

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

Redline Pro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.



Договор: №177/21-8 А-Э
Заказчик: АО "Астана-Энергия"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Модернизация системы резервного
тиристорного возбуждения турбогенераторов
ст. №2, 3 ТЭЦ-1»

Том 3
Рабочие чертежи

Альбом 1 - Схемы электрические принципиальные

Директор

Главный инженер проекта



Мусабай Е.

Орлов С.Ю.

г.ШЫМКЕНТ - 2022 г.

Перечень документации рабочего проекта

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Том 1 – Паспорт проекта	
2	Том 2 – Общая пояснительная записка	
3	Том 3 – Рабочие чертежи: альбом 1 – Схемы электрические принципиальные	
4	Том 3 – Рабочие чертежи: альбом 2 – Расположение оборудования	
5	Том 3 – Рабочие чертежи: альбом 3 – Кабельный журнал	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

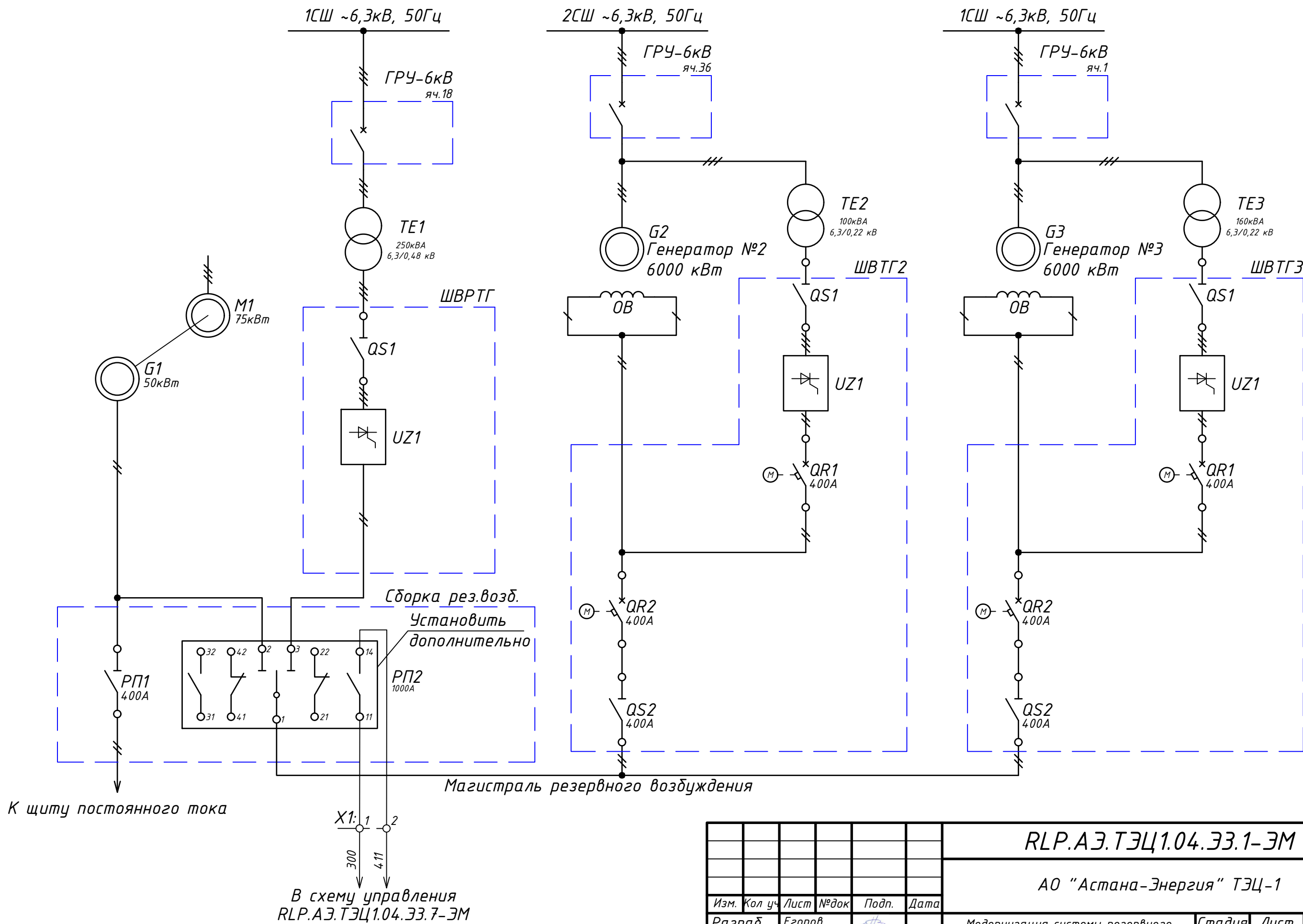
Лист	Наименование	Примечание
2,3	Общие данные	2 листа
4	Схема однолинейная резервного возбуждения	
5–8	Схема силовая	4 листа
9	Перечень элементов к схеме силовой	
10–12	Схема измерения тока и напряжения	3 листа
13,14	Перечень элементов к схеме измерения тока и напряжения	2 листа
15	Схема питания собственных нужд системы возбуждения	
16	Перечень элементов к схеме питания собственных нужд системы возбуждения	
17	Схема питания оперативным током	
18	Перечень элементов к схеме питания оперативным током	
19	Схема управления КСС	2 листа
21	Перечень элементов к схеме управления КСС	
22–33	Схема управления резервным тиристорным возбудителем	12 листов
34,35	Перечень элементов к схеме управления резервным тиристорным возбудителем	2 листа
36	Схема синхронизации	
37,38	Схема защит	2 листа
39	Перечень элементов к схеме защит	
40	Схема местной сигнализации	
41	Перечень элементов к схеме местной сигнализации	
42–45	Схема центральной сигнализации	4 листа
46	Перечень элементов к схеме центральной сигнализации	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ 21558–2000	Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан, Астана, 2015 г.	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Астана, 2015 г.	
ГОСТ 21.1101–2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	
1СМ.572.078	Техническое описание и инструкция по эксплуатации статического тиристорного возбудителя с микропроцессорным управлением типа ВТ2ТС–295–255–ММП2–11 УХЛ4	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	Алгоритм работы программируемого реле резервной системы возбуждения	
	Коммерческие предложения на поставляемое оборудование	
	Сметная документация	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

						RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ОД-ЭМ					
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Егоров							РП	1	2
Пров.		Шмарович									
						Общие данные			 ТОО "RedlinePro"		
Н. контр.		Быков									
ГИП		Орлов									



Взаминв №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ЭЭ.1-ЭМ			
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоров						РП	1	
Пров.	Шмарович								
						Схема однолинейная резервного возбуждения	 T00 "RedlinePro"		
Н. контр.	Быков								
ГИП	Орлов								

1СШ ~6,3кВ, 50Гц

Существующая силовая схема резервного возбудителя

ГРУ-6кВ
яч.18

TE
250кВА
6,3/0,48

QS1

TL
436/380В

В схему СН ТВ
RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.4-ЭМ

ТА
АИ1
АИ2

ТС
СИ1
СИ2

RA

RC

AC1

AC2

X1:1
1 2 3 4

KHB

VD1

RHB

ТП

QS2

602

601

KCC

FV

RCC

2R3

PA1
500A
RS

2V13

2V14

УБ2

8R1-8R4

4K1

PV1

QR1

630A

УБ1

X1:2
X1:1

AC1

AC2

УЗП

ЯИС

В схему центральной
сигнализации

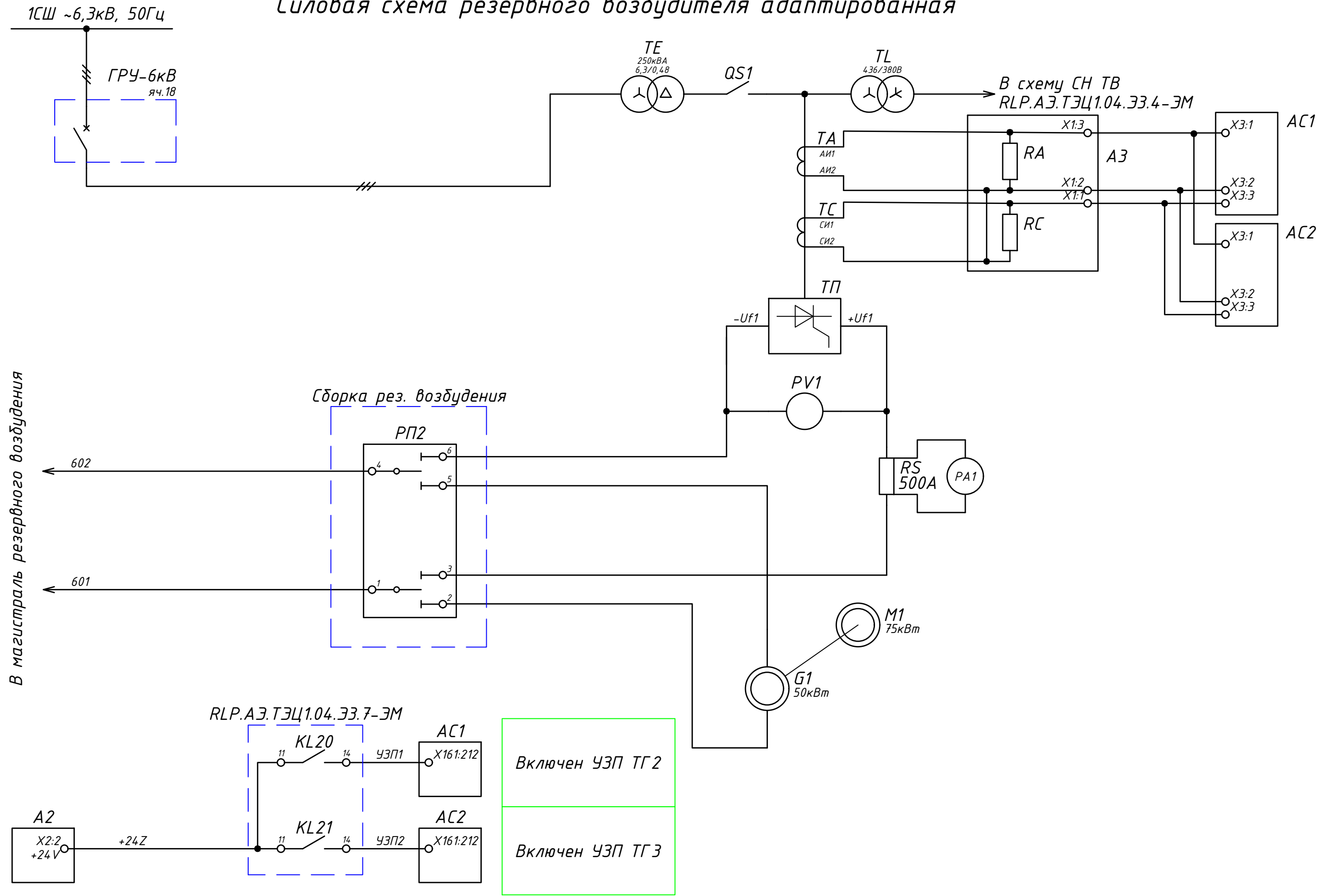
Примечание:
X - разорвать соединение, демонтировать оборудование

RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.2-ЭМ

АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.2-ЭМ		
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист
Разраб.	Егоров						РП	1
Пров.	Шмарович							Листов
								3
Н. контр.	Быков					Схема силовая	T00 "RedlinePro"	
ГИП	Орлов							

Силовая схема резервного возбудителя адаптированная



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.A3.T3Ц1.04.33.2-ЭМ

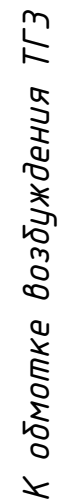
Схема управления возбуждением ТГ2

В схему управления ТВ RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.7-ЭМ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

существующая схема
возбуждения ТГЗ



Магистраль резервного возбуждения

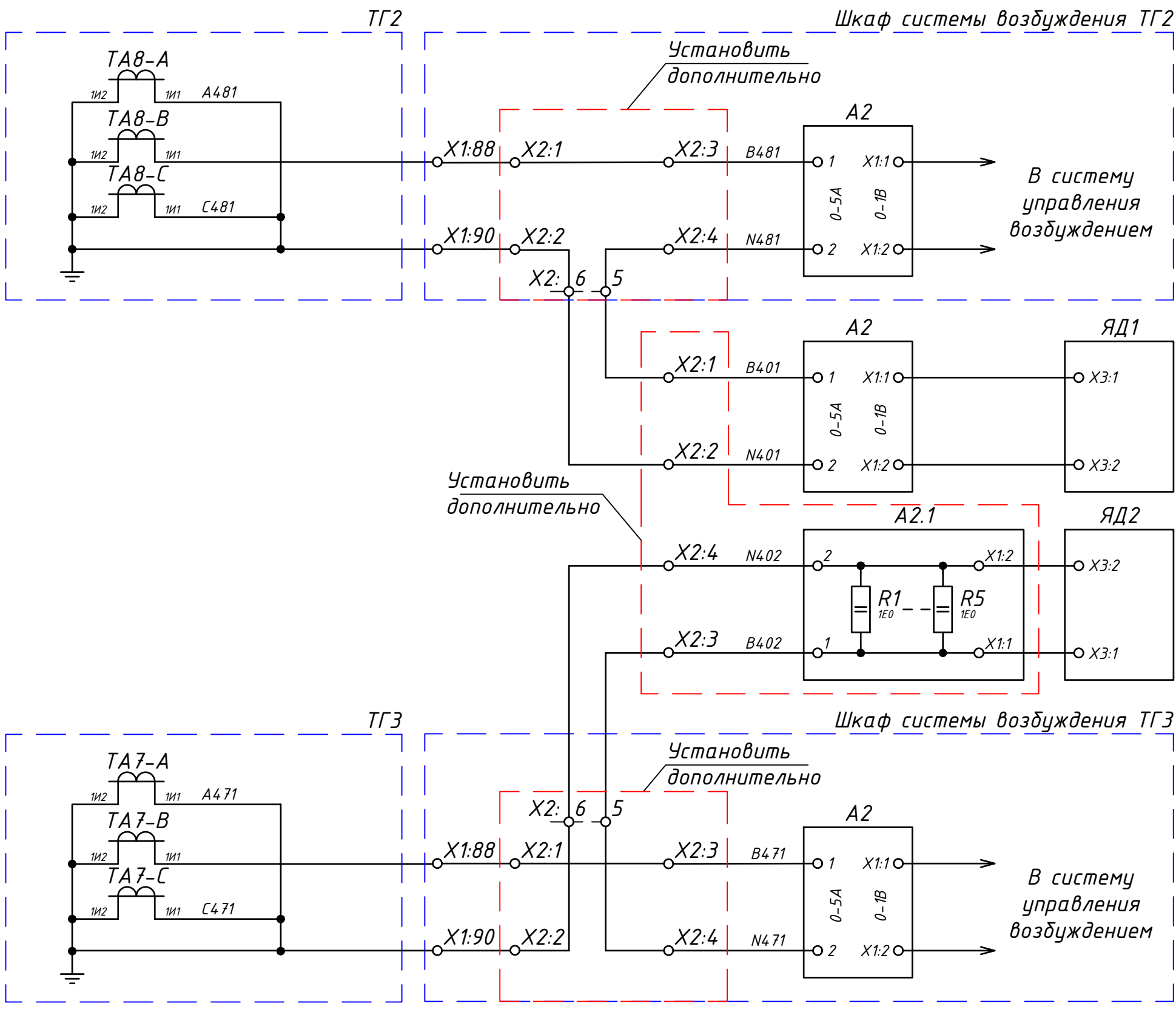
В схему управления ТВ
RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.7-ЭМ

