Разрешение	24-23/0070-ЭВС2	Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау. ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа". Вторичная коммутация 10 кВ
94-21		

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1	Все	Заменен комплект чертежей в связи с требованием заказчика	3	

Гл.инж.	Андреев		06.21
ГИП	Демченко		06.21
Изм.внес.	Петров		06.21

СтройИндустрия

Лист	Листов
1	-

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1 л.л.1...2	Общие данные	
2 л.л.1, 2	Опросный лист КРУ KERNEU-10кВ	
3 л.л.1...6	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод N°1(N°2). Схема электрическая принципиальная	
4 л.л.1...3	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод N°1(N°2). Схема электрическая подключений	
5 л.л.1...6	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная	
6 л.л.1, 2	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель. Схема электрическая подключений	
7 л.л.1...4	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная	
8 л.л.1, 2	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель. Схема электрическая подключений	
9 л.л.1...5	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН N°1(ТН N°2).	
	Схема электрическая принципиальная	
10 л.л.1, 2	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН N°1(ТН N°2).	
	Схема электрическая подключений	
11 л.л.1...5	КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия. Схема электрическая принципиальная	
12	КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия. Схема электрическая подключений	
13	КРУ KERNEU-10кВ. Оперативная блокировка 10 кВ.	
	Схема электрическая принципиальная	
14 л.л.1...3	КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции	

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.

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

1	-	Все	94-21		06.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Гл. инженер		Андреев			06.21
ГИП		Демченко			06.21
Нач.отд.		Агафонова			06.21
Провер.		Агафонова			06.21
Разраб.		Петров			06.21
Н.контр.		Агафонова			06.21

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1.1	2

Общие данные

СтройИндустрия

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	
	Электросетевые правила РК	
	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ	
	И АВТОМАТИКИ РС830-В2 РУКОВОДСТВО ПО	
	ЭКСПЛУАТАЦИИ ЕАБР.656122.002 РЭ	
	МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ	
	И АВТОМАТИКИ РС83-АВ2 РУКОВОДСТВО ПО	
	ЭКСПЛУАТАЦИИ ЕАБР.656112.016 РЭ	

Общие указания

Рабочий проект разработан на основании задания на разработку проектно-сметной документации «Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау».

В состав рабочего проекта входят схемы управления, защиты, и сигнализации ЗРУ-10 кВ. Схемы выполнены на основании предоставленных типовых схем фирмой "Алагеум".

Релейная защита выполнена на микропроцессорных блоках РС83 компании «РЗА СИСТЕМЗ». Питание оперативным постоянным током осуществляется со шкафа оперативного тока. Контроль состояния и управление выключателями ячеек может выполняться дистанционно со СМиУ, а так же по месту ключом управления расположенным на дверях релейных шкафов ячеек . Дуговая защита выполнена на базе устройств дуговой защиты "Лайм" с волоконно-оптическими датчиками. Центральная сигнализация на ПС-110/10 кВ выполнена с использованием шкафа центральной сигнализации с микропроцессорным терминалом защит. На данной ПС-110/10 кВ предусмотрена электрическая и механическая блокировка приводов разъединителей и заземляющих ножей от ошибочных действий оперативного персонала. Патч – корды и кабели цифровых интерфейсов учтены в соответствующих узлах 24-23/0070-АКУ1, 24-23/0070-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 24-23/0070-КХ1 Кабельное хозяйство.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей указана в узле 24-23/0070-ЭМ1.

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

1	-	Все	94-21		06.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Гл. инженер		Андреев			06.21
ГИП		Демченко			06.21
Нач.отд.		Агафонова			06.21
Провер.		Агафонова			06.21
Разраб.		Петров			06.21
Н.контр.		Агафонова			06.21

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	-

Общие данные

СтройИндустрия

Взам.инв.N

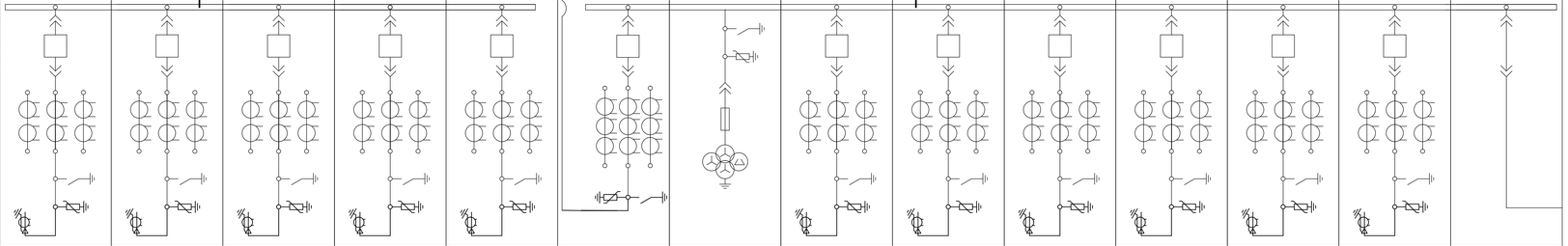
Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3

I – Секция

ШМ

Порядковый номер ячейки KERNEU		114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101
Номинальное напряжение, кВ	10														
Частота, Гц	50														
Номинальный ток сборных шин, А	2500														
Материал и сечение сборных шин	Cu ...x...мм														
Схемы первичных соединений															
Номенклатурное обозначение ячейки		65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	10-2500	4.3	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	Э5-1250
Назначение шкафа		Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	Ввод N 1	ТН N 1	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	СР
Выключатель	тип	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12		ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	
	номинальный ток, А	1250	1250	1250	1250	1250	2500		1250	1250	1250	1250	1250	1250	
	ном. ток откл. (Iкз), кА	25	25	25	25	25	31,5		25	25	25	25	25	25	
	напр.эл.моторного привода,В	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220		DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	
Напряжение оперативных цепей, В		DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220
Трансформатор тока	тип	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10		ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	
	класс точности	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P20/10P20		0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	
	коэф. трансформации	400/5А	400/5А	400/5А	400/5А	600/5А	2000/5А		600/5А	600/5А	600/5А	600/5А	600/5А	600/5А	
	Мощность обмоток	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15/15ВА		10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	
Трансформатор тока ТЗЛКР-0,66-125		1	1	1	1	1	–		1	1	1	1	1	1	
Силовой трансформатор	тип														
	коэф. трансформации														
Трансформатор напряжения	тип							ЗхЗНОЛП-10кВ							
	ном. мощность втор. обм., ВА							0,5/0,5/0,5, 100/100/100ВА							
	коэф. трансформации							$10\sqrt{3}/0,1\sqrt{3}/0,1\sqrt{3}/0,1:3$							
Тип и ток плавкой вставки предохранителя, А															
Тип счетчика	Альфа А1805-RL-P4GB-DW-4	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
	СЭТ-4ТМ.03М 3х57,7/115В 5(10)А														
	Другое														
Тип преобразователя	7KG7750-0AA01-0AA1														
	МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8T(24-2ТУ-РП230-К	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ограничитель перенапряжений		ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	нет
Тип релейной защиты	Эл. мех. / Микропроц. X	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС830-В2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	
	МТЗ	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	
	МТО	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	
	ЗНЗ	+	+	+	+	+	–		+	+	+	+	+	+	
	АЧР+ЧАПВ	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	
	ЛЗШ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	УРОВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	АПВ	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	
Измерительные приборы	Аналоговый амперметр, А	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
	Цифровой амперметр, А														
	Аналоговый вольтметр, кВ							+							
	Цифровой вольтметр, кВ														
Индикатор напряжения		–	–	–	–	–	ИН-3-10Р-00	–	–	–	–	–	–	–	–
Электрическая блокировка		–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+
Механическая блокировка		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ввод (Вывод)		кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	воздушный		кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	
Модуль дискретного ввода/вывода МК-110-224.8Д.4Р с блоком питания 220В DC/24 типа БП15Б-Д2-24		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Переключатель управления		М/Д	М/Д	М/Д	М/Д	М/Д	М/Д		М/Д	М/Д	М/Д	М/Д	М/Д	М/Д	АВР -10 кВ (LOGO)

Дуговая защита на базе Лайм ОВД

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Агафонова			06.21
Провер.		Агафонова			06.21
Разраб.		Петров			06.21
Н.контр.		Агафонова			06.21

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2.1	2

Опросный лист
КРУ KERNEU-10кВ

СтройИндустрия

Взаим.инв.N

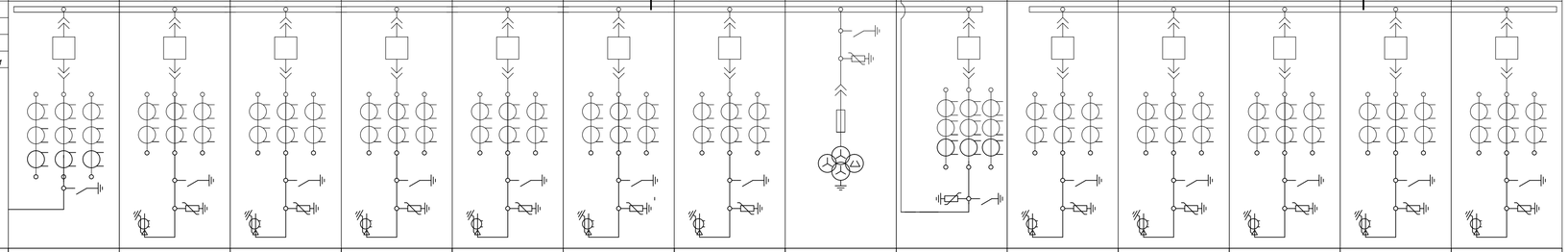
Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3х3

II – Секция

ШМ

Порядковый номер ячейки KERNEU		201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214
Номинальное напряжение, кВ	10														
Частота, Гц	50														
Номинальный ток сборных шин, А	2500														
Материал и сечение сборных шин	Cu ...x...мм														
Схемы первичных соединений															
Номенклатурное обозначение ячейки		28-2500	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	43	10-2500	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250	65-1250
Назначение шкафа		СВ	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия	ТН N 2	Ввод N 2	Линия	Линия	Линия	Линия	Линия
Выключатель	тип	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12		ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12	ВВ-АЕ-12
	номинальный ток, А	2500	1250	1250	1250	1250	1250	1250		2500	1250	1250	1250	1250	1250
	ном. ток откл. (Iкз), кА	31,5	25	25	25	25	25	25		31,5	25	25	25	25	25
	напр.эл.моторного привода,В	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220		DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220
Напряжение оперативных цепей, В		DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220	DC 220
Трансформатор тока	тип	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10		ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10
	класс точности	0,5FS10/10P20/10P20	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P25		0,5FS10/10P20/10P20	0,5FS10/10P25	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30	0,5FS10/10P30
	коэф. трансформации	2000/5A	600/5A	600/5A	600/5A	600/5A	600/5A	600/5A		2000/5A	600/5A	400/5A	400/5A	400/5A	400/5A
	Мощность обмоток	10/15/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА		10/15/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА	10/15ВА
Трансформатор тока ТЗЛКР-0,66-125			1	1	1	1	1	1		–	1	1	1	1	1
Силовой трансформатор	тип														
	коэф. трансформации														
Трансформатор напряжения	тип								3хЗНОЛП-10кВ						
	ном. мощность втор. обм., ВА								0.5/0.5/0.5, 100/100/100ВА						
	коэф. трансформации								10:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1:3						
Тип и ток плавкой вставки предохранителя, А															
Тип счетчика	Альфа А1805-RL-P4GB-DW-4	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
	СЭТ-4ТМ.03М 3х57.7/115В 5(10)А														
	Другое														
Тип преобразователя	7KG7750-0AA01-0AA1														
	МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8Т(24-2ТУ-РП230-К	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ограничитель перенапряжений		ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ	ОПН-10кВ
Тип релейной защиты	Эл. мех. Микропроц. X	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС830-В2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2	РС83-АВ2
	МТЗ	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
	МТО	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+
	ЗНЗ	–	+	+	+	+	+	+		–	+	+	+	+	+
	АЧР+ЧАПВ	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
	ЛЗШ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	УРОВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	АПВ	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+
Измерительные приборы	Аналоговый амперметр, А	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
	Цифровой амперметр, А														
	Аналоговый вольтметр, кВ								+						
	Цифровой вольтметр, кВ														
Индикатор напряжения		–	–	–	–	–	–	–	–	ИН-3-10Р-00	–	–	–	–	–
Электрическая блокировка		+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–
Механическая блокировка		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ввод (Вывод)			кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный		воздушный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный
Модуль дискретного ввода/вывода МК-110-224.8Д.4Р с блоком питания 220В DC/24 типа БП15Б-Д2-24		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Дополнительные требования		**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**		**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**	**М/Д**

Дуговая защита на базе Лайм ОВД

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

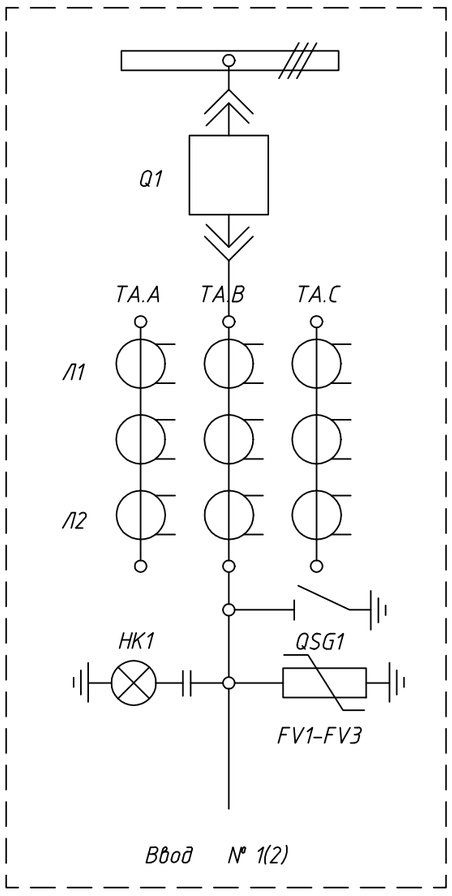
Стадия	Лист	Листов
РП	2.2	–

Опросный лист
КРУ KERNEU-10кВ

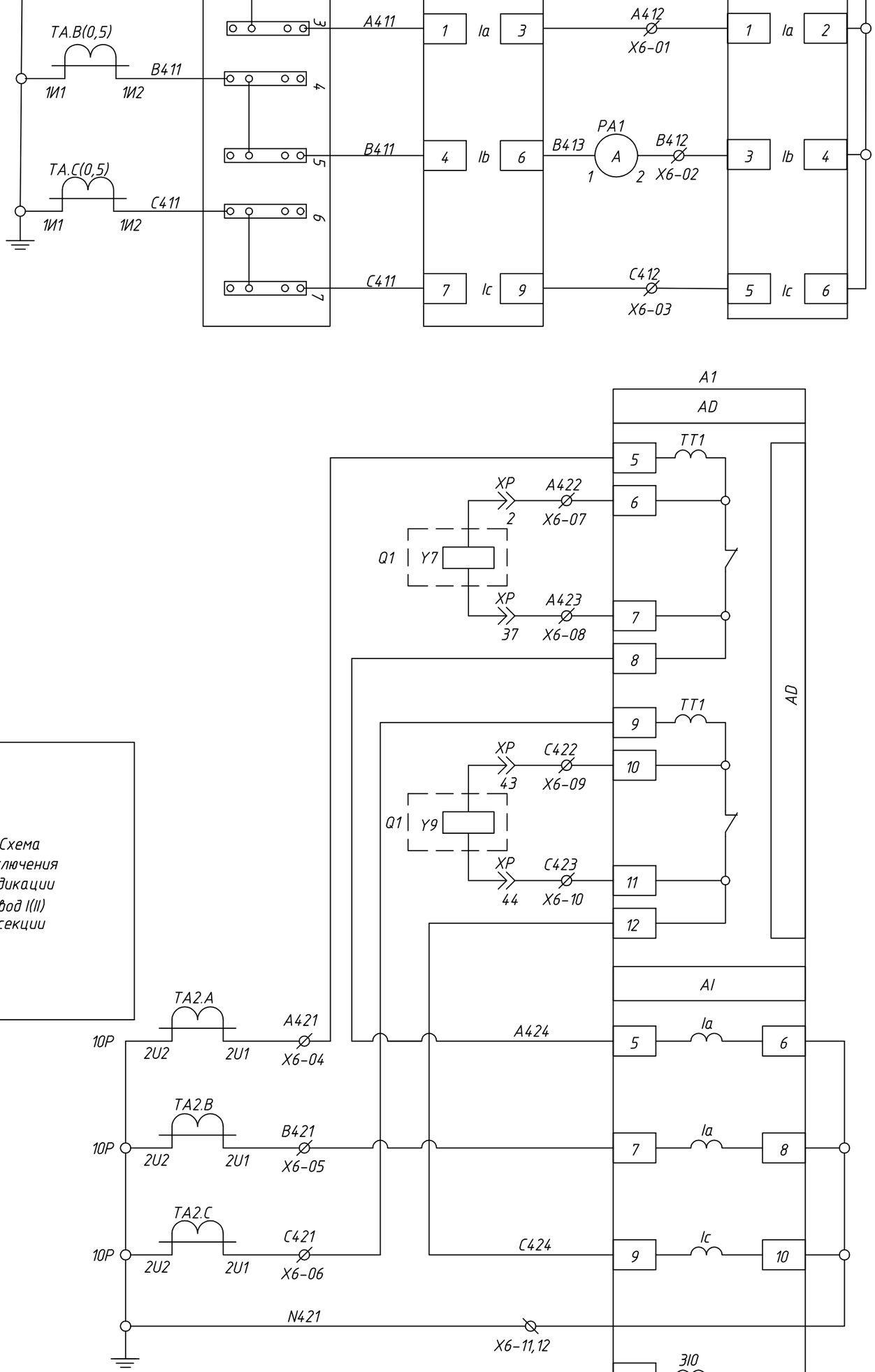
СтройИндустрия

Формат А3х3

Пояснительная схема



Назначение логических входов РС83-АВ2	
DI1	РПВ
DI2	РПО
DI3	Включение выключателя от АВР
DI4	Отключение выключателя от АВР
DI5	Отключение от защит ЗДЗ
DI6	Контроль включенного положения выключателя
DI7	Блокировка ввода при пуске МТЗ на Линии и СВ
DI8	Отключение выключателя ввода от УРОВ
Назначение релейных выходов РС83-АВ2	
KL1	Аварийная отключение
KL2	Включение выключателя
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Запрет АВР
KL5	Отключение выключателя
KL6	Срабатывание МТЗ,МТО
KL7	Резерв
KL8	Резерв



Цепи напряжения счетчика и измерительного прибора

Токовые цепи счетчика и измерительного прибора. Клемма для пломбирования

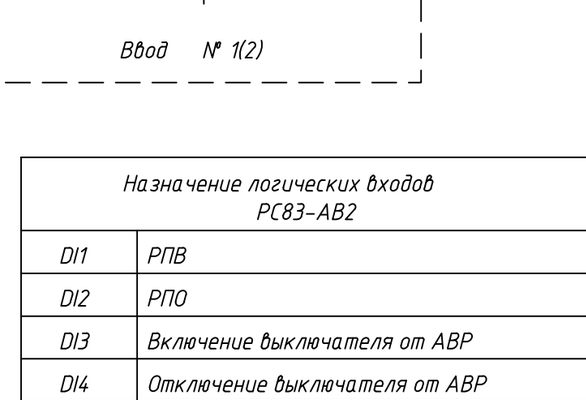
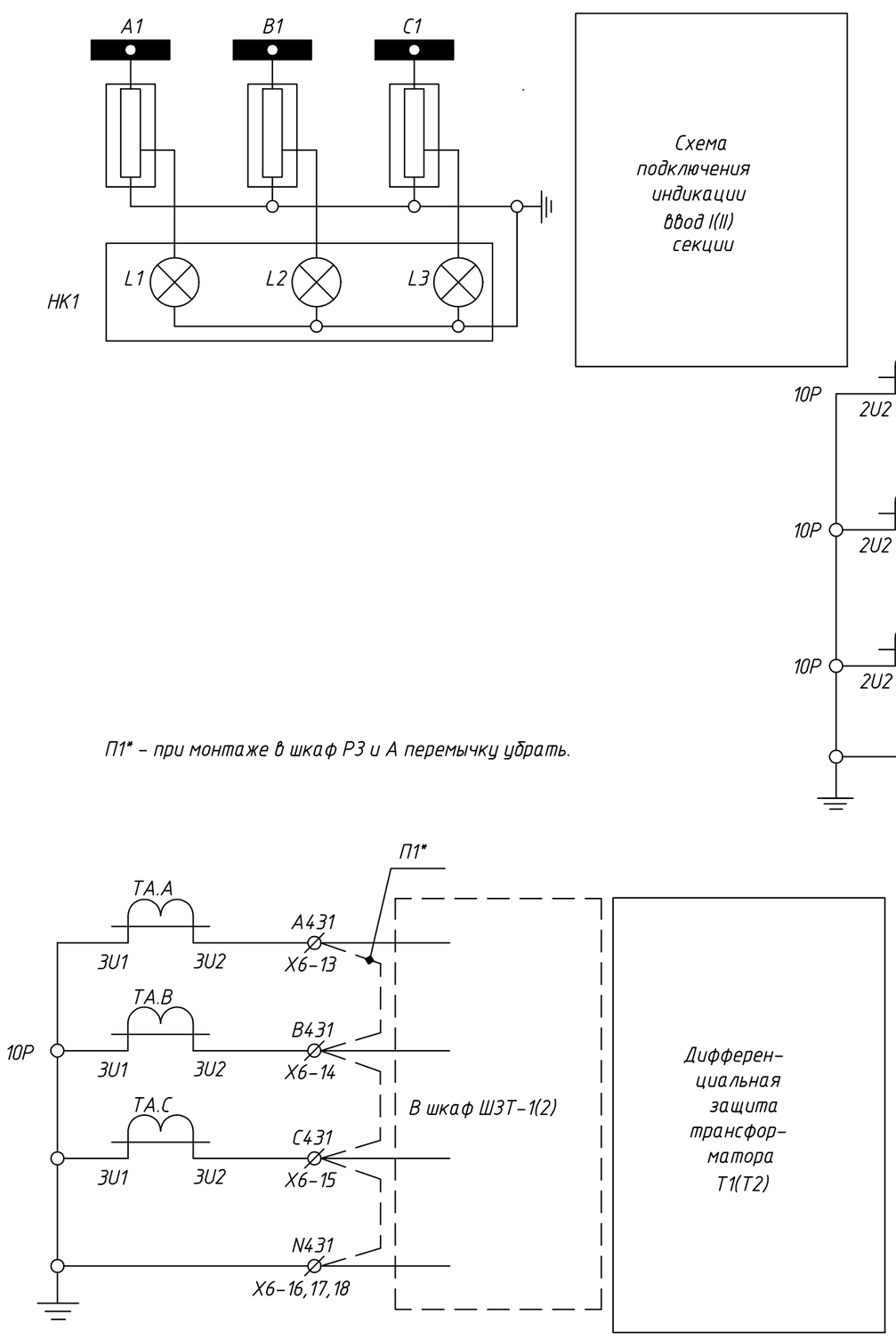


Схема подключения индикации ввод I(II) секции

Токовые цепи для резервного питания и защита дешунтирования

Токовые цепи для защиты МТЗ и МТО

П1* – при монтаже в шкаф Р3 и А перемычку убрать.



Дифферен-циальная защита трансфор-матора Т1(Т2)

Примечание: Схема выполнена для ввода 1-секции и применима для ввода 2-секции с учетом изменений, указанных в скобках.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

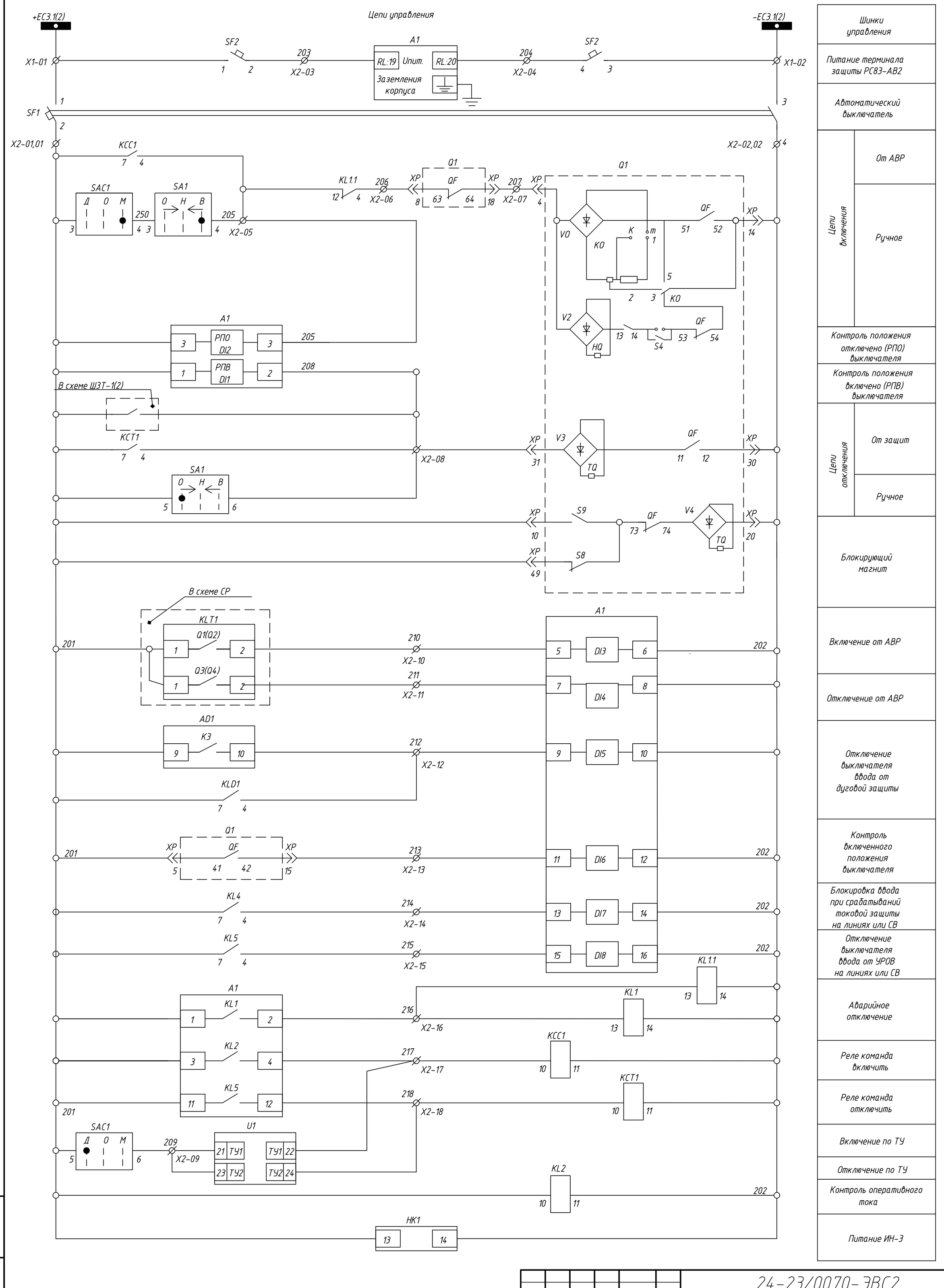
Стадия	Лист	Листов
РП	3.1	6

КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

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

Формат А2



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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3.2	-

КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

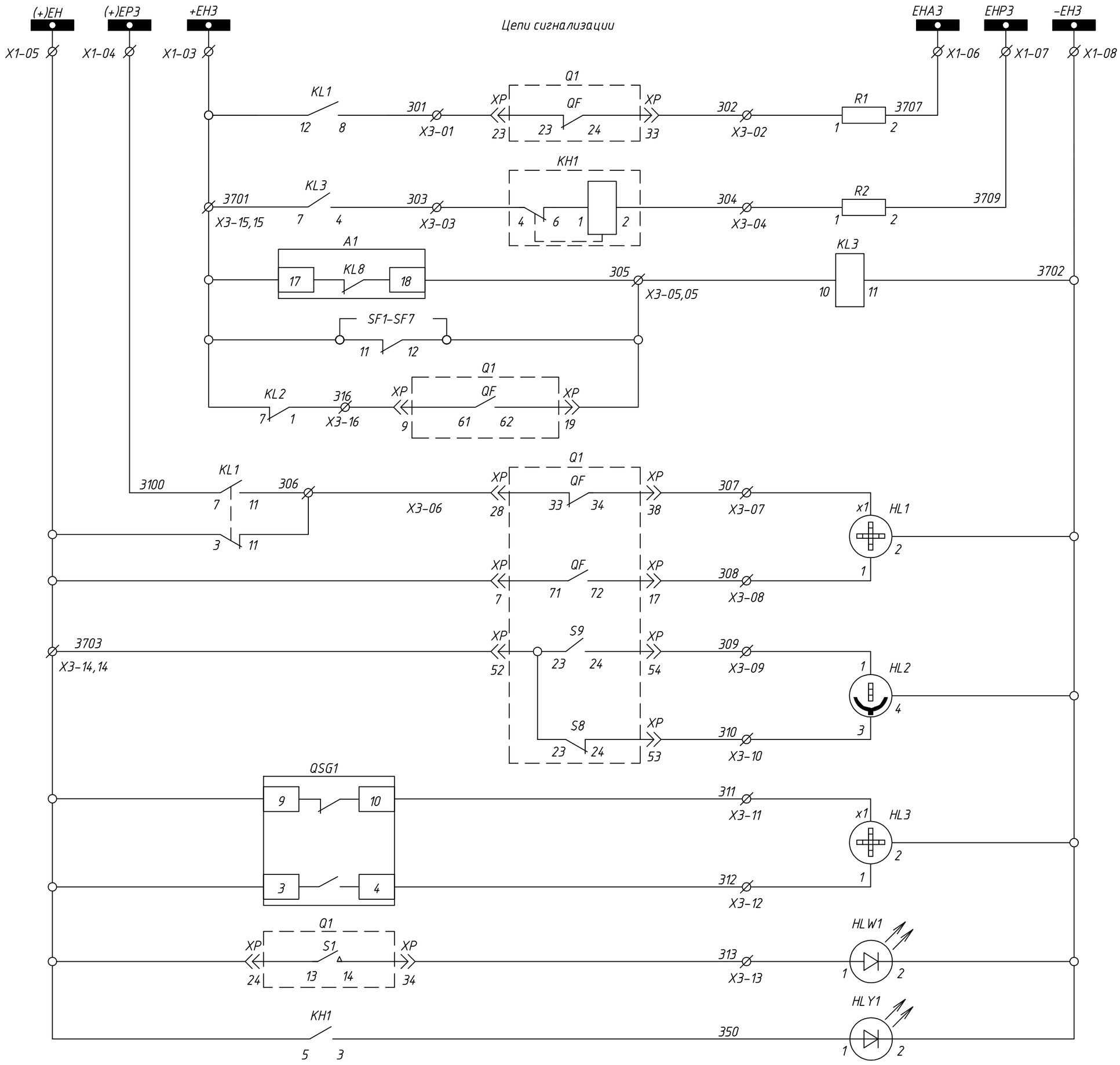
Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А2

Цепи сигнализации

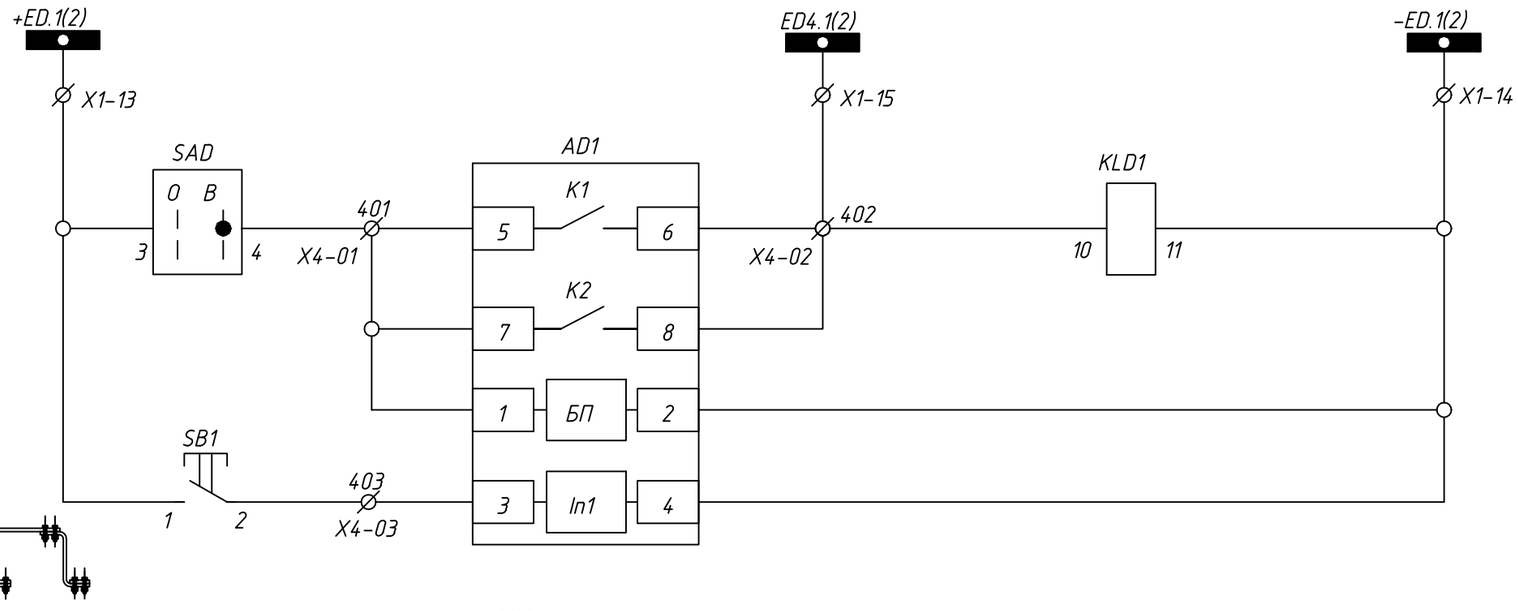


Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Неисправность терминала защиты. Откл. автомат цепей моторного привода, преобразователей и цепей управления
Контакт мигания

