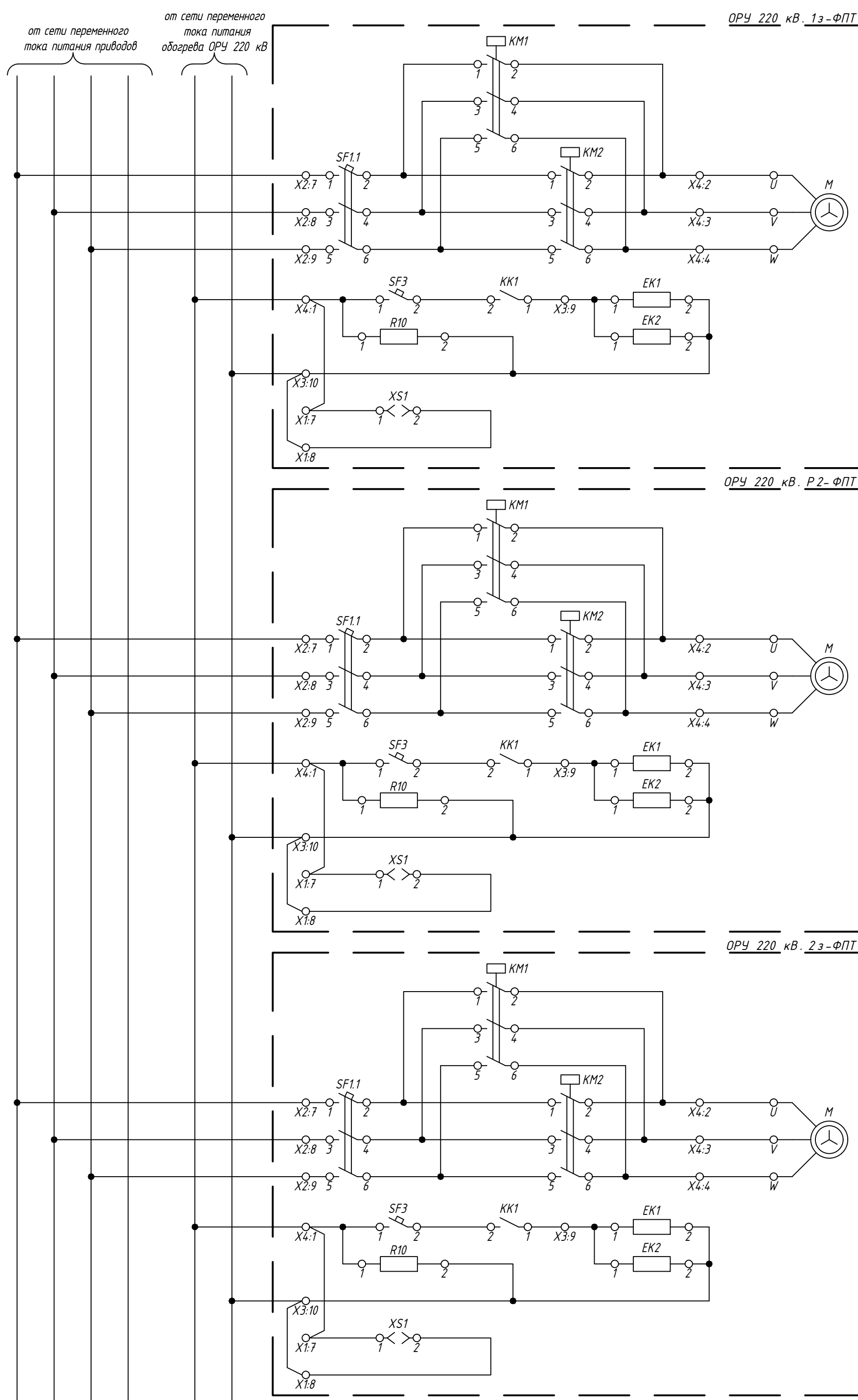
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
8.14

Формат: А3

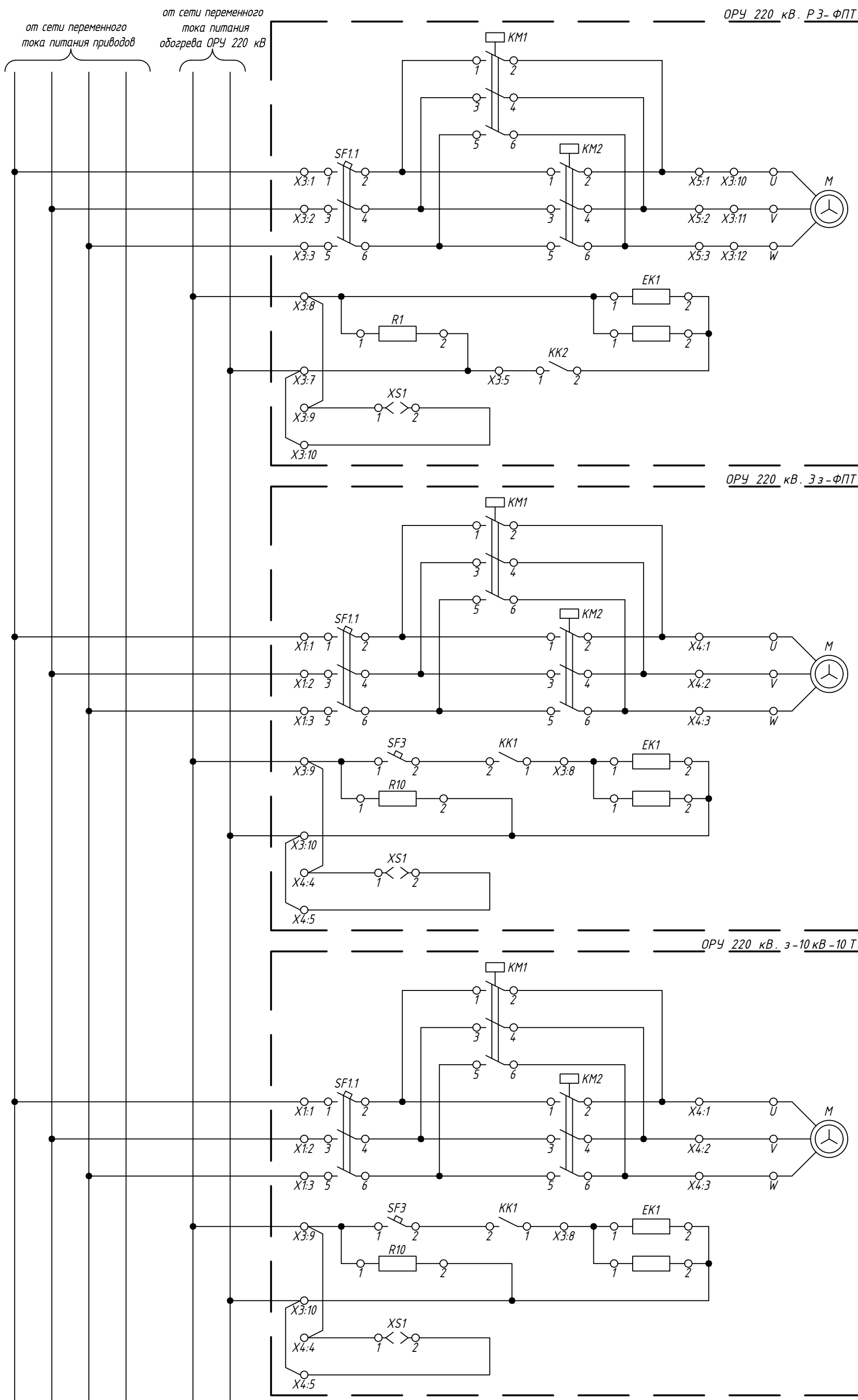


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
8.15



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

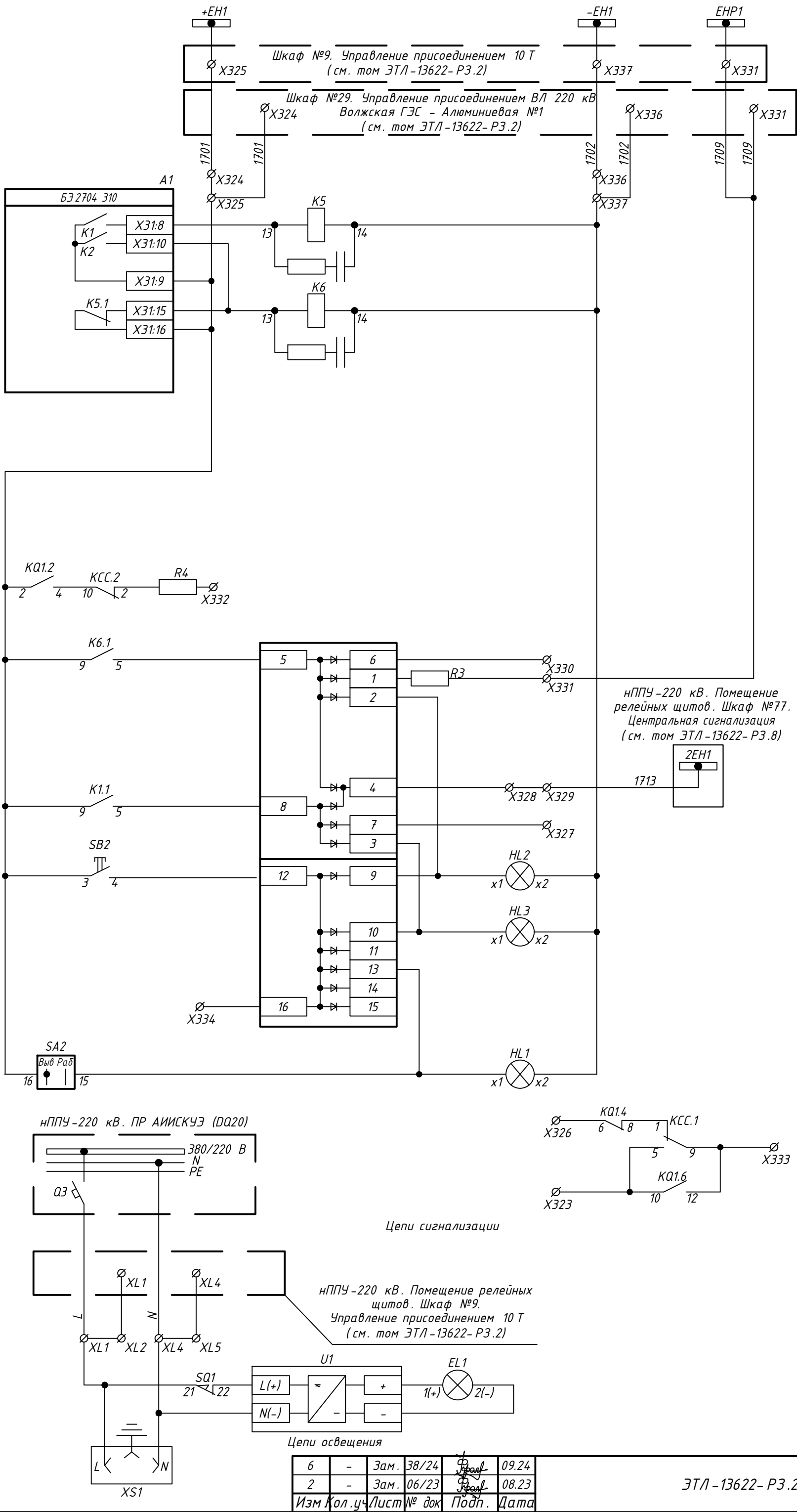
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
8.16

Формат: А3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя (Резерв)
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

6	-	Зам.	38/24	<i>Зам.</i>	09.24
2	-	Зам.	06/23	<i>Зам.</i>	08.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Подп.
					Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

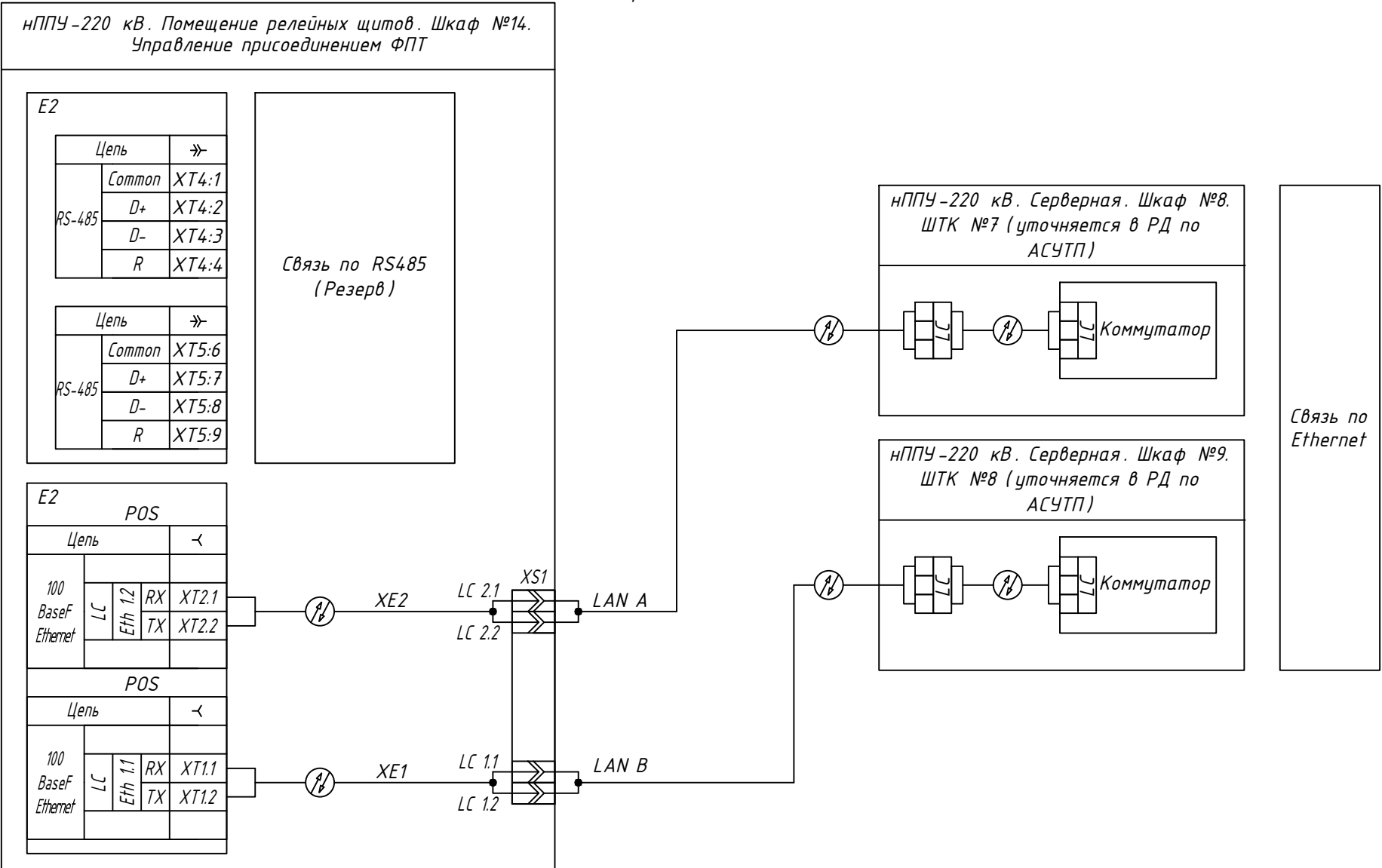
Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи УРОВ (Резерв)	1- вывод, 2- работа
SA3	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA4	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Резерв
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Резерв
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Резерв
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Резерв
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

Цепи связи с АСУ

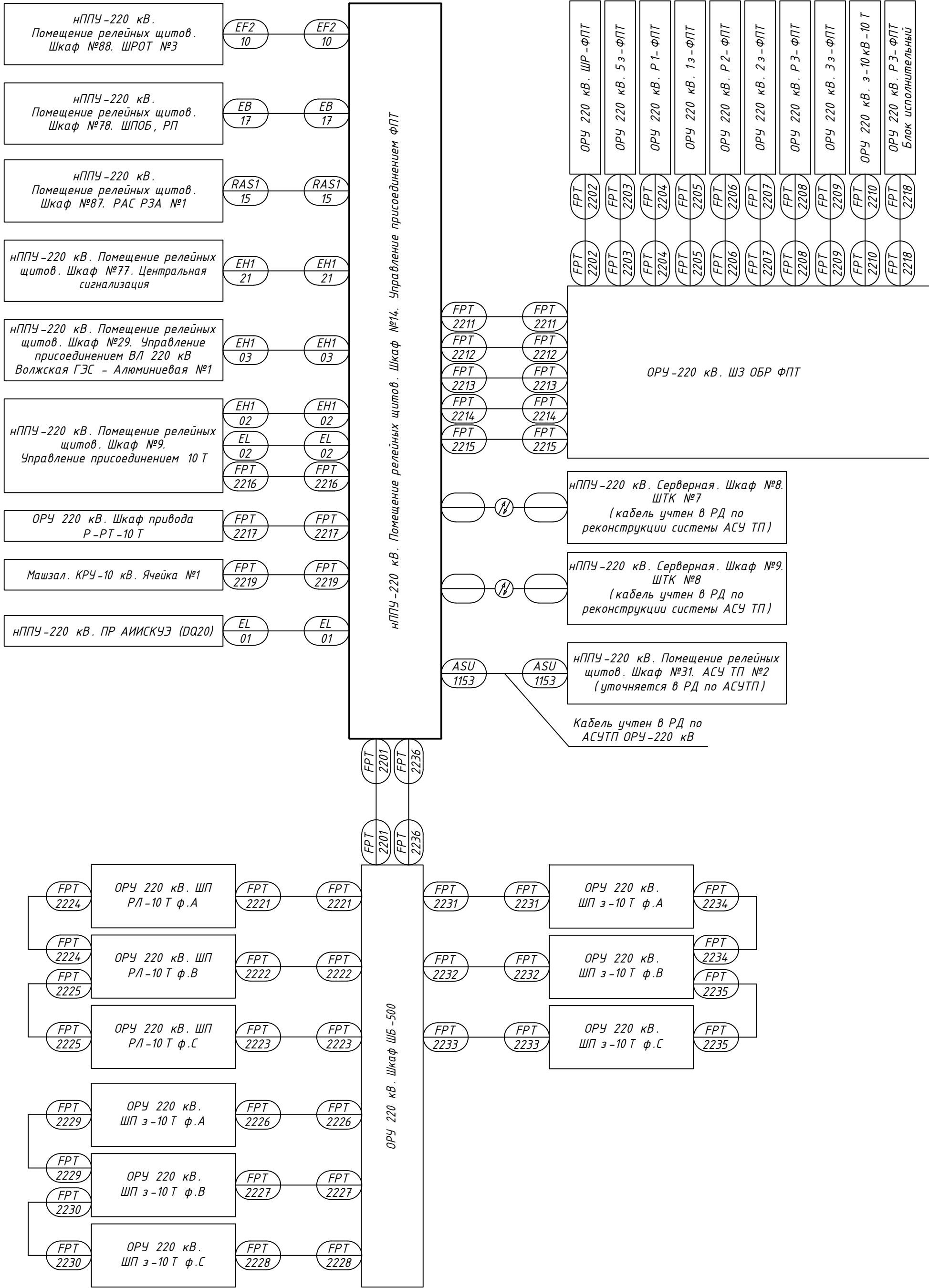


Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

6	-	Зам.	38/24		09.24
2	-	Зам.	06/23		08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№



7	-	Зам.	40/24	10.24
6	-	Зам.	38/24	09.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись

ЭТЛ-13622- Р3.2

Инв.№подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Таблица кабельных связей			
Номер кабеля	Тип кабеля	Кол -во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-10	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	01-FPT, 02-FPT
EB-17	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	2	2601-FPT, 2602-FPT
FPT-2201	КВВГЭнг (А)-LS 27х2.5	23	2601, 2602, 2603-10T, 2605-10T, 2607-10T, 2609-10T, 2611-10T, 2613-10T, 2615-10T, 2617-10T, 2619-10T, 2621-10T, 2623-10T, 2625-10T, 2627-10T, 2629-10T, 2631-10T, 2633-10T, 2635-10T, 2637-10T, 2639-10T, 2641-10T, 2643-10T
FPT-2202	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2611-FPT, 2613-FPT, 2615-FPT, 2617-FPT, 2619-FPT, 2602-FPT, 2703-FPT, 2705-FPT, 2707-FPT
FPT-2203	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2621-FPT, 2623-FPT, 2625-FPT, 2627-FPT, 2629-FPT, 2602-FPT, 2709-FPT, 2711-FPT, 2713-FPT
FPT-2204	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2631-FPT, 2633-FPT, 2635-FPT, 2637-FPT, 2639-FPT, 2602-FPT, 2715-FPT, 2717-FPT, 2719-FPT
FPT-2205	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2641-FPT, 2643-FPT, 2645-FPT, 2647-FPT, 2649-FPT, 2602-FPT, 2721-FPT, 2723-FPT, 2725-FPT
FPT-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2651-FPT, 2653-FPT, 2655-FPT, 2657-FPT, 2659-FPT, 2602-FPT, 2727-FPT, 2729-FPT, 2731-FPT
FPT-2207	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2661-FPT, 2663-FPT, 2665-FPT, 2667-FPT, 2669-FPT, 2602-FPT, 2733-FPT, 2735-FPT, 2737-FPT
FPT-2208	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	5	2601-FPT, 2602-FPT, 2739-FPT, 2741-FPT, 2743-FPT
FPT-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2681-FPT, 2683-FPT, 2685-FPT, 2687-FPT, 2689-FPT, 2602-FPT, 2745-FPT, 2747-FPT, 2749-FPT
FPT-2210	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	10	2601-FPT, 2691-FPT, 2693-FPT, 2695-FPT, 2697-FPT, 2699-FPT, 2602-FPT, 2751-FPT, 2753-FPT, 2755-FPT
FPT-2211	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	17	2601-FPT, 2602-FPT, 2611-FPT, 2613-FPT, 2615-FPT, 2617-FPT, 2619-FPT, 2621-FPT, 2623-FPT, 2625-FPT, 2627-FPT, 2629-FPT, 2631-FPT, 2633-FPT, 2635-FPT, 2637-FPT, 2639-FPT
FPT-2212	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	15	2641-FPT, 2643-FPT, 2645-FPT, 2647-FPT, 2649-FPT, 2651-FPT, 2653-FPT, 2655-FPT, 2657-FPT, 2659-FPT, 2661-FPT, 2663-FPT, 2665-FPT, 2667-FPT, 2669-FPT
FPT-2213	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	15	2671-FPT, 2673-FPT, 2681-FPT, 2683-FPT, 2685-FPT, 2687-FPT, 2689-FPT, 2691-FPT, 2693-FPT, 2695-FPT, 2697-FPT, 2699-FPT, 2703-FPT, 2705-FPT, 2707-FPT
FPT-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	14	2709-FPT, 2711-FPT, 2713-FPT, 2715-FPT, 2717-FPT, 2719-FPT, 2721-FPT, 2723-FPT, 2725-FPT, 2729-FPT, 2731-FPT, 2733-FPT, 2735-FPT, 2737-FPT
FPT-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	2739-FPT, 2741-FPT, 2743-FPT, 2745-FPT, 2747-FPT, 2749-FPT, 2751-FPT, 2753-FPT, 2755-FPT
FPT-2216	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	2	03-FPT, 13-FPT
FPT-2217	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	2	2601-FPT, 2645-10T
FPT-2218	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	3	2601-FPT, 2671-FPT, 2673-FPT
FPT-2219	КВВГЭнг (А)-LS 7х2.5	2	2601, 2647-10T
FPT-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	3	2601, 2603-10T, 2605-10T
FPT-2222	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	2601, 2602, 2607-10T, 2609-10T, 2703-10T, 2705-10T, 2707-10T, 2709-10T, 2711-10T
FPT-2223	КВВГЭнг (А)-LS 7х2.5	4	2601, 2611-10T, 2613-10T, 2615-10T
FPT-2224	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2615A-10T, 2602, 2703-10T, 2705-10T, 2707-10T, 2709-10T, 2711-10T
FPT-2225	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2615B-10T, 2602, 2703-10T, 2705-10T, 2707-10T, 2709-10T, 2711-10T
FPT-2226	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	3	2601, 2617-10T, 2619-10T
FPT-2227	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	2601, 2602, 2621-10T, 2623-10T, 2713-10T, 2715-10T, 2717-10T, 2719-10T, 2721-10T
FPT-2228	КВВГЭнг (А)-LS 7х2.5	4	2601, 2625-10T, 2627-10T, 2629-10T
FPT-2229	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2629A-10T, 2602, 2713-10T, 2715-10T, 2717-10T, 2719-10T, 2721-10T
FPT-2230	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2629B-10T, 2602, 2713-10T, 2715-10T, 2717-10T, 2719-10T, 2721-10T
FPT-2231	КВВГЭнг (А)-LS 4х2.5	3	2601, 2631-10T, 2633-10T
FPT-2232	КВВГЭнг (А)-LS 14х2.5	9	2601, 2602, 2635-10T, 2637-10T, 2723-10T, 2725-10T, 2727-10T, 2729-10T, 2731-10T
FPT-2233	КВВГЭнг (А)-LS 7х2.5	4	2601, 2639-10T, 2641-10T, 2643-10T
FPT-2234	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2643A-10T, 2602, 2723-10T, 2725-10T, 2727-10T, 2729-10T, 2731-10T
FPT-2235	КВВГЭнг (А)-LS 10х2.5	7	2643B-10T, 2602, 2723-10T, 2725-10T, 2727-10T, 2729-10T, 2731-10T
FPT-2236	КВВГЭнг (А)-LS 19х2.5	16	2602, 2703-10T, 2705-10T, 2707-10T, 2709-10T, 2711-10T, 2713-10T, 2715-10T, 2717-10T, 2719-10T, 2721-10T, 2723-10T, 2725-10T, 2727-10T, 2729-10T, 2731-10T
RAS1-15	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	2	RAS1-1201, RAS1-1263
ASU-1153	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	ASU-101, ASU-129, ASU-131, ASU-132
EH1-02	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-03	КВВГЭнг (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-21	КВВГЭнг (А)-LS 4х1.5	1	1713
EL-01	ВВГЭнг (А)-LS 3х2.5	2	L, N
EL-02	ВВГЭнг (А)-LS 3х2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры																
Место уста-новки		Позиционное обозначение			Наименование			Тип		Технические данные		Кол.	Примечание			
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №65. Управление присоединением В -01 220 кВ	A1			Терминал			БЗ 2704 310 (v419)				1	000 НПП "ЭКРА "				
	E1			Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку			ЭКРА.656111.047-02				1	000 НПП "ЭКРА "				
	E2			Блок диодно -резисторный УХЛ4			ЭКРА.687272.001-35				1	000 НПП "ЭКРА "				
	EL1			Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1			ЭКРА.676255.002				1	000 НПП "ЭКРА "				
	HL1, HL3			Лампа			14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		2	Протон - Импульс				
	HL2			Лампа			14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		1	Протон - Импульс				
	K1-K7, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT			Реле			55.34.9.220.9202				12	Finder				
				Розетка			P4 SMA				12	Finder				
				Модуль RC			99.02.0.230.09				12	Finder				
	KQ1, KL1-KL3			Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее			ТУ 16-523.072-75				4	ЧЭАЗ				
	R1			Резистор			C5-35B-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		1					
	R3, R4			Резистор			C5-35B-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2					
	R5-R7			Резистор			C5-35B-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		3					
	R8,R9			Резистор			C5-35B-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2					
	SA1			Переключатель			КПЕ 1520 pC УХЛ3				1	Эльком				
	SA2, SA3, SA5, SA8, SA9, SA12-15			Переключатель			CS 10-04.308FP9.07				9	Elkey				
	SA4, SA6			Переключатель			CS 10-05.010FP6.06 Т8				2	Elkey				
	SA7, SA10, SA11			Переключатель			CS 10-04.010FP6.06				3	Elkey				
	SA16			Переключатель			CS 10-05.332FP3.42SAb		С замком, цвет черный		1	Elkey				
	SA17			Переключатель			CS 10-06.306FP9.07				1	Elkey				
	SAB			Переключатель			CS 10-06.305FP9.07A				1	Elkey				
	SQ1			Выключатель			МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124.003 ТУ		1	ВНИИР - Промэлектро				
	SQ2			Выключатель путевой			ВВП 11-10 Б 312-20 У 314				1	ВНИИР - Промэлектро				
	SG1,SG2			Колодка контрольная			БИЭЛ -7				2	Elkey				
	SG3,SG4			Колодка контрольная			БИЭЛ -5				2	Elkey				
	SB1			Выключатель красный			КМЕ 4510 МС УХЛ3				1	Эльком				
	XS1			Розетка монтаж на DIN- рейке с заземл. контактом			Pap10-3- ОП		I _н =16 А, 250 В		1					
Согласовано			6	-	Зам.	38/24	Ф.И.О.	09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2							
			5	-	Зам.	36/24	Ф.И.О.	07.24								
			2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка							
			1	-	Зам.	04/23	Ф.И.О.	05.23								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								
			Нач.отдела	Дыдыкин			Ф.И.О.	04.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов			
			Н. контр.	Ефанова			Ф.И.О.	04.23			Р	9.1	27			
			Разраб.	Фролова			Ф.И.О.	04.23								
									нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №65. Управление присоединением В -01 220 кВ		000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.					
						</										

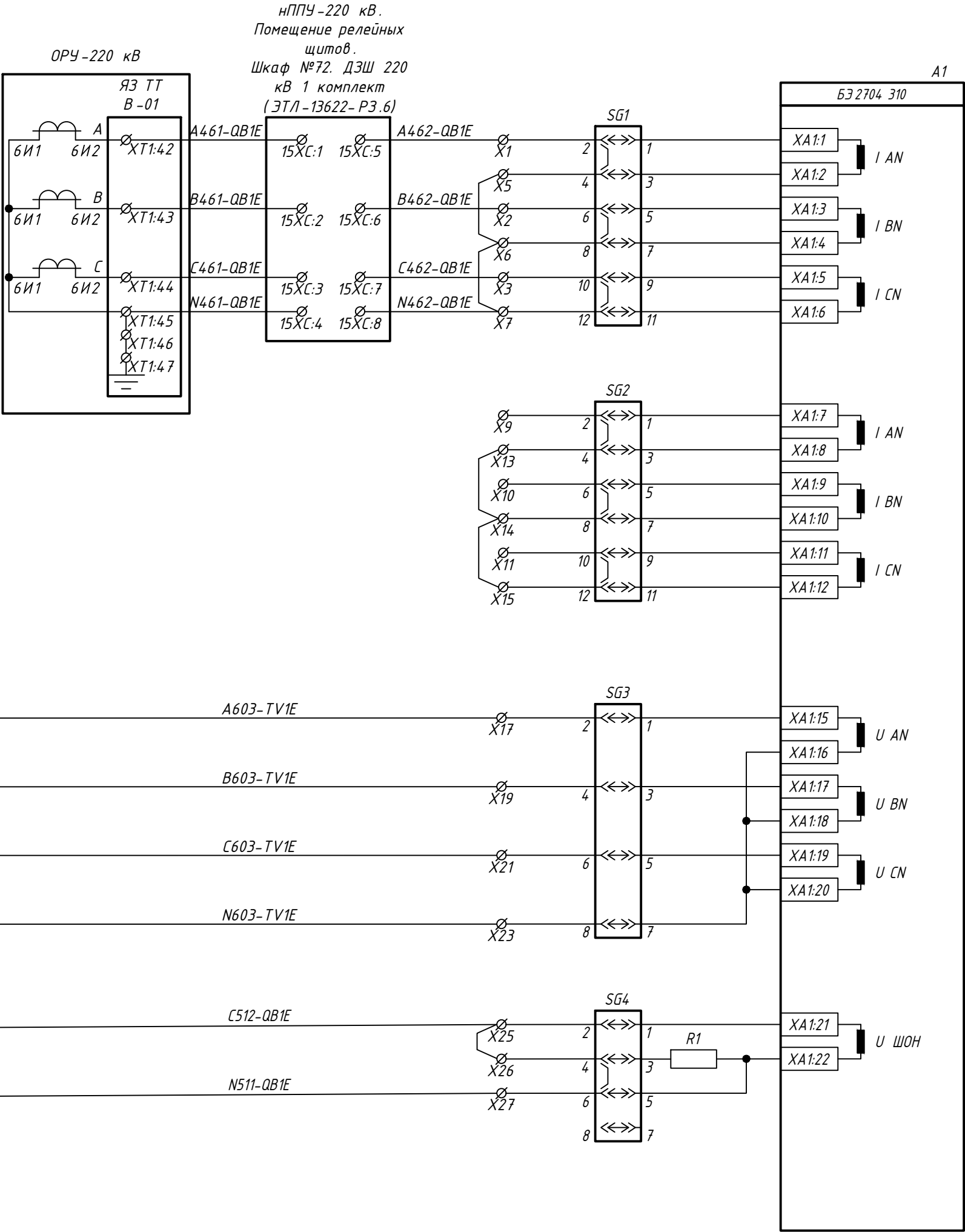
Перечень используемой аппаратуры										
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание				
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №65. Управление присоединением В -01 220 кВ	SB2	Выключатель черный	KME 4510 MC УХЛ3		1	Эльком				
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 У3	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро				
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact				
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "				
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact				
		Коммутационные перемиычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact				
		Коммутационная перемиычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact				
		Коммутационные перемиычки	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact				
		Гребенчатая перемиычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact				
	X:28-X:89,X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		415	СТЗЗ				
		Перемиычка	FBS 2-6 №3030336		22	СТЗЗ				
		Перемиычка	FBS 3-6 №3030242		2	СТЗЗ				
		Перемиычка	FBS 5-6 №3030349		2	СТЗЗ				
		Перемиычка	FBS 6-6 №1008238		4	СТЗЗ				
		Перемиычка	FBS 20-6 №3030365		2	СТЗЗ				
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller				
	Z1	Блок фильтра П 1712 УХЛ3.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "				
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ -ЛБ -8-SC		1	ВИМКОМ				
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ				
	XE1, XE2	Патч -корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2					
Примечания:										
1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"										
2. Произведен перемонтаж переключателя SAB деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.										
3. Изменения параметрирования входов:										
- 002018 - "ЗНФ"										
- 002007-002008, 0020013-0020016, 002024, 002061-002079 - контроль положений переключателей SA2-SA10.										
- 002003 - Пуск УРОВ с запретом АВР; 002080 - контроль положения дверей.										
- 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.										
- 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.										
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 9.25).										
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.										
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).										
5	-	Зам.	36/24	07.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2					Лист
2	-	Зам.	06/23	08.23						9.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата					

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

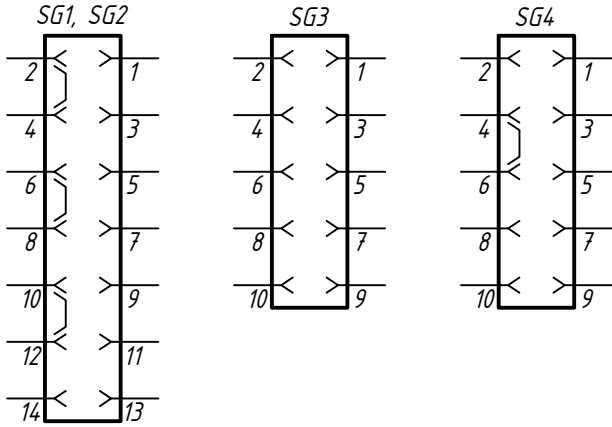
Цепи переменного тока
ТА 6 3000/1А 10Р В-01

Резерв

нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.7)	Цепи напряжения от обмоток шинных ТН-1с 220 кВ "звезда" для цепей РЗ	Ø X:8 Ø X:29 Ø X:50 Ø X:69
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №64. СЗ В-01 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.4)		Ø X:37
Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.5)		Ø 03:02



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

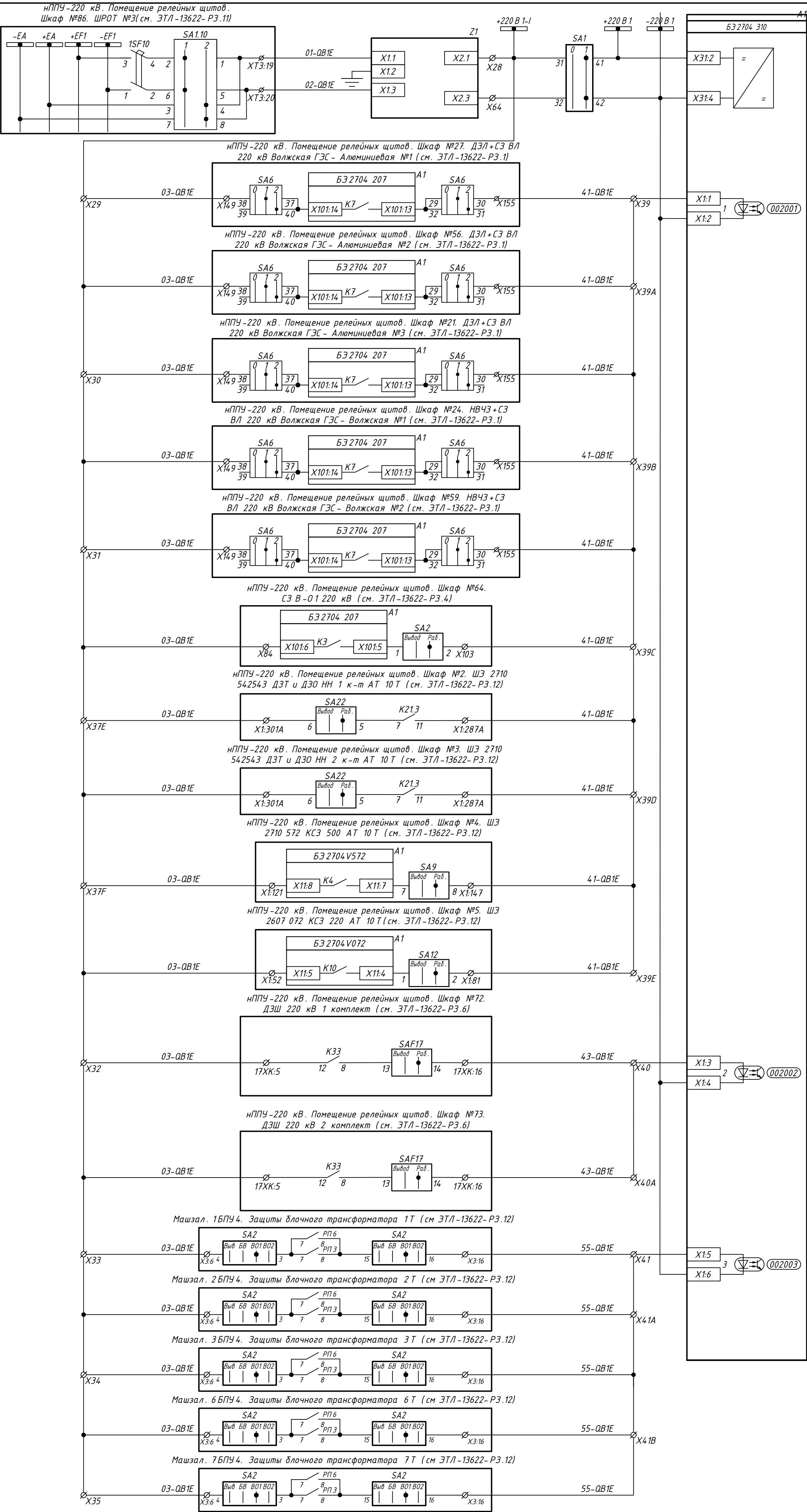
3	-	Зам.	13/23	Ф.И.О.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
9.3

Формат: А3

Питание терминала		
Пуск УРОВ от защит		
Пуск УРОВ от ДЗШ		
Пуск УРОВ с запретом АПВ		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

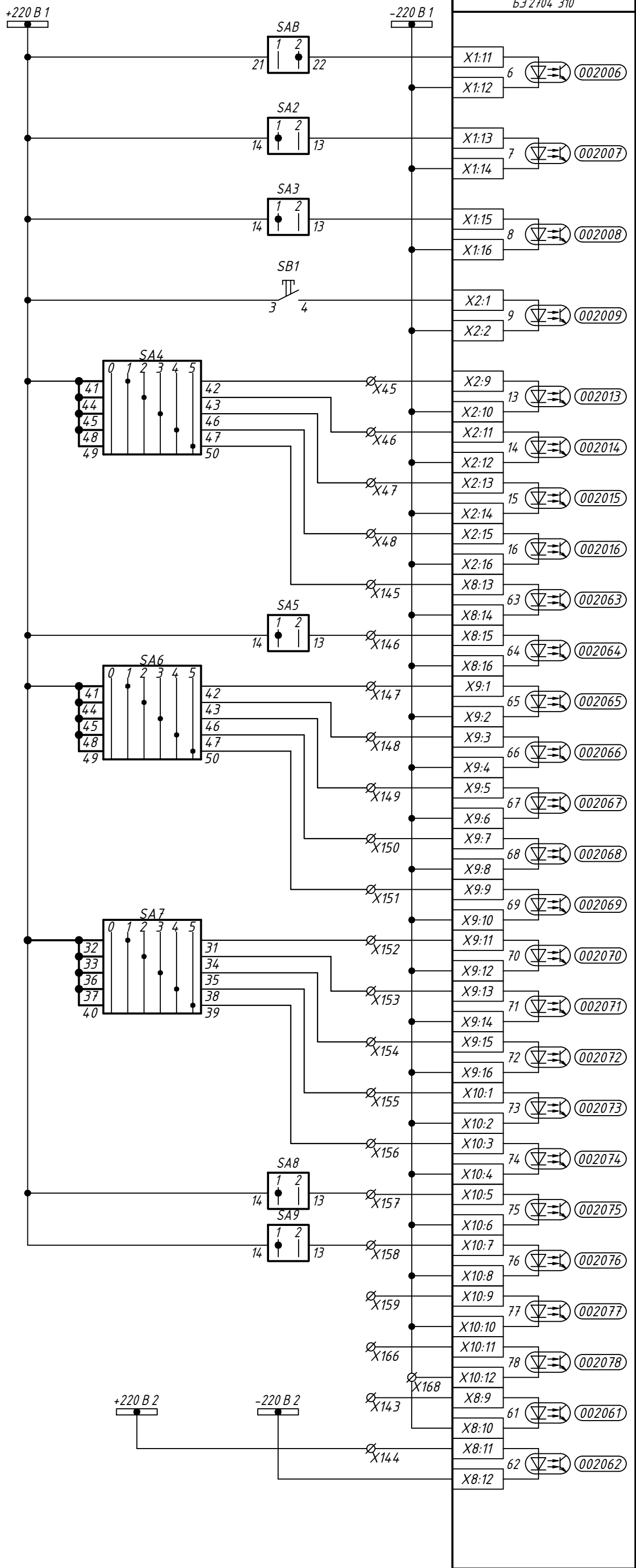
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

9.4

Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами		
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 1 комплект		
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 2 комплект		
Съем сигнализации		
Контроль положения ключа выходных цепей действующих в основные защиты: 1 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №1 2 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №2 3 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №3 4 - ВЛ 220 кВ Волжская №1 5 - ВЛ 220 кВ Волжская №2		
Контроль положения ключа выходных цепей в СЗ В-01		
Контроль положения ключа выходных цепей действующих в АОПО: 1 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №1 2 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №2 3 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №3 4 - ВЛ 220 кВ Волжская №1 5 - ВЛ 220 кВ Волжская №2		
Контроль положения ключа выходных цепей пуска 1 команды ТО действующих в УПАСК от присоединений: 1 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №1 2 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №2 3 - ВЛ 220 кВ Аллюминиевая №3 4 - ВЛ 220 кВ Волжская №1 5 - ВЛ 220 кВ Волжская №2		
Контроль положения ключа выходных цепей в ФОАТ 10 Т 1 комплект		
Контроль положения ключа выходных цепей в ФОАТ 10 Т 2 комплект		
Резерв		
Контроль цепей питания оперативной блокировки		

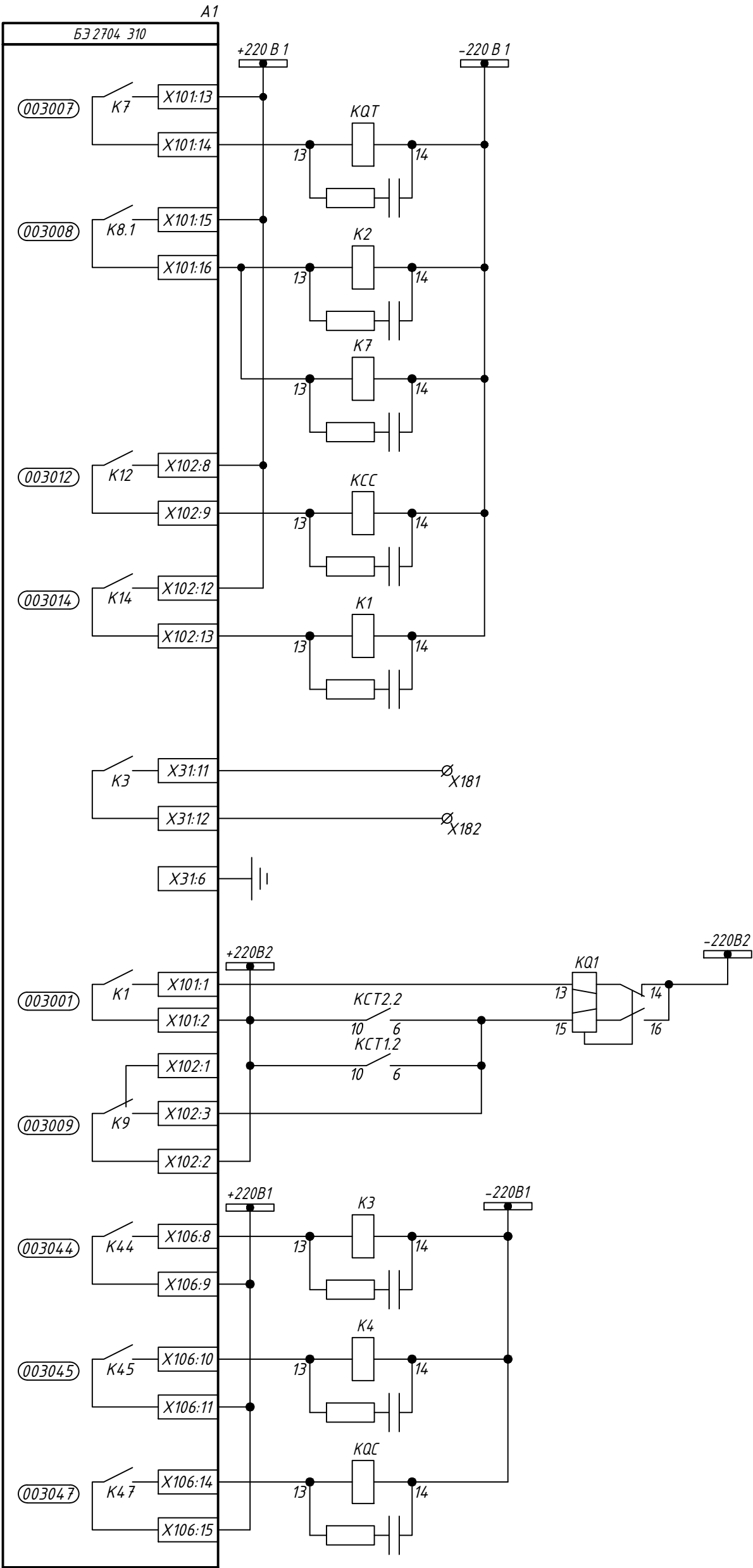


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622- ПЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

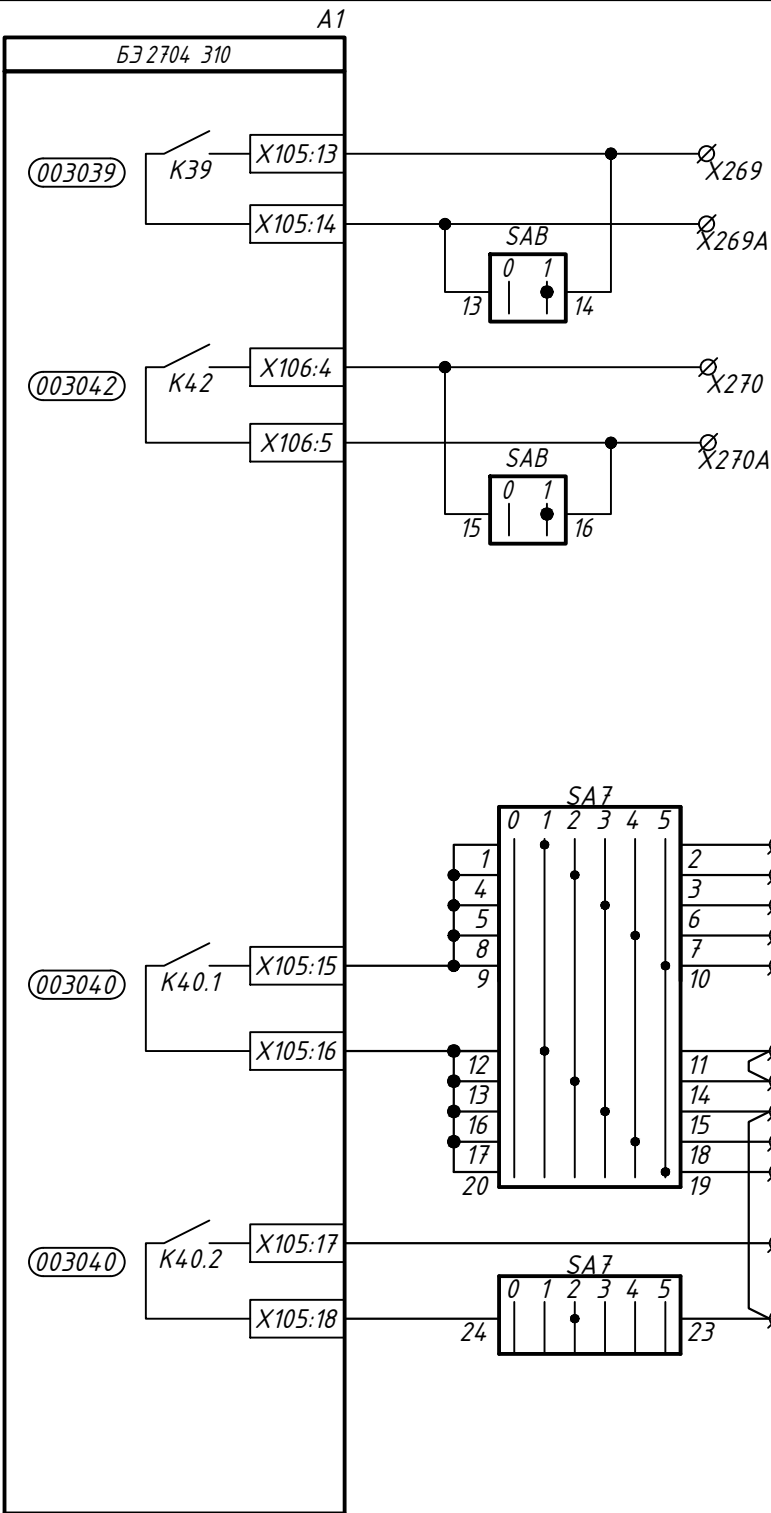


KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC

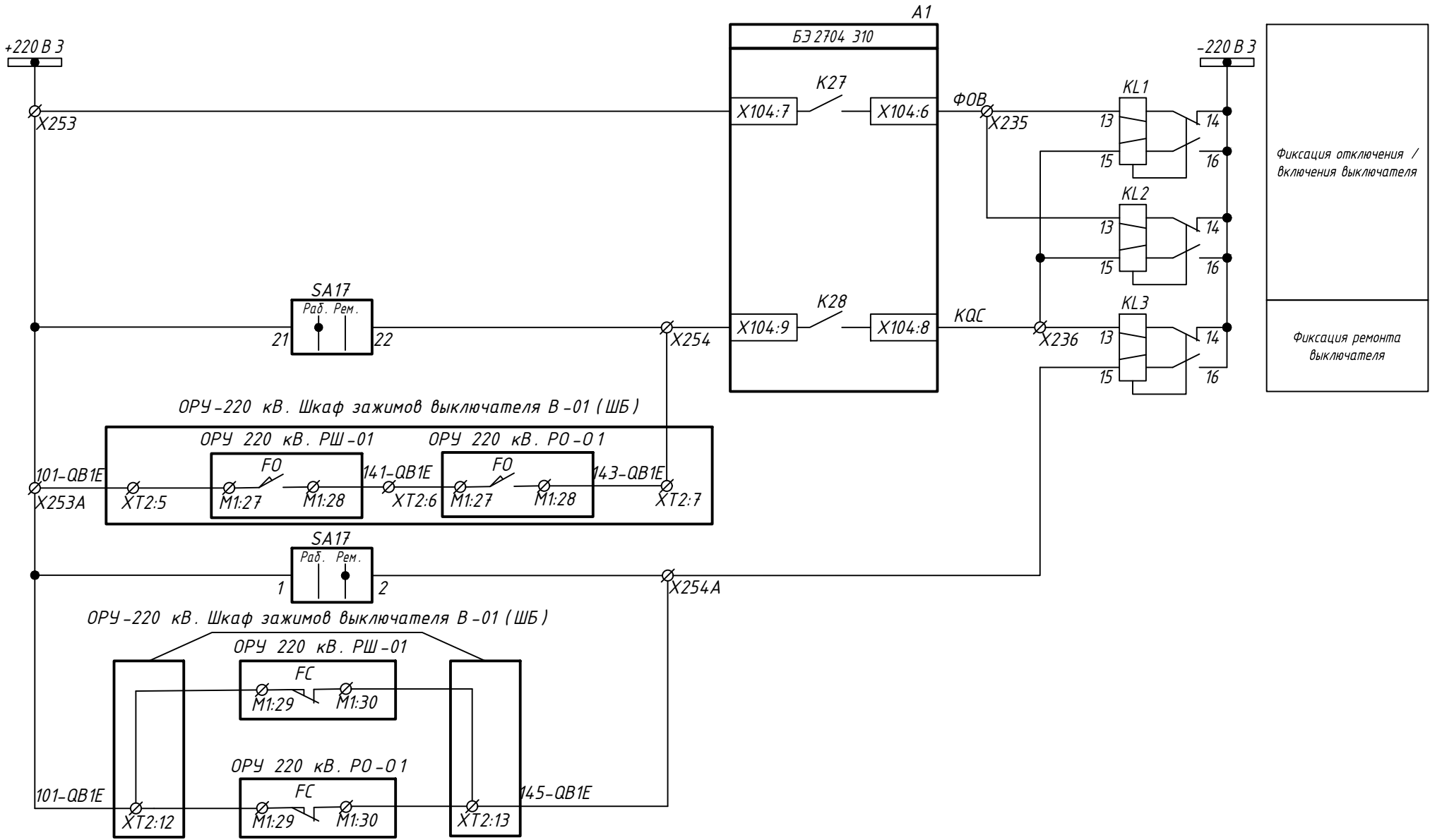
Выходные цепи (начало)

1	-	Зам.	04/23	Ф.И.О.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2

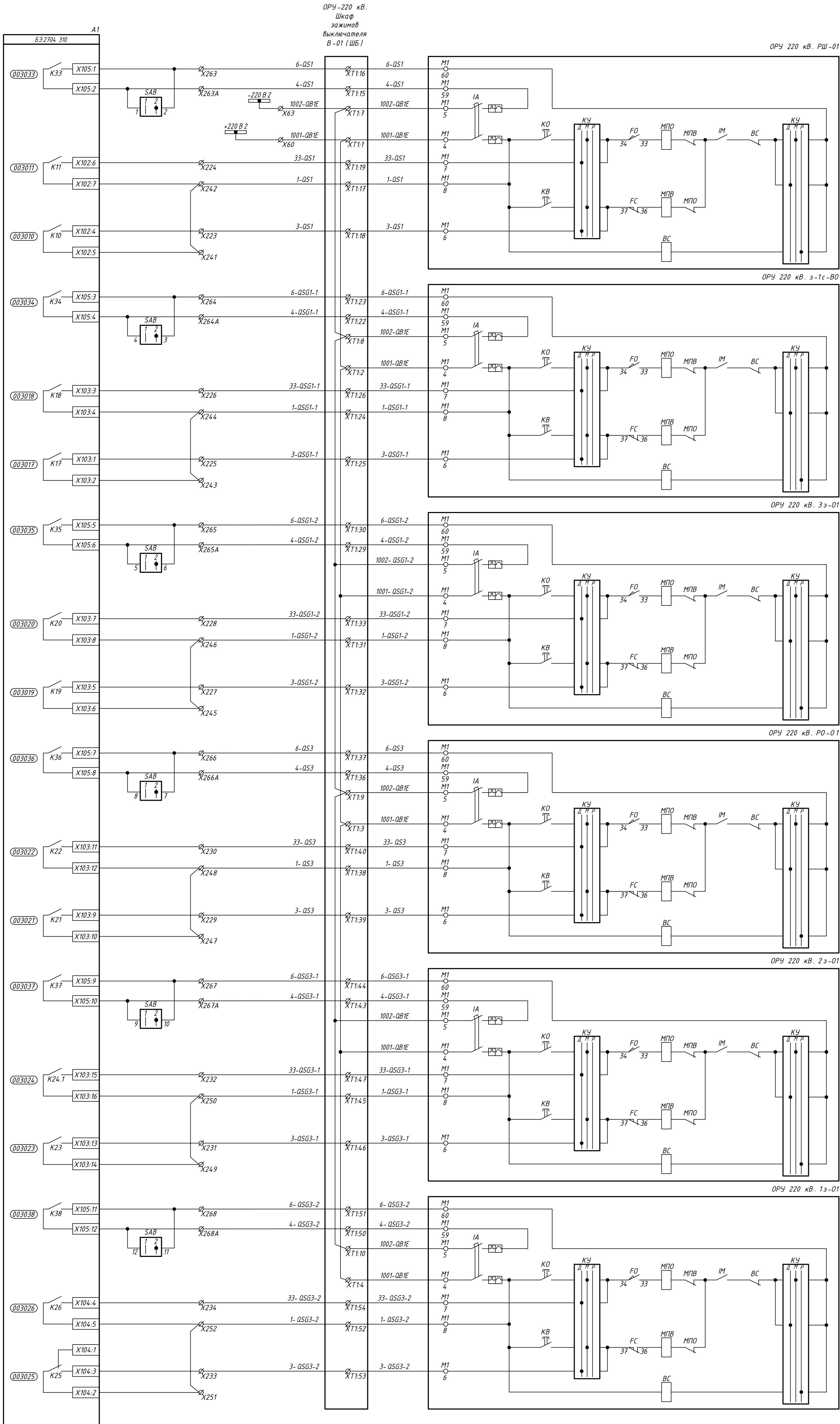


Разрешение управления КА 8			
Разрешение управления КА 9			
XT3	551	1ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №19. ПРД АКА 468 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (2424-008-ПА9)
	563	5ком (ТО)	
	502	+	
	551	1ком (ТО)	
	563	5ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №33. ПРД АКА 768 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (2424-008-ПА9)
	501	+	
	551	1ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №35. ПРД АКА 752 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (2424-008-ПА9)
	501	+	
	551	1ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №37. ПРД АКА 388 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (2424-008-ПА9)
	501	+	



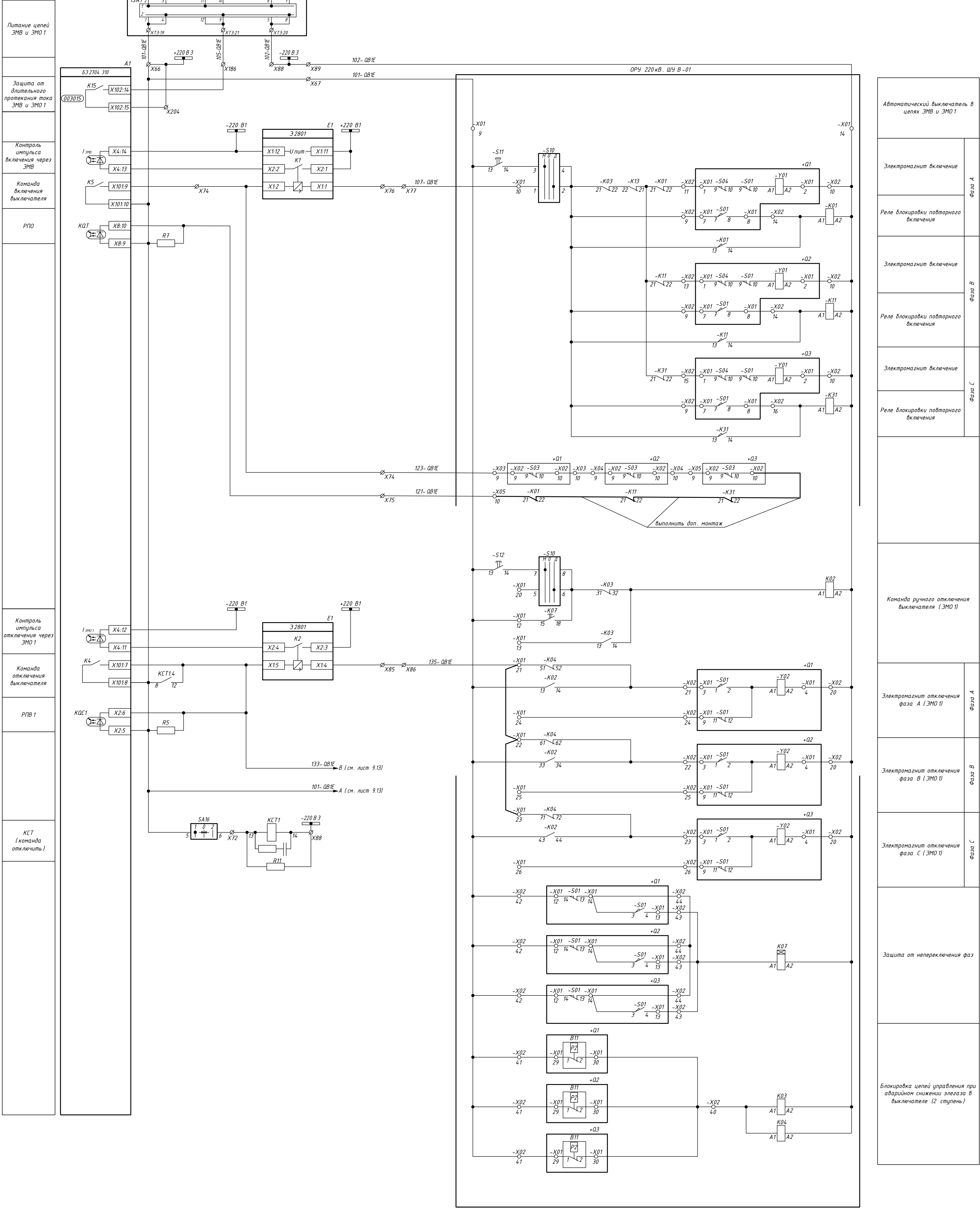
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

Выходные цепи (продолжение)						ЭТЛ-13622- Р3.2	Лист
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23		9.10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

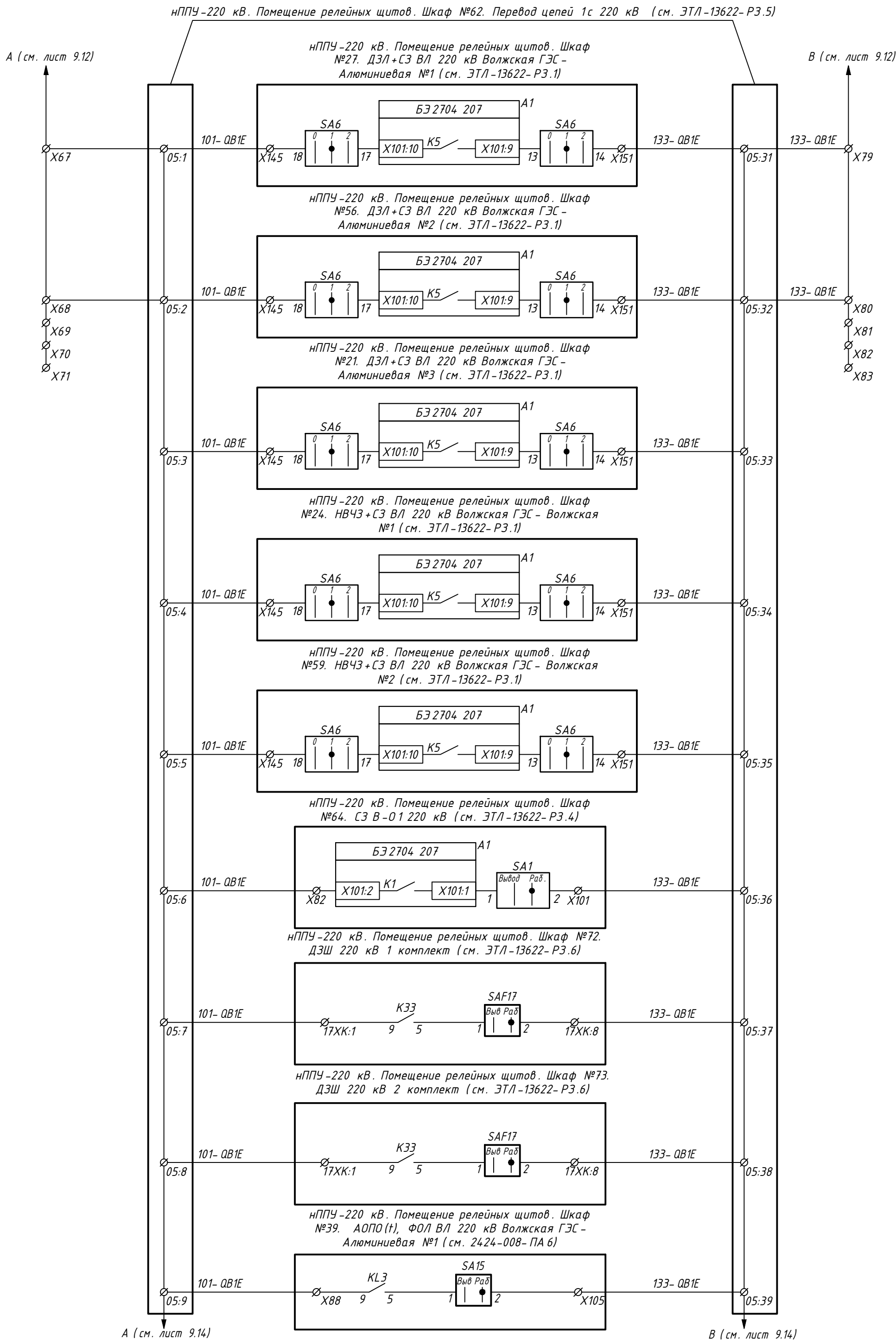


Блокирование / Деблокирование управления РШ-01
Команда отключения РШ-01
Команда включения РШ-01
Блокирование / Деблокирование управления з-1с-В0
Команда отключения з-1с-В0
Команда включения з-1с-В0
Блокирование / Деблокирование управления зз-01
Команда отключения зз-01
Команда включения зз-01
Блокирование / Деблокирование управления РО-01
Команда отключения РО-01
Команда включения РО-01
Блокирование / Деблокирование управления 2з-01
Команда отключения 2з-01
Команда включения 2з-01
Блокирование / Деблокирование управления 1з-01
Команда отключения 1з-01
Команда включения 1з-01

Выходные цепи (окончание)



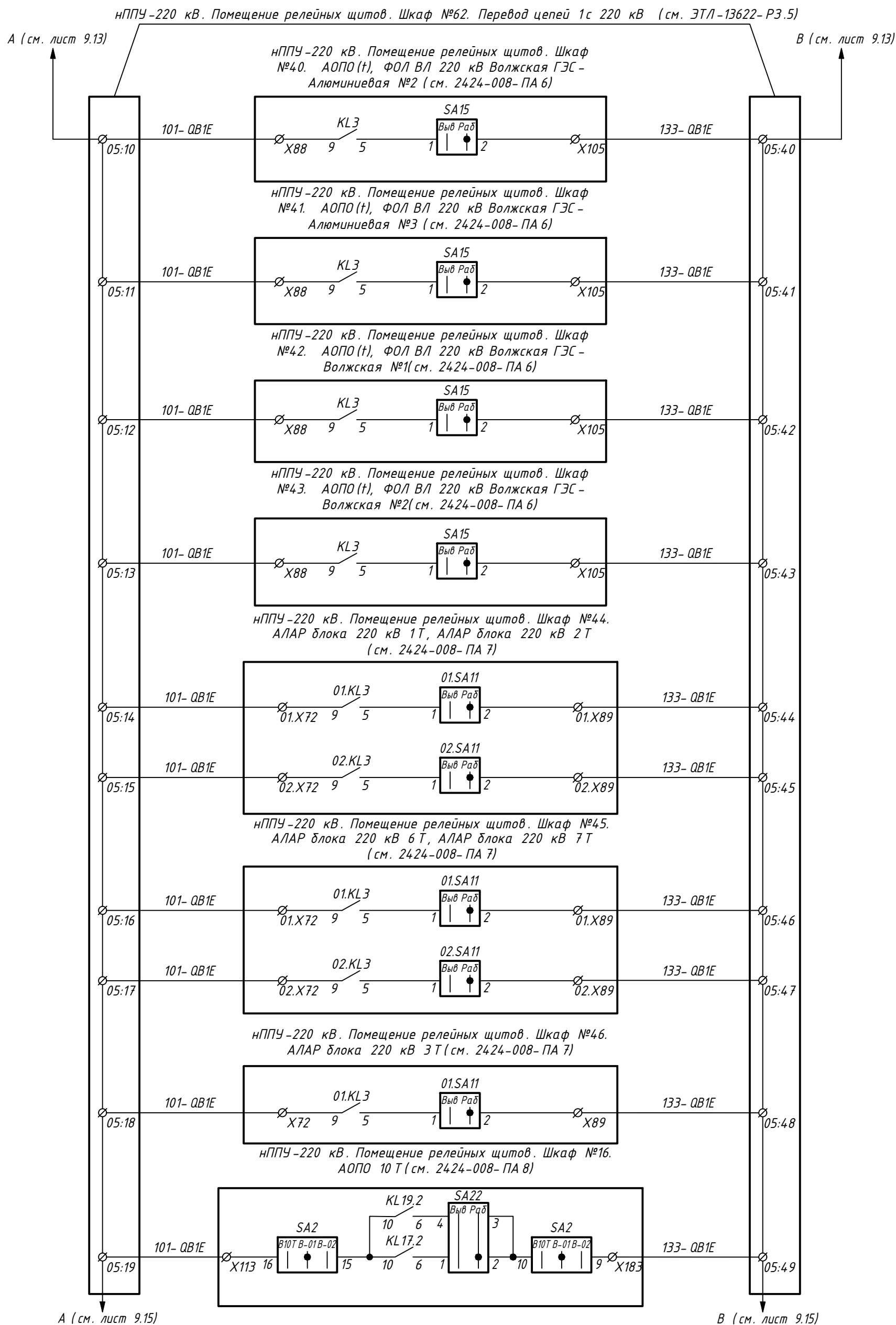
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	



Выходные цепи (продолжение)

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
9.14

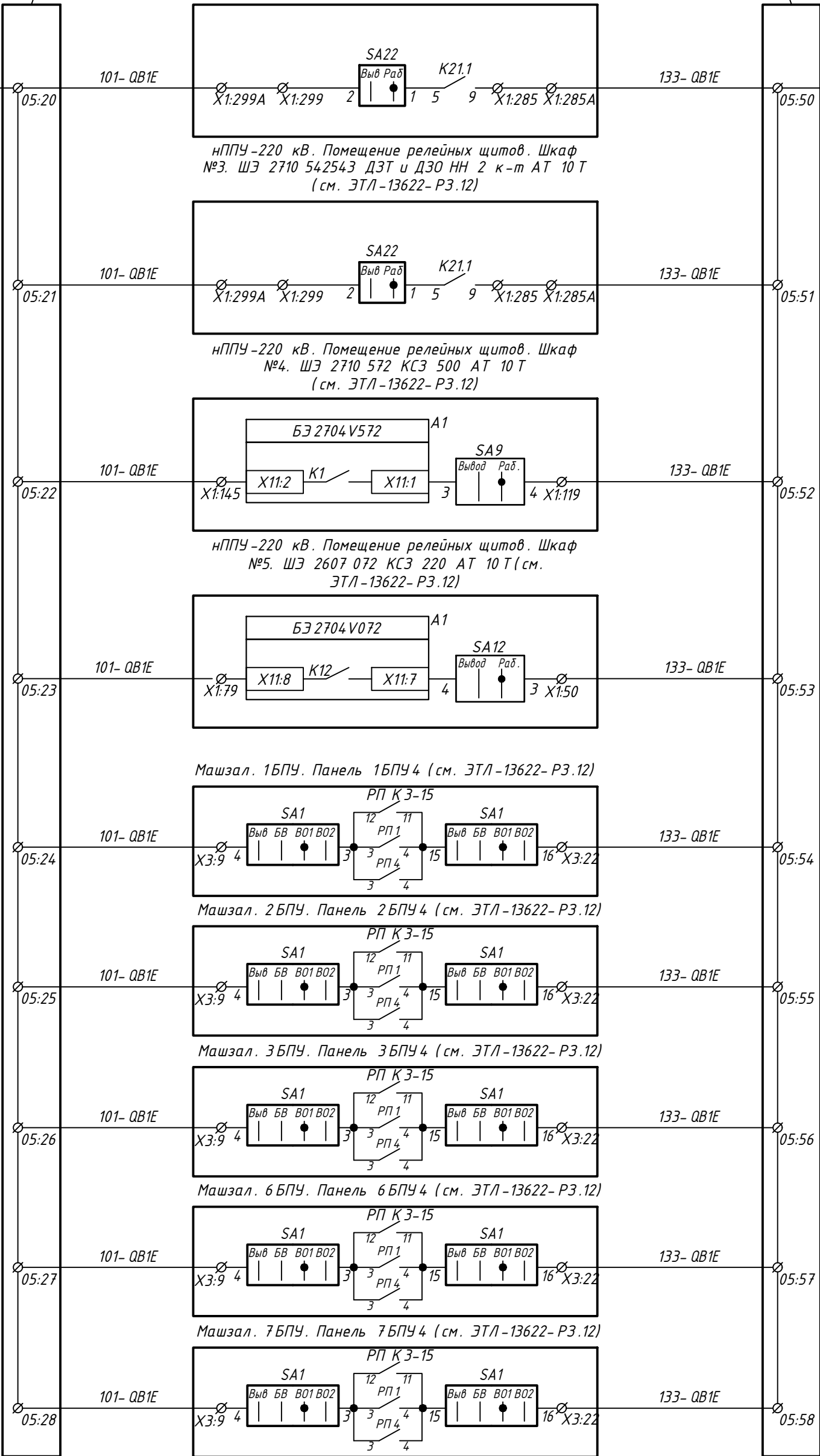
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ (см. ЭТЛ-13622-Р3.5)

А (см. лист 9.14)

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №2. ШЭ 2710 542543 ДЗТ и Д30 НН 1 к-т АТ 10 Т. (см. ЭТЛ-13622-Р3.12)

В (см. лист 9.14)

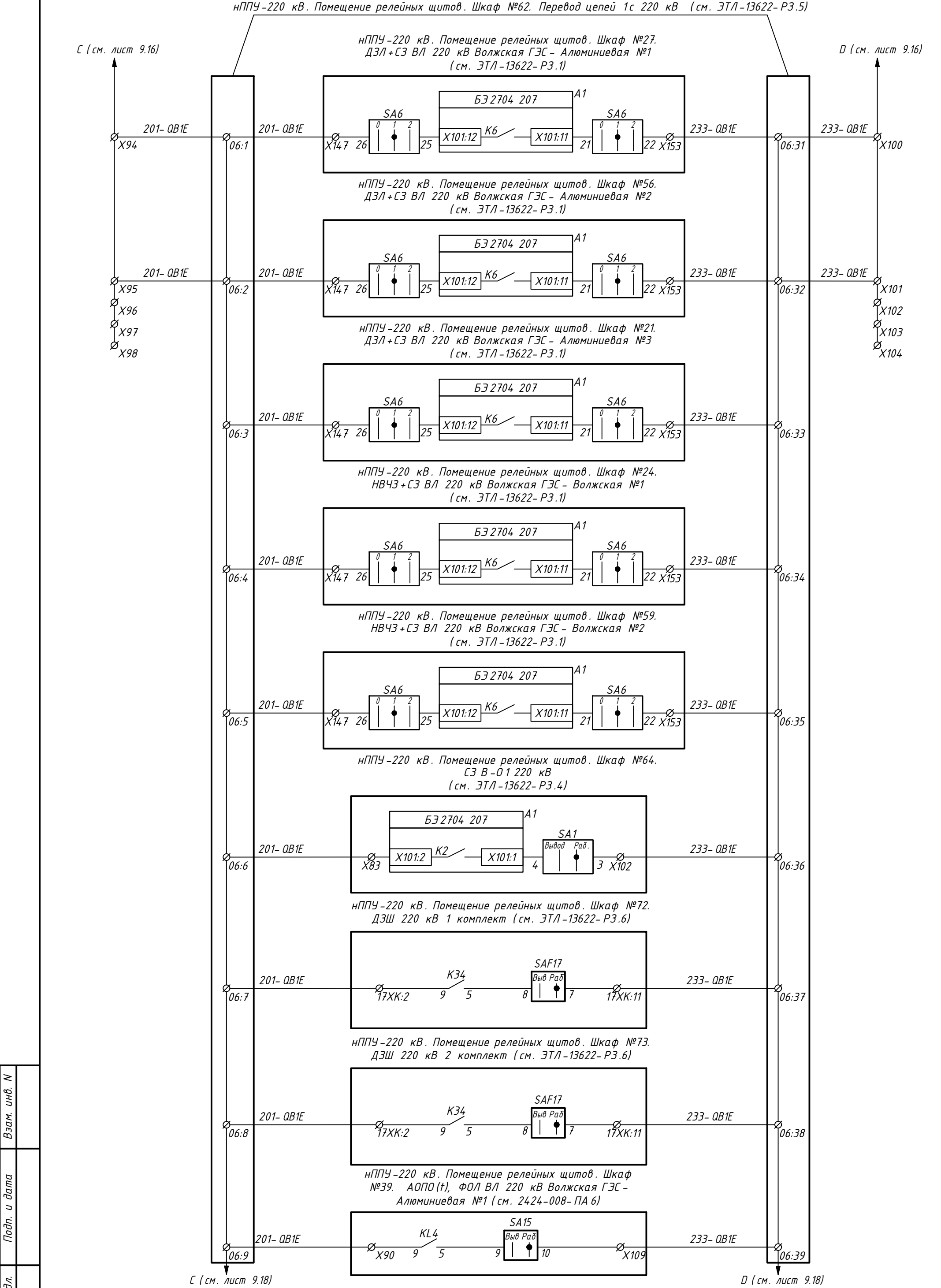


2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
9.15





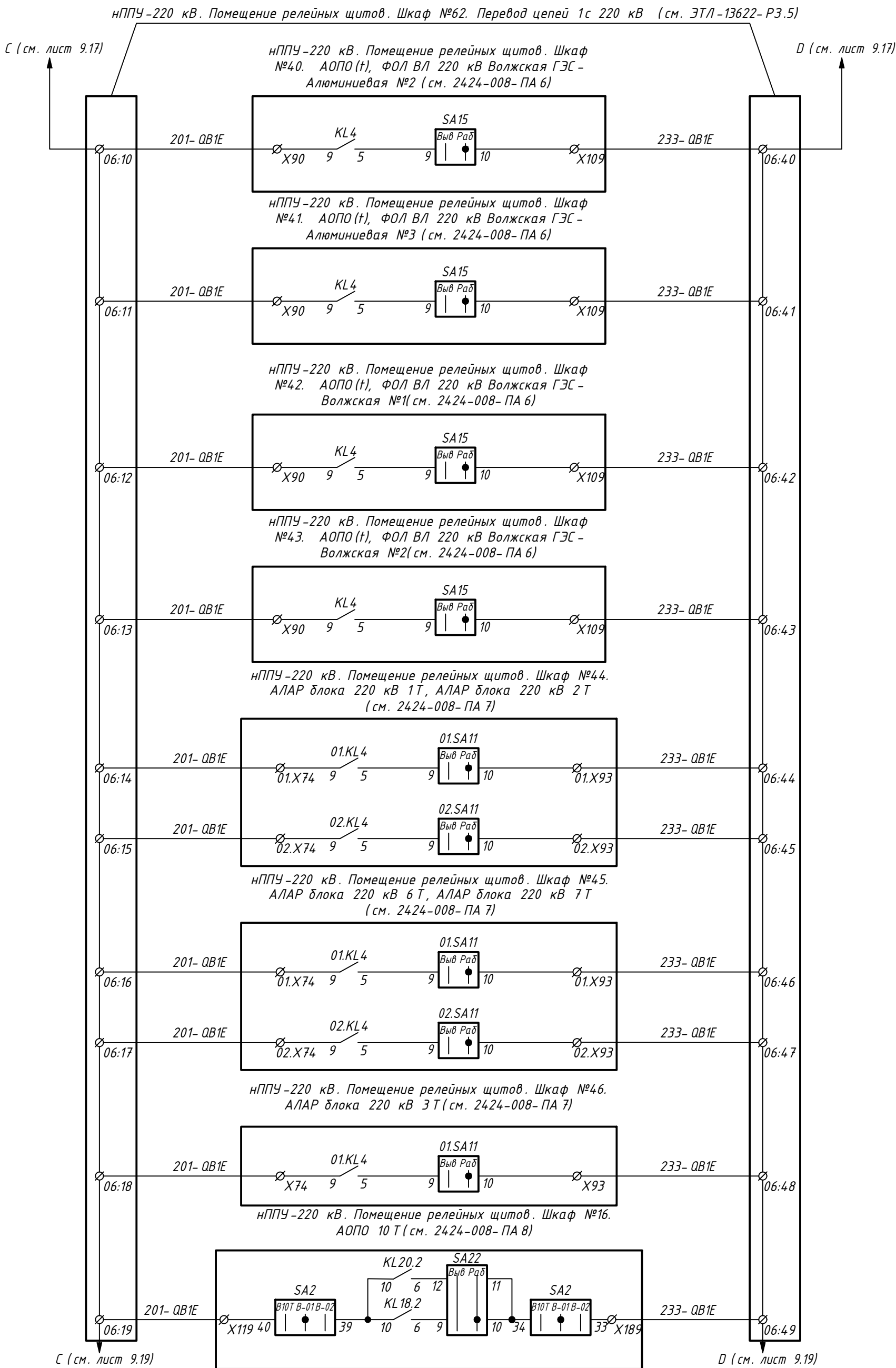
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

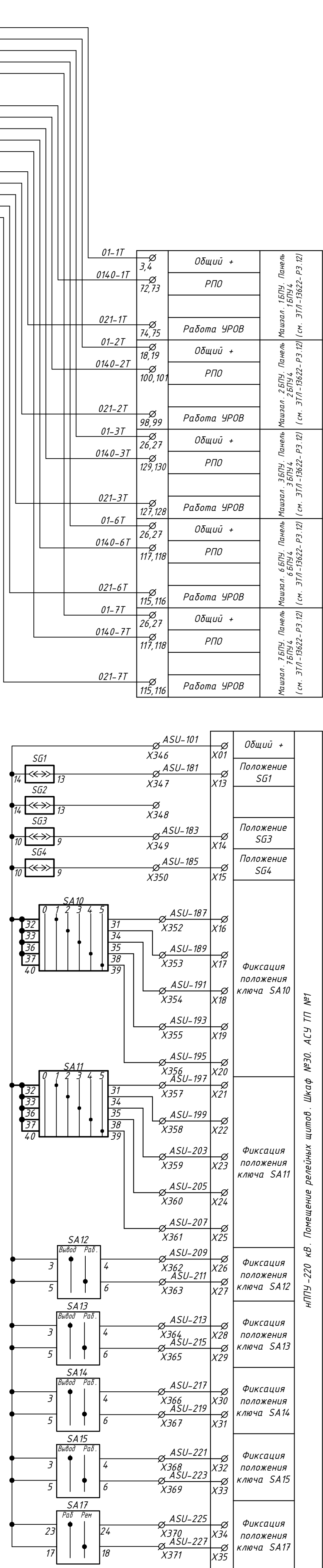
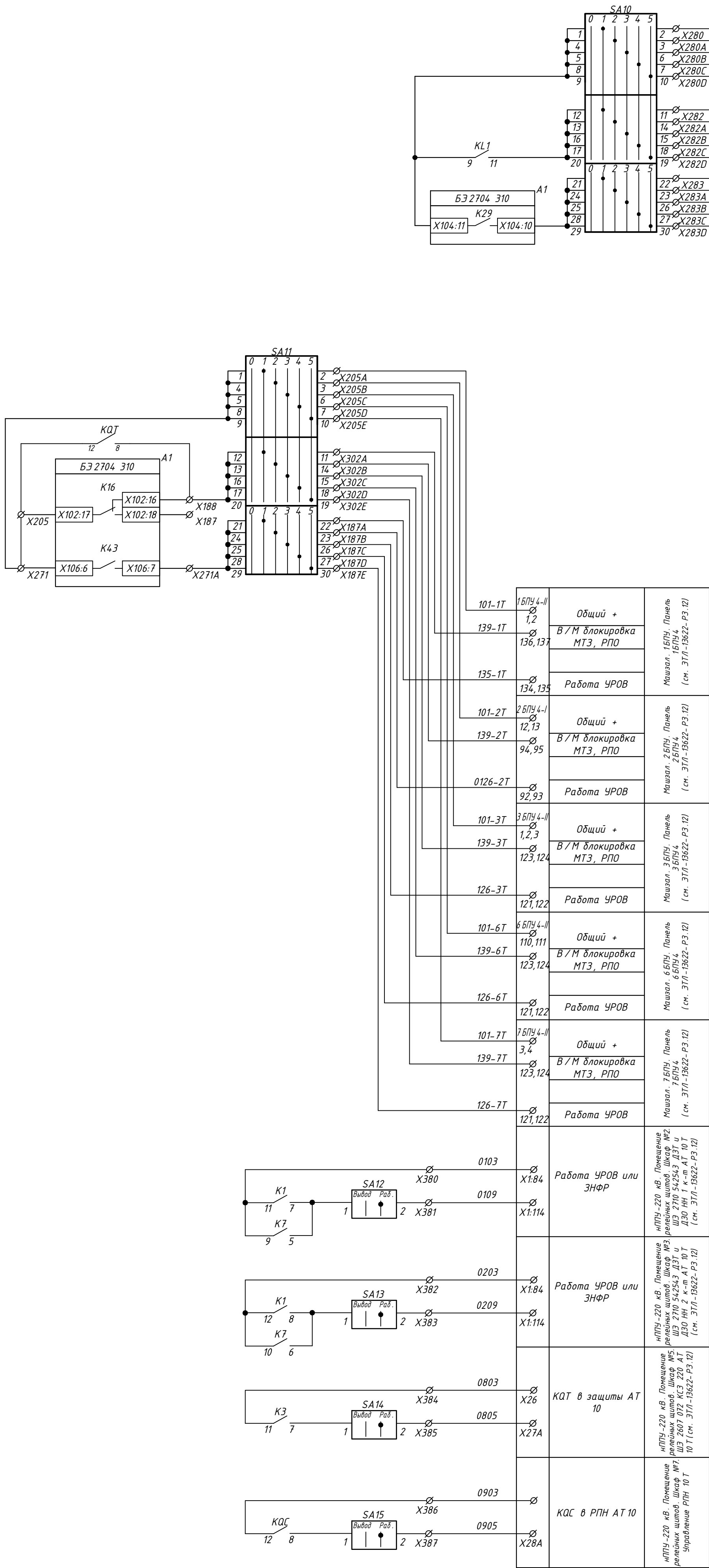
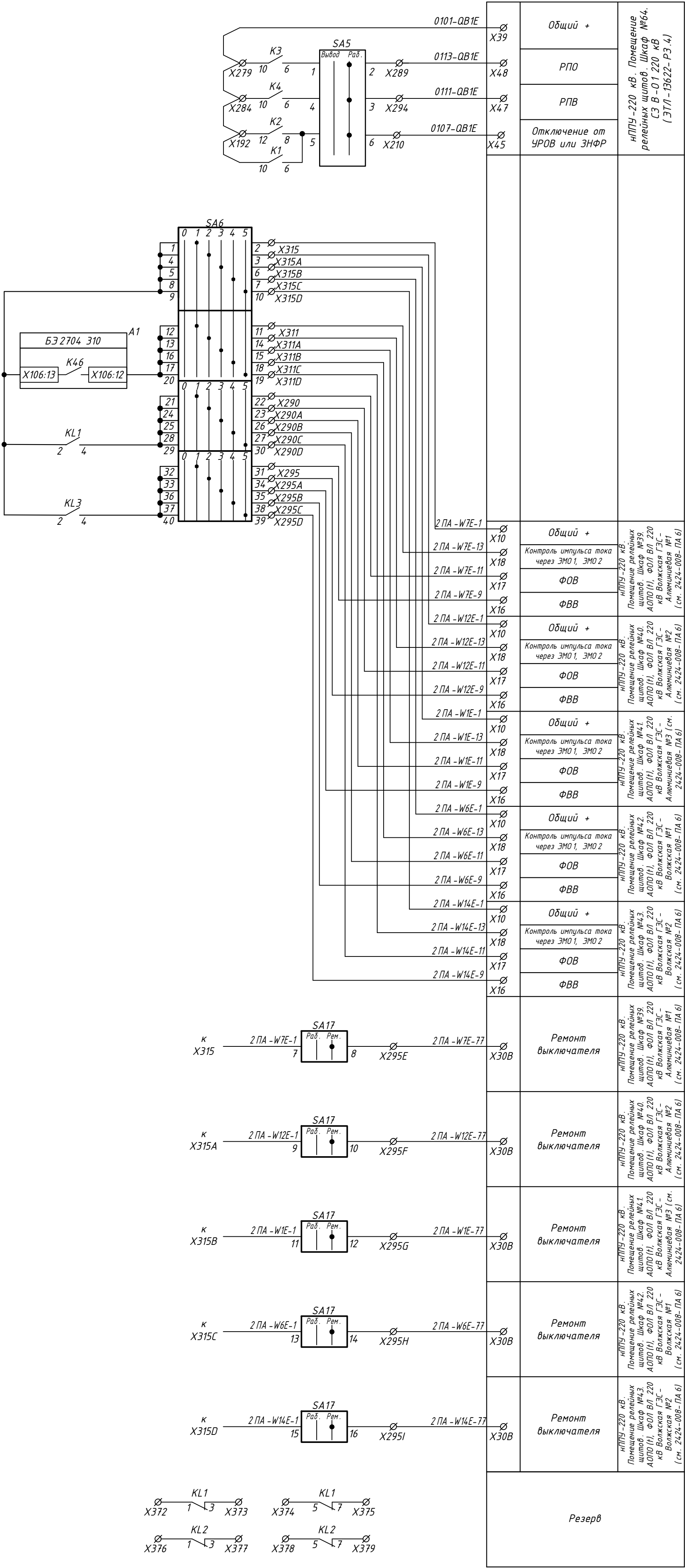
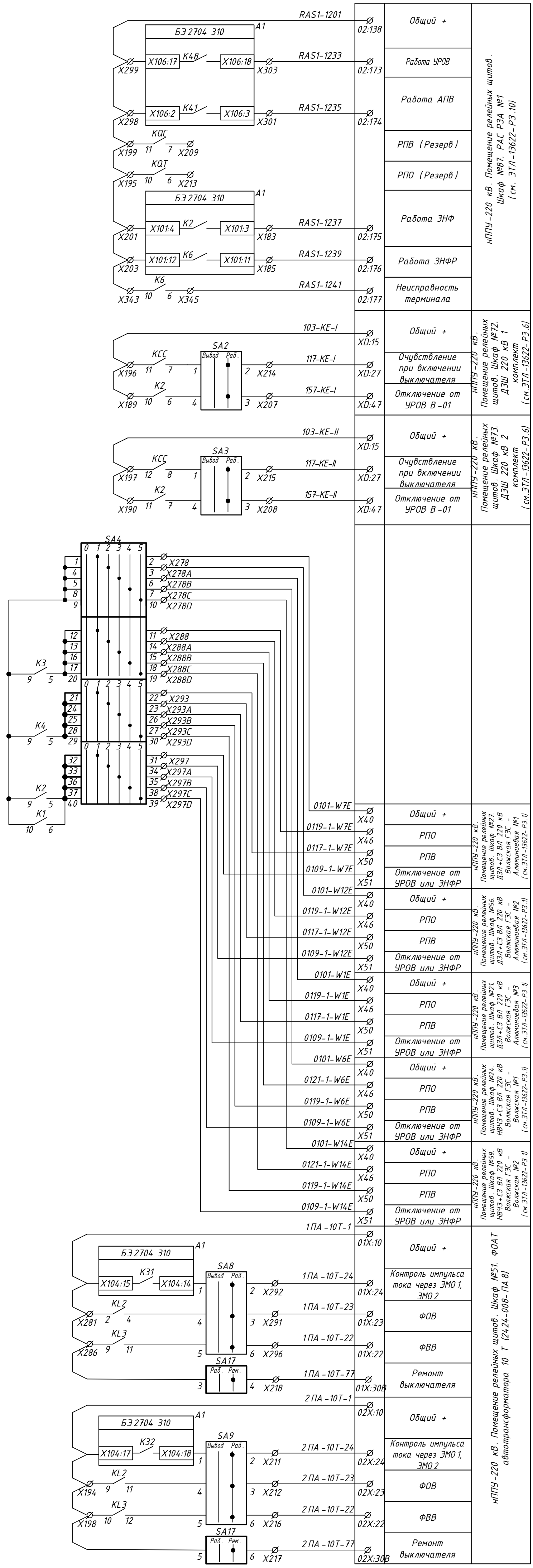
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
9.17