RLP.A3.T3C1.04.33.2-3M

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

			Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
				Существующее		
			FV	Разрядник тиристорный	1	
			KCC, KHB	Контактор МК1-20	2	
			PA1	Милливольтметр к шунту М381 75мВ, 500А	1	
			PV1, PV2	Вольтметр М381, 500В	2	
			QR1, QR2	Выключатель ВА51-39-331830-2-УХЛ3, 630А	2	
			QS1	Разъединитель РЕ19-41-32221-00	1	
			QS2	Разъединитель РЕ19-41-22211-00	1	
			RCC	Блок резисторов БРФ У2 30м, 40А (RCC=60м)	2	
			Rнв	Резистор ПЭВ100-39 Ом	3	
			RS	Шунт измерительный 500А, 75мВ	1	
			ТА,ТС	Трансформатор тока ТШП-0,66 У2-0,5 500/5	2	
			TL	Трансформатор собственных нужд ТСЛ-0,4 436/380 В	1	
				Установить дополнительно		
			TE	Трансформатор преобразовательный	1	
				ТСЗП-250/6,3-У3 6,3/0,436 кВ		
				Шкаф возбуждения ТГ2		
			KL10	Реле втычное ABB CR-M24DC4 24V DC, 4р	1	1SVR405613R1000
				Цоколь ABB CR-M4LS	1	1SVR405651R3100
				Защитный диод со светодиодом ABB CR-P/M 42В	1	1SVR405652R4000
				Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	1	1SVR405659R1000
				Шкаф возбуждения ТГ3		
			KL11	Реле втычное ABB CR-M24DC4 24V DC, 4р	1	1SVR405613R1000
				Цоколь ABB CR-M4LS	1	1SVR405651R3100
				Защитный диод со светодиодом ABB CR-P/M 42В	1	1SVR405652R4000
				Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	1	1SVR405659R1000



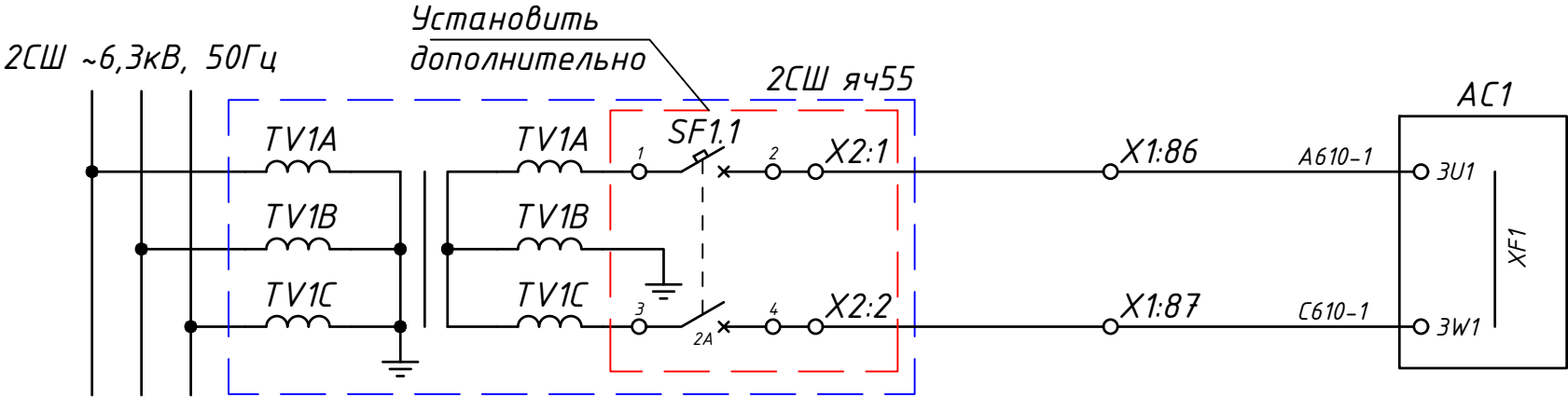
Цепи тока генератора ТГ2

Цепи тока генератора ТГ3

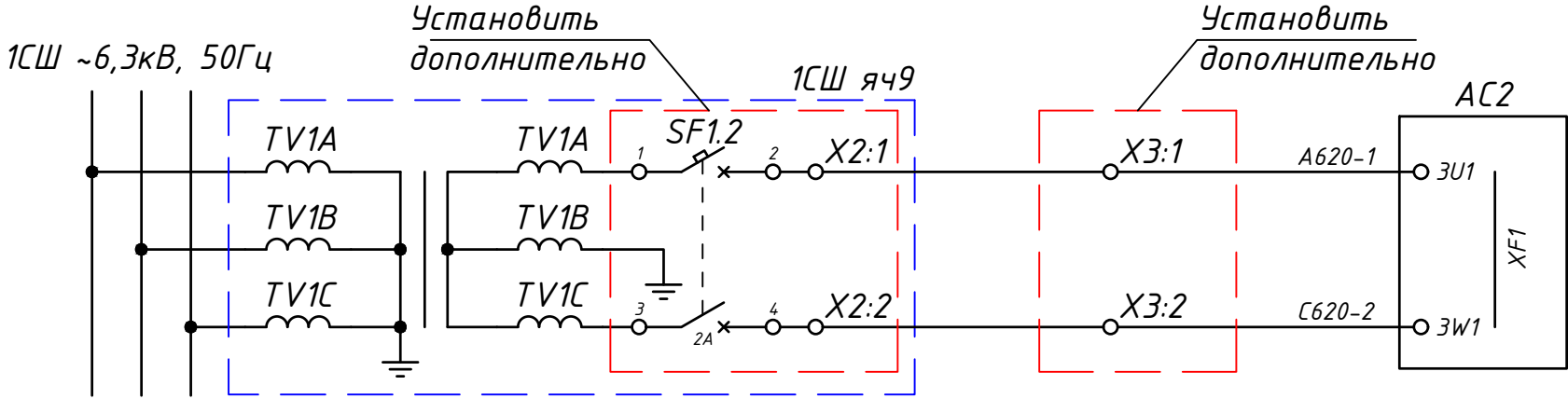
Инв.№	Взам.инв. №
подл.	и дата

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЭ.3-ЭМ			
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Егоров					Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Шмарович						РП	1	3
Н. контр.	Быков					Схема измерения тока и напряжения		ТОО "RedlinePro"	
ГИП	Орлов								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



Напряжение сети
ТГ2

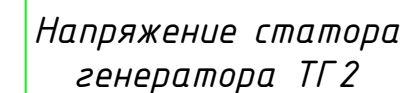


Напряжение сети
ТГ3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

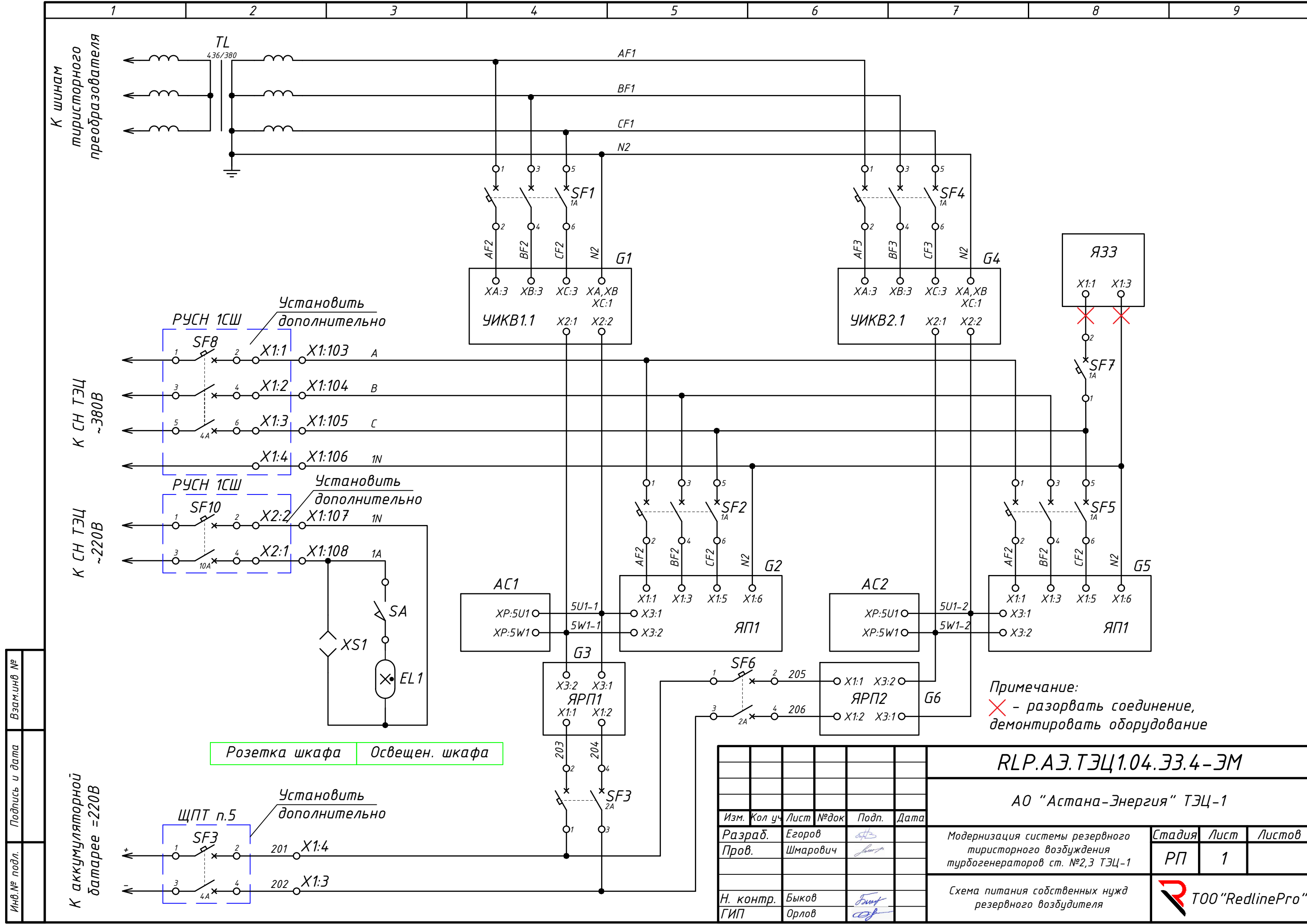
RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.З-ЭМ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Продл.	Дат.

RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.З-ЭМ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
				Существующее		
			A2	Плата преобразования сигналов	1	
			ЯД1, ЯД2	Ячейка датчиков	2	
			АС1, АС2	Преобразователь постоянного тока Siemens Simoreg	2	6RA7018-6FS22-0-Z
						(S00+K00)
				Установить дополнительно		
				Шкаф системы возбуждения ТГ2		
			X2	Клемма токовая Phoenix Contact URTK 6	6	3026272
				Концевая крышка Phoenix Contact D-URTK 6	1	3026340
				Разделительная пластина Phoenix Contact	2	0311139
				Подвижный мостик на 2 клеммы Phoenix Contact SB 2-8-T	3	3026366
				Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK	12	3026450
				Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1...10	2	1052015/1/10
				Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
				Шкаф системы возбуждения ТГ3		
			X2	Клемма токовая Phoenix Contact URTK 6	6	3026272
				Концевая крышка Phoenix Contact D-URTK 6	1	3026340
				Разделительная пластина Phoenix Contact	2	0311139
				Подвижный мостик на 2 клеммы Phoenix Contact SB 2-8-T	3	3026366
				Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK	12	3026450
				Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1...10	2	1052015/1/10
				Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
				2СШ, ячейка 55		
			SF1.1	Выключатель автоматический ABB, S202-С2, 2п, С2А	1	2CDS252001R0024
			X1	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	2	3044102
				Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
				Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1...10	2	1051016/1/10
				Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
			</			

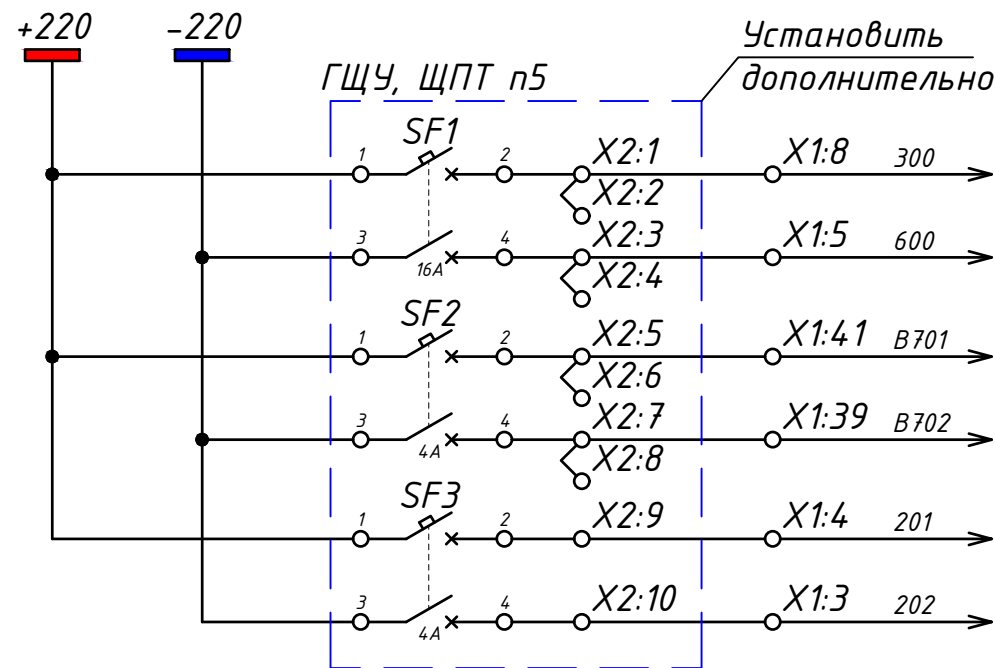


Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.4-ЭМ					
Разраб.						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1					
Пров.						Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1					
Н. контр.						Схема питания собственных нужд резервного возбудителя					
ГИП						ТОО "RedlinePro"					
Лист № док						Стадия					
Подп.						Лист					
Дата						Листов					
Егоров						РП					
Шмарович						1					
Быков						формат А3					
Орлов											

