

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Электротехнические решения
24-23/0068-ЭВС1
Вторичная коммутация 110 кВ**

г. Павлодар
2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Электротехнические решения
24-23/0068-ЭВС1
Вторичная коммутация 110 кВ**

Директор

Главный инженер

ГИП



Быстров С.В.

Андреев А.П.

Демченко А.А.

г. Павлодар
2021 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1 л.л.1, 2	Общие данные	
2	ПС 110/10кВ "База отдыха". Схема электрическая принципиальная	
3 л.л.1...14	Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.	
	Схема электрическая принципиальная	
4	Трансформатор Т1. РПН. Привод механизма МЗ-4. Полная схема	
5 л.л.1...3	Трансформатор Т1. Схема кабельных связей	
6 л.л.1...3	Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.	
	Схема подключений электрическая	
7	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Шкаф 1ШЗ-ТТ типа ЯЗВ-90.	
	Схема подключений электрическая	
8	ОРУ-110кВ.Ячейка трансформатора Т1. Трансформаторы тока.	
	Схема подключений электрическая	
9	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Выключатель Q1G.	
	Схема подключений электрическая	
10	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Шкаф 1ШЗВ типа ЯЗВ-200.	
	Схема подключений электрическая	
11	Трансформатор Т1. РПН. Схема подключений электрическая	
12	Трансформатор Т1. Клеммный шкаф. Схема подключений электрическая	
13	ОРУ-110кВ. Трансформатор Т1. Разъединители и заземляющие ножи.	
	Схема подключений электрическая	
14 л.л.1...14	Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.	
	Схема электрическая принципиальная	

СОГЛАСОВАНО

Взаим.инф.и

Подпись и дата

Инф.и.подл.

ВНИМАНИЕ!

Производство работ без проекта производства работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

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

Главный инженер проекта

Демченко А.А.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
15	Трансформатор Т1. РПН. Привод механизма МЗ-4. Полная схема	
16 л.л.1...3	Трансформатор Т1. Схема кабельных связей	
17 л.л.1...3	Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.	
	Схема подключений электрическая	
18	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Шкаф 1ШЗ-ТТ типа ЯЗВ-90.	
	Схема подключений электрическая	
19	ОРУ-110кВ.Ячейка трансформатора Т1. Трансформаторы тока.	
	Схема подключений электрическая	
20	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Выключатель Q1G.	
	Схема подключений электрическая	
21	ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1. Шкаф 1ШЗВ типа ЯЗВ-200.	
	Схема подключений электрическая	
22	Трансформатор Т1. РПН. Схема подключений электрическая	
23	Трансформатор Т1. Клеммный шкаф. Схема подключений электрическая	
24	ОРУ-110кВ. Трансформатор Т1. Разъединители и заземляющие ножи.	
	Схема подключений электрическая	
25 л.л.1...5	Центральная сигнализация. Схема электрическая принципиальная	
26	Шкаф центральной сигнализации ШЦС. Схема подключений электрическая	
27	Шкаф центральной сигнализации ШЦС. Схема кабельных связей	
28	Оперативная блокировка 110кВ. Схема электрическая принципиальная	
29 л.л.1, 2	Оперативная блокировка 110кВ. Схема кабельных связей	
30 л.л.1...6	Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая	
31 л.л.1...18	Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ).	
	Схема электрическая принципиальная	

СОГЛАСОВАНО

Взаим.инф.и

Подпись и дата

Инф.и.подл.

24-23/0068-ЭВС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Гл. инженер	Андреев			06.21	ПС-110/10кВ "База отдыха". Вторичная коммутация 110 кВ.	РП	1.1	2
ГИП	Демченко			06.21				
Нач.отд.	Агафонова			06.21				
Провер.	Агафонова			06.21				
Разраб.	Петров			06.21	Общие данные			
Н.контр.	Агафонова			06.21				

Строй

Индустрия

Формат А3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
	Республики Казахстан	
ПТЭ РК	Правила технической эксплуатации электрических	
	станций и сетей	
	Прилагаемые документы	
24-23/0068-ЭВС1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	на 6-х листах	
24-23/0068-СМ.ЭВС1	Смета	
24-23/0068-РР1	Расчет токов КЗ и уставок ПС 110/10 кВ "База отдыха"	
24-23/0068-ЭВС1.ОЛ	Опросные листы	

Общие указания

Рабочий проект разработан на основании задания на разработку проектно-сметной документации «Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ. "База отдыха".

В состав рабочего проекта входят схемы управления, защиты и сигнализации 110кВ.

Релейная защита выполнена на базе шкафов компании «РЗА СИСТЕМЗ» с использованием микропроцессорных блоков типа РС-830-ДТ2 (основной комплект защит), включающего в свой состав дифференциальные защиты, токовую защиту нулевой последовательности и технологические защиты трансформатора. Комплект резервных защит трансформатора выполнен на микропроцессорном блоке типа РС-830-ДЗ и включает в себя максимальные токовые защиты, а также функции управления, автоматики и технологического контроля высоковольтным выключателем 110кВ.

Контроль состояния и управление выключателями ячеек 110кВ , выполняется дистанционно с системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), а также ключами управления установленными на шкафах защит трансформаторов Т1, Т2.

Центральная сигнализация на ПС-110/10 кВ выполнена с использованием шкафа центральной сигнализации производства компании «РЗА Системз» и применением в составе шкафа микропроцессорного терминала типа РС-83С.

Питание оперативным постоянным током осуществляется со шкафа оперативного постоянного тока производства фирмы "BENNING".








Патч – корды и кабели цифровых интерфейсов учтены в узле 24-23/0068-ТМ1.

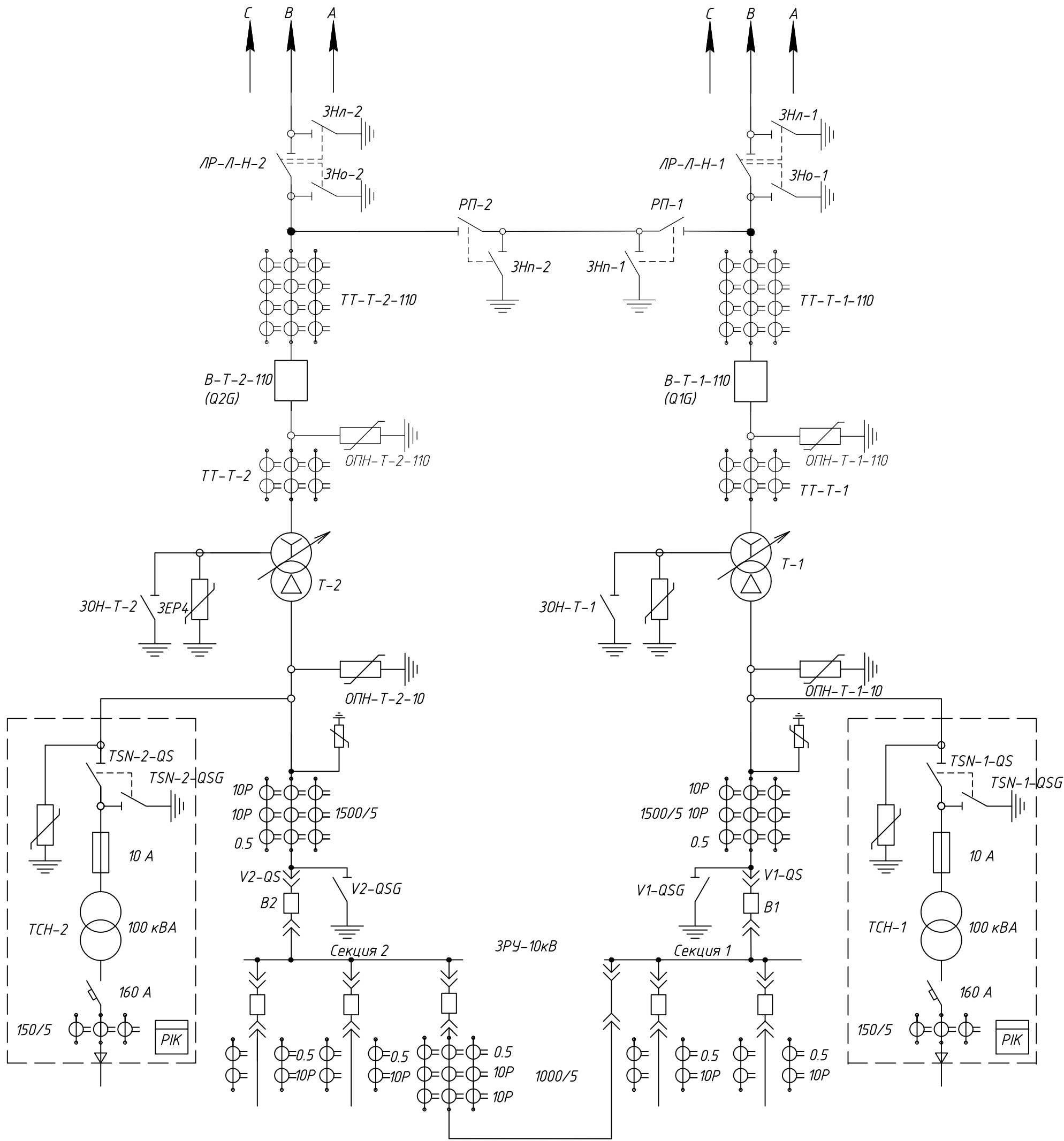
Все контрольные кабели предусматриваются с медными жилами и наружной оболочкой, не поддерживающей горение с общим экраном поверх скрученных жил типа КВБВнг(А)-LS.

Кабельная продукция учтена в узле 24-23/0068-КХ1. Кабельное хозяйство.

Рабочий проект выполнен в соответствии с нормативными документами, действующими в Республике Казахстан.

Взам.инв.Н	
Подпись и дата	
Инв.Н.подл.	

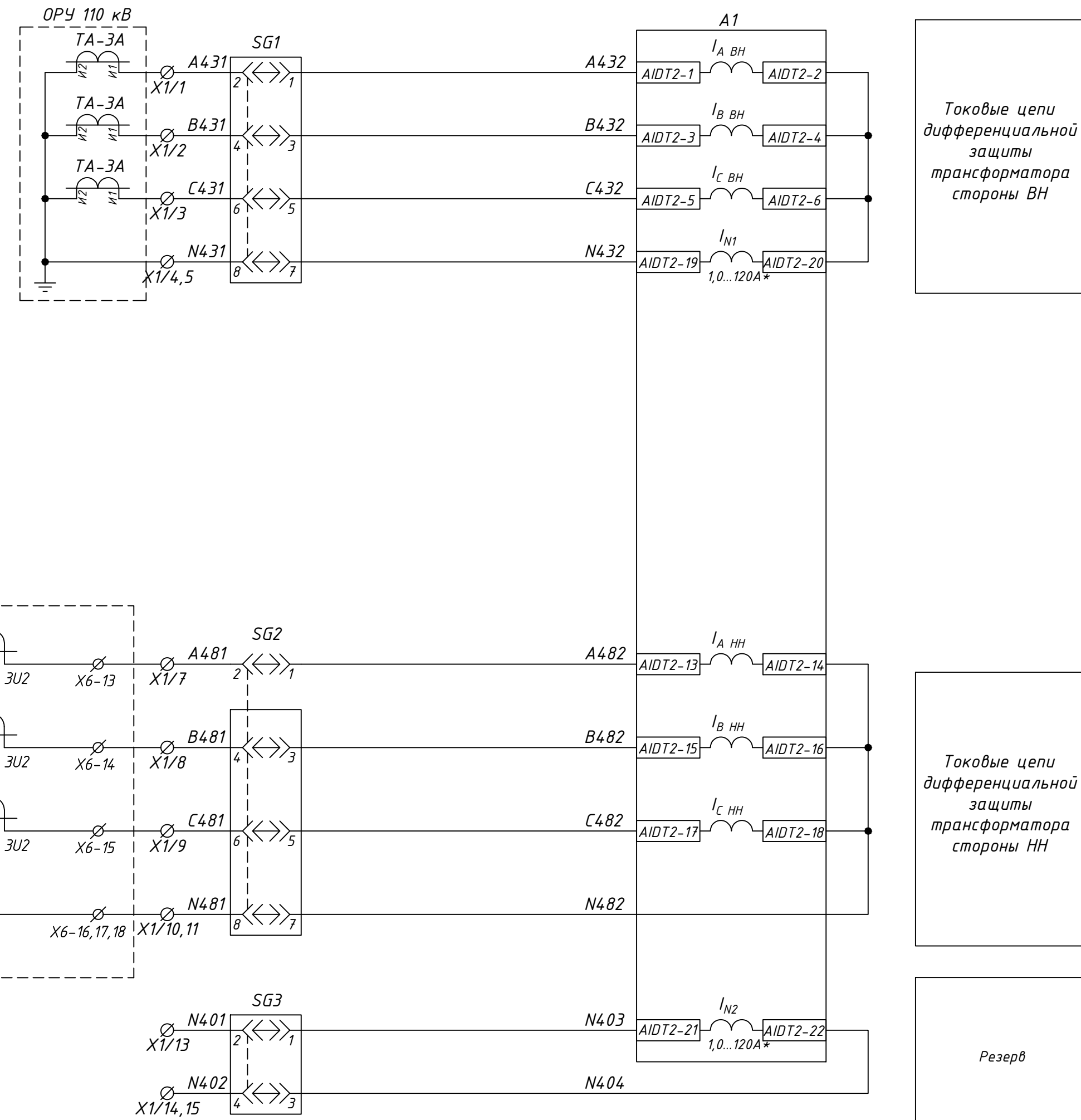
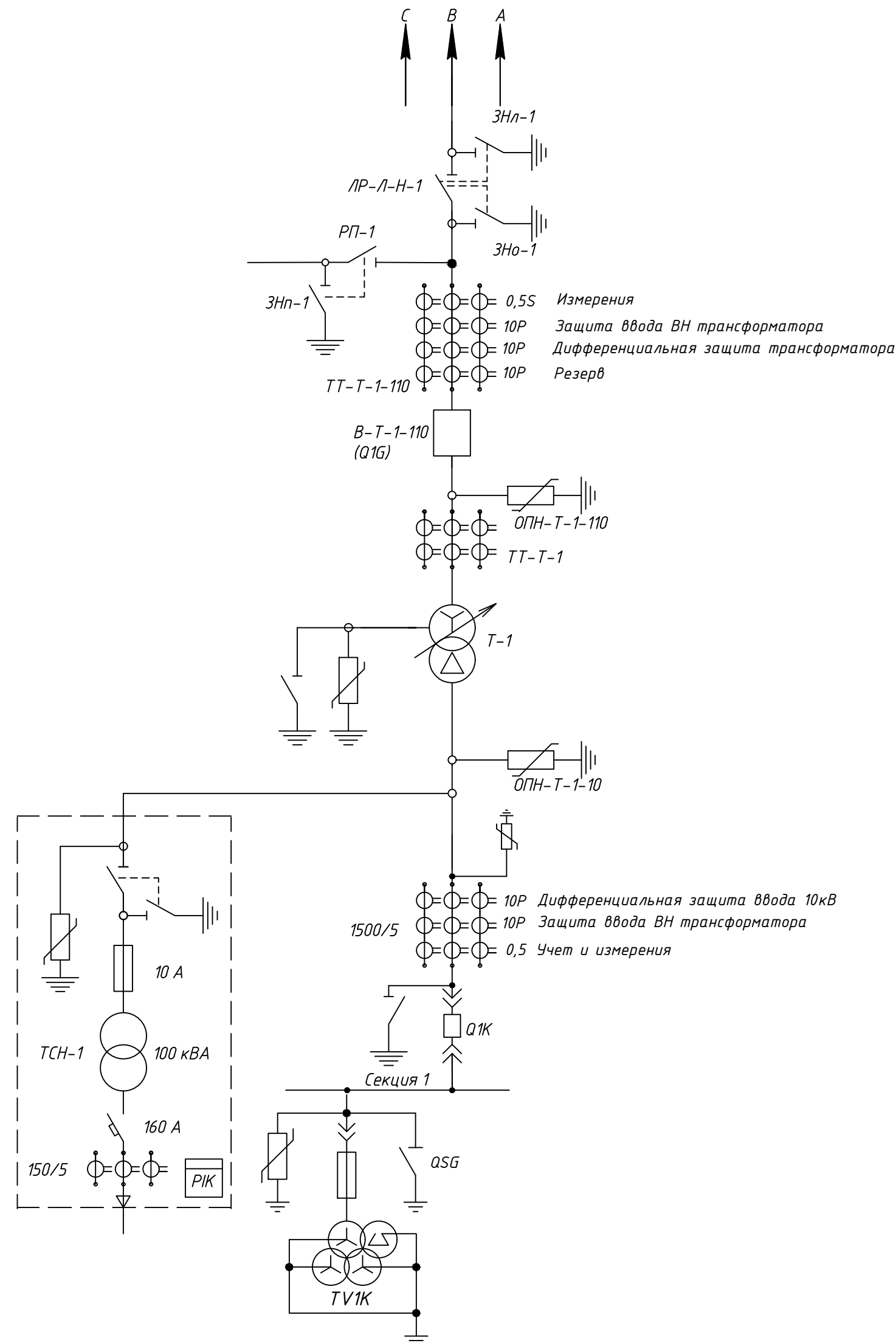
						24-23/0068-ЭВС1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха". Вторичная коммутация 110 кВ.			Стадия	Лист	Листов
Гл. инженер		Андреев			06.21				РП	1.2	-
ГИП		Демченко			06.21						
Нач.отд.		Агафонова			06.21						
Провер.		Агафонова			06.21						
Разраб.		Петров			06.21	Общие данные					
Н.контр.		Агафонова			06.21						




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

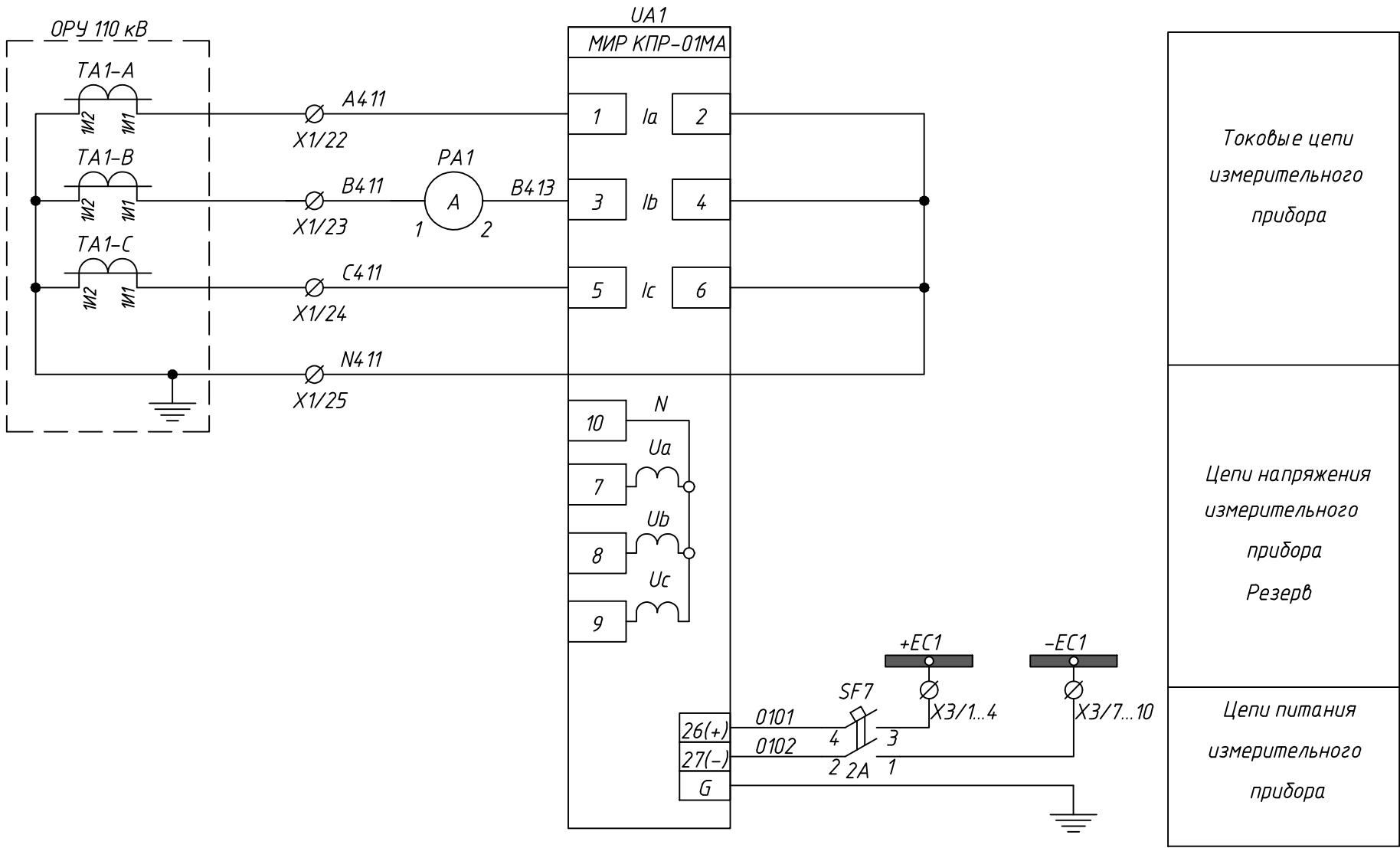
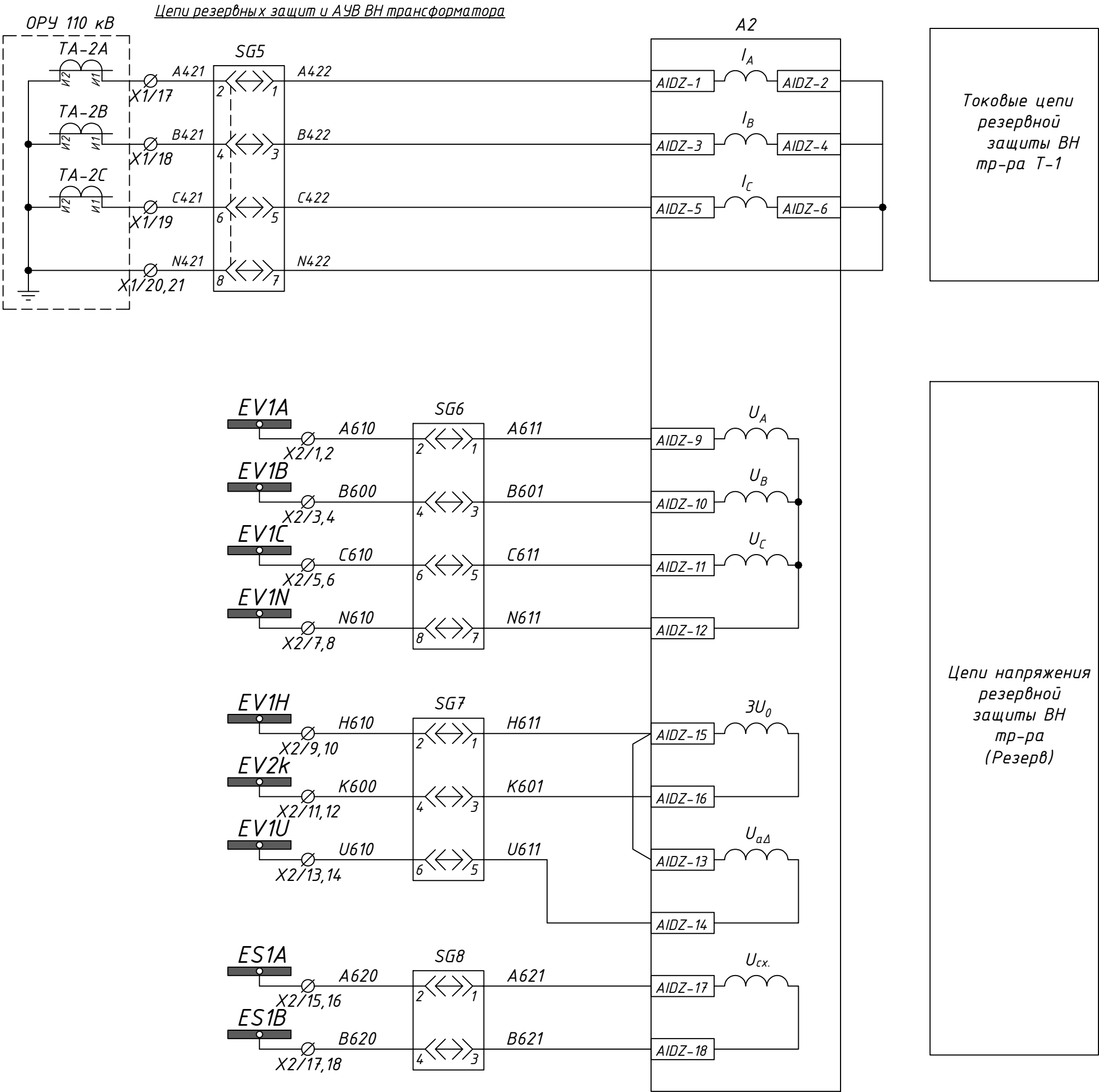
24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова				06.21
Провер.	Агафонова				06.21
Разраб.	Петров				06.21
Н.контр.	Агафонова				06.21
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	2
ПС 110/10кВ "База отдыха". Схема электрическая принципиальная				Листов	-
Стройиндустрия					

Цепи основных защит Т-1

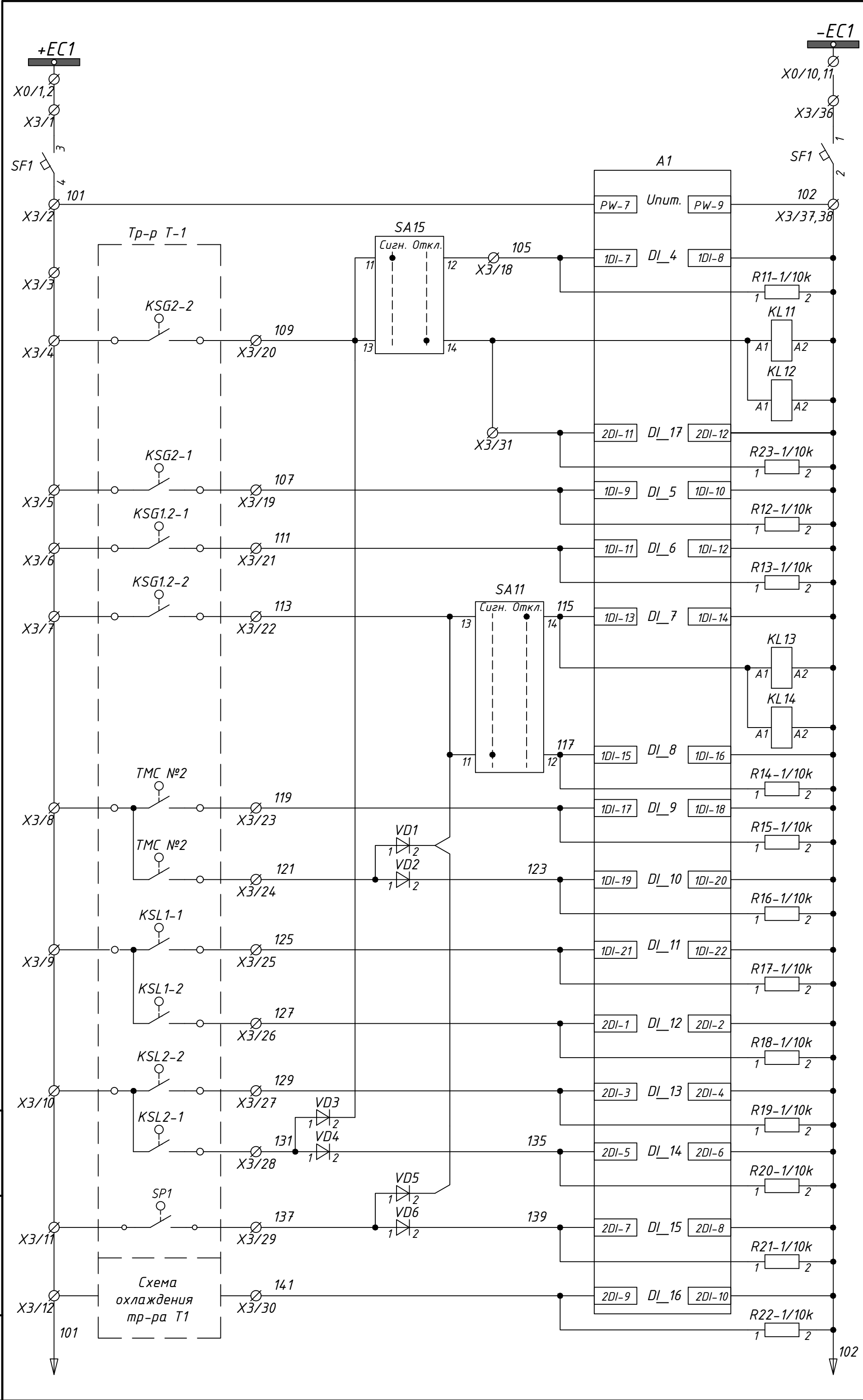


						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Идок	Подпись	Дата				
Нач. отд.	Агафонова	ВЗ		06.21	ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Агафонова	ВЗ		06.21	Вторичная коммутация 110 кВ		РП	3.1	14
Разраб.	Петров	ВЗ		06.21	Трансформатор Т1. Щкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема электрическая принципиальная				
Н.контр.	Агафонова	ВЗ		06.21					

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

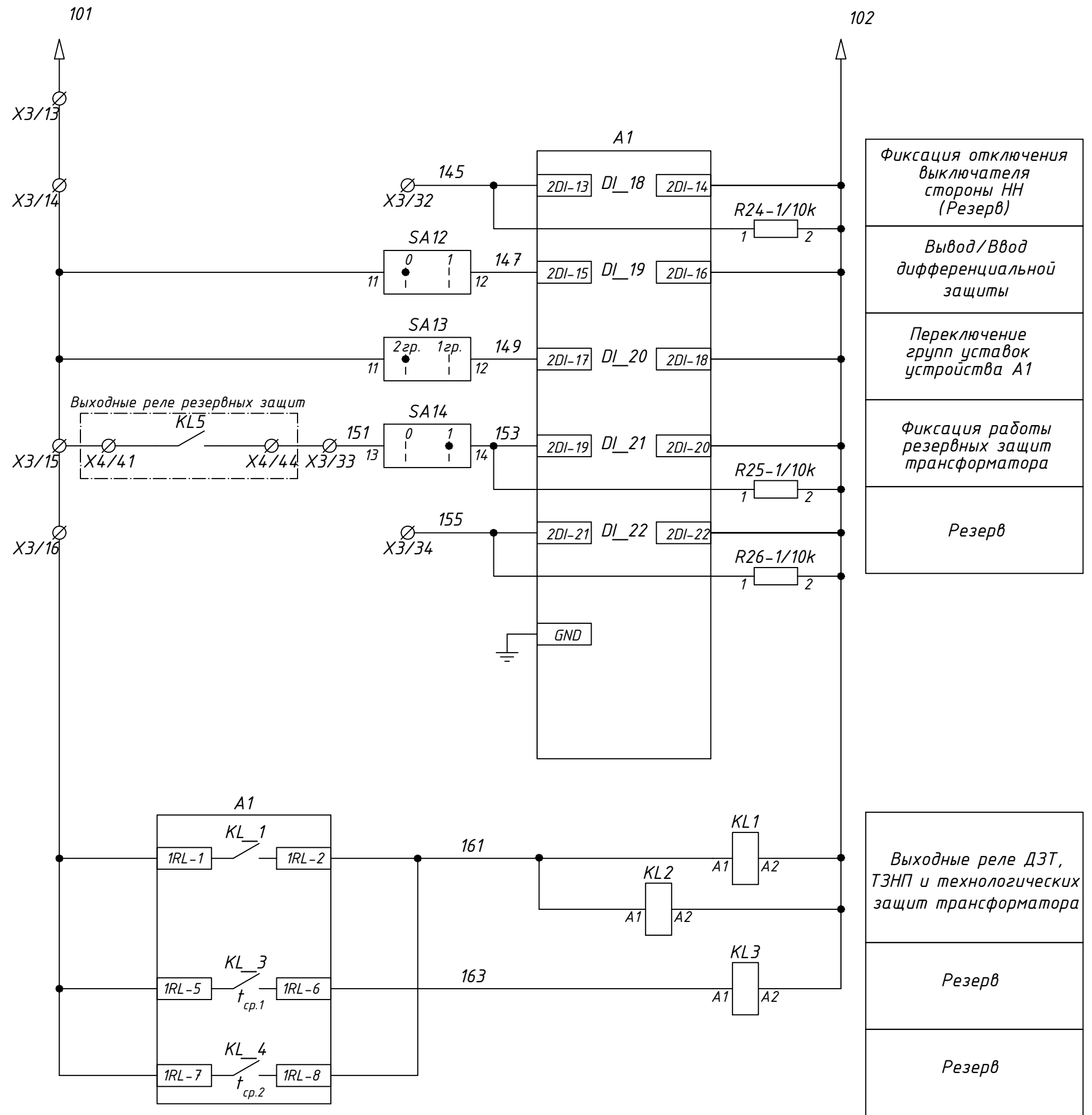


							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	3.2	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21								
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21					Трансформатор Т1 Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1 Схема электрическая принципиальная	Строиндустрия		



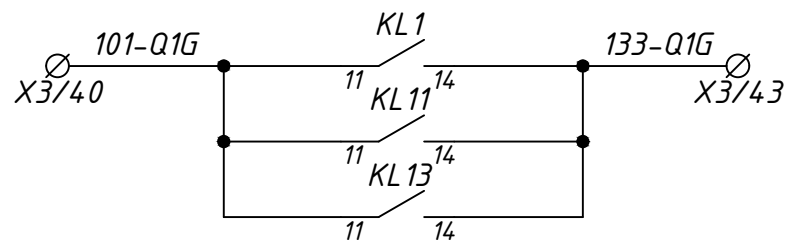
Цели основных защит трансформатора

Шинки опертока и автоматический выключатель
Питание терминала А1
Защиты РПН на сигнал
Струйное реле РПН (отключение тр-ра Т-1)
Защиты РПН на отключение
Струйное реле РПН (поток масла с бака контактора РПН)
Реле Бухгольца (скопление газа)
Реле Бухгольца (отключение тр-ра Т-1)
Защиты тр-ра на отключение
Реле Бухгольца (сигнал)
Температура масла $t=90^{\circ}\text{C}$ (сигнал)
Температура масла $t=100^{\circ}\text{C}$ (отключение тр-ра Т-1)
Минимальный уровень масла тр-ра Т-1
Максимальный уровень масла тр-ра Т-1 (сигнал)
Максимальный уровень масла РПН (сигнал)
Минимальный уровень масла РПН
Давление внутри бака тр-ра Т-1 выше допустимого
Неисправность охлаждения трансформатора

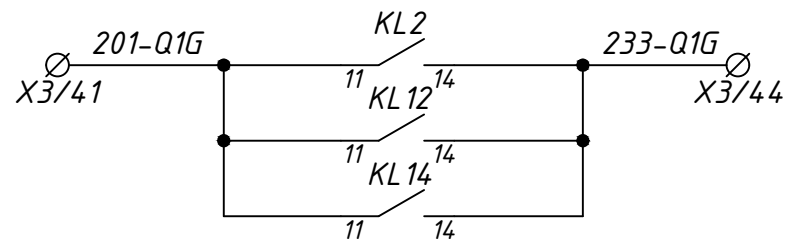


24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	3.3
Трансформатор Т1 Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема электрическая принципиальная				Листов	-

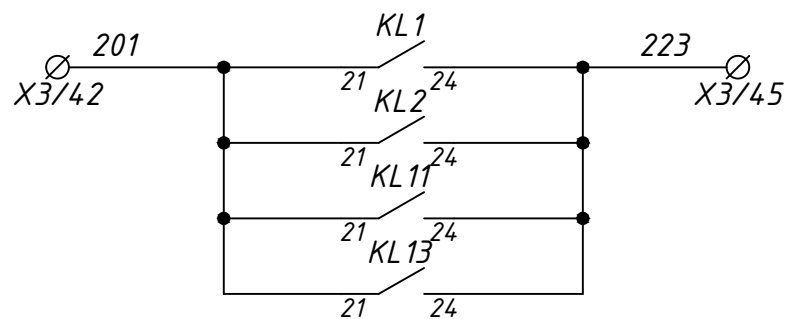




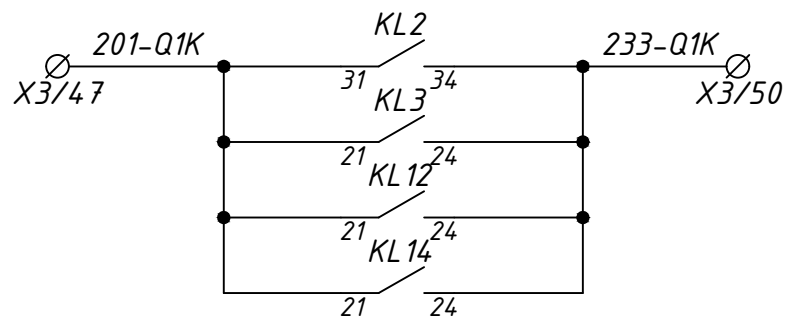
Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора



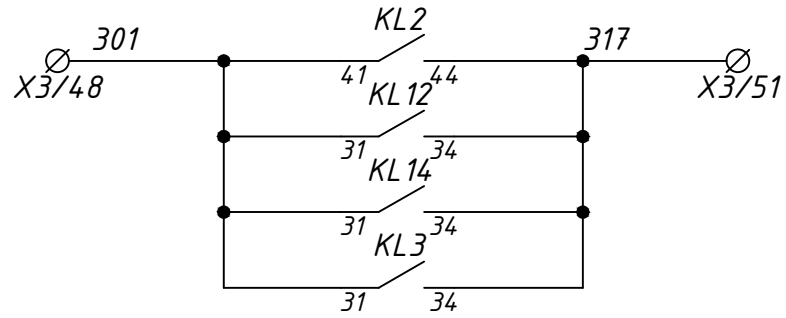
Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора



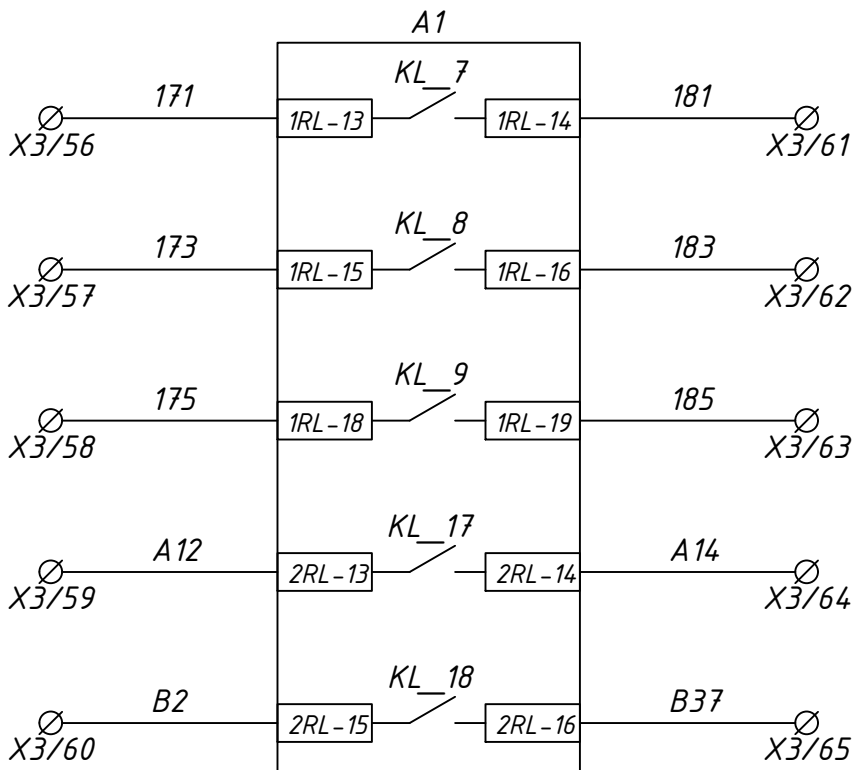
В схему резервных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А2 работы терминала
основной защиты,
выходного реле защит,
газовой защиты,
струйной защиты)



Отключение
выключателя (230)
ввода НН
трансформатора
Резерв



В схему защит
ввода НН тр-ра
(фиксация терминалом
А3 работы ДЗТ,
газовой защиты,
струйной защиты,
МТЗ-10 II ст.)
Резерв



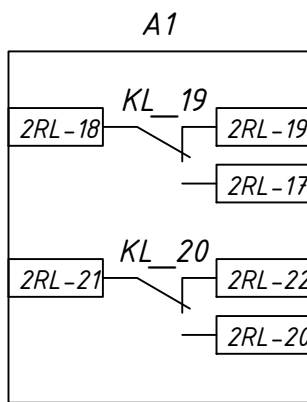
Выход УРОВ
(Резерв)

Выход УРОВ
(Резерв)

Резерв

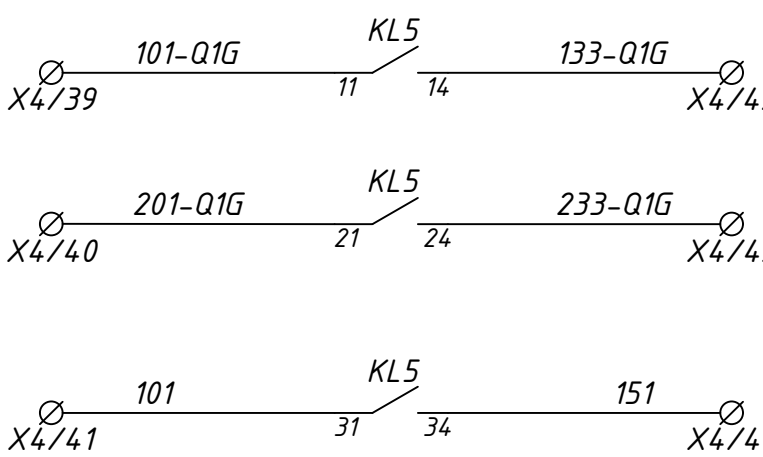
Пуск обдува

Блокировка работы
РПН



Резерв

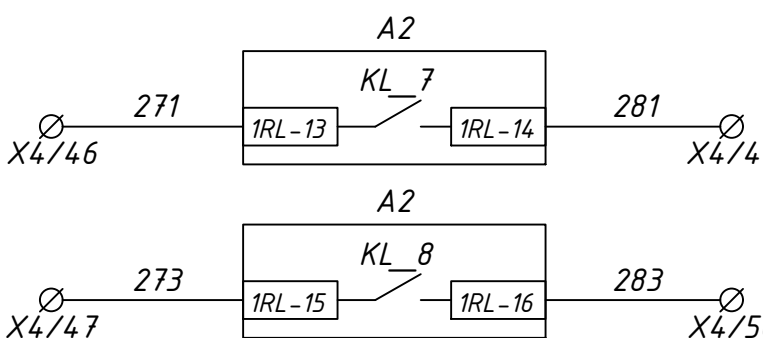
Резерв



Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора

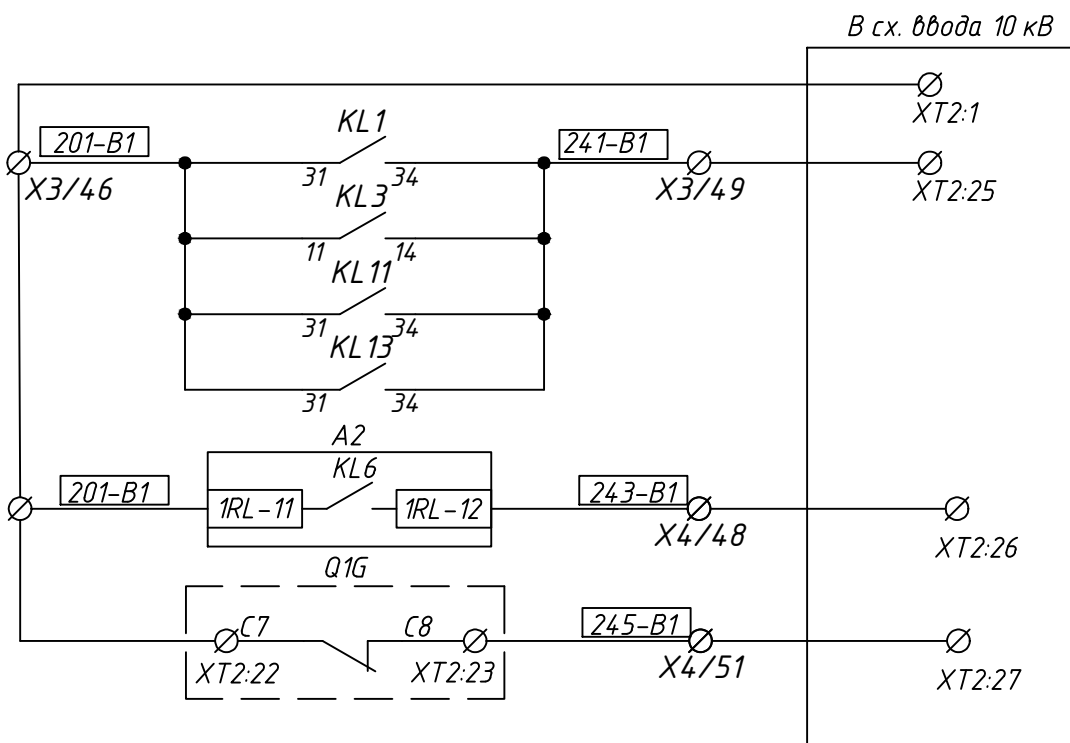
Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора

В схему основных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А1 работы терминала
резервной защиты,
выходного реле защит)



Выход УРОВ

Выход УРОВ



Отключение ввода 10кВ от
основного комплекта
защит А1

Работа МТЗ-110 (I ст.)
на откл. с пуском
УРОВ, запретом АВР
ввода НН

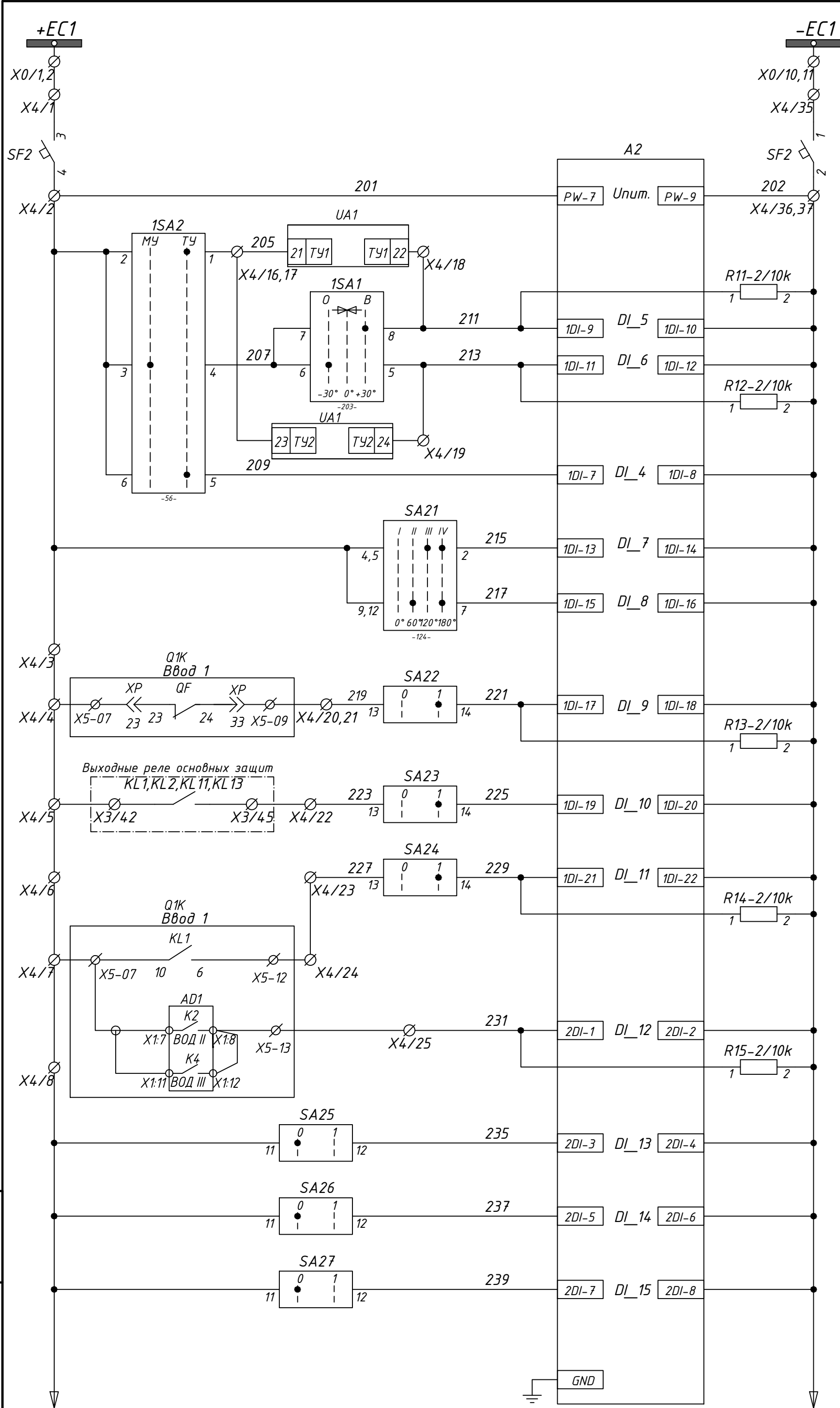
Отключение ввода 10кВ
при отключенном
выключателе 110кВ

24-23/0068-ЭБС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

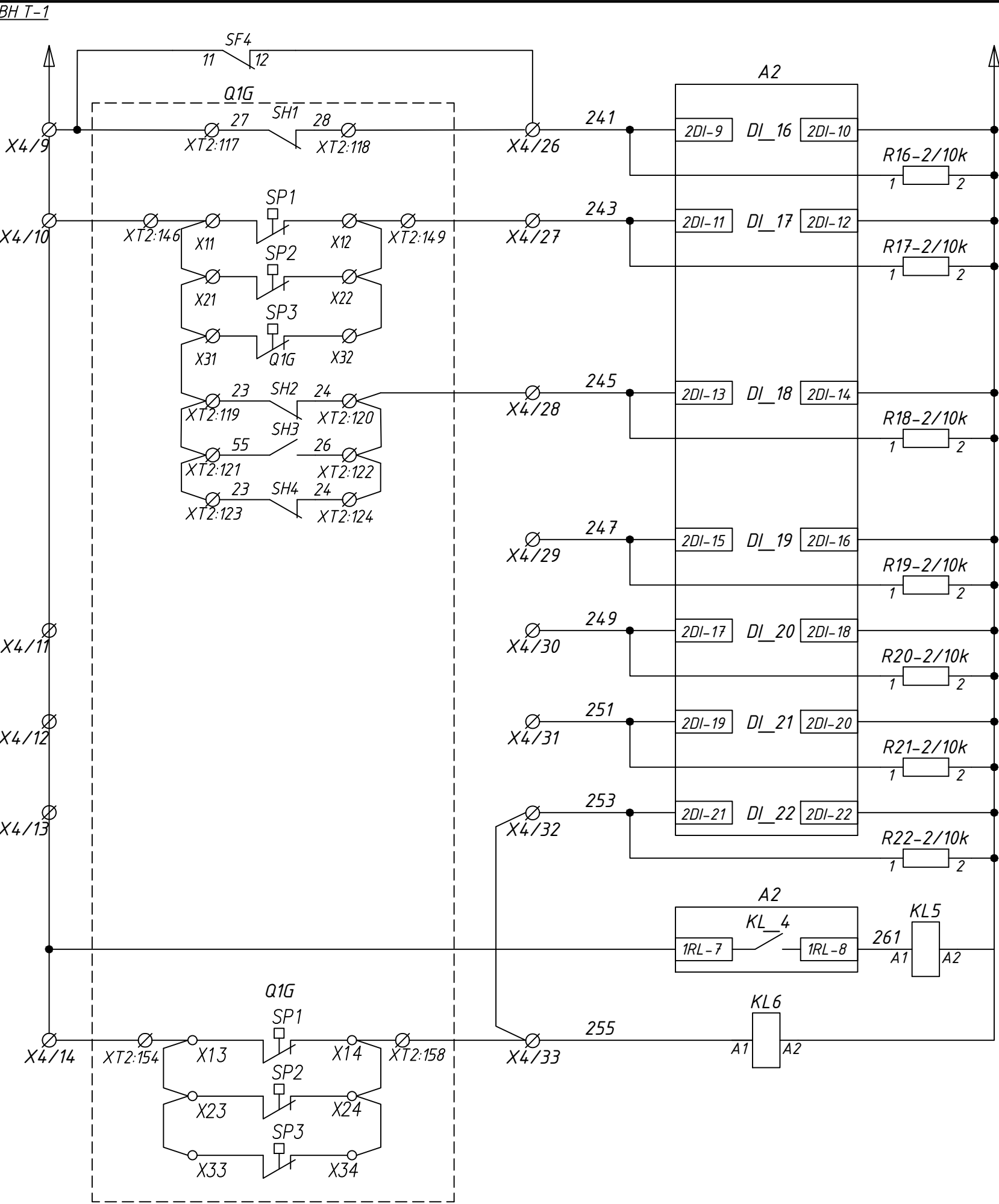
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха"	Стадия	Лист	Листов
						Вторичная коммутация 110 кВ	РП	3.4	-
Нач.отд.	Агафонов	06.21				Трансформатор Т1			
Провер.	Агафонов	06.21				Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1			
Разраб.	Петров	06.21				Схема электрическая принципиальная			
Н.контр.	Агафонов	06.21							

Взаминф.Н
Подпись и дата
Инв.Н.подл.



Цепи резервных защит и АЧВ ВН Т-1

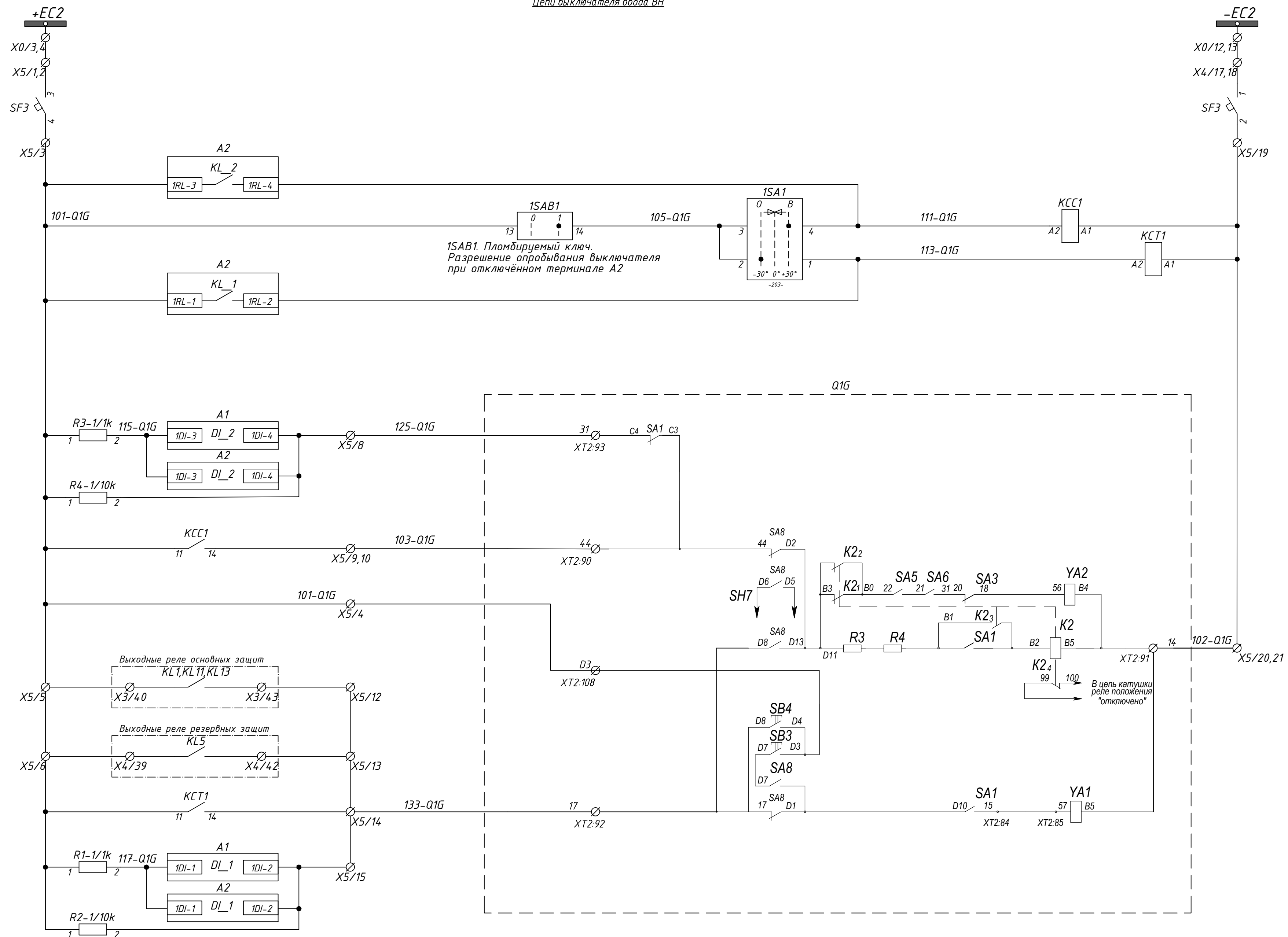
Шинки управления
Автомат опертока
Питание терминала А2
Команда "ВКЛЮЧИТЬ ВВ ВН" (через А2)
Команда "ОТКЛЮЧИТЬ ВВ ВН" (через А2)
Команда "Разрешение ТУ"
Переключение групп уставок терминала А2
Ускорение МТЗ при отключённом вводе НН (логическая защита трансформатора)
Фиксация работы основных защит, ГЗ трансформатора терминалом резервной защиты
Вход УРОВ (от защит ввода НН, от внешних защит)
Отключение выключателя при действии дуговой защиты на стороне НН. Отключение от прочих внешних защит (резерв)
Вывод/ввод ДЗ
Вывод/ввод ЛЗТ
Вывод/ввод МТЗ



Автоматический выключатель завода пружин отключен
Понижение давления элегаза (Сигнал)
Прибор не готов
Резерв
Блокировка выключателя по давлению элегаза
Выходное реле резервных защит (откл. ввода ВН)
Реле блокировки выключателя по давлению элегаза

24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	3.5
Трансформатор Т1 Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема электрическая принципиальная				Листов	-
Строительная Индустрия					

Цепи выключателя ввода ВН



Шинки опертюка
и автомат питания
1-го соленюида

Включение
выключателя через
терминал А2
(КУ, ТУ, по сети)

Оклучение
выключателя через
терминал А2
(КУ, ТУ, по сети)
либо от защит

Выключатель
ОТКЛЮЧЕН.
Контроль цепи
включения


Включение
выключателя
(КУ, ТУ, по сети)

Отключение
выключателя
от основных защит
трансформатора

Отключение
выключателя
от резервных защит
трансформатора

Отключение
выключателя
(КУ, ТУ, по сети)

Выключатель
ВКЛЮЧЕН.
Контроль цепи
отключения

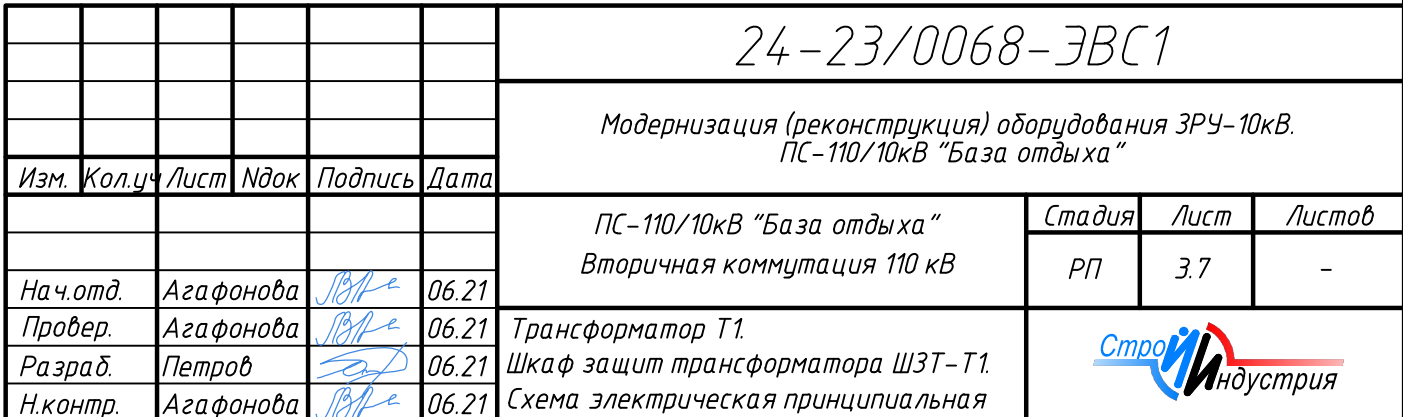
						24-23/0068-ЭВС1		
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"		
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		Стадия	Лист
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	РП	3.6
Нач.отд.		Агафонов	AB	06.21		Трансформатор Т1. Щкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема электрическая принципиальная		
Провер.		Агафонов	AB	06.21				
Разраб.		Петров	BP	06.21				
Н.контр.		Агафонов	AB	06.21				

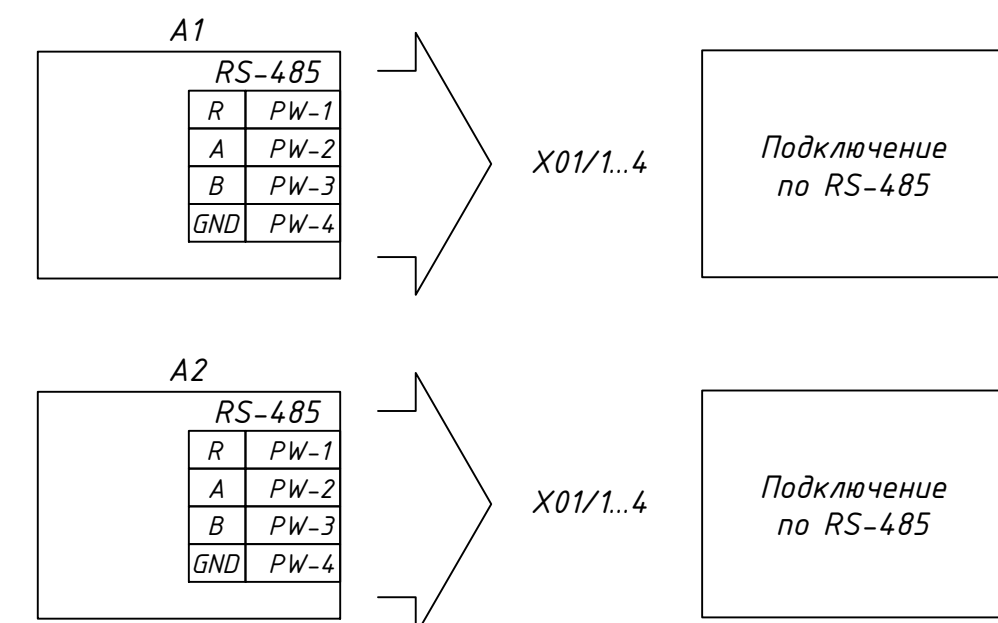
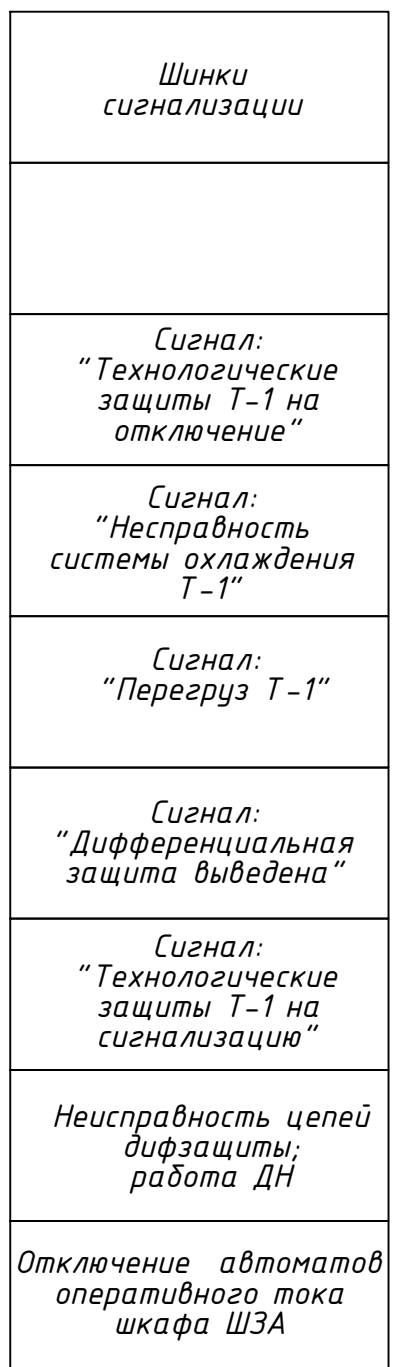
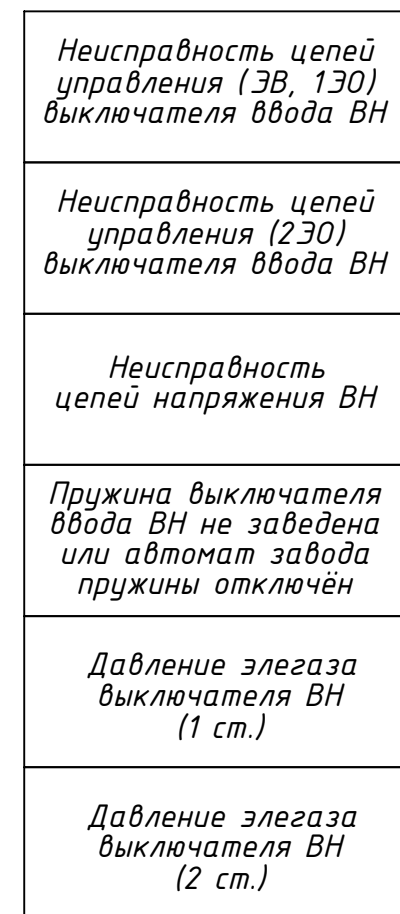
Формат А2


Инв. N. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
---------------	----------------	--------------

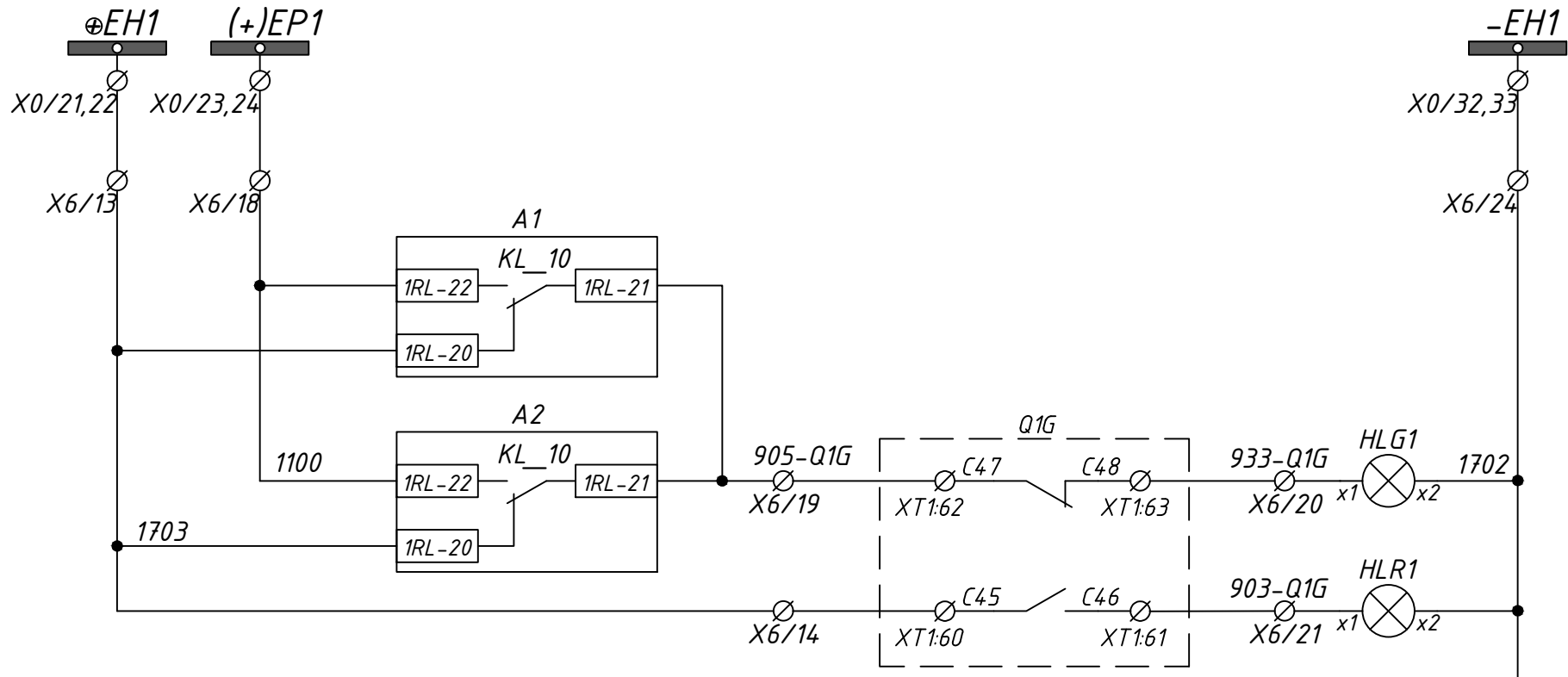
Подпись и дата

ВЗАМ.УНВ.Н





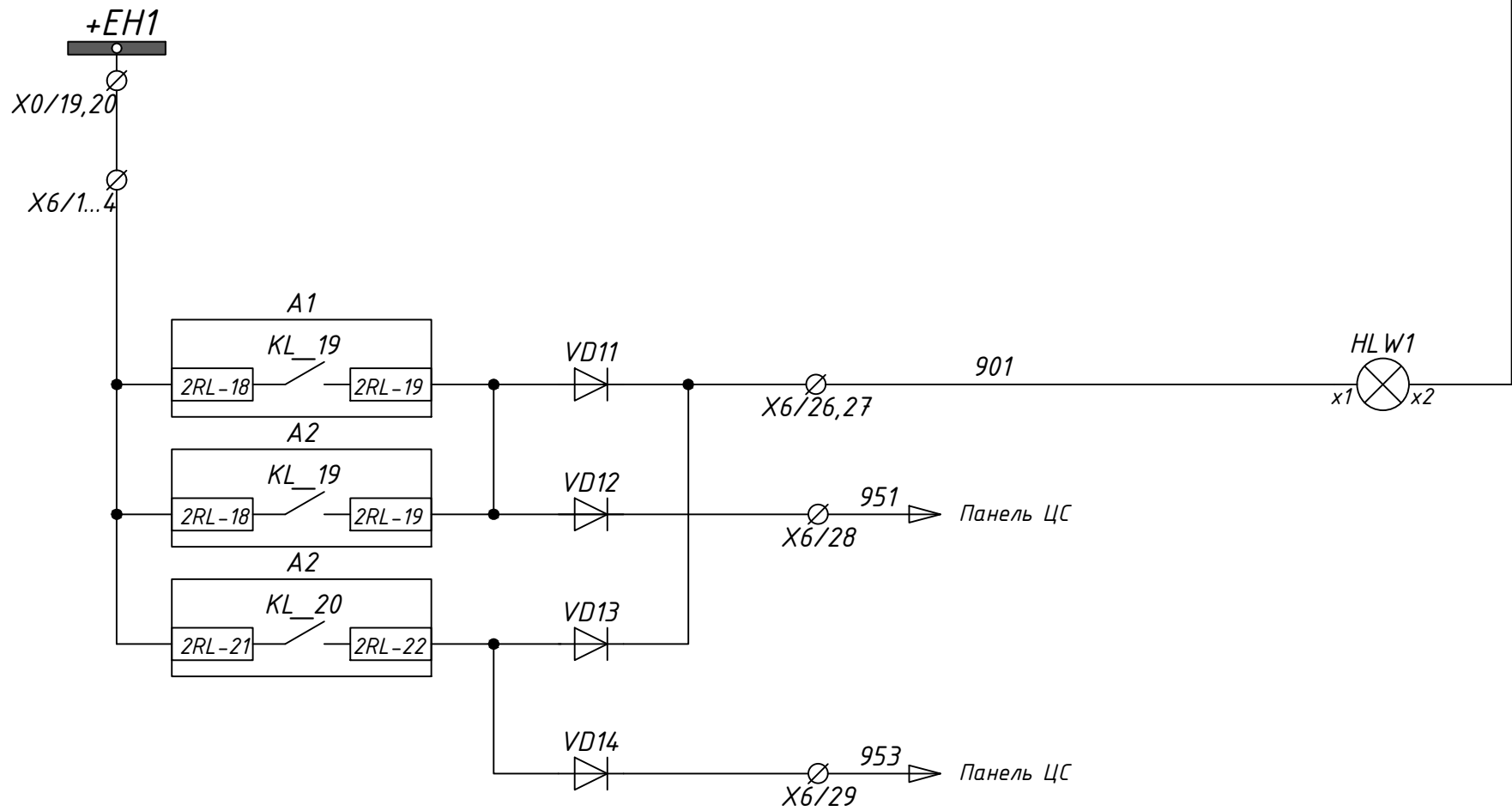
						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.ч	Лист	Идок	Подпись	Дата					
Нач.отд.	Агафонова	В.А.	06.21			ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Агафонова	В.А.	06.21					РП	3.8	-
Разраб.	Петров	В.А.	06.21			Трансформатор Т1. Щкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема электрическая принципиальная				
Н.контр.	Агафонова	В.А.	06.21							



Шинки
сигнализации

Выключатель
ввода ВН
"ОТКЛЮЧЁН"

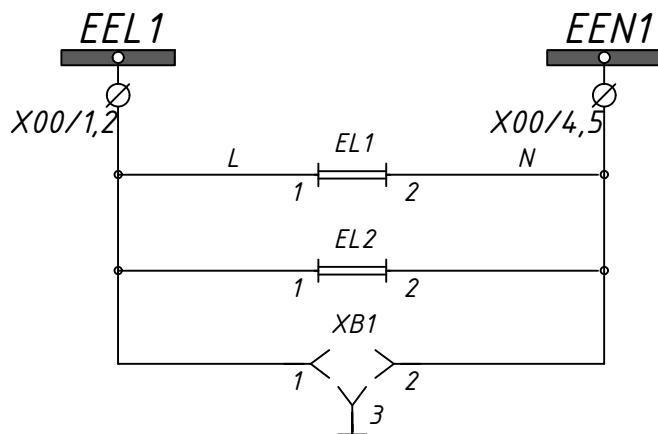
Выключатель
ввода ВН
"ВКЛЮЧЁН"



"Вызов"

Табло
"Срабатывание
защит"

Табло
"Неисправность
привода"

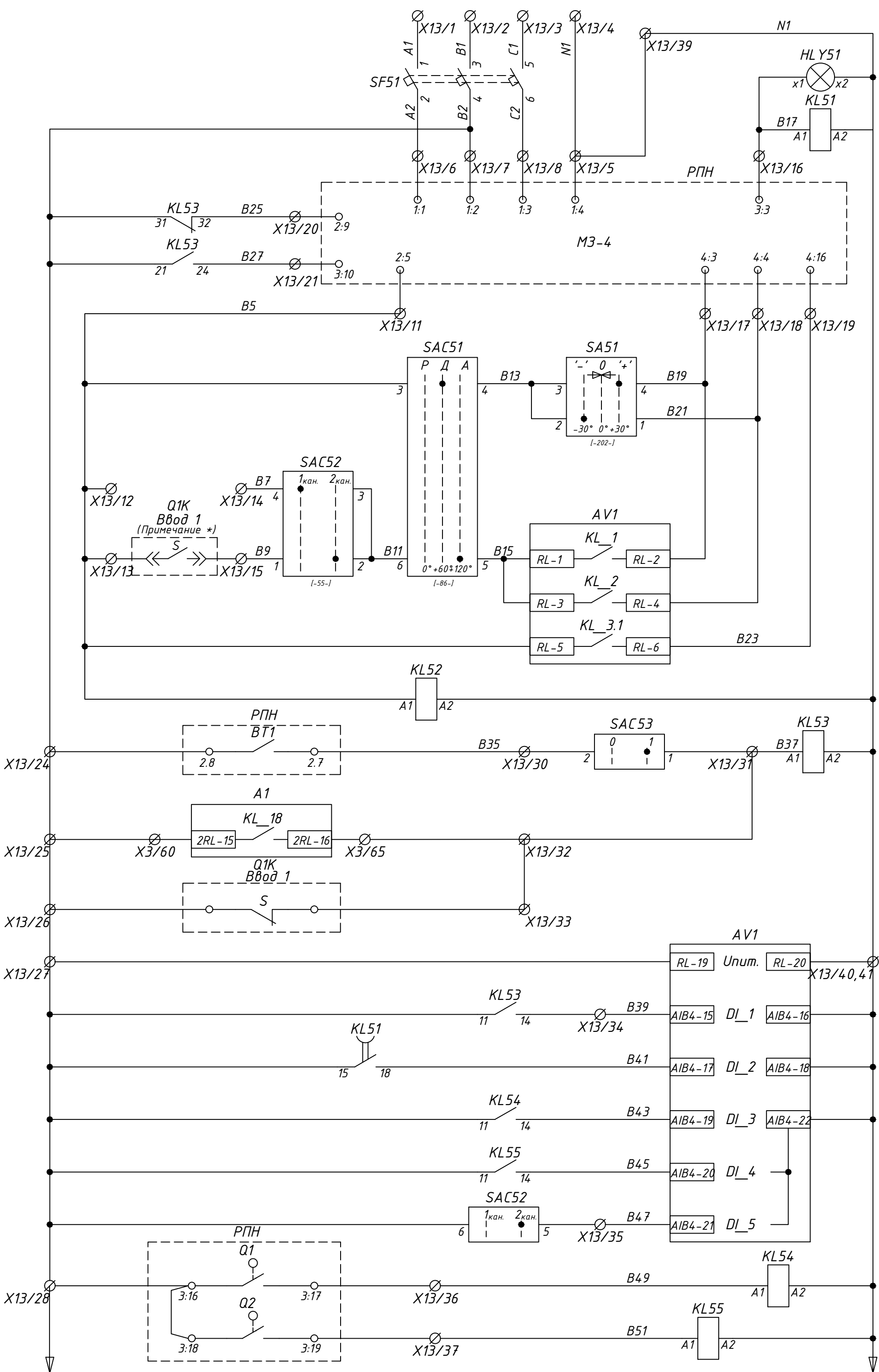


Цепи освещения
шкафа

U1	
МИР КТР-01МА	
11	ТС1
12	ТС2
13	ТС3
14	ТС4
15	ТС5
16	ТС6
17	ТС7
18	ТС8
19	Общ. ТС
Резерв	
Телесигнализация	