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

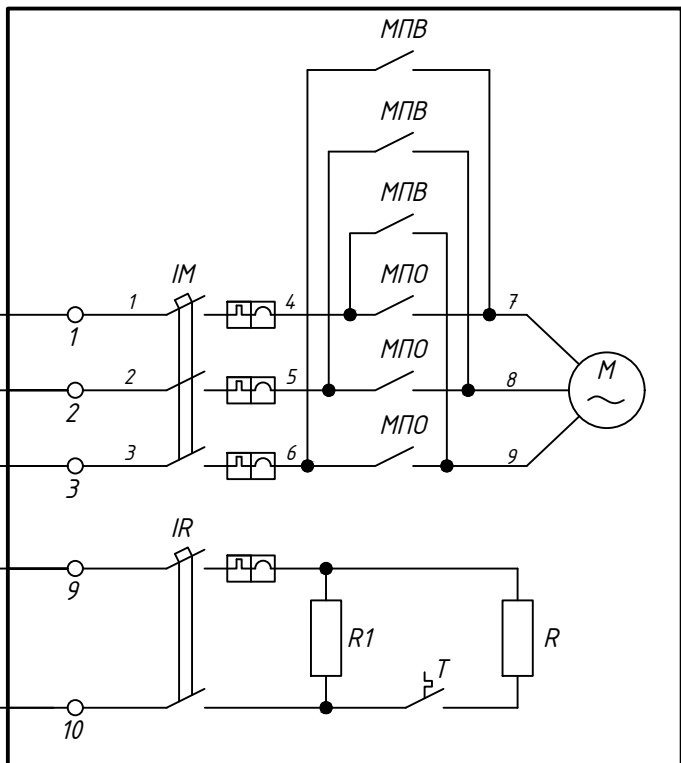


4	-	Зам.	18/23	~~Подп.~~	10.23	ЭТ/1-13622-ПЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23	~~Подп.~~	08.23		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		9.20

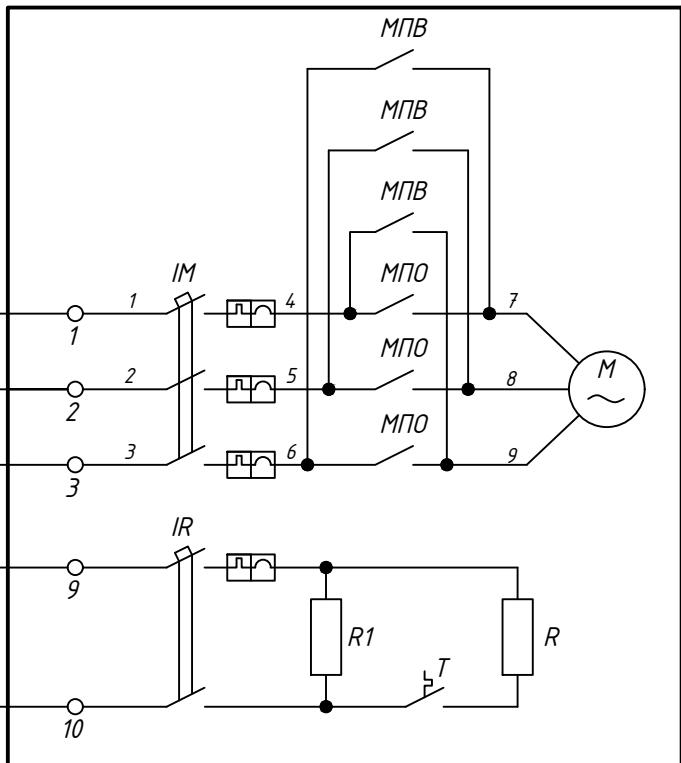
от сети переменного
тока питания
обогрева ОРУ 220 кВ

от сети переменного
тока питания
приводов

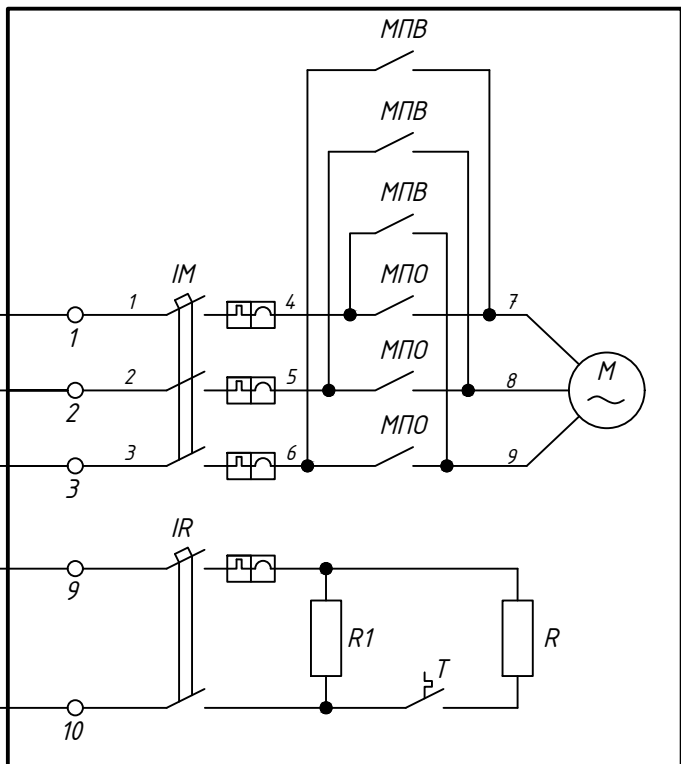
ОРУ 220 кВ. РШ-01



ОРУ 220 кВ. 3-1с-В0



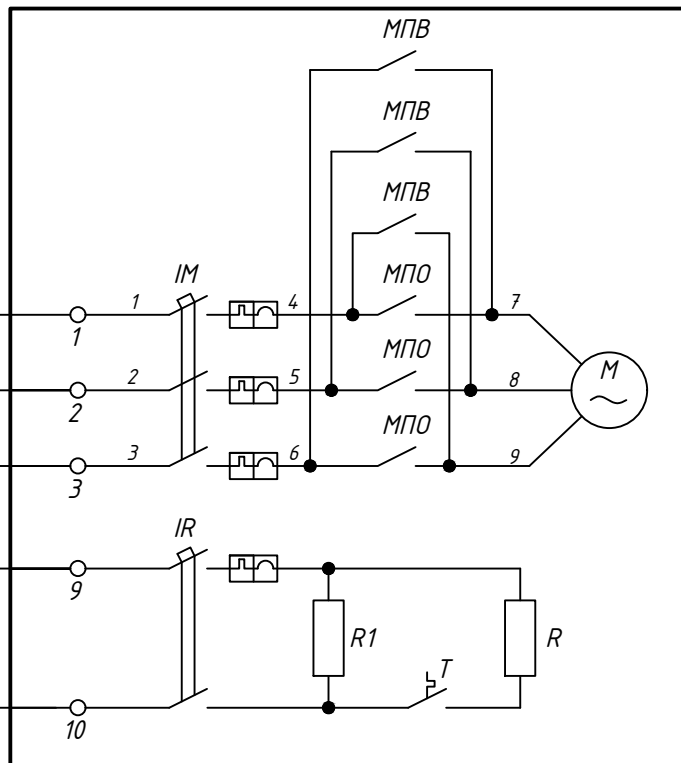
ОРУ 220 кВ. 3з-01



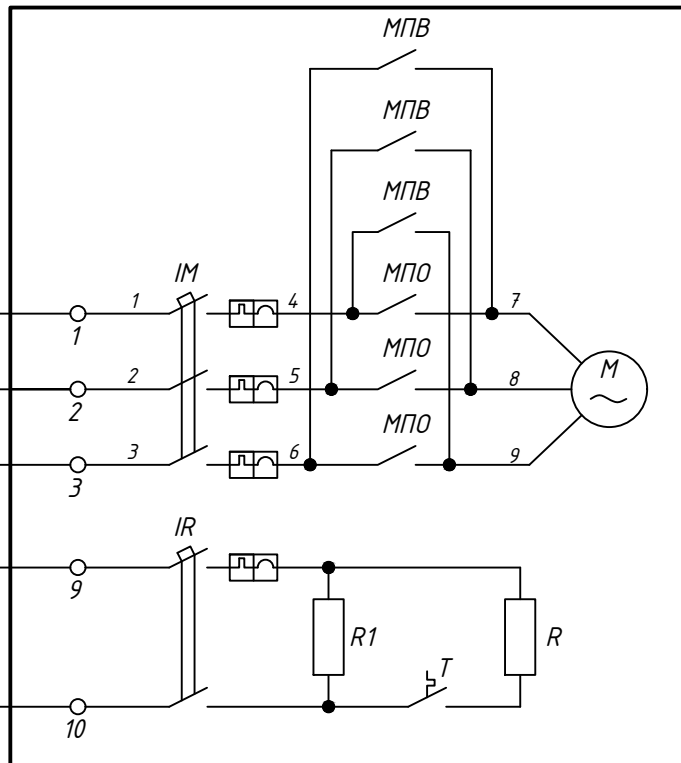
от сети переменного
тока питания
обогрева ОРУ 220 кВ

от сети переменного
тока питания
приводов

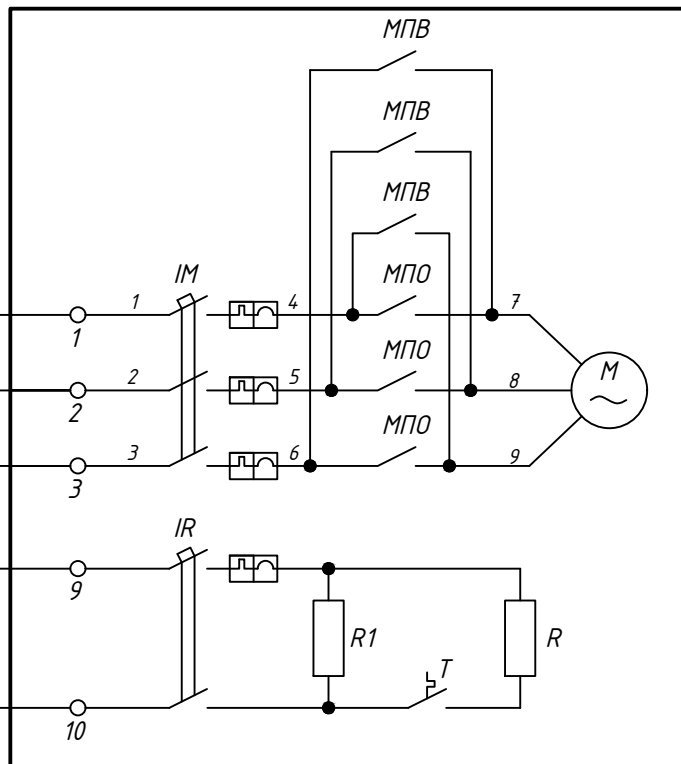
ОРУ 220 кВ. РО-01



ОРУ 220 кВ. 2з-01



ОРУ 220 кВ. 1з-01



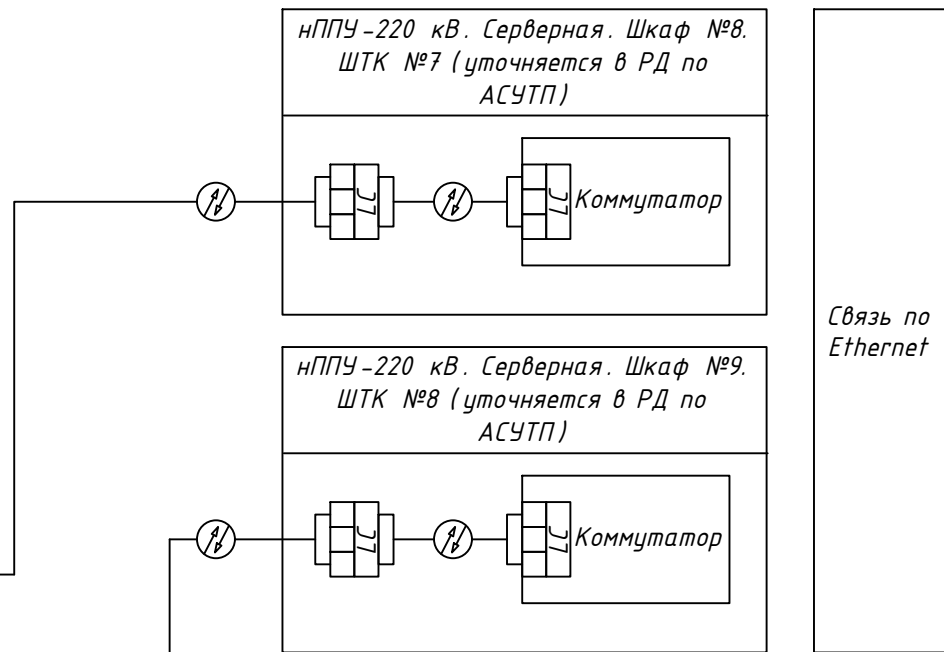
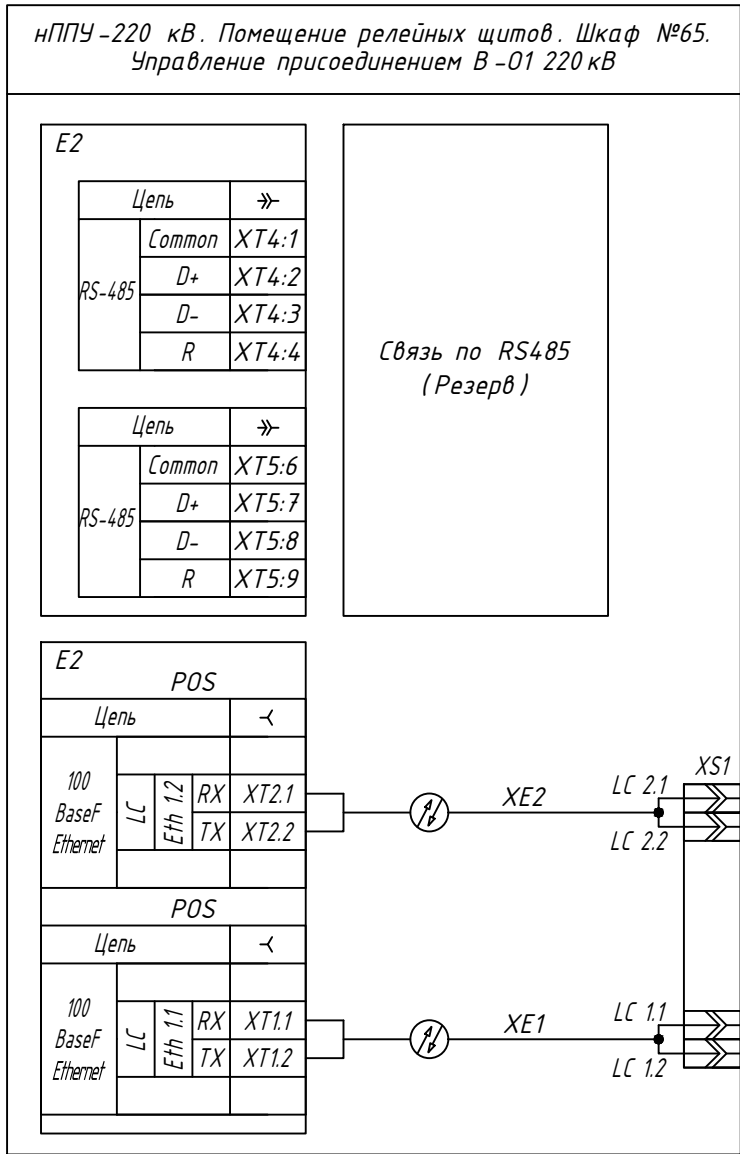
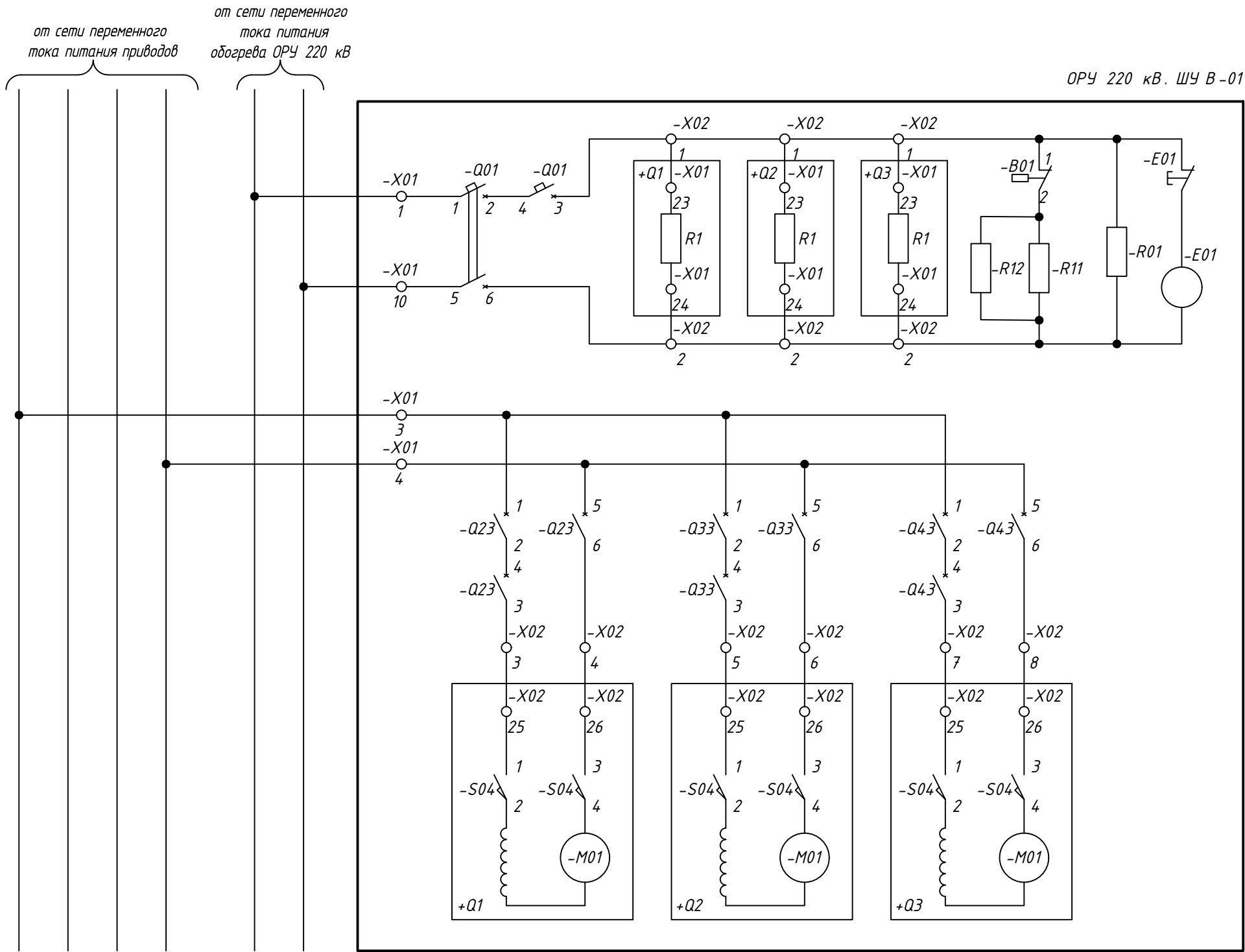
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
9.21

Формат: А3



Цепи связи с АСУ

2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

9.22

Формат: А3

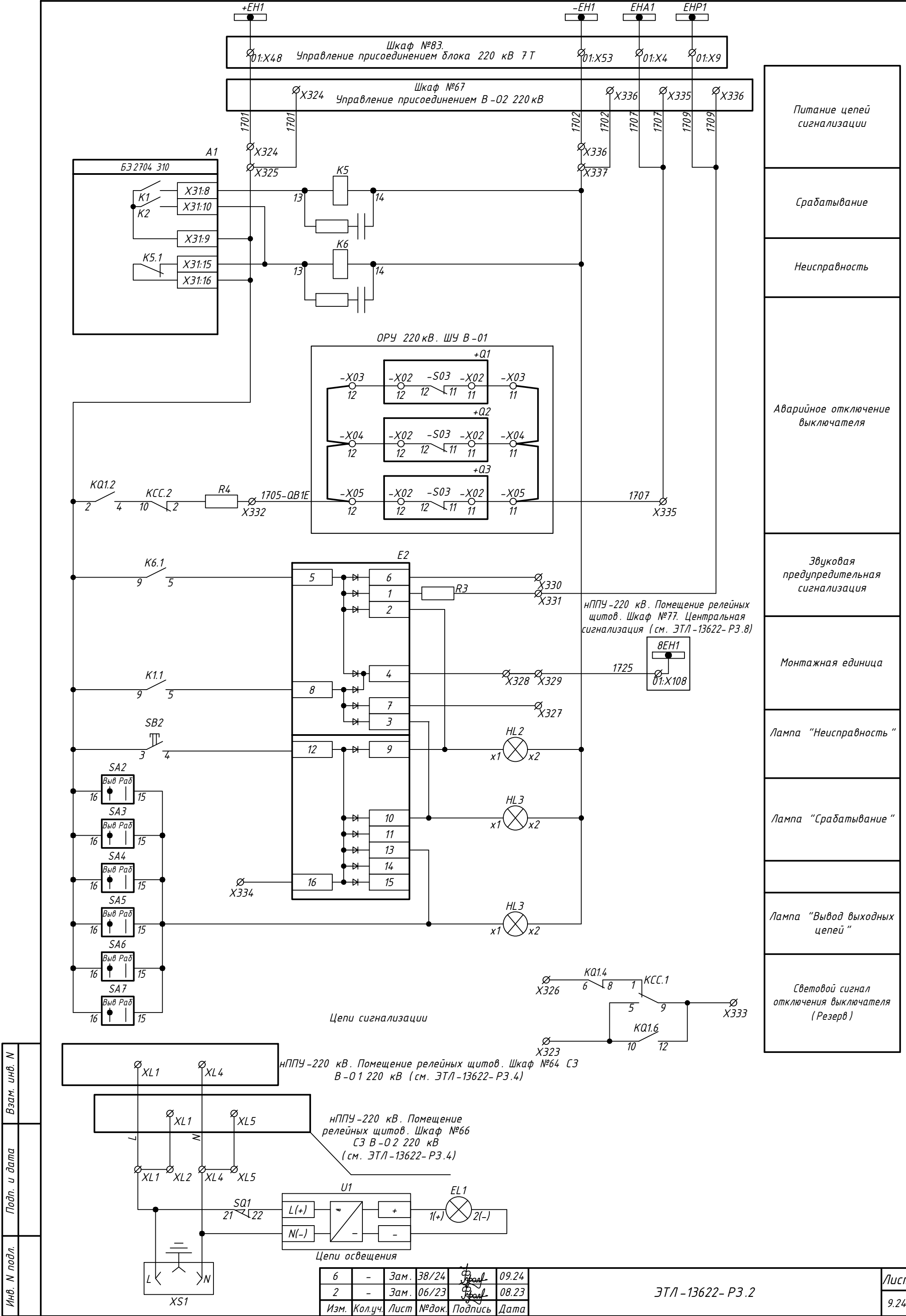
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица 1. Перечень переключателей

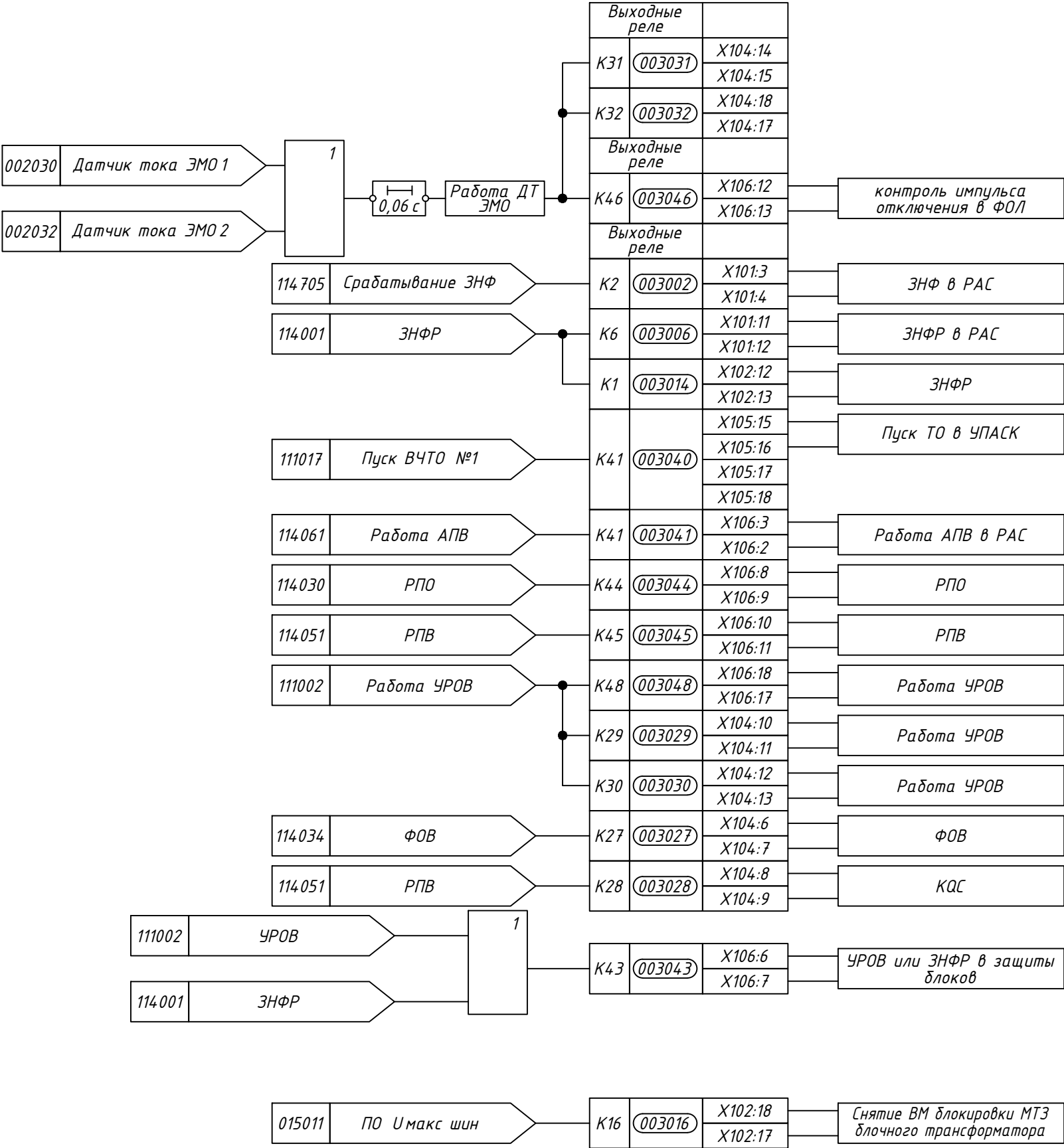
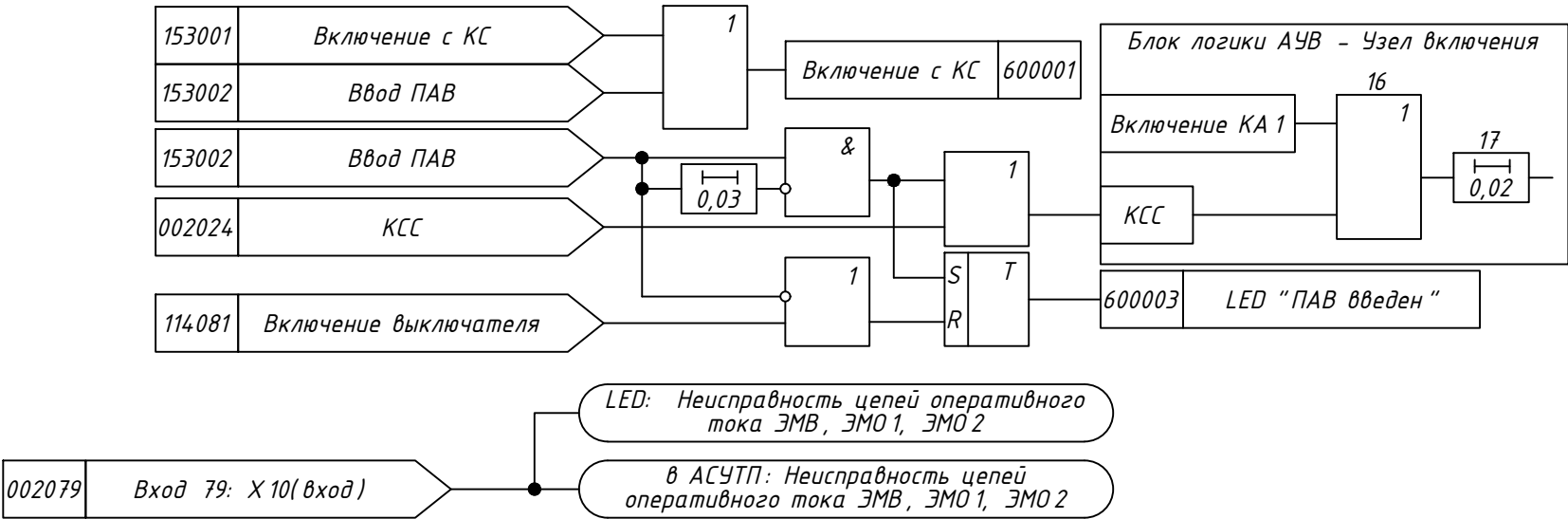
Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA5	Выходные цепи в СЗ В-01	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA8	Выходные цепи в ФОАТ 10 Т 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA9	Выходные цепи в ФОАТ 10 Т 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA10	Выходные цепи в основные защиты длоков	0- вывод, 1- Т1, 2- Т2, 3- Т3, 4- Т6, 5- Т7
SA11	Выходные цепи в резервные защиты длоков	0- вывод, 1- Т1, 2- Т2, 3- Т3, 4- Т6, 5- Т7
SA12	Выходные цепи в основные защиты АТ10 1к	0- вывод, 1- работа
SA13	Выходные цепи в основные защиты АТ10 2к	0- вывод, 1- работа
SA14	Выходные цепи в резервные защиты АТ10	0- вывод, 1- работа
SA15	Выходные цепи в РПН АТ10	0- вывод, 1- работа
SA16	Управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA17	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	ТАПВ с КС
K 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ
K 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л
K 9	SA	Разрешение включения с КС
K 10	SA	Ввод ПАВ
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление



Дополнительное параметрирование



Примечания:
Вывести на выходное реле К 16 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО Умакс. шин). Выходное реле К 16 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном – уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься – обеспечивается использованием Н / З контакта К 16. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься – используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 16.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

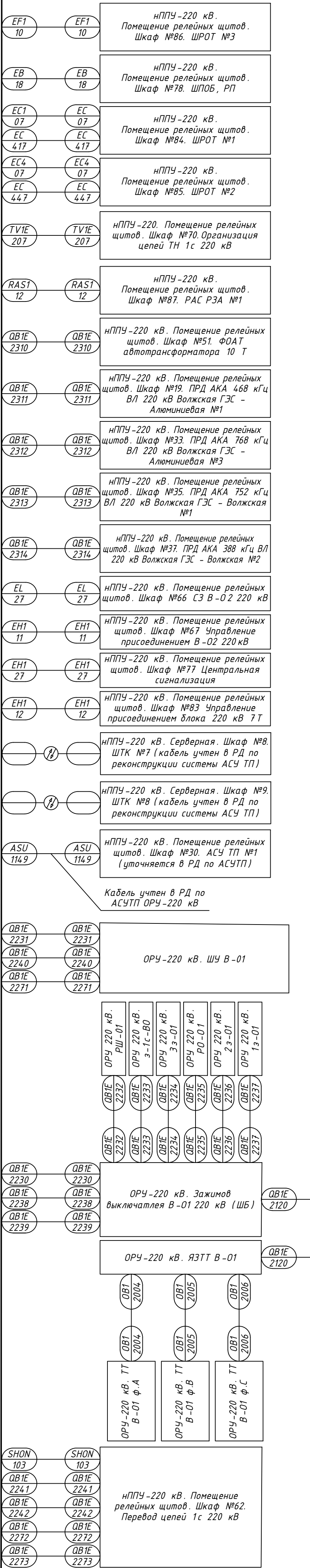
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись

ЭТЛ-13622- Р3.2

QB1E 2249	QB1E 2249	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QB1E 2116	QB1E 2116
QB1E 2280	QB1E 2280		QB1E 2201	QB1E 2201
QB1E 2250	QB1E 2250	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QB1E 2202	QB1E 2202
QB1E 2248	QB1E 2248	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №64. СЗ В-01 220 кВ	EL 28	EL 28
QB1E 2279	QB1E 2279		SHON 102	SHON 102
QB1E 2243	QB1E 2243	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №27. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	QB1E 2203	QB1E 2203
QB1E 2274	QB1E 2274			
QB1E 2244	QB1E 2244	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №56. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	QB1E 2204	QB1E 2204
QB1E 2275	QB1E 2275			
QB1E 2245	QB1E 2245	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №21. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	QB1E 2205	QB1E 2205
QB1E 2276	QB1E 2276			
QB1E 2246	QB1E 2246	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №24. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	QB1E 2206	QB1E 2206
QB1E 2277	QB1E 2277			
QB1E 2247	QB1E 2247	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №59. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	QB1E 2207	QB1E 2207
QB1E 2278	QB1E 2278			
QB1E 2251	QB1E 2251	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №39. АОПО (Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	QB1E 2218	QB1E 2218
QB1E 2282	QB1E 2282			
QB1E 2252	QB1E 2252	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №40. АОПО (Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	QB1E 2219	QB1E 2219
QB1E 2283	QB1E 2283			
QB1E 2253	QB1E 2253	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №41. АОПО (Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	QB1E 2220	QB1E 2220
QB1E 2284	QB1E 2284			
QB1E 2254	QB1E 2254	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №42. АОПО (Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	QB1E 2221	QB1E 2221
QB1E 2285	QB1E 2285			
QB1E 2255	QB1E 2255	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №43. АОПО (Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	QB1E 2222	QB1E 2222
QB1E 2286	QB1E 2286			
QB1E 2266	QB1E 2266	Машзал. 1БПУ. Панель 1БПУ 4	QB1E 2213	QB1E 2213
QB1E 2297	QB1E 2297		QB1E 2316	QB1E 2316
QB1E 2267	QB1E 2267	Машзал. 2БПУ. Панель 2БПУ 4	QB1E 2214	QB1E 2214
QB1E 2298	QB1E 2298		QB1E 2317	QB1E 2317
QB1E 2268	QB1E 2268	Машзал. 3БПУ. Панель 3БПУ 4	QB1E 2215	QB1E 2215
QB1E 2299	QB1E 2299		QB1E 2318	QB1E 2318
QB1E 2269	QB1E 2269	Машзал. 6БПУ. Панель 6БПУ 4	QB1E 2216	QB1E 2216
QB1E 2300	QB1E 2300		QB1E 2319	QB1E 2319
QB1E 2270	QB1E 2270	Машзал. 7БПУ. Панель 7БПУ 4	QB1E 2217	QB1E 2217
QB1E 2301	QB1E 2301		QB1E 2320	QB1E 2320
QB1E 2262	QB1E 2262	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №2. ШЗ 2710 542543 ДЗТ и ДЗО НН 1 к-т АТ 10 Т (см. ЭТЛ-13622-РЗ.12)	QB1E 2209	QB1E 2209
QB1E 2293	QB1E 2293			
QB1E 2263	QB1E 2263	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №3. ШЗ 2710 542543 ДЗТ и ДЗО НН 2 к-т АТ 10 Т	QB1E 2210	QB1E 2210
QB1E 2294	QB1E 2294			
QB1E 2264	QB1E 2264	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №4. ШЗ 2710 572 КСЗ 500 АТ 10 Т	QB1E 2211	QB1E 2211
QB1E 2295	QB1E 2295			
QB1E 2265	QB1E 2265	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №5. ШЗ 2607 072 КСЗ 220 АТ 10 Т	QB1E 2212	QB1E 2212
QB1E 2296	QB1E 2296			
QB1E 2256	QB1E 2256	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №44. АЛАР блока 220 кВ 1Т, АЛАР блока 220 кВ 2Т	QB1E 2223	QB1E 2223
QB1E 2287	QB1E 2287			
QB1E 2258	QB1E 2258	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №45. АЛАР блока 220 кВ 6Т, АЛАР блока 220 кВ 7Т	QB1E 2224	QB1E 2224
QB1E 2288	QB1E 2288			
QB1E 2259	QB1E 2259	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №46. АЛАР блока 220 кВ 3Т	QB1E 2225	QB1E 2225
QB1E 2289	QB1E 2289			
QB1E 2260	QB1E 2260	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №7. Управление РПН 10 Т	QB1E 2226	QB1E 2226
QB1E 2290	QB1E 2290			
QB1E 2261	QB1E 2261	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №16. АОПО 10 Т	QB1E 2227	QB1E 2227
QB1E 2291	QB1E 2291			
QB1E 2262	QB1E 2262	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №7. Управление РПН 10 Т	QB1E 2315	QB1E 2315
QB1E 2292	QB1E 2292			

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №62. Перевод цепей 1с 220 кВ

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №65. Управление присоединением В-01 220 кВ



Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-10	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	01-QB1E, 02-QB1E
EC1-07	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	101-QB1E, 102-QB1E, 105-QB1E
EC4-07	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QB1E, 202-QB1E, 205-QB1E
EB-18	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	2	1001-QB1E, 1002-QB1E
EC-417	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	2	03- QB1E, 95- QB1E
EC-447	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	2	03- QB1E, 95- QB1E
QB1E-2116	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A462-QB1E, B462-QB1E, C462-QB1E, N461-QB1E
TV1E-207	КВВГЭнз (А)-LS 7x1,5	4	A603-TV1E, B603-TV1E, C603-TV1E, N603-TV1E
SH0N-102	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	1	C512-QB1E
SH0N-103	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	1	N511-QB1E
QB1E-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	103-KE-I, 117-KE-I, 157-KE-I, 03-QB1E, 43-QB1E, 51-QB1E, 53-QB1E
QB1E-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	103-KE-II, 117-KE-II, 157-KE-II, 03-QB1E, 43-QB1E, 51-QB1E, 53-QB1E
QB1E-2203	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-W7E, 0109-1-W7E, 0117-1-W7E, 0119-1-W7E
QB1E-2204	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-W12E, 0109-1-W12E, 0117-1-W12E, 0119-1-W12E
QB1E-2205	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-W1E, 0109-1-W1E, 0117-1-W1E, 0119-1-W1E
QB1E-2206	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-W6E, 0109-1-W6E, 0119-1-W6E, 0121-1-W6E
QB1E-2207	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-W7E, 0109-1-W14E, 0119-1-W14E, 0121-1-W14E
QB1E-2208	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0101-QB1E, 0107-QB1E, 0111-QB1E, 0113-QB1E
QB1E-2209	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0103, 0109
QB1E-2210	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0203, 0209
QB1E-2211	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E
QB1E-2212	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 41-QB1E, 51-QB1E, 0803, 0807
QB1E-2213	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 55-QB1E, 01-1 T, 021-1T, 0140-1 T
QB1E-2214	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 55-QB1E, 01-2 T, 021-2T, 0140-2 T
QB1E-2215	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 55-QB1E, 01-3 T, 021-3T, 0140-3 T
QB1E-2216	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 55-QB1E, 01-6 T, 021-6T, 0140-6 T
QB1E-2217	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	5	03-QB1E, 55-QB1E, 01-7 T, 021-7T, 0140-7 T
QB1E-2218	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 51-QB1E, 2 ПА -W7E-1, 2 ПА -W7E-9, 2 ПА -W7E-11, 2 ПА -W7E-13, 2 ПА -W7E-77
QB1E-2219	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 51-QB1E, 2 ПА -W12E-1, 2 ПА -W12E-9, 2 ПА -W12E-11, 2 ПА -W12E-13, 2 ПА -W12E-77
QB1E-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 51-QB1E, 2 ПА -W1E-1, 2 ПА -W1E-9, 2 ПА -W1E-11, 2 ПА -W1E-13, 2 ПА -W1E-77
QB1E-2221	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 51-QB1E, 2 ПА -W6E-1, 2 ПА -W6E-9, 2 ПА -W6E-11, 2 ПА -W6E-13, 2 ПА -W6E-77
QB1E-2222	КВВГЭнз (А)-LS 10x2,5	7	03-QB1E, 51-QB1E, 2 ПА -W14E-1, 2 ПА -W14E-9, 2 ПА -W14E-11, 2 ПА -W14E-13, 2 ПА -W14E-77
QB1E-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	03-QB1E, 51-QB1E
QB1E-2224	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	03-QB1E, 51-QB1E
QB1E-2225	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	03-QB1E, 51-QB1E
QB1E-2226	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	03-QB1E, 51-QB1E
QB1E-2230	КВВГЭнз (А)-LS 19x2,5	15	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1003-QB1E, 1021-QB1E, 1023-QB1E, 1025-QB1E, 1027-QB1E, 1029-QB1E, 1031-QB1E, 1033-QB1E, 1035-QB1E, 1037-QB1E, 1039-QB1E, 1041-QB1E, 1043-QB1E
QB1E-2231	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	12	1001-QB1E, 1005-QB1E, 1007-QB1E, 1009-QB1E, 1011-QB1E, 1015-QB1E, 1017-QB1E, 1019-QB1E, 1061-QBE1, 1063-QB1E, 1705-QB1E, 1707
QB1E-2232	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	12	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1021-QB1E, 1023-QB1E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QB1E, 141-QB1E, 145-QB1E
QB1E-2233	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	9	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1025-QB1E, 1027-QB1E, 1-QSG1-1, 3-QSG1-1, 4-QSG1-1, 6-QSG1-1, 33-QSG1-1
QB1E-2234	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	9	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1029-QB1E, 1031-QB1E, 1-QSG1-2, 3-QSG1-2, 4-QSG1-2, 6-QSG1-2, 33-QSG1-2
QB1E-2235	КВВГЭнз (А)-LS 19x2,5	13	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1033-QB1E, 1035-QB1E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QB1E, 141-QB1E, 143-QB1E, 145-QB1E
QB1E-2236	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	9	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1037-QB1E, 1039-QB1E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QB1E-2237	КВВГЭнз (А)-LS 14x2,5	9	1001-QB1E, 1002-QB1E, 1041-QB1E, 1043-QB1E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QB1E-2238	КВВГЭнз (А)-LS 19x2,5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1-1, 3-QSG1-1, 4-QSG1-1, 6-QSG1-1, 33-QSG1-1, 1-QSG1-2, 3-QSG1-2, 4-QSG1-2, 6-QSG1-2, 33-QSG1-2
QB1E-2239	КВВГЭнз (А)-LS 27x2,5	18	1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2, 101-QB1E, 143-QB1E, 145-QB1E
QB1E-2240	КВВГЭнз (А)-LS 10x4	6	101-QB1E, 102-QB1E, 107-QB1E, 121-QB1E, 123-QB1E, 135-QB1E
QB1E-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2245	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2246	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2247	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2248	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2249	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2250	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2251	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2252	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2253	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2254	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2255	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2256	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2257	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
QB1E-2258	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2259	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2260	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2261	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2262	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2263	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2264	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2265	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2266	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2267	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2268	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2269	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2270	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB1E, 133-QB1E
QB1E-2271	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QB1E, 202-QB1E, 235-QB1E
QB1E-2272	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2273	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2274	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2275	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2276	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2277	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2278	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2279	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2280	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2281	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2282	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2283	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2284	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2285	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2286	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2287	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2288	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2289	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2290	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2291	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2292	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2293	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2294	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2295	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2296	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2297	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2298	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2299	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2300	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2301	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB1E, 233-QB1E
QB1E-2310	КВВГЭнз (А)-LS 14x1,5	10	1 ПА -10 T-1, 1 ПА -10 T-22, 1 ПА -10 T-23, 1 ПА -10 T-24, 1 ПА -10 T-77, 2 ПА -10 T-1, 2 ПА -10 T-22, 2 ПА -10 T-23, 2 ПА -10 T-24, 2 ПА -10 T-77
QB1E-2311	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	3	1TX-W7E-01, 1TX-W7E-1, 1TX-W7E-5
QB1E-2312	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	3	1TX-W1E-01, 1TX-W1E-1, 1TX-W1E-5
QB1E-2313	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	2	1TX-W6E-01, 1TX-W6E-1
QB1E-2314	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	2	1TX-W14E-01, 1TX-W14E-1
QB1E-2315	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	2	0903, 0917
QB1E-2316	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	101-1T, 135-1T, 139-1T
QB1E-2317	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	101-2 T, 126-2 T, 139-2 T
QB1E-2318	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	101-3 T, 126-3 T, 139-3 T
QB1E-2319	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	101-6 T, 126-6 T, 139-6 T
QB1E-2320	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	3	101-7 T, 126-7 T, 139-7 T
QB1E-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4x2,5	2	1001-QB1E, 1003-QB1E
QB1-2004	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	4	1001-QB1E, 1001-QB1E, 1003-QB1E, 1003-QB1E
QB1-2005	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	4	1001-QB1E, 1001-QB1E, 1003-QB1E, 1003-QB1E
QB1-2006	КВВГЭнз (А)-LS 7x2,5	4	1001-QB1E, 1001-QB1E, 1003-QB1E, 1003-QB1E
RAS1-12	КВВГЭнз (А)-LS 10x1,5	6	RAS1-1201, RAS1-1233, RAS1-1235, RAS1-1237, RAS1-1239, RAS1-1241
ASU-1149	КВВГЭнз (А)-LS 27x1,5	24	ASU-101, ASU-101, ASU-103, ASU-105, ASU-107, ASU-109, ASU-191, ASU-193, ASU-195, ASU-197, ASU-199, ASU-201, ASU-203, ASU-205, ASU-207, ASU-209, ASU-211, ASU-213, ASU-215, ASU-217, ASU-219, ASU-221, ASU-223, ASU-225
EH1-11	КВВГЭнз (А)-LS 7x1,5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-12	КВВГЭнз (А)-LS 7x1,5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-27	КВВГЭнз (А)-LS 4x1,5	1	1725
EL-27	ВВГЭнз (А)-LS 3x2,5	2	L, N
EL-28	ВВГЭнз (А)-LS 3x2,5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры																
Место уста-новки		Позиционное обозначение		Наименование		Тип		Технические данные		Кол.		Примечание				
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В-02 220 кВ	A1		Терминал		БЗ 2704 310 (v419)				1		000 НПП "ЭКРА "					
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02				1		000 НПП "ЭКРА "					
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35				1		000 НПП "ЭКРА "					
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002				1		000 НПП "ЭКРА "					
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		2		Протон-Импульс					
	HL2		Лампа		14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		1		Протон-Импульс					
	K1-K7, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202				12		Finder					
			Розетка		P4 SMA				12		Finder					
			Модуль RC		99.02.0.230.09				12		Finder					
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75				4		ЧЭАЗ					
	R1		Резистор		C5-35B-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		1							
	R3, R4		Резистор		C5-35B-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2							
	R5-R7		Резистор		C5-35B-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		3							
	R8,R9		Резистор		C5-35B-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2							
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛ3				1		Эльком					
	SA2, SA3, SA5, SA8, SA9, SA12-15		Переключатель		CS 10-04.308FP9.07				9		Elkey					
	SA4, SA6		Переключатель		CS 10-05.010FP6.06 T8				2		Elkey					
	SA7, SA10, SA11		Переключатель		CS 10-04.010FP6.06				3		Elkey					
	SA16		Переключатель		CS 10-05.332FP3.42SAb		С замком, цвет черный		1		Elkey					
	SA17		Переключатель		CS 10-06.306FP9.07				1		Elkey					
	SAB		Переключатель		CS 10-05.306FP9.07A				1		Elkey					
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124.003 ТУ		1		ВНИИР - Промэлектро					
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312-20 У 314				1		ВНИИР - Промэлектро					
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7				2		Elkey					
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5				2		Elkey					
	SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛ3				1		Эльком					
	XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП		In=16 А, 250 В		1							
Согласовано	6	-	Зам.	38/24	Эфанов	09.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2									
	5	-	Зам.	36/24	Эфанов	07.24										
	2	-	Зам.	06/23	Эфанов	08.23										
	1	-	Зам.	04/23	Эфанов	05.23										
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка									
	Нач.отдела	Дыдыкин		Эфанов	03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы				Стадия	Лист	Листов				
	Н. контр.	Ефанова		Ефанова	03.23					Р	10.1	26				
	Разраб.	Фролова		Эфанов	03.23											
	Инв.№подл.							нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В-02 220 кВ				ООО "ЭНТЕЛ"				
												г.Москва 2023 г.				

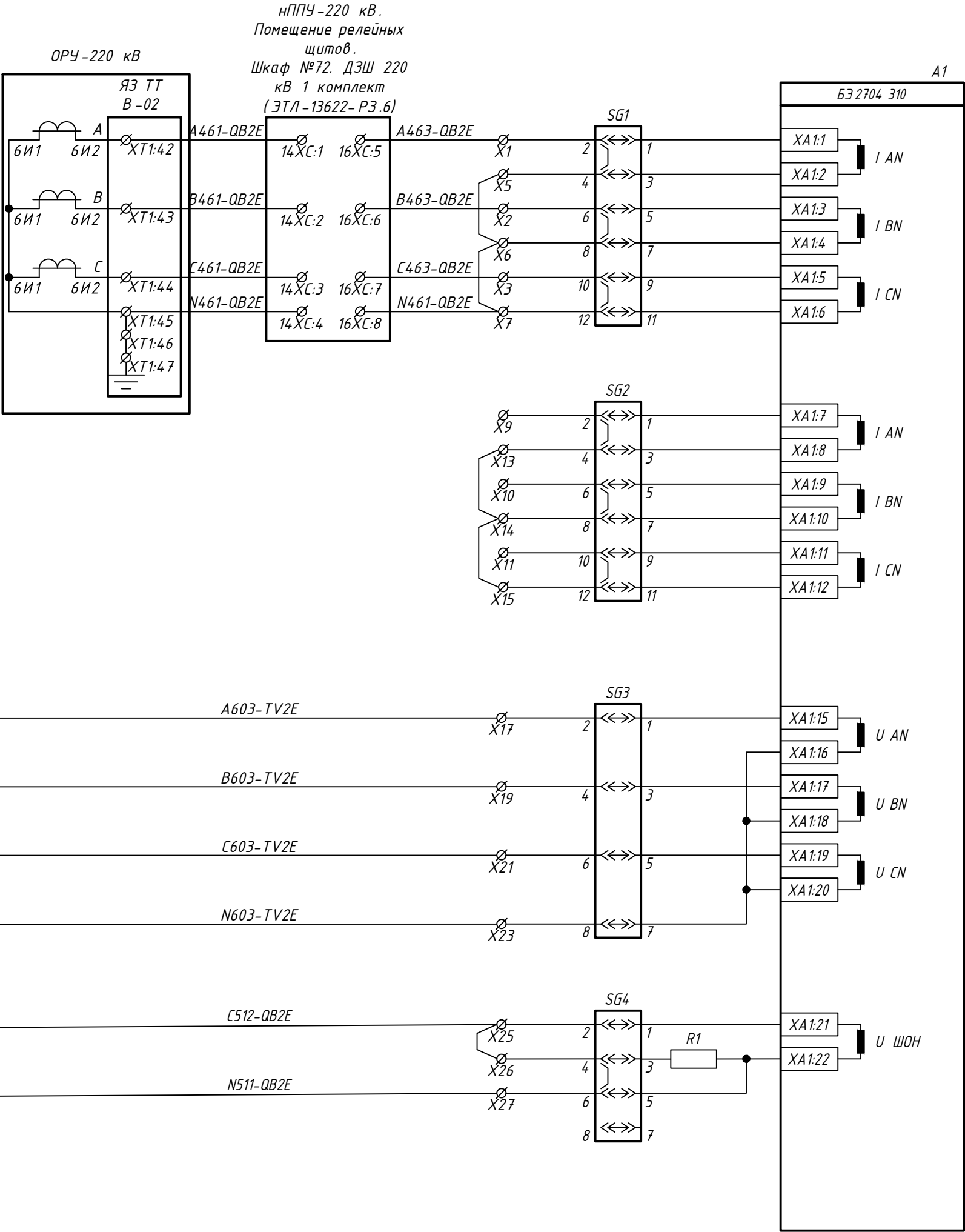
Перечень используемой аппаратуры											
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание					
нппу -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В -02 220 кВ	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛ3		1	Эльком					
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро					
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact					
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "					
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact					
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact					
		Коммутационная перемычка с изоляцияей	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact					
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 3-8 №3075843		1	Phoenix Contact					
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact					
	X:28-X:89,X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		415	СТЗЗ					
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		22	СТЗЗ					
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		2	СТЗЗ					
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		2	СТЗЗ					
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		4	СТЗЗ					
		Перемычка	FBS 20-6 №3030365		2	СТЗЗ					
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller					
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛ3.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "					
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ -ЛБ -8-SC		1	ВИМКОМ					
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ					
XE1, XE2	Патч -корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2							
Взам. инв.№	Примечания:										
Подп. и дата	1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854. РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"										
	2. Произведен перемонтаж переключателя SAV деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.										
	3. Изменения параметрирования входов:										
	- 002018 - "ЗНФ"										
Инв.№подл.	- 002007-002008, 0020013-0020016 ,002024, 002061-002079 - контроль положений переключателей SA2-SA10.										
	- 002003 - Пуск УРОВ с запретом АВР; 002080 - контроль положения дверей.										
	- 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.										
	- 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.										
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 10.24).											
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.											
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).											
5	-	Зам.	36/24		07.24						Лист
2	-	Зам.	06/23		08.23						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						10.2
ЭТЛ-13622-РЗ.2											

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

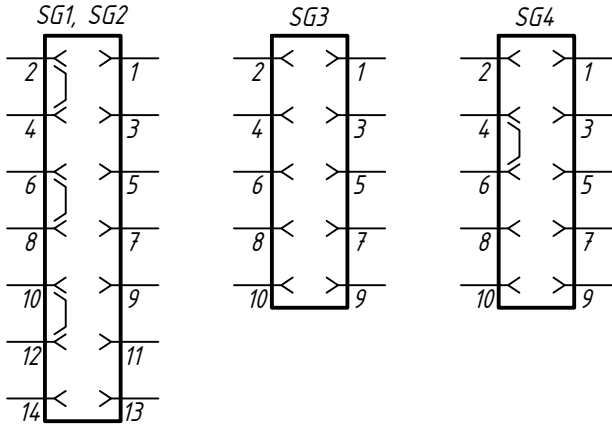
Цепи переменного тока
ТА 6 3000/1А 10Р В-02

Резерв

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.7)	Цепи напряжения от обмоток шинных ТН-1с 220 кВ "звезда" для цепей РЗ	Ø X:8 Ø X:29 Ø X:49 Ø X:68
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. СЗ ОВ-2 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.4)		Ø X:37
Шкаф №63. Перевод цепей 2с 220 кВ (ЭТЛ-13622-РЗ.5)		Ø 03:02



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

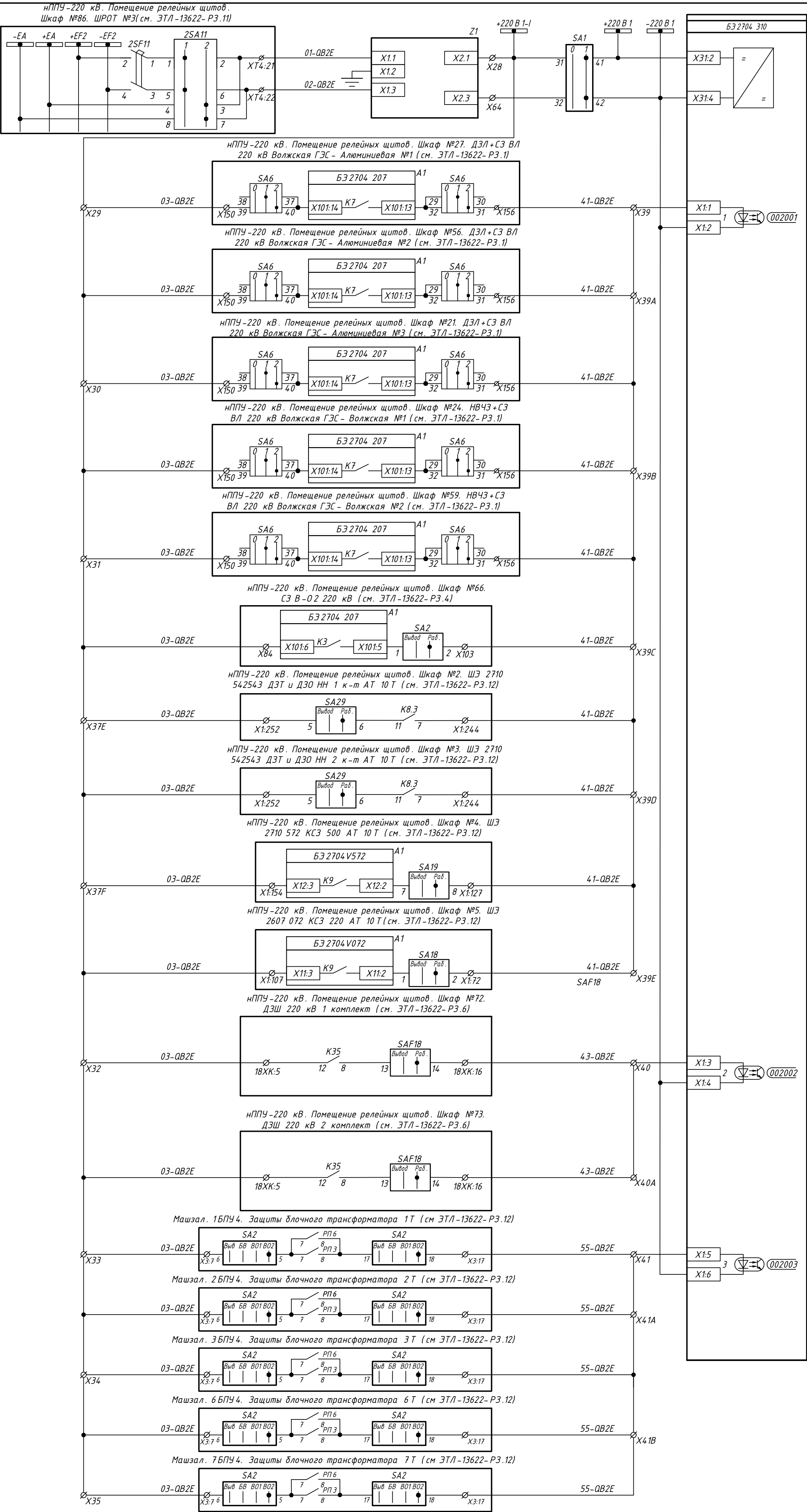


Цепи переменного тока и напряжения

3	-	Зам.	13/23	Ф.И.О.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Питание терминала		
Пуск УРОВ от защит		
Пуск УРОВ от ДЗШ		
Пуск УРОВ с запретом АПВ		



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

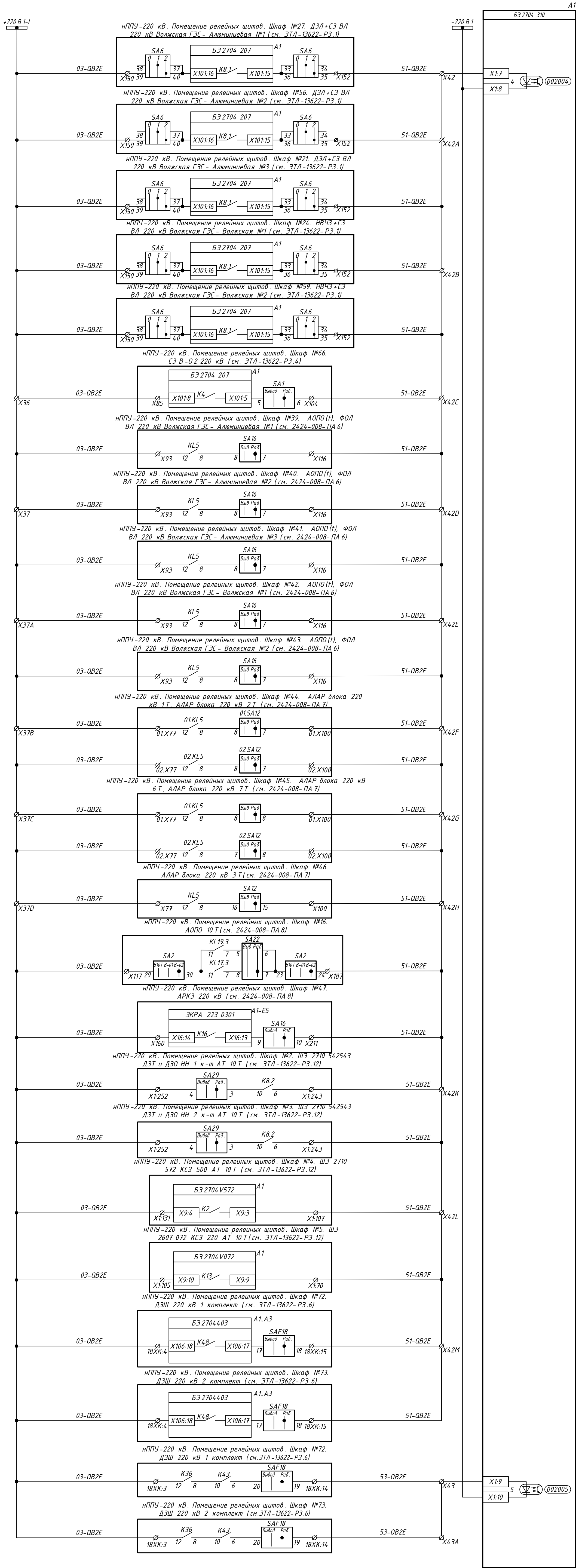
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист

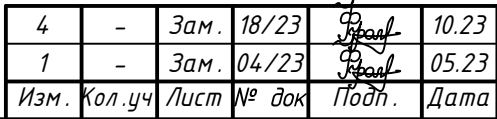
10.4

Запрет АПВ

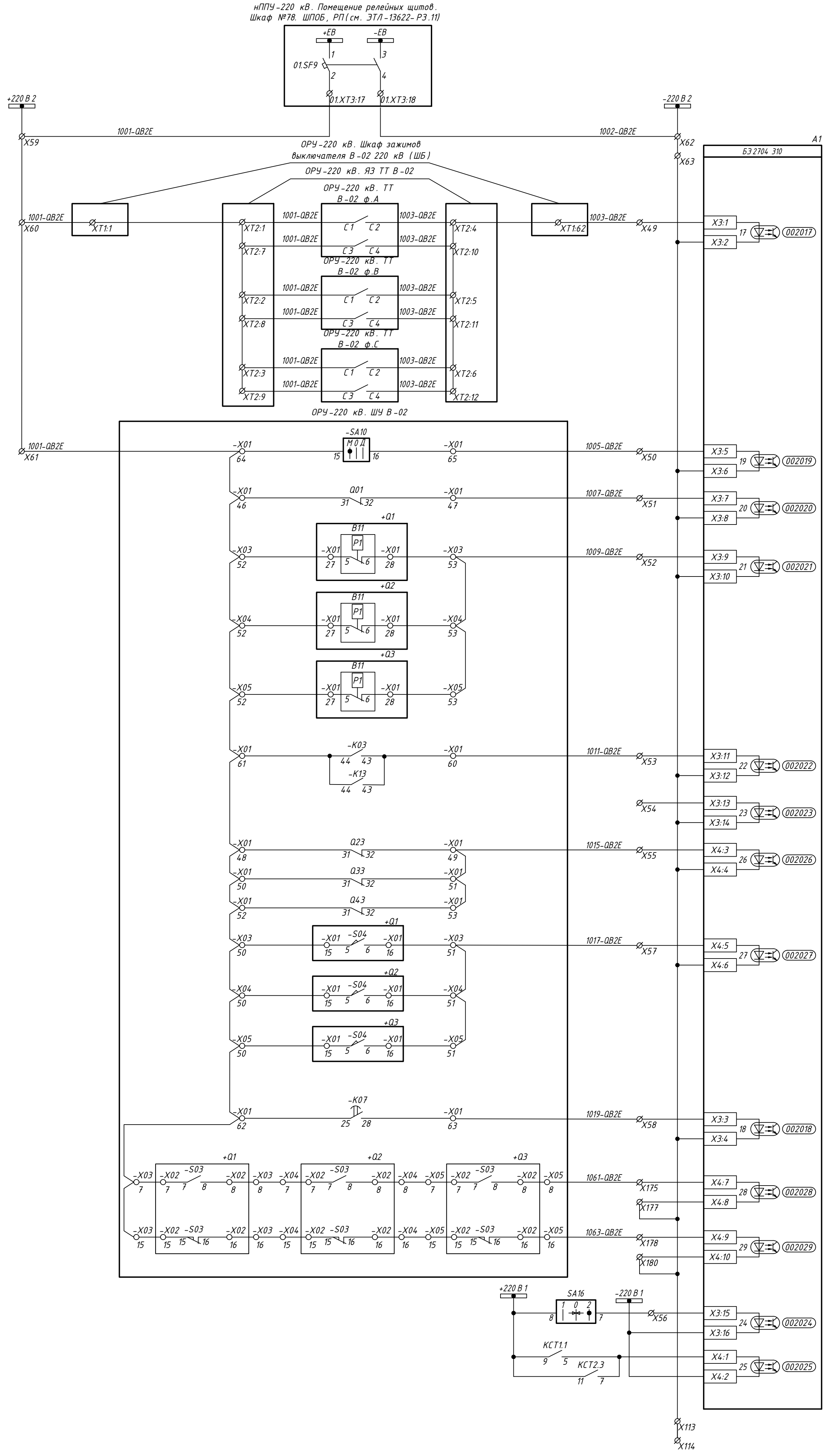
ИЗБРАТЕЛЬНОЕ АПВ ОТ ДЗШ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



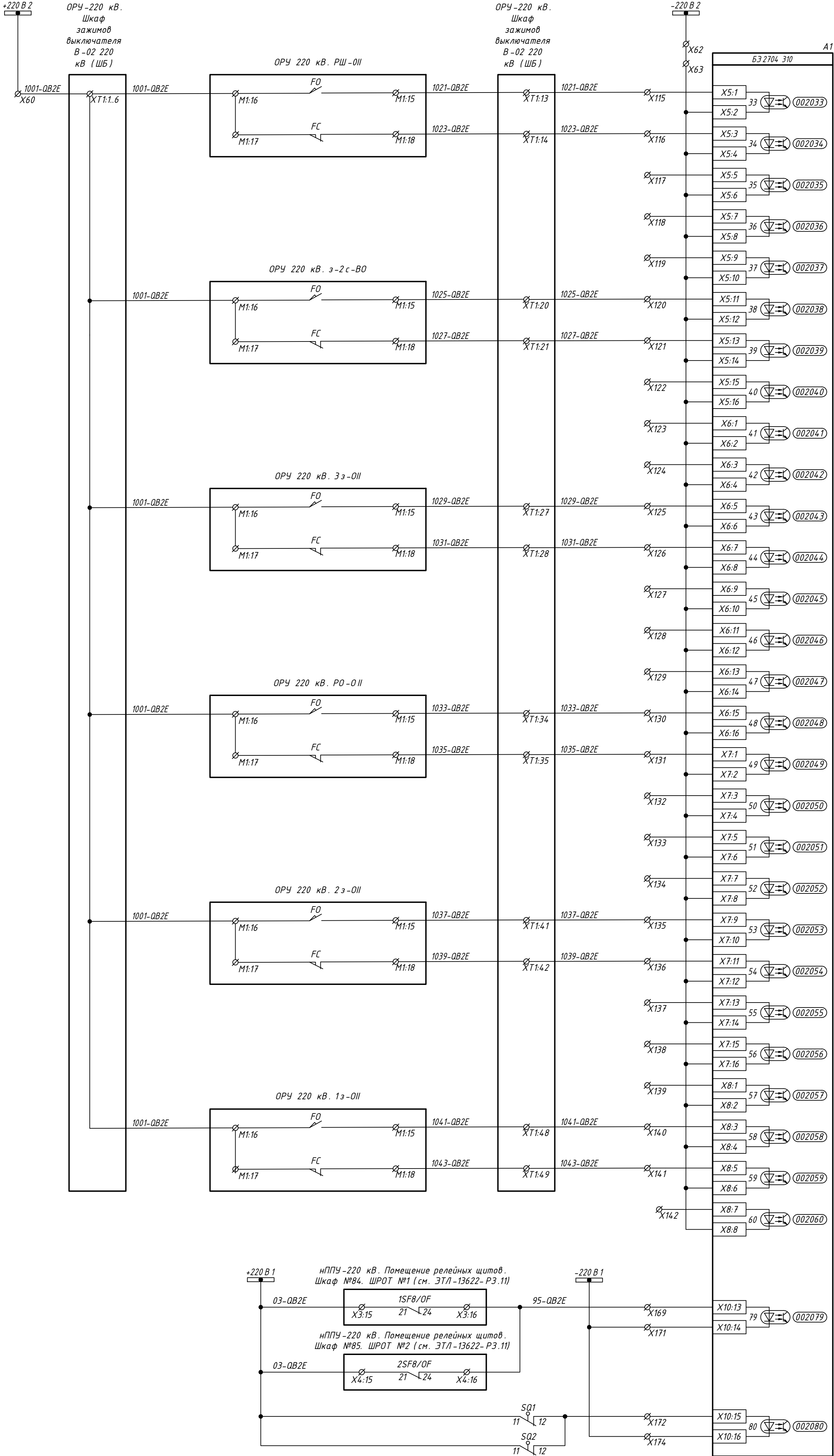
Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаса в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаса в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаса)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
РПВ
РПО
КСС (команда включить)
КСТ (команда отключить)



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Шинки оперативного тока
РПВ QS2 (РШ-0II)
РПО QS2 (РШ-0II)
Неисправность обогрева QS2 (РШ-0II)
Местное управление QS2 (РШ-0II)
Неисправность питания QS2 (РШ-0II)
РПВ QSG2-1 (з-2с-В0)
РПО QSG2-1 (з-2с-В0)
Неисправность обогрева QSG2-1 (з-2с-В0)
Местное управление QSG2-1 (з-2с-В0)
Неисправность питания QSG2-1 (з-2с-В0)
РПВ QSG2-2 (Зз-0II)
РПО QSG2-2 (Зз-0II)
Неисправность обогрева QSG2-2 (Зз-0II)
Местное управление QSG2-2 (Зз-0II)
Неисправность питания QSG2-2 (Зз-0II)
РПВ QS3 (Р0-0II)
РПО QS3 (Р0-0II)
Неисправность обогрева QS3 (Р0-0II)
Местное управление QS3 (Р0-0II)
Неисправность питания QS3 (Р0-0II)
РПВ QSG3-1 (2з-0II)
РПО QSG3-1 (2з-0II)
Неисправность обогрева QSG3-1 (2з-0II)
Местное управление QSG3-1 (2з-0II)
Неисправность питания QSG3-1 (2з-0II)
РПВ QSG3-2 (1з-0II)
РПО QSG3-2 (1з-0II)
Неисправность обогрева QSG3-2 (1з-0II)
Местное управление QSG3-2 (1з-0II)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа

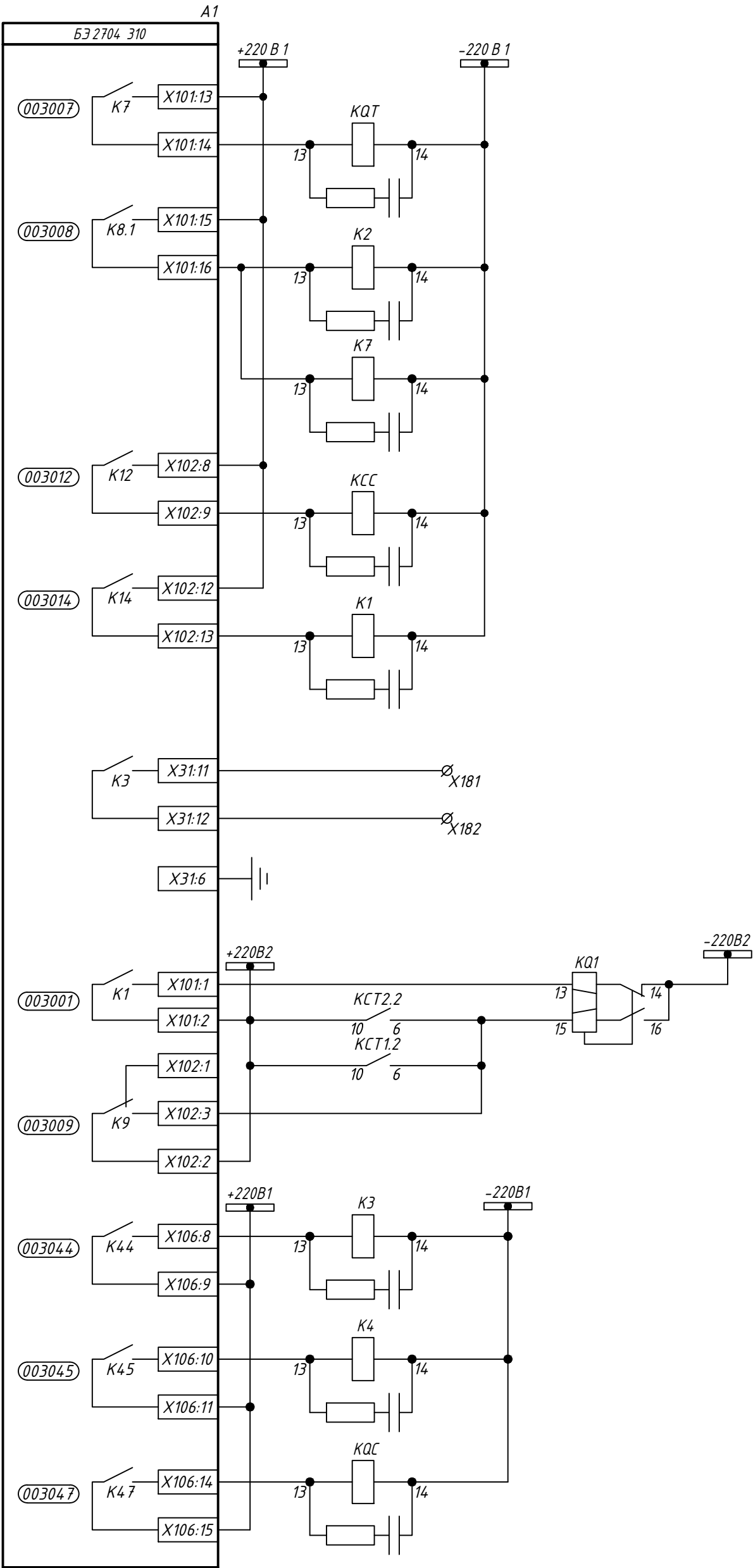


Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC

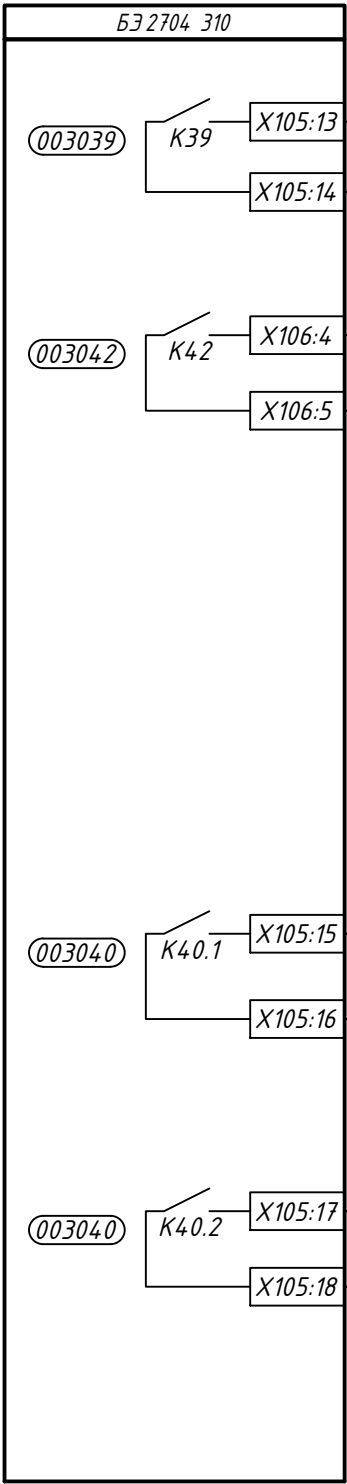
Выходные цепи (начало)

1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

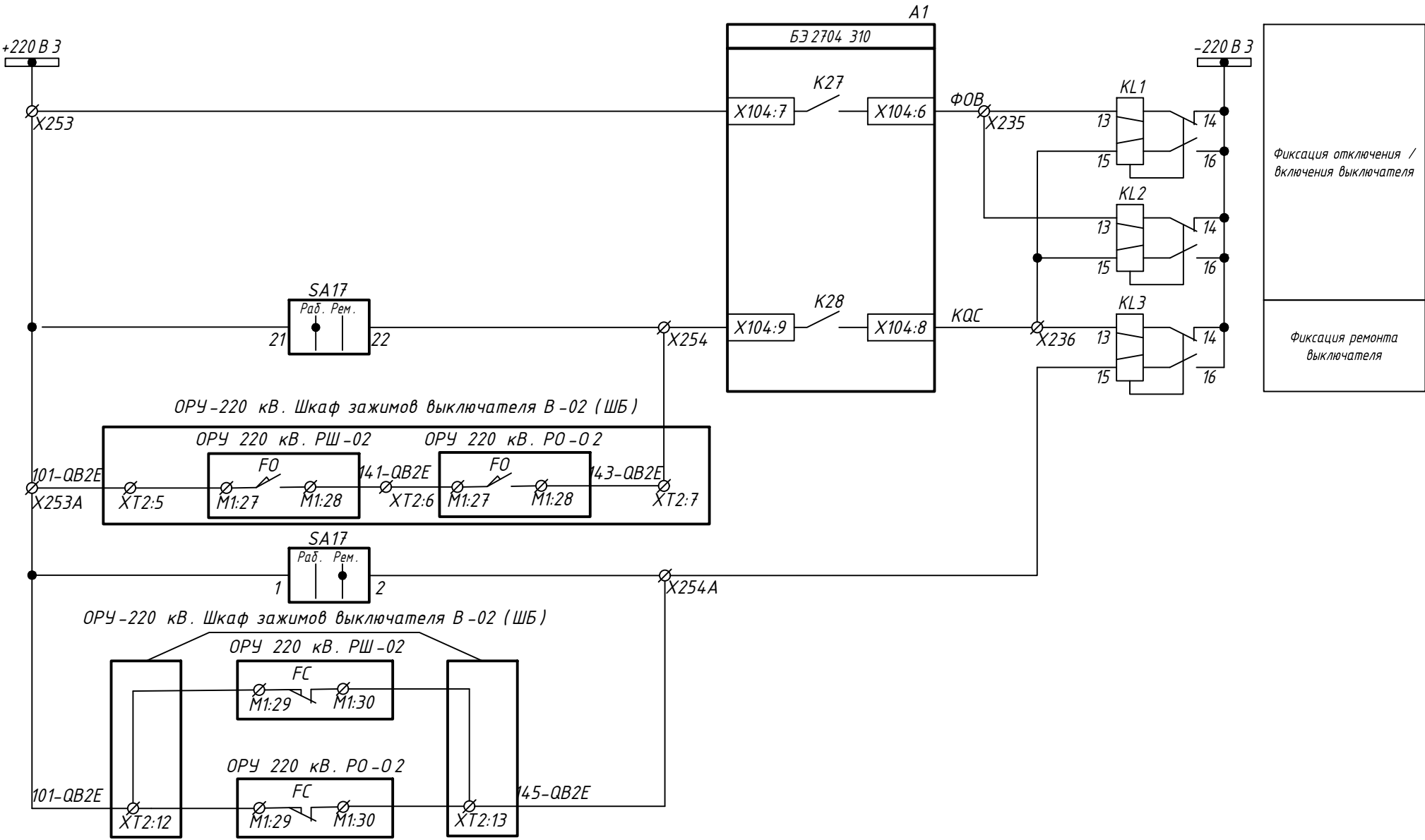
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
10.9

Формат: А3



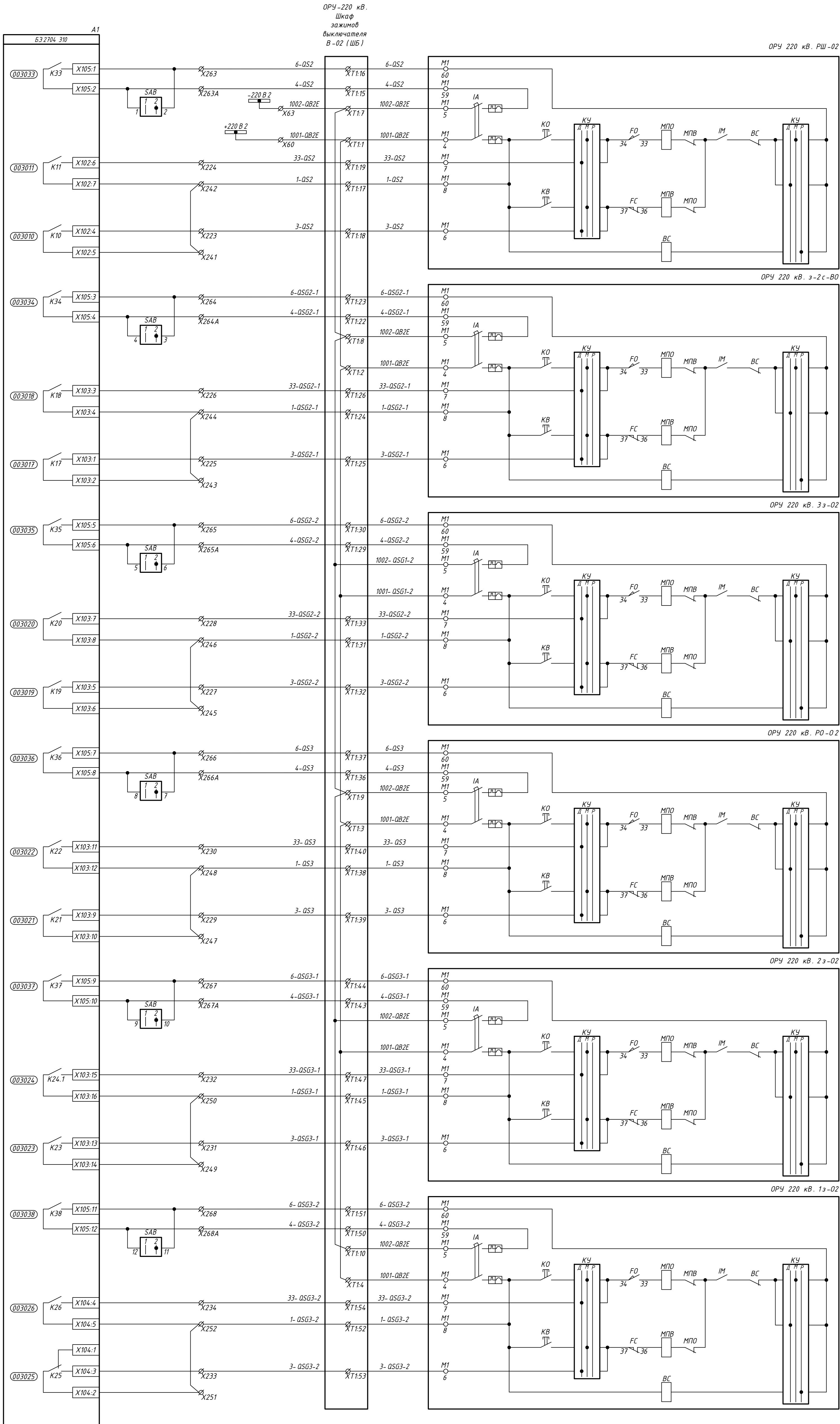
Разрешение управления КА 8			
Разрешение управления КА 9			
XT3	551	1 ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №19. ПРД АКА 468 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (2424-008-ПА9)
	563	5 ком (ТО)	
	502	+	
	551	1 ком (ТО)	
	563	5 ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №33. ПРД АКА 768 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (2424-008-ПА9)
	501	+	
	551	1 ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №35. ПРД АКА 752 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (2424-008-ПА9)
	501	+	
	551	1 ком (ТО)	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №37. ПРД АКА 388 кГц ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (2424-008-ПА9)
	501	+	



Выходные цепи (продолжение)

4	-	Зам.	18/23	10.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2



Блокирование / Деблокирование управления РШ-02
Команда отключения РШ-02
Команда включения РШ-02
Блокирование / Деблокирование управления 3-2с-В0
Команда отключения 3-2с-В0
Команда включения 3-2с-В0
Блокирование / Деблокирование управления 3з-02
Команда отключения 3з-02
Команда включения 3з-02
Блокирование / Деблокирование управления Р0-02
Команда отключения Р0-02
Команда включения Р0-02
Блокирование / Деблокирование управления 2з-02
Команда отключения 2з-02
Команда включения 2з-02
Блокирование / Деблокирование управления 1з-02
Команда отключения 1з-02
Команда включения 1з-02

Выходные цепи (окончание)

1	-	Зам.	04/23	Подп.	05/23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

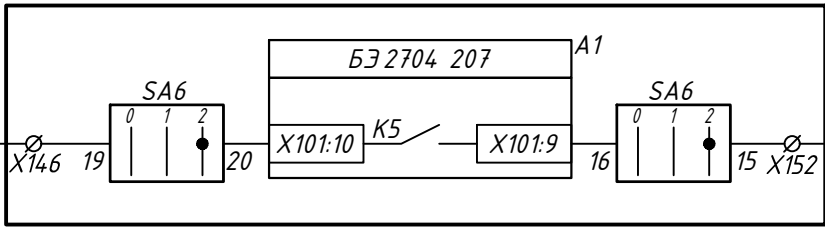
Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №63. Перевод цепей 2 с 220 кВ (см. ЭТЛ-13622-Р3.5)

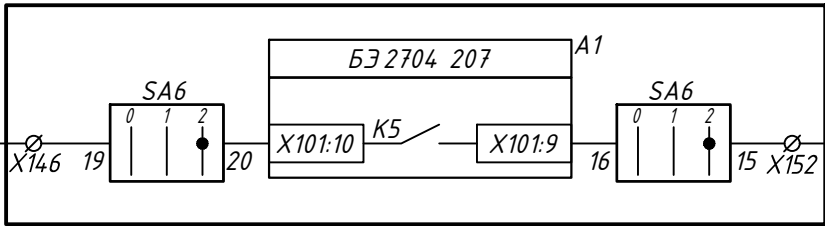
А (см. лист 10.12)

В (см. лист 10.12)

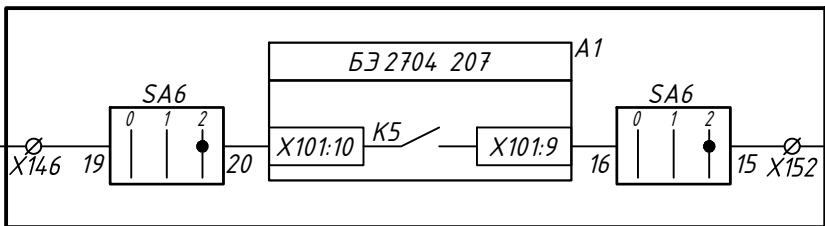
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №27. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №1 (см. ЭТЛ-13622-Р3.1)



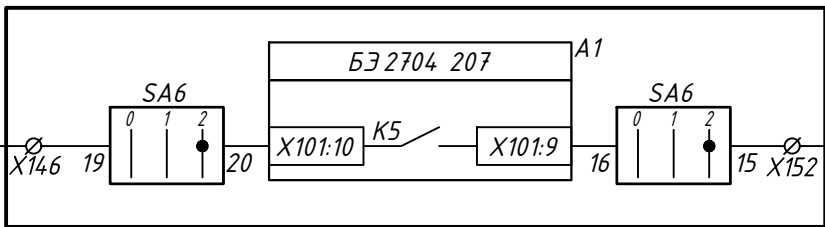
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №56. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №2 (см. ЭТЛ-13622-Р3.1)



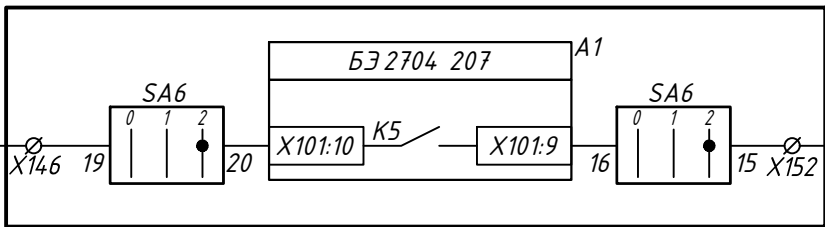
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №21. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №3 (см. ЭТЛ-13622-Р3.1)



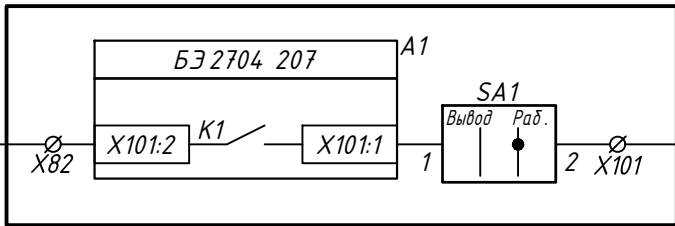
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №24. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская
№1 (см. ЭТЛ-13622-Р3.1)



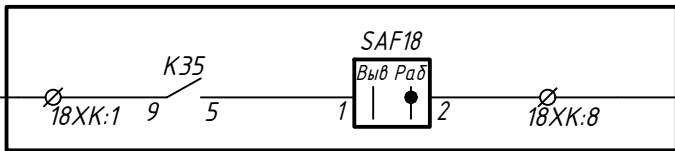
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №59. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская
№2 (см. ЭТЛ-13622-Р3.1)



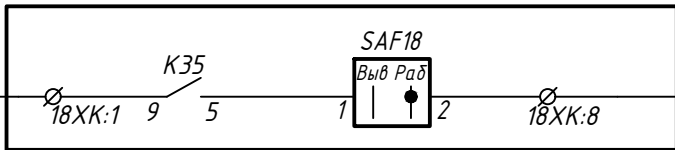
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №66. СЗ В-02 220 кВ (см. ЭТЛ-13622-Р3.4)



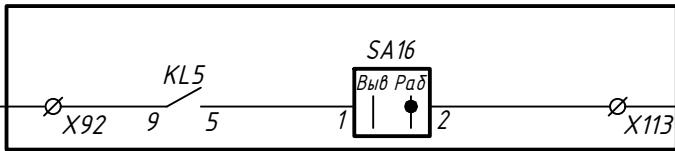
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект (см. ЭТЛ-13622-Р3.6)



нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект (см. ЭТЛ-13622-Р3.6)



нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №39. АОПО (t), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС -
Алюминиевая №1 (см. 2424-008-ПА 6)



А (см. лист 10.14)

В (см. лист 10.14)

Выходные цепи (продолжение)

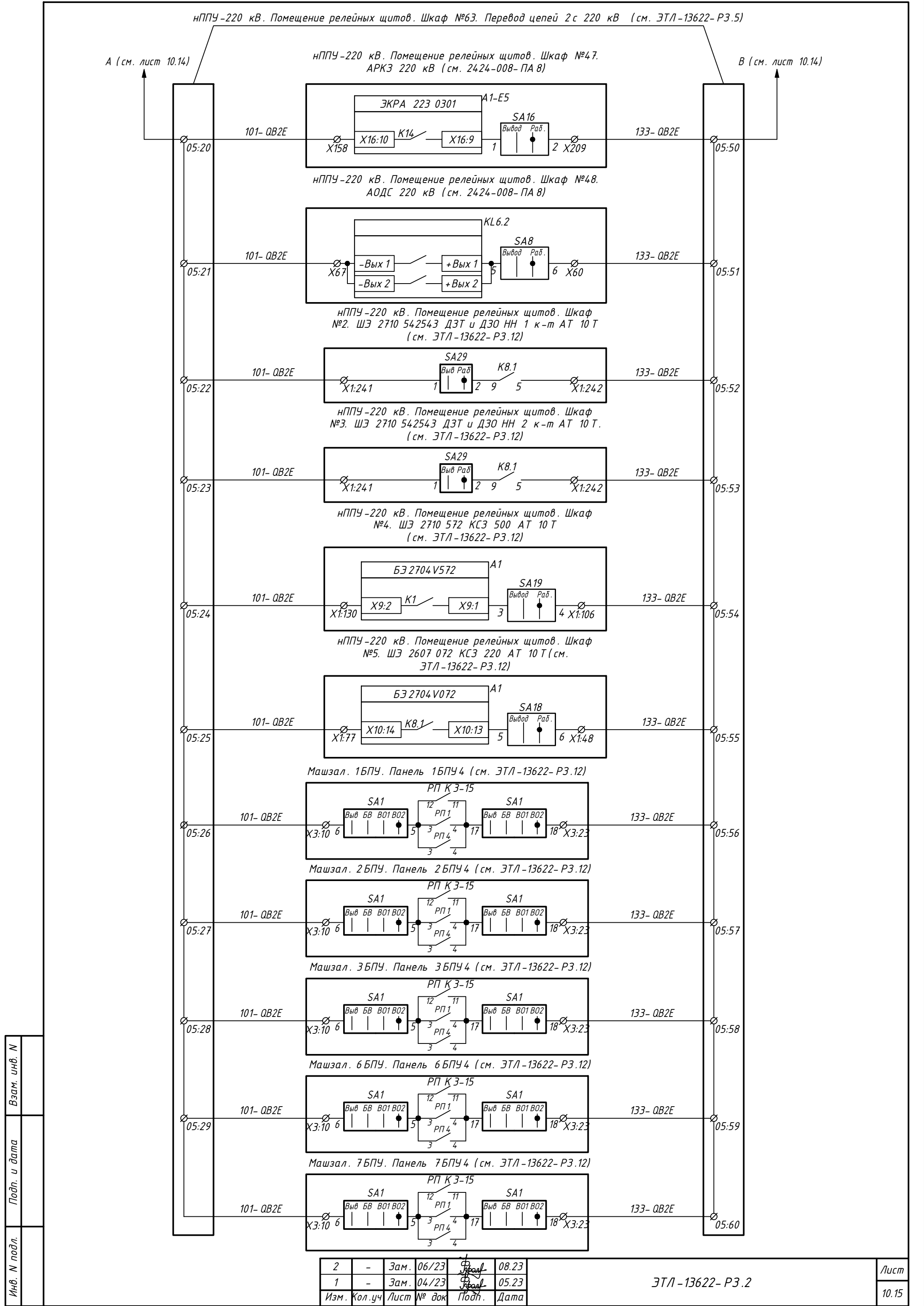
6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист

10.13

Формат: А3



2

1

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подп.