[illegible][illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



Питание цепей
управления ТВ

Питание цепей
сигнализации ТВ

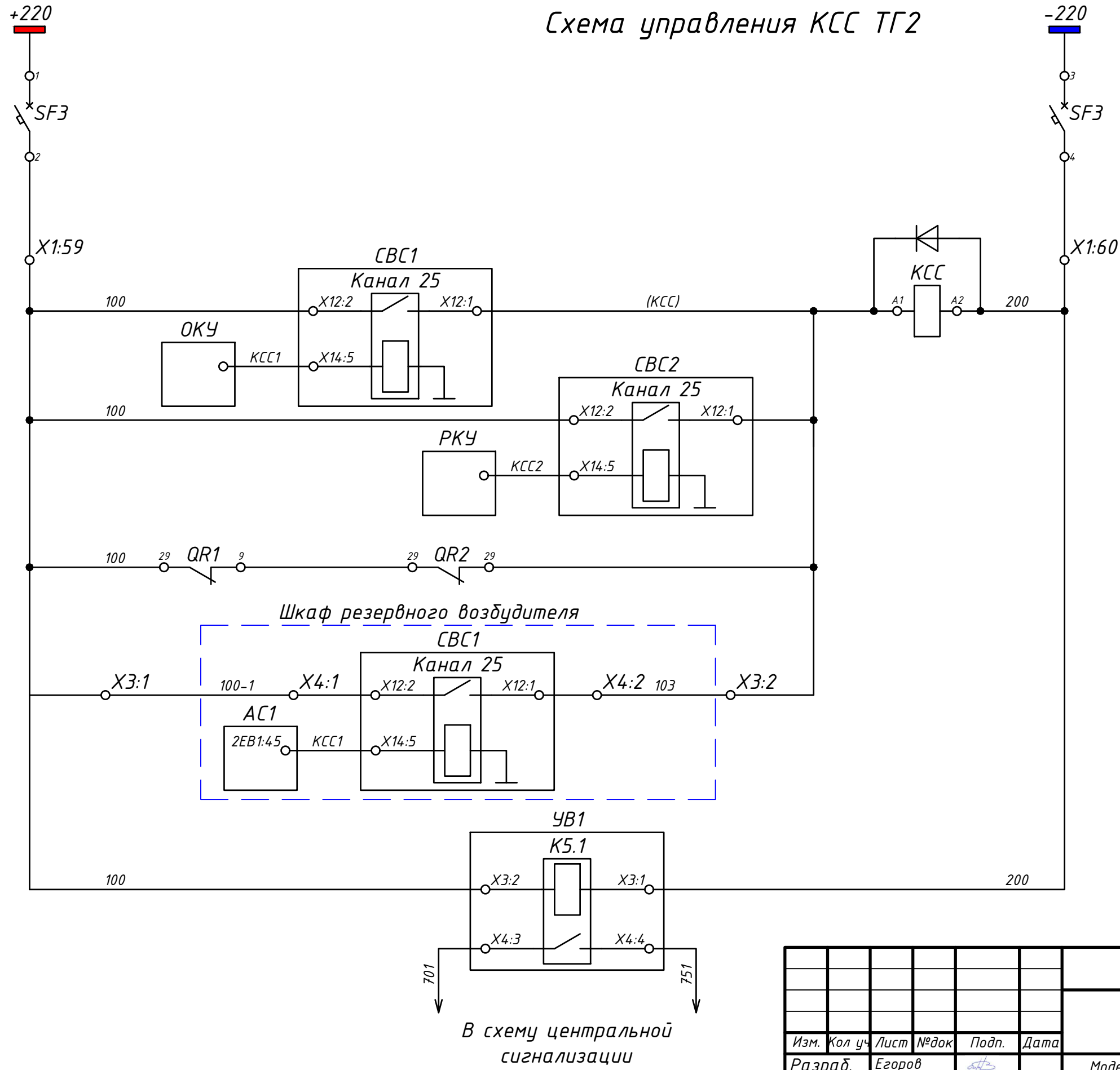
Резервное
питание ТВ

Инв.№	подл.
Подпись и дата	Взам.инв №

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.5-ЭМ			
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоров						РП	1	
Пров.	Шмарович								
						Схема питания оперативным током резервного возбудителя	 T00 "RedlinePro"		
Н. контр.	Быков								
ГИП	Орлов								

[illegible][illegible]

Схема управления КСС ТГ2



При Ifmin

При отключении QR1, QR2

Включение от резервного возбудителя

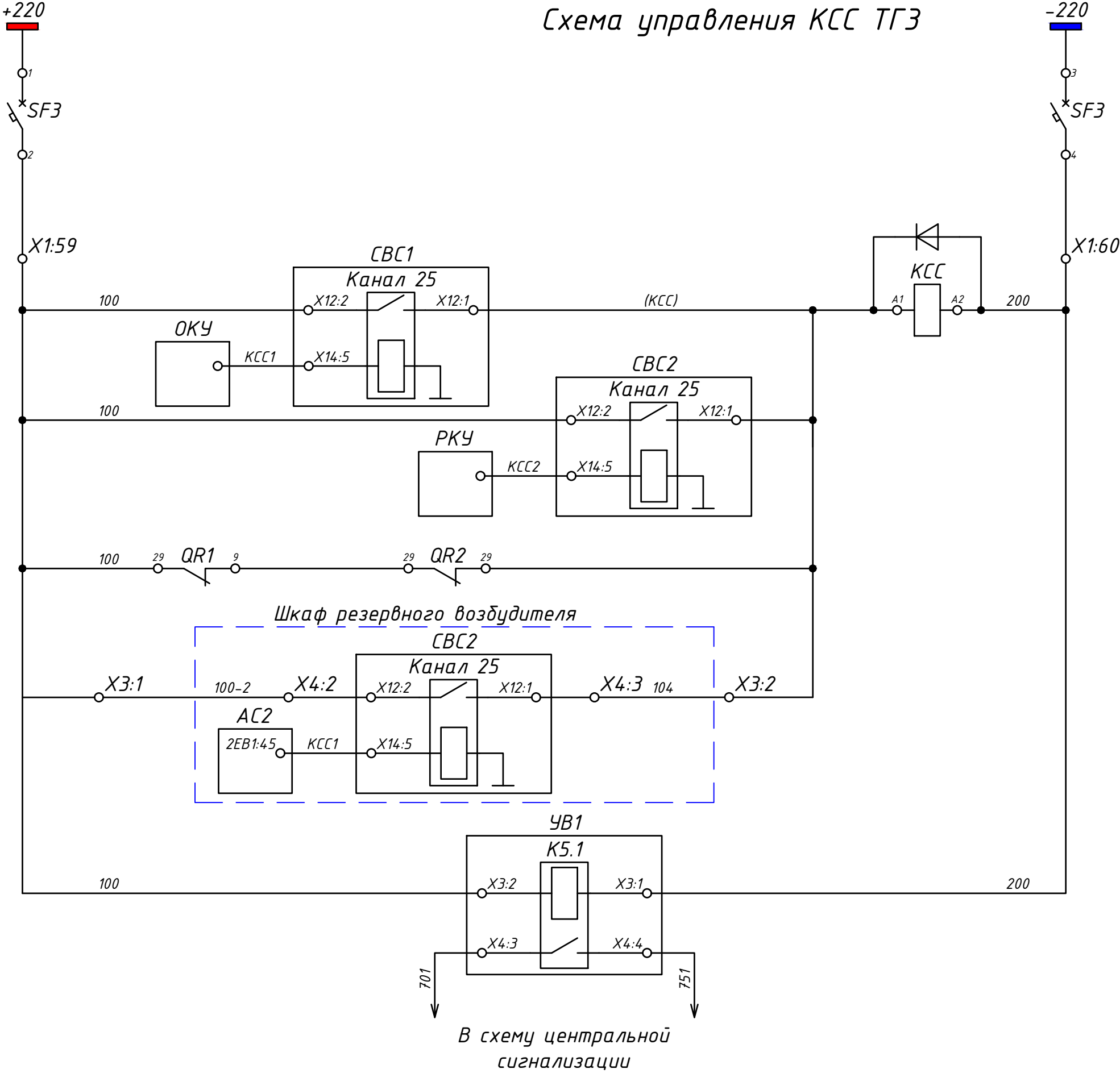
Контроль опертка "100-200"

Включение КСС ТГ2

Инв.№	подл.
Подпись и дата	Взам.инв №

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.6-ЭМ		
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист
Разраб.	Егоров						РП	1
Пров.	Шмарович							2
						Схема управления КСС		
						ТОО "RedlinePro"		
Н. контр.	Быков							
ГИП	Орлов							

Схема управления КСС ТГЗ



При I_{fmin}

При отключении
QR1, QR2

Включение от
резервного
возбудителя

Контроль опертока
"100-200"

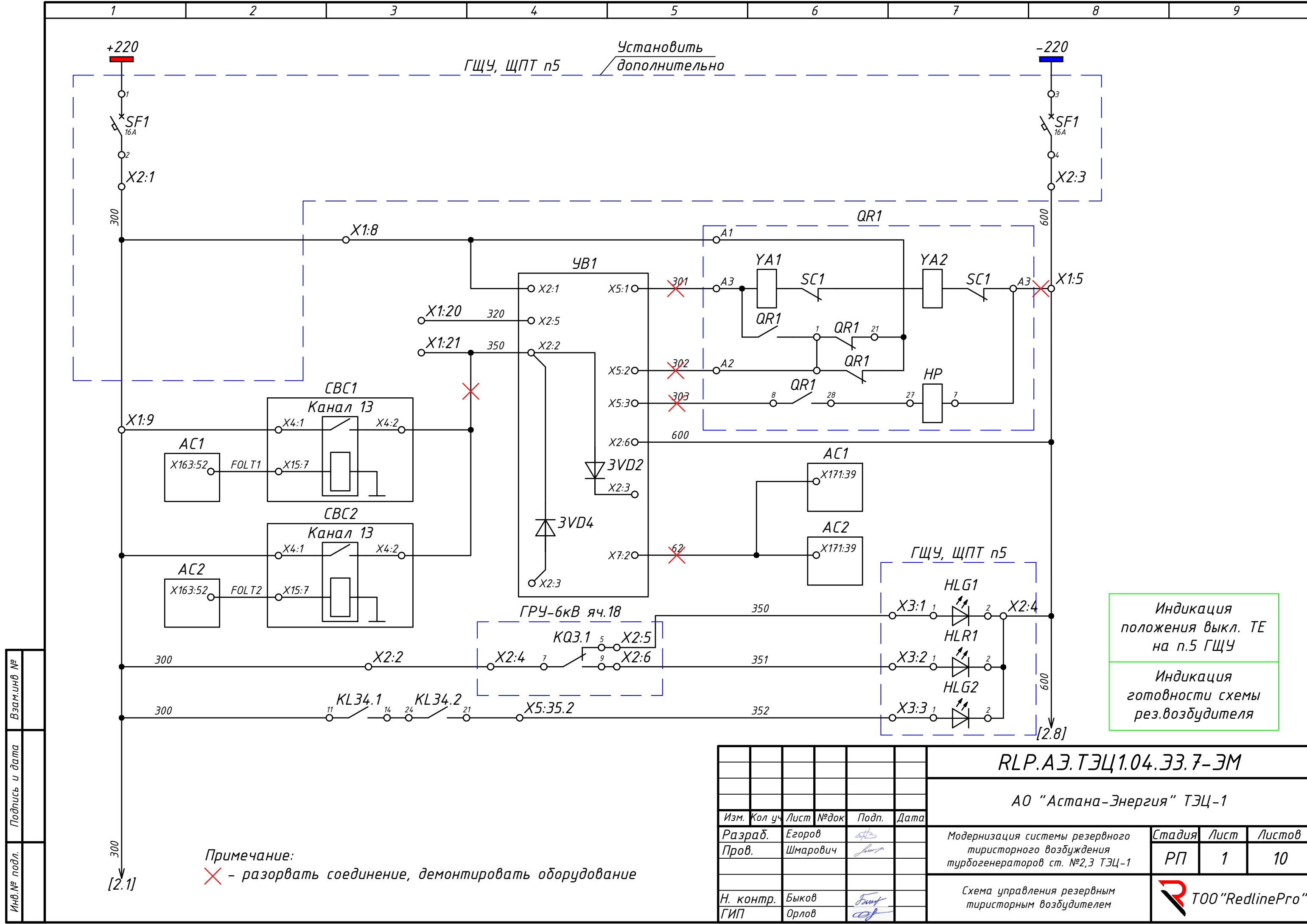
Включение КСС ТГЗ

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

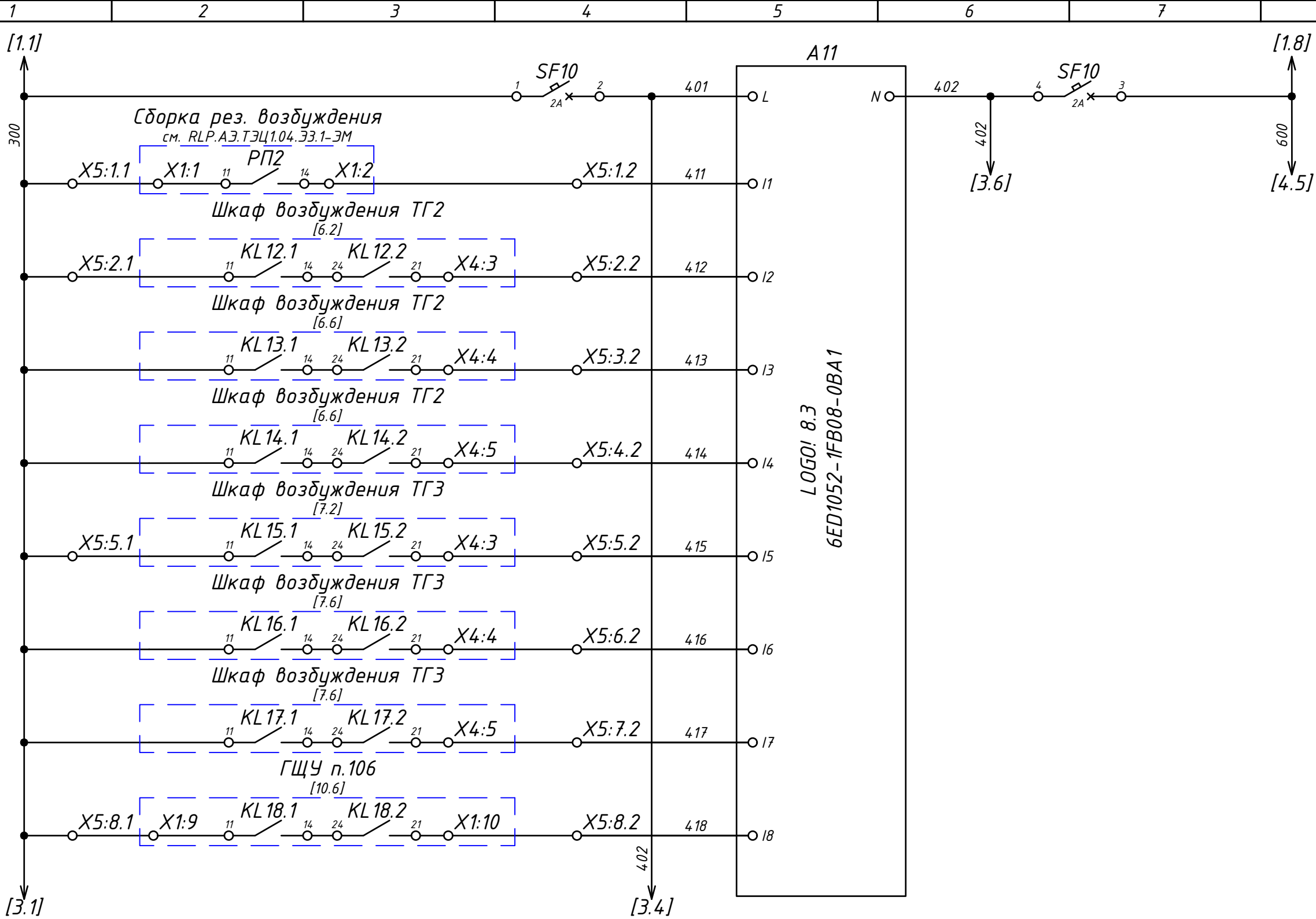
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.6-ЭМ