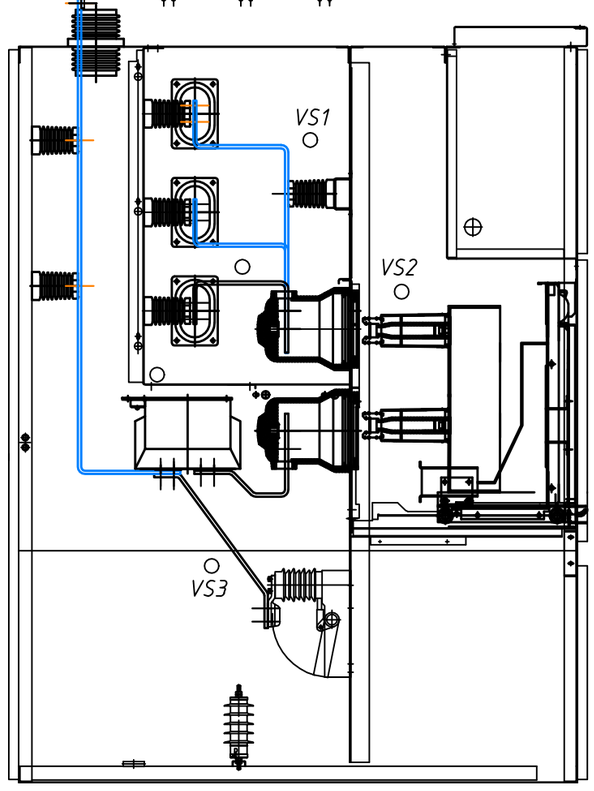
отключено	выключателя	Сигнализация положения
включено		
рабочее положении	выкатного элемента	
тестовом положении		
разомкнут	заземлителя	
замкнут		

Лампа "Привод готов"
Лампа "Блинкер не поднят"

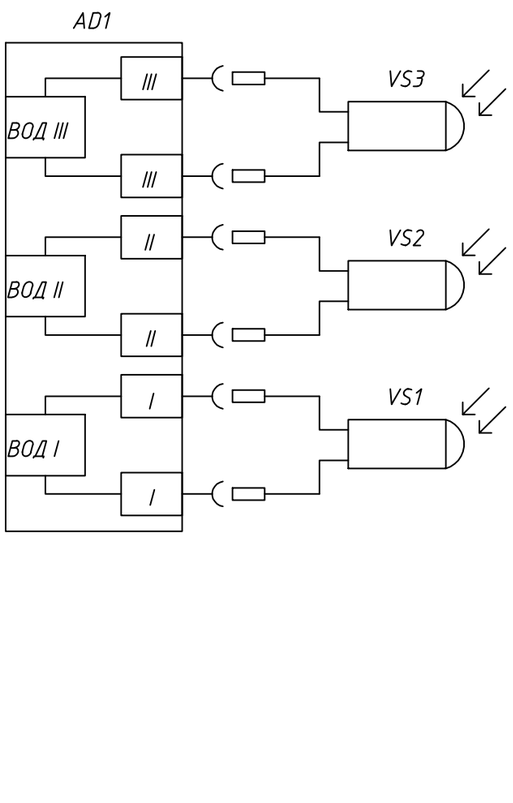
Цепи дуговой защиты Лайм-АЕ



Шинки питания и сигнализации
ЗДЗ в отсеке выключателя
ЗДЗ в отсеке сборных шин
Питания Алтей-АЕ
Сброс сигнализации

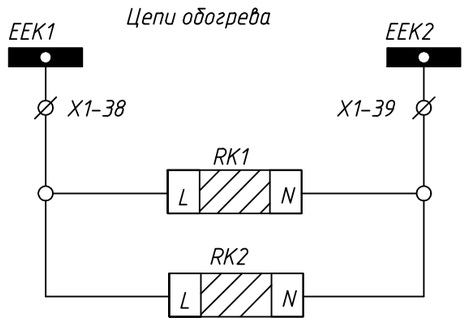


Элементы ЗДЗ



Датчик в отсеке сборных шин
Датчик в отсеке выключателя
Датчик в отсеке заземляющего ножа

Цепи обогрева



Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев отсека выключателя

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

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

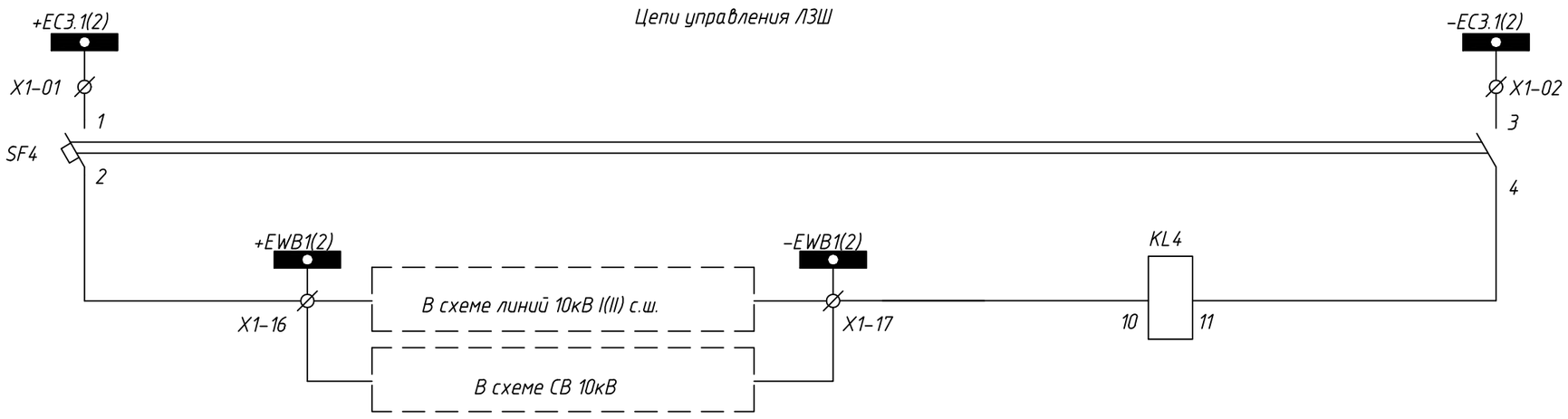
ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3.3	-

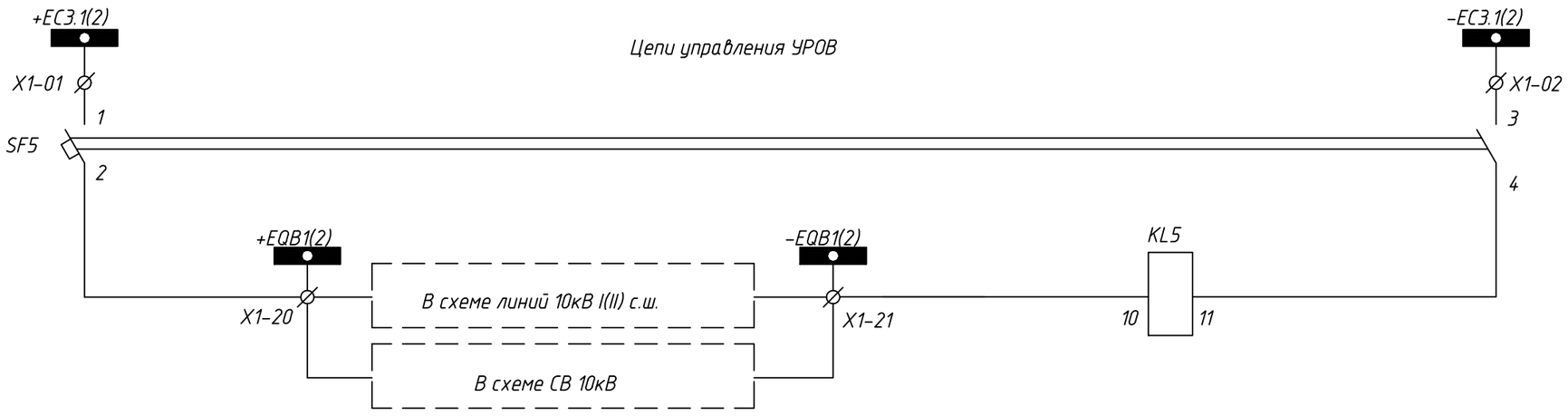
КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

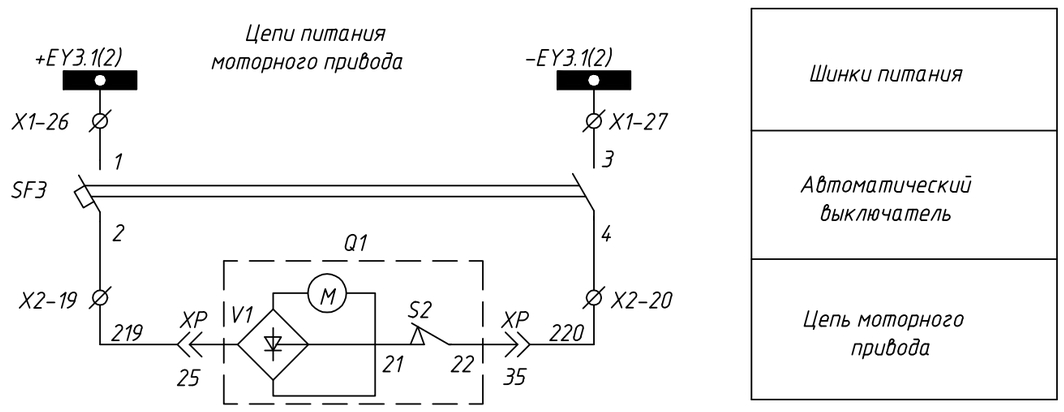
Формат А2



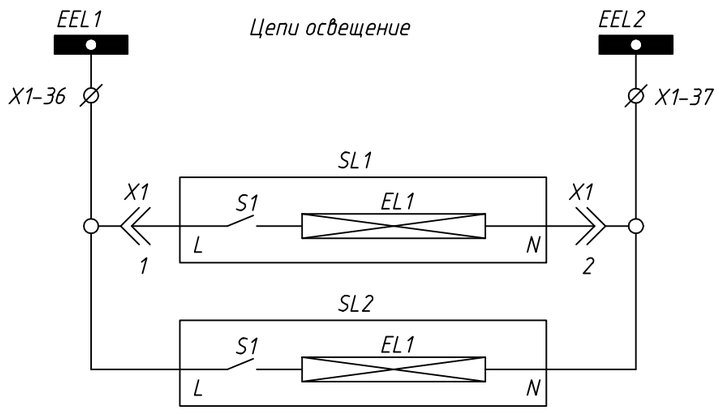
Шинки управления
Автоматический выключатель
Блокировка ввода при срабатываний токовой защиты на линиях или СВ



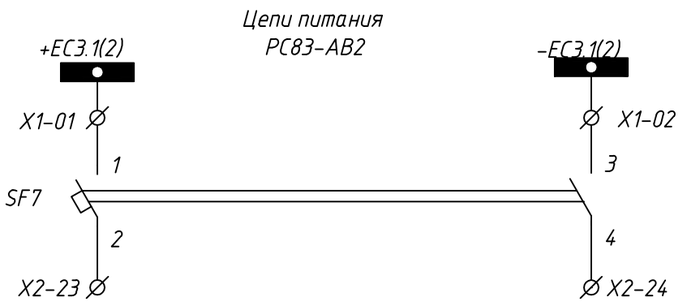
Шинки управления
Автоматический выключатель
Отключение выключателя ввода от УРОВ на линиях или СВ



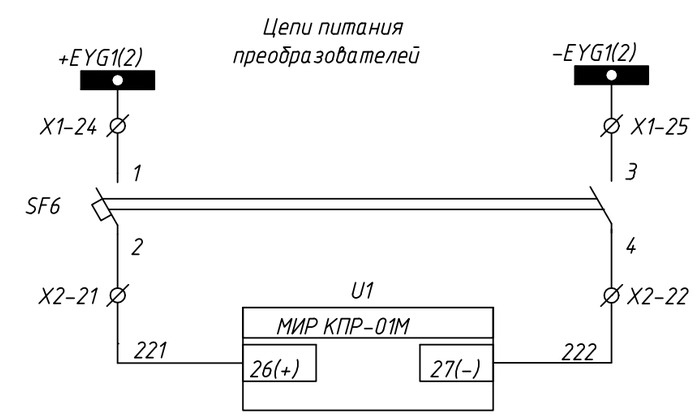
Шинки питания
Автоматический выключатель
Цепь моторного привода



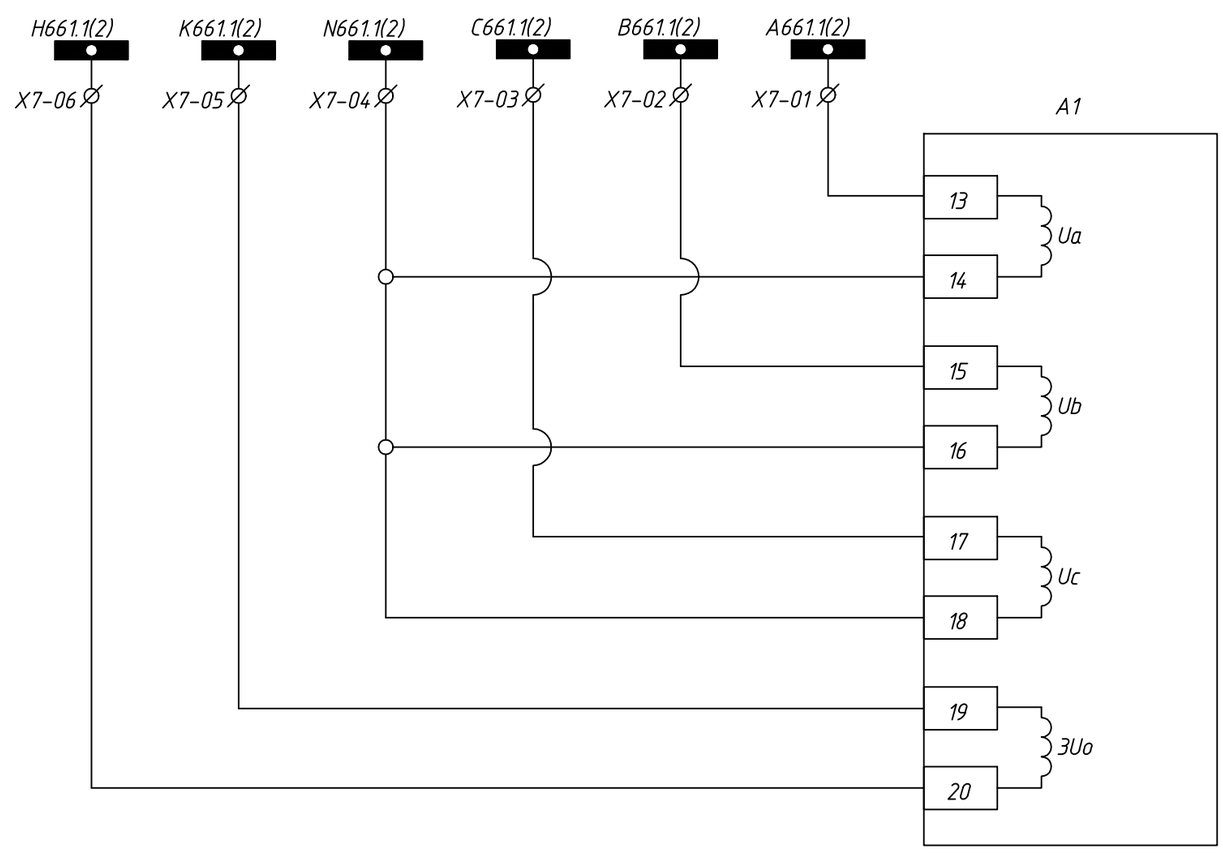
Шинки освещение
Ремонтная освещение релейного шкафа
Освещение кабельного присоединение



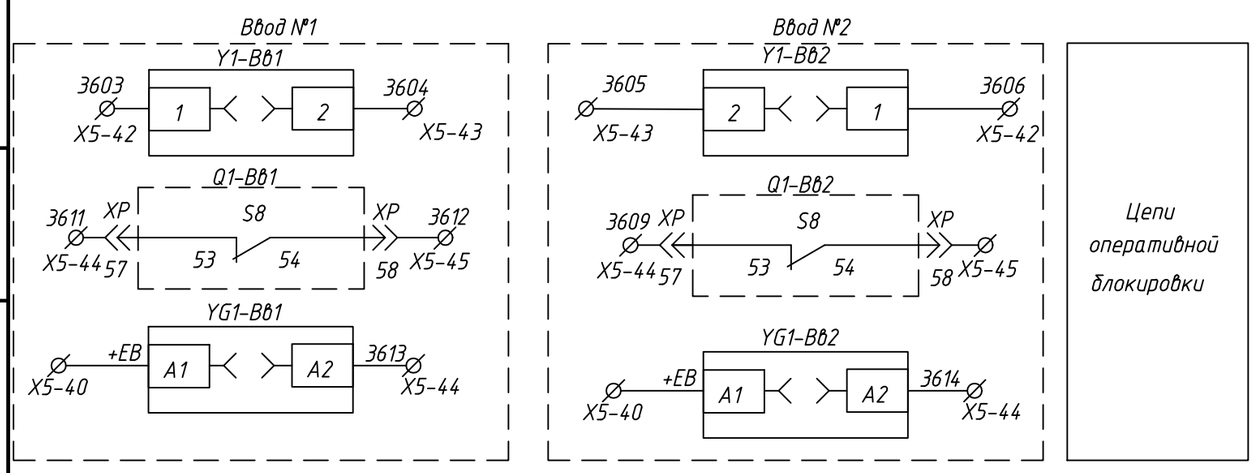
Шинки управления
Автоматический выключатель
Резерв



Шинки для преобразователей
Автоматический выключатель
Дискретный преобразователь



Шинки напряжения
Цепи контроля фазных напряжений



Цепи оперативной блокировки

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3.4	-

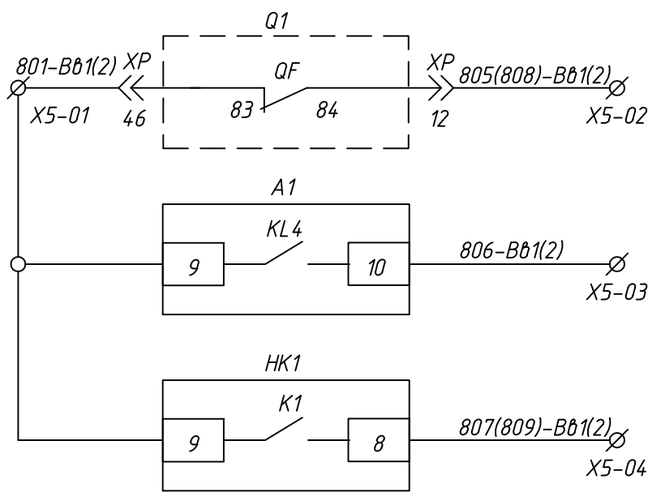
КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

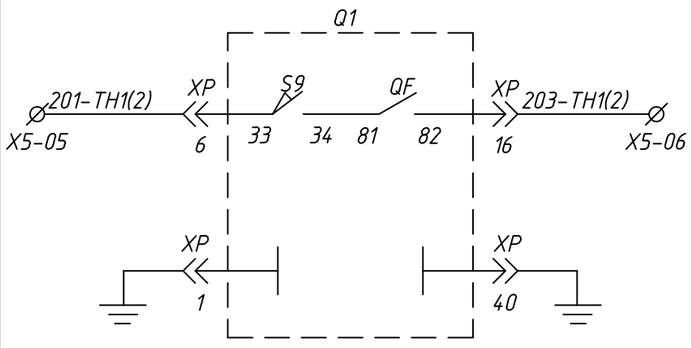
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

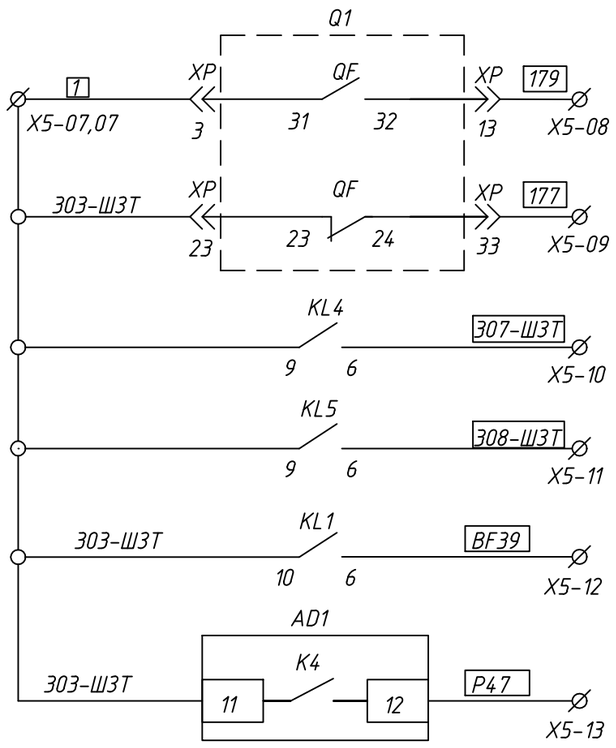
Формат А2

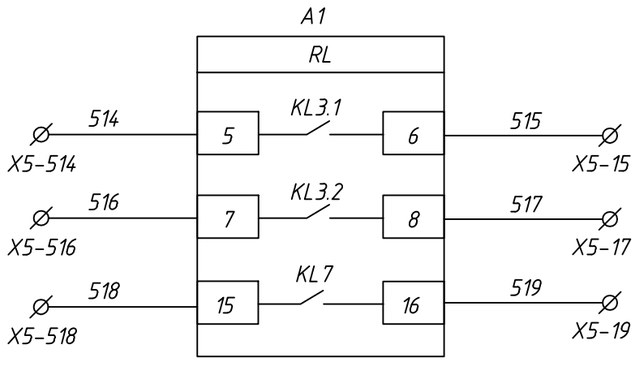
Выходные цепи АВР

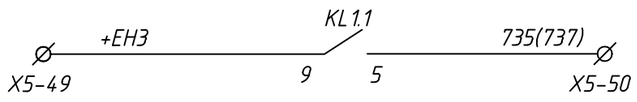


Выходные цепи







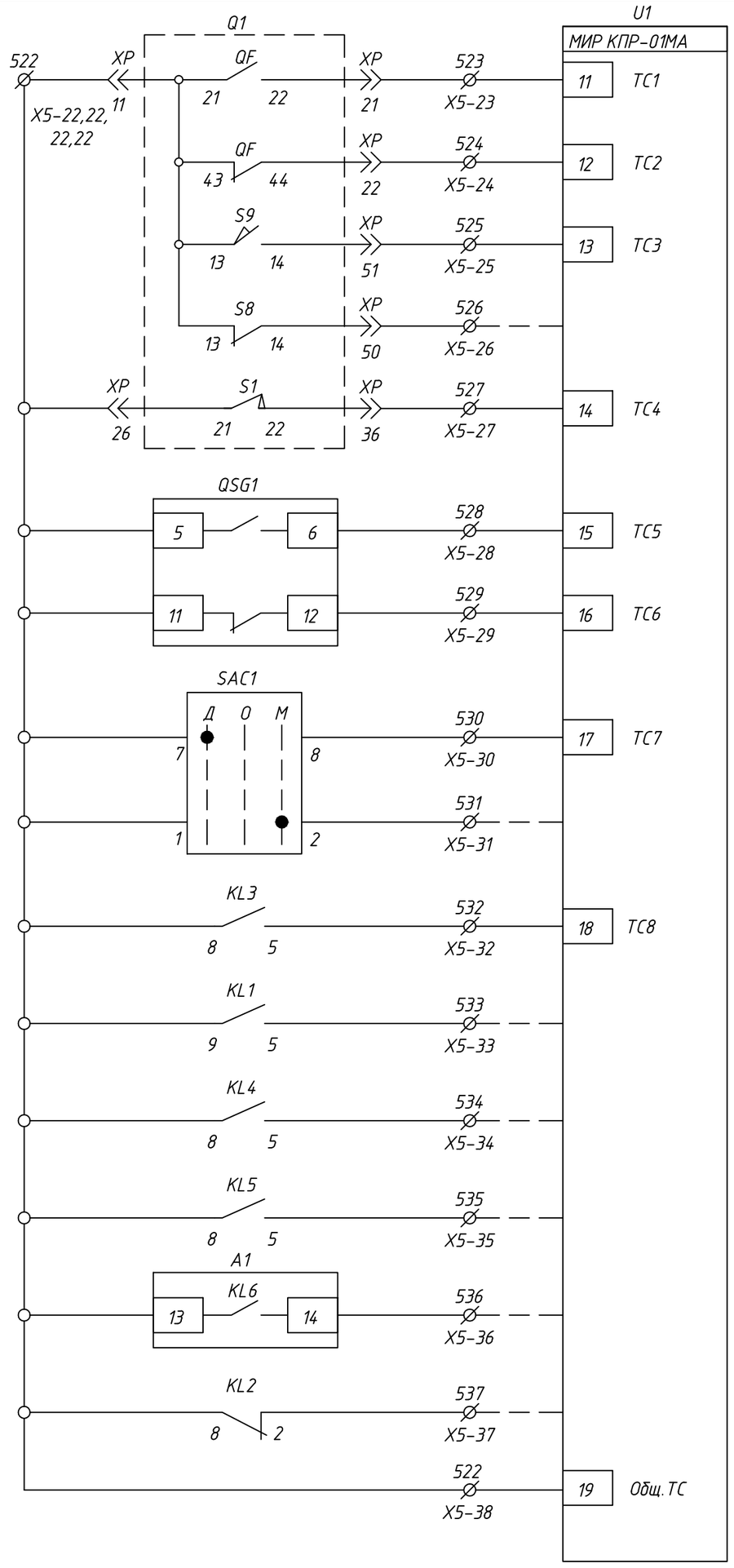


Отключенное состояние выключателя ввода №1(2)
Аварийное отключение ввода № 1(2). Запрет АВР
Наличие напряжения ввода №1(2)

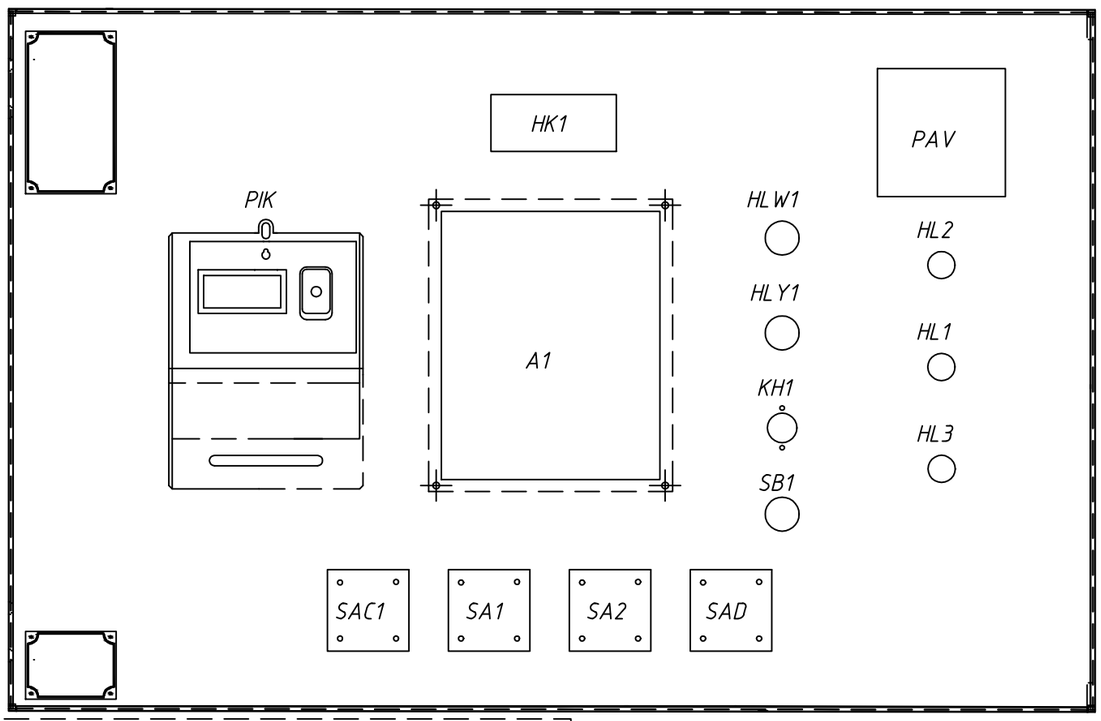
Контроль исправности цепей напряжения в схему TH1(2)
Заземление

Включение выключателя
Отключение выключателя
Блокировка ввода при срабатывании токовой защиты на линиях или СВ (Резерв)
Отключение выключателя ввода от УРОВ на линиях или СВ (Резерв)
Срабатывание защит ввода (В Ш3Т УРОВ НН)
В схему Ш3Т ЗДЗ 10кВ

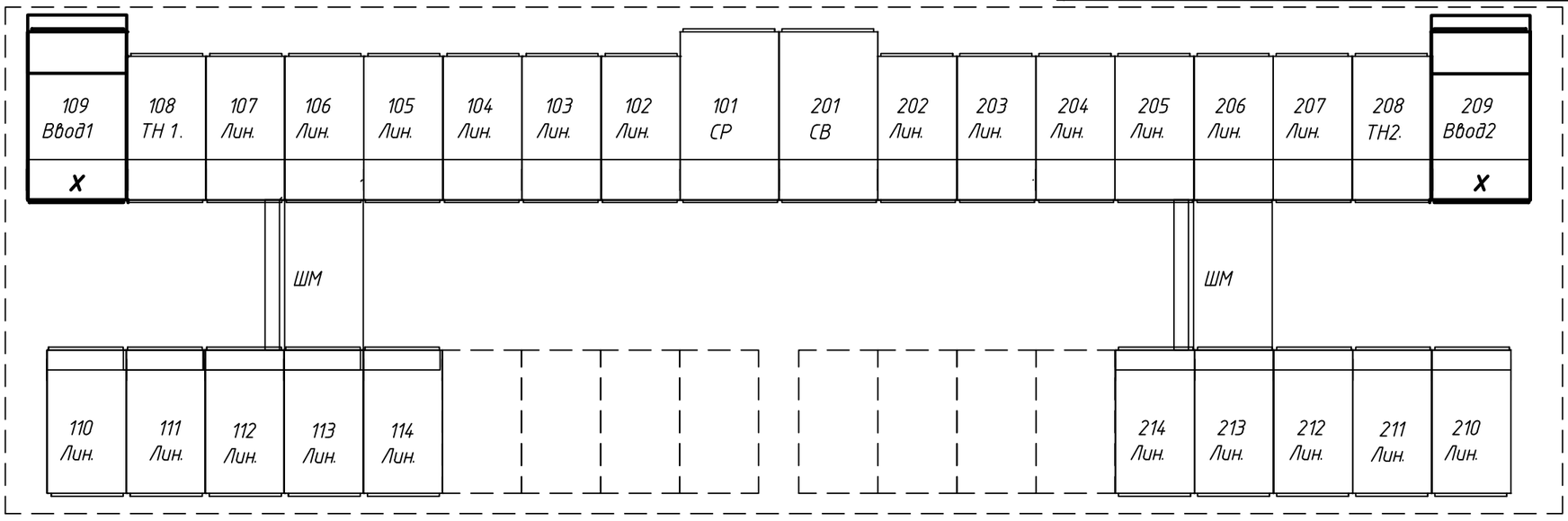
Резерв
Аварийное отключение выключателя в Шкаф ЦС и ОБ



Телесигнализация
Положение выключателя "включено"
Положение выключателя "отключено"
Выкатной элемент в рабочем положении
Выкатной элемент в тестовом положении
Пружина не взведена
Положение заземляющегоножа "заземлено"
Положение заземляющегоножа "не заземлено"
Режим управления выключателем Дистанционное
Режим управления выключателем местное
Неисправность цепей управления
Аварийное отключение
Срабатывание ЛЗШ
Срабатывание УРОВ
Срабатывание МТЗ,МТО
Потеря напряжение
Общ.TC



Данная схема применима для следующим ячейкам



						24-23/0070-ЭВС2	
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП; Лист: 3.5; Листов: –
Нач.отд.		Агафонова			06.21		
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2). Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия
Разраб.		Петров			06.21		
Н.контр.		Агафонова			06.21		

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

Формат А2

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
Q1	Выкл. вакуумный: ВВ-АЕ-12-2500А-31,5кА-12кВ	1	
TA.A-TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5/10Р/10Р 2000/5А	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ	3	
QSG1	Заземлитель ЗР-10 УХЛ3	1	
VS1-VS3	Датчик ЗД3	3	
HK1	Устройства индикации напряжения серии ИН З-10Р-00 УХЛ3 (с двумя реле «сухой контакт») IP41	1	с размерами ШГВ-97х97х49мм
YG-BB1(2)	Блок замок ЗБ-1М	1	
	Комплектующие на двери		
A1	Микропроцессорный реле РС83-АВ2-35?12121131	1	
PIK	Счетчик А1805-RL-P4GB-DW-4, 100В 5-7,5А	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-Б-2-220 DC 220В	1	желтая
HLW1	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 DC 220В	1	белая
HL1,HL3	Указатель положения NEK22MWPcz DC 220В	2	
HL2	Указатель положения NEK22MWPW DC 220В	1	
SB1	Выключатель кнопочный КЕ-011/1 красный 2з	1	
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SAD,SA2	Переключатель ПК16-12/10103	2	
KH1	Реле указательное РЭПУ-12М-101.1 DC 0,05А	1	
PA1	Амперметр Э42702, 2кА, 2000/5, 50, в, ТУ 25-7504.133-2007	1	
XT1	Коробка испытательная переходная КИП-Л1-IP20-КЭАЗ	1	
	Комплектующие на панеле		
SF1-SF7	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-2A OEZ	7	
	Дополнительный контакт PS-LT-1100 OEZ	7	
KL1,KL1.1	Реле промежуточное Finder 10А DC 220В с подставкой	2	DC 220В
U1	Преоб. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230-К	1	

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
KL2-KL5	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	4	DC 220В
KCC1,KCT1	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	2	DC 220В
KLD1	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	1	DC 220В
AD1	Устройство Лайм-АЕ дуговая защита	1	
R1,R2	Резистор С5-35В 50 Вт, 2,4 кОм	2	
SL1	Светильник СПБ-Т5 220В	1	
SL2	Лампа 25Вт 220В тип Clas P CL E27	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1	Калорифер HG140 60 Вт AC220В	1	
RK2	Калорифер JRQ-7 100 Вт AC220В	1	
	Клеммы		
X1-(1-41)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	82	
X2-(1-26)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	30	
X3-(1-16)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	19	
X4-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	5	
X5-(1-40)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	44	
	Перемычка проходная WAGO 2002-402 (2)	12	
	Концевая пластина к проходным клеммам WAGO-2002-1491	4	
	Держатель групповой маркировки WAGO-249-119	7	
X6-(1-18)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	18	
X7-(1-8)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	8	
	Перемычка к измерительным клеммам 2-конт. WAGO-282-432	48	
	Концевая пластина к измерительным клеммам WAGO-282-365	3	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3.6	-

КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А3

Шинки I-секциии

X1 Шинки

+EC3.1(2)	1	SF1:1	
		SF2:1	
-EC3.1(2)	2	SF1:3	
		SF2:3	
+EH3	3	X3-15	
(+)EP3	4	KL1:7	
(+)EH	5	X3-14	
EHA3	6		
EHP3	7		
-EH3	8	HLY1:2	
EVA3.1(2)	9		XT1:A
			U1:7
EVB3.1(2)	10		XT1:B
			U1:8
EVC3.1(2)	11		XT1:C
			U1:9
EVN3.1(2)	12		XT1:0
			U1:10
+ED.1(2)	13	SAD:3	
-ED.1(2)	14	KLD1:11	
1ED.1(2)	15	AD1:10	
+EWB1(2)	16	SF4:2	
-EWB1(2)	17	KL4:10	
+EWC	18		
-EWC	19		
+EQB1(2)	20	SF5:2	
-EQB1(2)	21	KL5:10	
+EQC	22		
-EQC	23		
+EYG1(2)	24	SF6:1	
-EYG1(2)	25	SF6:3	
+EY3.1(2)	26	SF3:1	
-EY3.1(2)	27	SF3:3	
EVM1	28		
EVM2	29		
EPF1	30		
EPF2	31		
HEPF1	32		
-EF1	33		
+EB3	34	X5-40	
-EB3	35	X5-41	
EEL1	36	X1:L	
		SL2:L	
EEL2	37	X1:N	
		SL2:N	
EEK1	38	RK1:L	
		RK2:L	
EEK2	39	RK1:N	
		RK2:N	
Резерв	40		
Резерв	41		

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	A1:35
Q1:XP-5	201	1	SA1:5
SF1:4	202	2	A1:28
Q1:XP-14	202	2	KL2:14
SF2:2	203	3	A1:19
SF2:4	204	4	A1:20
SA1:4	205	5	KL1.1:12
KCC1:4	205	5	
KL1.1:4	206	6	Q1:XP-8
Q1:XP-18	207	7	Q1:XP-4
SA1:6	208	8	KCT1:4
	208	8	
SAC1:6	209	9	U1:21
CP	210	10	A1:5
CP	211	11	A1:7
AD1:12	212	12	A1:9
Q1:XP-15	213	13	A1:11
KL4:4	214	14	A1:13
KL5:4	215	15	A1:15
A1:2	216	16	KL1:13
A1:4	217	17	KCC1:10
A1:12	218	18	KCT1:10
SF3:2	219	19	Q1:XP-25
SF3:4	220	20	Q1:XP-35
SF6:2	221	21	U1:26
SF6:4	222	22	U1:27
SF7:2	223	23	
SF7:4	224	24	
		25	
		26	

X3 Цепи сигнализации

KL2:8	301	1	Q1:XP-23
Q1:XP-33	302	2	R1:1
KL4:4	303	3	KH1:4
KH1:2	304	4	R2:1
KL1:5	305	5	KL4:10
SF1:12	305	5	Q1:XP-19
KL2:11	306	6	Q1:XP-28
Q1:XP-38	307	7	HL1:x1
Q1:XP-17	308	8	HL1:1
Q1:XP-54	309	9	HL2:1
Q1:XP-53	310	10	HL2:3
QSG1:10	311	11	HL3:x1
QSG1:4	312	12	HL3:1
Q1:XP-34	313	13	HLW1:1
X1-05	314	14	QSG1:9
Q1:XP-52	314	14	KH1:5
X1-03	315	15	KL2:12
KL4:7	315	15	SF1:11
KL3:1	316	16	Q1:XP-9

X4 Цепи дуговой защиты

SAD:4	401	1	AD1:7
AD1:8	402	2	KLD1:10
SB1:2	403	3	AD1:3
		4	
		5	

HBW-101 КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ

(EA1-01) КРЧ-10кВ.Шкаф ШЗП

HH-110 КРЧ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ

ED1-01 ED2-01 КРЧ-10кВ. Шкаф ШУОТ

ABP-105 ABP-106 КРЧ-10кВ.КРЧ-10кВ СР

W111-1 (W111-2) КРЧ-10кВ. Шкаф ШЗТ-1(2)

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

						24-23/0070-ЭВС2	
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП; Лист: 4.1; Листов: 3
Нач.отд.		Агафонова			06.21		
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2). Схема электрическая подключений	СтройИндустрия
Разраб.		Петров			06.21		
Н.контр.		Агафонова			06.21		

Формат А2

X5 Выходные цепи			
Q1:XP-46	801-CP	1	A1:9
Q1:XP-12	805(808)-CP	2	CP
A1:10	806-CP	3	CP
HK1:8	807(809)-CP	4	CP
Q1:XP-6	201-TH1(2)	5	
Q1:XP-16	203-TH1(2)	6	
Q1:XP-3	1	7	ШЗТ-1(2)
Q1:XP-23	303-ШЗТ	7	ШЗТ-1(2)
Q1:XP-13	179	8	ШЗТ-1(2)
Q1:XP-33	177	9	ШЗТ-1(2)
KL5:6	307-ШЗТ	10	ШЗТ-1(2)
KL6:6	308-ШЗТ	11	ШЗТ-1(2)
KL2:6	BF39	12	ШЗТ-1(2)
AD1:6	P47	13	ШЗТ-1(2)
A1:RL-5	514	14	
A1:RL-6	515	15	
A1:RL-7	516	16	
A1:RL-8	517	17	
A1:RL-15	518	18	
A1:RL-16	519	19	
	520	20	
	521	21	
Q1:XP-11	522	22	KL1:9
QSG1:5	522	22	KL2:9
SAC1:7	522	22	KL4:8
A1:9	522	22	KL5:5
Q1:XP-21	523	23	U1:11
Q1:XP-22	524	24	U1:12
Q1:XP-51	525	25	U1:13
Q1:XP-50	526	26	U1:14
Q1:XP-36	527	27	U1:15
QSG1:6	528	28	U1:16
QSG1:12	529	29	U1:17
SAC1:8	530	30	U1
SAC1:2	531	31	U1
KL3:5	532	32	U1:18
KL1:5	533	33	U1
KL4:5	534	34	U1
KL5:5	535	35	U1
A1:14	536	36	U1
KL2:2	537	37	U1
A1:11	538	38	U1:19
	522	39	
Y1-BB1(2):A1	+EB3	40	
	-EB3	41	
Y1-BB1(2):1	3603(3606)	42	
Y1-BB1(2):2	3604(3605)	43	
YG1-BB1(2):A2	3613(3614)	44	
	3609(3611)	45	Q1-BB1,(2):XP-57
	3608(3612)	46	Q1-BB1,(2):XP-58
		47	
		48	
	+EH3	49	KL1.1:9
	735(737)	50	KL1.1:5

АВР-105
АВР-106
КРУ-10кВ.КРУ-10кВ СР

К1-100
К2-100
КРУ-6кВ. КРУ-10кВ ТН № 1(2)

НН-108
НН-109
КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ

ОБ-01, (02)
КРУ-10кВ. ТН1, (ТН2)

ОБ-03, (04)
КРУ-10кВ. СВ

ОБ-06 (ОБ-07)
ОРУ-110

W113-1 (W113-2)
КРУ-10кВ. Шкаф ШЗТ-1(2)

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
						ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	4.2	-
Нач.отд.		Агафонова			06.21				
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2). Схема электрическая подключений			
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

Формат А2

X6 Токовые цепи			
TA.A-1U2	A412	1	PIK:3
TA.B-1U2	B412	2	PA1:2
TA.C-1U2	C412	3	PIK:9
TA.A-2U2	A421	4	A1:AD-5
TA.B-2U2	B421	5	A1:Al-7
TA.C-2U2	C421	6	A1:AD-9
Q1:2	A422	7	A1:AD-6
Q1:37	A423	8	A1:AD-7
Q1:2	C422	9	A1:AD-10
Q1:37	C423	10	A1:AD-11
TA.B-2U1	N421	11	A1:Al-6
TA.C-2U1	N421	12	A1:Al-8
TA.A-3U2	A431	13	
TA.B-3U2	B431	14	
TA.C-3U2	C431	15	
TA.A-3U1	N431	16	
TA.B-3U1	N431	17	
TA.C-3U1	N	18	

X7 Цепи напряжения			
A1:13	A661.1(2)	1	TH1(2)
A1:15	B661.1(2)	2	TH1(2)
A1:17	C661.1(2)	3	TH1(2)
A1:18	N661.1(2)	4	TH1(2)
A1:16	K661.1(2)	5	TH1(2)
A1:20	P661.1(2)	6	TH1(2)
		7	
		8	

W110-1 (W110-2)

КРУ-10кВ. Шкаф Ш3Т-1(2)

TV1-100 (TV2-100)

КРУ-10кВ.КРУ-10кВ ТН №1(2)

Взам.инв.N

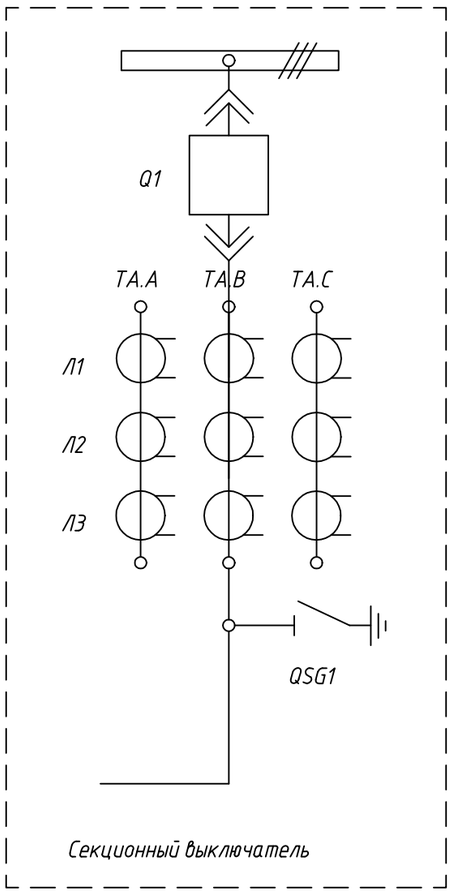
Подпись и дата

Инв.N подл.

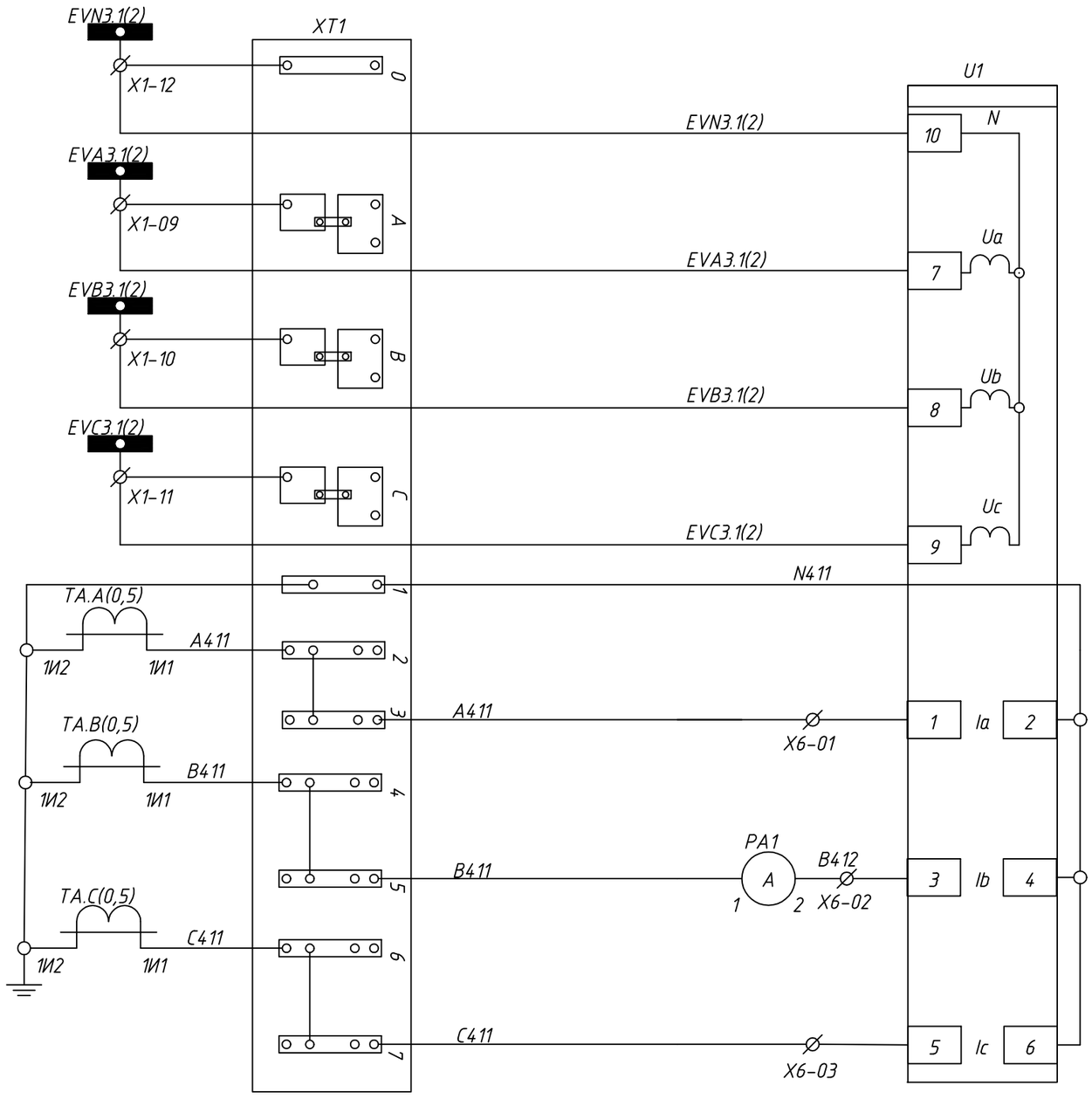
						24-23/0070-ЭВС2
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ
Нач.отд.		Агафонова			06.21	Стадия: РП; Лист: 4.3; Листов: -
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Ввод №1(№2). Схема электрическая подключений
Разраб.		Петров			06.21	СтройИндустрия
Н.контр.		Агафонова			06.21	

Формат А2

Пояснительная схема

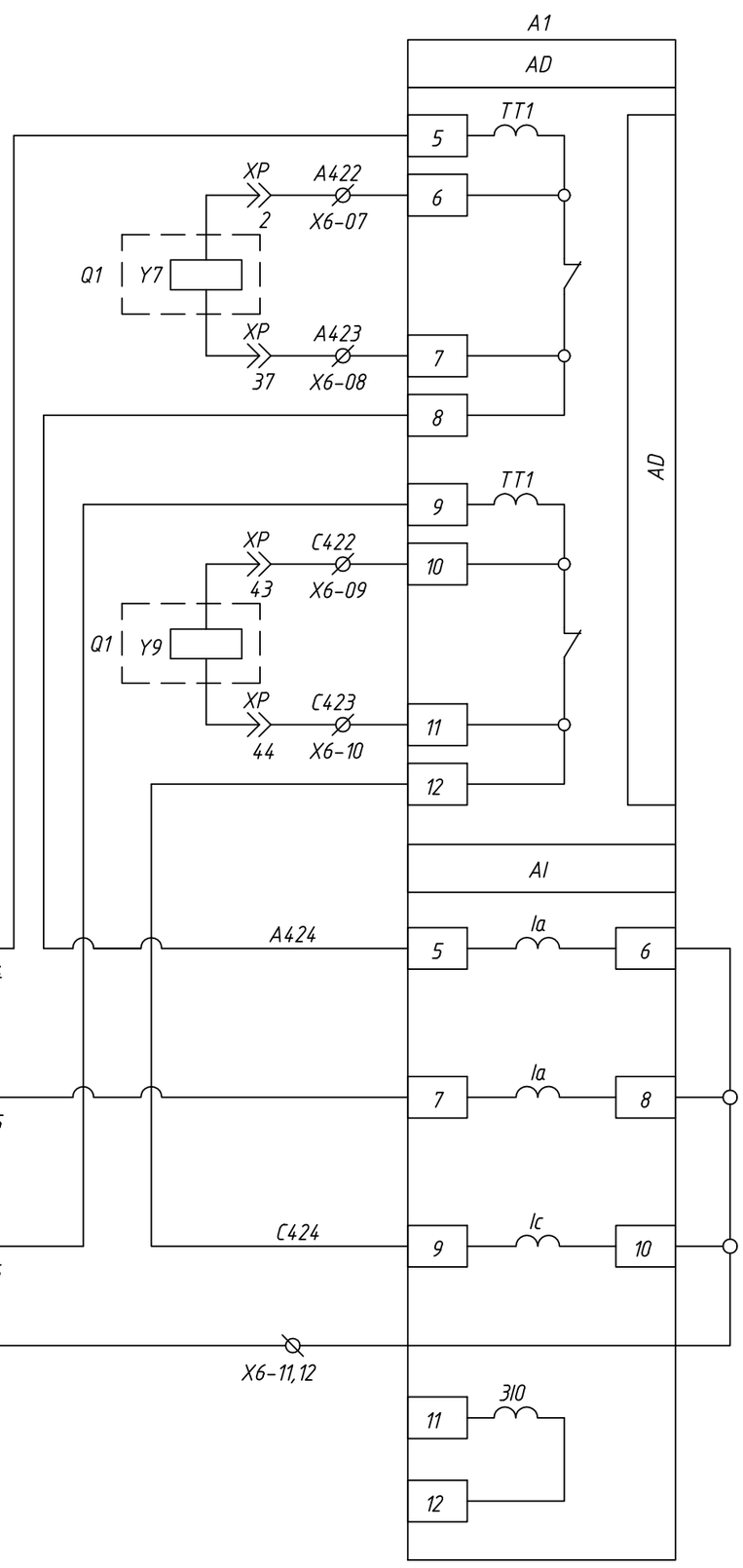


Назначение логических входов РС83-АВ2	
DI1	РПВ
DI2	РПО
DI3	Включение выключателя от АВР
DI4	Отключение выключателя от АВР
DI5	Отключение от защит ЗДЗ
DI6	Контроль включенного положения выключателя
DI7	Блокировка ввода при пуске МТЗ на Линии и СВ
DI8	Отключение выключателя ввода от УРОВ
Назначение релейных выходов РС83-АВ2	
KL1	Аварийная отключение
KL2	Включение выключателя
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Запрет АВР
KL5	Отключение выключателя
KL6	Срабатывание МТЗ,МТО
KL7	Резерв
KL8	Неисправность



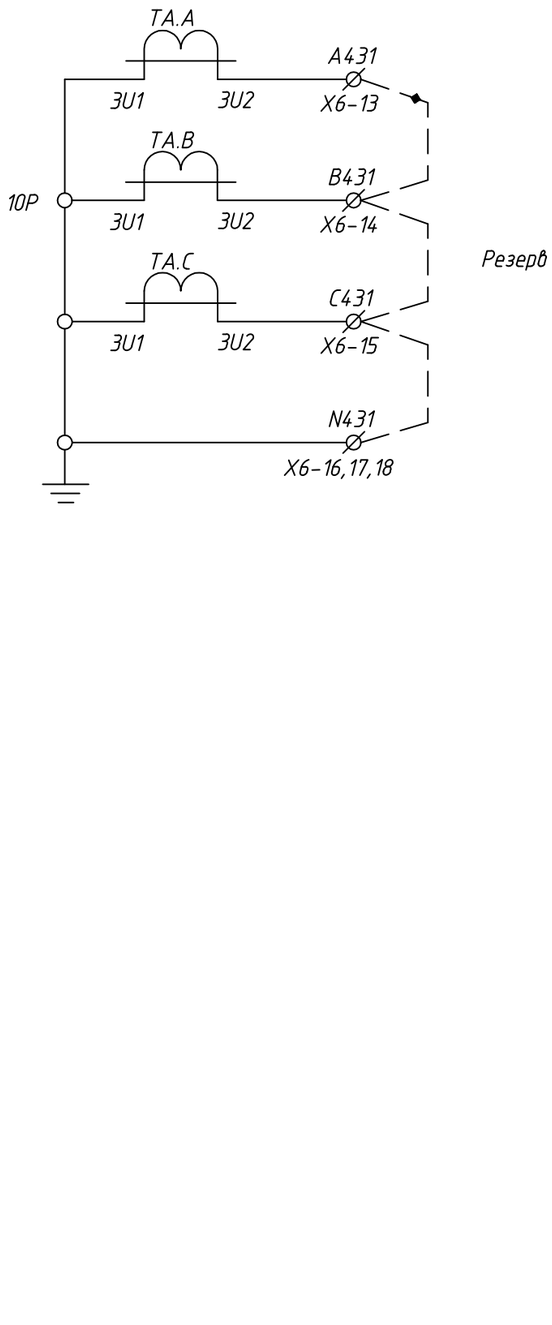
Цепи напряжения счетчика и измерительного прибора

Токовые цепи счетчика и измерительного прибора. Клемма для пломбирования



Токовые цепи для резервного питания и защита дешунтирования

Токовые цепи для защиты МТЗ и МТО



Резерв

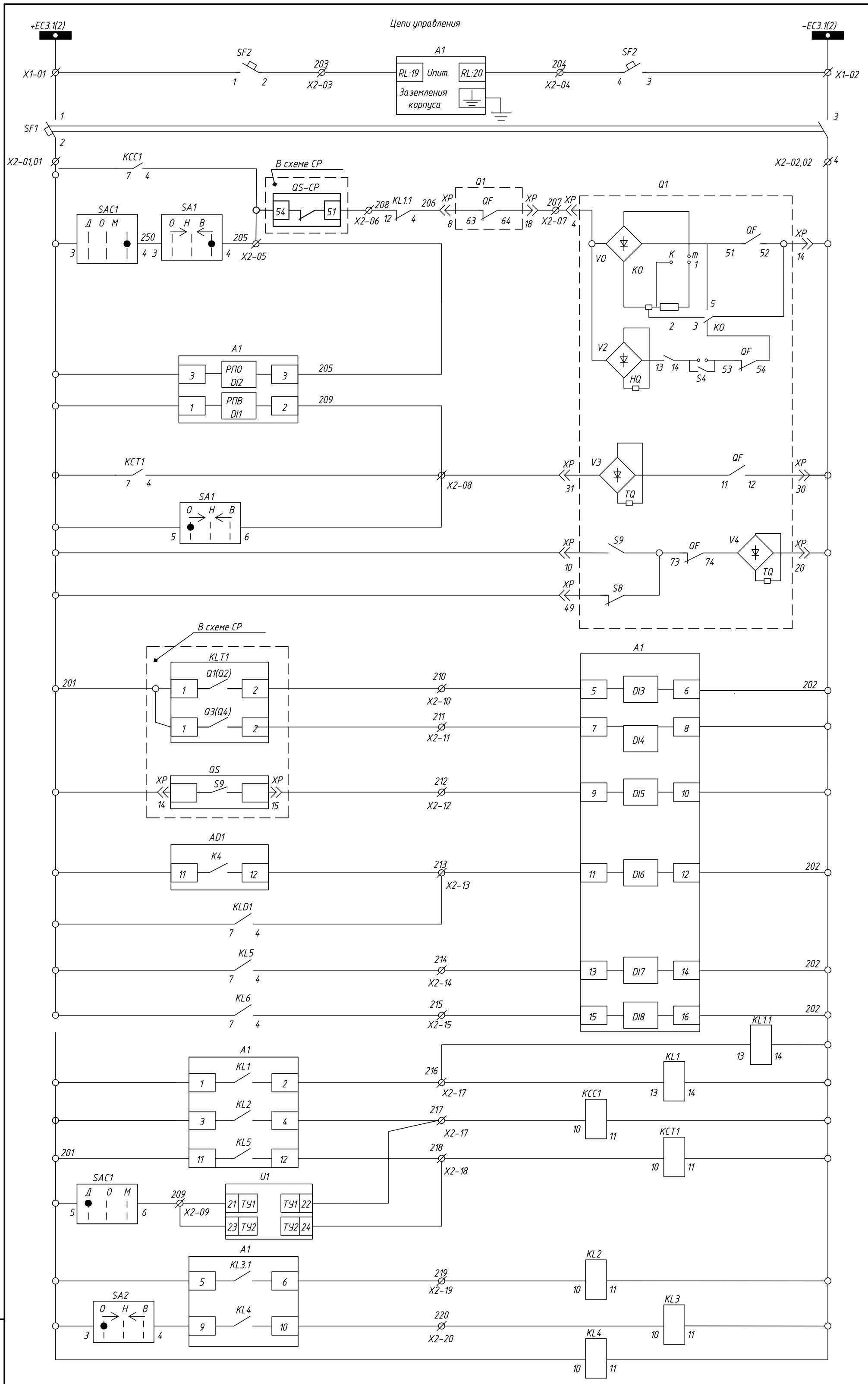
Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

						24-23/0070-ЭВС2	
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП; Лист: 5.1; Листов: 6
Нач.отд.		Агафонова			06.21		
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия
Разраб.		Петров			06.21		
Н.контр.		Агафонова			06.21		

Формат А2



Шинки управления
Питание терминала защиты РС83-АВ2
Автоматический выключатель
Цепи включения: От АВР
Цепи включения: Ручное
Контроль положения отключено (РПО) выключателя
Контроль положения включено (РПВ) выключателя
Цепи отключения: От защит
Цепи отключения: Ручное
Блокирующий магнит
Включение от АВР
Отключение от АВР
Секционный разъединитель рабочем положении
Отключение выключателя ввода от дуговой защиты
Блокировка ввода при срабатываний токовой защиты на линиях
Отключение выключателя ввода от УРОВ на линиях
Аварийное отключение
Реле команда включить
Реле команда отклчить
Включение по ТУ
Отключение по ТУ
Срабатываний токовой защиты на СВ (ЛЗШ)
УРОВ на СВ
Контроль оперативного тока

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

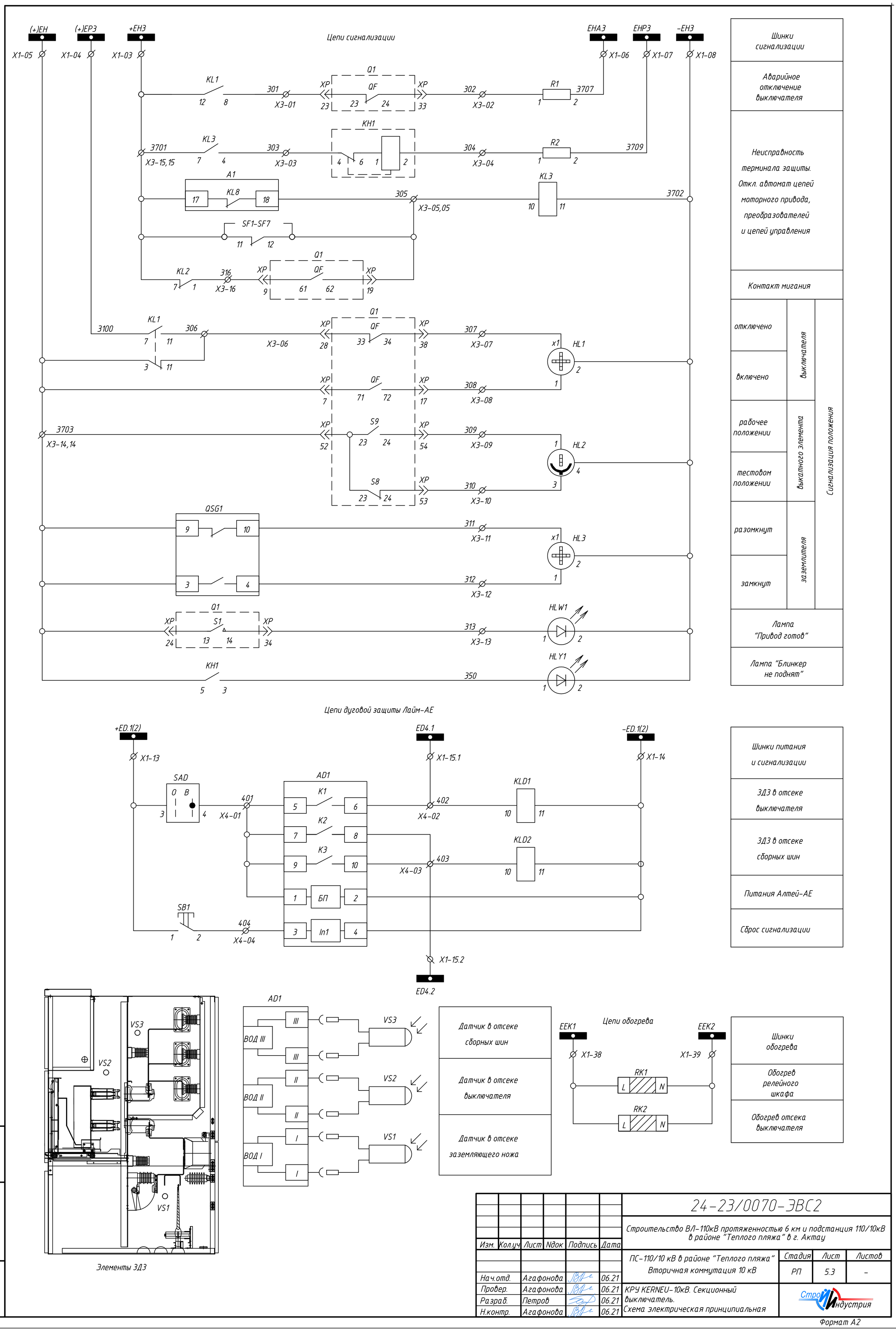
ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5.2	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А2



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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

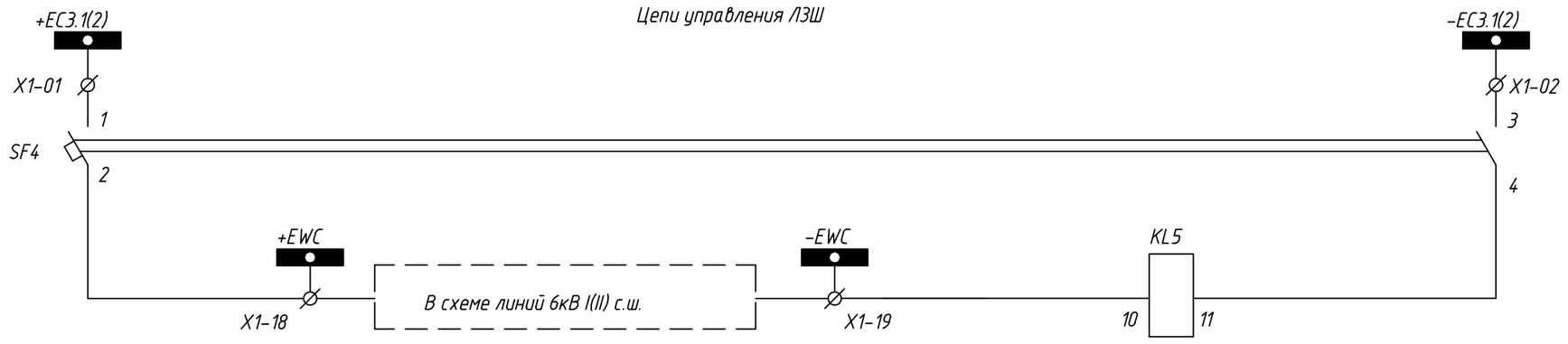
Стадия	Лист	Листов
РП	5.3	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А2

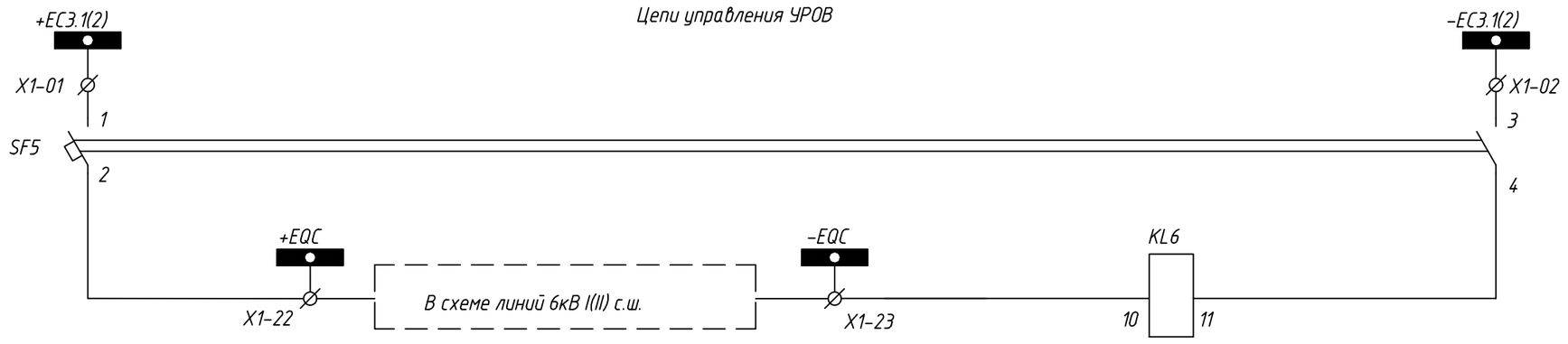
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N.подл.