Дата

Зам.

Зам.

06/23

04/23

08.23

05.23

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист

10.15

Формат: А3

Питание цепей ЭМО 2

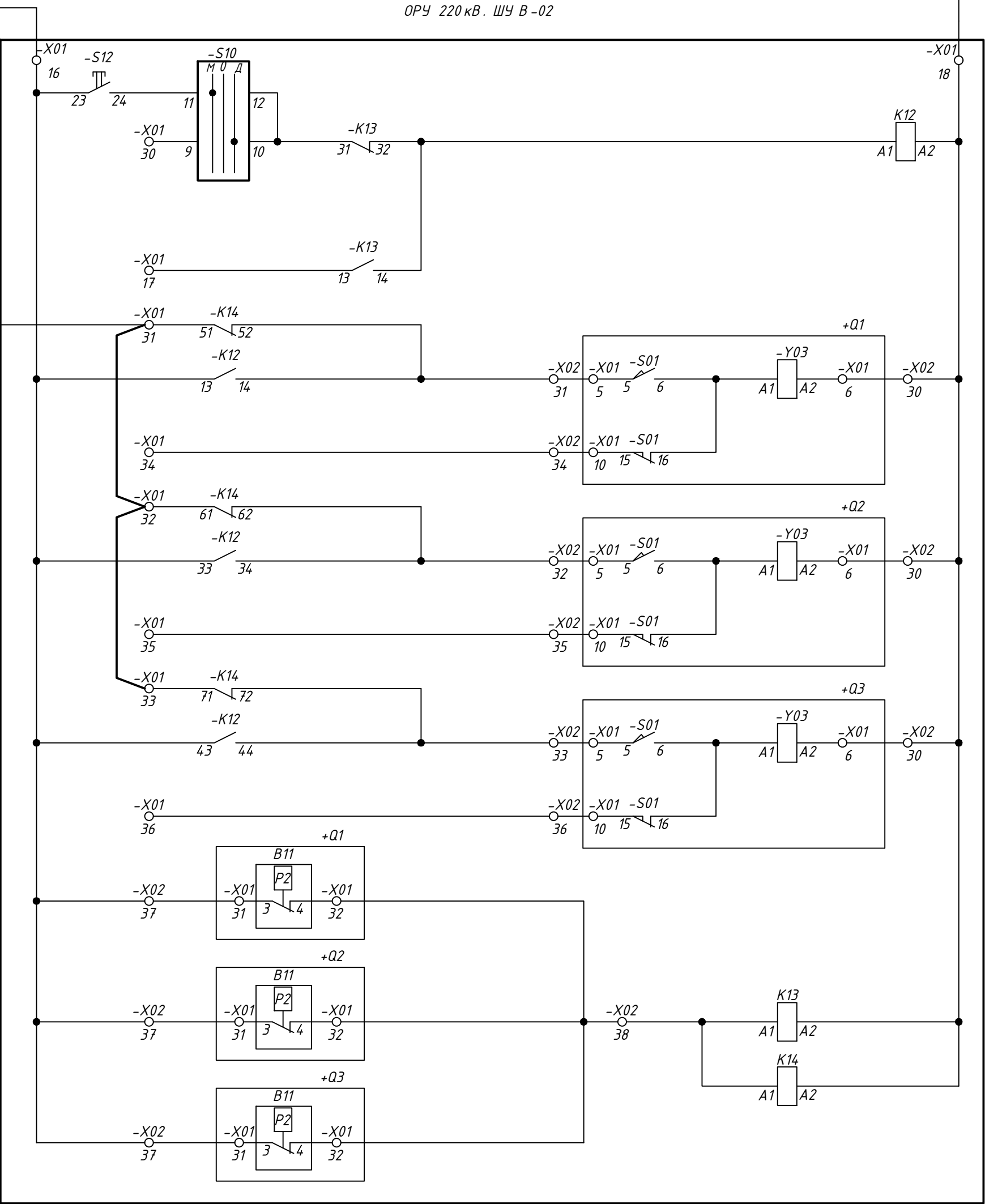
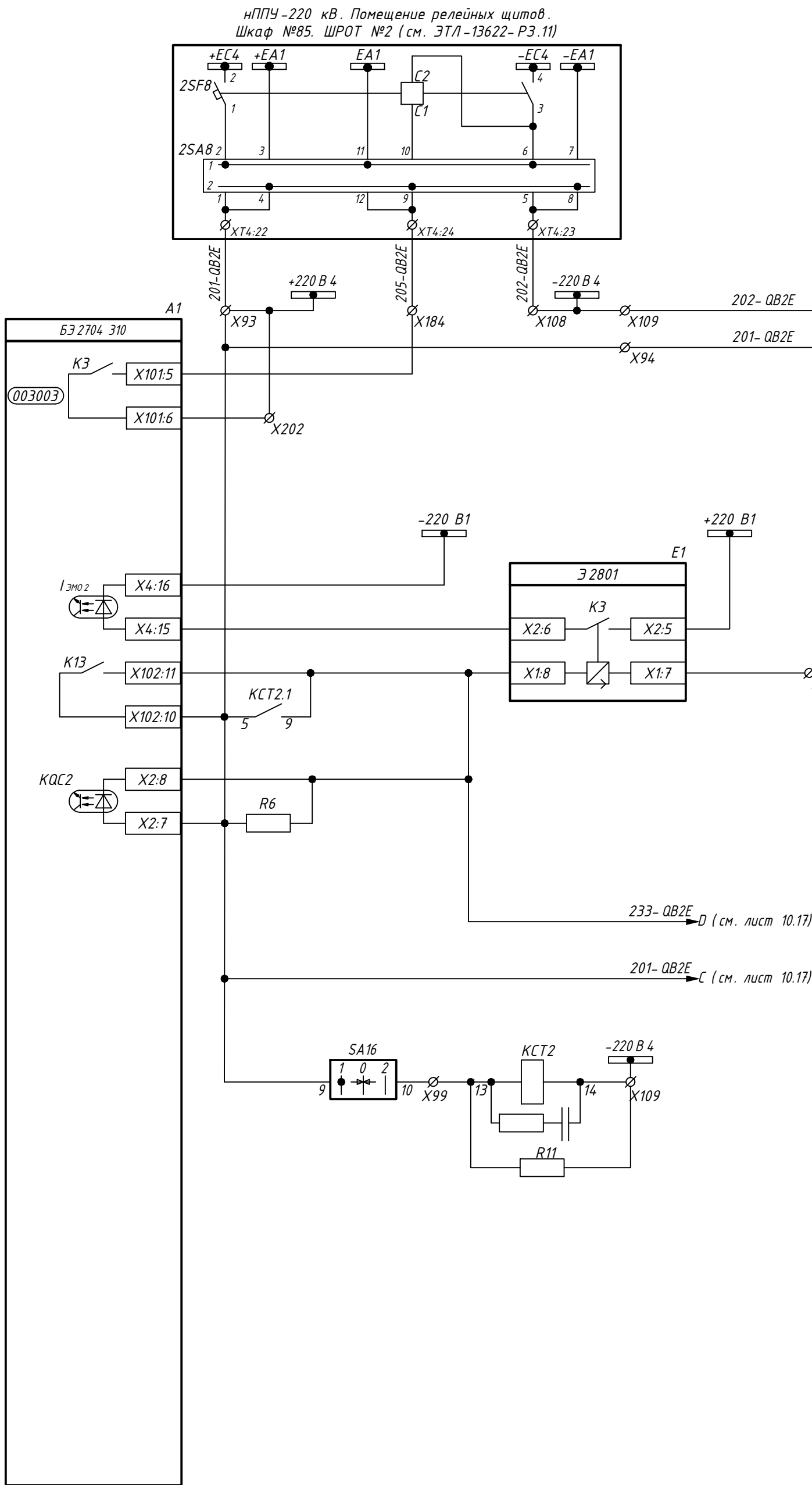
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2

Контроль импульса отключения через ЭМО 2

Команда отключения выключателя

РПВ 2

КСТ (команда отключить)



Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)

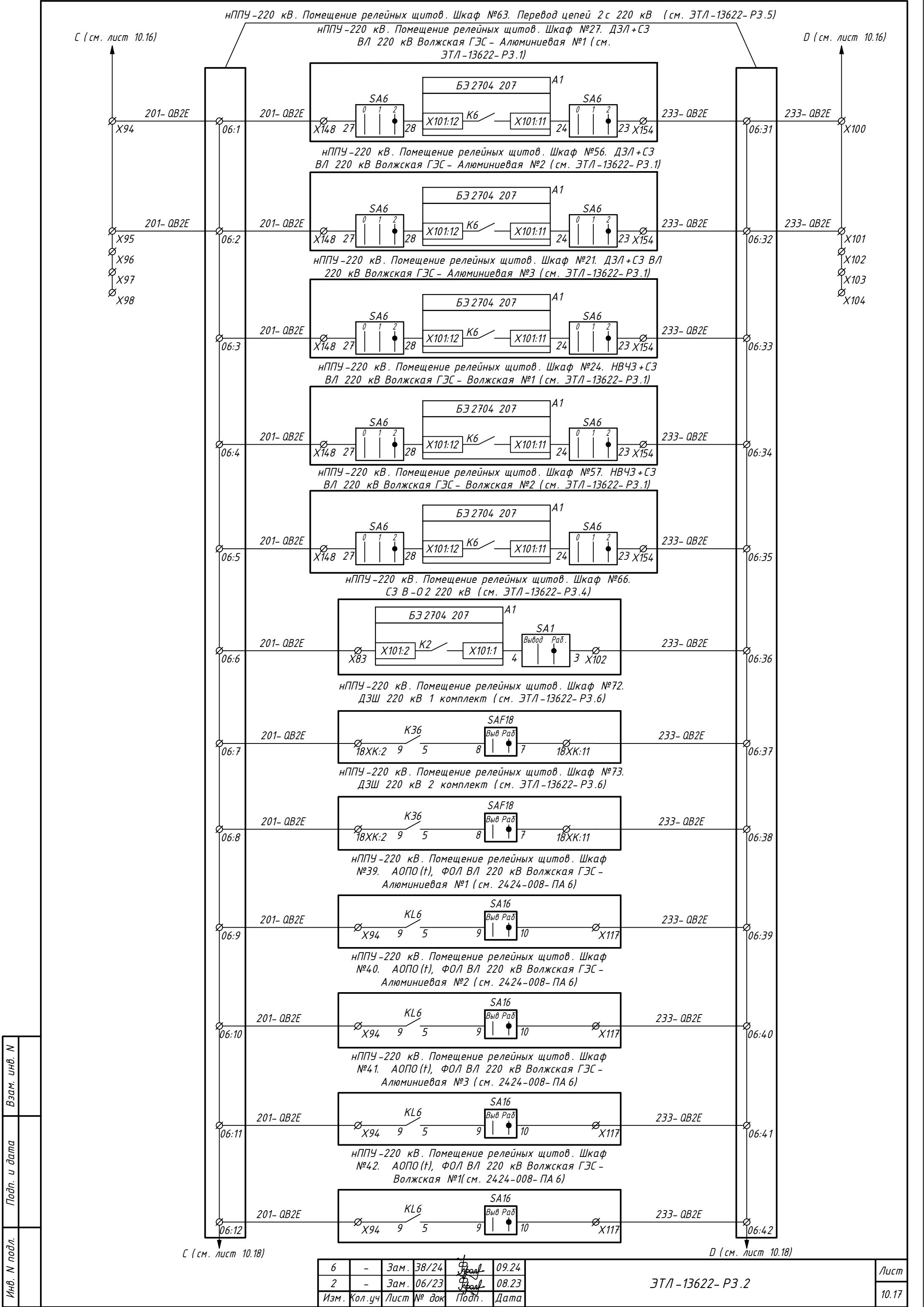
Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)

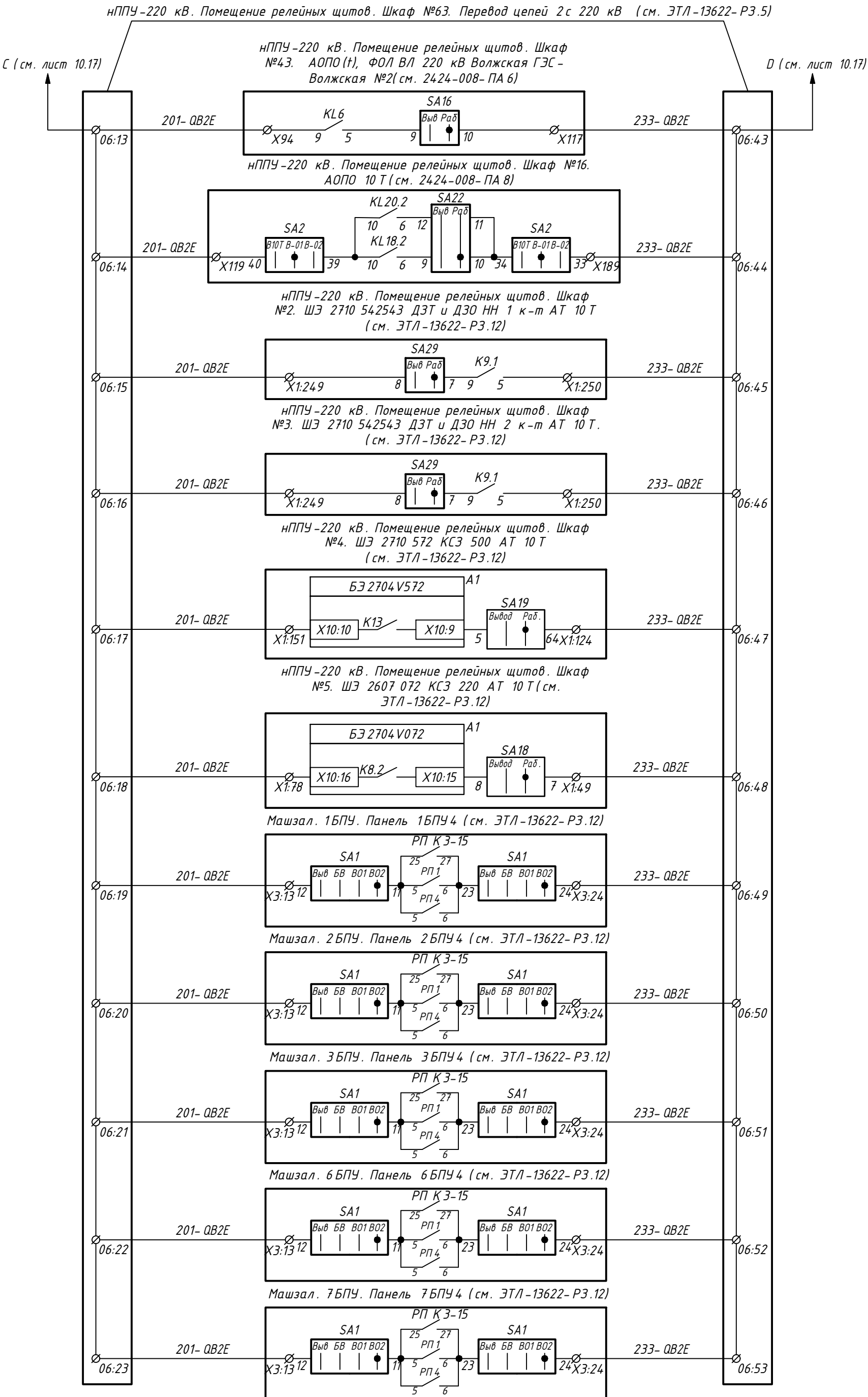
Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

Цепи отключения выключателя через ЭМО 2

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм		Кол.уч	Лист № док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2





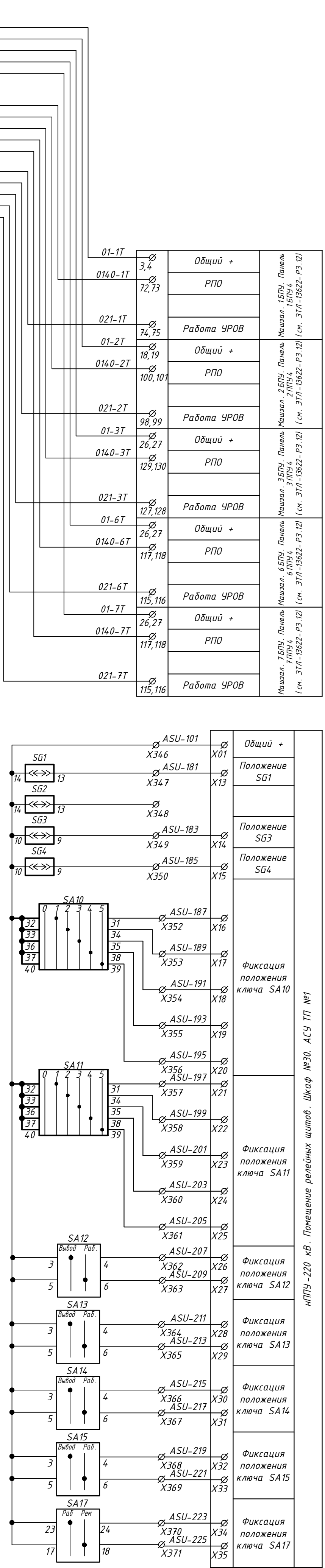
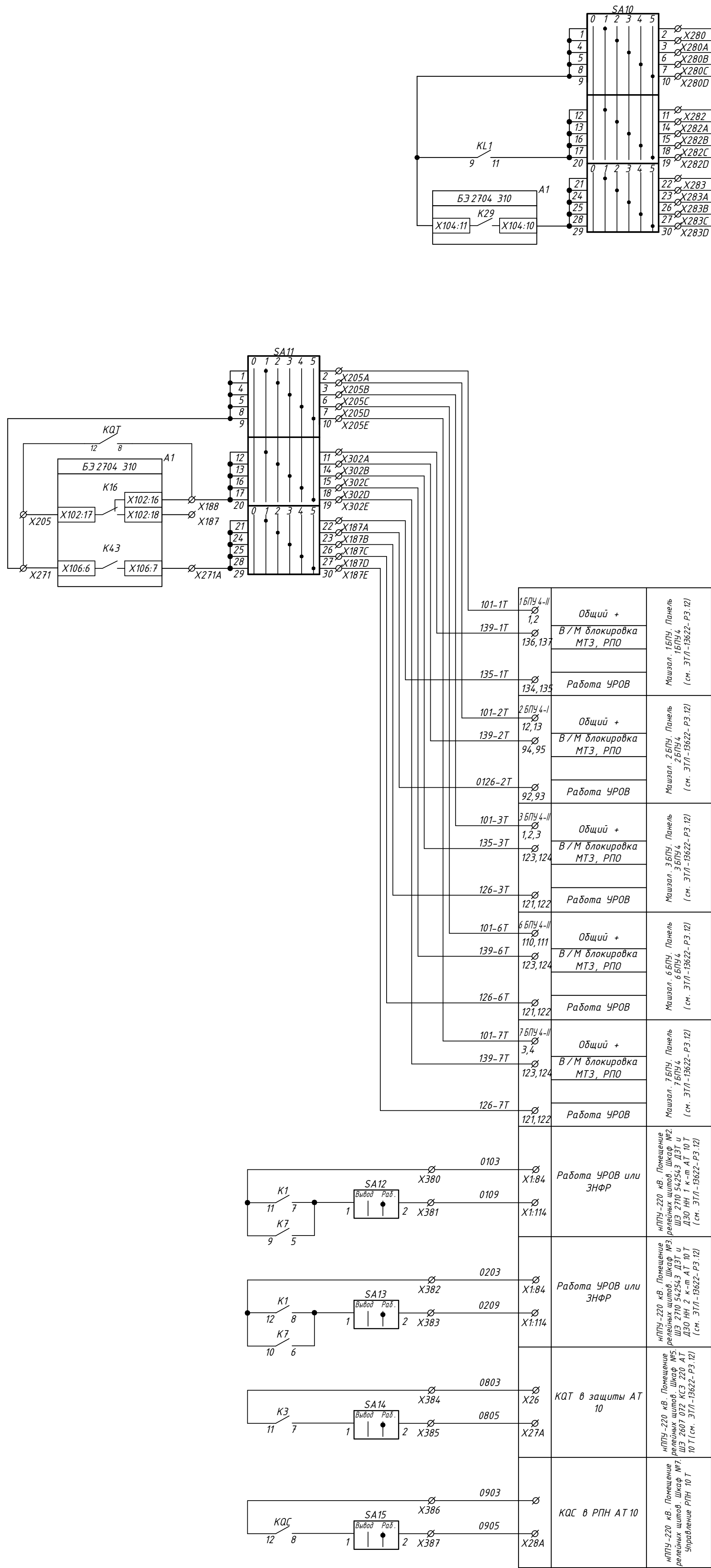
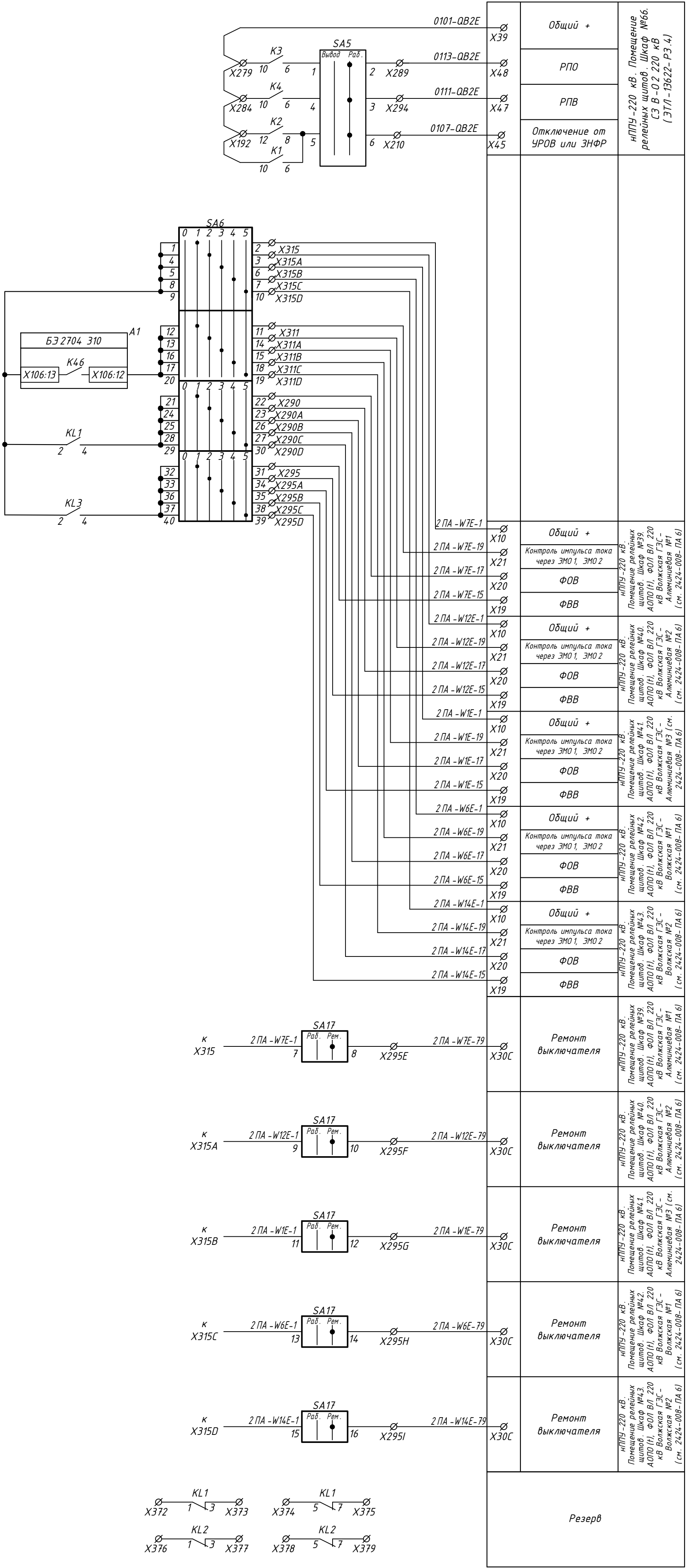
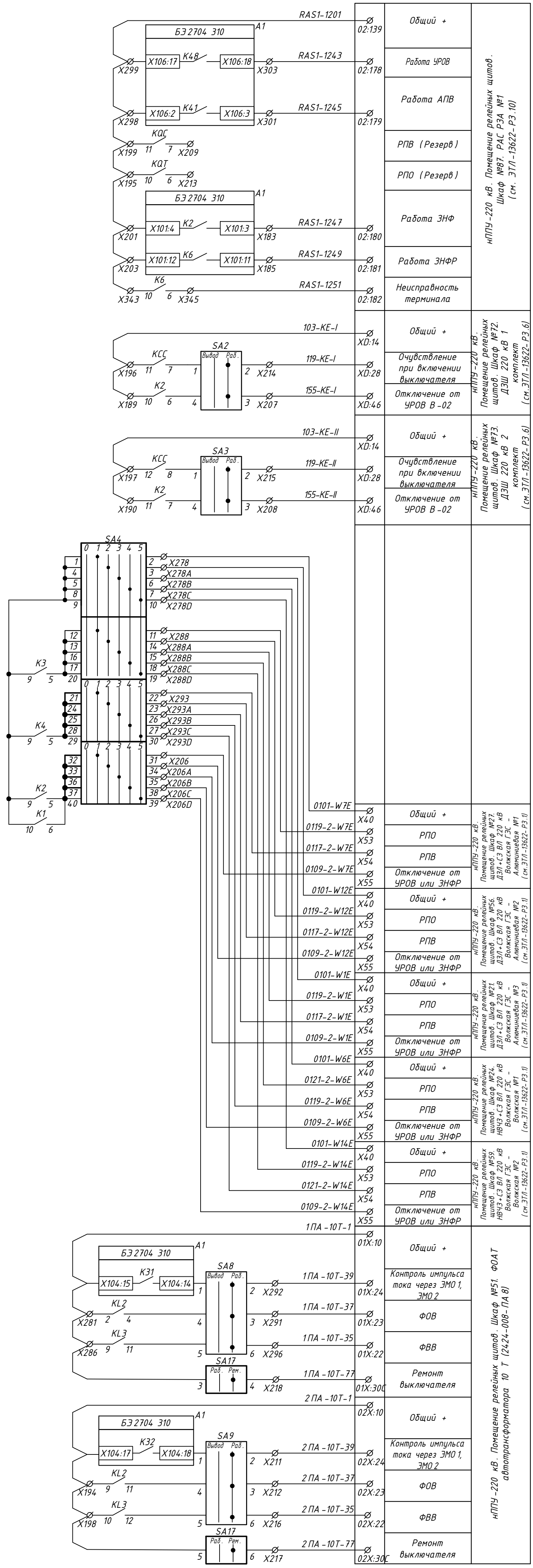
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
10.18

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

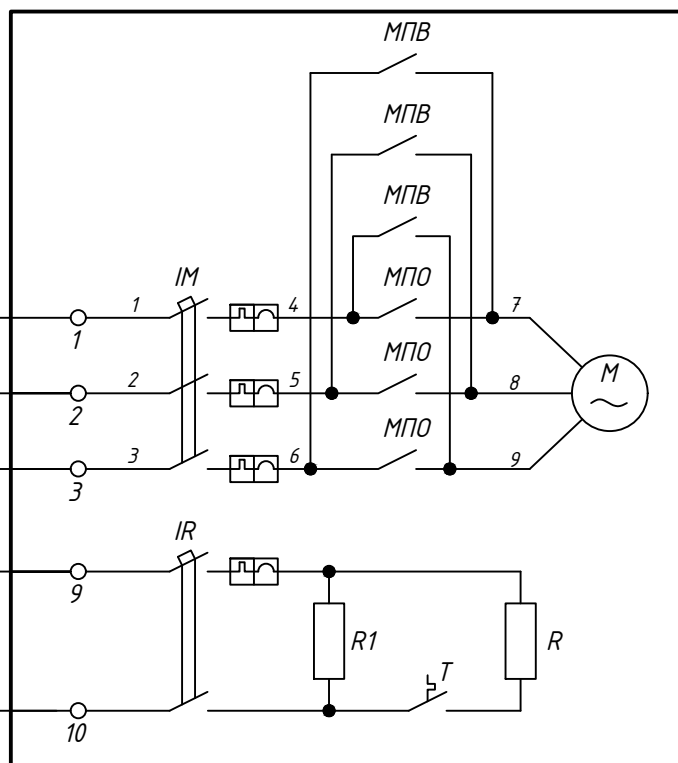


4	-	Зам.	18/23		10.23	ЭТ/1-13622-ПЗ.2	Лист
2	-	Зам.	06/23		08.23		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10.19

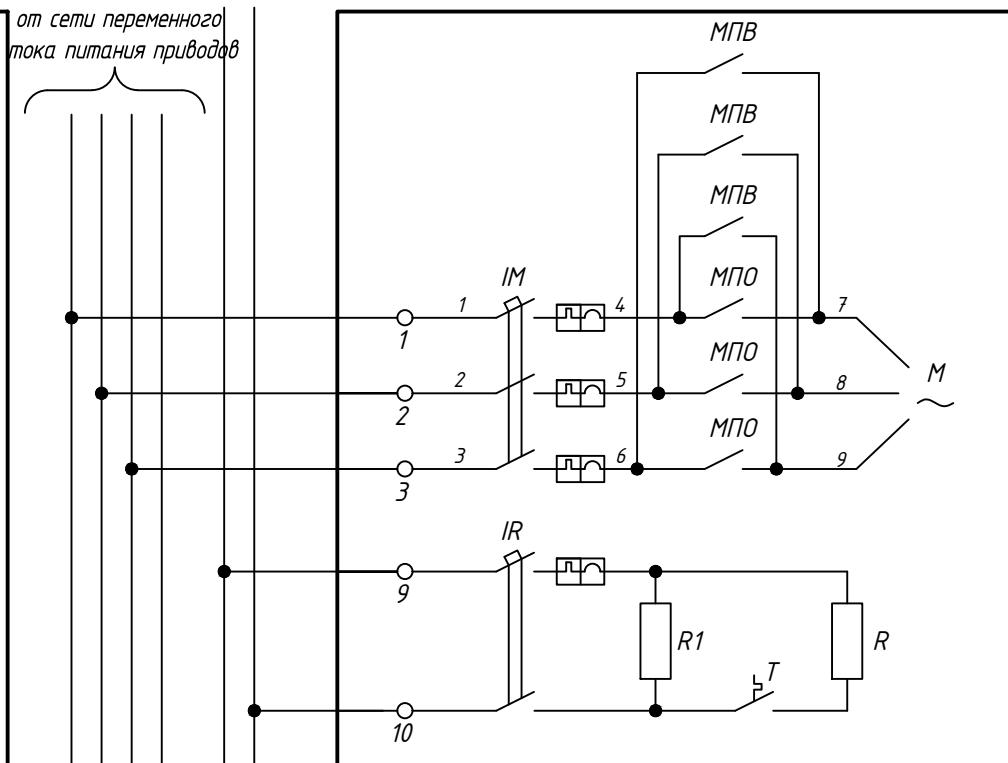
от сети переменного
тока питания приводов

от сети переменного
тока питания
обогрева ОРУ 220 кВ

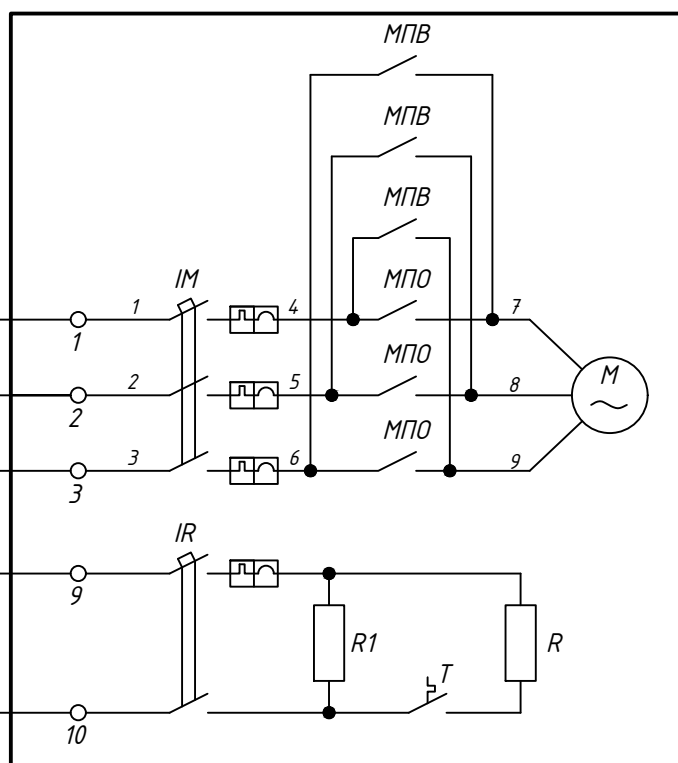
ОРУ 220 кВ. Р0-02



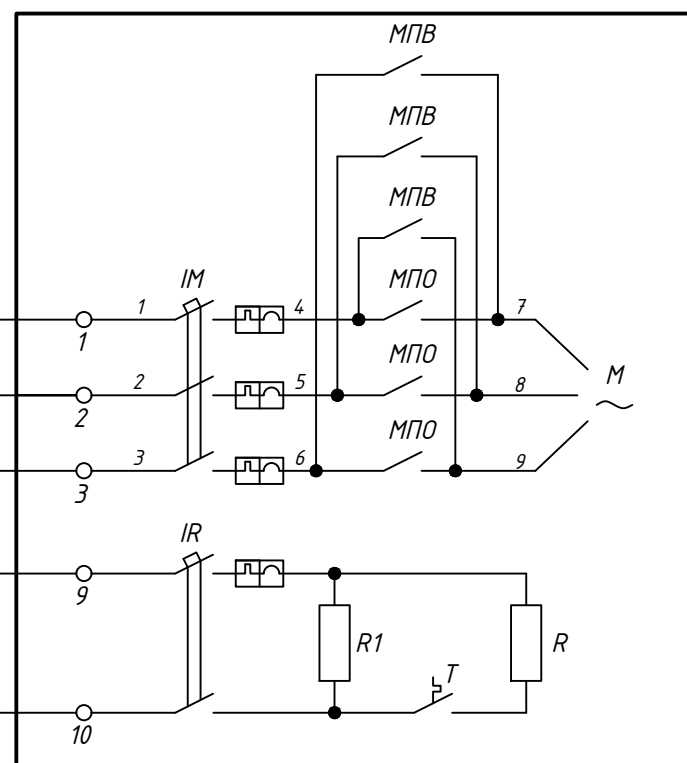
ОРУ 220 кВ. 3-2с-В0



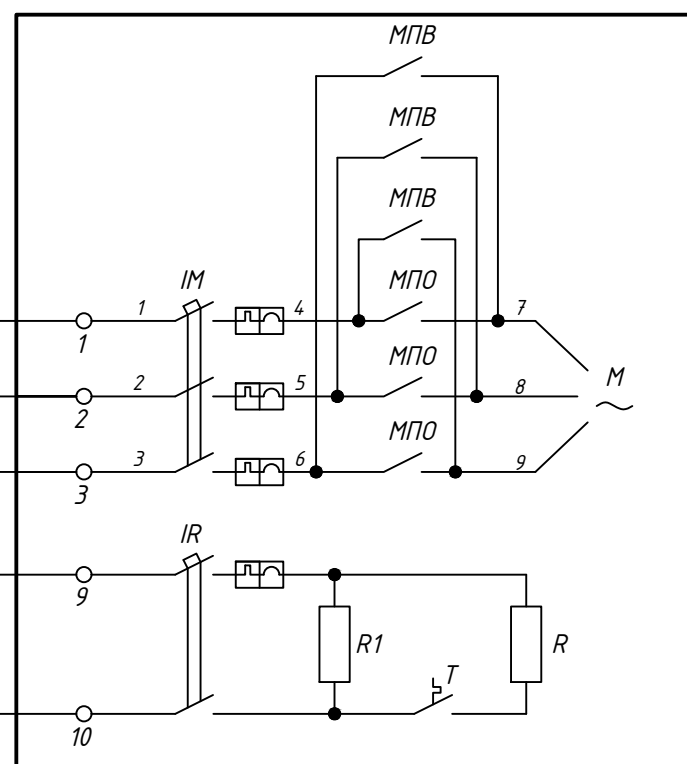
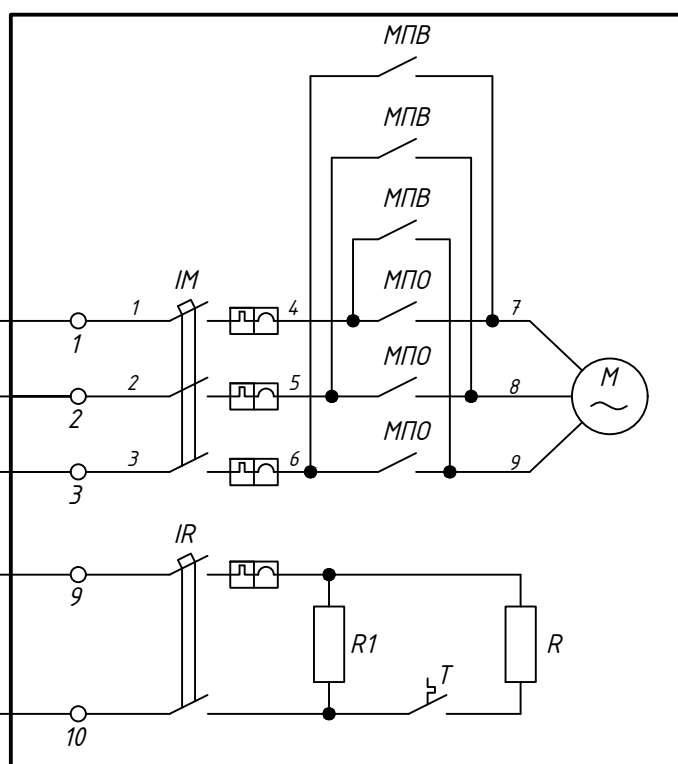
ОРУ 220 кВ. 23-02



ОРУ 220 кВ. 33-02



ОРУ 220 кВ. 13-02



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

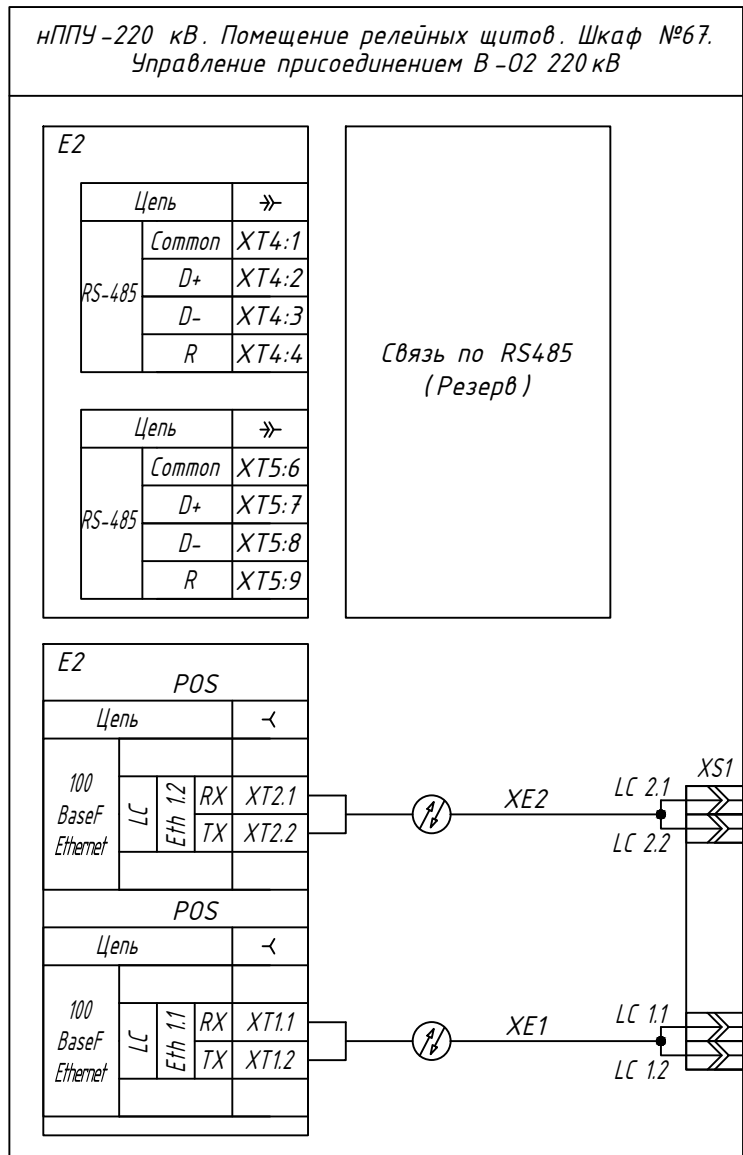
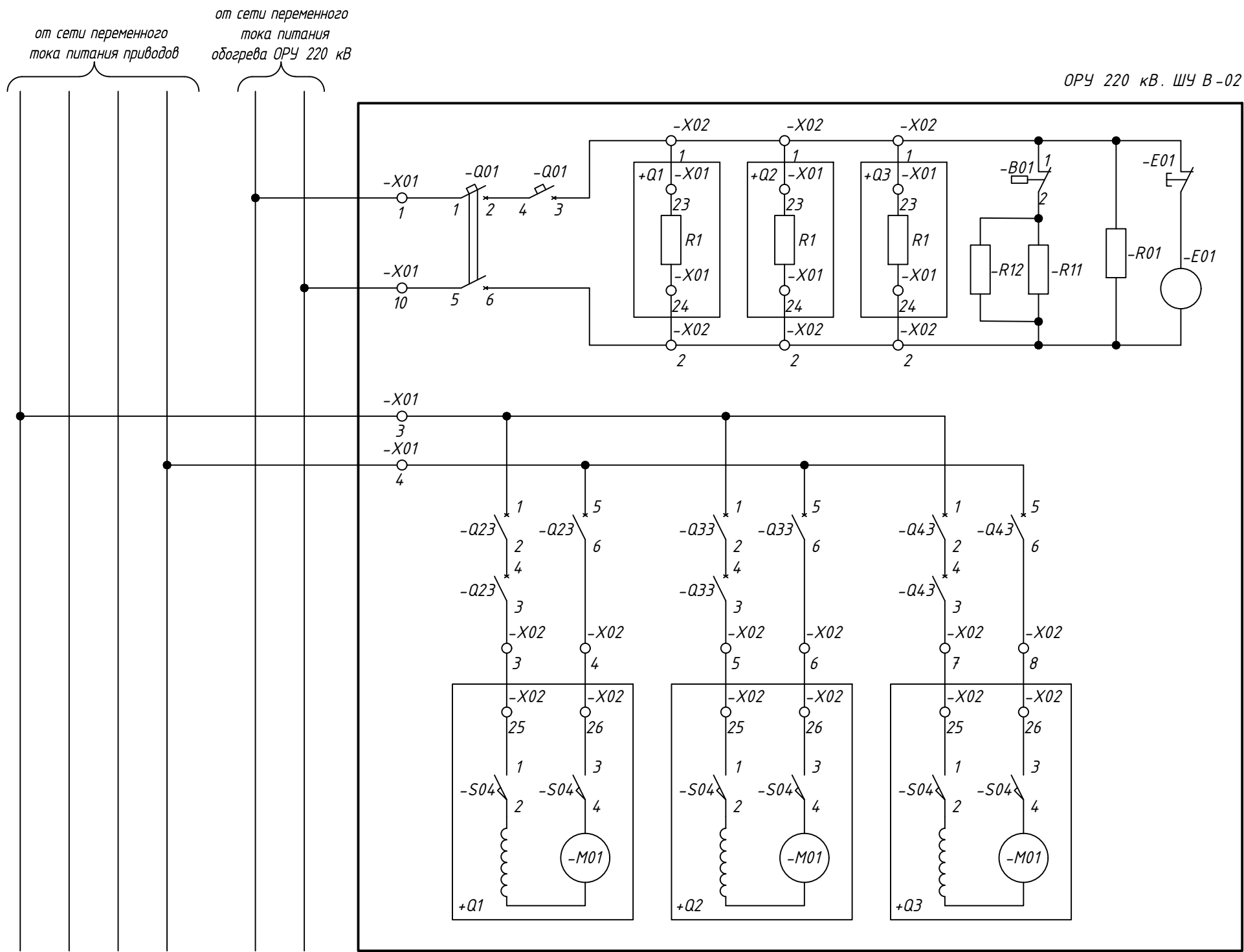
1	-	Зам.	04/23	<i>[Signature]</i>	05.23
Изм Кол.чч		Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Луст

10.20

Формат: А3



Цепи связи с АСУ

2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
1	-	Зам.	04/23	Подп.	05.23
Изм. Кол.уч. Лист № док		Подп.		Дата	

ЭТЛ-13622-РЗ.2

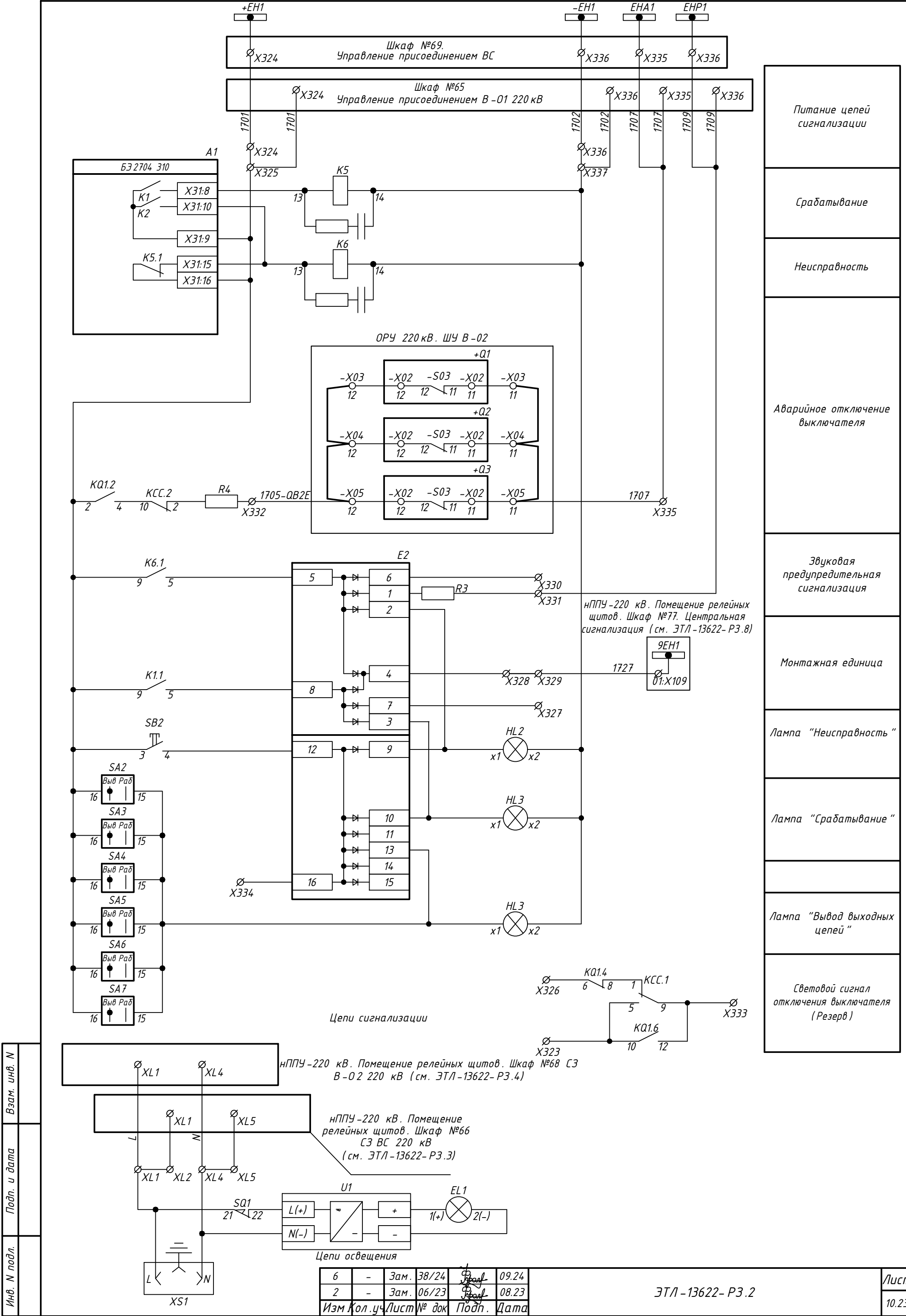
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходные цепи в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходные цепи в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходные цепи в основные защиты ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA5	Выходные цепи в СЗ В-02	1- вывод, 2- работа
SA6	Выходные цепи в АОПО ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA7	Цепи пуска команд ТО в УПАСК ВЛ	0- вывод, 1- Алюминиевая №1, 2- Алюминиевая №2, 3- Алюминиевая №3, 4- Волжская №1, 5- Волжская №2
SA8	Выходные цепи в ФОАТ 10 Т 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA9	Выходные цепи в ФОАТ 10 Т 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA10	Выходные цепи в основные защиты блоков	0- вывод, 1- Т1, 2- Т2, 3- Т3, 4- Т6, 5- Т7
SA11	Выходные цепи в резервные защиты блоков	0- вывод, 1- Т1, 2- Т2, 3- Т3, 4- Т6, 5- Т7
SA12	Выходные цепи в основные защиты АТ10 1к	0- вывод, 1- работа
SA13	Выходные цепи в основные защиты АТ10 2к	0- вывод, 1- работа
SA14	Выходные цепи в резервные защиты АТ10	0- вывод, 1- работа
SA15	Выходные цепи в РПН АТ10	0- вывод, 1- работа
SA16	Управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA17	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	ТАПВ с КС
K 7	SA	ТАПВ с КОН Л и КННШ
K 8	SA	ТАПВ с КОНШ и КНН Л
K 9	SA	Разрешение включения с КС
K 10	SA	Ввод ПАВ
K 11	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Резерв
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

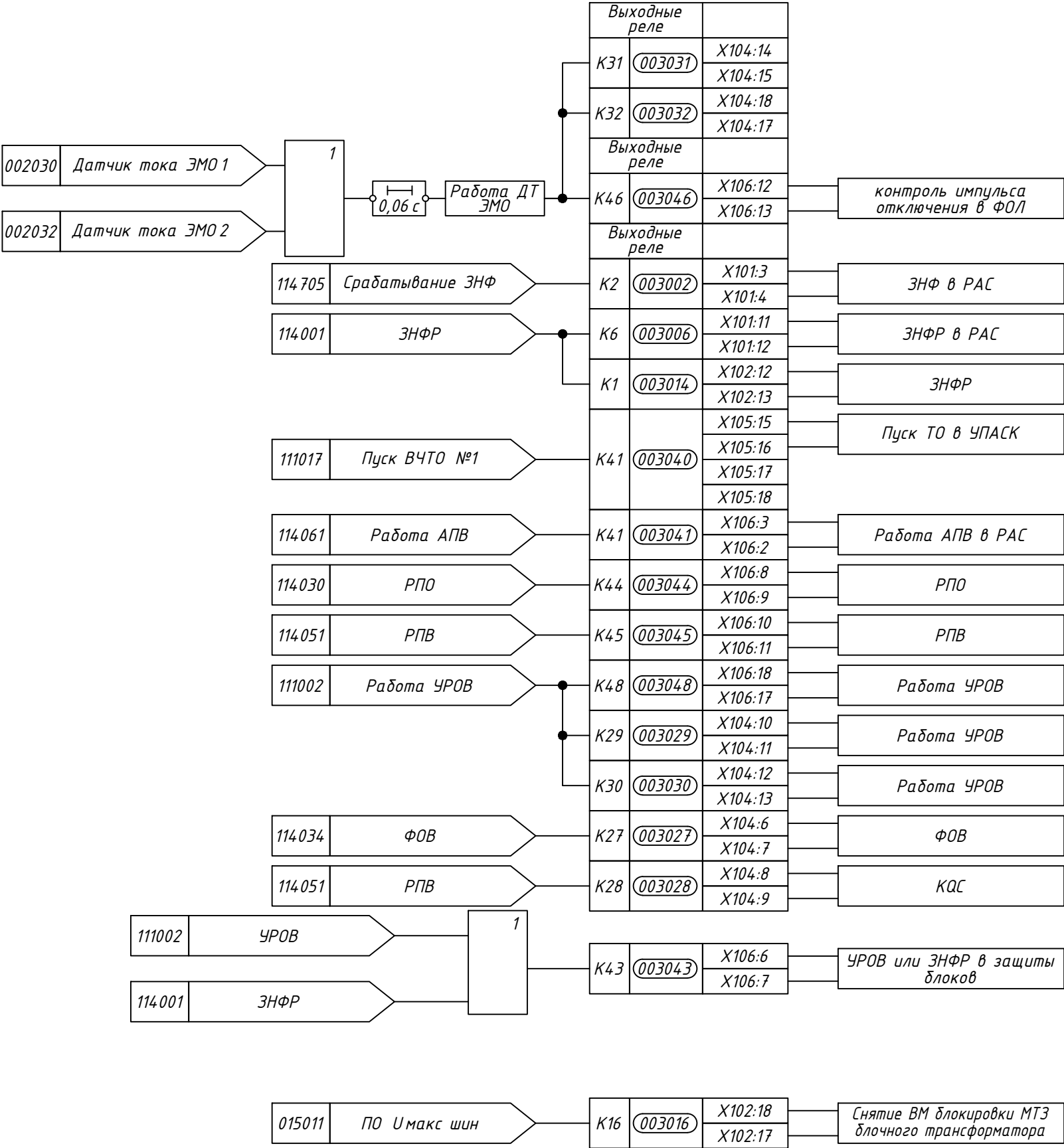
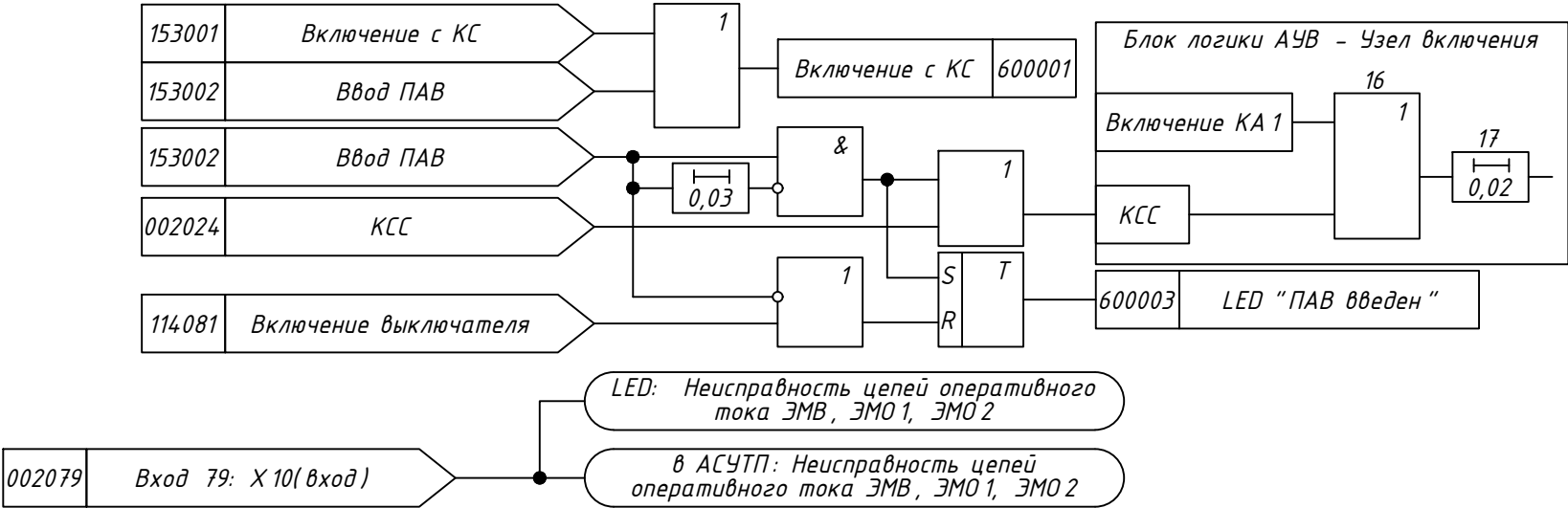


Изм. N	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм. Кол. у. Лист № док Подп. Дата				

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Дополнительное параметрирование



Примечания:

Вывести на выходное реле К 16 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО Умакс. шин). Выходное реле К 16 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном – уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься – обеспечивается использованием Н / З контакта К 16. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься – используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 16.

Инв.№подл.	Взам. инв.№	Подп. и дата

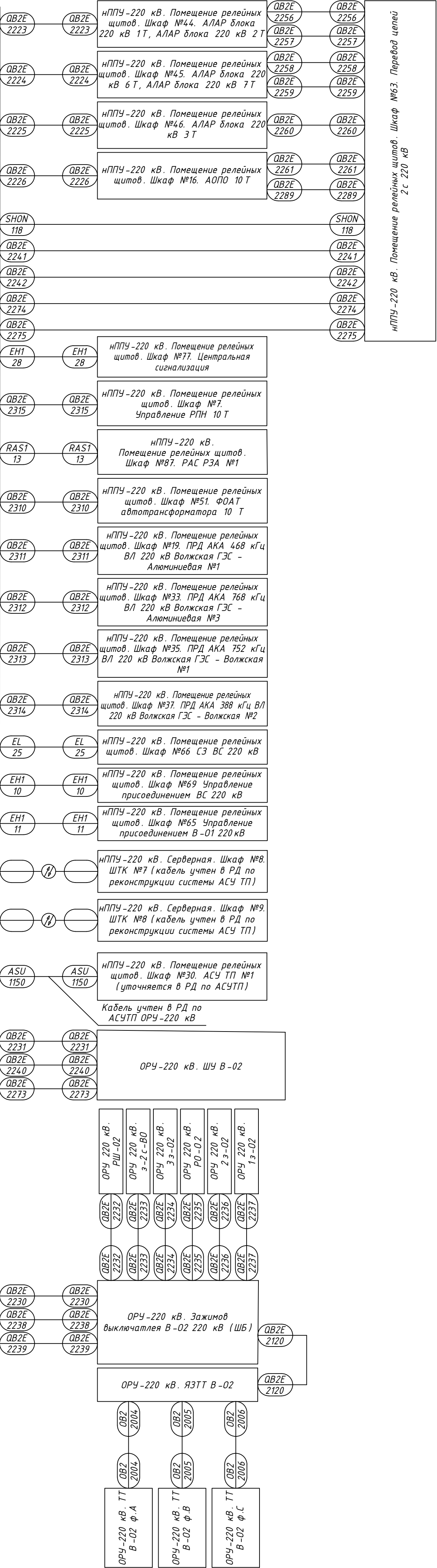
4	-	Зам.	18/23	10.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись

ЭТЛ-13622- РЗ.2

нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №63. Перевод цепей 2 с 220 кВ

		нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF2 11	EF2 11
		нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 19	EB 19
		нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 08 EC 418	EC1 08 EC 418
		нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 08 EC 448	EC4 08 EC 448
QB2E 2249 QB2E 2282	QB2E 2249 QB2E 2282	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QB2E 2116 QB2E 2201	QB2E 2116 QB2E 2201
QB2E 2250 QB2E 2283	QB2E 2250 QB2E 2283	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QB2E 2202 QB2E 2202	QB2E 2202 QB2E 2202
		нппу-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1 с 220 кВ	TV2E 207	TV2E 207
QB2E 2248 QB2E 2281	QB2E 2248 QB2E 2281	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №68. СЗ В-02 220 кВ	EL 26 SHON 117 QB2E 2208	EL 26 SHON 117 QB2E 2208
QB2E 2243 QB2E 2276	QB2E 2243 QB2E 2276	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №27. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	QB2E 2203 QB2E 2203	QB2E 2203 QB2E 2203
QB2E 2244 QB2E 2277	QB2E 2244 QB2E 2277	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №56. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	QB2E 2204 QB2E 2204	QB2E 2204 QB2E 2204
QB2E 2245 QB2E 2278	QB2E 2245 QB2E 2278	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №21. ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	QB2E 2205 QB2E 2205	QB2E 2205 QB2E 2205
QB2E 2246 QB2E 2279	QB2E 2246 QB2E 2279	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №24. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	QB2E 2206 QB2E 2206	QB2E 2206 QB2E 2206
QB2E 2247 QB2E 2280	QB2E 2247 QB2E 2280	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №59. НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	QB2E 2207 QB2E 2207	QB2E 2207 QB2E 2207
QB2E 2251 QB2E 2284	QB2E 2251 QB2E 2284	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №39. АОПО(Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	QB2E 2218 QB2E 2218	QB2E 2218 QB2E 2218
QB2E 2252 QB2E 2285	QB2E 2252 QB2E 2285	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №40. АОПО(Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	QB2E 2219 QB2E 2219	QB2E 2219 QB2E 2219
QB2E 2253 QB2E 2286	QB2E 2253 QB2E 2286	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №41. АОПО(Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	QB2E 2220 QB2E 2220	QB2E 2220 QB2E 2220
QB2E 2254 QB2E 2287	QB2E 2254 QB2E 2287	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №42. АОПО(Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	QB2E 2221 QB2E 2221	QB2E 2221 QB2E 2221
QB2E 2255 QB2E 2288	QB2E 2255 QB2E 2288	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №43. АОПО(Н), ФОЛ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	QB2E 2222 QB2E 2222	QB2E 2222 QB2E 2222
QB2E 2268 QB2E 2294	QB2E 2268 QB2E 2294	Машзал. 1БПУ. Панель 1БПУ4	QB2E 2213 QB2E 2316	QB2E 2213 QB2E 2316
QB2E 2269 QB2E 2295	QB2E 2269 QB2E 2295	Машзал. 2БПУ. Панель 2БПУ4	QB2E 2214 QB2E 2317	QB2E 2214 QB2E 2317
QB2E 2270 QB2E 2296	QB2E 2270 QB2E 2296	Машзал. 3БПУ. Панель 3БПУ4	QB2E 2215 QB2E 2318	QB2E 2215 QB2E 2318
QB2E 2271 QB2E 2297	QB2E 2271 QB2E 2297	Машзал. 6БПУ. Панель 6БПУ4	QB2E 2216 QB2E 2319	QB2E 2216 QB2E 2319
QB2E 2272 QB2E 2298	QB2E 2272 QB2E 2298	Машзал. 7БПУ. Панель 7БПУ4	QB2E 2217 QB2E 2320	QB2E 2217 QB2E 2320
QB2E 2262	QB2E 2262	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №47. АРКЗ 220 кВ	QB2E 2227 QB2E 2227	QB2E 2227 QB2E 2227
QB2E 2263	QB2E 2263	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №48. АОДС 220 кВ		
QB2E 2264 QB2E 2290	QB2E 2264 QB2E 2290	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №2. ШЗ 2710 542543 ДЗТ и ДЗО НН 1 к-т АТ 10 Т (см. ЭТЛ-13622-РЗ.12)	QB2E 2209 QB2E 2209	QB2E 2209 QB2E 2209
QB2E 2265 QB2E 2291	QB2E 2265 QB2E 2291	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №3. ШЗ 2710 542543 ДЗТ и ДЗО НН 2 к-т АТ 10 Т	QB2E 2210 QB2E 2210	QB2E 2210 QB2E 2210
QB2E 2266 QB2E 2292	QB2E 2266 QB2E 2292	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №4. ШЗ 2710 572 КСЗ 500 АТ 10 Т	QB2E 2211 QB2E 2211	QB2E 2211 QB2E 2211
QB2E 2267 QB2E 2293	QB2E 2267 QB2E 2293	нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №5. ШЗ 2607 072 КСЗ 220 АТ 10 Т	QB2E 2212 QB2E 2212	QB2E 2212 QB2E 2212

нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В-02 220 кВ



Номер кабеля	Тип кабеля	Кол -во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-11	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	01-QB2E, 02-QB2E
EC1-08	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	101-QB2E, 102-QB2E, 105-QB2E
EC4-08	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QB2E, 202-QB2E, 205-QB2E
EB-19	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	2	1001-QB2E, 1002-QB2E
EC-418	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03- QB2E , 95- QB2E
EC-448	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03- QB2E , 95- QB2E
QB2E-2116	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A463-QB2E, B463-QB2E, C463-QB2E, N461-QB2E
TV2E-207	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	A603-TV2E , B603-TV2E , C603-TV2E , N603-TV2E
SHON-117	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	1	C512-QB2E
SHON-118	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	1	N511-QB2E
QB2E-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	103-KE-I, 119-KE-I, 155-KE-I, 03-QB2E, 43-QB2E, 51-QB2E, 53-QB2E
QB2E-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	103-KE-II, 119-KE-II, 155-KE-II, 03-QB2E, 43-QB2E, 51-QB2E, 53-QB2E
QB2E-2203	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-W7E, 0109-2-W7E, 0117-2-W7E, 0119-2-W7E
QB2E-2204	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-W12E, 0109-2-W12E, 0117-2-W12E, 0119-2-W12E
QB2E-2205	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-W1E, 0109-2-W1E, 0117-2-W1E, 0119-2-W1E
QB2E-2206	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-W6E, 0109-2-W6E, 0119-2-W6E, 0121-2-W6E
QB2E-2207	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-W7E, 0109-2-W14E, 0119-2-W14E, 0121-2-W14E
QB2E-2208	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0101-QB2E, 0107-QB2E, 0111-QB2E, 0113-QB2E
QB2E-2209	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0103, 0109
QB2E-2210	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0203, 0209
QB2E-2211	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2212	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 41-QB2E, 51-QB2E, 0803, 0805
QB2E-2213	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 55-QB2E, 01-1 T , 021-1T, 0140-1 T
QB2E-2214	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 55-QB2E, 01-2 T , 021-2T, 0140-2 T
QB2E-2215	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 55-QB2E, 01-3 T , 021-3T, 0140-3 T
QB2E-2216	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 55-QB2E, 01-6 T , 021-6T, 0140-6 T
QB2E-2217	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	5	03-QB2E, 55-QB2E, 01-7 T , 021-7T, 0140-7 T
QB2E-2218	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 51-QB2E, 2 ПА -W7E-1, 2 ПА -W7E-15, 2 ПА -W7E-17, 2 ПА -W7E-19, 2 ПА -W7E-79
QB2E-2219	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 51-QB2E, 2 ПА -W12E-1, 2 ПА -W12E-15, 2 ПА -W12E-17, 2 ПА -W12E-19, 2 ПА -W12E-79
QB2E-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 51-QB2E, 2 ПА -W1E-1, 2 ПА -W1E-15, 2 ПА -W1E-17, 2 ПА -W1E-19, 2 ПА -W1E-79
QB2E-2221	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 51-QB2E, 2 ПА -W6E-1, 2 ПА -W6E-15, 2 ПА -W6E-17, 2 ПА -W6E-19, 2 ПА -W6E-79
QB2E-2222	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	7	03-QB2E, 51-QB2E, 2 ПА -W14E-1, 2 ПА -W14E-15, 2 ПА -W14E-17, 2 ПА -W14E-19, 2 ПА -W14E-79
QB2E-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	03-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2224	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	03-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2225	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	03-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2226	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	03-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2227	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	03-QB2E, 51-QB2E
QB2E-2230	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	15	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1003-QB2E, 1021-QB2E, 1023-QB2E, 1025-QB2E, 1027-QB2E, 1029-QB2E, 1031-QB2E, 1033-QB2E, 1035-QB2E, 1037-QB2E, 1039-QB2E, 1041-QB2E, 1043-QB2E
QB2E-2231	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QB2E, 1005-QB2E, 1007-QB2E, 1009-QB2E, 1011-QB2E, 1015-QB2E, 1017-QB2E, 1019-QB2E, 1061-QB1, 1063-QB2E, 1705-QB2E, 1707
QB2E-2232	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1021-QB2E, 1023-QB2E, 1-QS2, 3-QS2, 4-QS2, 6-QS2, 33-QS, 101-QB2E, 141-QB2E, 145-QB2E
QB2E-2233	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1025-QB2E, 1027-QB2E, 1-QSG2-1, 3-QSG2-1, 4-QSG2-1, 6-QSG2-1, 33-QSG2-1
QB2E-2234	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1029-QB2E, 1031-QB2E, 1-QSG2-2, 3-QSG2-2, 4-QSG2-2, 6-QSG2-2, 33-QSG2-2
QB2E-2235	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	13	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1033-QB2E, 1035-QB2E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QB2E, 141-QB2E, 143-QB2E, 145-QB2E
QB2E-2236	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1037-QB2E, 1039-QB2E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QB2E-2237	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QB2E, 1002-QB2E, 1041-QB2E, 1043-QB2E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QB2E-2238	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	15	1-QS2, 3-QS2, 4-QS2, 6-QS2, 33-QS2, 1-QSG2-1, 3-QSG2-1, 4-QSG2-1, 6-QSG2-1, 33-QSG2-1, 1-QSG2-2, 3-QSG2-2, 4-QSG2-2, 6-QSG2-2, 33-QSG2-2
QB2E-2239	КВВГЭнз (А)-LS 27x2.5	18	1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2, 101-QB2E, 143-QB2E, 145-QB2E
QB2E-2240	КВВГЭнз (А)-LS 10x4	6	101-QB2E, 102-QB2E, 107-QB2E, 121-QB2E, 123-QB2E, 135-QB2E
QB2E-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2245	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2246	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2247	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2248	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2249	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2250	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2251	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2252	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2253	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2254	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол -во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
QB2E-2255	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2256	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2257	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2258	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2259	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2260	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2261	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2262	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2263	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2264	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2265	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2266	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2267	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2268	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2269	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2270	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2271	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2272	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QB2E, 133-QB2E
QB2E-2273	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QB2E, 202-QB2E, 235-QB2E
QB2E-2274	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2275	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2276	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2277	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2278	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2279	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2280	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2281	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2282	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2283	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2284	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2285	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2286	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2287	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2288	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2289	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2290	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2291	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2292	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2293	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2294	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2295	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2296	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2297	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2298	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QB2E, 233-QB2E
QB2E-2310	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	10	1 ПА -10 Т -1, 1 ПА -10 Т -35, 1 ПА -10 Т -37, 1 ПА -10 Т -39, 1 ПА -10 Т -77, 2 ПА -10 Т -1, 2 ПА -10 Т -35, 2 ПА -10 Т -37, 2 ПА -10 Т -39, 2 ПА -10 Т -77
QB2E-2311	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	3	1TX-W7E-01, 1TX-W7E-1, 1TX-W7E-5
QB2E-2312	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	3	1TX-W1E-01, 1TX-W1E-1, 1TX-W1E-5
QB2E-2313	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W6E-01, 1TX-W6E-1
QB2E-2314	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	1TX-W14E-01, 1TX-W14E-1
QB2E-2315	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	0903, 0919
QB2E-2316	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	101-1 T , 135-1 T , 139-1 T
QB2E-2317	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	101-2 T , 126-2 T , 139-2 T
QB2E-2318	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	101-3 T , 126-3 T , 139-3 T
QB2E-2319	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	101-6 T , 126-6 T , 139-6 T
QB2E-2320	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	3	101-7 T , 126-7 T , 139-7 T
RA51-13	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	8	RA51-1201, RA51-1243, RA51-1245, RA51-1247, RA51-1249, RA51-1251
QB2E-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1001-QB2E, 1003-QB2E
QB2-2004	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	1001-QB2E, 1001-QB2E, 1003-QB2E, 1003-QB2E
QB2-2005	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	1001-QB2E, 1001-QB2E, 1003-QB2E, 1003-QB2E
QB2-2006	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	1001-QB2E, 1001-QB2E, 1003-QB2E, 1003-QB2E
ASU-1150	КВВГЭнз (А)-LS 27x1.5	24	ASU-101, ASU-181, ASU-183, ASU-185, ASU-187, ASU-189, ASU-191, ASU-193, ASU-195, ASU-197, ASU-199, ASU-203, ASU-205, ASU-207, ASU-209, ASU-211, ASU-213, ASU-215, ASU-217, ASU-219, ASU-221, ASU-223, ASU-225, ASU-227
EH1-10	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-11	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-28	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	1	1727
EL-25	ВВГЭнз (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-26	ВВГЭнз (А)-LS 3x2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры								
Место уста - новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №69. Управление присоединением ВС 220 кВ	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	ООО НПП “ЭКРА ”
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА .656111.047-02		1	ООО НПП “ЭКРА ”
	E2		Блок диодно –резисторный УХЛ4		ЭКРА .687272.001-35		1	ООО НПП “ЭКРА ”
	EL1		Светильник линейный LED–5W–24VDC–1 УХЛЗ.1		ЭКРА .676255.002		1	ООО НПП “ЭКРА ”
	HL1, HL3		Лампа		14 H–2– Ж –2–220 П Ч IP65	ЯШГК .4.33137. 068	2	Протон – Импульс
	HL2		Лампа		14 H–2– К –2–220 П Ч IP65	ЯШГК .4.33137. 068	1	Протон – Импульс
	K1, K2, K5, K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202		9	Finder
			Розетка		P4 SMA		9	Finder
			Модуль RC		99.02.0.230.09		9	Finder
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16–523.072–75		4	ЧЭАЗ
	R1		Резистор		C5–35B–16–68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1	
	R3, R4		Резистор		C5–35B–50–3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2	
	R5–R7		Резистор		C5–35B–16–15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3	
	R8,R9		Резистор		C5–35B–16–3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2	
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛЗ		1	Эльком
	SA2-SA4		Переключатель		CS 10–04.308FP9.07		3	Elkey
	SA5		Переключатель		CS 10–05.332FP3.42SAB	С замком , цвет черный	1	Elkey
	SA6		Переключатель		CS 10–06.306FP9.07		1	Elkey
	SAB		Переключатель		CS 10–06.305FP9.07А		1	Elkey
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2–2 УЗ	ГЛЦИ.642124.003 ТУ	1	ВНИИР – Промэлектро
SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11–10 Б 312–20 У 314		1	ВНИИР – Промэлектро	
SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ–7		2	Elkey	
SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ–5		2	Elkey	
SB1		Выключатель красный		КМЕ 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком	
XS1		Розетка монтаж на DIN–рейке с заземл. контактом		Par10–3– ОП	In=16 А , 250 B	1		
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ–13622– P3.2		
5	-	Зам.	36/24		07.24			
2	-	Зам.	06/23		08.23			
1	-	Зам.	04/23		05.23			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ–220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (PAC ОРУ–220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ–220 кВ, поставка оборудования, шеф–монтаж и шеф–наладка		
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ–220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ–220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ефанова		03.23			P	11.1	22
Разраб.	Фролова		03.23					
						нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №69. Управление присоединением ВС 220 кВ		
						ООО “ЭНТЕЛ” г.Москва 2023 г.		