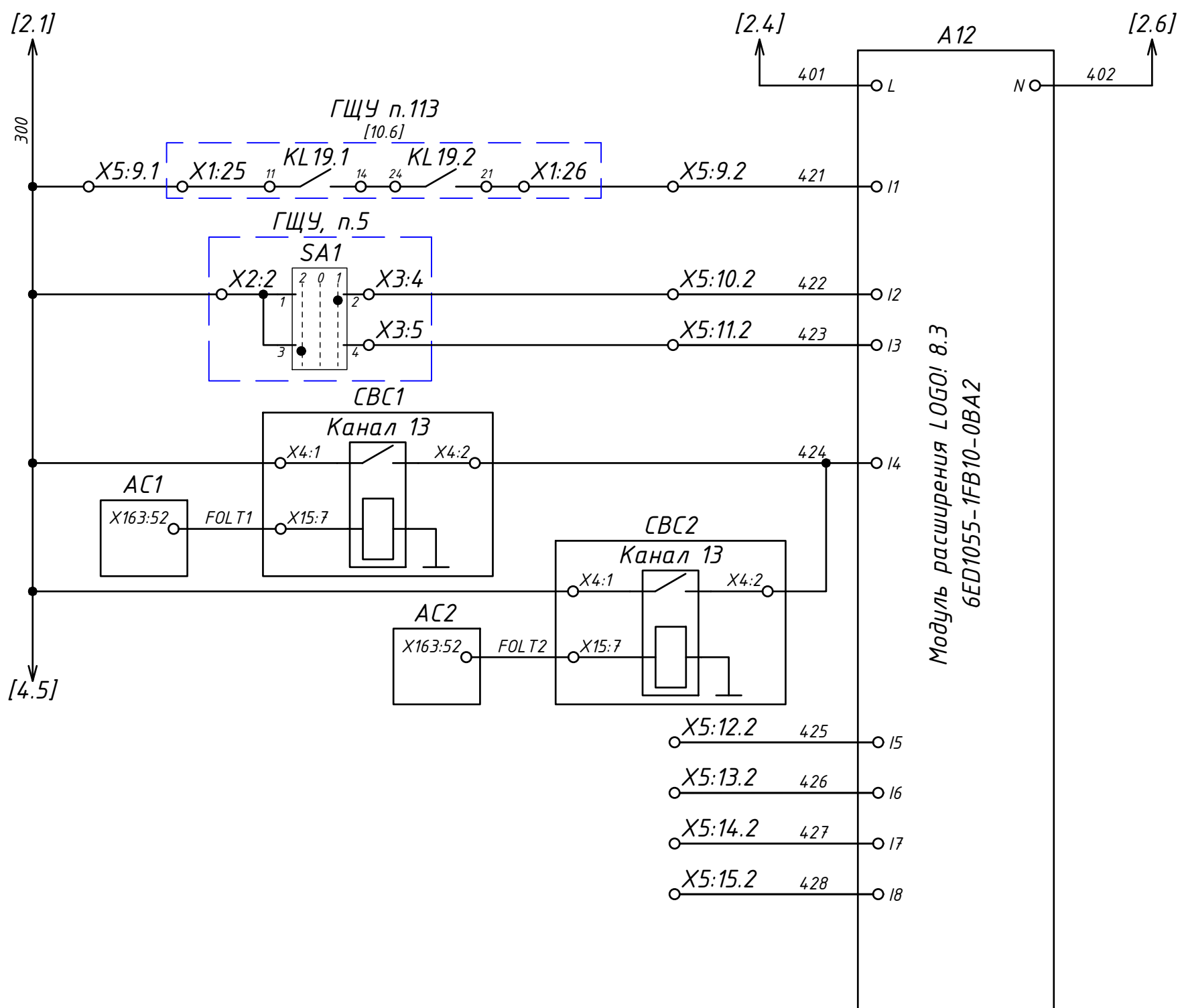
[illegible][illegible]



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



- Положение разъединителя РП2
- Положение выкл. QR1 шкафа возбудителя ТГ2
- Положение выкл. QR2 шкафа возбудителя ТГ2
- Положение разъед. QS2 шкафа возбудителя ТГ2
- Положение выкл. QR1 шкафа возбудителя ТГ3
- Положение выкл. QR2 шкафа возбудителя ТГ3
- Положение разъед. QS2 шкафа возбудителя ТГ3
- Срабатывание защит ТГ2



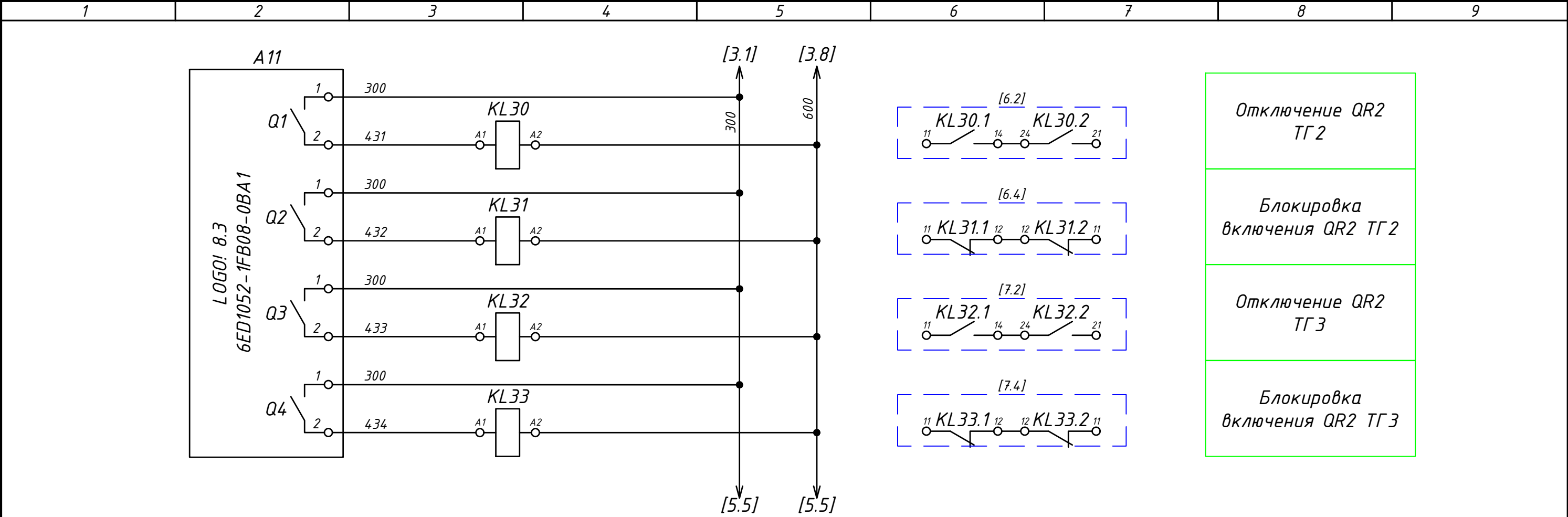
- Срабатывание
защит ТГЗ
- Работа РВ на ТГ2
- Работа РВ на ТГ3
- Срабатывание
защит резервного
возбудителя
- Резерв

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.7-ЭМ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №



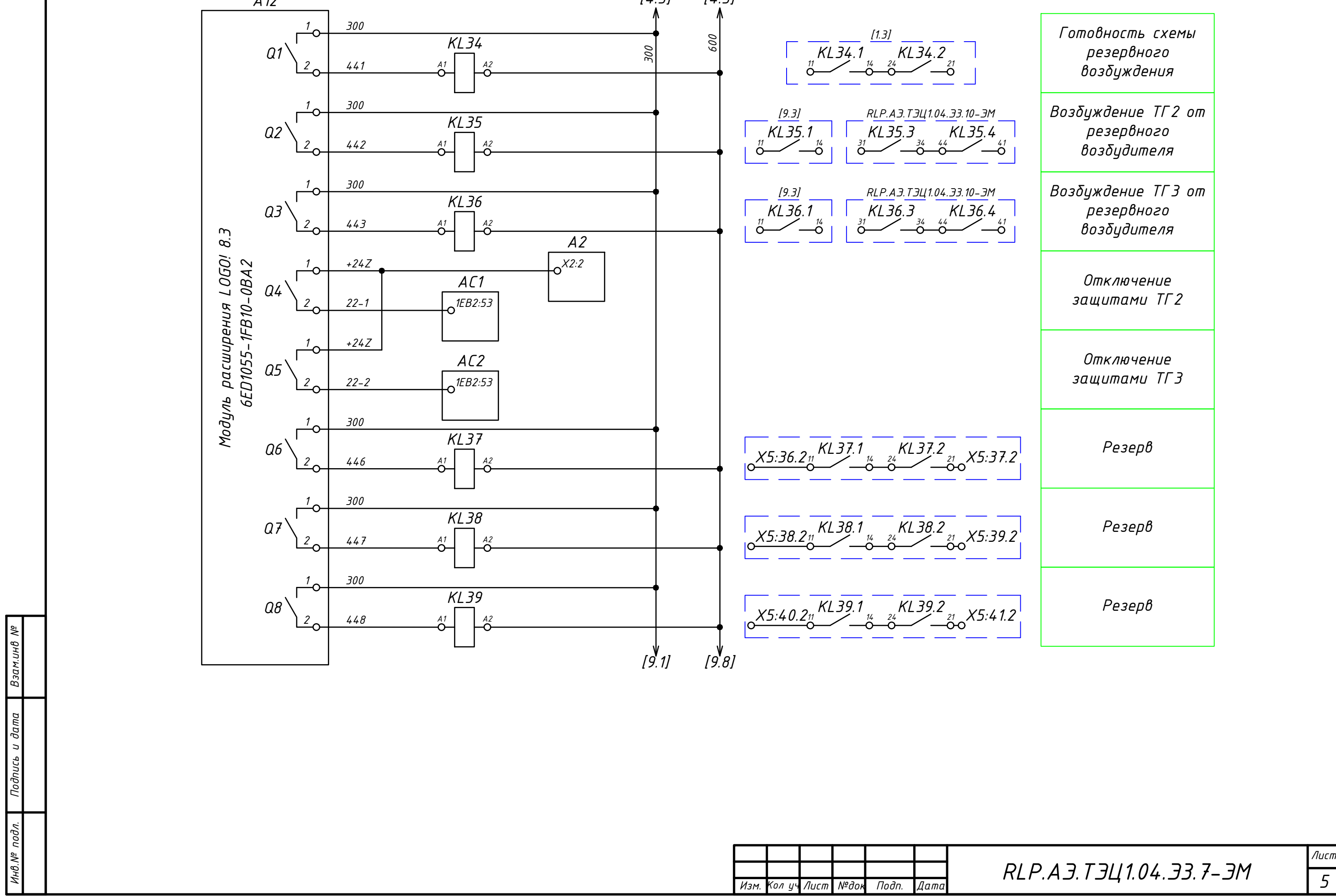
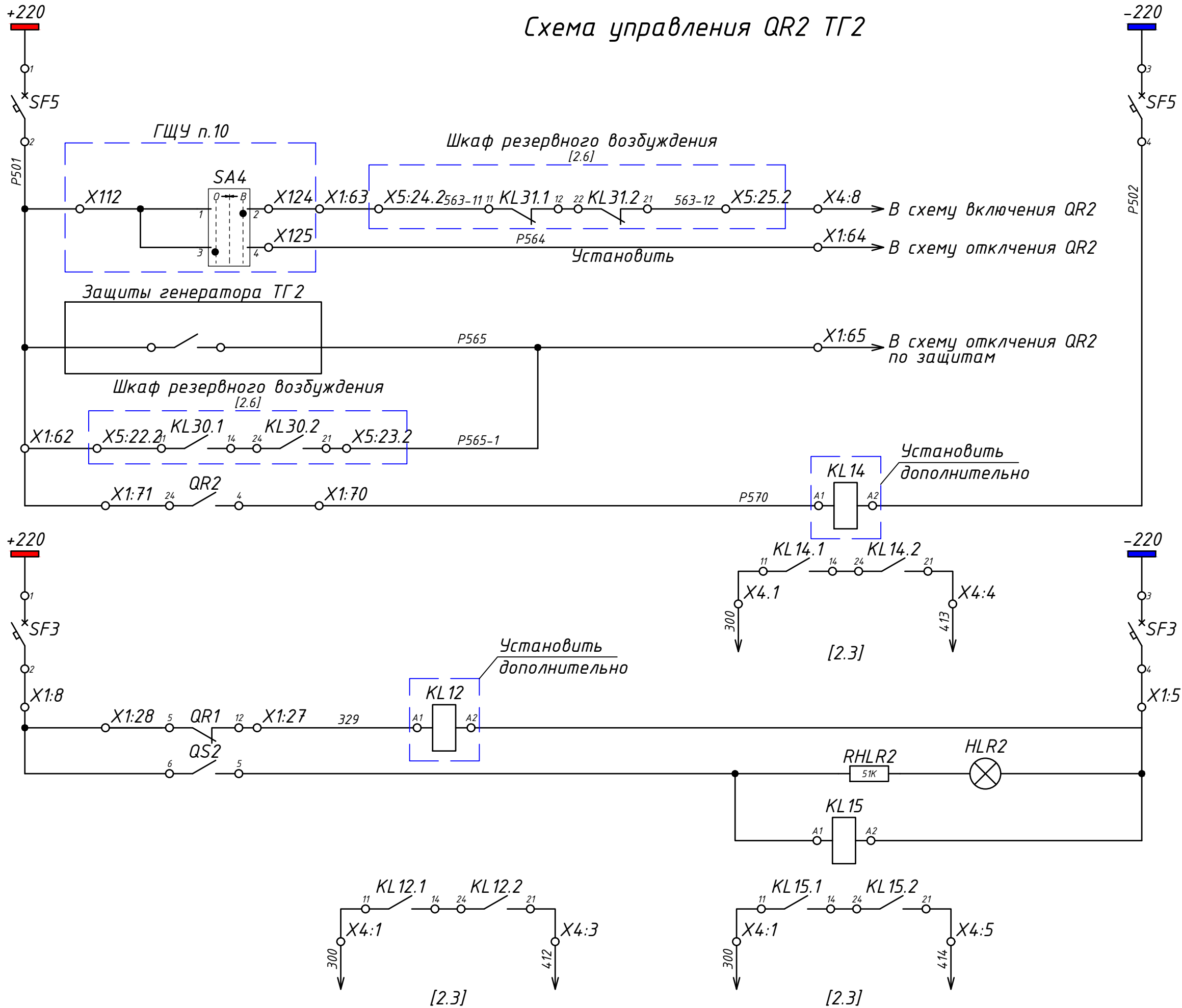


Схема управления QR2 ТГ2



- Управление выключателем QR2 ТВ ТГ2
- Отключение QR2 защитами резервного возбудителя
- Положение выключателя QR2 ТВ ТГ2
- Положение выключателя QR1 ТВ ТГ2
- Положение разъединителя ТВ ТГ2