24-23/0068-ЭВС1						
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"						
Изм.	Кол. изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата	
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ						Стадия РП
Лист 3.9						Листов -
Нач. отд.	Агафонова	06.21	06.21	06.21	06.21	Трансформатор Т1
Провер.	Агафонова	06.21	06.21	06.21	06.21	Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.
Разраб.	Петров	06.21	06.21	06.21	06.21	Схема электрическая принципиальная
Н. контр.	Агафонова	06.21	06.21	06.21	06.21	

Цепи автоматики РПН трансформатора



Контроль
длительности
переключения на
следующую ступень

Приводной
механизм

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(АУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(АУ)

Блокировка привода
при появлении
непрерывного хода

Контроль наличия
напряжения питания
цепей управления РПН

Блокировка работы РПН

Понижение t°
масла

Перегруз
трансформатора

Выключатель
ввода НН
отключен

Оперативное питание
терминала AV1

Блокировка
автоматики РПН

Контроль длительности
переключения привода
РПН

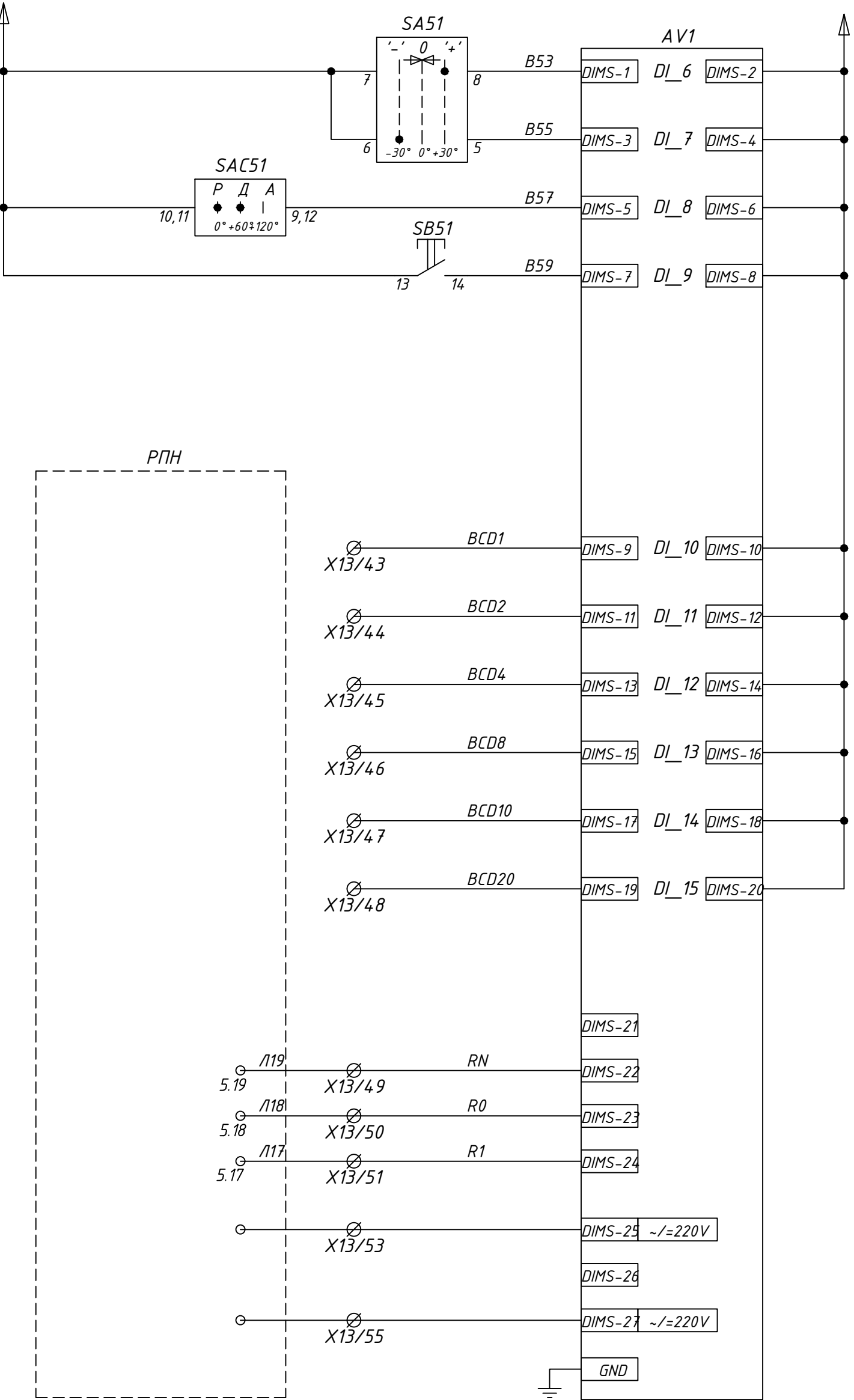
Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН

Переключение каналов
управления.
Синхронизация времени

Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН



Примечание *

Блокировка автоматики РПН в случае применения
выключателя ввода 6(10) кВ на выкатном элементе

Команда
"ПРИБАВИТЬ"

Команда
"УБАВИТЬ"

Блокировка
автоматического
режима управления

Квитирование

BCD-1

BCD-2

BCD-4

BCD-8

BCD-10

BCD-20

Положение "н"

Середина

Положение "1"

Питание
логотметрического
датчика РПН

Изм. И.подл. Подпись и дата Взаминв.И

24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Издок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	3.10
Трансформатор Т1 Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1 Схема электрическая принципиальная				Листов	-
Строительная индустрия					
Формат А2					

Перечень аппаратуры

ДЗТ, АУВ и защита В-110 кВ			
A1	Устройство РС830-ДТ2	1	
A2	Устройство РС830-ДЗ	1	
UA1	Преод. МИР КПр-01МА-5(50)-57ИП-Р2Е-8ТС24-2ТУ-РП230-К	1	
РА1	Амперметр Э42702, 300А, 300/5, 50, 0, ТУ 25-7504.133-2007		
HLG1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Л-2-220пи, 220В АС/DC зелёная,	1	
HLR1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-К-2-220пи, 220В АС/DC красная,	1	
KCC1, KCT1	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	2	
KL1...3,5,6, KL11...14	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	9	
SF1,2,3,4	Автомат С60Н-DC 2Р 6С	4	
	Вспомогательный контакт OF	4	
SF5	Автомат iС60N 2Р 25С	1	
	Вспомогательный контакт iOF	1	
SF7	Автомат С60Н-DC 2Р 2С	1	
ISA1	Переключатель 4G10-203-U-R014	1	
SA12...SA14, SA22...SA27	Переключатель 4G10-55-U-R014	9	
ISAB1, SA11, SA15	Переключатель 4G10-55-U-R014	3	
SA21	Переключатель 4G10-124-U-R014	1	
		1	
R11,26,R11-2.22-2, R2-1...R6-1	Резистор С5-35В-25-10 кОм +-10%	39	
R1-1,R3-1	Резистор С5-35В-25-1 кОм +-10%	2	
R1...R4	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	1	
		7	
VD1,6	Диод 1N5408	6	
	Цепи общие		
FL1,2	Светильник ЛПО2001,6 Вт 230 В 50 Гц LLP00-2001-1-06-K01	2	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП MRD10-16	1	
HLW1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Б-2-220пи, 220В АС/DC белая,	1	
VD11,16	Диод 1N5408	6	
X1	Клемма измерительная	45	
X2	Клемма измерительная	25	
X3	Клемма проходная	105	
X4,X14	Клемма проходная	70	
X5	Клемма проходная	35	
X6	Клемма проходная	70	
X0	Клемма с размыкателем	40	
X00	Клемма с размыкателем	5	

Перечень аппаратуры

Элементы схемы РПН трансформатора			
AV1	РС83-В4	1	
SF51	Автомат iС60N 3Р 10С	1	
SAC51	Переключатель 4G10-86-U-R014	3	
SA51	Переключатель 4G10-202-U-R014	1	
SAC52,SAC53	Переключатель 4G10-55-U-R014	2	
SN1	Переключатель 4G10-66-U-R014	1	
HL Y1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Ж-2-220пи, 220В АС/DC желтая,	1	
SB51	Кнопка	1	
KL51...KL55	Реле R15, 4С/О, KLD -230В	5	
R5	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	3	
X11	Клемма измерительная	4	
X12	Клемма измерительная	4	
X10	Клемма с размыкателем	10	
	Клемма проходная	30	

Инв.№подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

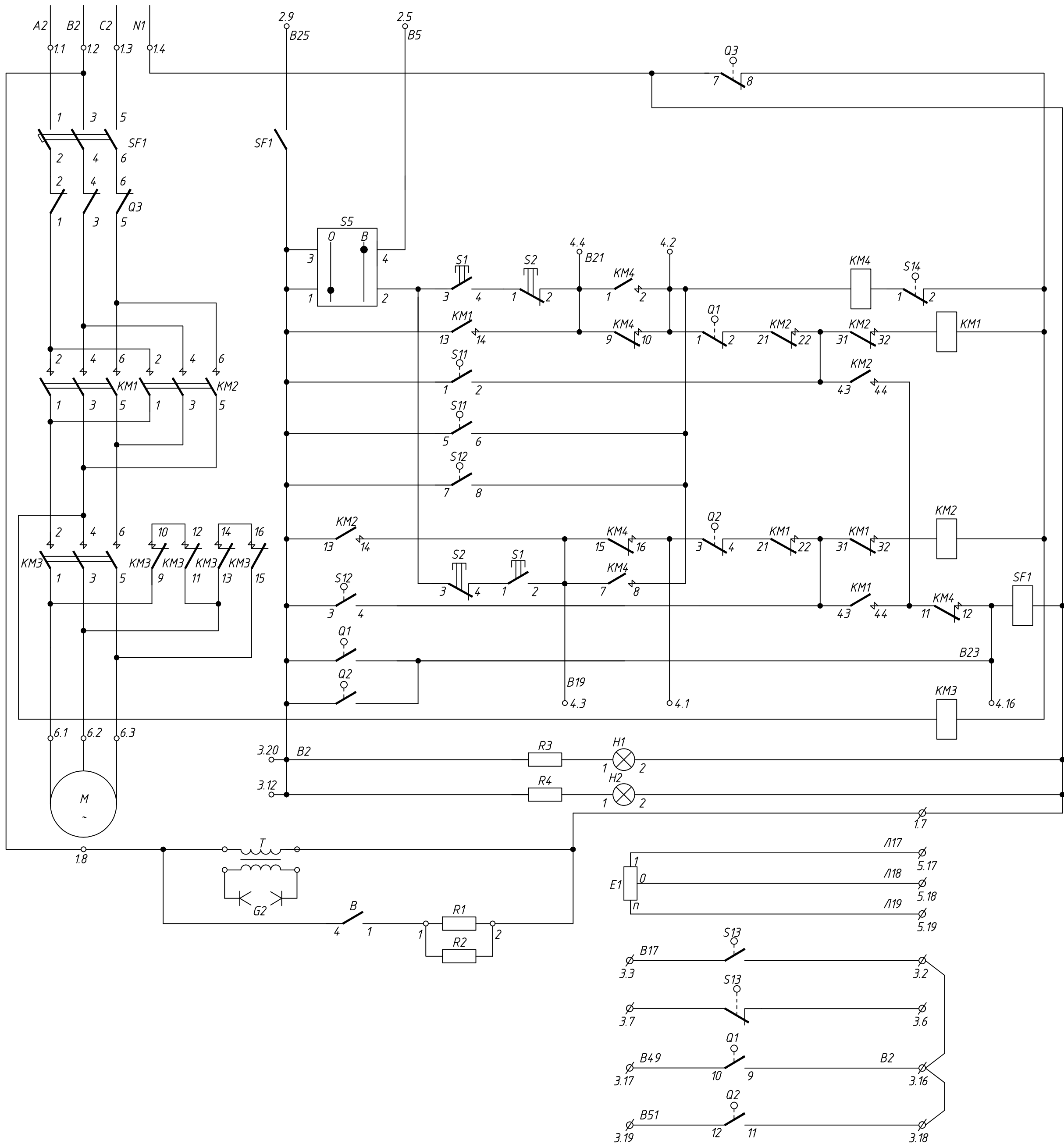
								24-23/0068-ЭВС1			
								Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата						
								ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП	Лист 3.12	Листов -
Нач.отд.	Агафонова	06.21						Трансформатор Т1	<div>СтроИндустрия</div>		
Провер.	Агафонова	06.21						Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1.			
Разраб.	Петров	06.21						Схема электрическая принципиальная			
Н.контр.	Агафонова	06.21									

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

Назначение дискретных входов AV1 (PC83-B4)		
DI1	Блокировка действия автоматического управления РПН	
DI2	Контроль работы привода РПН	
DI3	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Больше"	
DI4	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Меньше"	
DI5	Вход переключения групп уставок	
Назначение выходных реле AV1 (PC83-B4)		
KL1	Команда "Напряжение прибавить"	
KL2	Команда "Напряжение убавить"	
KL3	Команда блокировки РПН при появлении непрерывного хода	
KL4	Реле сигнализации при некорректной работе РПН	
KL5	Команда блокировки РПН при застревании привода РПН	
KL6	Контакт сигнализации "Блокировка работы РПН по величине тока нагрузки трансформатора и по температуре трансформаторного масла"	
KL7	Контакт сигнализации "РПН в крайнем положении"	
KL8	Контакт сигнализации неисправности устройства PC83	
Назначение элементов индикации реле AV1 (PC83-B4)		
VD1	Пуск "напряжение прибавить"	
VD2	Пуск "напряжение убавить"	
VD3	"Переключение РПН"	
VD4	"Регулирование заблокировано"	
VD5	"Привод не пошёл"	
VD6	"Застревание привода РПН"	
VD7	"Непрерывный ход привода РПН"	
VD8	"Ограничение регулирования по напряжению"	
VD9	"Ограничение регулирования в крайних положениях"	
VD10	"Устройство PC83-B4 исправно"	

Формат А2

См. узел 24-23/0068-ЭМ2



Цепи силового
питания
электродвигателя
приводного
механизма

Вспомогательный
контактор

Контактор
управления
“Убавить”

Контактор
управления
“Прибавить”

Катушка
отключения
автомата

Контактор
торможения
электродвигателя

Лампы
сигнализации

Потенциометр

Контроллер
для двух
направлений

Контакты
сигнализации
в конечных положениях
РПН

24-23/0068-ЭБС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ “База отдыха”

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ “База отдыха” Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Трансформатор Т1, РПН.	РП	4	-
Провер.	Агафонова	06.21				Привод механизма МЗ-4.			
Разраб.	Петров	06.21				Полная схема			
Н.контр.	Агафонова	06.21							



Формат А2

Инф.И.подл.	
Подпись и дата	
Взам.инф.И	

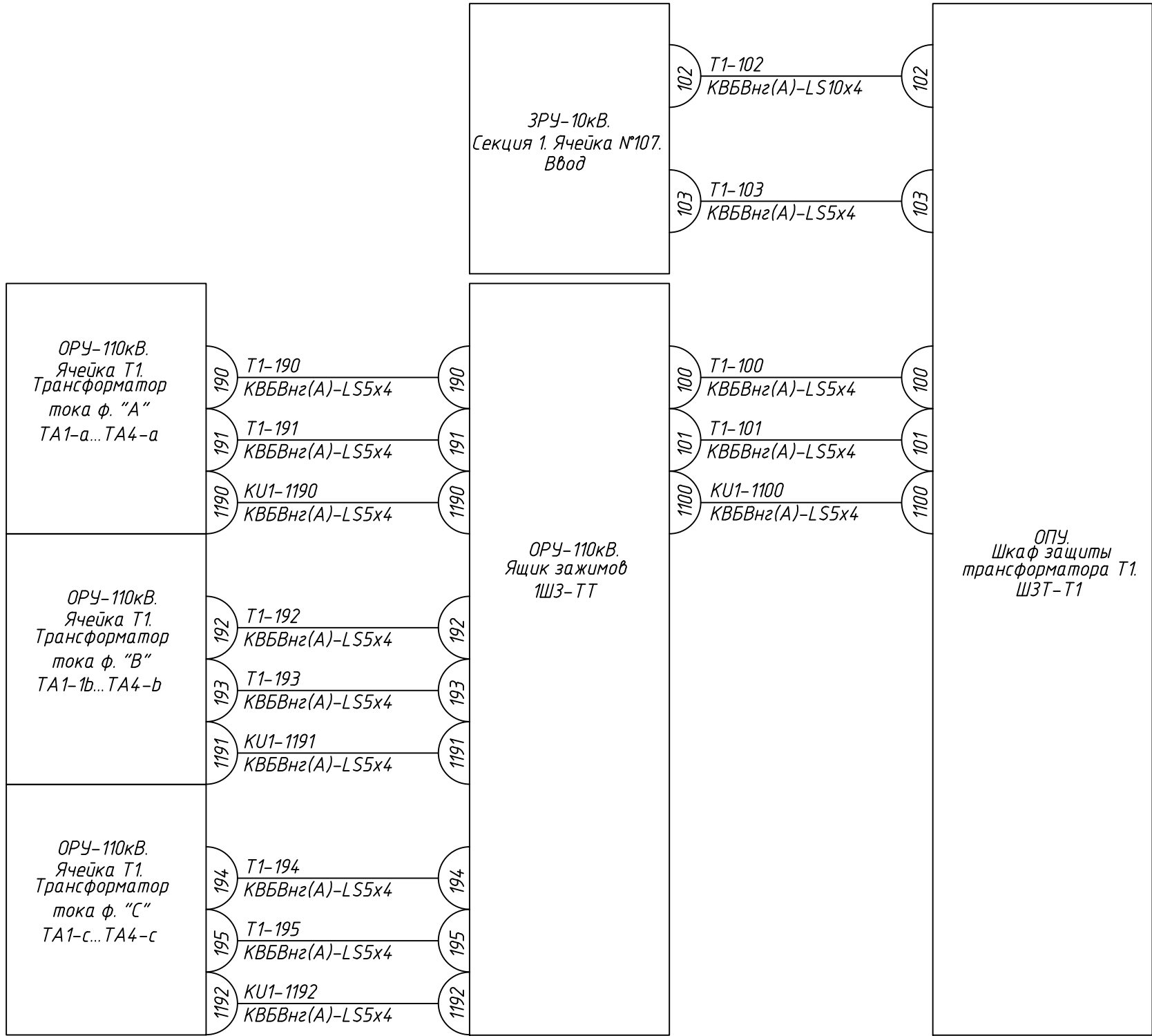


Таблица к схеме кабельных связей

Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
T1-100	100	KB5BHz(A)-LS5x4	4	A431,B431,C431,N431	
T1-101	101	KB5BHz(A)-LS5x4	4	A421,B421,C421,N421	
T1-102	102	KB5BHz(A)-LS10x4	6	A481,B481,C481,N481,B421,B424	
T1-103	103	KB5BHz(A)-LS5x4	4	A661,B661,C661,N661	
T1-190	190	KB5BHz(A)-LS5x4	4	A431,N431,A441,N441	
T1-191	191	KB5BHz(A)-LS5x4	4	B431,N431,B441,N441	
T1-192	192	KB5BHz(A)-LS5x4	4	C431,N431,C441,N441	
T1-193	193	KB5BHz(A)-LS5x4	2	A421,N421	
T1-194	194	KB5BHz(A)-LS5x4	2	B421,N421	
T1-195	195	KB5BHz(A)-LS5x4	2	C421,N421	
KU1-1190	1190	KB5BHz(A)-LS5x4	2	A411,N411	
KU1-1191	1191	KB5BHz(A)-LS5x4	2	B411,N411	
KU1-1192	1192	KB5BHz(A)-LS5x4	2	C411,N411	
KU1-1100	1100	KB5BHz(A)-LS5x4	4	A411,B411,C411,N411	

Раскладка контрольных кабелей, материалы и контрольные кабели учтены в узлах 24-23/0068-КХ1






Кабельное хозяйство

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.изм.	Лист	Издок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21						РП	5.1	3
Провер.	Агафонова	06.21						Трансформатор Т1. Схема кабельных связей		
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								



Кабельное хозяйство

Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
T1-110	110	КВБВнг(А)-LS 4x4	3	M1,M2,PE	
T1-111	111	КВБВнг(А)-LS 14x1,5	9	201,241,243,245,255,333,302, 201, 245	
T1-112	112	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	5	101,125,103,133,102	
T1-113	113	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	6	903,905,909,911,933,1703	
T1-114	114	КВБВнг(А)-LS 19x1,5	13	101,107,109,111,113,119,121,125,127,129,131,137,141	
T1-115	115	КВБВнг(А)-LS 14x1,5	11	B2,B5,B17,B19,B21,B23,B25,B27,B35,B49,B51	
T1-116	116	КВБВнг(А)-LS 5x1,5	3	117,118,119	
T1-117	117	КВБВнг(А)-LS 5x1,5	4	201,219,227,231	
T1-118	118	КВБВнг(А)-LS 5x1,5	4	B2,B5,B9,B37	
T1-119	119	КВБВнг(А)-LS 5x1,5	4	201-B1, 241-B1, 243-B1, 245-B1	
T1-120	120	КВБВнг(А)-LS 19x1,5	11	501,503,505,507,509,511,513,515,517,519,521	
T1-170	170	КВБВнг(А)-LS 14x1,5	10	1100,1701,1702,1703,1707,1709,901,951,953,955	
T1-201	201	КВБВнг(А)-LS 4x4	3	M1,M2,PE	
T1-202	202	КВБВнг(А)-LS 14x1,5	9	201,241,243,245,255,333,302, 201, 245	
T1-203	203	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	5	101,125,103,133,102	
T1-204	204	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	6	903,905,909,911,933,1703	
T1-205	205	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	7	501,503,505,507,509,511,513	
T1-206	206	КВБВнг(А)-LS 10x1,5	5	501,515,517,519,521	
ШЗТ-Т1-01	01	ВБВнг(А)-LS 3x2,5	3	+EC1,-EC1,PE	См. узел 24-23/0068-3М2
ШЗТ-Т1-02	02	ВБВнг(А)-LS 3x2,5	3	+EC2,-EC2,PE	
ШЗТ-Т1-03	03	ВБВнг(А)-LS 3x2,5	3	+EY1,-EY1,PE	
ШЗТ-Т1-04	04	ВБВнг(А)-LS 3x2,5	3	L1,N1,PE	
РПН-Т1-01	01	ВБВнг(А)-LS 5x2,5	5	A1,B1,C1,N1,PE	
РПН-Т1-02	02	ВБВнг(А)-LS 5x2,5	5	A2,B2,C2,N1,PE	

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндк	Подпись	Дата					
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
							РП	5.2	-	
Нач.отд.	Агафонова			06.21			Трансформатор Т1. Схема кабельных связей			
Провер.	Агафонова			06.21						
Разраб.	Петров			06.21						
Н.контр.	Агафонова			06.21						

Инв.№.подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

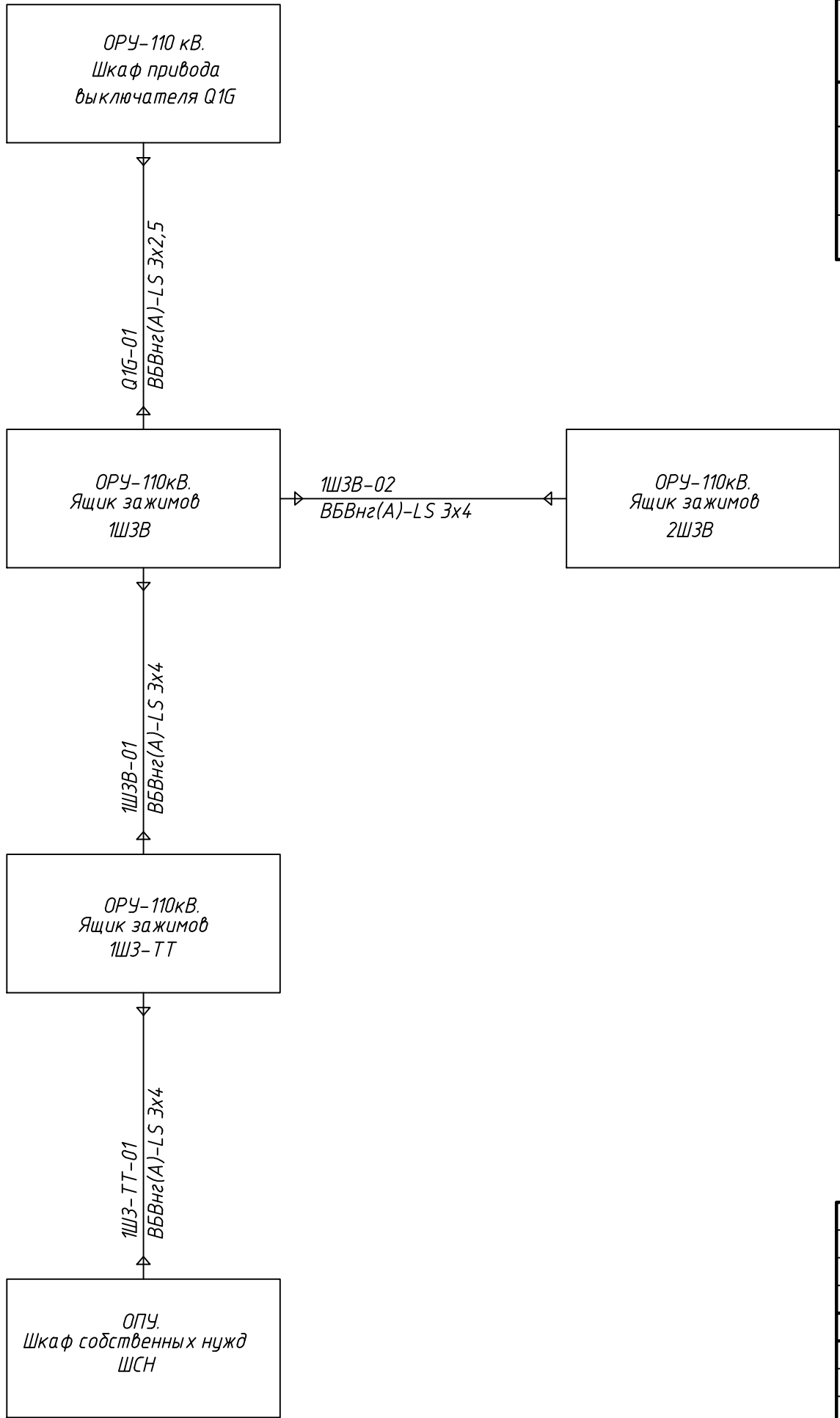
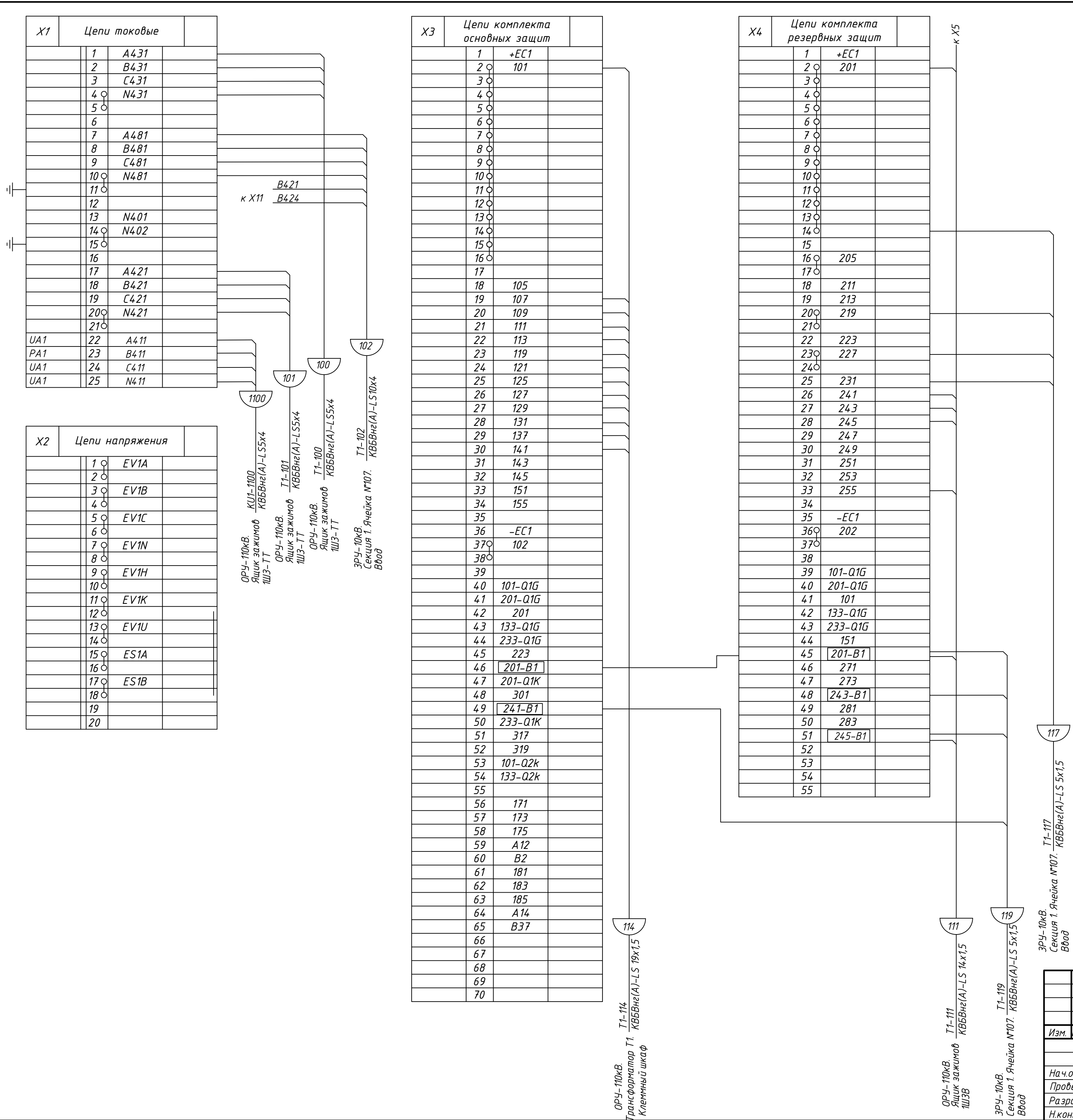



Таблица к схеме кабельных связей

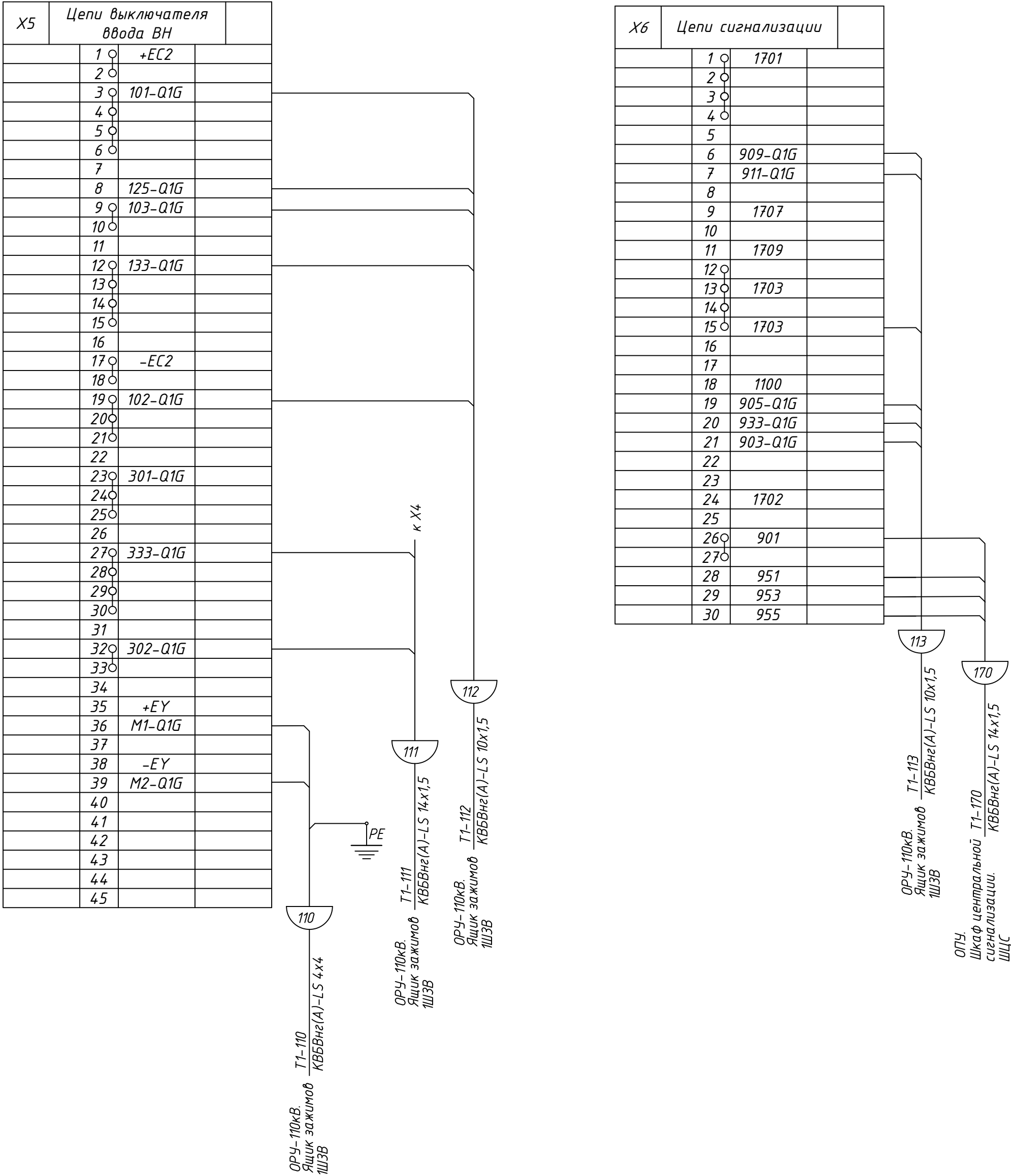
Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
1ШЗ-ТТ-01	01	BBBнг(A)-LS 3x4	3	L1,N1,PE	См. узел 24-23/0068-ЭМ2
1ШЗВ-01	01	BBBнг(A)-LS 3x4	3	L1,N1,PE	
Q1G-01	01	BBBнг(A)-LS 3x2,5	3	L1,N1,PE	
1ШЗВ-02	02	BBBнг(A)-LS 3x4	3	L1,N1,PE	

						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	5.3	-
Нач.отд.	Агафонова	18/06	06.21			Трансформатор Т1. Схема кабельных связей			
Провер.	Агафонова	18/06	06.21						
Разраб.	Петров	18/06	06.21						
Н.контр.	Агафонова	18/06	06.21						

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

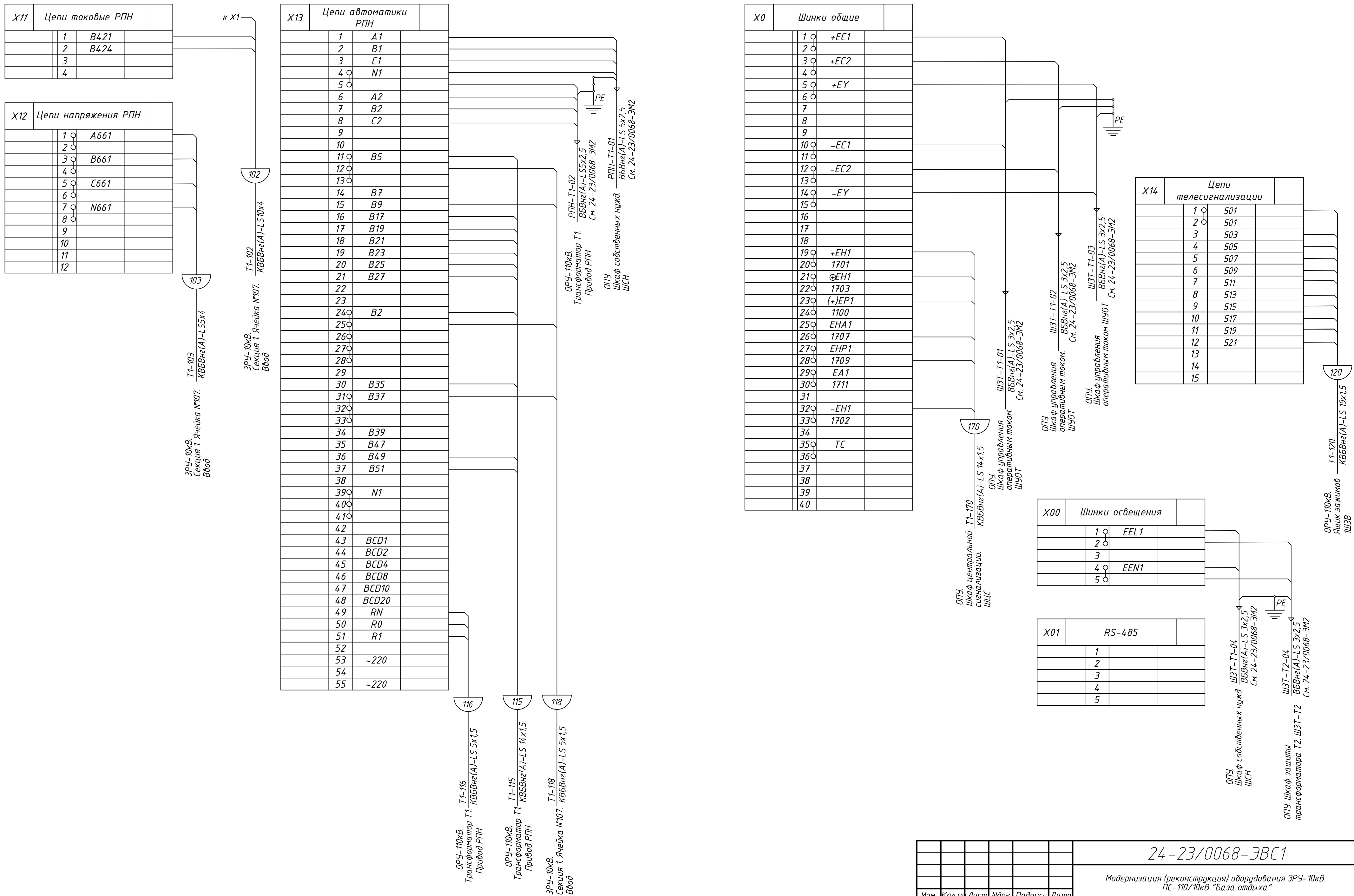



						24-23/0068-ЗВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндкз	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	6.1	3
На ч.отд.	Агафонова	<i>В.А.</i>	06.21			Трансформатор Т1. Щкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема подключения электрическая			
Провер.	Агафонова	<i>В.А.</i>	06.21						
Разраб.	Петров	<i>В.А.</i>	06.21						
Н.контр.	Агафонова	<i>В.А.</i>	06.21						

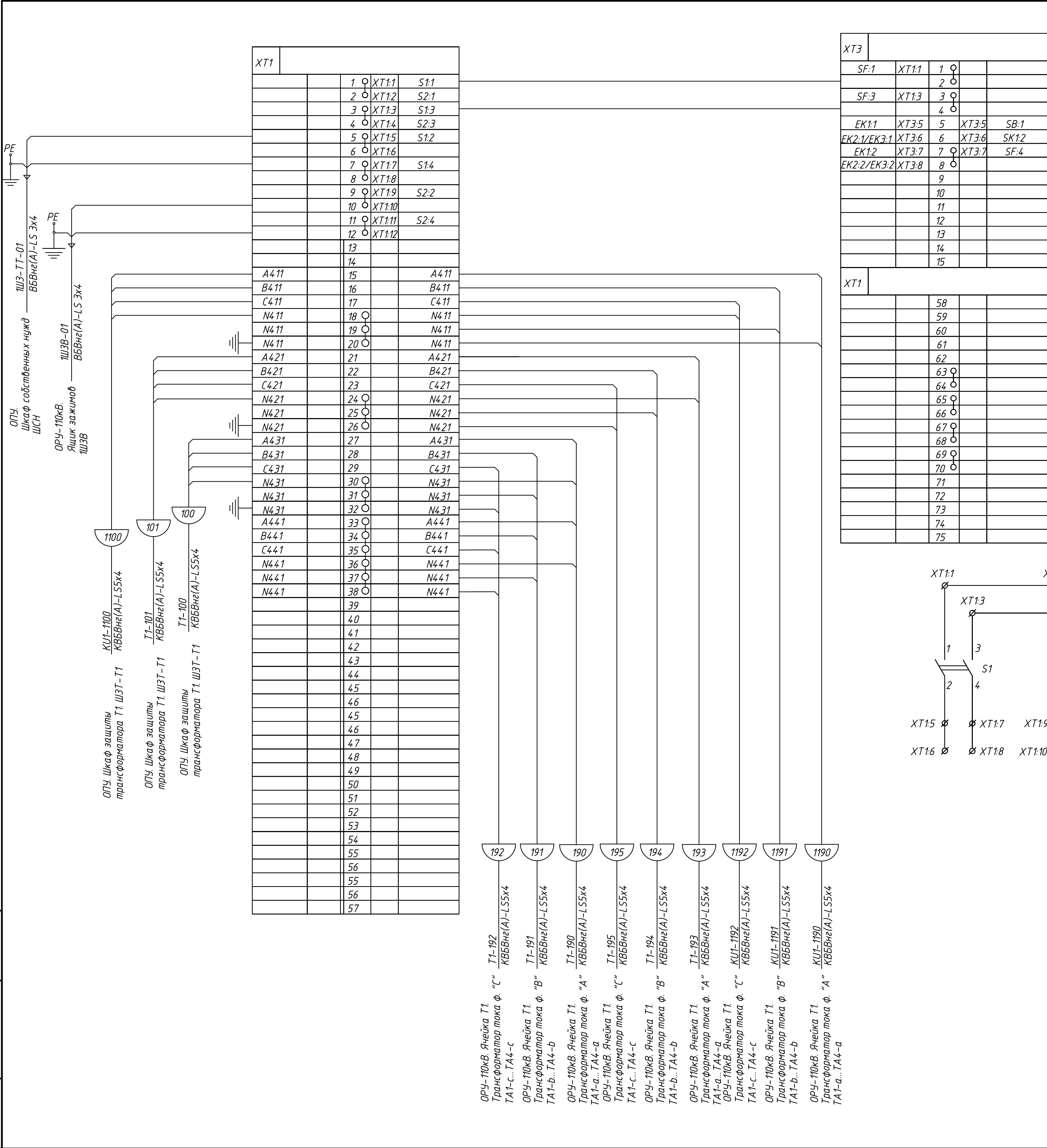


									24-23/0068-ЭВС1
									Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
									ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
							Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21					РП	6.2	-
Провер.	Агафонова	06.21							
Разраб.	Петров	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							
									Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема подключений электрическая
									СтроИндустрия

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



						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	6.3
На ч.отд.	Агафонова	В.В.С.		06.21		Трансформатор Т1. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т1. Схема подключений электрическая			
Провер.	Агафонова	В.В.С.		06.21					
Разраб.	Петров	В.В.С.		06.21					
Н.контр.	Агафонова	В.В.С.		06.21					



Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK1	Нагреватель конвекционный SNK-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNK-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель дробной ВРА1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 34-24-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 16 А TDM	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin BM63-2C10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 34-21-040-05758109-2009 КЭАЗ		
SK1	Термостат ТБС-140 Silart	1	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	30	XT1:1-XT1:12, XT1:58-XT1:75
XT1	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	45	XT1:13-XT1:57
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT3:1-XT3:15

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			

24-23/0068-ЭВС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"

ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ

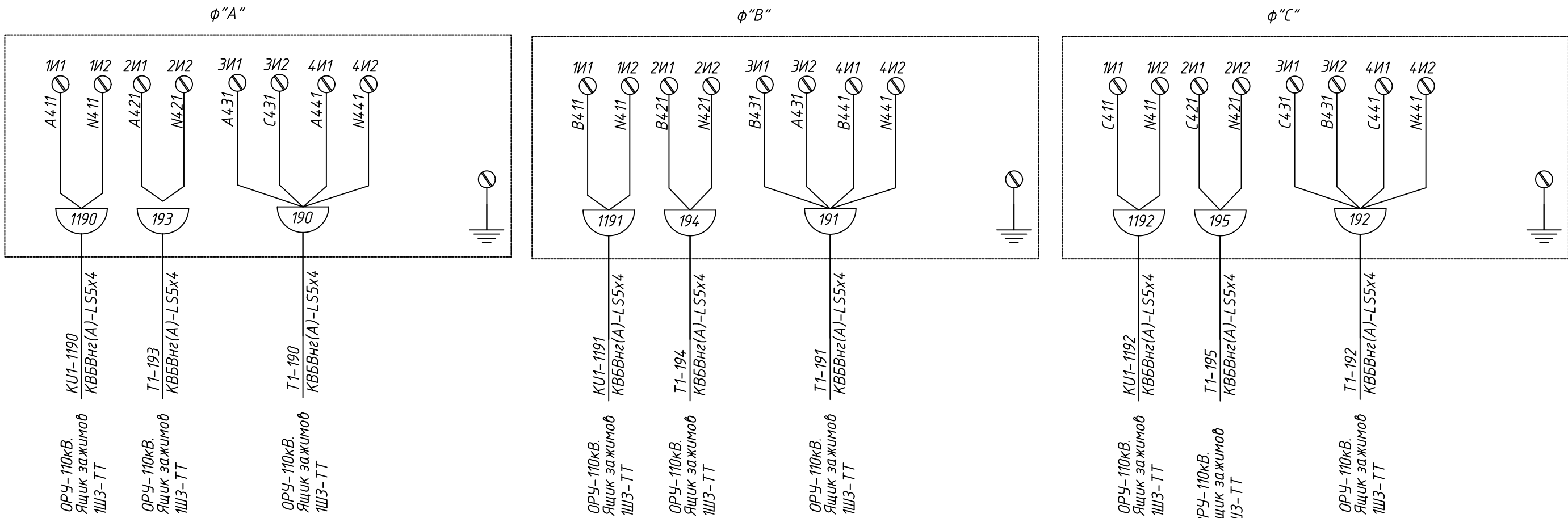
Стадия: РПЛист: 7Листов: -

Строиндустрия

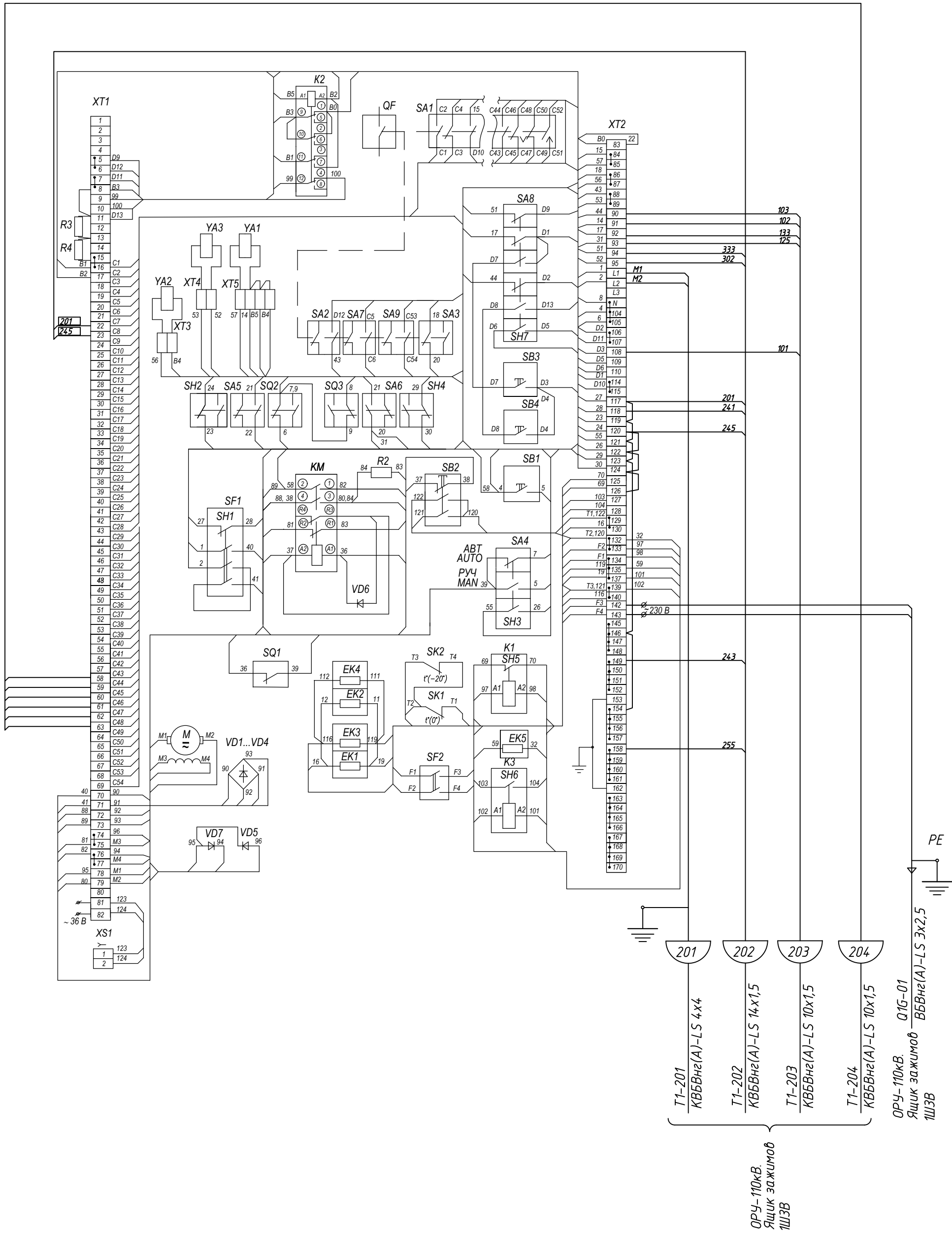
Формат А2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1.
Трансформаторы тока



							24-23/0068-ЭВС1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Лист 8
Провер.	Агафонова	06.21					Листов -
Разраб.	Петров	06.21					
Н.контр.	Агафонова	06.21					



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

24-23/0068-ЭВС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-110кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			

ПС-110/10кВ "База отдыха"
Вторичная коммутация 110 кВ

ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т1.
Выключатель Q1G.

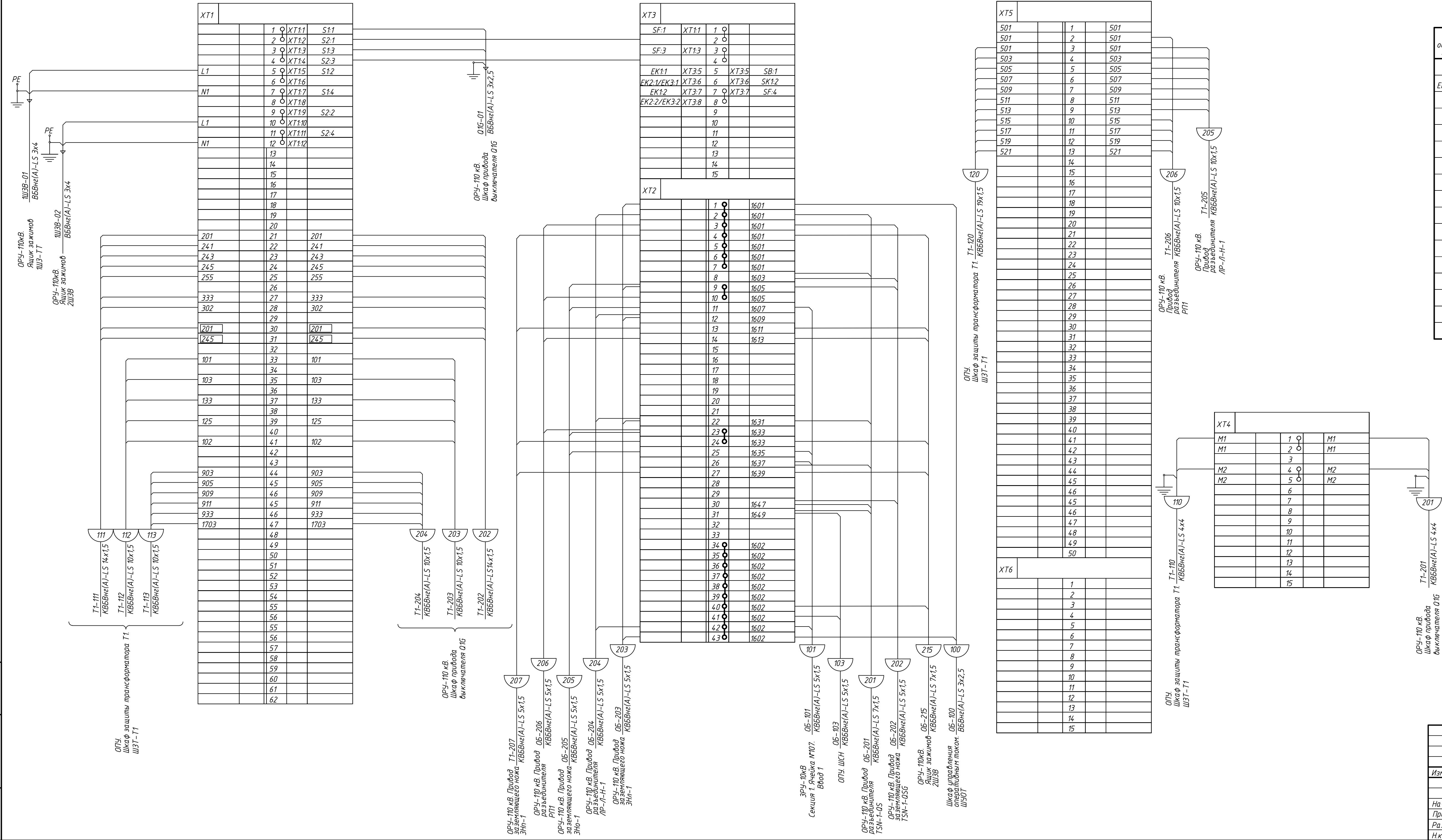
Схема подключений электрическая

Стадия	Лист	Листов
РП	9	-

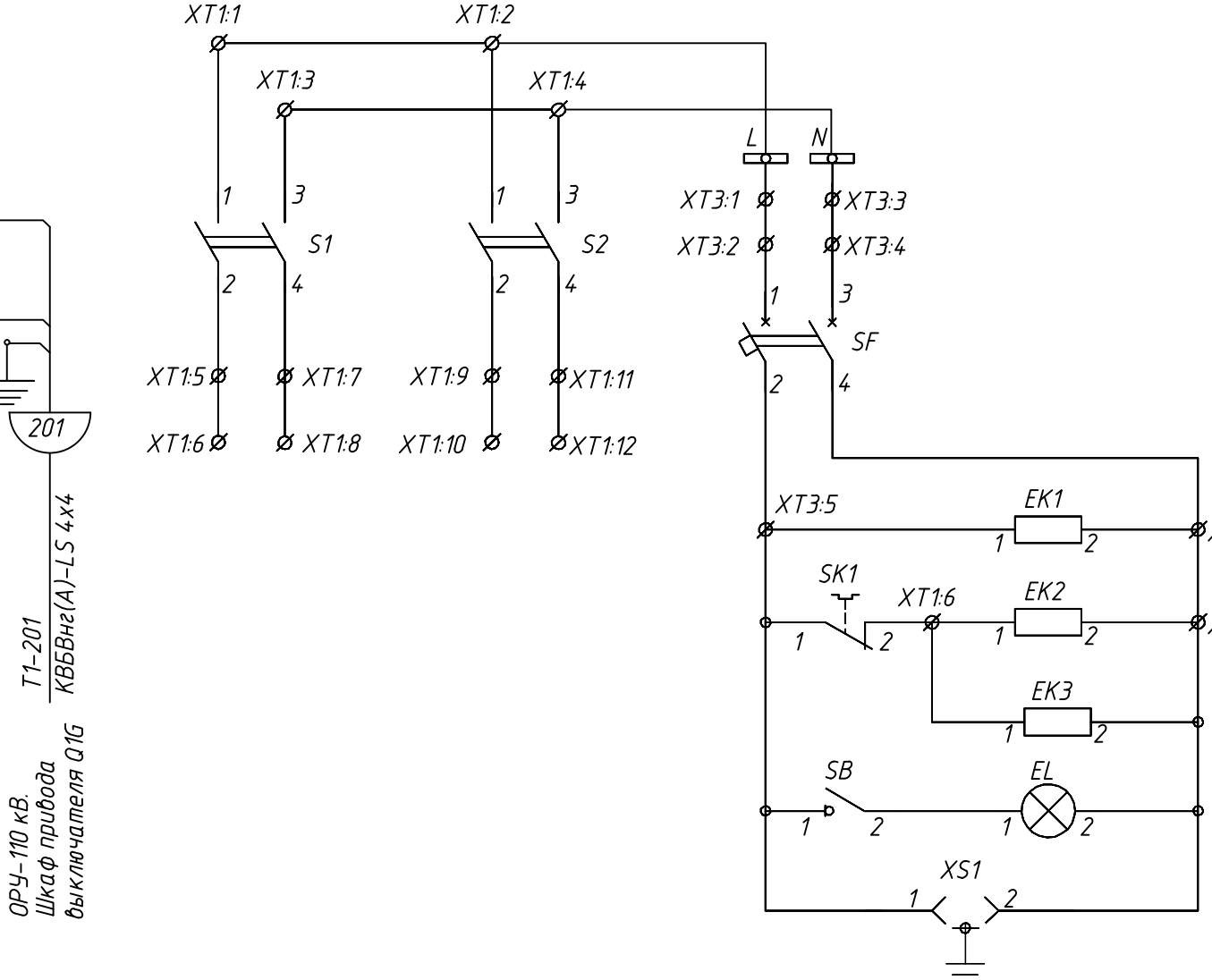
Стройиндустрия


Формат А3

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

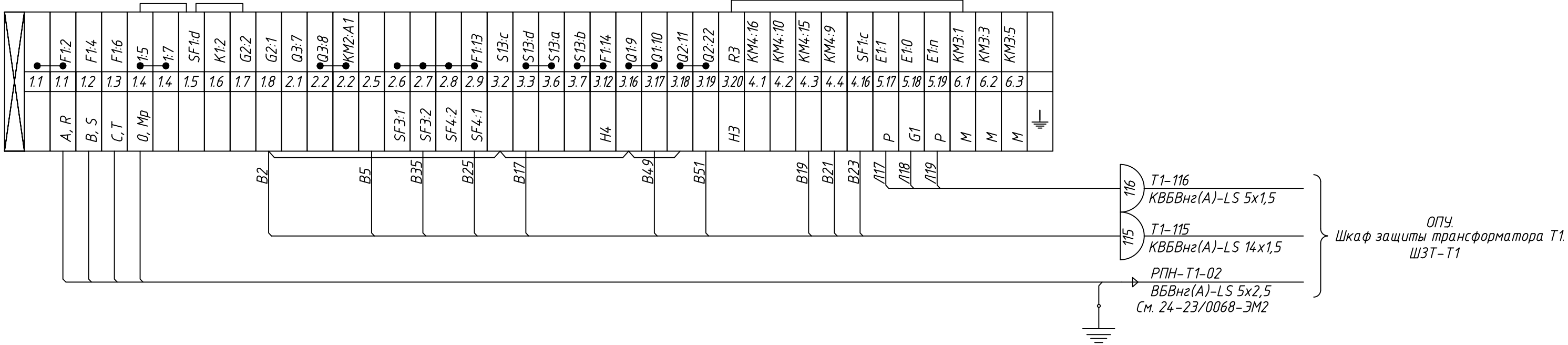


Перечень аппаратуры			
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK1	Нагреватель конвекционный SNK-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNK-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель брышной ВРА1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 34.24-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1Р 16 А TDM	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin ВМ63-2С10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 34.21-04.0-05758109-2009 КЭАЗ		
SK1	Термостат ТБС-140 Silart	1	
XS1	Розетка РАР10-3-ОП	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	12	XT1:1-XT1:12
XT1	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	50	XT1:13-XT1:62
XT2	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	43	XT2:1-XT2:43
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT3:1-XT3:15
XT4	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	15	XT4:1-XT4:15
XT5	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	50	XT5:1-XT5:50
XT6	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	15	XT6:1-XT6:15

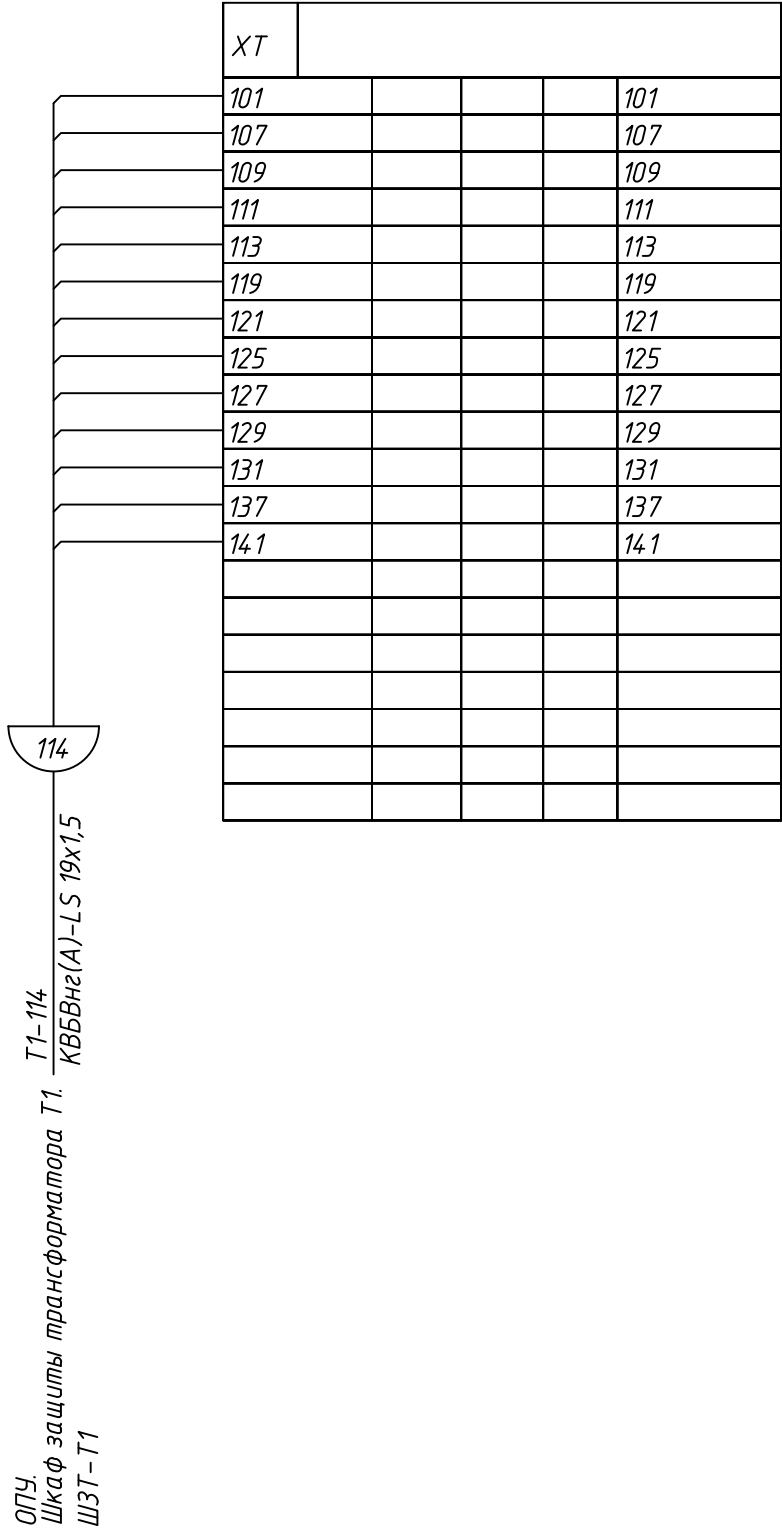


						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№зак.	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
							РП	10	-	
Нач.отд.	Агафонов	<i>А.А. Агафонов</i>	06.21				ОРУ-110кВ.Ячейка трансформатора Т1. Шкаф ШВЗ типа ЯЗВ-200. Схема подключения электрическая			
Провер.	Агафонов	<i>А.А. Агафонов</i>	06.21							
Разраб.	Петров	<i>В.В. Петров</i>	06.21							
Н.контр.	Агафонов	<i>А.А. Агафонов</i>	06.21							


Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



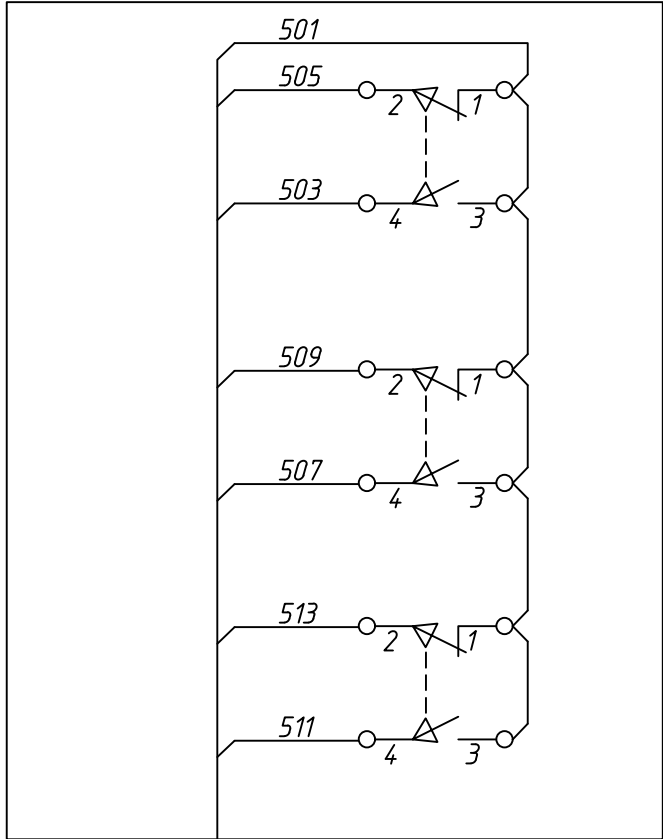
							24-23/0068-ЭБС1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.изм.	Лист	Изд.	Подпись	Дата		
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Лист 11
Провер.	Агафонова	06.21					Листов -
Разраб.	Петров	06.21				Трансформатор Т1. РПН. Схема подключений электрическая	
Н.контр.	Агафонова	06.21					



Номера клемм и маркировку уточнить при монтаже

							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
							ПС-110/10кВ "База отдыха"	Стадия	Лист	Листов
							Вторичная коммутация 110 кВ	РП	12	-
Нач.отд.	Агафонова	ЛВ		06.21		Трансформатор Т1. Клеммный шкаф. Схема подключений электрическая			Строиндустрия	
Провер.	Агафонова	ЛВ		06.21						
Разраб.	Петров	ЛВ		06.21						
Н.контр.	Агафонова	ЛВ		06.21						

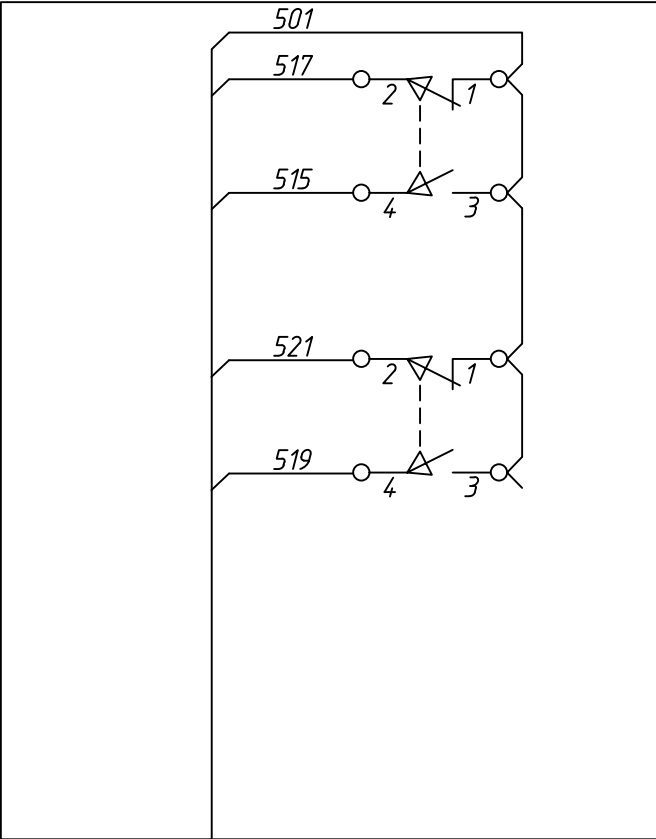
Привод заземляющего ножа ЗНл-1	Привод разъединителя ЛР-Л-Н-1	Привод заземляющего ножа ЗНо-1
ОРУ-110 кВ.		



205
ОРУ-110кВ.
Ящик зажимов
Т1-205
КВБВнг(А)-LS 10х1,5
ШЗВ


Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "включено"
Положение разъединителя ЛР-Л-Н-1 "отключено"
Положение разъединителя ЛР-Л-Н-1 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНо-1 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНо-1 "включено"

Привод разъединителя РП1	Привод заземляющего ножа ЗНп-1
ОРУ-110 кВ.	