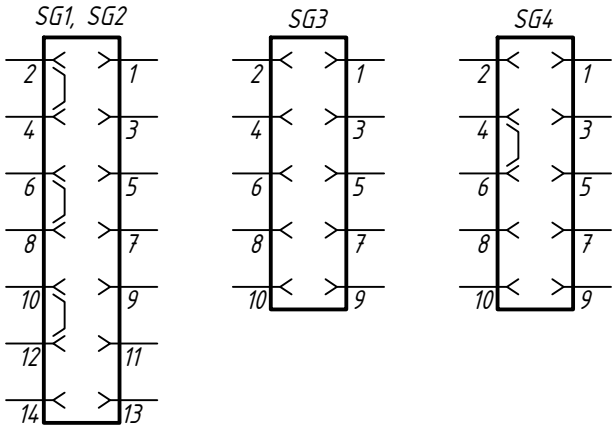
Согласовано

Перечень используемой аппаратуры						
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №69. Управление присоединением ВС 220 кВ	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛ3		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА .656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛ3.1	ЭКРА .656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРУ –ЛБ –8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Pplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч –корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"
2. Произведен перемонтаж переключателя САВ деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.
3. Изменения параметрирования входов:
 - 002018 - "ЗНФ"
 - 002007-002008, 0020013 - SA2..SA4 выведен (для передачи в АСУ ТП).
 - 002016 - контроль положения дверей шкафа (для передачи в АСУ ТП).
 - 002028 - РПВ для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002029 - РПО для узла блокировки и управления КА 1.
 - 002078 - РПВ для узла блокировки и управления КА 11.
 - 002079 - РПО для узла блокировки и управления КА 11.
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 11.19).
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

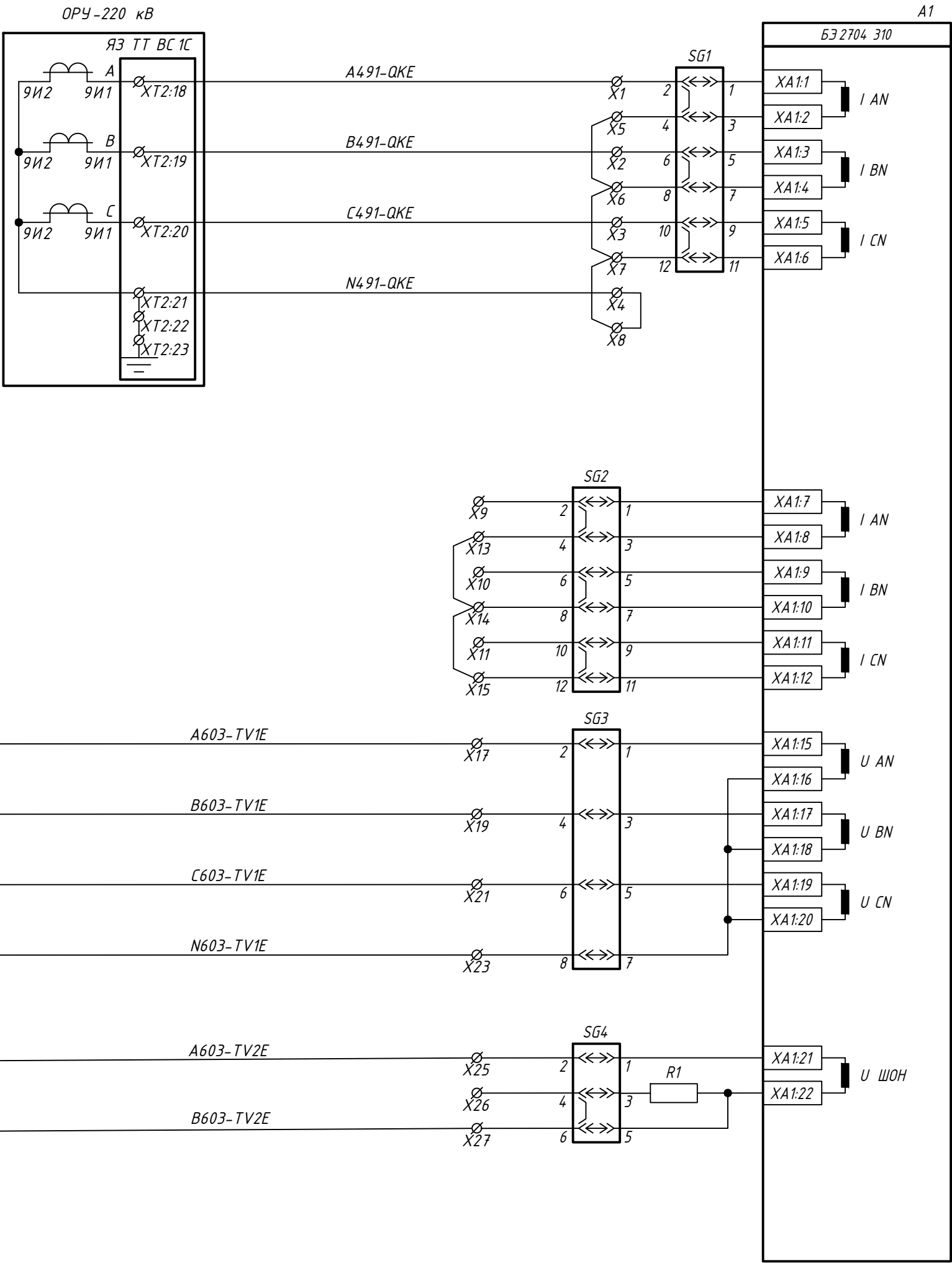
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

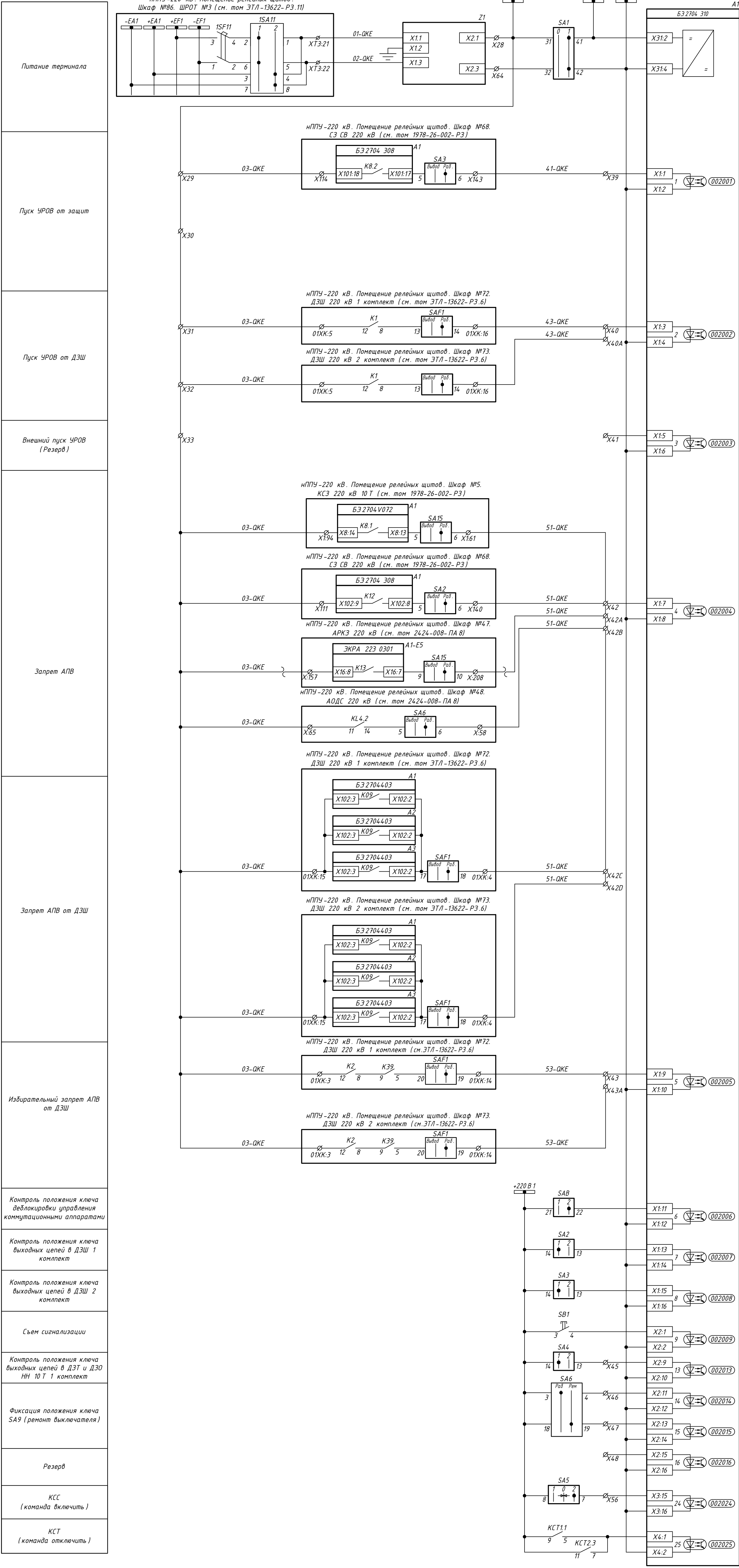
ЭТЛ-13622- P3.2

Лист
11.3

Формат: А3

Цепи переменного тока ТА 12 3000/1А 10 Р В - 10 Т		
Резерв		
НППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ (см. том ЭТЛ-13622- P3.7)	Цепи напряжения от обмоток шинных ТН-1с 220 кВ "звезда" для цепей РЗ	X:9 X:30 X:51 X:70
НППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ (см. том ЭТЛ-13622- P3.7)	Цепи напряжения от обмоток шинных ТН-2с 220 кВ "звезда" для цепей РЗ	X:9 X:30

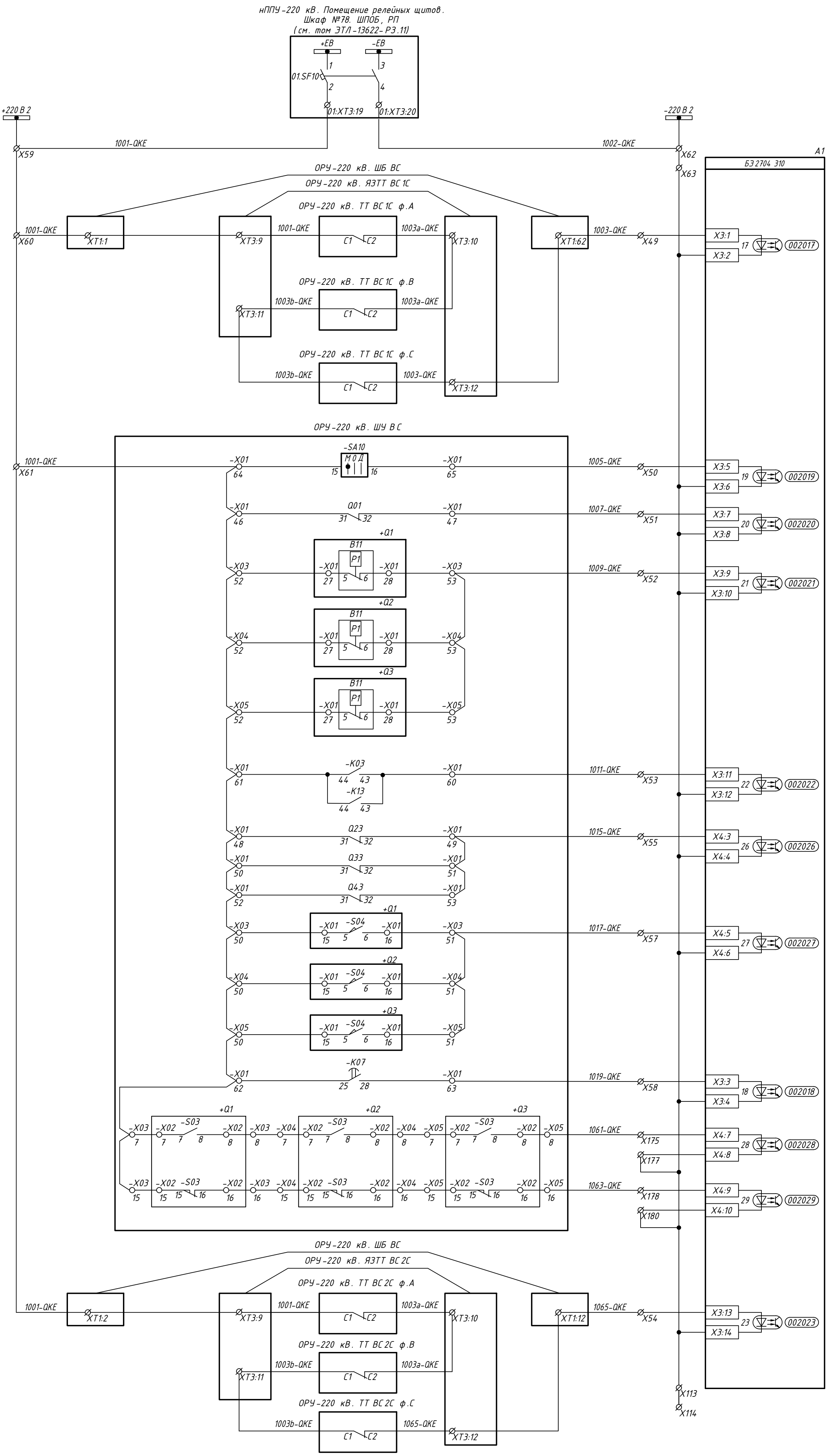




Цепи оперативного постоянного тока (начало)

4	-	Зам	10/23	10.23
3	-	Зам	13/23	09.23
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док
		Подп.	Дата	

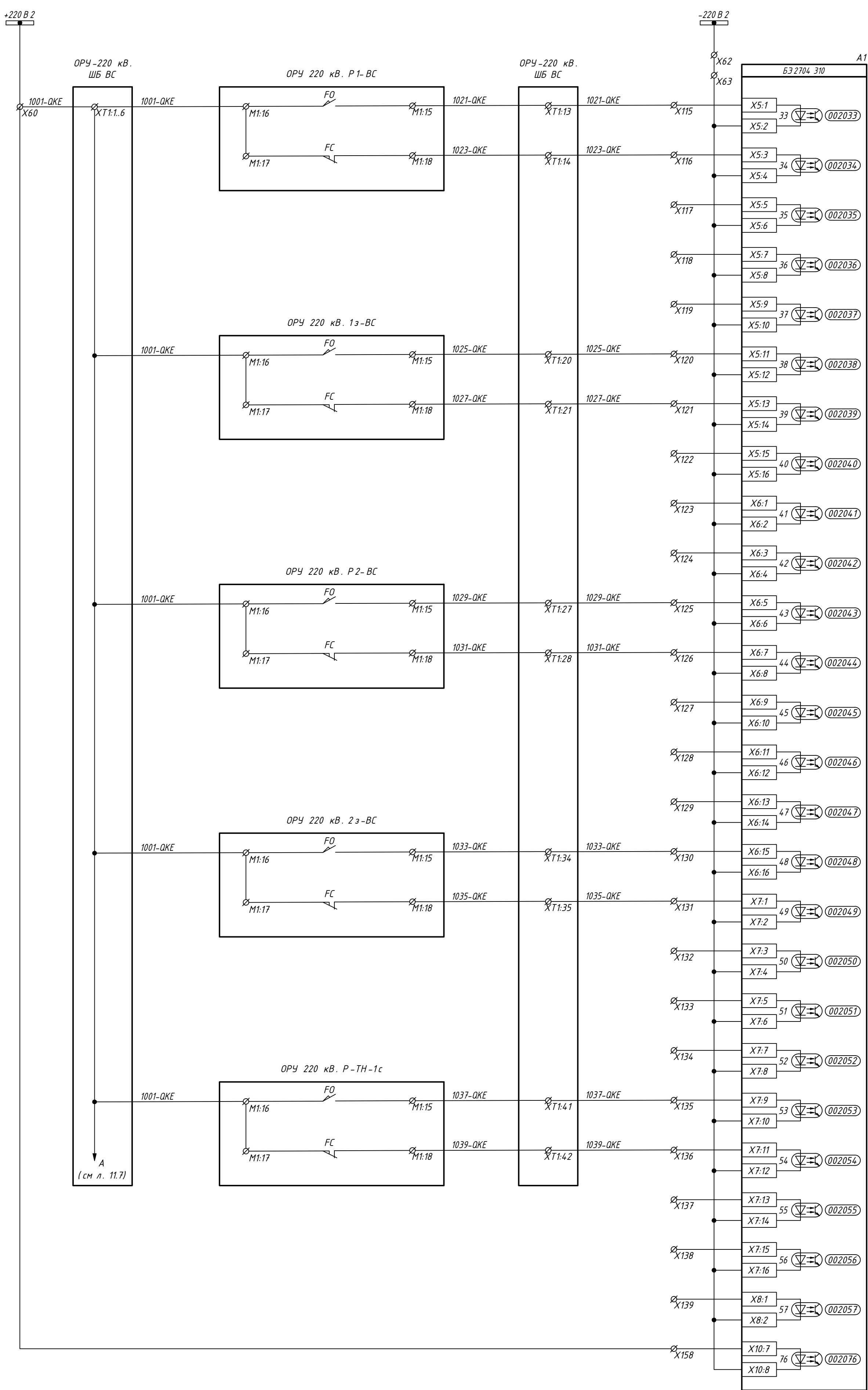
Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ ВС 1С
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
РПВ
РПО
Аварийное давление элегаза в ТТ ВС 2С



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

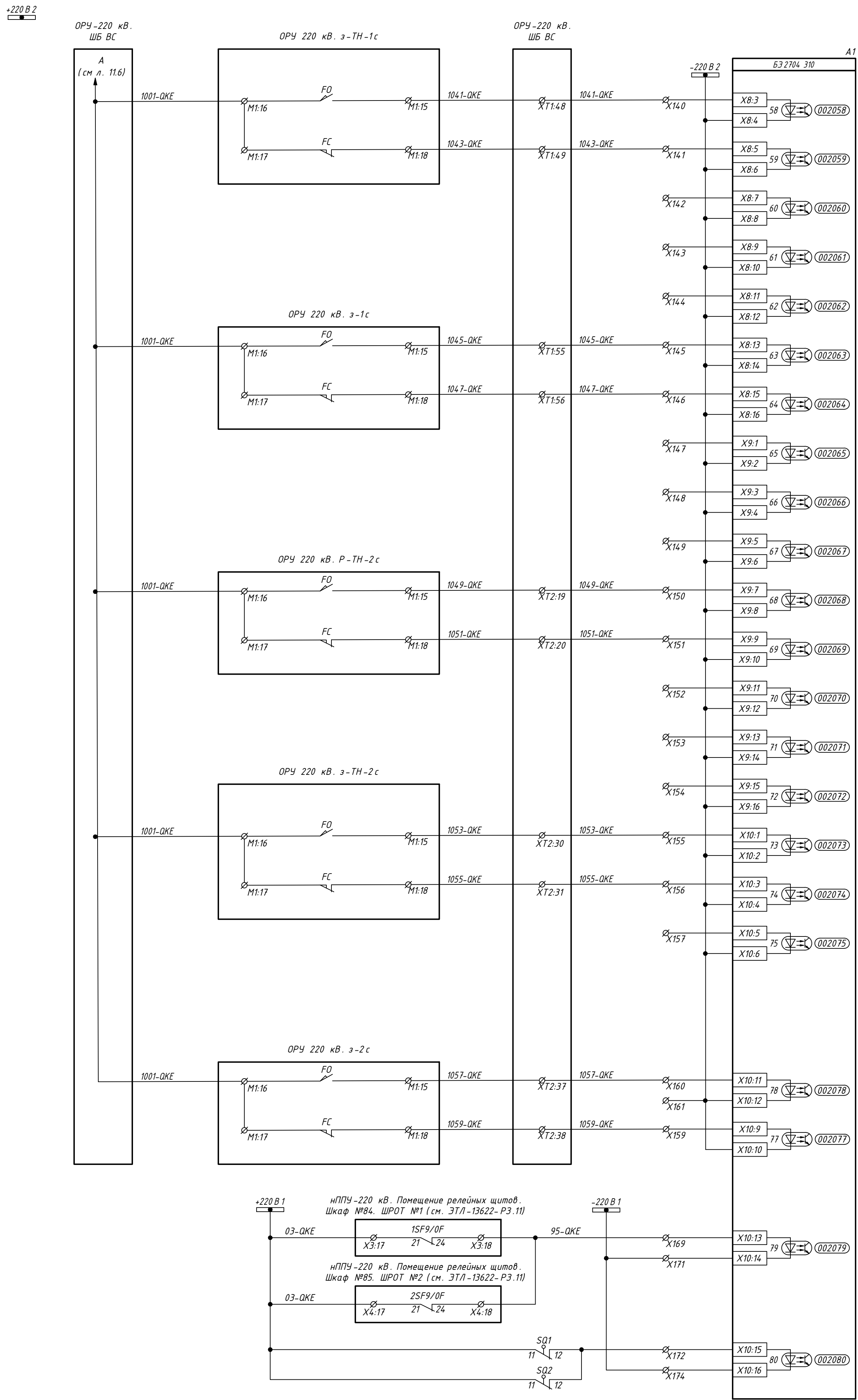
4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

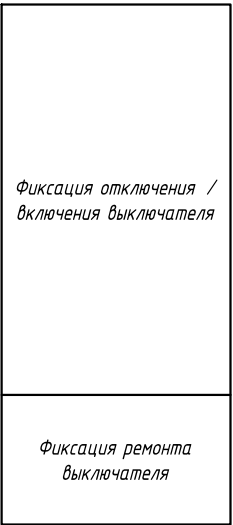
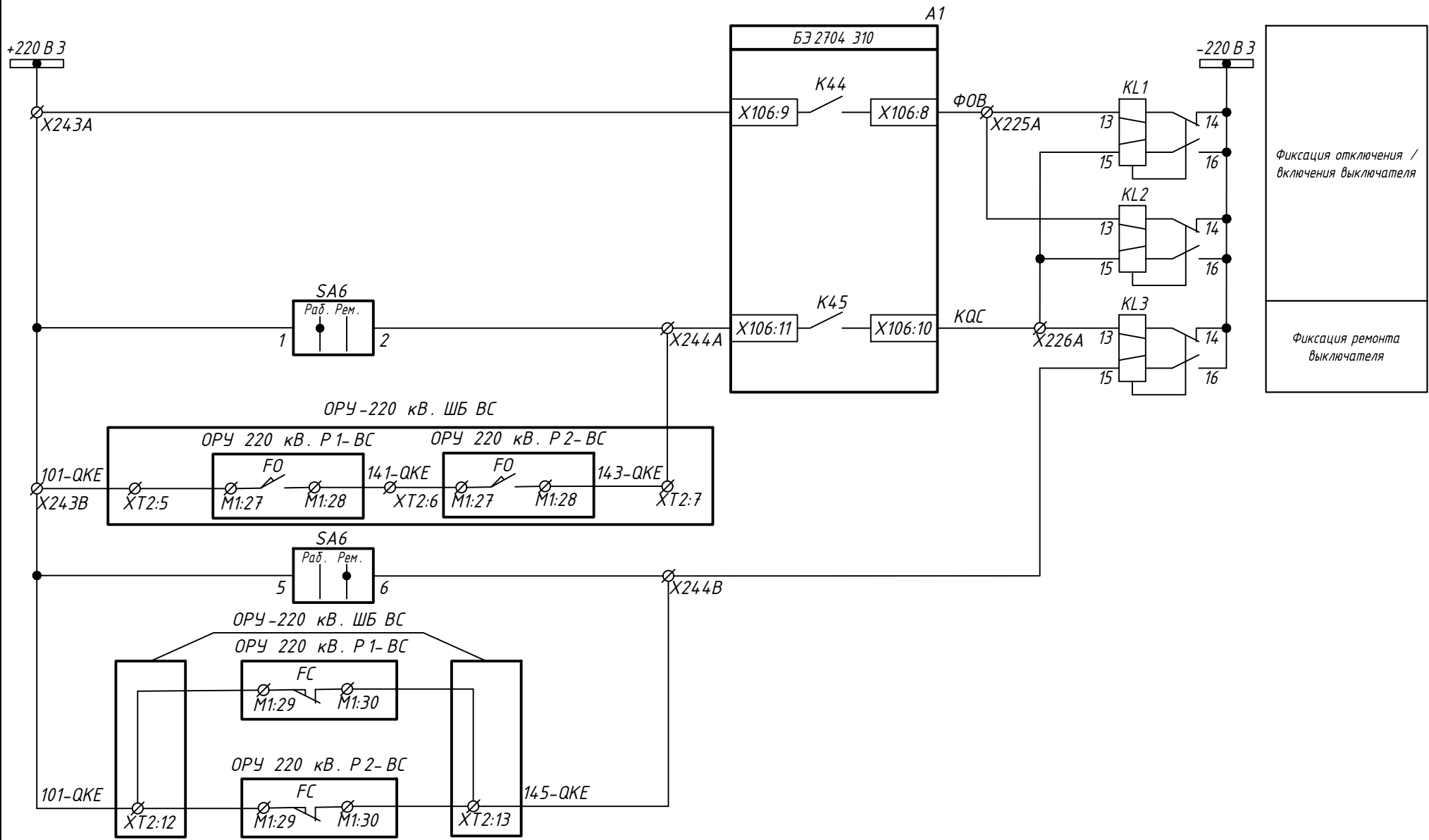
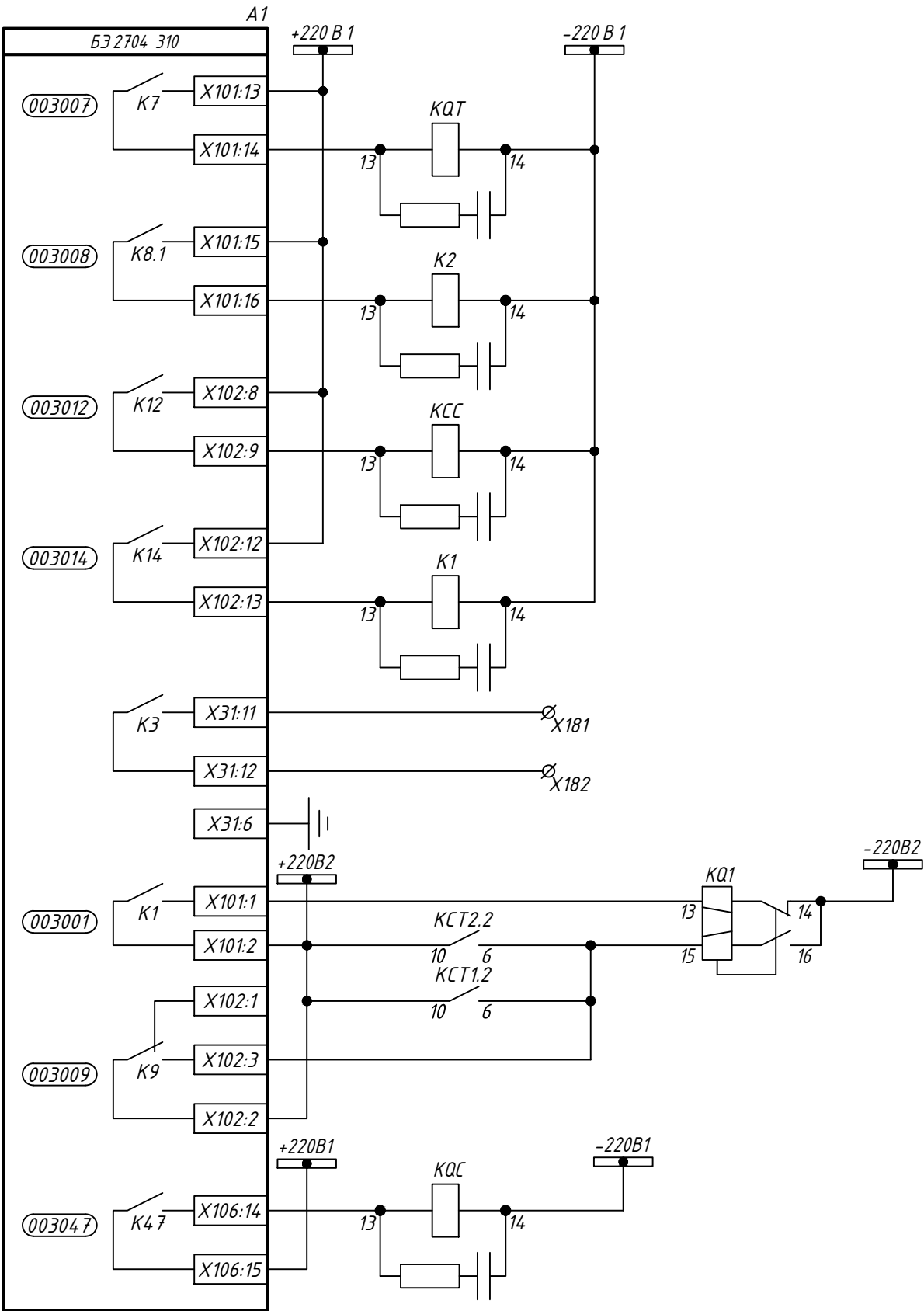
Шинки оперативного тока
РПВ QS1 (P1-BC)
РПО QS1 (P1-BC)
Неисправность обогрева QS1 (P1-BC)
Местное управление QS1 (P1-BC)
Неисправность питания QS1 (P1-BC)
РПВ QSG1 (1з-BC)
РПО QSG1 (1з-BC)
Неисправность обогрева QSG1 (1з-BC)
Местное управление QSG1 (1з-BC)
Неисправность питания QSG1 (1з-BC)
РПВ QS3 (P2-BC)
РПО QS3 (P2-BC)
Неисправность обогрева QS3 (P2-BC)
Местное управление QS3 (P2-BC)
Неисправность питания QS3 (P2-BC)
РПВ QSG3 (2з-BC)
РПО QSG3 (2з-BC)
Неисправность обогрева QSG3 (2з-BC)
Местное управление QSG3 (2з-BC)
Неисправность питания QSG3 (2з-BC)
РПВ QS5 (P-TH-1с)
РПО QS5 (P-TH-1с)
Неисправность обогрева QS5 (P-TH-1с)
Местное управление QS5 (P-TH-1с)
Неисправность питания QS5 (P-TH-1с)
Контроль цепей питания оперативной блокировки



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

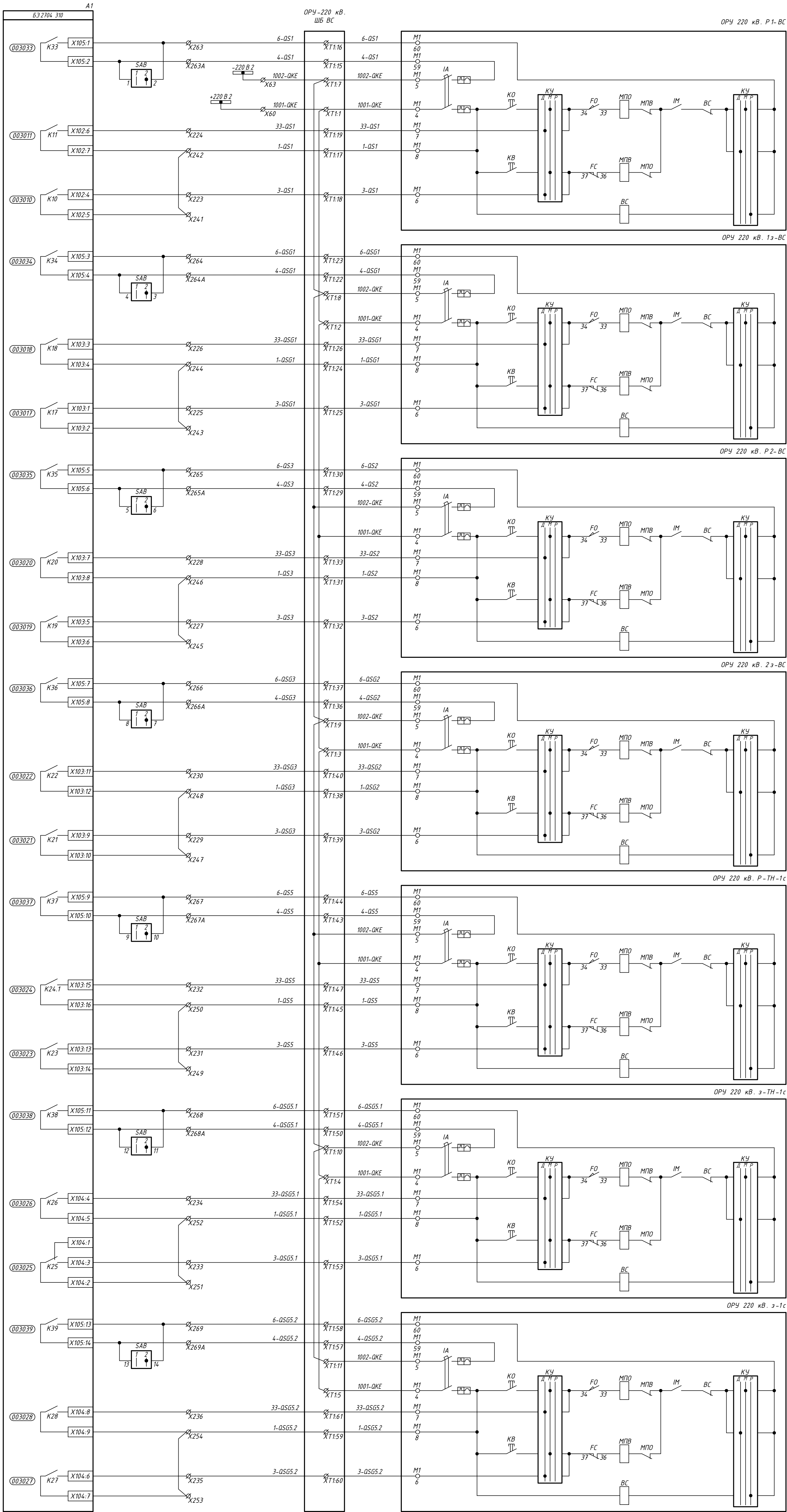
Шинки оперативного тока	
РПВ QSG5.1 (э-ТН-1с)	
РПО QSG5.1 (э-ТН-1с)	
Неисправность обогрева QSG5.1 (э-ТН-1с)	
Местное управление QSG5.1 (э-ТН-1с)	
Неисправность питания QSG5.1 (э-ТН-1с)	
РПВ QSG5.2 (э-1с)	
РПО QSG5.2(э-1с)	
Неисправность обогрева QSG5.2 (э-1с)	
Местное управление QSG5.2 (э-1с)	
Неисправность питания QSG5.2 (э-1с)	
РПВ QS6 (Р-ТН-2с)	
РПО QS6 (Р-ТН-2с)	
Неисправность обогрева QS6 (Р-ТН-2с)	
Местное управление QS6 (Р-ТН-2с)	
Неисправность питания QS6 (Р-ТН-2с)	
РПВ QSG6.1 (э-ТН-2с)	
РПО QSG6.1 (э-ТН-2с)	
Неисправность обогрева QSG6.1 (э-ТН-2с)	
РПВ QSG6.2 (э-2с)	
РПО QSG6.2 (э-2с)	
Неисправность цепей оперативного тока	
Контроль положения дверей шкафа	



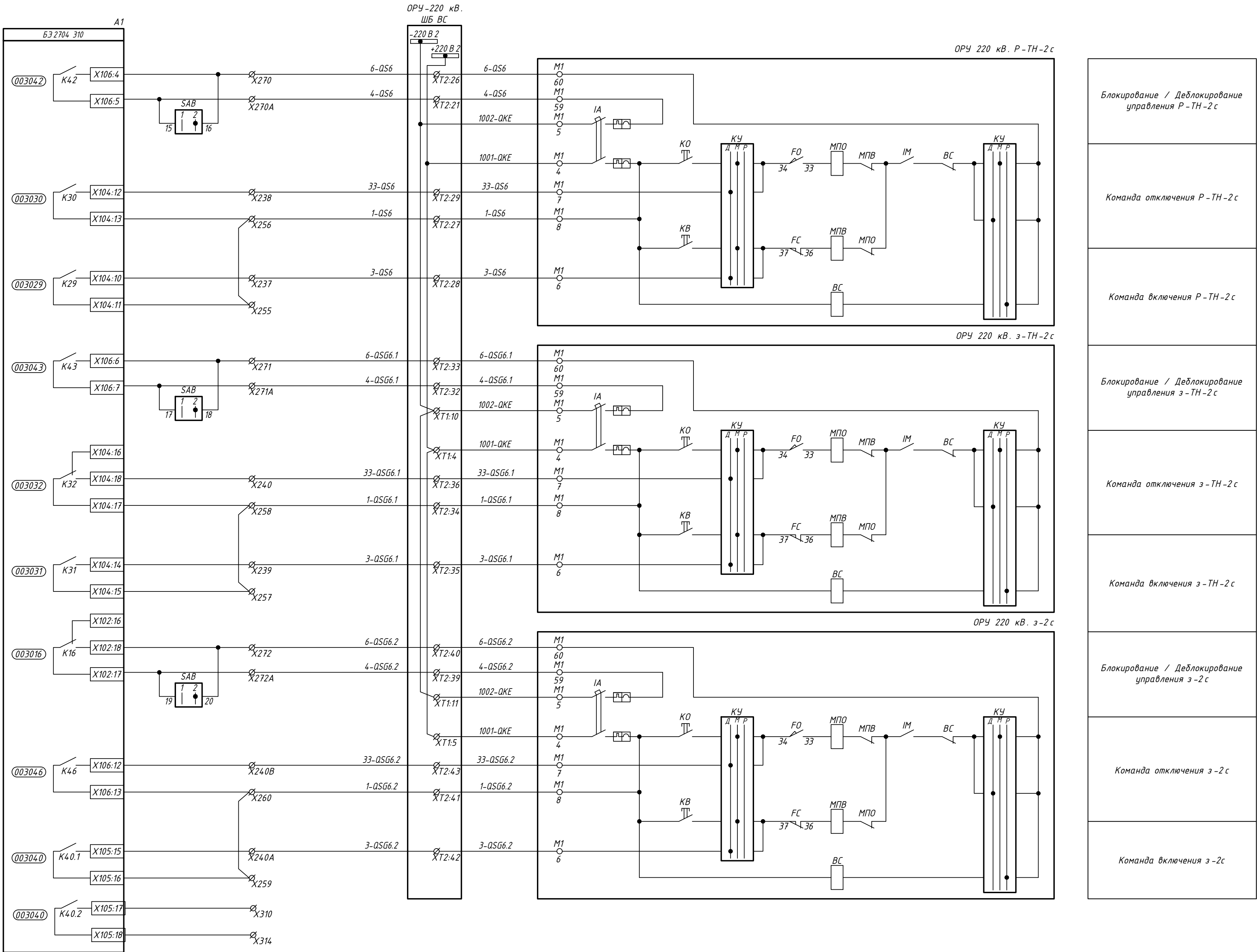


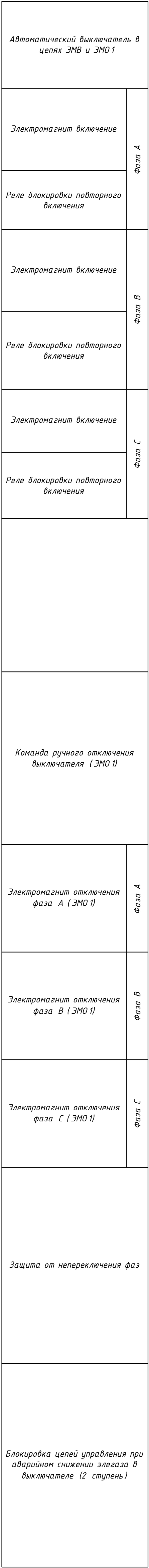
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Выходные цепи (начало)						ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист
4	-	Зам.	18/23	~~Подп.~~	10.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		11.8

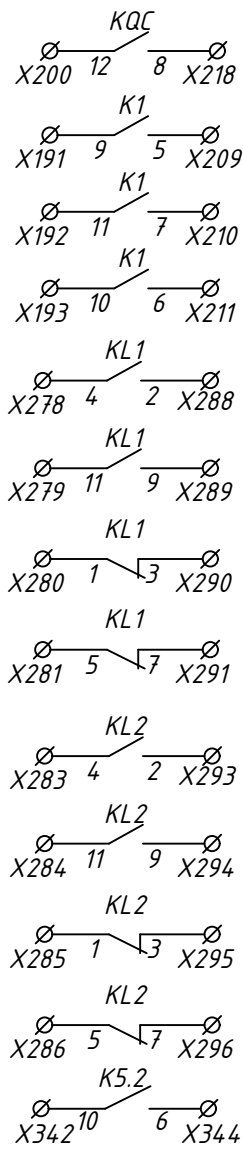
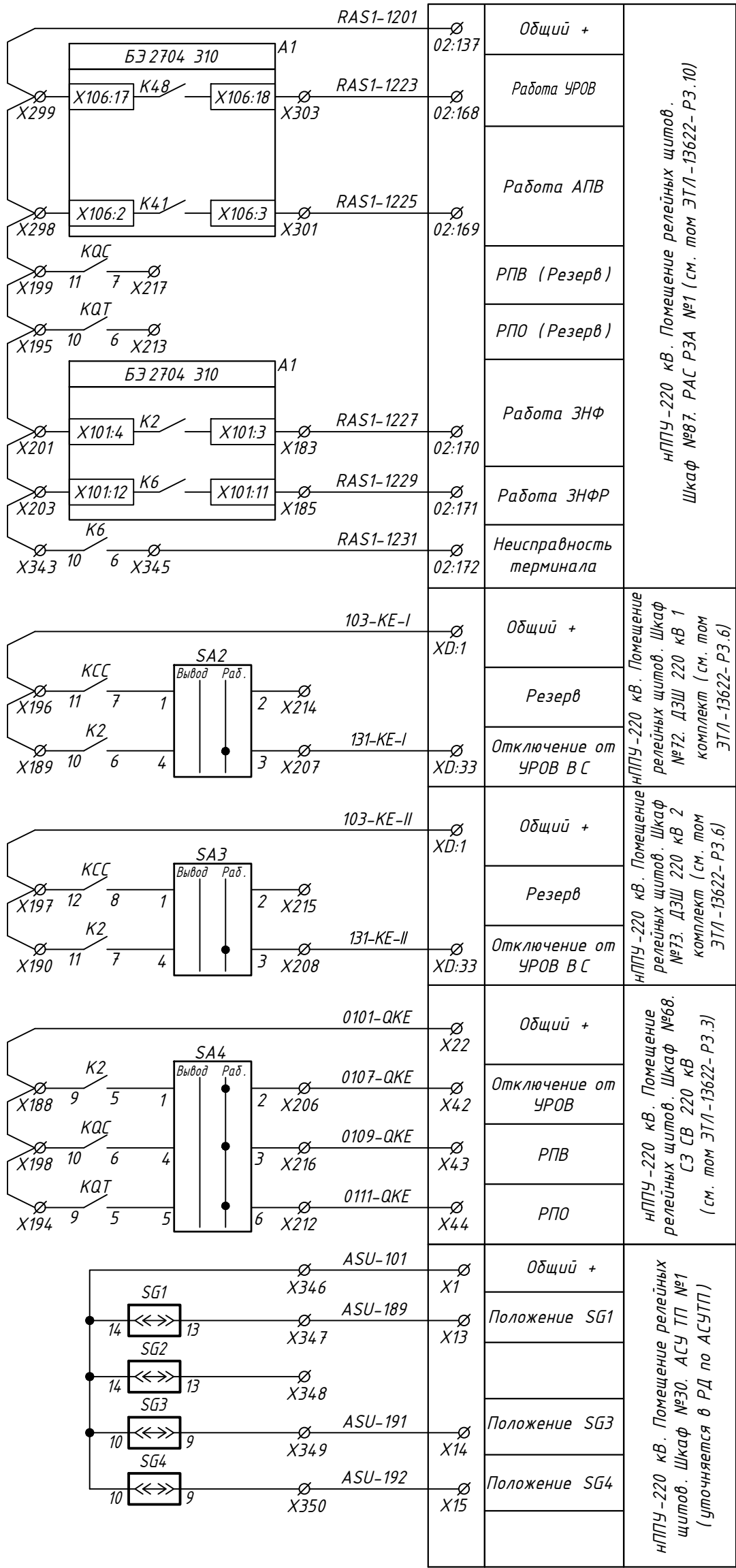


Блокирование / Деблокирование управления Р1-ВС
Команда отключения Р1-ВС
Команда включения Р1-ВС
Блокирование / Деблокирование управления 1з-ВС
Команда отключения 1з-ВС
Команда включения 1з-ВС
Блокирование / Деблокирование управления Р2-ВС
Команда отключения Р2-ВС
Команда включения Р2-ВС
Блокирование / Деблокирование управления 2з-ВС
Команда отключения 2з-ВС
Команда включения 2з-ВС
Блокирование / Деблокирование управления Р-ТН-1с
Команда отключения Р-ТН-1с
Команда включения Р-ТН-1с
Блокирование / Деблокирование управления 3-ТН-1с
Команда отключения 3-ТН-1с
Команда включения 3-ТН-1с
Блокирование / Деблокирование управления 3-1с
Команда отключения 3-1с
Команда включения 3-1с





Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

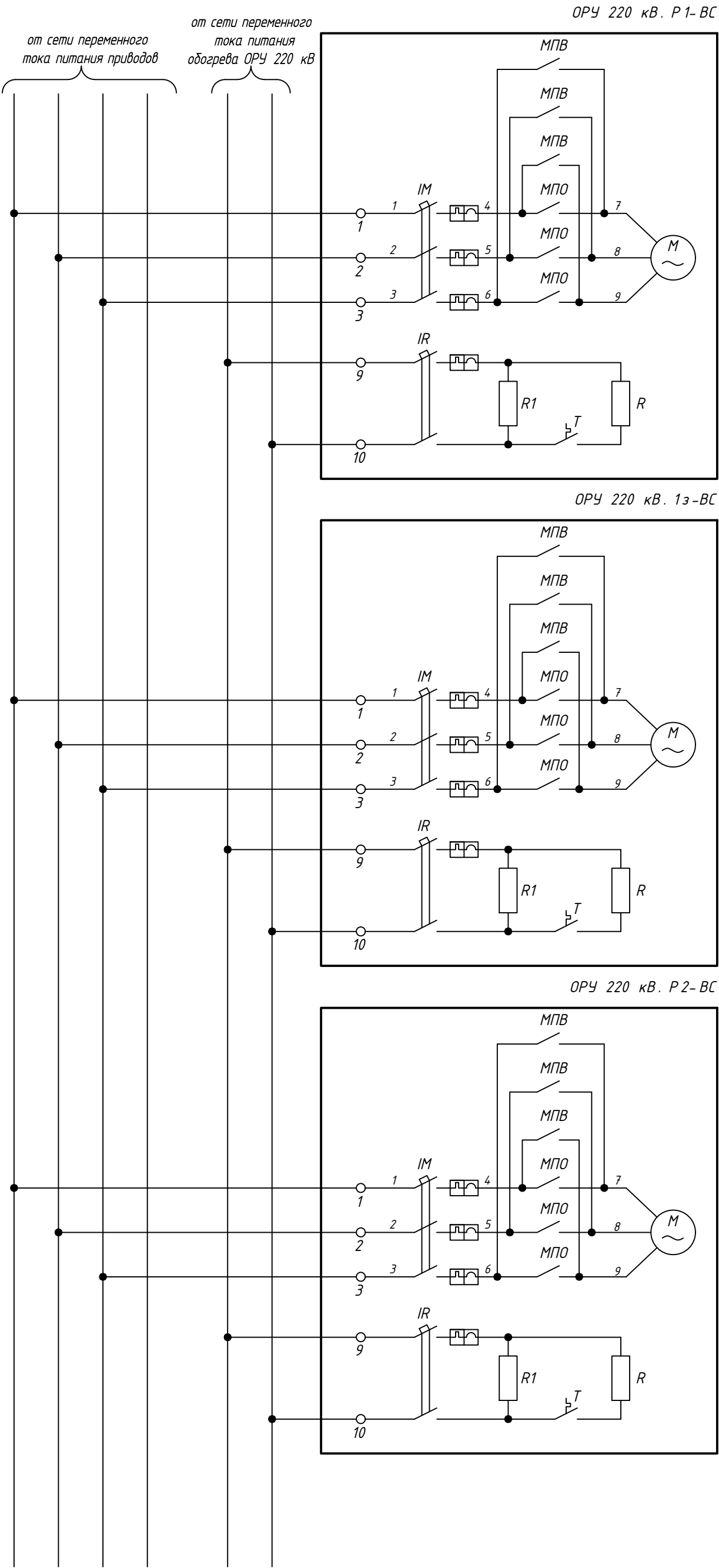


Резерв

4	-	Зам.	18/23	Ф. И. О.	10.23
2	-	Зам.	06/23	Ф. И. О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

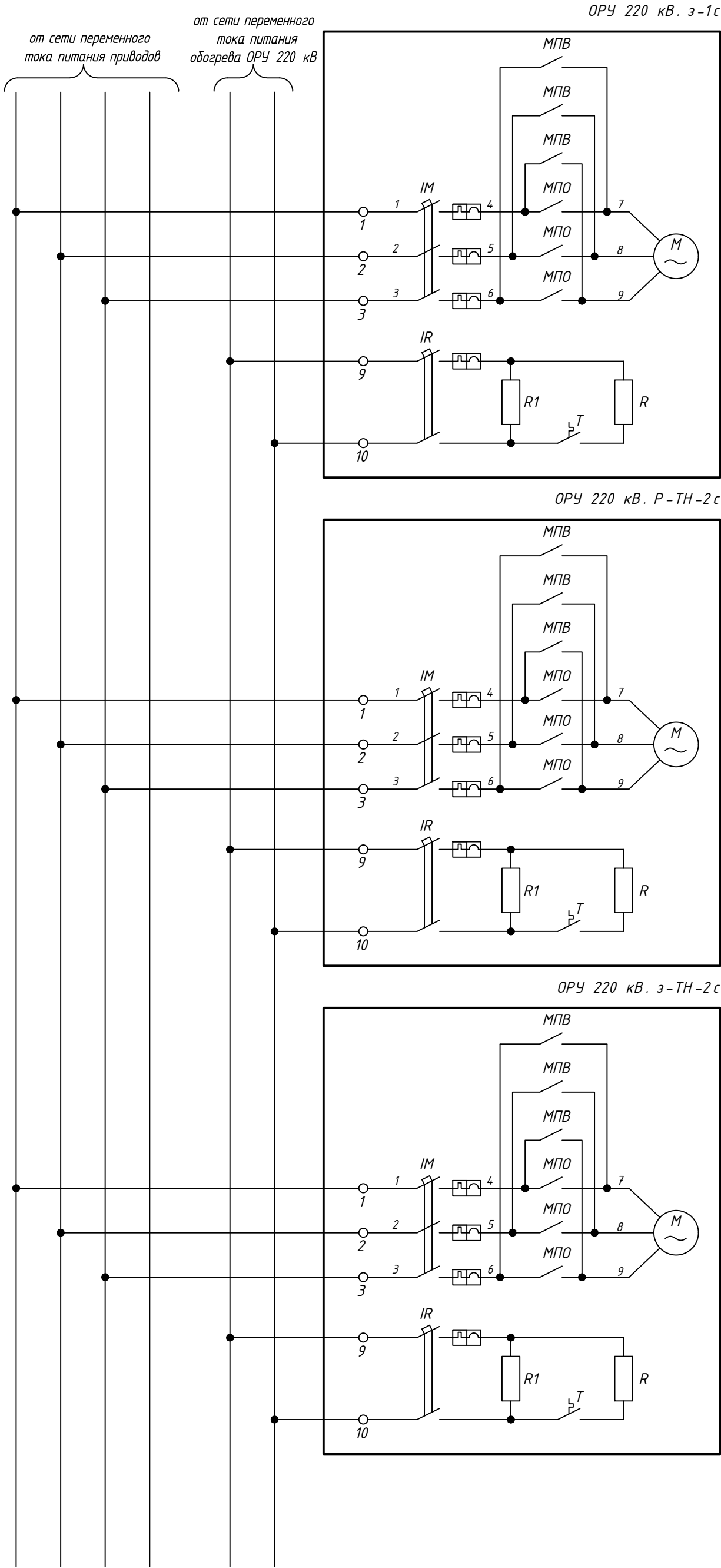
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2	Лист
	11.14

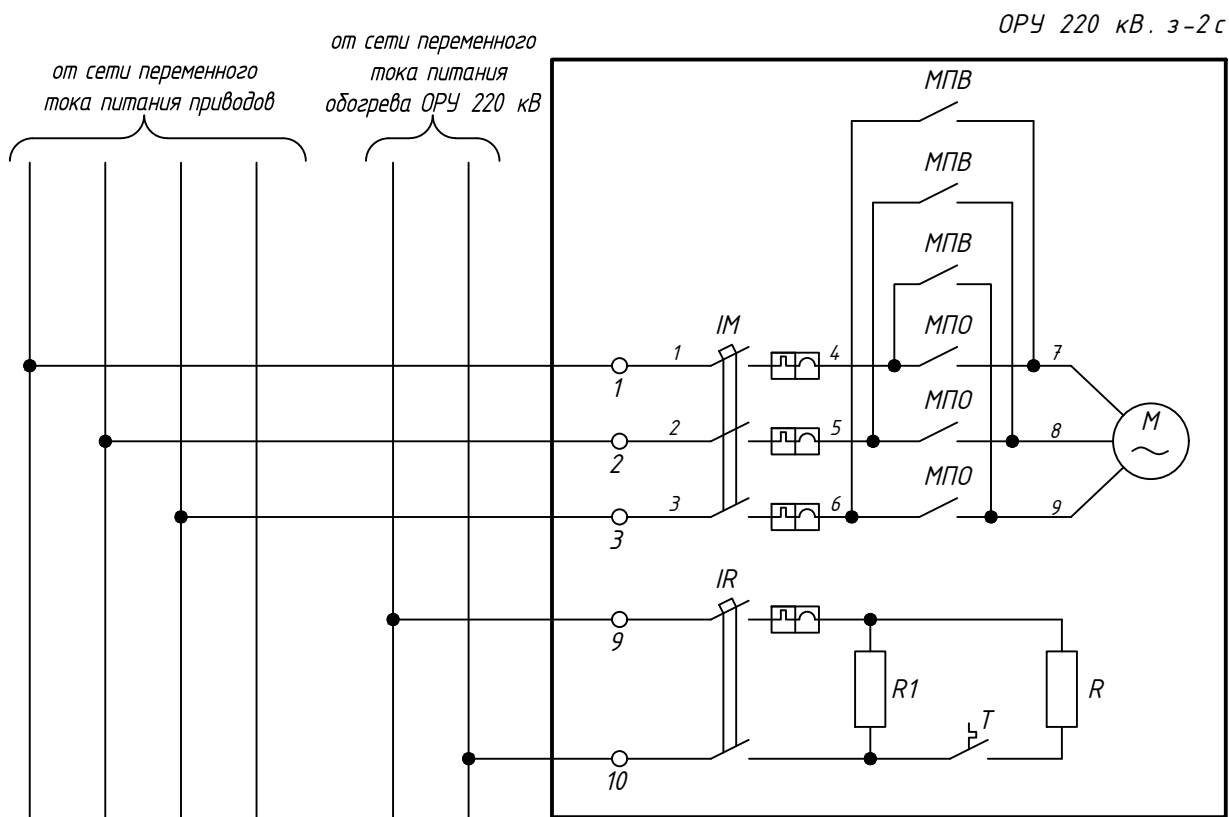
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



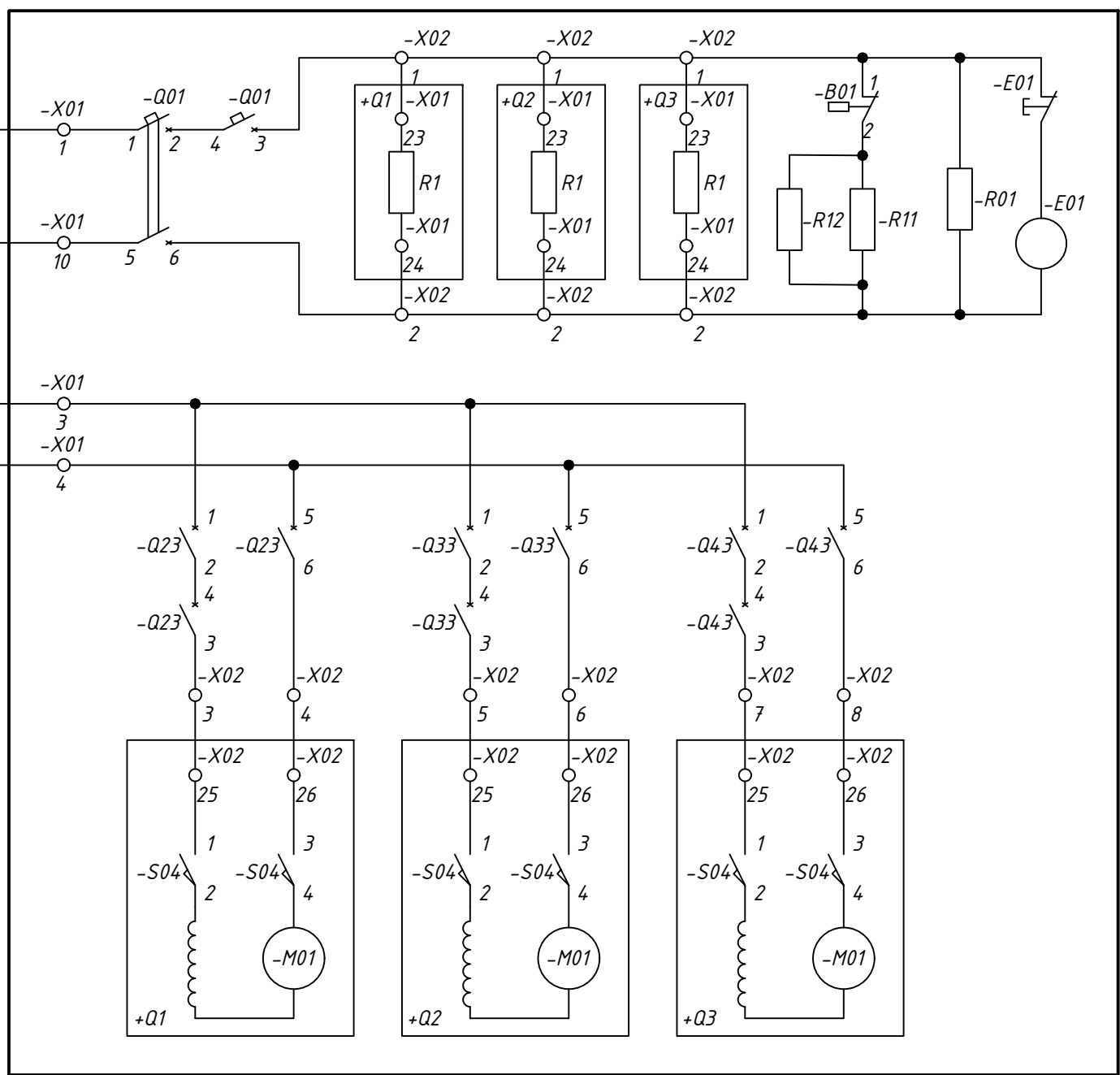
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Лист
11.16



ОРУ 220 кВ. ШУ В С



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

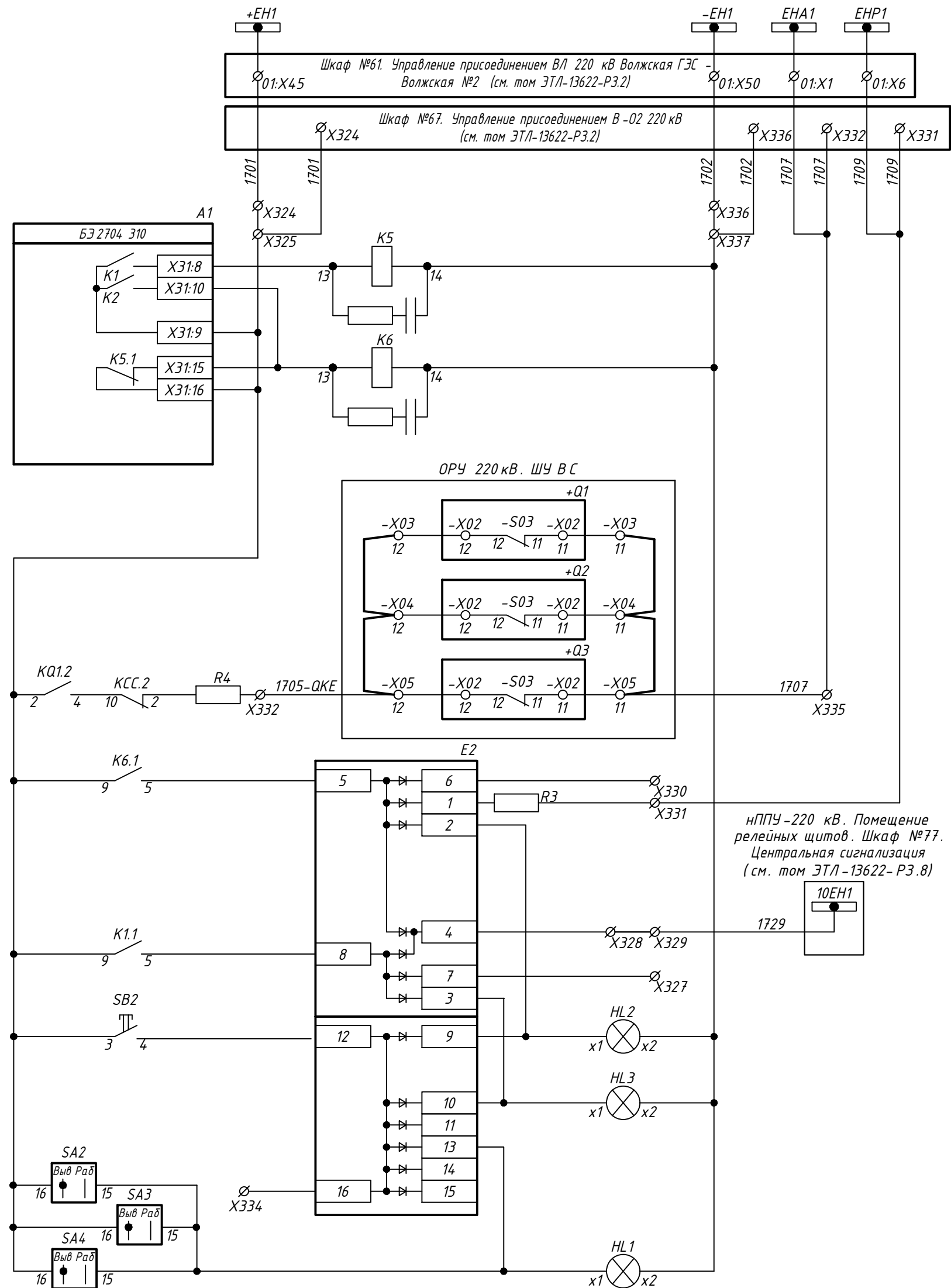
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

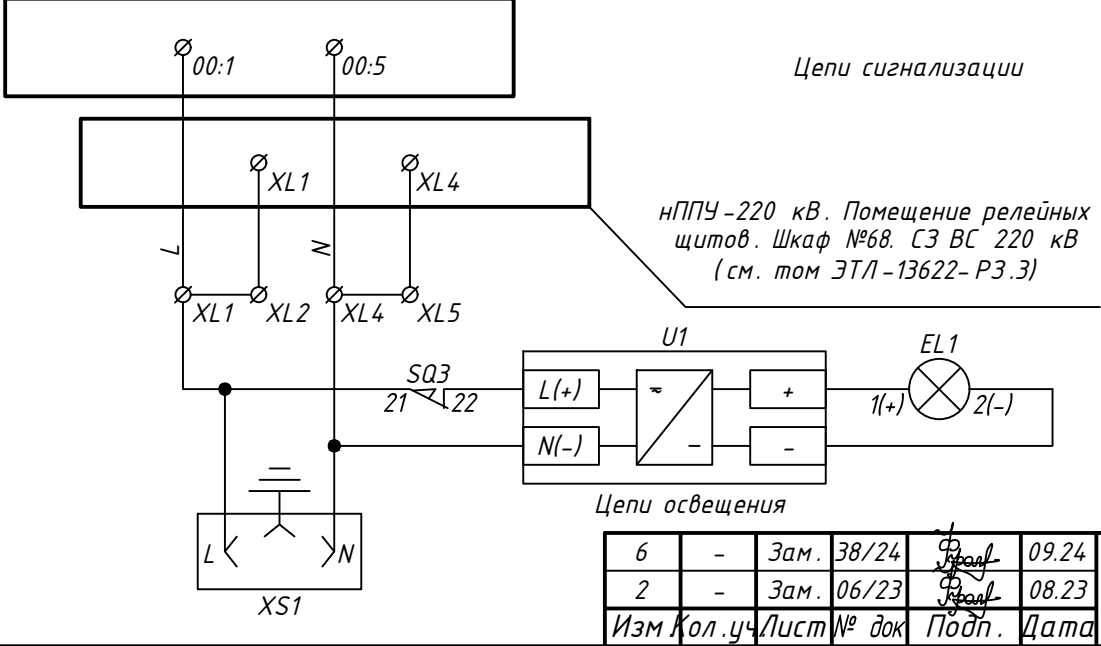
Лист
11.17

Формат: А3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод выходных цепей"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)



6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
11.18

Формат: А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод , 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод , 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод , 2- работа
SA4	Выходных цепей в ДЗТ и ДЗО НН 10 Т 1 комплект	1- вывод , 2- работа
SA5	Аварийное управление выключателем	1- отключить , 2- включить
SA6	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе , 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод , 2- работа

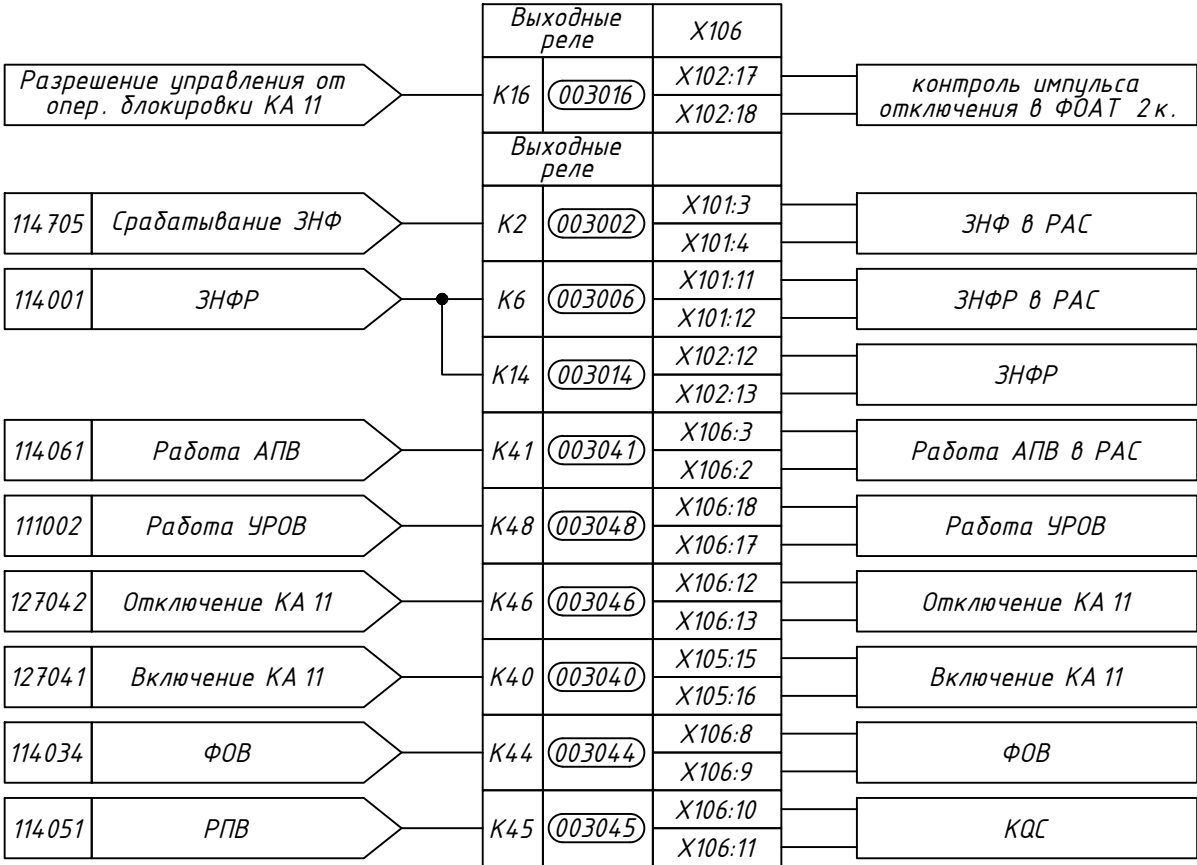
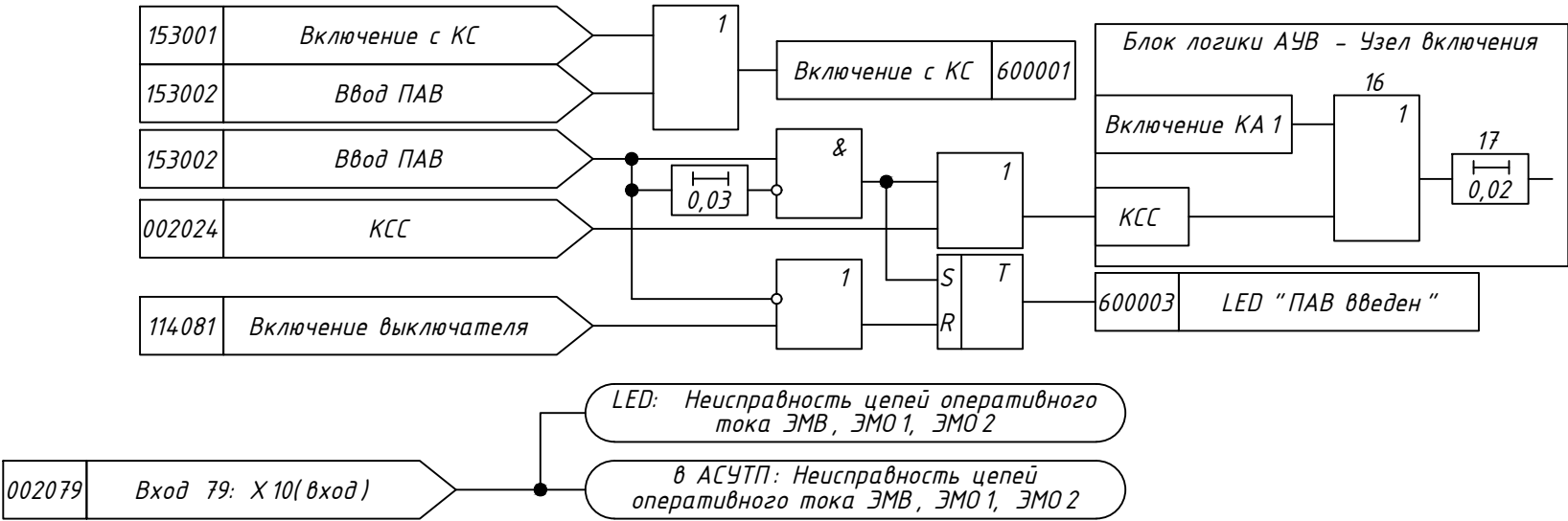
Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение	
Программируемые			
К 1	SA	Вывод терминала	-
К 2	SA	Вывод УРОВ	-
К 3	SA	Вывод АПВ	-
К 4	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ	-
К 5	SA	ТАПВ без КС	-
К 6	SA	ТАПВ с КС	-
К 7	SA	ТАПВ с КОНШ 1С и КННШ 2С	-
К 8	SA	ТАПВ с КОНШ 2С и КННШ 1С	-
К 9	SA	Резерв	-
К 10	SA	Резерв	-
К 11	SA	Резерв	-
К 12	SA	Резерв	-
К 13	SA	Резерв	-
К 14	SA	Резерв	-
К 15	SA	Резерв	-
К 16	SA	Резерв	-
	SB	Местное / дистанционное управление	-

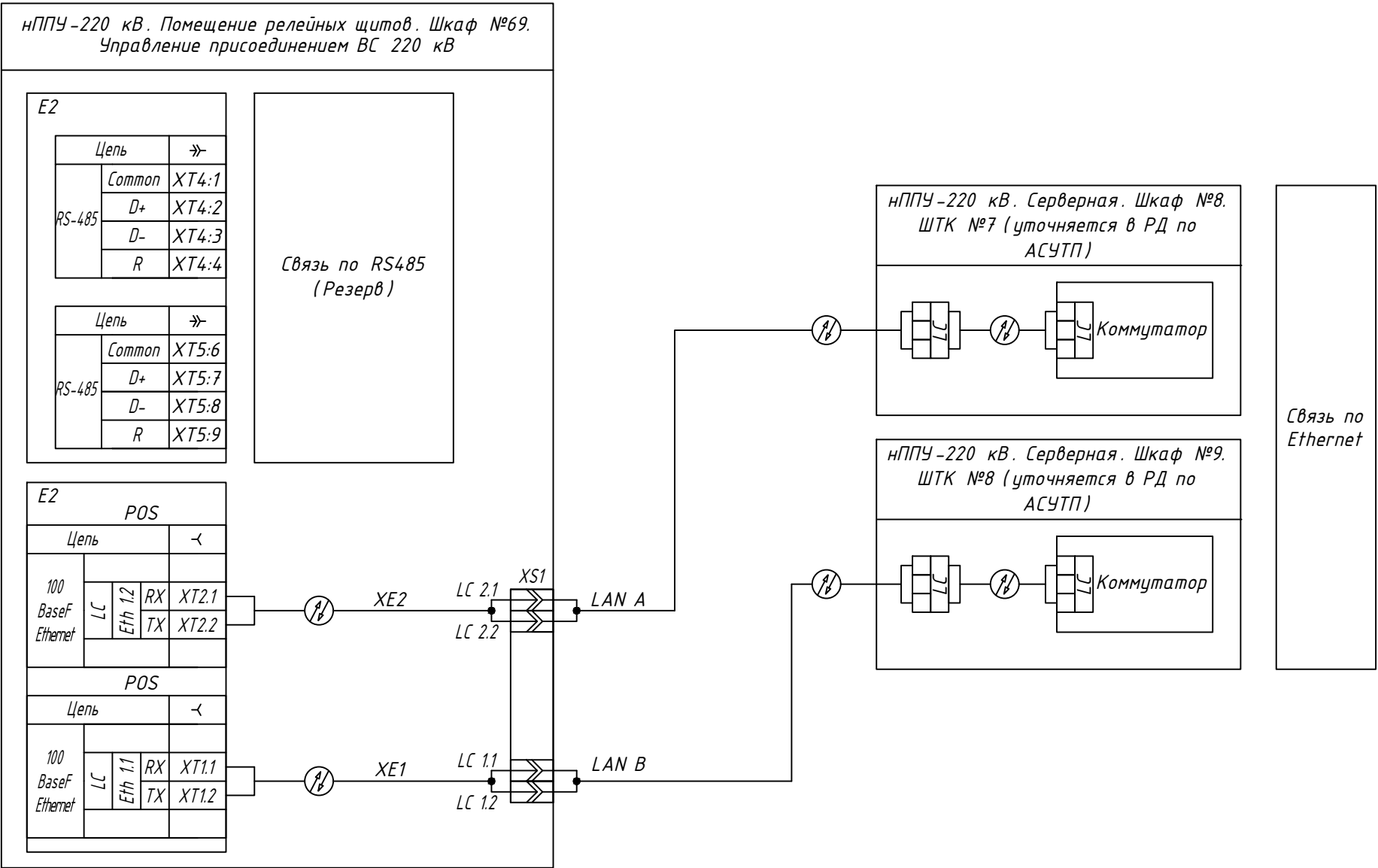
6	-	Зам.	38/24		09.24
1	-	Зам.	04/23		05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2

Дополнительное параметрирование



Цепи связи с АСУ



Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

2	-	Зам.	06/23	08.23
1	-	Зам.	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись

ЭТЛ-13622-РЗ.2

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF1 11	EF1 11
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 20	EB 20
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 09 EC 419	EC1 09 EC 419
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 09 EC 449	EC4 09 EC 449
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QKE 2201 QKE 2221 QKE 2241	QKE 2201 QKE 2221 QKE 2241
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QKE 2202 QKE 2222 QKE 2242	QKE 2202 QKE 2222 QKE 2242
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №68. СЗ СВ 220 кВ	QKE 2203 QKE 2223 QKE 2243	QKE 2203 QKE 2223 QKE 2243
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №47. АРКЗ 220 кВ	QKE 2204 QKE 2224 QKE 2244	QKE 2204 QKE 2224 QKE 2244
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №48. АОДС 220 кВ	QKE 2205 QKE 2225 QKE 2245	QKE 2205 QKE 2225 QKE 2245
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №5. КСЗ 220 кВ 10 Т	QKE 2254 QKE 2226 QKE 2246	QKE 2254 QKE 2226 QKE 2246
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 208 EL 23	TV1E 208 EL 23
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 208	TV2E 208
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 11	RAS1 11
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 29	EH1 29
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №61. Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	EH1 08	EH1 08
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №68. СЗ ВС 220 кВ	EL 24	EL 24
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №67. Управление присоединением В-02 220 кВ	EH1 10	EH1 10

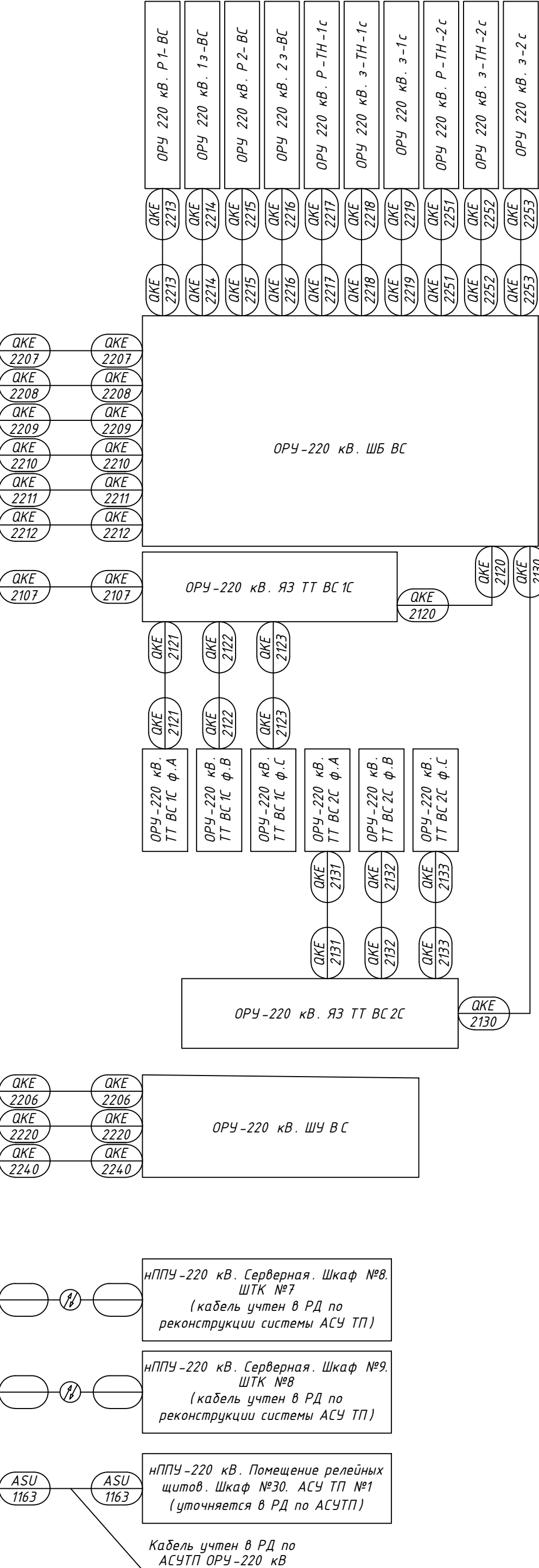


Таблица кабельных связей			
Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-11	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	01-QKE, 02-QKE
EC1-09	КВВГЭн2 (А)-LS 4х4	3	101-QKE, 102-QKE, 105-QKE
EC4-09	КВВГЭн2 (А)-LS 4х4	3	201-QKE, 202-QKE, 205-QKE
EB-20	КВВГЭн2 (А)-LS 4х4	2	1001-QKE, 1002-QKE
EC-419	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	03-QKE, 95-QKE
EC-449	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	03-QKE, 95-QKE
QKE-2107	КВВГЭн2 (А)-LS 5х6	4	A491-QKE, B491-QKE, C491-QKE, N491-QKE
TV1E-208	КВВГЭн2 (А)-LS 7х1.5	4	A603-TV2E, B603-TV2E, C603-TV2E, N603-TV2E
TV2E-208	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	A603-TV2E, B603-TV2E
QKE-2201	КВВГЭн2 (А)-LS 10х1.5	6	103-KE-I, 131-KE-I, 03-QKE, 43-QKE, 51-QKE, 53-QKE
QKE-2202	КВВГЭн2 (А)-LS 10х1.5	6	103-KE-II, 131-KE-II, 03-QKE, 43-QKE, 51-QKE, 53-QKE
QKE-2203	КВВГЭн2 (А)-LS 10х1.5	7	03-QKE, 41-QKE, 51-QKE, 0101-QKE, 0107-QKE, 0109-QKE, 0111-QKE
QKE-2204	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	03-QKE, 51-QKE
QKE-2205	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	03-QKE, 51-QKE
QKE-2206	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	12	1001-QKE, 1005-QKE, 1007-QKE, 1009-QKE, 1011-QKE, 1015-QKE, 1017-QKE, 1019-QKE, 1061-QKE, 1063-QKE, 1705-QKE, 1707
QKE-2207	КВВГЭн2 (А)-LS 19х2.5	16	1001-QKE, 1002-QKE, 1003-QKE, 1021-QKE, 1023-QKE, 1025-QKE, 1027-QKE, 1029-QKE, 1031-QKE, 1033-QKE, 1035-QKE, 1037-QKE, 1039-QKE, 1041-QKE, 1043-QKE, 1065-QKE
QKE-2208	КВВГЭн2 (А)-LS 10х2.5	8	1045-QKE, 1047-QKE, 1049-QKE, 1051-QKE, 1053-QKE, 1055-QKE, 1057-QKE, 1059-QKE
QKE-2209	КВВГЭн2 (А)-LS 19х2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS2, 3-QS2, 4-QS2, 6-QS2, 33-QS2
QKE-2210	КВВГЭн2 (А)-LS 19х2.5	15	1-QSG2, 3-QSG2, 4-QSG2, 6-QSG2, 33-QSG2, 1-QS5, 3-QS5, 4-QS5, 6-QS5, 33-QS5, 1-QSG5.1, 3-QSG5.1, 4-QSG5.1, 6-QSG5.1, 33-QSG5.1
QKE-2211	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	10	1-QSG5.2, 3-QSG5.2, 4-QSG5.2, 6-QSG5.2, 33-QSG5.2, 1-QS6, 3-QS6, 4-QS6, 6-QS6, 33-QS6
QKE-2212	КВВГЭн2 (А)-LS 19х2.5	13	1-QSG6.1, 3-QSG6.1, 4-QSG6.1, 6-QSG6.1, 33-QSG6.1, 1-QSG6.2, 3-QSG6.2, 4-QSG6.2, 6-QSG6.2, 33-QSG6.2, 101-QKE, 143-QKE, 145-QKE
QKE-2213	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	12	1001-QKE, 1002-QKE, 1021-QKE, 1023-QKE, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QKE, 141-QKE, 145-QKE
QKE-2214	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1025-QKE, 1027-QKE, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QKE-2215	КВВГЭн2 (А)-LS 19х2.5	13	1001-QKE, 1002-QKE, 1029-QKE, 1031-QKE, 1-QS2, 3-QS2, 4-QS2, 6-QS2, 33-QS2, 101-QKE, 141-QKE, 143-QKE, 145-QKE
QKE-2216	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1033-QKE, 1035-QKE, 1-QSG2, 3-QSG2, 4-QSG2, 6-QSG2, 33-QSG2
QKE-2217	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1037-QKE, 1039-QKE, 1-QS5, 3-QS5, 4-QS5, 6-QS5, 33-QS5
QKE-2218	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1041-QKE, 1043-QKE, 1-QSG5.1, 3-QSG5.1, 4-QSG5.1, 6-QSG5.1, 33-QSG5.1
QKE-2219	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1045-QKE, 1047-QKE, 1-QSG5.2, 3-QSG5.2, 4-QSG5.2, 6-QSG5.2, 33-QSG5.2
QKE-2251	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1049-QKE, 1051-QKE, 1-QS6, 3-QS6, 4-QS6, 6-QS6, 33-QS6
QKE-2252	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1053-QKE, 1055-QKE, 1-QSG6.1, 3-QSG6.1, 4-QSG6.1, 6-QSG6.1, 33-QSG6.1
QKE-2253	КВВГЭн2 (А)-LS 14х2.5	9	1001-QKE, 1002-QKE, 1057-QKE, 1059-QKE, 1-QSG6.2, 3-QSG6.2, 4-QSG6.2, 6-QSG6.2, 33-QSG6.2
QKE-2254	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	2	03-QKE, 51-QKE
QKE-2120	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1001-QKE, 1003-QKE
QKE-2121	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1001-QKE, 1003a-QKE
QKE-2122	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1003a-QKE, 1003b-QKE
QKE-2123	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1003b-QKE, 1003-QKE
QKE-2130	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1001-QKE, 1021-QKE
QKE-2131	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1001-QKE, 1003a-QKE
QKE-2132	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1003a-QKE, 1003b-QKE
QKE-2133	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	1003b-QKE, 1065-QKE
QKE-2220	КВВГЭн2 (А)-LS 10х4	6	101-QKE, 102-QKE, 107-QKE, 121-QKE, 123-QKE, 135-QKE
QKE-2221	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2222	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2223	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2224	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2225	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2226	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	101-QKE, 133-QKE
QKE-2240	КВВГЭн2 (А)-LS 4х4	3	201-QKE, 202-QKE, 235-QKE
QKE-2241	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
QKE-2242	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
QKE-2243	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
QKE-2244	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
QKE-2245	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
QKE-2246	КВВГЭн2 (А)-LS 4х2.5	2	201-QKE, 233-QKE
RAS1-11	КВВГЭн2 (А)-LS 10х1.5	6	RAS1-1201, RAS1-1223, RAS1-1225, RAS1-1227, RAS1-1229, RAS1-1231
ASU-1163	КВВГЭн2 (А)-LS 7х1.5	4	ASU-101, ASU-189, ASU-191, ASU-192
EH1-08	КВВГЭн2 (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-10	КВВГЭн2 (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-29	КВВГЭн2 (А)-LS 4х1.5	1	1729
EL-23	ВВГЭн2 (А)-LS 3х2.5	2	L, N
EL-24	ВВГЭн2 (А)-LS 3х2.5	2	L, N

Перечень используемой аппаратуры										
Место уста - новки	Позиционное обозначение			Наименование		Тип	Технические данные		Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №79. Управление присоединением блока 220кВ 1Т										
	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)			1	000 НПП "ЭКРА "	
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА .656111.047-02			1	000 НПП "ЭКРА "	
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА .687272.001-35			1	000 НПП "ЭКРА "	
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА .676255.002			1	000 НПП "ЭКРА "	
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65		ЯШГК .4.33137. 068	2	Протон - Импульс	
	HL2		Лампа		14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65		ЯШГК .4.33137. 068	1	Протон - Импульс	
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202			11	Finder	
			Розетка		P4 SMA			11	Finder	
			Модуль RC		99.02.0.230.09			11	Finder	
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75			4	ЧЭАЗ	
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ	1		
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ	2		
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ	3		
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ	2		
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛЗ			1	Эльком	
	SA2-SA7		Переключатель		СS 10-04.308FP9.07			3	Elkey	
	SA8		Переключатель		СS 10-05.332FP3.42SAB		С замком, цвет черный	1	Elkey	
	SA9		Переключатель		СS 10-06.306FP9.07			1	Elkey	
	SAB		Переключатель		СS 10-07.304FP9.07A			1	Elkey	
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро	
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП11-10 Б 312- 20 У 314			1	ВНИИР - Промэлектро	
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7			2	Elkey	
SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5			2	Elkey		
XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП		Іn=16 А, 250 В	1			
6	-	Зам.	38/24	Эфан	09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				
5	-	Зам.	36/24	Эфан	07.24					
2	-	Зам.	06/23	Эфан	07.23					
1	-	Зам.	04/23	Эфан	05.23					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				
Нач.отдела	Дыдыкин	Эфан	03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов		
Н. контр.	Ефанова	Эфанова	03.23			Р	12.1	21		
Разраб.	Фролова	Эфан	03.23							
						нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №79. Управление присоединением блока 220кВ 1Т		000 "ЭНТЕЛ"		
								г.Москва 2023 г.		