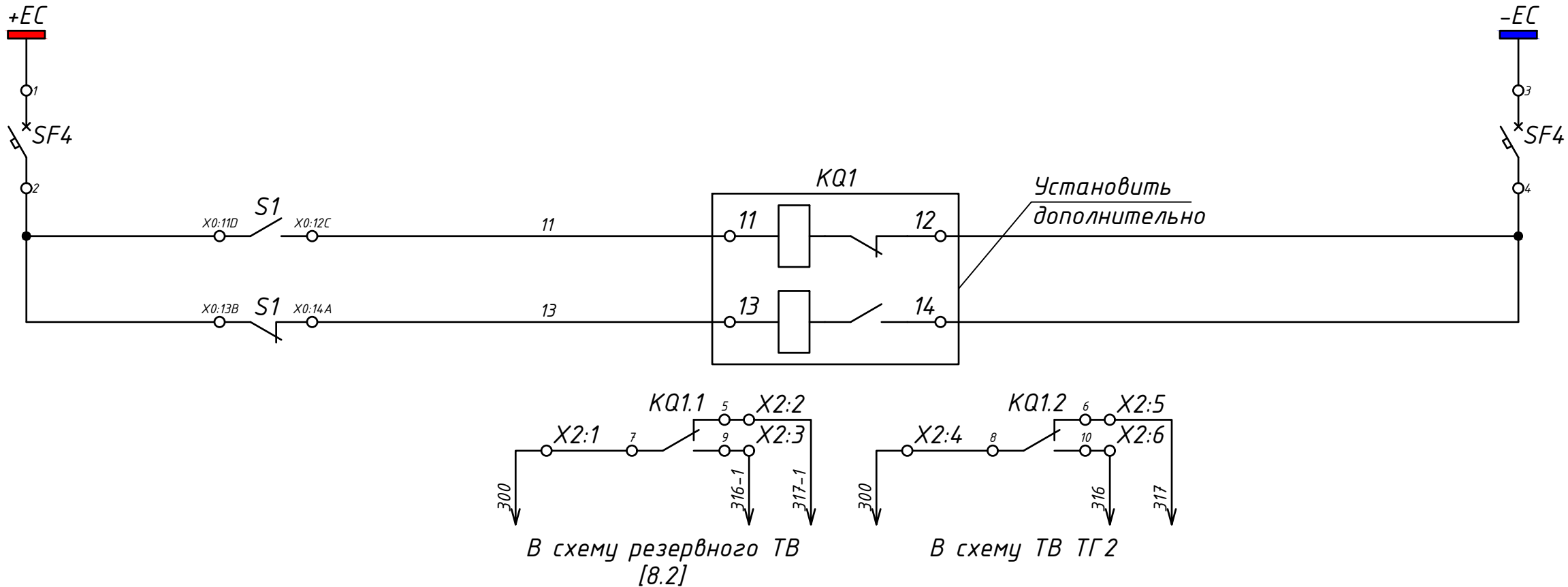
Инв.№	подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

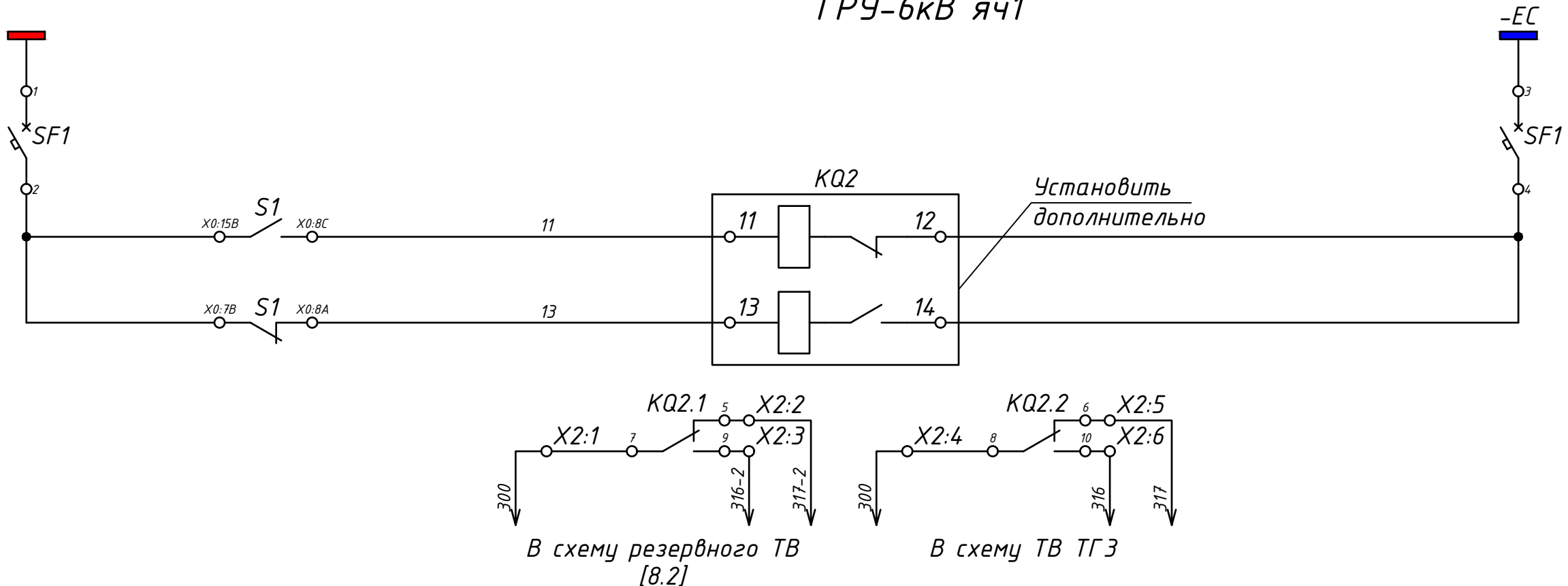
RLP.A3.ТЭЦ1.04.33.7-ЭМ



ГРУ-6кВ яч36



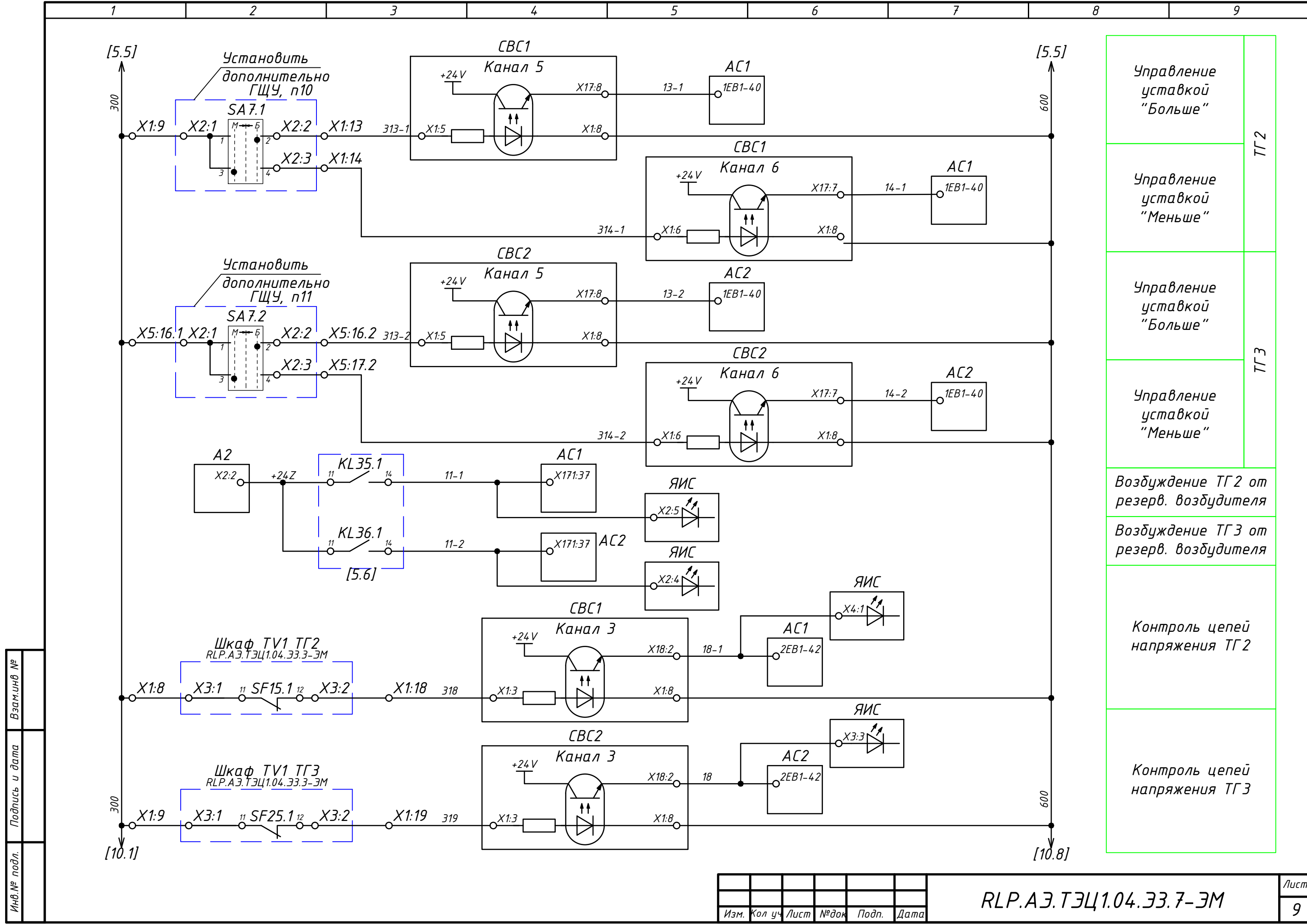
ГРУ-6кВ яч1



Инв.№	Взам.инв №
подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

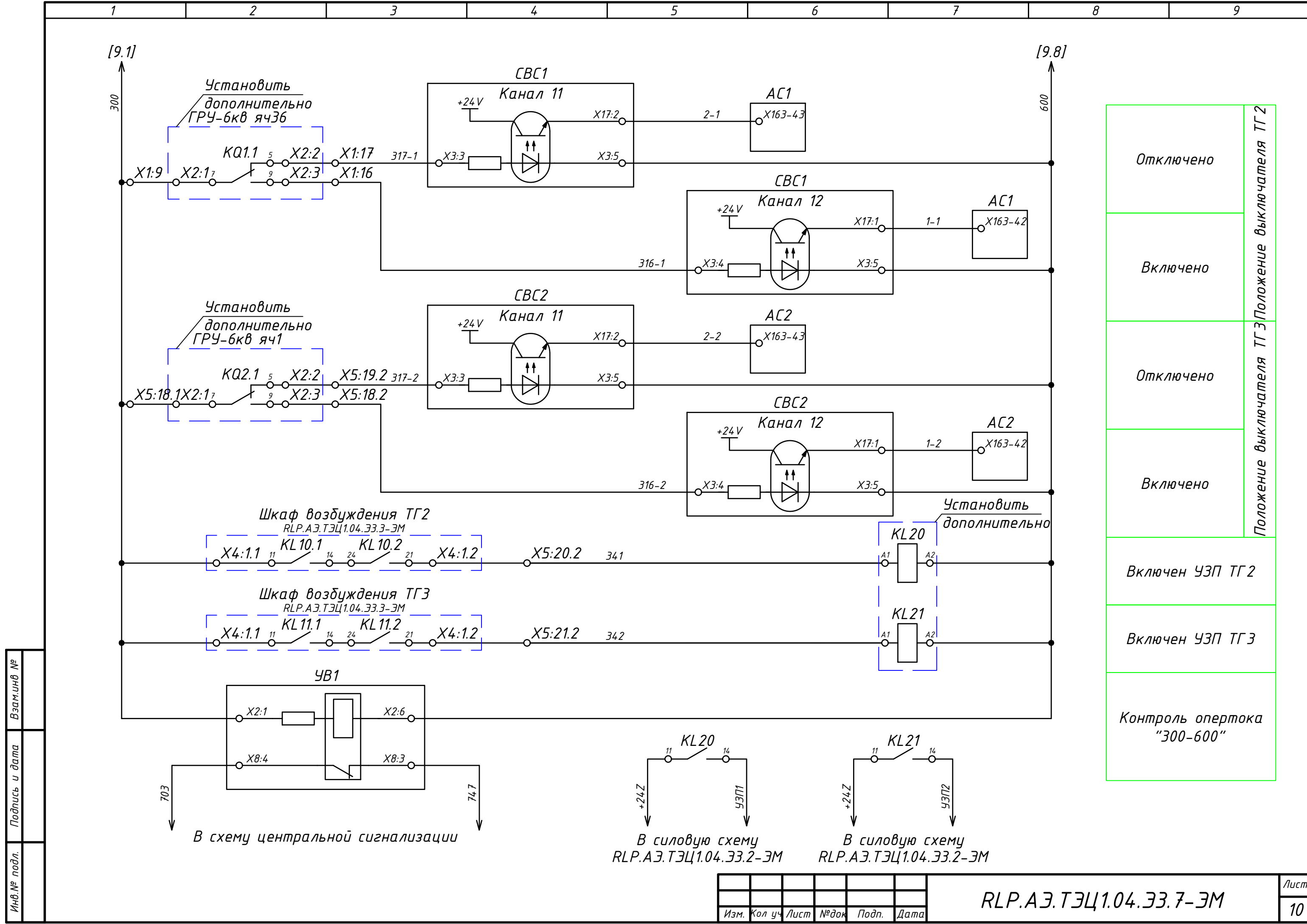
RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ЭЗ.7-ЭМ



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

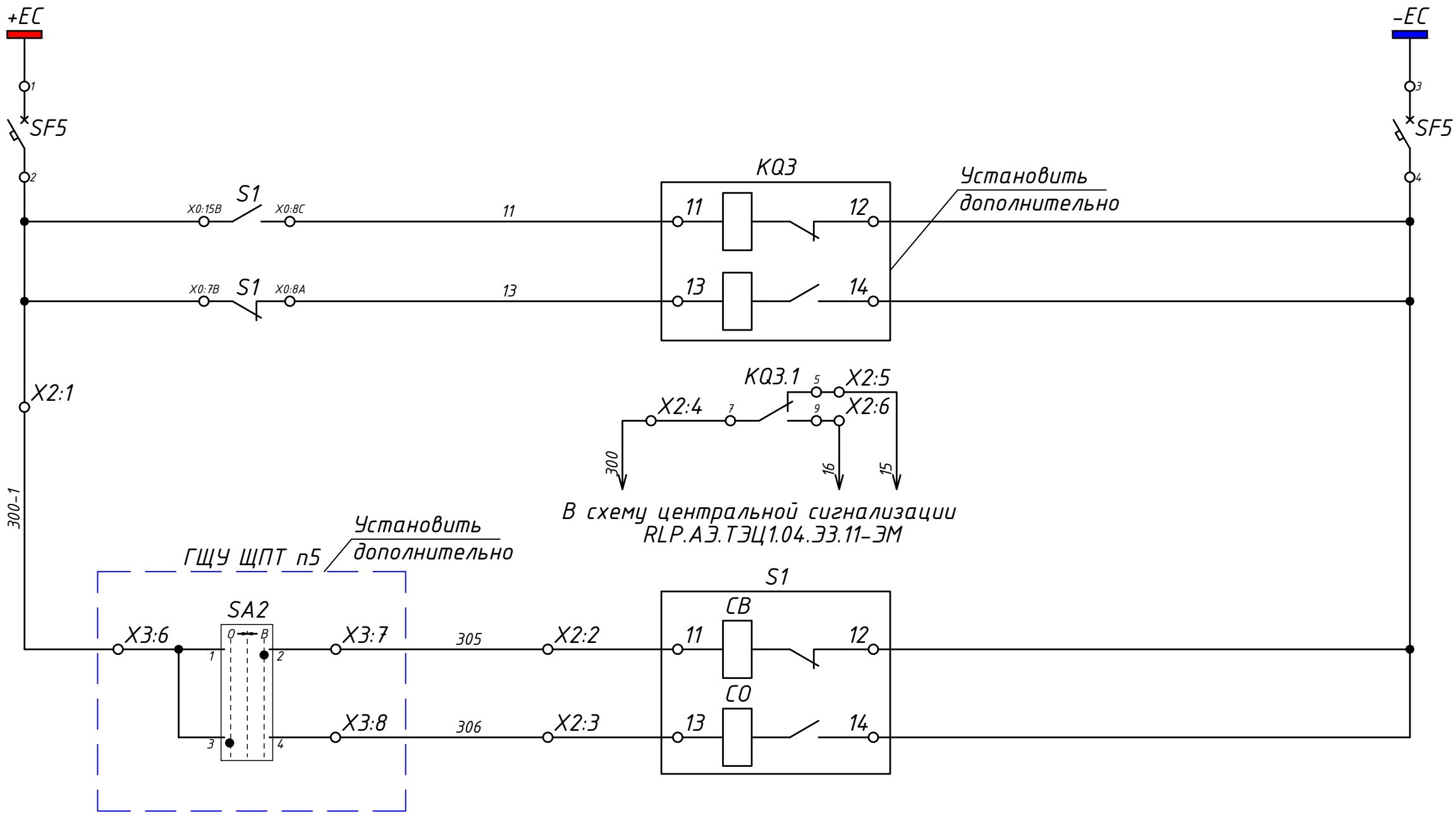
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.A3.T3Ц1.04.33.7-ЭМ