Шинки управления

Автоматический выключатель

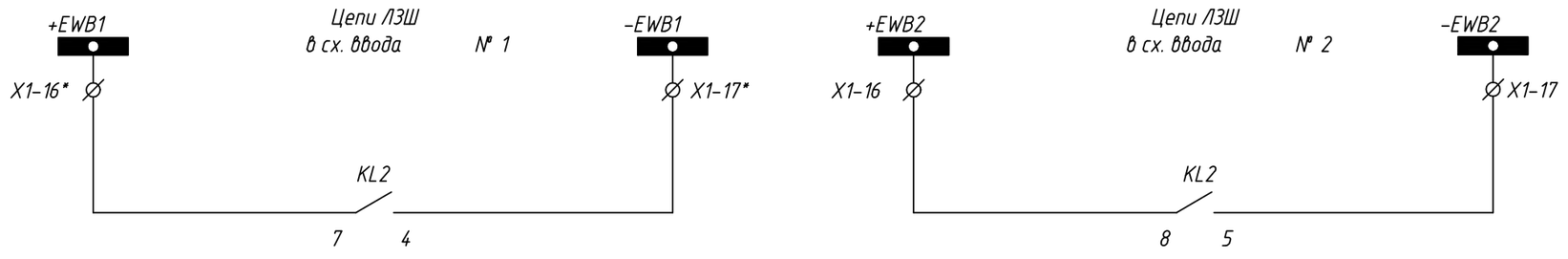
Блокировка ввода при срабатываний токовой защиты на линиях или СВ



Шинки управления

Автоматический выключатель

Отключение выключателя ввода от УРОВ на линиях или СВ

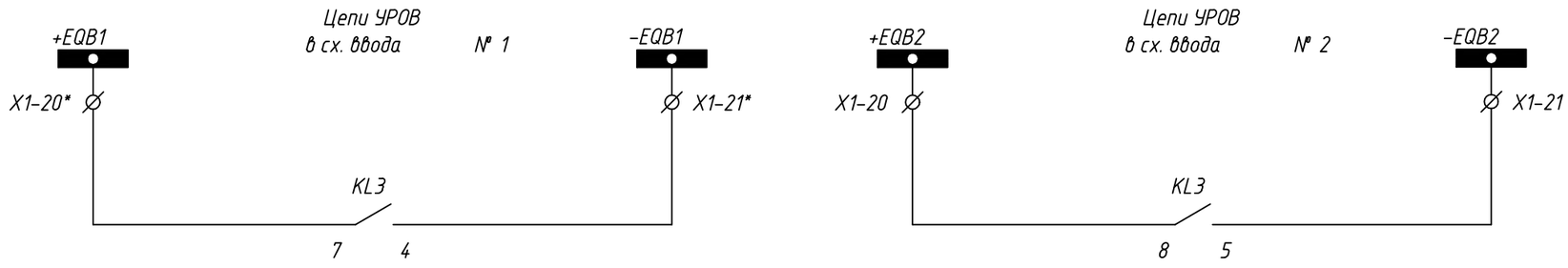


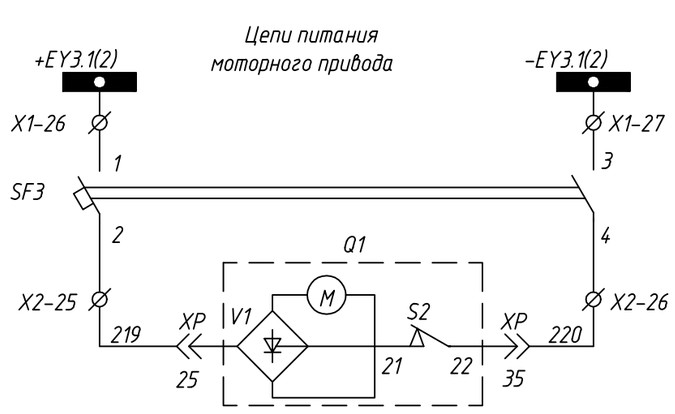
Шинки ЛЗШ

Блокировка МТО Ввода № 1 и № 2 при токовых защит на СВ

Шинки УРОВ

Отключение от УРОВ Ввода № 1 и № 2

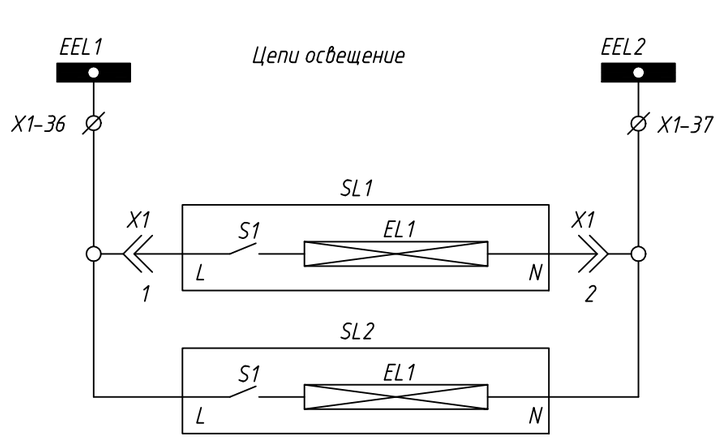




Шинки питания

Автоматический выключатель

Цепь моторного привода



Шинки освещение

Ремонтная освещение релейного шкафа

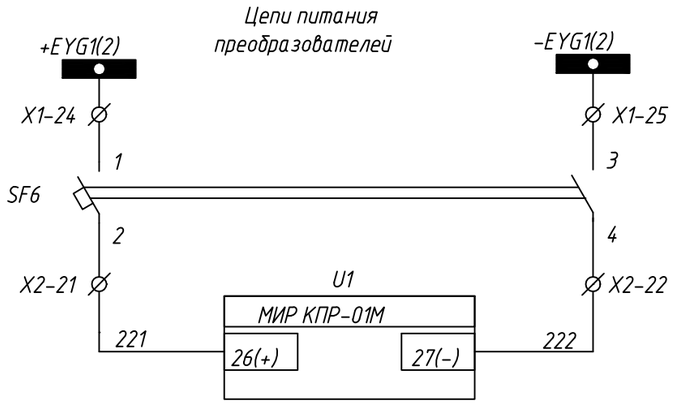
Освещение кабельного присоединение



Шинки управления

Автоматический выключатель

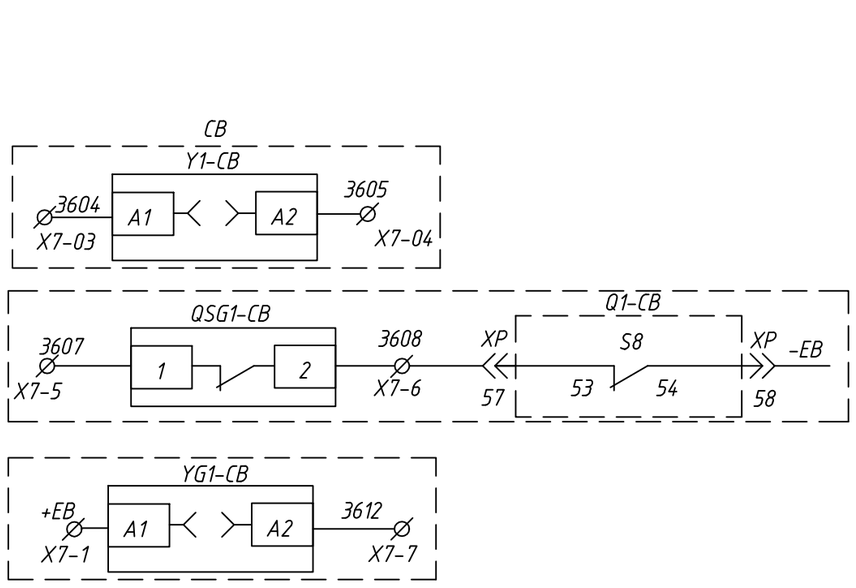
Резерв



Шинки для преобразователей

Автоматический выключатель

Дискретный преобразователь



Цепи оперативной блокировки

Взам.инв.N

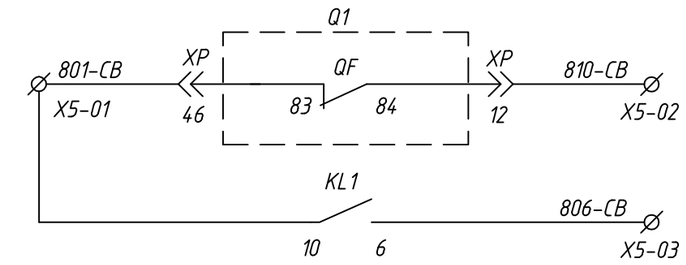
Подпись и дата

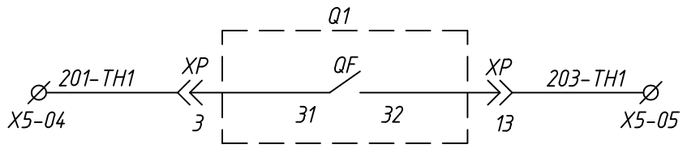
Инв.N.подл.

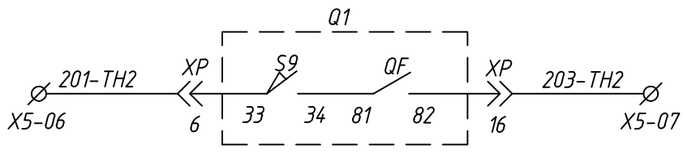
						24-23/0070-ЭВС2	
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП; Лист: 5.4; Листов: –
Нач.отд.		Агафонова			06.21		
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия
Разраб.		Петров			06.21		
Н.контр.		Агафонова			06.21		

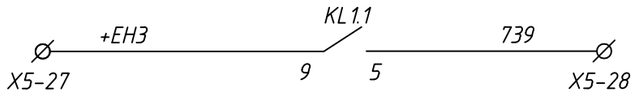
Формат А2

Выходные цепи



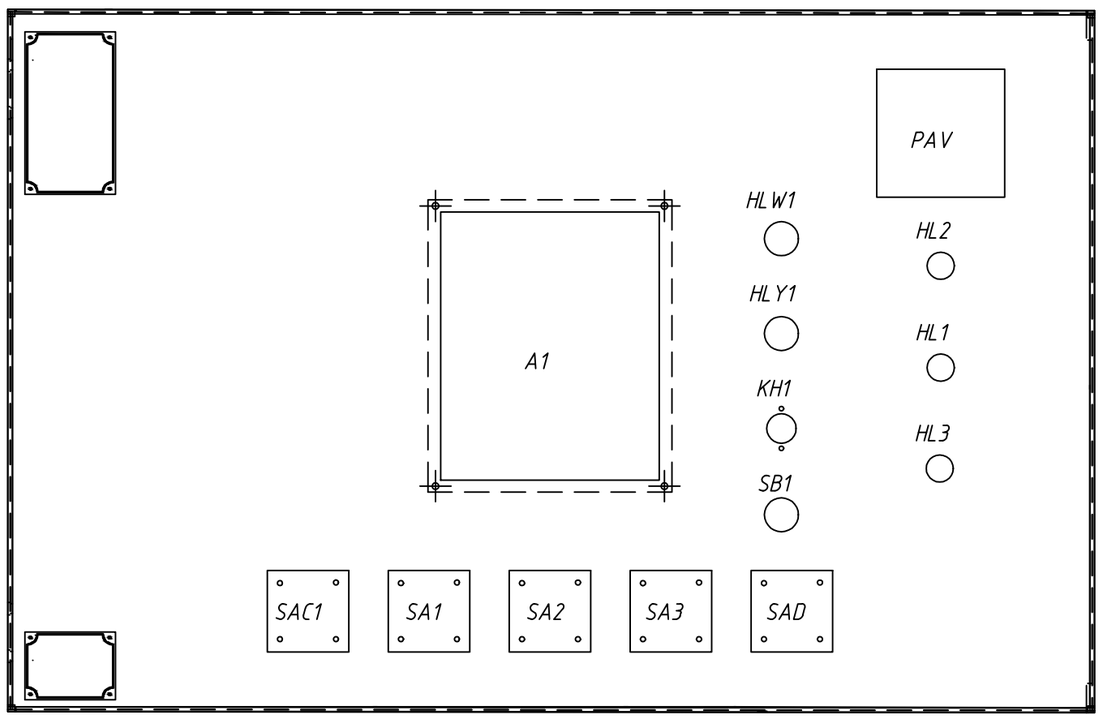


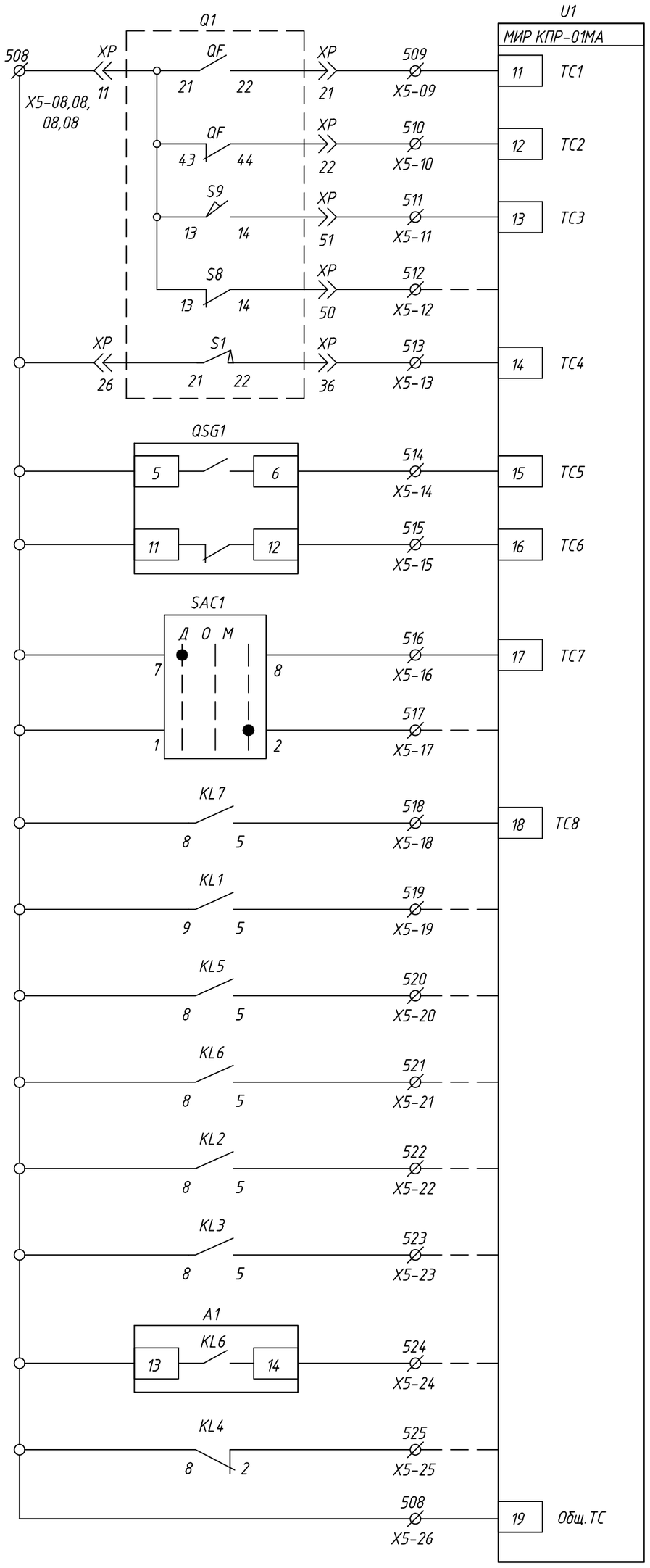




Отключенное состояние выключателя СВ
Аварийное отключение СВ. Запрет АВР
Контроль исправности цепей напряжения в схему ТН1
Контроль исправности цепей напряжения в схему ТН2

Аварийное отключение выключателя в Шкаф ЦС и ОБ

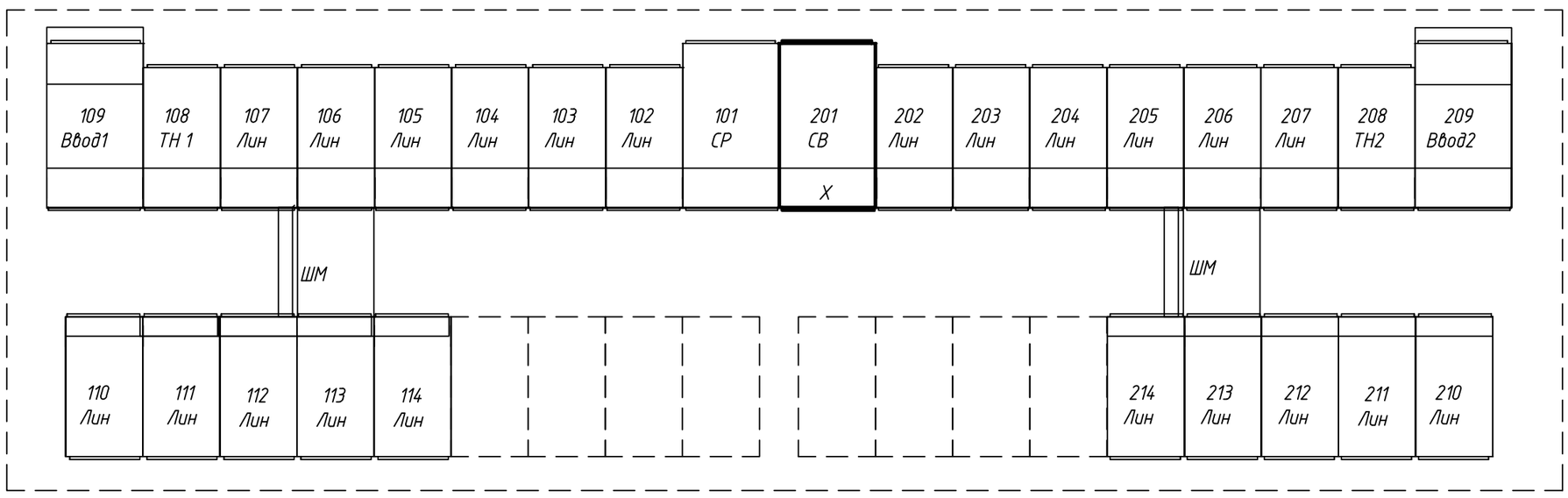




Положение выключателя "включено"
Положение выключателя "отключено"
Выкатной элемент в рабочем положении
Выкатной элемент в тестовом положении
Пружина не взведена
Положение заземляющегоножа "заземлено"
Положение заземляющегоножа "не заземлено"
Режим управления выключателем Дистанционное
Режим управления выключателем местное
Неисправность цепей управления
Аварийное отключение
Срабатывание ЛЗШ на линиях
Срабатывание УРОВ на линиях
Срабатывание ЛЗШ на сборных шинах
Срабатывание УРОВ на сборных шинах
Срабатывание МТЗ,МТО
Потеря напряжение
Общ. ТС

Телесигнализация

Данная схема применима для следующую ячейку



Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5.5	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А2

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
Q1	Выкл. вакуумный: ВВ-АЕ-12-2500А-31,5кА-12кВ	1	
TA.A-TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5/10Р/10Р 2000/5А	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ	3	
QSG1	Заземлитель ЗР-10 УХЛ3	1	
VS1-VS3	Датчик ЗДЗ	3	
YG-BB1(2)	Блок замок ЗБ-1М	2	
	Комплектующие на двери		
A1	Микропроцессорный реле РС83-АВ2-35?12121131	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-Б-2-220 DC 220В	1	желтая
HLW1	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 DC 220В	1	белая
HL1,HL3	Указатель положения NEK22MWPcz DC 220В	2	
HL2	Указатель положения NEK22MWPW DC 220В	1	
SB1	Выключатель кнопочный КЕ-011/1 красный 2з	1	
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SAD,SA2,SA3	Переключатель ПК16-12/10103	3	
KH1	Реле указательное РЭПУ-12М-101.1 DC 0,05А	1	
PA1	Амперметр Э42702, 2кА, 2000/5, 50, в, ТУ 25-7504.133-2007	1	
XT1	Коробка испытательная переходная КИП-Л1-IP20-КЭАЗ	1	
	Комплектующие на панеле		
SF1-SF7	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-2A OEZ	7	
	Дополнительный контакт PS-LT-1100 OEZ	7	
KL1,KL1.1	Реле промежуточное Finder 10А DC 220В с подставкой	2	DC 220В
U1	Преоб. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП230-К	1	

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
KL2-KL7	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	6	DC 220В
KCC1,KCT1	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	2	DC 220В
KLD1-KLD2	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	2	DC 220В
AD1	Устройство Лайм-АЕ дуговая защита	1	
R1,R2	Резистор С5-35В 50 Вт, 2,4 кОм	2	
SL1	Светильник СПБ-Т5 220В	1	
SL2	Лампа 25Вт 220В тип Clas P CL E27	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1	Калорифер HG140 60 Вт AC220В	1	
RK2	Калорифер JRQ-7 100 Вт AC220В	1	
	Клеммы		
X1-(1-41)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	82	
X2-(1-26)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	30	
X3-(1-16)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	19	
X4-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	5	
X5-(1-28)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	32	
	Перемычка проходная WAGO 2002-402 (2)	12	
	Концевая пластина к проходным клеммам WAGO-2002-1491	4	
	Держатель групповой маркировки WAGO-249-119	7	
X6-(1-18)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	18	
	Перемычка к измерительным клеммам 2-конт. WAGO-282-432	38	
	Концевая пластина к измерительным клеммам WAGO-282-365	1	
X7-(1-8)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	10	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5.6	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А3

Шинки I-секции

X1 Шинки

+EC3.1(2)	1	1	SF1:1
			SF2:1
-EC3.1(2)	2	2	SF1:3
			SF2:3
+EH3	3	3	X3-15
(+)EP3	4	4	KL1:7
(+)EH	5	5	X3-14
EHA3	6	6	
EHP3	7	7	
-EH3	8	8	HL Y1:2
EVA3.1(2)	9	9	XT1:A
			U1:7
EVB3.1(2)	10	10	XT1:B
			U1:8
EVC3.1(2)	11	11	XT1:C
			U1:9
EVN3.1(2)	12	12	XT1:0
			U1:10
+ED.1(2)	13	13	SAD:3
-ED.1(2)	14	14	KLD1:11
1ED.1(2)	15	15	AD1:10
+EWB1(2)	16	16	KL2:7
-EWB1(2)	17	17	KL2:4
+EWC	18	18	SF4:2
-EWC	19	19	KL5:10
+EQB1(2)	20	20	KL3:4
-EQB1(2)	21	21	KL3:4
+EQC	22	22	SF5:2
-EQC	23	23	KL6:10
+EYG1(2)	24	24	SF6:1
-EYG1(2)	25	25	SF6:3
+EY3.1(2)	26	26	SF3:1
-EY3.1(2)	27	27	SF3:3
EVM1	28	28	
EVM2	29	29	
EPF1	30	30	
EPF2	31	31	
HEPF1	32	32	
-EF1	33	33	
+EB3	34	34	X7-01
-EB3	35	35	X7-02
EEL1	36	36	X1:L
			SL2:L
EEL2	37	37	X1:N
			SL2:N
EEK1	38	38	RK1:L
			RK2:L
EEK2	39	39	RK1:N
			RK2:N
Резерв	40	40	
Резерв	41	41	

Шинки II-секции

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	A1:35
Q1:XP-5	201	1	SA1:5
SF1:4	202	2	A1:28
Q1:XP-14	202	2	KL2:14
SF2:2	203	3	A1:19
SF2:4	204	4	A1:20
SA1:4	205	5	KL1.1:12
KCC1:4	205	5	
KL1.1:4	206	6	Q1:XP-8
Q1:XP-18	207	7	Q1:XP-4
SA1:6	208	8	KCT1:4
KL1:7	208	8	
SAC1:6	209	9	U1:21
CP	210	10	A1:5
CP	211	11	A1:7
CP	212	12	A1:9
AD1:12	213	13	A1:11
KL5:4	213	14	A1:13
KL6:4	215	15	A1:15
A1:2	216	16	A1:58
A1:4	217	17	KL3:10
A1:12	218	18	KL3:10
A1:6	219	19	KL2:10
A1:10	220	20	KL3:10
SF6:2	221	21	U1:26
SF6:4	222	22	U1:27
SF7:2	223	23	
SF7:4	224	24	
SF3:2	225	25	Q1:XP-25
SF3:4	226	26	Q1:XP-35

X3 Цепи сигнализации

KL2:8	301	1	Q1:XP-23
Q1:XP-33	302	2	R1:1
KL4:4	303	3	KH1:4
KH1:2	304	4	R2:1
KL1:5	305	5	KL4:10
SF1:12	305	5	Q1:XP-19
KL2:11	306	6	Q1:XP-28
Q1:XP-38	307	7	HL1:x1
Q1:XP-17	308	8	HL1:1
Q1:XP-54	309	9	HL2:1
Q1:XP-53	310	10	HL2:3
QSG1:10	311	11	HL3:x1
QSG1:4	312	12	HL3:1
Q1:XP-34	313	13	HL W1:1
X1-05	314	14	QSG1:9
Q1:XP-52	314	14	KH1:5
X1-03	315	15	KL2:12
KL4:7	315	15	SF1:11
KL3:1	316	16	Q1:XP-9

X4 Цепи дуговой защиты

SAD:4	401	1	AD1:7
AD1:6	402	2	KLD1:10
SB1:2	403	3	KLD2:10
SB1:2	404	4	AD1:3
		5	

АВР-107

КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	6.1	2

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая подключений

СтройИндустрия

Формат А2

X6 Токовые цепи			
TA.A-1U2	A411	1	U1:1
TA.B-1U2	B412	2	PA1:2
TA.C-1U2	C411	3	U1:5
TA.A-2U2	A421	4	A1:AD-5
TA.B-2U2	B421	5	A1:Al-7
TA.C-2U2	C421	6	A1:AD-9
Q1:2	A422	7	A1:AD-6
Q1:37	A423	8	A1:AD-7
Q1:2	C422	9	A1:AD-10
Q1:37	C423	10	A1:AD-11
TA.B-2U1	N421	11	A1:Al-6
TA.C-2U1	N421	12	A1:Al-8

X7 ОБ			
YG1-CB:A1	+ЕВ3	1	
	+ЕВ3	1	
	-ЕВ3	2	
	-ЕВ3	2	Q1-CB:XP-58
Y1-CB:A1	3604	3	
Y1-CB:A2	3605	4	
QSG1-CB:1	3607	5	
QSG1-CB:2	3608	6	Q1-CB:XP-57
YG1-CB:A2	3612	7	
		8	

X5 Выходные цепи			
Q1:XP-46	801-СР	1	СР
Q1:XP-12	810-СР	2	СР
KL1:6	806-СР	3	
Q1:XP-3	201-TH1	4	
Q1:XP-13	203-TH1	5	
Q1:XP-6	201-TH2	6	
Q1:XP-16	203-TH2	7	
Q1:XP-11	508	8	
Q1:XP-26	508	8	
QSG1:5	508	8	
QSG1:11	508	8	
Q1:XP-21	509	9	U1:11
Q1:XP-22	510	10	U1:12
Q1:XP-51	511	11	U1:13
Q1:XP-50	512	12	U1:14
Q1:XP-36	513	13	U1:15
QSG1:6	514	14	U1:16
QSG1:12	515	15	U1:17
SAC1:8	516	16	U1
SAC1:2	517	17	U1
KL3:5	518	18	U1:18
KL1:5	519	19	U1
KL5:5	520	20	U1
KL6:5	521	21	U1
KL2:5	522	22	U1
KL3:5	523	23	U1
A1:14	524	24	U1
KL4:2	525	25	U1
A1:13	508	26	U1:19
	+ЕН3	27	KL1.1:9
	739	28	KL1.1:5

АВР-107

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СР

НН-112

КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ

К2-101

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка TH№ 2

К1-101

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка TH№ 1

ОБ-05

КРУ яч СР

ОБ-03

КРУ-10кВ. Ввод №1

ОБ-04

КРУ-10кВ. Ввод №2

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

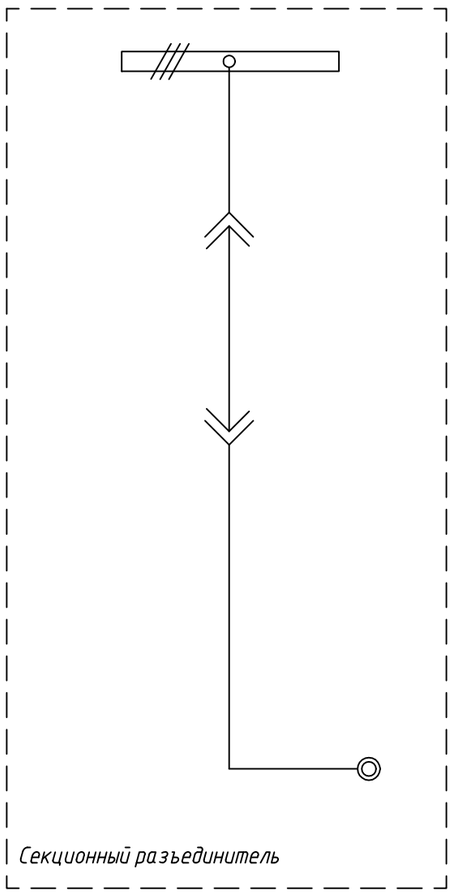
Стадия	Лист	Листов
РП	6.2	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный выключатель.
Схема электрическая подключений

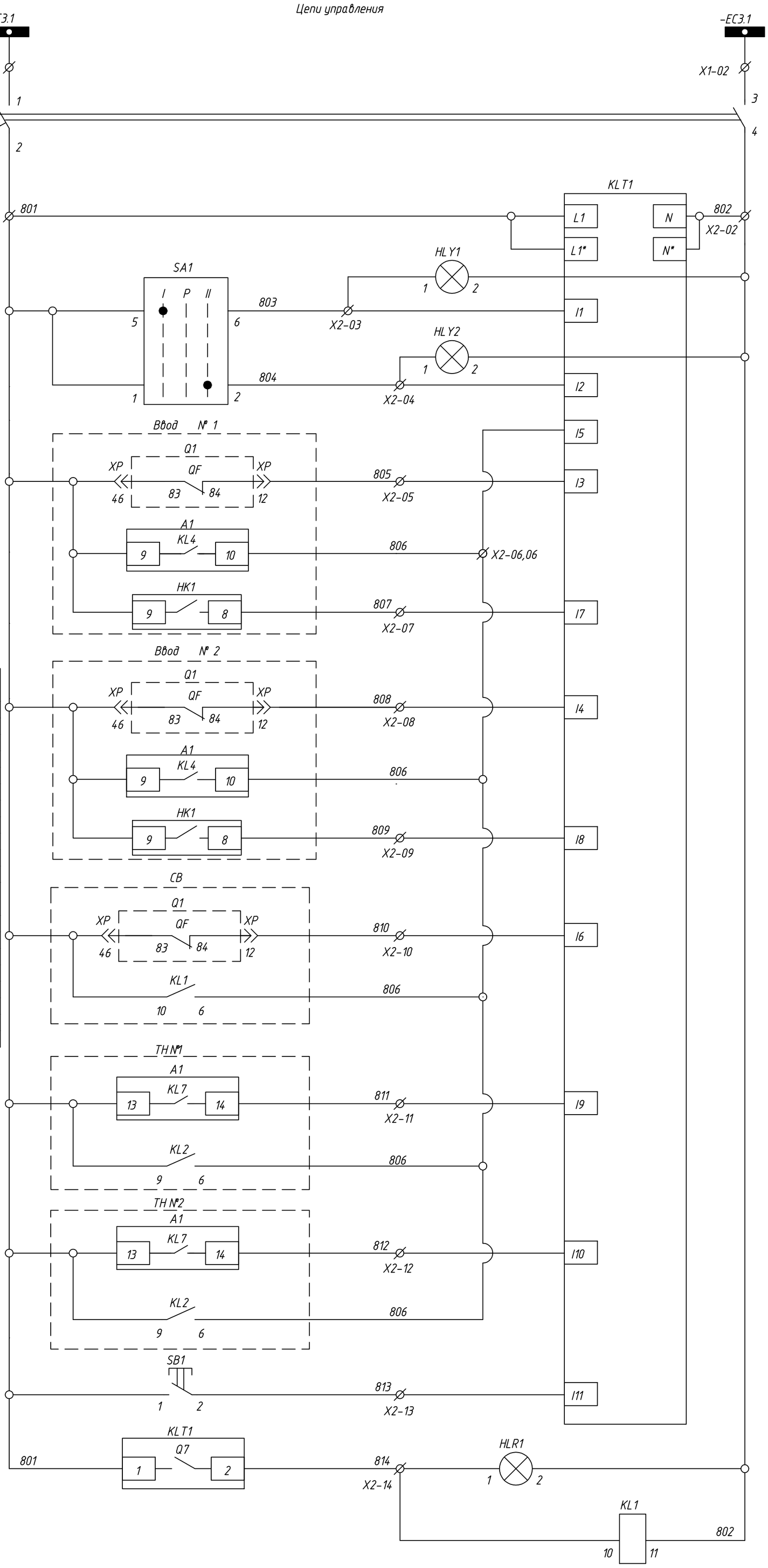
СтройИндустрия

Формат А2

Пояснительная схема



Цепи управления



Режимы работы автоматического включения резерва (АВР)
Режим I – АВР с восстановлением
Режим P – Ручное управления
Режим II – АВР без восстановлением

Назначение логических входов LOGA 230RS	
I1	АВР с восстановлением
I2	АВР без восстановлением
I3	Состояние выключателя ввода №1
I4	Состояние выключателя ввода №2
I5	Запрет АВР
I6	Состояние выключателя СВ
I7	Наличие напряжение ввода №1
I8	Наличие напряжение ввода №2
I9	Контроль наличие напряжение 1-секции
I10	Контроль наличие напряжение 2-секции
I11	Сброс команду сработал АВР
Назначение релейных выходов LOGA 230RS	
Q1	Команда на включение ввода №1
Q2	Команда на включение ввода №2
Q3	Команда на отключение ввода №1
Q4	Команда на отключение ввода №2
Q5	Команда на включение СВ
Q6	Команда на отключение СВ
Q7	Сработал АВР
Q8	АВР выведен

Шинки управления	
Автоматический выключатель	
Питания "LOGO"	
Режимы переключателя	
Режим АВР	I
	II
Состояние ввода №1	Отключенное состояние ВВ №1
	Запрет АВР
	Наличие напряжения
Состояние ввода №2	Отключенное состояние ВВ №2
	Запрет АВР
	Наличие напряжения
Состояние СВ	Отключенное состояние СВ
	Запрет АВР
Состояние TH №1	Контроль наличия напряжения на шинах для пуска АВР
	Неисправность цепей напряжения запрет АВР
Состояние TH №2	Контроль наличия напряжения на шинах для пуска АВР
	Неисправность цепей напряжения запрет АВР
Сброс команды сработал АВР	
Лампа "сработал АВР"	
Реле повторитель сработал АВР	