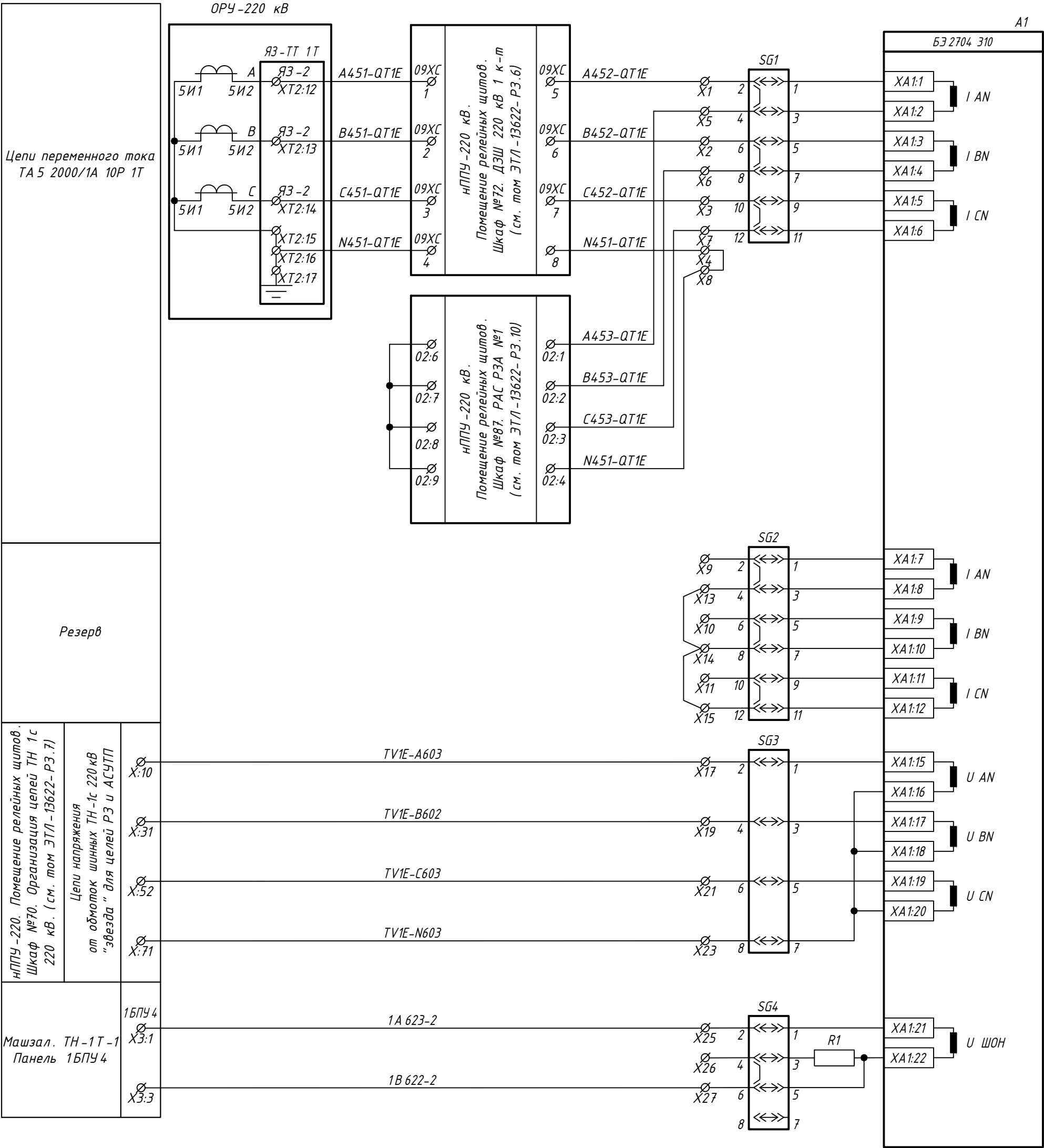
Согласовано

Перечень используемой аппаратуры

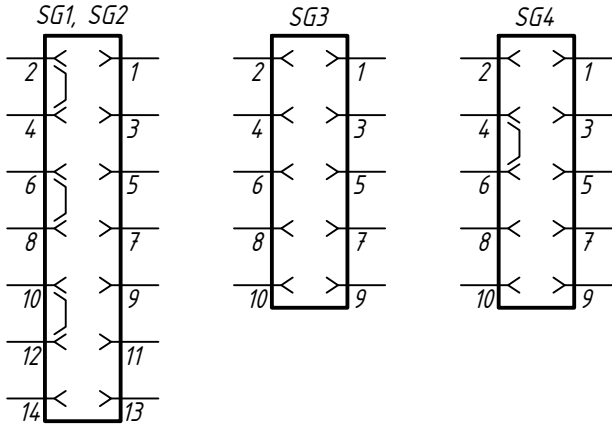
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №79. Управление присоединением блока 220 кВ 1Т	SB1	Выключатель красный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляция	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

Взам. инв.№		Примечания: 1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)" 2. Произведен перемонтаж переключателя SA4 деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей. 3. Изменения параметрирования входов: - 002018 - "ЗНФ" - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2.SA7 выведен. - 002080 - контроль положения дверей. 4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 12.19). 5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа. 6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.). 7. Дооборудовать шкаф датчиками положения дверей SQ2, SQ3 для фиксации открытия дверей шкафа в АСУ ТП.									
Подп. и дата											
Инв.№подл.											
5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2					Лист
2	-	Зам.	06/23		07.23						12.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



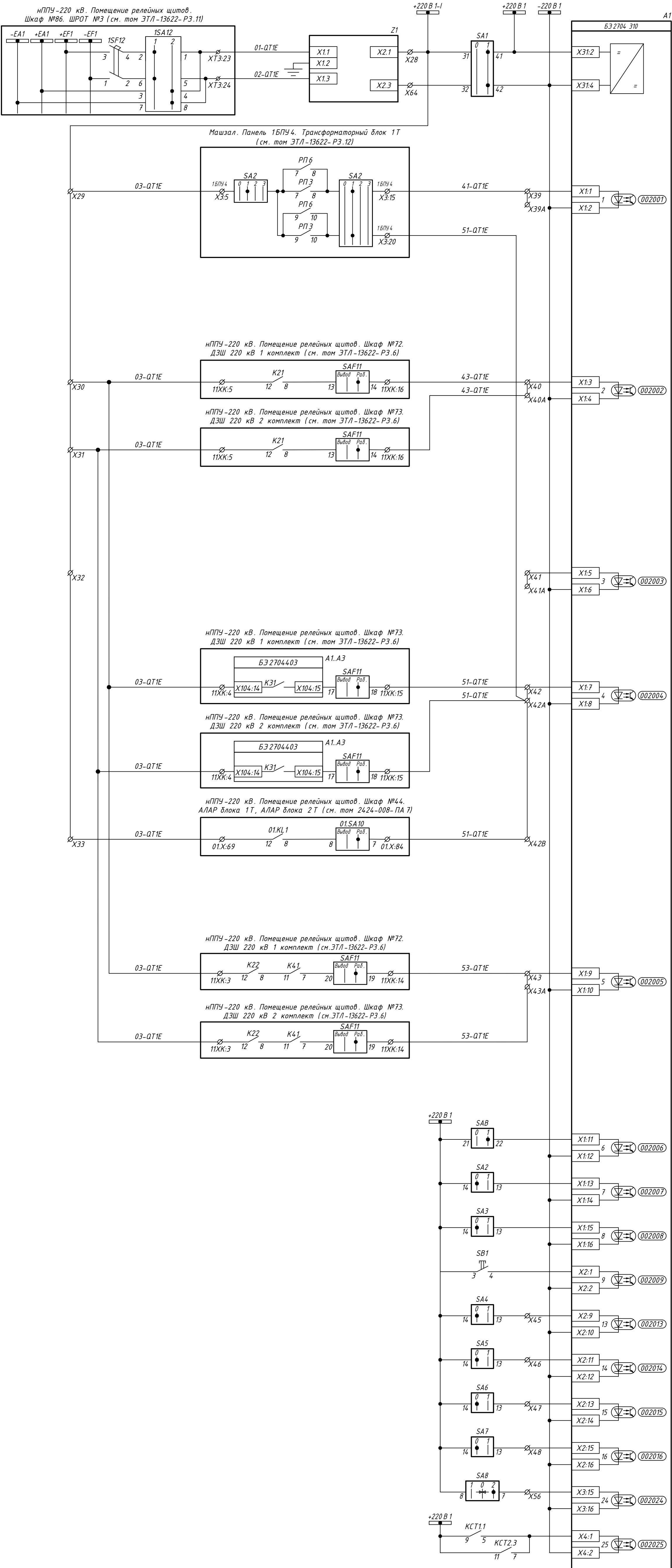
Цепи переменного тока и напряжения

3	-	Зам.	13/23	Ф. И. О.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Ф. И. О.	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

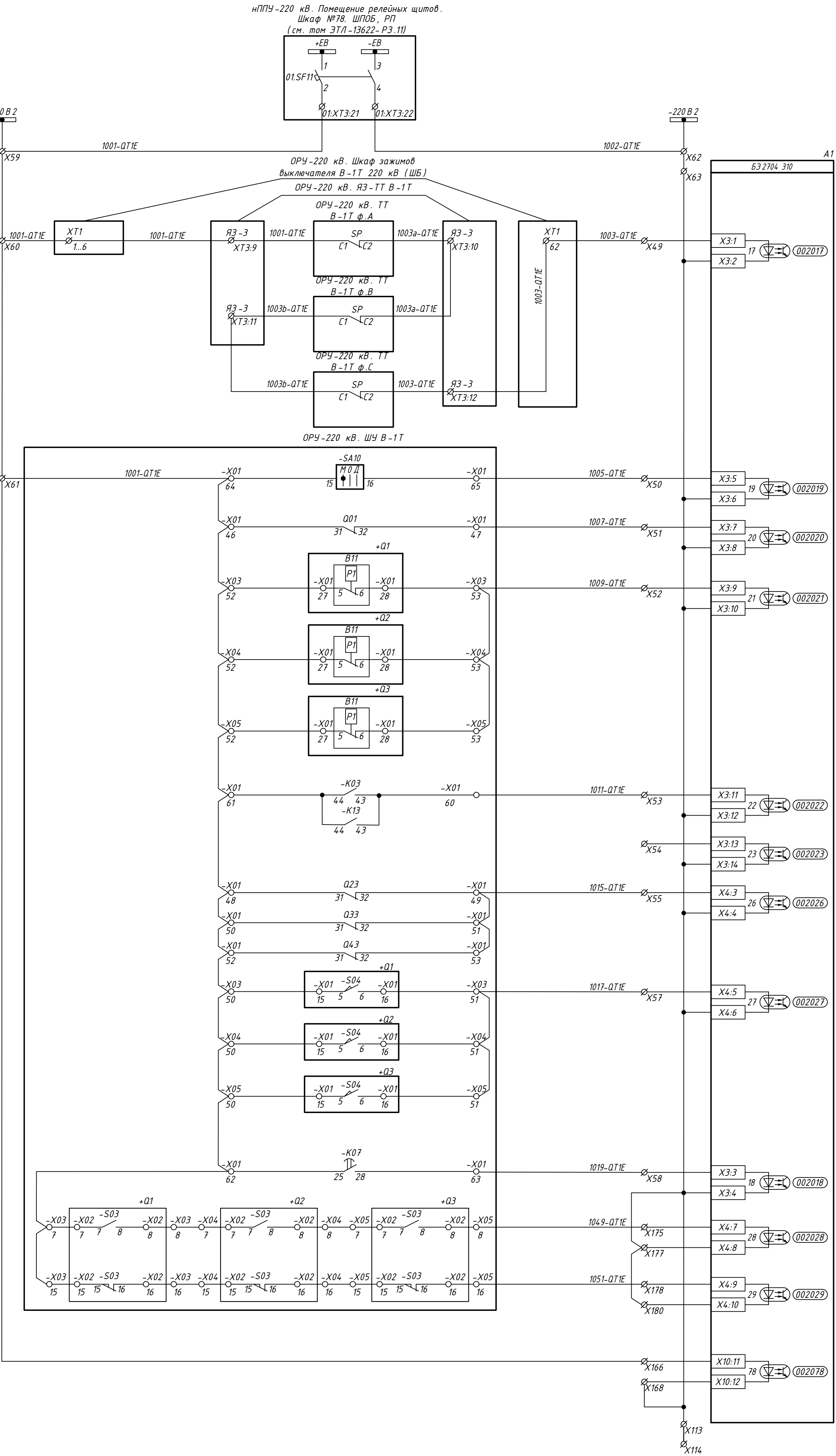
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Питание терминала
Пуск УРОВ от защит
Запрет АПВ от защит
Пуск УРОВ от ДЗШ
Внешний пуск УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ от ДЗШ
Запрет АПВ от ПА
Избирательный запрет АПВ от ДЗШ
Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 1 комплект
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 2 комплект
Съем сигнализации
Контроль положения ключа выходных цепей в 1 комплект защит трансформаторного блока
Контроль положения ключа выходных цепей в 2 комплект защит трансформаторного блока
резерв
резерв
КСС (команда включить)
КСТ (команда отключить)



Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
Положение выключателя в схеме ОБР
Контроль цепей питания оперативной блокировки

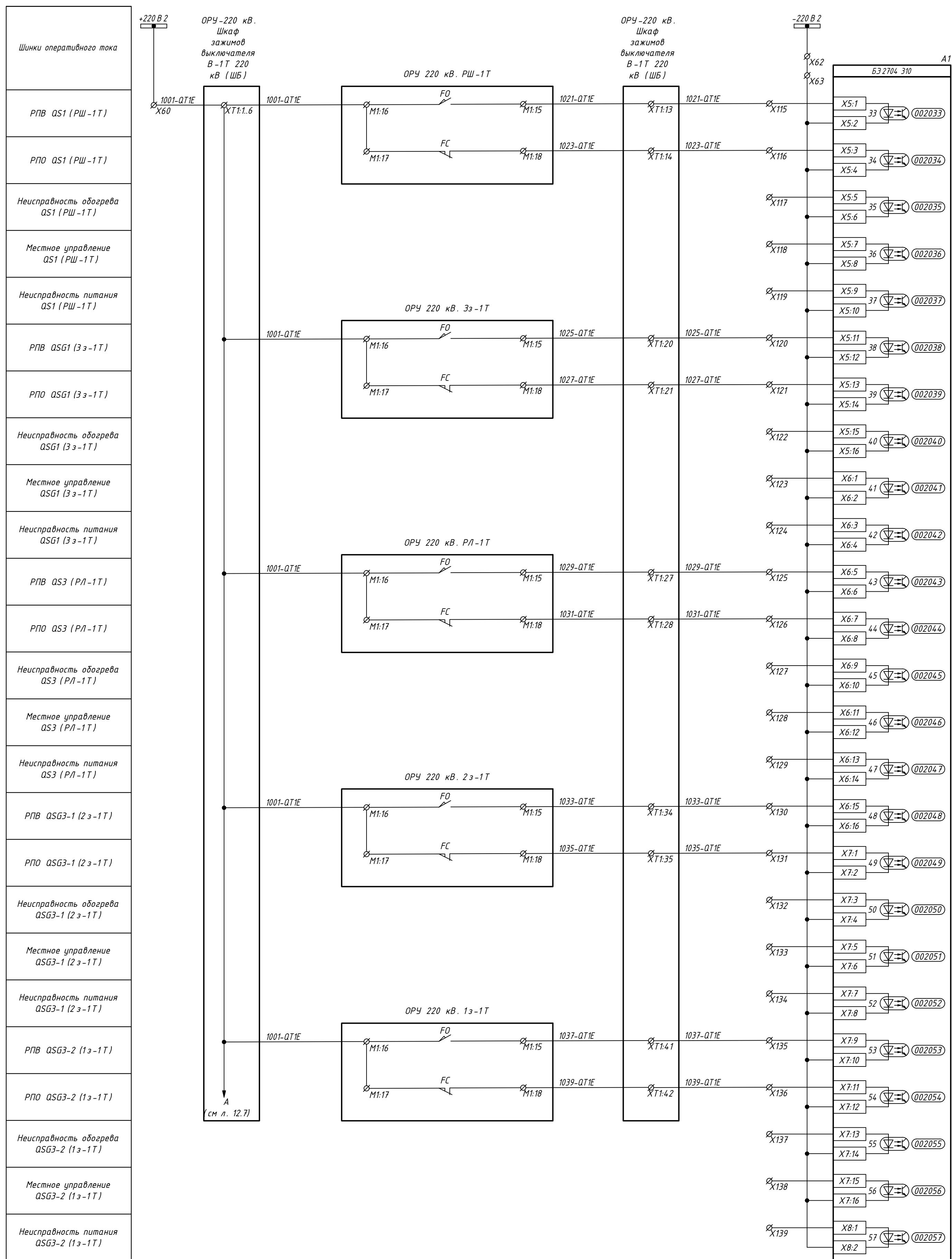


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

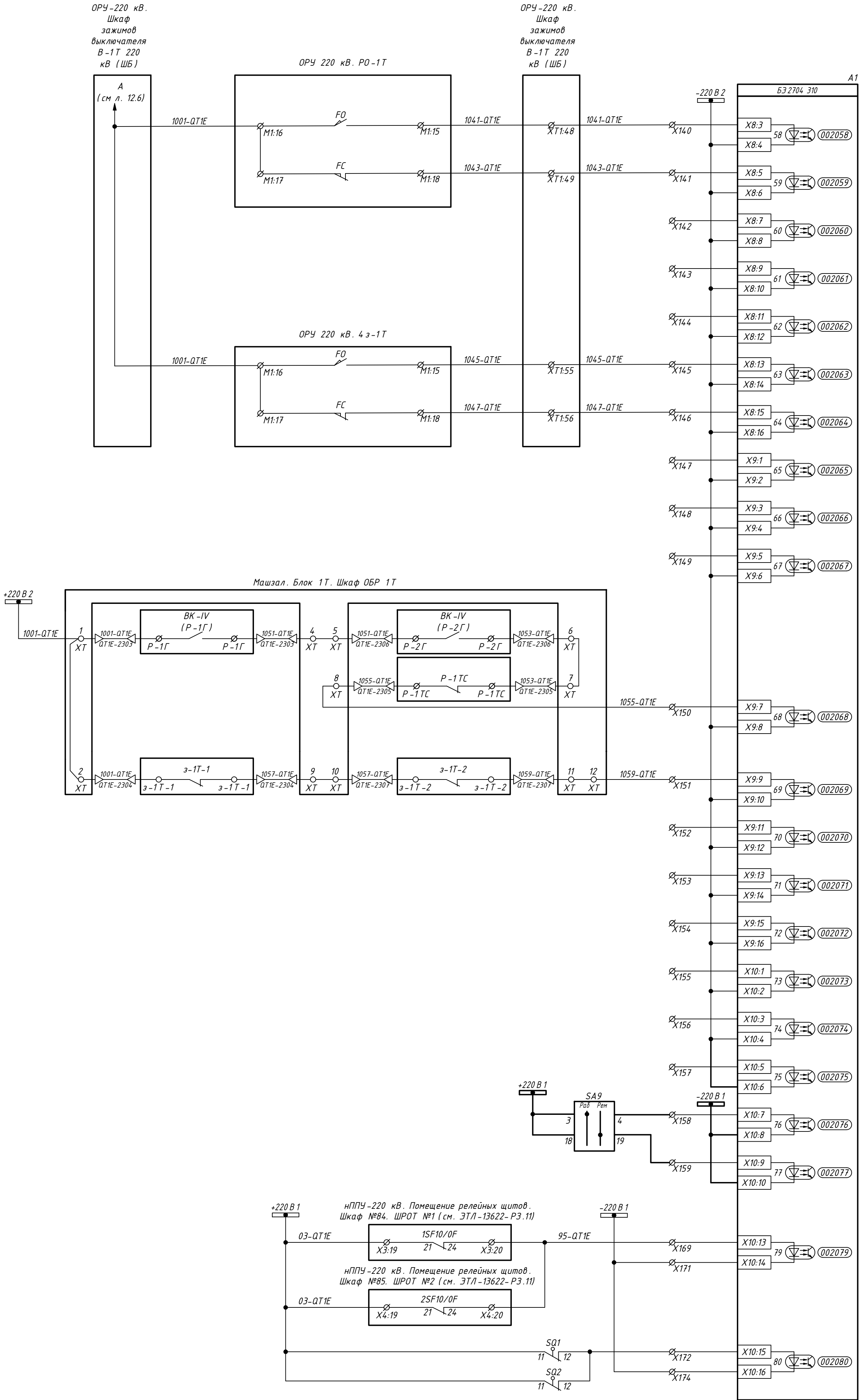
4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

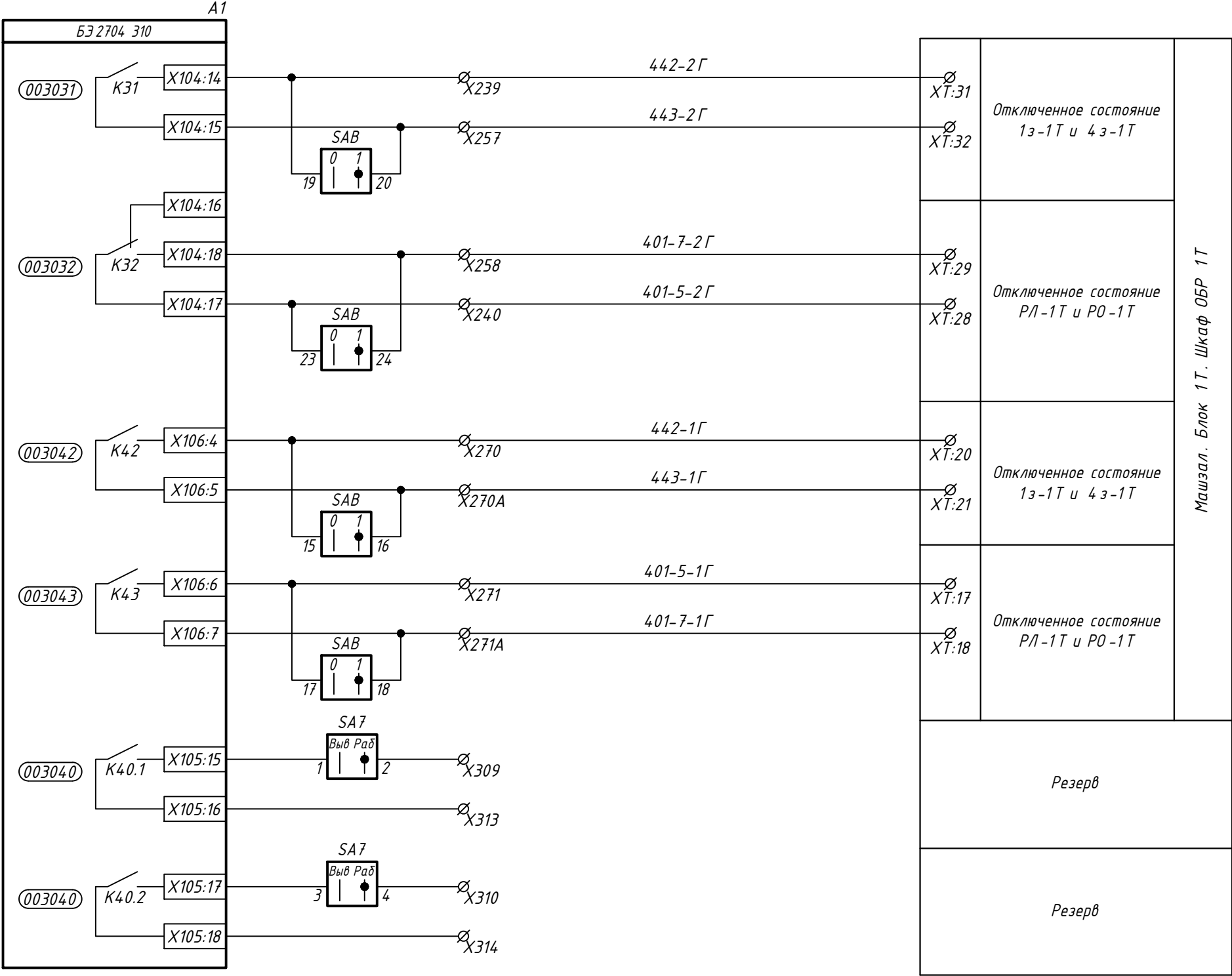
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
12.5



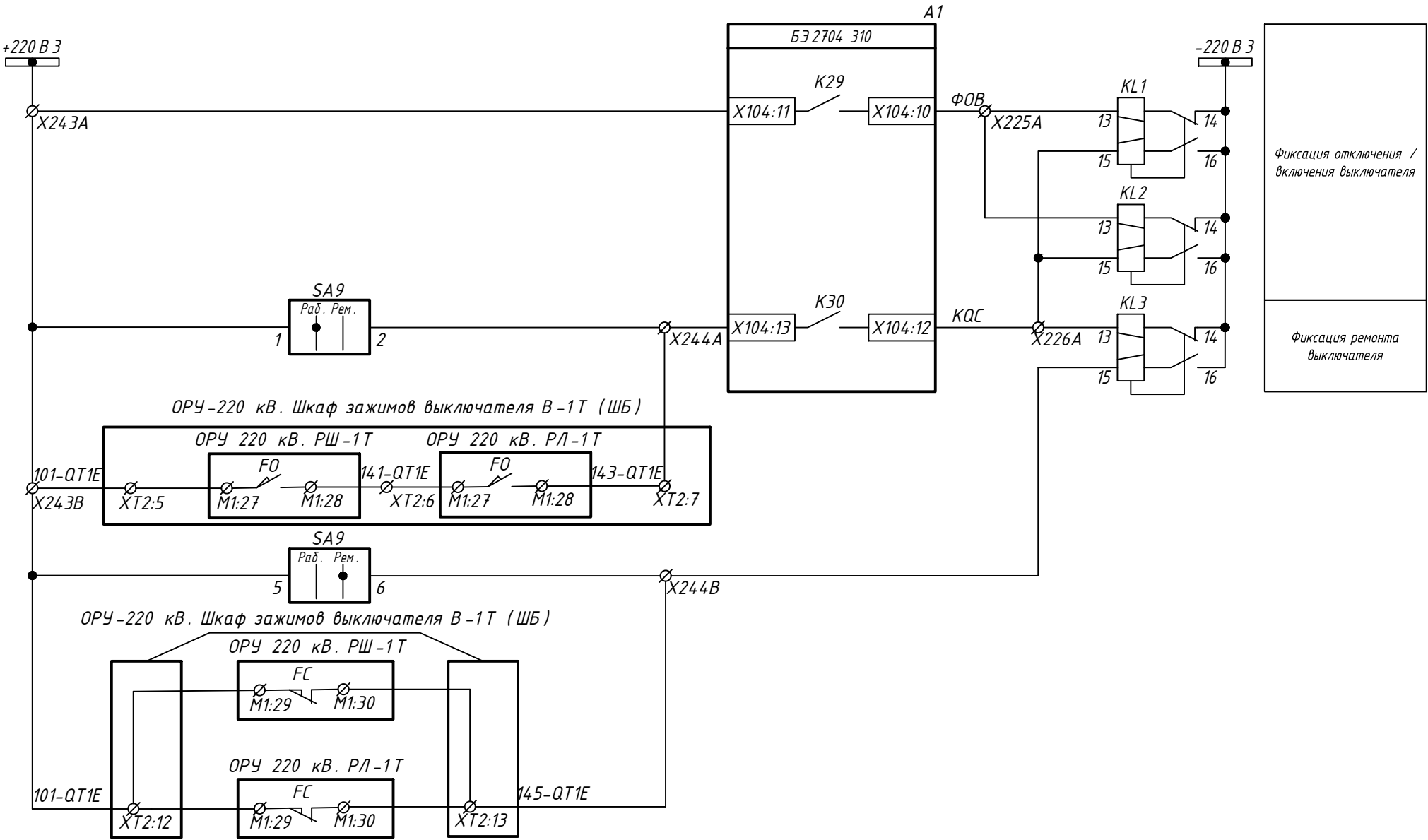
Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (Р0-1Т)
РПО QS4 (Р0-1Т)
Неисправность обогрева QS4 (Р0-1Т)
Местное управление QS4 (Р0-1Т)
Неисправность питания QS4 (Р0-1Т)
РПВ QSG4 (4з-1Т)
РПО QSG4 (4з-1Т)
Неисправность обогрева QSG4 (4з-1Т)
Местное управление QSG4 (4з-1Т)
Неисправность питания QSG4 (4з-1Т)
Разрешение управления 1з-1Т, 4з-1Т
Разрешение управления РЛ-1Т, Р0-1Т
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9 (ремонт выключателя)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа





Примечание:

1. На выходное реле К 42 (003042) за параметрировано отключенное состояние 1з-1Т и 4з-1Т одновременно.
2. На выходное реле К 43 (003043) за параметрировано отключенное состояние РЛ-1Т и РО-1Т одновременно.
3. На выходное реле К 31 (003031) за параметрировано отключенное состояние 1з-1Т и 4з-1Т одновременно.
4. На выходное реле К 32 (003032) за параметрировано отключенное состояние РЛ-1Т и РО-1Т одновременно.



Выходные цепи (продолжение)

6	-	Зам.	38/24	09.24
3	-	Зам.	13/23	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
12.9

Формат: А3

Питание цепей ЭМО 2

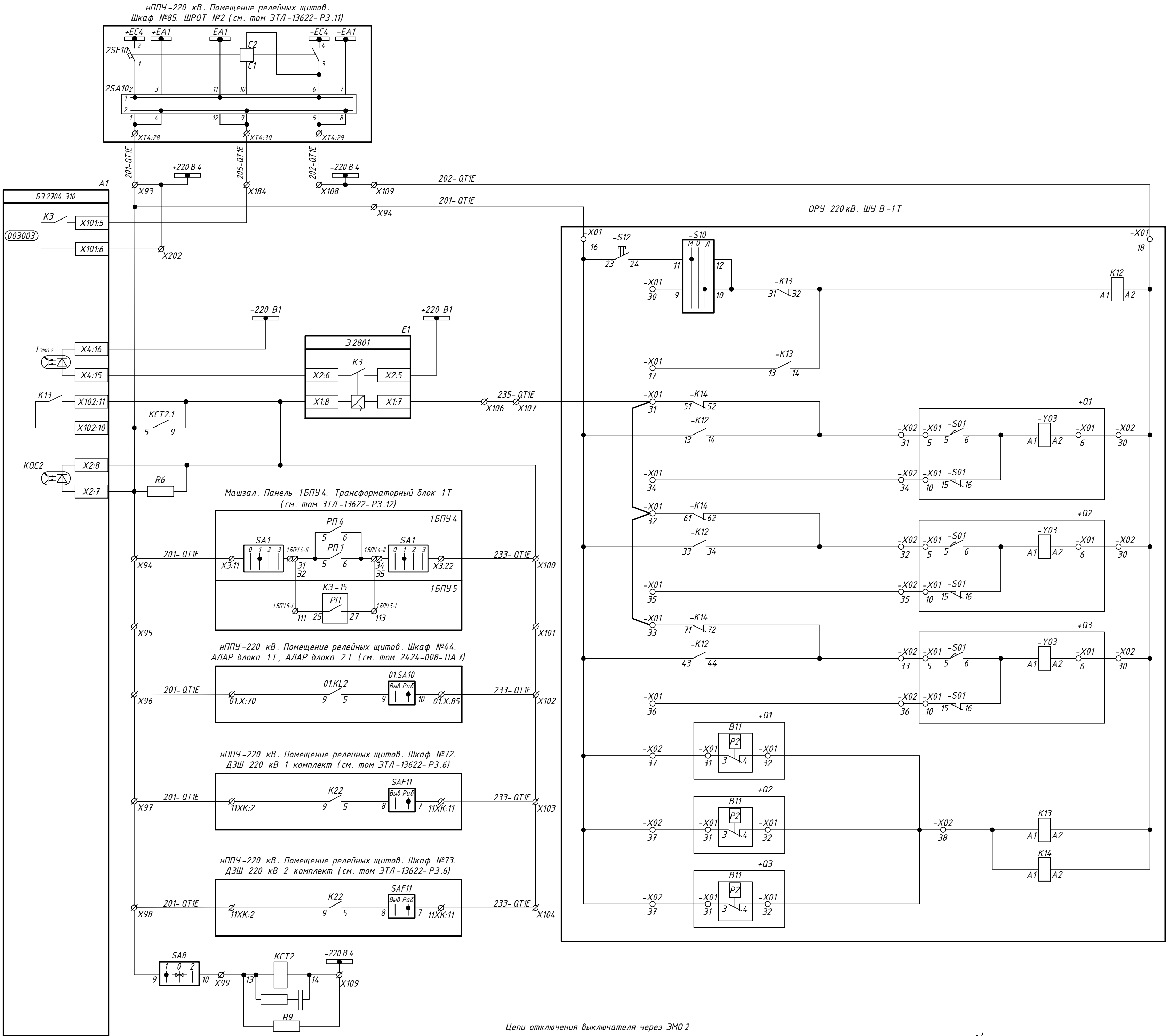
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2

Контроль импульса отключения через ЭМО 2

Команда отключения выключателя

РПВ 2

КСТ
(команда отключить)



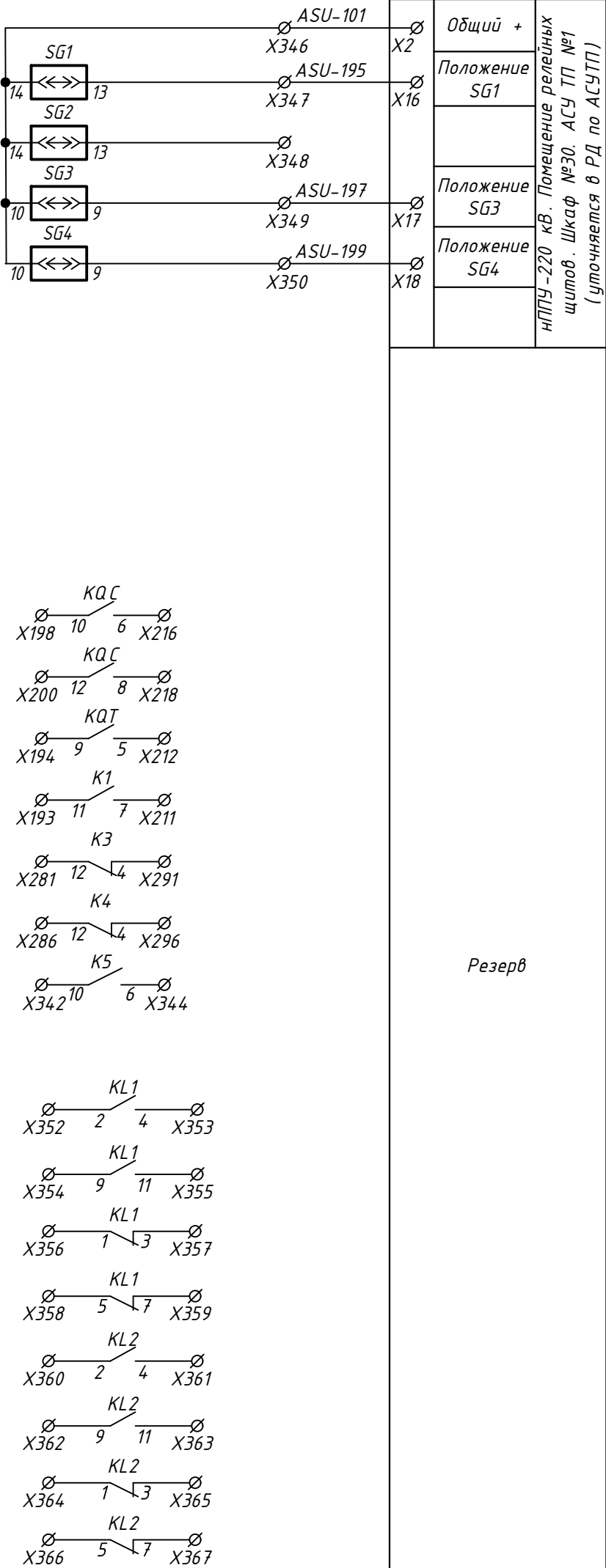
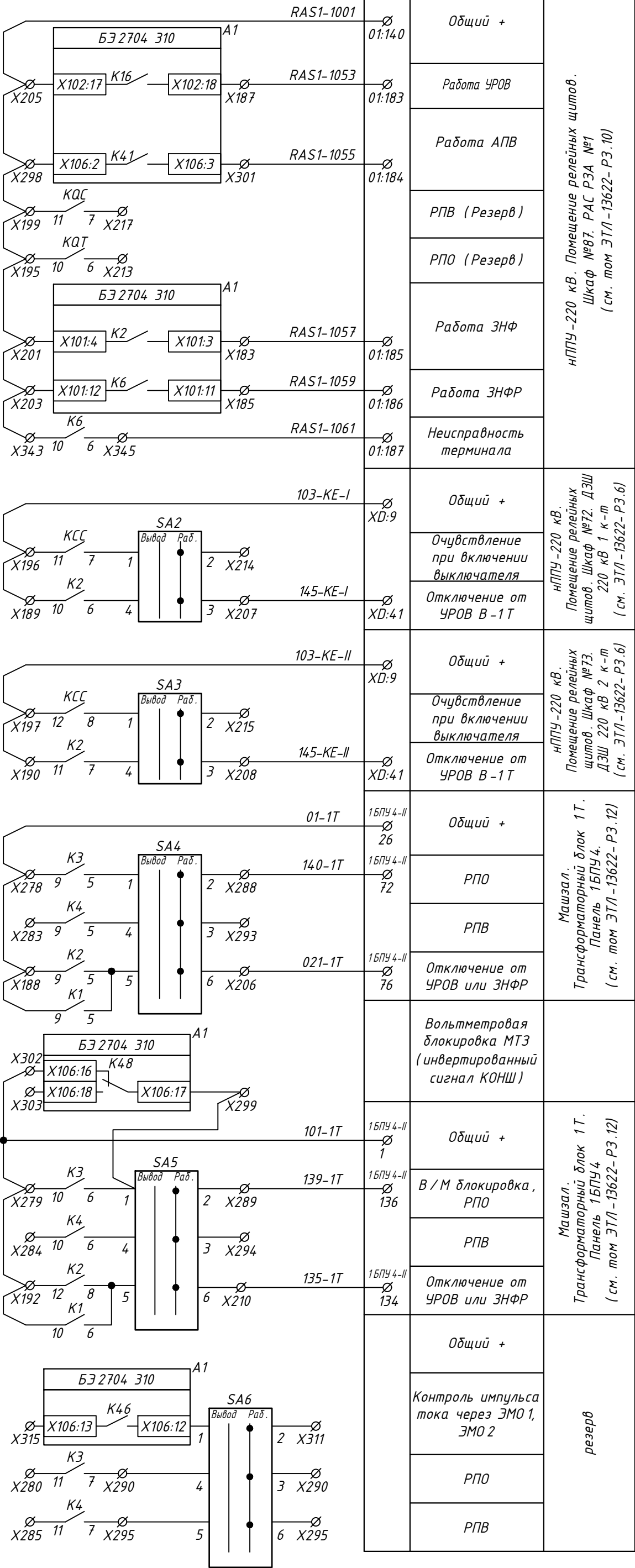
Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)

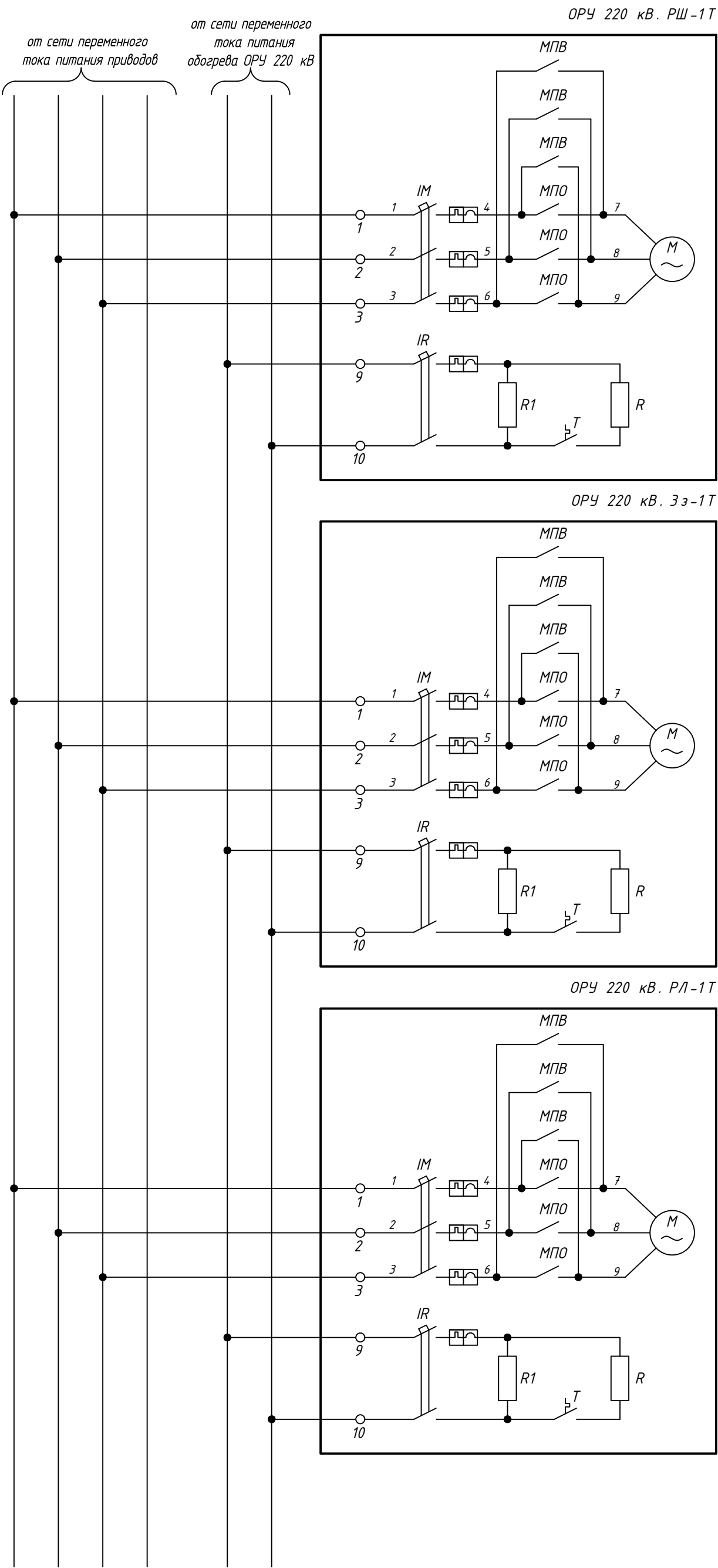
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)

Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

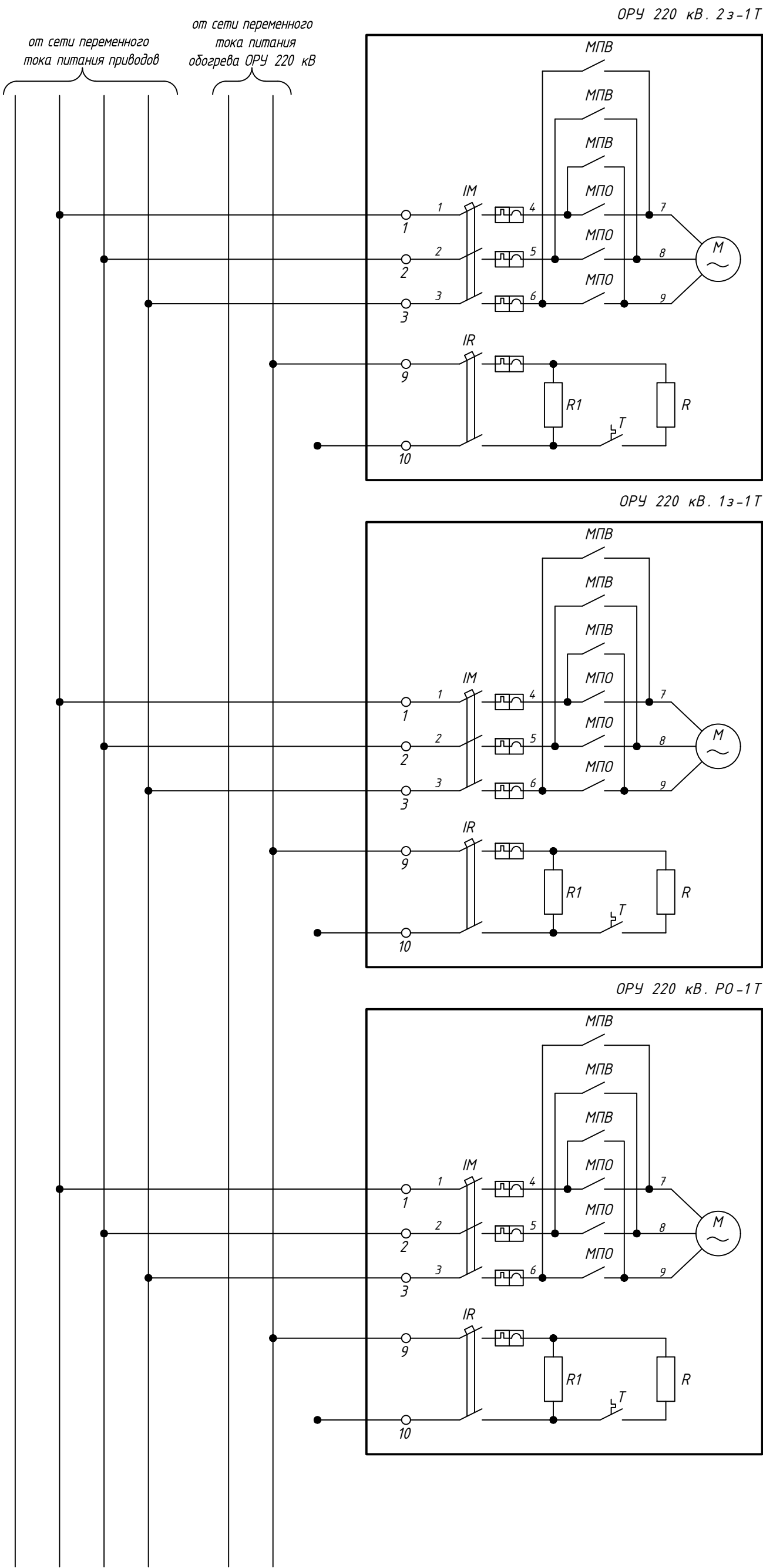


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

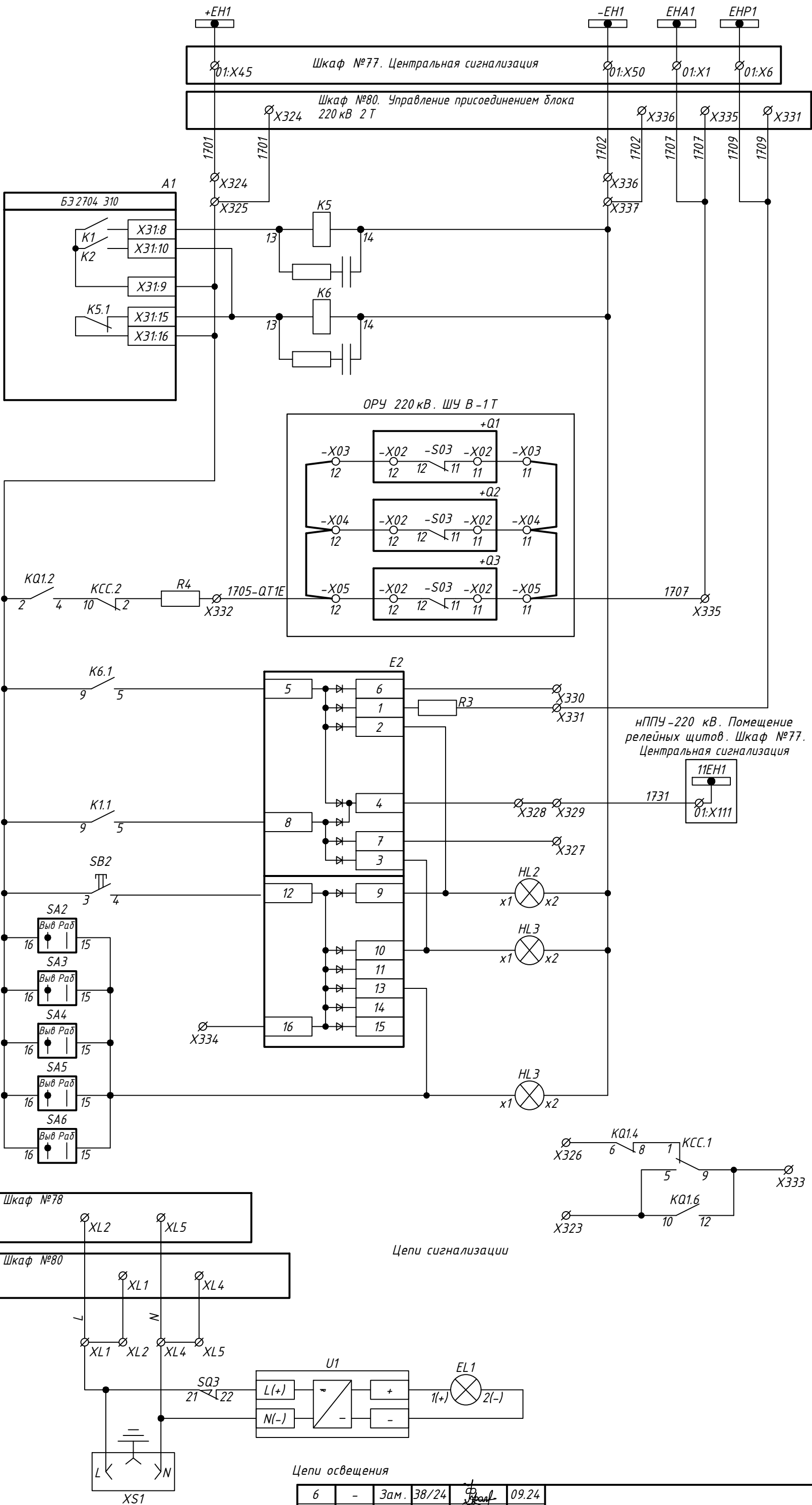


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

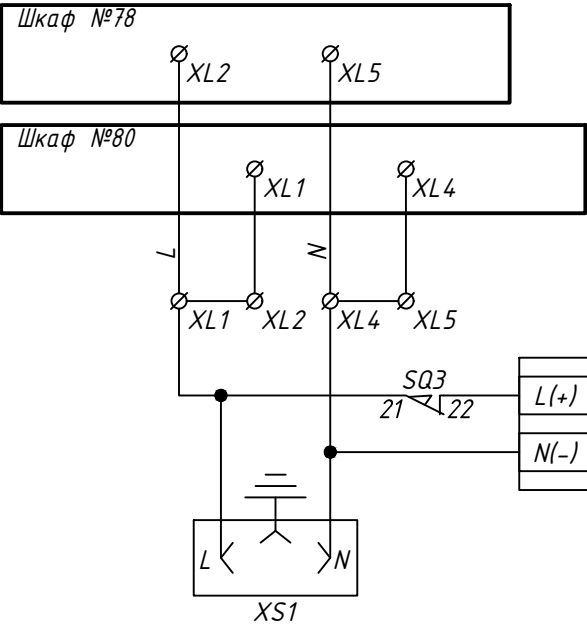
ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
12.15

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность "
Лампа "Срабатывание "
Лампа "Вывод УРОВ "
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)



6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622- Р3.2

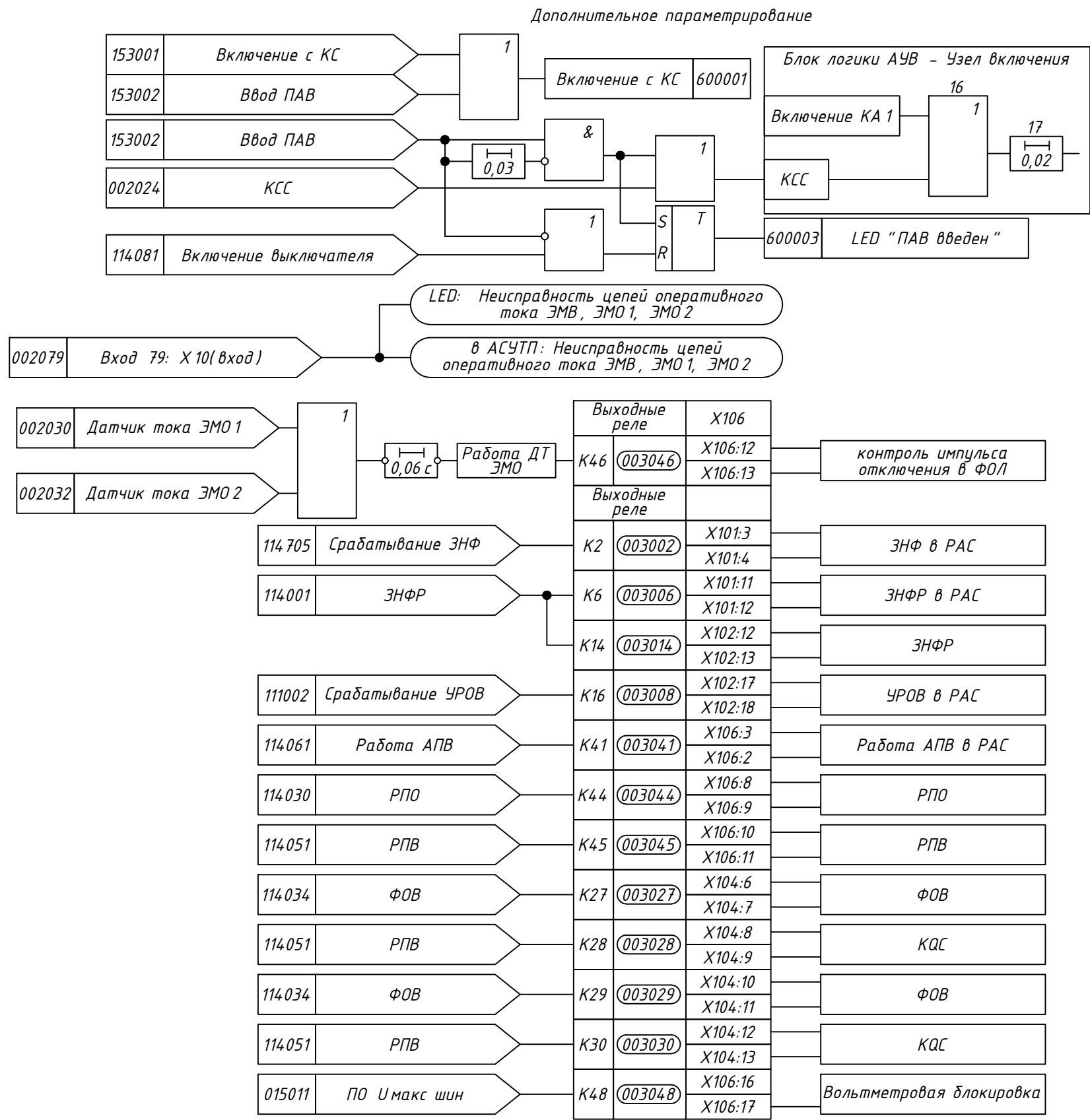
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ4	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ5	1- вывод, 2- работа
SA6	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA7	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

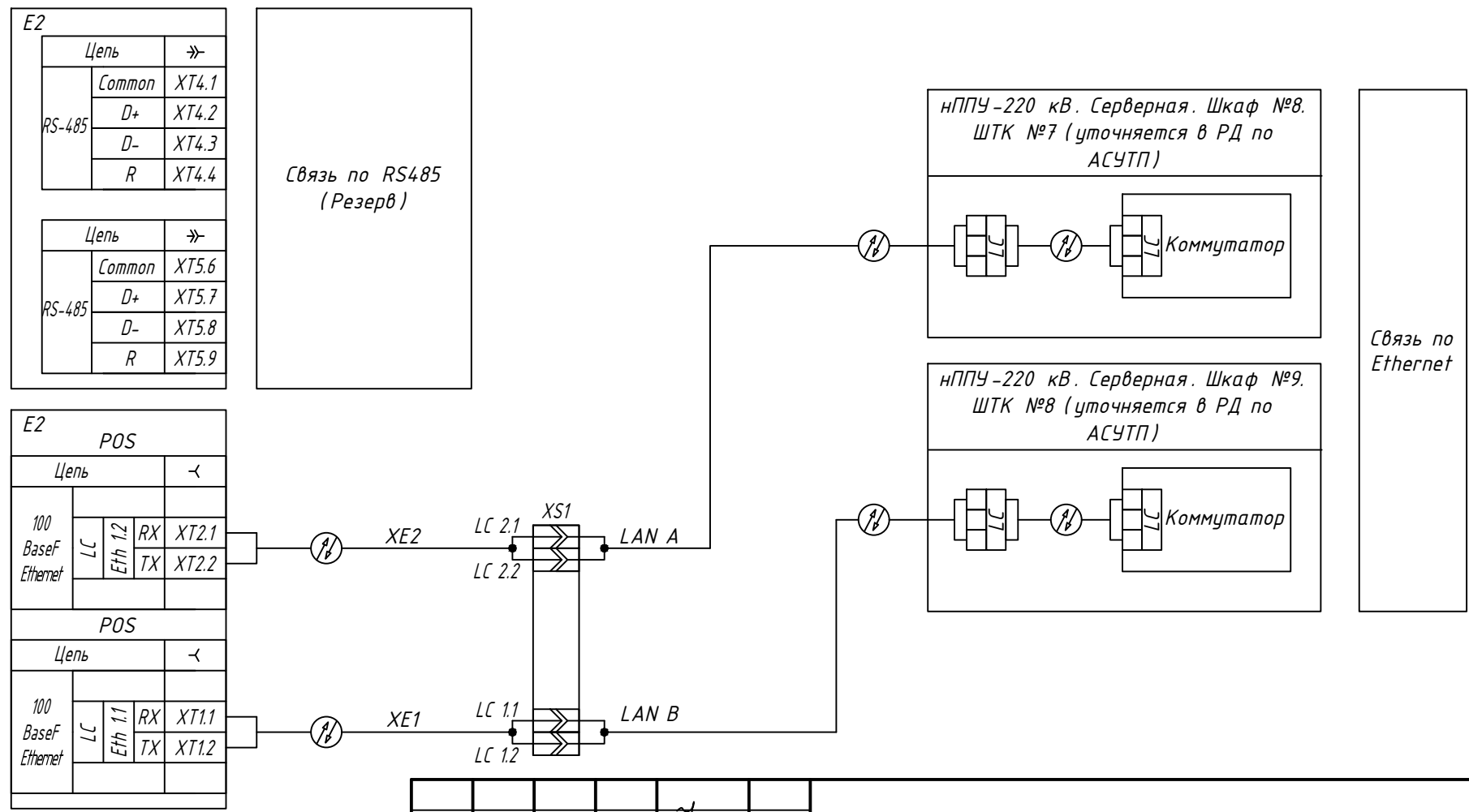
Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Включение с КС
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Режим АПВ
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление



Примечания:

Вывести на выходное реле К 48 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО У макс. шин). Выходное реле К 48 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном - уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ дачного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - обеспечивается использованием Н / З контакта К 48. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - используется параллельное включение реле К 48 в цепи выходного реле К 48.

Цепи связи с АСУ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF1 12	EF1 12
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 21	EB 21
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 10 EC 420	EC1 10 EC 420
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 10 EC 450	EC4 10 EC 450
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QT1E 2201 QT1E 2221 QT1E 2241 QT1E 2112	QT1E 2201 QT1E 2221 QT1E 2241 QT1E 2112
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QT1E 2202 QT1E 2222 QT1E 2242	QT1E 2202 QT1E 2222 QT1E 2242
Машзал. Панель 1БПУ4. Трансформаторный блок 1Т	QT1E 2203 QT1E 2223 QT1E 2243 QT1E 2200	QT1E 2203 QT1E 2223 QT1E 2243 QT1E 2200
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 06 QT1E 2113	RAS1 06 QT1E 2113
нППУ –220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 209	TV1E 209
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №44. АЛАР блока 1Т, АЛАР блока 2Т	QT1E 2244 QT1E 2224	QT1E 2244 QT1E 2224

нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EL 33	EL 33
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 17	EH1 17
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220кВ 2Т	EH1 16 EL 34	EH1 16 EL 34
Машзал. Блок 1Т. Шкаф ОБР 1Т	QT1E 2301	QT1E 2301

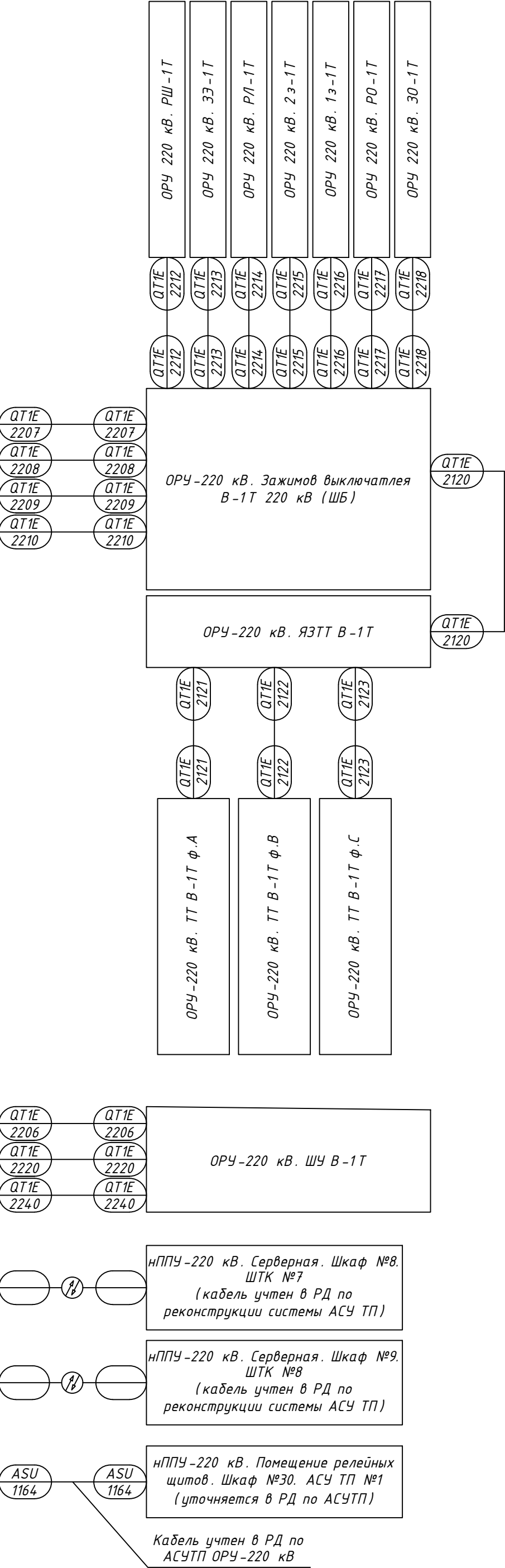
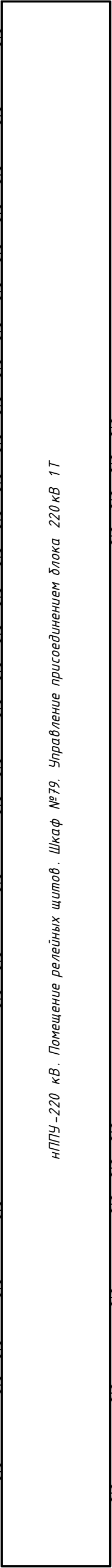


Схема кабельных связей (начало)

6	-	Зам.	38/24	ф. 10.01.24	09.24
2	-	Зам.	06/23	ф. 10.01.23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-12	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	01-QT1E, 02-QT1E
EC1-10	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	101-QT1E, 102-QT1E, 105-QT1E
EC4-10	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QT1E, 202-QT1E, 205-QT1E
EB-21	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	2	1001-QT1E, 1002-QT1E
EC-420	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03-QT1E, 95-QT1E
EC-450	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03-QT1E, 95-QT1E
QT1E-2112	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A452-QT1E, B452-QT1E, C452-QT1E, N451-QT1E
QT1E-2113	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A453-QT1E, B453-QT1E, C453-QT1E, N451-QT1E
TV1E-209	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	TV1E-A603, TV1E-B602, TV1E-C603, TV1E-N603
QT1E-2200	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	1A 623-2, 1B622-2
QT1E-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-I, 145-KE-I, 03-QT1E, 43-QT1E, 51-QT1E, 53-QT1E
QT1E-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-II, 145-KE-II, 03-QT1E, 43-QT1E, 51-QT1E, 53-QT1E
QT1E-2203	КВВГЭнз (А)-LS 10x2.5	8	03-QT1E, 41-QT1E, 51-QT1E, 01-1T, 021-1T, 135-1T, 139-1T 140-1T
QT1E-2206	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT1E, 1005-QT1E, 1007-QT1E, 1009-QT1E, 1011-QT1E, 1015-QT1E, 1017-QT1E, 1019-QT1E, 1049-QT1E, 1051-QT1E, 1705, 1707
QT1E-2207	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	17	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1003-QT1E, 1021-QT1E, 1023-QT1E, 1025-QT1E, 1027-QT1E, 1029-QT1E, 1031-QT1E, 1033-QT1E, 1035-QT1E, 1037-QT1E, 1039-QT1E, 1041-QT1E, 1043-QT1E, 1045-QT1E, 1047-QT1E
QT1E-2208	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
QT1E-2209	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT1E-2210	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-QT1E, 143-QT1E, 145-QT1E
QT1E-2212	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1021-QT1E, 1023-QT1E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QT1E, 141-QT1E, 145-QT1E
QT1E-2213	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1025-QT1E, 1027-QT1E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QT1E-2214	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	13	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1029-QT1E, 1031-QT1E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QT1E, 141-QT1E, 143-QT1E, 145-QT1E
QT1E-2215	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1033-QT1E, 1035-QT1E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QT1E-2216	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1037-QT1E, 1039-QT1E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT1E-2217	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1041-QT1E, 1043-QT1E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
QT1E-2218	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT1E, 1002-QT1E, 1045-QT1E, 1047-QT1E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
QT1E-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT1E, 1003-QT1E
QT1E-2121	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT1E, 1003a-QT1E
QT1E-2122	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1003a-QT1E, 1003b-QT1E
QT1E-2123	КВВГЭнз (А)-LS 4x6	2	1003b-QT1E, 1003-QT1E
QT1E-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10x6	6	101-QT1E, 102-QT1E, 107-QT1E, 121-QT1E, 123-QT1E, 135-QT1E
QT1E-2221	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QT1E, 133-QT1E
QT1E-2222	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QT1E, 133-QT1E
QT1E-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QT1E, 133-QT1E
QT1E-2224	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	101-QT1E, 133-QT1E, 03-QT1E, 51-QT1E
QT1E-2301	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	11	442-1Г, 443-1Г, 401-5-1Г, 401-7-1Г, 442-2Г, 443-2Г, 401-5-2Г, 401-7-2Г, 1001-QT1E, 1055-QT1E, 1059-QT1E
QT1E-2240	КВВГЭнз (А)-LS 4x6	3	201-QT1E, 202-QT1E, 235-QT1E
QT1E-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT1E, 233-QT1E
QT1E-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT1E, 233-QT1E
QT1E-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QT1E, 233-QT1E
QT1E-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT1E, 233-QT1E
RAS1-06	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1053, RAS1-1055, RAS1-1057, RAS1-1059, RAS1-1061
ASU-1164	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-195, ASU-197, ASU-199
EH1-16	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-17	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	5	1701, 1702, 1707, 1709, 1731
EH1-29	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	1	1731
EL-33	ВВГЭнз (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-34	ВВГЭнз (А)-LS 3x2.5	2	L, N

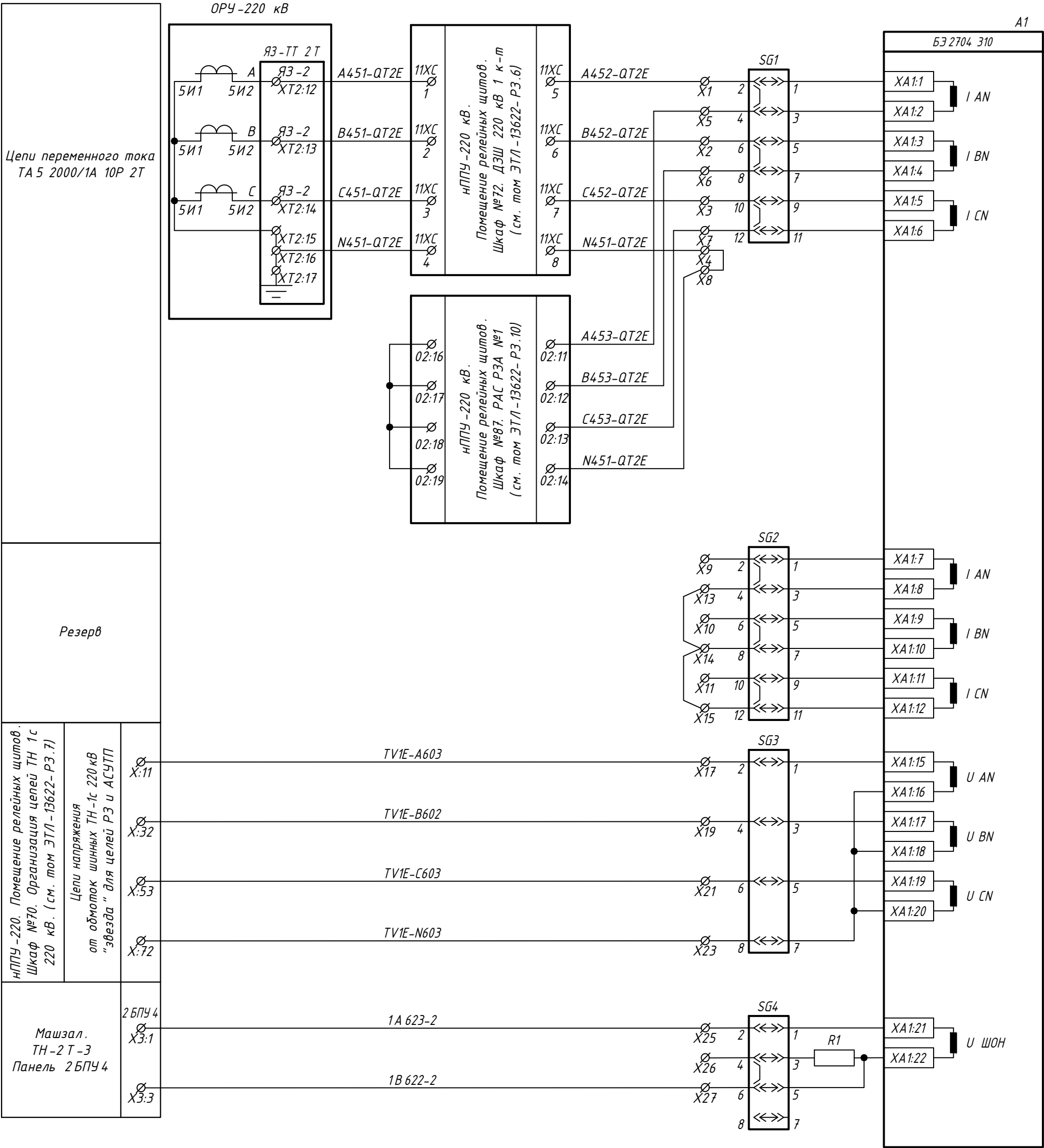
Схема кабельных связей (окончание)

6	-	Зам.	38/24		09.24		ЭТЛ-13622-ПЗ.2	Лист
4	-	Зам.	18/23		10.23			12.21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

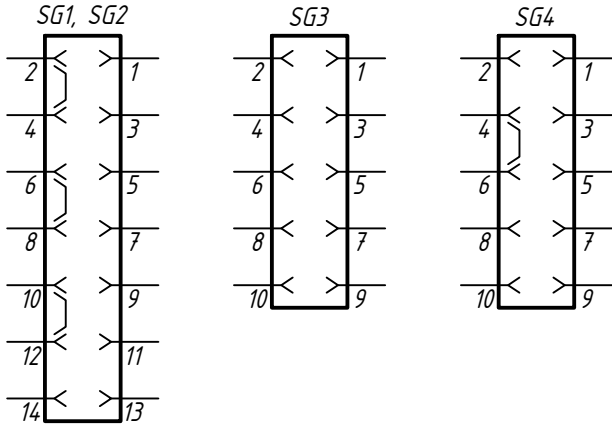
Перечень используемой аппаратуры															
Место уста-новки		Позиционное обозначение		Наименование		Тип		Технические данные		Кол.		Примечание			
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220кВ 2 Т		A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)				1		000 НПП "ЭКРА "			
		E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА.656111.047-02				1		000 НПП "ЭКРА "			
		E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА.687272.001-35				1		000 НПП "ЭКРА "			
		EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА.676255.002				1		000 НПП "ЭКРА "			
		HL1, HL3		Лампа		14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		2		Протон-Импульс			
		HL2		Лампа		14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65		ЯШГК.433137.068		1		Протон-Импульс			
		K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202				11		Finder			
				Розетка		P4 SMA				11		Finder			
				Модуль RC		99.02.0.230.09				11		Finder			
		KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75				4		ЧЭАЗ			
		R1		Резистор		C5-35B-16-68 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		1					
		R3, R4		Резистор		C5-35B-50-3,9 Ом±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2					
		R5-R7		Резистор		C5-35B-16-15 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		3					
		R8,R9		Резистор		C5-35B-16-3,9 кОм±10%		ОЖО.467.551 ТУ		2					
		SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛ3				1		Эльком			
		SA2-SA7		Переключатель		CS 10-04.308FP9.07				3		Elkey			
		SA8		Переключатель		CS 10-05.332FP3.42SAb		С замком, цвет черный		1		Elkey			
		SA9		Переключатель		CS 10-06.306FP9.07				1		Elkey			
		SAB		Переключатель		CS 10-07.304FP9.07A				1		Elkey			
		SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ		ГЛЦИ.642124.003 ТУ		1		ВНИИР - Промэлектро			
		SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312-20 У 314				1		ВНИИР - Промэлектро			
		SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7				2		Elkey			
		SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5				2		Elkey			
		XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП		In=16 А, 250 В		1					
Согласовано		6		-	Зам.	38/24	Ф.И.О.	09.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2						
		5		-	Зам.	36/24	Ф.И.О.	07.24							
		2		-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	07.23							
		1		-	Зам.	04/23	Ф.И.О.	05.23							
		Изм.		Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата							
		Нач.отдела		Дыдыкин		Дыдыкин		03.23		Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	
		Н. контр.		Ефанова		Ефанова		03.23		Р	13.1	21			
		Разраб.		Фролова		Фролова		03.23							
		Инв.№подл.								нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220кВ 2 Т		000 "ЭНТЕЛ"			
												г.Москва 2023 г.			

Перечень используемой аппаратуры												
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание						
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220 кВ 2 Т	SB1	Выключатель красный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком						
	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком						
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 ЧЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро						
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact						
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "						
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact						
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact						
		Коммутационная перемычка с изоляцияей	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact						
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact						
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ						
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ						
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ						
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ						
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ						
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller						
	Z1	Блок фильтра П 1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "						
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ -ЛБ -8-SC			1	ВИМКОМ					
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus			1	ВИМКОМ					
	XE1, XE2	Патч -корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1			2						
Взам. инв.№	Примечания:											
Подп. и дата	1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"											
	2. Произведен перемонтаж переключателя SA4 деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.											
	3. Изменения параметрирования входов:											
	- 002018 - "ЗНФ"											
Инв.№подл.	- 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.											
	- 002080 - контроль положения дверей.											
	4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 13.19).											
	5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.											
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).												
7. Додоборудовать шкаф датчиками положения дверей SQ2, SQ3 для фиксации открытия дверей шкафа в АСУ ТП.												
5	-	Зам.	36/24	Ф.И.О.	07.24						Лист	
2	-	Зам.	06/23	Ф.И.О.	07.23							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата						13.2	
ЭТЛ-13622-РЗ.2												

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

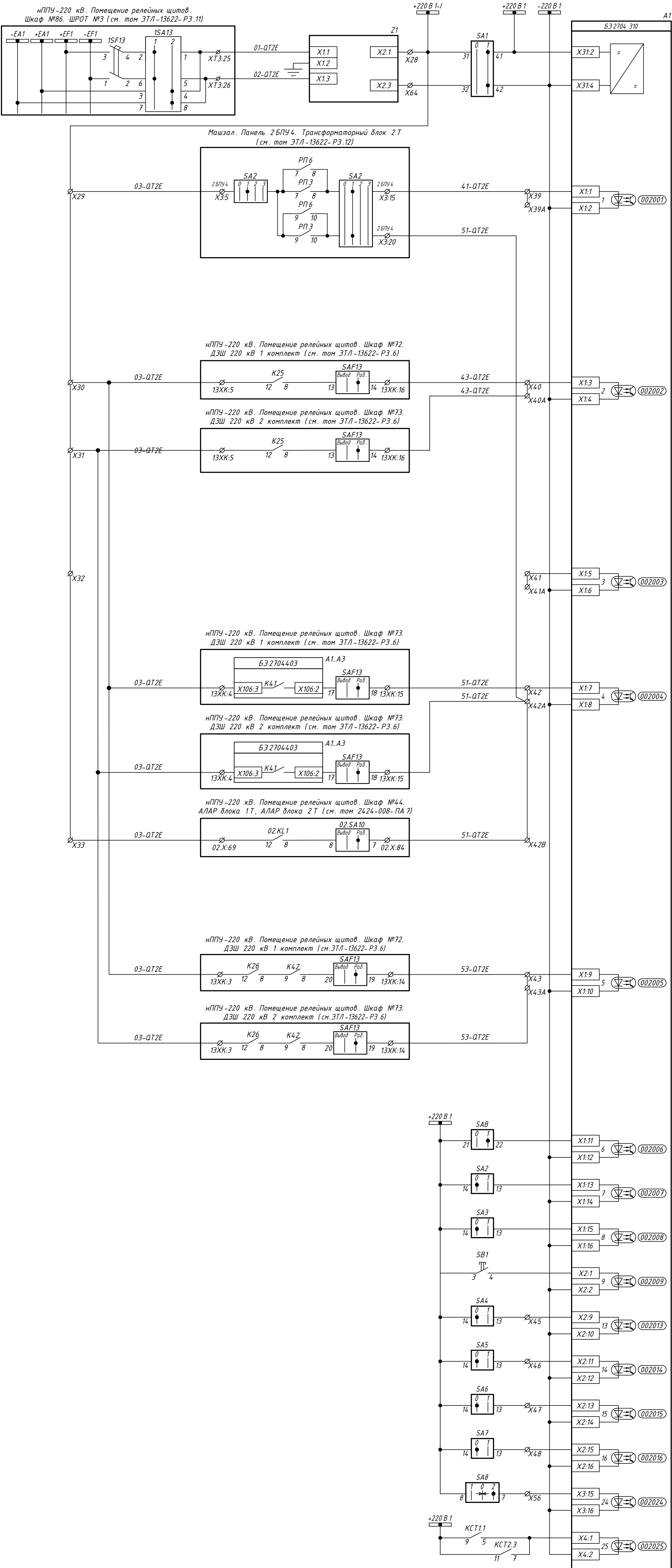
3	-	Зам.	13/23	09.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

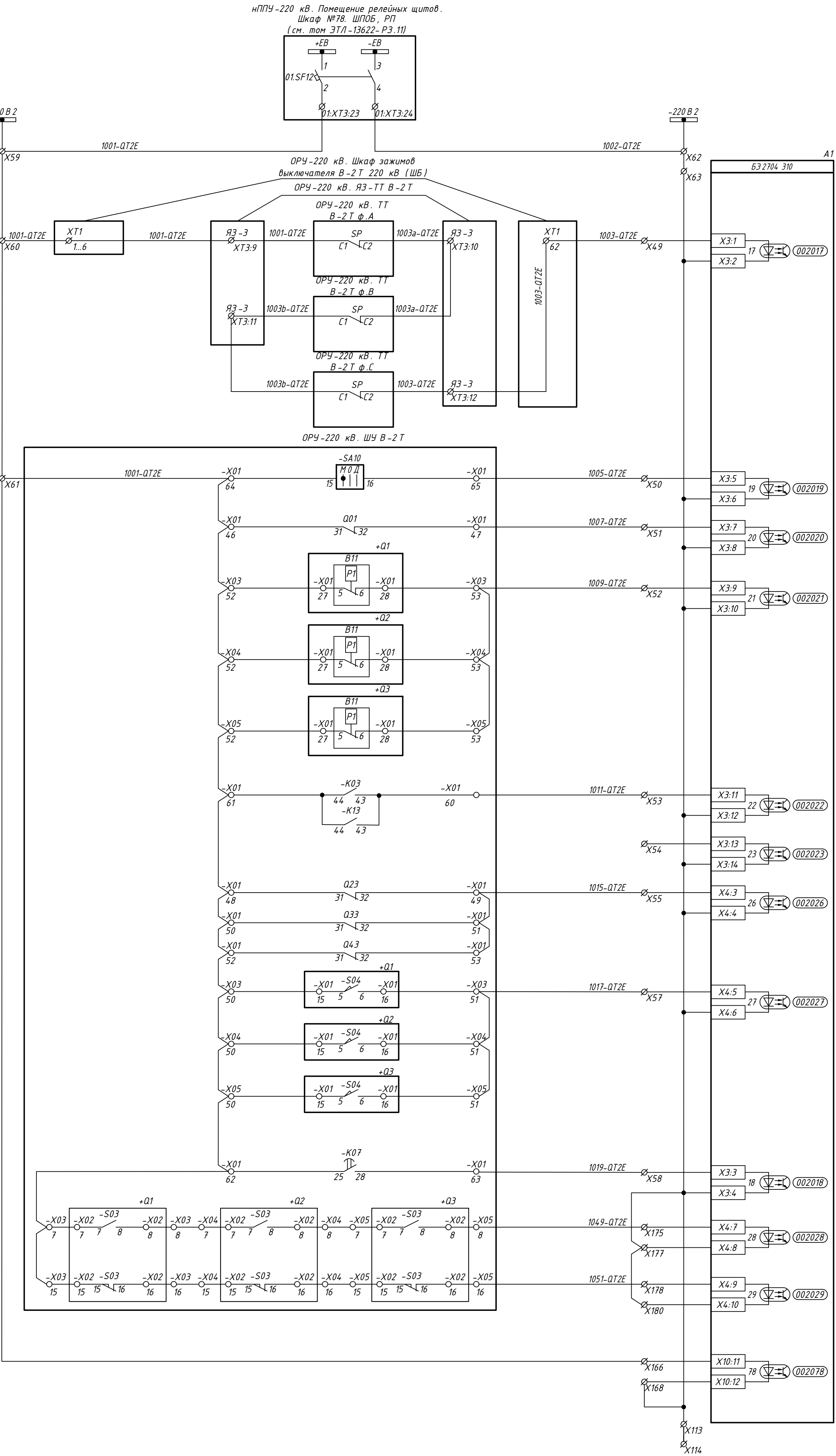
Лист
13.3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Питание терминала
Пуск УРОВ от защит
Запрет АПВ от защит
Пуск УРОВ от ДЗШ
Внешний пуск УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ от ДЗШ
Запрет АПВ от ПА
Избирательный запрет АПВ от ДЗШ
Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 1 комплект
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 2 комплект
Съем сигнализации
Контроль положения ключа выходных цепей в 1 комплект защит трансформаторного блока
Контроль положения ключа выходных цепей в 2 комплект защит трансформаторного блока
резерв
резерв
КСС (команда включить)
КСТ (команда отключить)



Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
Положение выключателя в схеме ОБР
Контроль цепей питания оперативной блокировки



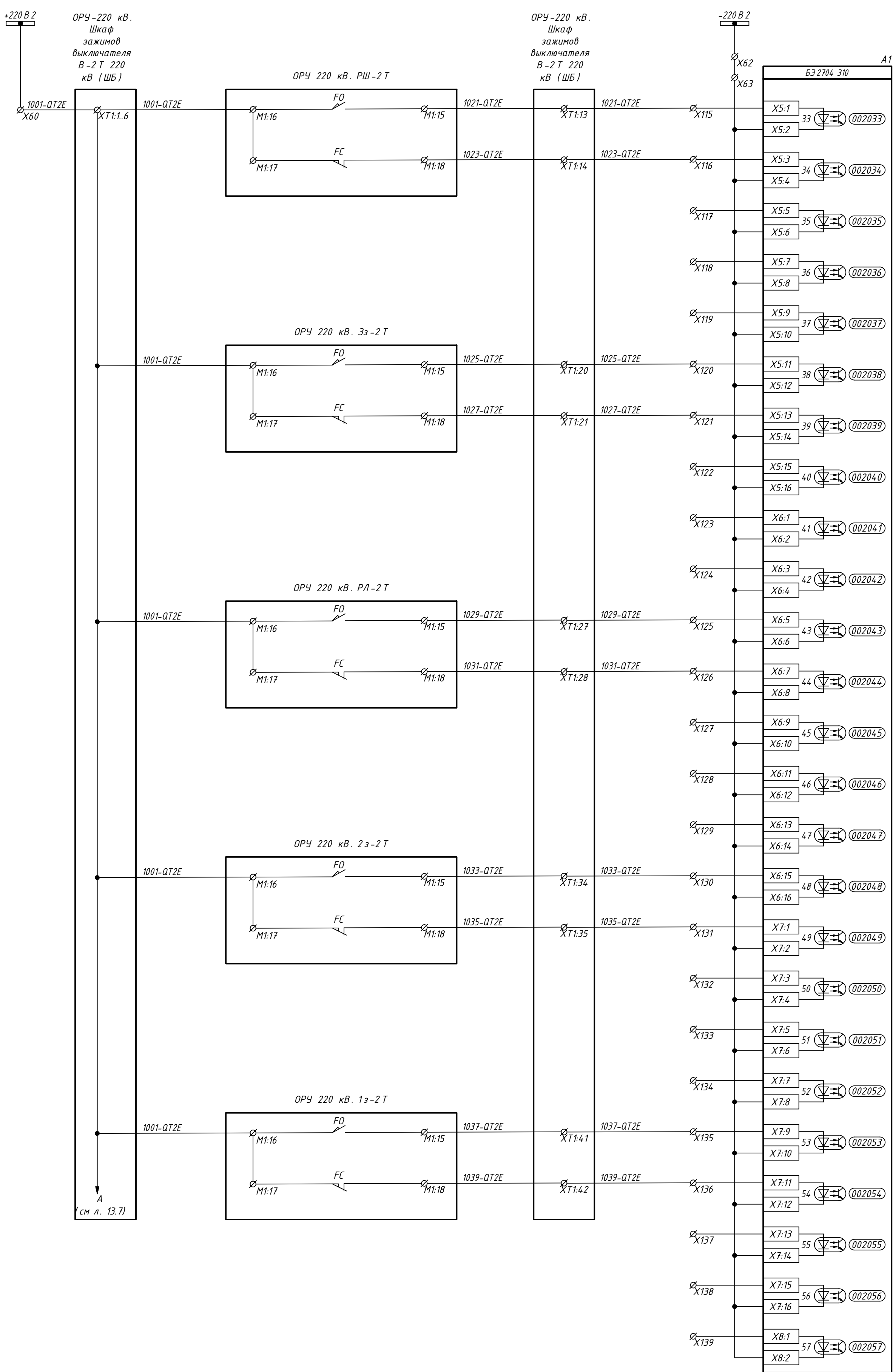
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

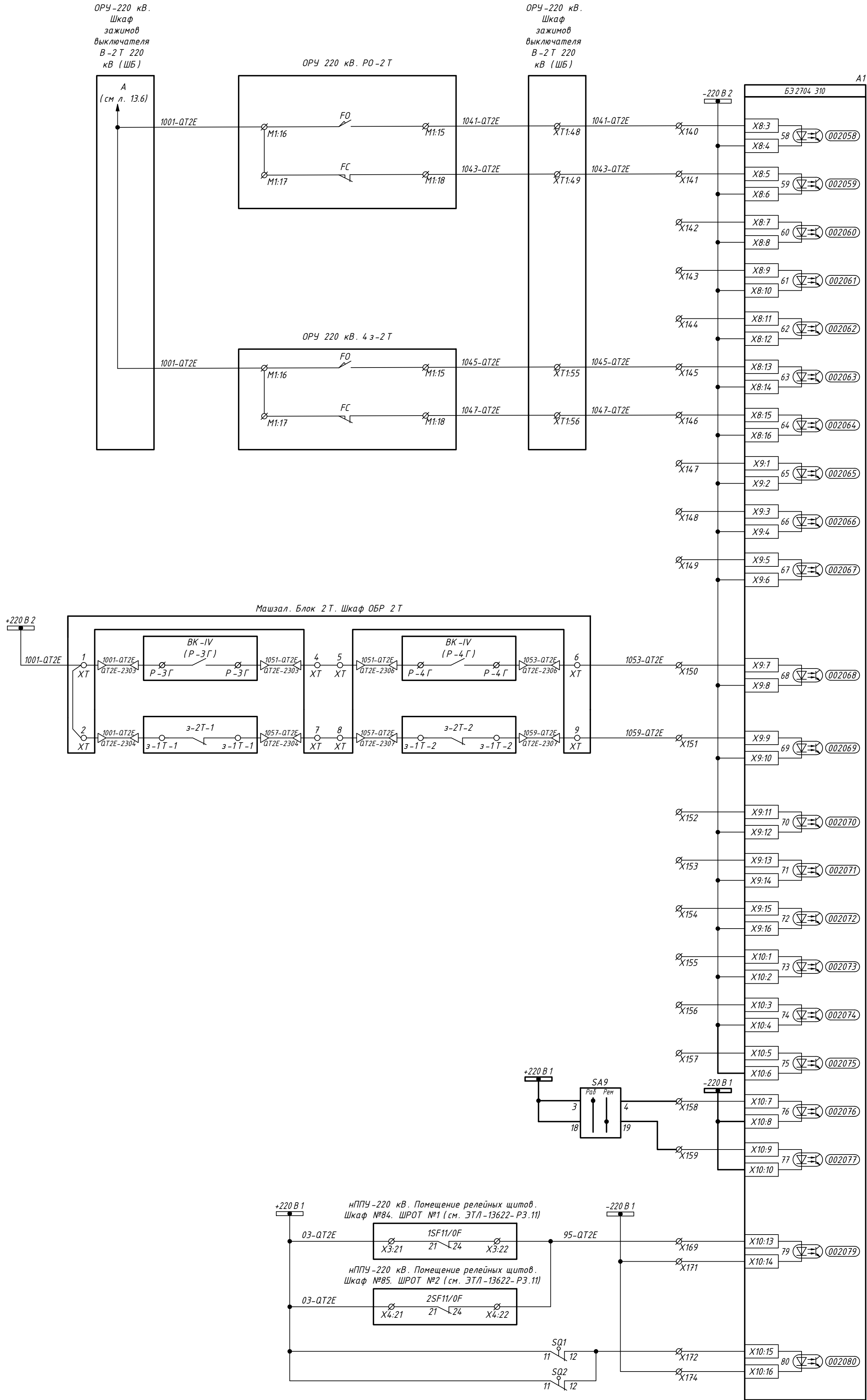
Лист
13.5

Шинки оперативного тока
РПВ QS1 (РШ-2 Т)
РПО QS1 (РШ-2 Т)
Неисправность обогрева QS1 (РШ-2 Т)
Местное управление QS1 (РШ-2 Т)
Неисправность питания QS1 (РШ-2 Т)
РПВ QSG1 (3э-2 Т)
РПО QSG1 (3э-2 Т)
Неисправность обогрева QSG1 (3э-2 Т)
Местное управление QSG1 (3э-2 Т)
Неисправность питания QSG1 (3э-2 Т)
РПВ QS3 (РЛ-2 Т)
РПО QS3 (РЛ-2 Т)
Неисправность обогрева QS3 (РЛ-2 Т)
Местное управление QS3 (РЛ-2 Т)
Неисправность питания QS3 (РЛ-2 Т)
РПВ QSG3-1 (2э-2 Т)
РПО QSG3-1 (2э-2 Т)
Неисправность обогрева QSG3-1 (2э-2 Т)
Местное управление QSG3-1 (2э-2 Т)
Неисправность питания QSG3-1 (2э-2 Т)
РПВ QSG3-2 (1э-2 Т)
РПО QSG3-2 (1э-2 Т)
Неисправность обогрева QSG3-2 (1э-2 Т)
Местное управление QSG3-2 (1э-2 Т)
Неисправность питания QSG3-2 (1э-2 Т)



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

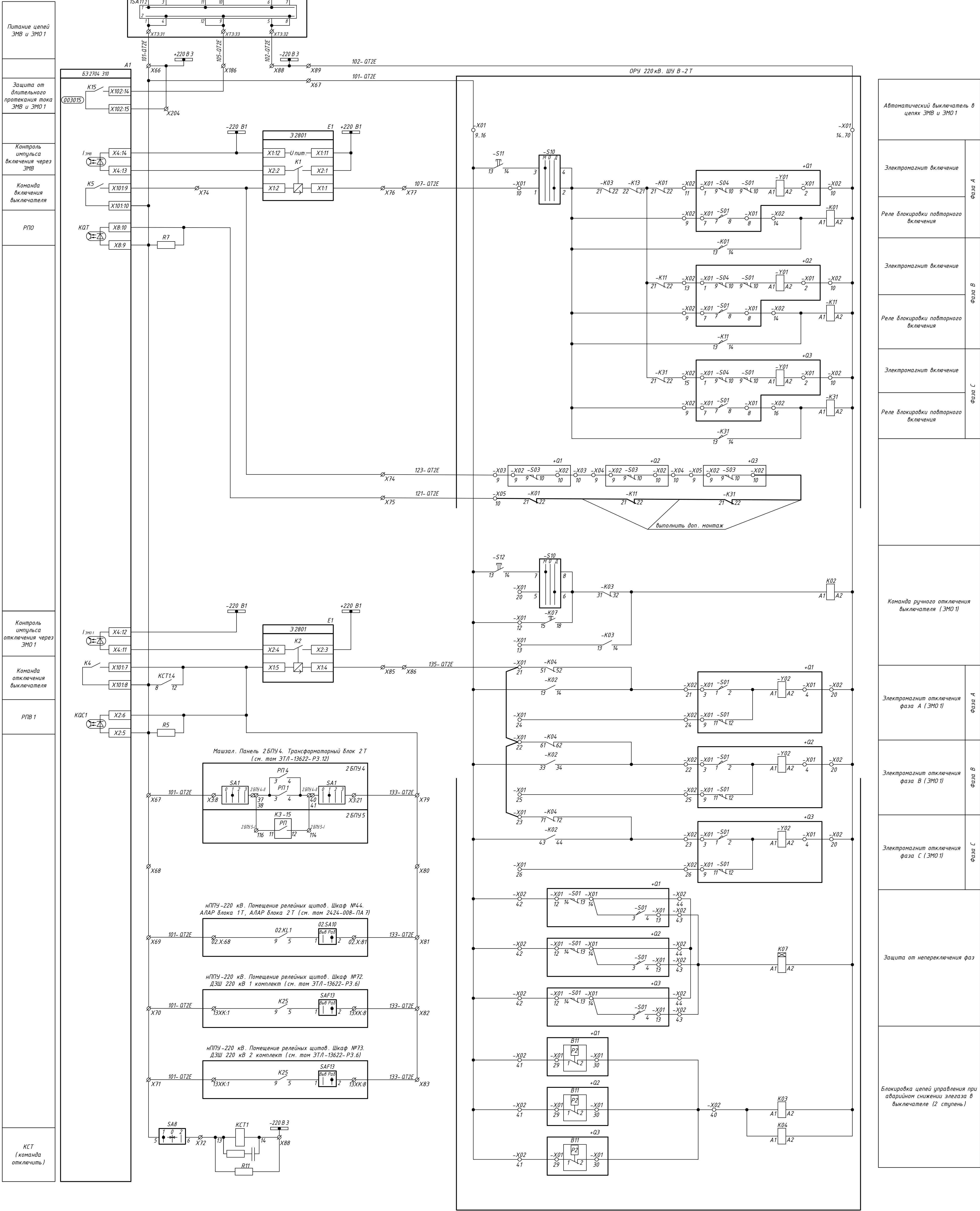
Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (P0-2 T)
РПО QS4 (P0-2 T)
Неисправность обогрева QS4 (P0-2 T)
Местное управление QS4 (P0-2 T)
Неисправность питания QS4 (P0-2 T)
РПВ QSG4 (4 э-2 T)
РПО QSG4 (4 э-2 T)
Неисправность обогрева QSG4 (4 э-2 T)
Местное управление QSG4 (4 э-2 T)
Неисправность питания QSG4 (4 э-2 T)
Разрешение управления 1э-2 T, 4э-2 T
Разрешение управления РЛ-2 T, P0-2 T
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9 (ремонт выключателя)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа



Примечание:

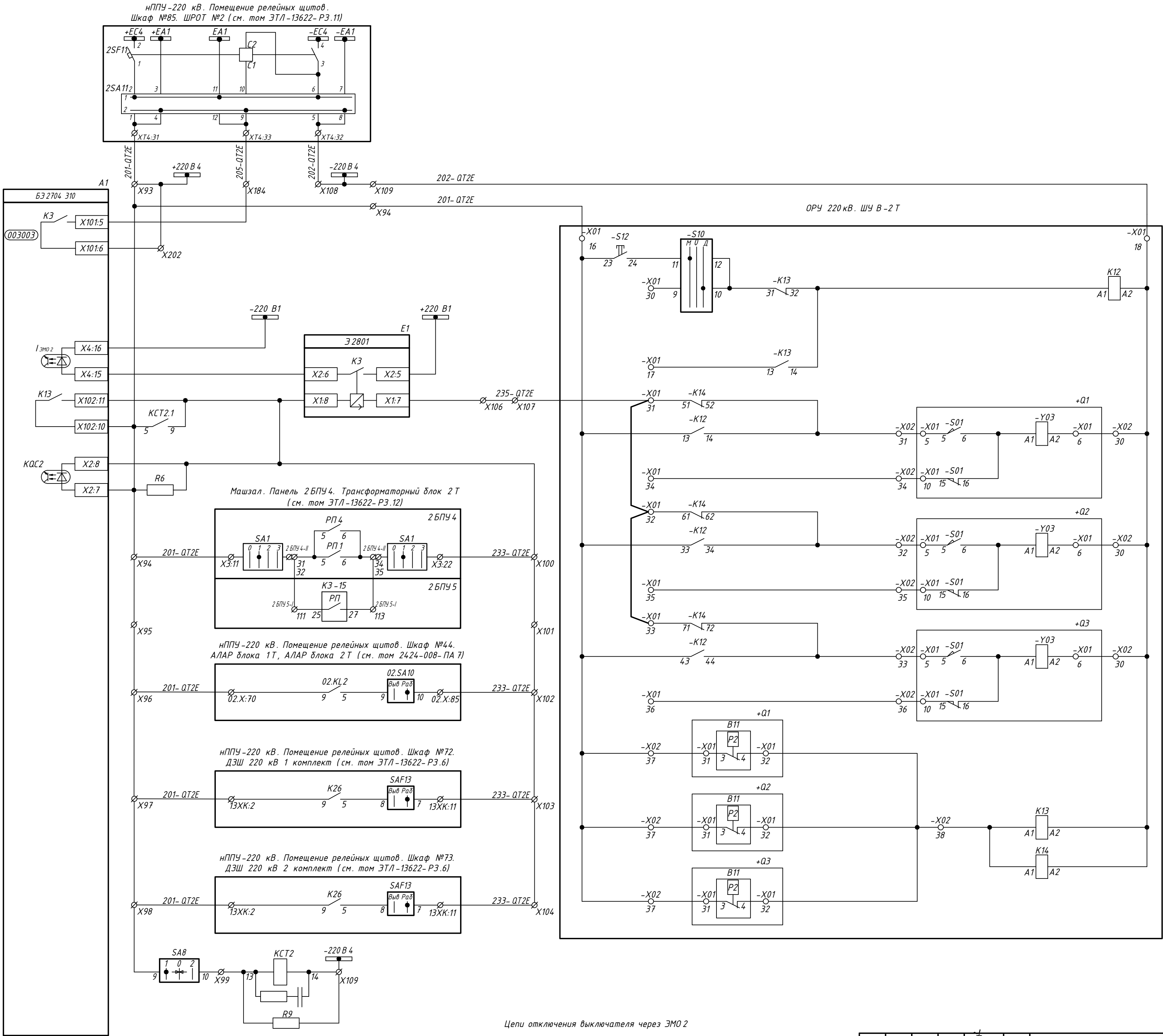
1. Блок-контакт ВК-IV Р-3 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-3 Г.