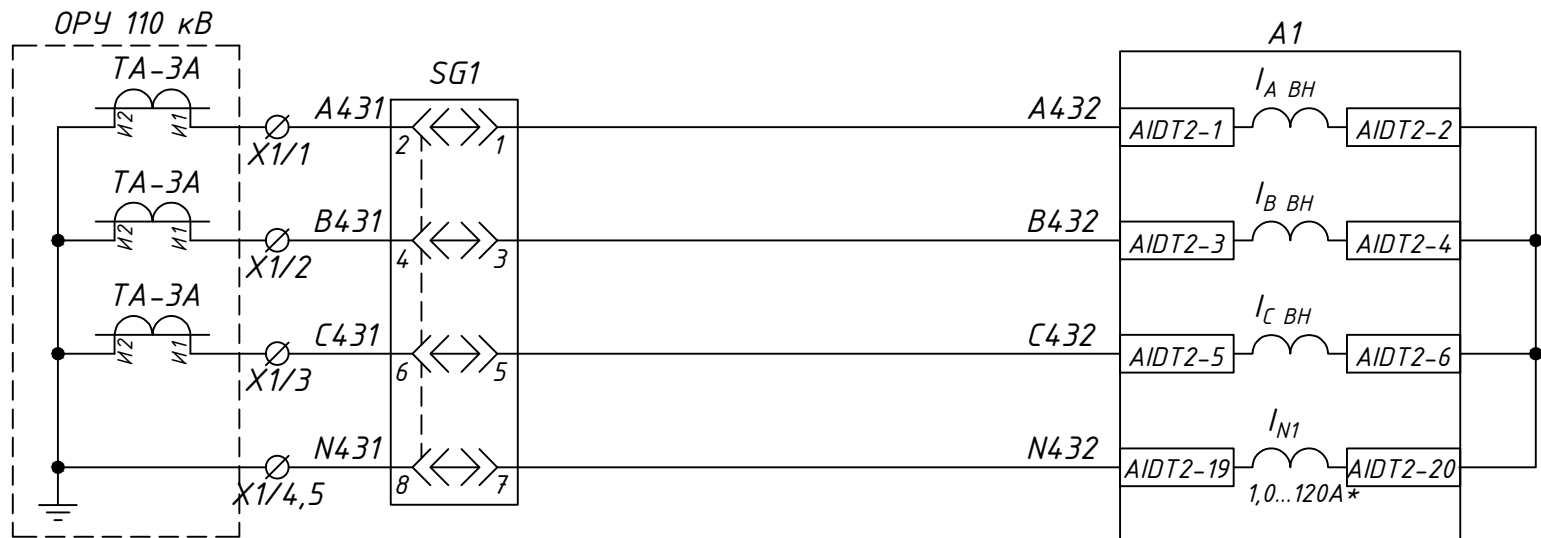
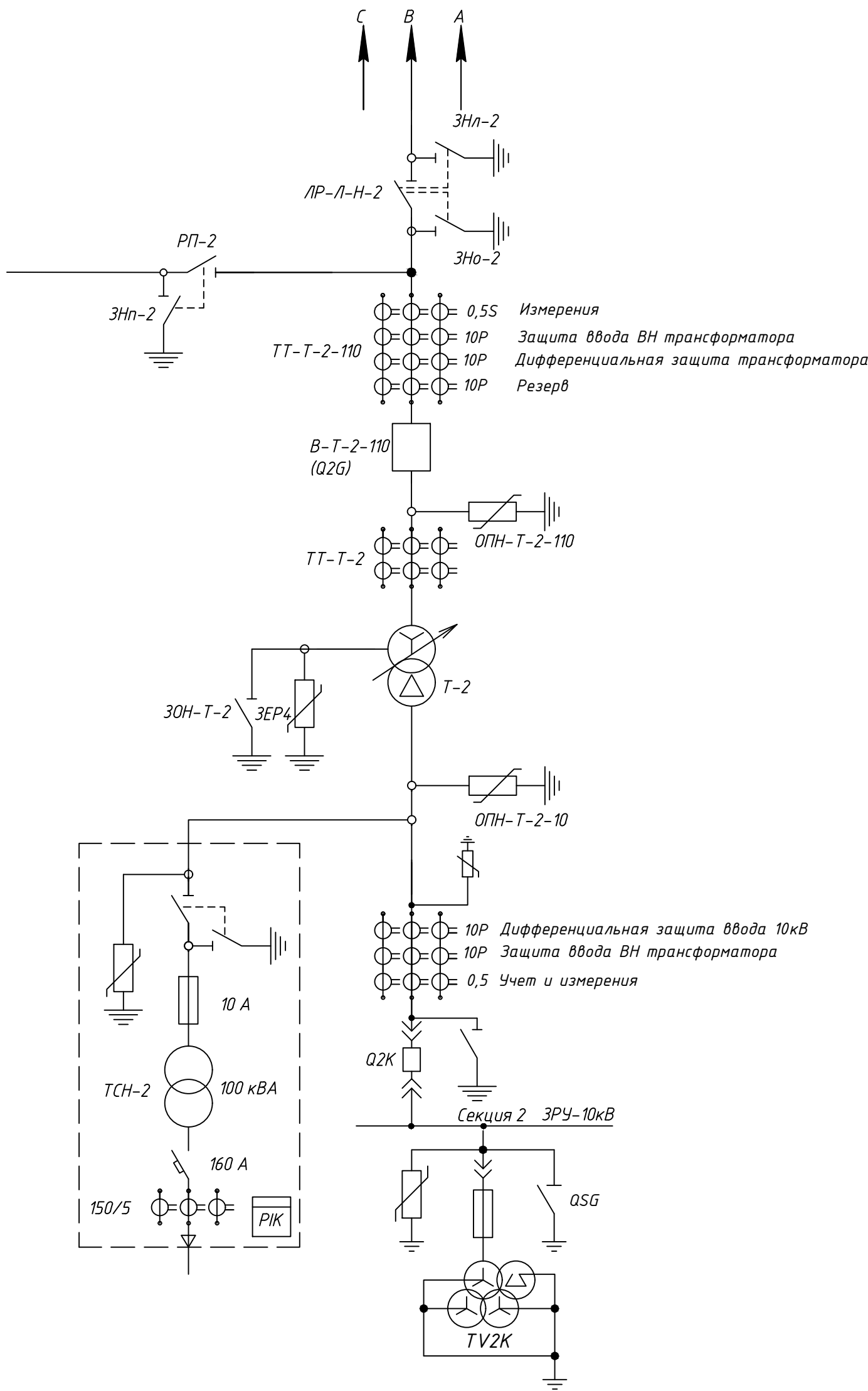


206
ОРУ-110кВ.
Ящик зажимов
Т1-206
КВБВнг(А)-LS 10х1,5
ШЗВ

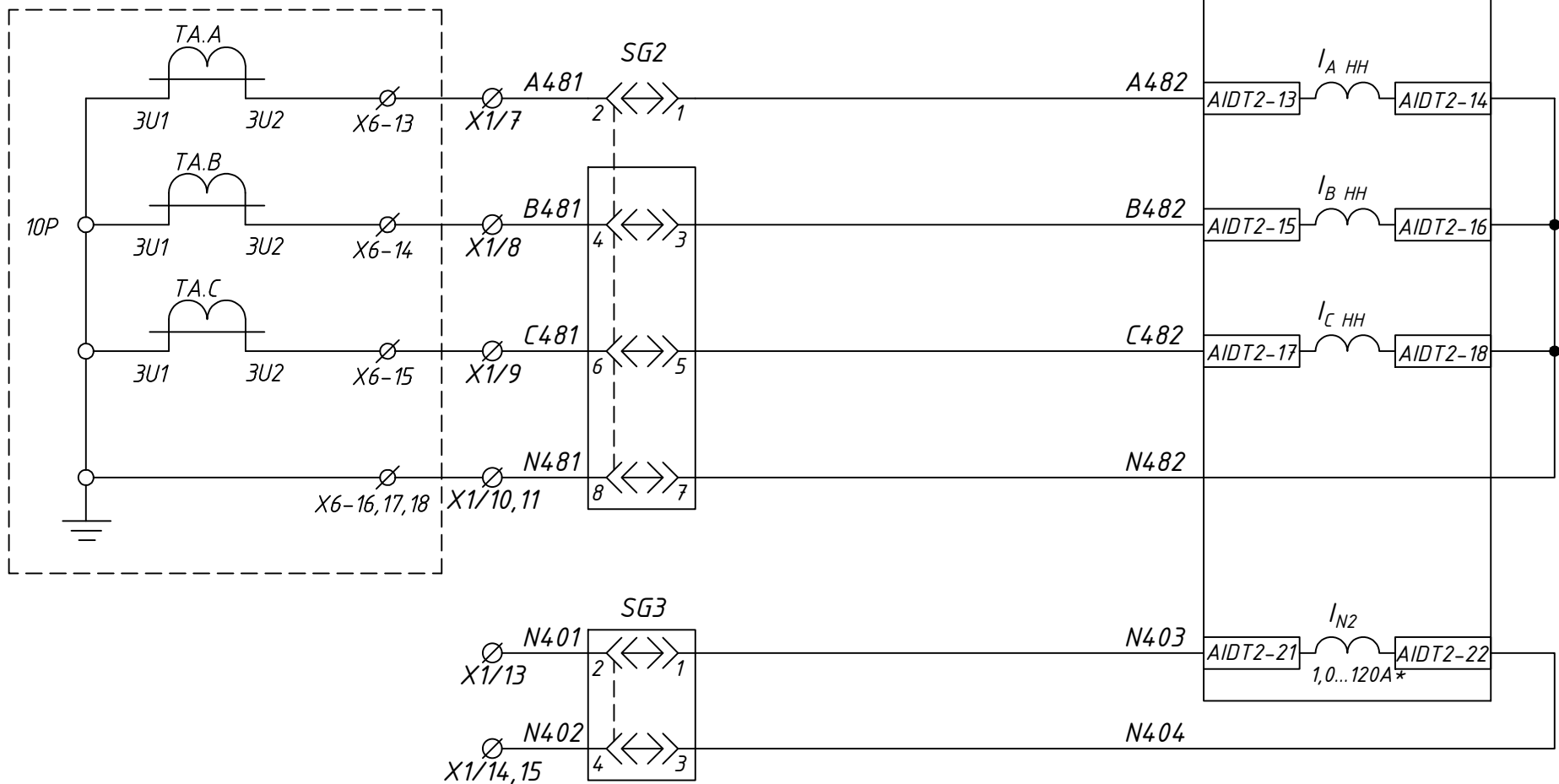
Положение разъединителя РП1 "отключено"
Положение разъединителя РП1 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "включено"

						24-23/0068-ЭВС1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			РП	13	-
Нач.отд.	Агафонова	В.В.		06.21		ОРУ-110кВ. Трансформатор Т1. Разъединители и заземляющие ножи. Схема подключений электрическая					
Провер.	Агафонова	В.В.		06.21							
Разраб.	Петров	В.В.		06.21							
Н.контр.	Агафонова	В.В.		06.21							

Цепи основных защит Т-2



Токовые цепи
дифференциальной
защиты
трансформатора
стороны ВН



Токовые цепи
дифференциальной
защиты
трансформатора
стороны НН

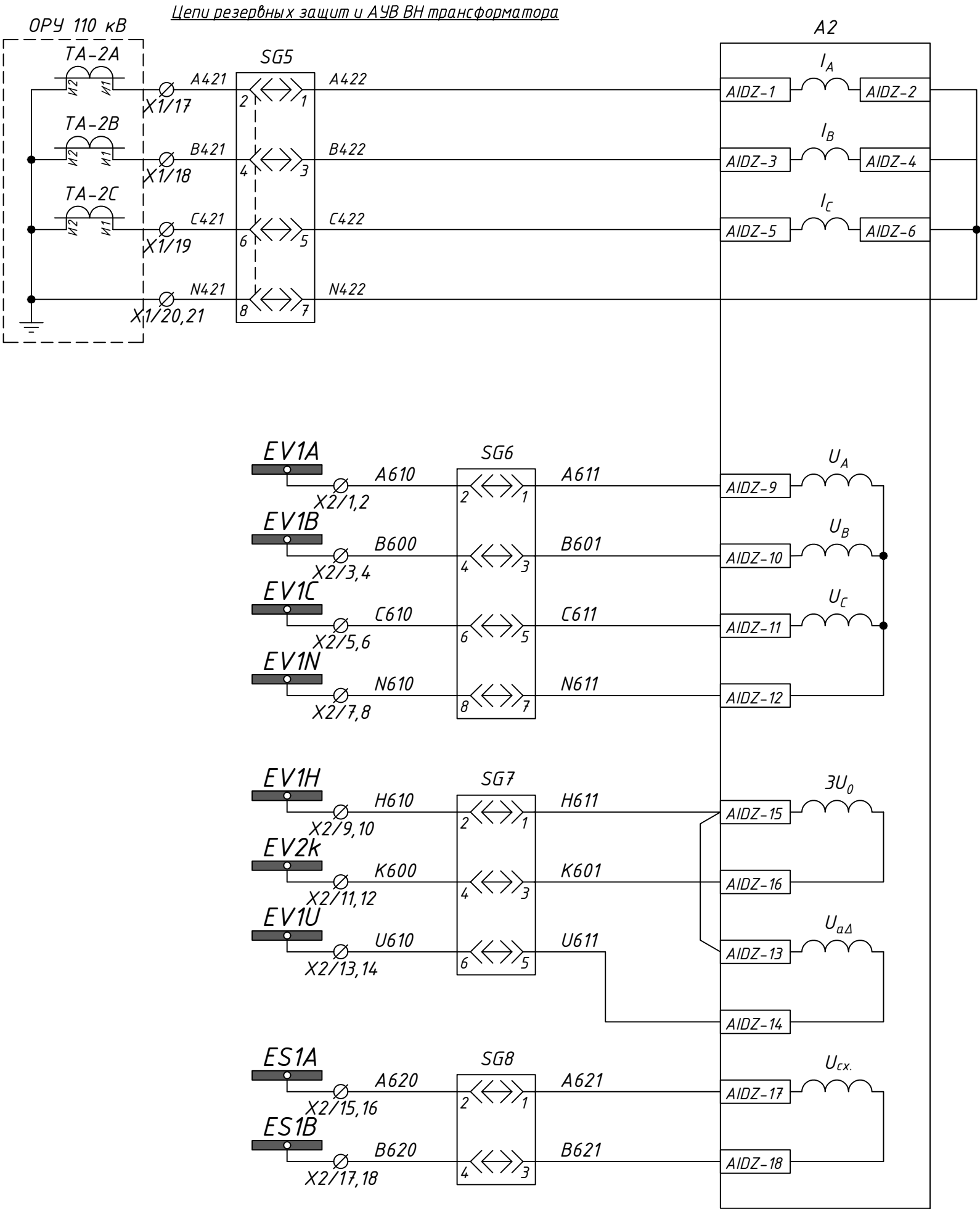
Резерв

* Вариант исполнения токовых входов In1, In2 уточняется заказчиком в коде на РС830-ДТ2

Изд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

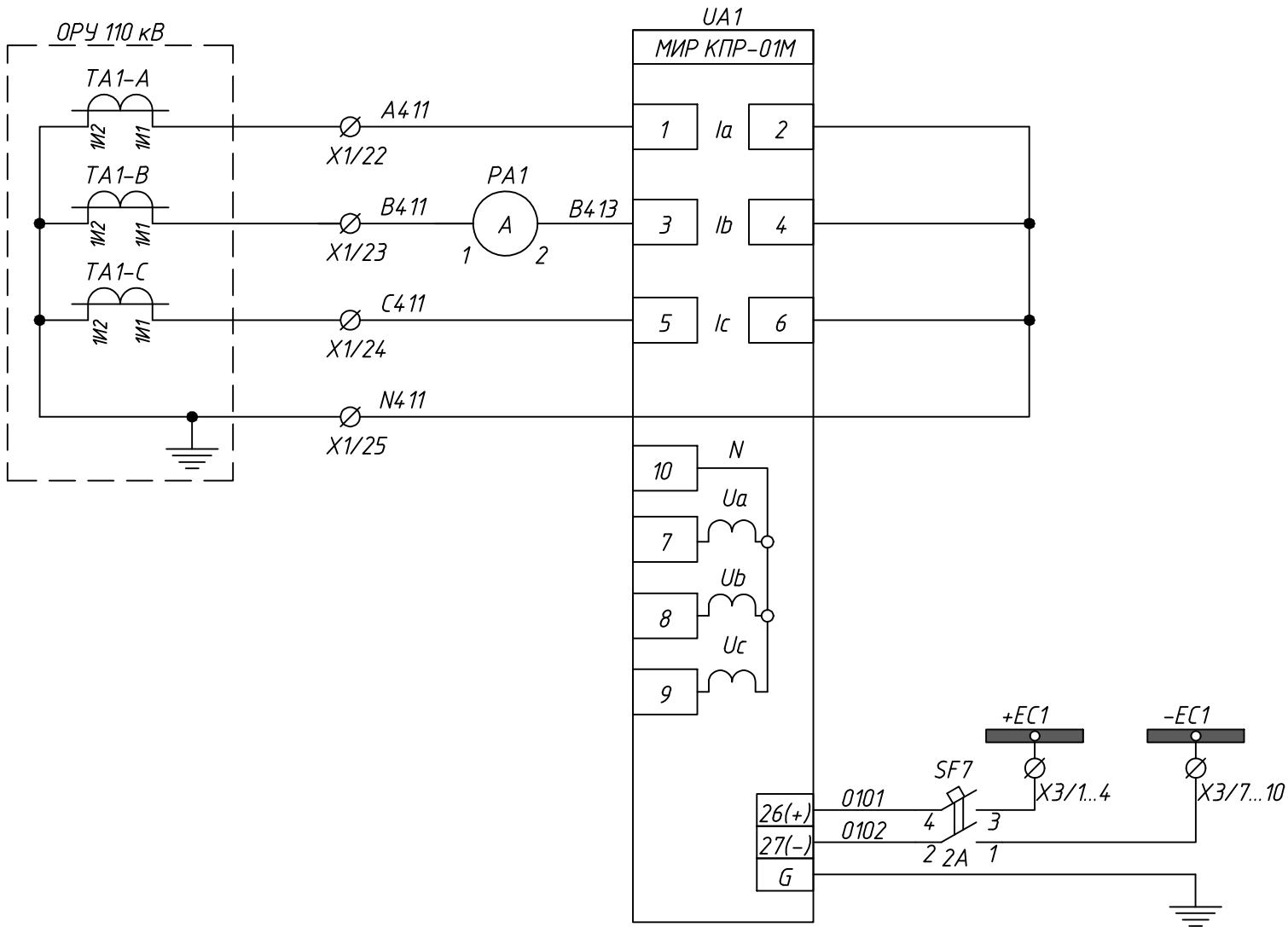
						24-23/0068-ЭБС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	14.1	14
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная		
Провер.	Агафонова	06.21							
Разраб.	Петров	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21				Строиндустрия			

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



Токовые цепи резервной защиты ВН тр-ра Т-2

Цепи напряжения резервной защиты ВН тр-ра (Резерв)



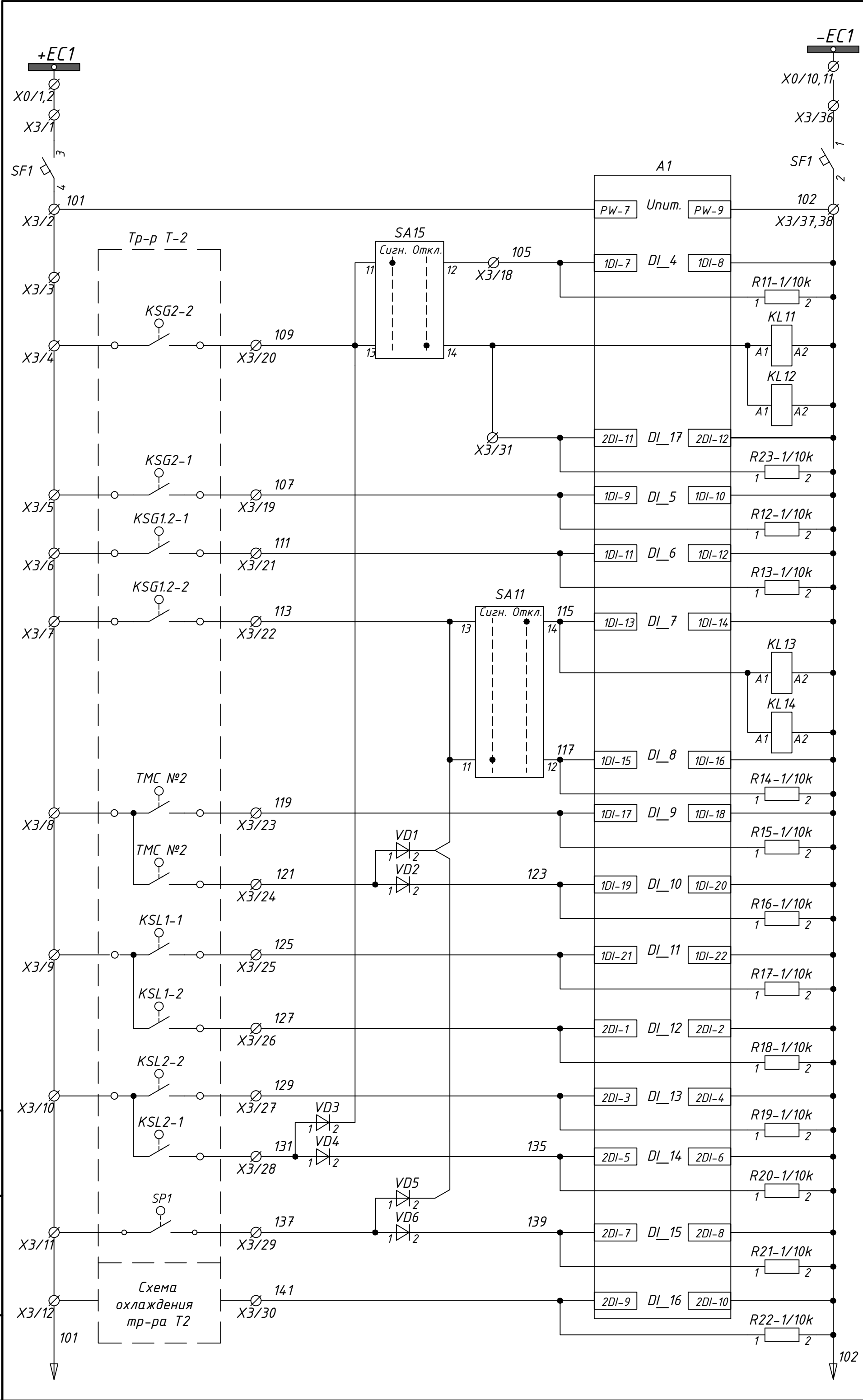
Токовые цепи измерительного прибора

Цепи напряжения измерительного прибора Резерв

Цепи питания измерительного прибора

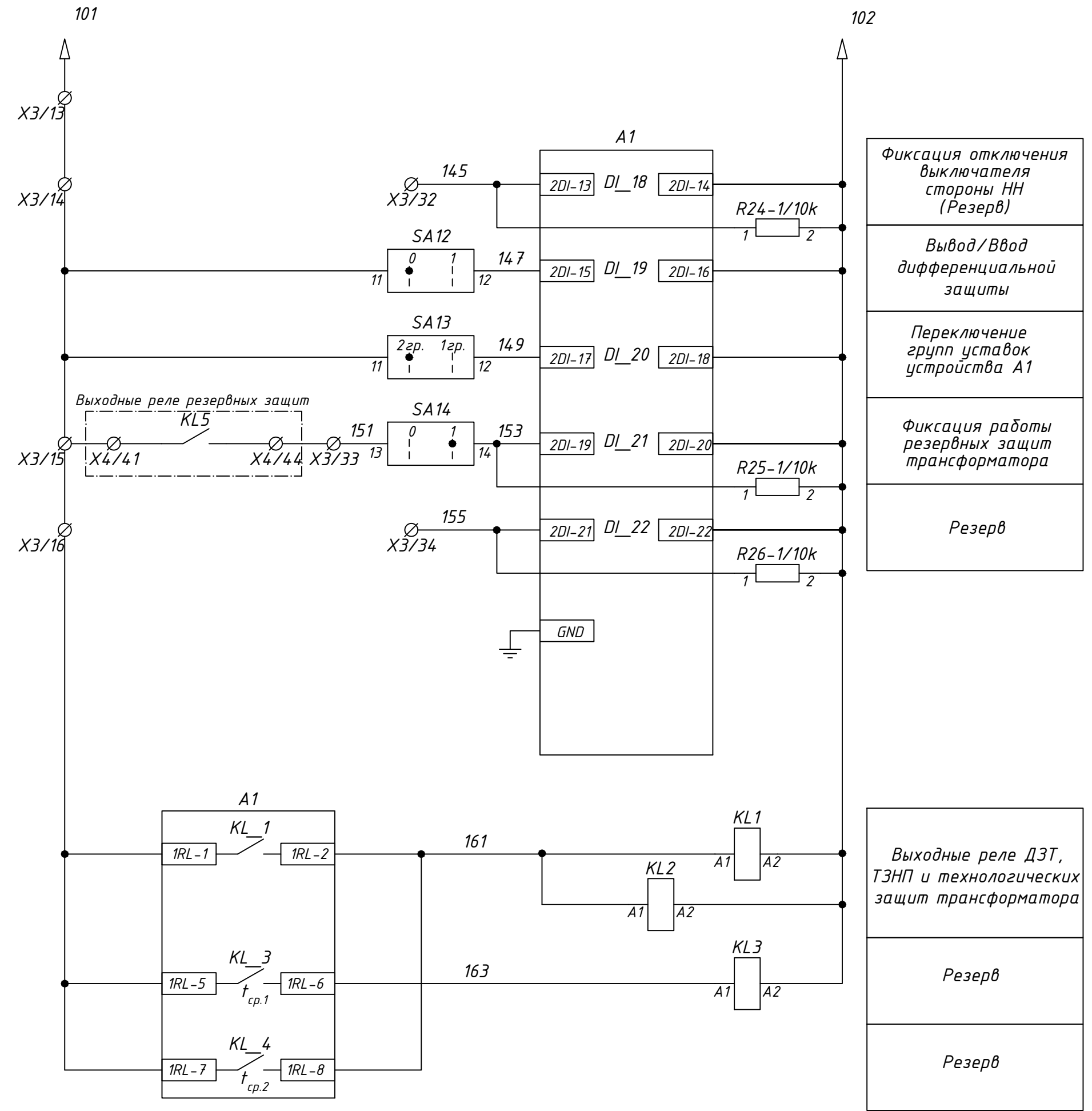
						24-23/0068-ЭВС1
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
						Стадия
Нач.отд.	Агафонова	06.21				РП
Провер.	Агафонова	06.21				Лист
Разраб.	Петров	06.21				14.2
Н.контр.	Агафонова	06.21				Листов
						-
						Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная
						Строиндустрия

Изм. № подл. Подпись и дата Взамин № Н

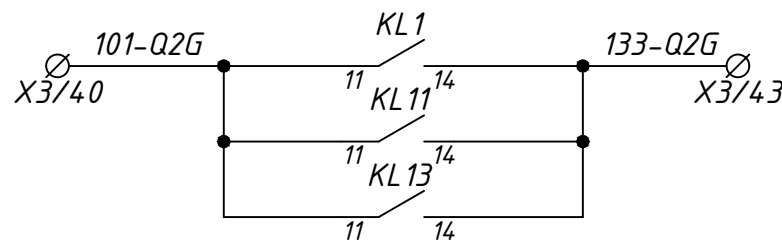


Цепи основных защит трансформатора

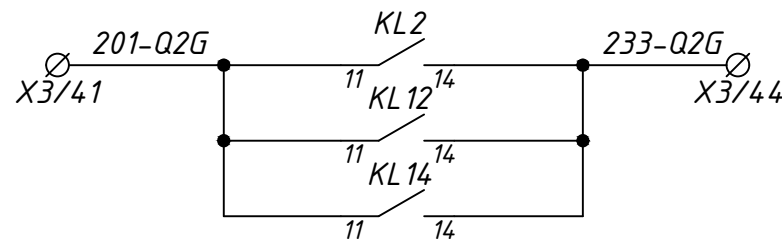
Шинки опертока и автоматический выключатель
Питание терминала А1
Защиты РПН на сигнал
Струйное реле РПН (отключение тр-ра Т-2)
Защиты РПН на отключение
Струйное реле РПН (поток масла с бака контактора РПН)
Реле Бухгольца (скопление газа)
Реле Бухгольца (отключение тр-ра Т-2)
Защиты тр-ра на отключение
Реле Бухгольца (сигнал)
Температура масла $t=90^{\circ}\text{C}$ (сигнал)
Температура масла $t=100^{\circ}\text{C}$ (отключение тр-ра Т-2)
Минимальный уровень масла тр-ра Т-2
Максимальный уровень масла тр-ра Т-2 (сигнал)
Максимальный уровень масла РПН (сигнал)
Минимальный уровень масла РПН
Давление внутри бака тр-ра Т-2 выше допустимого
Неисправность охлаждения трансформатора



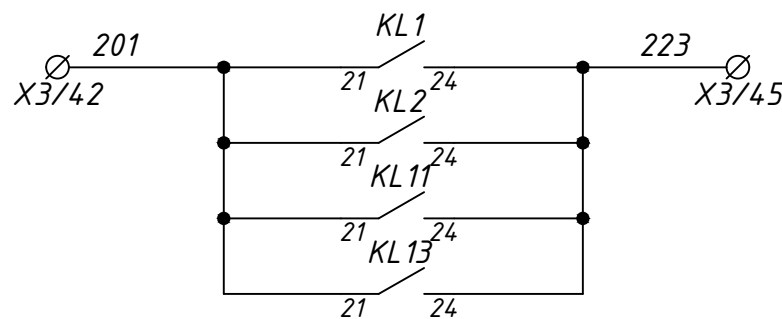
24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	14.3
Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная				Листов	-



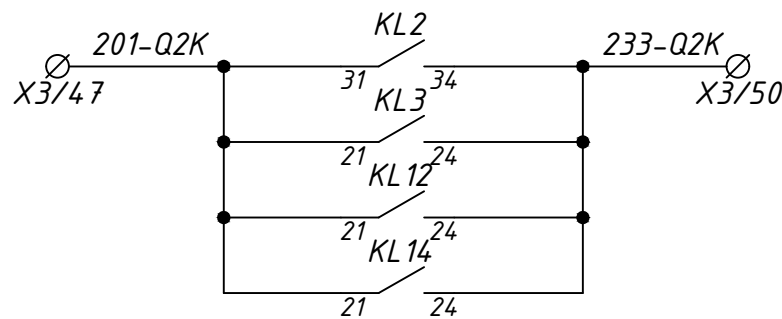
Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора



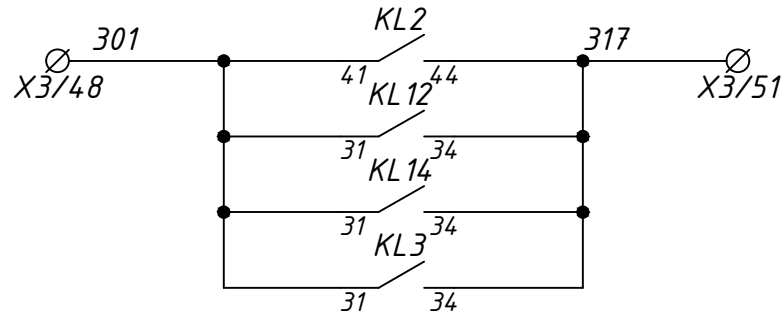
Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора



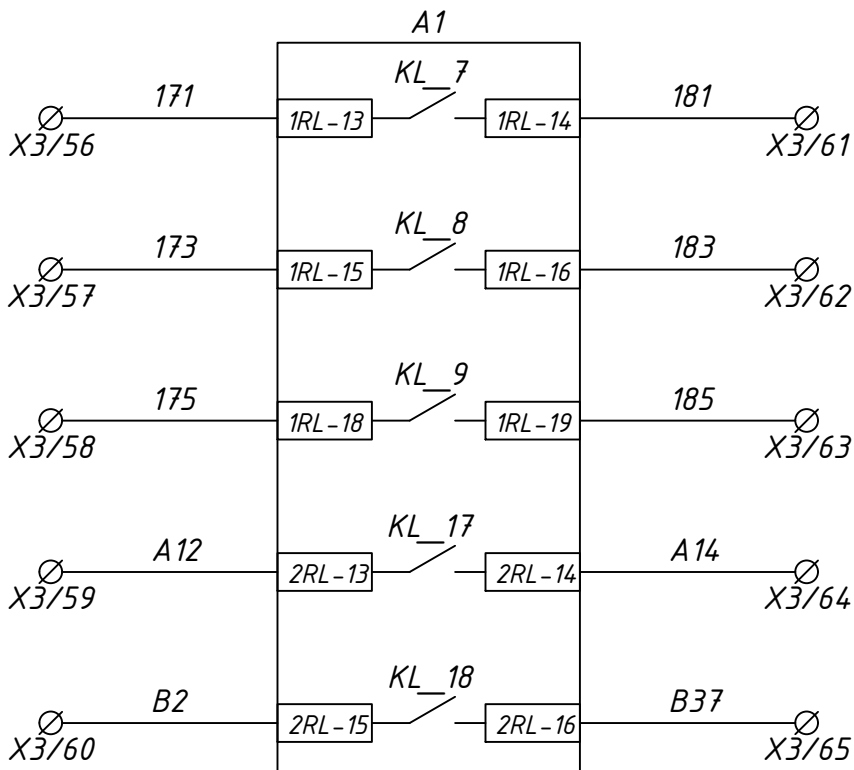
В схему резервных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А2 работы терминала
основной защиты,
выходного реле защит,
газовой защиты,
струйной защиты)



Отключение
выключателя (230)
ввода НН
трансформатора
Резерв



В схему защит
ввода НН тр-ра
(фиксация терминалом
А3 работы ДЗТ,
газовой защиты,
струйной защиты,
МТЗ-10 II ст.)
Резерв



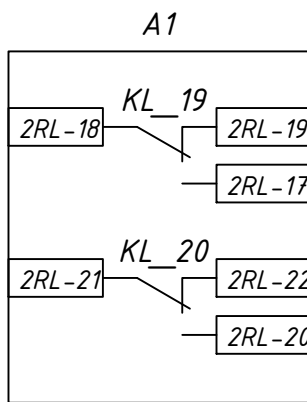
Выход УРОВ
(Резерв)

Выход УРОВ
(Резерв)

Резерв

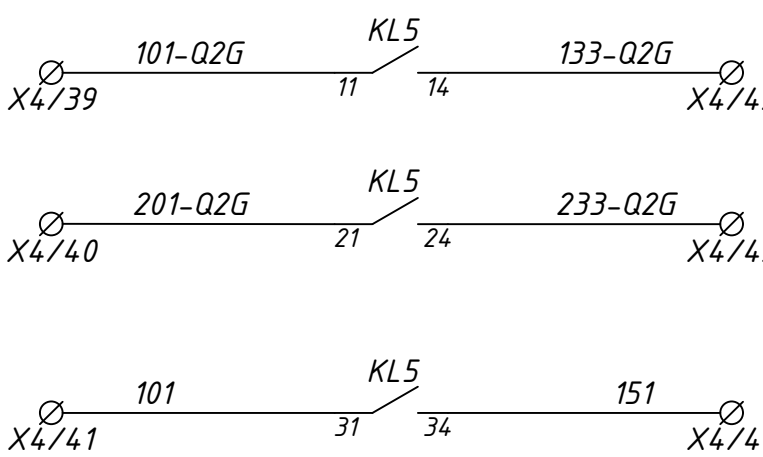
Пуск обдува

Блокировка работы
РПН



Резерв

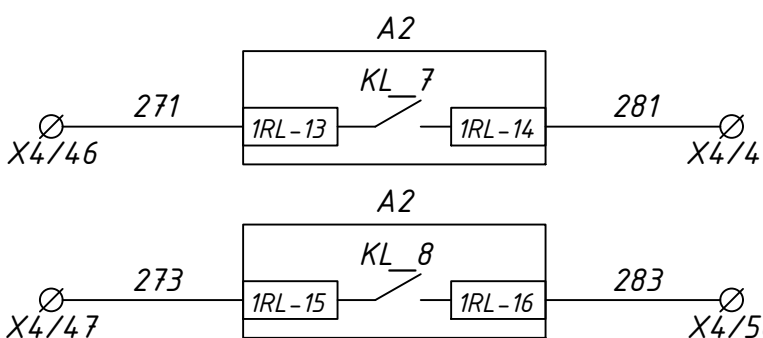
Резерв



Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора

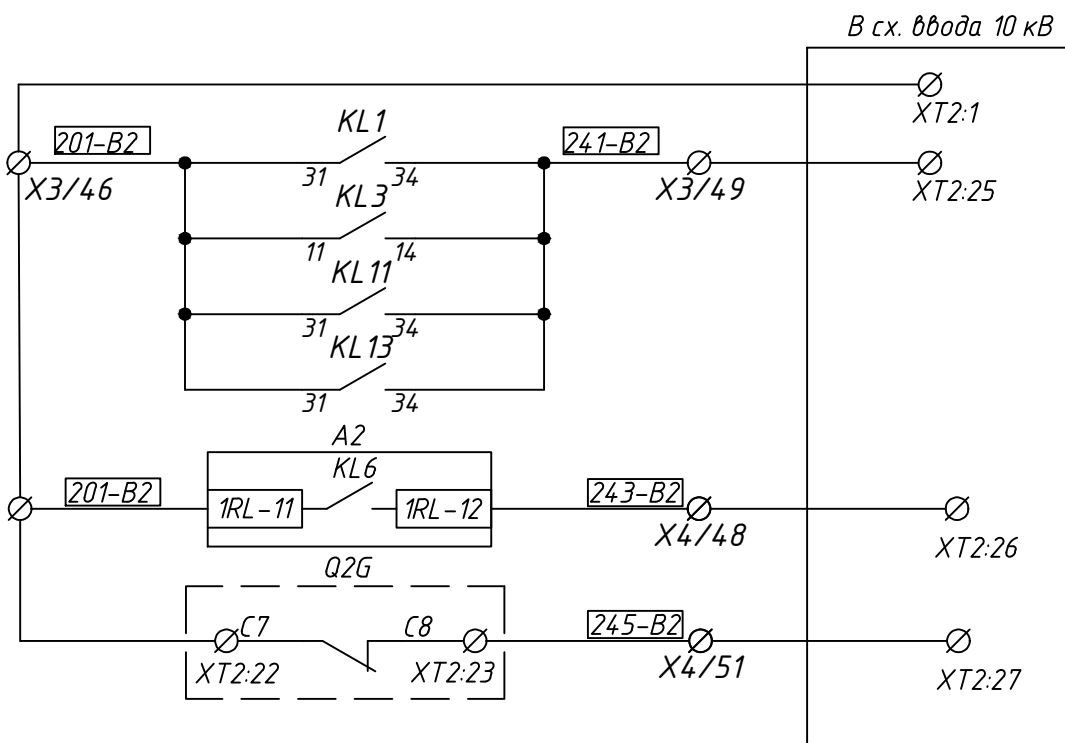
Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора

В схему основных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А1 работы терминала
резервной защиты,
выходного реле защит)



Выход УРОВ

Выход УРОВ



Отключение ввода 10кВ от
основного комплекта
защит А1

Работа МТЗ-110 (I ст.)
на откл. с пуском УРОВ,
запретом АВР ввода НН

Отключение ввода 10кВ
при отключенном
выключателе 110кВ

24-23/0068-ЭБС1

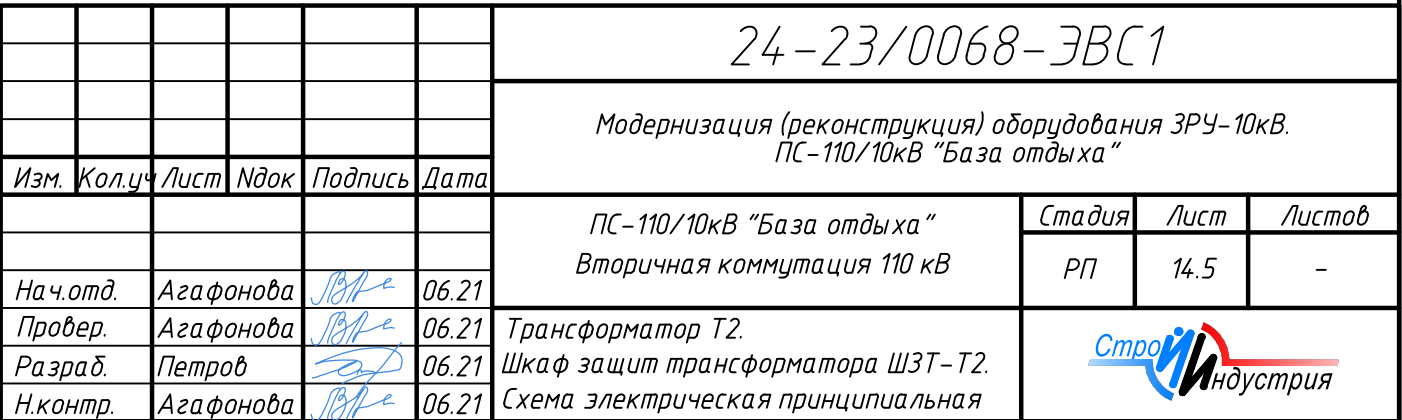
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

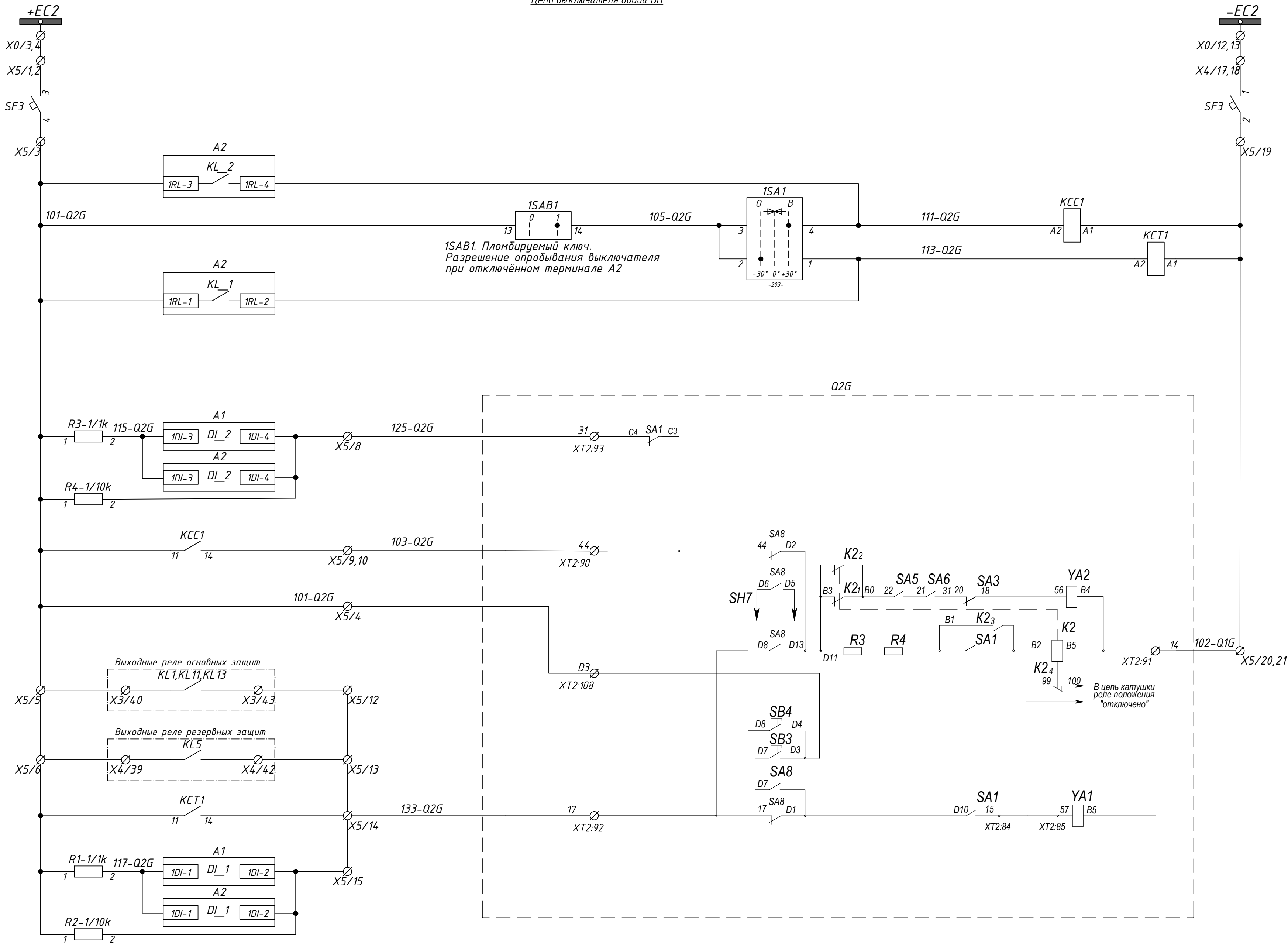
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндк	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха"	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонов	06.21				Вторичная коммутация 110 кВ	РП	14.4	-
Провер.	Агафонов	06.21				Трансформатор Т2.			
Разраб.	Петров	06.21				Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2.			
Н.контр.	Агафонов	06.21				Схема электрическая принципиальная			






Шинки управления
Автомат опертока
Питание терминала А2
Команда "ВКЛЮЧИТЬ ВВ ВН" (через А2)
Команда "ОТКЛЮЧИТЬ ВВ ВН" (через А2)
Команда "Разрешение ТУ"
Переключение групп уставок терминала А2
Ускорение МТЗ при отключённом вводе НН (логическая защита трансформатора)
Фиксация работы основных защит, ГЗ трансформатора терминалом резервной защиты
Вход УРОВ (от защит ввода НН, от внешних защит)
Отключение выключателя при действии дуговой защиты на стороне НН. Отключение от прочих внешних защит (резерв)
Вывод/ввод ДЗ
Вывод/ввод ЛЗТ
Вывод/ввод МТЗ

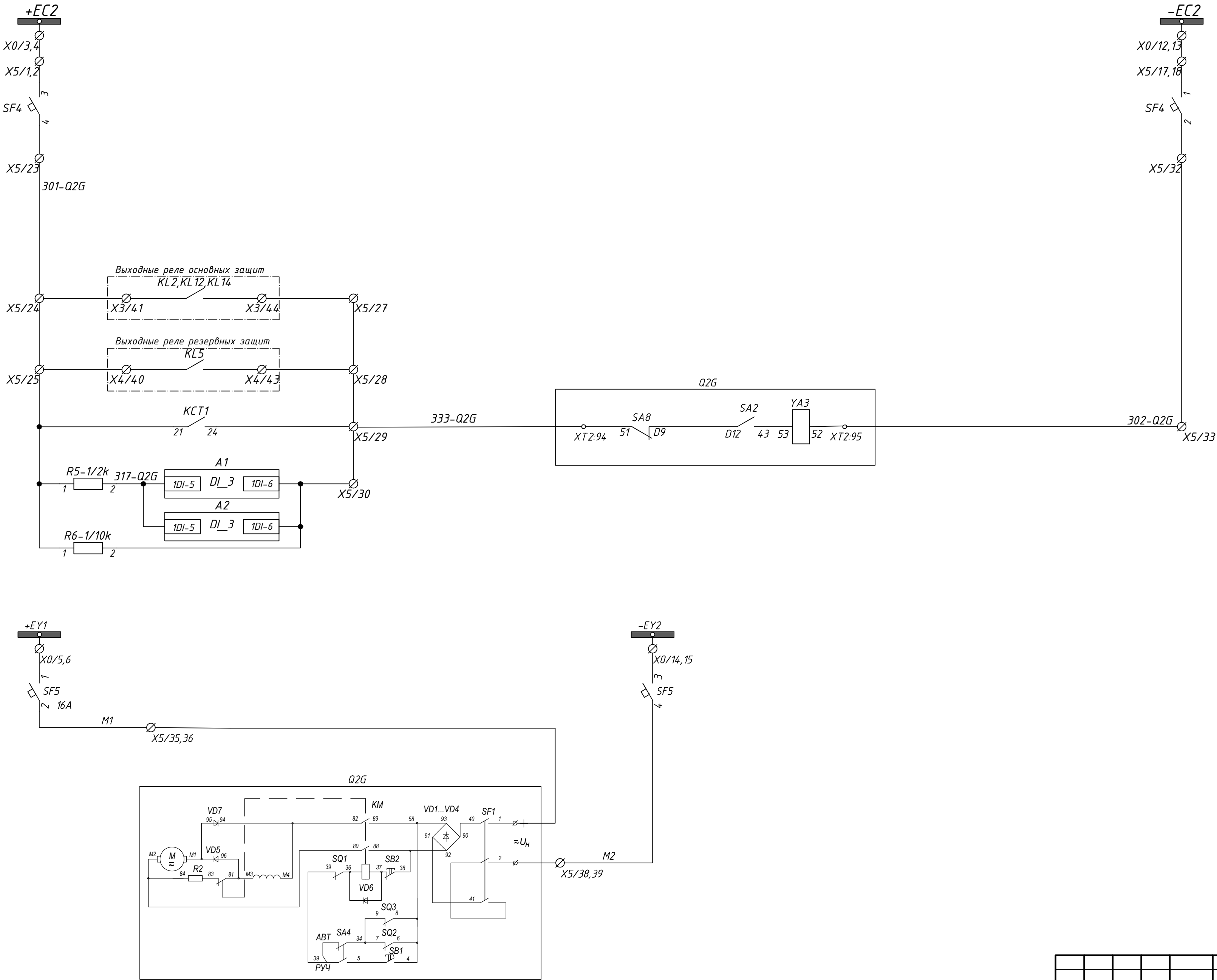




- Шинки опертока и автомат питания 1-го соленоида
- Включение выключателя через терминал А2 (КУ, ТУ, по сети)
- Отключение выключателя через терминал А2 (КУ, ТУ, по сети) либо от защит
- Выключатель ОТКЛЮЧЕН. Контроль цепи включения
- Включение выключателя (КУ, ТУ, по сети)
- Отключение выключателя от основных защит трансформатора
- Отключение выключателя от резервных защит трансформатора
- Отключение выключателя (КУ, ТУ, по сети)
- Выключатель ВКЛЮЧЕН. Контроль цепи отключения

Имя.И.подл. Подпись и дата Взаминв.И

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.ч	Лист	Издк	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
							РП	14.6	-	
Нач.отд.	Агафонова	В.В.		06.21			Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная			
Провер.	Агафонова	В.В.		06.21						
Разраб.	Петров	В.В.		06.21						
Н.контр.	Агафонова	В.В.		06.21						



Шинки опертока
и автомат питания
2-го соленоида

Отключение
выключателя
от основных защит
трансформатора

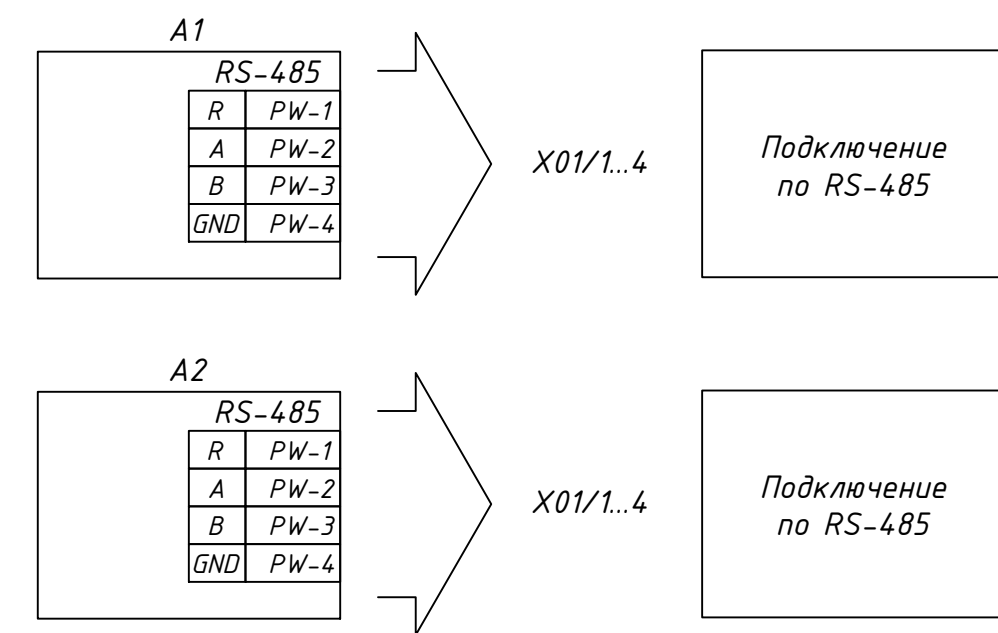
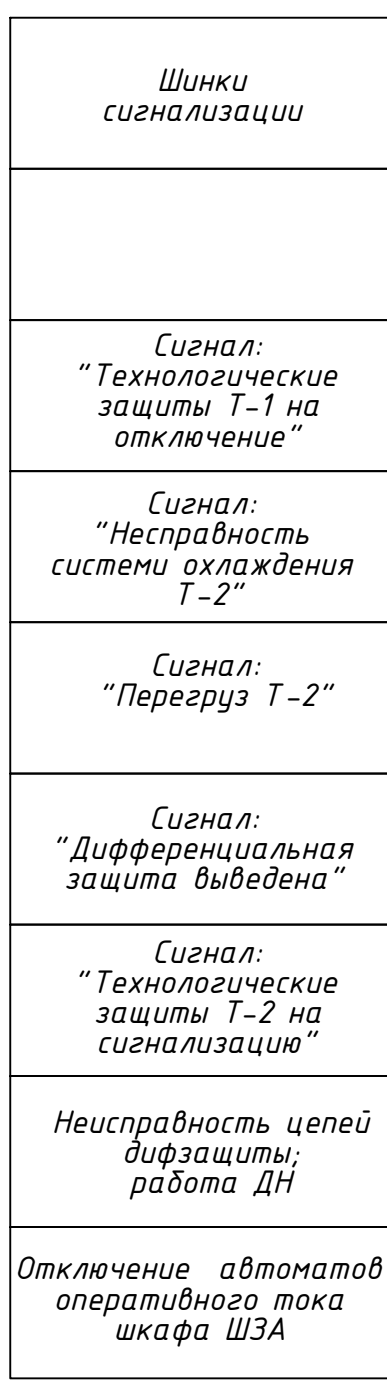
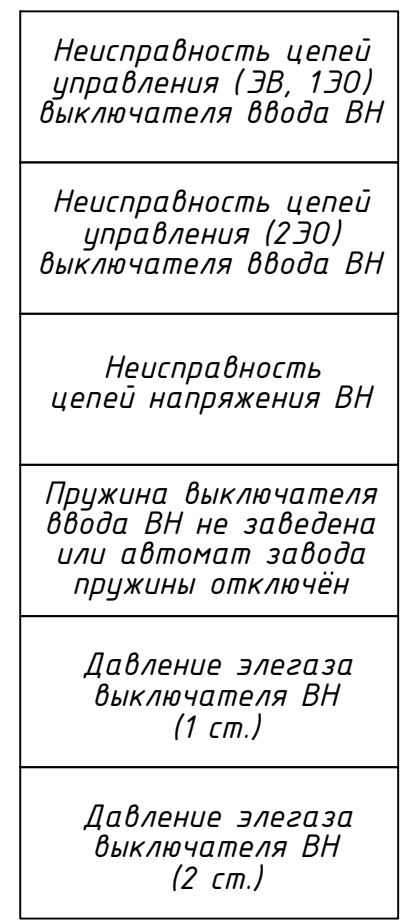
Отключение
выключателя
от резервных защит
трансформатора

Отключение
выключателя
(КУ, ТУ, по сети)

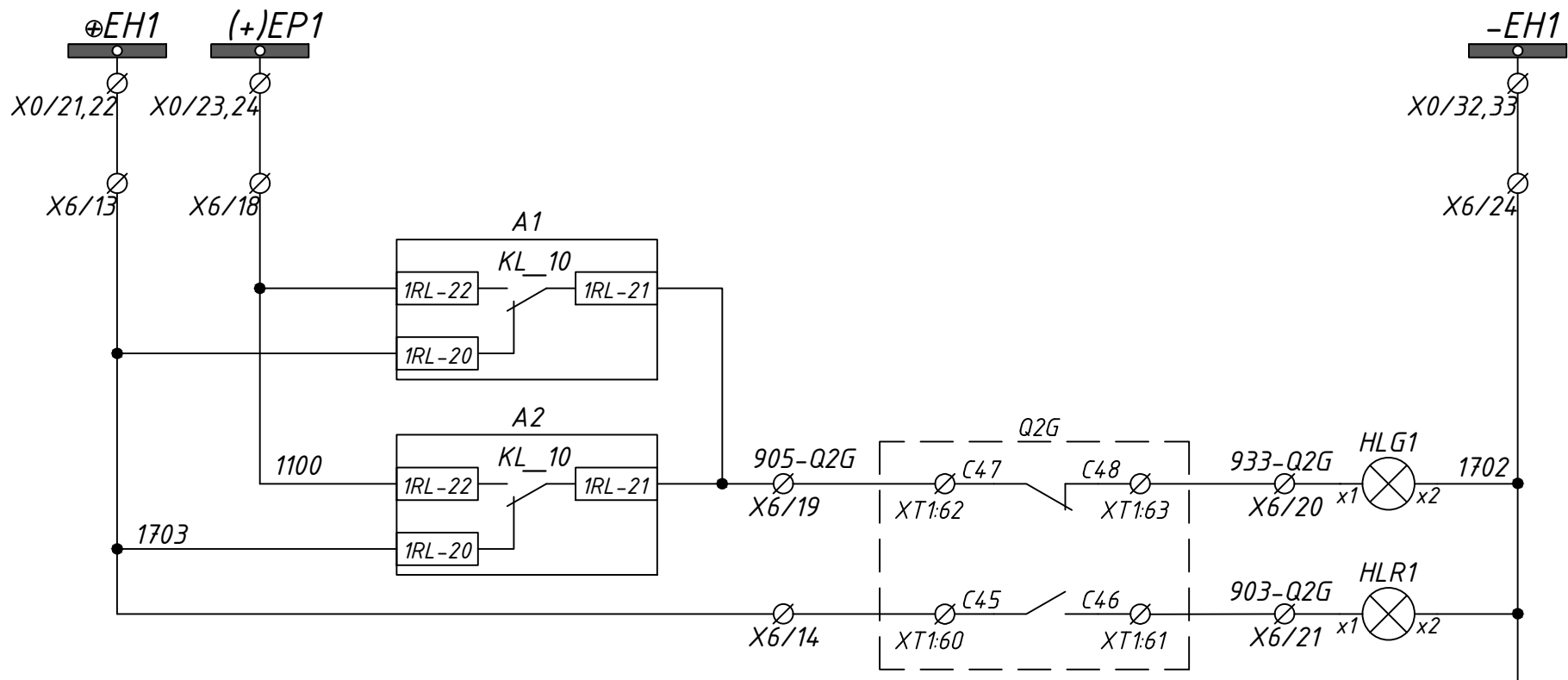
Выключатель
ВКЛЮЧЕН.
Контроль цепи
отключения

Цепь
электромагнита
взвода
включающей
пружины

							24-23/0068-ЭВС1		
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата				
							ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП	Лист 14.7
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Трансформатор Т2.	Строиндустрия	
Провер.	Агафонова	06.21					Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2.		
Разраб.	Петров	06.21					Схема электрическая принципиальная		
Н.контр.	Агафонова	06.21							



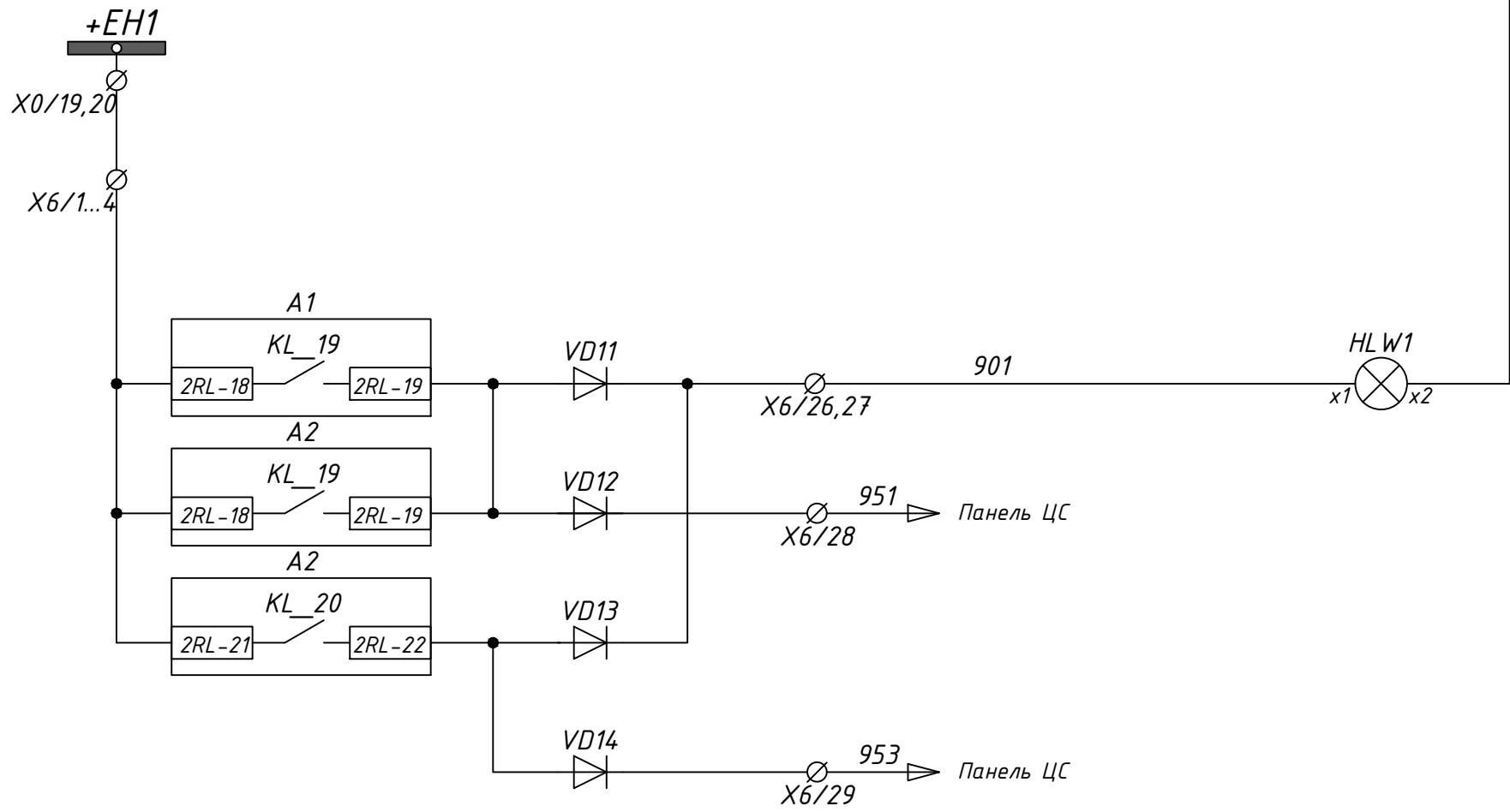
						24-23/0068-ЭБС1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
<i>Изм.</i>	<i>Колуч</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
									РП	14.8	-
<i>На ч.отд.</i>	<i>Агафонова</i>	<i>[подпись]</i>	<i>06.21</i>			Трансформатор Т2. Щкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная					
<i>Провер.</i>	<i>Агафонова</i>	<i>[подпись]</i>	<i>06.21</i>								
<i>Разраб.</i>	<i>Петров</i>	<i>[подпись]</i>	<i>06.21</i>								
<i>Н.контр.</i>	<i>Агафонова</i>	<i>[подпись]</i>	<i>06.21</i>								



Шинки
сигнализации

Выключатель
ввода ВН
"ОТКЛЮЧЁН"

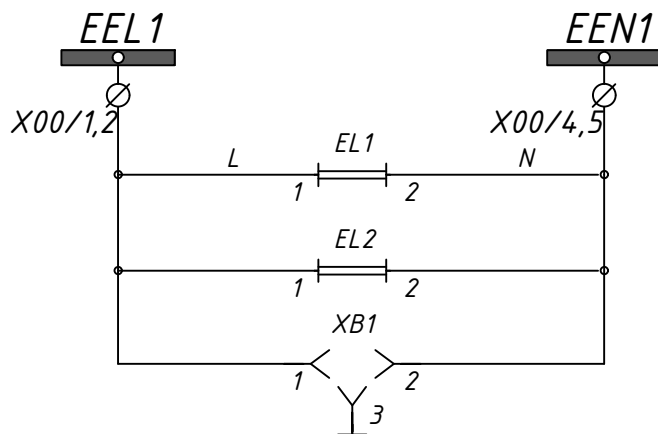
Выключатель
ввода ВН
"ВКЛЮЧЁН"



"Вызов"

Табло
"Срабатывание
защит"

Табло
"Неисправность
привода"

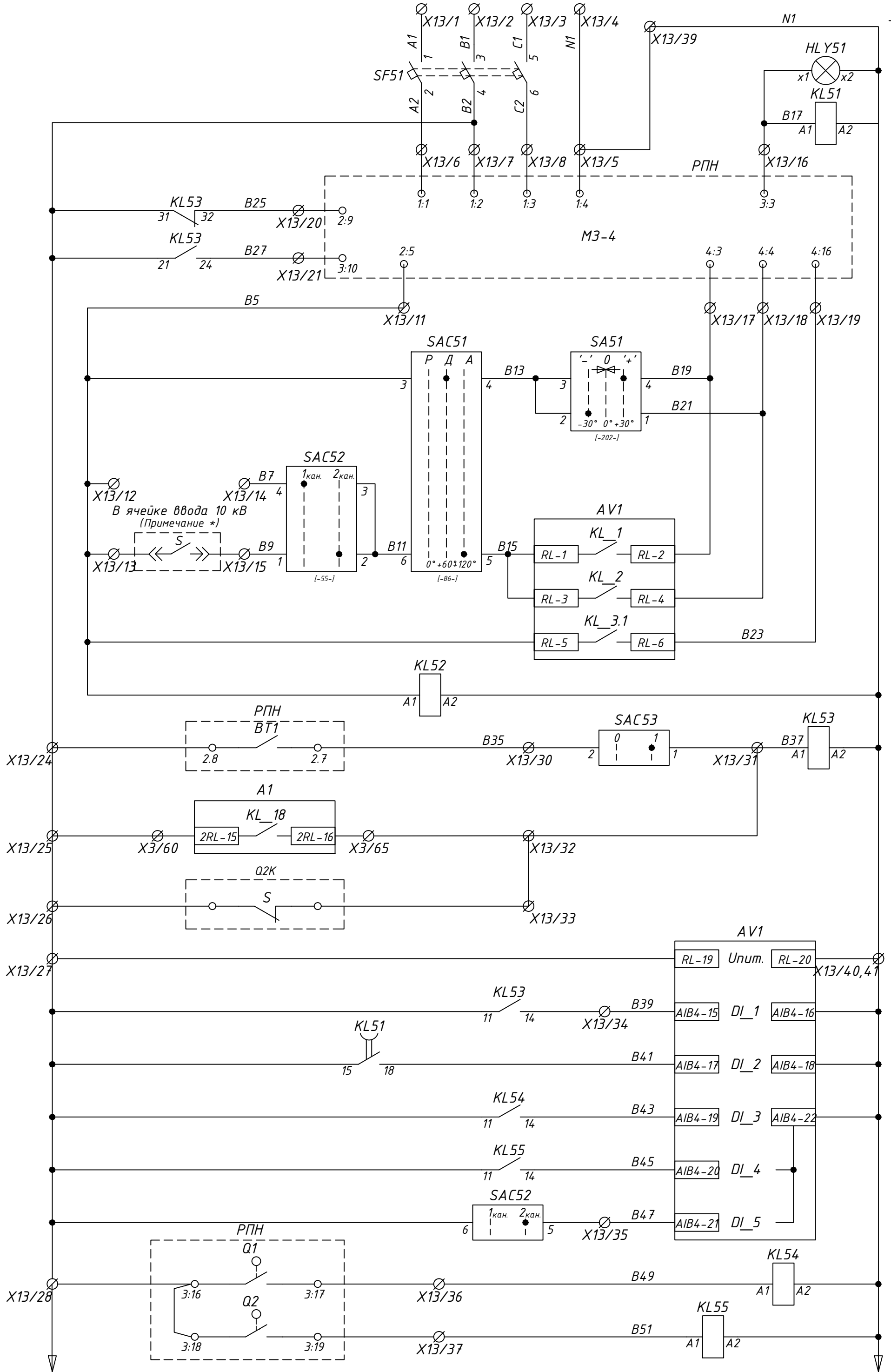


Цепи освещения
шкафа

U1		Резерв	Телемеханизация
МИР КПП-01МА			
11	ТС1		
12	ТС2		
13	ТС3		
14	ТС4		
15	ТС5		
16	ТС6		
17	ТС7		
18	ТС8		
19	Общ. ТС		

24-23/0068-ЭВС1							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол. изм.	Лист	Издок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	14.9	-
Нач. отд.	Агафонова	06.21				Трансформатор Т2.	Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная			
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н. контр.	Агафонова	06.21								

Цепи автоматики РПН трансформатора



Контроль
длительности
переключения на
следующую ступень

Приводной
механизм

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(АУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(АУ)

Блокировка привода
при появлении
непрерывного хода

Контроль наличия
напряжения питания
цепей управления РПН

Блокировка работы РПН

Понижение t°
масла

Перегруз
трансформатора

Выключатель
ввода НН
отключен

Оперативное питание
терминала AV1

Блокировка
автоматики РПН

Контроль длительности
переключения привода
РПН

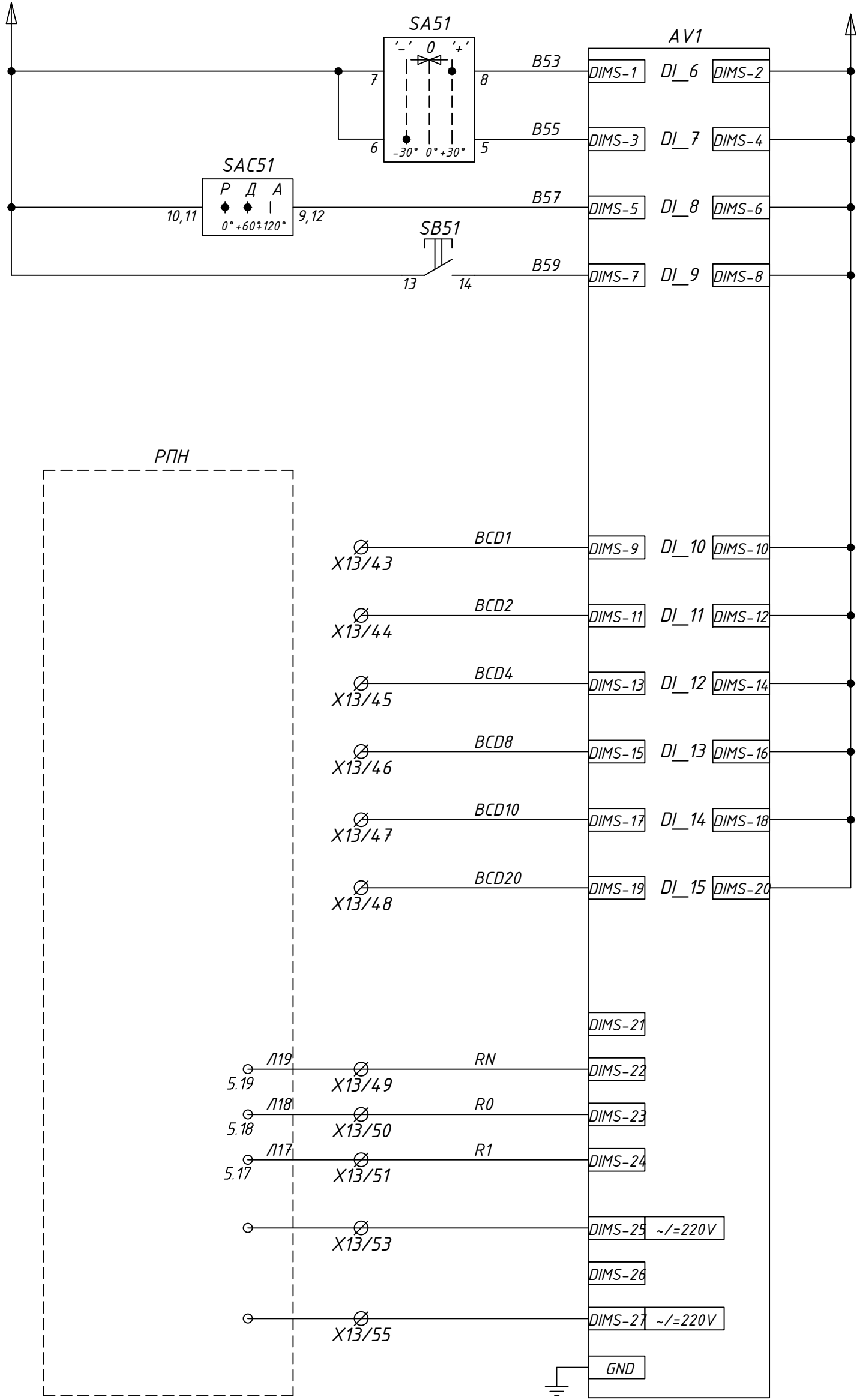
Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН

Переключение каналов
управления.
Синхронизация времени

Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН



Примечание *

Блокировка автоматики РПН в случае применения
выключателя ввода 6(10) кВ на выкатном элементе

Команда
"ПРИБАВИТЬ"

Команда
"УБАВИТЬ"

Блокировка
автоматического
режима управления

Квитирование

BCD-1

BCD-2

BCD-4

BCD-8

BCD-10

BCD-20

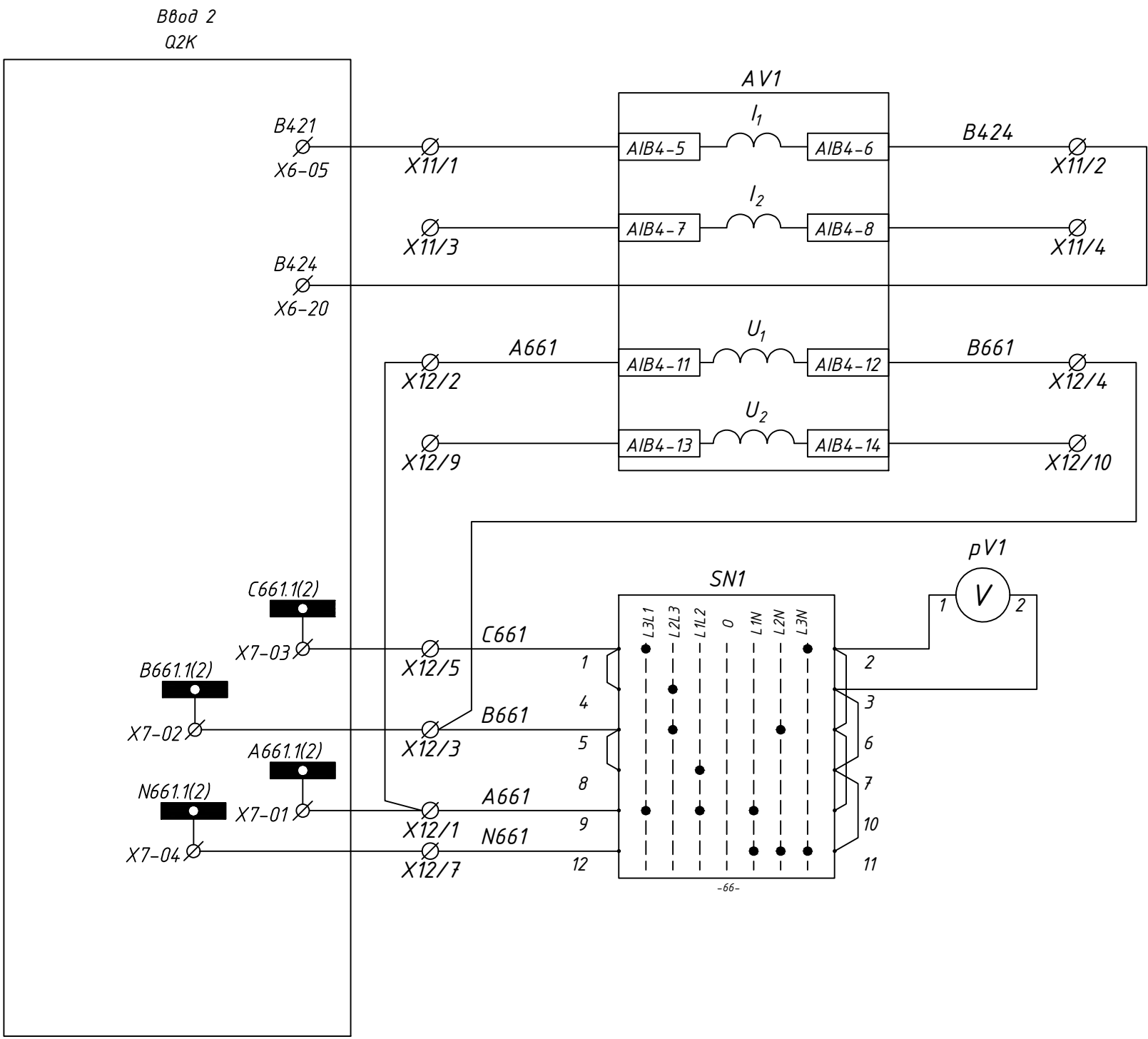
Положение "н"

Середина

Положение "1"

Питание
логотметрического
датчика РПН

24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	14.10
Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная				Листов	-
Строительная индустрия					
Формат А2					



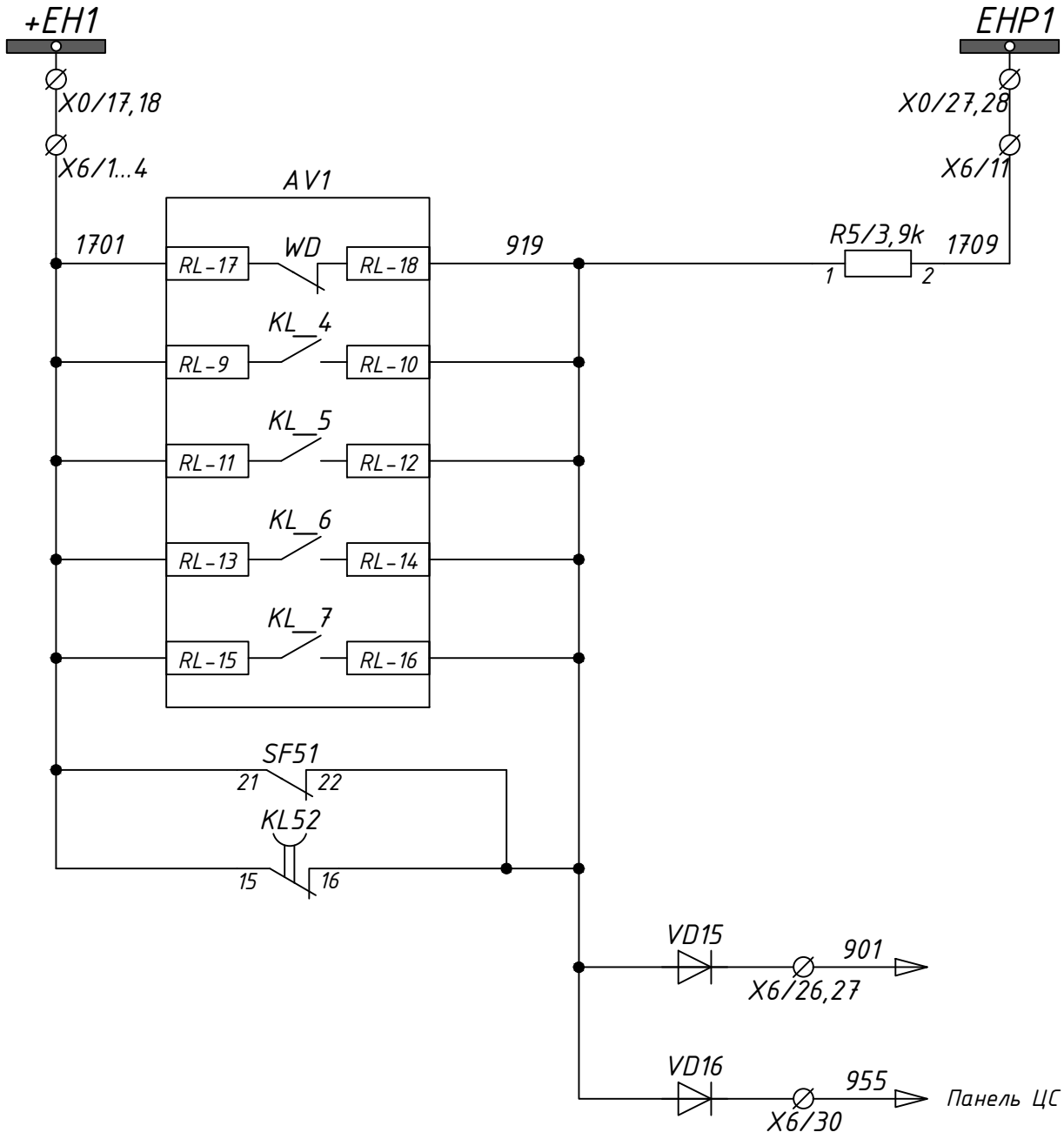
Контроль тока терминалом AV1 (канал 1)

Контроль тока терминалом AV1 (канал 2)


Контроль напряжения терминалом AV1 (канал 1)

Контроль напряжения терминалом AV1 (канал 2)

Контроль напряжения (сторона НН)



- Шинки сигнализации
- Неисправность терминала AV1
- Некорректная работа РПН
- Застревание привода РПН
- Блокировка работы РПН при перегрузке или снижении температуры масла
- Привод РПН в крайнем положении
- Автомат питания РПН отключен
- Отсутствие напряжения питания цепей управления РПН
- "Вызов"
- Табло "Неисправность РПН"

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
							РП	14.11	-	
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема электрическая принципиальная			
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								

Перечень аппаратуры

ДЗТ, АУВ и защита В-110 кВ			
A1	Устройство РС830-ДТ2	1	
A2	Устройство РС830-ДЗ	1	
UA1	Преод. МИР КПр-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230-К	1	
PA1	Амперметр Э42702, 300А, 300/5, 50, 0, ТУ 25-7504.133-2007		
HLG1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Л-2-220пи, 220В АС/DC зелёная,	1	
HLR1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-К-2-220пи, 220В АС/DC красная,	1	
KCC1, KCT1	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	2	
KL1...3,5,6, KL11...14	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	9	
SF1,2,3,4	Автомат С60Н-DC 2Р 6С	4	
	Вспомогательный контакт OF	4	
SF5	Автомат iС60N 2Р 25С	1	
	Вспомогательный контакт iOF	1	
SF7	Автомат С60Н-DC 2Р 2С	1	
1SA1	Переключатель 4G10-203-U-R014	1	
SA12...SA14, SA22...SA27	Переключатель 4G10-55-U-R014	9	
1SAB1,SA11,SA15	Переключатель 4G10-55-U-R014	3	
SA21	Переключатель 4G10-124-U-R014	1	
		1	
R11,26,R11-2.22-2, R2-1...R6-1	Резистор С5-35В-25-10 кОм +-10%	39	
R1-1,R3-1	Резистор С5-35В-25-1 кОм +-10%	2	
R1...R4	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	1	
		7	
VD1,6	Диод 1N5408	6	
	Цепи общие		
FL1,2	Светильник ЛПО20016 Вт 230 В 50 Гц LLP00-2001-1-06-K01	2	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП MRD10-16	1	
HLW1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Б-2-220пи, 220В АС/DC белая,	1	
VD11,16	Диод 1N5408	6	
X1	Клемма измерительная	45	
X2	Клемма измерительная	25	
X3	Клемма проходная	105	
X4,X14	Клемма проходная	70	
X5	Клемма проходная	35	
X6	Клемма проходная	70	
X0	Клемма с размыкателем	40	
X00	Клемма с размыкателем	5	

Перечень аппаратуры

Элементы схемы РПН трансформатора			
AV1	РС83-В4	1	
SF51	Автомат iС60N 3Р 10С	1	
SAC51	Переключатель 4G10-86-U-R014	3	
SA51	Переключатель 4G10-202-U-R014	1	
SAC52,SAC53	Переключатель 4G10-55-U-R014	2	
SN1	Переключатель 4G10-66-U-R014	1	
HL Y1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Ж-2-220пи, 220В АС/DC желтая,	1	
SB51	Кнопка	1	
KL51...KL55	Реле R15, 4С/О, KLD -230В	5	
R5	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	3	
X11	Клемма измерительная	4	
X12	Клемма измерительная	4	
X10	Клемма с размыкателем	10	
	Клемма проходная	30	