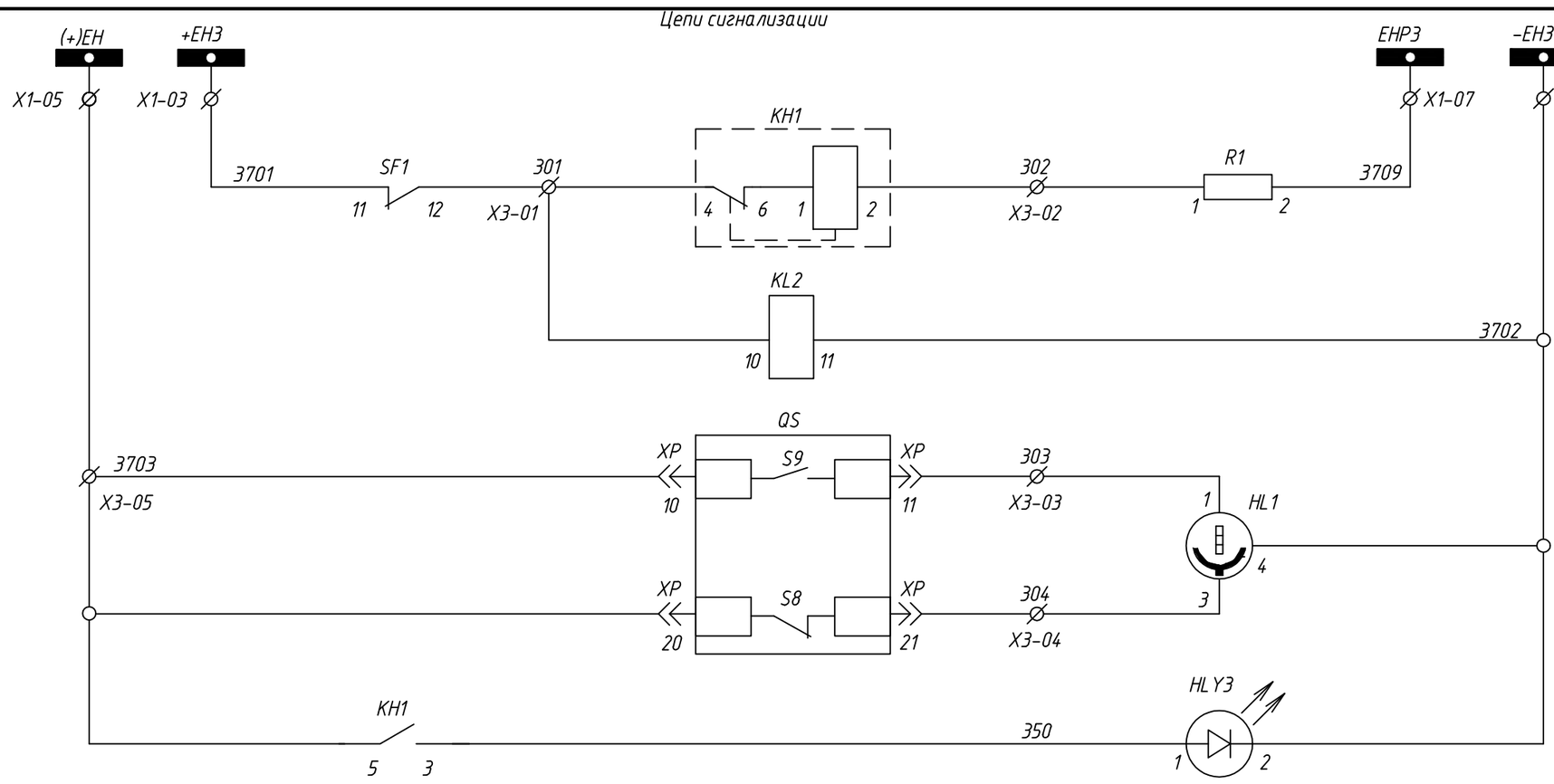
Примечание: Схема выполнена для СР 1-секции. (*) – шинки 2-секции.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
Нач.отд.		Агафонова			06.21	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Агафонова			06.21		РП	7.1	4
Разраб.		Петров			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия		
Н.контр.		Агафонова			06.21				

Формат А2

Цепи сигнализации

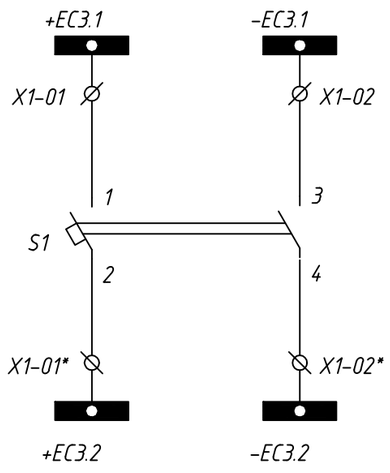


Шинки сигнализации

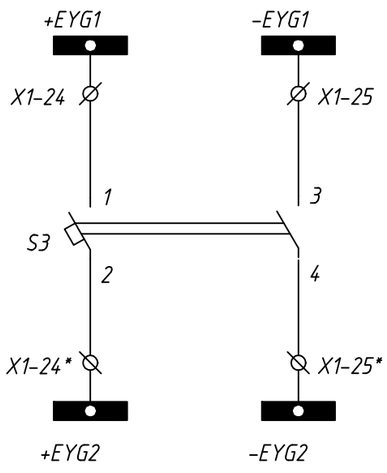
Неисправность цепи АВР

рабочем положении	выкатного элемента	Сигнализация положения
тестовом положении		

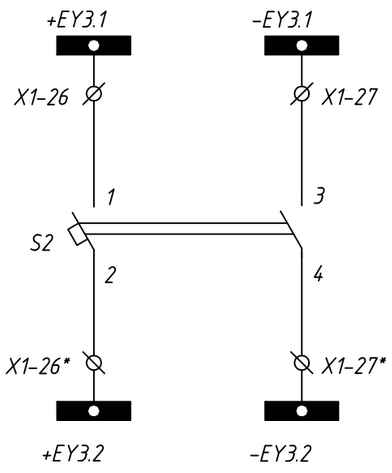
Лампа "Блинкер не поднят"



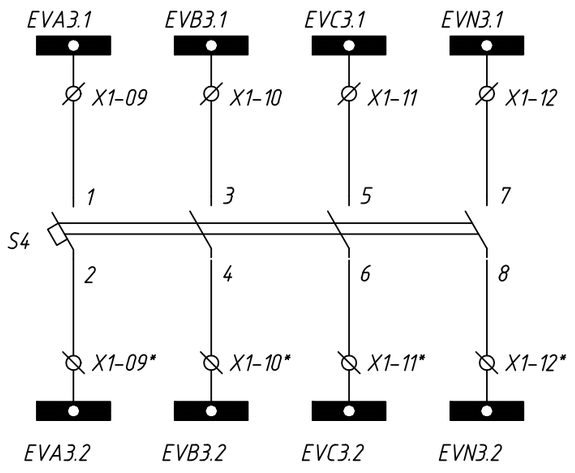
Рубильник для секционирования цепи управления



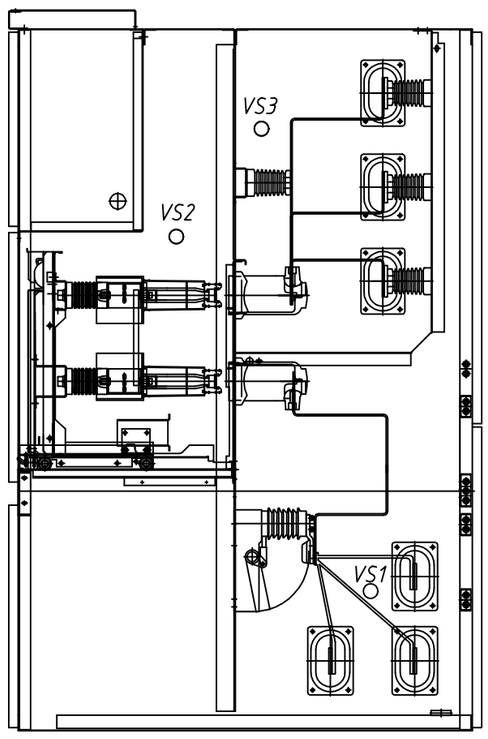
Рубильник для секционирования цепи преобразователя



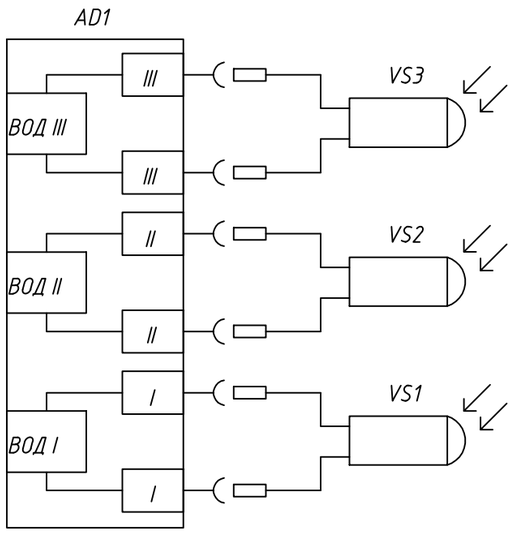
Рубильник для секционирования цепи моторного привода



Рубильник для секционирования цепи учета

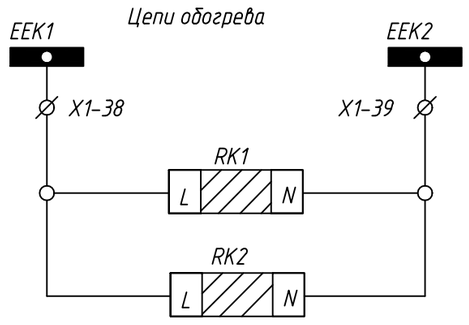


Элементы ЗДЗ



Датчик в отсеке сборных шин
Датчик в отсеке выключателя
Датчик в отсеке заземляющего ножа

Цепи обогрева



Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев отсека выключателя

Цепи дуговой защиты Лайм-АЕ

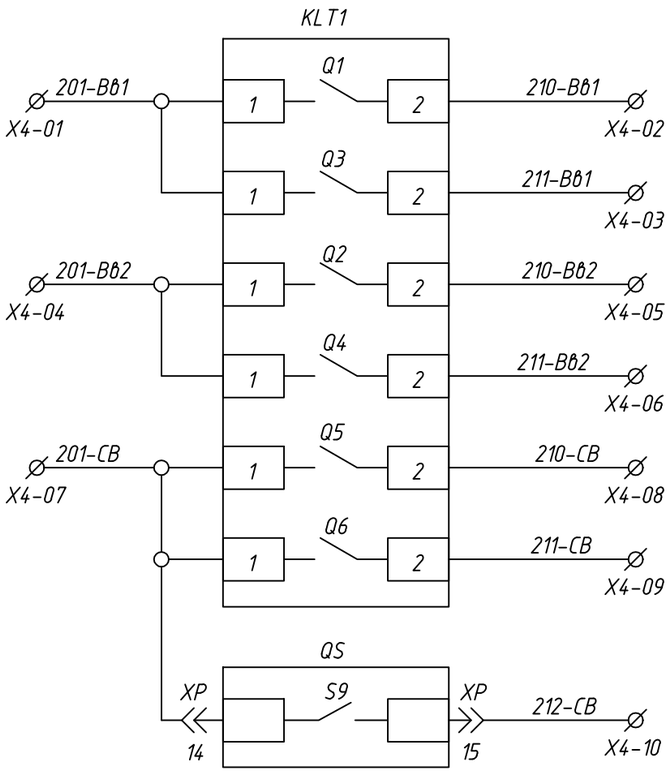
Шинки питания и сигнализации
ЗДЗ в отсеке выключателя
ЗДЗ в отсеке сборных шин
Питание Алтей-АЕ
Сброс сигнализации

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
Нач.отд.		Агафонова			06.21	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Агафонова			06.21		РП	7.2	-
Разраб.		Петров			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия		
Н.контр.		Агафонова			06.21				

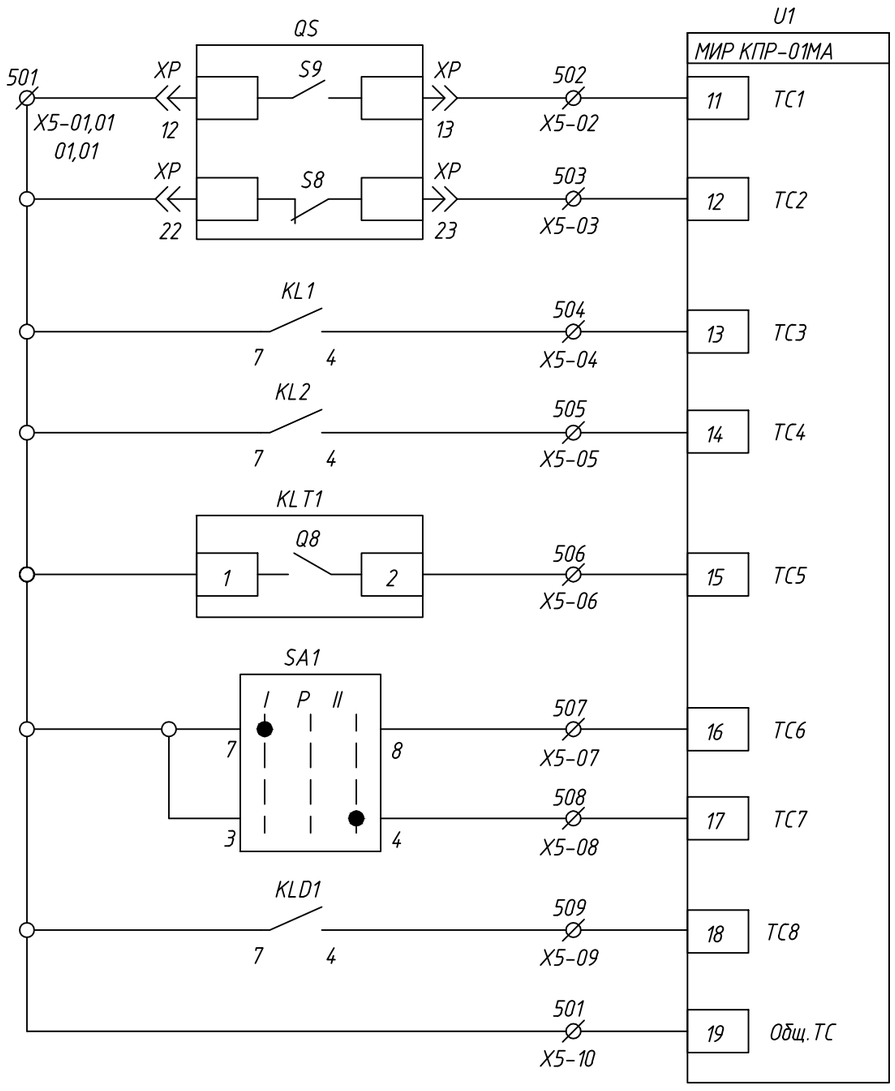
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А2

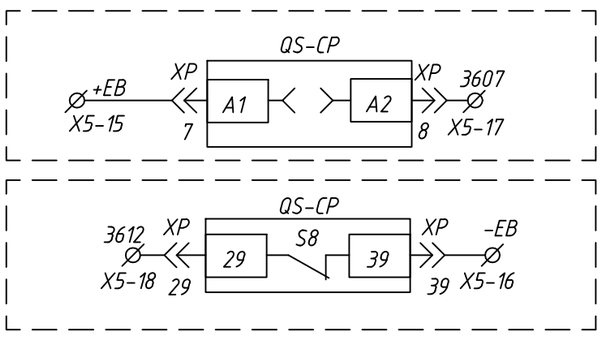
Выходные цепи АВР



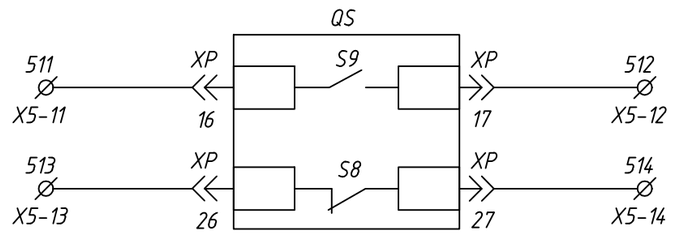
Включение ввода №1
Отключение ввода №1
Включение ввода №2
Отключение ввода № 2
Включение СВ
Отключение СВ
Выкатной элемент в рабочем положении



Выкатной элемент в рабочем положении	Телесигнализация
Выкатной элемент в тестовом положении	
Неисправность цепей управления АВР	
Сработал АВР	
АВР выведен	
Режим I АВР с восстановлением ввода	
Режим II АВР с без восстановления ввода	
Работа дуговой защиты	
Общ.ТС	

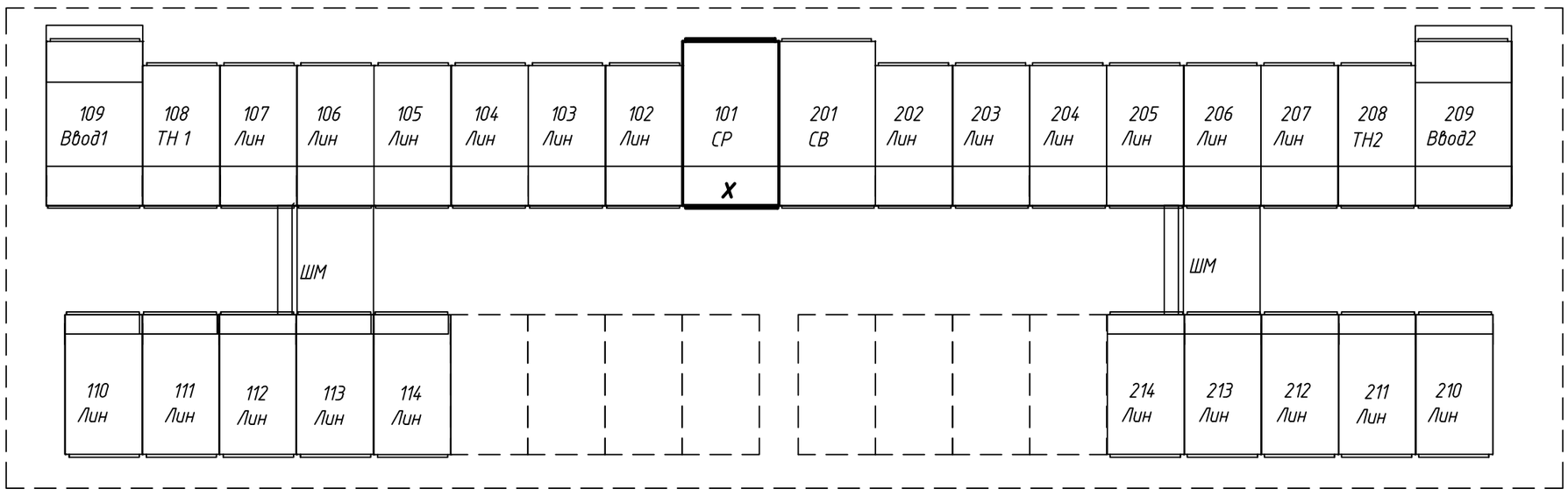


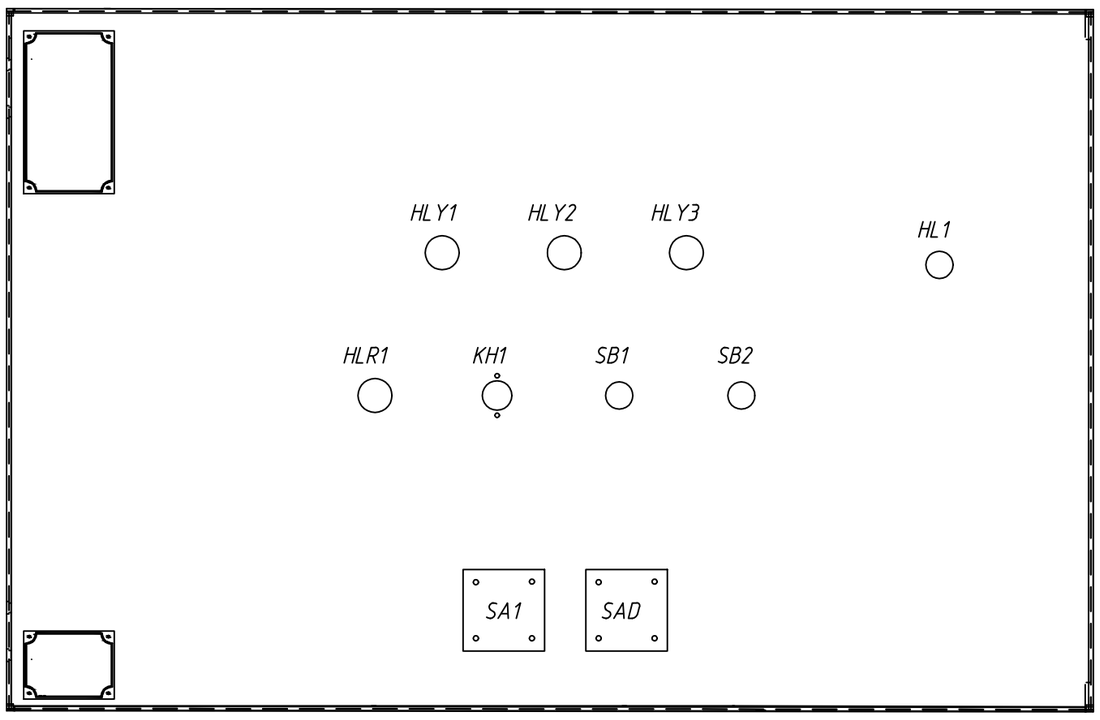
Цепи оперативной блокировки



Выкатной элемент в рабочем положении	Резерв
Выкатной элемент в тестовом положении	

Данная схема применима для следующую ячейку





						24-23/0070-ЭВС2	
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП; Лист: 7.3; Листов: –
Нач.отд.		Агафонова			06.21		
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия
Разраб.		Петров			06.21		
Н.контр.		Агафонова			06.21		

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

Формат А2

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
QS-CP	Телешка секционного разъединителя	1	
VS1-VS3	Датчик ЗДЗ	3	
	Комплектующие на двери		
HL1	Указатель положения NEK22MWPW DC 220В	1	
HLY1-HLY3	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 DC 220В	3	желтая
HLR1	Лампа п/п СКЛ-11-К-2-220 DC 220В	1	красная
SA1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SAD	Переключатель ПК16-12/10103	1	
SB1,SB2	Выключатель кнопочный КЕ-011/1 красный 2з	2	
KH1	Реле указательное РЭПУ-12М-101.1 DC 0,005А	1	
	Комплектующие на панеле		
S1-S3	Выключатель разъединитель ВН-63/2Р С25	3	
S4	Выключатель разъединитель ВН-63/4Р С25	1	
SF1	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-2A OEZ	1	
	Дополнительный контакт PS-LT-1100 OEZ	1	
KLT1	Микроконтроллер LOGO-230RS с блоком DM-8 Siemens	1	
KL1,KL2	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	2	DC 220В
RK1	Калорифер HG140 60 Вт AC220В	1	
RK2	Калорифер JRQ-7 100 Вт AC220В	1	
SL1	Светильник СПБ-Т5 220В	1	
SL2	Лампа 25Вт 220В тип Clas P CL E27	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
U1	Преоб. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230-К	1	
AD1	Устройство Лайм-АЕ дуговая защита	1	
R1	Резистор С5-35В 50 Вт, 2,4 кОм	1	

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Клеммы		
X1-(1-41)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	82	
	Перемычка к измерительным клеммам 2-конт. WAGO-282-432	26	
	Концевая пластина к измерительным клеммам WAGO-282-365	1	
X2-(1-15)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	20	
X3-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	6	
X4-(1-10)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	10	
X5-(1-20)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	24	
X6-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	5	
	Перемычка проходная WAGO 2002-402 (2)	6	
	Концевая пластина к проходным клеммам WAGO-2002-1491	5	
	Держатель групповой маркировки WAGO-249-119	5	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	7.4	-

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А3

Шинки I-секции

X1 Шинки				
+EC3.1(2)		1	S1:1	
			S1:2	
-EC3.1(2)		2	S1:3	
			S1:4	
+EH3	○	3	SF1:11	
	○			
(+)EP3	○	4		
	○			
(+)EH	○	5	X3-05	
	○			
EHA3	○	6		
	○			
EHP3	○	7	R1:2	
	○			
-EH3	○	8	HLY1:2	
	○			
EVA3.1(2)		9	S4:1	
			S4:2	
EVB3.1(2)		10	S4:3	
			S4:4	
EVC3.1(2)		11	S4:5	
			S4:6	
EVN3.1(2)		12	S4:7	
			S4:8	
+ED.1(2)	○	13	SAD:3	
	○			
-ED.1(2)	○	14	KLD1:11	
	○			
1ED.1(2)		15	AD1:10	
+EWB1(2)	○	16	SF4:2	
	○			
-EWB1(2)	○	17	KL4:10	
	○			
+EWC	○	18		
	○			
-EWC	○	19		
	○			
+EQB1(2)	○	20	SF5:2	
	○			
-EQB1(2)	○	21	KL5:10	
	○			
+EQC	○	22		
	○			
-EQC	○	23		
	○			
+EYG1(2)		24	S3:1	
			S3:2	
-EYG1(2)		25	S3:3	
			S3:4	
+EY3.1(2)		26	S2:1	
			S2:2	
-EY3.1(2)		27	S2:3	
			S2:4	
EVM1		28		
EVM2		29		
EPF1		30		
EPF2		31		
HEPF1	○	32		
	○			
-EF1	○	33		
	○			
+EB3	○	34		
	○			
-EB3	○	35		
	○			
EEL1	○	36	X1:L	
	○		SL2:L	
EEL2	○	37	X1:N	
	○		SL2:N	
EEK1	○	38	RK1:L	
	○		RK2:L	
EEK2	○	39	RK1:N	
	○		RK2:N	
Резерв	○	40		
	○			
Резерв	○	41		
	○			

Шинки II-секции

X2 Цепи управления			
SF1:2	801	○ 1	KLT1:L1
Ввод № 1/Ввод № 2	801	○ 1	SA1:5
СВ-6кВ	801	○ 1	SB1:1
ТН № 1/ТН № 2	801	○ 1	FV1:L
SF1:4	802	○ 2	KLT1:N
HLR1:2	802	○ 2	FV1:N
SA1:6	803	3	KLT1:I1
SA1:2	804	4	KLT1:I2
Ввод №1	805	5	KLT1:I3
Ввод № 1/Ввод№2	806	○ 6	KLT1:I5
ТН №1/ТН № 2	806	○ 6	СВ-6кВ
Ввод № 1	807	7	KLT1:I7
Ввод № 2	808	8	KLT1:I4
Ввод № 2	809	9	KLT1:I8
СВ-6кВ	810	10	KLT1:I6
ТН № 1	811	11	KLT1:I9
ТН № 2	812	12	KLT1:I10
SB1:2	813	13	KLT1:I11
KLT1:Q7-2	814	14	HLR1:1
		15	

X3 Цепи сигнализации

SF1:12	301	1	KH1:4
KH1:1	302	2	R1:1
QS:XP-11	303	3	HL1:1
QS:XP-21	304	4	HL1:3
QS:XP-10	305	○ 5	X1-05
QS:XP-20	305	○ 5	KH1:5

X6 Цепи дуговой защиты

SAD:4	601	1	AD1:7
AD1:8	602	2	KLD1:10
SB1:2	603	3	AD1:3
		4	
		5	

АВР-105 — КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод №1

АВР-106 — КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод №2

АВР-107 — КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СВ

АВР-108 — КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка ТН №1

АВР-109 — КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка ТН №2

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8.1	2

КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель.
Схема электрическая подключений

СтройИндустрия

Формат А2

X4 Выходные цепи			
KLT1:Q1-1	201-ВВ1	1	KLT1:Q3-1
KLT1:Q1-2	210-ВВ1	2	
KLT1:Q3-2	211-ВВ1	3	
KLT1:Q2-1	201-ВВ2	4	KLT1:Q4-1
KLT1:Q2-2	210-ВВ2	5	
KLT1:Q4-2	211-ВВ2	6	
KLT1:Q5-1	201-СВ	7	KLT1:Q6-1
KLT1:Q5-2	210-СВ	8	
KLT1:Q6-2	211-СВ	9	
QS:XP-15	212-СВ	10	
QS-54	205-СВ	11	
QS-51	208-СВ	12	

X5 Выходные цепи			
Q1:XP-12	501	1	
Q1:XP-22	501	1	
KL1:7	501	1	
KL2:7	501	1	
Q1:XP-13	502	2	U1:11
Q1:XP-23	503	3	U1:12
KL1:4	504	4	U1:13
KL2:4	505	5	U1:14
KLT1:Q8-2	506	6	U1:15
SA1:8	507	7	U1:16
SA1:4	508	8	U1:17
KLD1:4	509	9	U1:18
KLT1:Q8-1	501	10	U1:19
Q1:XP-16	511	11	U1
Q1:XP-17	512	12	U1
Q1:XP-26	513	13	
Q1:XP-27	514	14	
QS-CP:XP-7	+EB	15	
QS-CP:XP-39	-EB	16	
QS-CP:XP-8	3607	17	
QS-CP:XP-29	3612	18	
	519	19	
	520	20	

ОБ-05

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СВ

АВР-105

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод № 1

АВР-106

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод № 2

АВР-107

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СВ

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

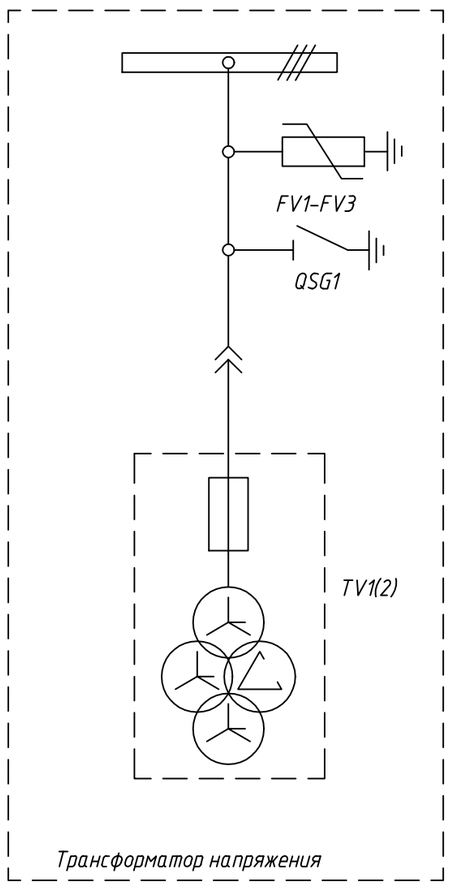
Стадия	Лист	Листов
РП	8.2	-

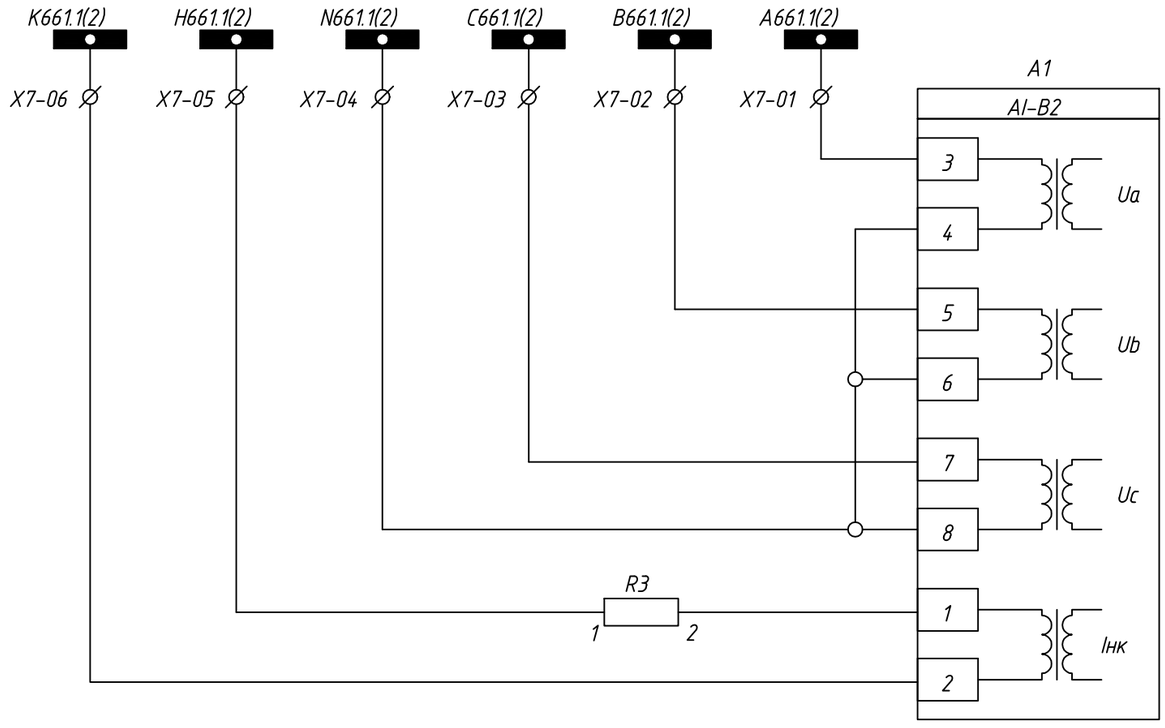
КРУ KERNEU-10кВ. Секционный разъединитель.
Схема электрическая подключений

СтройИндустрия

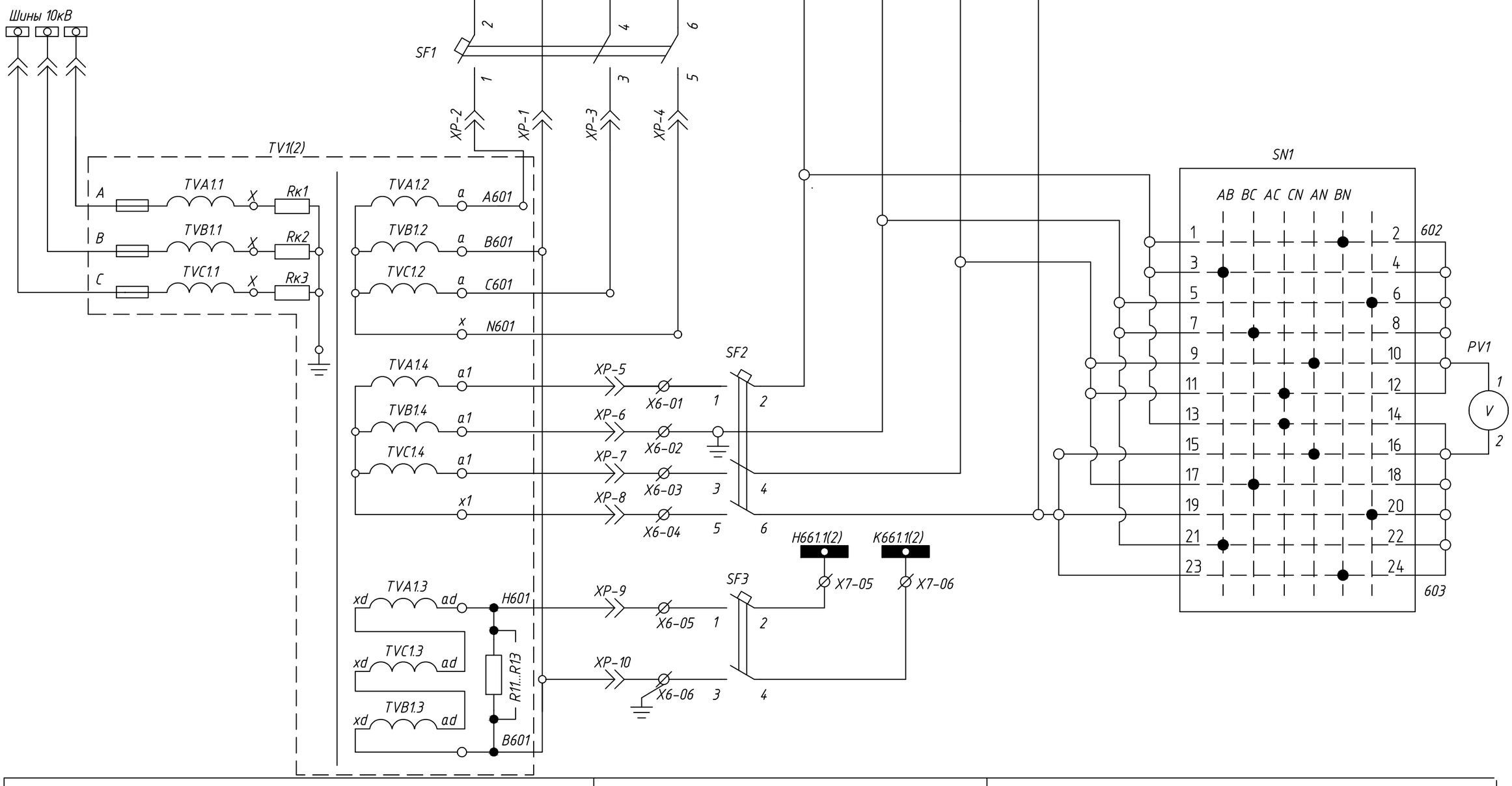
Формат А2

Пояснительная схема



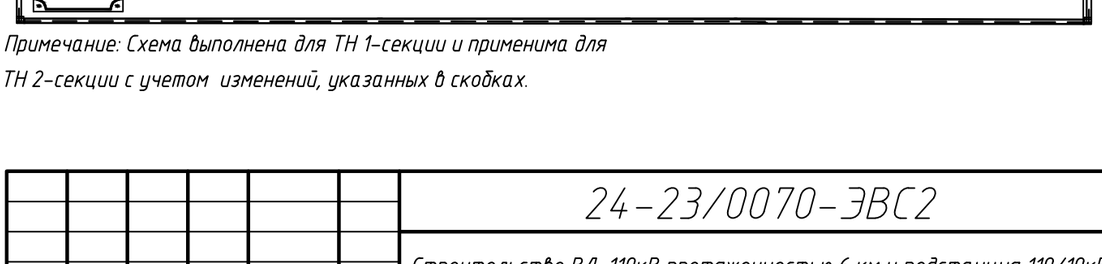


Шинки контроля
Цепи напряжения защиты минимального напряжения (ЗМН), несимметрии напряжения, защиты от однофазных замыканий на землю, измерения.