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

ГРУ-6кВ яч18



Положение
выключателя ТЕ

Включение
выключателя ТЕ

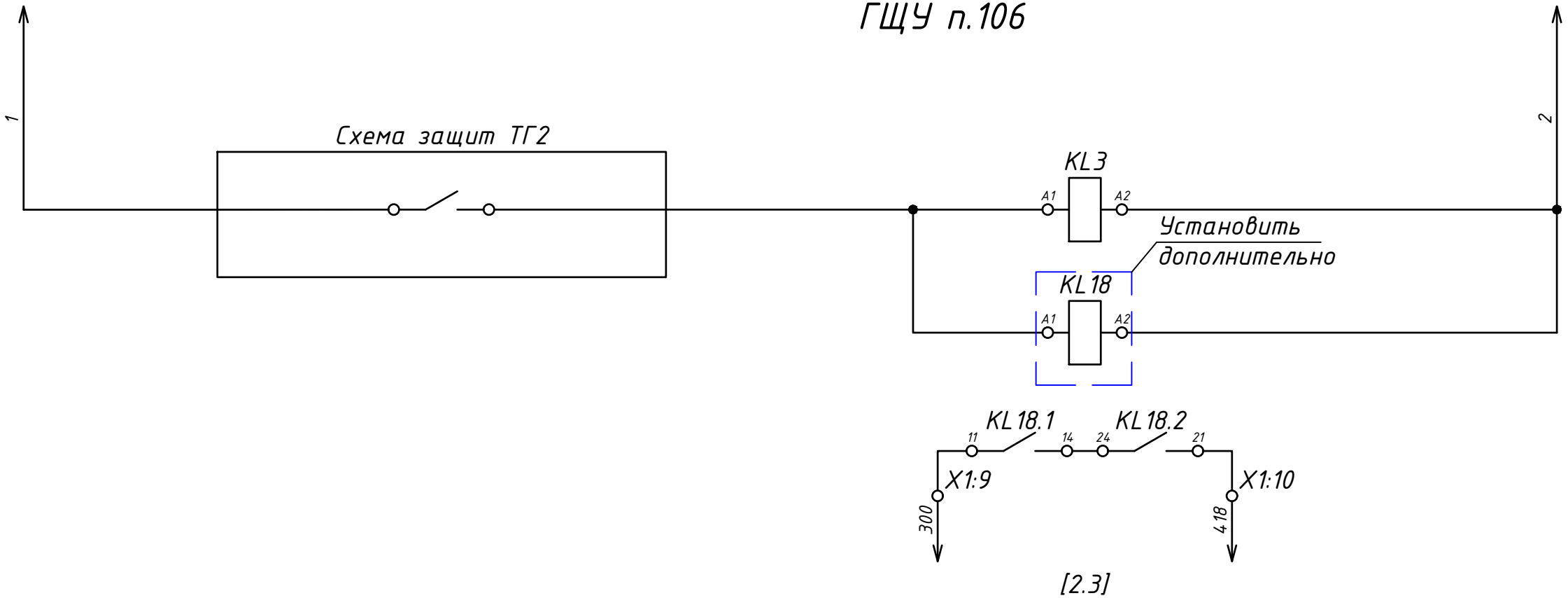
Отключение
выключателя ТЕ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

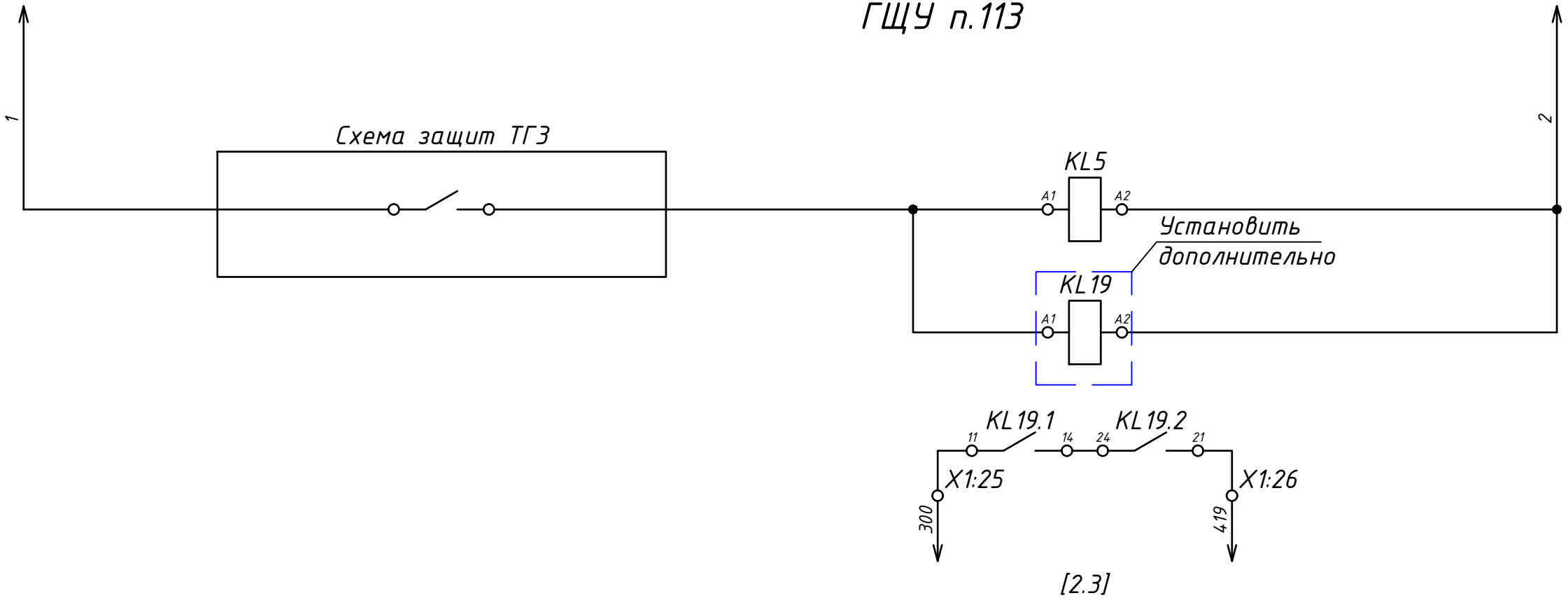
RLP.A3.T3Ц1.04.33.7-ЭМ

ГЩУ п.106



Сигнал защит ТГ2
для РВ

ГЩУ п.113



Сигнал защит ТГ3
для РВ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.7-ЭМ

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Существующее</u>		
АС1, АС2	Преобразователь постоянного тока Siemens Simoreg	2	6RA7018-6FS22-0-Z
			(S00+K00)
СВС1,СВС2	Ячейка гальванической развязки входных, выходных сигналов	2	
УВ1	Ячейка управления выключателем	1	
ЯИС	Ячейка индикации сигналов	1	
	<u>Установить дополнительно</u>		
	<u>Шкаф резервного возбуждения</u>		
А11	Реле программируемое Siemens LOGO! 8.3 230RCE 230V AC/DC	1	6ED1052-1FB08-0BA1
А12	Модуль расширения LOGO! DM16 230R, 8DI, 8DO, 230V AC/DC	1	6ED1055-1FB10-0BA2
KL20,KL21	Реле втычное ABB CR-M220DC4 230V DC, 4p	12	1SVR405613R9000
KL30..KL39	Цоколь ABB CR-M4LS	12	1SVR405651R3100
	Защитный варистор со светодиодом ABB CR-P/M 92C	12	1SVR405655R0100
	Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	12	1SVR405659R1000
SF10	Выключатель автоматический ABB, S202M-C2UC, 2п, C2A	1	2CDS272061R0024
Х5	Клемма двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4мм2	45	3044814
	Крышка Phoenix Contact D-UTTB 2,5/4	1	3047293
	Перемычка Phoenix Contact FBS 2-6	1	3030336
	Перемычка Phoenix Contact FBS 10-6	4	3030271
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	4	1051016/1/10
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 11..20	4	1051016/11/20
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 21..30	4	1051016/21/30
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 31..40	4	1051016/31/40
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 41..50	4	1051016/41/50
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
	<u>ГЩУ, ЩПТ п.5</u>		
SA1	Переключатель КЭАЗ OptiSwitch 3 пол. с фиксацией	1	4G10-53-U-R014
SA2	Переключатель КЭАЗ OptiSwitch 3 пол. с возвратом	1	4G10-203-U-R014
ХЗ	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	10	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
HLG1,HLG2	Лампа светодиодная зеленая CL2-520G 230V DC	2	1SFA619403R5202
HLR1	Лампа светодиодная красная CL2-520R 230V DC	1	1SFA619403R5201
	<u>ГЩУ п.10</u>		
SA7.1	Переключатель КЭАЗ OptiSwitch 3 пол. с возвратом	1	4G10-203-U-R014
	<u>ГЩУ п.11</u>		
SA7.2	Переключатель КЭАЗ OptiSwitch 3 пол. с возвратом	1	4G10-203-U-R014
	<u>Шкаф системы возбуждения ТГ2</u>		
KL12...KL14	Реле втычное ABB CR-M220DC4 230V DC, 4p	3	1SVR405613R9000
	Цоколь ABB CR-M4LS	3	1SVR405651R3100
	Защитный варистор со светодиодом ABB CR-P/M 92C	3	1SVR405655R0100
	Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	3	1SVR405659R1000
Х4	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	10	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
	<u>Шкаф системы возбуждения ТГ3</u>		
KL16...KL18	Реле втычное ABB CR-M220DC4 230V DC, 4p	3	1SVR405613R9000
	Цоколь ABB CR-M4LS	3	1SVR405651R3100
	Защитный варистор со светодиодом ABB CR-P/M 92C	3	1SVR405655R0100
	Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	3	1SVR405659R1000
Х4	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	10	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276

Изм.

Кол.уч.

Лист

№док

Подп.

Дата

Разраб.

Егоров

Пров.

Шмарович

Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1

Перечень элементов к схеме управления резервным тиристорным возбудителем

Стадия

Лист

Листов

РП

1

2

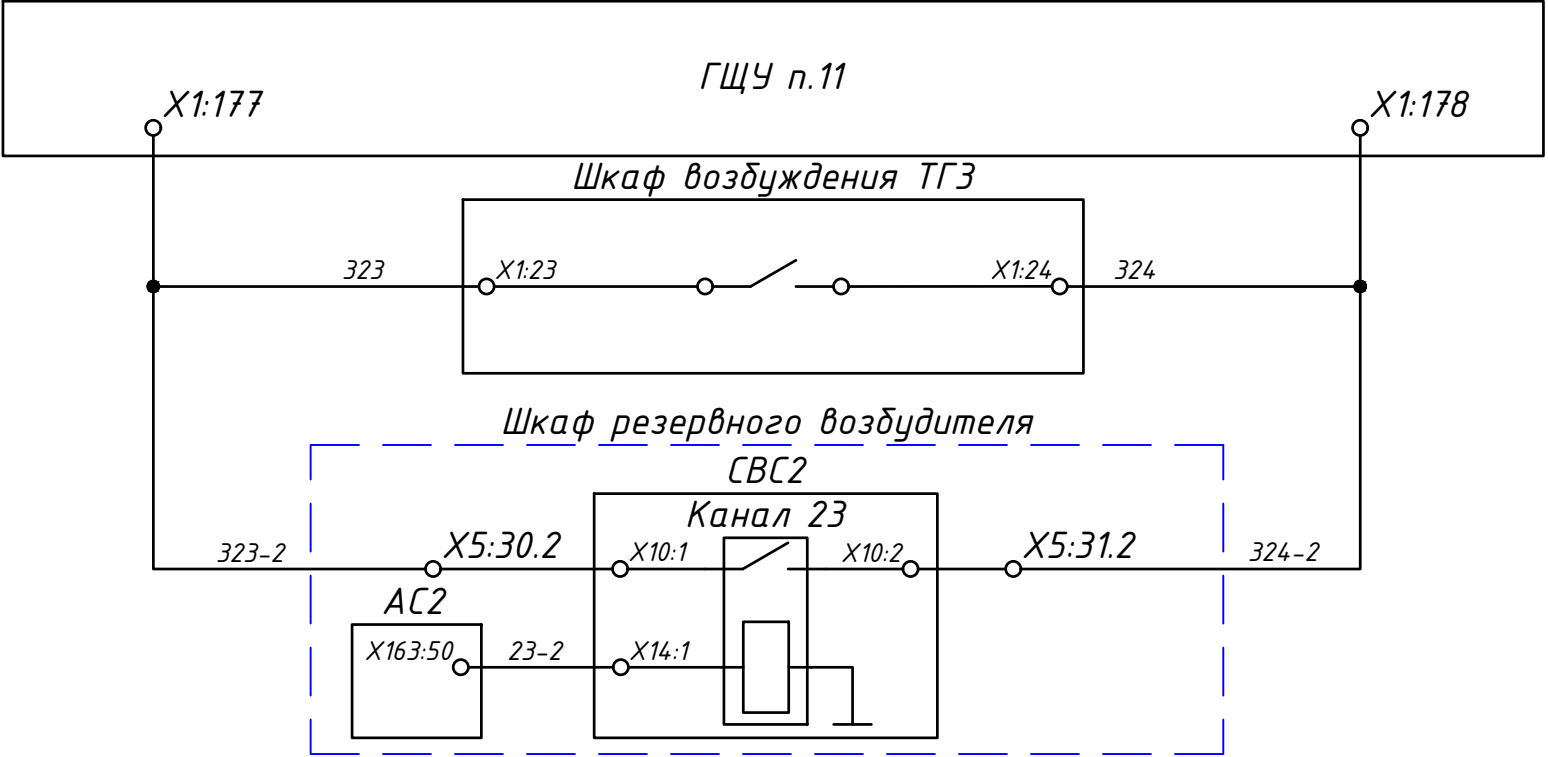
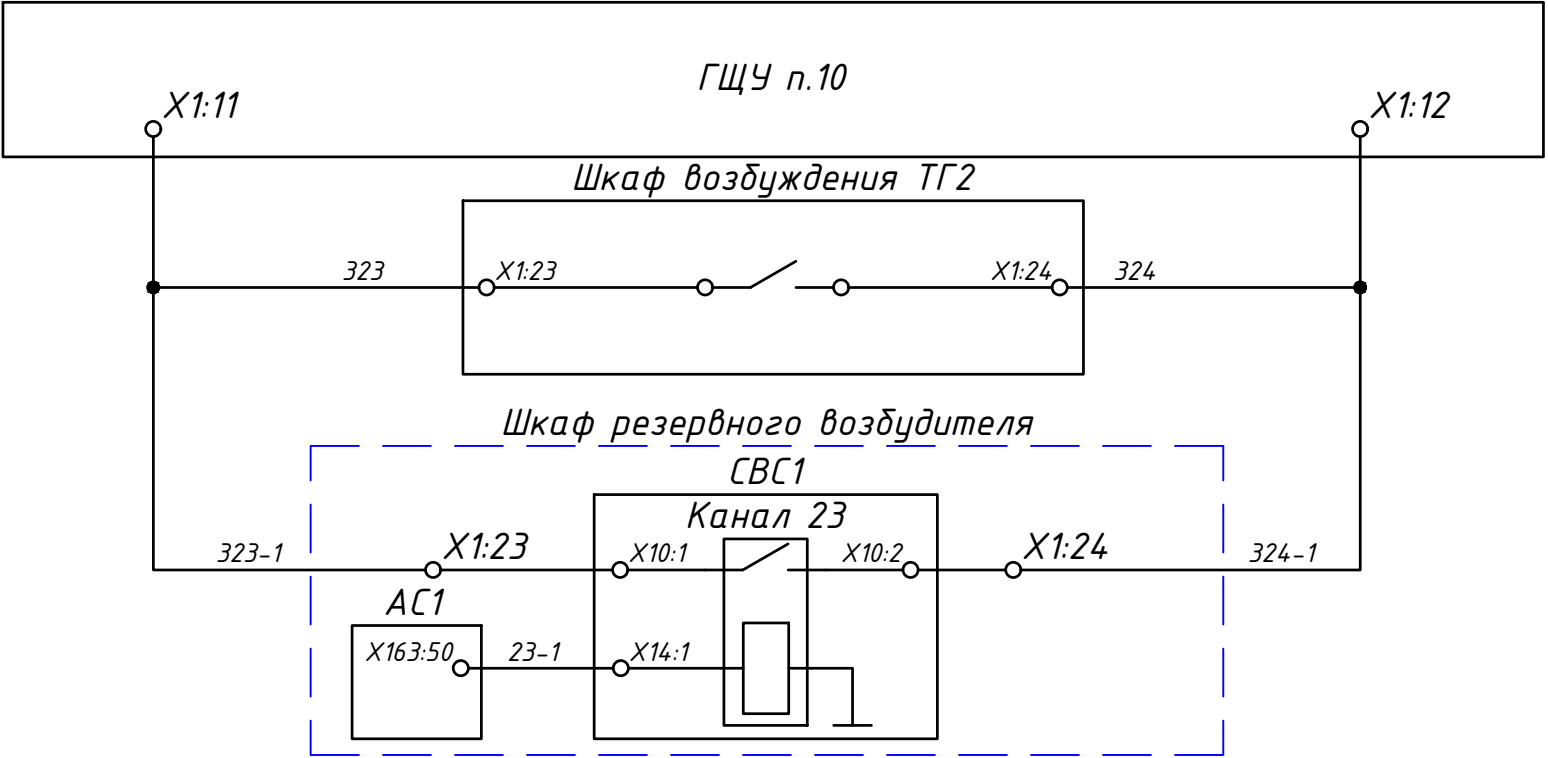
 T00 "RedlinePro"