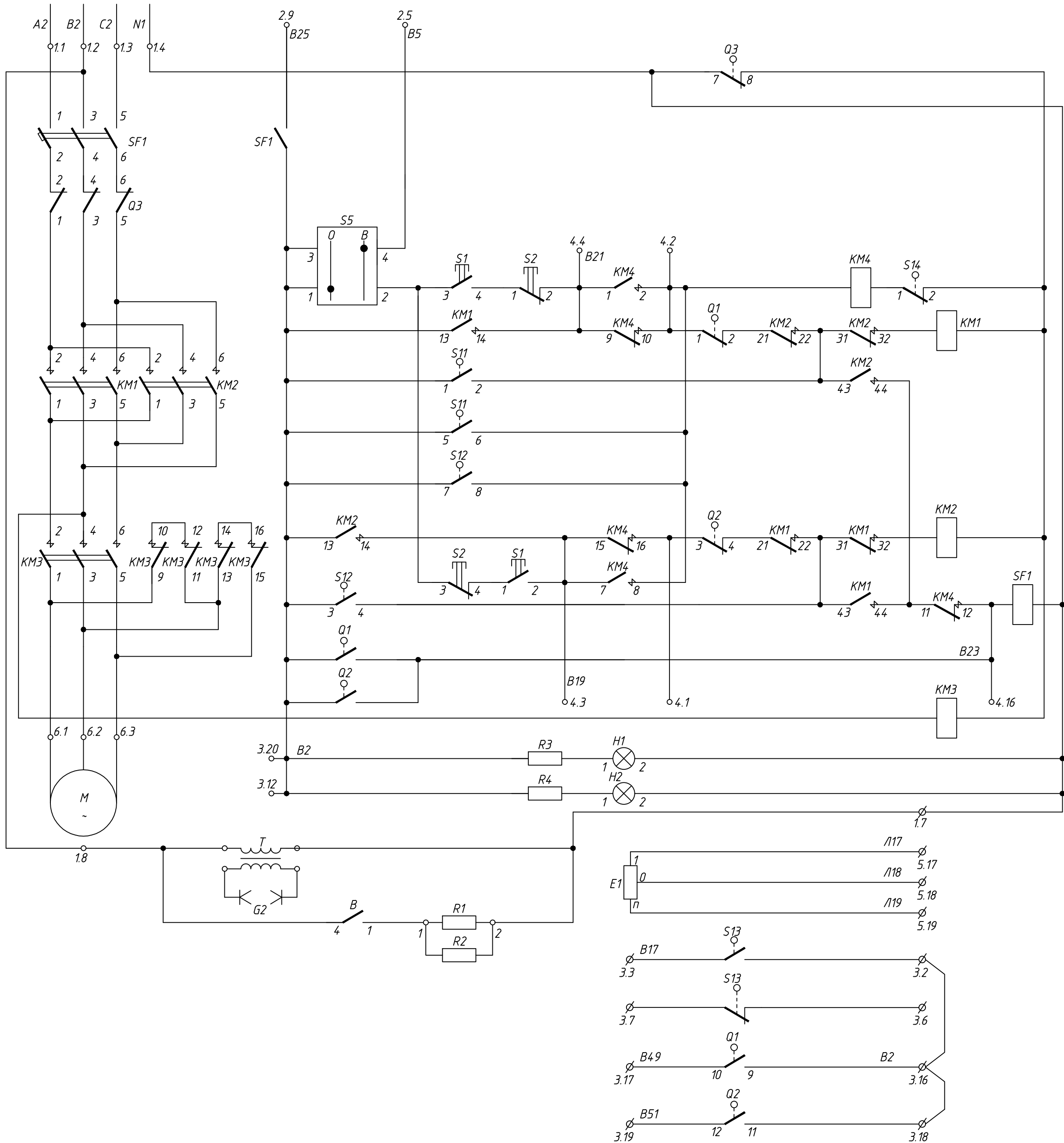
								24-23/0068-ЭВС1			
								Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата						
								ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21							РП	14.12	-
Провер.	Агафонова	06.21						Трансформатор Т2.	<div>СтроИндустрия</div>		
Разраб.	Петров	06.21						Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2.			
Н.контр.	Агафонова	06.21						Схема электрическая принципиальная			

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

Назначение дискретных входов AV1 (PC83-B4)		
DI1	Блокировка действия автоматического управления РПН	
DI2	Контроль работы привода РПН	
DI3	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Больше"	
DI4	Конечный выключатель РПН. Запрет на движение "Меньше"	
DI5	Вход переключения групп уставок	
Назначение выходных реле AV1 (PC83-B4)		
KL1	Команда "Напряжение прибавить"	
KL2	Команда "Напряжение убавить"	
KL3	Команда блокировки РПН при появлении непрерывного хода	
KL4	Реле сигнализации при некорректной работе РПН	
KL5	Команда блокировки РПН при застревании привода РПН	
KL6	Контакт сигнализации "Блокировка работы РПН по величине тока нагрузки трансформатора и по температуре трансформаторного масла	
KL7	Контакт сигнализации "РПН в крайнем положении"	
KL8	Контакт сигнализации неисправности устройства PC83	
Назначение элементов индикации реле AV1 (PC83-B4)		
VD1	Пуск "напряжение прибавить"	
VD2	Пуск "напряжение убавить"	
VD3	"Переключение РПН"	
VD4	"Регулирование заблокировано"	
VD5	"Привод не пошёл"	
VD6	"Застревание привода РПН"	
VD7	"Непрерывный ход привода РПН"	
VD8	"Ограничение регулирования по напряжению"	
VD9	"Ограничение регулирования в крайних положениях"	
VD10	"Устройство PC83-B4 исправно"	

Формат А2

См. узел 24-23/0068-ЭМ2



Цепи силового
питания
электродвигателя
приводного
механизма

Вспомогательный
контактор

Контактор
управления
“Убавить”

Контактор
управления
“Прибавить”

Катушка
отключения
автомата

Контактор
торможения
электродвигателя

Лампы
сигнализации

Потенциометр

Контроллер
для двух
направлений

Контакты
сигнализации
в конечных положениях
РПН

24-23/0068-ЭБС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ “База отдыха”

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ “База отдыха” Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Трансформатор Т2. РПН.	РП	15	-
Провер.	Агафонова	06.21				Привод механизма МЗ-4.			
Разраб.	Петров	06.21				Полная схема			
Н.контр.	Агафонова	06.21							

Инф.И.подл.	
Подпись и дата	
Взам.инф.И	

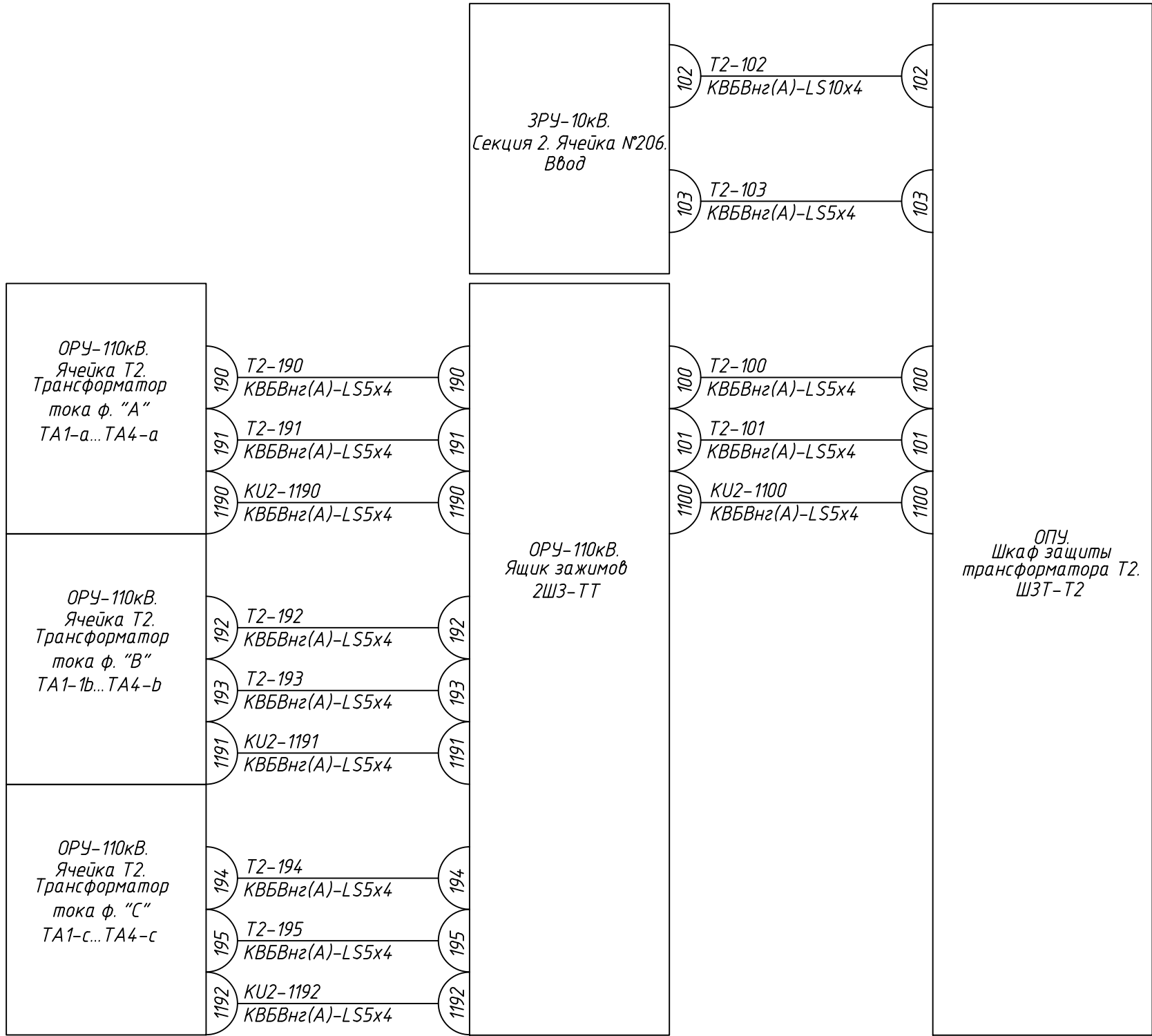


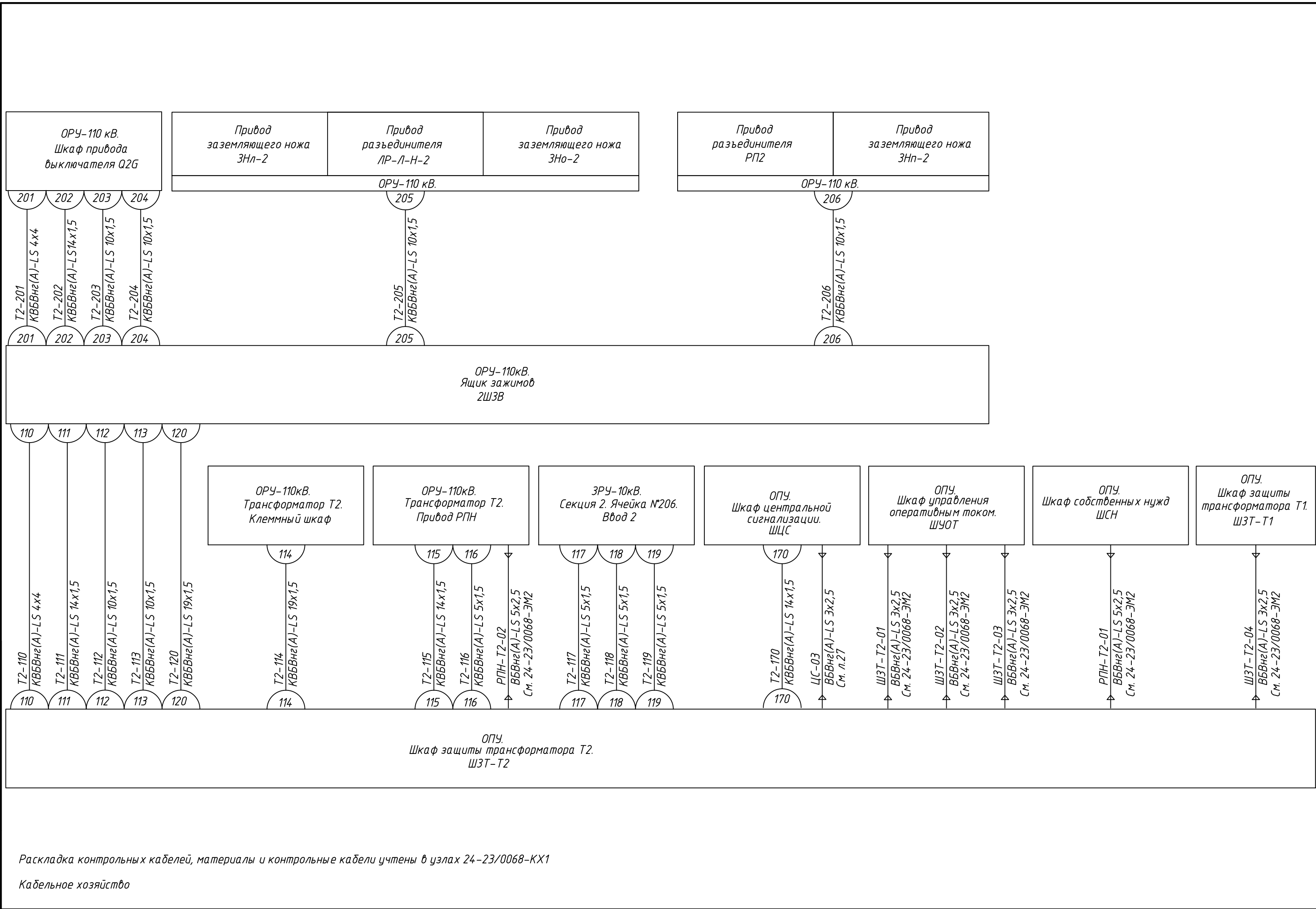
Таблица к схеме кабельных связей

Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
T2-100	100	KB5BNz(A)-LS5x4	4	A431,B431,C431,N431	
T2-101	101	KB5BNz(A)-LS5x4	4	A421,B421,C421,N421	
T2-102	102	KB5BNz(A)-LS10x4	6	A481,B481,C481,N481,B421,B424	
T2-103	103	KB5BNz(A)-LS5x4	4	A661,B661,C661,N661	
T2-190	190	KB5BNz(A)-LS5x4	4	A431,N431,A441,N441	
T2-191	191	KB5BNz(A)-LS5x4	4	B431,N431,B441,N441	
T2-192	192	KB5BNz(A)-LS5x4	4	C431,N431,C441,N441	
T2-193	193	KB5BNz(A)-LS5x4	2	A421,N421	
T2-194	194	KB5BNz(A)-LS5x4	2	B421,N421	
T2-195	195	KB5BNz(A)-LS5x4	2	C421,N421	
KU2-1190	1190	KB5BNz(A)-LS5x4	2	A411,N411	
KU2-1191	1191	KB5BNz(A)-LS5x4	2	B411,N411	
KU2-1192	1192	KB5BNz(A)-LS5x4	2	C411,N411	
KU2-1100	1100	KB5BNz(A)-LS5x4	4	A411,B411,C411,N411	

Раскладка контрольных кабелей, материалы и контрольные кабели учтены в узлах 24-23/0068-КХ1

Кабельное хозяйство

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	И.А.		06.21				РП	16.1	3
Провер.	Агафонова	И.А.		06.21				Трансформатор Т2. Схема кабельных связей		
Разраб.	Петров	Е.В.		06.21						
Н.контр.	Агафонова	И.А.		06.21				СтройИндустрия		



Инв.№.подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

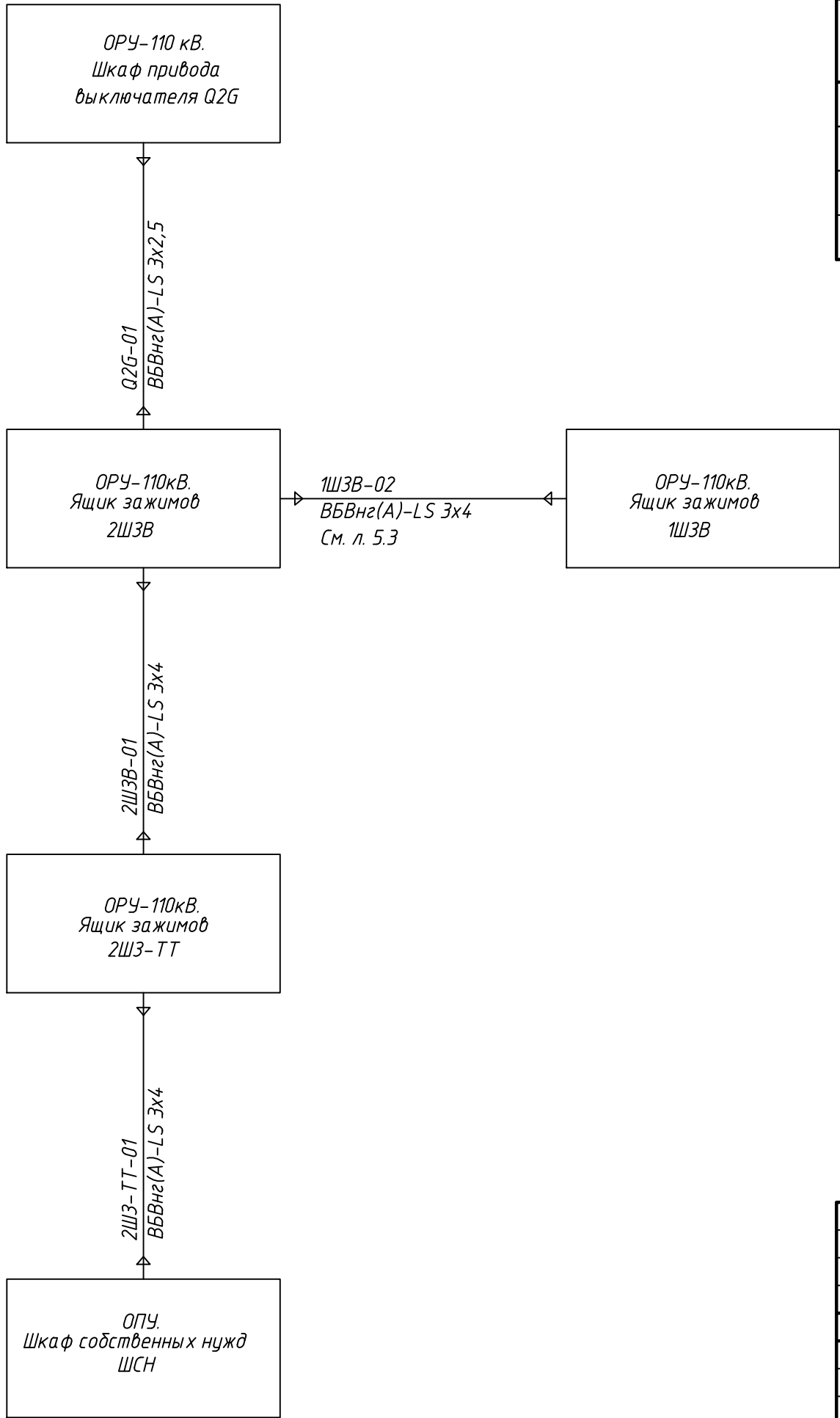
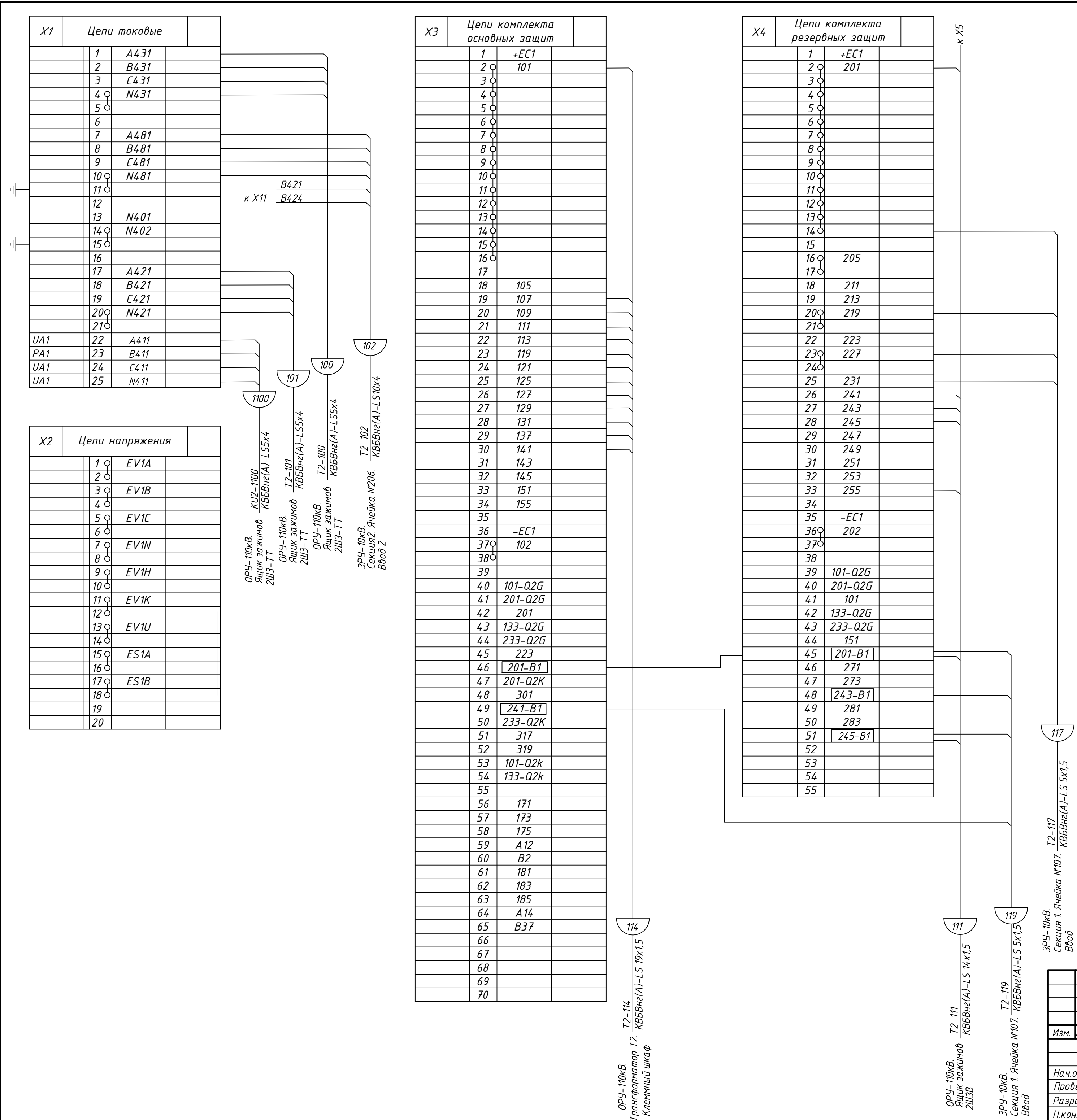



Таблица к схеме кабельных связей

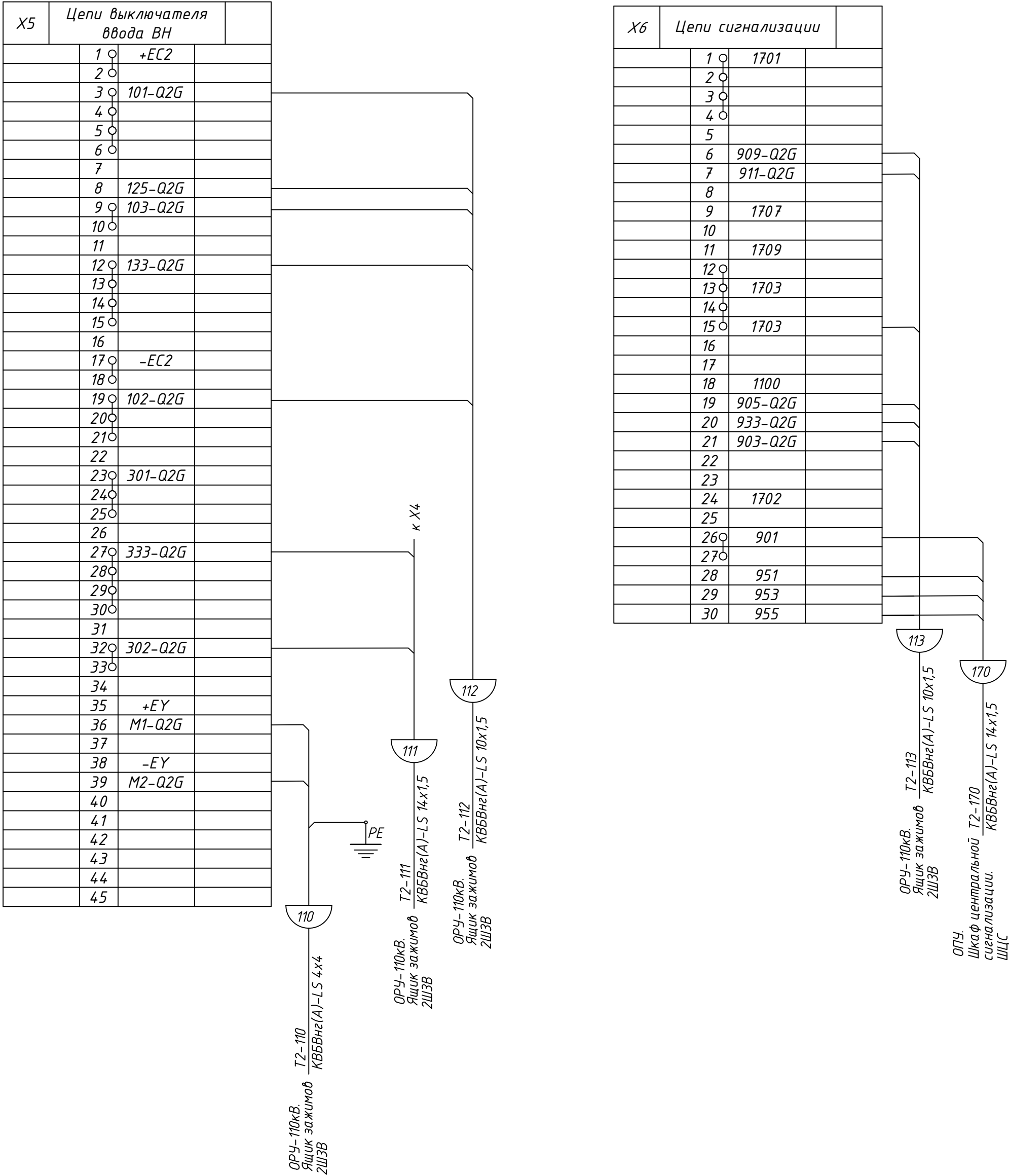
Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
2ШЗ-ТТ-01	01	BBVнг(A)-LS 3x4	3	L1,N1,PE	См. узел 24-23/0068-ЭМ2
2ШЗВ-01	01	BBVнг(A)-LS 3x4	3	L1,N1,PE	
Q2G-01	01	BBVнг(A)-LS 3x2,5	3	L1,N1,PE	

						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	16.3	-
Нач.отд.	Агафонова	13/1	06.21			Трансформатор Т2. Схема кабельных связей			
Провер.	Агафонова	13/1	06.21						
Разраб.	Петров	13/1	06.21						
Н.контр.	Агафонова	13/1	06.21						

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

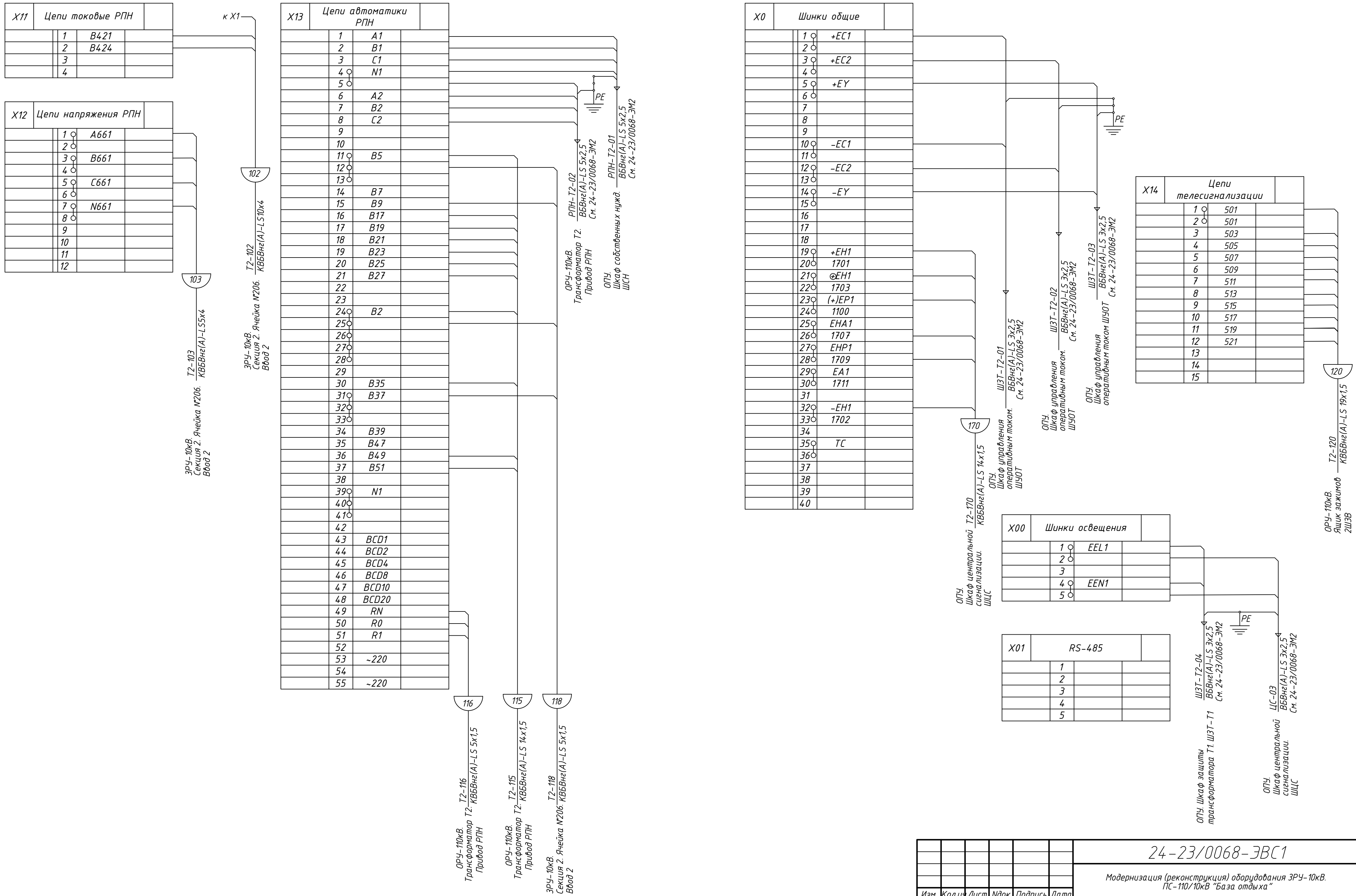



						24-23/0068-ЗВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	17.1	3
На ч.отд.	Агафонова	<i>В.А.</i>		06.21		Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема подключения электрическая			
Провер.	Агафонова	<i>В.А.</i>		06.21					
Разраб.	Петров	<i>В.А.</i>		06.21					
Н.контр.	Агафонова	<i>В.А.</i>		06.21					

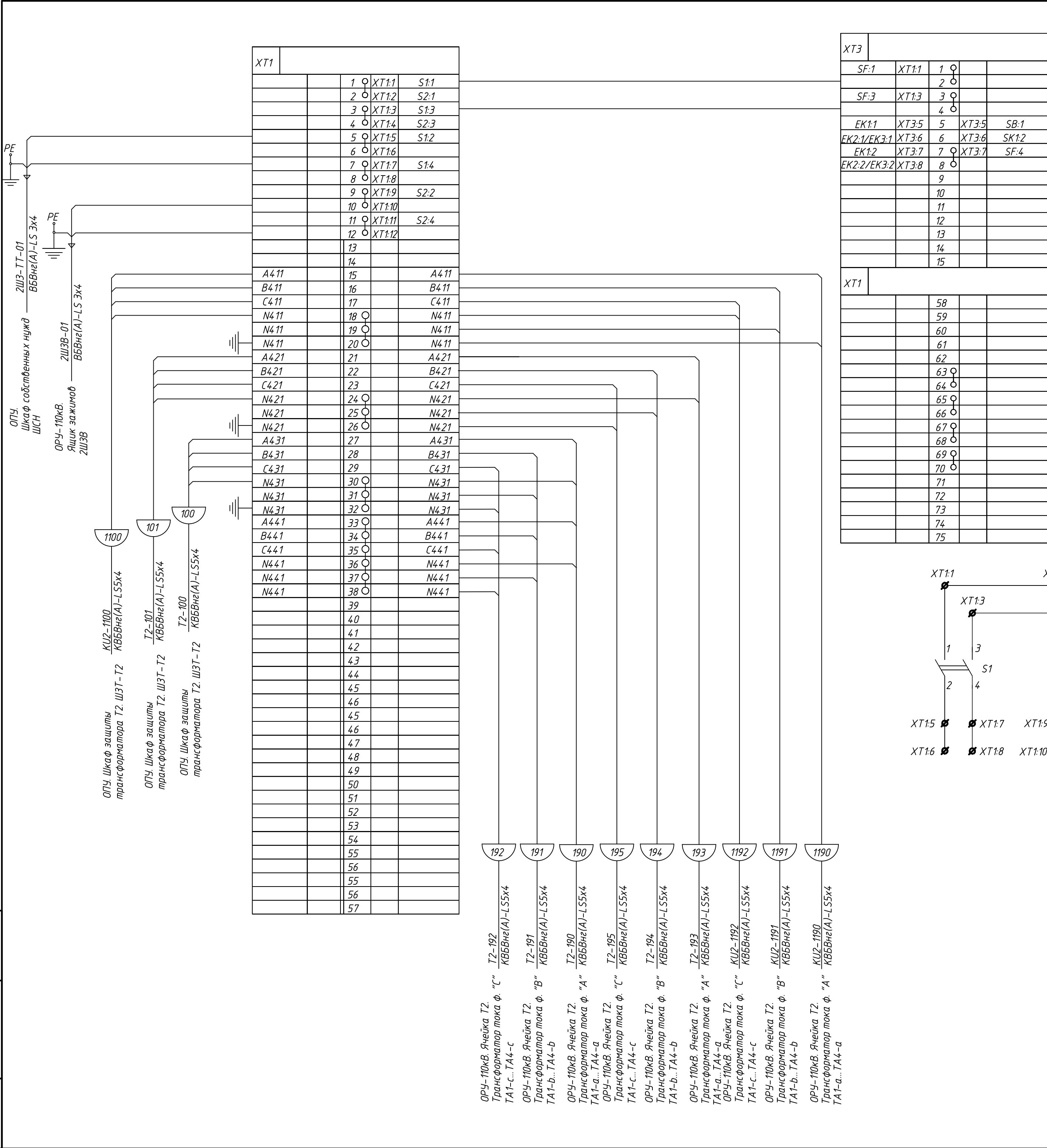


							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	17.2	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема подключений электрическая	<div>СтроИндустрия</div>			
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								

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



						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	17.3
На ч.отд.	Агафонова	В.В.С.		06.21		Трансформатор Т2. Шкаф защит трансформатора ШЗТ-Т2. Схема подключения электрическая			
Провер.	Агафонова	В.В.С.		06.21					
Разраб.	Петров	В.В.С.		06.21					
Н.контр.	Агафонова	В.В.С.		06.21					



Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK1	Нагреватель конвекционный SNK-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNK-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель дробной ВРА1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 34-24-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 16 А TDM	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin BM63-2C10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 34-21-040-05758109-2009 КЭАЗ		
SK1	Термостат ТБС-140 Silart	1	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	30	XT1:1-XT1:12, XT1:58-XT1:75
XT1	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	45	XT1:13-XT1:57
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT3:1-XT3:15

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			

24-23/0068-ЭВС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

ПС-110/10кВ "База отдыха"
Вторичная коммутация 110 кВ

Стадия
РП

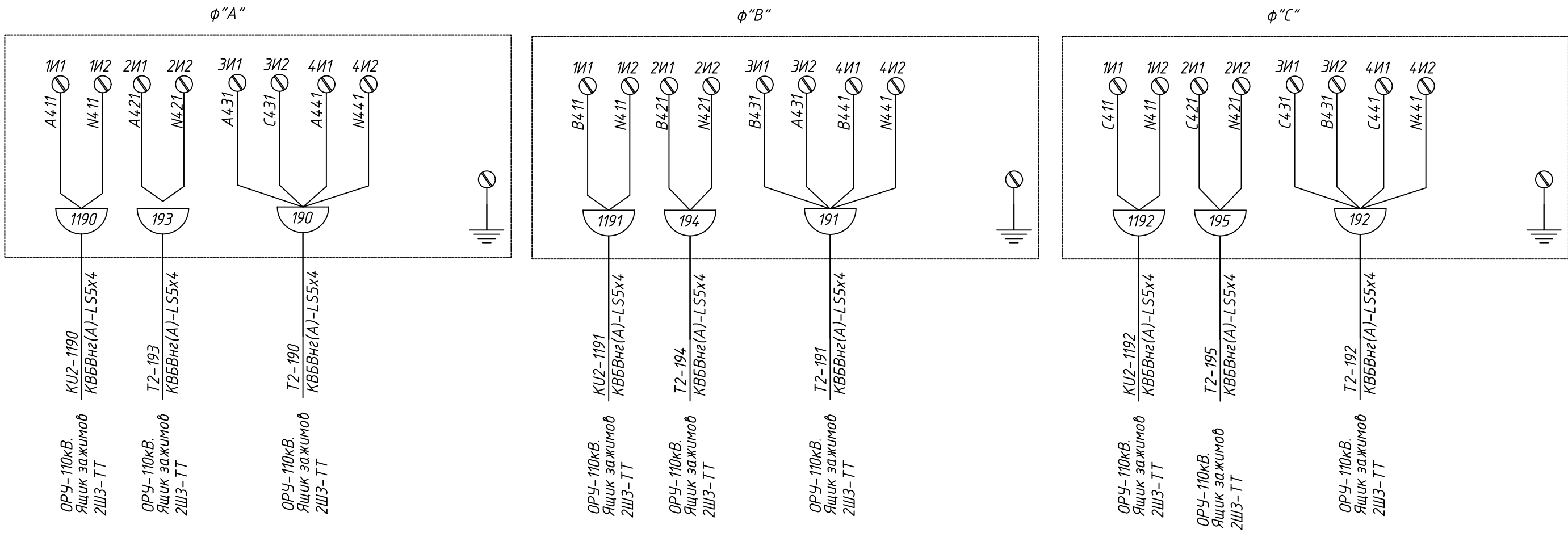
Лист
18

Листов
-

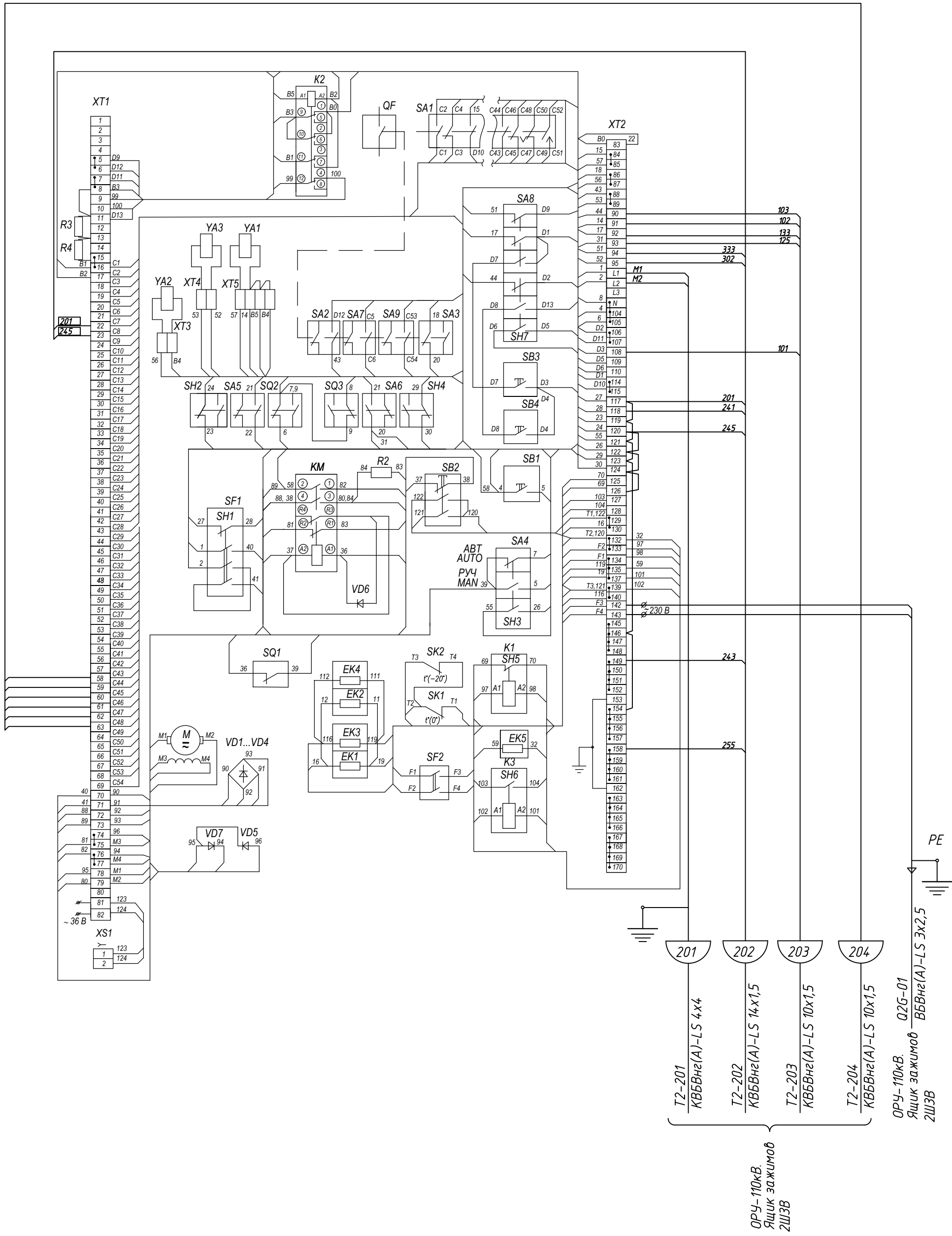
Строительная Индустрия

Формат А2

ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т2.
Трансформаторы тока



							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
							ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП	Лист 19	Листов -
Нач.отд.	Агафонова	06.21					ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т2. Трансформаторы тока. Схема подключений электрическая			
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								



24-23/0068-ЭВС1

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			

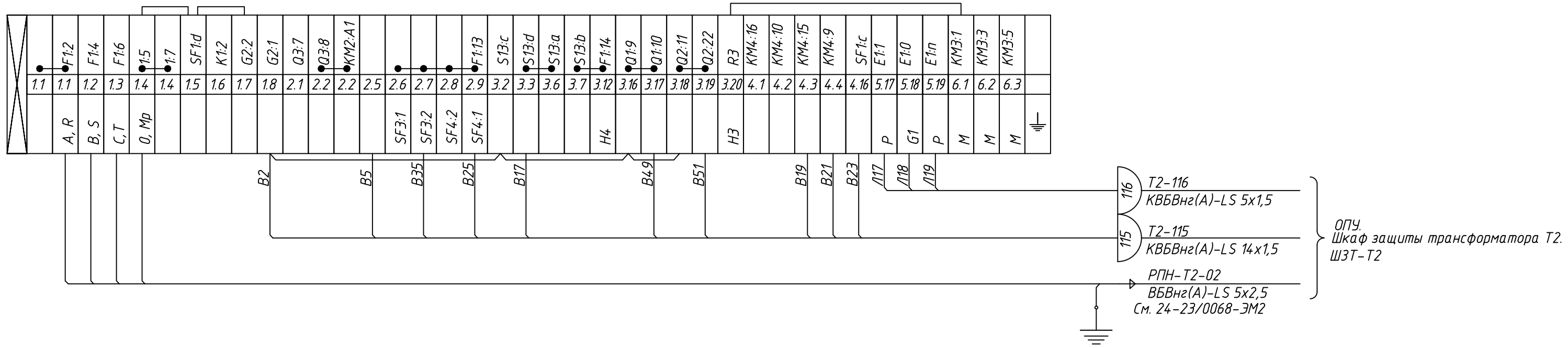
ПС-110/10кВ "База отдыха"	Стадия	Лист	Листов
Вторичная коммутация 110 кВ	РП	20	-
ОРУ-110кВ. Ячейка трансформатора Т2.			
Выключатель Q2G.			
Схема подключений электрическая			






Строй
Индустрия

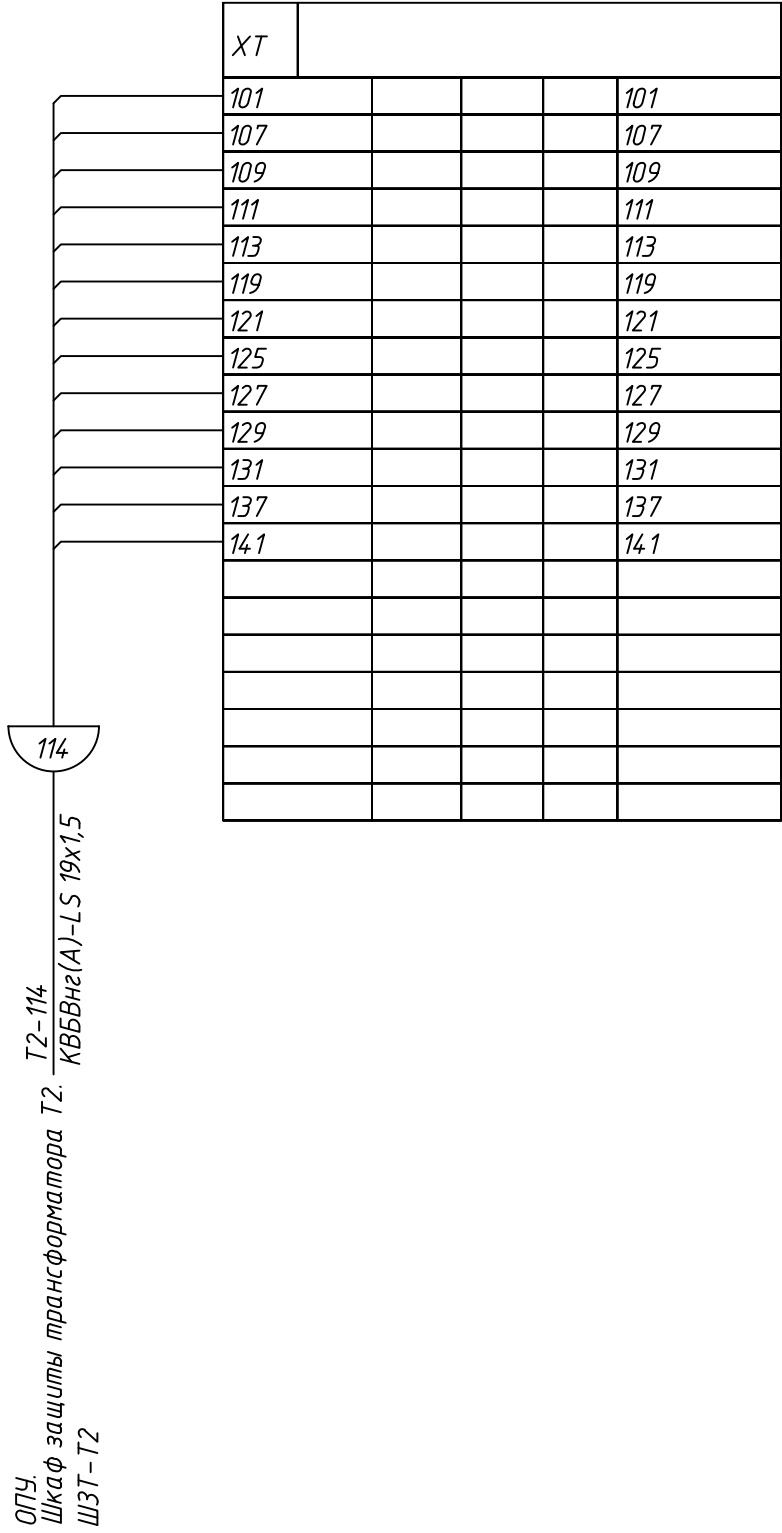
Формат А3

Инв.Н.подл.	Подпись и дата	Взам.инв.Н


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



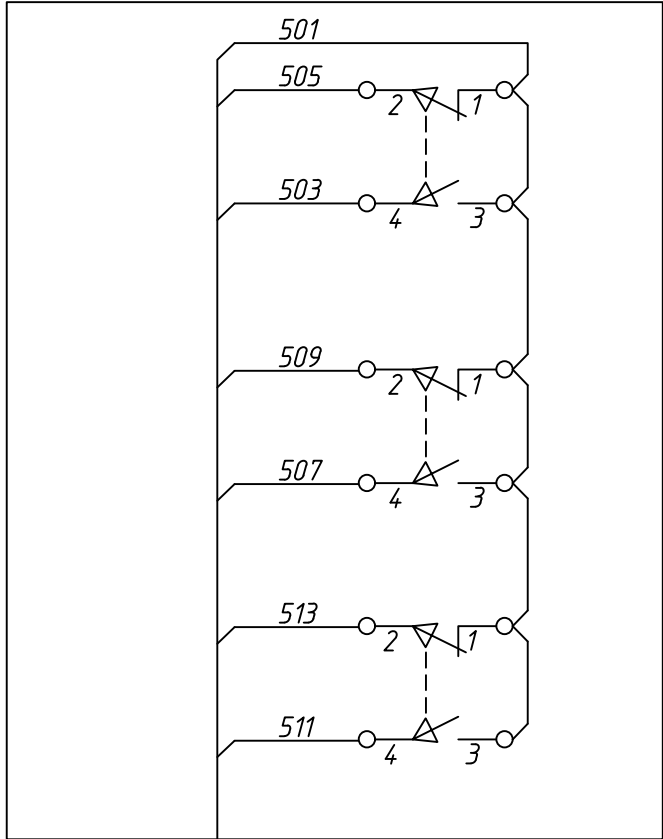
						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
							РП	22	-	
Нач.отд.	Агафонова		06.21				Трансформатор Т2. РПН. Схема подключений электрическая			
Провер.	Агафонова		06.21							
Разраб.	Петров		06.21							
Н.контр.	Агафонова		06.21							



Номера клемм и маркировку жил уточнить при монтаже

							24-23/0068-ЭВС1				
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.изм.	Лист	Издок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
									РП	23	-
Нач.отд.	Агафонова	ЛВК		06.21		Трансформатор Т2. Клеммный шкаф. Схема подключений электрическая	 СтройИндустрия				
Провер.	Агафонова	ЛВК		06.21							
Разраб.	Петров	СРП		06.21							
Н.контр.	Агафонова	ЛВК		06.21							

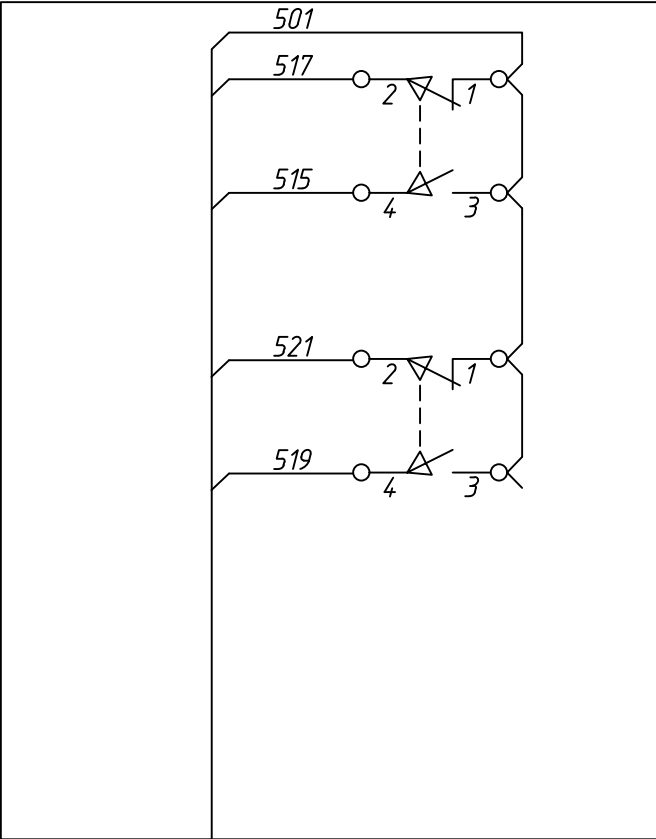
Привод заземляющего ножа ЗНл-2	Привод разъединителя ЛР-Л-Н-2	Привод заземляющего ножа ЗНо-2
ОРУ-110 кВ.		



205
ОРУ-110кВ.
Ящик зажимов
2ШЗВ

Положение заземляющего ножа ЗНл-2 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНл-2 "включено"
Положение разъединителя ЛР-Л-Н-2 "отключено"
Положение разъединителя ЛР-Л-Н-2 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНо-2 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНо-2 "включено"

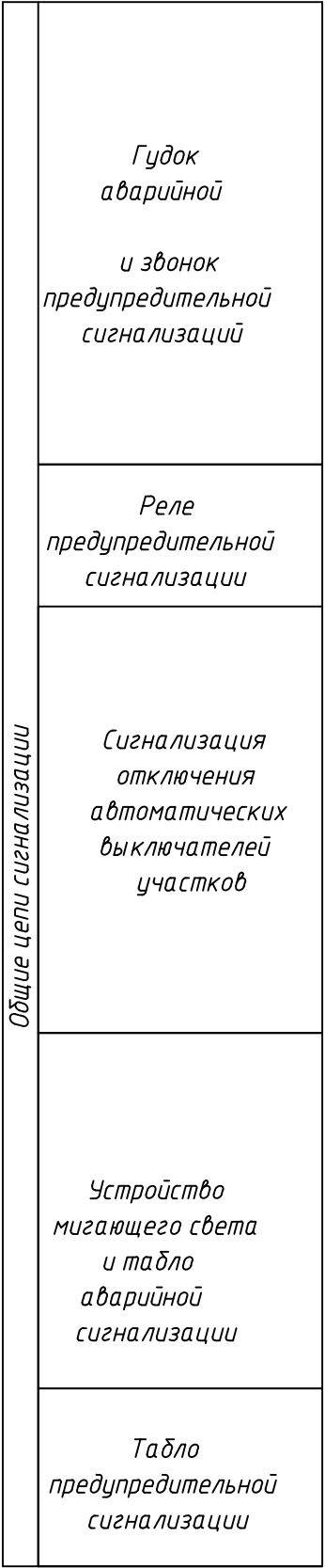
Привод разъединителя РП2	Привод заземляющего ножа ЗНп-2
ОРУ-110 кВ.	




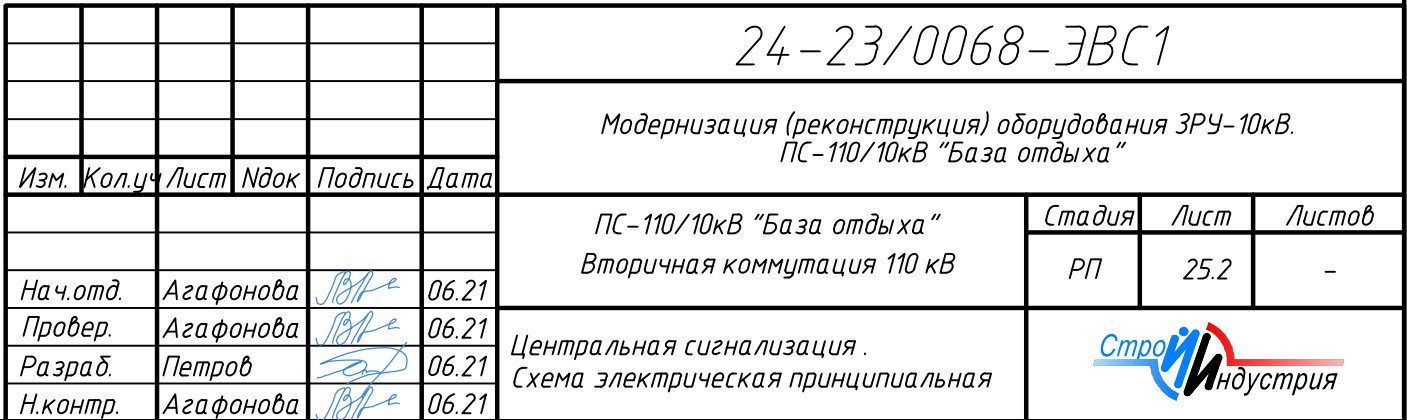
206
ОРУ-110кВ.
Ящик зажимов
2ШЗВ

Положение разъединителя РП2 "отключено"
Положение разъединителя РП2 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "включено"

										24-23/0068-ЭВС1
										Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
										ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
Нач.отд.	Агафонова	06.21								Стадия
Провер.	Агафонова	06.21								Лист
Разраб.	Петров	06.21								Листов
Н.контр.	Агафонова	06.21								
ОРУ-110кВ. Трансформатор Т2. Разъединители и заземляющие ножи. Схема подключений электрическая								Строиндустрия		

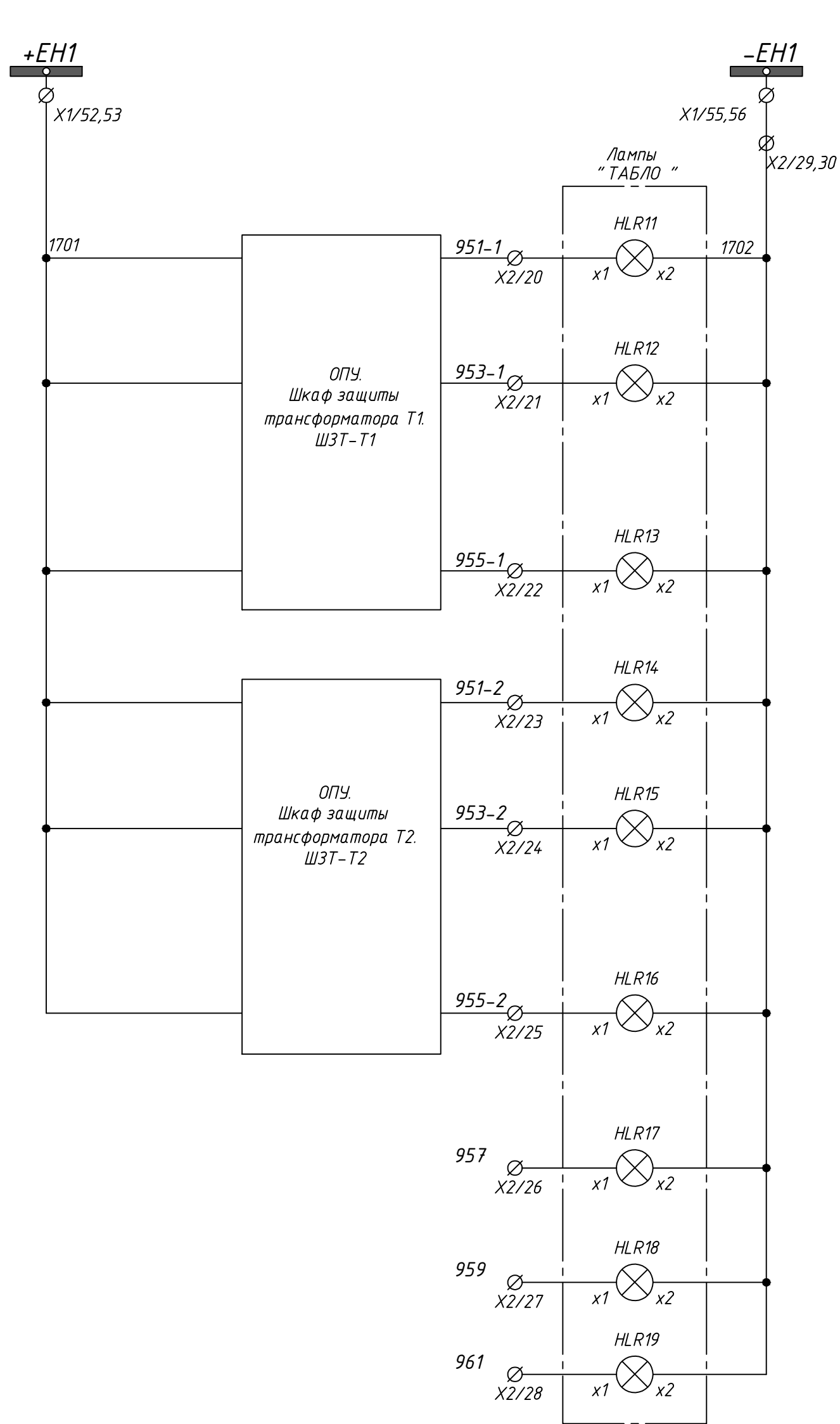


						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Идок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	25.1
Нач.отд.	Агафонова	ИВФ		06.21		Центральная сигнализация . Схема электрическая принципиальная			5
Провер.	Агафонова	ИВФ		06.21					
Разраб.	Петров	ИВФ		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ИВФ		06.21					

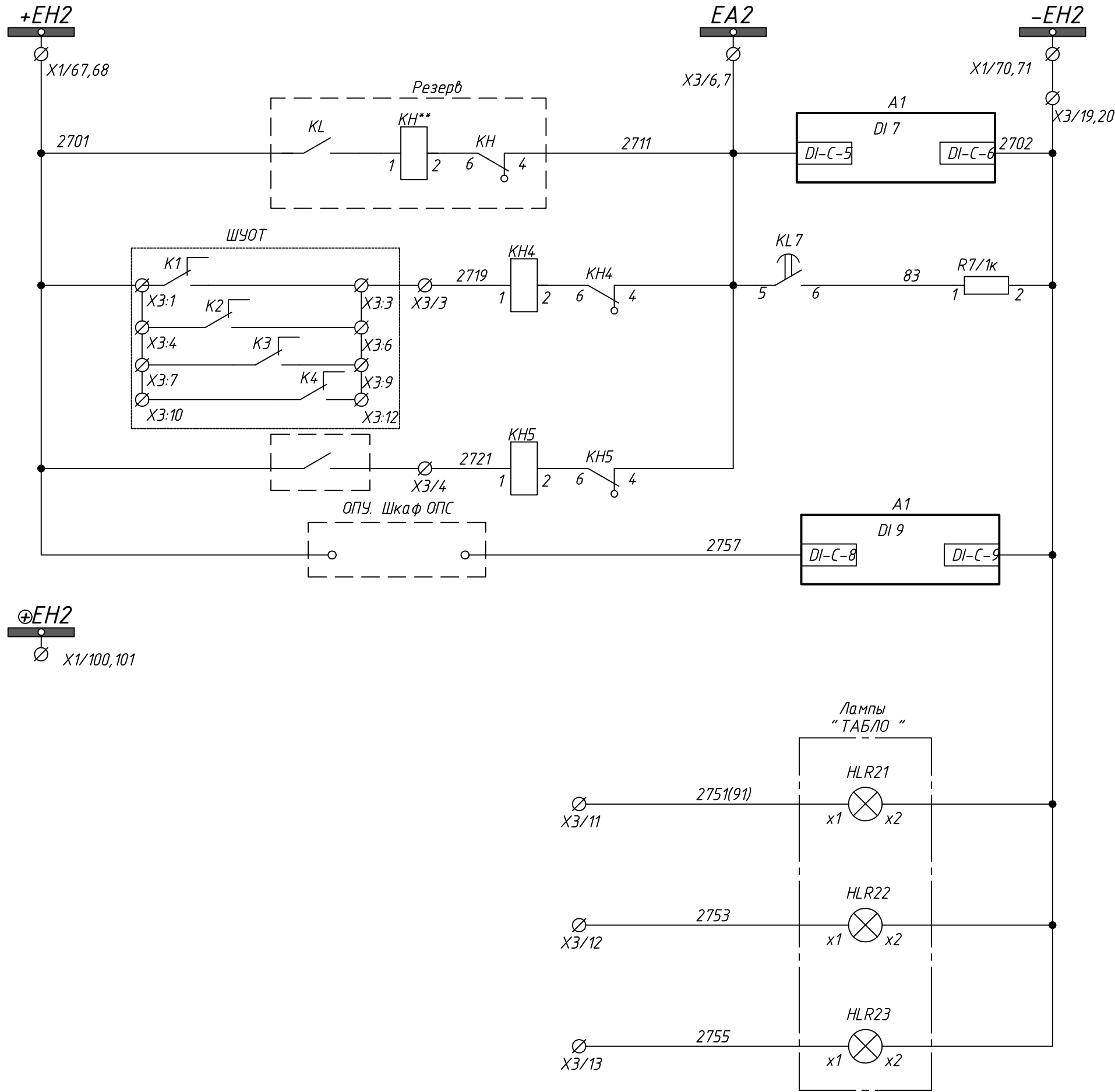


Формат А2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

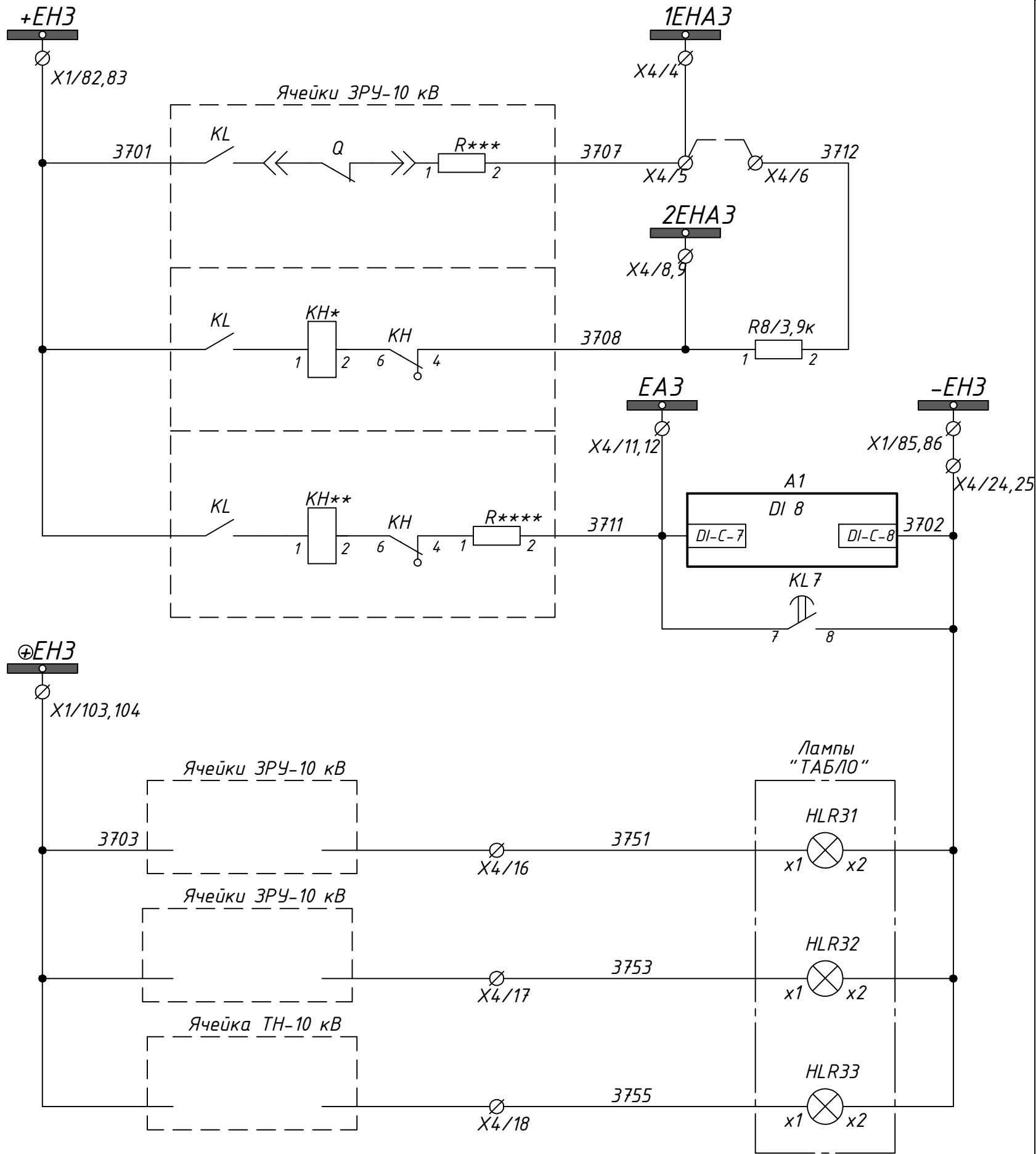


Табло световой сигнализации 1 участка	Шинка тёмного ШС 1 участка
	Табло "Срабатывание защит трансформатора Т1"
	Табло "Неисправность привода Q1G трансформатора Т1"
	Табло "Неисправность привода трансформатора Т1"
	Табло "Срабатывание защит трансформатора Т2"
Табло световой сигнализации 2 участка	Табло "Неисправность привода Q1G трансформатора Т2"
	Табло "Неисправность привода трансформатора Т2"
	Резерв

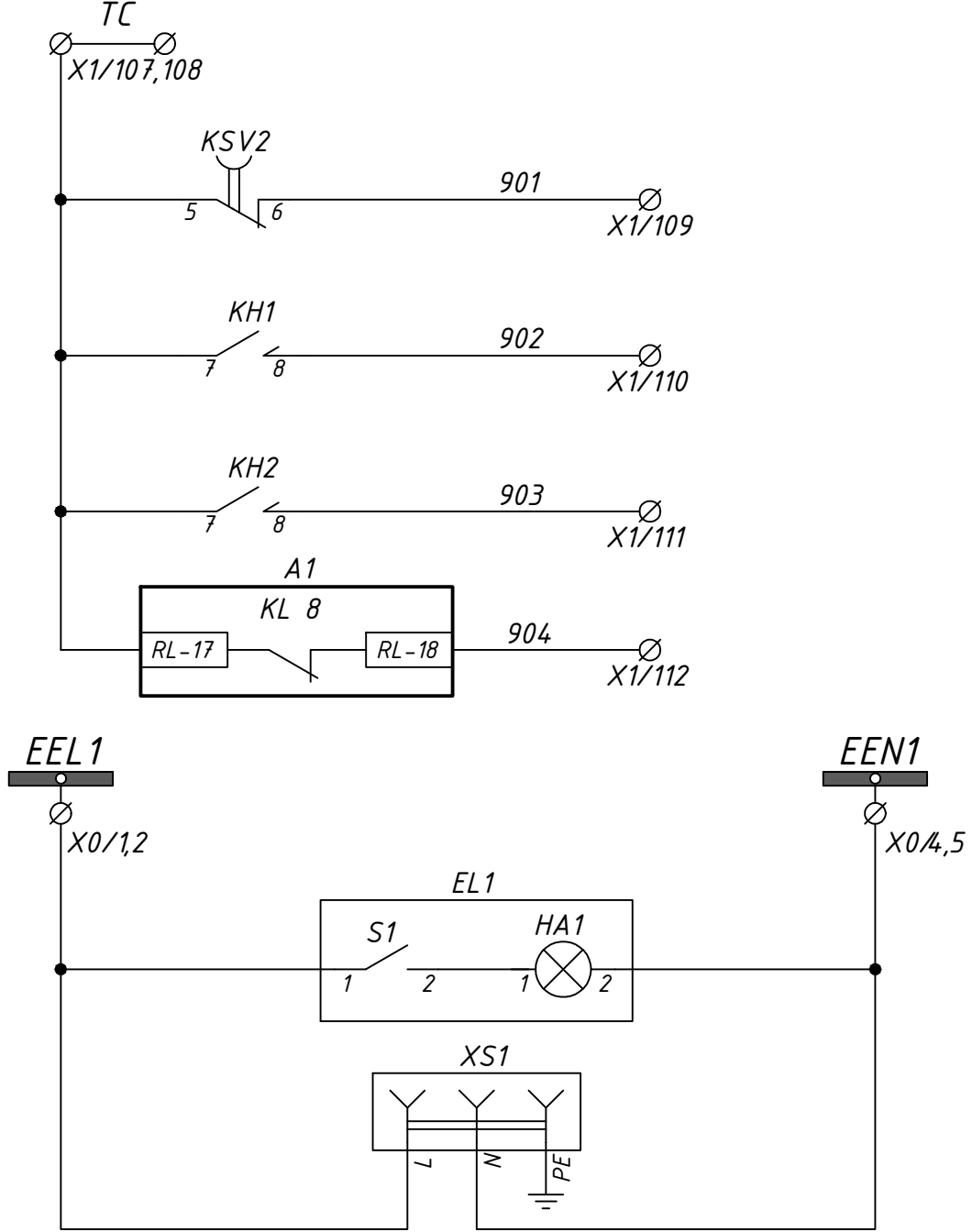


Цепи сигнализации 2 участка	Образование ВШ 2 участка. Алгоритм "В"
	Неисправность ШЧОТ
	Неисправность щита собственных нужд
	Работа охранно-пожарной сигнализации
	Шинка "тёмного" ШС
	Резерв


24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Провер.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	25.3
Центральная сигнализация. Схема электрическая принципиальная				Листов -	



Цели сигнализации 3 участка	Образование 1ШЗА 3 участка
	Аварийное отключение ячейки 10 кВ
	Образование 2ШЗА 3 участка
	Аварийное отключение ячейки 10 кВ
	Образование ВШ 3 участка
	Сигналы неисправности, действующие с выдержкой времени
Цели сигнализации 3 участка	Шинка световой сигнализации 3 участка
	Резерв
	Резерв
Цели сигнализации 3 участка	Резерв
	Резерв
	Резерв



Цели телесигнализации SCADA	Сигнал неисправности устройства центральной сигнализации
	Сигнал аварийного отключения
	Сигнал неисправности подстанции
	Сигнал неисправности устройства РС83-С
Шинки освещения	
Освещение релейного шкафа	
Штепсельная розетка	

						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист
								РП	25.4
Нач.отд.	Агафонова	В.А.Г.		06.21					
Провер.	Агафонова	В.А.Г.		06.21		Центральная сигнализация. Схема электрическая принципиальная			
Разраб.	Петров	В.А.Г.		06.21					
Н.контр.	Агафонова	В.А.Г.		06.21					

Назначение дискретных входов РС83-С (А1)	
DI1	Приём сигнала “Сброс световой и звуковой сигнализации”. Воздействие (сброс) на KL1, KL2, KL3, KL4
DI2	Приём сигнала “Отключение звука”. Воздействие (сброс) на KL1, KL2
DI3	Резерв
DI4	Резерв
DI5	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из шкафов в ОПУ (1ВШ 1 участка)
DI6	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из шкафов в ОПУ (2ВШ 1 участка)
DI7	Приём общестанционных сигналов неисправности с выдержкой времени (2 участок)
DI8	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из ячеек ЗРУ-10 кВ (3 участок)
DI9	Резерв
DI10	Резерв
DI11	Резерв
DI12	Резерв
DI13	Резерв
DI14	Резерв
Назначение выходных реле РС83-С (А1)	
KL1	Подача звукового аварийного сигнала (на гудок)
KL2	Подача звукового предупредительного сигнала (на звонок)
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Резерв
KL5	Резерв
KL6	Подача сигнала на промежуточное реле предупредительной сигнализации. Работа по алгоритму “В”
KL7	Резерв
KL8	Подача сигнала о неисправности устройства РС83-С
KL9	Реле-пульсатор мигающего света

Перечень аппаратуры

A1	Устройство центральной сигнализации РС83-С, 220V	1	2100
EL1	Светильник ЛПО2001 6 Вт 230 В 50 Гц	1	
HLR1...33	Сигнальная лампа СКЛ114 220V красная	15	кол-во уточняется заказчиком
HLG1	Сигнальная лампа СКЛ114 220V зелёная	1	
KL1,2,6	Реле промежуточное РП-23, =220V	3	
KL7	Реле промежуточное РП-251, =220V	1	
KH1,2	Реле указательное РЭУ11-21-5-40У3, = 220V	2	
KH3,4,5	Реле указательное РЭУ11-21-5-40У3, =0,1A	3	
KSV1,KSV2	Реле промежуточное РП-252, =220V	2	
R1,2,3,4,5,8	Резистор C5-35B-50-3,9 кОм +-10%	6	
R6,7	Резистор C5-35B-50-1 кОм +-10%	2	
SA1	Толкатель 8LP2T S120	1	
Контакт 1NO 8LM2T C10		2	
Контакт 1NC 8LM2T C01		2	
SX4	Переключатель Apator 4G10-92-U-R014	1	
SB1...5	Толкатель 8LP2T B102	5	
Контакт 1NO 8LM2T C10		5	
SX1,2,3	Переключатель Apator 4G10-545-U-R014	3	
SF	Автомат C60H-DC 2P 6C	1	
Вспомогательный контакт OF		1	
SF1...3	Автомат iC60N 3P 6C	3	
Вспомогательный контакт iOF		3	
VD1	Клемма UK4-TG	1	
Диод 1N5408, 1000V, 3A		1	
Крышка D-UK 4/10		1	
Штекер ST-BE		1	
Полоска шильдиков ZB6, LGS: 1-10		1	
XS1	Розетка PAp10-3-ОП MRD10-16	1	
X1	Клемма с размыкателем	105	
Клемма проходная		10	
X2	Клемма с размыкателем	30	
X3	Клемма с размыкателем	20	
X4	Клемма с размыкателем	25	
X5	Клемма проходная	1	

							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ “База отдыха”			
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ “База отдыха” Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП		25.5	-	
Нач.отд.	Агафонова	ЛВ	06.21			Центральная сигнализация. Схема электрическая принципиальная				
Провер.	Агафонова	ЛВ	06.21							
Разраб.	Петров	ЛВ	06.21							
Н.контр.	Агафонова	ЛВ	06.21							