Трансформатор напряжения 3хЗНОЛП-10кВ	Автоматический выключатель	Вольтметр с переключателем для измерения фазных и между-фазных напряжений

Назначение логических входов РС830-В2	
DI1	Контроль напряжения на секции
DI2	Контроль положения выкатного элемента
DI3	Откл авт выкл цепи питания учета и ЗИО
DI4	ЗДЗ на ячейке ТН
DI5	Резерв
DI6	Резерв
DI7	Резерв
DI8	Резерв
DI9	Резерв
DI10	Резерв
DI11	Резерв
Назначение релейных выходов РС830-В2	
KL1	Аварийная сигнализация
KL2	Неисправность цепей напряжения (Запрет АВР)
KL3	ЗМН
KL4	АЧР 1-ступень
KL5	АЧР 2-ступень
KL6	ЧАПВ
KL7	Контроль цепи напряжения для АВР
KL8	Резерв
KL9	Резерв
KL10	Резерв
KL11	Резерв
KL12	Резерв

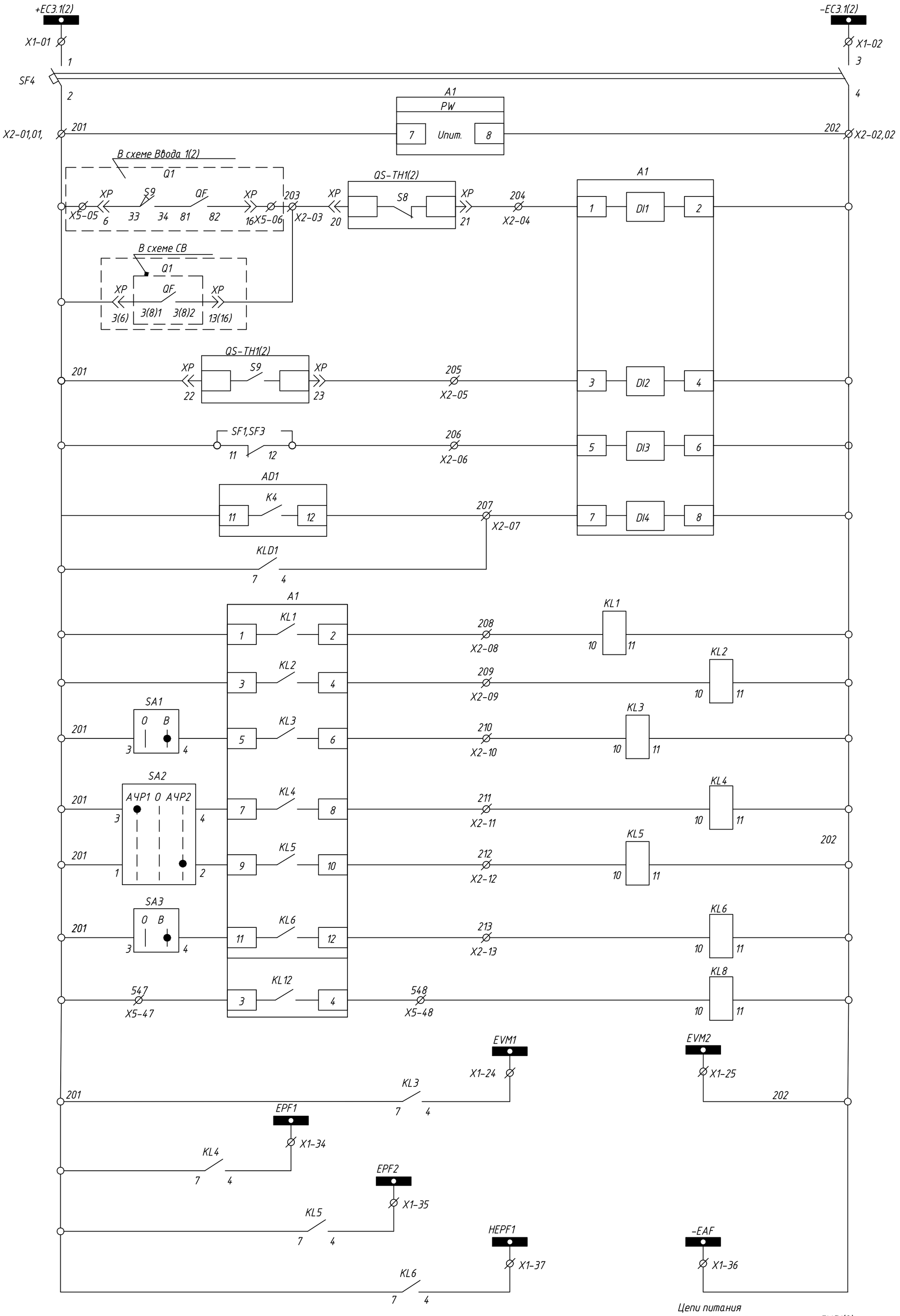


Примечание: Схема выполнена для ТН 1-секции и применима для ТН 2-секции с учетом изменений, указанных в скобках.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
						ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	9.1	5
Нач.отд.		Агафонова			06.21				
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая принципиальная			
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

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

Формат А2



Шинки управления
Автоматический выключатель
Питание терминала защиты
Контроль исправности цепей напряжения на секции
Выкатной элемент в рабочем положении
Отключен автоматический выключатель цепи питания учета и ЗИО
Аварийное сигнализация от дуговой защиты
Аварийное сигнализация
Неисправность цепей напряжения
Резерв
Автоматической частотной разгрузка 1 ступень
Автоматической частотной разгрузка 2 ступень
Частотное автоматическое повторное включение
Земля в сети 10 кВ
Резерв
Организация шинки АЧР-1
Организация шинки АЧР-2
Организация шинки ЧАПВ

Шинки управления
Автоматический выключатель
Резерв

Шинки для преобразователей
Автоматический выключатель
Дискретный преобразователь

Взам.инв.N

Подпись и дата

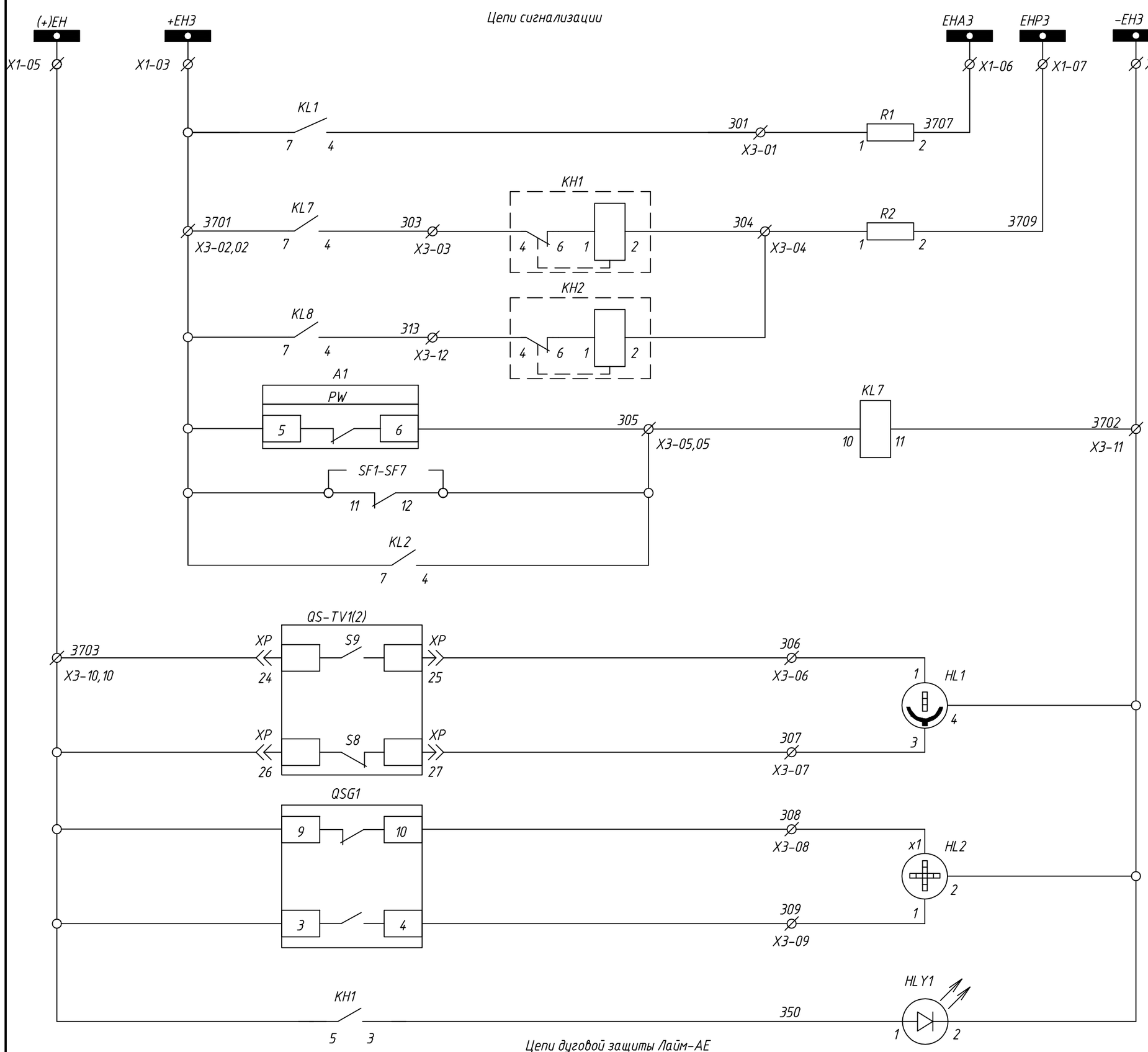
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
						ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	9.2	-
Нач.отд.		Агафонова			06.21				
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая принципиальная			
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

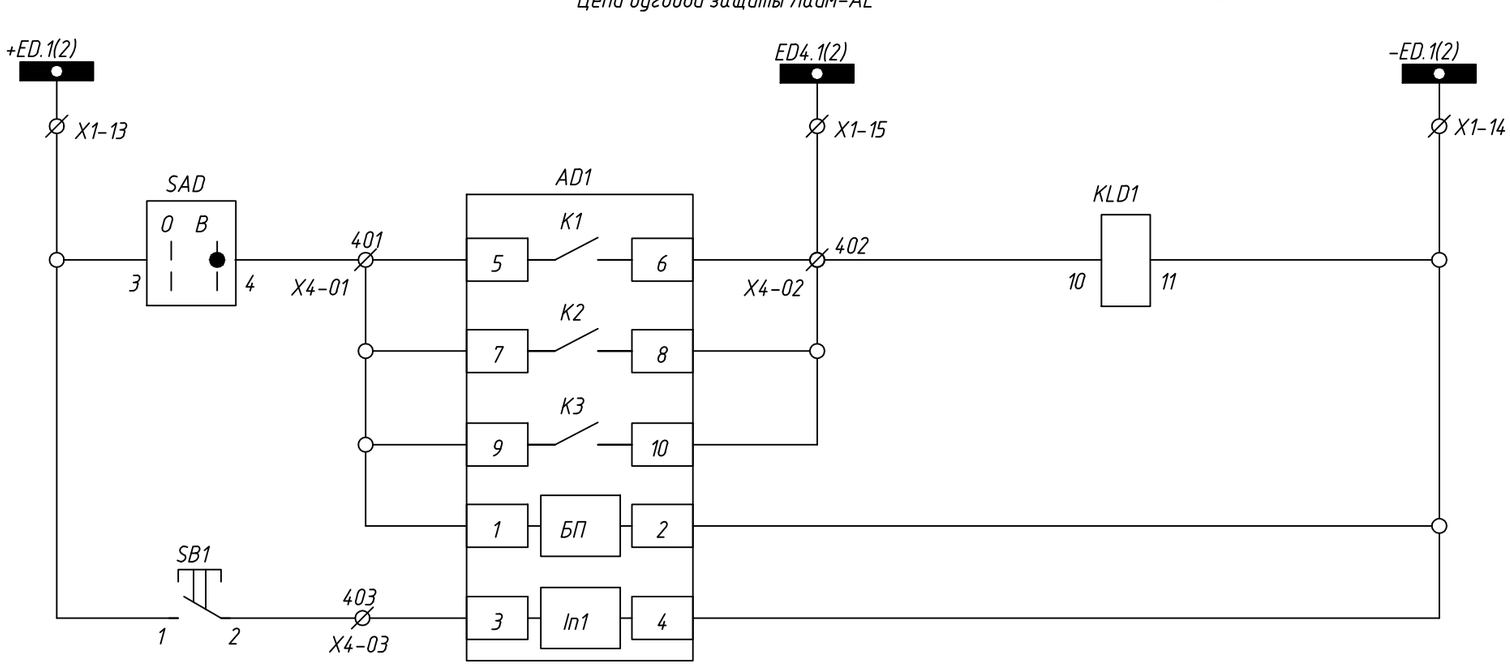
СтройИндустрия

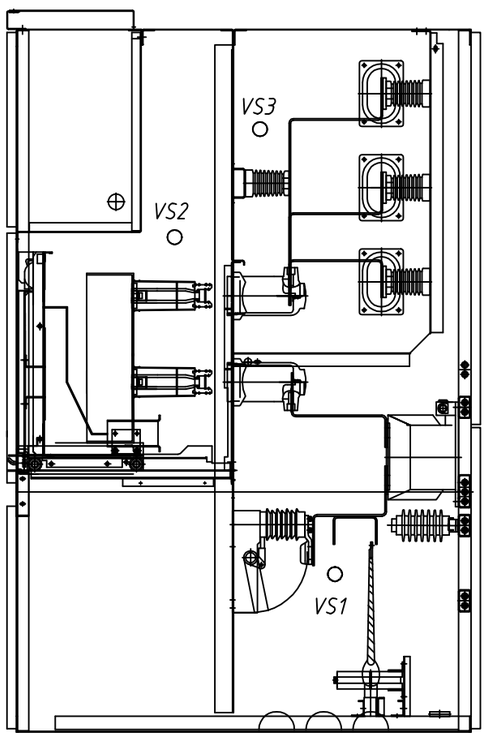
Формат А2

Цепи сигнализации

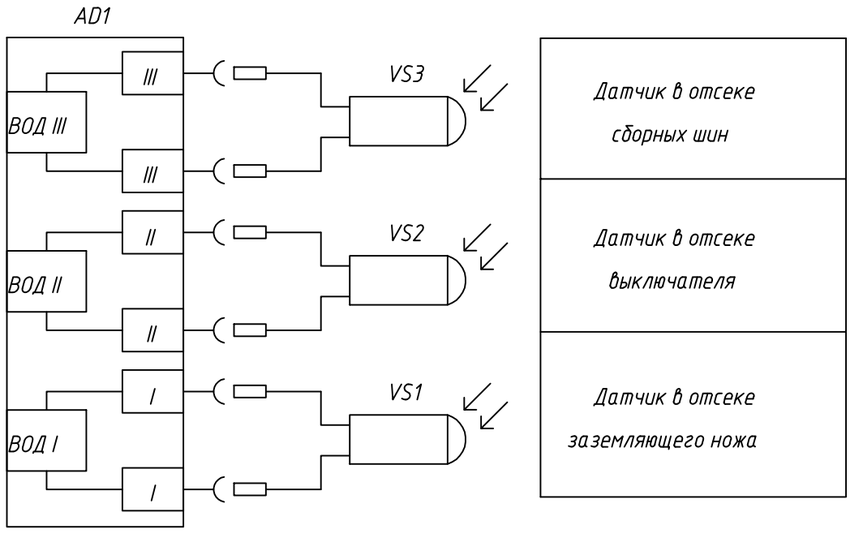


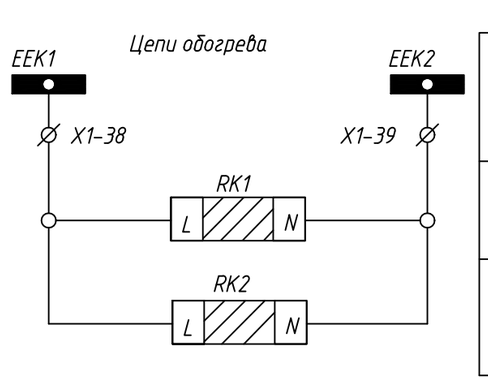
Цепи дуговой защиты Лайм-АЕ





Элементы ЗДЗ





Шинки сигнализации
Аварийное сигнализация
Предупредительная сигнализация
Земля в сети 10 кВ
Неисправность терминала защиты. Откл. автомат цепей моторного привода, преобразователей и цепей управления

рабочем положении	выкатного элемента	Сигнализация положения
тестовом положении		
разомкнут	заземлителя	
замкнут		

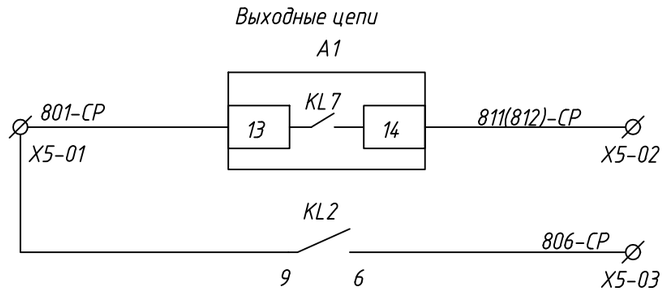
Лампа "Блинкер не поднят"
Шинки питания и сигнализации
ЗДЗ в отсеке выключателя
ЗДЗ в отсеке сборных шин
Питания Алтей-АЕ
Сброс сигнализации
Датчик в отсеке сборных шин
Датчик в отсеке выключателя
Датчик в отсеке заземляющего ножа
Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев отсека выключателя

Цепи обогрева

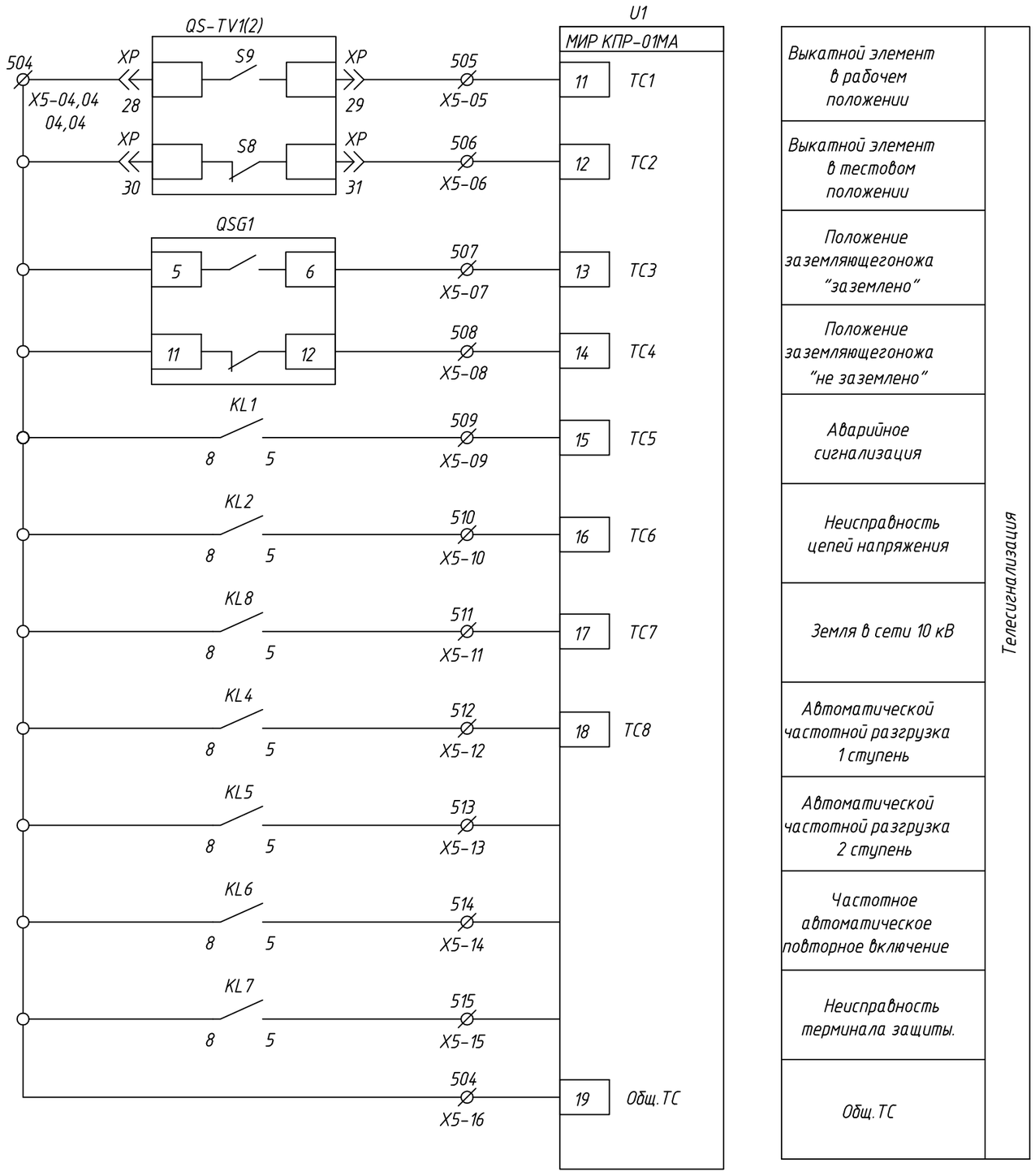
						24-23/0070-ЭВС2
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ
Нач.отд.		Агафонова			06.21	Стадия: РП; Лист: 9.3; Листов: -
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая принципиальная
Разраб.		Петров			06.21	СтройИндустрия
Н.контр.		Агафонова			06.21	

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

Формат А2

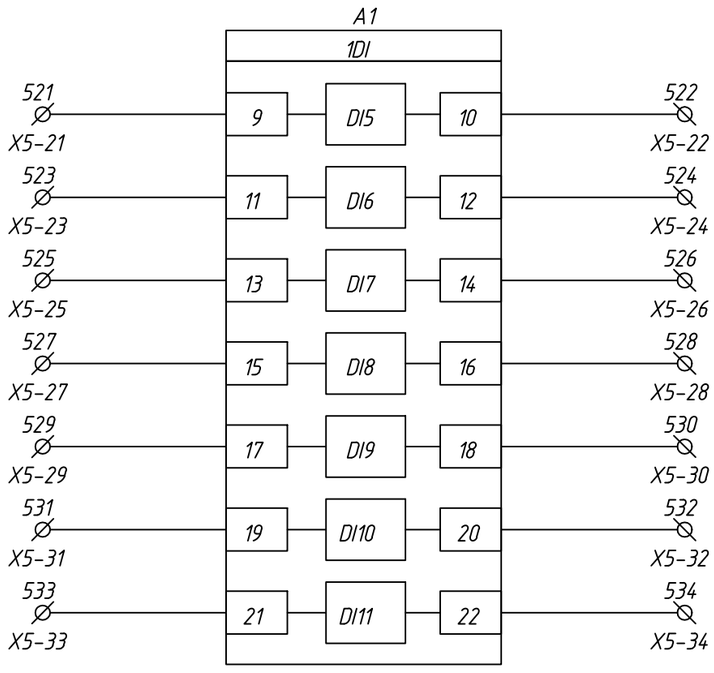


Контроль наличия напряжения для АВР
Неисправность цепей напряжения запрет АВР

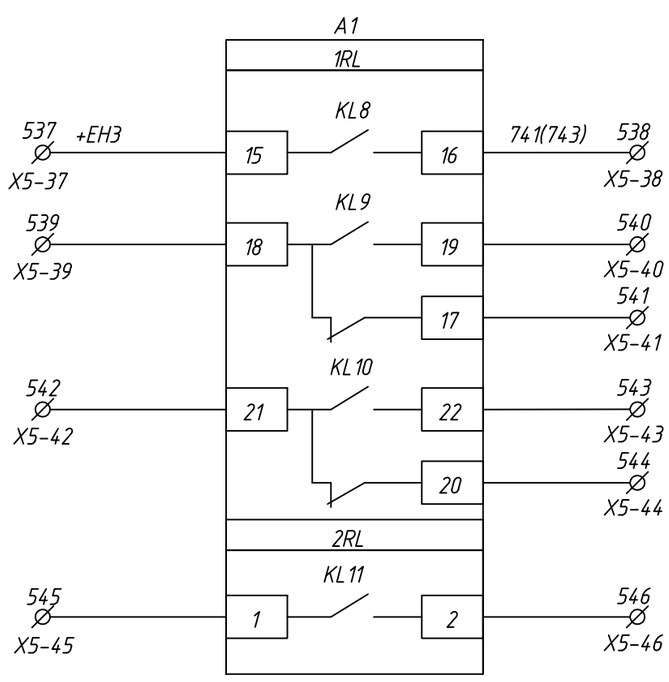


Выкатной элемент в рабочем положении
Выкатной элемент в тестовом положении
Положение заземляющегоножа "заземлено"
Положение заземляющегоножа "не заземлено"
Аварийное сигнализация
Неисправность цепей напряжения
Земля в сети 10 кВ
Автоматической частотной разгрузка 1 ступень
Автоматической частотной разгрузка 2 ступень
Частотное автоматическое повторное включение
Неисправность терминала защиты.
Общ.ТС

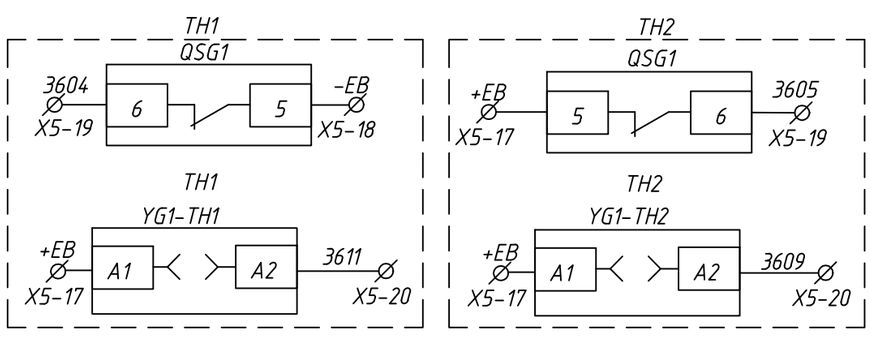
Телесигнализация



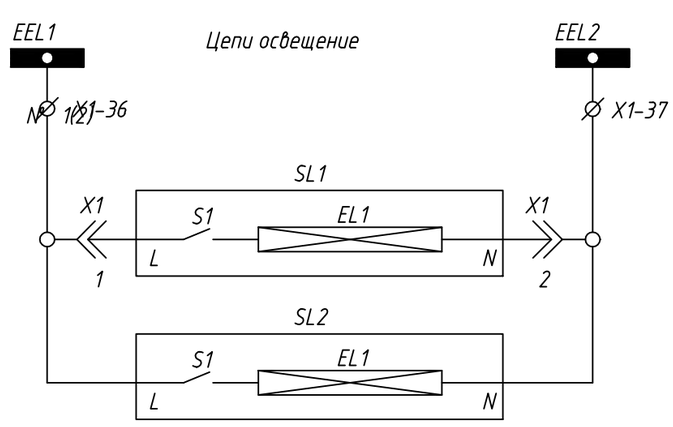
Резерв



Резерв

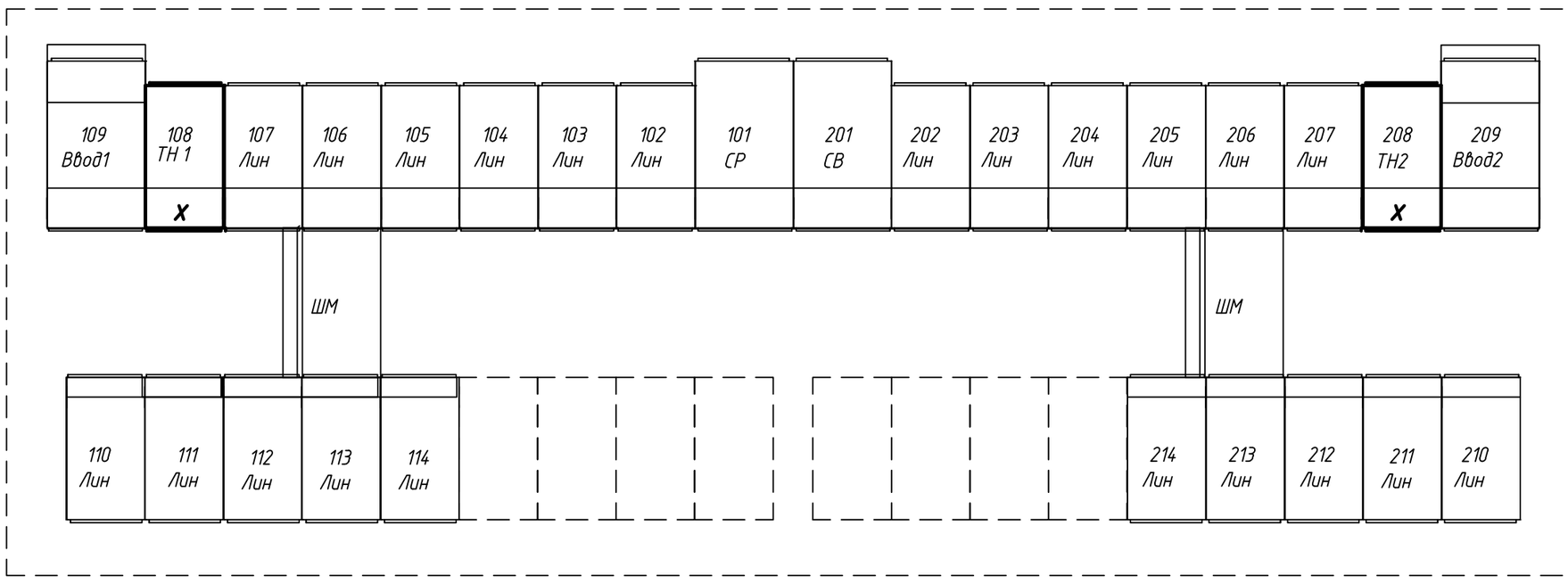


Цепи оперативной блокировки



Шинки освещение
Ремонтная освещение релейного шкафа
Освещение кабельного присоединение

Данная схема применима для следующую ячейку



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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	9.4	-

КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А2

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

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
TV1(2)	Трансформатор напряжения 3х3НОЛП-10кВ	1	Согласно опросного листа
Rk1...Rk3	Резистор С5-35 В, 2,4 кОм, 100 Вт±5% 3	3	
R11...R13	Резистор С5-35 В, 75 Ом, 100 Вт±5% 3	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ	3	
QSG1	Заземлитель 3Р-10 УХЛ3	1	
VS1-VS3	Датчик ЗДЗ	3	
YG-1(2)	Блок замок ЗБ-1М	1	
	Комплектующие на двери		
A1	Микропроцессорный реле РС830-В2621221151	1	
PV1	Киловольтметр 0-12,5кВ, 10000/100, 50, 6, ТУ 25-7504.133-2007	1	
SN1	Переключатель ПК16-12/Х6006	1	
SA1	Переключатель ПК16-12/10101	1	
SA2,SA3	Переключатель ПК16-12/10103	2	
SAD	Переключатель ПК16-12/10103	1	
KH1,KH2	Реле указательное РЭПУ-12М-101.1 DC, 0,05А	2	
HL2	Указатель положения NEK22MWPcz DC 220В	1	
HL1	Указатель положения NEK22MWPW DC 220В	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 DC 220В	1	желтая
SB1	Выключатель кнопочный КЕ-011/1 красный 2з	1	
	Комплектующие на панеле		
SF1,SF2	Автоматический выключатель LTN-UC-3C-6A OEZ	2	
SF3	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-6A OEZ	1	
SF4-SF6	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-2A OEZ	3	
	Дополнительный контакт PS-LT-1100 OEZ	6	
KL1-KL8	Реле промежуточное JQX-10F/3Z DC 220V с подставкой	8	DC 220В
U1	Преоб. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2ТУ-РП230-К	1	