2. Блок-контакт ВК-IV Р-4 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-4 Г.



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Питание цепей ЭМО 2
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2
Контроль импульса отключения через ЭМО 2
Команда отключения выключателя
РПВ 2
КСТ (команда отключить)



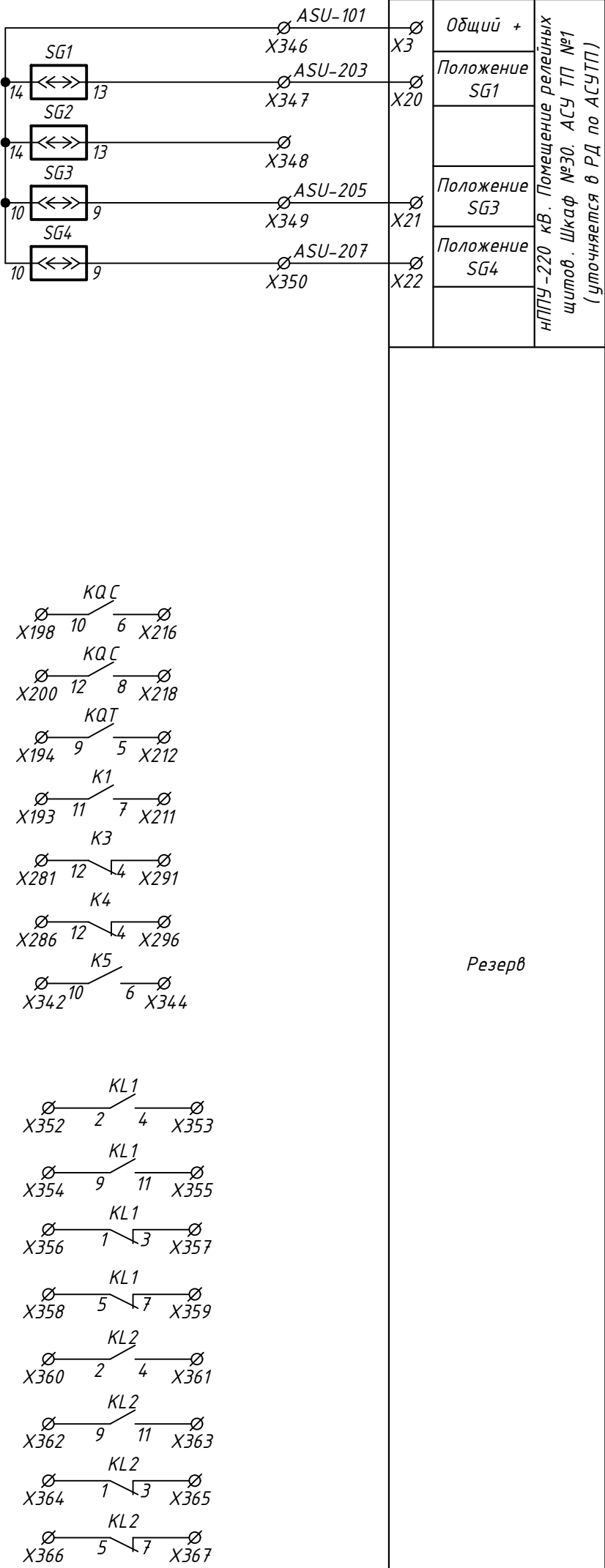
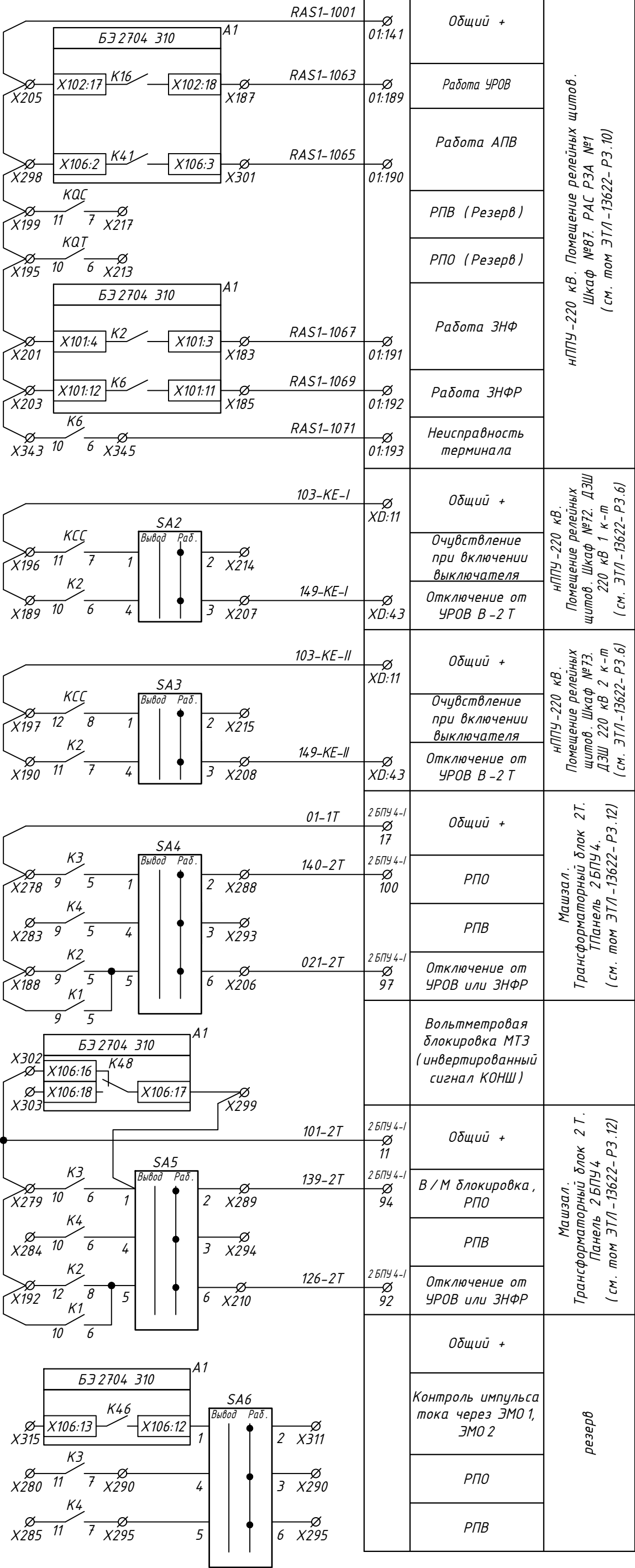
Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)
Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	07.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

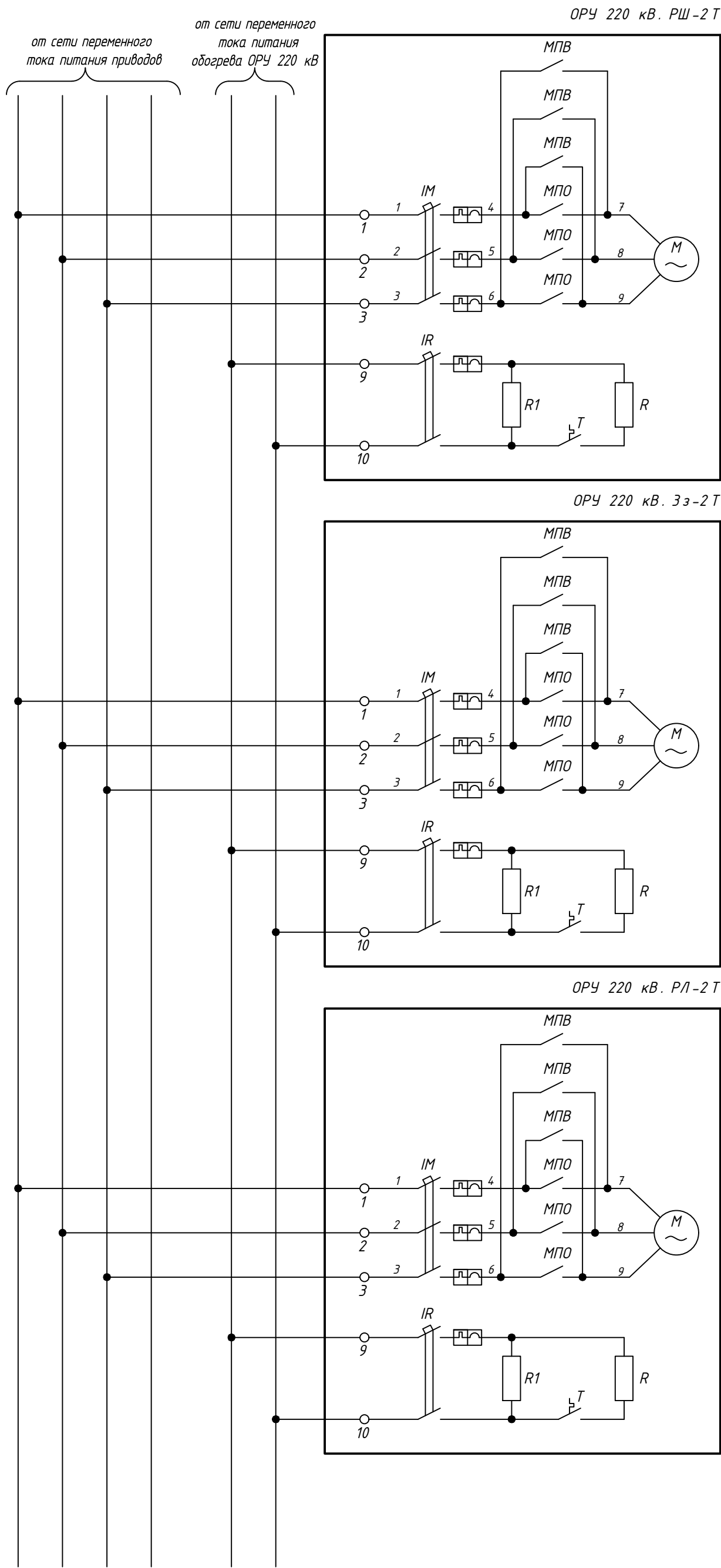
Лист
13.12

Формат: А2



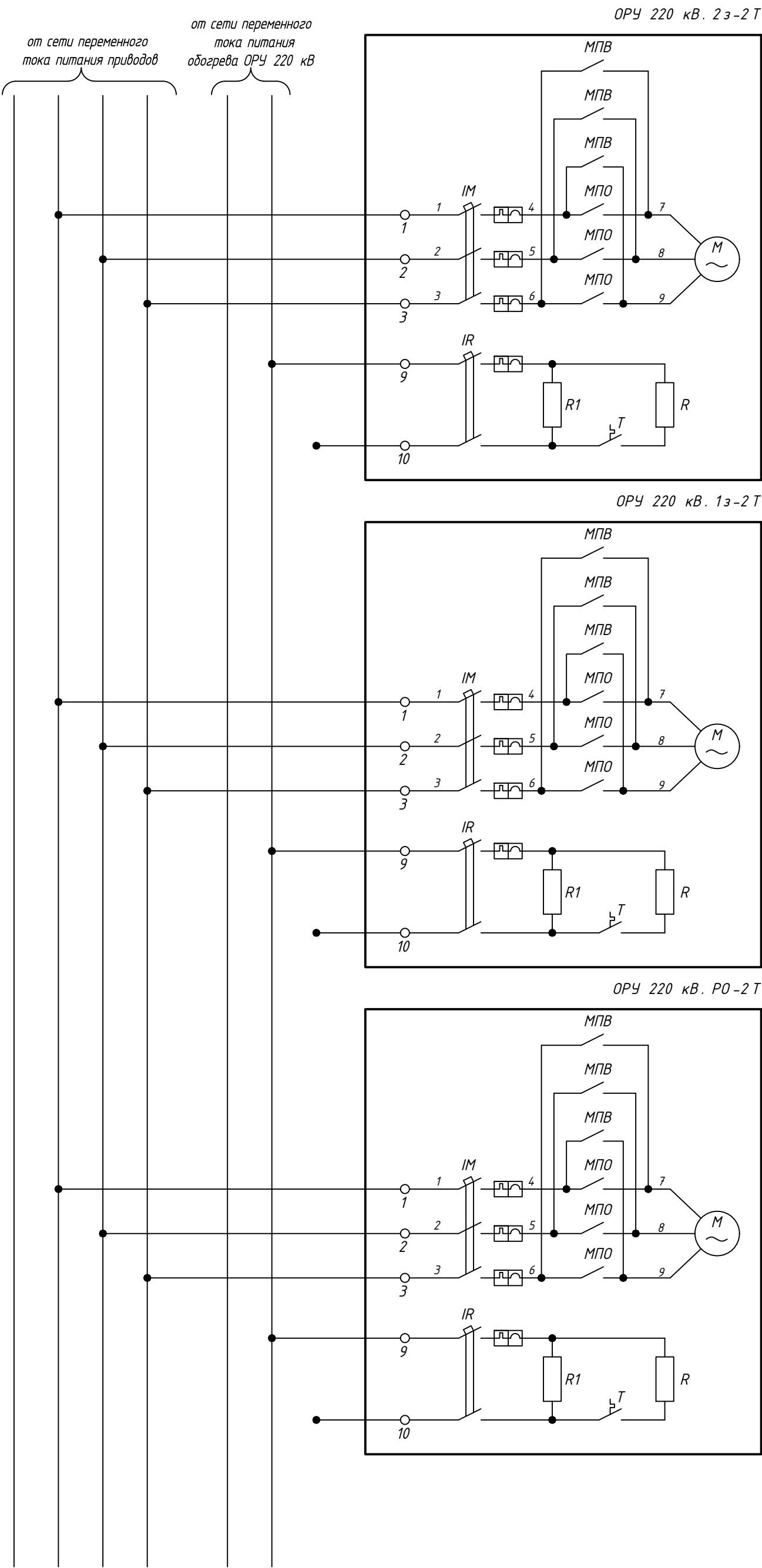
4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм Кол.уч. Лист		№ док Подп.		Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

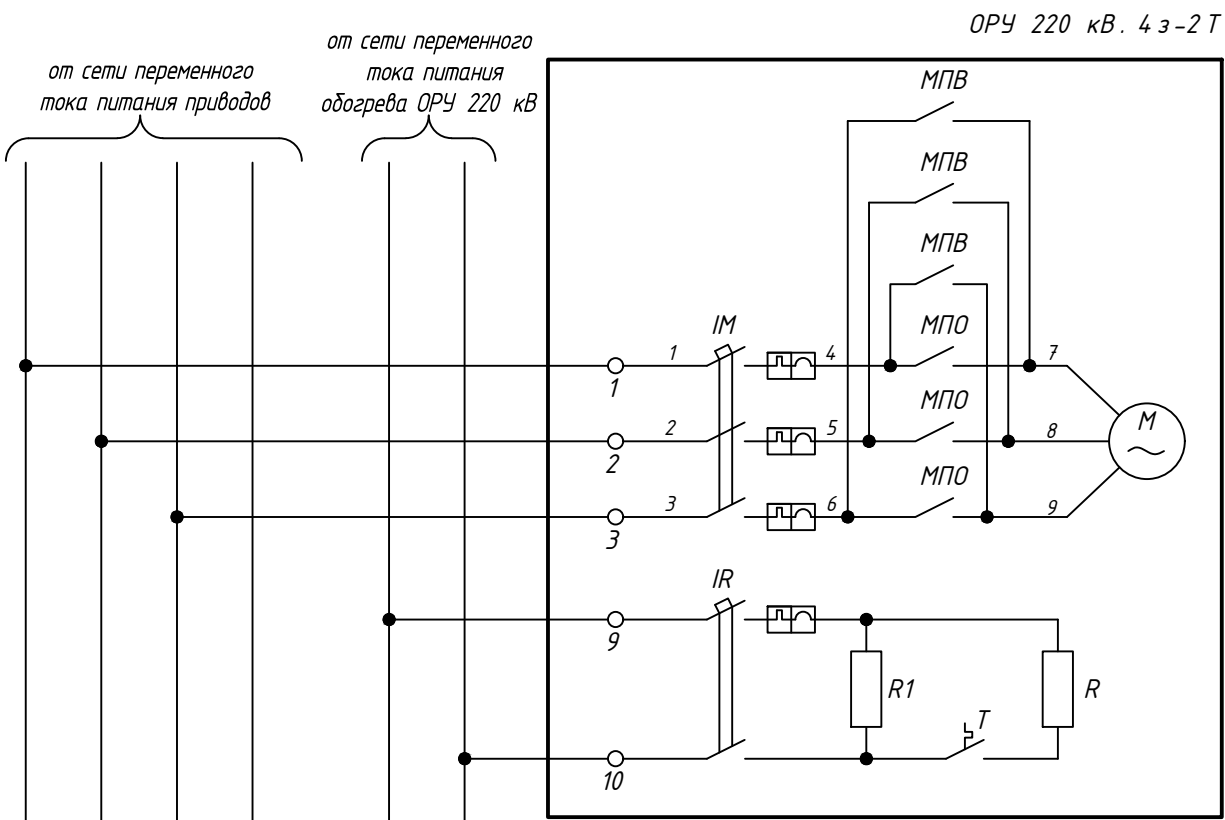


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

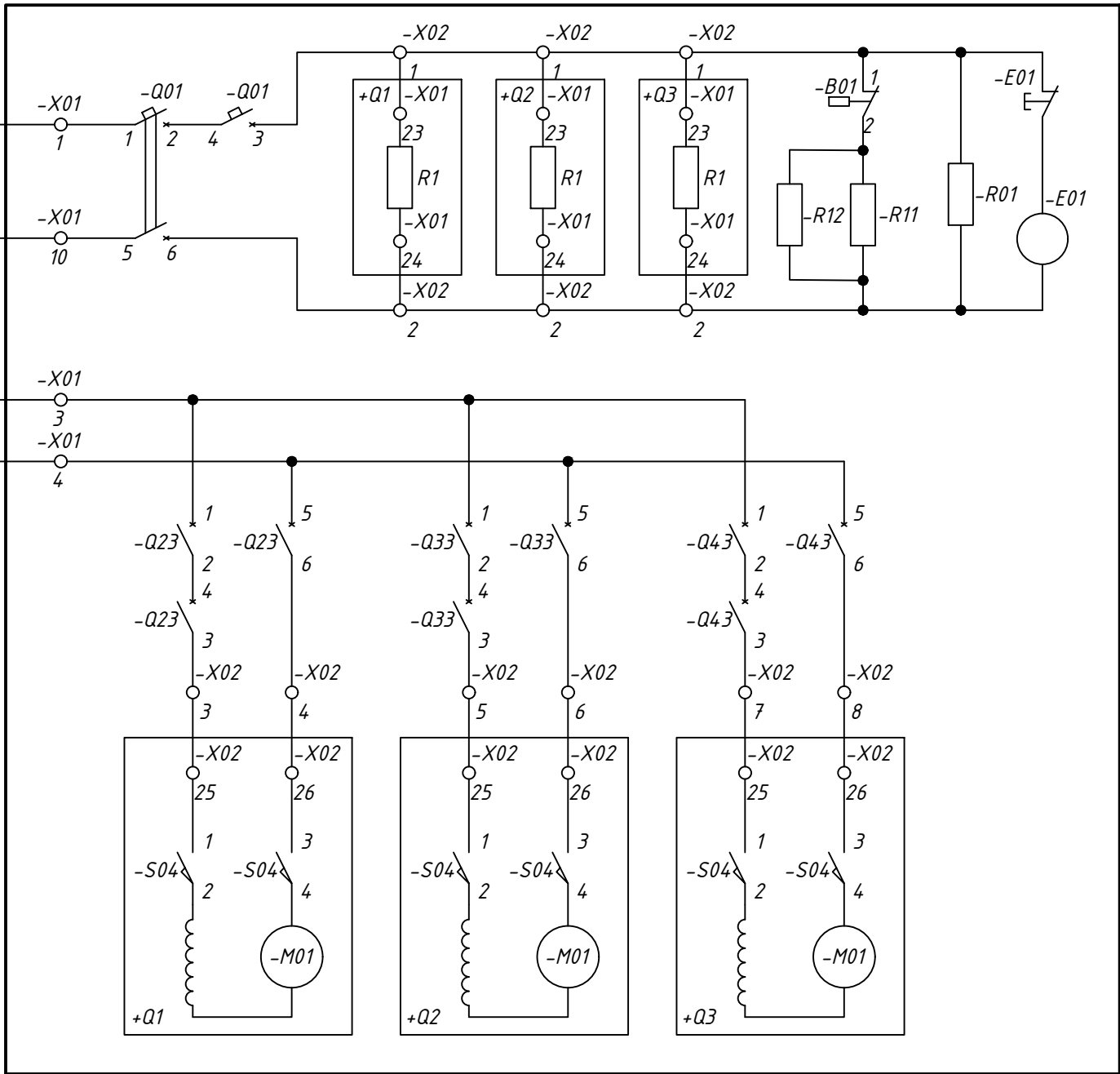
ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
13.15

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

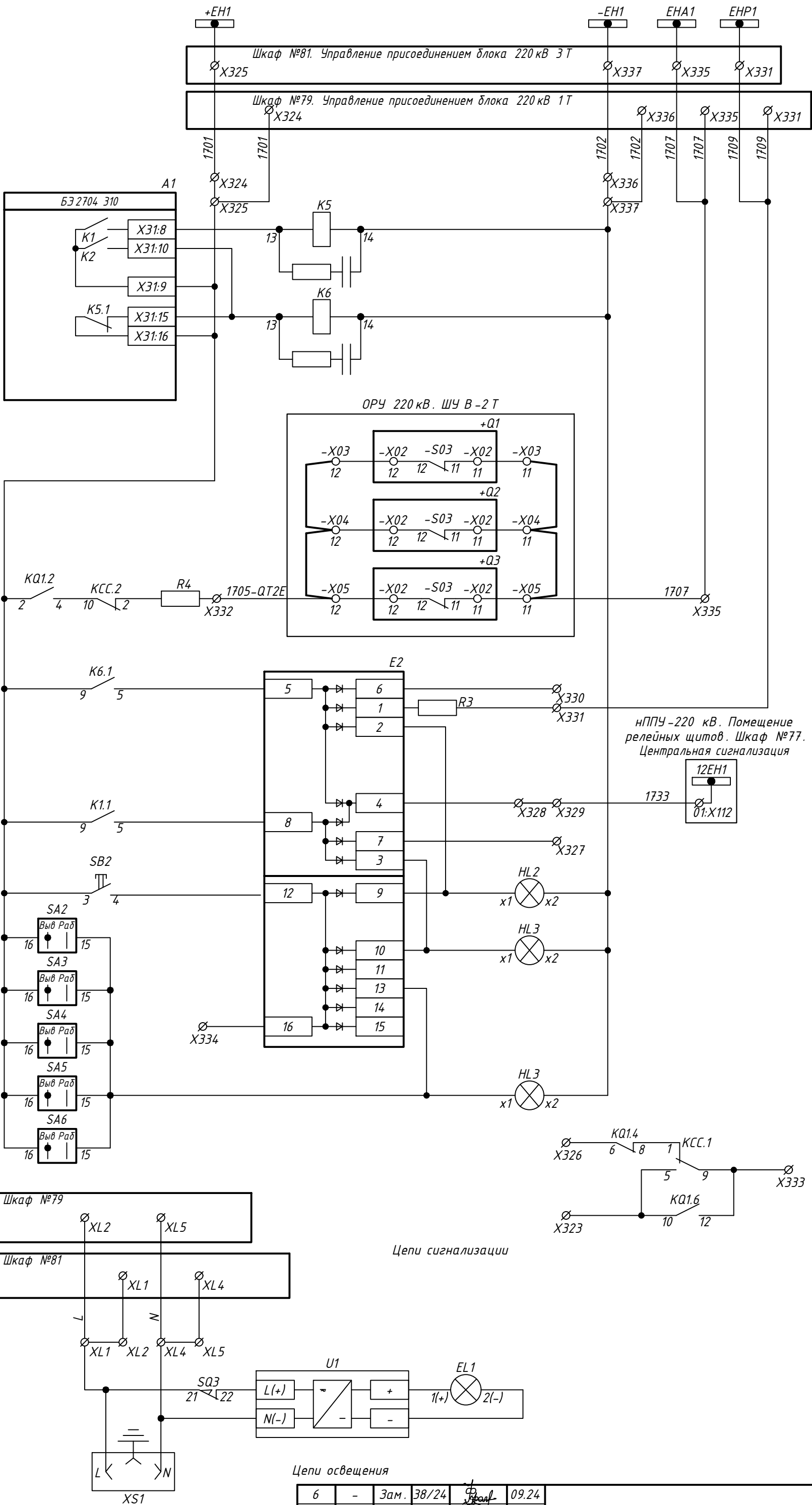


ОРУ 220 кВ. ШУ В-2 Т



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод УРОВ"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица 1. Перечень переключателей

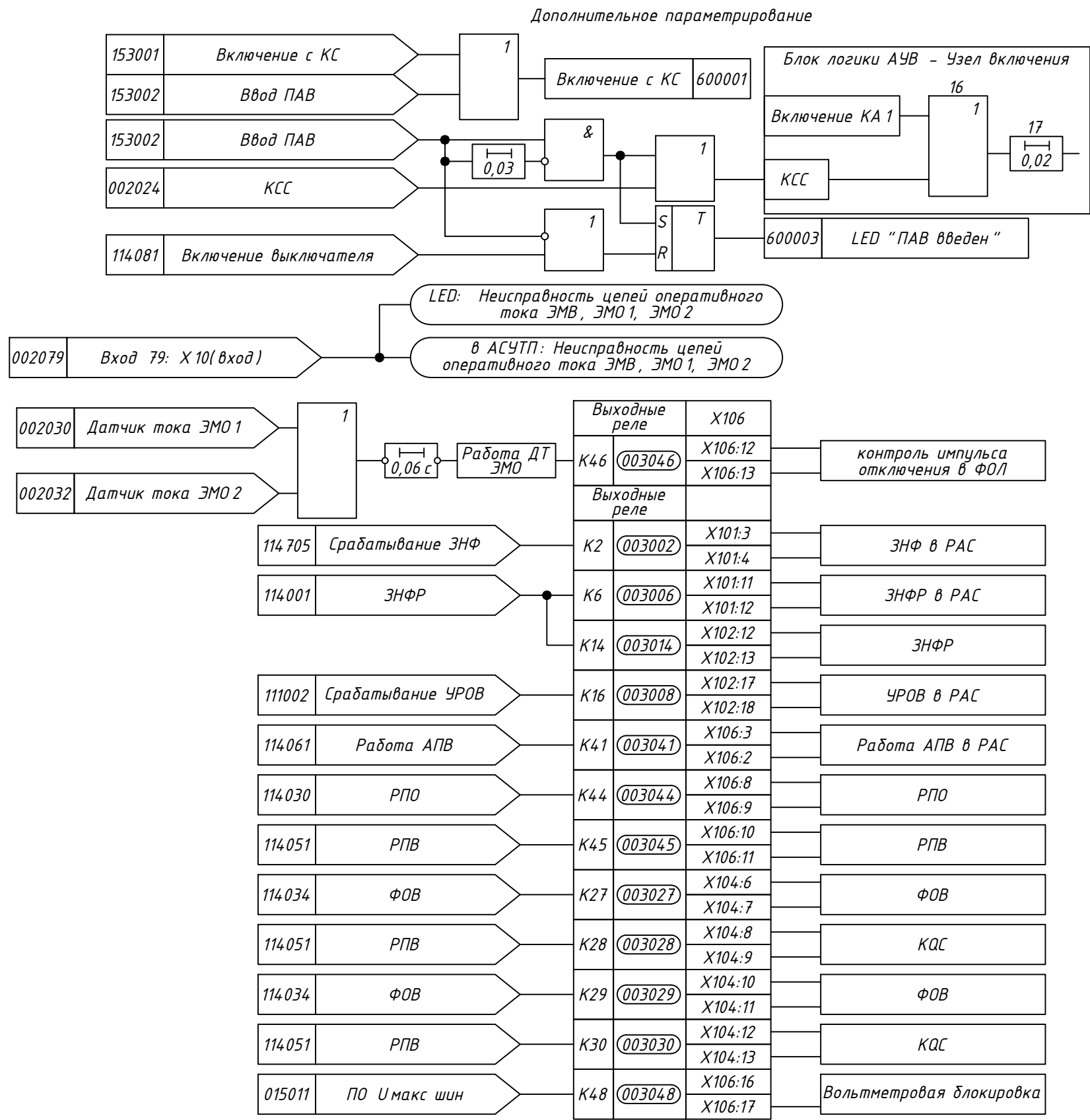
Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ4	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ5	1- вывод, 2- работа
SA6	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA7	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Включение с КС
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Режим АПВ
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление

6	-	Зам.	38/24	Ф.И.О.	09.24
1	-	Зам.	04/23	Ф.И.О.	05.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

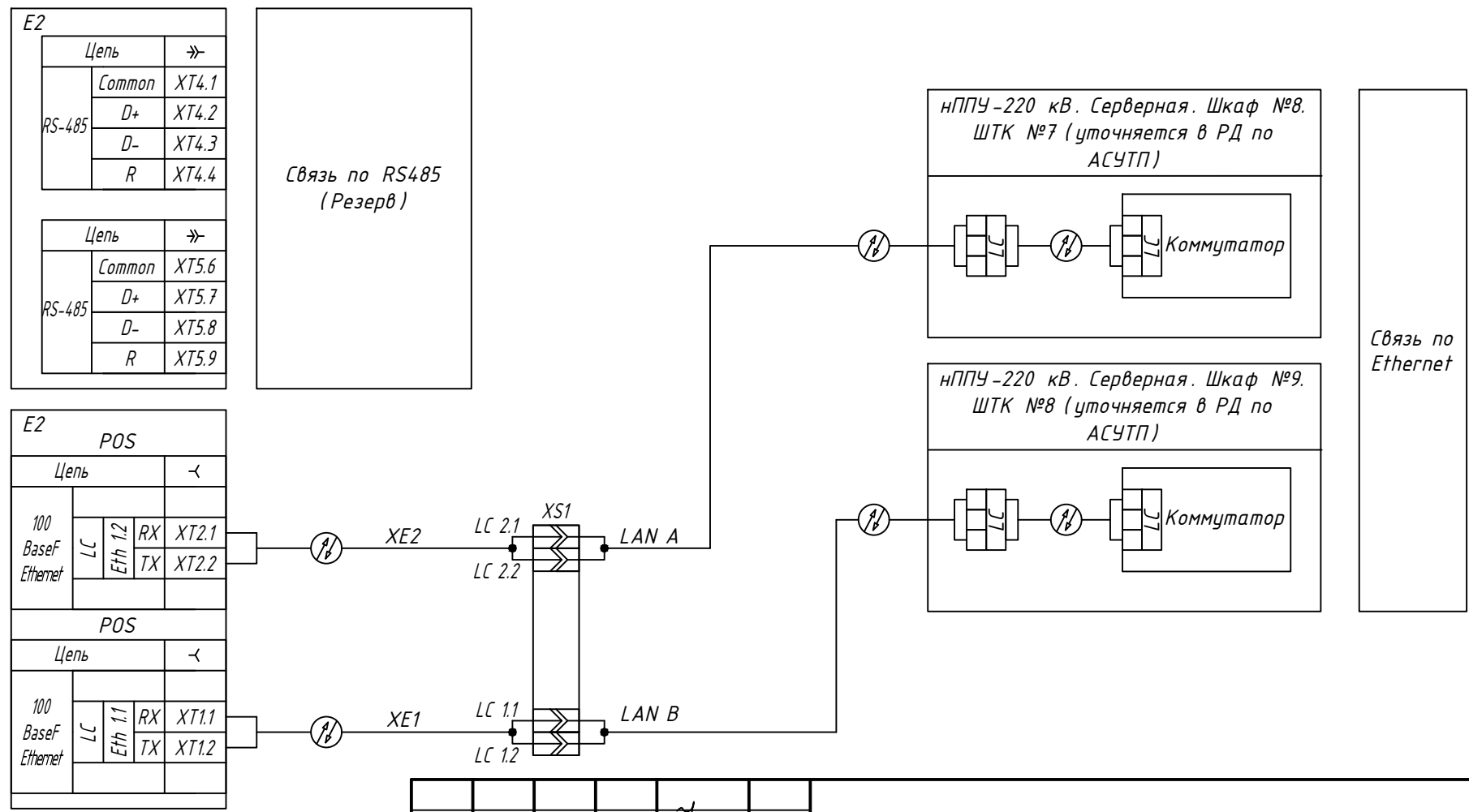
ЭТЛ-13622- РЗ.2



Примечания:

Вывести на выходное реле К 48 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО U макс. шин). Выходное реле К 48 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном - уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - обеспечивается использованием Н / З контакта К 48. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 48.

Цепи связи с АСУ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF1 13	EF1 13
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 22	EB 22
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 11 EC 421	EC1 11 EC 421
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 11 EC 451	EC4 11 EC 451
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QT2E 2201 QT2E 2221 QT2E 2241 QT2E 2112	QT2E 2201 QT2E 2221 QT2E 2241 QT2E 2112
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QT2E 2202 QT2E 2222 QT2E 2242	QT2E 2202 QT2E 2222 QT2E 2242
Машзал. Панель 2БПУ4. Трансформаторный блок 2Т	QT2E 2203 QT2E 2223 QT2E 2243 QT2E 2200	QT2E 2203 QT2E 2223 QT2E 2243 QT2E 2200
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 07 QT2E 2113	RAS1 07 QT2E 2113
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 210	TV1E 210
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №44. АЛАР блока 1Т, АЛАР блока 2Т	QT2E 2244 QT2E 2224	QT2E 2244 QT2E 2224

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 30	EH1 30
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №79. Управление присоединением блока 220 кВ 1Т	EH1 16 EL 34	EH1 16 EL 34
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ 3Т	EH1 15 EL 35	EH1 15 EL 35
Машзал. Блок 2Т. Шкаф ОБР 2Т	QT2E 2301	QT2E 2301

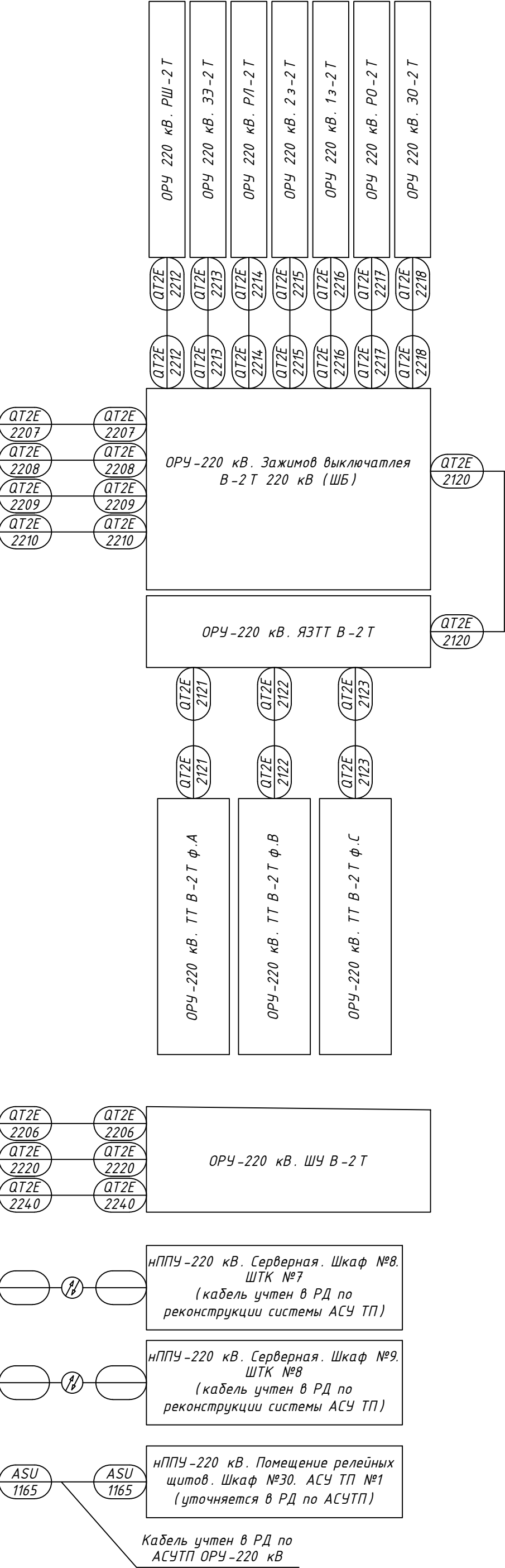
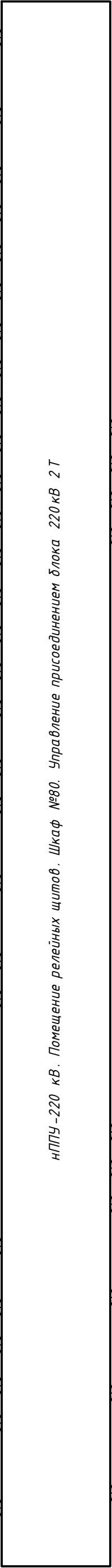


Схема кабельных связей (начало)

6	-	Зам.	38/24	ф. 09.24
2	-	Зам.	06/23	ф. 08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп. Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол - во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-13	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	01-QT2E, 02-QT2E
EC1-11	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	3	101-QT2E, 102-QT2E, 105-QT2E
EC4-11	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	3	201-QT2E, 202-QT2E, 205-QT2E
EB-22	КВВГЭнз (А)-LS 4х4	2	1001-QT2E, 1002-QT2E
EC-421	КВВГЭнз (А)-LS 4х1.5	2	03-QT2E, 95-QT2E
EC-451	КВВГЭнз (А)-LS 4х1.5	2	03-QT2E, 95-QT2E
QT2E-2112	КВВГЭнз (А)-LS 5х6	4	A452-QT2E, B452-QT2E, C452-QT2E, N451-QT2E
QT2E-2113	КВВГЭнз (А)-LS 5х6	4	A453-QT2E, B453-QT2E, C453-QT2E, N451-QT2E
TV1E-210	КВВГЭнз (А)-LS 7х2.5	4	TV1E-A603, TV1E-B602, TV1E-C603, TV1E-N603
QT2E-2200	КВВГЭнз (А)-LS 4х10	2	1A 623-2, 1B623-2
QT2E-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10х1.5	6	103-KE-I, 149-KE-I, 03-QT2E, 43-QT2E, 51-QT2E, 53-QT2E
QT2E-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10х1.5	6	103-KE-II, 149-KE-II, 03-QT2E, 43-QT2E, 51-QT2E, 53-QT2E
QT2E-2203	КВВГЭнз (А)-LS 10х2.5	9	03-QT2E, 41-QT2E, 51-QT2E, 01-2T, 021-2T, 101-2T, 135-2T, 139-2T, 140-2T
QT2E-2206	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	12	1001-QT2E, 1005-QT2E, 1007-QT2E, 1009-QT2E, 1011-QT2E, 1015-QT2E, 1017-QT2E, 1019-QT2E, 1049-QT2E, 1051-QT2E, 1705, 1707
QT2E-2207	КВВГЭнз (А)-LS 19х2.5	17	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1003-QT2E, 1021-QT2E, 1023-QT2E, 1025-QT2E, 1027-QT2E, 1029-QT2E, 1031-QT2E, 1033-QT2E, 1035-QT2E, 1037-QT2E, 1039-QT2E, 1041-QT2E, 1043-QT2E, 1045-QT2E, 1047-QT2E
QT2E-2208	КВВГЭнз (А)-LS 19х2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
QT2E-2209	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT2E-2210	КВВГЭнз (А)-LS 19х2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-QT2E, 143-QT2E, 145-QT2E
QT2E-2212	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	12	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1021-QT2E, 1023-QT2E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QT2E, 141-QT2E, 145-QT2E
QT2E-2213	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	9	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1025-QT2E, 1027-QT2E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QT2E-2214	КВВГЭнз (А)-LS 19х2.5	13	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1029-QT2E, 1031-QT2E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QT2E, 141-QT2E, 143-QT2E, 145-QT2E
QT2E-2215	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	9	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1033-QT2E, 1035-QT2E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QT2E-2216	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	9	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1037-QT2E, 1039-QT2E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT2E-2217	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	9	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1041-QT2E, 1043-QT2E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
QT2E-2218	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	9	1001-QT2E, 1002-QT2E, 1045-QT2E, 1047-QT2E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
QT2E-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	1001-QT2E, 1003-QT2E
QT2E-2121	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	1001-QT2E, 1003a-QT2E
QT2E-2122	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	1003a-QT2E, 1003b-QT2E
QT2E-2123	КВВГЭнз (А)-LS 4х6	2	1003b-QT2E, 1003-QT2E
QT2E-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10х6	6	101-QT2E, 102-QT2E, 107-QT2E, 121-QT2E, 123-QT2E, 135-QT2E
QT2E-2221	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	101-QT2E, 133-QT2E
QT2E-2222	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	101-QT2E, 133-QT2E
QT2E-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4х10	2	101-QT2E, 133-QT2E
QT2E-2224	КВВГЭнз (А)-LS 7х2.5	4	101-QT2E, 133-QT2E, 03-QT2E, 51-QT2E
QT2E-2301	КВВГЭнз (А)-LS 14х2.5	11	442-3Г, 443-3Г, 401-5-3Г, 401-7-3Г, 442-4Г, 443-4Г, 401-5-4Г, 401-7-4Г, 1001-QT2E, 1053-QT2E, 1059-QT2E
QT2E-2240	КВВГЭнз (А)-LS 4х6	3	201-QT2E, 202-QT2E, 235-QT2E
QT2E-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	201-QT2E, 233-QT2E
QT2E-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	201-QT2E, 233-QT2E
QT2E-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4х10	2	201-QT2E, 233-QT2E
QT2E-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4х2.5	2	201-QT2E, 233-QT2E
RAS1-07	КВВГЭнз (А)-LS 10х1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1063, RAS1-1065, RAS1-1067, RAS1-1069, RAS1-1071
ASU-1165	КВВГЭнз (А)-LS 7х1.5	4	ASU-101, ASU-203, ASU-205, ASU-207
EH1-15	КВВГЭнз (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-16	КВВГЭнз (А)-LS 7х1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-30	КВВГЭнз (А)-LS 4х1.5	1	1733
EL-34	ВВГЭнз (А)-LS 3х2.5	2	L, N
EL-35	ВВГЭнз (А)-LS 3х2.5	2	L, N

Схема кабельных связей (окончание)

6	-	Зам.	38/24	<i>А.А.А.</i>	09.24		
4	-	Зам.	18/23	<i>А.А.А.</i>	10.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЭТЛ-13622-ПЗ.2	Лист 13.21

Перечень используемой аппаратуры																																																																																					
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																													
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ ЗТ	A1		Терминал		БЗ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																													
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА .656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																													
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА .687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																													
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА .676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																													
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2- Ж-2-220 П Ч IP65	ЯШГК .433137. 068	2	Протон- Импульс																																																																													
	HL2		Лампа		14 Н-2- К-2-220 П Ч IP65	ЯШГК .433137. 068	1	Протон- Импульс																																																																													
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																													
			Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																													
			Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																													
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЗА3																																																																													
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																														
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																														
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																														
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																														
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 pC УХЛ3		1	Эльком																																																																													
	SA2-SA7		Переключатель		CS 10-04.308FP9.07		3	Elkey																																																																													
	SA8		Переключатель		CS 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																													
	SA9		Переключатель		CS 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																													
	SAB		Переключатель		CS 10-07.304FP9.07A		1	Elkey																																																																													
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																													
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																													
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																													
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																													
	XS1		Розетка монтаж на DIN- рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	Ін=16 А, 250 В	1																																																																														
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>38/24</td> <td></td> <td>09.24</td> <td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622-РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>36/24</td> <td></td> <td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>06/23</td> <td></td> <td>07.23</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>04/23</td> <td></td> <td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td> <td>Дыдыкин</td> <td></td> <td>03.23</td> <td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Ефанова</td> <td></td> <td>03.23</td> <td rowspan="2">Р</td> <td rowspan="2">14.1</td> <td rowspan="2">21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Фролова</td> <td></td> <td>03.23</td> </tr> <tr> <td colspan="6" rowspan="4">нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ ЗТ</td> <td colspan="3">000 "ЭНТЕЛ"</td> </tr> <tr> <td colspan="3">г.Москва</td> </tr> <tr> <td colspan="3">2023 г.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		07.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова		03.23	Р	14.1	21	Разраб.	Фролова		03.23	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ ЗТ						000 "ЭНТЕЛ"			г.Москва			2023 г.					
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2																																																																															
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																
2	-	Зам.	06/23		07.23																																																																																
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																															
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																													
Н. контр.	Ефанова		03.23			Р	14.1	21																																																																													
Разраб.	Фролова		03.23																																																																																		
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ ЗТ						000 "ЭНТЕЛ"																																																																															
						г.Москва																																																																															
						2023 г.																																																																															

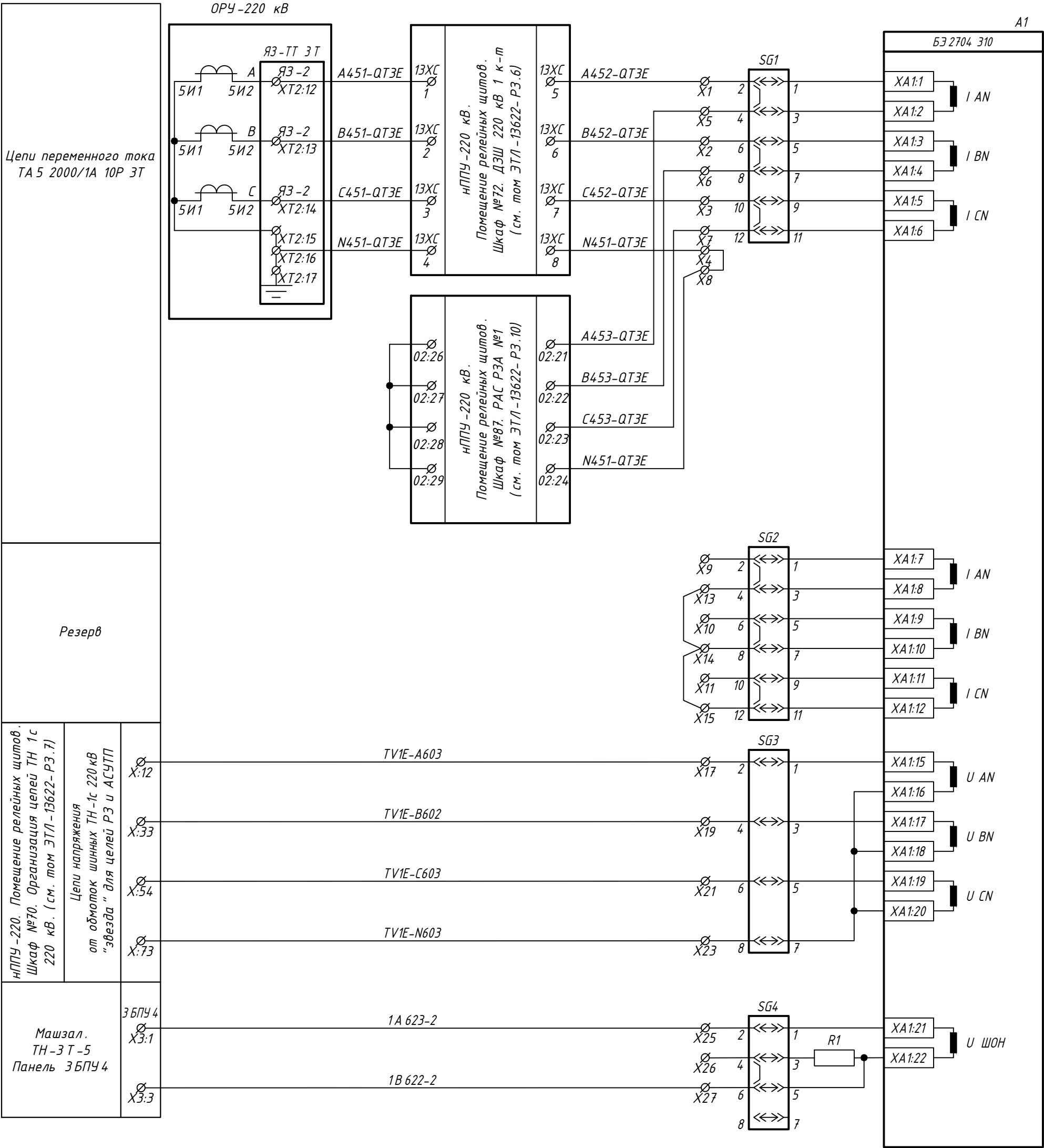
Согласовано

Перечень используемой аппаратуры

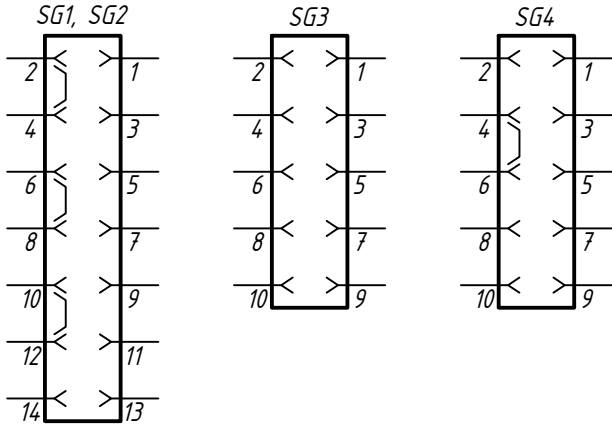
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ ЗТ	SB1	Выключатель красный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SB2	Выключатель черный	KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком
	SQ3	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро
	U1	Источник питания	Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550	ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА"
	X:1-X:27	Клемма гибридная	UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact
		Коммутационные перемычки	SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка с изоляцией	SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact
		Гребенчатая перемычка	EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A	Клемма гибридная	PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ
		Перемычка	FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ
	XPE:1-1	Клемма заземляющая	WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller
	Z1	Блок фильтра П1712 УХЛЗ.1	ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА"
	XS1	Кросс оптический настенный	НКРЧ-ЛБ-8-SC		1	ВИМКОМ
		Розетка	LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ
	XE1, XE2	Патч-корд оптический	DPC-MM50-LC-LC-1		2	

Взам. инв.№		Примечания: 1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)" 2. Произведен перемонтаж переключателя SA4 деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей. 3. Изменения параметрирования входов: - 002018 - "ЗНФ" - 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2.SA7 выведен. - 002080 - контроль положения дверей. 4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 14.19). 5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа. 6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.). 7. Дооборудовать шкаф датчиками положения дверей SQ2, SQ3 для фиксации открытия дверей шкафа в АСУ ТП.									
Подп. и дата											
Инв.№подл.											
5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2					Лист
2	-	Зам.	06/23		07.23						14.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

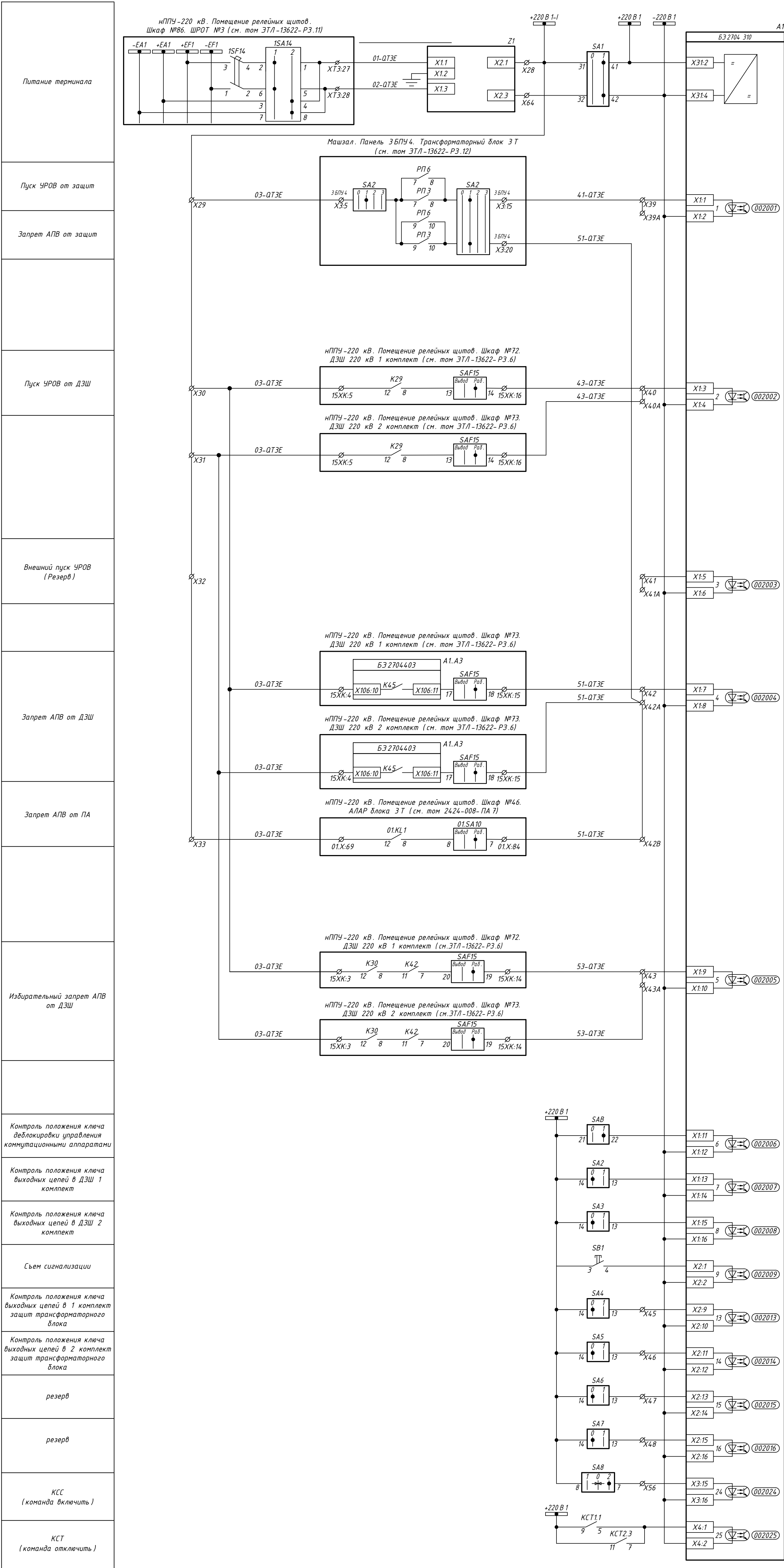


Цепи переменного тока и напряжения

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2

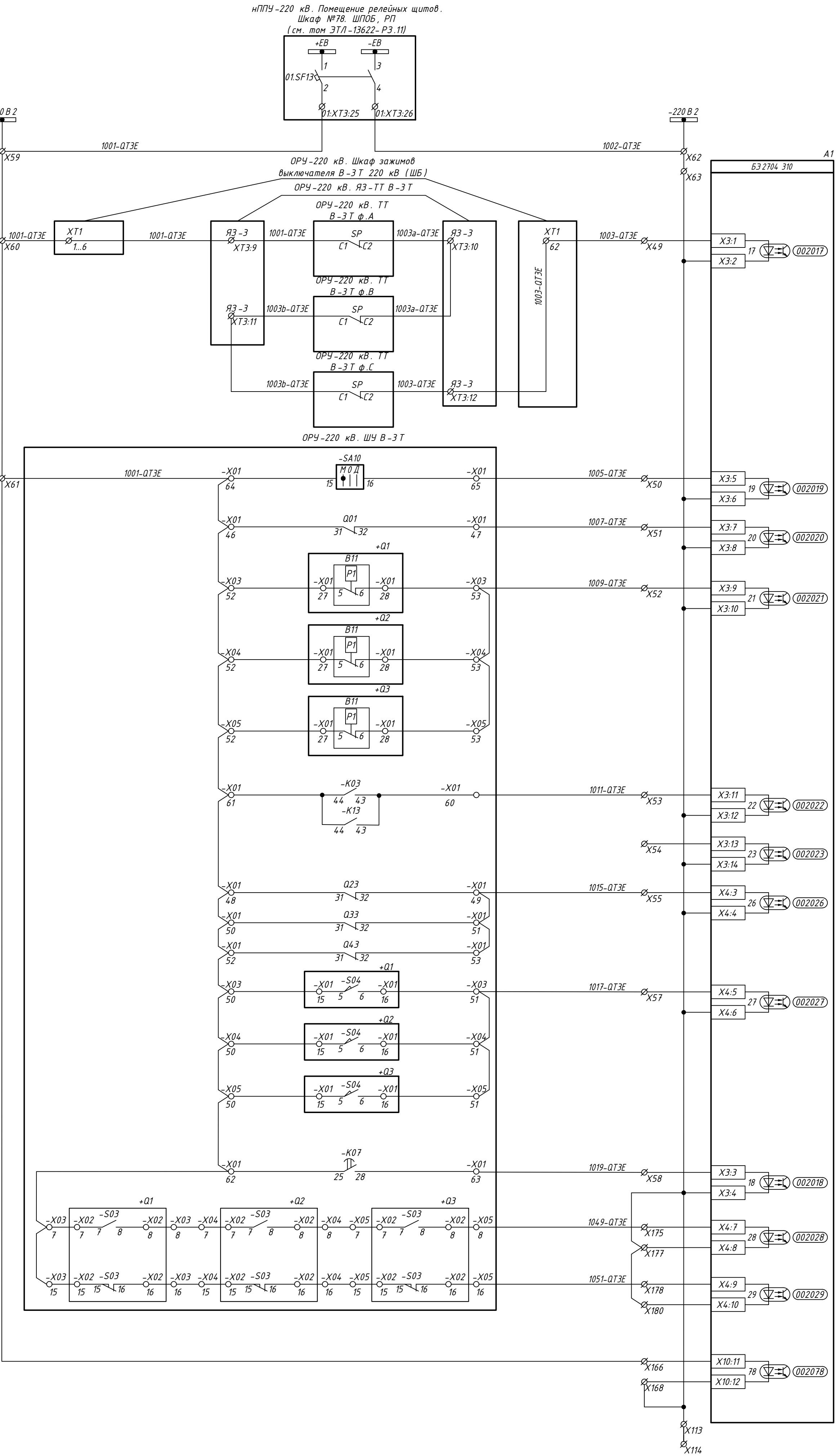
Лист
14.3



Цели оперативного постоянного тока (начало)

3	-	Зам	13/23	09.23
2	-	Зам	06/23	07.23
Изм.		Кол.уч	Лист	№ док
		Подп.	Дата	

Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
Положение выключателя в схеме ОБР
Контроль цепей питания оперативной блокировки



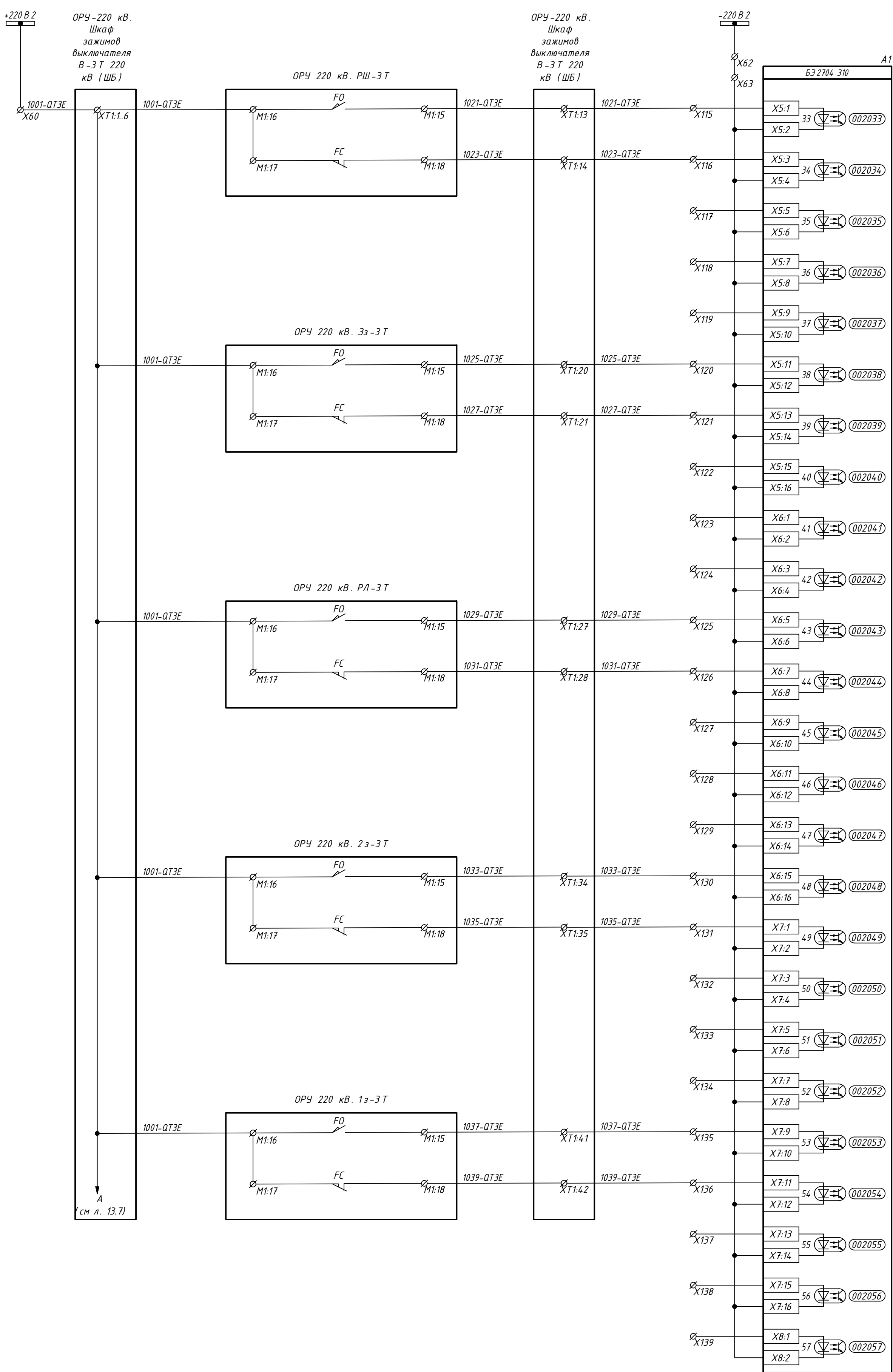
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

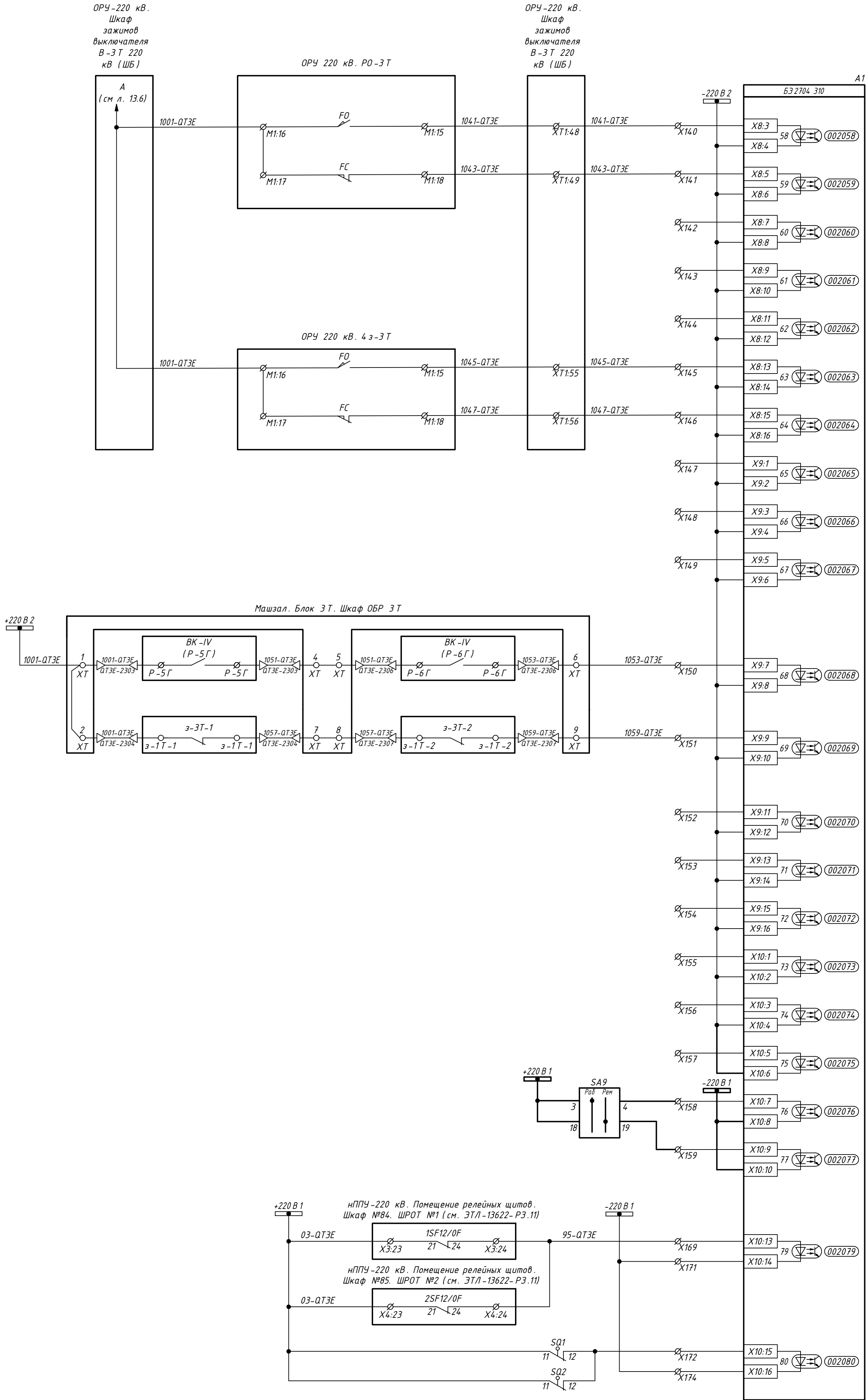
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
14.5

Шинки оперативного тока
РПВ QS1 (РШ-3 Т)
РПО QS1 (РШ-3 Т)
Неисправность обогрева QS1 (РШ-3 Т)
Местное управление QS1 (РШ-3 Т)
Неисправность питания QS1 (РШ-3 Т)
РПВ QSG1 (3э-3 Т)
РПО QSG1 (3э-3 Т)
Неисправность обогрева QSG1 (3э-3 Т)
Местное управление QSG1 (3э-3 Т)
Неисправность питания QSG1 (3э-3 Т)
РПВ QS3 (РЛ-3 Т)
РПО QS3 (РЛ-3 Т)
Неисправность обогрева QS3 (РЛ-3 Т)
Местное управление QS3 (РЛ-3 Т)
Неисправность питания QS3 (РЛ-3 Т)
РПВ QSG3-1 (2э-3 Т)
РПО QSG3-1 (2э-3 Т)
Неисправность обогрева QSG3-1 (2э-3 Т)
Местное управление QSG3-1 (2э-3 Т)
Неисправность питания QSG3-1 (2э-3 Т)
РПВ QSG3-2 (1э-3 Т)
РПО QSG3-2 (1э-3 Т)
Неисправность обогрева QSG3-2 (1э-3 Т)
Местное управление QSG3-2 (1э-3 Т)
Неисправность питания QSG3-2 (1э-3 Т)



Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (P0-3 T)
РПО QS4 (P0-3 T)
Неисправность обогрева QS4 (P0-3 T)
Местное управление QS4 (P0-3 T)
Неисправность питания QS4 (P0-3 T)
РПВ QSG4 (4 э-3 T)
РПО QSG4 (4 э-3 T)
Неисправность обогрева QSG4 (4 э-3 T)
Местное управление QSG4 (4 э-3 T)
Неисправность питания QSG4 (4 э-3 T)
Разрешение управления 1э-3 T, 4э-3 T
Разрешение управления РЛ-3 T, P0-3 T
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9 (ремонт выключателя)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа



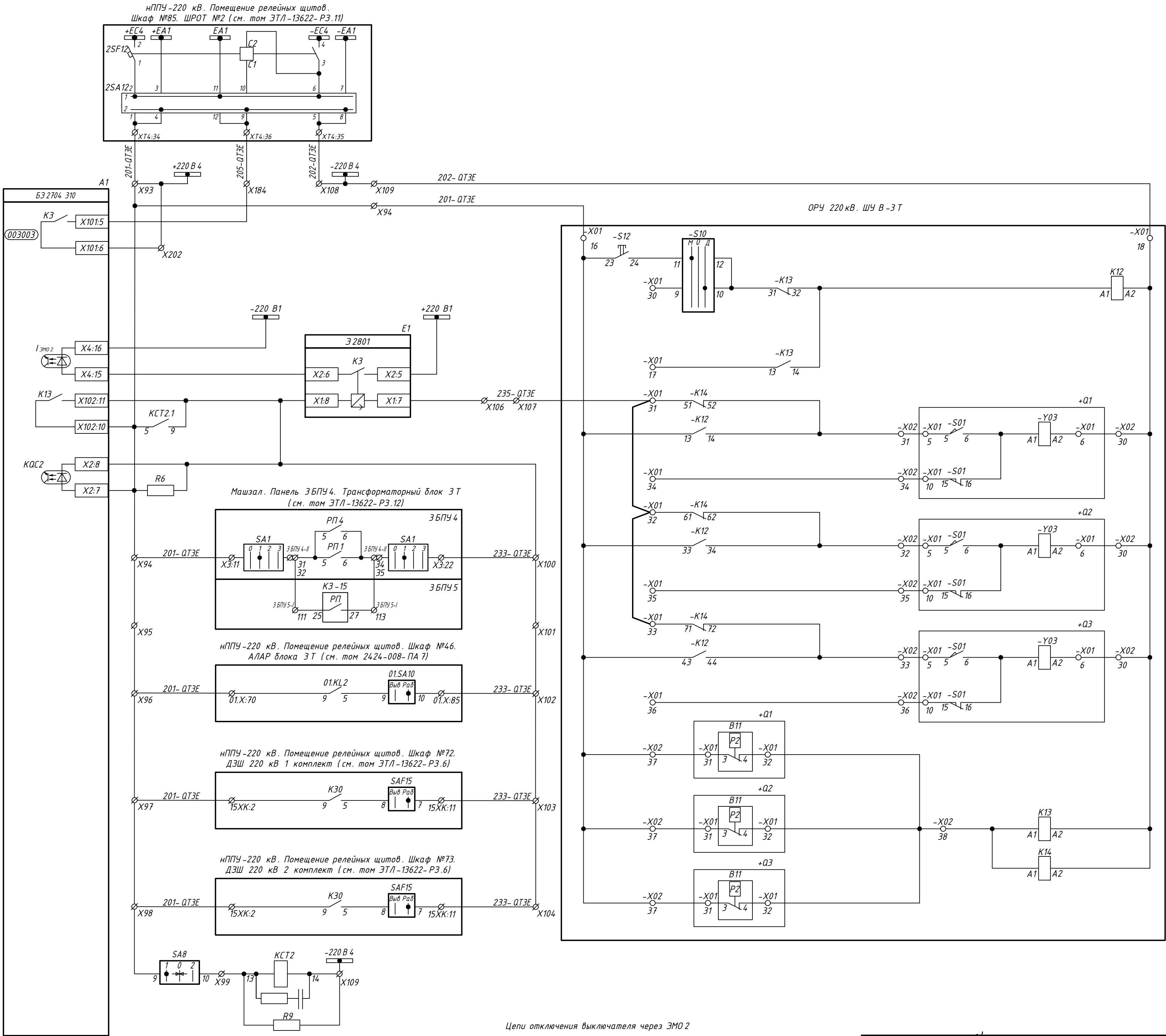
Примечание:

1. Блок-контакт ВК-IV Р-5Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-5Г.

2. Блок-контакт ВК-IV Р-6Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-6Г.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Питание цепей ЭМО 2
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2
Контроль импульса отключения через ЭМО 2
Команда отключения выключателя
РПВ 2
КСТ (команда отключить)



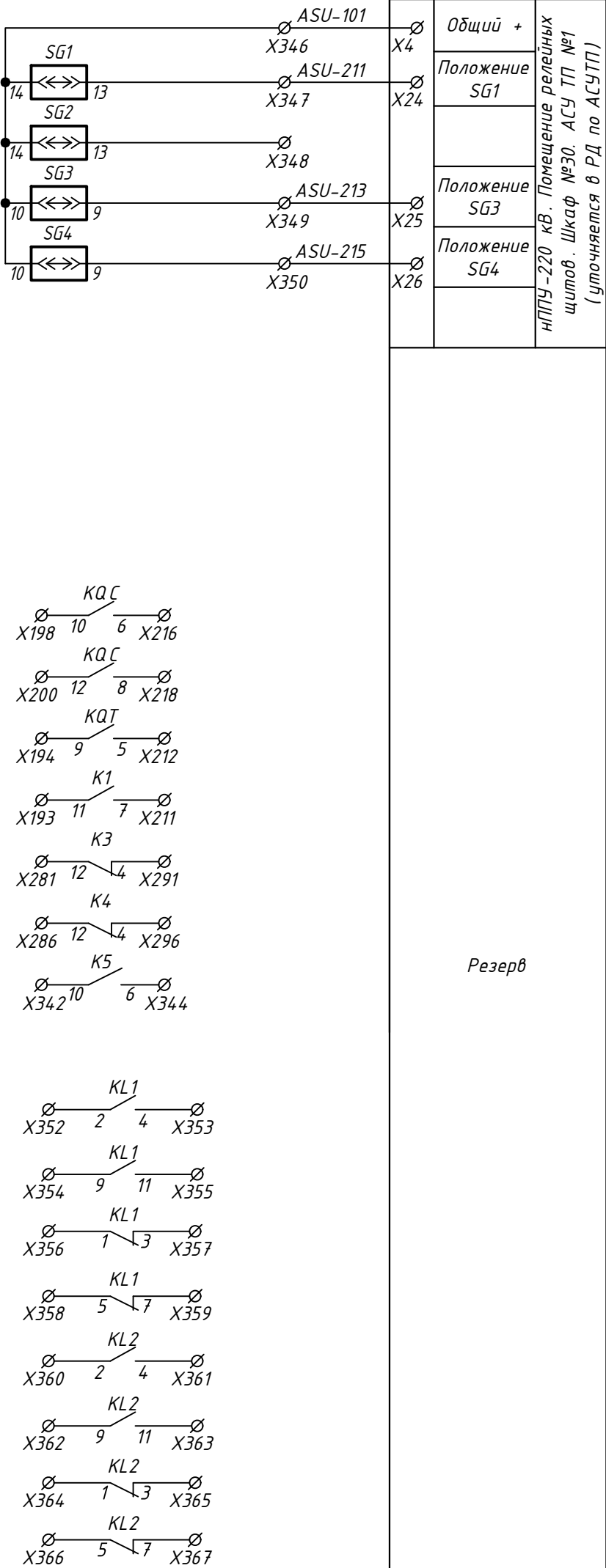
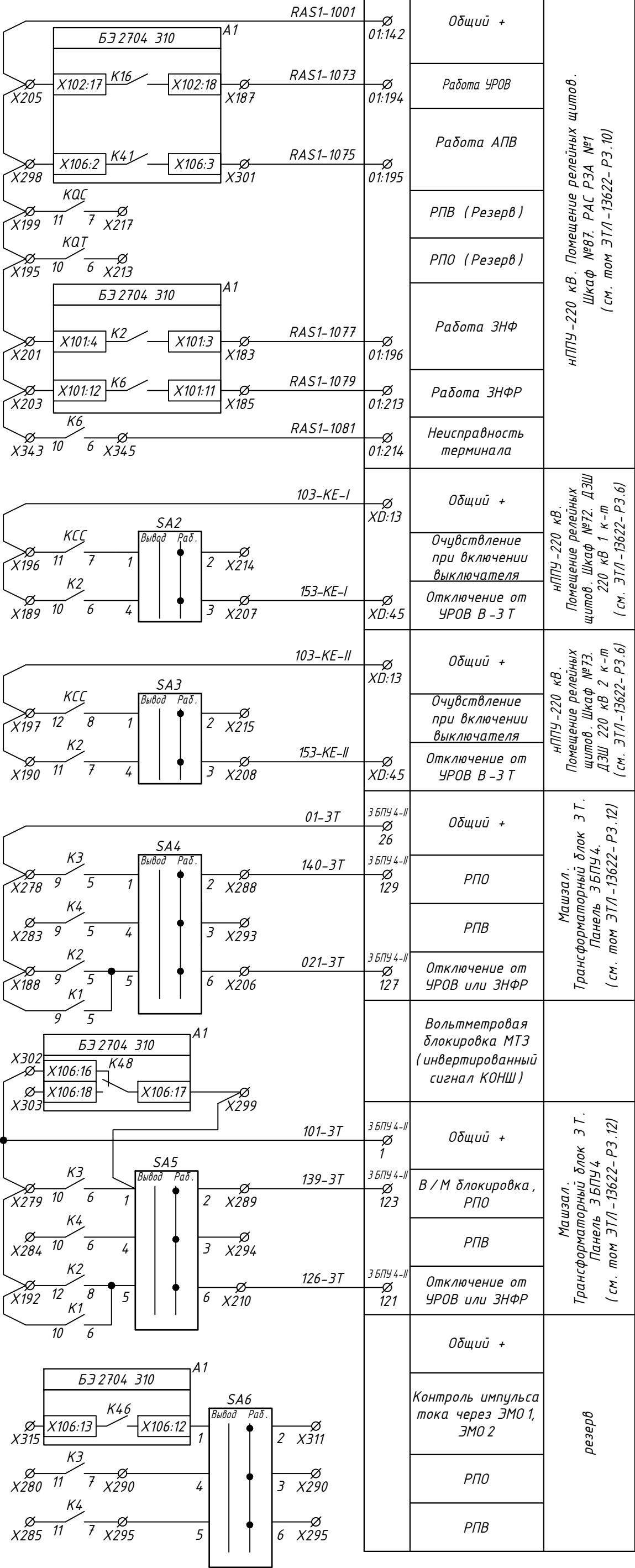
Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)
Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)
Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	07.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
14.12

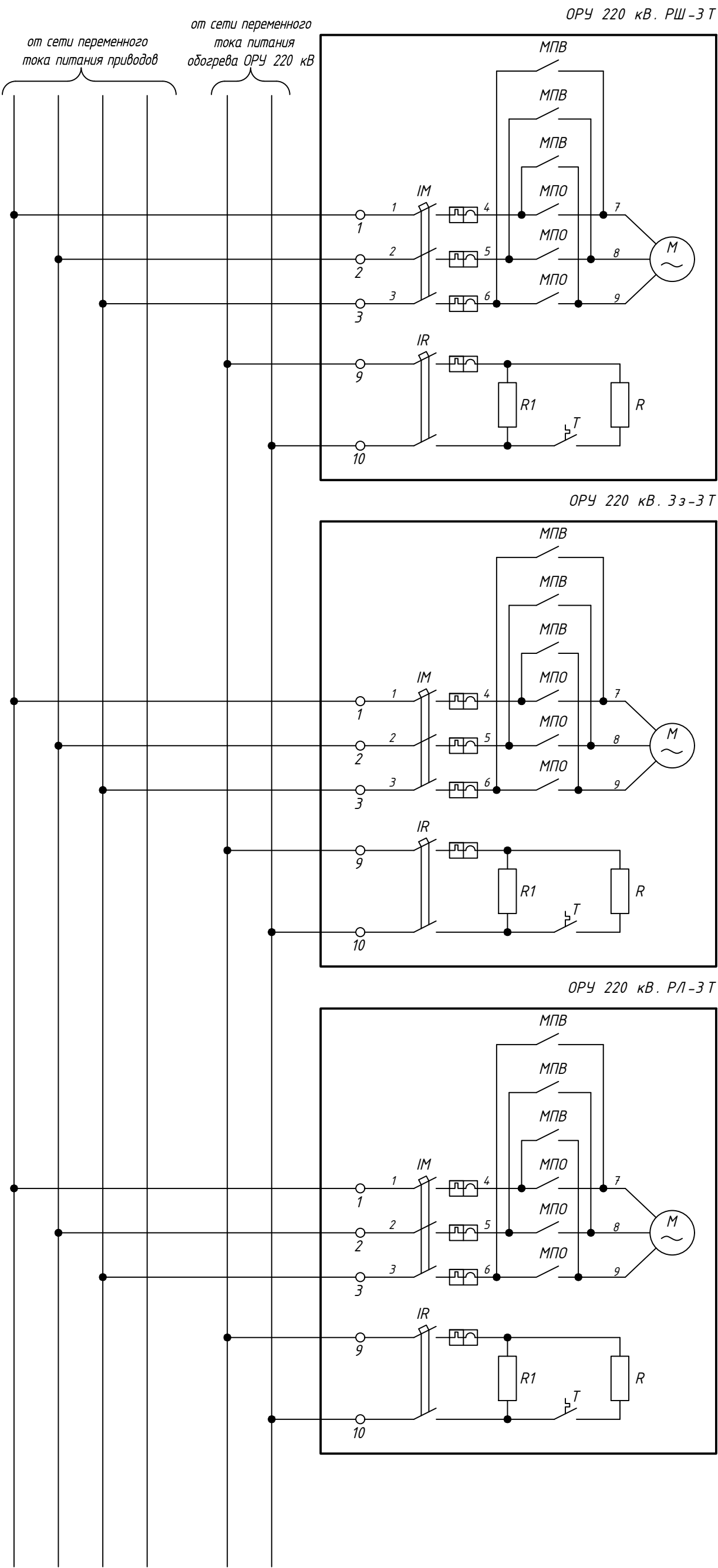
Формат: А2



Общий +	Общий +
Положение SG1	Положение SG1
Положение SG3	Положение SG3
Положение SG4	Положение SG4
Резерв	

нппу-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №30. АСУ ТП №1 (учитывается в РД по АСУТП)

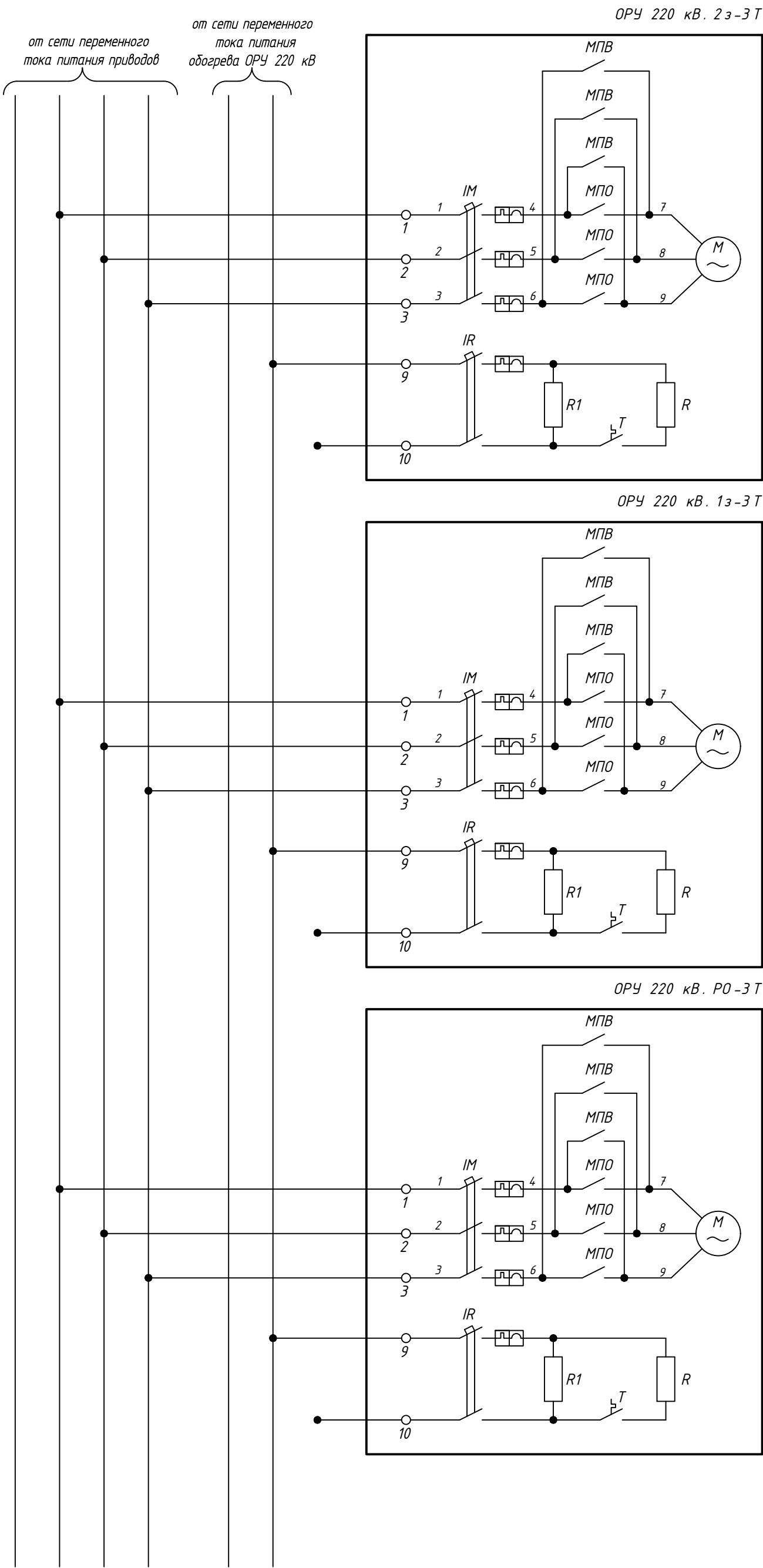
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2	Лист
	14.14

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

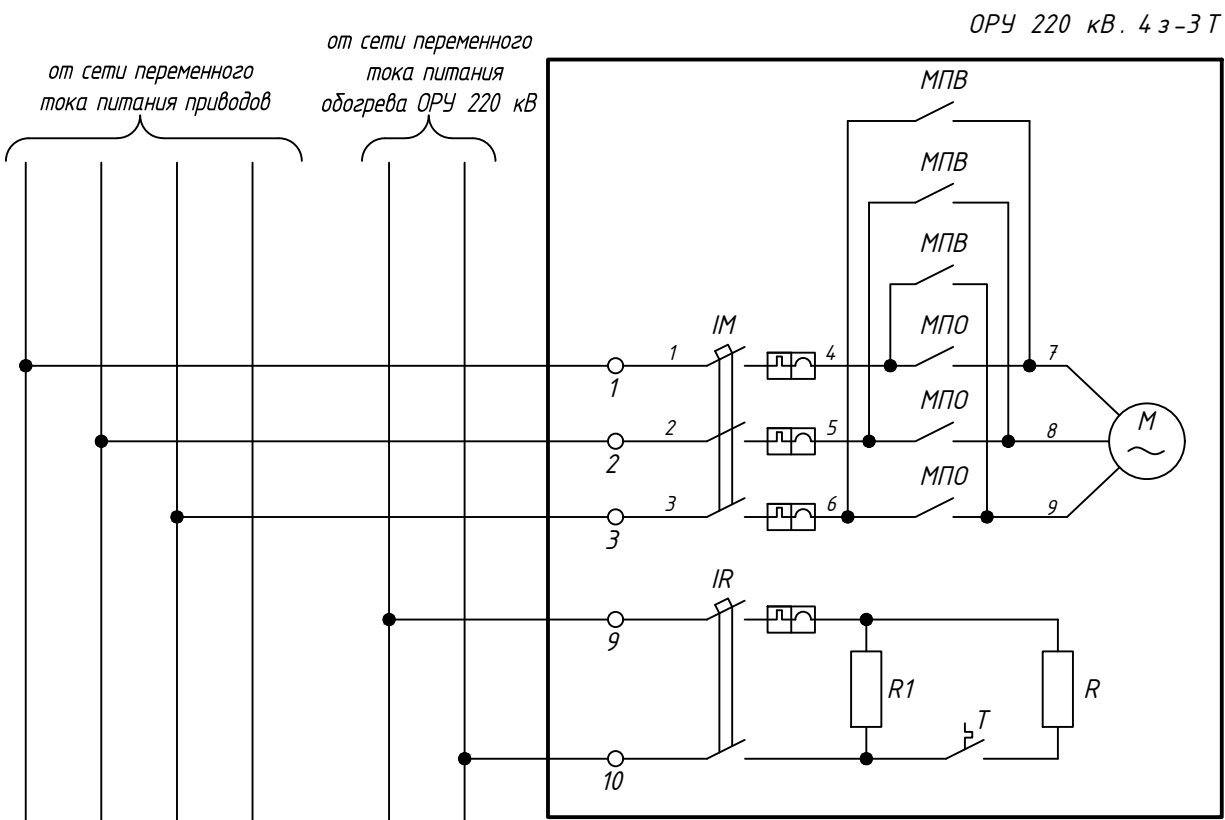


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

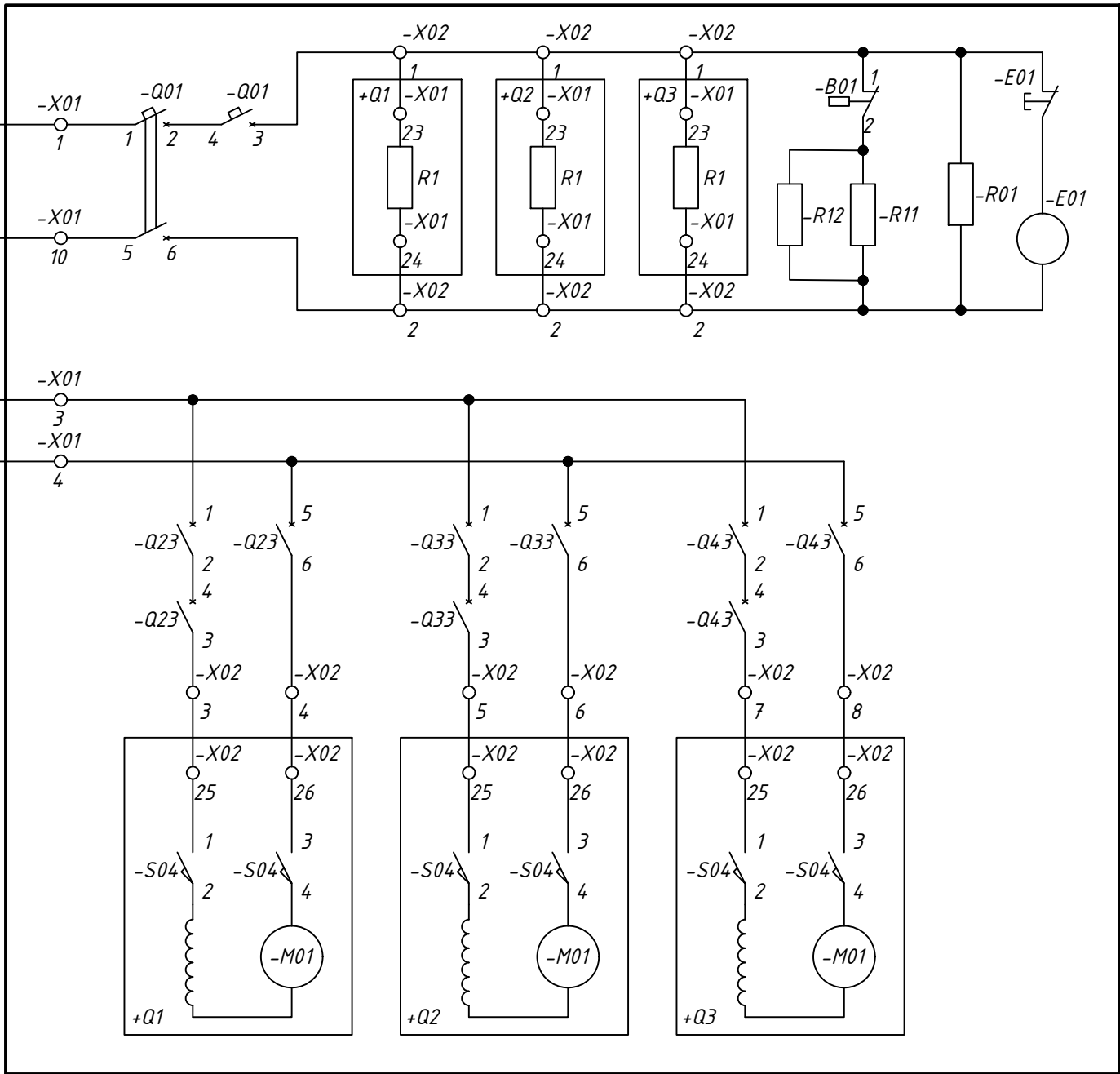
ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
14.15