Клеммные ряды

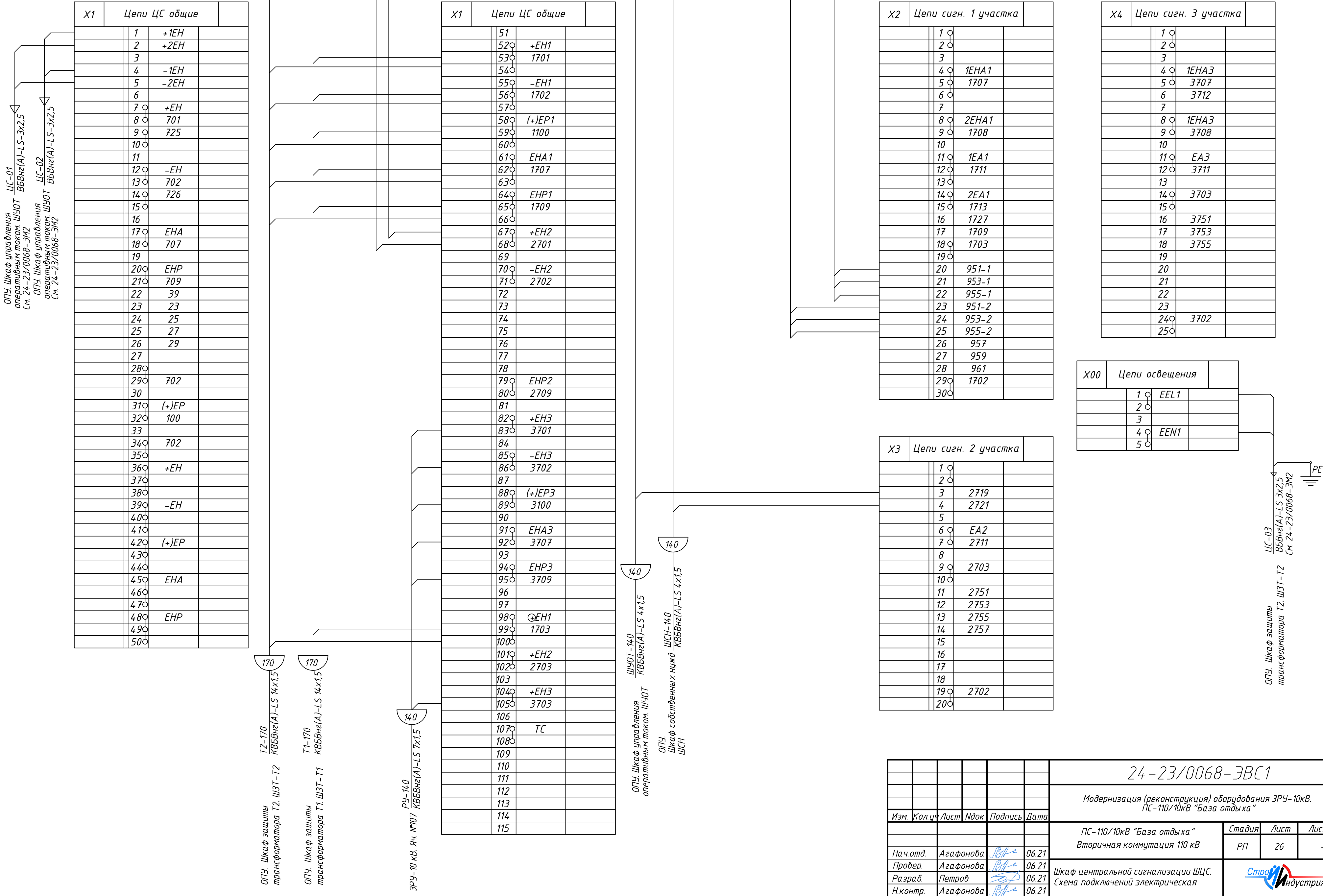
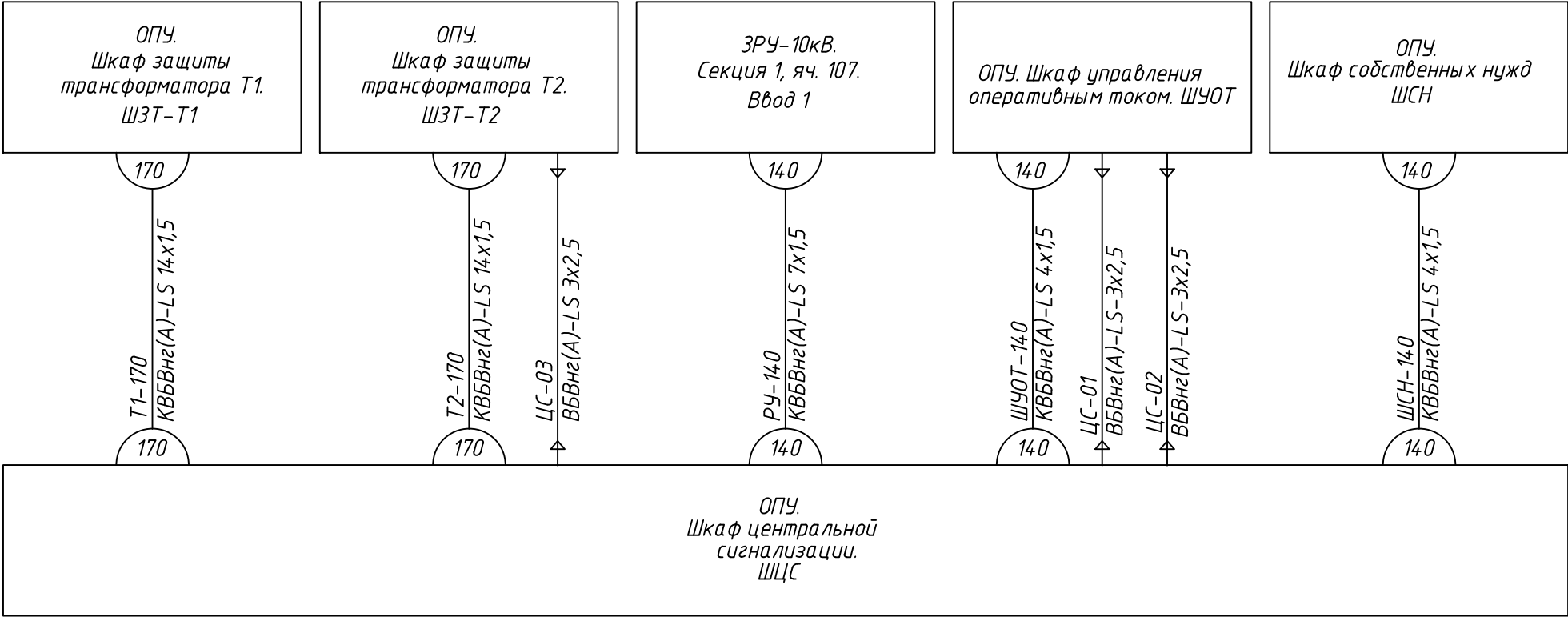



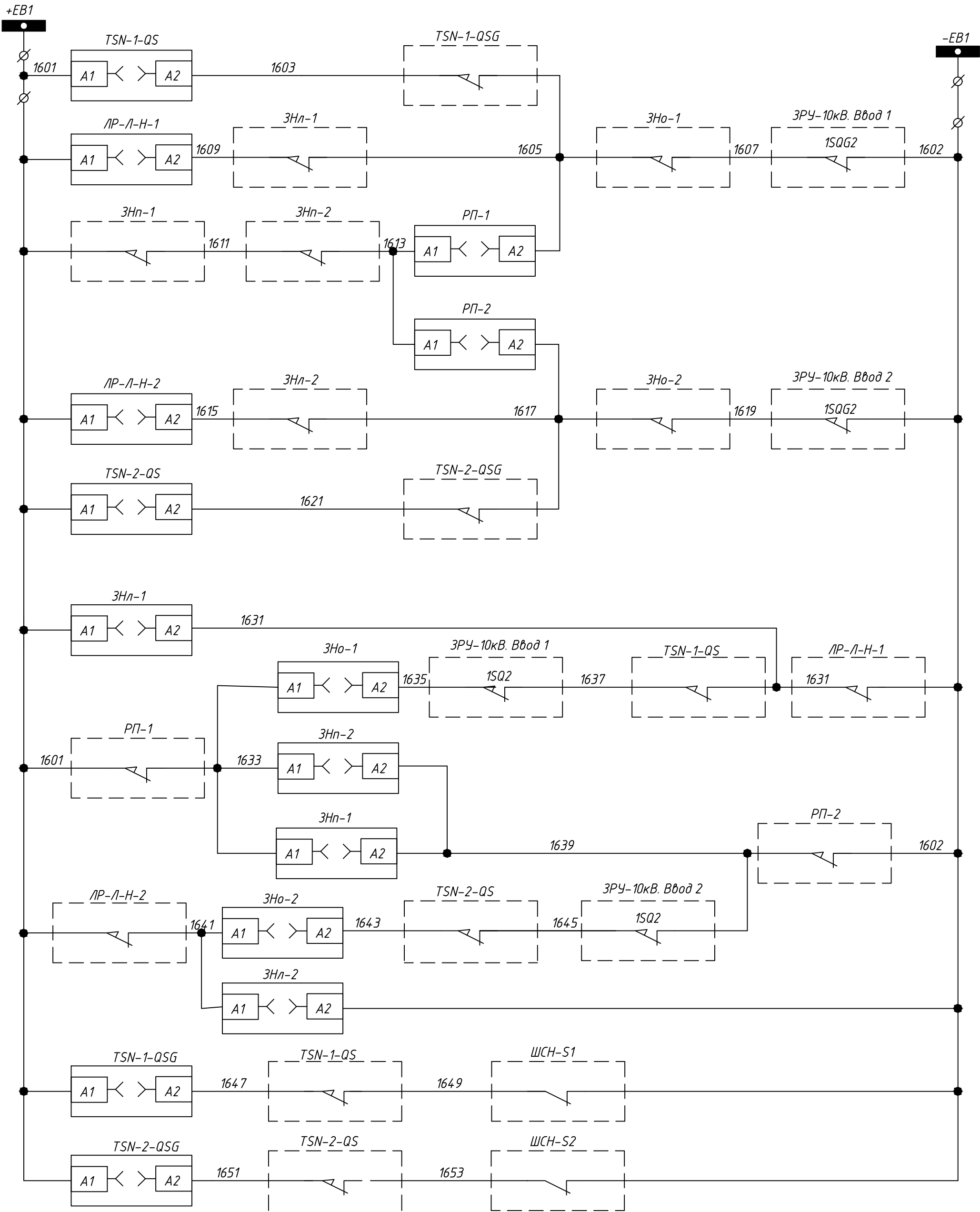
Таблица к схеме кабельных связей

Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
ШЧОТ-140	140	КВБВнг(А)-LS 4х1,5	2	2701,2719	
ШСН-140	140	КВБВнг(А)-LS 4х1,5	2	2701,2721	
РУ-140	140	КВБВнг(А)-LS 7х1,5	6	3701,3702,3703,3707,3709,3100	
T1-170	170	КВБВнг(А)-LS14х1,5	10	1100,1701,1702,1703,1707,1709,901,951,953,955	
T2-170	170	КВБВнг(А)-LS 14х1,5	10	1100,1701,1702,1703,1707,1709,901,951,953,955	
ЦС-01	01	ВБВнг(А)-LS 3х4	3	+1ЕН,-1ЕН,РЕ	См. узел 24-23/0068-ЭМ2
ЦС-02	01	ВБВнг(А)-LS 3х2,5	3	+2ЕН,-2ЕН,РЕ	
ЦС-03	02	ВБВнг(А)-LS 3х4	3	L1,N1,РЕ	



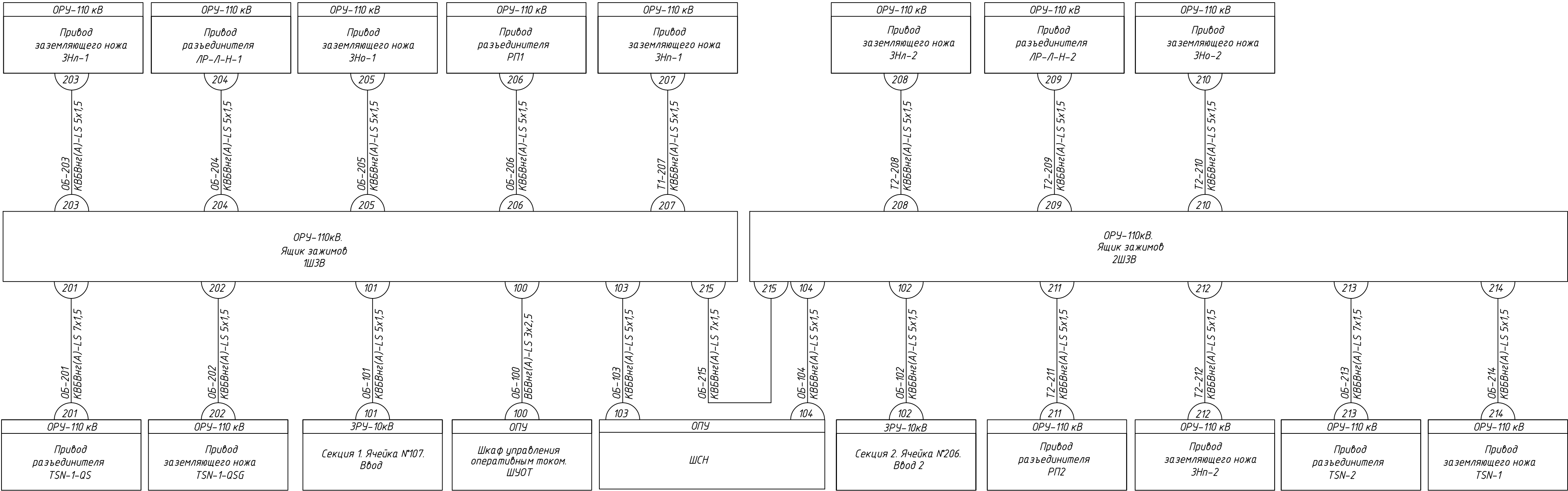
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист	Листов
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	27	-
Нач.отд.	Агафонова	ИВР	06.21			Шкаф центральной сигнализации ШЦС. Схема кабельных связей				
Провер.	Агафонова	ИВР	06.21							
Разраб.	Петров	ИВР	06.21							
Н.контр.	Агафонова	ИВР	06.21							



Шинки блокировки
Электромагнитный замок разъединителя ТСН-1
Электромагнитный замок линейного разъединителя ЛР-Л-Н-1
Электромагнитный замок линейного разъединителя РП-1
Электромагнитный замок линейного разъединителя РП-2
Электромагнитный замок линейного разъединителя ЛР-Л-Н-2
Электромагнитный замок разъединителя ТСН-1
блокировки
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-1
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-1
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-2
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-1
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-2
Электромагнитный замок заземляющего ножа ЗНл-2
Электромагнитный замок заземляющего ножа ТСН-1
Электромагнитный замок заземляющего ножа ТСН-2


							24-23/0068-ЭБС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			
							Стадия	Лист	Листов	
Нач.отд.	Агафонов	06.21					РП	28	-	
Провер.	Агафонов	06.21					Оперативная блокировка 110кВ. Схема электрическая принципиальная			
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонов	06.21					Строиндустрия			



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

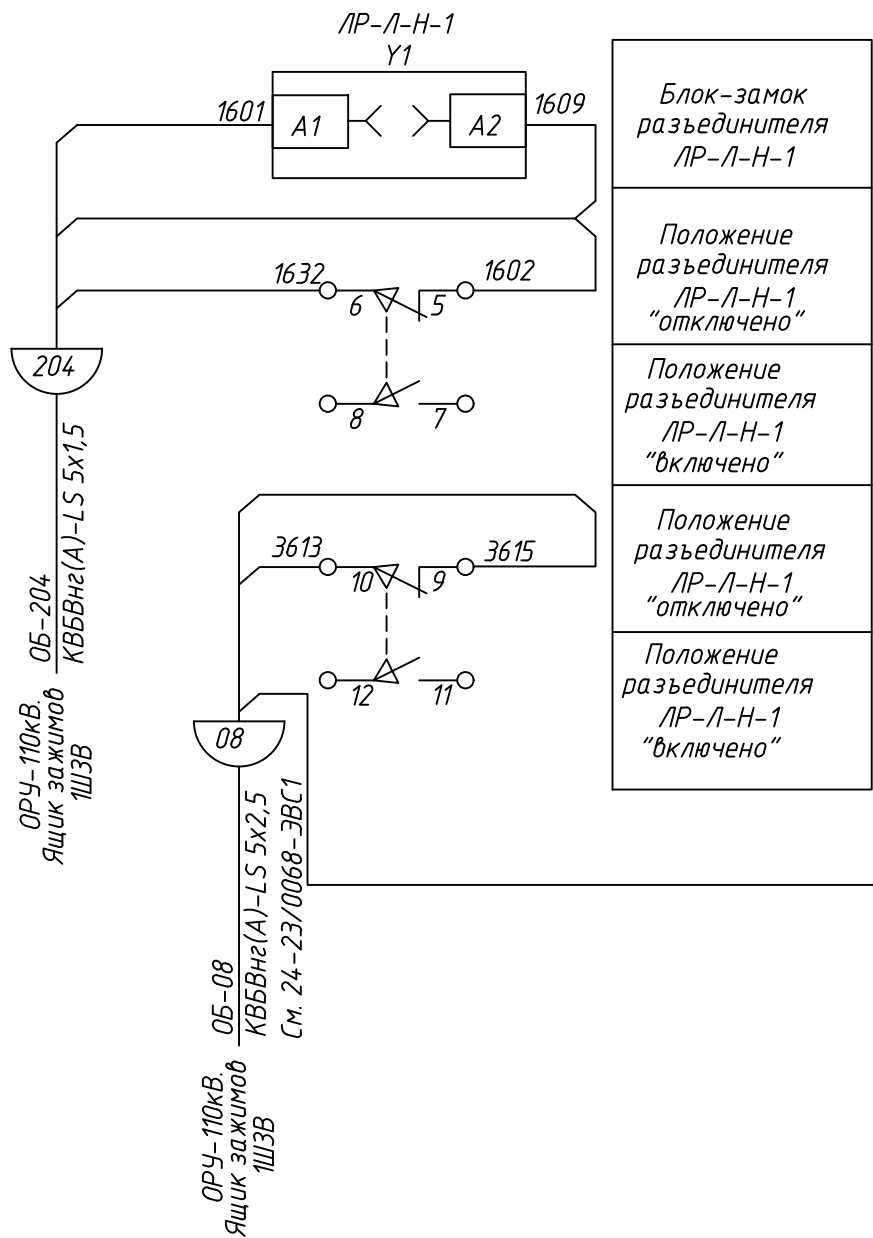
Таблица к схеме кабельных связей

Маркировка кабеля	Номер кабеля	Жильность и сечение кабеля	Кол. зан. жил	Маркировки цепей, проходящих в кабеле	Примечание
ОБ-100	100	ВБВнг(А)-LS3х2,5	3	1601,1602,PE	См. узел 24-23/0068-ЭМ2
ОБ-101	101	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1607,1602,1635,1637	
ОБ-102	102	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1619,1602,1645,1639	
ОБ-103	103	КВБВнг(А)-LS5х1,5	2	1649,1602	
ОБ-104	104	КВБВнг(А)-LS5х1,5	2	1653,1602	
ОБ-201	201	КВБВнг(А)-LS7х1,5	6	1601,1603,1637,1631,1647,1649	
ОБ-202	202	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1603,1605,1601,1647	
ОБ-203	203	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1609,1605,1601,1631	
ОБ-204	204	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1601,1609,1631,1602	
ОБ-205	205	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1605,1607,1633,1635	
ОБ-206	206	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1613,1605,1601,1633	
ОБ-207	207	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1601,1611,1633,1639	
ОБ-208	208	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1615,1617,1641,1602	
ОБ-209	209	КВБВнг(А)-LS5х1,5	3	1601,1615,1641	
ОБ-210	210	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1617,1619,1641,1643	
ОБ-211	211	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1613,1617,1639,1602	
ОБ-212	212	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1611,1613,1633,1639	
ОБ-213	213	КВБВнг(А)-LS7х1,5	6	1601,1621,1643,1645,1651,1653	
ОБ-214	214	КВБВнг(А)-LS5х1,5	4	1621,1617,1601,1651	
ОБ-215	215	КВБВнг(А)-LS7х1,5	6	1601,1602,1611,1613,1633,1639	

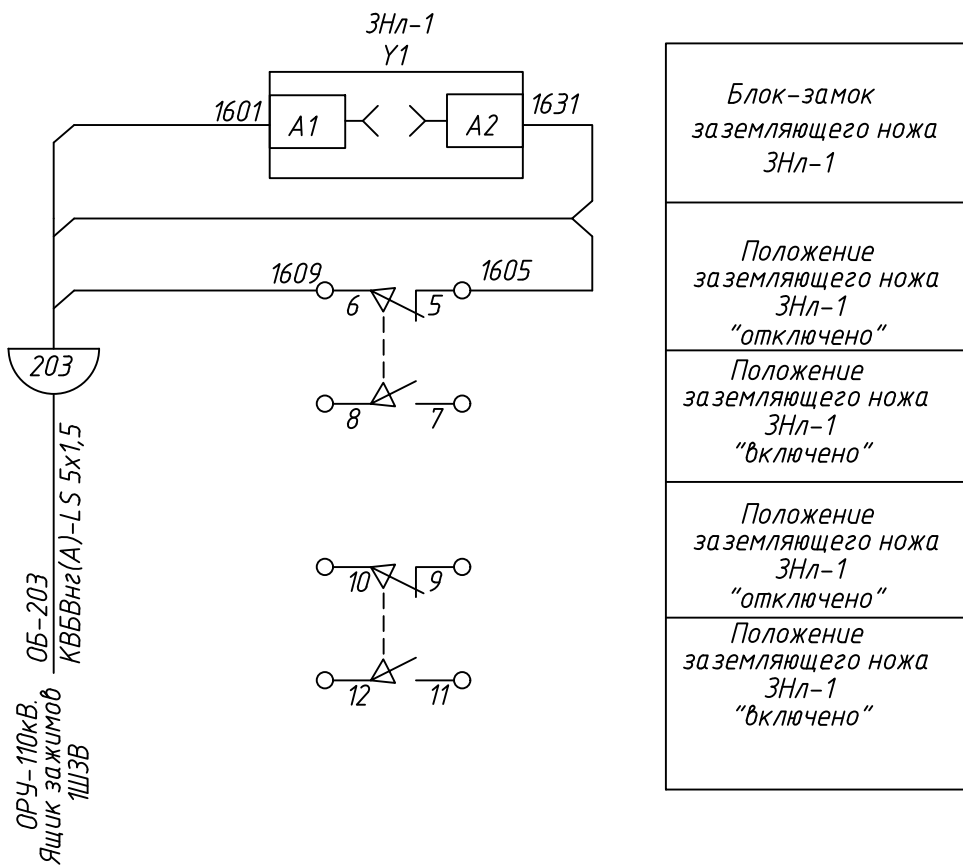
						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	29.2	2
Нач.отд.	Агафонова	ВР		06.21		Оперативная блокировка 110кВ. Схема кабельных связей			
Провер.	Агафонова	ВР		06.21					
Разраб.	Петров	ВР		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ВР		06.21					

Инф.И.подл.	Подпись и дата	Взам.инф.И.

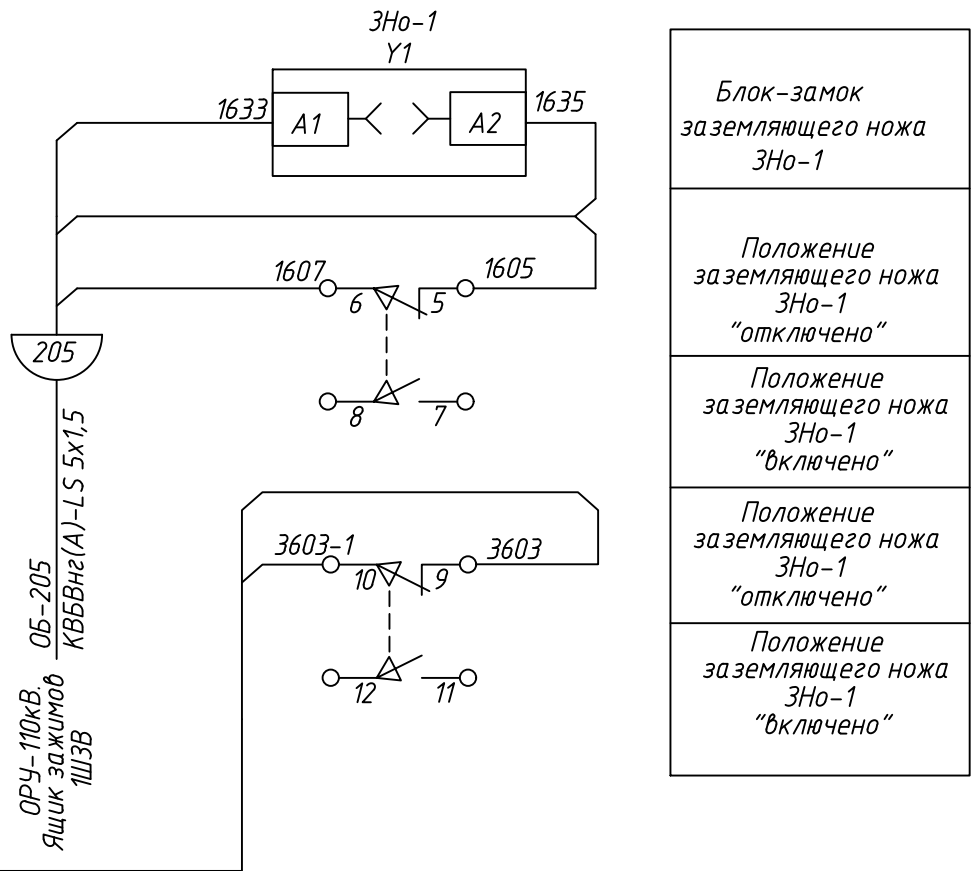
ЛР-Л-Н-1




ЗНл-1



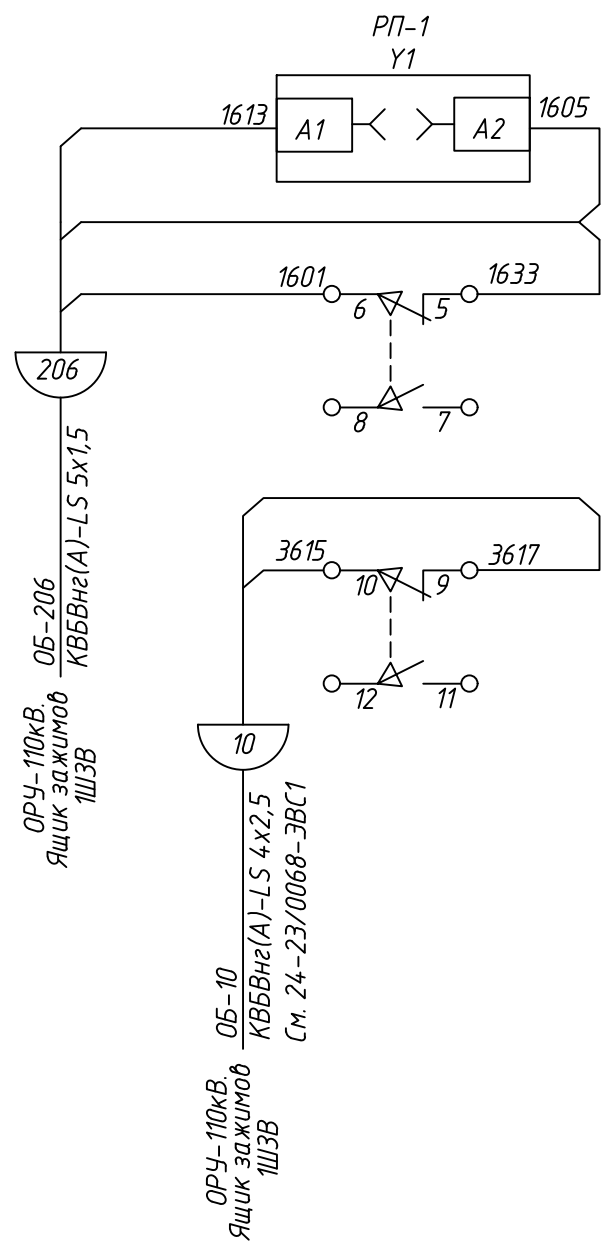
ЗНо-1



						24-23/0068-ЭВС1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			РП	30.1	6
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая					
Провер.	Агафонова	06.21									
Разраб.	Петров	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									

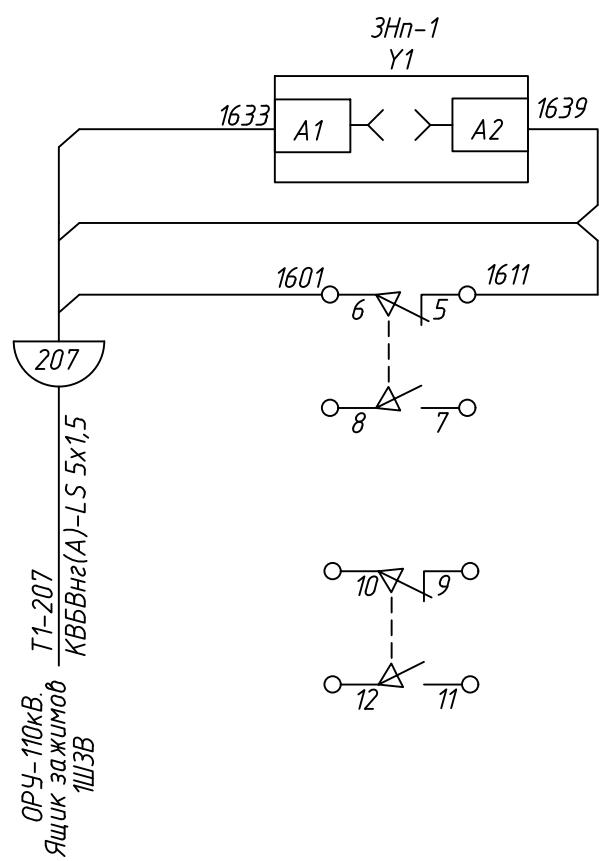
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

РП-1



Блок-замок разъединителя РП-1
Положение разъединителя РП-1 "отключено"
Положение разъединителя РП-1 "включено"
Положение разъединителя РП-1 "отключено"
Положение разъединителя РП-1 "включено"

ЗНп-1

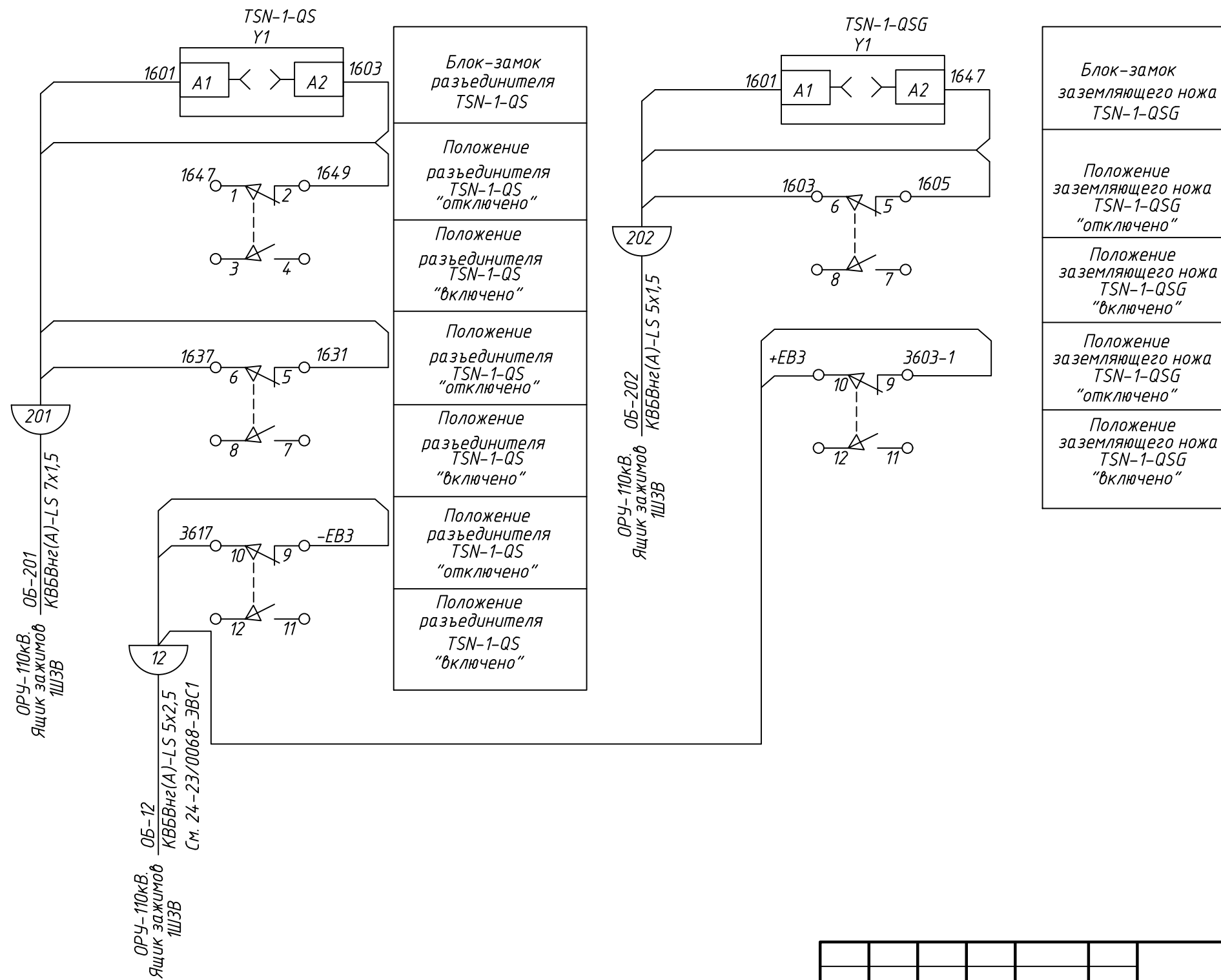







Блок-замок заземляющего ножа ЗНп-1
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-1 "включено"

24-23/0068-ЭВС1					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	13/10			06.21
Провер.	Агафонова	13/10			06.21
Разраб.	Петров	13/10			06.21
Н.контр.	Агафонова	13/10			06.21
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ				Стадия	Лист
				РП	30.2
Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая				Листов	
				-	

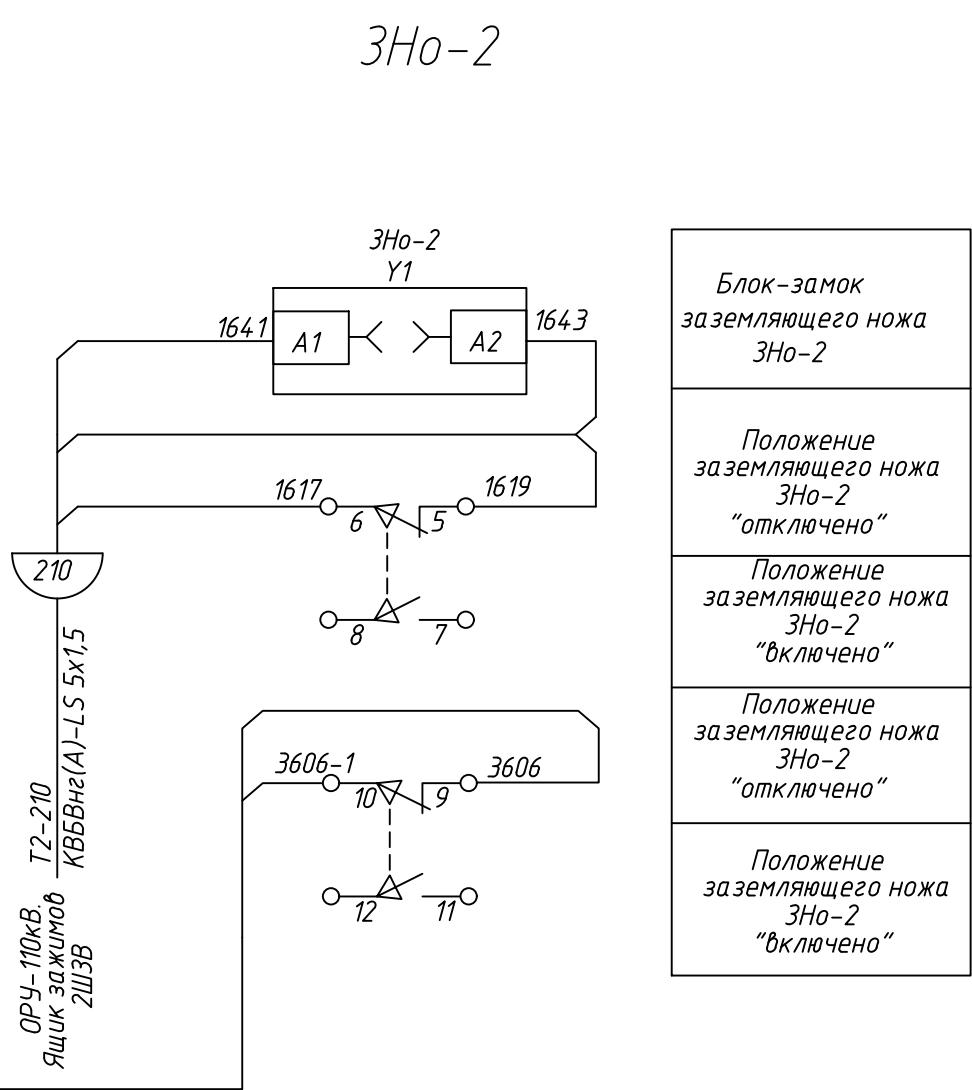
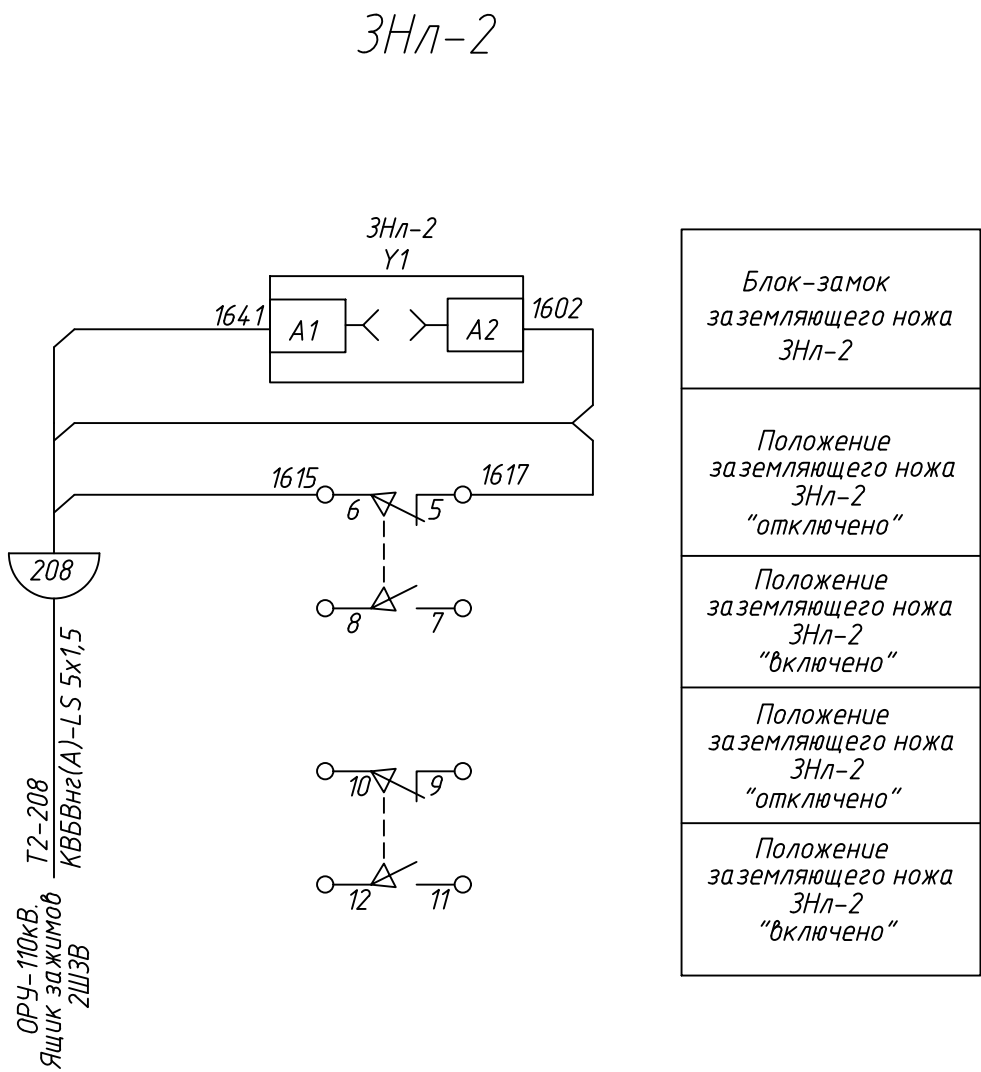
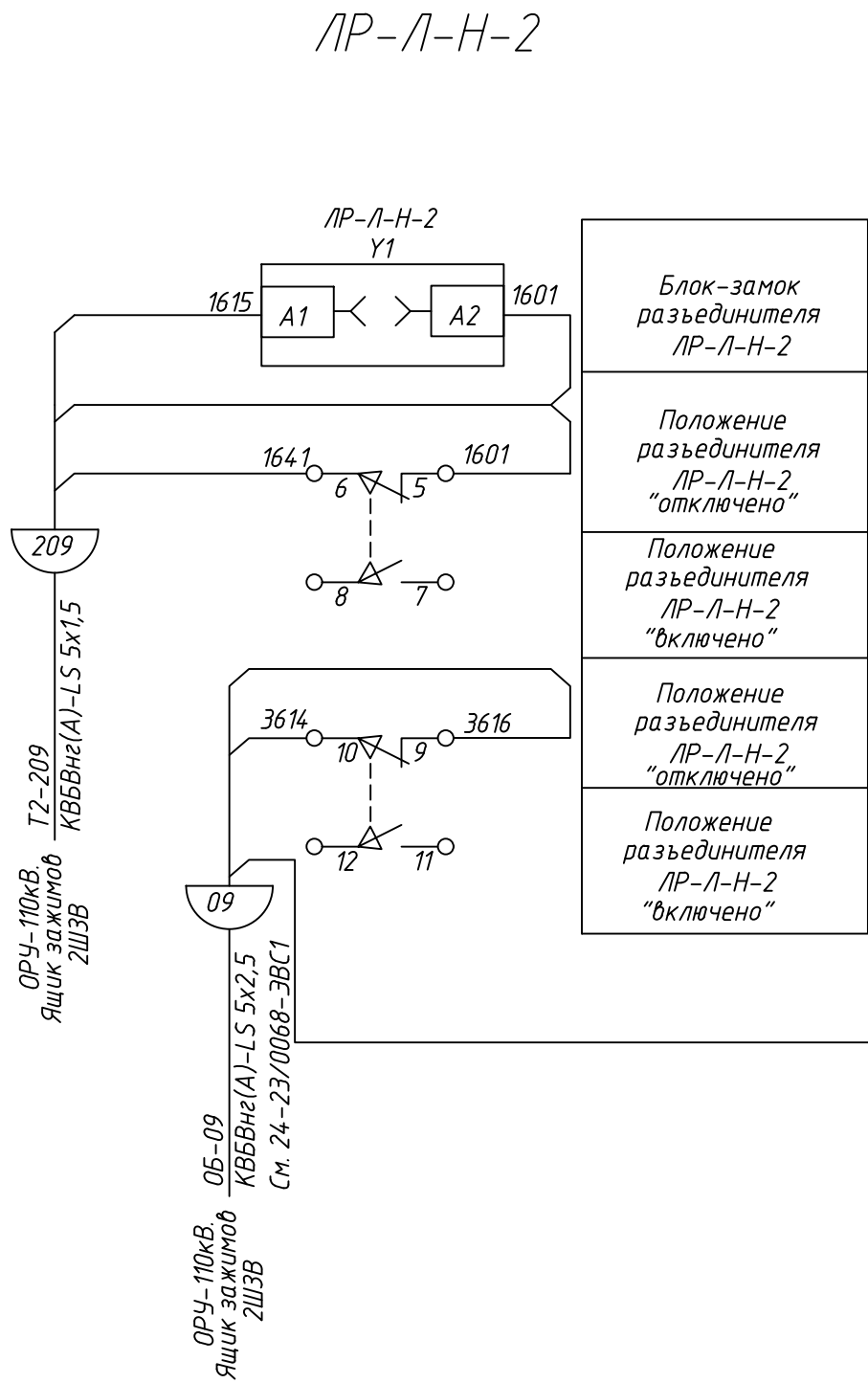


TCH-1



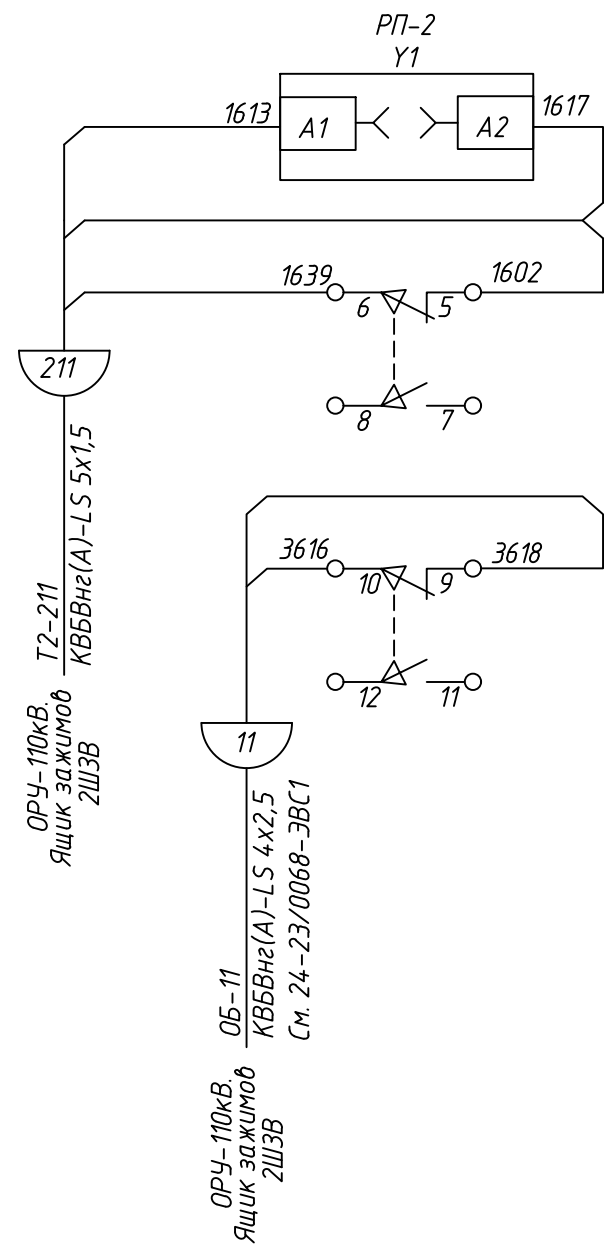
						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	30.3	-
Нач.отд.		Агафонова			06.21	Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая			
Провер.		Агафонова			06.21				
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

Инф. и подл.	Подпись и дата	Взам. инф. и подл.



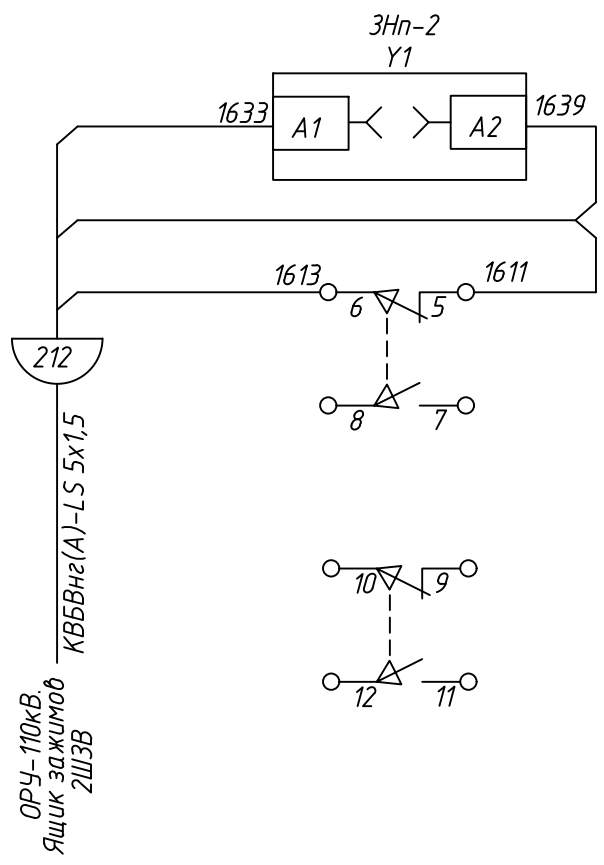
										24-23/0068-ЭВС1
										Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.ч	Лист	Изд.	Подпись	Дата					ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
										Стадия
Нач. отд.	Агафонова	06.21								Лист
Провер.	Агафонова	06.21								Листов
Разраб.	Петров	06.21								РП
Н.контр.	Агафонова	06.21								30.4
										-
										Оперативная блокировка 110кВ Схема подключений электрическая
										Строительная Индустрия

РП-2




Блок-замок разъединителя РП-2
Положение разъединителя РП-2 "отключено"
Положение разъединителя РП-2 "включено"
Положение разъединителя РП-2 "отключено"
Положение разъединителя РП-2 "включено"

ЗНп-2

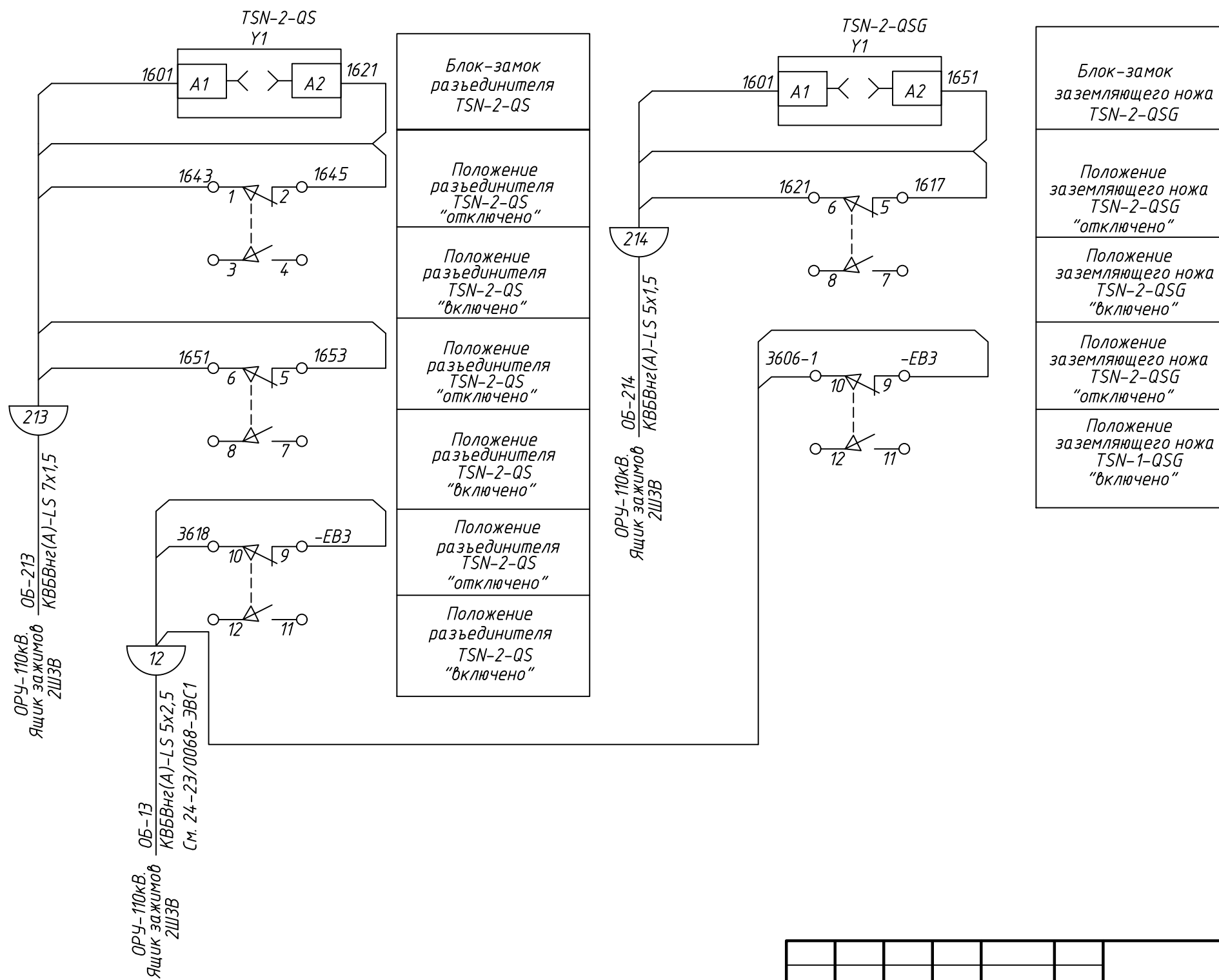







Блок-замок заземляющего ножа ЗНп-2
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "включено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "отключено"
Положение заземляющего ножа ЗНп-2 "включено"

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

						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	30.5	-
Нач.отд.	Агафонова	ВР		06.21		Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая			
Провер.	Агафонова	ВР		06.21					
Разраб.	Петров	ВР		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ВР		06.21					

TCH-2



						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	30.6	-
Нач.отд.	Агафонова			06.21	Оперативная блокировка 110кВ. Схема подключений электрическая				
Провер.	Агафонова			06.21					
Разраб.	Петров			06.21					
Н.контр.	Агафонова			06.21					

Заказчик

Проект

Тип оборудования

Описание проекта

МРЭК

ШОТ

Шкаф оперативного тока

ПС База отдыха

Номер проекта

118-120

Дата создания

Дата обработки

10.02.2021

29.04.2021

Число страниц

18

Опросный лист на ШОТ учтен в узле 24-23/0068-ЭМ2.0/1.

Подключение питающих и отходящих кабелей приведено в узле 24-23/0068-ЭМ2.0/1

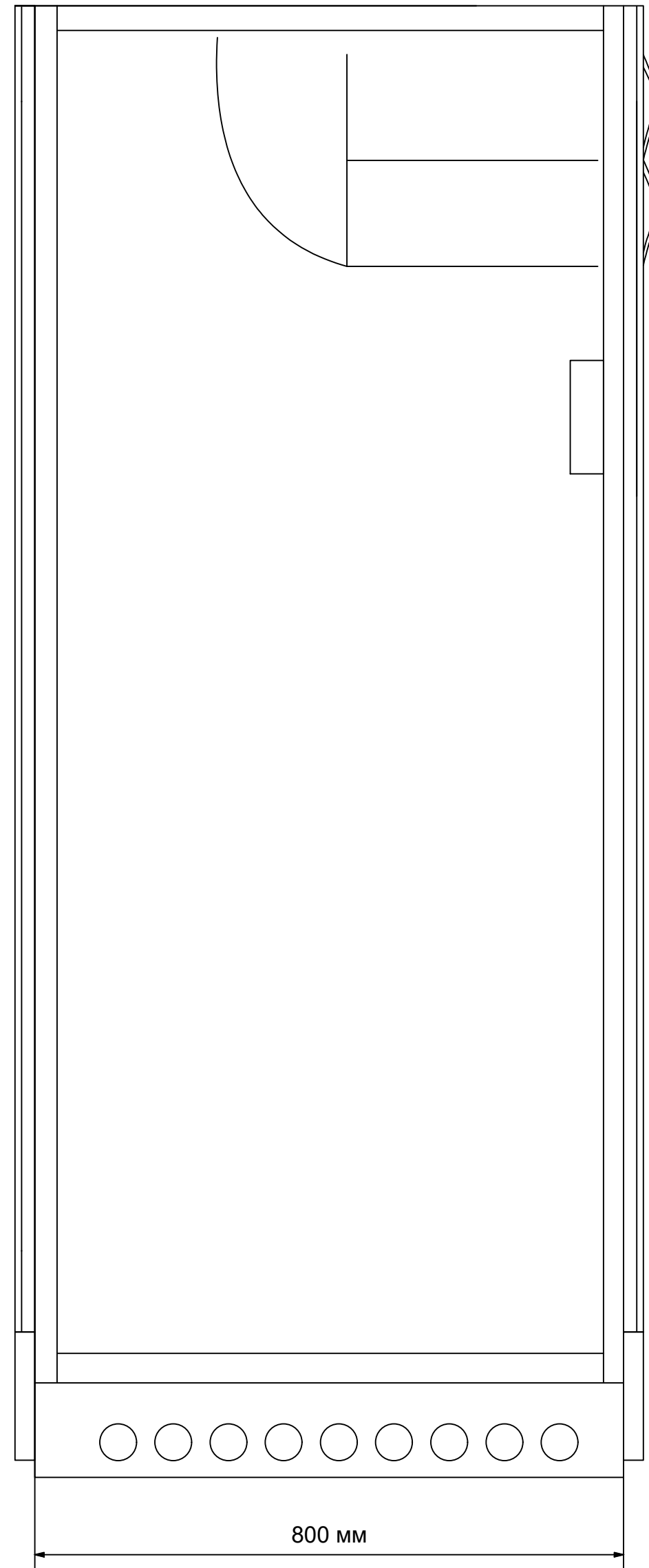
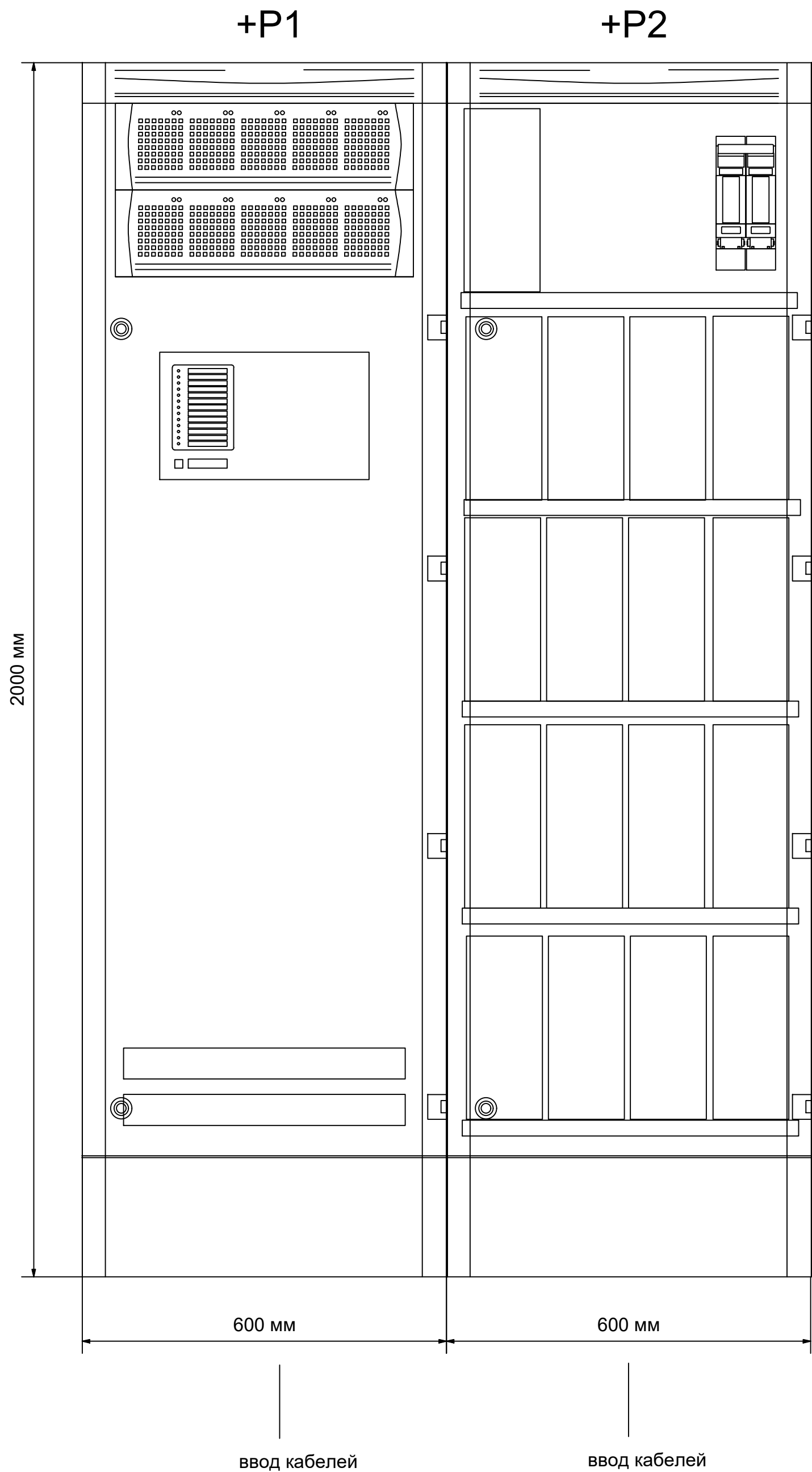
Инв.№подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

							24-23/0068-ЭВС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	31.1	18
Нач.отд.	Агафонова	ЛВК	06.21					<div>Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ).</div> <div>Схема электрическая принципиальная</div> <div>Строиндустрия</div>		
Провер.	Агафонова	ЛВК	06.21							
Разраб.	Петров	ЛВК	06.21							
Н.контр.	Агафонова	ЛВК	06.21							

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



							24-23/0068-ЭВС1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
Нач.отд.	Агафонова	06.21				РП	Лист 31.2
Провер.	Агафонова	06.21					Лист -
Разраб.	Петров	06.21					
Н.контр.	Агафонова	06.21					



Инд.№подл.	Подпись и дата	Взам.инд.№

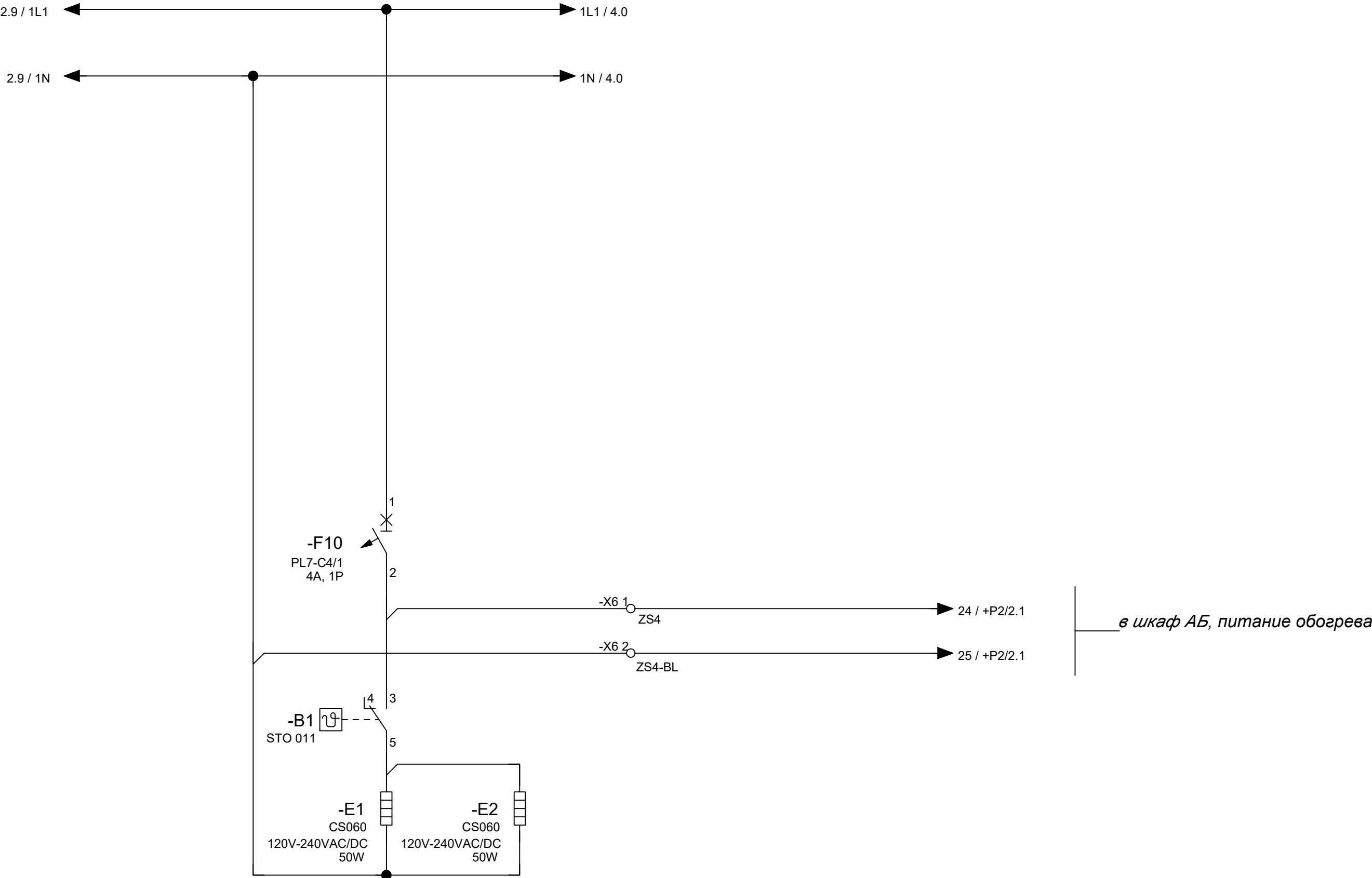
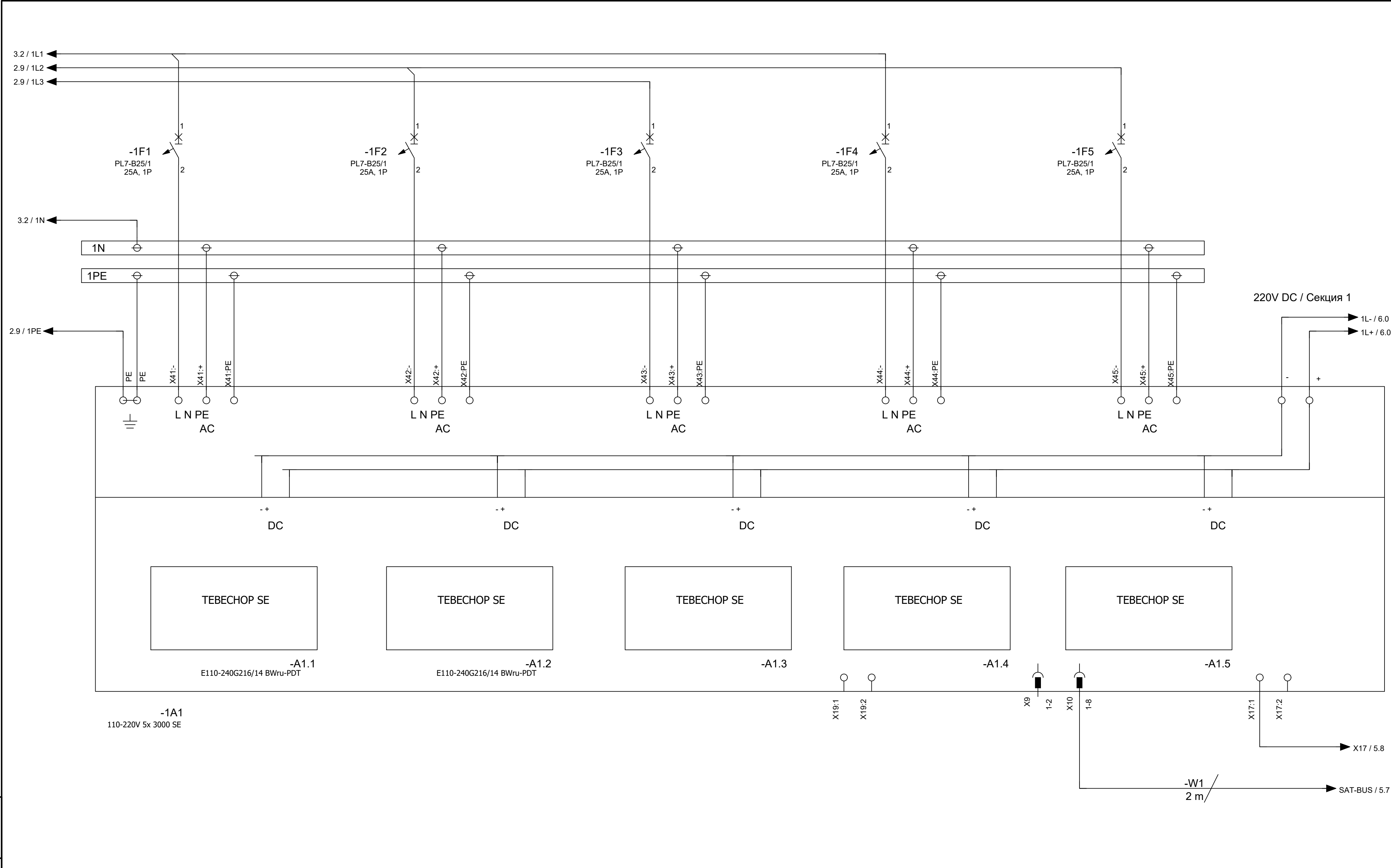


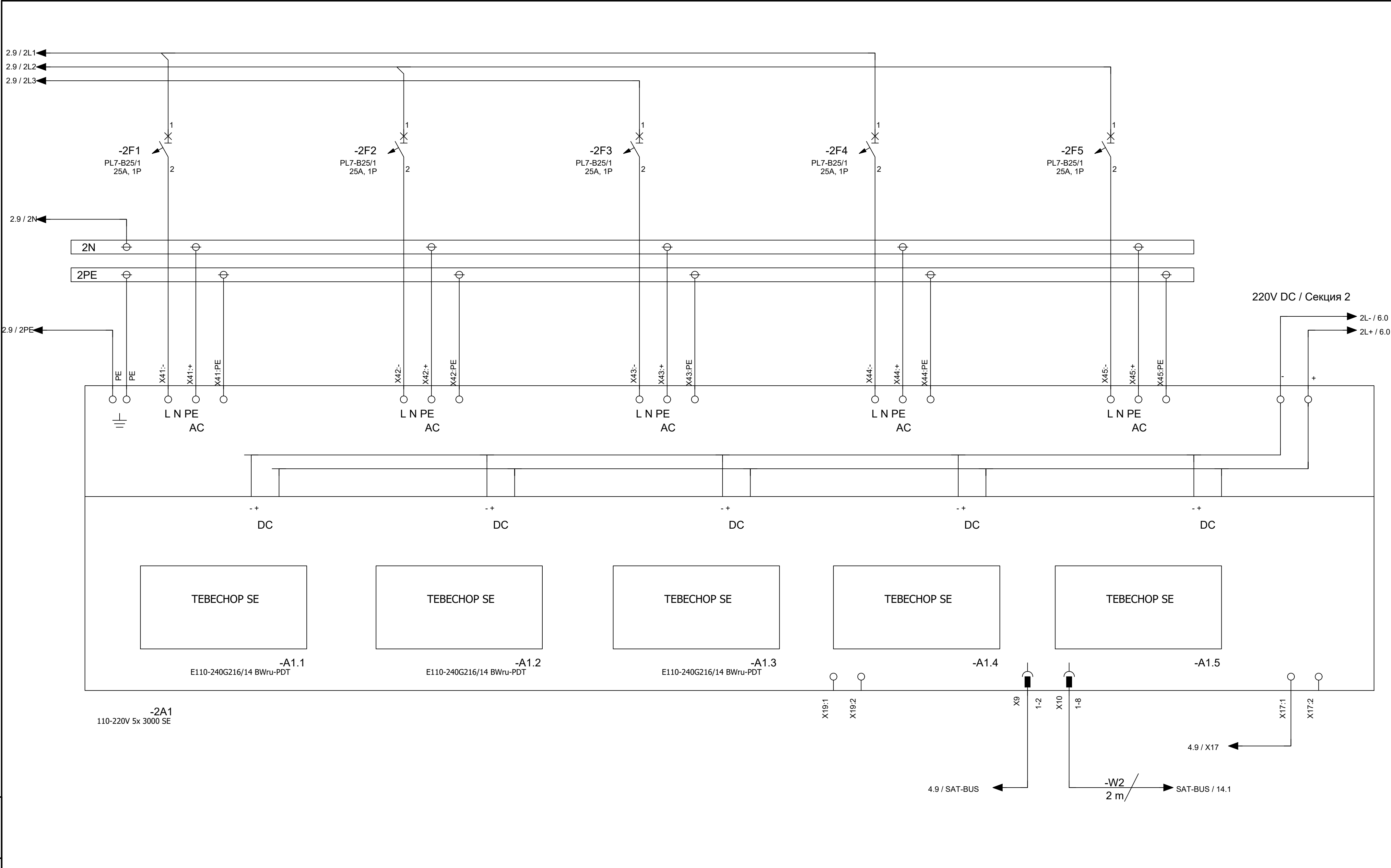
Схема обогрева шкафа

							24-23/0068-ЭВС1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата		
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Лист 31.4
Провер.	Агафонова	06.21					Листов -
Разраб.	Петров	06.21				Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ).	
Н.контр.	Агафонова	06.21				Схема электрическая принципиальная	Строиндустрия

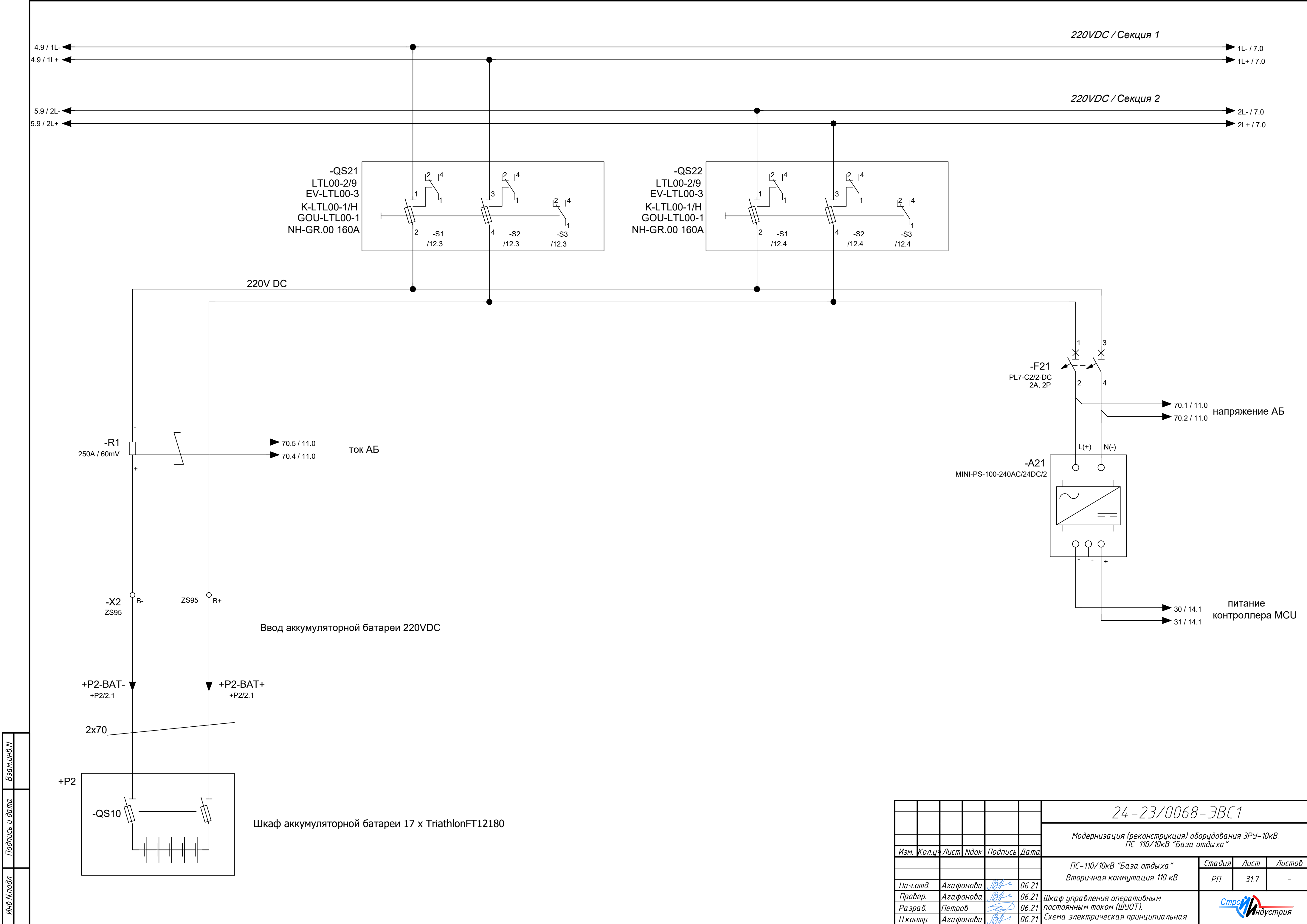
Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№




									24-23/0068-ЭБС1
									Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата				ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ
Нач.отд.	Агафонова	06.21							Стадия
Провер.	Агафонова	06.21							Лист
Разраб.	Петров	06.21							Листов
Н.контр.	Агафонова	06.21							РП
									31.5
									-
									Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная
									Строиндустрия

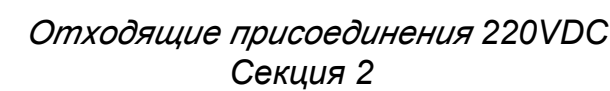
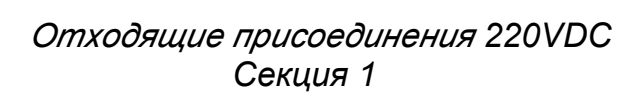



							24-23/0068-ЭБС1			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	31.6	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21						Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная		
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21						Строиндустрия		