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Устройство Лайм-АЕ дуговая защита	1	
R1,R2	Резистор С5-35В 50 Вт, 2,4 кОм	2	
SL1	Светильник СПБ-Т5 220В	1	
SL2	Лампа 25Вт 220В тип Clas P CL E27	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1	Калорифер HG140 60 Вт АС220В	1	
RK2	Калорифер JRQ-7 100 Вт АС220В	1	
R3	Резистор 100 Вт 150 Ом	1	
	Клеммы		
X1-(1-41)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	82	
X2-(1-16)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	22	
X3-(1-12)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	15	
X4-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	5	
X5-(1-48)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	51	
	Перемычка проходная WAGO 2002-402 (2)	10	
	Концевая пластина к проходным клеммам WAGO-2002-1491	4	
	Держатель групповой маркировки WAGO-249-119	7	
X6-(1-7)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	8	
X7-(1-6)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	12	
	Перемычка к измерительным клеммам 2-конт. WAGO-282-432	48	
	Концевая пластина к измерительным клеммам WAGO-282-365	2	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	9.5	-

КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2).
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А3

Шинки I-секции

X1 Шинки			
+EC3.1(2)	1	SF1:1	
		SF2:1	
-EC3.1(2)	2	SF1:3	
		SF2:3	
+EH3	3	X3-15	
(+)EP3	4	KL1:7	
(+)EH	5	X3-14	
EHA3	6		
EHP3	7		
-EH3	8	HLY1:2	
EVA3.1(2)	9		SF1:2
EVB3.1(2)	10		QS:XP-1
EVC3.1(2)	11		SF1:4
EVN3.1(2)	12		SF1:6
+ED.1(2)	13	SAD:3	
-ED.1(2)	14	KLD1:11	
1ED.1(2)	15	AD1:10	
+EWB1(2)	16	SF4:2	
-EWB1(2)	17	KL4:10	
+EWC	18		
-EWC	19		
+EQB1(2)	20	SF5:2	
-EQB1(2)	21	KL5:10	
+EQC	22		
-EQC	23		
+EYG1(2)	24	SF6:1	
-EYG1(2)	25	SF6:3	
+EY3.1(2)	26	SF3:1	
-EY3.1(2)	27	SF3:3	
EVM1	28		
EVM2	29		
EPF1	30		
EPF2	31		
HEPF1	32		
-EF1	33		
+EB3	34	YG-1(2):1	
		QSG1-TH2:7	
-EB3	35	QSG1-TH1:8	
EEL1	36	X1:L	
		SL2:L	
EEL2	37	X1:N	
		SL2:N	
EEK1	38	RK1:L	
		RK2:L	
EEK2	39	RK1:N	
		RK2:N	
Резерв	40		
Резерв	41		

X2 Цепи управления			
SF4:2	201	1	A1:7
QS:XP-22	201	1	SF2:11
SF4:4	202	2	A1:8
KL4:14	202	2	A1:2
Ввод	203	3	QS:XP-20
QS:XP-21	204	4	A1:1
QS:XP-23	205	5	A1:3
SF1:11	206	6	A1:5
AD1:12	207	7	A1:7
A1:2	208	8	KL1:10
A1:4	209	9	KL2:10
A1:6	210	10	KL3:10
A1:8	211	11	KL4:10
A1:10	212	12	KL5:10
A1:12	213	13	KL6:10
	214	14	
SF5:2	215	15	
SF5:4	216	16	
SF6:2	217	17	U1:26
SF6:4	218	18	U1:27
	219	19	
	220	20	

X3 Цепи сигнализации			
KL1:4	301	1	R1:1
X1-03	302	2	KL7:7
KL1:7	302	2	A1:5
KL7:4	303	3	KH1:4
KH1:2	304	4	R2:1
KL2:4	305	5	KL7:10
SF1:12	305	5	
QS:XP-25	306	6	HL1:1
QS:XP-27	307	7	HL1:3
QSG1:10	308	8	HL2:x1
QSG1:4	309	9	HL2:1
X1-05	310	10	QS:XP-24
QSG1:3	310	10	KH1:5
X1-08	311	11	HLY1:2
KL8:4	313	12	KH2:4

X4 Цепи дуговой защиты			
SAD:4	401	1	AD1:7
AD1:8	402	2	KLD1:10
SB1:2	403	3	AD1:3
		4	
		5	

K1-100
K2-100

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод №1(2)

K1-101
K2-101

КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СВ

Шинки II-секции

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N.подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	10.1	2

КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая подключений

СтройИндустрия

Формат А2

X5 Выходные цепи

A1:13	801-СР	1	KL2:9
A1:15	811(812)-СР	2	СР
KL2:6	806-СР	3	СР
Q1:XP-28	504	4	
Q1:XP-30	504	4	
QSG1:5	504	4	
QSG1:11	504	4	
Q1:XP-29	505	5	U1:11
Q1:XP-31	506	6	U1:12
QSG1:6	507	7	U1:13
QSG1:12	508	8	U1:14
KL1:5	509	9	U1:15
KL2:5	510	10	U1:16
KL8:5	511	11	U1:17
KL4:5	512	12	U1:18
KL5:5	513	13	U1
KL6:5	514	14	U1
KL7:5	515	15	U1
KL7:8	516	16	
X1-34	+ЕВ3	17	YG1-TH1(2):A1 QSG1:5-TH2
X1-35	-ЕВ3	18	QSG1:5-TH1
	3604,(3605)	19	QSG1:6-TH1(2)
YG1-TH1(2):A2	3611(3609)	20	
	521	21	A1:1DI-9
	522	22	A1:1DI-10
	523	23	A1:1DI-11
	524	24	A1:1DI-12
	525	25	A1:1DI-13
	526	26	A1:1DI-14
	527	27	A1:1DI-15
	528	28	A1:1DI-16
	529	29	A1:1DI-17
	530	30	A1:1DI-18
	531	31	A1:1DI-19
	532	32	A1:1DI-20
	533	33	A1:1DI-21
	534	34	A1:1DI-22
		35	
		36	
+ЕН3	537	37	A1:1RL-15
741(743)	538	38	A1:1RL-16
	539	39	A1:1RL-18
	540	40	A1:1RL-19
	541	41	A1:1RL-17
	542	42	A1:1RL-21
	543	43	A1:1RL-22
	544	44	A1:1RL-20
	545	45	A1:2RL-1
	546	46	A1:2RL-2
X2-2	201	47	A1:2RL-3
KL8:10	548	48	A1:2RL-4

НН-113
НН-114
КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ

ОБ-01, (02)
КРУ-10кВ. TH1, (TH2)

АВР-108
АВР-109
КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка СР

X6 Цепи напряжения

TH1(2):XP-5	A601	1	SF2:1
TH1(2):XP-6	B601	2	
X7-02	B601	2	
TH1(2):XP-7	C601	3	SF2:3
TH1(2):XP-8	N601	4	SF2:5
TH1(2):XP-9	H601	5	SF3:1
TH1(2):XP-10	B601	6	SF3:3
		7	

X7 Цепи напряжения

SF2:2	A661.1(2)	1	A1:3
Ввод	A661.1(2)	1	SN1:1
X6:02	B661.1(2)	2	A1:5
Ввод	B661.1(2)	2	SN1:5
SF2:4	C661.1(2)	3	A1:7
Ввод	C661.1(2)	3	SN1:9
SF2:6	N661.1(2)	4	A1:8
Ввод	N661.1(2)	4	SN1:15
SF3:2	H661.1(2)	5	R1:1
	H661.1(2)	5	
SF3:4	K661.1(2)	6	A1:2
	K661.1(2)	6	

TV1-100
TV2-100
КРУ-10кВ.КРУ 10кВ ячейка Ввод № 1(2)

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

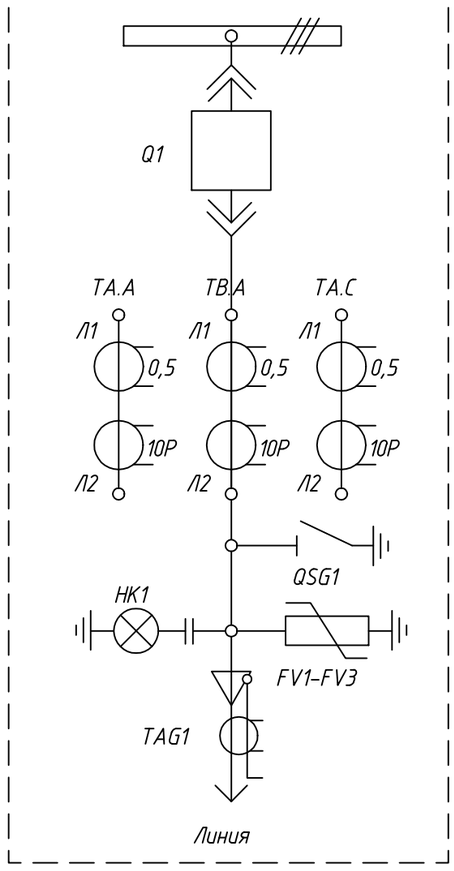
Стадия	Лист	Листов
РП	10.2	-

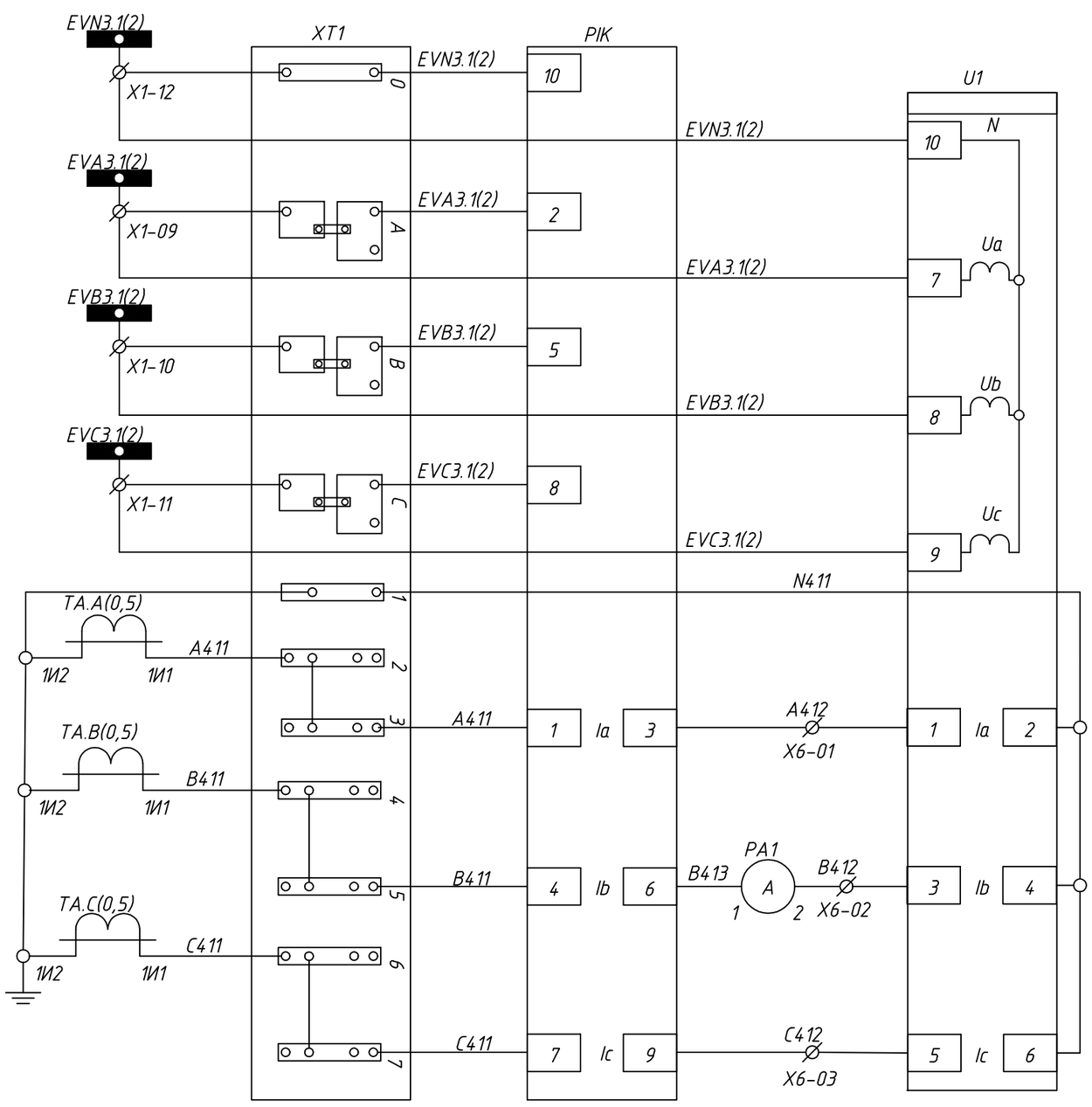
КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая подключений

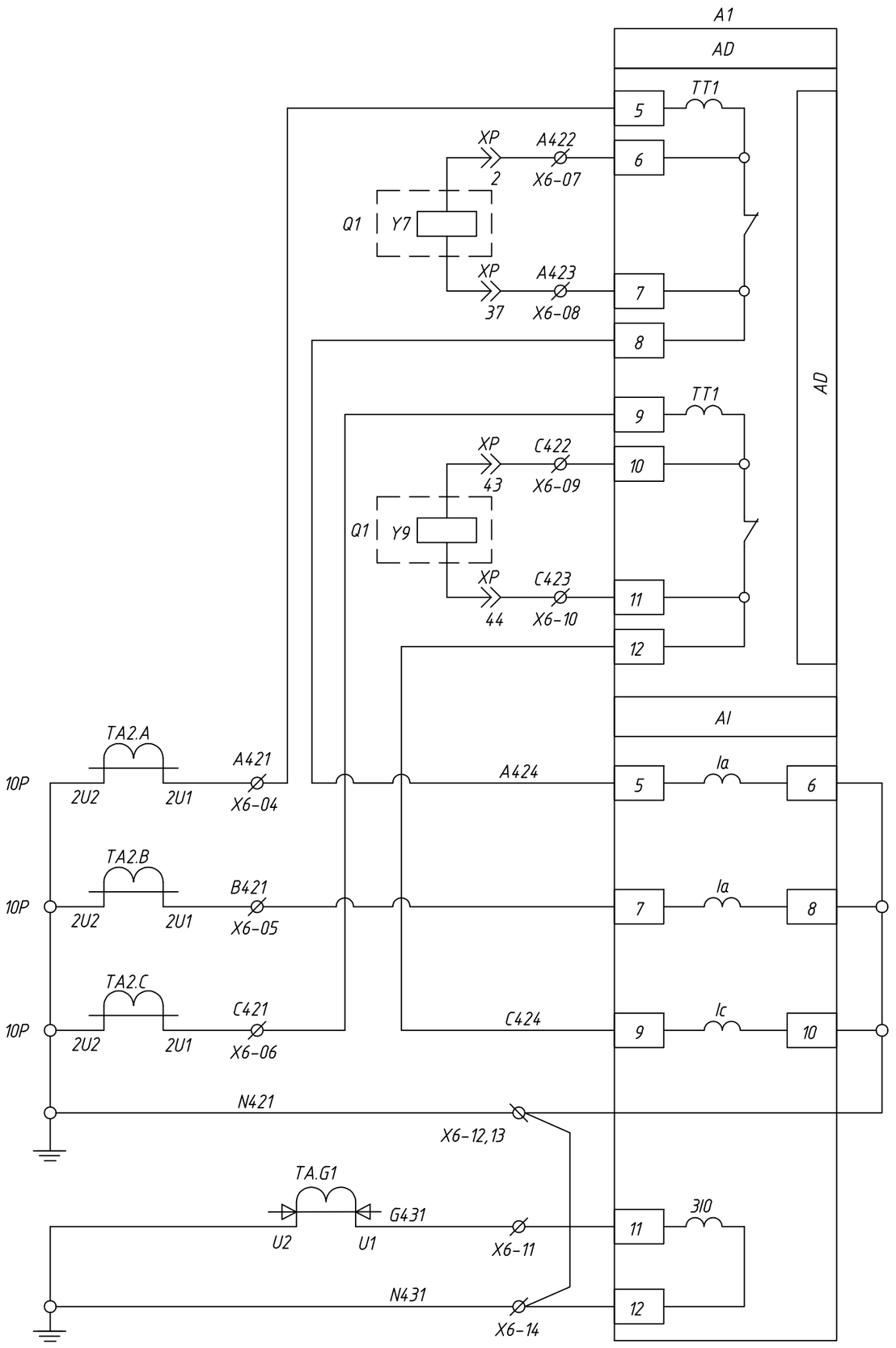
СтройИндустрия

Формат А2

Пояснительная схема







Назначение логических входов РС83-АВ2	
DI1	РПВ
DI2	РПО
DI3	Отключение от защит ЗДЗ
DI4	Контроль включенного положения выключателя
DI5	Разрешение АПВ
DI6	Резерв
DI7	Резерв
DI8	Резерв
Назначение релейных выходов РС83-АВ2	
KL1	Аварийная отключение
KL2	Включение выключателя
KL3.1	Срабатываний токовой защиты на линиях (ЛЗШ)
KL3.2	Резерв
KL4	УРОВ на линиях
KL5	Отключение выключателя
KL6	Резерв
KL7	Резерв
KL8	Резерв

Цепи напряжения счетчика и измерительного прибора

Токовые цепи счетчика и измерительного прибора. Клемма для пломбирования

Токовые цепи для резервного питания и защита дешунтирования

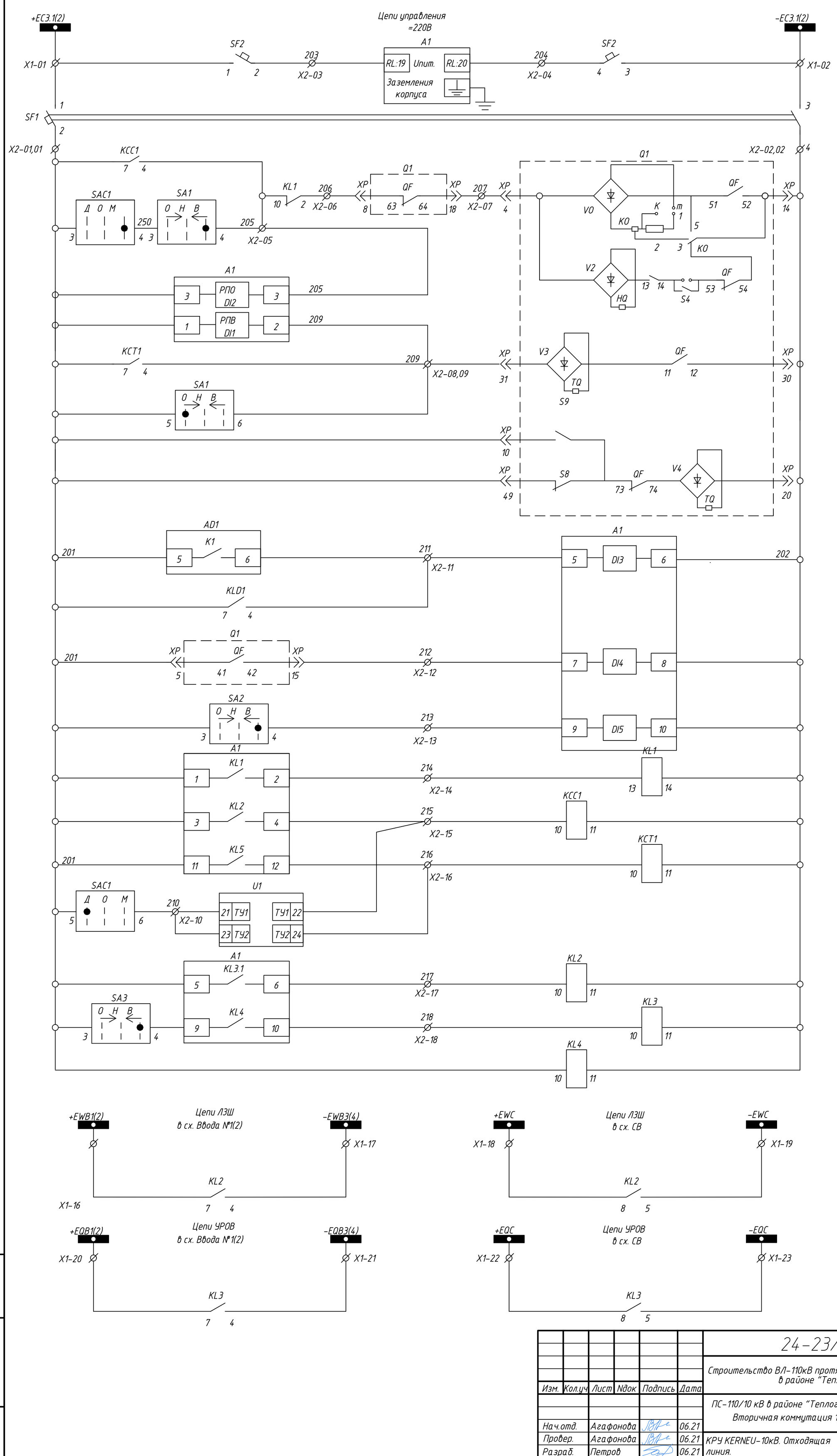
Токовые цепи для защиты МТЗ и МТО

Токовые цепи для защита от замыканий на землю

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
Нач.отд.		Агафонова			06.21	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Агафонова			06.21		РП	11.1	5
Разраб.		Петров			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия		
Н.контр.		Агафонова			06.21				

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

Формат А2



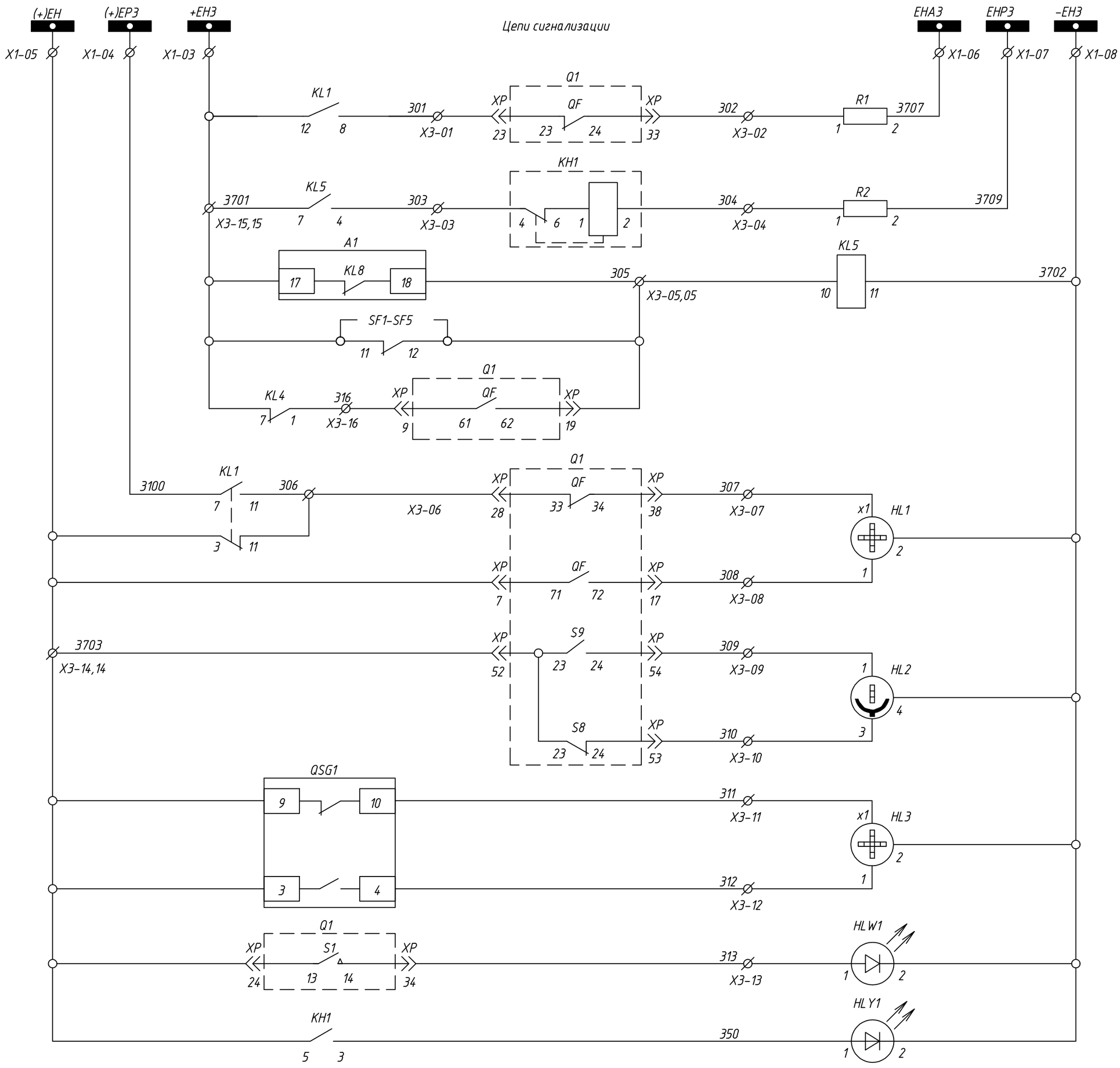
Шинки управления
Питание терминала защиты РС83-АВ2
Автоматический выключатель
Цепи включения: по АПВ / Ручное
Контроль положения отключено (РПО) выключателя
Контроль положения включено (РПВ) выключателя
Цепи отключения: От защит / Ручное
Блокирующий магнит
Отключение выключателя ввода от дуговой защиты
Контроль включенного положения выключателя
Разрешение АПВ
Аварийное отключение
Реле команда включить
Реле команда отключить
Включение по ТУ
Отключение по ТУ
Срабатываний токовой защиты на линиях (ЛЗШ)
УРОВ на линиях
Контроль оперативного тока
Шинки ЛЗШ
Блокировка МТО Ввода и СВ при токовых защит на линиях
Шинки УРОВ
Отключение от УРОВ Ввод и СВ

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
Нач.отд.		Агафонова			06.21	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Агафонова			06.21		РП	11.2	-
Разраб.		Петров			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия. Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия		
Н.контр.		Агафонова			06.21				

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

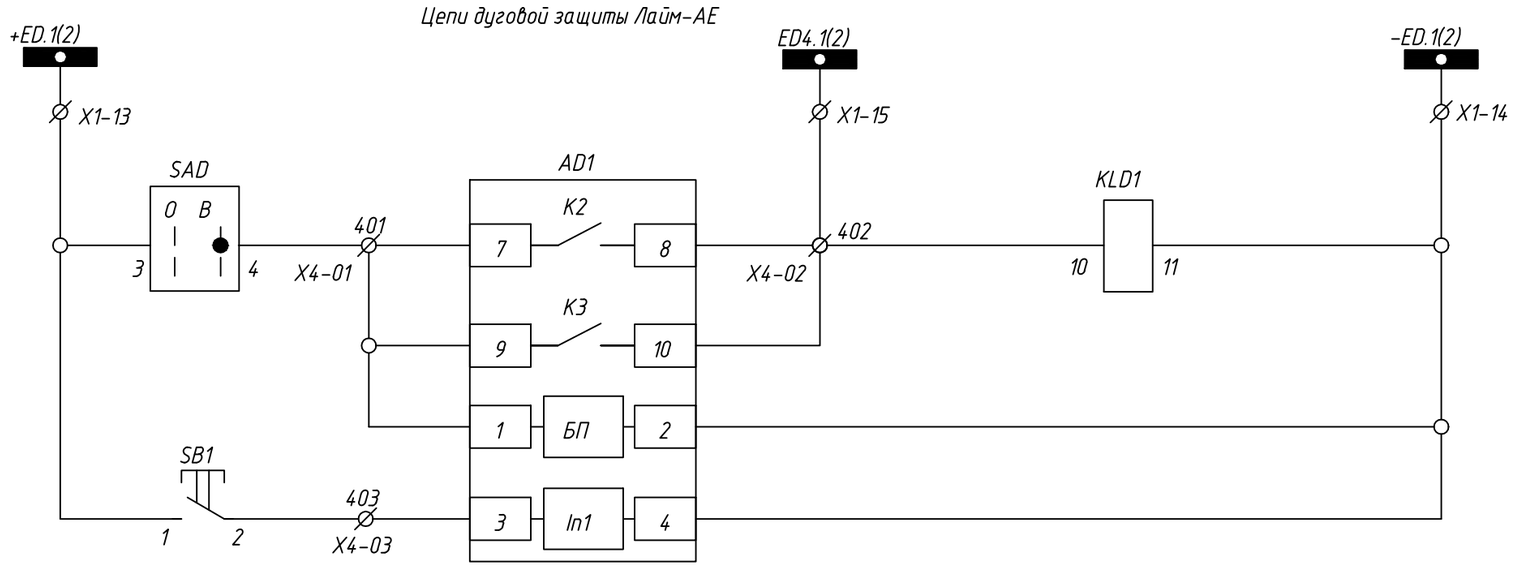
Формат А2

Цепи сигнализации

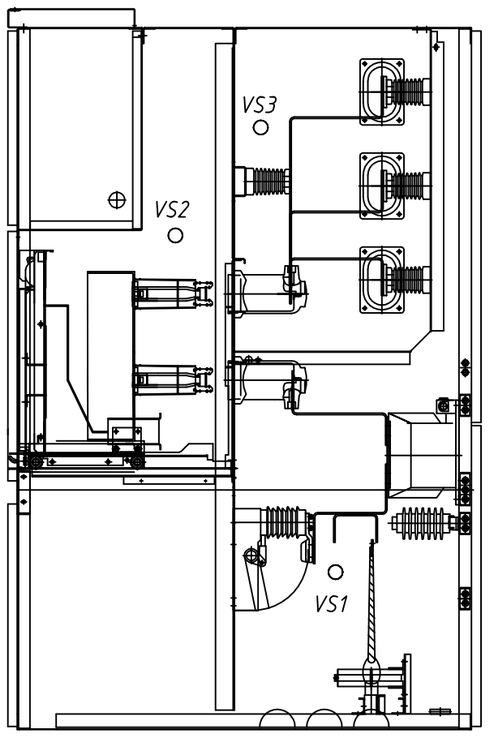


Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Неисправность терминала защиты. Откл. автомат цепей моторного привода, преобразователей и цепей управления
Контакт мигания
Сигнализация положения: выключателя — отключено; включено; выкатного элемента — рабочее положении; тестовом положении; заземлителя — разомкнут; замкнут
Лампа "Привод готов"
Лампа "Блинкер не поднят"

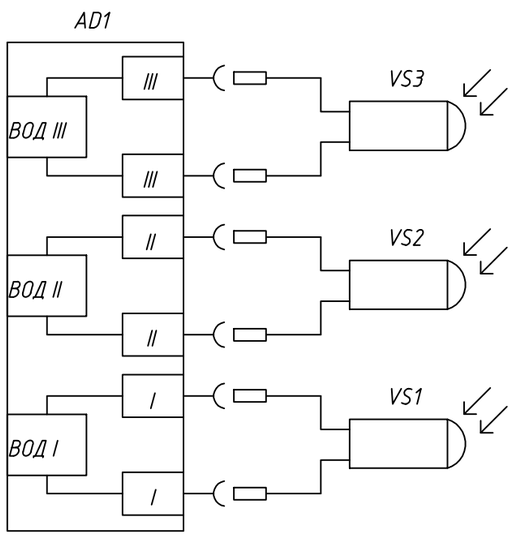
Цепи дуговой защиты Лайм-АЕ



Шинки питания и сигнализации
ЗДЗ в отсеке выключателя
ЗДЗ в отсеке сборных шин
Питания Алтей-АЕ
Сброс сигнализации

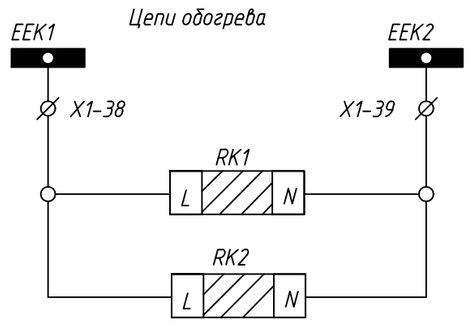


Элементы ЗДЗ



Датчик в отсеке сборных шин
Датчик в отсеке выключателя
Датчик в отсеке заземляющего ножа

Цепи обогрева



Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев отсека выключателя

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	11.3	-

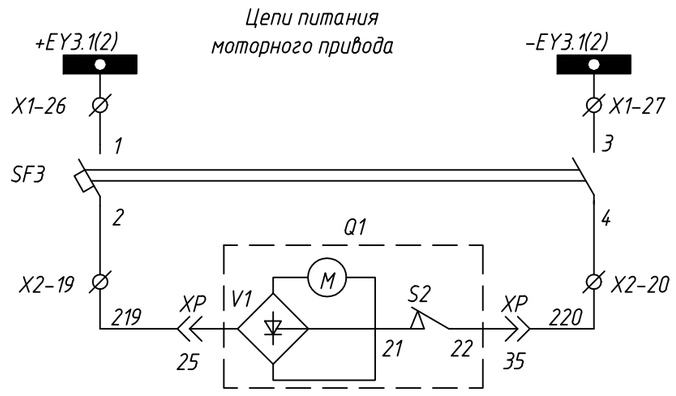
КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

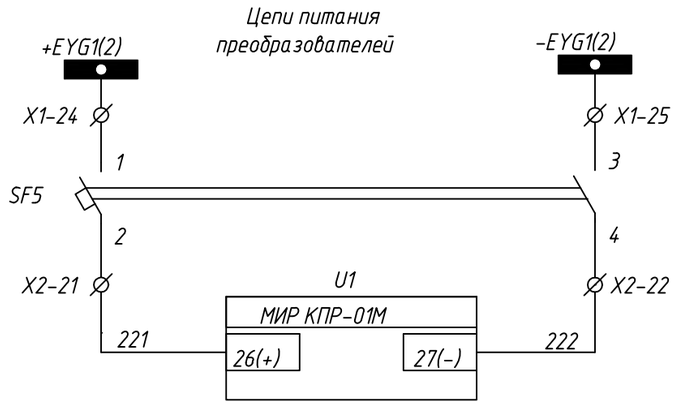
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А2