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>ГРУ-6кВ, яч36</u>		
KQ1	Реле поляризованное РП-11, 220V DC	1	270110047
X2	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	10	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
	<u>ГРУ-6кВ, яч1</u>		
KQ2	Реле поляризованное РП-11, 220V DC	1	270110047
X2	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	10	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
	<u>ГРУ-6кВ, яч18</u>		
KQ3	Реле поляризованное РП-11, 220V DC	1	270110047
X2	Клемма винтовая Phoenix Contact UT 4мм2	20	3044102
	Крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	1	3047028
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 1..10	2	1051016/1/10
	Планка Phoenix Contact Zack, нумерация 10...20	2	1051016/10/20
	Концевой стопор Phoenix Contact	2	3022276
	<u>ГЩУ п.106</u>		
KL18	Реле втычное ABB CR-M220DC4 230V DC, 4р	1	1SVR405613R9000
	Цоколь ABB CR-M4LS	1	1SVR405651R3100
	Защитный варистор со светодиодом ABB CR-P/M 92C	1	1SVR405655R0100
	Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	1	1SVR405659R1000
	<u>ГЩУ п.113</u>		
KL19	Реле втычное ABB CR-M220DC4 230V DC, 4р	1	1SVR405613R9000
	Цоколь ABB CR-M4LS	1	1SVR405651R3100
	Защитный варистор со светодиодом ABB CR-P/M 92C	1	1SVR405655R0100
	Пластиковый держатель для цоколя ABB CR-MH	1	1SVR405659R1000

[illegible]

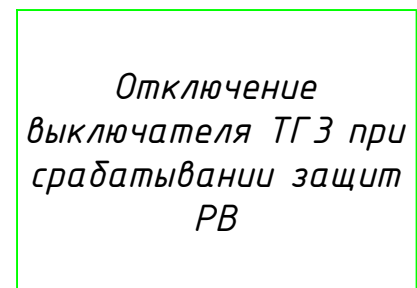
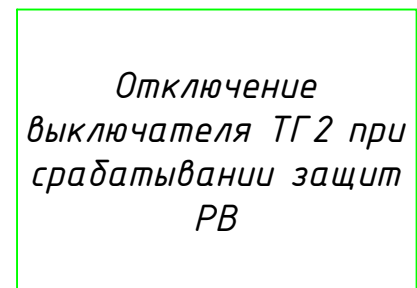
						<i>RLP.AЭ.ТЭЦ1.04.ПЭЗ.7-ЭМ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>2</i>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



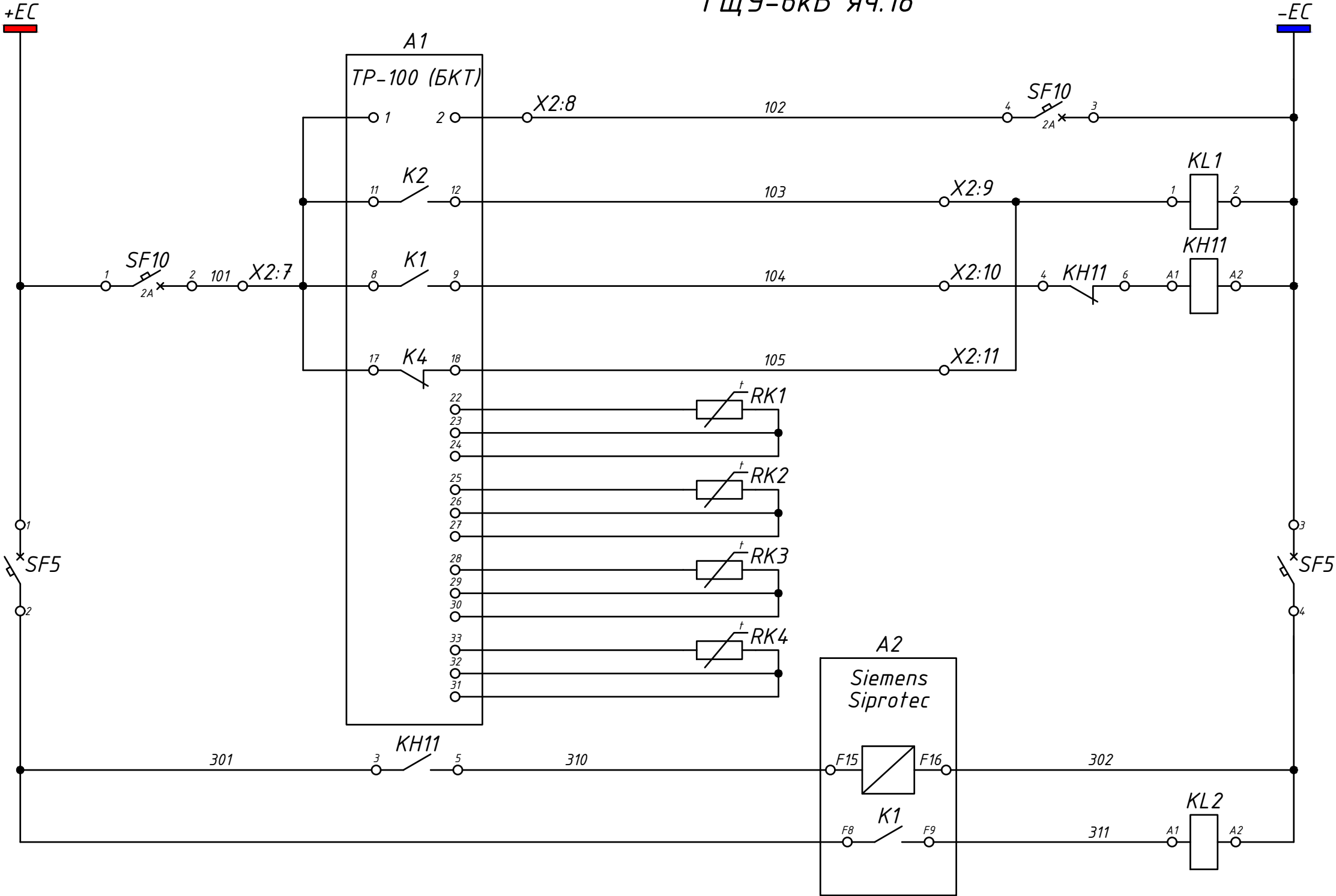
Инв.№	Взам.инв.№
подл.	и дата

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.5-ЭМ		
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист
Разраб.	Егоров						РП	1
Пров.	Шмарович					Схема синхронизации		
Н. контр.	Быков							
ГИП	Орлов					ТОО "RedlinePro"		

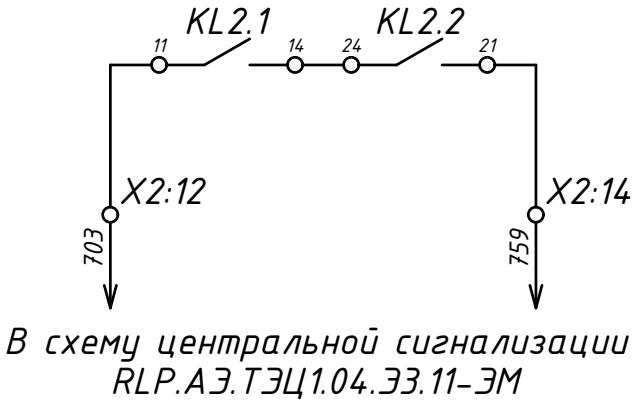
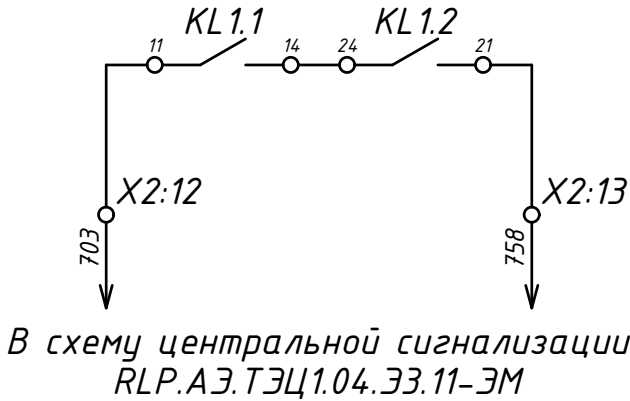


						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЭ.9-ЭМ			
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Егоров						РП	1	2
Пров.	Шмарович								
Н. контр.	Быков					Схема защит		ТОО "RedlinePro"	
ГИП	Орлов								

ГЩУ-6кВ яч.18



- Питание TP-100
- Температура TE $t > 140^{\circ}\text{C}$ (Предупреждение)
- Температура TE $t > 160^{\circ}\text{C}$ (Отключение)
- Отказ TP-100
- Измерение температуры. Фаза A
- Измерение температуры. Фаза B
- Измерение температуры. Фаза C
- Измерение температуры. Магнитопровод
- Команда на отключение выключателя по тепловой защите TE



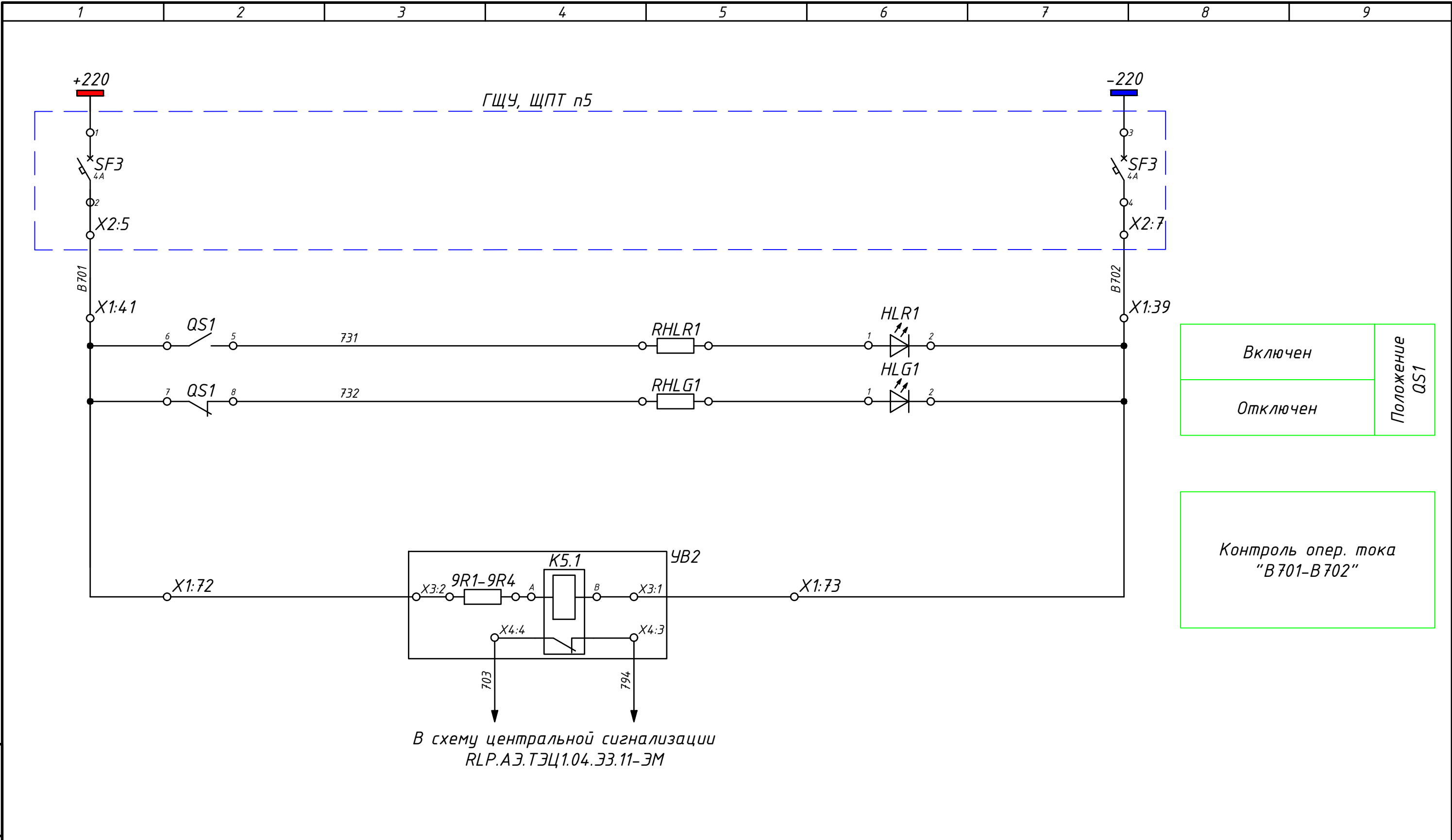
Примечание:
Блок защиты TP-100 установить на кожухе трансформатора