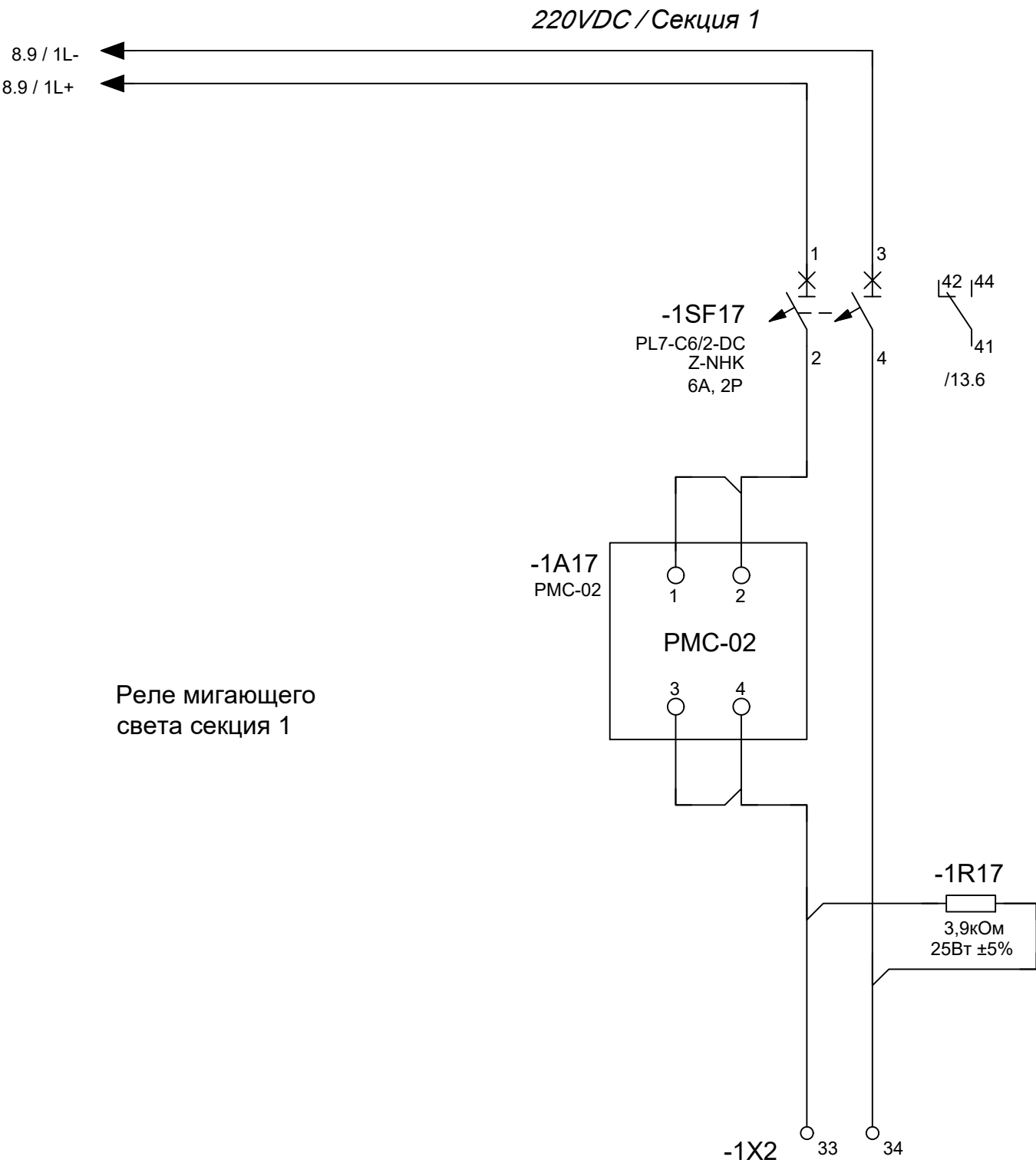
Изм.	Кол. изм.	Лист	Ндк	Подпись	Дата
Изм.	Кол. изм.	Лист	Ндк	Подпись	Дата
Изм.	Кол. изм.	Лист	Ндк	Подпись	Дата

						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	31.7
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная			-
Провер.	Агафонова	06.21							
Разраб.	Петров	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							



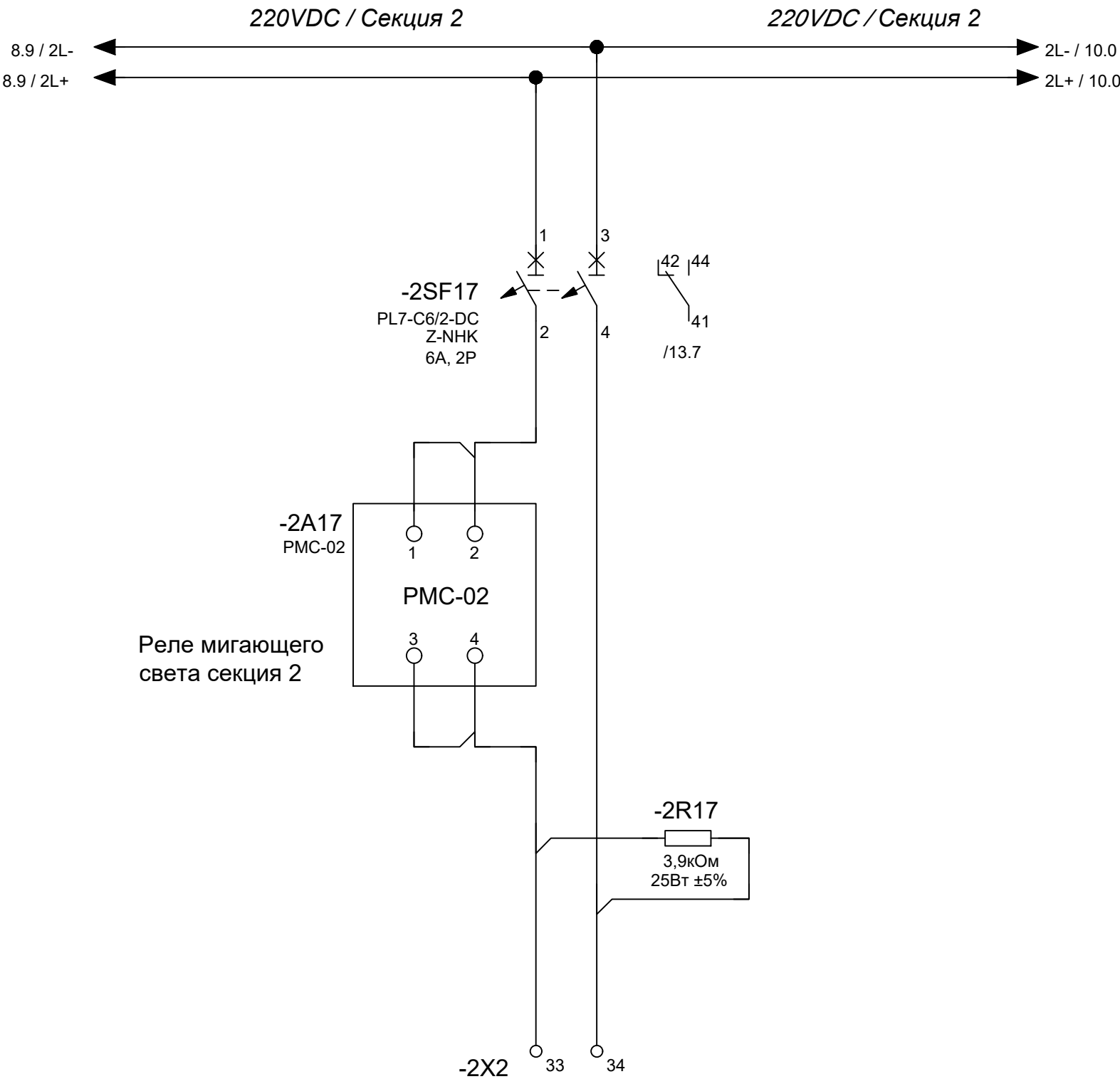
						24-23/0068-ЭВС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Идэк	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	31.8	-
Нач.отд.	Агафонова	ИВ		06.21		Щаф управления оперативным постоянным током (ЩУОТ). Схема электрическая принципиальная			
Провер.	Агафонова	ИВ		06.21					
Разраб.	Петров	ИВ		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ИВ		06.21					

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



Реле мигающего
света секция 1

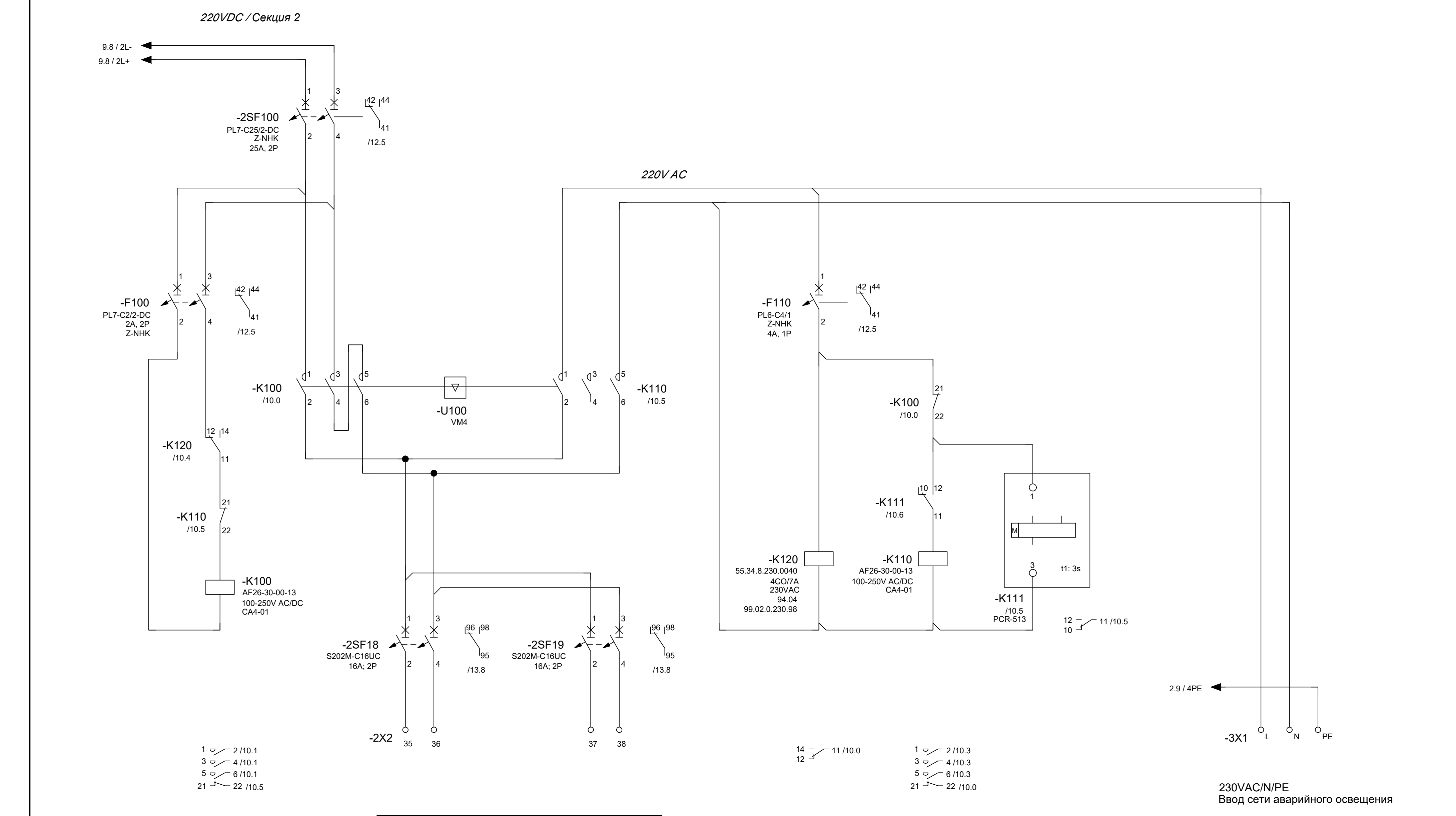
Отходящие присоединения 220VDC
Секция 1




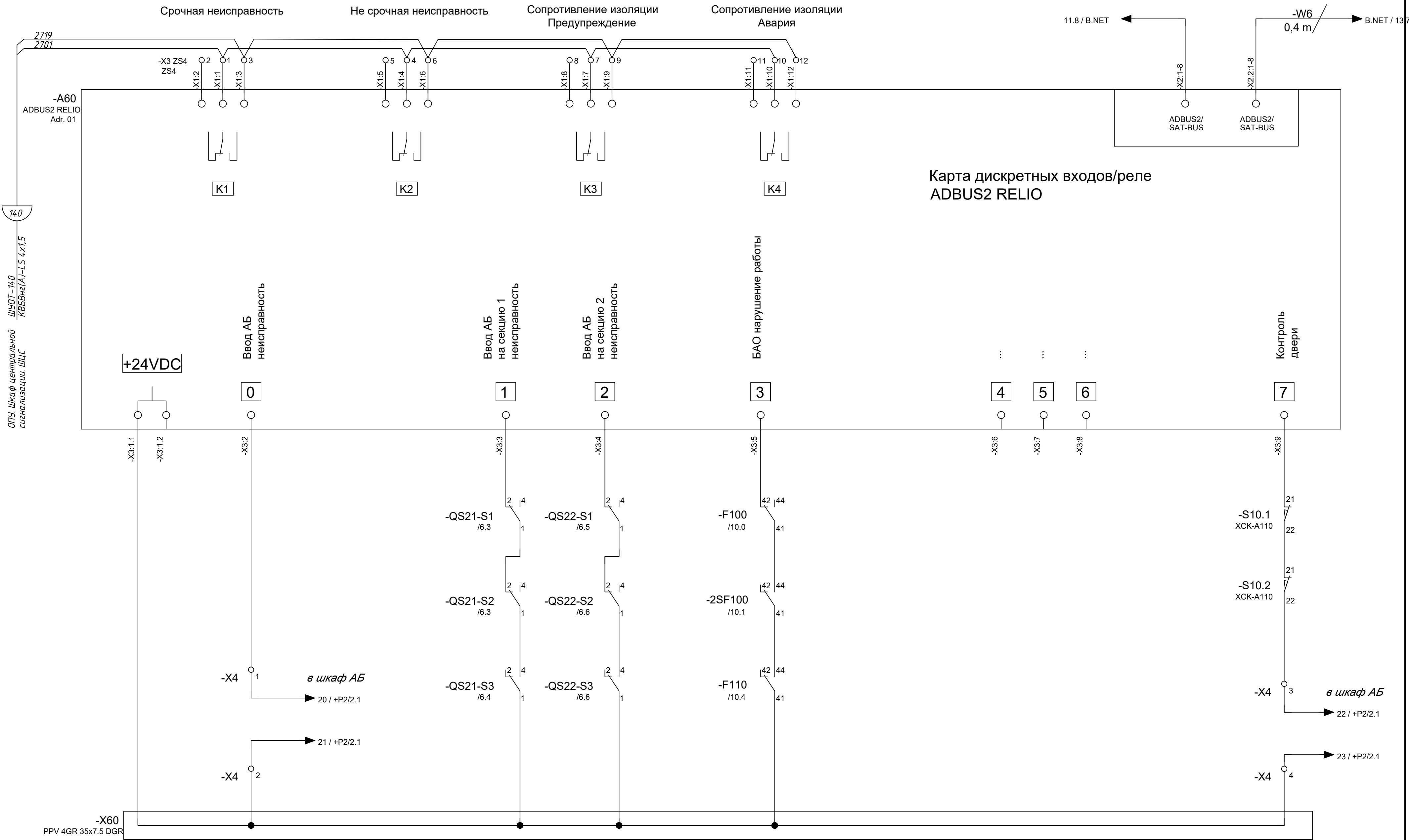
Реле мигающего
света секция 2






Отходящие присоединения 220VDC
Секция 2

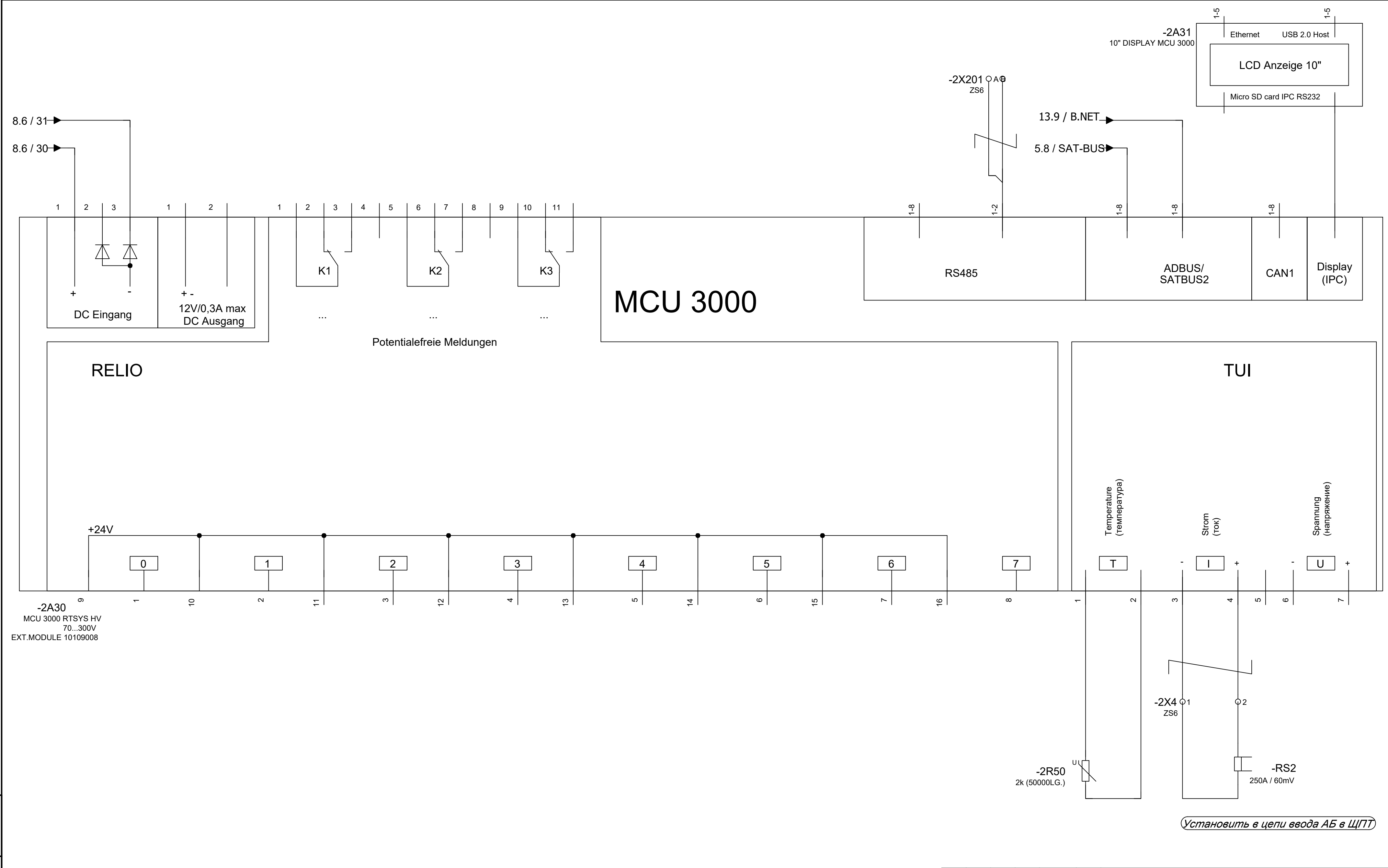
							24-23/0068-ЭВС1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП
Нач.отд.	Агафонова	06.21					Лист 31.10
Провер.	Агафонова	06.21					Листов -
Разраб.	Петров	06.21				Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ).	
Н.контр.	Агафонова	06.21				Схема электрическая принципиальная	Строиндустрия








Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	24-23/0068-ЭБС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия РП	Лист 31.11	Листов -
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная			
Провер.	Агафонова	06.21							
Разраб.	Петров	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							

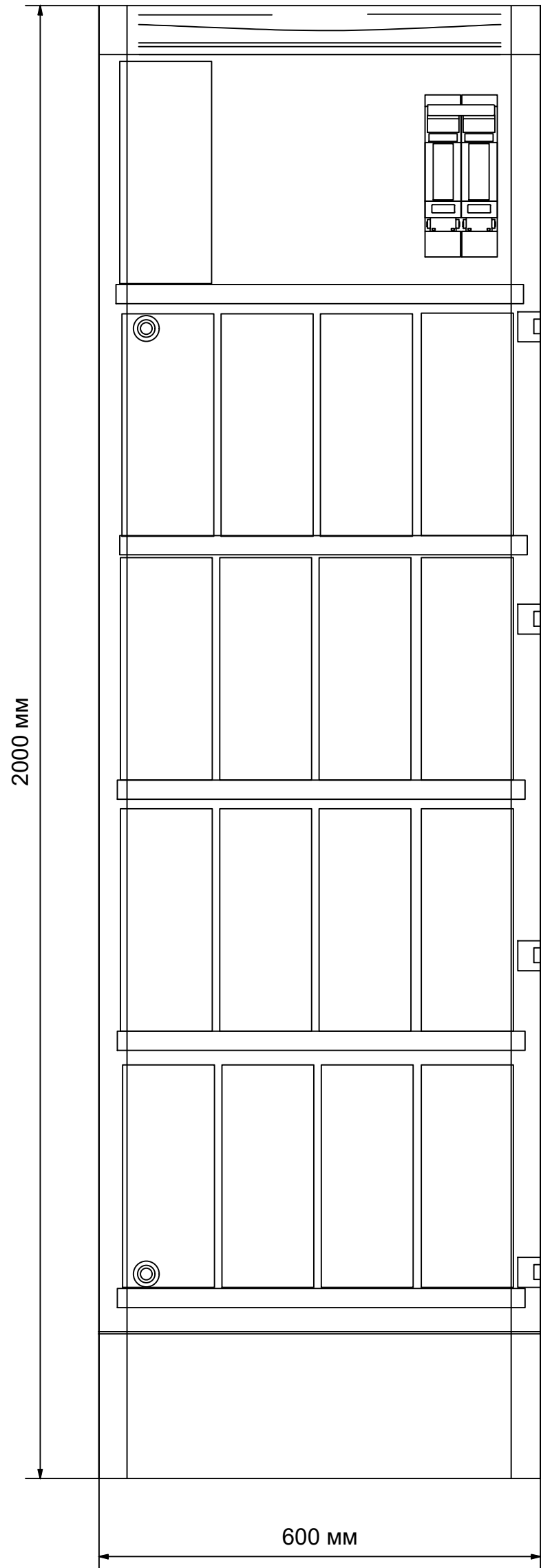


						24-23/0068-ЭВС1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндэк	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			Стадия	Лист	Листов
									РП	31.13	-
Нач.отд.	Агафонова			06.21		Шкаф управления оперативным постоянным током (ШЧОТ). Схема электрическая принципиальная					
Провер.	Агафонова			06.21							
Разраб.	Петров			06.21							
Н.контр.	Агафонова			06.21							

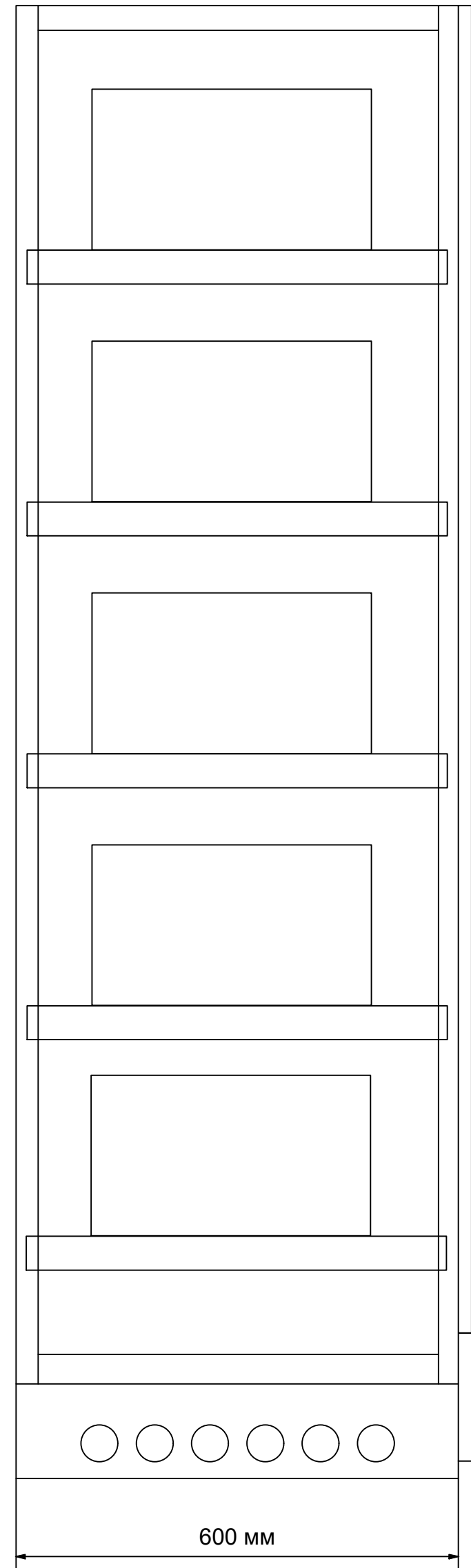



						24-23/0068-ЭБС1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	31.15	-
Нач.отд.	Агафонова			06.21	Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная				
Провер.	Агафонова			06.21					
Разраб.	Петров			06.21					
Н.контр.	Агафонова			06.21					

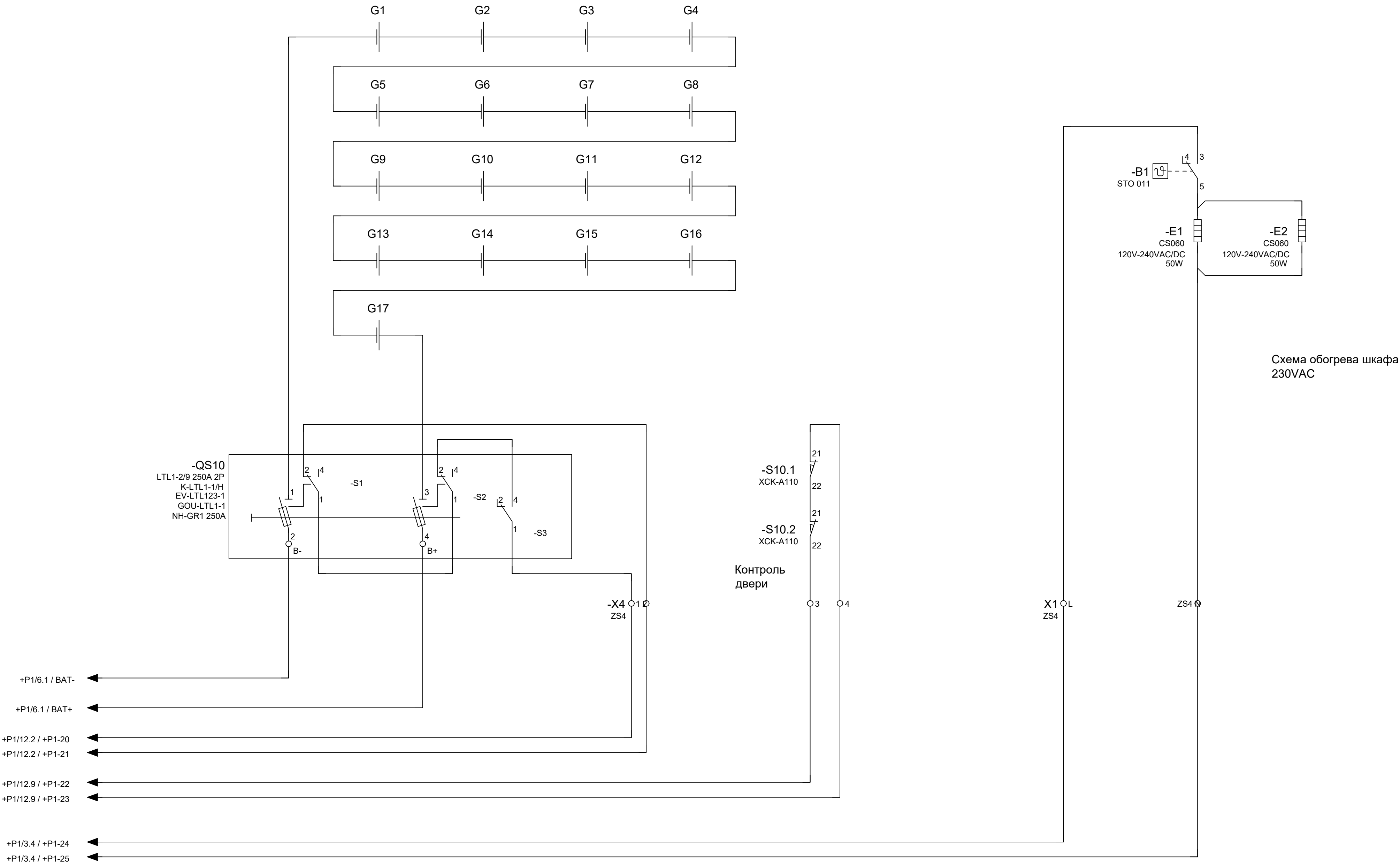
Инв. N. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N




ввод кабелей

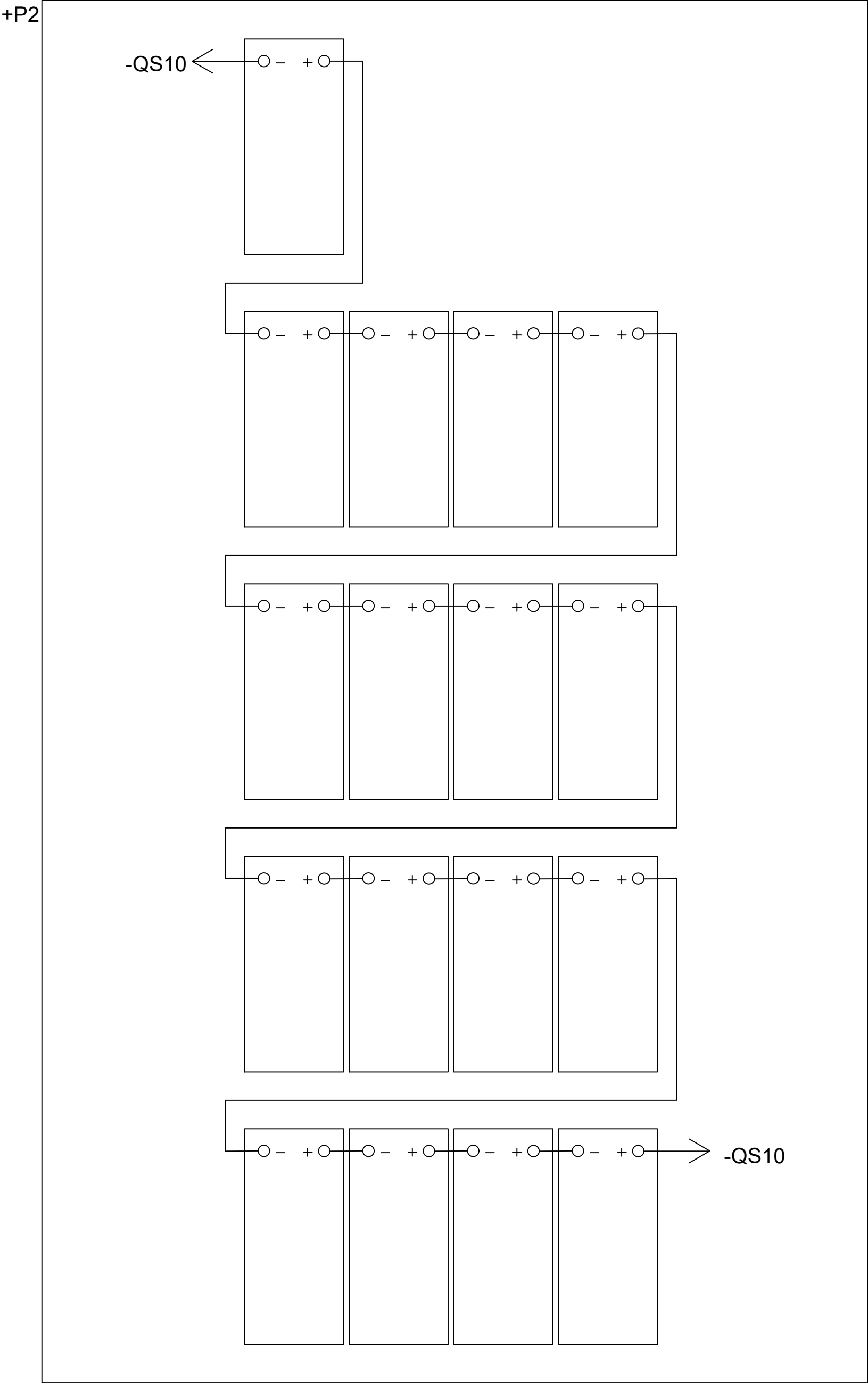



						24-23/0068-ЭБС1		
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Нач.отд.	Агафонова	18.11		06.21	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Агафонова	18.11		06.21		РП	31.16	-
Разраб.	Петров	18.11		06.21				
Нач.отд.	Агафонова	18.11		06.21				



						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
								РП	31.17	-
Нач.отд.	Агафонова	В.В.С.		06.21		Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная				
Провер.	Агафонова	В.В.С.	06.21							
Разраб.	Петров	В.В.С.	06.21							
Н.контр.	Агафонова	В.В.С.	06.21							

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



						24-23/0068-ЭВС1				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
								РП	31.18	-
На ч.отд.	Агафонова	06.21				Шкаф управления оперативным постоянным током (ШУОТ). Схема электрическая принципиальная				
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								




Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

ПС-110/10кВ "База отдыха"
Вторичная коммутация 110 кВ

Спецификация оборудования,
изделий и материалов

24-23/0068-ЭВС1.С0

Главный инженер проекта:  А. А. Демченко

г.Павлодар
2021г.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ЗИП							
	Устройство защиты и автоматики по току и напряжению	PC83-AB2-3561211111		«АЭТЗ»	шт.	2		
				Казахстан. Нур-Султан.				
				ул. Орлыколь 2,				
				info@aetz.kz;www.aetz.kz				
	Устройство защиты по напряжению с функцией АЧР-ЧАПВ	PC830-B2621221151		Тоже	шт.	1		
	Защищенный ноутбук	Durabook S14I Gen2		Тоже	шт.	1		
		Standard,14" FHD (1920x1080)						
		Standard Display,						
		Intel Core™ i5-1135G7						
		Processor 2.4GHz up to 4.2GHz,						
		Windows 10 Professional						
		with 8GB RAM, 256GB PCIe SSD,						
		Wi-Fi 6 + Bluetooth v5.1,						
		2MP Front Camera, HDMI, VGA,						
		RS-232, Smart Card,						
		SD Card Reader, TRM,						
		Membrane Backlight Keyboard,						
		IP53, 4ft Drop						
		(with Docking Connector)						

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Регистратор дуговых замыканий, ~/=220 В	МТ. Лайм.082		Тоже	шт.	2		
	Устройство измерительное параметров релейной защиты	РЕТОМ-21		Тоже	шт.	1		
	Патч корд mini USB- USB 2.0 для наладки и конфигурирования терминалов РЗиА			Тоже	шт.	2		
	Электродвигательный привод взвода пружины "М" =220 VDC, для вакуумного выключателя AVL-1200			Тоже	шт.	3		
	Электромагнит включения "С" =220 VDC, для вакуумного выключателя AVL-1200			Тоже	шт.	3		
	Независимый расцепитель (катушка отключения) "Т", =220 VDC, для вакуумного выключателя AVL-1200			Тоже	шт.	3		
	Вспомогательный контакт бз+бр "SA", для вакуумного выключателя AVL-1200			Тоже	шт.	3		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Переключатель	4G10-55-U-R014		Тоже	шт.	5		
	Переключатель	4G10-203-U-R014		Тоже	шт.	2		
	Переключатель	ПК16-12/С2001		Тоже	шт.	5		
	Переключатель	ПК16-12/10103		Тоже	шт.	5		
	Лампа светодиодная , 220В AC/DC зелёная	СКЛ 14А-Л-2-220пи		Тоже	шт.	5		
	Лампа светодиодная , 220В AC/DC красная	СКЛ 14А-К-2-220пи		Тоже	шт.	5		
	Лампа светодиодная , 220В DC белая	СКЛ-11-Б-2-220		Тоже	шт.	5		
	Лампа светодиодная , 220В DC желтая	СКЛ-11-Ж-2-220		Тоже	шт.	5		
	Указатель положения DC 220В	NEK22MWPcz		Тоже	шт.	5		
	Указатель положения DC 220В	NEK22MWPW		Тоже	шт.	5		
	Реле указательное DC 0,05А	РЭПУ-12М-101.1		Тоже	шт.	5		

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

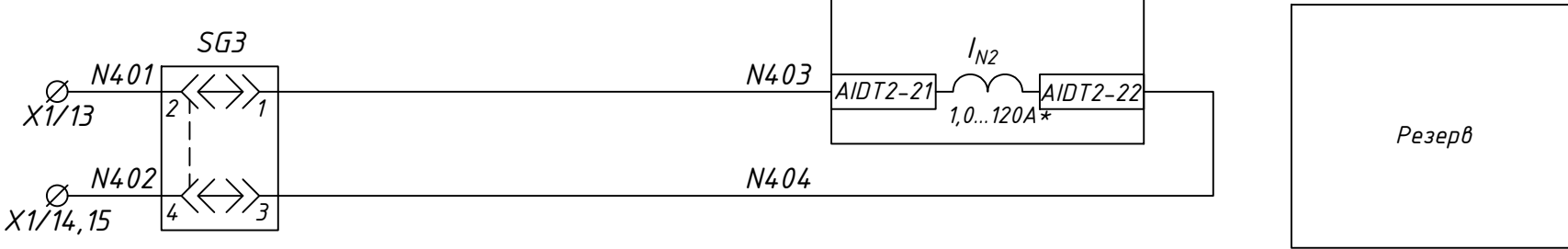
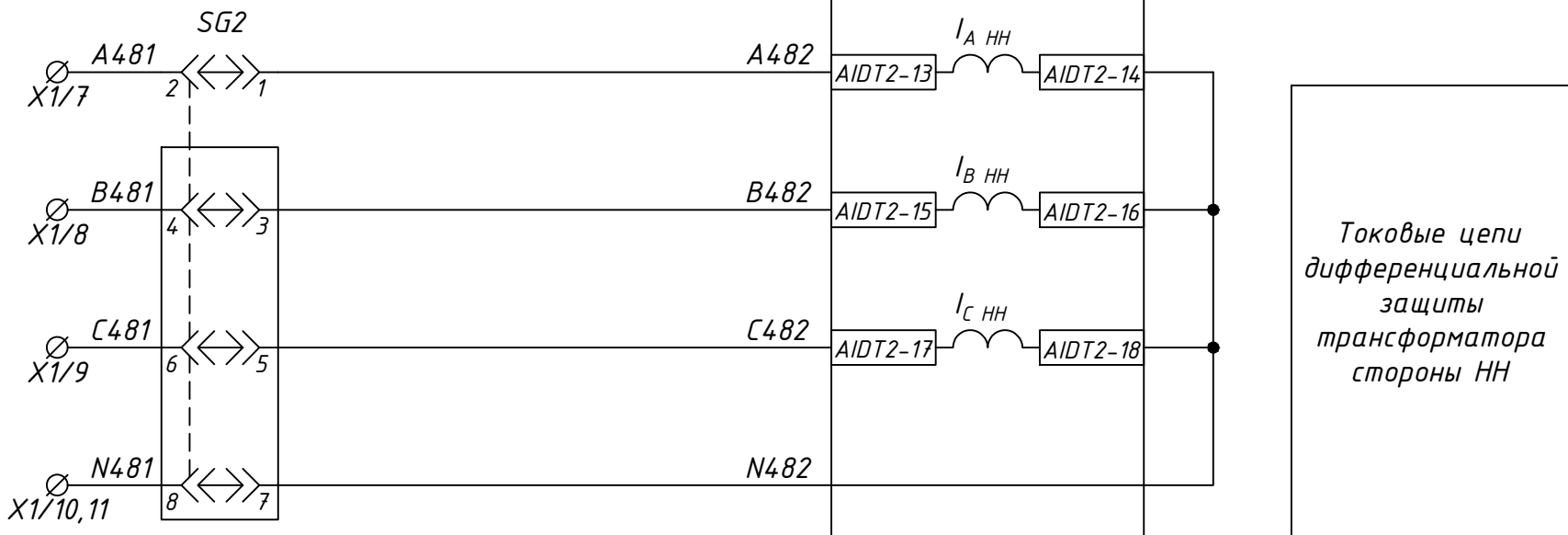
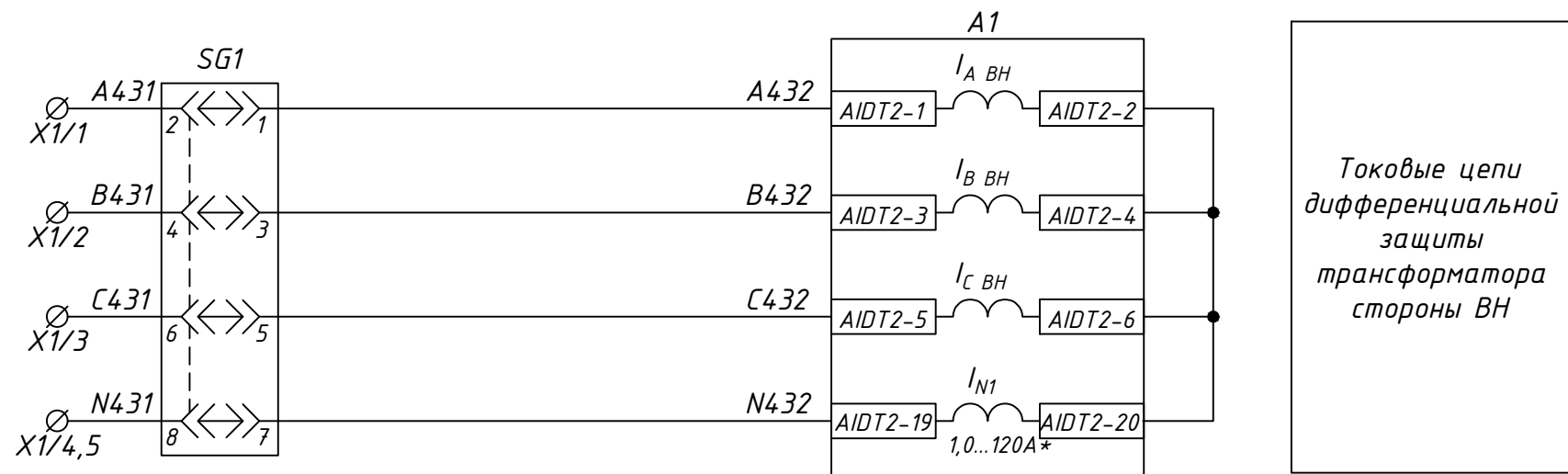
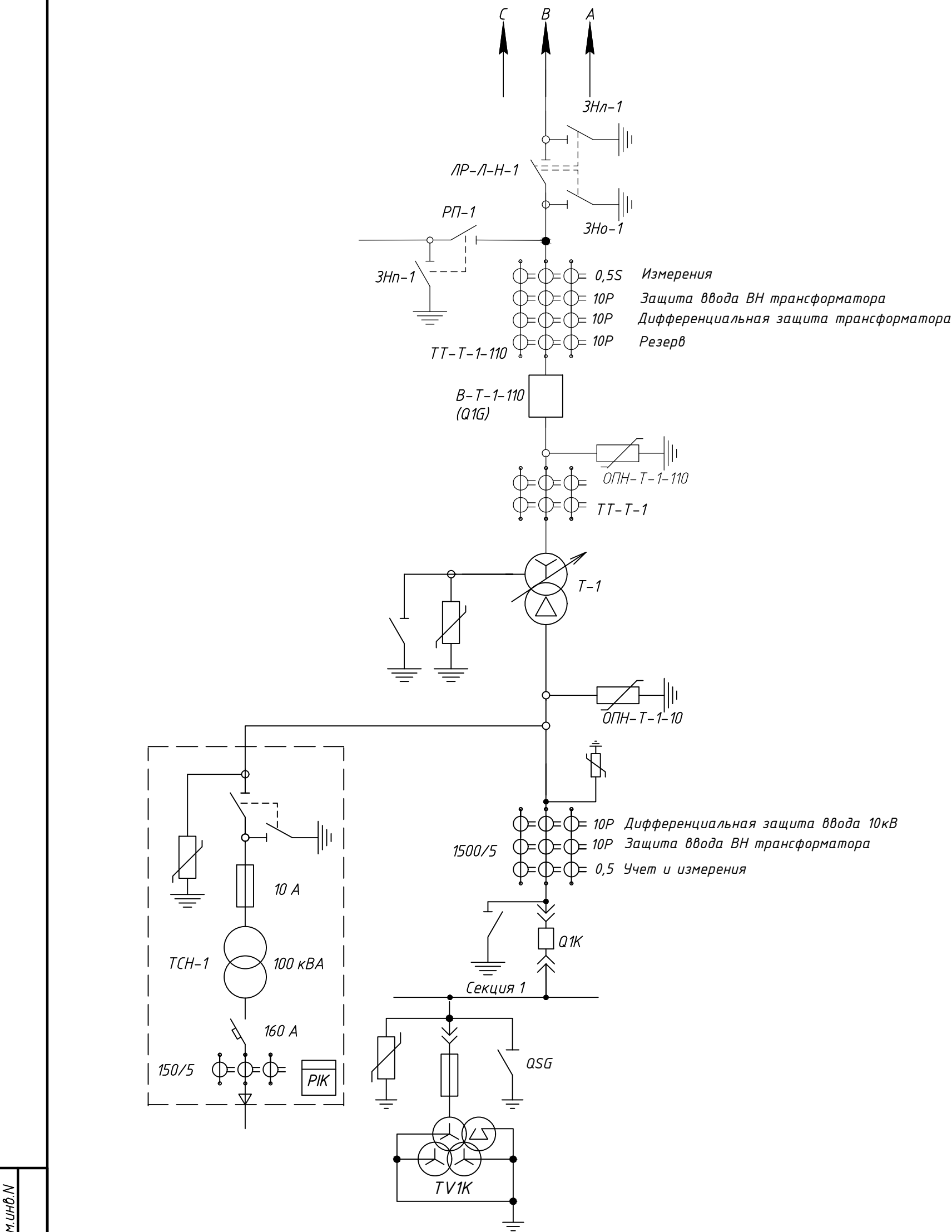
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Выключатель автоматический	C60H-DC 2P 2C		Тоже	шт.	2		
	Выключатель автоматический	C60H-DC 2P 6C		Тоже	шт.	2		
	Выключатель автоматический	L TN-UC-2C-2A		Тоже	шт.	5		
	Дополнительный контакт	PS-LT-1100		Тоже	шт.	5		
	Реле промежуточное	55.34.9.220.0040		Тоже	шт.	5		
	Розетка для реле	94.04.SPA		Тоже	шт.	5		
	Устройство индикации напряжения	ИН 3-10P-00 УХЛ3 IP41		Тоже	шт.	2		
	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1-220DC-УХЛ3		Тоже	шт.	2		
	Ключ электромагнитной блокировки КЗЗ-1-220DC-УХЛ3	КЗЗ-1-220DC-УХЛ3		Тоже	шт.	2		
	Блок-контакты КСА	КСА-12-3-P2-60-УХЛ3		Тоже	шт.	4		

Инв.№.подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

1. В верхней части шкафа должны быть установлены рым-болты;
2. Шкаф должен иметь информационные таблички с указанием-названия шкафа, степени защиты оболочки IP, массы шкафа и даты изготовления;
3. Все средства измерений входящие в состав оборудования должны состоять в реестре средств измерений Республики Казахстан.
4. Вся сопроводительная документация на шкаф, включая сертификаты и протоколы ПСИ, должна быть предоставлена в электронном виде на CD-диске/ USB-носителе.
5. Установить в шкаф устройство преобразовательное измерительное МИР КТР-01МА-5(50)-5ТИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230-K, амперметр 342702, 300А, 300/5, 50, в, ТУ. 25-7504.133-200725-7504.133-2007. Смотри вложение.


Формат А4х3

Цепи основных защит Т-1

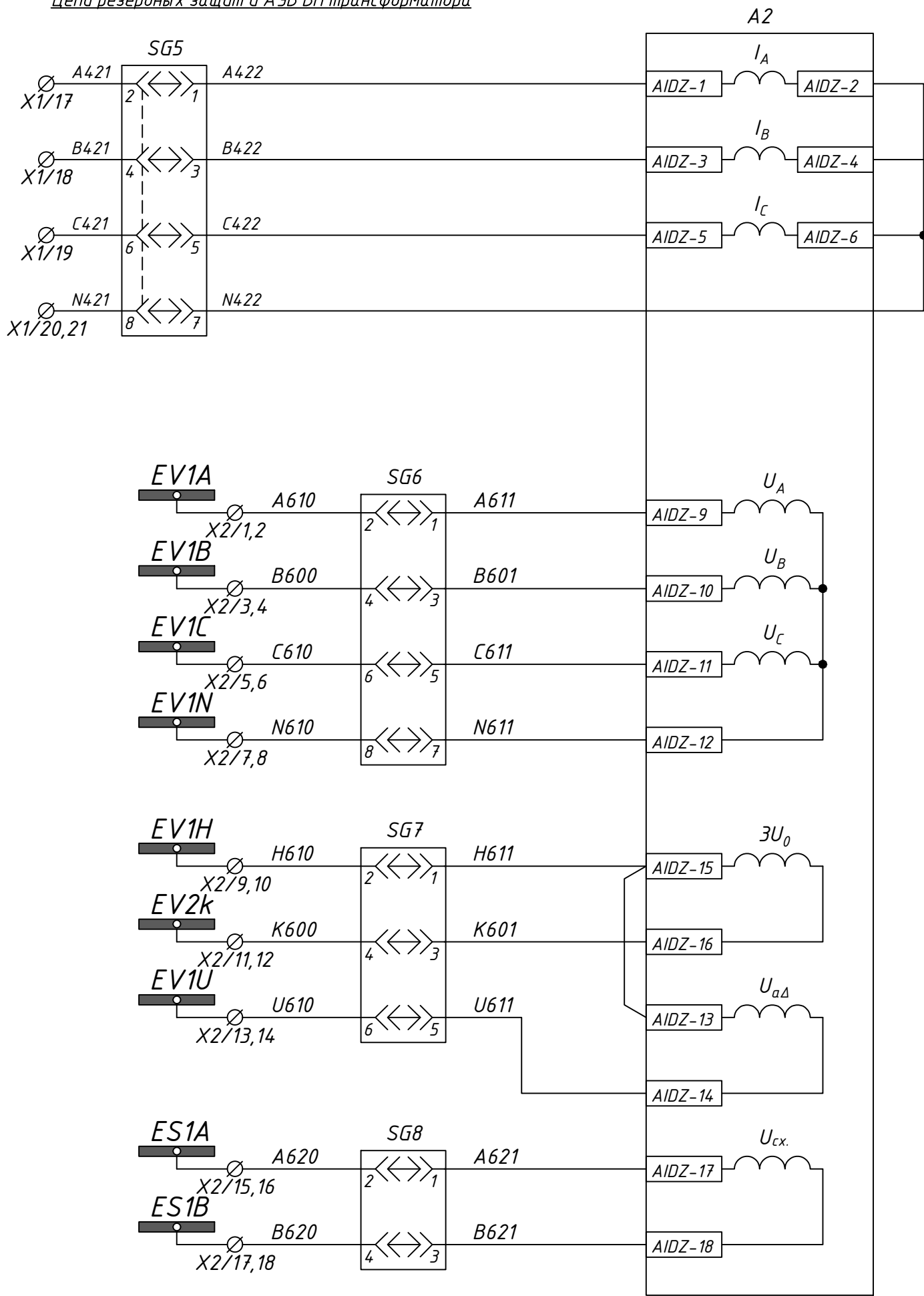


* Вариант исполнения токовых входов In1, In2 уточняется заказчиком в коде на РС830-ДТ2

Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инд. N
--------------	----------------	--------------

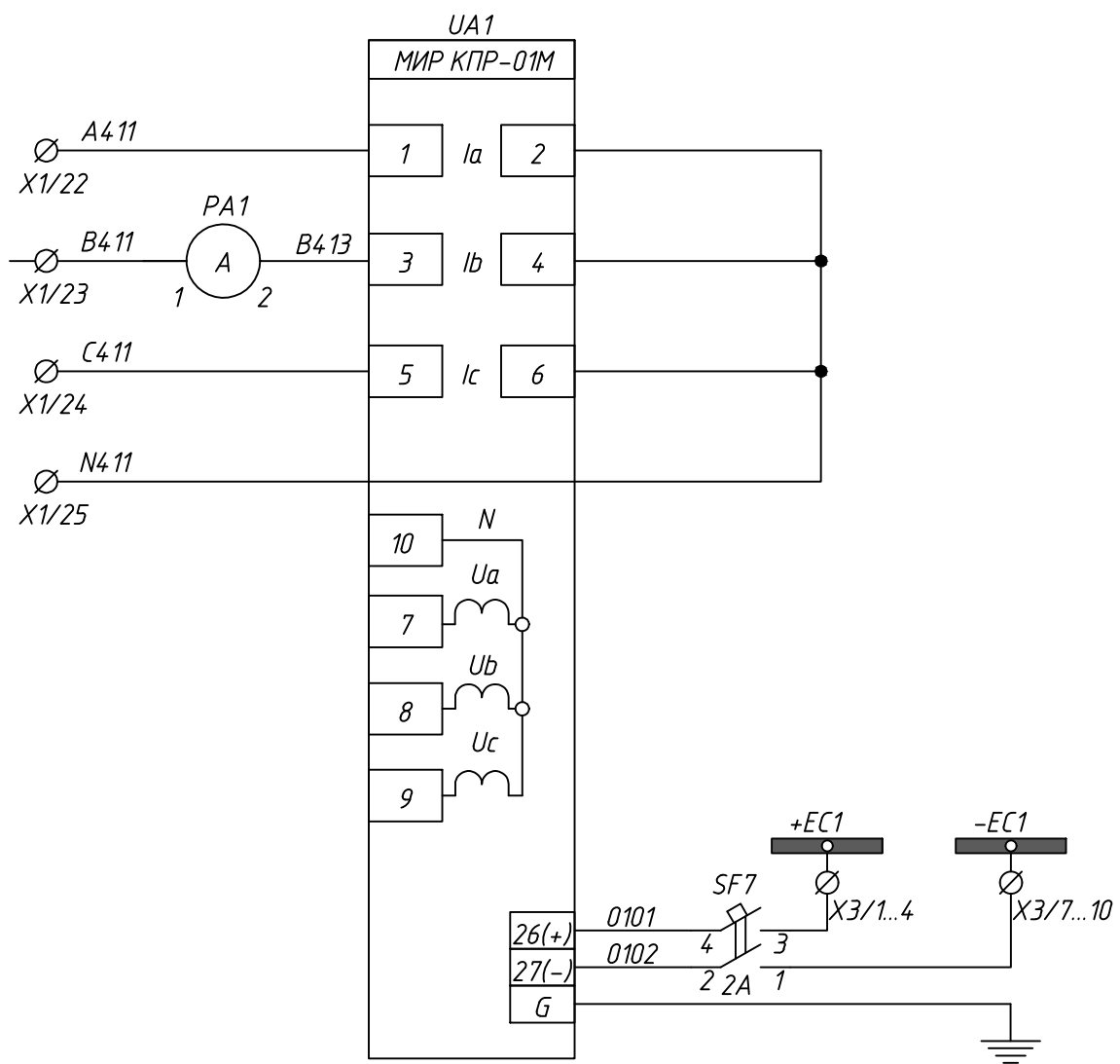
						24-23/0068-ЭВС1.0Л				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндк	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		РП	1.2	-
Нач.отд.	Агафонова	В.И.С.		06.21		Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001				
Провер.	Агафонова	В.И.С.		06.21						
Разраб.	Петров	В.И.С.		06.21						
Н.контр.	Агафонова	В.И.С.		06.21						

Цепи резервных защит и АУВ ВН трансформатора



Токовые цепи резервной защиты ВН тр-ра Т-1

Цепи напряжения резервной защиты ВН тр-ра (Резерв)



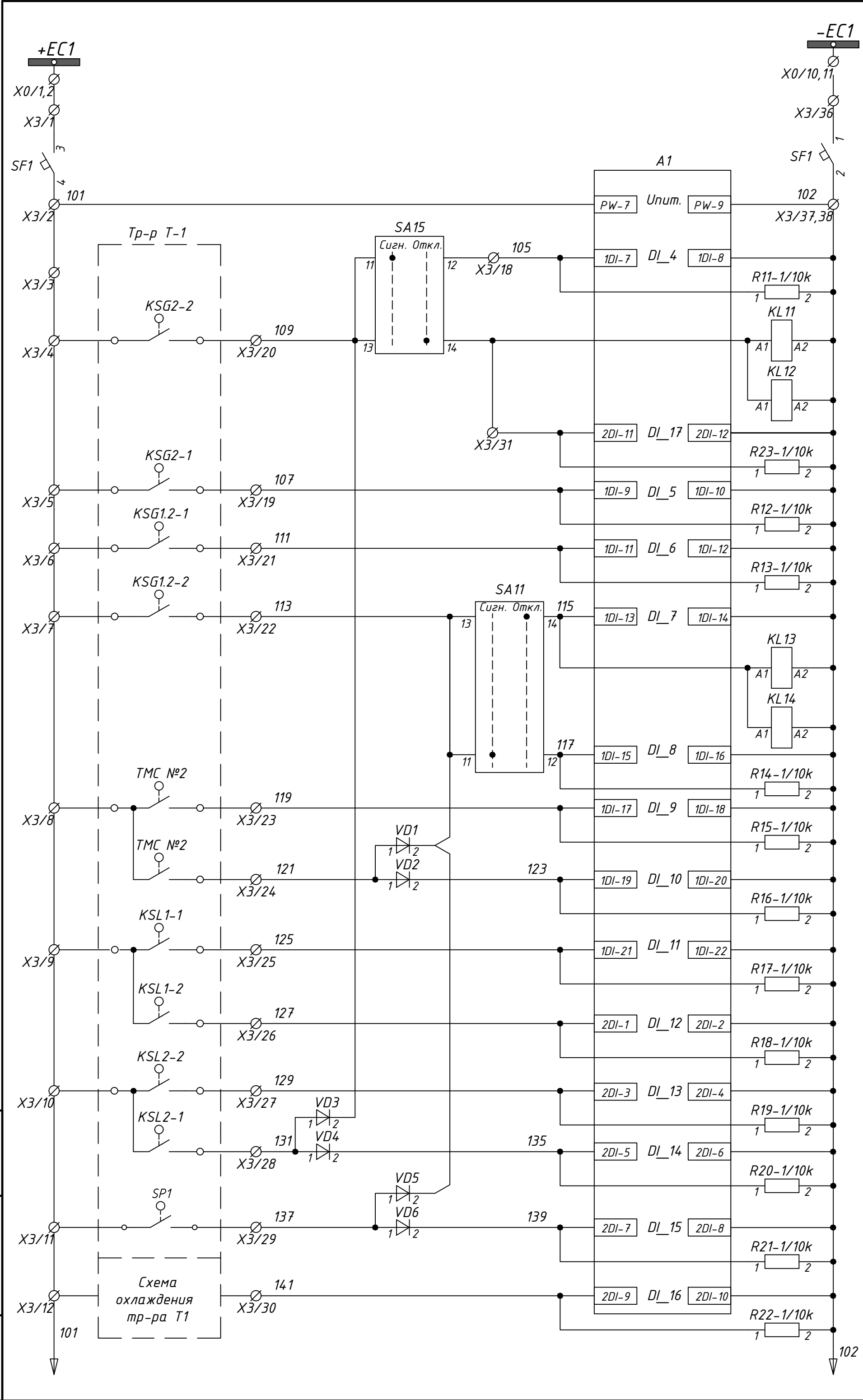
Токовые цепи измерительного прибора

Цепи напряжения измерительного прибора Резерв

Цепи питания измерительного прибора

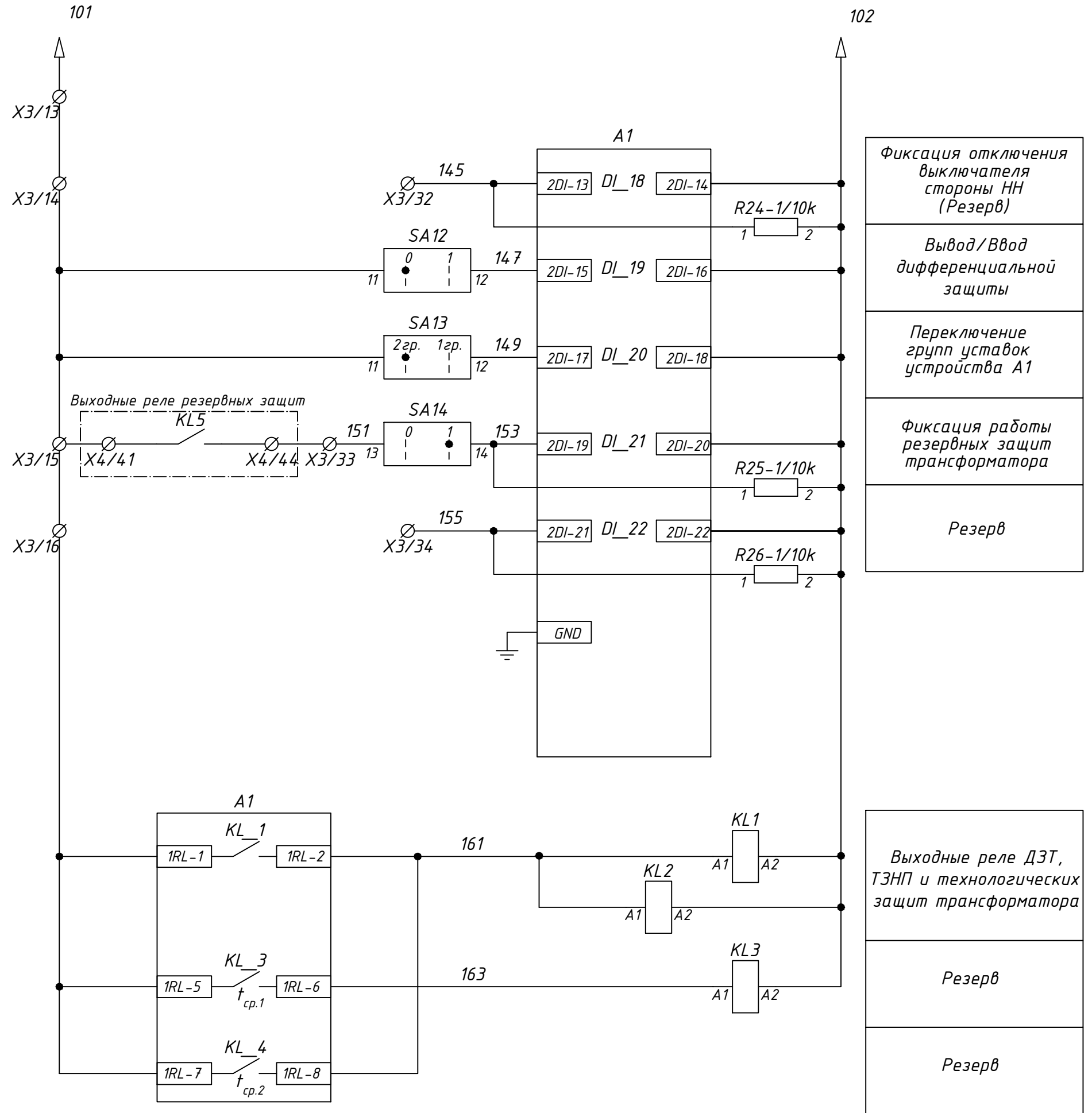
							24-23/0068-ЭВС1.0Л			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата					
							ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			
Нач.отд.	Агафонова	06.21					РП	Лист	Листов	
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								
Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001							Строиндустрия			

Инв.№подл. Подпись и дата Взам.инв.№

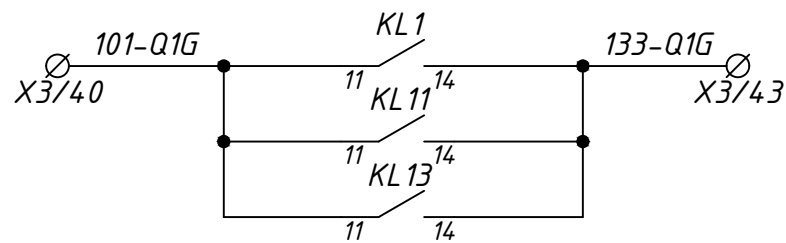


Цели основных защит трансформатора

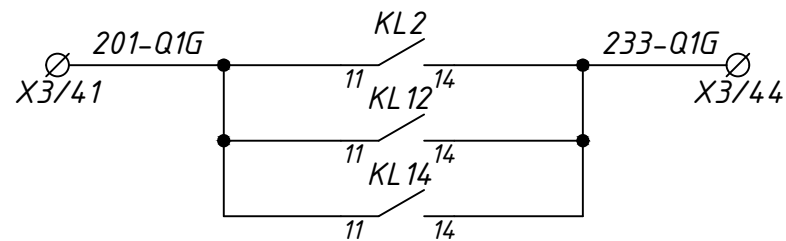
Шинки опертока и автоматический выключатель
Питание терминала А1
Защиты РПН на сигнал
Струйное реле РПН (отключение тр-ра Т-1)
Защиты РПН на отключение
Струйное реле РПН (поток масла с бака контактора РПН)
Реле Бухгольца (скопление газа)
Реле Бухгольца (отключение тр-ра Т-1)
Защиты тр-ра на отключение
Реле Бухгольца (сигнал)
Температура масла t=90°C (сигнал)
Температура масла t=100°C (отключение тр-ра Т-1)
Минимальный уровень масла тр-ра Т-1
Максимальный уровень масла тр-ра Т-1 (сигнал)
Максимальный уровень масла РПН (сигнал)
Минимальный уровень масла РПН
Давление внутри бака тр-ра Т-1 выше допустимого
Неисправность охлаждения трансформатора



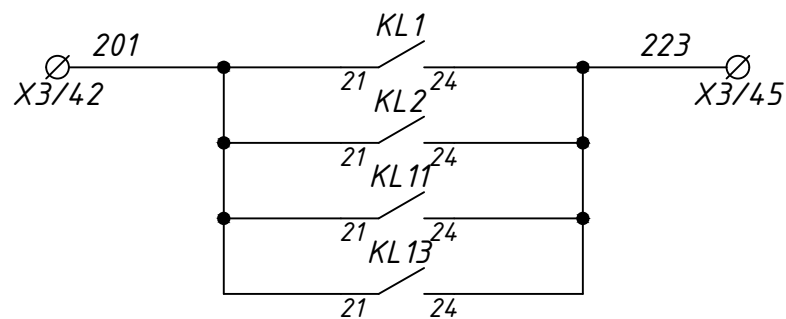
24-23/0068-ЭВС1.0Л					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ					Стадия
					Лист
					Листов
Нач.отд.	Агафонов	06.21			РП
Провер.	Агафонов	06.21			1.4
Разраб.	Петров	06.21			-
Н.контр.	Агафонов	06.21			
Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001					Строительная Индустрия



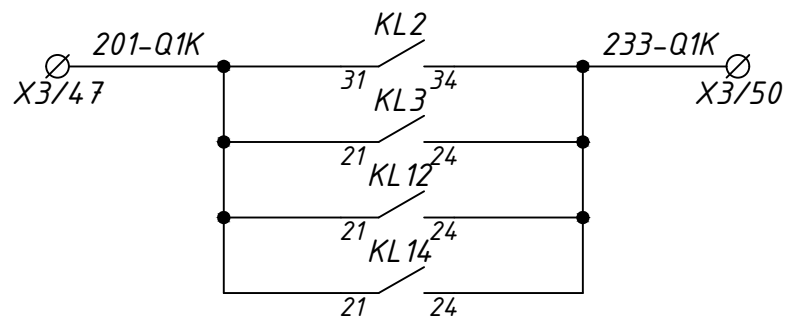
Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора



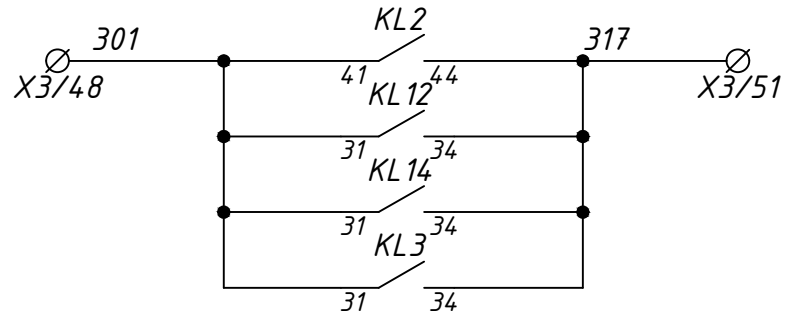
Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора



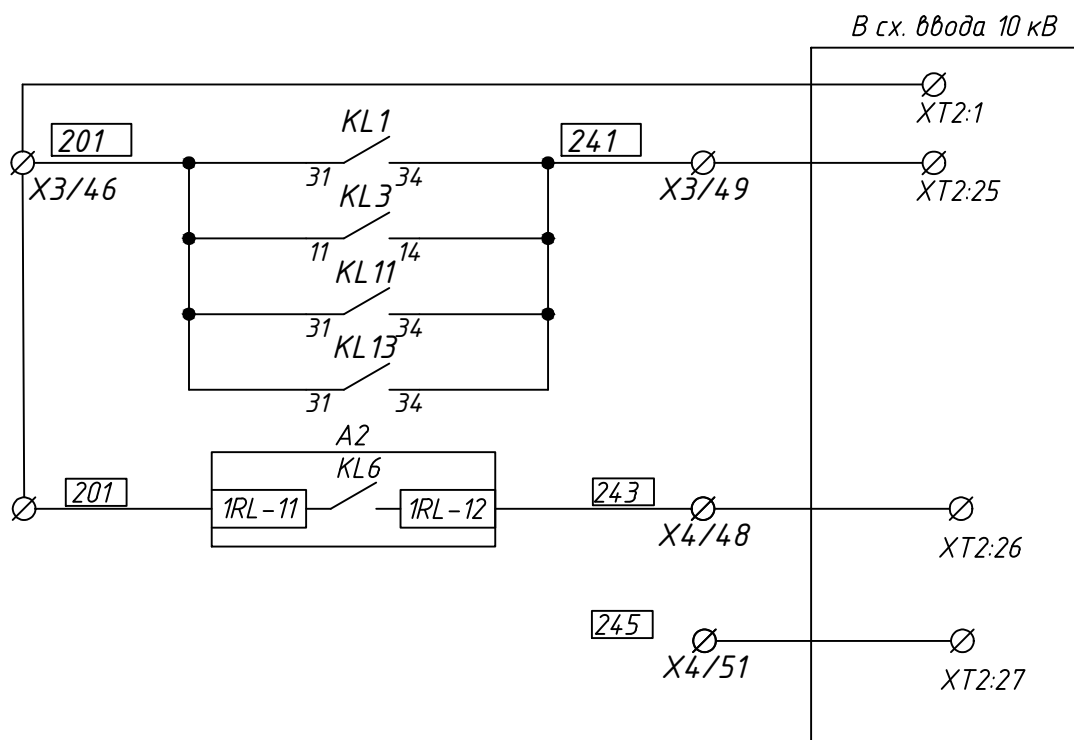
В схему резервных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А2 работы терминала
основной защиты,
выходного реле защит,
газовой защиты,
струйной защиты)



Отключение
выключателя (230)
ввода НН
трансформатора
Резерв



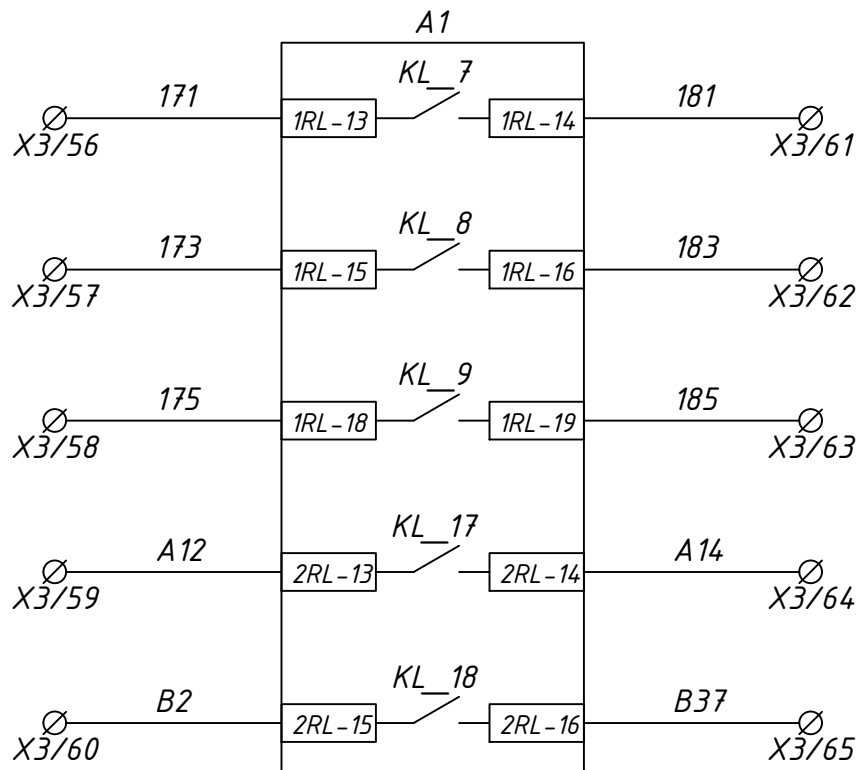
В схему защит
ввода НН тр-ра
(фиксация терминалом
А3 работы ДЗТ,
газовой защиты,
струйной защиты,
МТЗ-10 II ст.)
Резерв



Отключение ввода 10кВ от
основного комплекта
защит А1

Работа МТЗ-110 (I ст.)
на откл. с пуском
УРОВ, запретом АВР
ввода НН

Отключение ввода 10кВ
при отключенном
выключателе 110кВ



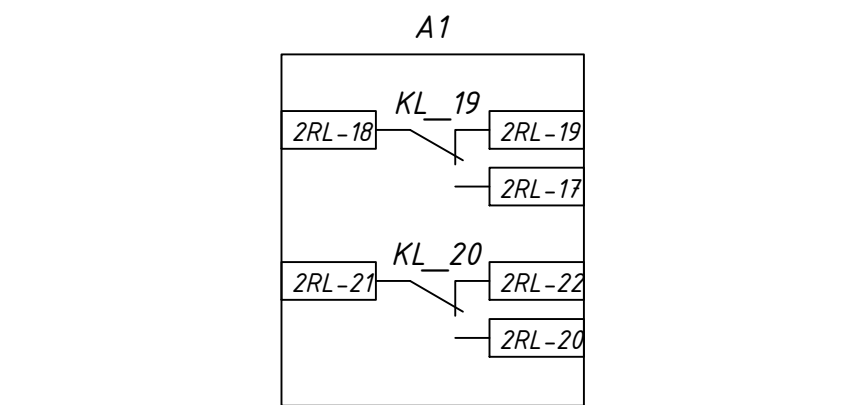
Выход УРОВ
(Резерв)

Выход УРОВ
(Резерв)

Резерв

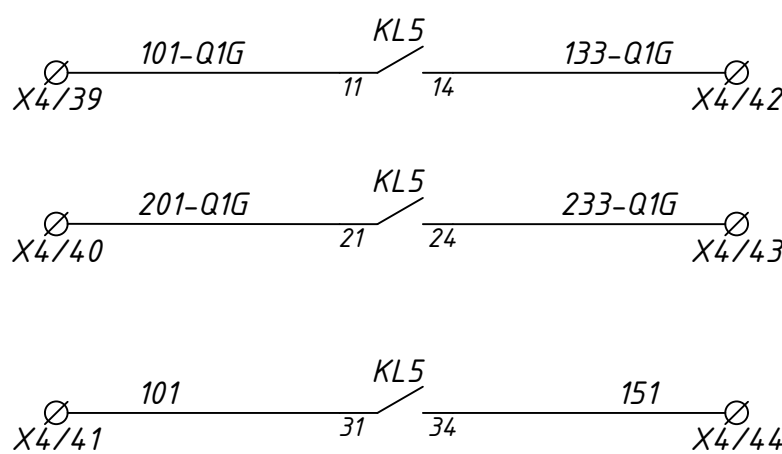
Пуск обдува

Блокировка работы
РПН



Резерв

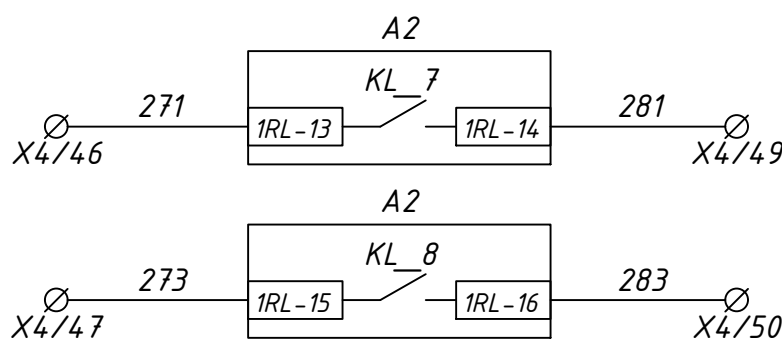
Резерв



Отключение
выключателя (130)
ввода ВН
трансформатора

Отключение
выключателя (230)
ввода ВН
трансформатора

В схему основных
защит трансформатора
(фиксация терминалом
А1 работы терминала
резервной защиты,
выходного реле защит)



Выход УРОВ

Выход УРОВ

24-23/0068-ЭВС1.0Л

Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ.
ПС-110/10кВ "База отдыха"