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

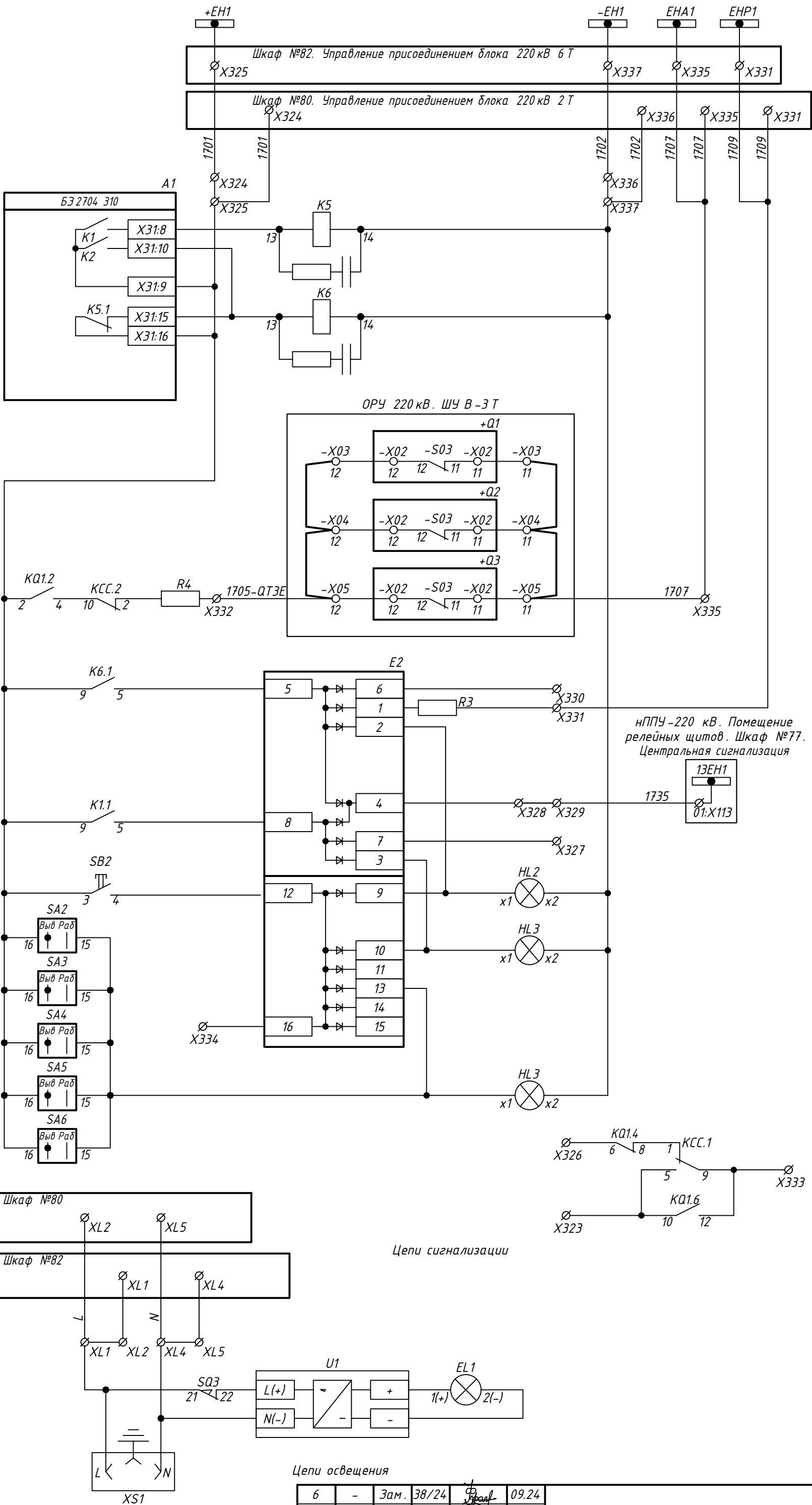


ОРУ 220 кВ. ШУ В-3 Т



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод УРОВ"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

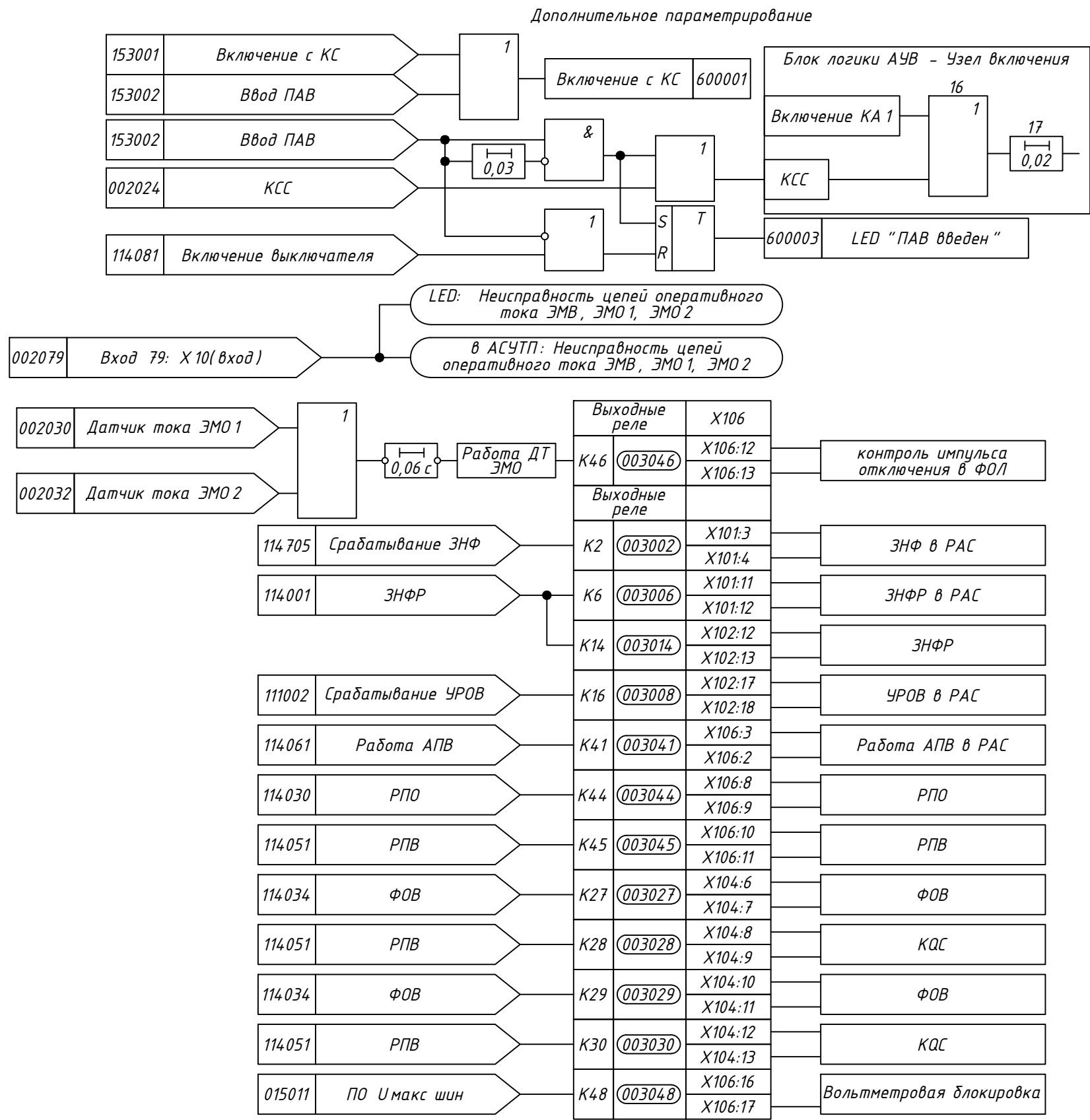
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ4	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ5	1- вывод, 2- работа
SA6	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA7	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

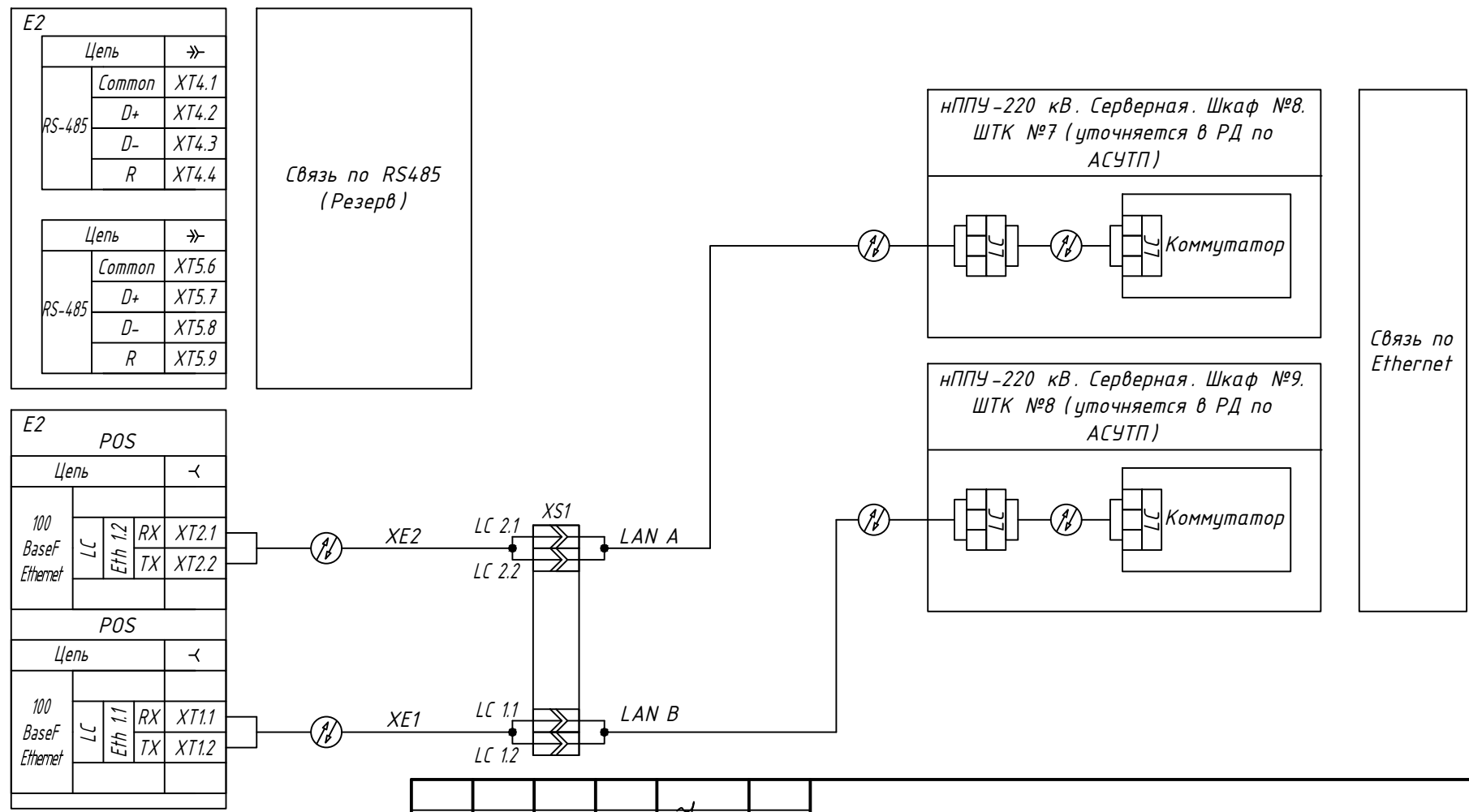
Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Включение с КС
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Режим АПВ
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление



Примечания:

Вывести на выходное реле К 48 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО U макс. шин). Выходное реле К 48 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном - уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - обеспечивается использованием Н / З контакта К 48. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 48.

Цепи связи с АСУ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF1 14	EF1 14
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 23	EB 23
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 12 EC 422	EC1 12 EC 422
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 12 EC 452	EC4 12 EC 452
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QT3E 2201 QT3E 2221 QT3E 2241 QT3E 2112	QT3E 2201 QT3E 2221 QT3E 2241 QT3E 2112
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QT3E 2202 QT3E 2222 QT3E 2242	QT3E 2202 QT3E 2222 QT3E 2242
Машзал. Панель ЗБПУ 4. Трансформаторный блок 3 Т	QT3E 2203 QT3E 2223 QT3E 2243 QT3E 2200	QT3E 2203 QT3E 2223 QT3E 2243 QT3E 2200
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 08 QT3E 2113	RAS1 08 QT3E 2113
нППУ –220. Помещение релейных щитов. Шкаф №70. Организация цепей ТН 1с 220 кВ	TV1E 210	TV1E 210
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №46. АЛАР блока 3 Т	QT3E 2244 QT3E 2224	QT3E 2244 QT3E 2224
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 31	EH1 31
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №80. Управление присоединением блока 220 кВ 2 Т	EH1 15 EL 35	EH1 15 EL 35
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220 кВ 6 Т	EH1 14 EL 36	EH1 14 EL 36
Машзал. Блок 3 Т. Шкаф ОБР 3 Т	QT3E 2301	QT3E 2301

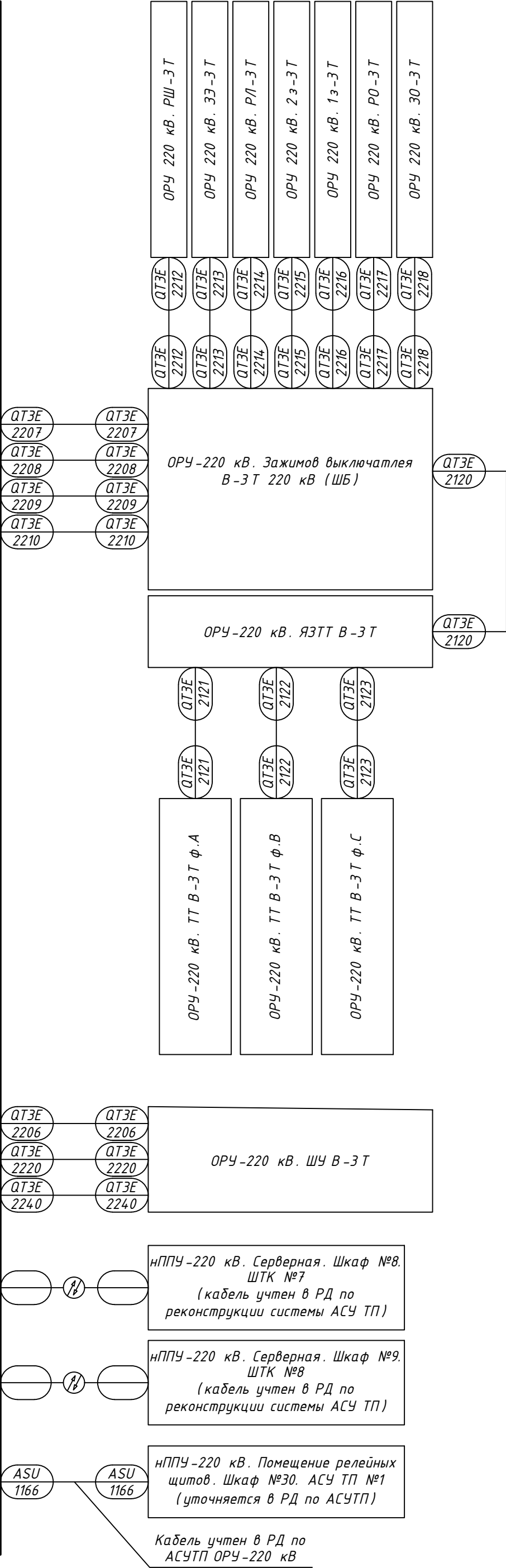
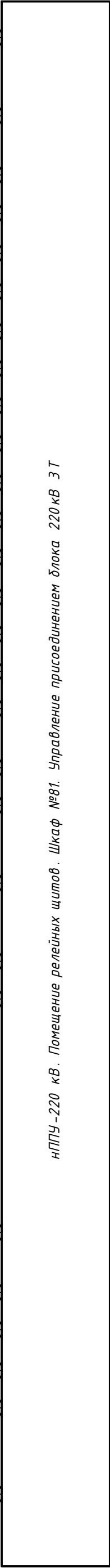


Схема кабельных связей (начало)

6	-	Зам.	38/24	ф.подл.	09.24
2	-	Зам.	06/23	ф.подл.	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF1-14	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	01-QT3E, 02-QT3E
EC1-12	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	101-QT3E, 102-QT3E, 105-QT3E
EC4-12	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	3	201-QT3E, 202-QT3E, 205-QT3E
EB-23	КВВГЭнз (А)-LS 4x4	2	1001-QT3E, 1002-QT3E
EC-422	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03-QT3E, 95-QT3E
EC-452	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	2	03-QT3E, 95-QT3E
QT3E-2112	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A452-QT3E, B452-QT3E, C452-QT3E, N451-QT3E
QT3E-2113	КВВГЭнз (А)-LS 5x6	4	A453-QT3E, B453-QT3E, C453-QT3E, N451-QT3E
TV1E-210	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	TV1E-A603, TV1E-B602, TV1E-C603, TV1E-N603
QT3E-2200	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	1A 623-2, 1B623-2
QT3E-2201	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-I, 153-KE-I, 03-QT3E, 43-QT3E, 51-QT3E, 53-QT3E
QT3E-2202	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-II, 153-KE-II, 03-QT3E, 43-QT3E, 51-QT3E, 53-QT3E
QT3E-2203	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	03-QT3E, 41-QT3E, 51-QT3E, 01-3T, 021-3T, 101-3T, 126-3T, 139-3T, 140-3T
QT3E-2206	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT3E, 1005-QT3E, 1007-QT3E, 1009-QT3E, 1011-QT3E, 1015-QT3E, 1017-QT3E, 1019-QT3E, 1049-QT3E, 1051-QT3E, 1705, 1707
QT3E-2207	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	17	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1003-QT3E, 1021-QT3E, 1023-QT3E, 1025-QT3E, 1027-QT3E, 1029-QT3E, 1031-QT3E, 1033-QT3E, 1035-QT3E, 1037-QT3E, 1039-QT3E, 1041-QT3E, 1043-QT3E, 1045-QT3E, 1047-QT3E
QT3E-2208	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
QT3E-2209	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT3E-2210	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-QT3E, 143-QT3E, 145-QT3E
QT3E-2212	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1021-QT3E, 1023-QT3E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QT3E, 141-QT3E, 145-QT3E
QT3E-2213	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1025-QT3E, 1027-QT3E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QT3E-2214	КВВГЭнз (А)-LS 19x2.5	13	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1029-QT3E, 1031-QT3E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QT3E, 141-QT3E, 143-QT3E, 145-QT3E
QT3E-2215	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1033-QT3E, 1035-QT3E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QT3E-2216	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1037-QT3E, 1039-QT3E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT3E-2217	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1041-QT3E, 1043-QT3E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
QT3E-2218	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT3E, 1002-QT3E, 1045-QT3E, 1047-QT3E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
QT3E-2120	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT3E, 1003-QT3E
QT3E-2121	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT3E, 1003a-QT3E
QT3E-2122	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1003a-QT3E, 1003b-QT3E
QT3E-2123	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	1003b-QT3E, 1003-QT3E
QT3E-2220	КВВГЭнз (А)-LS 10x6	6	101-QT3E, 102-QT3E, 107-QT3E, 121-QT3E, 123-QT3E, 135-QT3E
QT3E-2221	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QT3E, 133-QT3E
QT3E-2222	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	101-QT3E, 133-QT3E
QT3E-2223	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	101-QT3E, 133-QT3E
QT3E-2224	КВВГЭнз (А)-LS 7x2.5	4	101-QT3E, 133-QT3E, 03-QT3E, 51-QT3E
QT3E-2301	КВВГЭнз (А)-LS 14x2.5	11	442-5Г, 443-5Г, 401-5-5Г, 401-7-5Г, 442-6Г, 443-6Г, 401-5-6Г, 401-7-6Г, 1001-QT3E, 1053-QT3E, 1059-QT3E
QT3E-2240	КВВГЭнз (А)-LS 4x6	3	201-QT3E, 202-QT3E, 235-QT3E
QT3E-2241	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT3E, 233-QT3E
QT3E-2242	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT3E, 233-QT3E
QT3E-2243	КВВГЭнз (А)-LS 4x10	2	201-QT3E, 233-QT3E
QT3E-2244	КВВГЭнз (А)-LS 4x2.5	2	201-QT3E, 233-QT3E
RAS1-08	КВВГЭнз (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1001, RAS1-1073, RAS1-1075, RAS1-1077, RAS1-1079, RAS1-1081
ASU-1166	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-211, ASU-213, ASU-215
EH1-14	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-15	КВВГЭнз (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-31	КВВГЭнз (А)-LS 4x1.5	1	1735
EL-35	ВВГЭнз (А)-LS 3 x 2.5	2	L, N
EL-36	ВВГЭнз (А)-LS 3 x 2.5	2	L, N

Схема кабельных связей (окончание)

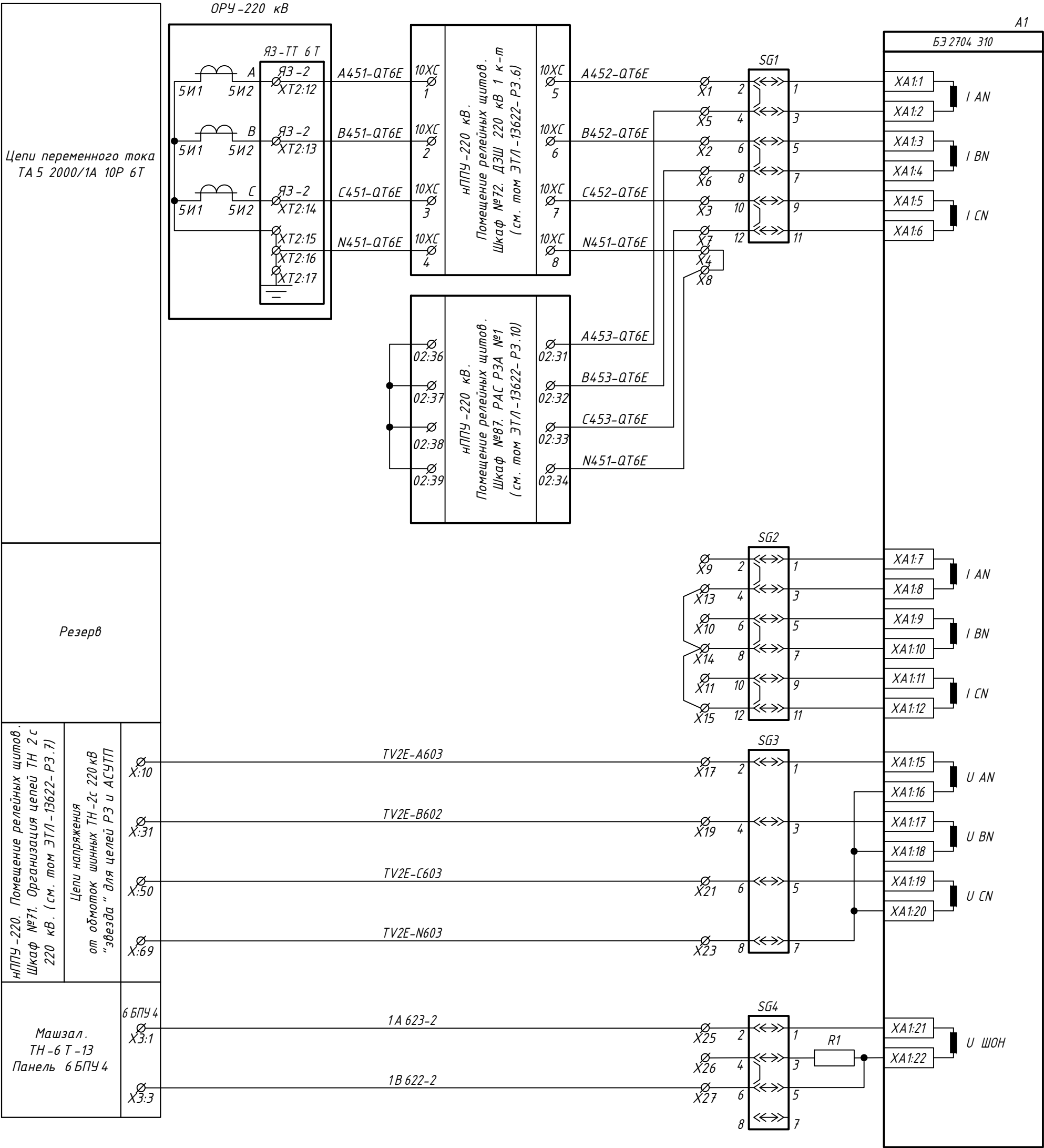
6	-	Зам.	38/24	<i>Подп.</i>	09.24		
4	-	Зам.	18/23	<i>Подп.</i>	10.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЭТЛ-13622-ПЗ.2	Лист 14.21

Перечень используемой аппаратуры																																																																																								
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание																																																																																
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220 кВ 6 Т	A1		Терминал		БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																
	E1		Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку		ЭКРА .656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																
	E2		Блок диодно-резисторный УХЛ4		ЭКРА .687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																
	EL1		Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1		ЭКРА .676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																																																																																
	HL1, HL3		Лампа		14 Н-2- Ж -2-220 П Ч IP65	ЯШГК .4.33137. 068	2	Протон - Импульс																																																																																
	HL2		Лампа		14 Н-2- К -2-220 П Ч IP65	ЯШГК .4.33137. 068	1	Протон - Импульс																																																																																
	K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT		Реле		55.34.9.220.9202		11	Finder																																																																																
			Розетка		P4 SMA		11	Finder																																																																																
			Модуль RC		99.02.0.230.09		11	Finder																																																																																
	KQ1, KL1-KL3		Реле промежуточное РП 11М УХЛ4 220 В присоединение переднее		ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ																																																																																
	R1		Резистор		С5-35В-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																																																	
	R3, R4		Резистор		С5-35В-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																	
	R5-R7		Резистор		С5-35В-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																																																	
	R8,R9		Резистор		С5-35В-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																																																	
	SA1		Переключатель		КПЕ 1520 РС УХЛЗ		1	Эльком																																																																																
	SA2-SA7		Переключатель		СS 10-04.308FP9.07		3	Elkey																																																																																
	SA8		Переключатель		СS 10-05.332FP3.42SAB	С замком, цвет черный	1	Elkey																																																																																
	SA9		Переключатель		СS 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																																																																
	SAB		Переключатель		СS 10-07.304FP9.07A		1	Elkey																																																																																
	SQ1		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																
	SQ2		Выключатель путевой		ВВП 11-10 Б 312- 20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																																																																
	SG1,SG2		Колодка контрольная		БИЭЛ-7		2	Elkey																																																																																
	SG3,SG4		Колодка контрольная		БИЭЛ-5		2	Elkey																																																																																
XS1		Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом		Рар10-3- ОП	Ін=16 А, 250 В	1																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>38/24</td> <td></td> <td>09.24</td> <td colspan="4" rowspan="4">ЭТЛ-13622- РЗ.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>36/24</td> <td></td> <td>07.24</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>06/23</td> <td></td> <td>07.23</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>Зам.</td> <td>04/23</td> <td></td> <td>05.23</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка</td> </tr> <tr> <td>Нач.отдела</td> <td>Дыдыкин</td> <td></td> <td>03.23</td> <td colspan="2" rowspan="3">Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Ефанова</td> <td></td> <td>03.23</td> <td rowspan="2">Р</td> <td rowspan="2">15.1</td> <td rowspan="2">21</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Фролова</td> <td></td> <td>03.23</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" rowspan="3"> 000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г. </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2				5	-	Зам.	36/24		07.24	2	-	Зам.	06/23		07.23	1	-	Зам.	04/23		05.23	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка				Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов	Н. контр.	Ефанова		03.23	Р	15.1	21	Разраб.	Фролова		03.23							000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.														
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622- РЗ.2																																																																																		
5	-	Зам.	36/24		07.24																																																																																			
2	-	Зам.	06/23		07.23																																																																																			
1	-	Зам.	04/23		05.23																																																																																			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка																																																																																		
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов																																																																																
Н. контр.	Ефанова		03.23			Р	15.1	21																																																																																
Разраб.	Фролова		03.23																																																																																					
						000 "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.																																																																																		

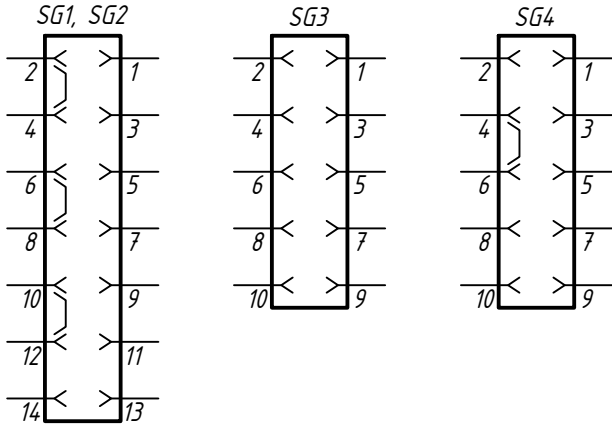
г. Москва 2023 г.

Перечень используемой аппаратуры												
Место уста- новки	Позиционное обозначение	Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание					
нППУ –220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220кВ 6 Т	SB1	Выключатель красный		KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком					
	SB2	Выключатель черный		KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком					
	SQ3	Выключатель		МВЛ 2–2 ЧЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР – Промэлектро					
	U1	Источник питания		Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact					
	UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550		ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "					
	X:1-X:27	Клемма гибридная		UK 6–Т–P №3072800		27	Phoenix Contact					
		Коммутационные перемычки		SB 6–Т 4–8 №3075844		2	Phoenix Contact					
		Коммутационная перемычка с изоляцияей		SCBI 10–8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact					
		Гребенчатая перемычка		EB 2– 8 №0202154		1	Phoenix Contact					
	X:28–X:89, X:93–X:109, X:113–X:161,X:166–X:218, X:223–X:258,X:263–X:273, X:278–X:304, X:309–X:317, X:323–X:337,X:342–X:351, XL:1–XL:5,X:39A–X:42A, X:263A–X:271A	Клемма гибридная		PTU 4–MT–P №3209532		307	СТЗЗ					
		Перемычка		FBS 2–6 №3030336		26	СТЗЗ					
		Перемычка		FBS 3–6 №3030242		1	СТЗЗ					
		Перемычка		FBS 5–6 №3030349		3	СТЗЗ					
		Перемычка		FBS 6–6 №1008238		3	СТЗЗ					
	XPE:1–1	Клемма заземляющая		WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller					
	Z1	Блок фильтра П 1712 УХЛЗ.1		ЭКРА.656111.045–02		1	ООО НПП "ЭКРА "					
	XS1	Кросс оптический настенный		НКРЧ –ЛБ –8–SC			1	ВИМКОМ				
		Розетка		LC–d–MM под модуль SC Ptplus			1	ВИМКОМ				
		XE1, XE2	Патч –корд оптический		DPC–MM50–LC–LC–1		2					
	Взам. инв.№	Примечания:										
Подп. и дата	1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110–220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"											
	2. Произведен перемонтаж переключателя SA4 деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.											
Инв.№подл.	3. Изменения параметрирования входов:											
	– 002018 – "ЗНФ" – 002007–002008, 0020013–0020016 – SA2..SA7 выведен. – 002080 – контроль положения дверей.											
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 15.19).												
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.												
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).												
7. Дооборудовать шкаф датчиками положения дверей SQ2, SQ3 для фиксации открытия дверей шкафа в АСУ ТП.												
5	–	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ–13622– РЗ.2						Лист
2	–	Зам.	06/23		07.23							15.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата							

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

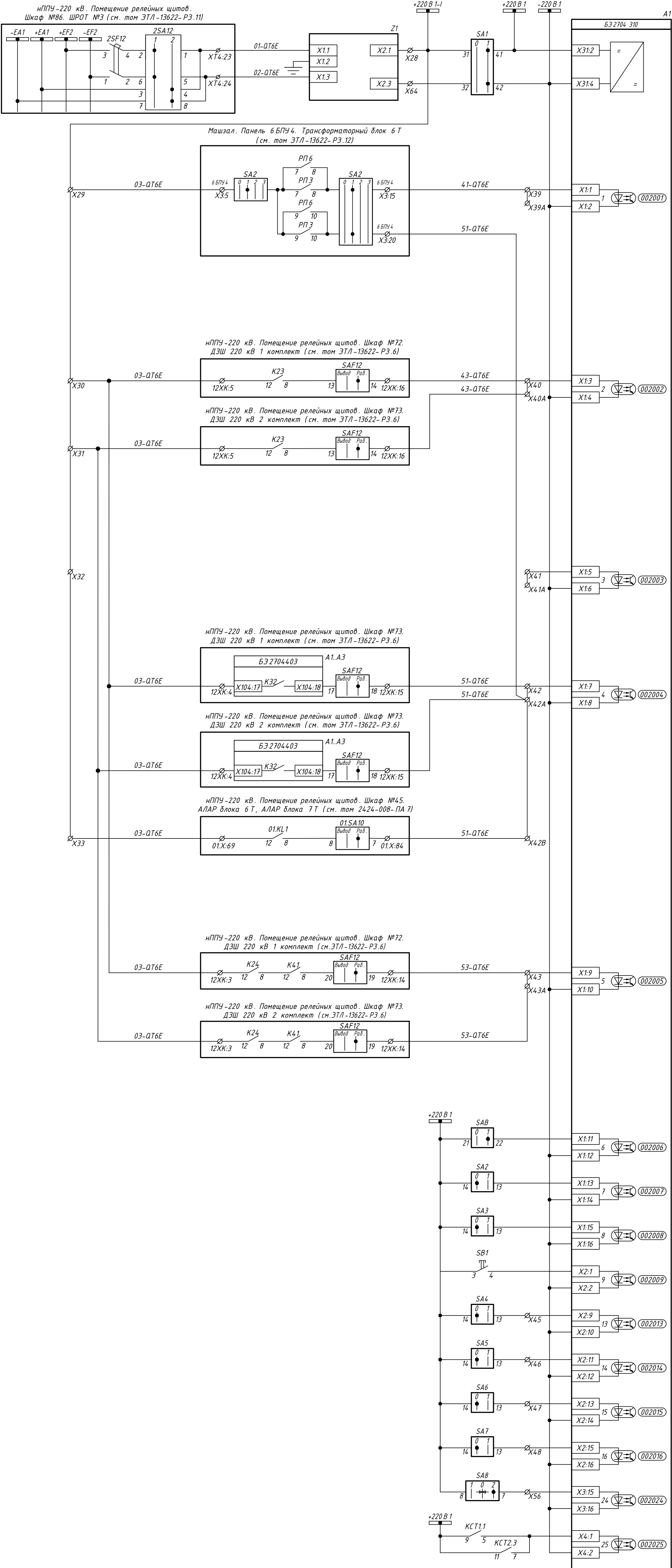


Цепи переменного тока и напряжения

3	-	Зам.	13/23	09.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

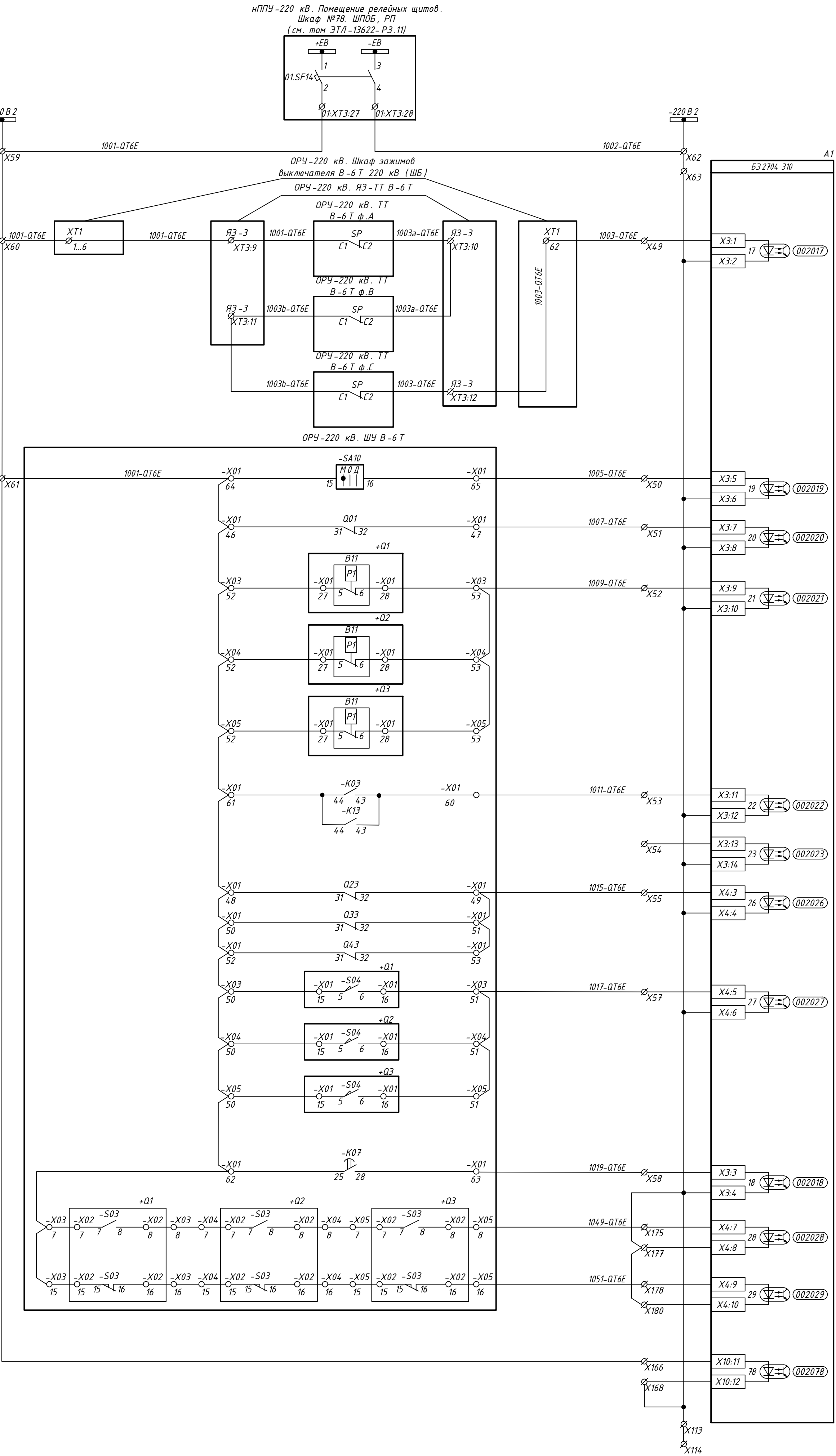
Питание терминала
Пуск УРОВ от защит
Запрет АПВ от защит
Пуск УРОВ от ДЗШ
Внешний пуск УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ от ДЗШ
Запрет АПВ от ПА
Избирательный запрет АПВ от ДЗШ
Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 1 комплект
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 2 комплект
Съем сигнализации
Контроль положения ключа выходных цепей в 1 комплект защит трансформаторного блока
Контроль положения ключа выходных цепей в 2 комплект защит трансформаторного блока
резерв
резерв
КСС (команда включить)
КСТ (команда отключить)



Цели оперативного постоянного тока (начало)

3	-	Зам	13/23	09.23
2	-	Зам	06/23	07.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
Положение выключателя в схеме ОБР
Контроль цепей питания оперативной блокировки



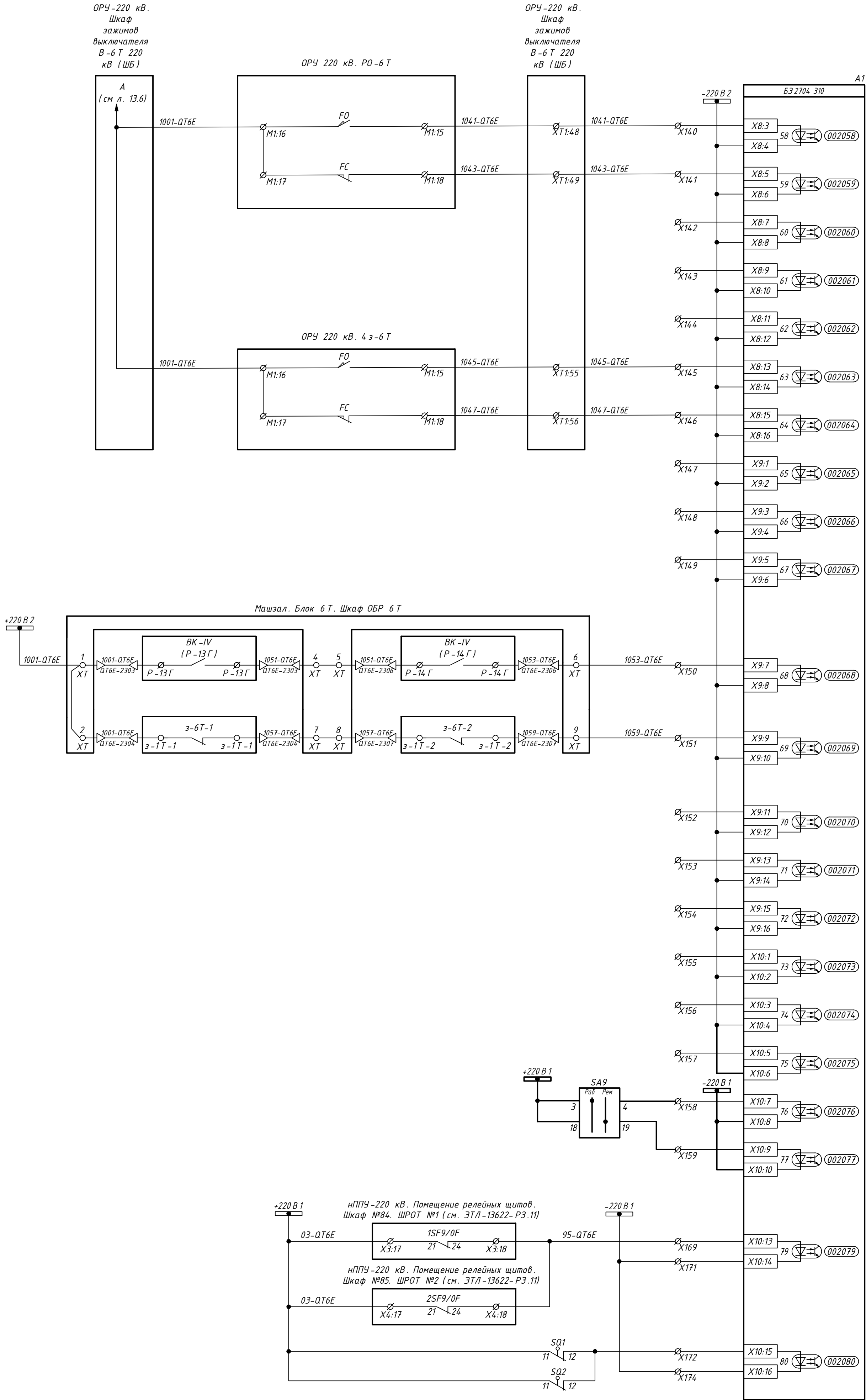
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Лист
15.5

Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (Р0-6 Т)
РПО QS4 (Р0-6 Т)
Неисправность обогрева QS4 (Р0-6 Т)
Местное управление QS4 (Р0-6 Т)
Неисправность питания QS4 (Р0-6 Т)
РПВ QSG4 (4 з-6 Т)
РПО QSG4 (4 з-6 Т)
Неисправность обогрева QSG4 (4 з-6 Т)
Местное управление QSG4 (4 з-6 Т)
Неисправность питания QSG4 (4 з-6 Т)
Разрешение управления 1 з-6 Т, 4 з-6 Т
Разрешение управления РЛ-6 Т, Р0-6 Т
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9 (ремонт выключателя)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа



Примечание:
1. Блок-контакт ВК-IV Р-13 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-13 Г.
2. Блок-контакт ВК-IV Р-14 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-14 Г.

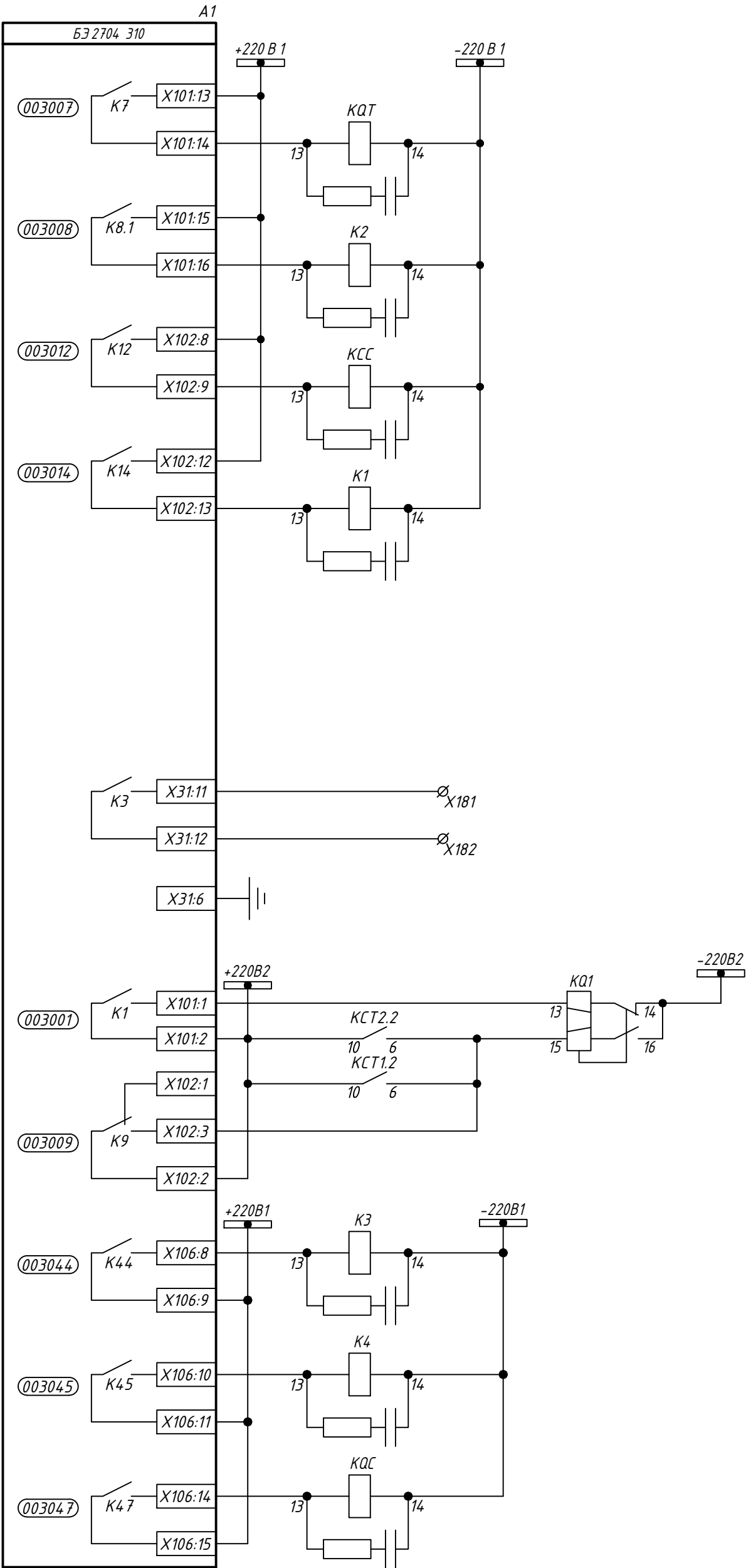
7	-	Зам.	40/24	10.24
6	-	Зам.	38/24	09.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист

15.7

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

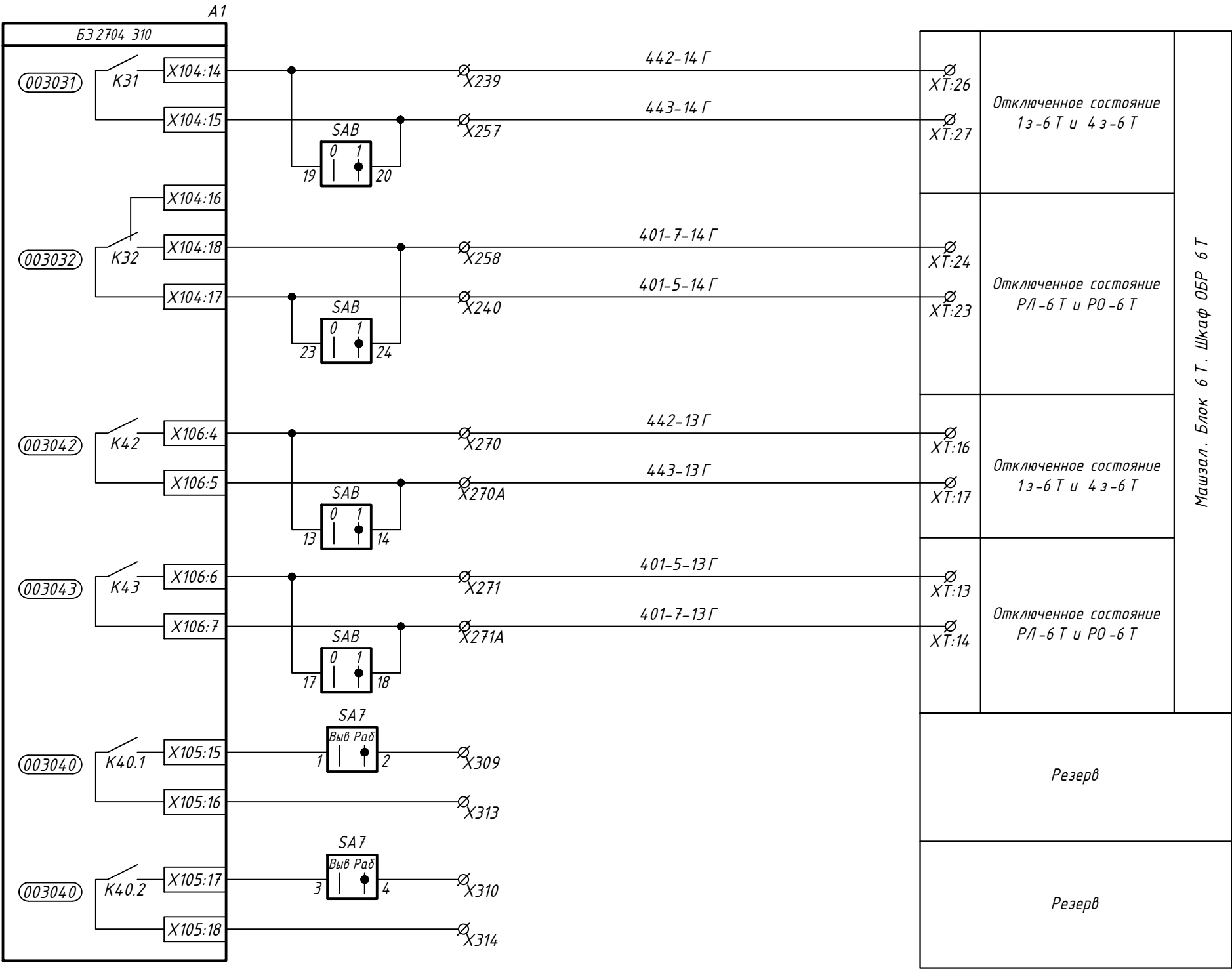


KQT
Работа УРОВ
KCC (выход)
ЗНФР
Контрольный выход
KQC
KCT (выход)
KQT
KQC
KQC

Выходные цепи (начало)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- РЗ.2



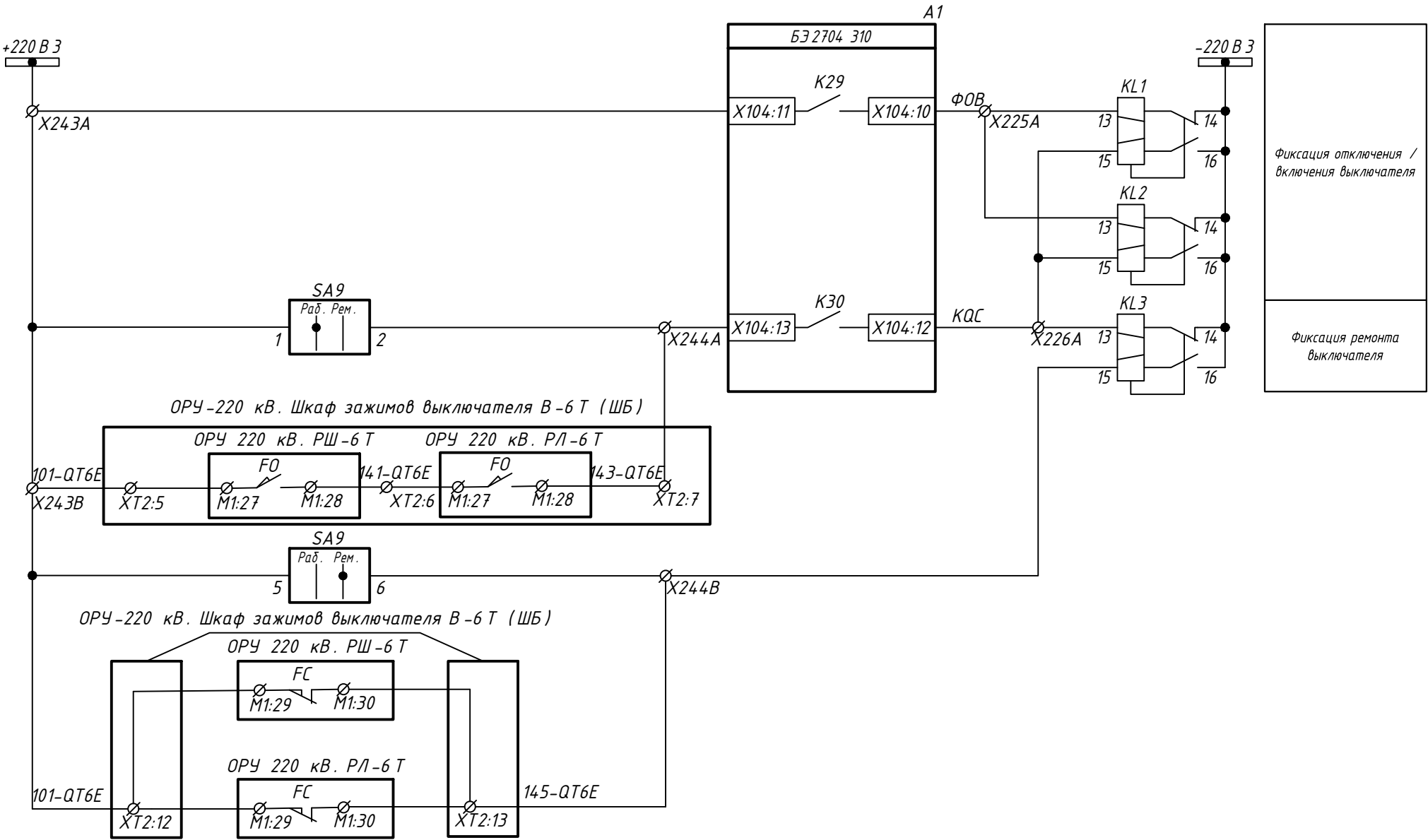
Примечание:

1. На выходное реле К 42 (003042) за параметрировано отключенное состояние 13-6 Т и 43-6 Т одновременно.

2. На выходное реле К 43 (003043) за параметрировано отключенное состояние РЛ-6 Т и РО-6 Т одновременно.

3. На выходное реле К 31 (003031) за параметрировано отключенное состояние 13-6 Т и 43-6 Т одновременно.

4. На выходное реле К 32 (003032) за параметрировано отключенное состояние РЛ-6 Т и РО-6 Т одновременно.

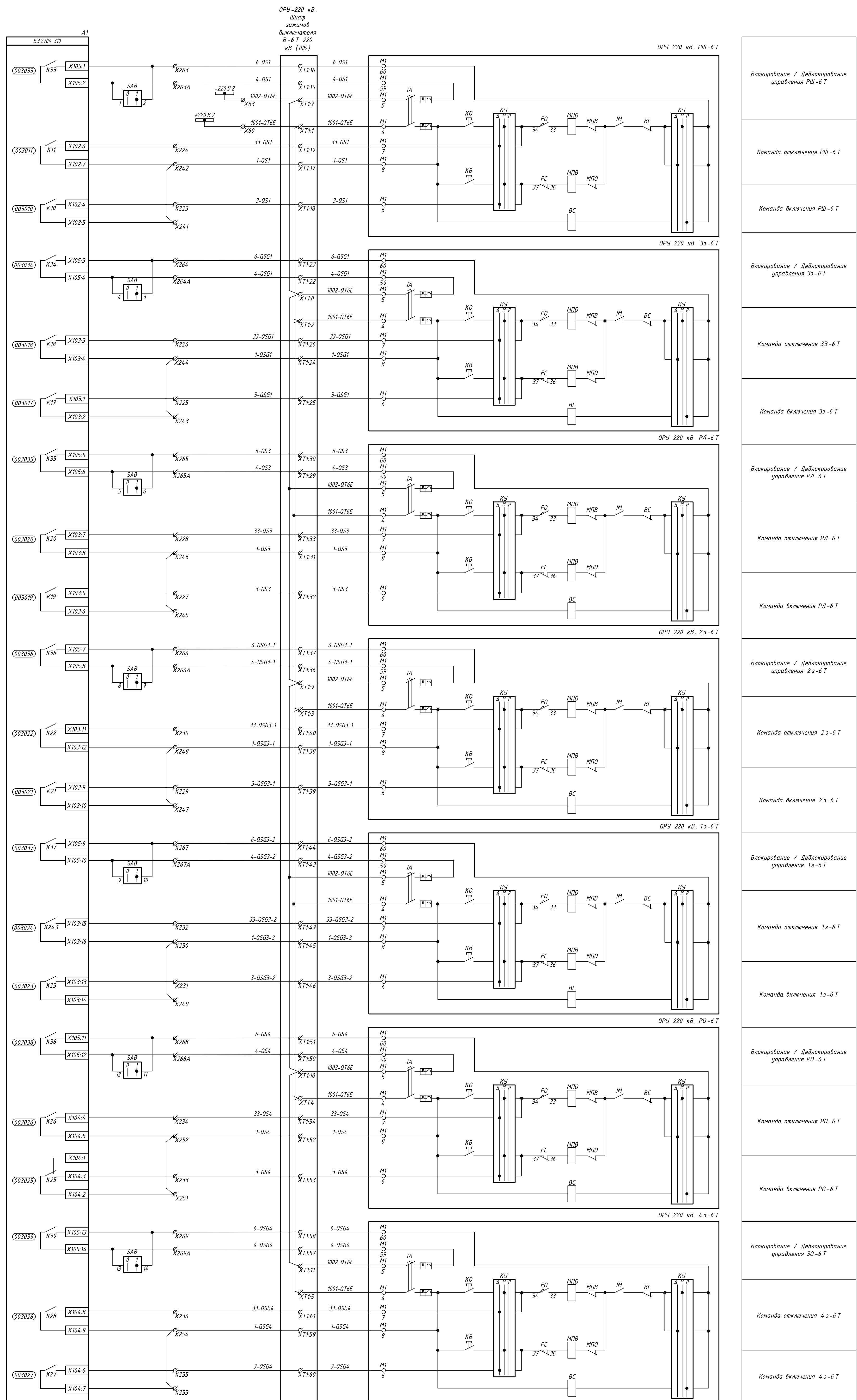


Выходные цепи (продолжение)

6	-	Зам.	38/24	09.24
3	-	Зам.	13/23	09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622- РЗ.2

Лист
15.9



Питание цепей ЭМО 2

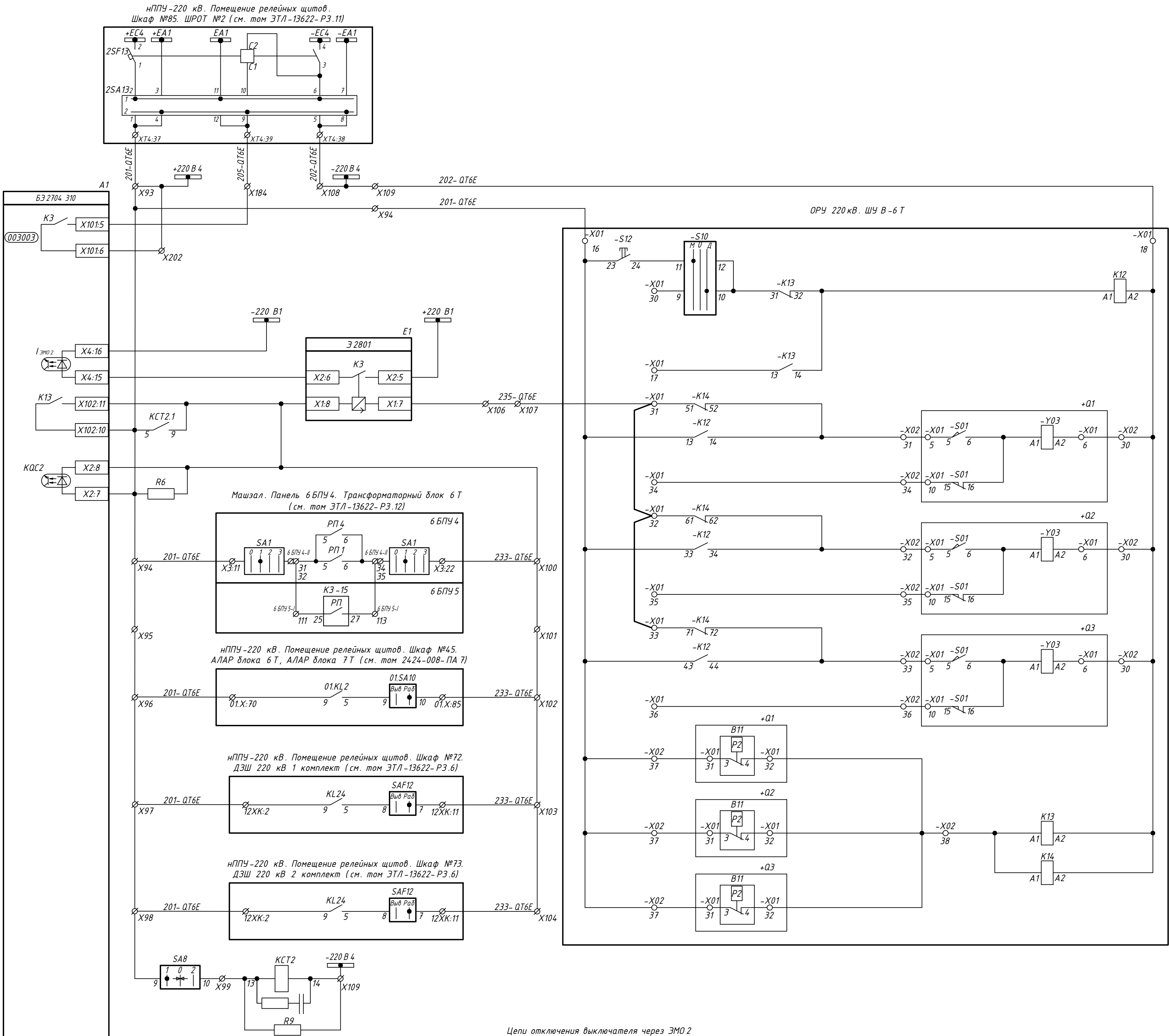
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2

Контроль импульса отключения через ЭМО 2

Команда отключения выключателя

РПВ 2

КСТ
(команда отключить)



Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 2)

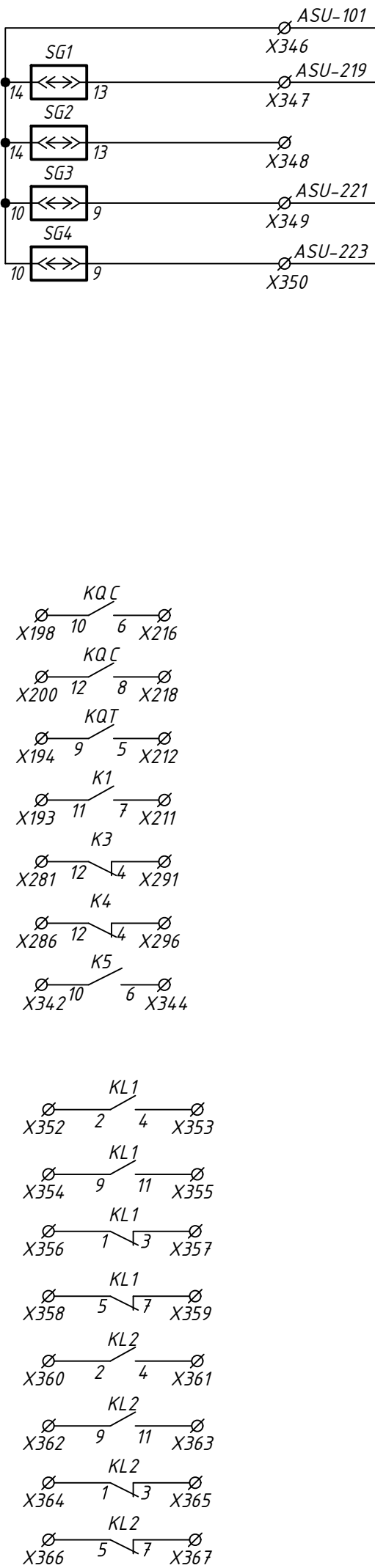
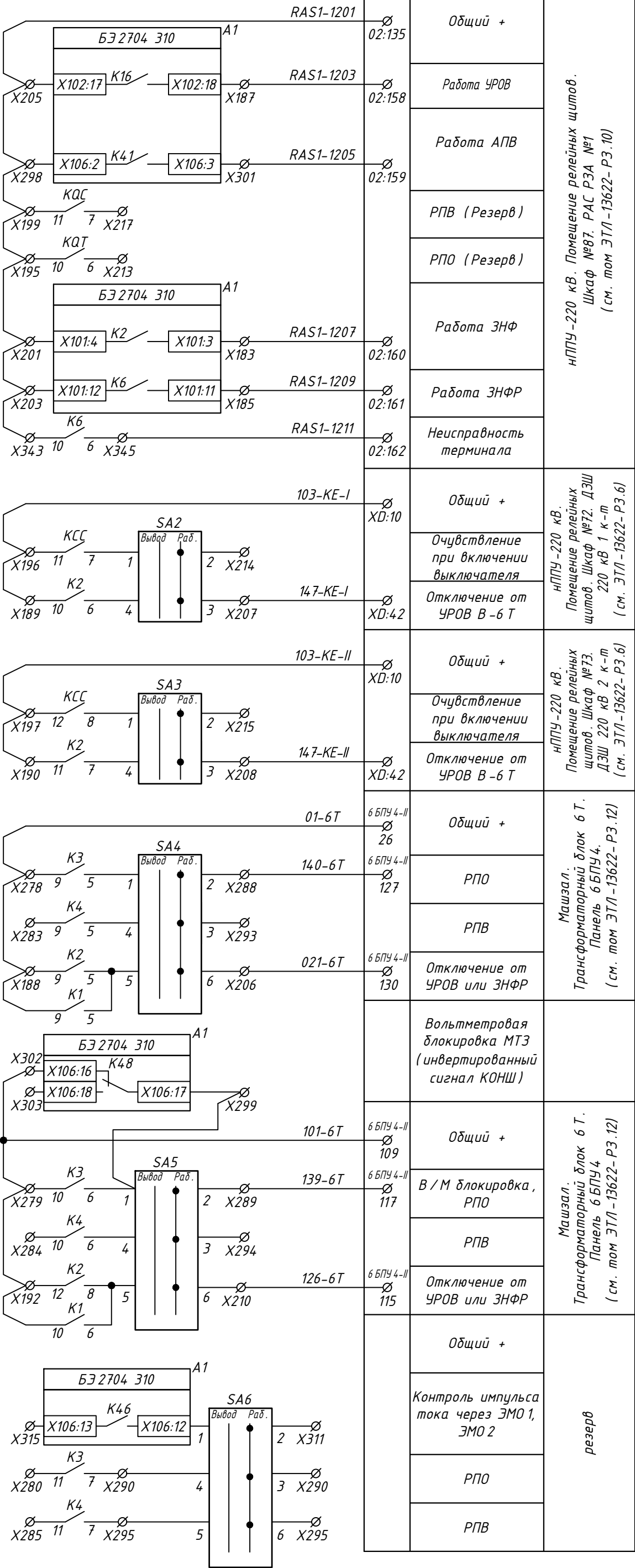
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 2)

Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 2)

Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)

3	-	Зам.	13/23	Подп.	09.23
2	-	Зам.	06/23	Подп.	07.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Дата

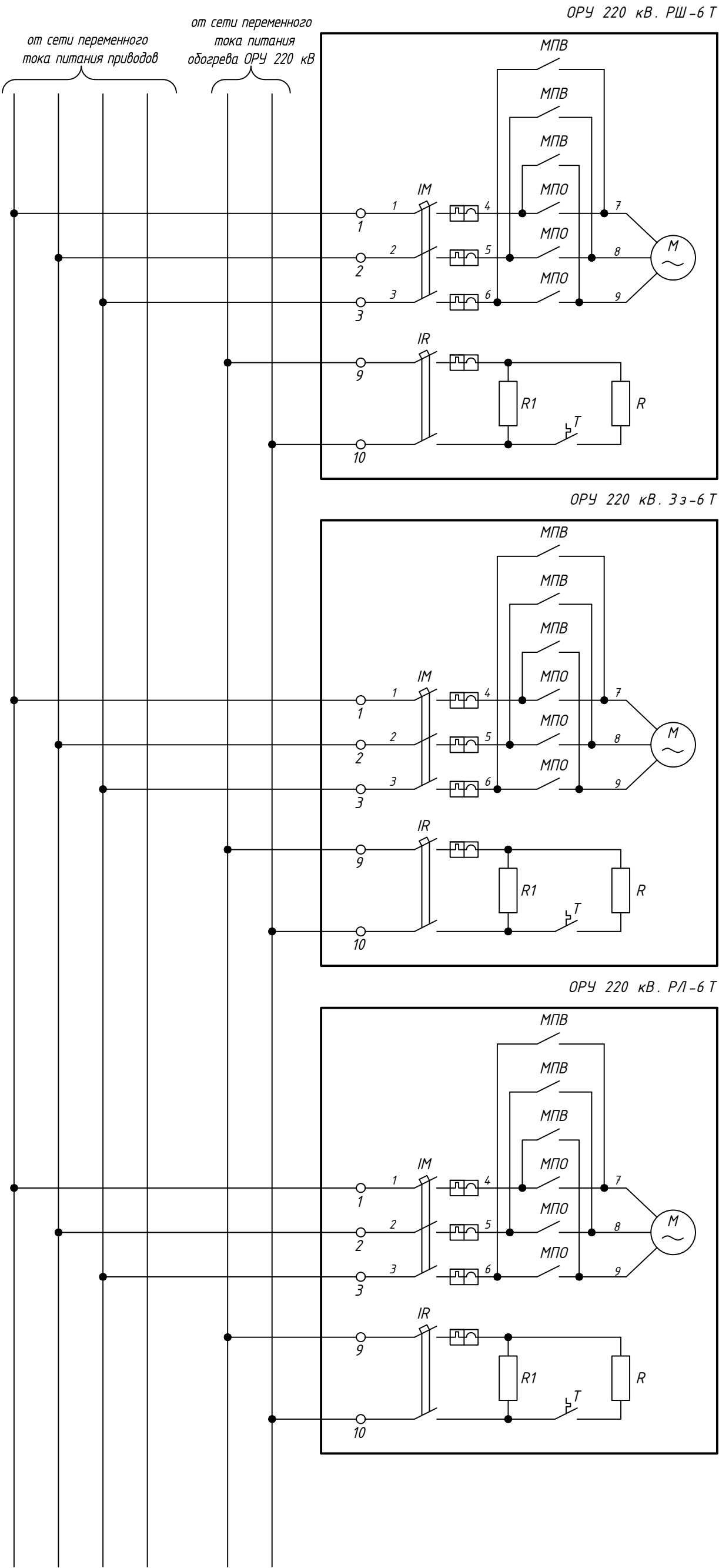
ЭТЛ-13622-РЗ.2



Общий +	ASU-101	X5
Положение SG1	ASU-219	X28
Положение SG3	ASU-221	X29
Положение SG4	ASU-223	X30

Резерв	нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №30. АСУ ТП №1 (уточняется в РД по АСУТП)

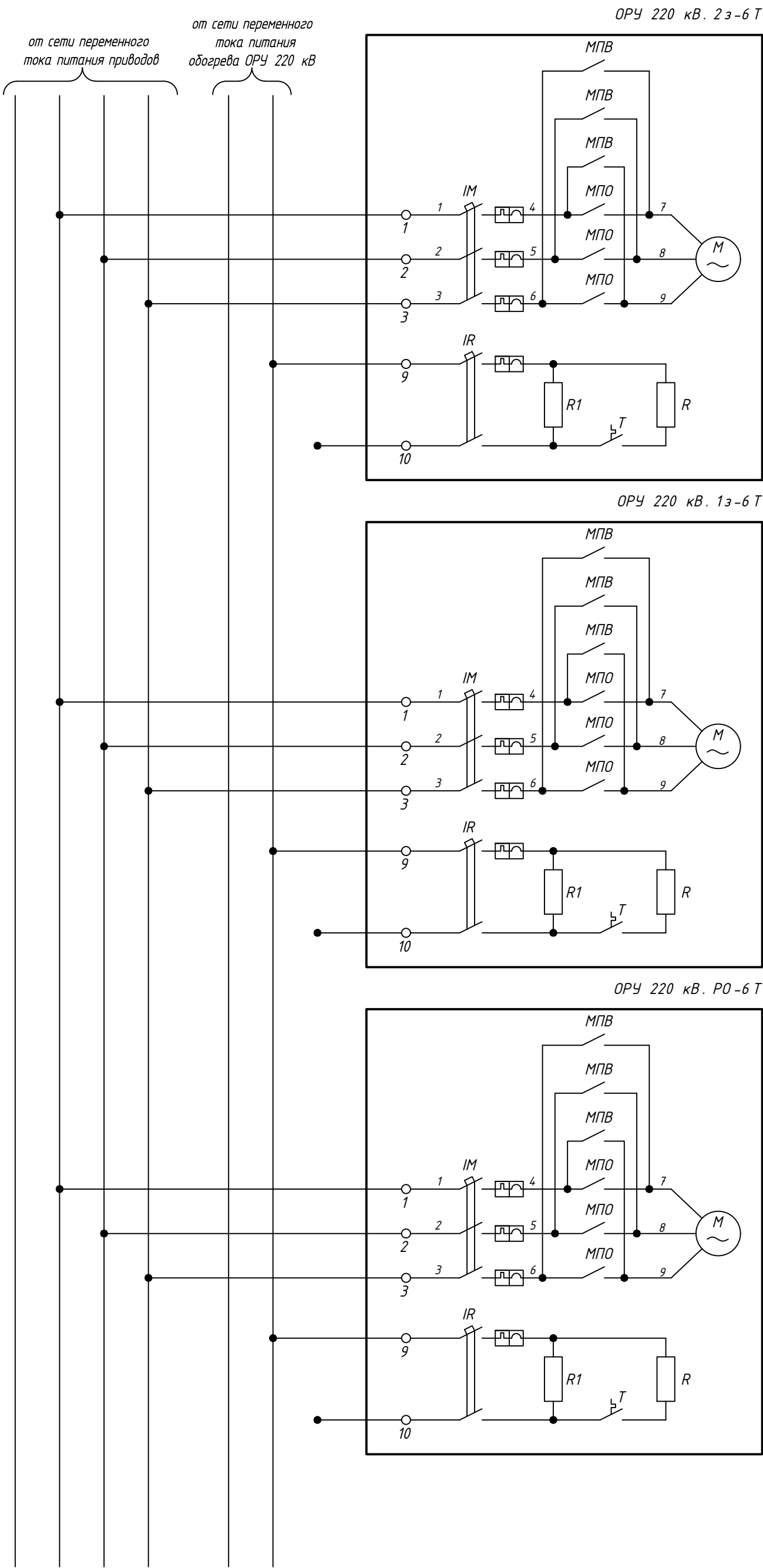
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-Р3.2	Лист
	15.14

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

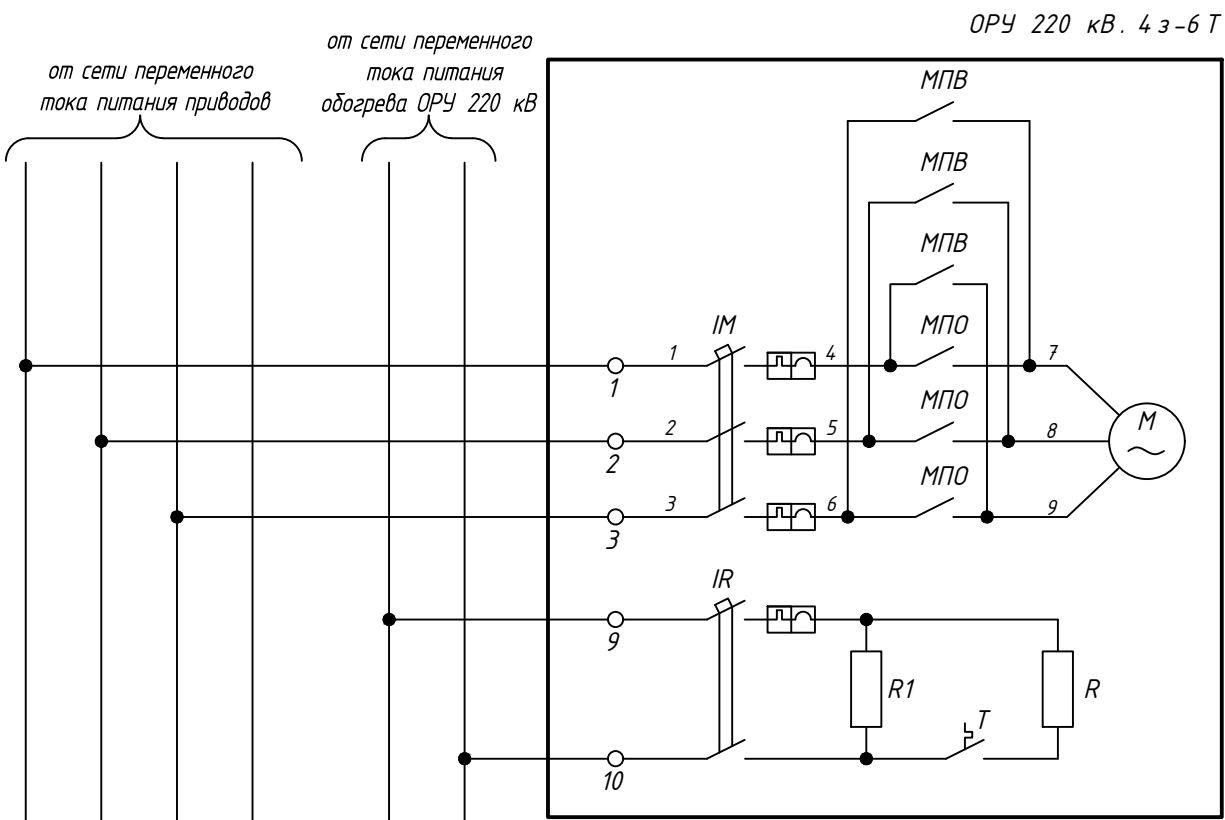


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

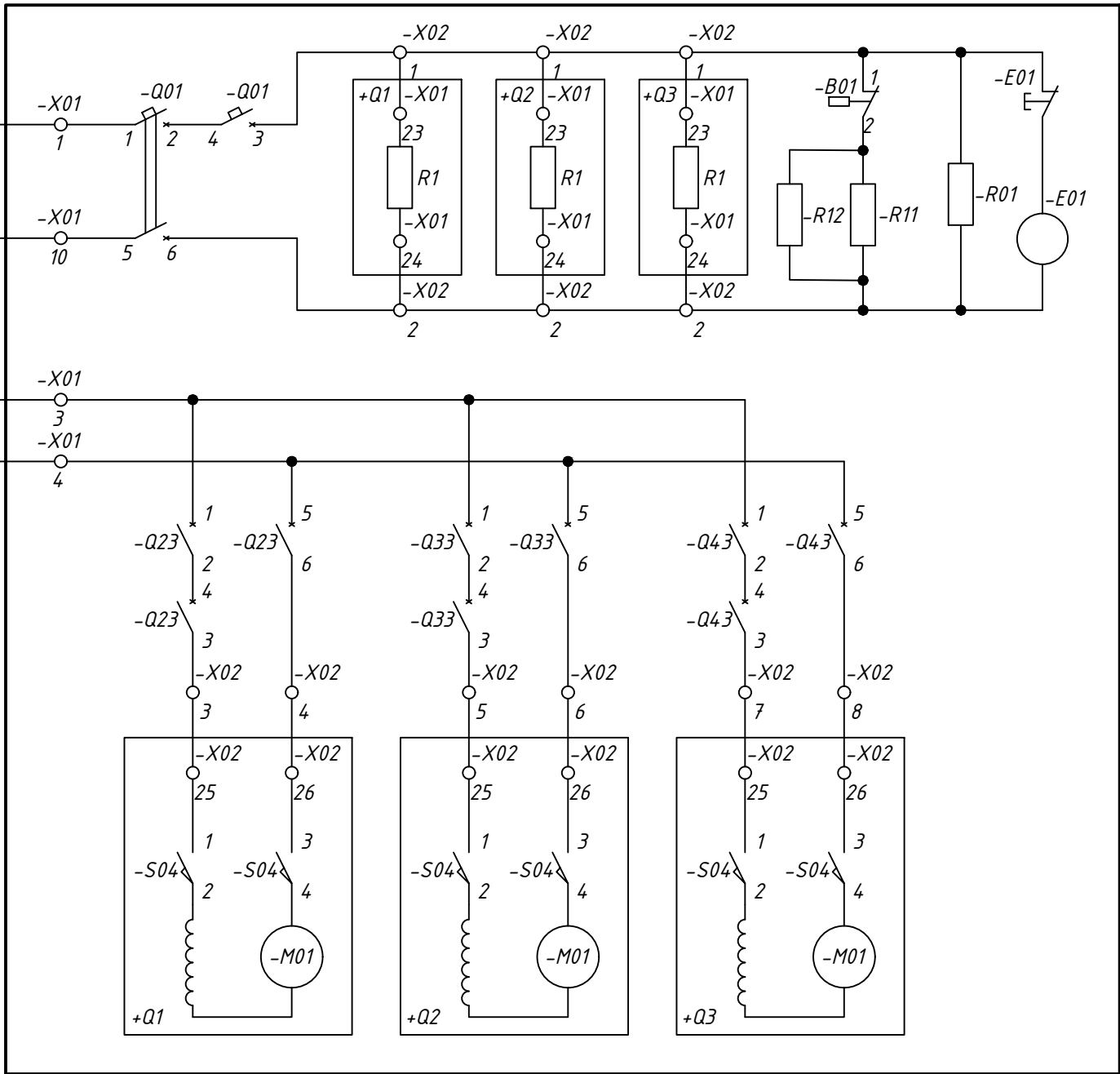
ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
15.15

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



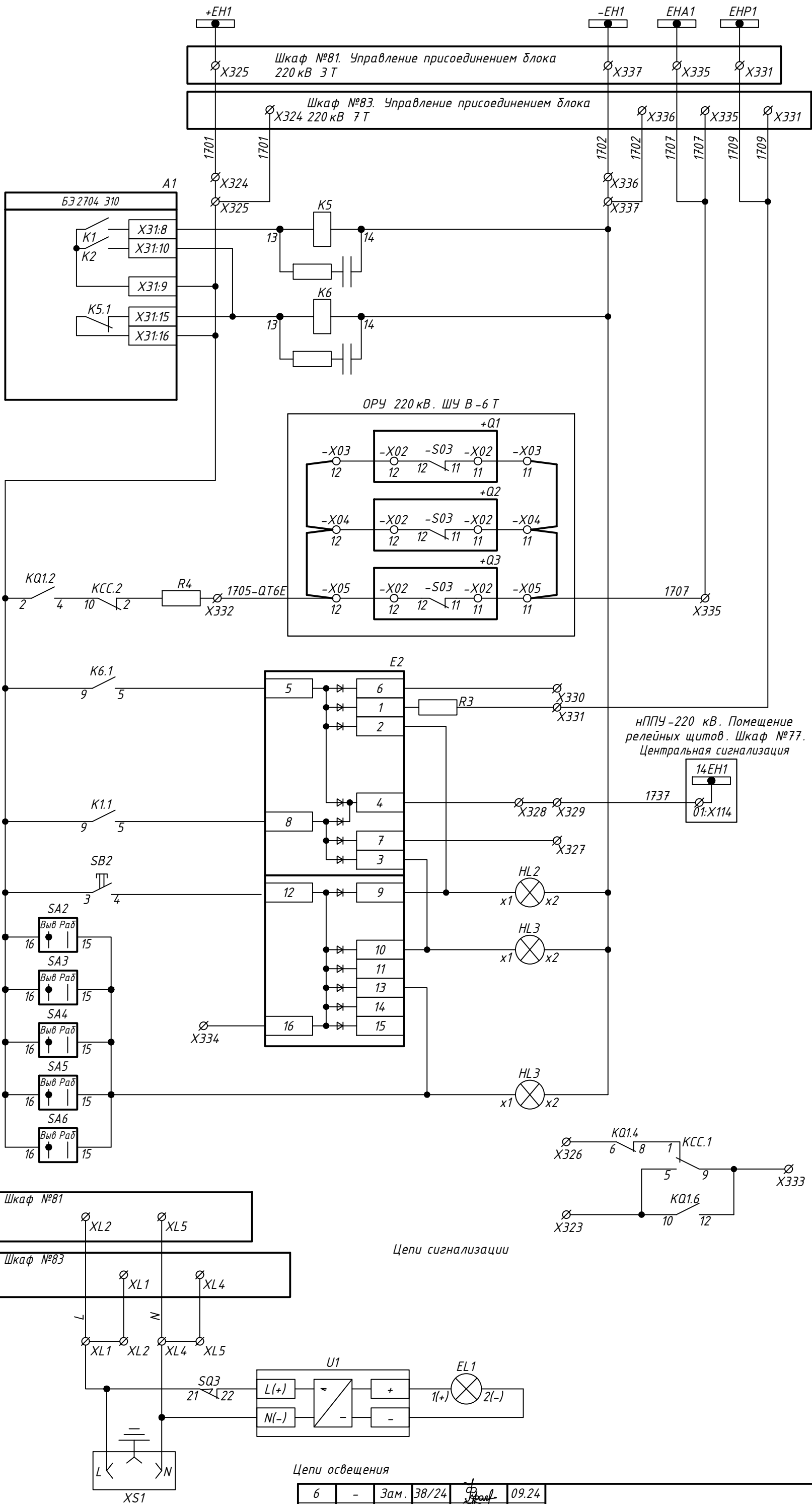
ОРУ 220 кВ. ШУ В-6 Т



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622- Р3.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод УРОВ"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

6	-	Зам.	38/24	09.24
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-РЗ.2

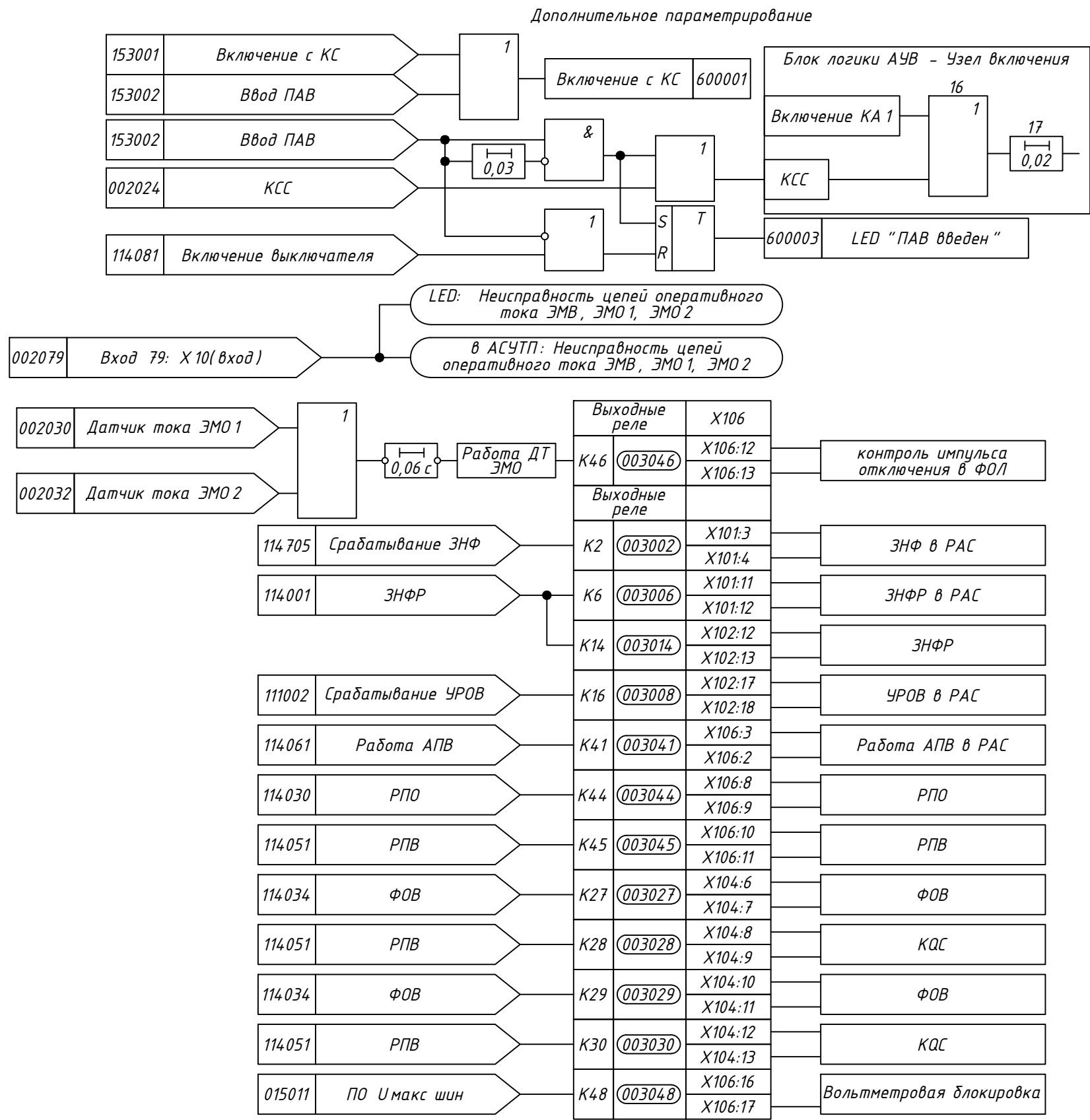
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ4	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ5	1- вывод, 2- работа
SA6	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA7	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

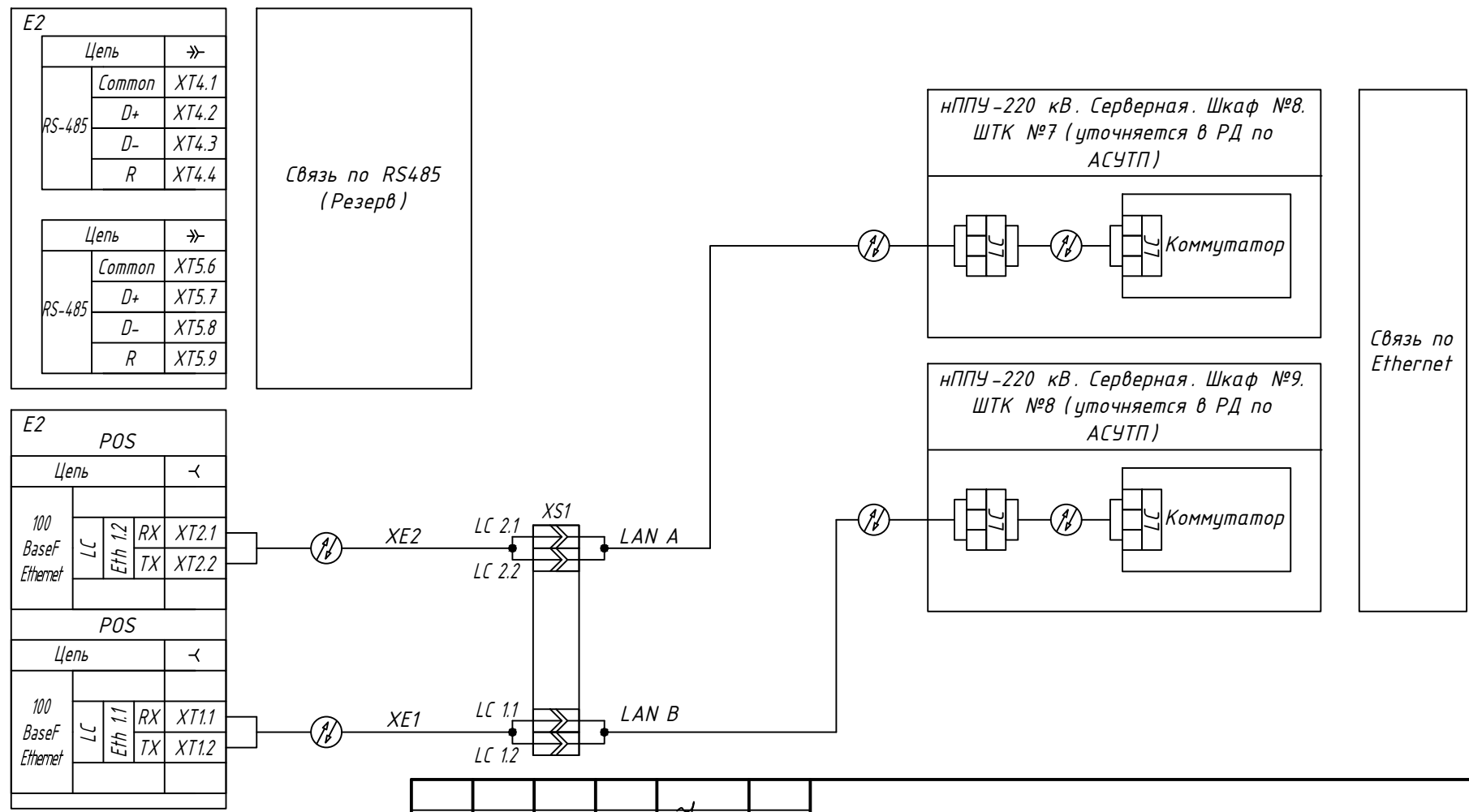
Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Резерв
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Включение с КС
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Режим АПВ
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление



Примечания:

Вывести на выходное реле К 48 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО У макс. шин). Выходное реле К 48 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном - уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - обеспечивается использованием Н / З контакта К 48. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 48.