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

Изм.	Кол	уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.9-ЭМ

[illegible][illegible]



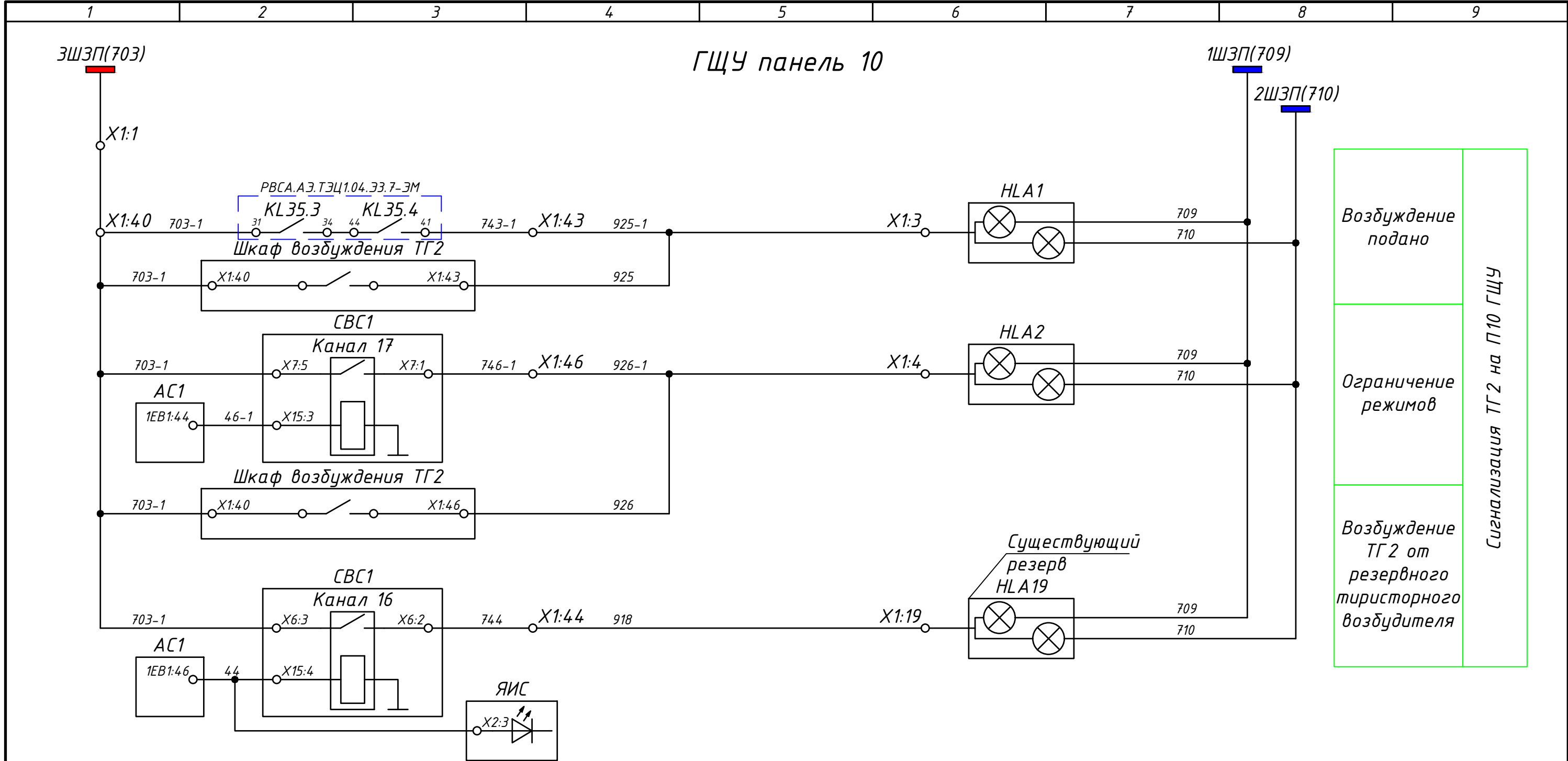
Включен	Положение QS1
Отключен	

Контроль опер. тока
"В701-В702"

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.ЭЭ.10-ЭМ		
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист
Разраб.	Егоров						РП	1
Пров.	Шмарович					Схема местной сигнализации		
Н. контр.	Быков					T00 "RedlinePro"		
ГИП	Орлов							

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взм.инв №



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

						RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.11-ЭМ		
						АО "Астана-Энергия" ТЭЦ-1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2,3 ТЭЦ-1	Стадия	Лист
Разраб.	Егоров						РП	1
Пров.	Шмарович					Схема центральной сигнализации		2
Н. контр.	Быков					T00 "RedlinePro"		
ГИП	Орлов							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

ЗШЗП(703)

ГЩУ панель 11

1ШЗП(709)

2ШЗП(710)

X2:12 X2:13

X1:28

X5:33.1 703-2

РВСА.АЭ.ТЭЦ1.04.33.7-ЭМ

KL36.3

KL36.4

Шкаф возбуждения ТГЗ

743-2 X5:33.2 913-1

703-2

X1:40

X1:43

913

X1:43

HLA13

709

710

Возбуждение
подано

X5:34.1 703-2

СВС2

Канал 17

АС2

1EB1:44

46-2

X15:3

X7:5

X7:1

746-2 X5:34.2 914-1

703-2

X1:40

X1:46

914

X1:44

HLA14

709

710

Ограничение
режимов

Шкаф возбуждения ТГЗ

703-2

X6:3

СВС2

Канал 16

АС2

1EB1:46

45

X15:4

X6:2

745 X1:45 922

X1:54

Установить
дополнительно
HLA24

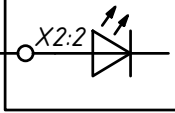
709

710

Возбуждение
ТГЗ от
резервного
тиристорного
возбудителя

Сигнализация ТГЗ на П11 ГЩУ

ЯИС

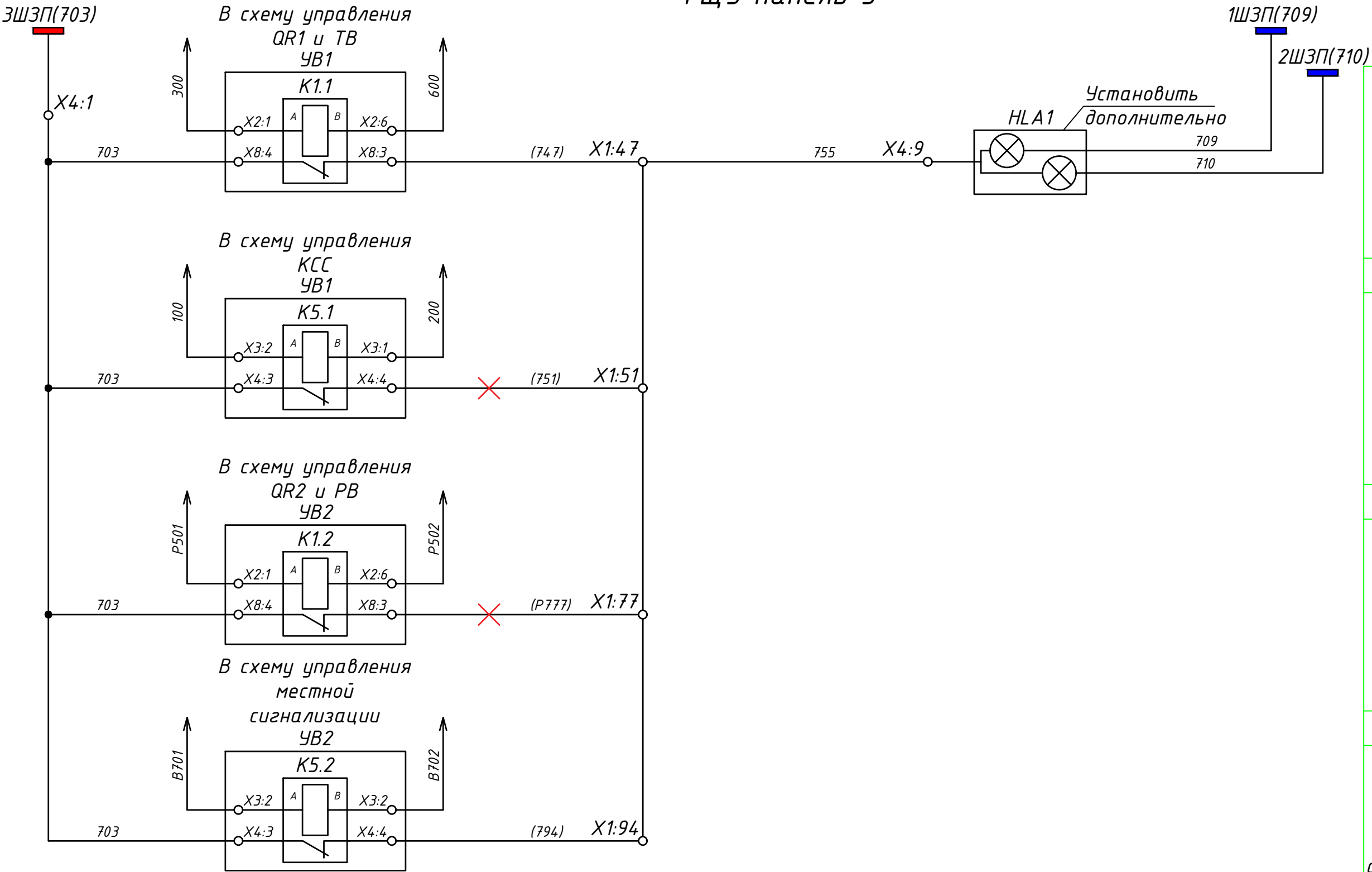


Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.33.11-ЭМ

ГЩУ панель 5



Питание цепей управления QR1 и ТВ "300-600"	Потнря оперативного тока системы возбуждения
Питание цепей управления КСС "100-200"	
Питание цепей управления QR2 и РВ "P501-P502"	
Питание цепей местной сигнализации "B701-B702"	

Примечание:
X - разорвать соединение

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

RLP.A3.TЭЦ1.04.33.11-ЭМ

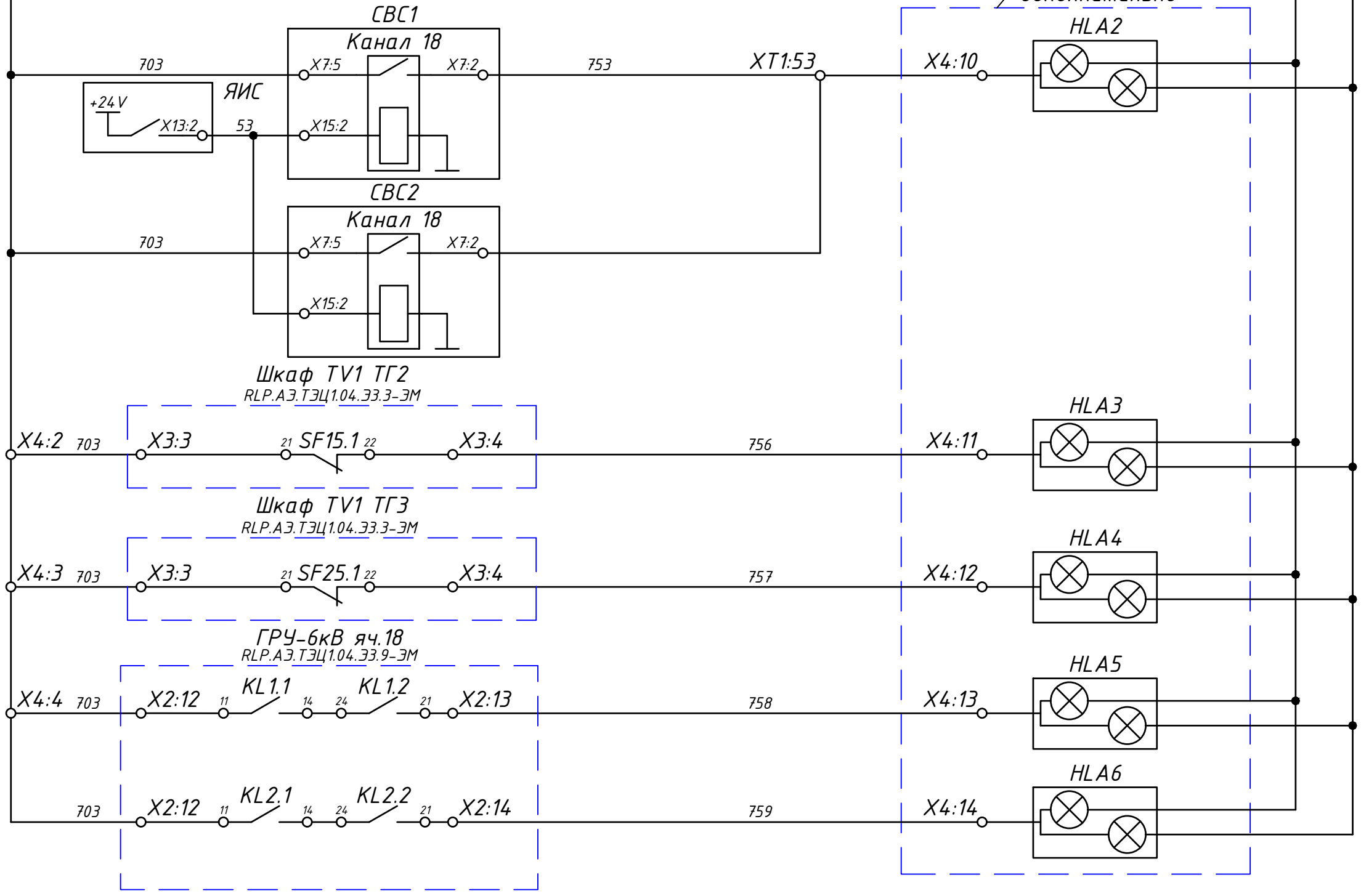
Лист
3

ГЩУ панель 5

ЗШЗП(703)

1ШЗП(709)

2ШЗП(710)



- Индикация "Неисправность в шкафу резервного возбудителя"
- Неисправность цепей напряжения ТГ2
- Неисправность цепей напряжения ТГ3
- Индикация "Перегрев/ Неисправность ТЕ" (предупреждение)
- Индикация "Сработала защита ТЕ"
- Индикация "Готовность схемы резервного возбудителя"

Неисправность резервной системы возбуждения

Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взаминв №	

Изм.	Кол	уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

RLP.A3.T3Ц1.04.33.11-ЭМ

[illegible]

формат АЗ