Изм. Кол.ч Лист Ндок Подпись Дата

ПС-110/10кВ "База отдыха"
Вторичная коммутация 110 кВ

Нач.отд. Агафонов 06.21

Провер. Агафонов 06.21

Разраб. Петров 06.21

Н.контр. Агафонов 06.21

Стадия

РП

Лист

15

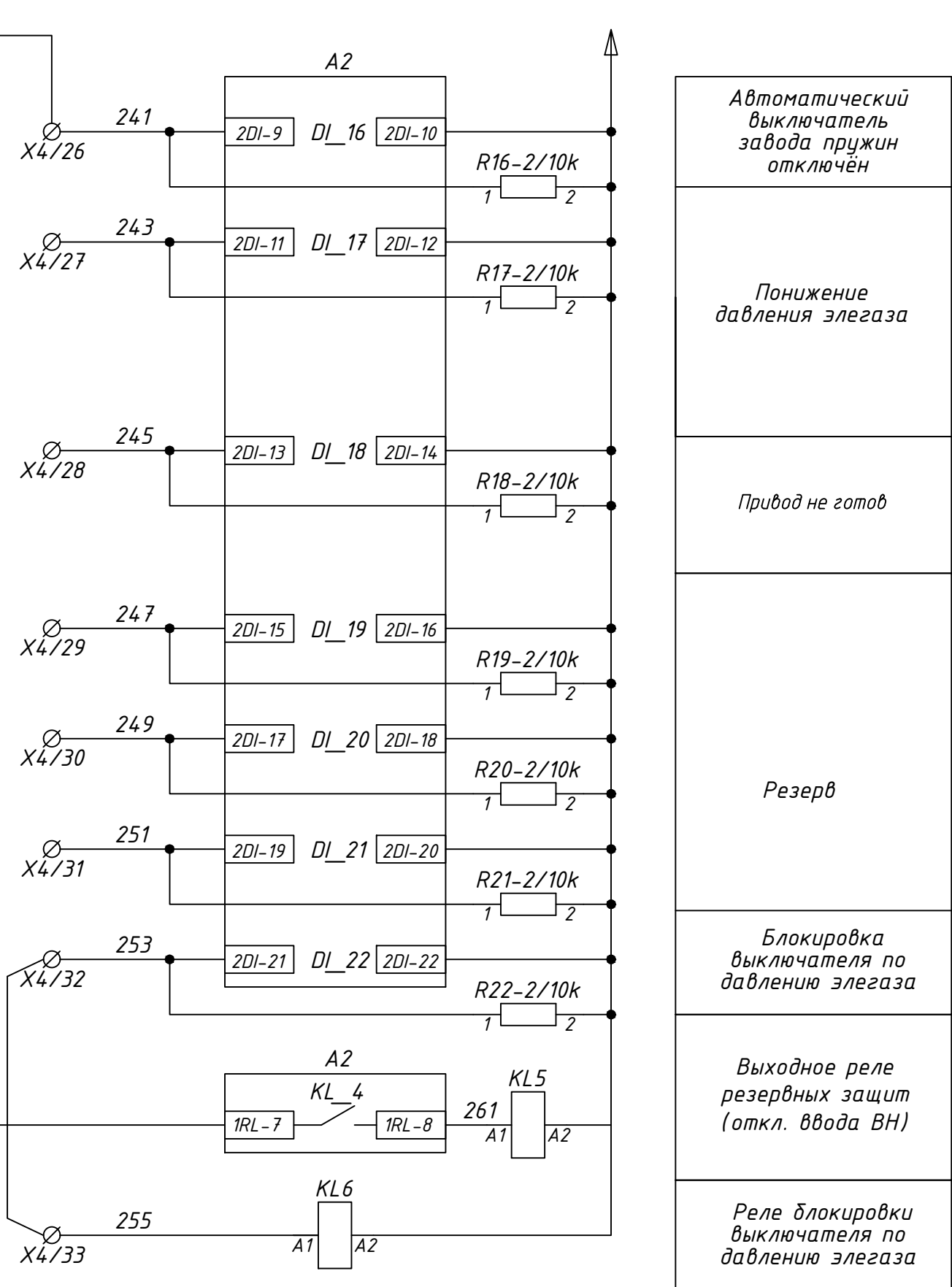
Листов


-

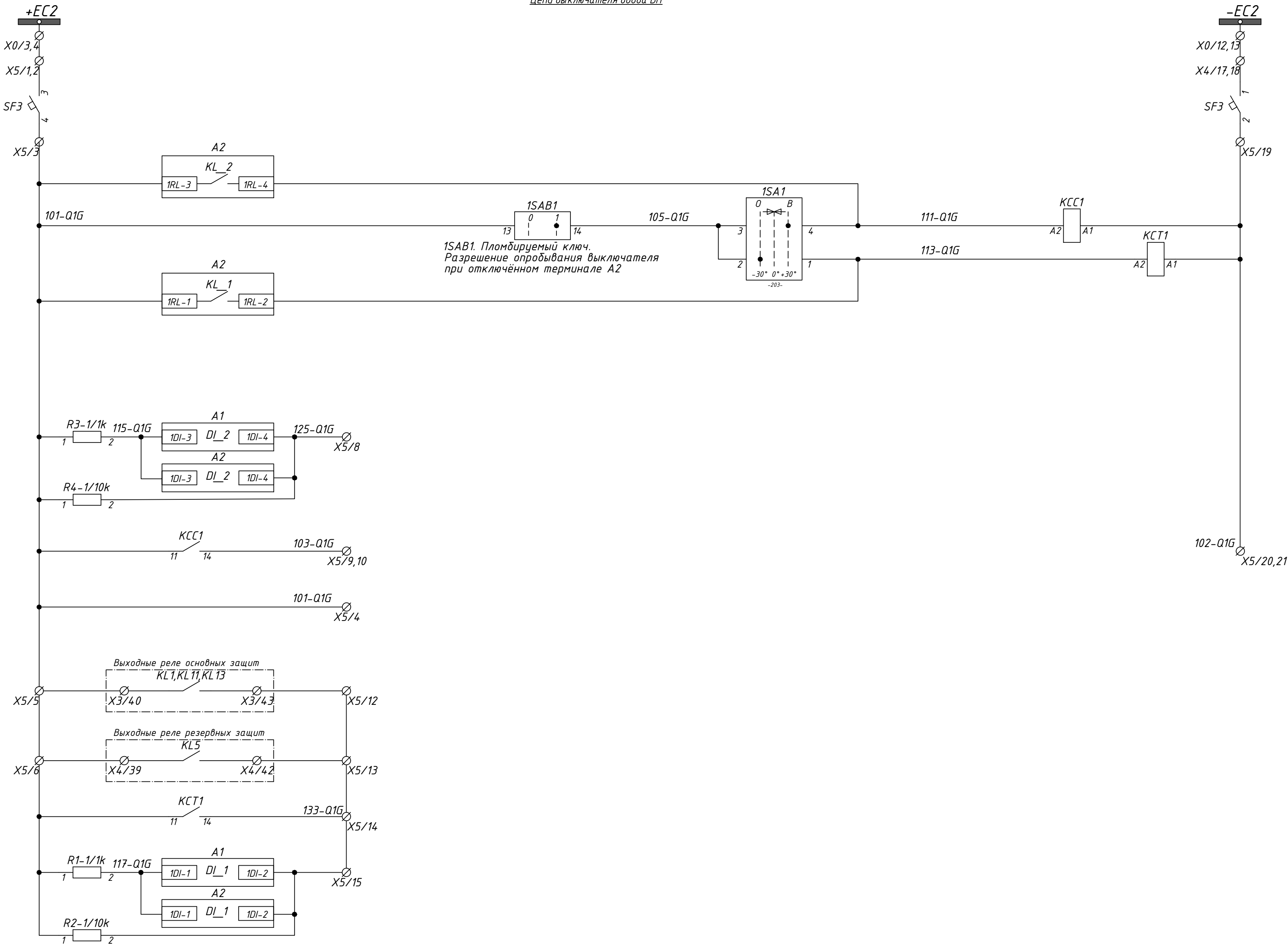
Опросный лист на шкаф защит
трансформатора
ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001

Строиндустрия

Формат А2



						24-23/0068-ЭВС.1.0/			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	16	-
Нач.отд.	Агафонова	ВЛ		06.21					
Провер.	Агафонова	ВЛ		06.21					
Разраб.	Петров	ВЛ		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ВЛ		06.21		Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001			



Шинки опертока и автомат питания 1-го соленоида

Включение выключателя через терминал А2 (КУ, ТУ, по сети)

Отключение выключателя через терминал А2 (КУ, ТУ, по сети) либо от защит

Выключатель ОТКЛЮЧЕН. Контроль цепи включения

Включение выключателя (КУ, ТУ, по сети)

Отключение выключателя от основных защит трансформатора

Отключение выключателя от резервных защит трансформатора

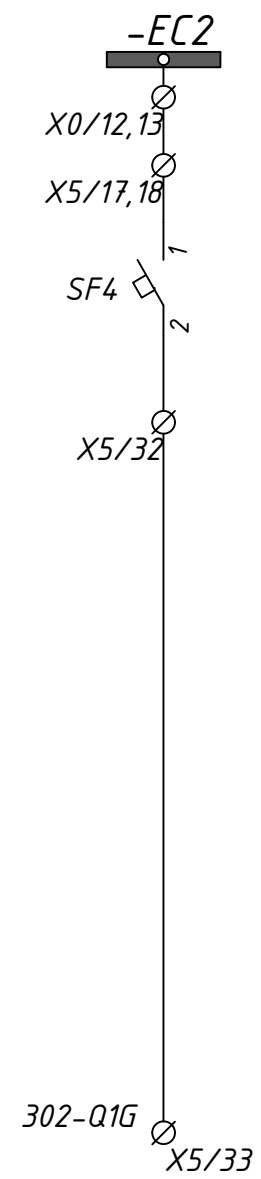
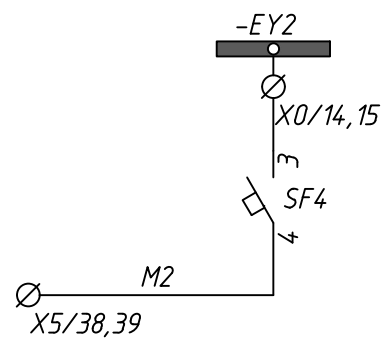
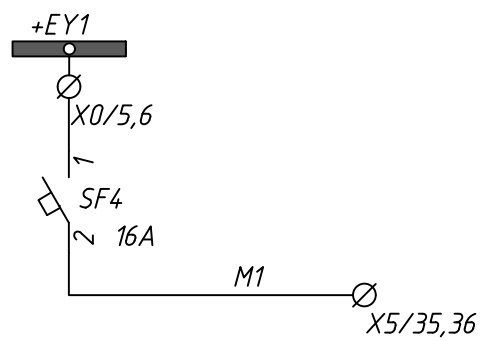
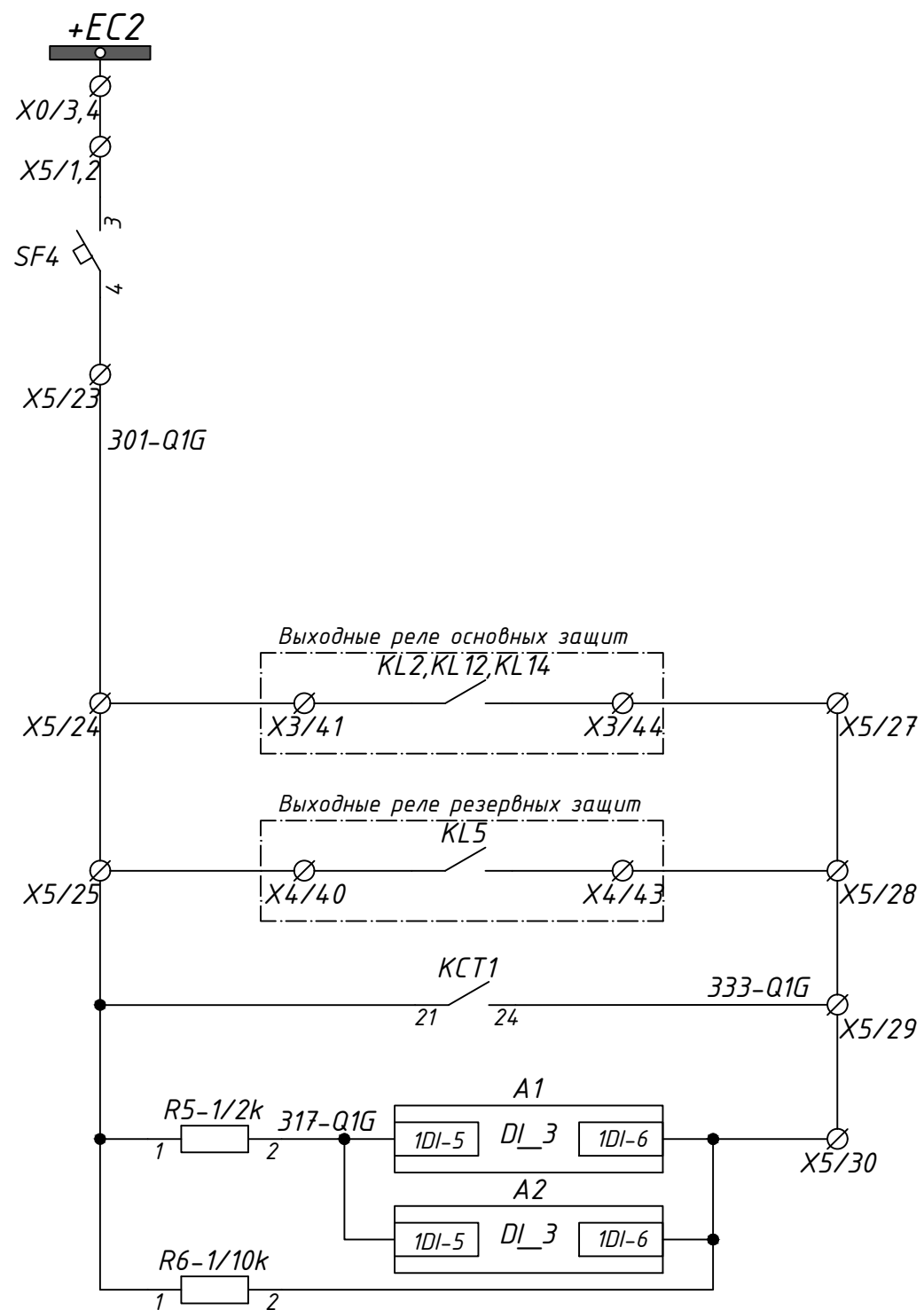
Отключение выключателя (КУ, ТУ, по сети)

Выключатель ВКЛЮЧЕН. Контроль цепи отключения

Изм. № подл. Подпись и дата Взамин № Н

							24-23/0068-ЭВС1.0Л			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
								РП	1.7	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21								
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21					Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001	Строиндустрия		

Цепи выключателя ввода ВН



Шинки опертюка
и автомат питания
2-го соленоида






Отключение
выключателя
от основных защит
трансформатора

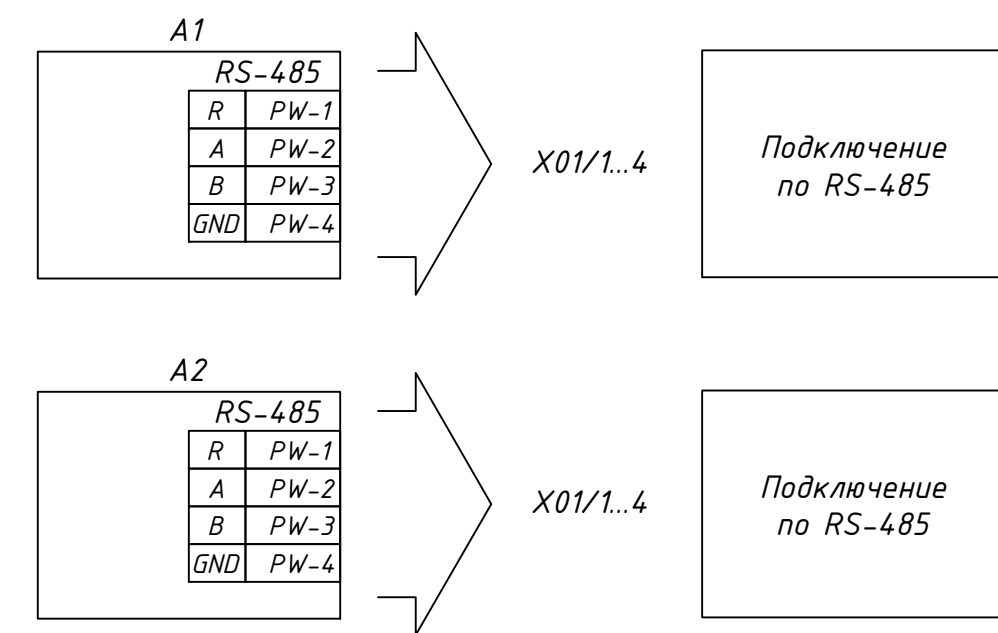
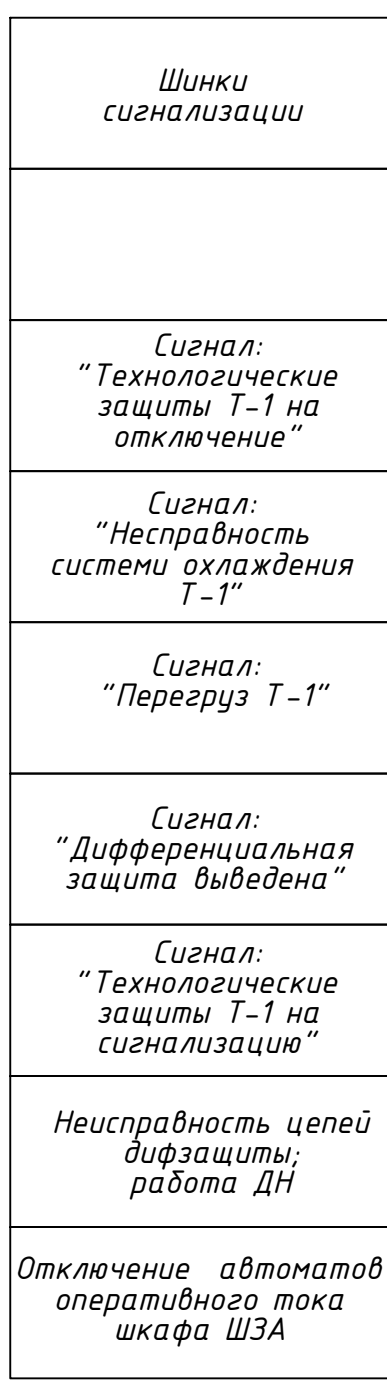
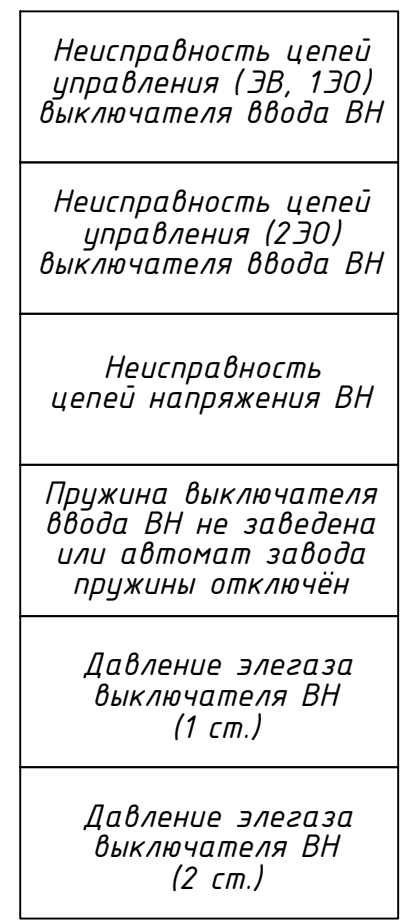
Отключение
выключателя
от резервных защит
трансформатора


Отключение
выключателя
(КУ, ТУ, по сети)

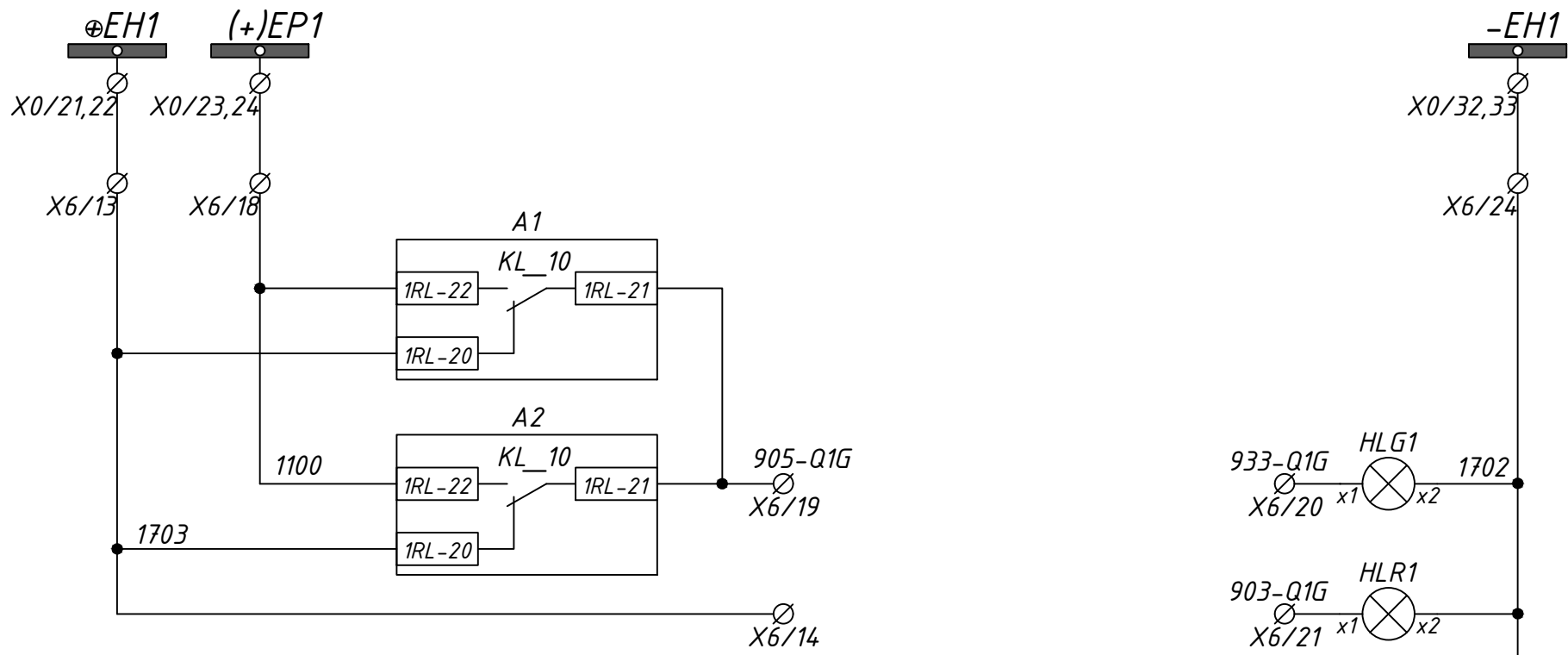
Выключатель
ВКЛЮЧЕН.
Контроль цепи
отключения

Цепь
электромагнита
взвода
включающей
пружины

						24-23/0068-ЭВС1.0/			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ “База отдыха”			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндк	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ “База отдыха” Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	18	-
Нач.отд.	Агафонова				06.21	Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001			
Провер.	Агафонова				06.21				
Разраб.	Петров				06.21				
Н.контр.	Агафонова				06.21				



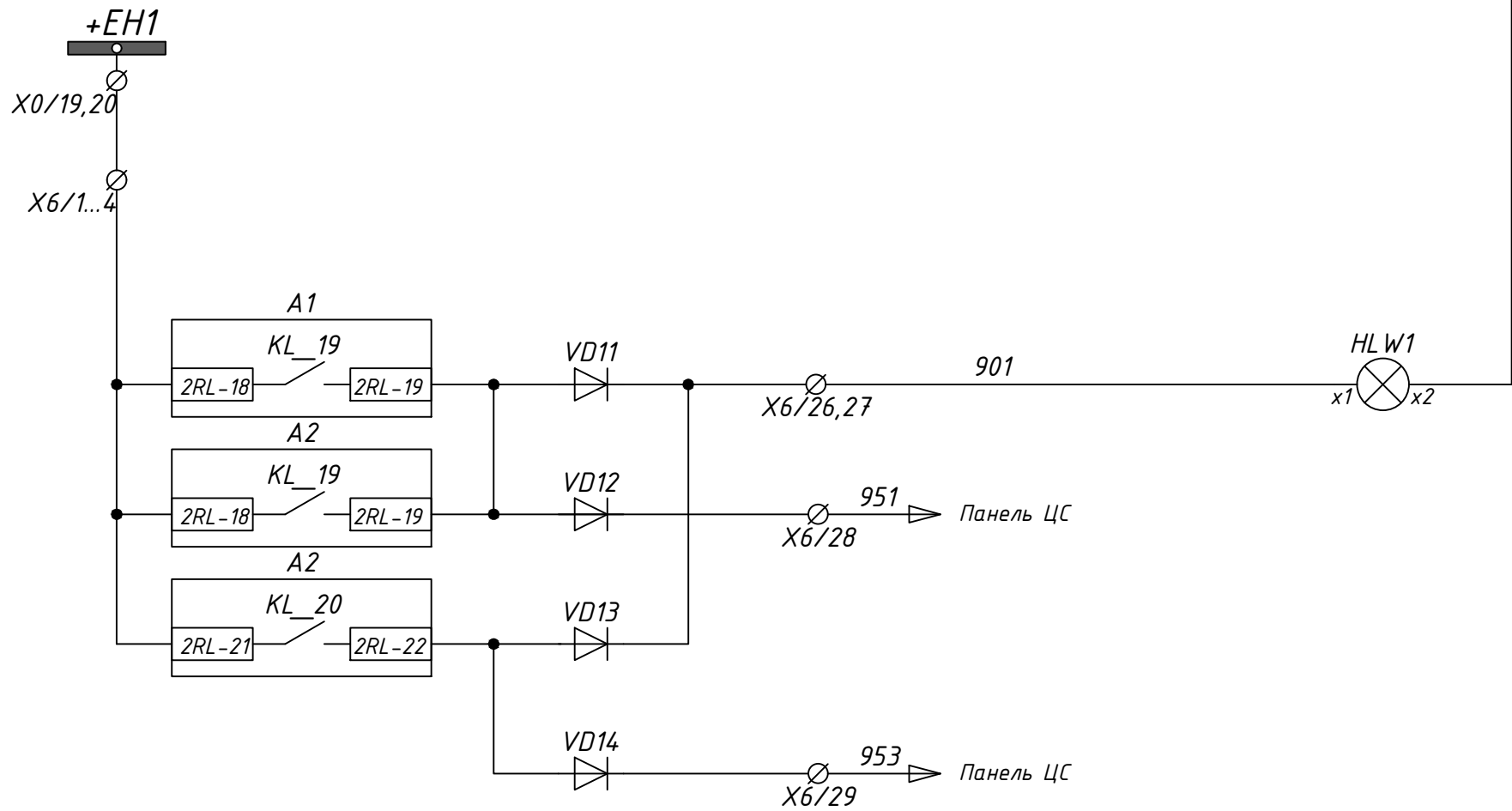
						24-23/0068-ЭВС.0/Л			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	1.9	-
Нач.отд.	Агафонова	ВЛ	06.21			Опросный лист на шкаф защиты трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001			
Провер.	Агафонова	ВЛ	06.21						
Разраб.	Петров	ВЛ	06.21						
Н.контр.	Агафонова	ВЛ	06.21						



Шинки
сигнализации

Выключатель
ввода ВН
"ОТКЛЮЧЁН"

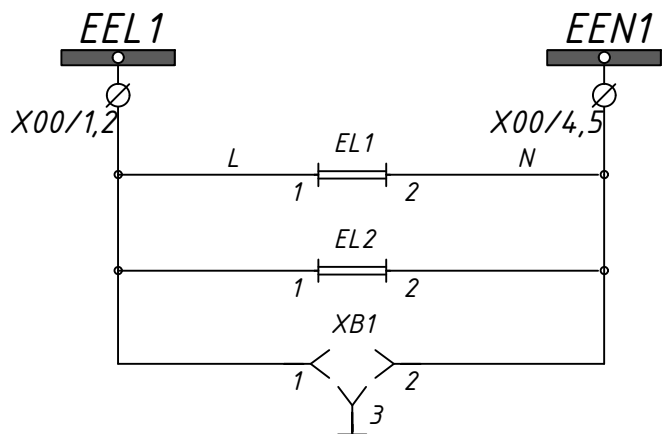
Выключатель
ввода ВН
"ВКЛЮЧЁН"



"Вызов"


Табло
"Срабатывание
защит"

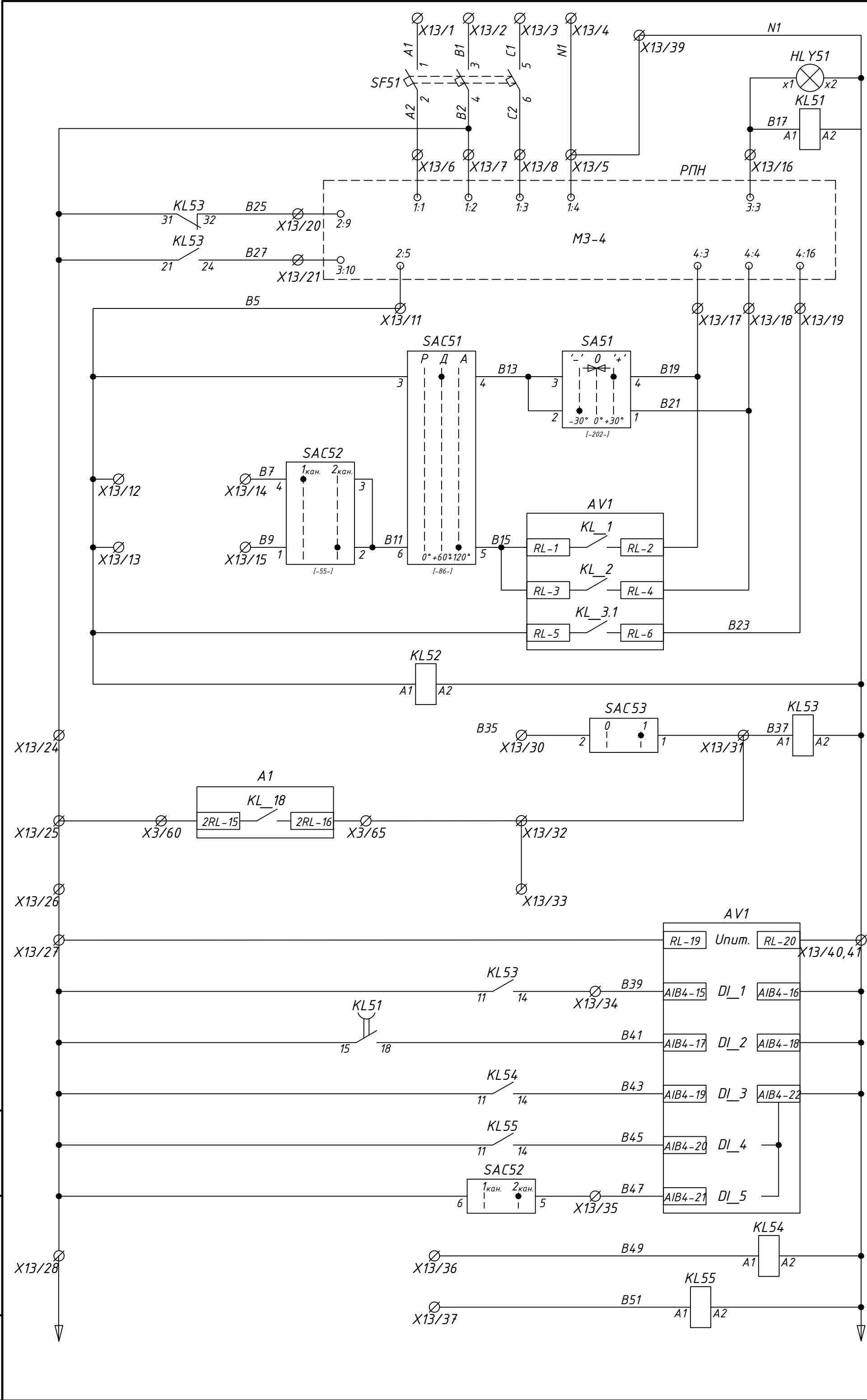
Табло
"Неисправность
привода"



Цепи освещения
шкафа

U1		Телемеханизация	
МИР КТР-01МА			
11	ТС1		Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "включено"
			Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "отключено"
12	ТС2		Положение разъединителя ЛР-Л-Н-1 "включено"
13	ТС3		Положение разъединителя ЛР-Л-Н-1 "отключено"
			Положение заземляющего ножа ЗНО-1 "включено"
14	ТС4		Положение заземляющего ножа ЗНО-1 "отключено"
			Положение заземляющего ножа ЗНО-1 "отключено"
15	ТС5		Положение разъединителя РП1 "включено"
16	ТС6		Положение разъединителя РП1 "отключено"
17	ТС7		Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "включено"
		Положение заземляющего ножа ЗНл-1 "отключено"	
18	ТС8	Резерв	
19	Общ. ТС	Общ. ТС	

						24-23/0068-ЭВС1.0Л				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист	Листов
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	1.10	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Опросный лист на шкаф защиты трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001				
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								



Цепи автоматики РПН трансформатора

Контроль
длительности
переключения на
следующую ступень

Приводной
механизм

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(ДУ)

Напряжение ПРИБАВИТЬ
(АУ)

Напряжение УБАВИТЬ
(АУ)

Блокировка привода
при появлении
непрерывного хода

Контроль наличия
напряжения питания
цепей управления РПН

Блокировка работы РПН

Понижение t°
масла

Перегруз
трансформатора

Выключатель
ввода НН
отключен

Оперативное питание
терминала AV1

Блокировка
автоматики РПН

Контроль длительности
переключения привода
РПН

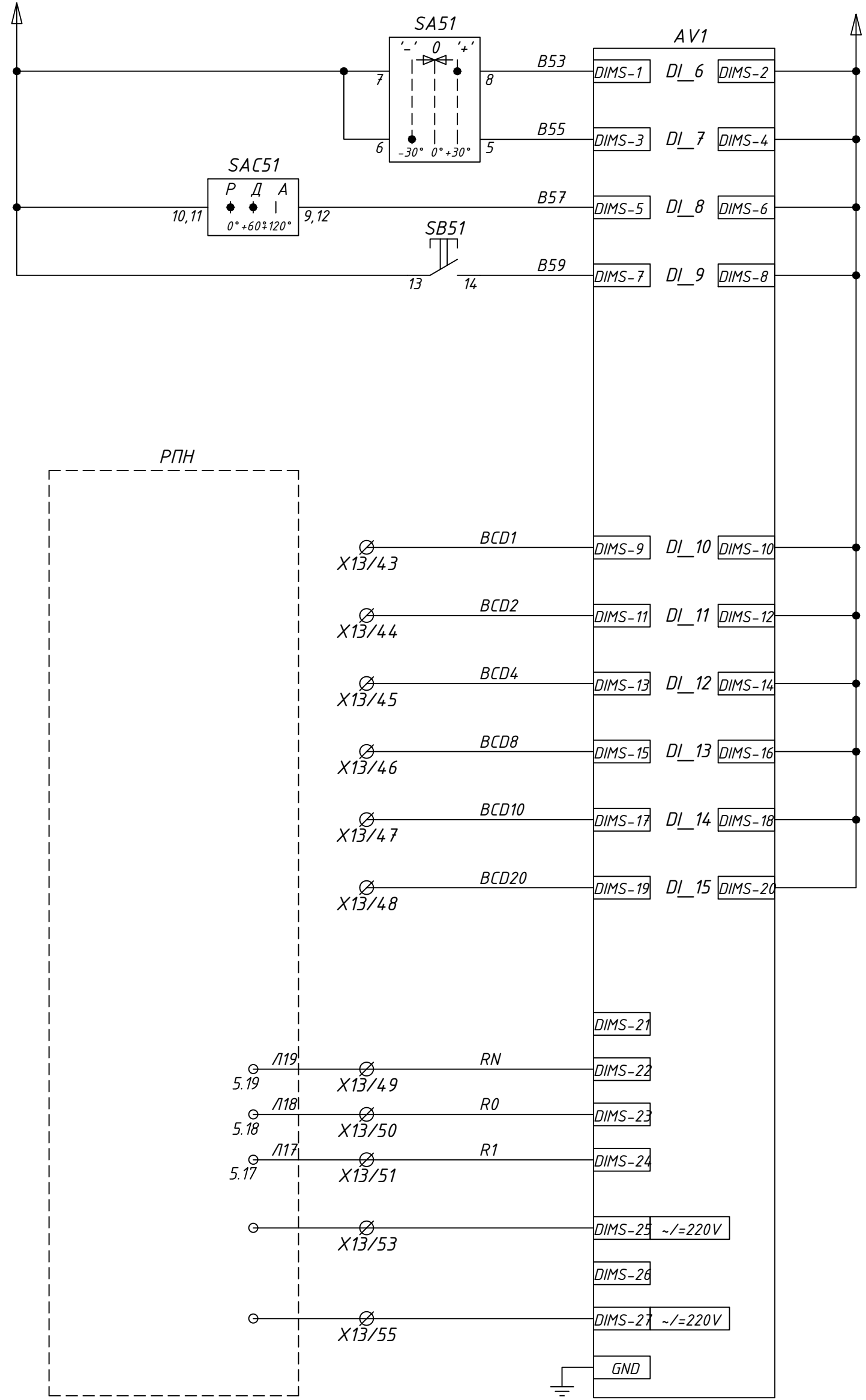
Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН

Переключение каналов
управления.
Синхронизация времени

Крайнее НИЖНЕЕ
положение ступени РПН

Крайнее ВЕРХНЕЕ
положение ступени РПН



Примечание *

Блокировка автоматики РПН в случае применения
выключателя ввода 6(10) кВ на выкатном элементе

Команда
"ПРИБАВИТЬ"

Команда
"УБАВИТЬ"

Блокировка
автоматического
режима управления

Квитирование

BCD-1

BCD-2

BCD-4

BCD-8

BCD-10

BCD-20

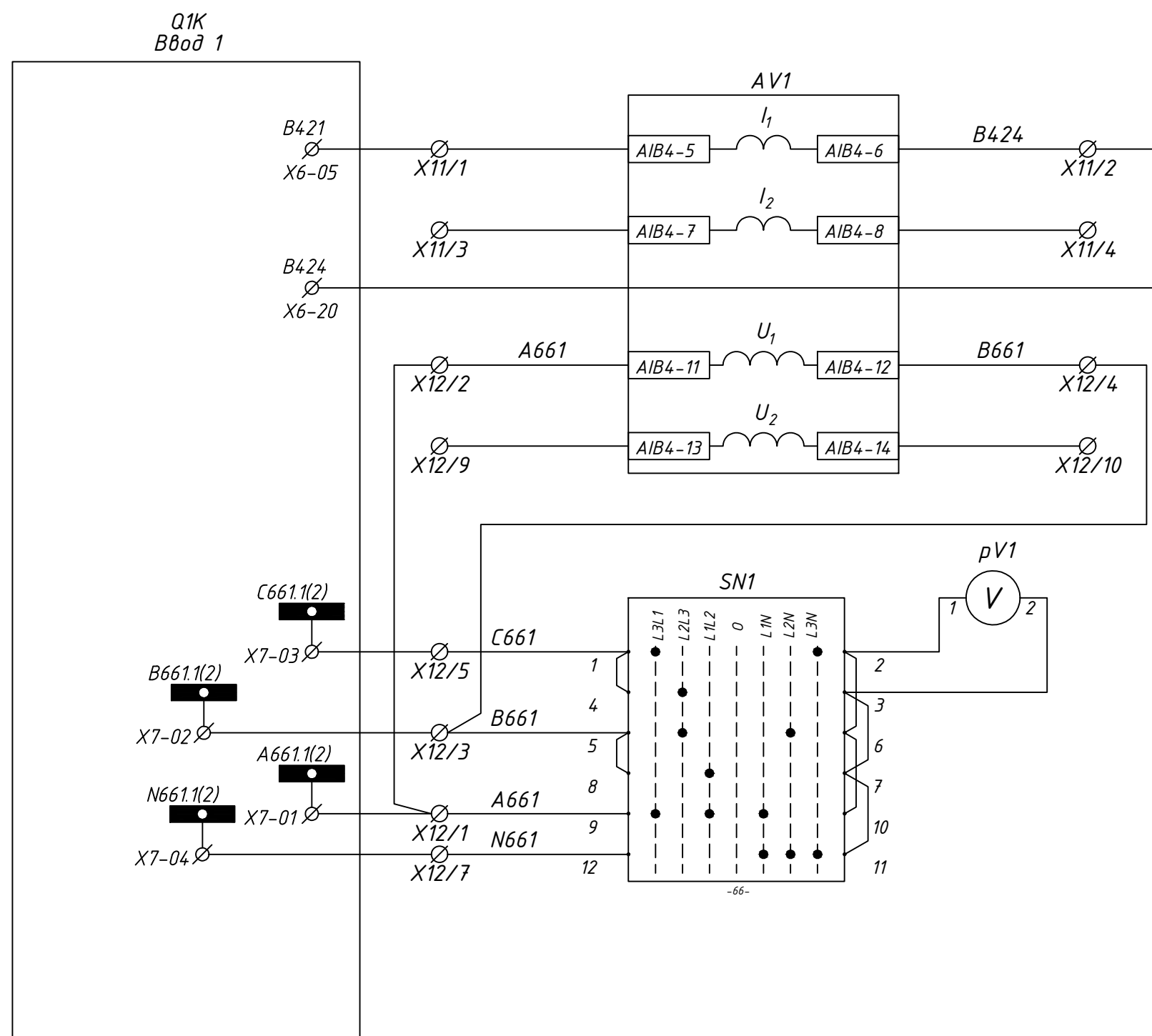
Положение "н"

Середина

Положение "1"

Питание
логотметрического
датчика РПН

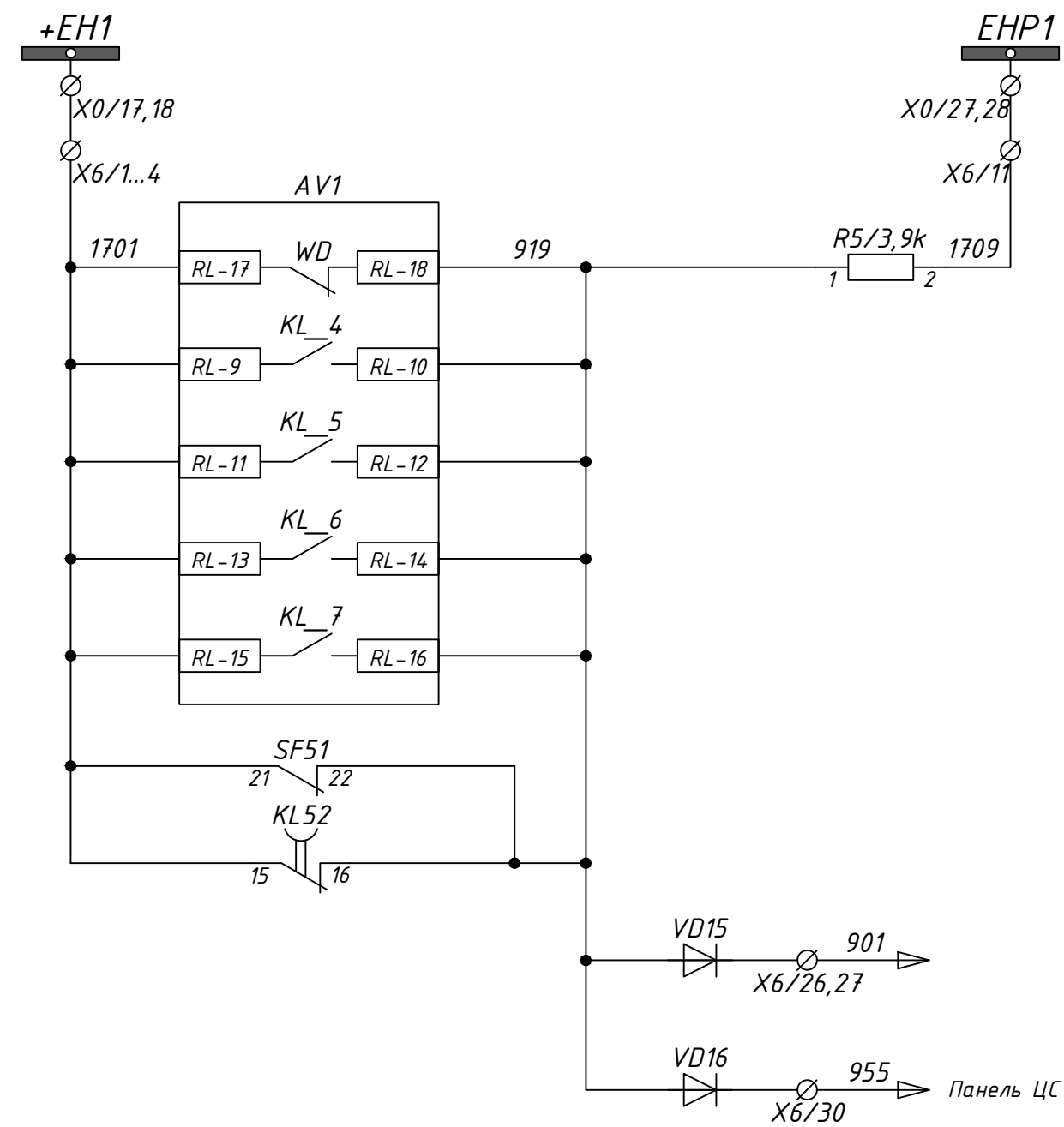
						24-23/0068-ЭВС1.0Л		
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		
						Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонов	06.21				РП	1.11	-
Провер.	Агафонов	06.21				Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-Т3-1-21-УХЛ4-001		
Разраб.	Петров	06.21						
Н.контр.	Агафонов	06.21				Строительная индустрия		




Контроль тока терминалом AV1 (канал 1)
Контроль тока терминалом AV1 (канал 2)

Контроль напряжения терминалом AV1 (канал 1)
Контроль напряжения терминалом AV1 (канал 2)

Контроль напряжения
(сторона НН)



Шинки сигнализации
Неисправность терминала AV1
Некорректная работа РПН
Застывание привода РПН
Блокировка работы РПН при перегрузке или снижении температуры масла
Привод РПН в крайнем положении
Автомат питания РПН отключен
Отсутствие напряжения питания цепей управления РПН
“Вызов”
Табло “Неисправность РПН”


						24-23/0068-ЭВС.1.0/				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		РП	1.12	-
Нач.отд.	Агафонов	<i>Агафонов</i>		06.21		Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХ/14-001				
Провер.	Агафонов	<i>Агафонов</i>		06.21						
Разраб.	Петров	<i>Петров</i>		06.21						
Н.контр.	Агафонов	<i>Агафонов</i>		06.21						

Перечень аппаратуры

ДЗТ, АУВ и защита В-110 кВ			
A1	Устройство РС830-ДТ2	1	
A2	Устройство РС830-ДЗ	1	
UA1	Преод. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230-К	1	
PA1	Амперметр Э42702, 300А, 300/5, 50, 0, ТУ 25-7504.133-2007		
HLG1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Л-2-220пи, 220В АС/DC зелёная,	1	
HLR1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-К-2-220пи, 220В АС/DC красная,	1	
KCC1, KCT1	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	2	
KL1...3,5,6, KL11...14	Реле R15, 4С/О, KLD =220В	9	
SF1,2,3,4	Автомат С60Н-DC 2P 6С	4	
	Вспомогательный контакт OF	4	
SF5	Автомат iС60N 2P 25С	1	
	Вспомогательный контакт iOF	1	
SF7	Автомат С60Н-DC 2P 2С	1	
1SA1	Переключатель 4G10-203-U-R014	1	
SA12...SA14, SA22...SA27	Переключатель 4G10-55-U-R014	9	
1SAB1,SA11,SA15	Переключатель 4G10-55-U-R014	3	
SA21	Переключатель 4G10-124-U-R014	1	
		1	
R11,26,R11-2,22-2, R2-1...R6-1	Резистор С5-35В-25-10 кОм +-10%	39	
R1-1,R3-1	Резистор С5-35В-25-1 кОм +-10%	2	
R1...R4	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	1	
		7	
VD1,6	Диод 1N5408	6	
	Цепи общие		
FL1,2	Светильник ЛПО20016 Вт 230 В 50 Гц LLP00-2001-1-06-K01	2	
XS1	Розетка РАp10-3-ОП MRD10-16	1	
HLW1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Б-2-220пи, 220В АС/DC белая,	1	
VD11,16	Диод 1N5408	6	
X1	Клемма измерительная	45	
X2	Клемма измерительная	25	
X3	Клемма проходная	105	
X4,X14	Клемма проходная	70	
X5	Клемма проходная	35	
X6	Клемма проходная	70	
X0	Клемма с размыкателем	40	
X00	Клемма с размыкателем	5	

Перечень аппаратуры

Элементы схемы РПН трансформатора			
AV1	РС83-В4	1	
SF51	Автомат iС60N 3P 10С	1	
SAC51	Переключатель 4G10-86-U-R014	3	
SA51	Переключатель 4G10-202-U-R014	1	
SAC52,SAC53	Переключатель 4G10-55-U-R014	2	
SN1	Переключатель 4G10-66-U-R014	1	
HL Y1	Лампа светодиодная СКЛ 14А-Ж-2-220пи, 220В АС/DC желтая,	1	
SB51	Кнопка	1	
KL51...KL55	Реле R15, 4С/О, KLD -230В	5	
R5	Резистор С5-35В-25-3,9 кОм +-10%	3	
X11	Клемма измерительная	4	
X12	Клемма измерительная	4	
X10	Клемма с размыкателем	10	
	Клемма проходная	30	

							24-23/0068-ЭВС1.0Л				
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
									РП	1.13	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001					
Провер.	Агафонова	06.21									
Разраб.	Петров	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									

X1	Цепи токовые			
	1	A431		
	2	B431		
	3	C431		
	4	N431		
	5			
	6			
	7	A481		
	8	B481		
	9	C481		
	10	N481		
	11			
	12			
	13	N401		
	14	N402		
	15			
	16			
	17	A421		
	18	B421		
	19	C421		
	20	N421		
	21			
UA1	22	A411		
PA1	23	B411		
UA1	24	C411		
UA1	25	N411		

X2	Цепи напряжения			
	1	EV1A		
	2			
	3	EV1B		
	4			
	5	EV1C		
	6			
	7	EV1N		
	8			
	9	EV1H		
	10			
	11	EV1K		
	12			
	13	EV1U		
	14			
	15	ES1A		
	16			
	17	ES1B		
	18			
	19			
	20			


X3	Цепи комплекта основных защит			
	1	+EC1		
	2	101		
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18	105		
	19	107		
	20	109		
	21	111		
	22	113		
	23	119		
	24	121		
	25	125		
	26	127		
	27	129		
	28	131		
	29	137		
	30	141		
	31	143		
	32	145		
	33	151		
	34	155		
	35			
	36	-EC1		
	37	102		
	38			
	39			
	40	101-Q1G		
	41	201-Q1G		
	42	201		
	43	133-Q1G		
	44	233-Q1G		
	45	223		
	46	201-B1		
	47	201-Q1K		
	48	301		
	49	241-B1		
	50	233-Q1K		
	51	317		
	52	319		
	53	101-Q2k		
	54	133-Q2k		
	55			
	56	171		
	57	173		
	58	175		
	59	A12		
	60	B2		
	61	181		
	62	183		
	63	185		
	64	A14		
	65	B37		
	66			
	67			
	68			
	69			
	70			

X4	Цепи комплекта резервных защит			
	1	+EC1		
	2	201		
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16	205		
	17			
	18	211		
	19	213		
	20	219		
	21			
	22	223		
	23	227		
	24			
	25	231		
	26	241		
	27	243		
	28	245		
	29	247		
	30	249		
	31	251		
	32	253		
	33	255		
	34			
	35	-EC1		
	36	202		
	37			
	38			
	39	101-Q1G		
	40	201-Q1G		
	41	101		
	42	133-Q1G		
	43	233-Q1G		
	44	151		
	45	201-B1		
	46	271		
	47	273		
	48	243-B1		
	49	281		
	50	283		
	51	245-B1		
	52			
	53			
	54			
	55			

X5	Цепи выключателя ввода ВН			
	1	○	+EC2	
	2	○		
	3	○	101-Q1G	
	4	○		
	5	○		
	6	○		
	7			
	8		125-Q1G	
	9	○	103-Q1G	
	10	○		
	11			
	12	○	133-Q1G	
	13	○		
	14	○		
	15	○		
	16			
	17	○	-EC2	
	18	○		
	19	○	102-Q1G	
	20	○		
	21	○		
	22			
	23	○	301-Q1G	
	24	○		
	25	○		
	26			
	27	○	333-Q1G	
	28	○		
	29	○		
	30	○		
	31			
	32	○	302-Q1G	
	33	○		
	34			
	35		+EY	
	36		M1-Q1G	
	37			
	38		-EY	
	39		M2-Q1G	
	40			
	41			
	42			
	43			
	44			
	45			

X6	Цепи сигнализации			
	1	○	1701	
	2	○		
	3	○		
	4	○		
	5			
	6		909-Q1G	
	7		911-Q1G	
	8			
	9		1707	
	10			
	11		1709	
	12	○		
	13	○	1703	
	14	○		
	15	○	1703	
	16			
	17			
	18		1100	
	19		905-Q1G	
	20		933-Q1G	
	21		903-Q1G	
	22			
	23			
	24		1702	
	25			
	26	○	901	
	27	○		
	28		951	
	29		953	
	30		955	

X7	Цепи телесигнализации			
	1	○	ТС	
	2	○		
	3	○		
	4	○		
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			

							24-23/0068-ЭВС1.0/1				
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.изм.	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
									РП	1.15	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Опросный лист на шкаф защит трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001		 Строиндустрия			
Провер.	Агафонова	06.21									
Разраб.	Петров	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									

X11	Цепи токовые РПН			
	1	B421		
	2	B424		
	3			
	4			

X12	Цепи напряжения РПН			
	1	A661		
	2			
	3	B661		
	4			
	5	C661		
	6			
	7	N661		
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			


X13	Цепи автоматики РПН			
	1	A1		
	2	B1		
	3	C1		
	4	N1		
	5			
	6	A2		
	7	B2		
	8	C2		
	9			
	10			
	11	B5		
	12			
	13			
	14	B7		
	15	B9		
	16	B17		
	17	B19		
	18	B21		
	19	B23		
	20	B25		
	21	B27		
	22			
	23			
	24	B2		
	25			
	26			
	27			
	28			
	29			
	30	B35		
	31	B37		
	32			
	33			
	34	B39		
	35	B47		
	36	B49		
	37	B51		
	38			
	39	N1		
	40			
	41			
	42			
	43	BCD1		
	44	BCD2		
	45	BCD4		
	46	BCD8		
	47	BCD10		
	48	BCD20		
	49	RN		
	50	R0		
	51	R1		
	52			
	53	~220		
	54			
	55	~220		

X0	Шинки общие			
	1	+EC1		
	2			
	3	+EC2		
	4			
	5	+EY		
	6			
	7			
	8			
	9			
	10	-EC1		
	11			
	12	-EC2		
	13			
	14	-EY		
	15			
	16			
	17			
	18			
	19	+EH1		
	20	1701		
	21	EH1		
	22	1703		
	23	(+JEP1		
	24	1100		
	25	EHA1		
	26	1707		
	27	ENP1		
	28	1709		
	29	EA1		
	30	1711		
	31			
	32	-EH1		
	33	1702		
	34			
	35	TC		
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			

X14	Цепи телесигнализации			
	1	501		
	2	501		
	3	503		
	4	505		
	5	507		
	6	509		
	7	511		
	8	513		
	9	515		
	10	517		
	11	519		
	12	521		
	13			
	14			
	15			

X00	Шинки освещения			
	1	EEL1		
	2			
	3			
	4	EEN1		
	5			

X01	RS-485			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

						24-23/0068-ЭВС1.0Л					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			Стадия	Лист	Листов
									РП	1.16	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Опросный лист на шкаф защиты трансформатора ШЗА-УТР-110-10-ТЗ-1-21-УХЛ4-001					
Провер.	Агафонова	06.21									
Разраб.	Петров	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									

Инф.подл.
Подпись и дата
Взм.инф.И

Заполняется совместно с опросным листом на шкаф РЗА

Заказная спецификация на шкаф ШЗА центральной сигнализации производства РЗА СИСТЕМЗ

	ШЗА	-	ЦС	-	З	1	-	С	О	О	О	-	1	-	21	-	УХЛ4	-	002
1	Шкаф РЗА (внутренней установки)																		
2	Функциональное назначение (центральная сигнализация) ЦС																		
3	Количество участков центральной сигнализации: 1-4																		
4	Количество устройств центральной сигнализации: 1-8																		
5	Устройство центральной сигнализации для 1-го участка: С - терминал РС83-С С И - иное И																		
6	Устройство центральной сигнализации для 2-го участка: С - терминал РС83-С С И - иное И О - отсутствует О																		
7	Устройство центральной сигнализации для 3-го участка: С - терминал РС83-С С И - иное И О - отсутствует О																		
8	Устройство центральной сигнализации для 4-го участка: С - терминал РС83-С С И - иное И О - отсутствует О																		
9	Требования по настройке терминалов РЗА: Терминалы РЗА не запрограммированы 0 В терминалы РЗА загружены типовые конфигурации 1 Терминалы РЗА настроены индивидуально под конкретный энергообъект на заводе-изготовителе терминалов (РЗА СИСТЕМЗ)* 2																		
10	Степень защиты по ГОСТ 14254: Стандартно - исполнение для закрытых помещений - IP21 21 Защищенное исполнение - IP54 54																		
11	Климатическое размещение и категория размещения по ГОСТ 15150: Стандартно УХЛ4 УХЛ4 УХЛХ УХЛХ																		
12	Номер опросного листа ** XXX																		
* Индивидуально настроенные терминалы РЗА сопровождаются протоколами настройки и ПСИ завода-изготовителя УРЗА.																			
** Опросной лист является неотъемлемым приложением данной заказной спецификации																			

Приложение к заказной спецификации на шкаф РЗА.

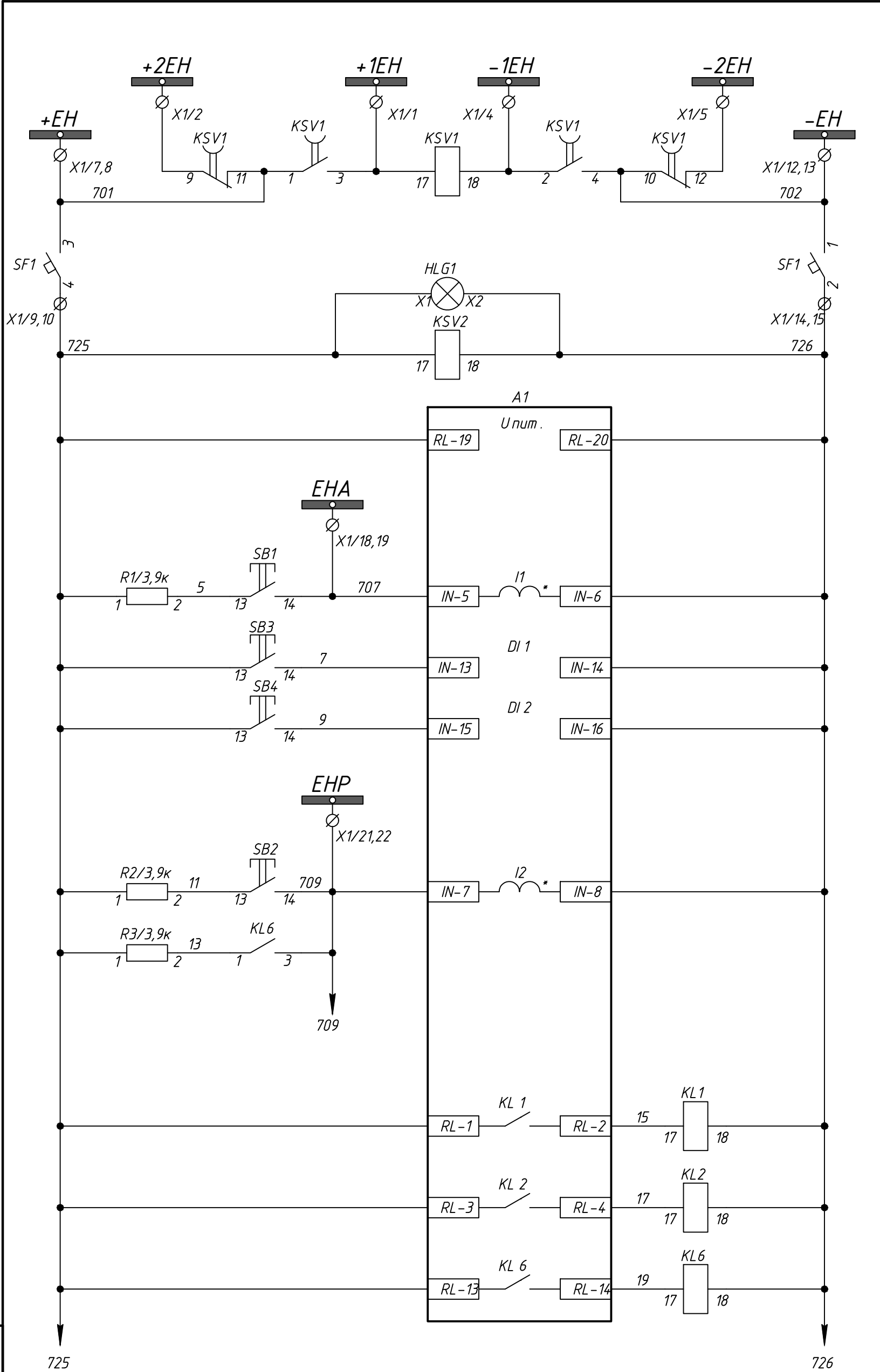
Опросной лист № 002 от на ШЗА-ЦС 31-СОО-0-1-21-УХЛ4-002

Объект строительства (реконструкции): «Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ. "База отдыха"».

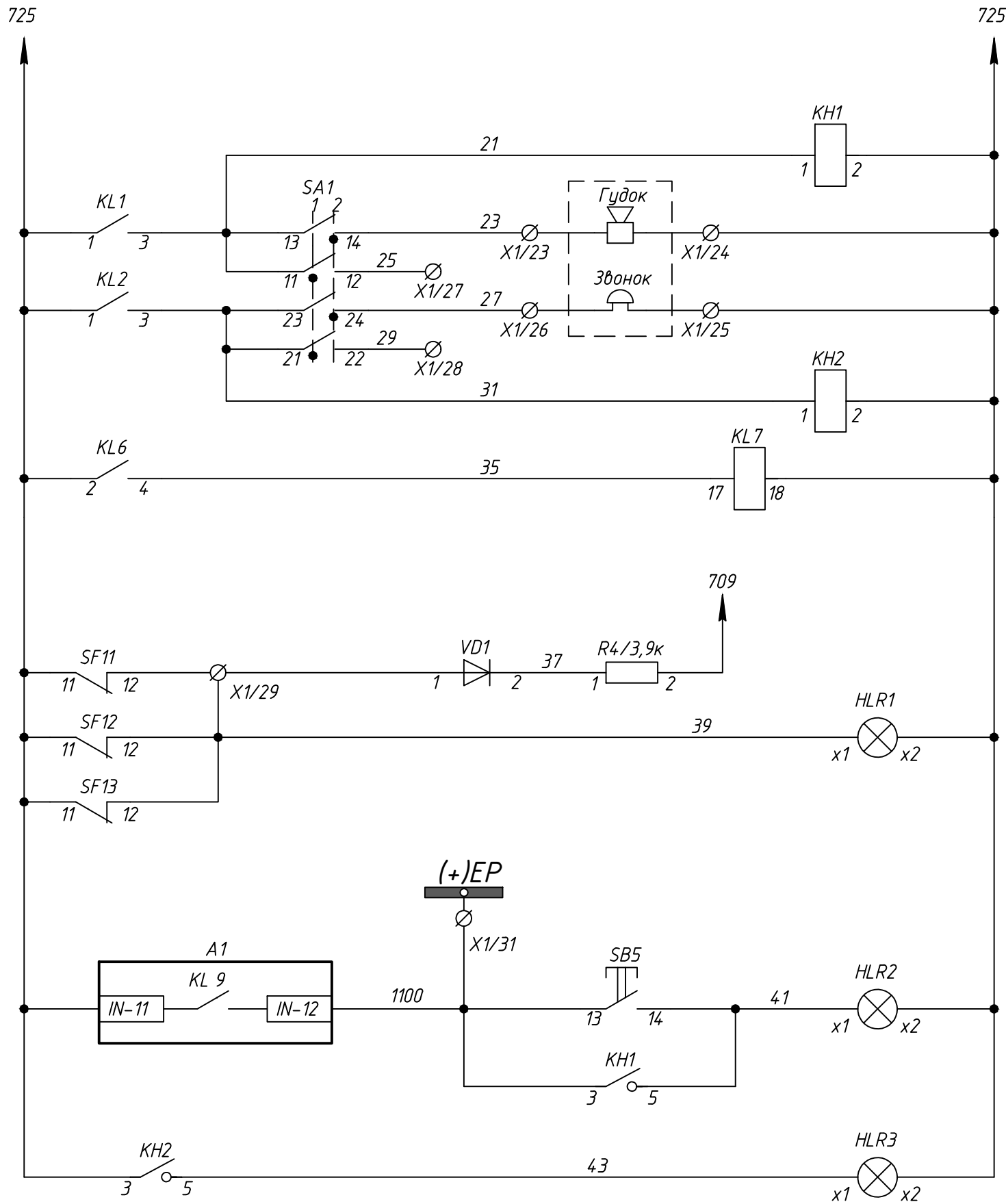
Заполняется техническим специалистом компании-заказчика (проектной организации)

Электрические параметры шкафа РЗА			
№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра	Возможные варианты, примечания
1	Номинальное напряжение цепей сигнализации (ШС)		~220 В
2	Количество питающих вводов		2
3	Наличие АВР питающих цепей		да
4	Формирование шинки мигания реле-прерывателем		внешн. реле; внутр.реле
5	Формирование звуковой сигнализации		да
6	Формирование предупредительной сигнализации		да
7	Формирование аварийной сигнализации		да
8	Наличие светового табло		да
9	Участок центральной сигнализации №1		8
10	Участок центральной сигнализации №2		5
11	Участок центральной сигнализации №3		5
12	Участок центральной сигнализации №4		-D22
13	Схема подстанционной центральной сигнализации Номинальный ток указательных реле (блнкеров)		с подрывом блнкеров или без ~0,16А; ~0,25 А; ~0,1А; ~0,05А, др.
14	Дополнительные сведения об оборудовании, пожелания заказчика, не отраженные в опросном листе, особые требования заказчика		
15	При необходимости ссылка на типовую схему Альбома типовых схем "РЗА СИСТЕМЗ"		Указать десятичный № схемы (ЕАБР...)
Габаритные, установочные размеры			
№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Стандартное	Требуемые заказчиком, в случае нестандартных
1	Шкаф двухстороннего обслуживания с установкой терминалов защиты и аппаратуры управления на передней неповоротной монтажной панели Обслуживание (двухстороннее; одностороннее) Наличие передней прозрачной двери (да; нет) Наличие задней непрозрачной двери (да; нет) Наличие передней поворотной панели с установкой аппаратуры на ней (да; нет) Наличие кабельного цоколя (да; нет) Наличие верхнего обрамления (да; нет)	двухстороннее да да нет да да	- - - - -
2	Габаритные размеры без кабельного цоколя, верхнего обрамления, торцевых панелей, задней стенки и двери высота, мм ширина, мм глубина, мм	2200 800 600	- - -
3	Высота кабельного цоколя, мм	100	-
4	Высота верхнего обрамления, мм	100	-
5	Степень защиты шкафов	IP21	-
6	Подвод кабелей внешних подключений	снизу	-
Условия эксплуатации			
№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Стандартные	Требуемые заказчиком, в случае нестандартных
1	Условия эксплуатации шкафов соответствуют характеристике, при этом:	УХЛ4 по ГОСТ 15150	-
2	- температура окружающего воздуха - в пределах	от +1°С до +40°С	-
3	- относительная влажность окружающего воздуха	80% при +25°С	-
4	- высота над уровнем моря	до 2000 м	-
5	Место установки - в закрытых помещениях без прямого воздействия солнечной радиации		-
6	Рабочее положение вертикальное, допускается отклонение в любую сторону	до 5°	-
7	Стойкость шкафа к действию механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения.	M13 по ГОСТ 17516	-
Контактный номер телефона и ФИО технического специалиста, заполнившего опросной лист для уточнения и согласования схемных решений			


						24-23/0068-ЭВС1.0/				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21						РП	2.1	7
Провер.	Агафонова	06.21								
Разраб.	Петров	06.21								
Н.контр.	Агафонова	06.21								
						Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-0-1-21-УХЛ4-002				

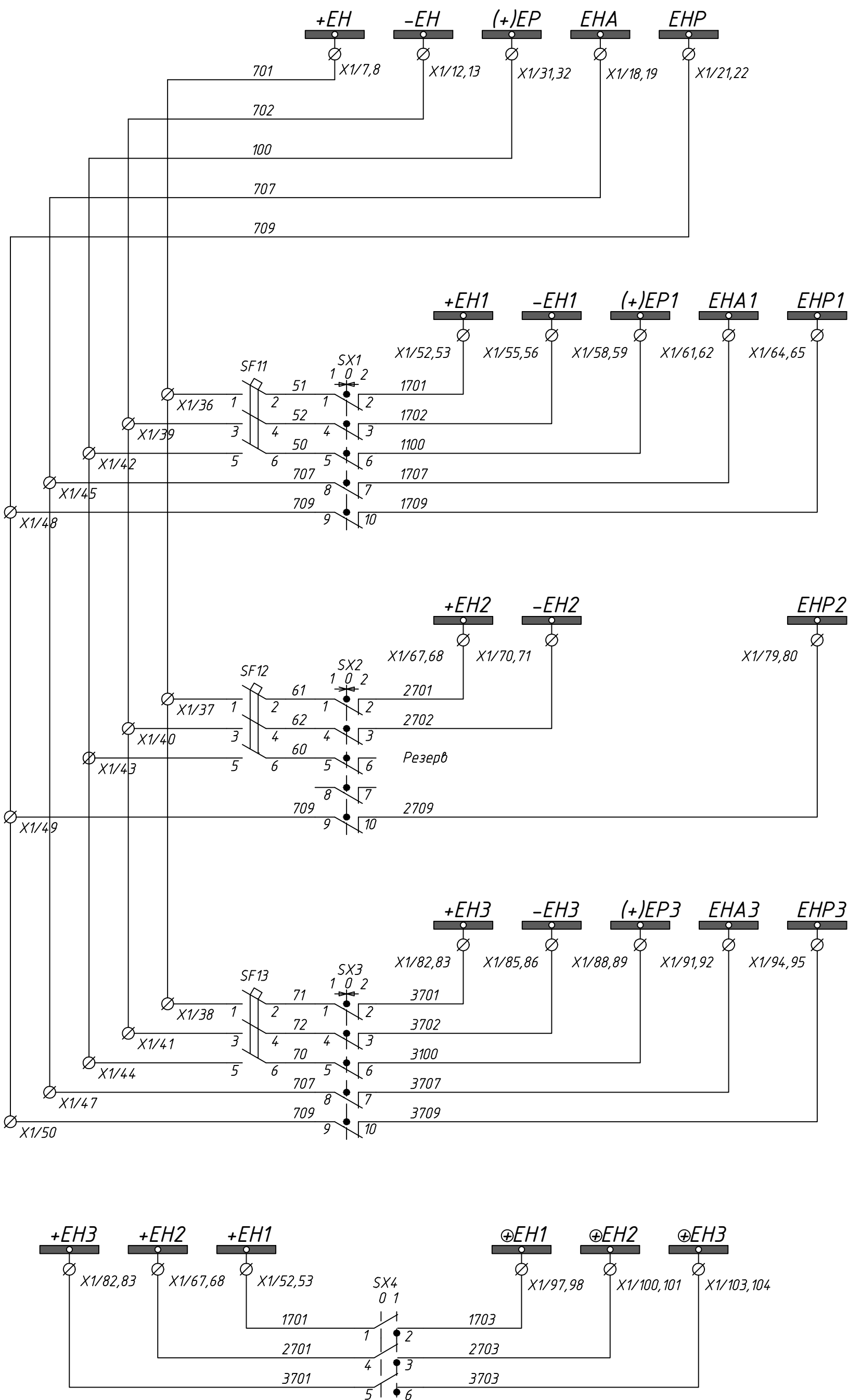


Общие цепи сигнализации	Цепи АВР питания ЦС
	Автоматический выключатель питания и лампа контроля напряжения на шинках сигнализации
	Питание устройства РС 83-С
	Аварийная сигнализация
	Сброс световой аварийной сигнализации
	Сброс звуковой аварийной сигнализации
	Предупредительная сигнализация
	Реле аварийной сигнализации
	Реле предупредительной сигнализации
	Предупредительная сигнализация с выдержкой времени



Общие цепи сигнализации	Гудок аварийной и звонок предупредительной сигнализации
	Реле предупредительной сигнализации
	Сигнализация отключения автоматических выключателей участков
	Устройство мигающего света и табло аварийной сигнализации
	Табло предупредительной сигнализации

						24-23/0068-ЭВС1.0Л			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист
								РП	2.2
								Листов	-
Нач.отд.	Агафонова	В.И.Ф.		06.21	Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-0-1-21-УХЛ4-002				
Провер.	Агафонова	В.И.Ф.		06.21					
Разраб.	Петров	В.И.Ф.		06.21					
Н.контр.	Агафонова	В.И.Ф.		06.21					