Цепи связи с АСУ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF2 12	EF2 12
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 24	EB 24
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 13 EC 423	EC1 13 EC 423
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 13 EC 453	EC4 13 EC 453
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QT6E 2201 QT6E 2221 QT6E 2241 QT6E 2110	QT6E 2201 QT6E 2221 QT6E 2241 QT6E 2110
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QT6E 2202 QT6E 2222 QT6E 2242	QT6E 2202 QT6E 2222 QT6E 2242
Машзал. Панель 6 БПУ 4. Трансформаторный блок 6 Т	QT6E 2203 QT6E 2223 QT6E 2243 QT6E 2200	QT6E 2203 QT6E 2223 QT6E 2243 QT6E 2200
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 09 QT6E 2111	RAS1 09 QT6E 2111
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 209	TV2E 209
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №45. АЛАР блока 6 Т, АЛАР блока 7 Т	QT6E 2244 QT6E 2224	QT6E 2244 QT6E 2224

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 32	EH1 32
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220 кВ 7 Т	EL 37 EH1 13	EL 37 EH1 13
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №81. Управление присоединением блока 220 кВ 3 Т	EH1 14 EL 36	EH1 14 EL 36
Машзал. Блок 6 Т. Шкаф ОБР 6 Т	QT6E 2301	QT6E 2301

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220 кВ 6 Т

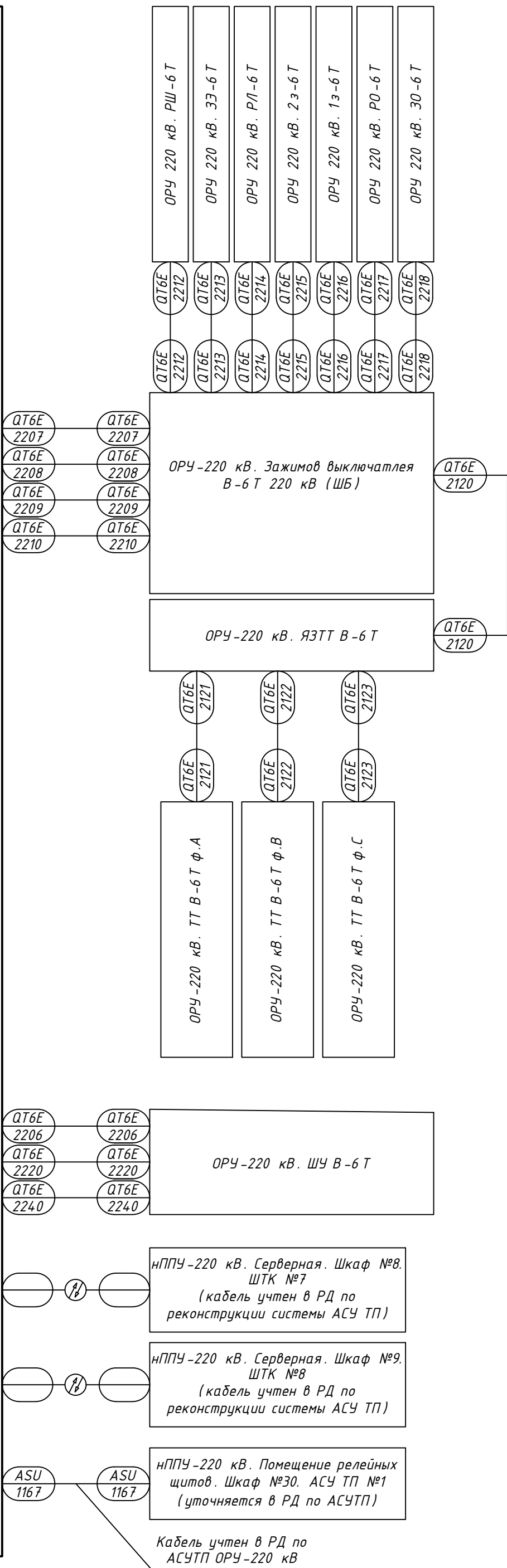


Схема кабельных связей (начало)

6	-	Зам.	38/24	ф. 1	09.24
2	-	Зам.	06/23	ф. 1	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во. исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-12	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	01-QT6E, 02-QT6E
EC1-13	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	3	101-QT6E, 102-QT6E, 105-QT6E
EC4-13	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	3	201-QT6E, 202-QT6E, 205-QT6E
EB-24	КВВГЭнг (А)-LS 4х4	2	1001-QT6E, 1002-QT6E
EC-423	КВВГЭнг (А)-LS 4х1,5	2	03-QT6E, 95-QT6E
EC-453	КВВГЭнг (А)-LS 4х1,5	2	03-QT6E, 95-QT6E
QT6E-2110	КВВГЭнг (А)-LS 5х6	4	A452-QT6E, B452-QT6E, C452-QT6E, N451-QT6E
QT6E-2111	КВВГЭнг (А)-LS 5х6	4	A453-QT6E, B453-QT6E, C453-QT6E, N451-QT6E
TV2E-209	КВВГЭнг (А)-LS 7х2,5	4	TV2E-A603, TV2E-B602, TV2E-C603, TV2E-N603
QT6E-2200	КВВГЭнг (А)-LS 4х10	2	1A 623-2, 1B623-2
QT6E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10х1,5	6	103-KE-I, 147-KE-I, 03-QT6E, 43-QT6E, 51-QT6E, 53-QT6E
QT6E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10х1,5	6	103-KE-II, 147-KE-II, 03-QT6E, 43-QT6E, 51-QT6E, 53-QT6E
QT6E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 10х2,5	9	03-QT6E, 41-QT6E, 51-QT6E, 01-6T, 021-6T, 101-6T, 126-6T, 139-6T, 140-6T
QT6E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	12	1001-QT6E, 1005-QT6E, 1007-QT6E, 1009-QT6E, 1011-QT6E, 1015-QT6E, 1017-QT6E, 1019-QT6E, 1049-QT6E, 1051-QT6E, 1705, 1707
QT6E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19х2,5	17	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1003-QT6E, 1021-QT6E, 1023-QT6E, 1025-QT6E, 1027-QT6E, 1029-QT6E, 1031-QT6E, 1033-QT6E, 1035-QT6E, 1037-QT6E, 1039-QT6E, 1041-QT6E, 1043-QT6E, 1045-QT6E, 1047-QT6E
QT6E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19х2,5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
QT6E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT6E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19х2,5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-QT6E, 143-QT6E, 145-QT6E
QT6E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	12	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1021-QT6E, 1023-QT6E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QT6E, 141-QT6E, 145-QT6E
QT6E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	9	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1025-QT6E, 1027-QT6E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QT6E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19х2,5	13	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1029-QT6E, 1031-QT6E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QT6E, 141-QT6E, 143-QT6E, 145-QT6E
QT6E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	9	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1033-QT6E, 1035-QT6E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QT6E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	9	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1037-QT6E, 1039-QT6E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT6E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	9	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1041-QT6E, 1043-QT6E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
QT6E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	9	1001-QT6E, 1002-QT6E, 1045-QT6E, 1047-QT6E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
QT6E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	1001-QT6E, 1003-QT6E
QT6E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	1001-QT6E, 1003a-QT6E
QT6E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	1003a-QT6E, 1003b-QT6E
QT6E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	1003b-QT6E, 1003-QT6E
QT6E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10х6	6	101-QT6E, 102-QT6E, 107-QT6E, 121-QT6E, 123-QT6E, 135-QT6E
QT6E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	101-QT6E, 133-QT6E
QT6E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	101-QT6E, 133-QT6E
QT6E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4х10	2	101-QT6E, 133-QT6E
QT6E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	4	101-QT6E, 133-QT6E, 03-QT6E, 51-QT6E
QT6E-2301	КВВГЭнг (А)-LS 14х2,5	11	442-13 Г , 443-13 Г , 401-5-13 Г , 401-7-13 Г , 442-14 Г , 443-14 Г , 401-5-14 Г , 401-7-14 Г , 1001-QT6E, 1053-QT6E, 1059-QT6E
QT6E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4х6	3	201-QT6E, 202-QT6E, 235-QT6E
QT6E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	201-QT6E, 233-QT6E
QT6E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	201-QT6E, 233-QT6E
QT6E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4х10	2	201-QT6E, 233-QT6E
QT6E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5	2	201-QT6E, 233-QT6E
RAS1-09	КВВГЭнг (А)-LS 10х1,5	6	RAS1-1201, RAS1-1203, RAS1-1205, RAS1-1207, RAS1-1209, RAS1-1211
ASU-1167	КВВГЭнг (А)-LS 7х1,5	4	ASU-101, ASU-219, ASU-221, ASU-223
EH1-13	КВВГЭнг (А)-LS 7х1,5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-14	КВВГЭнг (А)-LS 7х1,5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-32	КВВГЭнг (А)-LS 4х1,5	1	1737
EL-36	ВВГЭнг (А)-LS 3 х 2,5	2	L, N
EL-37	ВВГЭнг (А)-LS 3 х 2,5	2	L, N

Схема кабельных связей (окончание)

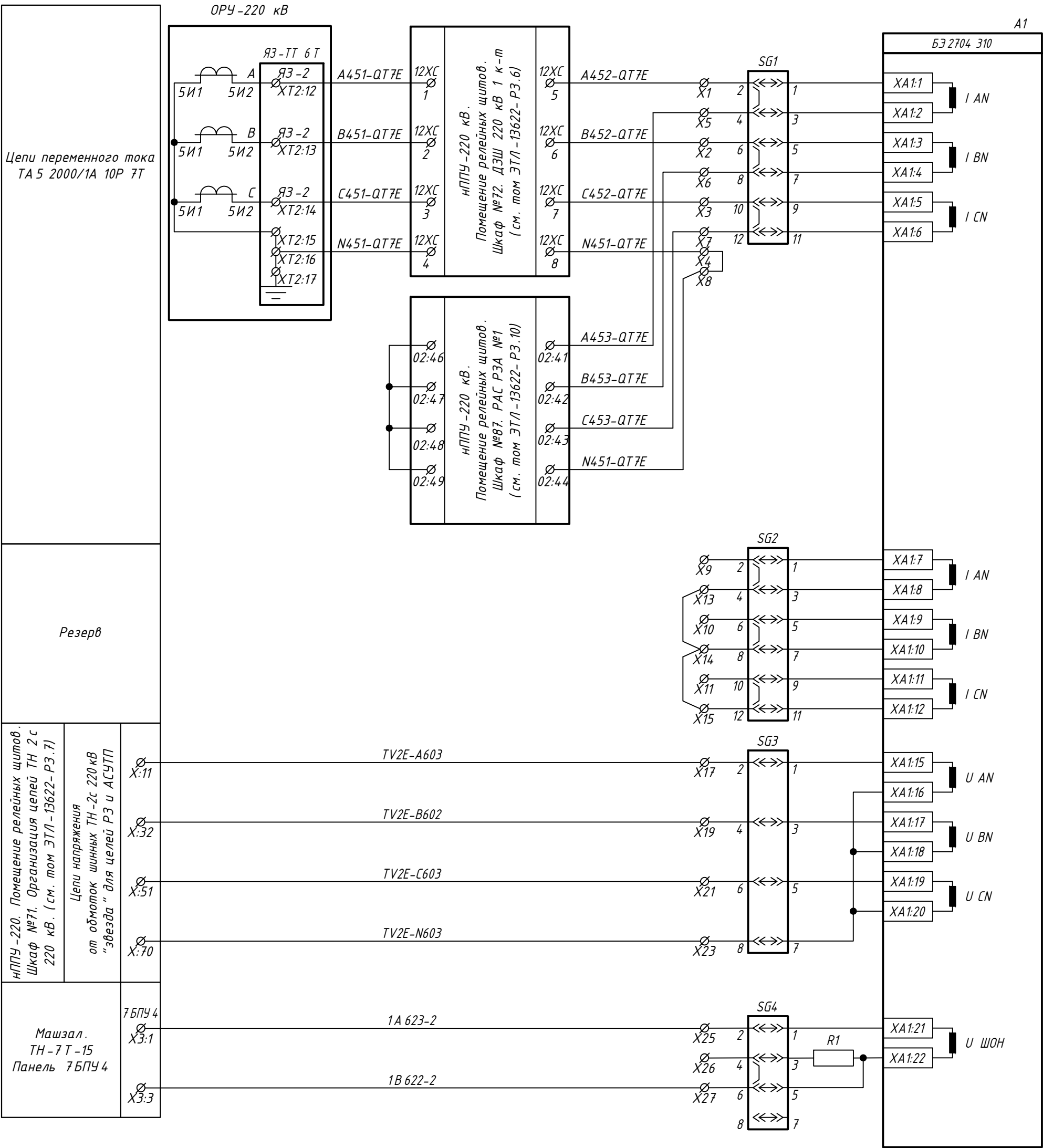
6	-	Зам.	38/24	09.24		
4	-	Зам.	18/23	10.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Перечень используемой аппаратуры																																																				
Место уста-новки		Позиционное обозначение			Наименование			Тип		Технические данные		Кол.		Примечание																																						
Согласовано	Инв.№подл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220кВ 7Т	A1	Терминал	БЭ 2704 310 (v419)		1	000 НПП "ЭКРА "																																				
																	E1	Блок вспомогательный Э 2801 УХЛ4 с креплением на DIN рейку	ЭКРА.656111.047-02		1	000 НПП "ЭКРА "																														
																							E2	Блок диодно-резисторный УХЛ4	ЭКРА.687272.001-35		1	000 НПП "ЭКРА "																								
																													EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	ЭКРА.676255.002		1	000 НПП "ЭКРА "																		
																																			HL1, HL3	Лампа	14 Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.433137.068	2	Протон-Импульс												
																																									HL2	Лампа	14 Н-2-К-2-220 П Ч IP65	ЯШГК.433137.068	1	Протон-Импульс						
																																															K1-K6, KCC, KCT1, KCT2, KQC, KQT	Реле	55.34.9.220.9202		11	Finder
																																															KQ1, KL1-KL3	Розетка	P4 SMA		11	Finder
																																															R1	Модуль RC	99.02.0.230.09		11	Finder
																																															R3, R4	Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее	ТУ 16-523.072-75		4	ЧЭАЗ
R5-R7	Резистор	C5-35B-16-68 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	1																																																
R8,R9	Резистор	C5-35B-50-3,9 Ом±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																
SA1	Резистор	C5-35B-16-15 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	3																																																
SA2-SA7	Резистор	C5-35B-16-3,9 кОм±10%	ОЖО.467.551 ТУ	2																																																
SA8	Переключатель	КПЕ 1520 pC УХЛ3		1	Эльком																																															
SA9	Переключатель	CS 10-04.308FP9.07		3	Elkey																																															
SAB	Переключатель	CS 10-05.332FP3.42SAb	С замком, цвет черный	1	Elkey																																															
SQ1	Переключатель	CS 10-06.306FP9.07		1	Elkey																																															
SQ2	Переключатель	CS 10-07.304FP9.07A		1	Elkey																																															
SG1,SG2	Выключатель	МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124.003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро																																															
SG3,SG4	Выключатель	ВВП 11-10 Б 312-20 У 314		1	ВНИИР - Промэлектро																																															
XS1	Колодка контрольная	БИЭЛ-7		2	Elkey																																															
XS1	Колодка контрольная	БИЭЛ-5		2	Elkey																																															
XS1	Розетка монтаж на DIN-рейке с заземл. контактом	Рар10-3- ОП	In=16 А, 250 В	1																																																

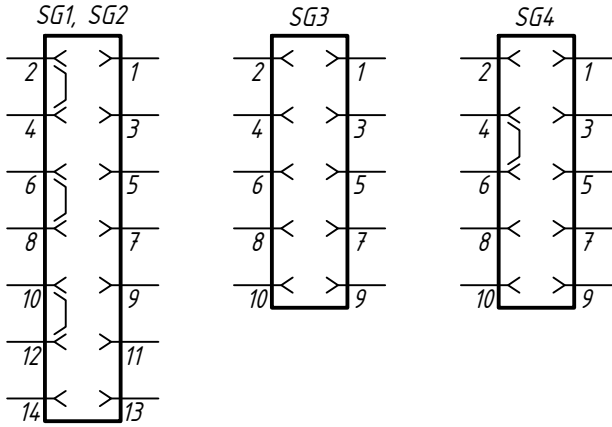
6	-	Зам.	38/24		09.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2		
5	-	Зам.	36/24		07.24			
2	-	Зам.	06/23		07.23			
1	-	Зам.	04/23		05.23			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата			
Нач.отдела	Дыдыкин		03.23	Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. Контроллеры присоединений ОРУ-220 кВ. Полные схемы		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ефанова		03.23			Р	16.1	21
Разраб.	Фролова		03.23					
				нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220кВ 7Т		ООО "ЭНТЕЛ" г.Москва 2023 г.		

Перечень используемой аппаратуры												
Место уста- новки	Позиционное обозначение		Наименование		Тип	Технические данные	Кол.	Примечание				
нППУ -220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220 кВ 7 Т	SB1		Выключатель красный		KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком				
	SB2		Выключатель черный		KME 4510 мС УХЛЗ		1	Эльком				
	SQ3		Выключатель		МВЛ 2-2 УЗ	ГЛЦИ.642124. 003 ТУ	1	ВНИИР - Промэлектро				
	U1		Источник питания		Step-PS/1AC/24DC/ 0,75/FL №2868622		1	Phoenix Contact				
	UE1, UE2		Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д 3550		ЭКРА.656116.772		2	ООО НПП "ЭКРА "				
	X:1-X:27		Клемма гибридная		UK 6-T-P №3072800		27	Phoenix Contact				
			Коммутационные перемычки		SB 6-T 4-8 №3075844		2	Phoenix Contact				
			Коммутационная перемычка с изоляция		SCBI 10-8,15 ISO №3000417		2	Phoenix Contact				
			Гребенчатая перемычка		EB 2- 8 №0202154		1	Phoenix Contact				
	X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161,X:166-X:218, X:223-X:258,X:263-X:273, X:278-X:304,X:309-X:317, X:323-X:337,X:342-X:351, XL:1-XL:5,X:39A-X:42A, X:263A-X:271A		Клемма гибридная		PTU 4-MT-P №3209532		307	СТЗЗ				
			Перемычка		FBS 2-6 №3030336		26	СТЗЗ				
			Перемычка		FBS 3-6 №3030242		1	СТЗЗ				
			Перемычка		FBS 5-6 №3030349		3	СТЗЗ				
			Перемычка		FBS 6-6 №1008238		3	СТЗЗ				
	XPE:1-1		Клемма заземляющая		WPE 6 №1010200000		1	Weidmuller				
	Z1		Блок фильтра П 1712 УХЛЗ.1		ЭКРА.656111.045-02		1	ООО НПП "ЭКРА "				
	XS1		Кросс оптический настенный		НКРЧ -ЛБ -8-SC		1	ВИМКОМ				
			Розетка		LC-d-MM под модуль SC Ptplus		1	ВИМКОМ				
	XE1, XE2		Патч -корд оптический		DPC-MM50-LC-LC-1		2					
	Примечания:											
1. Схемы выполнены на основании заводской документации руководства по эксплуатации "ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 кВ. ШЭ 2607 419 ЭКРА.656453.854.РЭ (419_400 от 05.08.2022) и схемы шкафа ШЭ 2607 419 "Схема электрическая принципиальная (ЭКРА.656453854 ЭЗ)"												
2. Произведен перемонтаж переключателя SA4 деблокировки, а так же добавлены дополнительные клеммы для более удобного подключения кабелей внешних связей.												
3. Изменения параметрирования входов:												
- 002018 - "ЗНФ "												
- 002007-002008, 0020013-0020016 - SA2..SA7 выведен.												
- 002080 - контроль положения дверей.												
4. Изменение параметрирования выходов (см. лист 16.19).												
5. Тип оборудования определяется заводом изготовителем шкафа.												
6. Дополнительное оборудование для монтажа клеммника устанавливается заводом изготовителем (болты, гильзы, маркировки, концевые стопоры, крепления и т.д.).												
7. Дооборудовать шкаф датчиками положения дверей SQ2, SQ3 для фиксации открытия дверей шкафа в АСУ ТП.												
Инв.№подл.	5	-	Зам.	36/24		07.24	ЭТЛ-13622-РЗ.2					Лист
	2	-	Зам.	06/23		07.23						16.2
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке



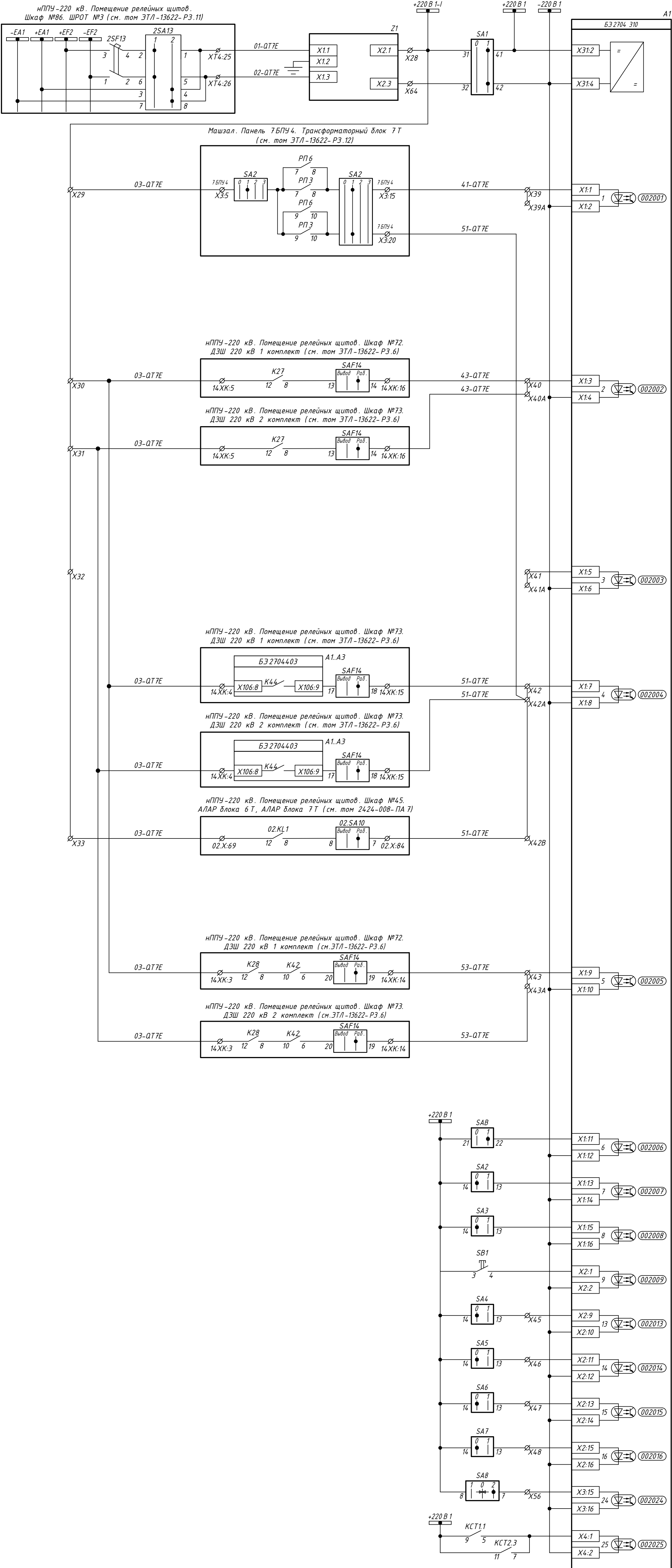
Цепи переменного тока и напряжения

3	-	Зам.	13/23	09.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

ЭТЛ-13622-Р3.2

Лист
16.3

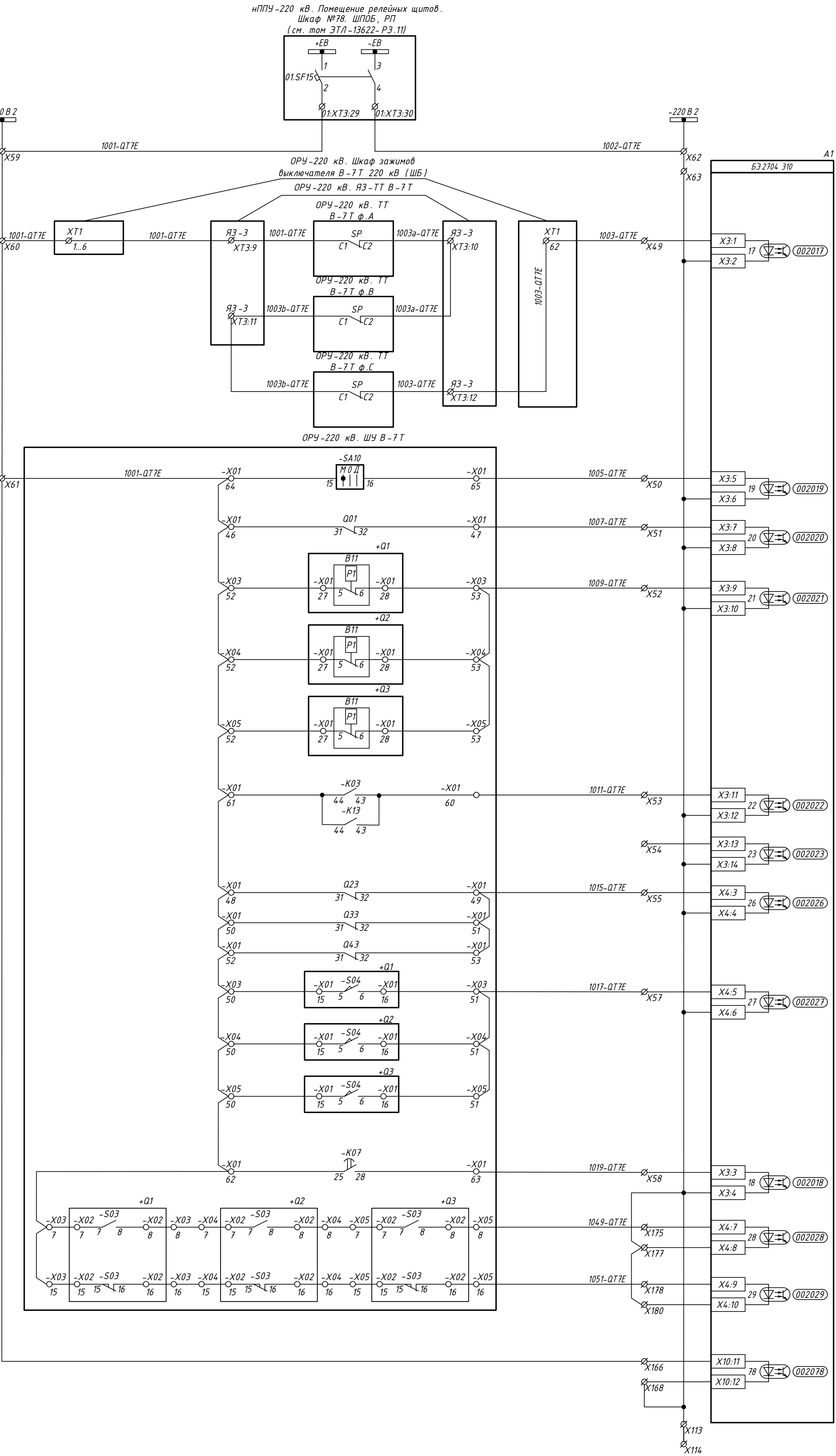
Питание терминала
Пуск УРОВ от защит
Запрет АПВ от защит
Пуск УРОВ от ДЗШ
Внешний пуск УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ от ДЗШ
Запрет АПВ от ПА
Избирательный запрет АПВ от ДЗШ
Контроль положения ключа деблокировки управления коммутационными аппаратами
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 1 комплект
Контроль положения ключа выходных цепей в ДЗШ 2 комплект
Съем сигнализации
Контроль положения ключа выходных цепей в 1 комплект защит трансформаторного блока
Контроль положения ключа выходных цепей в 2 комплект защит трансформаторного блока
резерв
резерв
КСС (команда включить)
КСТ (команда отключить)



Цели оперативного постоянного тока (начало)

3	-	Зам	13/23	09.23
2	-	Зам	06/23	07.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

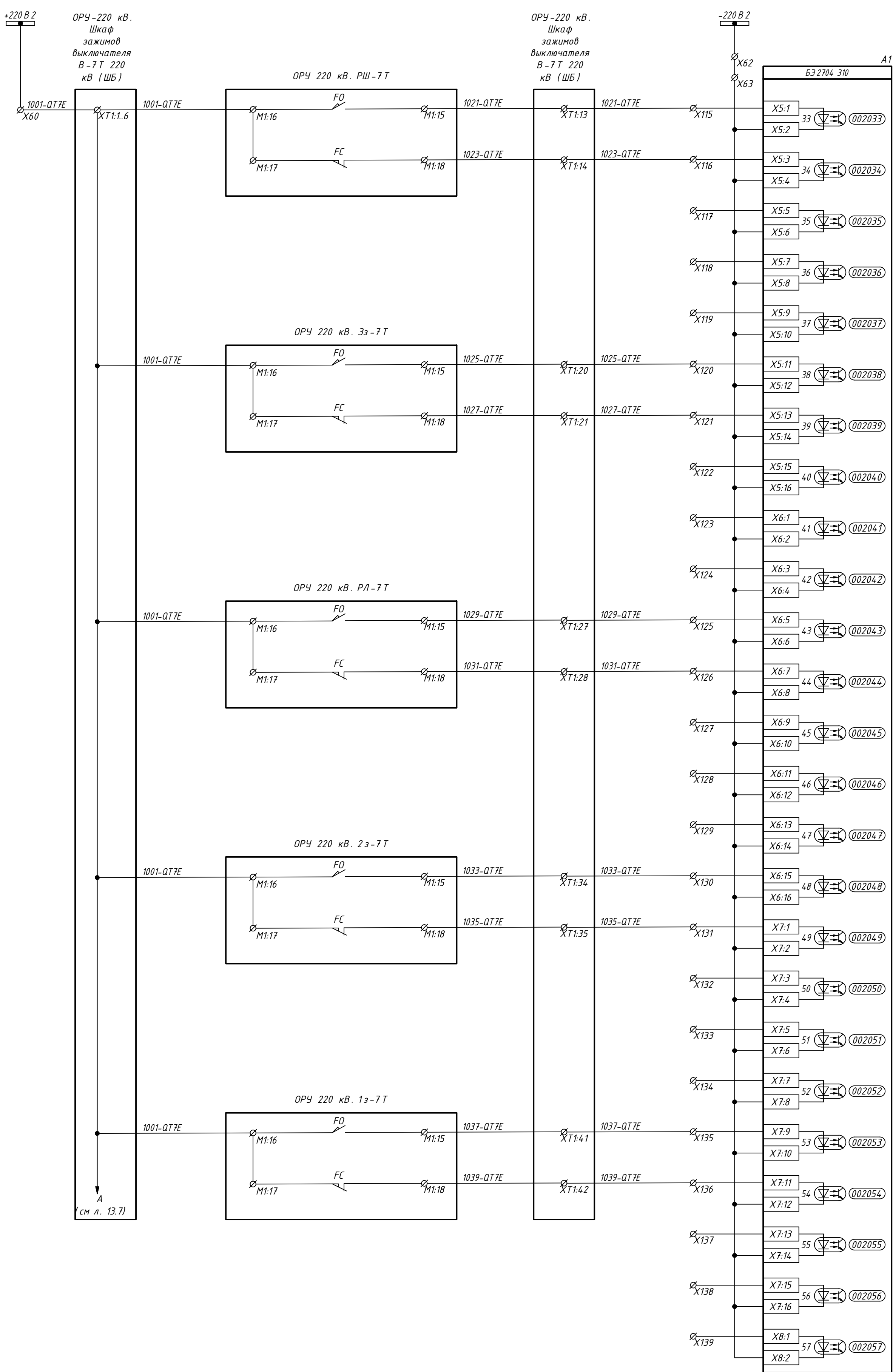
Питание цепей технологической сигнализации
Аварийное давление элегаза в ТТ
Местное управление
Неисправность обогрева выключателя
Низкое давление элегаза в выключателе
Блокировка управления выключателем (аварийный уровень элегаза)
Неисправность цепей оперативного тока (РЕЗЕРВ)
Заводка пружин отключена (мал. завод пружин)
Пружина не заведена (блокировка включения)
ЗНФ
Положение выключателя в схеме ОБР
Контроль цепей питания оперативной блокировки



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

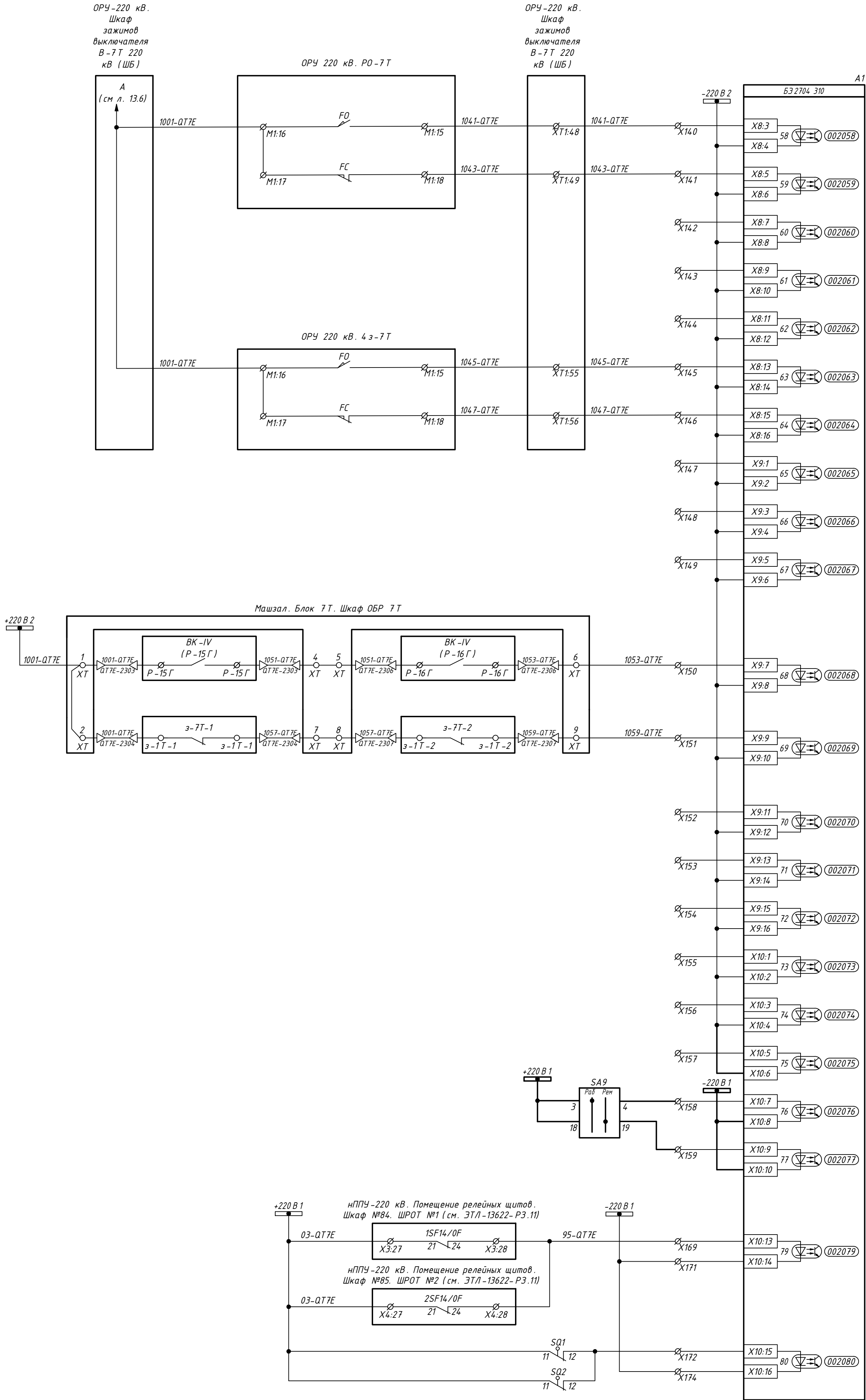
4	-	Зам.	18/23	10.23	ЭТЛ-13622-РЗ.2	Лист 16.5
2	-	Зам.	06/23	08.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Формат: А2

Шинки оперативного тока
РПВ QS1 (РШ-7Т)
РПО QS1 (РШ-7Т)
Неисправность обогрева QS1 (РШ-7Т)
Местное управление QS1 (РШ-7Т)
Неисправность питания QS1 (РШ-7Т)
РПВ QSG1 (ЗЭ-7Т)
РПО QSG1 (ЗЭ-7Т)
Неисправность обогрева QSG1 (ЗЭ-7Т)
Местное управление QSG1 (ЗЭ-7Т)
Неисправность питания QSG1 (ЗЭ-7Т)
РПВ QS3 (РЛ-7Т)
РПО QS3 (РЛ-7Т)
Неисправность обогрева QS3 (РЛ-7Т)
Местное управление QS3 (РЛ-7Т)
Неисправность питания QS3 (РЛ-7Т)
РПВ QSG3-1 (2Э-7Т)
РПО QSG3-1 (2Э-7Т)
Неисправность обогрева QSG3-1 (2Э-7Т)
Местное управление QSG3-1 (2Э-7Т)
Неисправность питания QSG3-1 (2Э-7Т)
РПВ QSG3-2 (1Э-7Т)
РПО QSG3-2 (1Э-7Т)
Неисправность обогрева QSG3-2 (1Э-7Т)
Местное управление QSG3-2 (1Э-7Т)
Неисправность питания QSG3-2 (1Э-7Т)



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Шинки оперативного тока
РПВ QS4 (Р0-7Т)
РПО QS4 (Р0-7Т)
Неисправность обогрева QS4 (Р0-7Т)
Местное управление QS4 (Р0-7Т)
Неисправность питания QS4 (Р0-7Т)
РПВ QSG4 (4з-7Т)
РПО QSG4 (4з-7Т)
Неисправность обогрева QSG4 (4з-7Т)
Местное управление QSG4 (4з-7Т)
Неисправность питания QSG4 (4з-7Т)
Разрешение управления 1з-7Т, 4з-7Т
Разрешение управления РЛ-7Т, Р0-7Т
Неисправность обогрева КА 9
Местное управление КА 9
Неисправность питания КА 9
РПВ КА 10
РПО КА 10
Неисправность обогрева КА 10
Фиксация положения ключа SA9 (ремонт выключателя)
Неисправность цепей оперативного тока
Контроль положения дверей шкафа



Примечание:

1. Блок-контакт ВК-IV Р-15 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-15 Г.

2. Блок-контакт ВК-IV Р-16 Г (н.о.) замкнут при отключенном Р-16 Г.

Питание цепей ЭМВ и ЭМО 1

Защита от длительного протекания тока ЭМВ и ЭМО 1

Контроль импульса включения через ЭМВ

Команда включения выключателя

РПО

Контроль импульса отключения через ЭМО 1

Команда отключения выключателя

РПВ 1

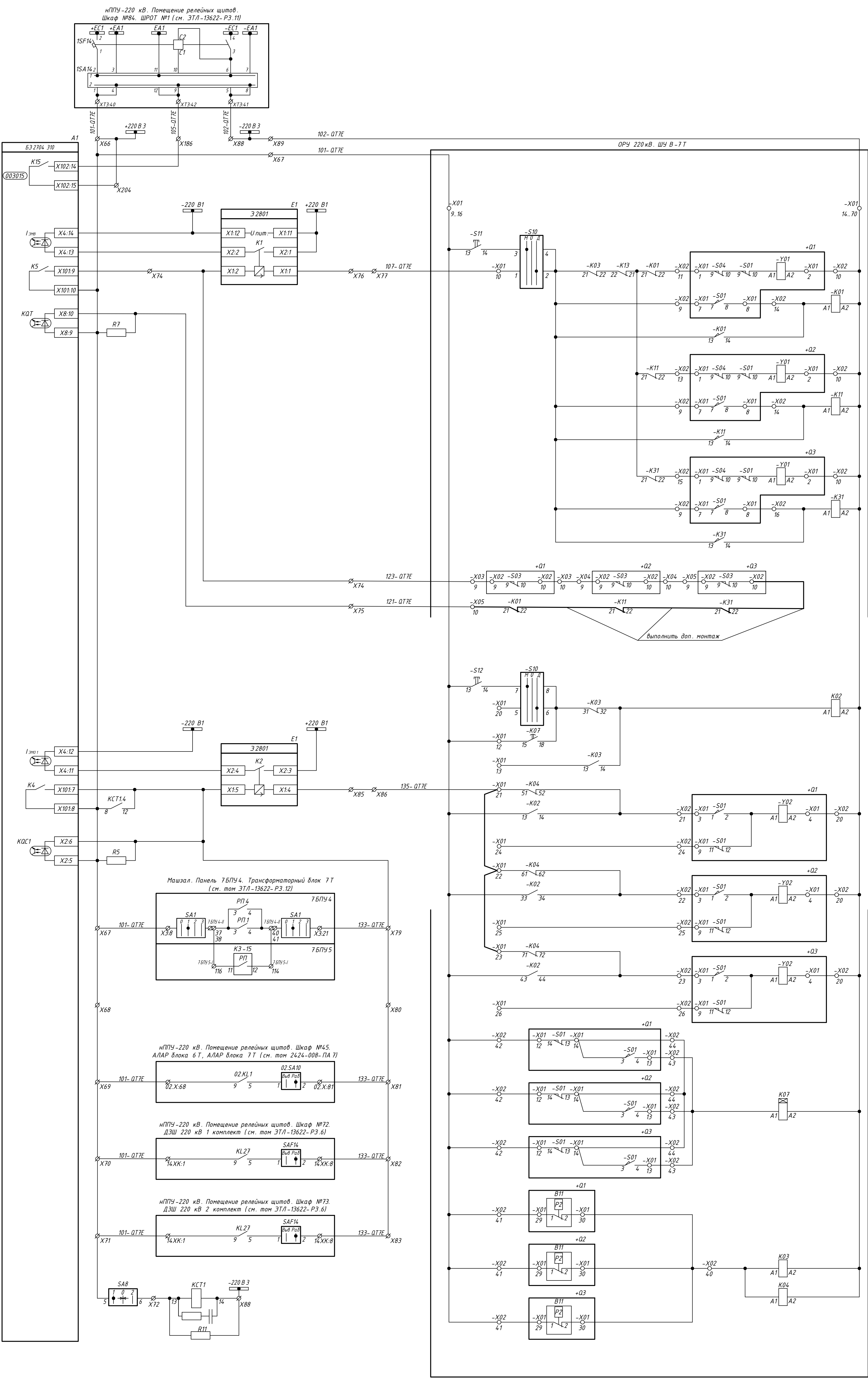
КСТ (команда отключить)

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1 (см. ЭТЛ-13622-Р3.11)

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №45. АЛАР блока 6 Т, АЛАР блока 7 Т (см. том 2424-008-П1А 7)

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект (см. том ЭТЛ-13622-Р3.6)

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект (см. том ЭТЛ-13622-Р3.6)



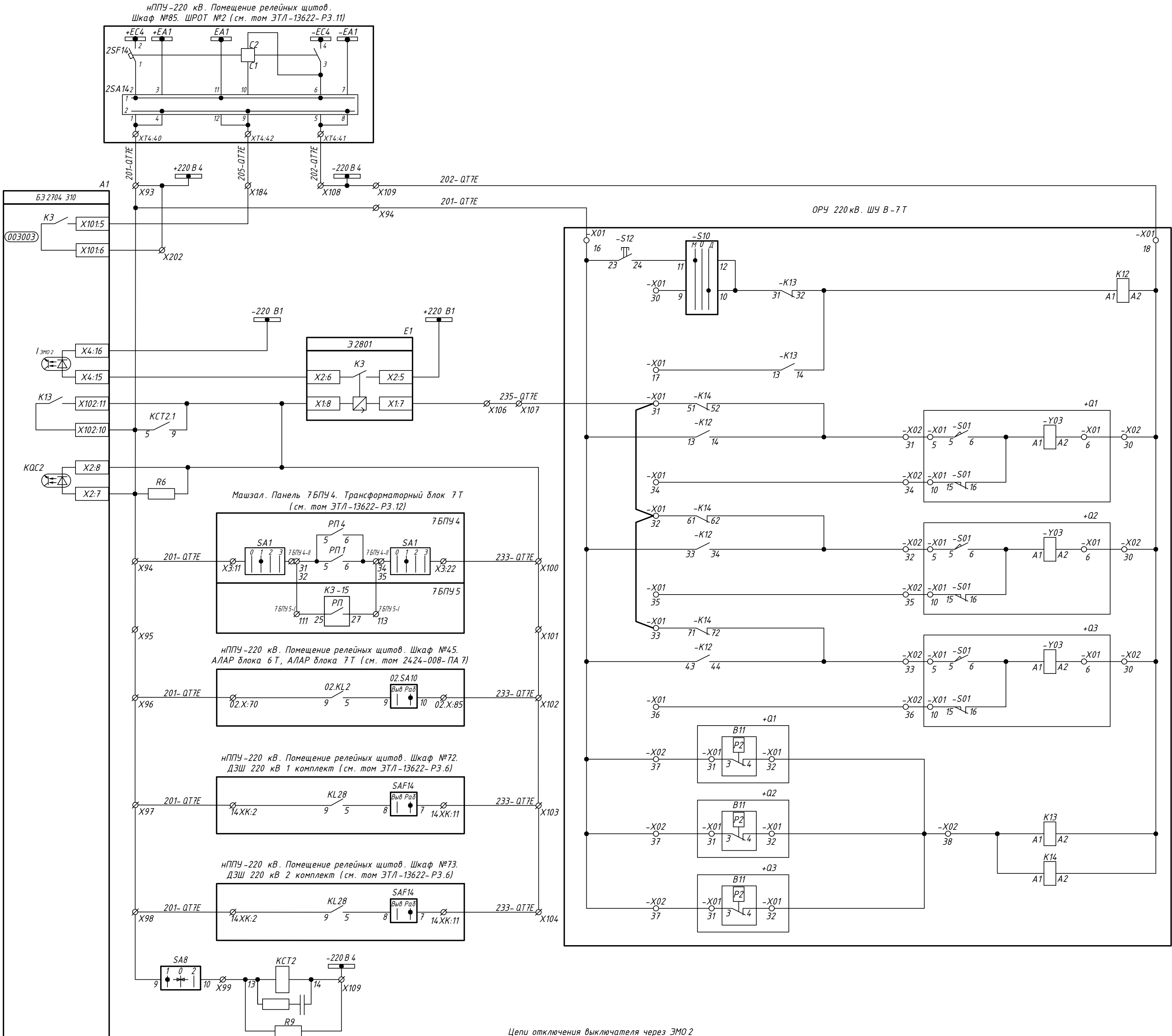
Автоматический выключатель в цепях ЭМВ и ЭМО 1	
Электромагнит включение	Фаза А
Реле блокировки повторного включения	
Электромагнит включение	Фаза В
Реле блокировки повторного включения	
Электромагнит включение	Фаза С
Реле блокировки повторного включения	
Команда ручного отключения выключателя (ЭМО 1)	
Электромагнит отключения фаза А (ЭМО 1)	Фаза А
Электромагнит отключения фаза В (ЭМО 1)	Фаза В
Электромагнит отключения фаза С (ЭМО 1)	Фаза С
Защита от непереключения фаз	
Блокировка цепей управления при аварийном снижении элегаза в выключателе (2 ступень)	

Цепи включения и отключения выключателя через ЭМО 1

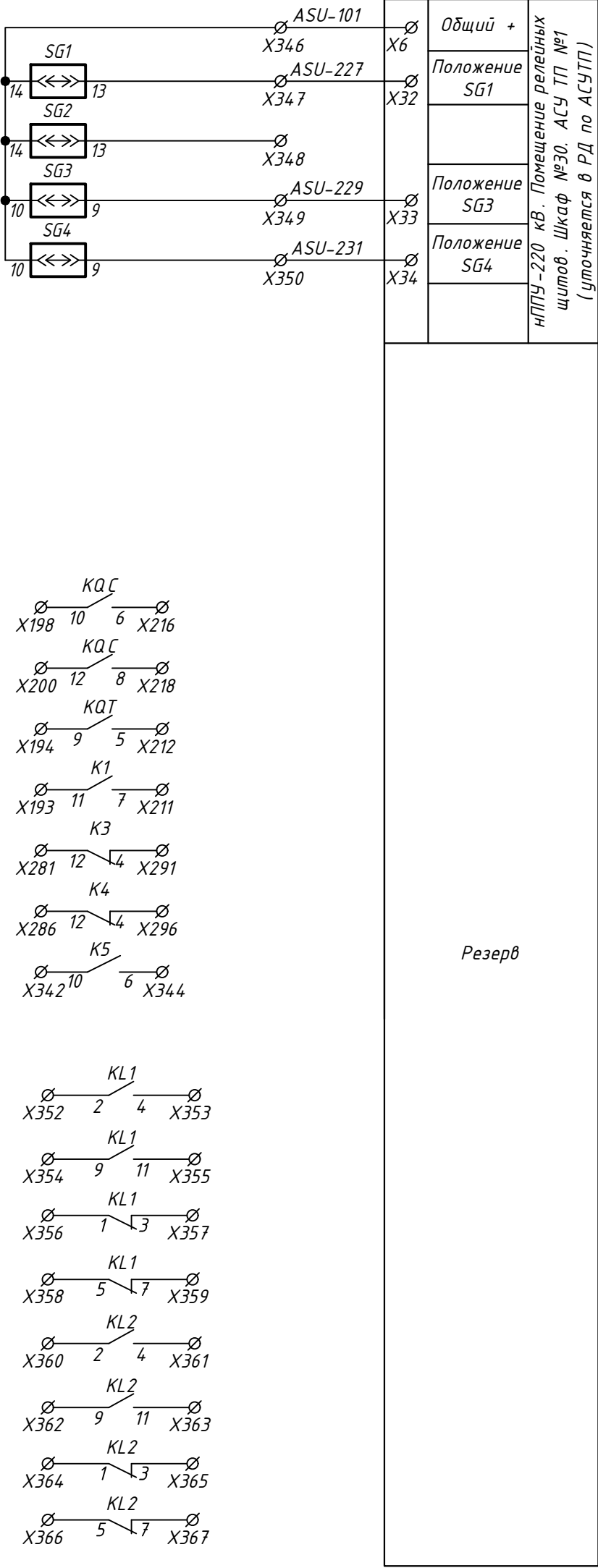
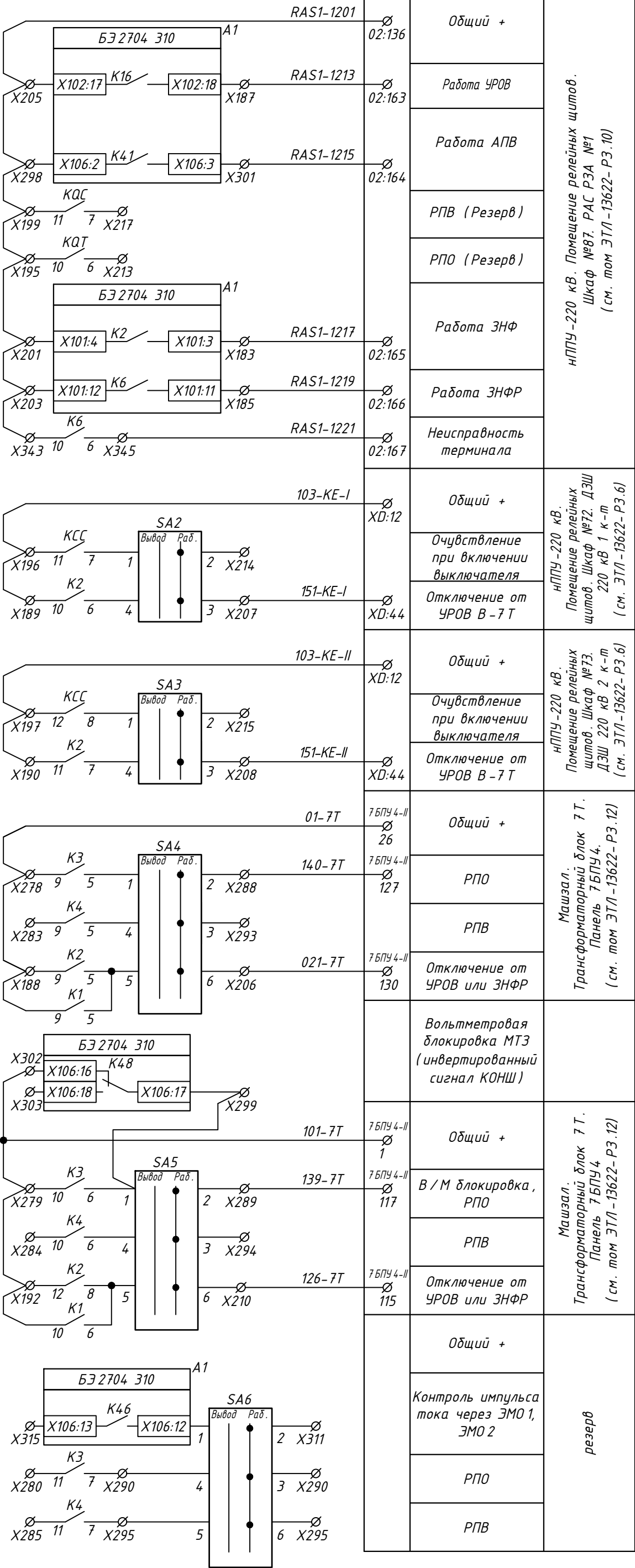
2	-	Зам	06/23	07.23
1	-	Зам	04/23	05.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Питание цепей ЭМО 2
Защита от длительного протекания тока ЭМО 2
Контроль импульса отключения через ЭМО 2
Команда отключения выключателя
РПВ 2
КСТ (команда отключить)



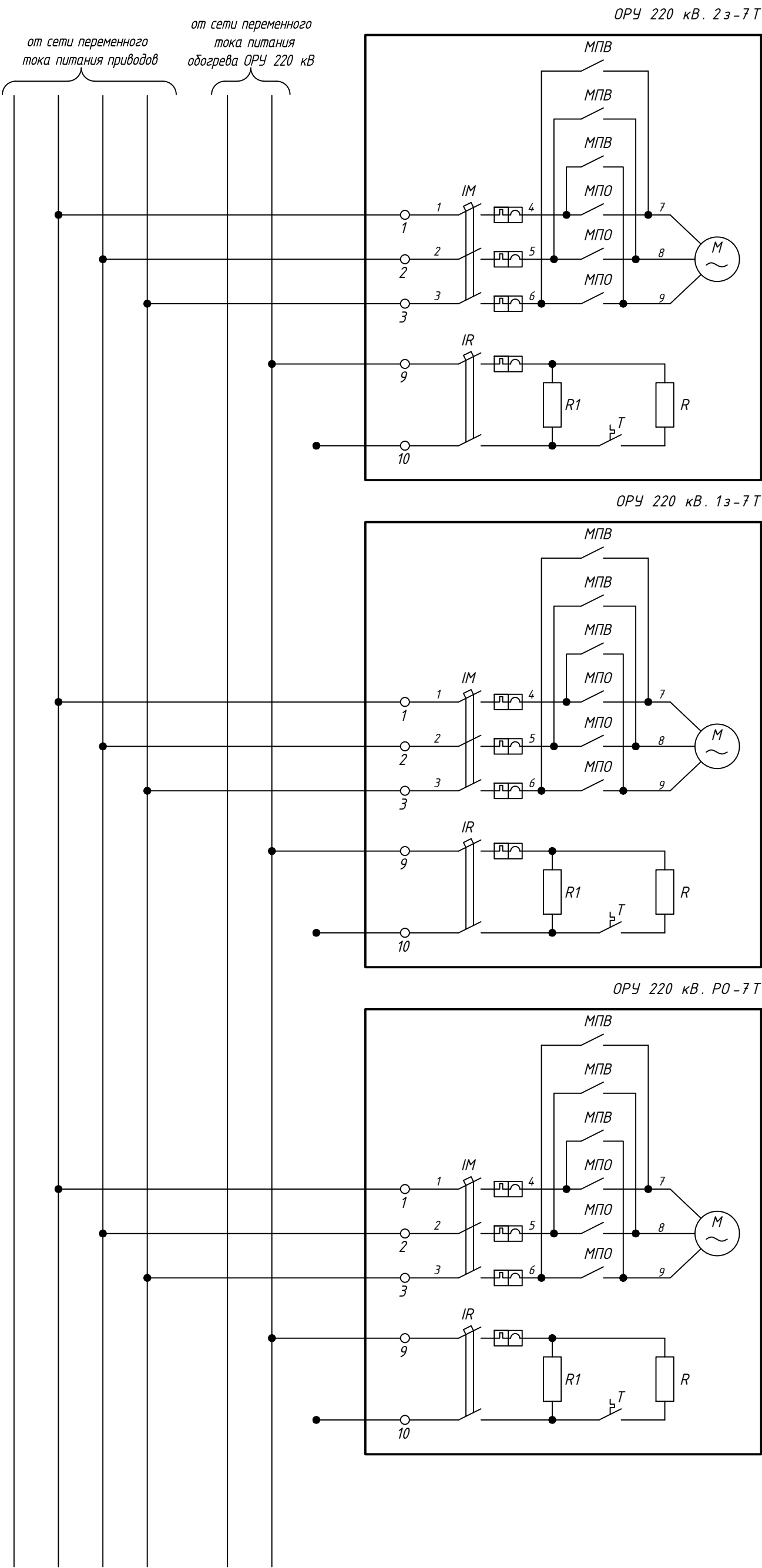
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



4	-	Зам.	18/23	10.23
2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

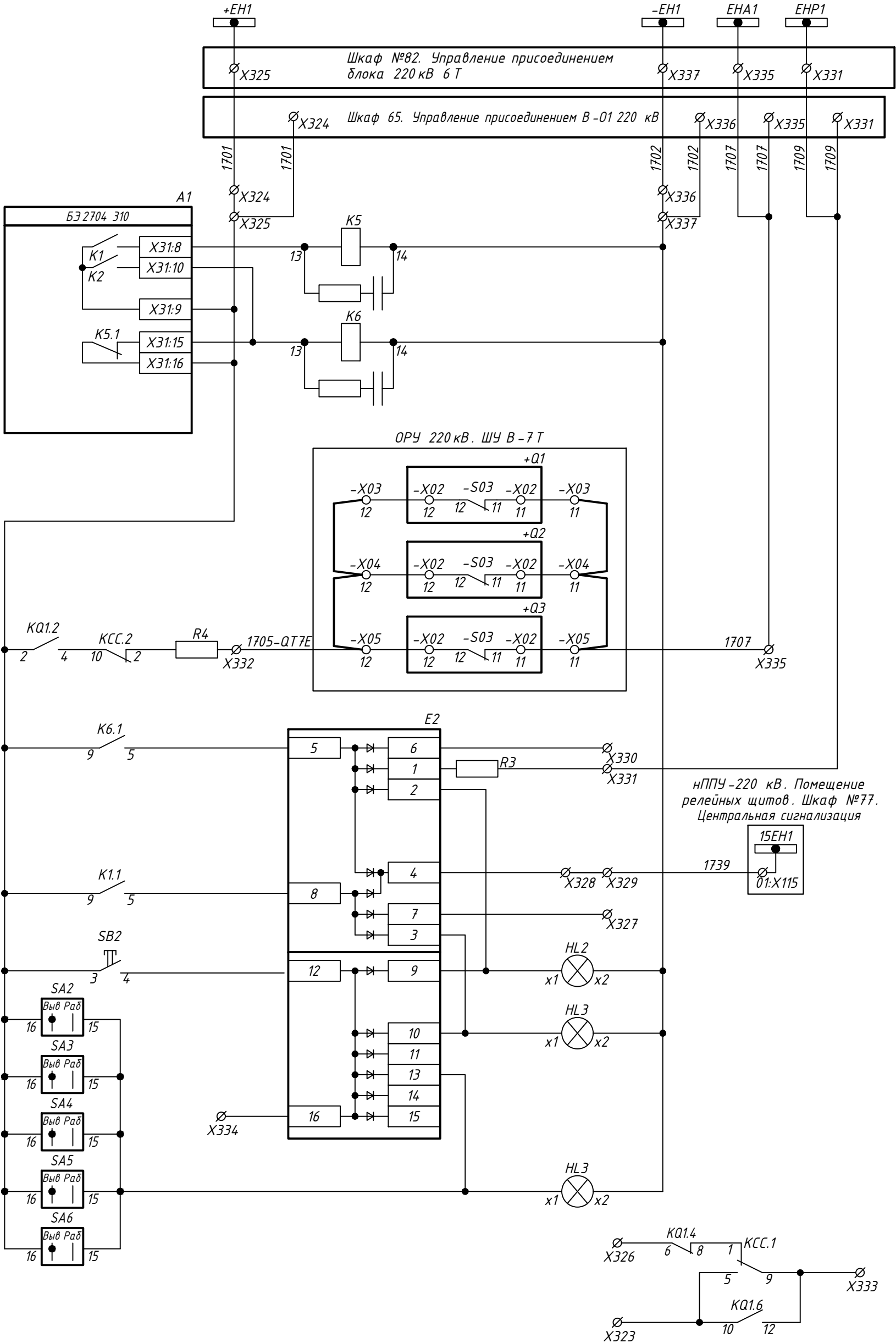
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Питание цепей сигнализации
Срабатывание
Неисправность
Аварийное отключение выключателя
Звуковая предупредительная сигнализация
Монтажная единица
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Лампа "Вывод УРОВ"
Световой сигнал отключения выключателя (Резерв)

2	-	Зам.	06/23	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

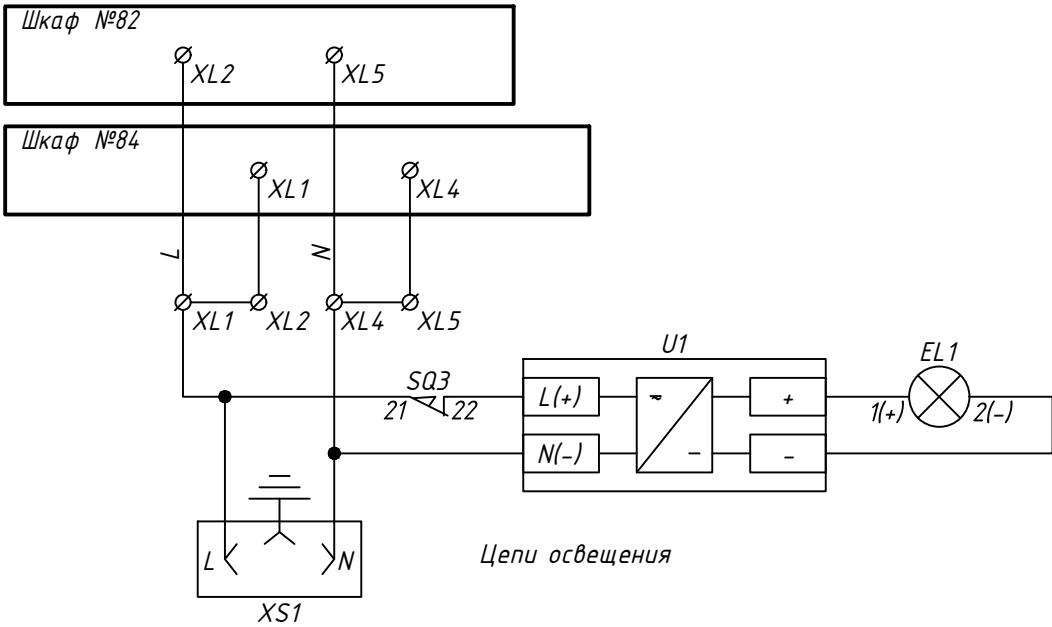
ЭТЛ-13622-РЗ.2

Таблица 1. Перечень переключателей

Номер	Обозначение ключа	Позиции ключа
Переключатели		
SA1	Питание терминала	1- вывод, 2- работа
SA2	Выходных цепей в ДЗШ 1 комплект	1- вывод, 2- работа
SA3	Выходных цепей в ДЗШ 2 комплект	1- вывод, 2- работа
SA4	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ4	1- вывод, 2- работа
SA5	Выходных цепей в Машзал 1Т. Панель 1БПУ5	1- вывод, 2- работа
SA6	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA7	Резерв	1- вывод, 2- работа
SA8	Аварийное управление выключателем	1- отключить, 2- включить
SA9	Фиксация ремонта выключателя	0- выключатель в работе, 1- ремонт выключателя
SAB	Деблокировка управления КА	1- вывод, 2- работа

Таблица 2. Перечень электронных ключей на лицевой панели терминала

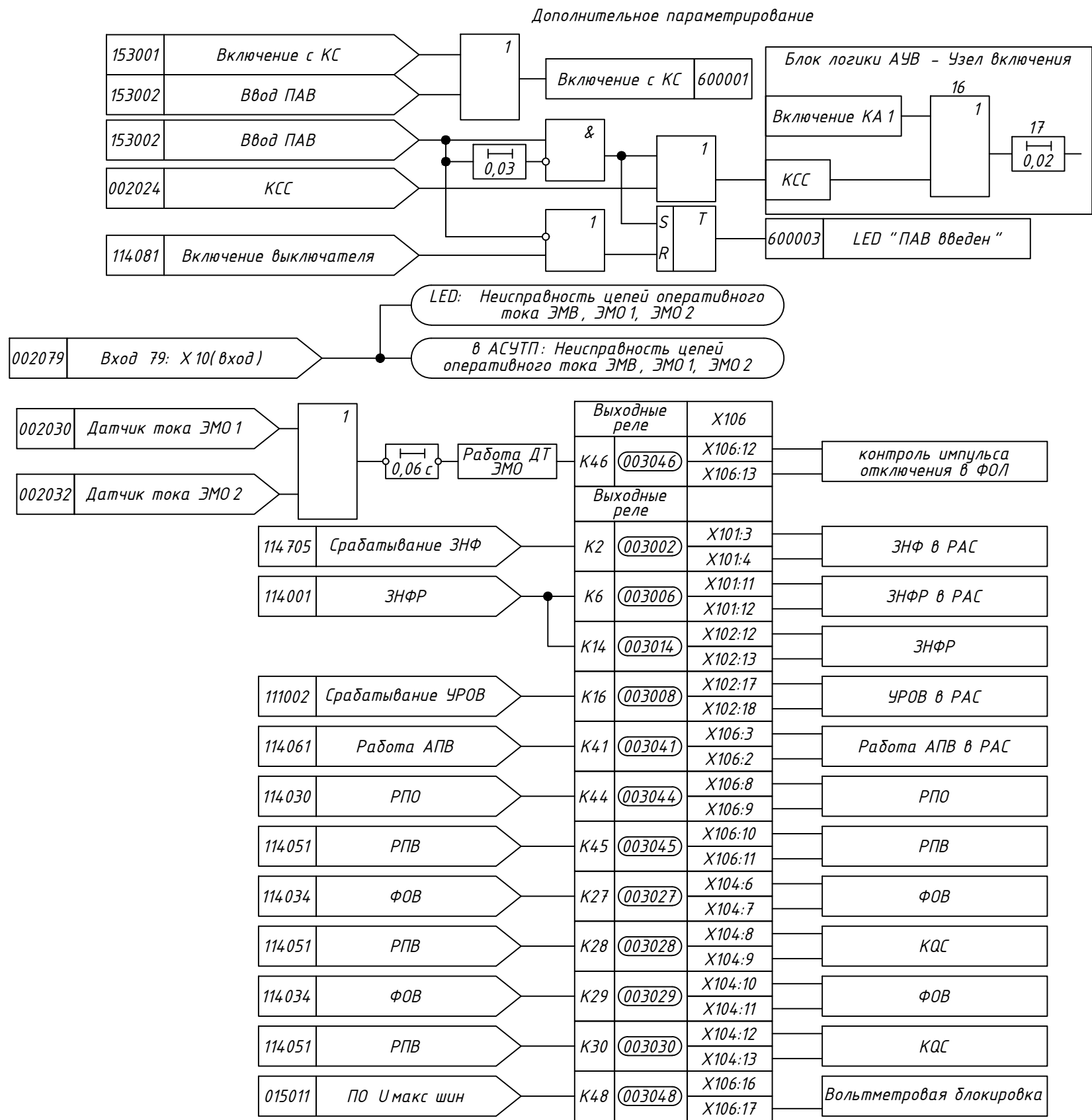
Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA	Назначение
Программируемые		
K 1	SA	Вывод терминала
K 2	SA	Ввод / вывод дистанционного управления
K 3	SA	Вывод УРОВ
K 4	SA	Резерв
K 5	SA	Вывод АПВ
K 6	SA	Резерв
K 7	SA	Резерв
K 8	SA	Резерв
K 9	SA	Ввод избирательного запрета АПВ от ДЗШ
K 10	SA	Резерв
K 11	SA	Включение с КС
K 12	SA	Резерв
K 13	SA	Резерв
K 14	SA	Резерв
K 15	SA	Режим АПВ
K 16	SA	Резерв
	SB	Местное / дистанционное управление



Инд. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

6	-	Зам.	38/24		09.24
2	-	Зам.	06/23		08.23
Изм		Кол.уч	Лист	№ док	Подп.
					Дата

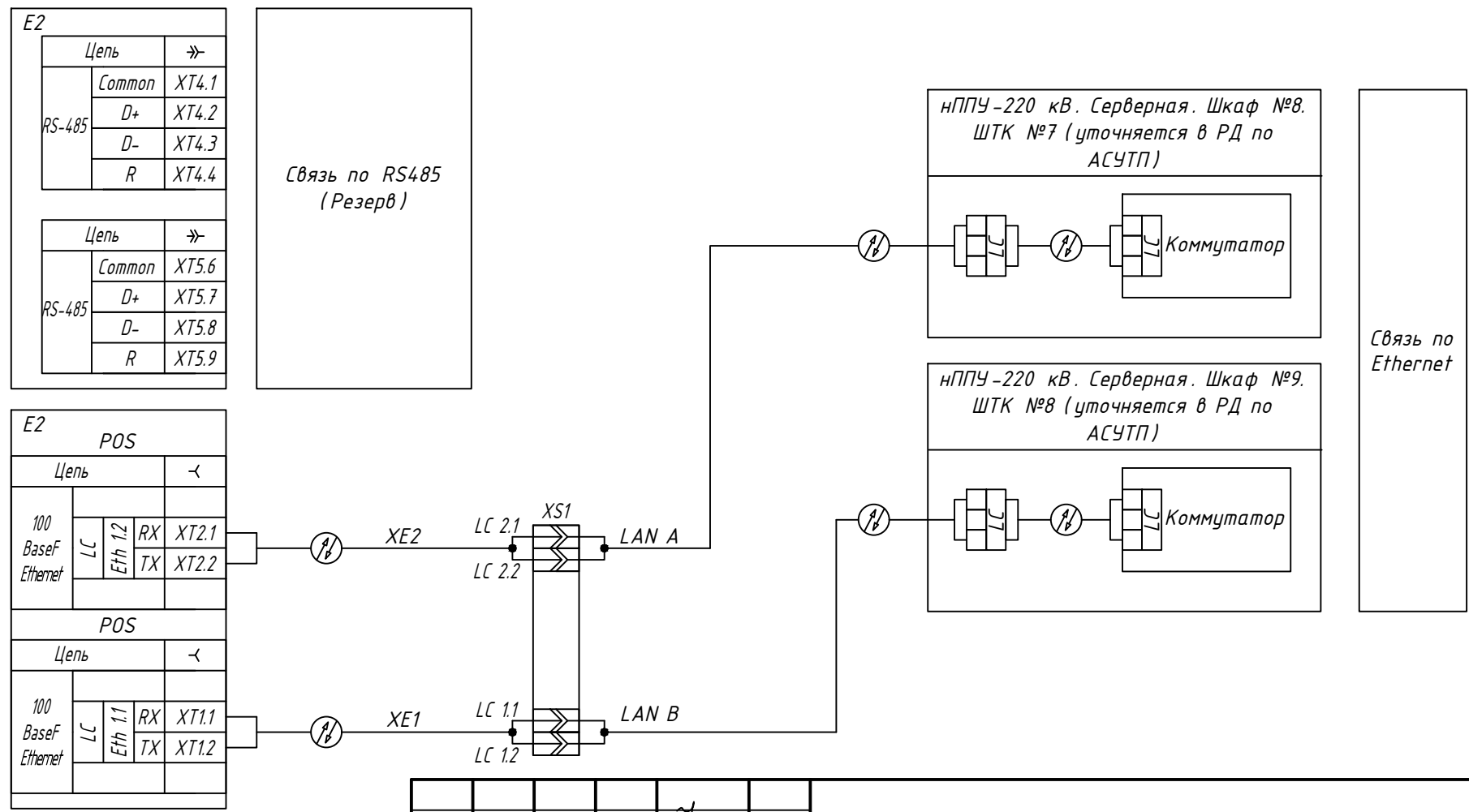
ЭТЛ-13622- РЗ.2



Примечания:

Вывести на выходное реле К 48 сигнал срабатывания пусковых органов контроля наличия напряжения шин (ПО U макс. шин). Выходное реле К 48 должно срабатывать на возврат при снижении напряжения на шинах ниже уставки "КННШ" (снижения любого из междуфазных напряжений шин ниже 0,65...0,75 Uном - уставка органа КННШ, заводская уставка по умолчанию 0,7Uном). Выходное реле К 48 используется для вольтметровой блокировки существующей МТЗ блочного трансформатора на стороне генераторов. При неисправности терминала АУВ В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - обеспечивается использованием Н / З контакта К 48. При отключенном положении выключателя 220 кВ блока В / М-блокировка МТЗ блока должна сниматься - используется параллельное включение реле КQT в цепи выходного реле К 48.

Цепи связи с АСУ



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

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

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	EF2 13	EF2 13
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, РП	EB 25	EB 25
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EC1 14 EC 424	EC1 14 EC 424
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	EC4 14 EC 454	EC4 14 EC 454
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №72. ДЗШ 220 кВ 1 комплект	QT7E 2201 QT7E 2221 QT7E 2241 QT7E 2110	QT7E 2201 QT7E 2221 QT7E 2241 QT7E 2110
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №73. ДЗШ 220 кВ 2 комплект	QT7E 2202 QT7E 2222 QT7E 2242	QT7E 2202 QT7E 2222 QT7E 2242
Машзал. Панель 7БПУ4. Трансформаторный блок 7Т	QT7E 2203 QT7E 2223 QT7E 2243 QT7E 2200	QT7E 2203 QT7E 2223 QT7E 2243 QT7E 2200
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №87. РАС РЗА №1	RAS1 10 QT7E 2111	RAS1 10 QT7E 2111
нППУ-220. Помещение релейных щитов. Шкаф №71. Организация цепей ТН 2с 220 кВ	TV2E 210	TV2E 210
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №45. АЛАР блока 6Т, АЛАР блока 7Т	QT7E 2244 QT7E 2224	QT7E 2244 QT7E 2224
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №82. Управление присоединением блока 220 кВ 6Т	EL 37 EH1 13	EL 37 EH1 13
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	EL 38	EL 38
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №77. Центральная сигнализация	EH1 33	EH1 33
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф 65. Управление присоединением В-01 220 кВ	EH1 12	EH1 12
Машзал. Блок 7Т. Шкаф ОБР 7Т	QT7E 2301	QT7E 2301

нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №83. Управление присоединением блока 220 кВ 7Т

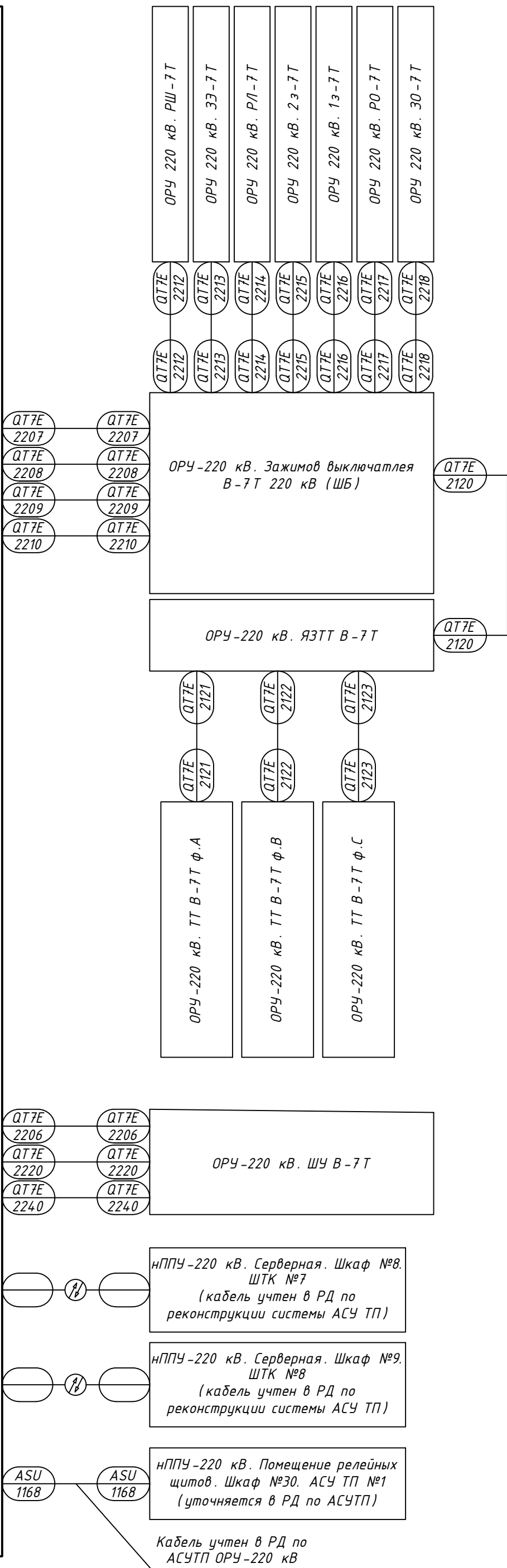


Схема кабельных связей (начало)

6	-	Зам.	38/24	Ф. И. О.	09.24
2	-	Зам.	06/23	Ф. И. О.	08.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.2

Номер кабеля	Тип кабеля	Кол-во . исп. жил	Марки цепей проходящих в кабеле
EF2-13	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	01-QT7E, 02-QT7E
EC1-14	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	101-QT7E, 102-QT7E, 105-QT7E
EC4-14	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	3	201-QT7E, 202-QT7E, 205-QT7E
EB-25	КВВГЭнг (А)-LS 4x4	2	1001-QT7E, 1002-QT7E
EC-424	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-QT7E, 95-QT7E
EC-454	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	2	03-QT7E, 95-QT7E
QT7E-2110	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A452-QT7E, B452-QT7E, C452-QT7E, N451-QT7E
QT7E-2111	КВВГЭнг (А)-LS 5x6	4	A453-QT7E, B453-QT7E, C453-QT7E, N451-QT7E
TV2E-210	КВВГЭнг (А)-LS 7x2.5	4	TV2E-A603, TV2E-B602, TV2E-C603, TV2E-N603
QT7E-2200	КВВГЭнг (А)-LS 4x10	2	1A 623-2, 1B623-2
QT7E-2201	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-I, 151-KE-I, 03-QT7E, 43-QT7E, 51-QT7E, 53-QT7E
QT7E-2202	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	103-KE-II, 151-KE-II, 03-QT7E, 43-QT7E, 51-QT7E, 53-QT7E
QT7E-2203	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	03-QT7E, 41-QT7E, 51-QT7E, 01-7T, 021-7T, 101-2T, 126-7T, 139-7T, 140-7T
QT7E-2206	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT7E, 1005-QT7E, 1007-QT7E, 1009-QT7E, 1011-QT7E, 1015-QT7E, 1017-QT7E, 1019-QT7E, 1049-QT7E, 1051-QT7E, 1705, 1707
QT7E-2207	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	17	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1003-QT7E, 1021-QT7E, 1023-QT7E, 1025-QT7E, 1027-QT7E, 1029-QT7E, 1031-QT7E, 1033-QT7E, 1035-QT7E, 1037-QT7E, 1039-QT7E, 1041-QT7E, 1043-QT7E, 1045-QT7E, 1047-QT7E
QT7E-2208	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	15	1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3
QT7E-2209	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	10	1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT7E-2210	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4, 101-QT7E, 143-QT7E, 145-QT7E
QT7E-2212	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	12	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1021-QT7E, 1023-QT7E, 1-QS1, 3-QS1, 4-QS1, 6-QS1, 33-QS1, 101-QT7E, 141-QT7E, 145-QT7E
QT7E-2213	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1025-QT7E, 1027-QT7E, 1-QSG1, 3-QSG1, 4-QSG1, 6-QSG1, 33-QSG1
QT7E-2214	КВВГЭнг (А)-LS 19x2.5	13	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1029-QT7E, 1031-QT7E, 1-QS3, 3-QS3, 4-QS3, 6-QS3, 33-QS3, 101-QT7E, 141-QT7E, 143-QT7E, 145-QT7E
QT7E-2215	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1033-QT7E, 1035-QT7E, 1-QSG3-1, 3-QSG3-1, 4-QSG3-1, 6-QSG3-1, 33-QSG3-1
QT7E-2216	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1037-QT7E, 1039-QT7E, 1-QSG3-2, 3-QSG3-2, 4-QSG3-2, 6-QSG3-2, 33-QSG3-2
QT7E-2217	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1041-QT7E, 1043-QT7E, 1-QS4, 3-QS4, 4-QS4, 6-QS4, 33-QS4
QT7E-2218	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	9	1001-QT7E, 1002-QT7E, 1045-QT7E, 1047-QT7E, 1-QSG4, 3-QSG4, 4-QSG4, 6-QSG4, 33-QSG4
QT7E-2120	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT7E, 1003-QT7E
QT7E-2121	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1001-QT7E, 1003a-QT7E
QT7E-2122	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003a-QT7E, 1003b-QT7E
QT7E-2123	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	1003b-QT7E, 1003-QT7E
QT7E-2220	КВВГЭнг (А)-LS 10x6	6	101-QT7E, 102-QT7E, 107-QT7E, 121-QT7E, 123-QT7E, 135-QT7E
QT7E-2221	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-QT7E, 133-QT7E
QT7E-2222	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	101-QT7E, 133-QT7E
QT7E-2223	КВВГЭнг (А)-LS 4x10	2	101-QT7E, 133-QT7E
QT7E-2224	КВВГЭнг (А)-LS 7x2.5	4	101-QT7E, 133-QT7E, 03-QT7E, 51-QT7E
QT7E-2301	КВВГЭнг (А)-LS 14x2.5	11	442-15 Г , 443-15 Г , 401-5-15 Г , 401-7-15 Г , 442-16 Г , 443-16 Г , 401-5-16 Г , 401-7-16 Г , 1001-QT7E, 1053-QT7E, 1059-QT7E
QT7E-2240	КВВГЭнг (А)-LS 4x6	3	201-QT7E, 202-QT7E, 235-QT7E
QT7E-2241	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-QT7E, 233-QT7E
QT7E-2242	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-QT7E, 233-QT7E
QT7E-2243	КВВГЭнг (А)-LS 4x10	2	201-QT7E, 233-QT7E
QT7E-2244	КВВГЭнг (А)-LS 4x2.5	2	201-QT7E, 233-QT7E
RAS1-10	КВВГЭнг (А)-LS 10x1.5	6	RAS1-1201, RAS1-1213, RAS1-1215, RAS1-1217, RAS1-1219, RAS1-1221
ASU-1168	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	ASU-101, ASU-227, ASU-229, ASU-231
EH1-12	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-13	КВВГЭнг (А)-LS 7x1.5	4	1701, 1702, 1707, 1709
EH1-33	КВВГЭнг (А)-LS 4x1.5	1	1739
EL-37	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N
EL-38	ВВГЭнг (А)-LS 3x2.5	2	L, N

Схема кабельных связей (окончание)

6	-	Зам.	38/24	<i>Подп.</i>	09.24		
4	-	Зам.	18/23	<i>Подп.</i>	10.23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЭТЛ-13622- ПЗ.2	Лист 16.21