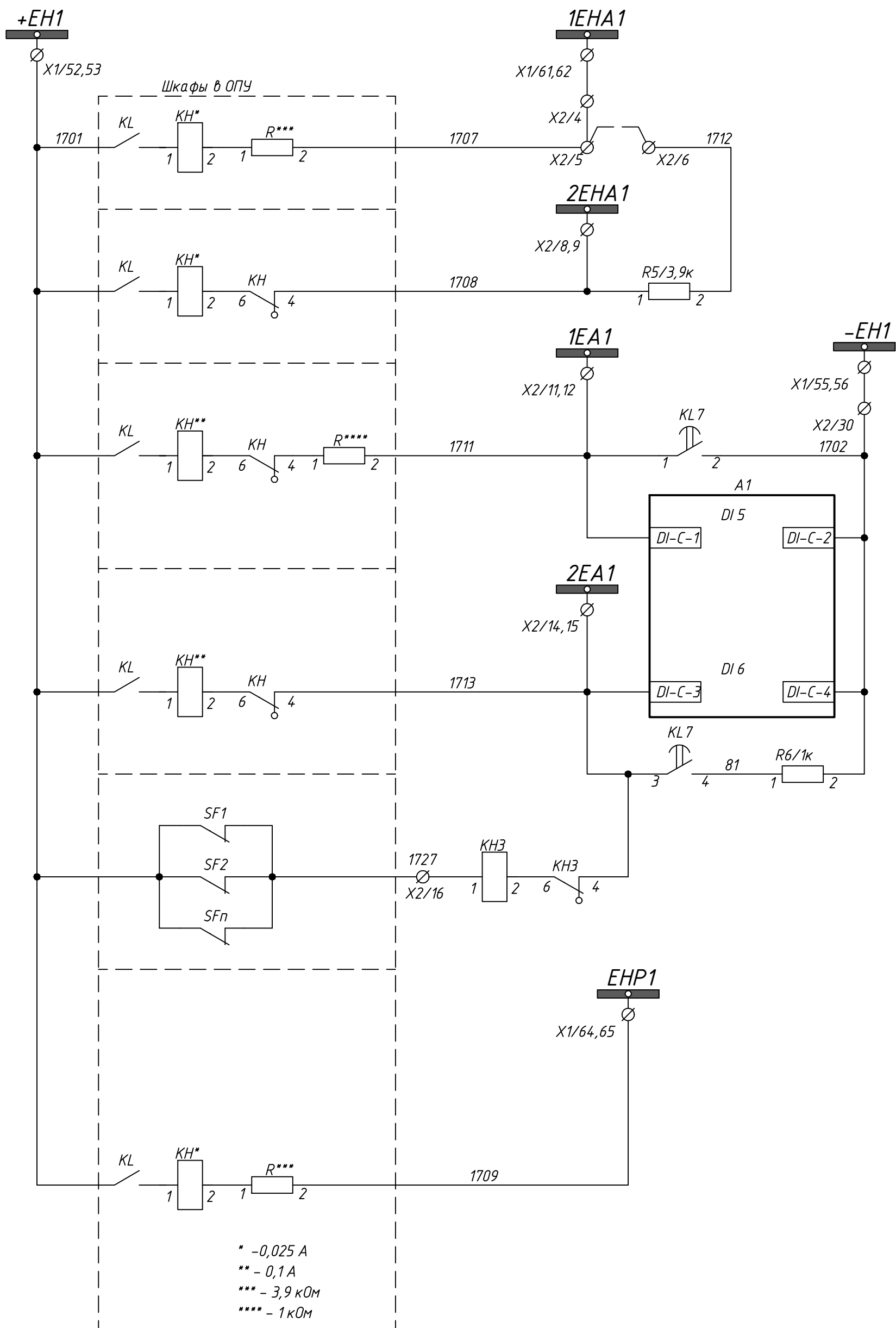
Шинки сигнализации

1 участок

2 участок

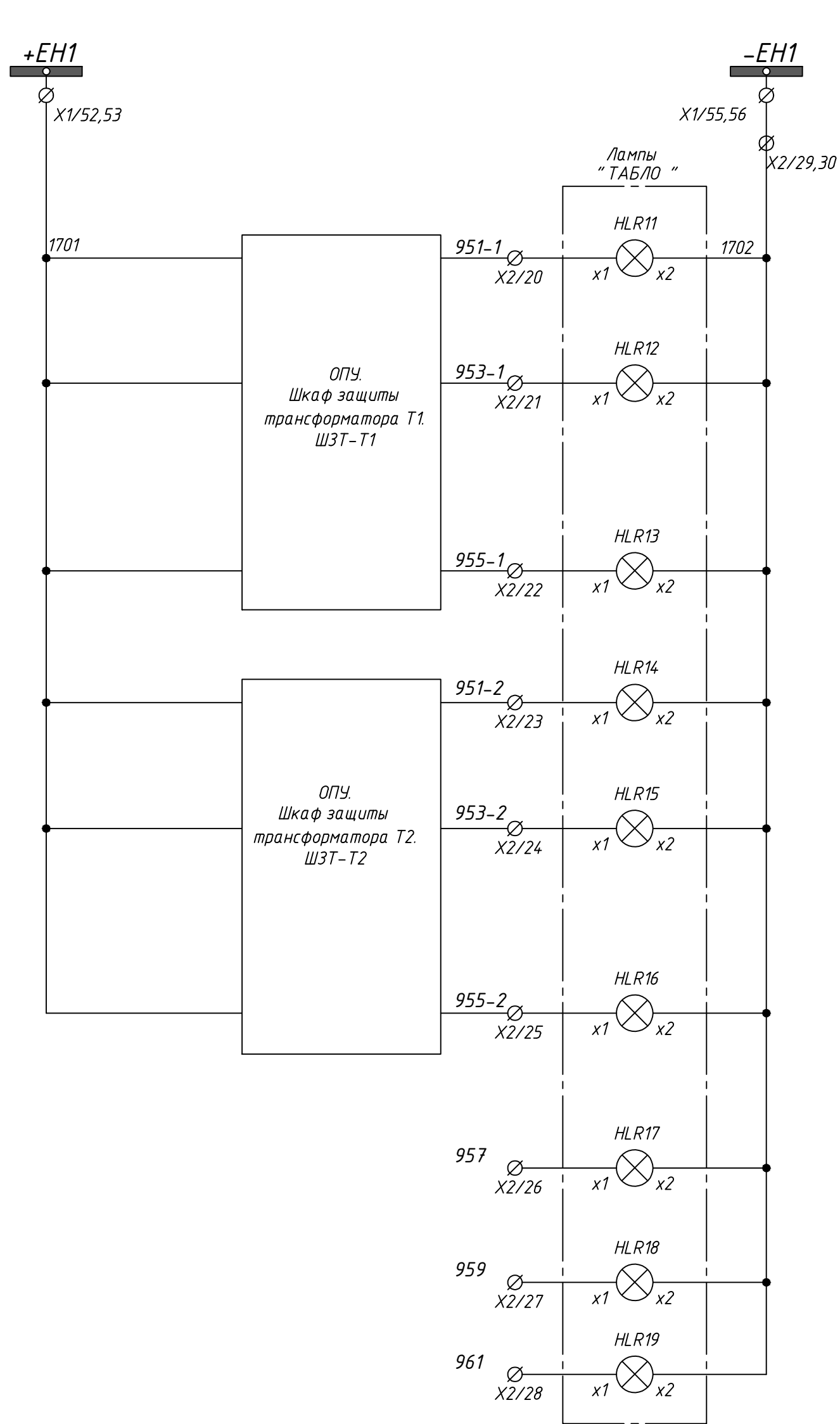
3 участок

Образование "тёмных" шинки сигнализации

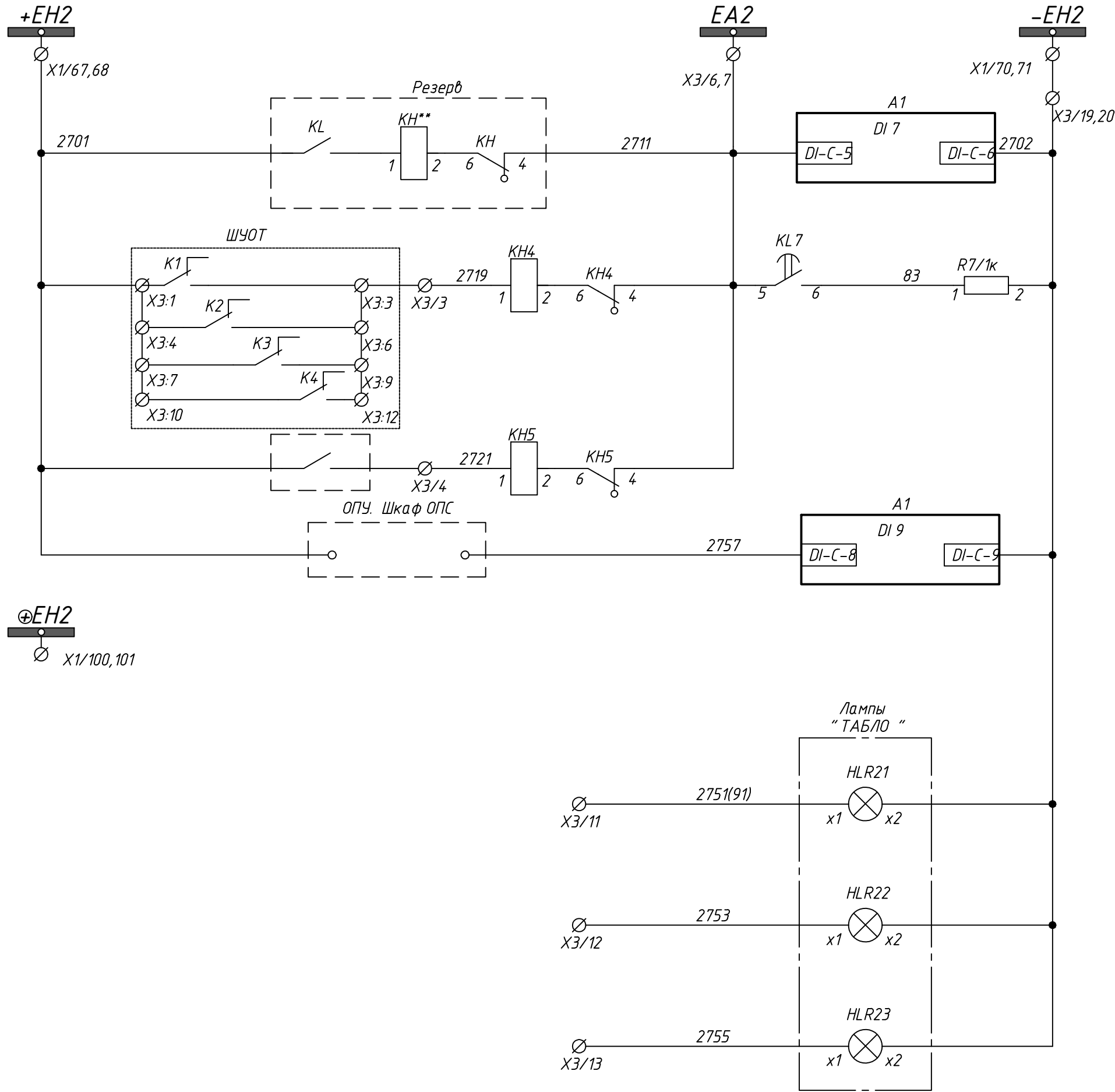


1ШЗА 1 участка
Сигналы аварийного отключения присоединений 110 кВ
Сигналы аварийного отключения присоединений не имеющих резисторов в цепях сигнализации
1ВШ 1 участка
Шунтирование дискретного входа для подрыва динкера
Сигналы неисправности с выдержкой времени Алгоритм "В"
2 ВШ 1 участка
Сигналы неисправности с выдержкой времени
Шинка предупредительной сигнализации 1 участка. Воздействие сигналов неисправности на шинку предупредительной сигнализации 1 участка
Цепи сигналов неисправности действующих без выдержки времени

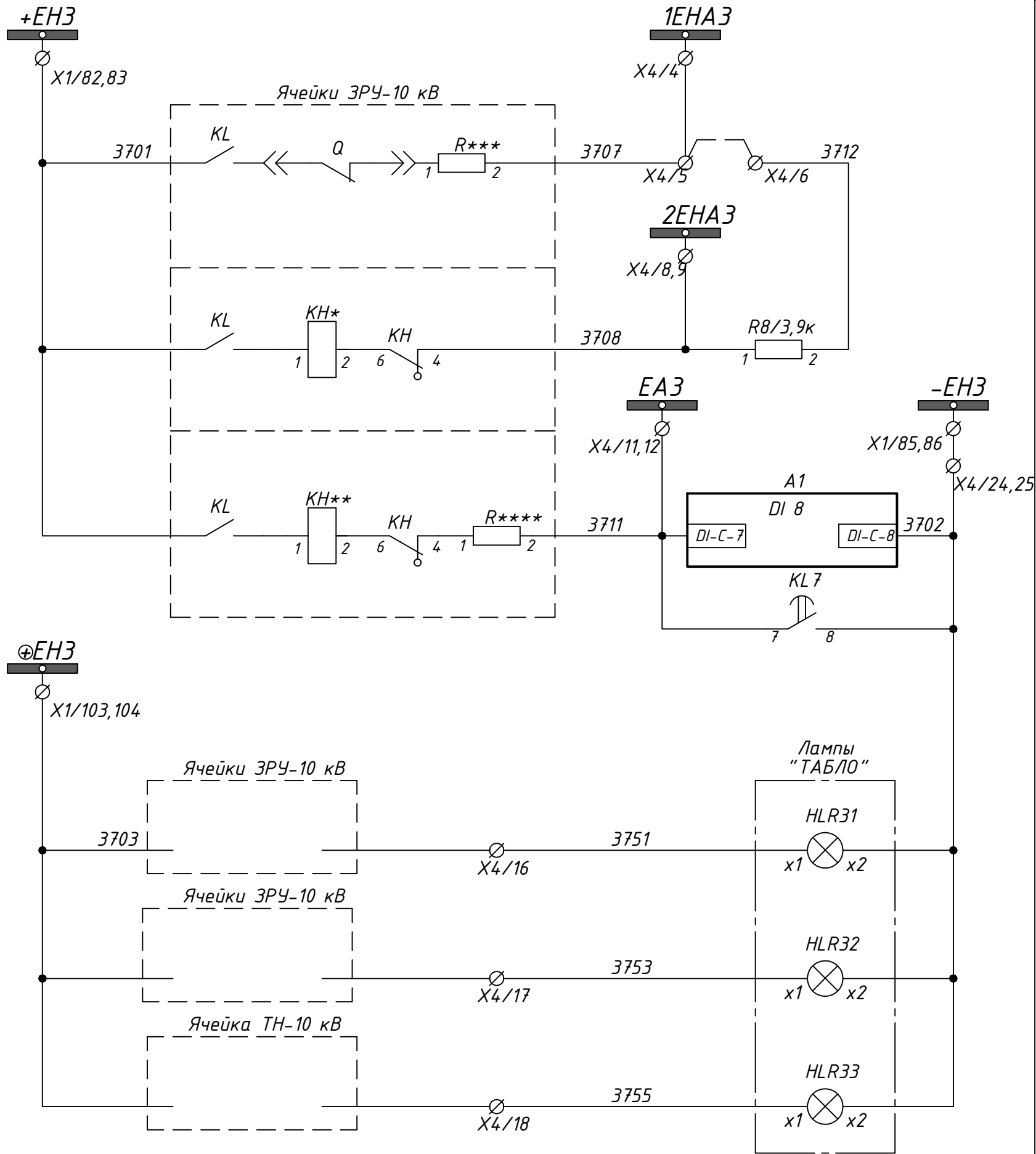
24-23/0068-ЭВС1.0Л					
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изок	Подпись	Дата
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ					
Нач.отд.	Агафонов	06.21			
Провер.	Агафонов	06.21			
Разраб.	Петров	06.21			
Н.контр.	Агафонов	06.21			
Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-0-1-21-УХЛ4-002					
Строительная индустрия			Лист	Листов	
			РП	2.3	-
Формат А2					



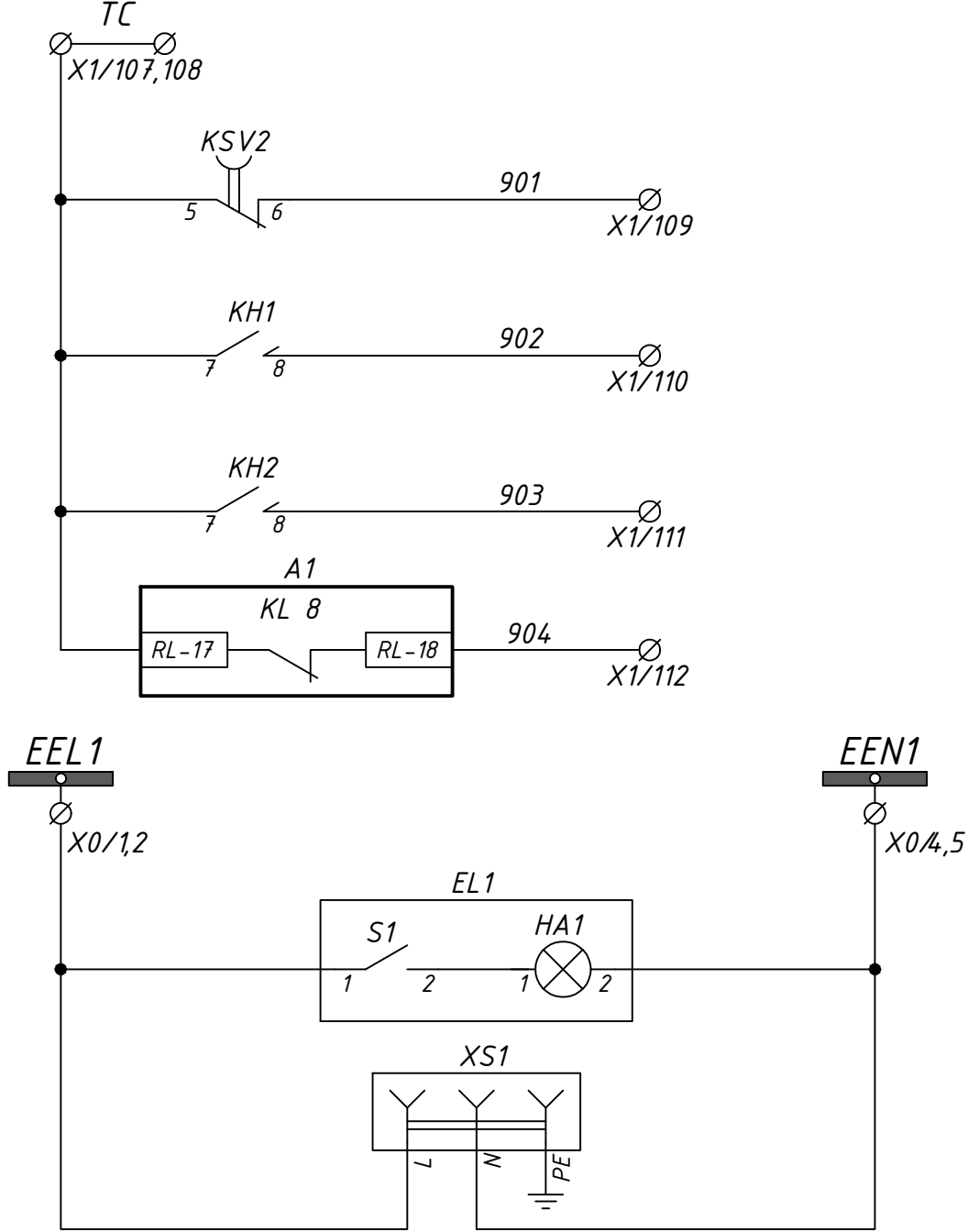
Табло световой сигнализации 1 участка	Шинка тёмного ШС 1 участка
	Табло "Срабатывание защиты трансформатора Т1"
	Табло "Неисправность привода Q1G трансформатора Т1"
	Табло "Неисправность привода трансформатора Т1"
	Табло "Срабатывание защиты трансформатора Т2"
	Табло "Неисправность привода Q1G трансформатора Т2"
Резерв	



Цепи сигнализации 2 участка	Образование ВШ 2 участка. Алгоритм "В"
	Неисправность ШУОТ
	Неисправность щита собственных нужд
	Работа охранно-пожарной сигнализации
	Шинка "тёмного" ШС
	Резерв



Цели сигнализации 3 участка	Образование 1ШЗА 3 участка
	Аварийное отключение ячейки 10 кВ
	Образование 2ШЗА 3 участка
	Аварийное отключение ячейки 10 кВ
	Образование ВШ 3 участка
	Сигналы неисправности, действующие с выдержкой времени
Шинка световой сигнализации 3 участка	
Резерв	
Резерв	
Резерв	



Цели телесигнализации SCADA	Сигнал неисправности устройства центральной сигнализации
	Сигнал аварийного отключения
	Сигнал неисправности подстанции
	Сигнал неисправности устройства РС83-С
Шинки освещения	
Освещение релейного шкафа	
Штепсельная розетка	

24-23/0068-ЭВС1.0Л						
Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"						
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	
ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ						Стадия РП
						Лист 2.5
						Листов -
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-1-21-УХЛ4-002
Провер.	Агафонова	06.21				
Разраб.	Петров	06.21				
Н.контр.	Агафонова	06.21				

Назначение дискретных входов РС83-С (А1)	
DI1	Приём сигнала “Сброс световой и звуковой сигнализации”. Воздействие (сброс) на KL1, KL2, KL3, KL4
DI2	Приём сигнала “Отключение звука”. Воздействие (сброс) на KL1, KL2
DI3	Резерв
DI4	Резерв
DI5	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из шкафов в ОПУ (1ВШ 1 участка)
DI6	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из шкафов в ОПУ (2ВШ 1 участка)
DI7	Приём общестанционных сигналов неисправности с выдержкой времени (2 участок)
DI8	Приём сигналов неисправности с выдержкой времени из ячеек ЗРУ-10 кВ (3 участок)
DI9	Резерв
DI10	Резерв
DI11	Резерв
DI12	Резерв
DI13	Резерв
DI14	Резерв
Назначение выходных реле РС83-С (А1)	
KL1	Подача звукового аварийного сигнала (на гудок)
KL2	Подача звукового предупредительного сигнала (на звонок)
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Резерв
KL5	Резерв
KL6	Подача сигнала на промежуточное реле предупредительной сигнализации. Работа по алгоритму “В”
KL7	Резерв
KL8	Подача сигнала о неисправности устройства РС83-С
KL9	Реле-пульсатор мигающего света

Перечень аппаратуры

A1	Устройство центральной сигнализации РС83-С, 220V	1	2100
EL1	Светильник ЛПО2001 6 Вт 230 В 50 Гц	1	
HLR1...33	Сигнальная лампа СКЛ114 220V красная	15	кол-во уточняется заказчиком
HLG1	Сигнальная лампа СКЛ114 220V зелёная	1	
KL1,2,6	Реле промежуточное РП-23, =220V	3	
KL7	Реле промежуточное РП-251, =220V	1	
KH1,2	Реле указательное РЭУ11-21-5-40У3, = 220V	2	
KH3,4,5	Реле указательное РЭУ11-21-5-40У3, =0,1А	3	
KSV1,KSV2	Реле промежуточное РП-252, =220V	2	
R1,2,3,4,5,8	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм +-10%	6	
R6,7	Резистор С5-35В-50-1 кОм +-10%	2	
SA1	Толкатель 8LP2T S120	1	
Контакт 1NO 8LM2T C10		2	
Контакт 1NC 8LM2T C01		2	
SX4	Переключатель Apator 4G10-92-U-R014	1	
SB1...5	Толкатель 8LP2T B102	5	
Контакт 1NO 8LM2T C10		5	
SX1,2,3	Переключатель Apator 4G10-545-U-R014	3	
SF	Автомат С60Н-DC 2P 6С	1	
Вспомогательный контакт OF		1	
SF1...3	Автомат iC60N 3P 6С	3	
Вспомогательный контакт iOF		3	
VD1	Клемма UK4-TG	1	
Диод 1N5408, 1000V, 3A		1	
Крышка D-UK 4/10		1	
Штекер ST-BE		1	
Полоска шильдиков ZB6, LGS: 1-10		1	
XS1	Розетка PAp10-3-ОП MRD10-16	1	
X1	Клемма с размыкателем	105	
Клемма проходная		10	
X2	Клемма с размыкателем	30	
X3	Клемма с размыкателем	20	
X4	Клемма с размыкателем	25	
X5	Клемма проходная	1	

							24-23/0068-ЭВС1.0Л			
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ “База отдыха”			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		ПС-110/10кВ “База отдыха” Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП		2.6	-	
Нач.отд.	Агафонова	ЛБ	06.21			Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-0-1-21-УХЛ4-002				
Провер.	Агафонова	ЛБ	06.21							
Разраб.	Петров	ЛБ	06.21							
Н.контр.	Агафонова	ЛБ	06.21							

Клеммные ряды

X1	Цепи ЦС общие			
	1	+1EH		
	2	+2EH		
	3			
	4	-1EH		
	5	-2EH		
	6			
	7	+EH		
	8	701		
	9	725		
	10			
	11			
	12	-EH		
	13	702		
	14	726		
	15			
	16			
	17	EHA		
	18	707		
	19			
	20	EHP		
	21	709		
	22	39		
	23	23		
	24	25		
	25	27		
	26	29		
	27			
	28			
	29	702		
	30			
	31	(+)EP		
	32	100		
	33			
	34	702		
	35			
	36	+EH		
	37			
	38			
	39	-EH		
	40			
	41			
	42	(+)EP		
	43			
	44			
	45	EHA		
	46			
	47			
	48	EHP		
	49			
	50			

X1	Цепи ЦС общие			
	51			
	52	+EH1		
	53	1701		
	54			
	55	-EH1		
	56	1702		
	57			
	58	(+)EP1		
	59	1100		
	60			
	61	EHA1		
	62	1707		
	63			
	64	EHP1		
	65	1709		
	66			
	67	+EH2		
	68	2701		
	69			
	70	-EH2		
	71	2702		
	72			
	73			
	74			
	75			
	76			
	77			
	78			
	79	EHP2		
	80	2709		
	81			
	82	+EH3		
	83	3701		
	84			
	85	-EH3		
	86	3702		
	87			
	88	(+)EP3		
	89	3100		
	90			
	91	EHA3		
	92	3707		
	93			
	94	EHP3		
	95	3709		
	96			
	97			
	98	EH1		
	99	1703		
	100			
	101	+EH2		
	102	2703		
	103			
	104	+EH3		
	105	3703		
	106			
	107	ТС		
	108			
	109			
	110			
	111			
	112			
	113			
	114			
	115			

X2	Цепи сигн. 1 участка			
	1			
	2			
	3			
	4	1EHA1		
	5	1707		
	6			
	7			
	8	2EHA1		
	9	1708		
	10			
	11	1EA1		
	12	1711		
	13			
	14	2EA1		
	15	1713		
	16	1727		
	17	1709		
	18	1703		
	19			
	20	951-1		
	21	953-1		
	22	955-1		
	23	951-2		
	24	953-2		
	25	955-2		
	26	957		
	27	959		
	28	961		
	29	1702		
	30			

X4	Цепи сигн. 3 участка			
	1			
	2			
	3			
	4	1EHA3		
	5	3707		
	6	3712		
	7			
	8	1EHA3		
	9	3708		
	10			
	11	EA3		
	12	3711		
	13			
	14	3703		
	15			
	16	3751		
	17	3753		
	18	3755		
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24	3702		
	25			

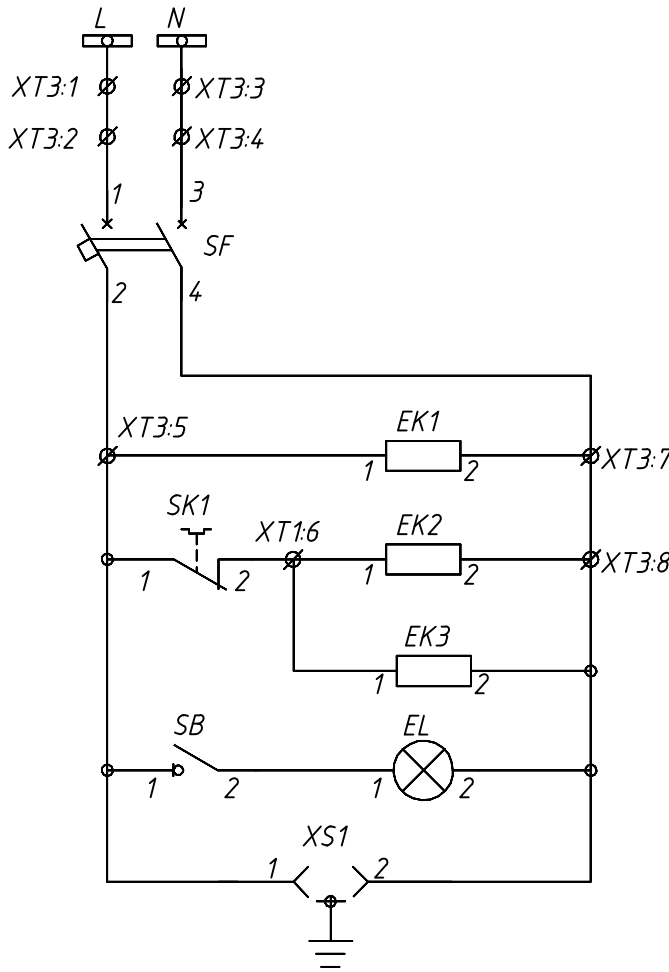
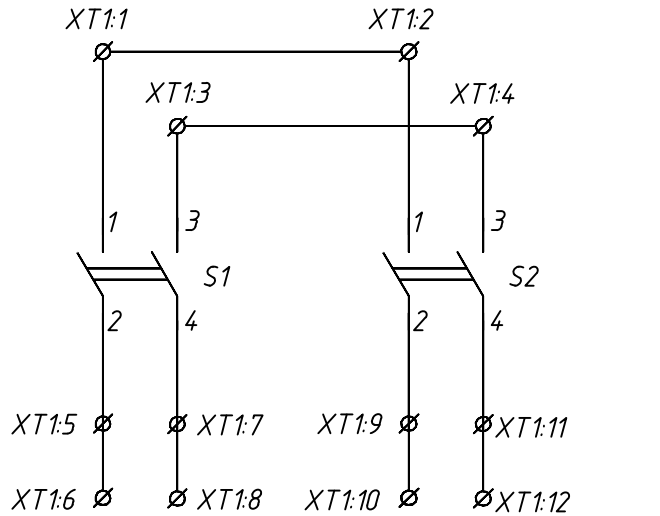
X00	Цепи освещения			
	1	EEL1		
	2			
	3			
	4	EEN1		
	5			

X3	Цепи сигн. 2 участка			
	1			
	2			
	3	2719		
	4	2721		
	5			
	6	EA2		
	7	2711		
	8			
	9	2703		
	10			
	11	2751		
	12	2753		
	13	2755		
	14	2757		
	15			
	16			
	17			
	18			
	19	2702		
	20			

						24-23/0068-ЭВС1.0Л			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	2.7	-
Нач.отд.	Агафонов	06.21				Опросный лист на шкаф центральной сигнализации типа ШЗА-ЦС-3-1-С-0-0-1-21-УХЛ4-002			
Провер.	Агафонов	06.21							
Разраб.	Петров	06.21							
Н.контр.	Агафонов	06.21							

XT1					
		1	XT1:1	S1:1	
		2	XT1:2	S2:1	
		3	XT1:3	S1:3	
		4	XT1:4	S2:3	
		5	XT1:5	S1:2	
		6	XT1:6		
		7	XT1:7	S1:4	
		8	XT1:8		
		9	XT1:9	S2:2	
		10	XT1:10		
		11	XT1:11	S2:4	
		12	XT1:12		
		13			
		14			
		61			
		62			
XT4					
		1			
		2			
		15			
XT5					
		1			
		2			
		50			
XT6					
		1			
		2			
		15			

XT3					
SF:1	XT3:1	1			
		2			
SF:3	XT3:3	3			
		4			
EK1:1	XT3:5	5	XT3:5	SB:1	
EK2:1/EK3:1	XT3:6	6	XT3:6	SK1:2	
EK1:2	XT3:7	7	XT3:7	SF:4	
EK2:2/EK3:2	XT3:8	8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
		15			
XT2					
		1			
		2			
		29			
		30			
		31			
		32			
		33			
		34			
		35			
		36			
		37			
		38			
		39			
		40			
		41			
		42			
		43			

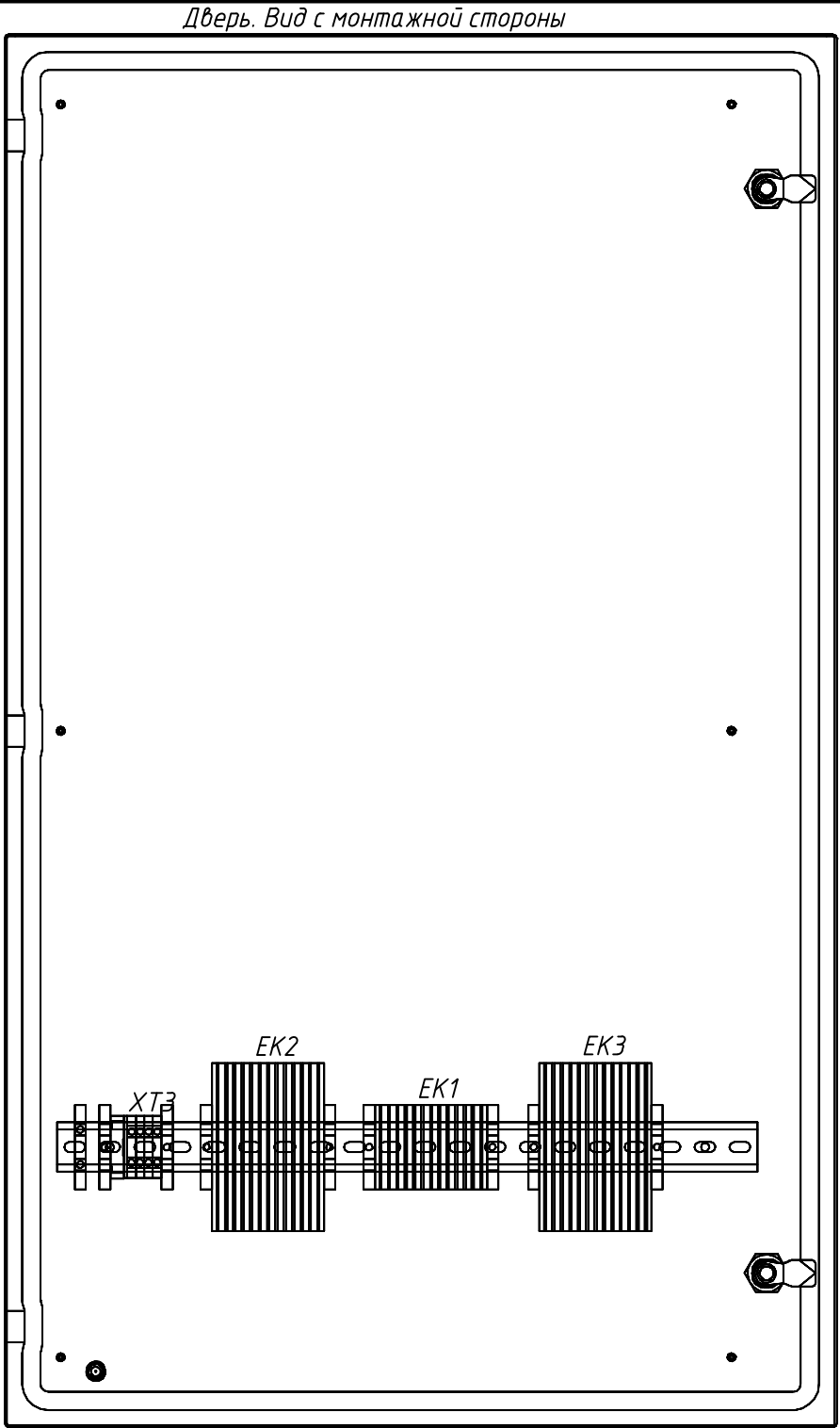
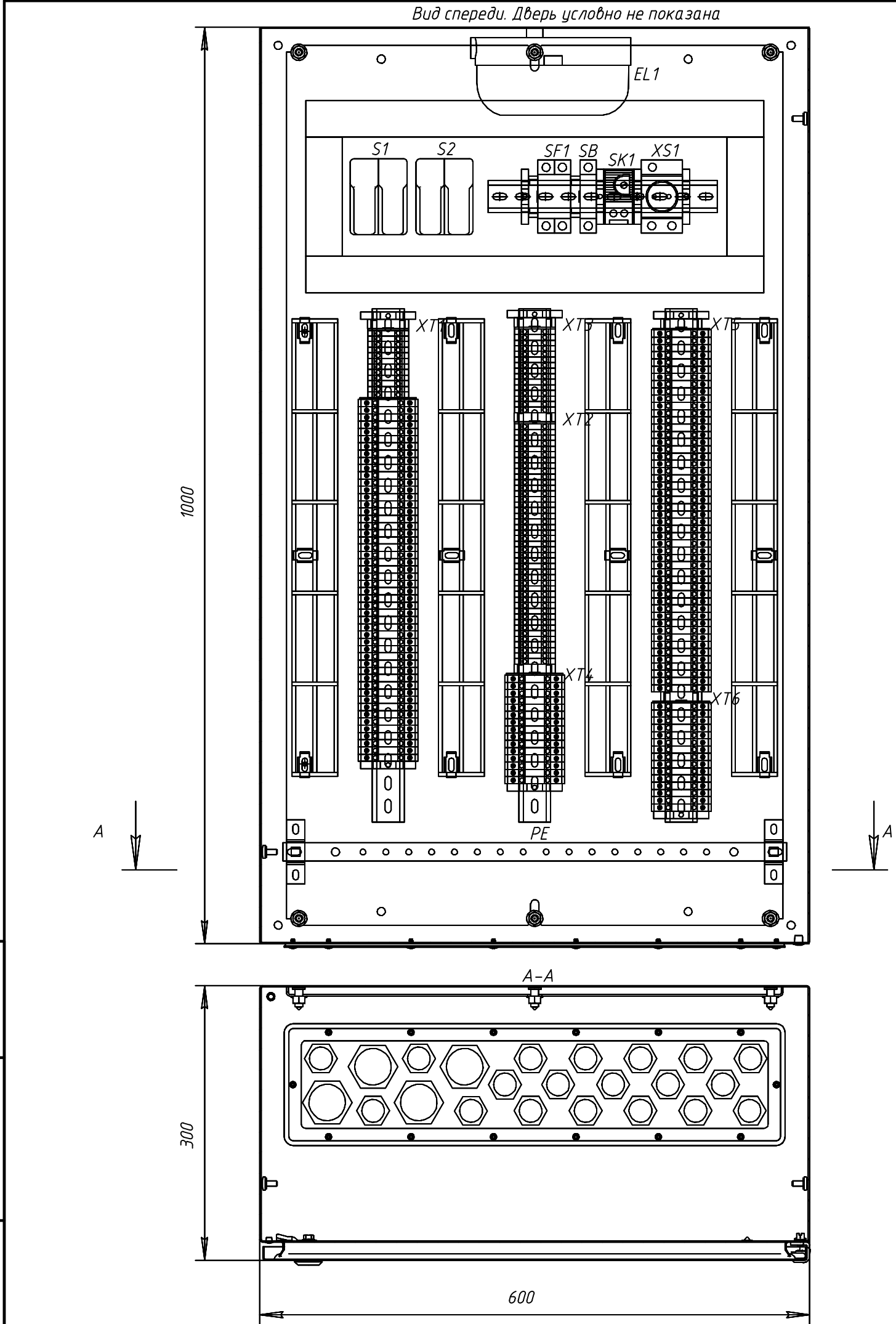


Перечень аппаратуры





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK1	Нагреватель конвекционный SNK-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNK-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель врубной ВРА1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 3424-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 16 А ТДМ	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin BM63-2C10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 3421-040-05758109-2009 КЭАЗ		
SK1	Термостат TBS-140 Silart	1	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	12	XT1:1-XT1:12
XT1	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	50	XT1:13-XT1:62
XT2	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	43	XT2:1-XT2:43
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT3:1-XT3:15
XT4	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	15	XT4:1-XT4:15
XT5	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	50	XT5:1-XT5:50
XT6	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	15	XT6:1-XT6:15

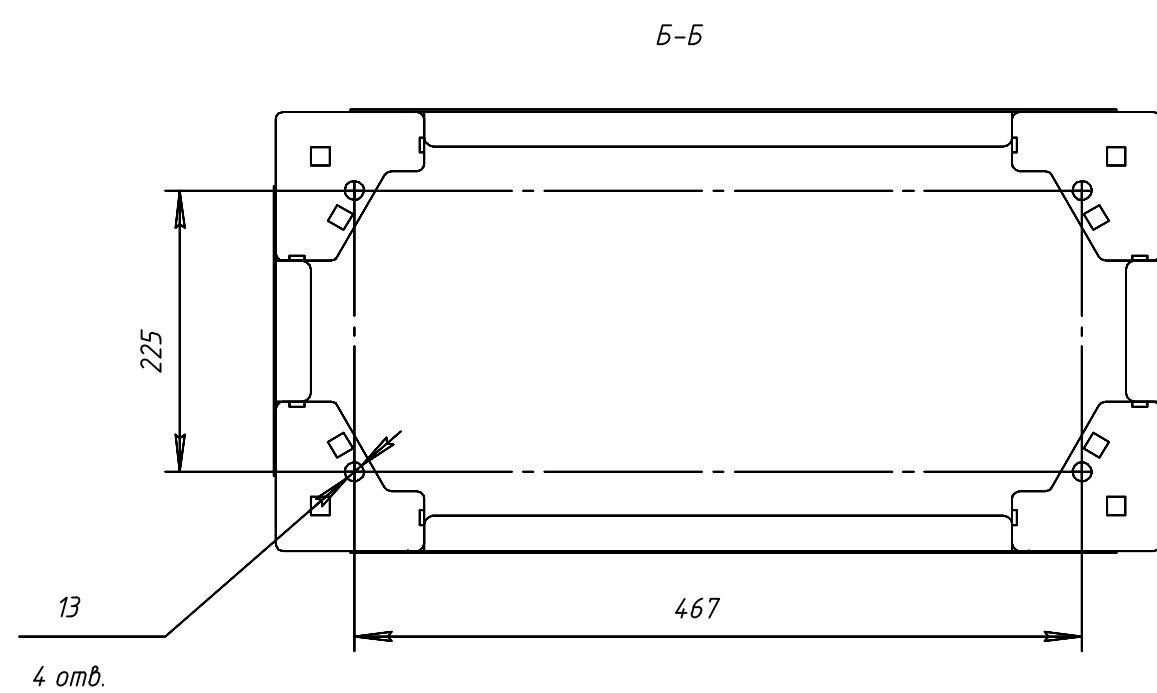
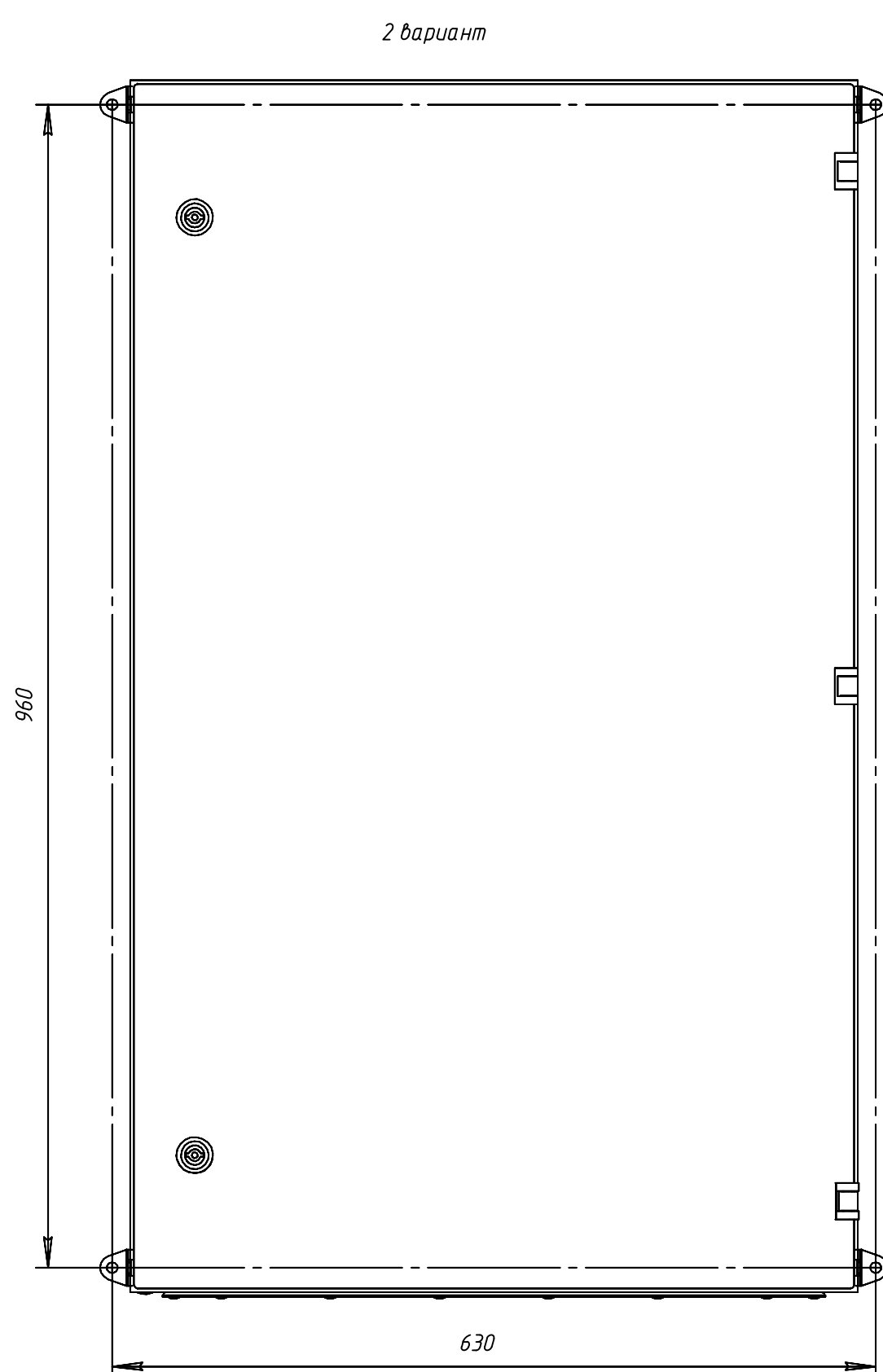
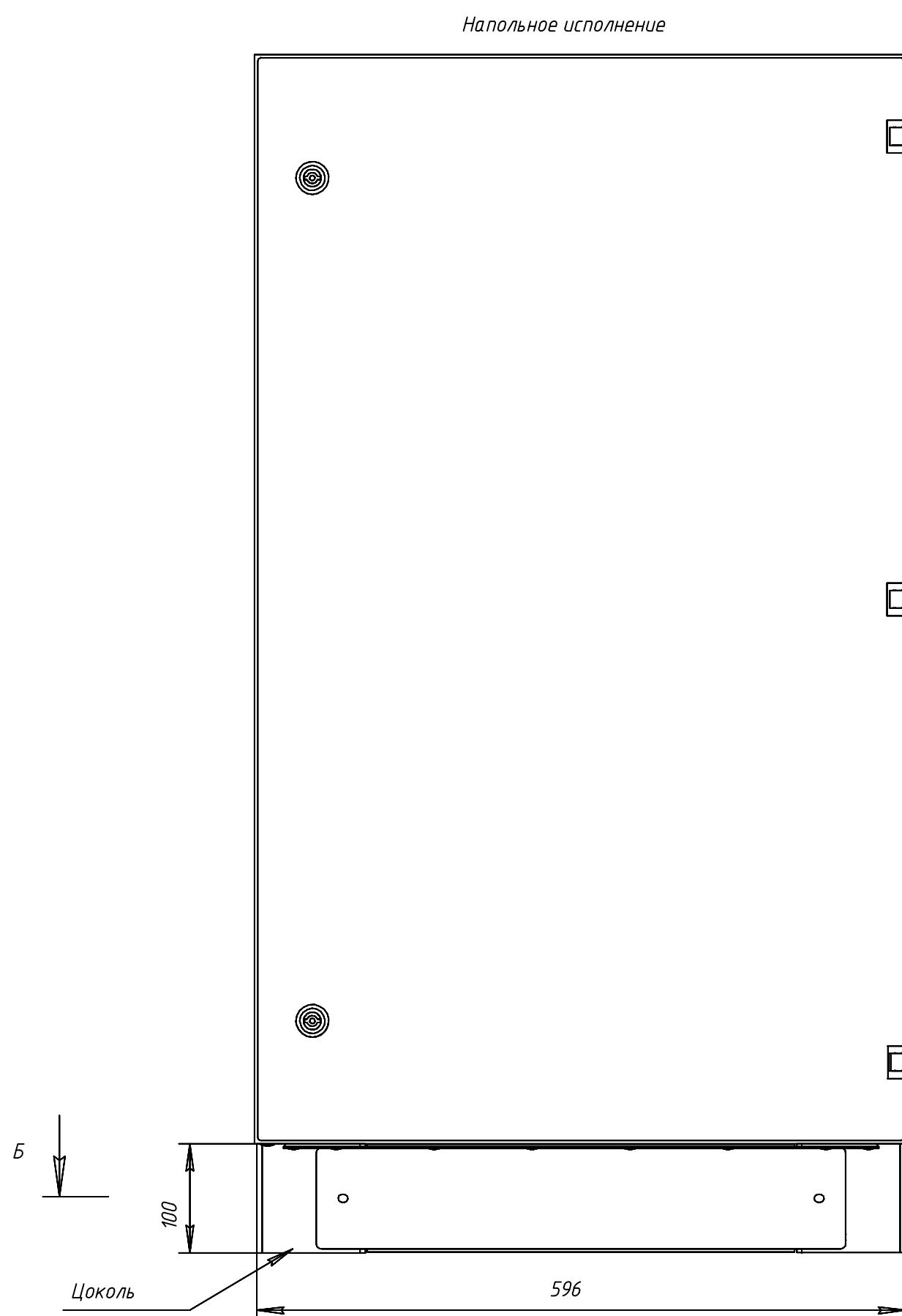
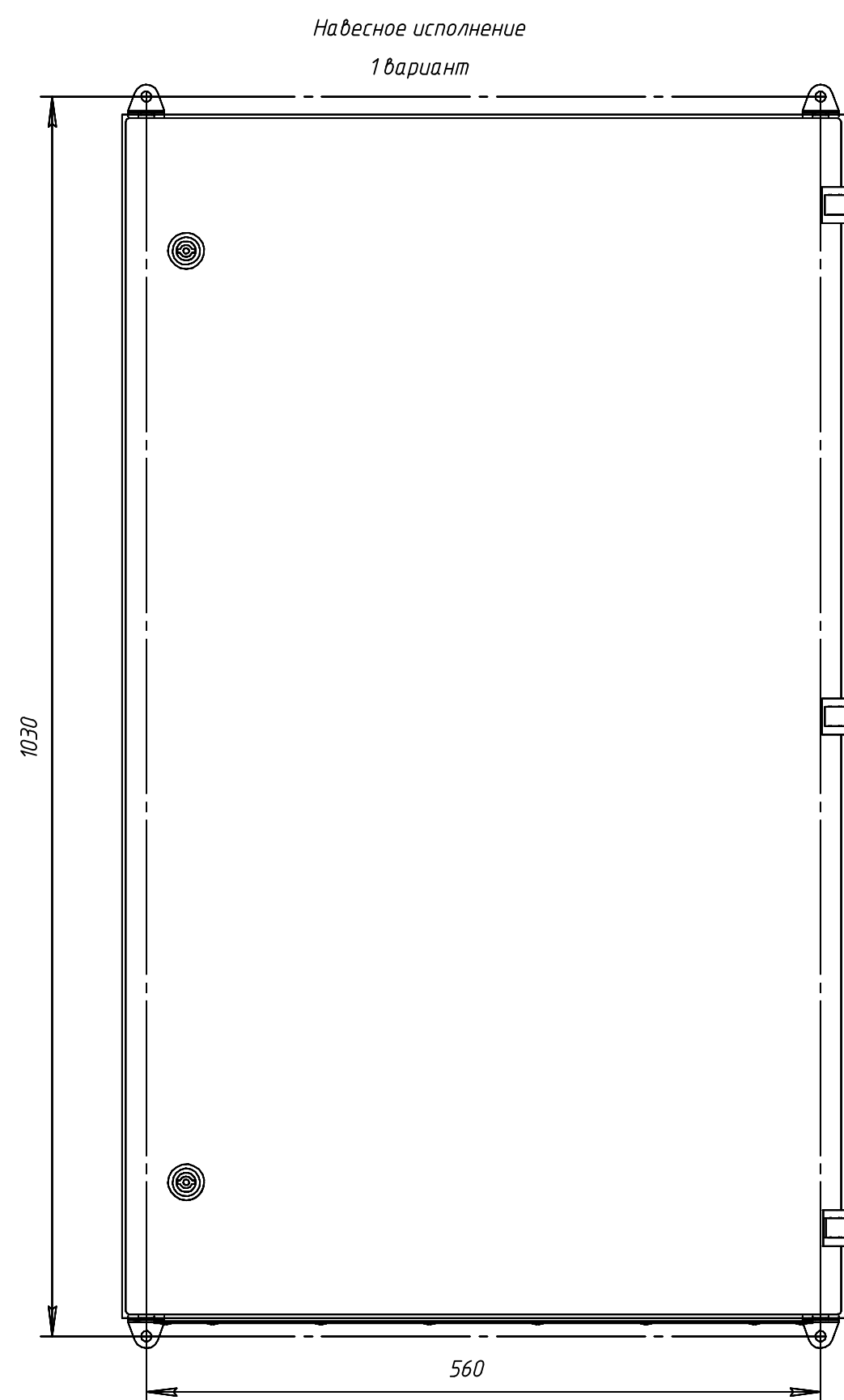
						24-23/0068-ЭВС1.0Л			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	3.1	3
Нач.отд.	Агафонова	ИВ		06.21		Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-200			
Провер.	Агафонова	ИВ		06.21					
Разраб.	Петров	ИВ		06.21					
Н.контр.	Агафонова	ИВ		06.21					

Инф.И.подл.	Подпись и дата	Взам.инф.И.




- 1 Для выполнения внешнего заземления в шкафу предусмотреть проводник сечением 16 мм² длиной 800 мм.
- 2 Возможны навесной и напольный способы установки корпусов (см. лист 2).
- 3 Подвод кабелей осуществляется снизу через гермовводы MG25 и MG40 (DEKraft). По желанию заказчика возможна замена на иные типы гермовводов.
- 4 Степень защиты: IP55 по ГОСТ 14254-2015.

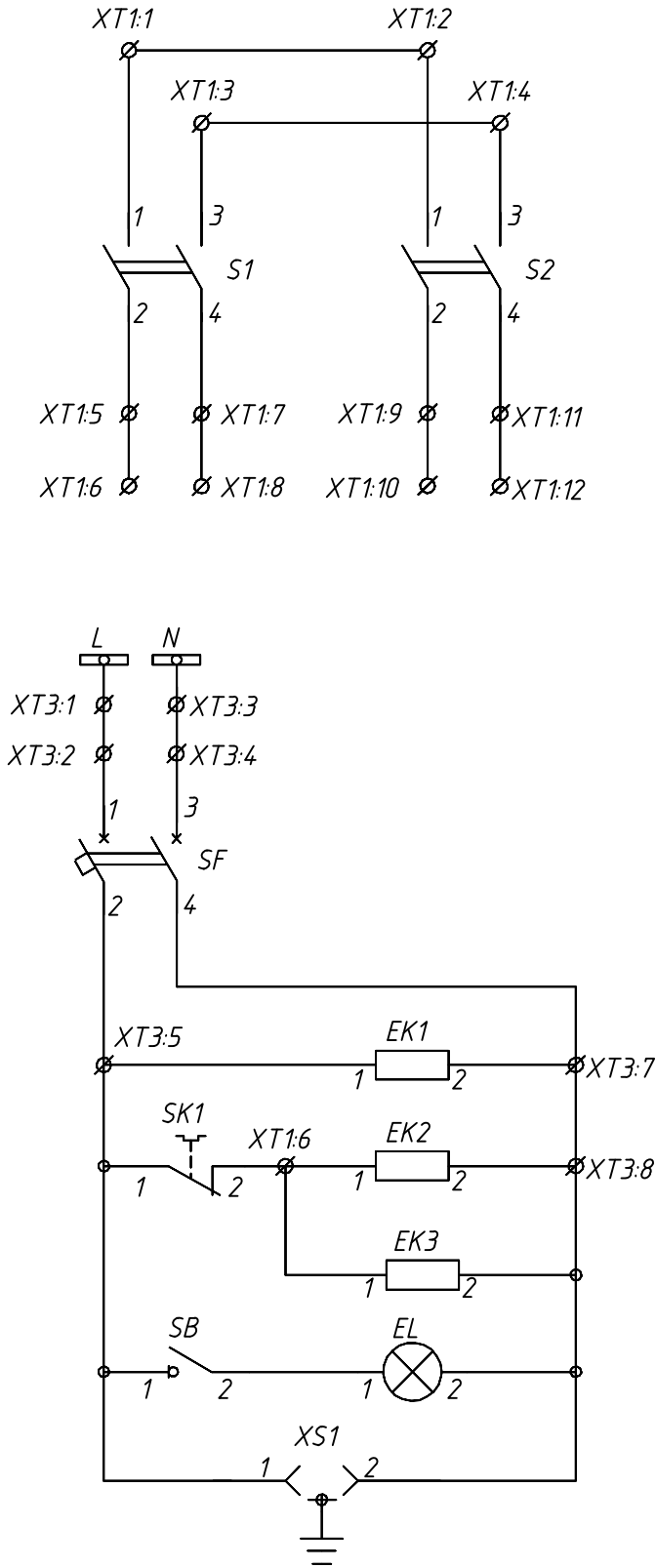
						24-23/0068-ЭВС1.0/			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			Стадия Лист Листов
Нач.отд.	Агафонова		06.21						РП 3.2 -
Провер.	Агафонова		06.21			Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-200			
Разраб.	Петров		06.21						
Н.контр.	Агафонова		06.21						



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

						24-23/0068-ЭВС.1.01			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндк	Подпись	Дата	ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	3.3	-
На ч.отд.	Агафонов	В.А.	06.21				Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-200		
Провер.	Агафонов	В.А.	06.21						
Разраб.	Петров	В.А.	06.21						
Н.контр.	Агафонов	В.А.	06.21						


XT1				
		1	XT1:1	S1:1
		2	XT1:2	S2:1
		3	XT1:3	S1:3
		4	XT1:4	S2:3
		5	XT1:5	S1:2
		6	XT1:6	
		7	XT1:7	S1:4
		8	XT1:8	
		9	XT1:9	S2:2
		10	XT1:10	
		11	XT1:11	S2:4
		12	XT1:12	
		13		
		14		
		56		
		57		



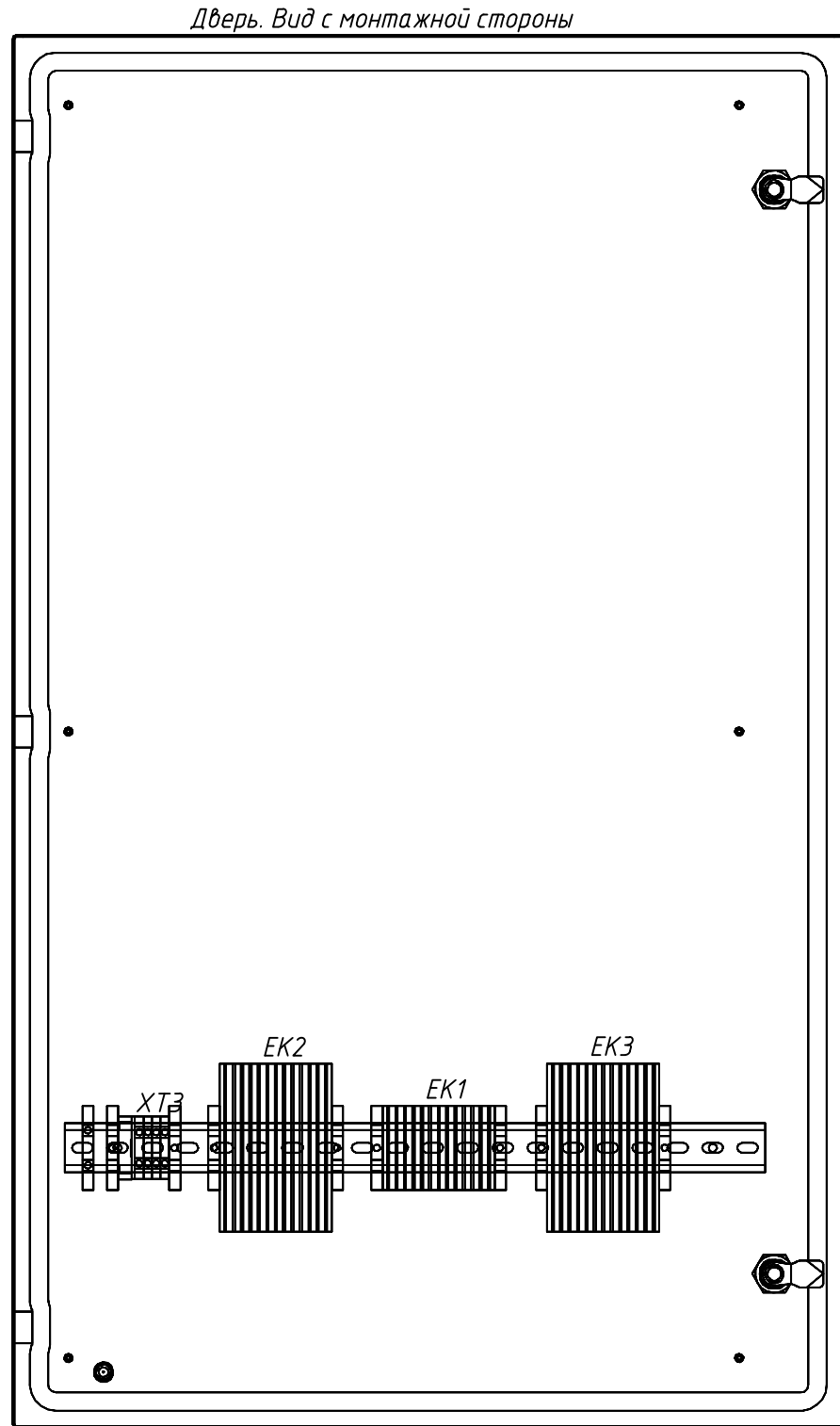
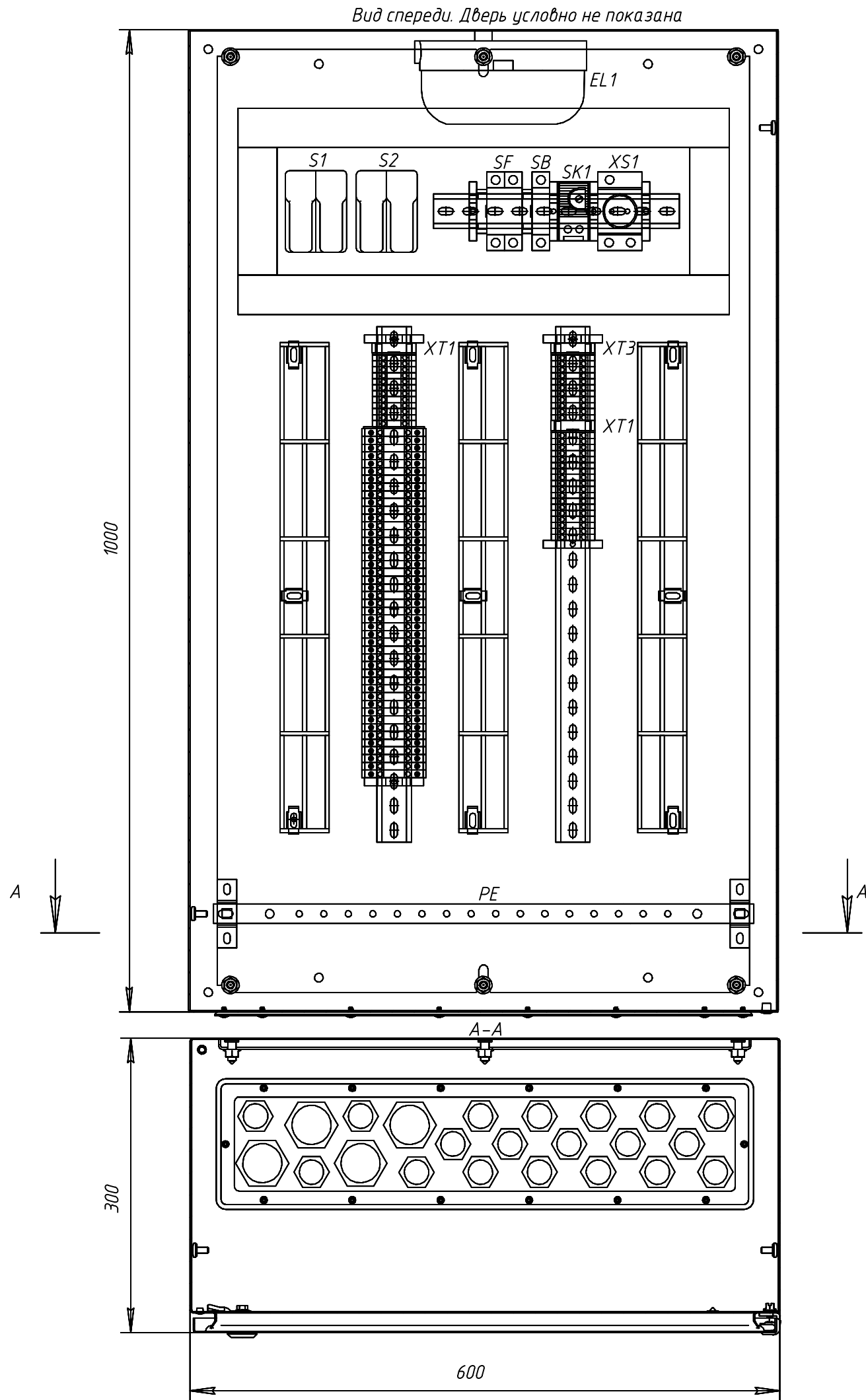
XT3				
SF:1	XT3:1	1		
		2		
SF:3	XT3:3	3		
		4		
EK1:1	XT3:5	5	XT3:5	SB:1
EK2:1/EK3:1	XT3:6	6	XT3:6	SK1:2
EK1:2	XT3:7	7	XT3:7	SF:4
EK2:2/EK3:2	XT3:8	8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
XT1				
		58		
		59		
		60		
		61		
		62		
		63		
		64		
		65		
		66		
		67		
		68		
		69		
		70		
		71		
		72		
		73		
		74		
		75		


Перечень аппаратуры

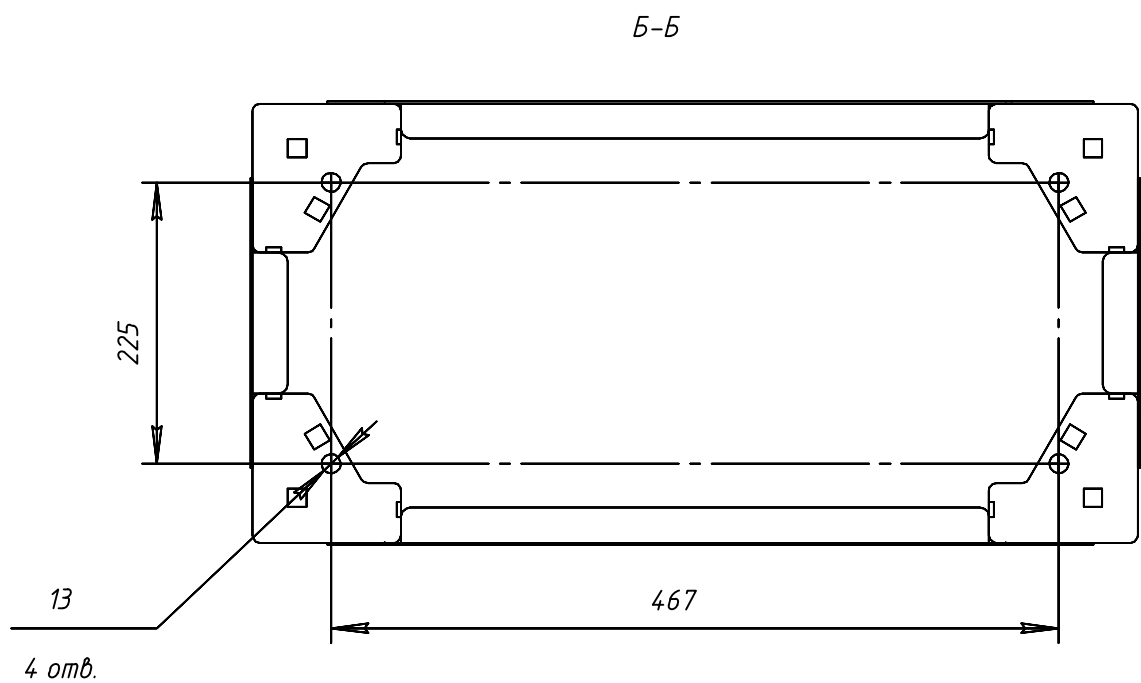
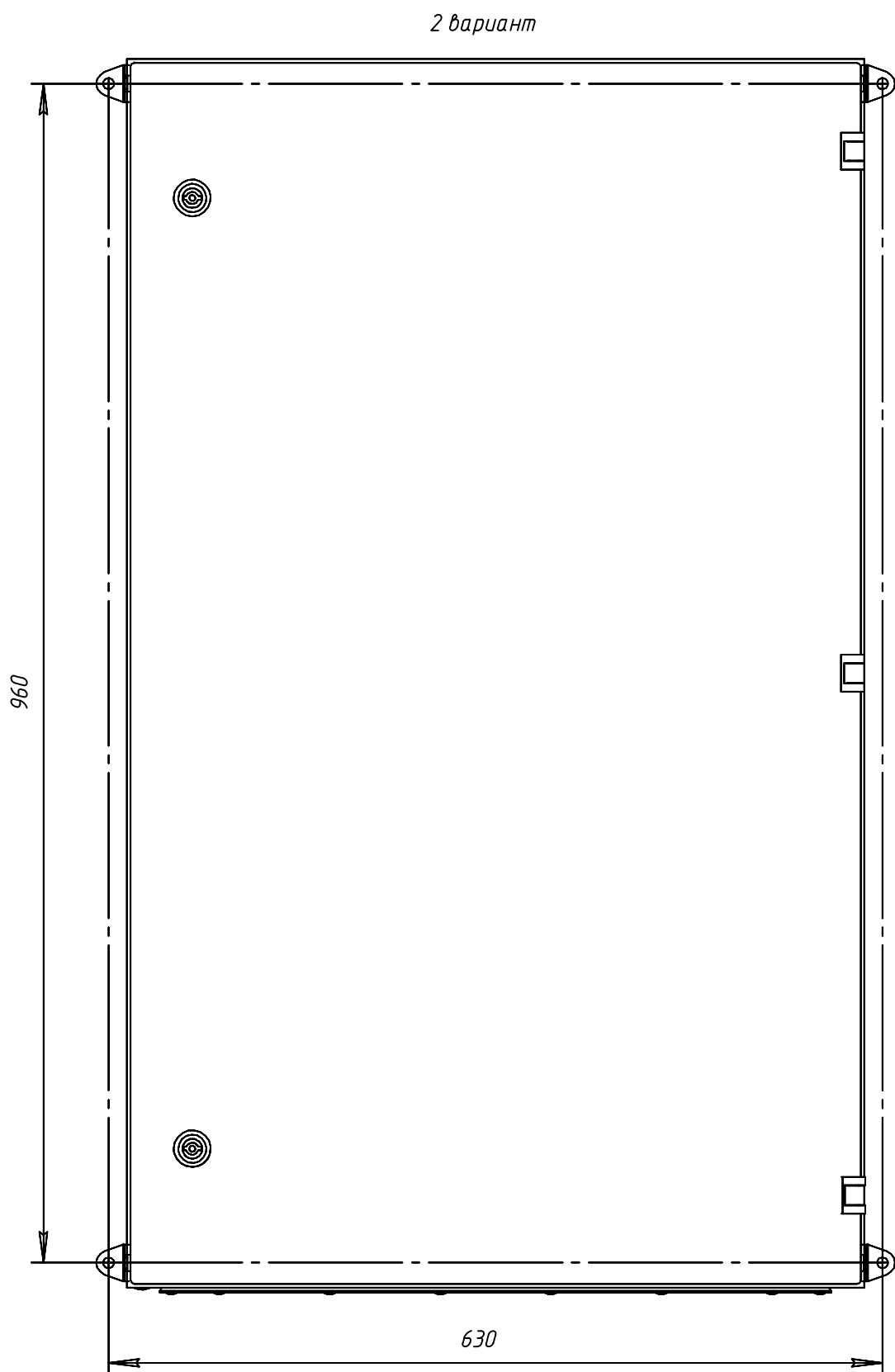
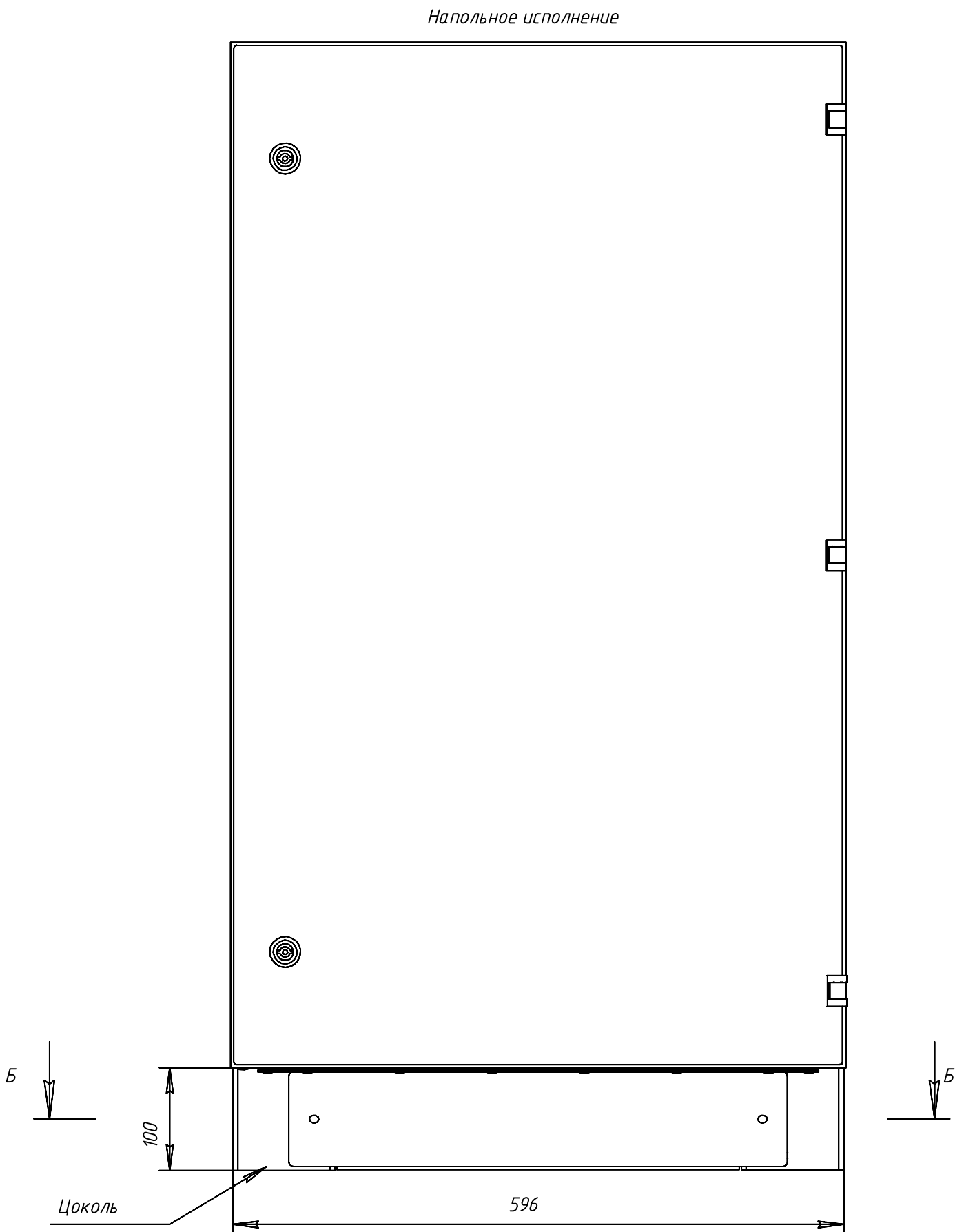
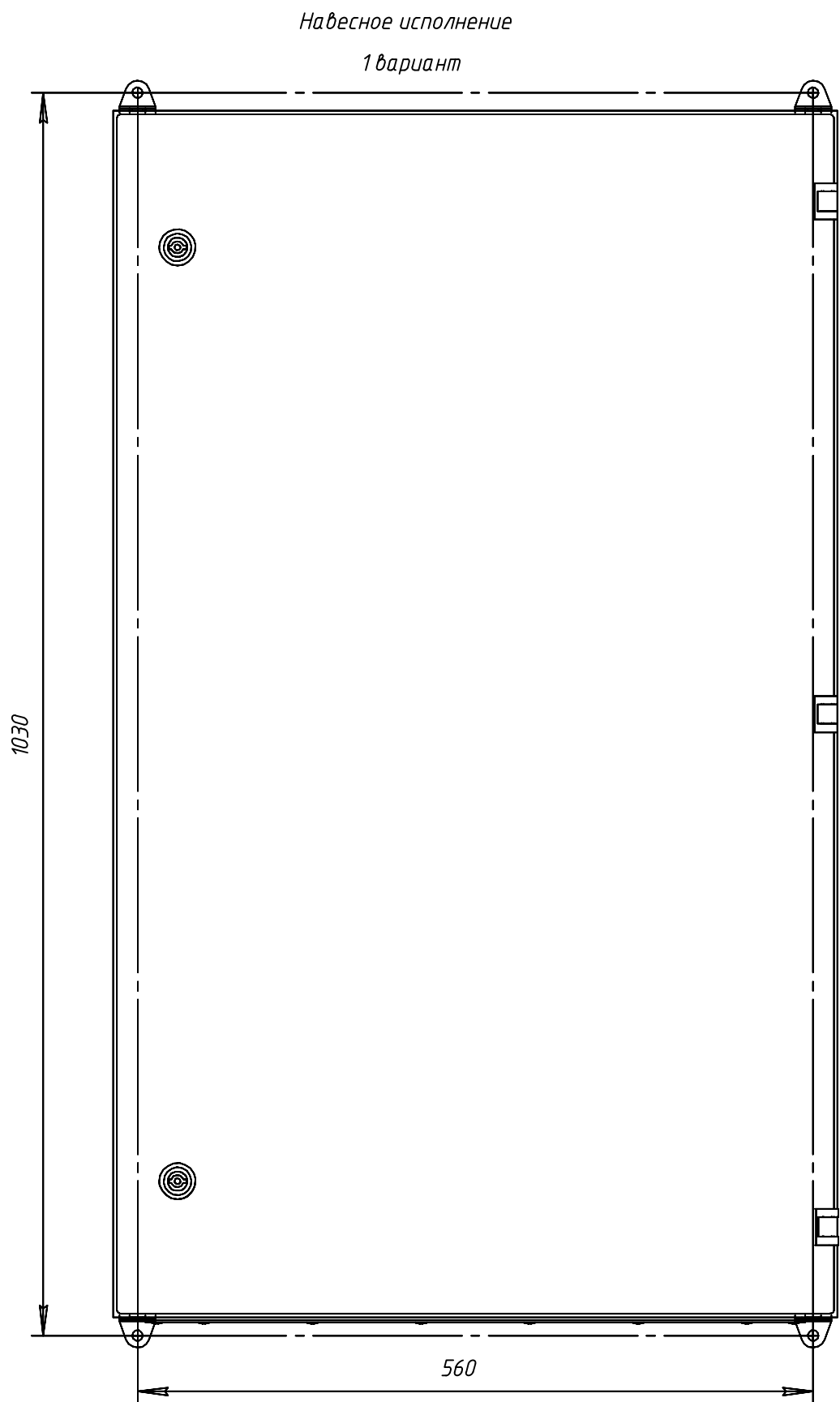
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK1	Нагреватель конвекционный SNK-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNK-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель врубной ВРА1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 3424-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 16 А ТДМ	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin BM63-2C10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 3421-040-05758109-2009 КЭАЗ		
SK1	Термостат TBS-140 Silart	1	
XS1	Розетка РАр10-3-ОП	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	30	XT1:1-XT1:12, XT1:58-XT1:75
XT1	Клемма измерительная WTL 6/1 STB RU №7820000028 Weidmuller	45	XT1:13-XT1:57
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT3:1-XT3:15

						24-23/0068-ЭВС1.0Л				
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"				
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок	Подпись	Дата					
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ		Стадия	Лист	Листов
								РП	4.1	3
Нач.отд.	Агафонова	И.А.		06.21		Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-90				
Провер.	Агафонова	И.А.		06.21						
Разраб.	Петров	С.В.		06.21						
Н.контр.	Агафонова	И.А.		06.21						


Инф.И.подл.	Подпись и дата	Взам.инф.И



						24-23/0068-ЭВС1.0/					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.изм.	Лист	Издок	Подпись	Дата						
						ПС-110/10кВ "База отдыха" Вторичная коммутация 110 кВ			Стадия	Лист	Листов
									РП	4.2	-
Нач.отд.	Агафонова	В.А.	06.21			Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-90					
Провер.	Агафонова	В.А.	06.21								
Разраб.	Петров	В.А.	06.21								
Н.контр.	Агафонова	В.А.	06.21								



Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

						24-23/0068-ЭВС1.0/1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ. ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.ч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						ПС-110/10кВ "База отдыха"		Стадия	Лист
						Вторичная коммутация 110 кВ		РП	4.3
Нач.отд.	Агафонова	В.А.	06.21			Опросный лист на шкаф зажимов ЯЗВ-90			-
Провер.	Агафонова	В.А.	06.21						
Разраб.	Петров	В.А.	06.21						
Н.контр.	Агафонова	В.А.	06.21						