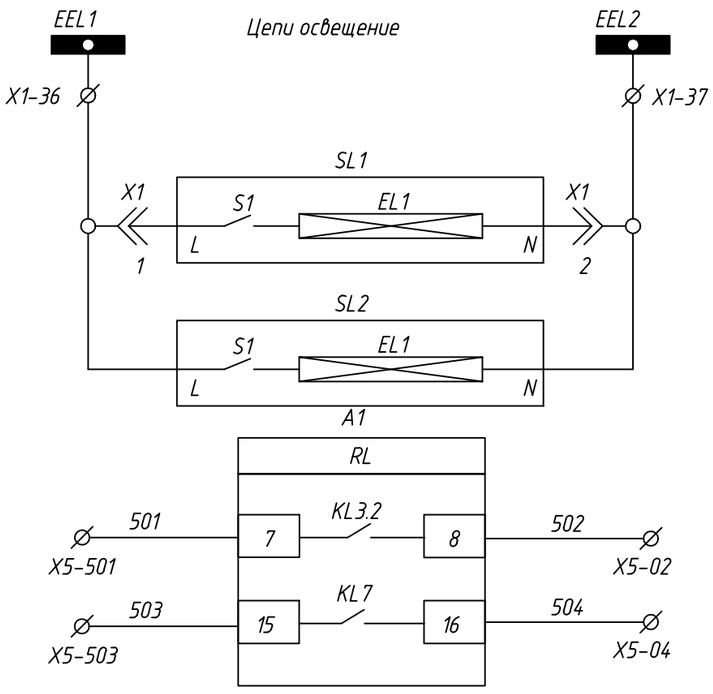
Цепи питания моторного привода



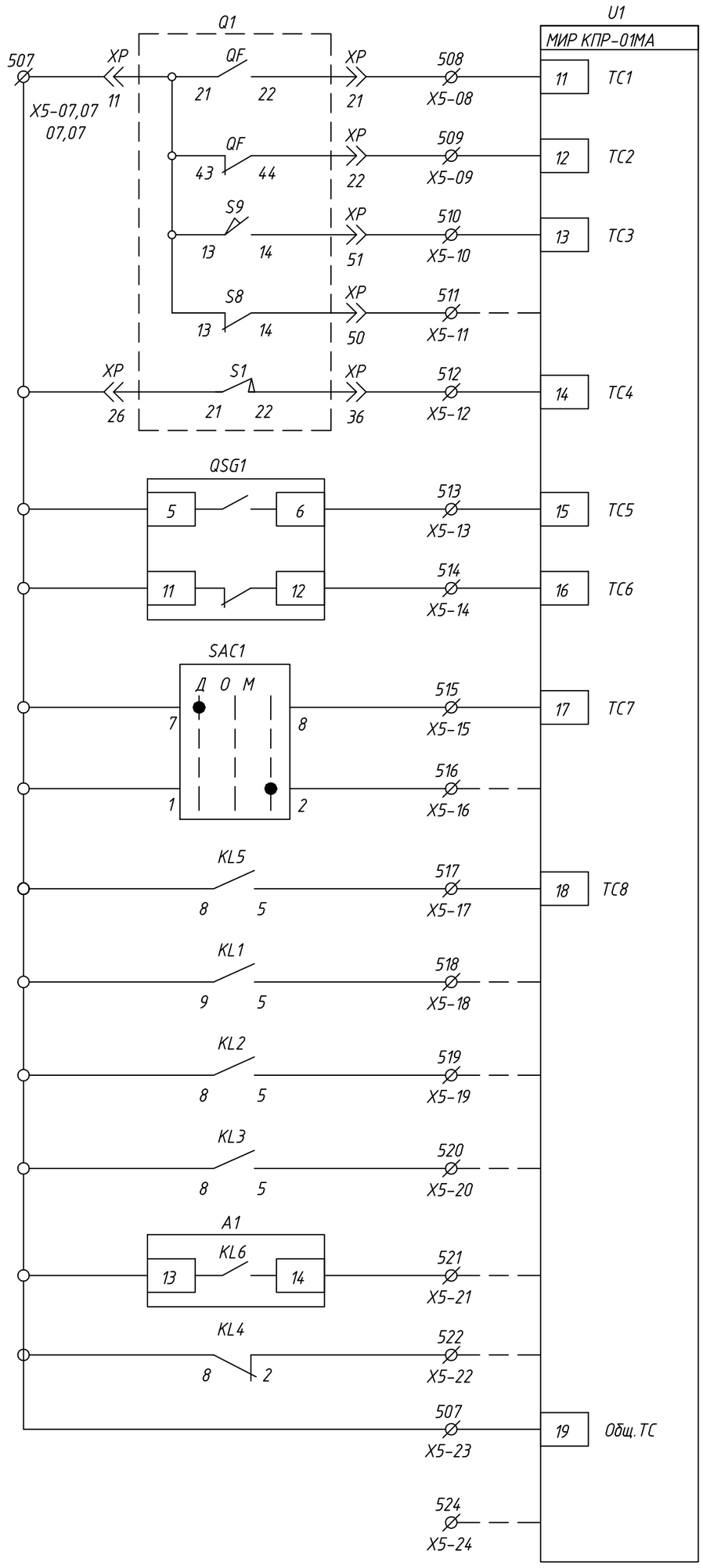
Цепи питания преобразователей



Цепи освещение



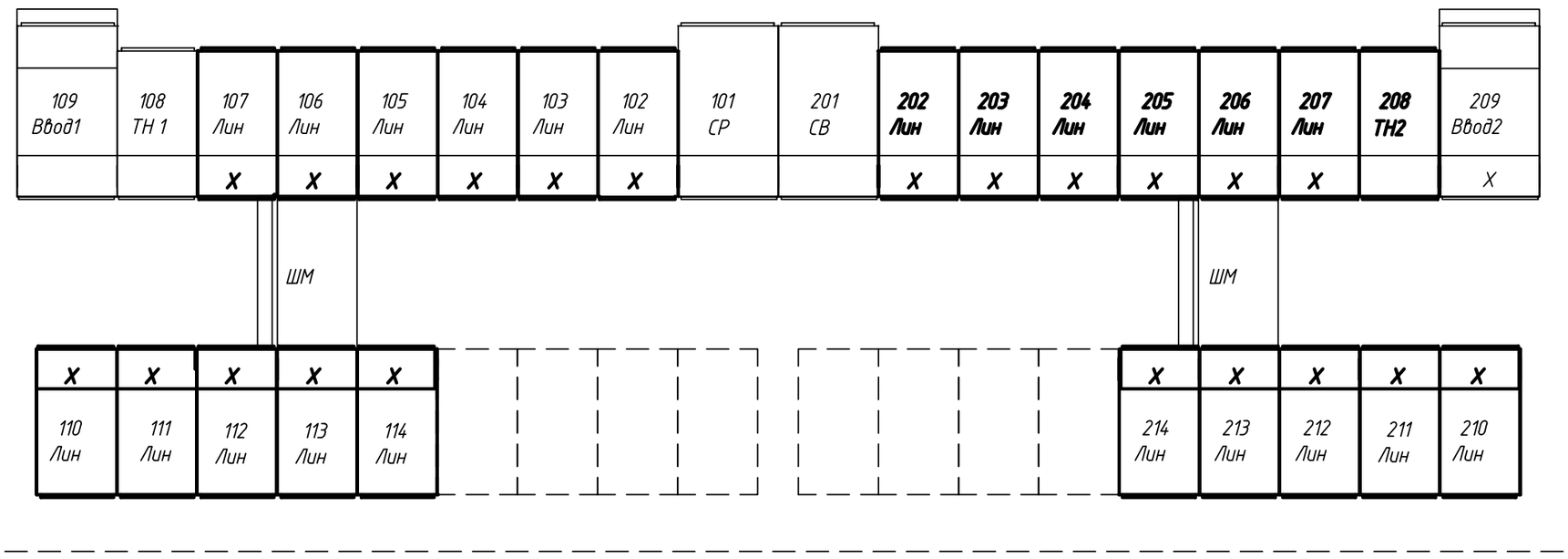
Шинки питания
Автоматический выключатель
Цепь моторного привода
Шинки управления
Автоматический выключатель
Резерв
Шинки для преобразователей
Автоматический выключатель
Дискретный преобразователь
Шинки освещение
Ремонтная освещение релейного шкафа
Освещение кабельного присоединение
Резерв

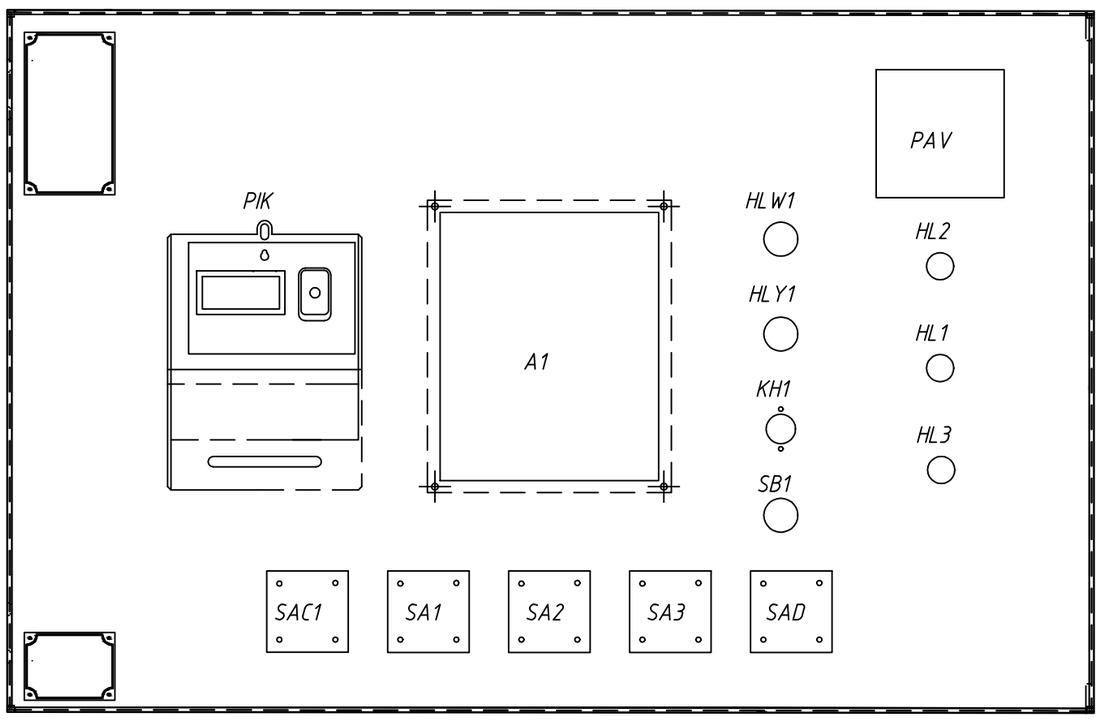


Положение выключателя "включено"
Положение выключателя "отключено"
Выкатной элемент в рабочем положении
Выкатной элемент в тестовом положении
Пружина не взведена
Положение заземляющегоножа "заземлено"
Положение заземляющегоножа "не заземлено"
Режим управления выключателем Дистанционное
Режим управления выключателем местное
Неисправность цепей управления
Аварийное отключение
Срабатывание ЛЗШ
Срабатывание УРОВ
Срабатывание МТЗ,МТО
Контроль напряжения на цепи управлении
Общ.ТС

Телесигнализация

Данная схема применима для следующих ячеек





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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	11.4	-

КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия.
Схема электрическая принципиальная

СтройИндустрия

Формат А2

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

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
Q1	Выкл. вакуумный: ВВ-АЕ-12-1250А-25кА-12кВ	1	
ТА.А-ТА.С	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5/10Р 400/5А(600/5А)	3	
ТА.G1	Трансформатор тока ТЗЛКР-0,66-125	1	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ	3	
QSG1	Заземлитель ЗР-10 УХЛ3	1	
VS1-VS3	Датчик ЗДЗ	3	
	Комплектующие на двери		
A1	Микропроцессорный реле РС83-АВ2-35?12121131	1	
PIK	Счетчик А1805-RL-P4GB-DW-4, 100В 5-7,5А	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-Б-2-220 DC 220В	1	желтая
HLW1	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 DC 220В	1	белая
HL1,HL3	Указатель положения NEK22MWPcz DC 220В	2	
HL2	Указатель положения NEK22MWPW DC 220В	1	
SB1	Выключатель кнопочный КЕ-011/1 красный 2з	1	
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SA2-SA3	Переключатель ПК16-12/10103	2	
SAD	Переключатель ПК16-12/10103	1	
KH1	Реле указательное РЭПУ-12М-101.1 DC 0,05А	1	
PA1	Амперметр Э42702, 600А(400А), 600(400)/5, 50, в, ТУ 25-7504.133-2007	1	
XT1	Коробка испытательная переходная КИП-Л1-IP20-КЭАЗ	1	
	Комплектующие на панеле		
SF1-SF5	Автоматический выключатель LTN-UC-2C-2A OEZ	5	
	Дополнительный контакт PS-LT-1100 OEZ	5	
KL1	Реле промежуточное Finder 10A DC 220В с подставкой	1	
KL2-KL5	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	4	DC 220В
KCC1,KCT1	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	2	DC 220В
KLD1	Реле промежуточное JQX-10F DC 220V 10А с подставкой	1	DC 220В
U1	Преоб. МИР КПР-01МА-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2ТУ-РП230-К	1	

Перечень аппаратуры

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
AD1	Устройство Лайм-АЕ дуговая защита	1	
R1,R2	Резистор С5-35В 50 Вт, 2,4 кОм	2	
SL1	Светильник СПБ-Т5 220В	1	
SL2	Лампа 25Вт 220В тип Clas P CL E27	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1	Калорифер HG140 60 Вт AC220В	1	
RK2	Калорифер JRQ-7 100 Вт AC220В	1	
	Клеммы		
X1-(1-38)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	76	
X2-(1-26)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	29	
X3-(1-16)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	19	
X4-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	5	
X5-(1-25)	Клеммы проходные WAGO-2002-1401	28	
	Перемычка проходная WAGO 2002-402 (2)	10	
	Концевая пластина к проходным клеммам WAGO-2002-1491	4	
	Держатель групповой маркировки WAGO-249-119	8	
X6-(1-14)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	14	
	Перемычка к измерительным клеммам 2-конт. WAGO-282-432	41	
	Концевая пластина к измерительным клеммам WAGO-282-365	2	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
Нач.отд.		Агафонова			06.21	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Агафонова			06.21		РП	11.5	-
Разраб.		Петров			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Трансформатор напряжения ТН №1(ТН №2). Схема электрическая принципиальная	СтройИндустрия		
Н.контр.		Агафонова			06.21				

Формат А3

Шинки I-секции

X1 Шинки

+EC3.1(2)	1	SF1:1	
		SF2:1	
-EC3.1(2)	2	SF1:3	
		SF2:3	
+EH3	3	X3-15	
(+)EP3	4	KL1:7	
(+)EH	5	X3-14	
EHA3	6		
EHP3	7		
-EH3	8	HLY1:2	
EVA3.1(2)	9		PIK:2
			U1:7
EVB3.1(2)	10		PIK:5
			U1:8
EVC3.1(2)	11		PIK:8
			U1:9
EVN3.1(2)	12		PIK:10
			U1:10
+ED.1(2)	13	SAD:3	
-ED.1(2)	14	KLD1:11	
1ED.1(2)	15	AD1:10	
+EWB1(2)	16	KL2:7	
-EWB1(2)	17	KL2:4	
+EWC	18	KL2:8	
-EWC	19	KL2:5	
+EQB1(2)	20	KL3:7	
-EQB1(2)	21	KL3:4	
+EQC	22	KL3:8	
-EQC	23	KL3:5	
+EYG1(2)	24	SF6:1	
-EYG1(2)	25	SF6:3	
+EY3.1(2)	26	SF3:1	
-EY3.1(2)	27	SF3:3	
EVM1	28		
EVM2	29		
EPF1	30		
EPF2	31		
HEPF1	32		
-EF1	33		
+EB3	34		
-EB3	35		
EEL1	36	X1:L	
		SL2:L	
EEL2	37	X1:N	
		SL2:N	
EEK1	38	RK1:L	
		RK2:L	
EEK2	39	RK1:N	
		RK2:N	
Резерв	40		
Резерв	41		

Шинки II-секции

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	A1:35
Q1:XP-5	201	1	SA1:5
SF1:4	202	2	A1:28
Q1:XP-14	202	2	KL2:14
SF2:2	203	3	A1:19
SF2:4	204	4	A1:20
SA1:4	205	5	KL1:10
KCC1:4	205	5	
KL1:2	206	6	Q1:XP-8
Q1:XP-18	207	7	Q1:XP-4
SA1:6	209	8	KCT1:4
A1:20	209	9	Q1:XP-31
SAC1:6	210	10	U1:21
AD1:6	211	11	A1:5
Q1:XP-15	212	12	A1:7
SA1:4	213	13	A1:9
A1:2	214	14	KL1:13
A1:4	215	15	KCC1:10
A1:12	216	16	KCT1:10
A1:6	217	17	KL2:10
A1:10	218	18	KL3:10
SF3:2	219	19	Q1:XP-25
SF3:4	220	20	Q1:XP-35
SF6:2	221	21	U1:26
SF6:4	222	22	U1:27
SF7:2	223	23	
SF7:4	224	24	
		25	
		26	

X3 Цепи сигнализации

KL2:8	301	1	Q1:XP-23
Q1:XP-33	302	2	R1:1
KL4:4	303	3	KH1:4
KH1:2	304	4	R2:1
KL1:5	305	5	KL4:10
SF1:12	305	5	Q1:XP-19
KL2:11	306	6	Q1:XP-28
Q1:XP-38	307	7	HL1:x1
Q1:XP-17	308	8	HL1:1
Q1:XP-54	309	9	HL2:1
Q1:XP-53	310	10	HL2:3
QSG1:10	311	11	HL3:x1
QSG1:4	312	12	HL3:1
Q1:XP-34	313	13	HLW1:1
X1-05	314	14	QSG1:9
Q1:XP-52	314	14	KH1:5
X1-03	315	15	KL2:12
KL4:7	315	15	SF1:11
KL3:1	316	16	Q1:XP-9

X4 Цепи дуговой защиты

SAD:4	401	1	AD1:7
AD1:8	402	2	KLD1:10
SB1:2	403	3	AD1:3
		4	
		5	

X5 Выходные цепи

A1:RL-7	501	1	
A1:RL-8	502	2	
A1:RL-15	503	3	
A1:RL-16	504	4	
	505	5	
	506	6	
Q1:XP-11	507	7	
Q1:XP-26	507	7	
QSG1:5	507	7	
QSG1:11	507	7	
Q1:XP-21	508	8	U1:11
Q1:XP-22	509	9	U1:12
Q1:XP-51	510	10	U1:13
Q1:XP-50	511	11	U1:14
Q1:XP-36	512	12	U1:15
QSG1:6	513	13	U1:16
QSG1:12	514	14	U1:17
SAC1:8	515	15	U1
SAC1:2	516	16	U1
KL5:5	517	17	U1:18
KL1:5	518	18	U1
KL2:5	519	19	U1
KL3:5	520	20	U1
A1:14	521	21	U1
KL4:2	522	22	U1
A1:13	507	23	U1
		24	
		25	

X6 Токовые цепи

TA.A-1U2	A412	1	PIK:3
TA.B-1U2	B412	2	PA1:2
TA.C-1U2	C412	3	PIK:9
TA.A-2U2	A421	4	A1:AD-5
TA.B-2U2	B421	5	A1:Al-7
TA.C-2U2	C421	6	A1:AD-9
Q1:2	A422	7	A1:AD-6
Q1:37	A423	8	A1:AD-7
Q1:2	C422	9	A1:AD-10
Q1:37	C423	10	A1:AD-11
TA.G1-U1	G431	11	A1:Al-6
TA.B-2U1	N421	12	A1:Al-6
TA.C-2U1	N421	13	A1:Al-8
TA.G1-U2	N431	14	A1:Al-10

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

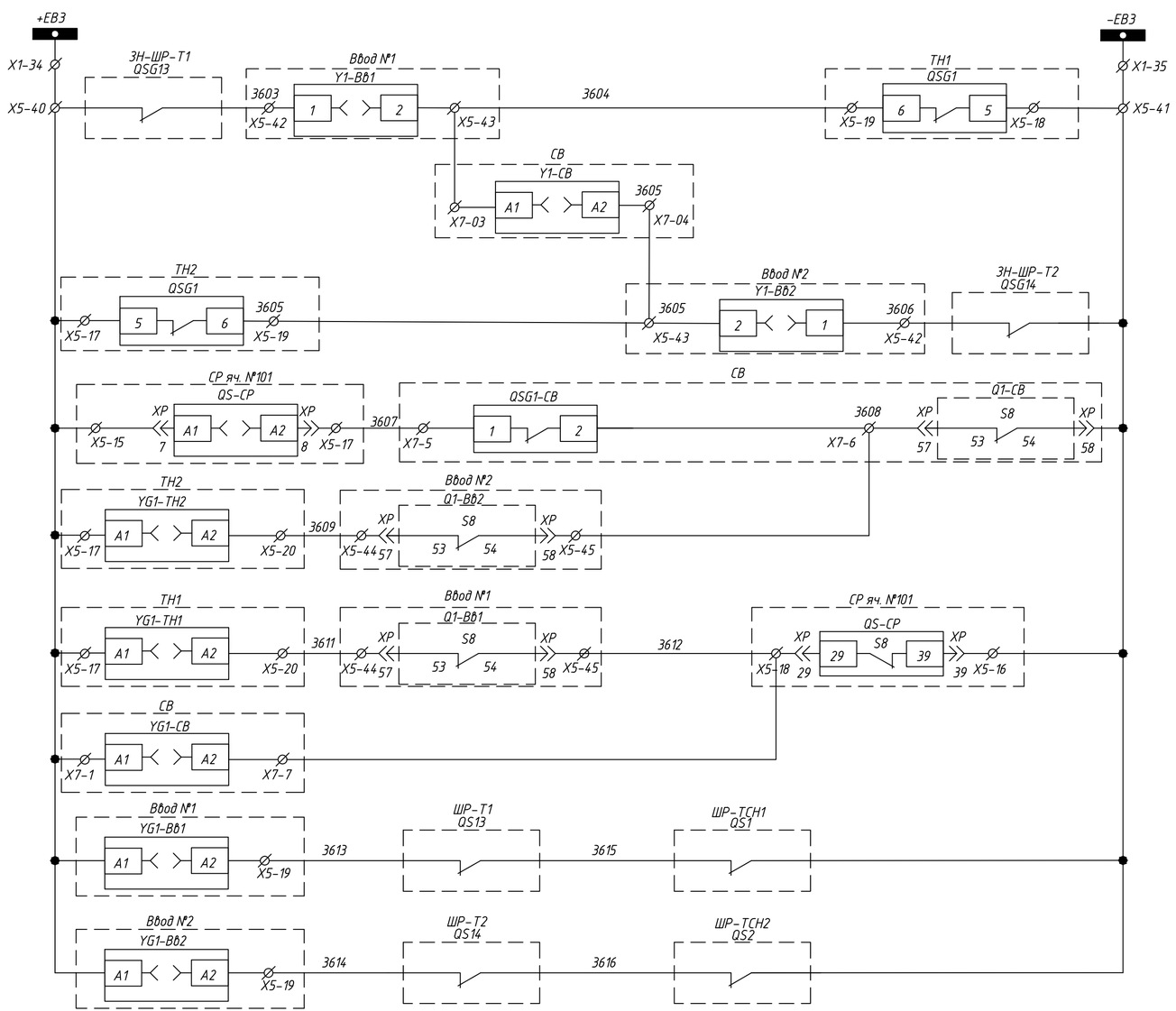
ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	12	-

КРУ KERNEU-10кВ. Отходящая линия.
Схема электрическая подключений

СтройИндустрия

Формат А2



Шинки блокировки
Электромагнитный замок выкатного элемента Ввода №1
Электромагнитный замок выкатного элемента СВ
Электромагнитный замок выкатного элемента Ввода №2
Электромагнитный замок выкатного элемента секционного разъединителя
Электромагнитный замок заземляющего ножа Секции II
Электромагнитный замок заземляющего ножа Секции I
Электромагнитный замок заземляющего ножа СВ
Электромагнитный замок заземляющего ножа Ввод №1
Электромагнитный замок заземляющего ножа Ввод №2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
						ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	-
Нач.отд.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Оперативная блокировка 10 кВ. Схема электрическая принципиальная			
Провер.		Агафонова			06.21				
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

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

Формат А4х3

КРУ-10кВ									
Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля		Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля		Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
		Марка	Число и сеч.		Откуда	Куда			
Контрольные кабели									
Цепи АВР КРУ 10кВ	АВР-105	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	7	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	801-В61,805-В61,806-В61,807-В61, 201-В61,210-В61,211-В61	30	
	АВР-106	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	7	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	801-В62,808-В62,806-В62,809-В62, 201-В62,210-В62,211-В62	30	
	АВР-107	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	9	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	801-СВ,806-СВ,810-СВ, 201-СВ,210-СВ,211-СВ,212-СВ,205-СВ,208-СВ	15	
	АВР-108	КВБВнг(А)-LS	5х1,5	3	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	801-ТН1,806-ТН1,811-ТН1	30	
	АВР-109	КВБВнг(А)-LS	5х1,5	3	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	801-ТН2,806-ТН1,812-ТН2	30	
Цепи напряжения	TV1-100	КВБВнг(А)-LS	7х2,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	А661.1,В661.1,С661.1 N661.1,Н661.1,К661.1	15	
	TV2-100	КВБВнг(А)-LS	7х2,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	А661.2,В661.2,С661.2 N661.2,Н661.2,К661.2	15	
Контрольные кабели									
Цепи центральная сигнализация	HBW-101	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕВ3,-ЕВ3		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-110	КВБВнг(А)-LS	7х1,5	6	КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕН3,-ЕН3,ЕНА3,ЕНР3, (+)ЕН,(+)ЕР3		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-108	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕН3,735		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-109	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	+ЕН3,737		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-112	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	+ЕН3,739		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-113	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	+ЕН3,741		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-114	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	+ЕН3,743		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
Цепи оперативной блокировки 10кВ	ОБ-01	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН 1	3604,3611	30	
	ОБ-02	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН 2	3605,3609	30	
	ОБ-03	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3604	30	
	ОБ-04	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3605	30	
	ОБ-05	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3607,3612	15	
	ОБ-06	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	ОРУ-110 кВ	3603,3613	80	
	ОБ-07	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	ОРУ-110 кВ	3606,3614	80	

Примечание:

1. Все межшкафные соединения шинок оперативного тока в пределах КРУ-10кВ должны входить в поставку изготовителя оборудования !

2. Данный кабель не входит в объем поставки, кабель внесен в список для информации.

3. Перед нарезкой кабеля длину уточнить по месту, с учетом длины на разделку кабеля.

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

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14.1	2

КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции

СтройИндустрия

Формат А2

Контрольные кабели

Монтажная единица		Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля: Марка	Заводская марка кабеля: Число и сеч.	Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля: Откуда	Направления кабеля: Куда	Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
	Питание цепи управления, преобразователей и заводки пружин выключателей КРУ 10кВ	ED1-01	КВБВнг(А)-LS	12х2,5	6	КРУ-10кВ.Шкаф ШУОТ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	+EC3.1,-EC3.1,+EY3.1,-EY3.1, +EYG1,-EYG1		см. узел 24-23/0070-ЭМ3
		ED2-01	КВБВнг(А)-LS	12х2,5	6	КРУ-10кВ.Шкаф ШУОТ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	+EC3.2,-EC3.2,+EY3.2,-EY3.2, +EYG2,-EYG2.		см. узел 24-23/0070-ЭМ3

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля: Марка	Заводская марка кабеля: Число и сеч.	Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля: Откуда	Направления кабеля: Куда	Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
Контрольные кабели									
Цепи для шкафа Ш3Т №1,2	W110-1	КВБВнг(А)-LS	5х4	4	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	A431,B431,C431,N431		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W110-2	КВБВнг(А)-LS	5х4	4	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	A431,B431,C431,N431		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W111-1	КВБВнг(А)-LS	5х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	201, 208		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W111-2	КВБВнг(А)-LS	5х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	201, 208		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W113-1	КВБВнг(А)-LS	10х1,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	1, 208, 177, 179, BF39, P47		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W113-2	КВБВнг(А)-LS	10х1,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	1, 208, 177, 179, BF39, P47		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
Силовые кабели									
Переменный ток: Питание обогрева и ремонтное освещение релейных шкафов и КРУ	EA1-01	ВВГнг(А)-LS	3х2,5	5	КРУ-10кВ.Шкаф ШСН	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	EEL1, EEL2, EEK1, EEK2,PE		см. узел 24-23/0070-ЭМ3

Примечание:

1. Все межшкафные соединения шинок оперативного тока в пределах КРУ-10кВ должны входить в поставку изготовителя оборудования !
2. Данный кабель не входит в объем поставки, кабель внесен в список для информации.
3. Перед нарезкой кабеля длину уточнить по месту, с учетом длины на разделку кабеля.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	24-23/0070-ЭВС2			
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау			
						ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ	Стадия: РП	Лист: 14.2	Листов: -
Нач.отд.		Агафонова			06.21				
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции	Строй Индустрия		
Разраб.		Петров			06.21				
Н.контр.		Агафонова			06.21				

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

Формат А2

Сводная спецификация на кабель

N п/п	Обозначение	Заводская марка кабеля	Кол. м	Масса ед.кг	Примеч.
1	ТУ 16-705.426-86	КВБВнг(А)-LS-0,66, сеч. 7х2,5 мм2	30	0,527	
2	ТУ 16-705.426-86	КВБВнг(А)-LS-0,66, сеч. 4х2,5 мм2	295	0,394	
3	ТУ 16-705.426-86	КВБВнг(А)-LS-0,66, сеч. 14х1,5 мм2	75	0,652	
4	ТУ 16-705.426-86	КВБВнг(А)-LS-0,66, сеч. 5х1,5 мм2	60	0,374	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа"
Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14.1	3

КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции

СтройИндустрия

Формат А4

КРУ-10кВ									
Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля		Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля		Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
		Марка	Число и сеч.		Откуда	Куда			
Контрольные кабели									
Цепи АВР КРУ 10кВ	АВР-105	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	7	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	801-В61,805-В61,806-В61,807-В61, 201-В61,210-В61,211-В61	30	
	АВР-106	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	7	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	801-В62,808-В62,806-В62,809-В62, 201-В62,210-В62,211-В62	30	
	АВР-107	КВБВнг(А)-LS	14х1,5	9	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	801-СВ,806-СВ,810-СВ, 201-СВ,210-СВ,211-СВ,212-СВ,205-СВ,208-СВ	15	
	АВР-108	КВБВнг(А)-LS	5х1,5	3	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	801-ТН1,806-ТН1,811-ТН1	30	
	АВР-109	КВБВнг(А)-LS	5х1,5	3	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	801-ТН2,806-ТН1,812-ТН2	30	
Цепи напряжения	TV1-100	КВБВнг(А)-LS	7х2,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	А661.1,В661.1,С661.1 N661.1,Н661.1,К661.1	15	
	TV2-100	КВБВнг(А)-LS	7х2,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	А661.2,В661.2,С661.2 N661.2,Н661.2,К661.2	15	
Контрольные кабели									
Цепи центральная сигнализация	HBW-101	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕВ3,-ЕВ3		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-110	КВБВнг(А)-LS	7х1,5	6	КРУ-10кВ. Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕН3,-ЕН3,ЕНА3,ЕНР3, (+)ЕН,(+)ЕР3		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-108	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	+ЕН3,735		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-109	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	+ЕН3,737		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-112	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	+ЕН3,739		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-113	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°1	+ЕН3,741		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	НН-114	КВБВнг(А)-LS	4х1,5	2	КРУ-10кВ.Шкаф ЦС и ОБ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН N°2	+ЕН3,743		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
Цепи оперативной блокировки 10кВ	ОБ-01	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН 1	3604,3611	30	
	ОБ-02	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка ТН 2	3605,3609	30	
	ОБ-03	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3604	30	
	ОБ-04	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	1	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3605	30	
	ОБ-05	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СР	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка СВ	3607,3612	15	
	ОБ-06	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°1	ОРУ-110 кВ	3603,3613	80	
	ОБ-07	КВБВнг(А)-LS	4х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод N°2	ОРУ-110 кВ	3606,3614	80	

Примечание:

1. Все межшкафные соединения шинок оперативного тока в пределах КРУ-10кВ должны входить в поставку изготовителя оборудования !

2. Данный кабель не входит в объем поставки, кабель внесен в список для информации.

3. Перед нарезкой кабеля длину уточнить по месту, с учетом длины на разделку кабеля.

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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

24-23/0070-ЭВС2

Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау

ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14.2	-

КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции

СтройИндустрия

Формат А2

Контрольные кабели

Монтажная единица		Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля: Марка	Заводская марка кабеля: Число и сеч.	Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля: Откуда	Направления кабеля: Куда	Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
	Питание цепи управления, преобразователей и заводки пружин выключателей КРУ 10кВ	ED1-01	КВБВнг(А)-LS	12х2,5	6	КРУ-10кВ.Шкаф ШУОТ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	+EC3.1,-EC3.1,+EY3.1,-EY3.1, +EYG1,-EYG1		см. узел 24-23/0070-ЭМ3
		ED2-01	КВБВнг(А)-LS	12х2,5	6	КРУ-10кВ.Шкаф ШУОТ	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	+EC3.2,-EC3.2,+EY3.2,-EY3.2, +EYG2,-EYG2.		см. узел 24-23/0070-ЭМ3

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля: Марка	Заводская марка кабеля: Число и сеч.	Число исполь-зуемых жил	Направления кабеля: Откуда	Направления кабеля: Куда	Маркировка жил	Длина по проекту, м	Примечание:
Контрольные кабели									
Цепи для шкафа Ш3Т №1,2	W110-1	КВБВнг(А)-LS	5х4	4	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	A431,B431,C431,N431		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W110-2	КВБВнг(А)-LS	5х4	4	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	A431,B431,C431,N431		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W111-1	КВБВнг(А)-LS	5х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	201, 208		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W111-2	КВБВнг(А)-LS	5х2,5	2	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	201, 208		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W113-1	КВБВнг(А)-LS	10х1,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №1	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №1	1, 208, 177, 179, BF39, P47		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
	W113-2	КВБВнг(А)-LS	10х1,5	6	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	КРУ-10кВ.Шкаф Ш3Т №2	1, 208, 177, 179, BF39, P47		см. узел 24-23/0070-ЭВС1
Силовые кабели									
Переменный ток: Питание обогрева и ремонтное освещение релейных шкафов и КРУ	EA1-01	ВВГнг(А)-LS	3х2,5	5	КРУ-10кВ.Шкаф ШСН	КРУ-10кВ. КРУ 10кВ ячейка Ввод №2	EEL1, EEL2, EEK1, EEK2,PE		см. узел 24-23/0070-ЭМ3

Примечание:

1. Все межшкафные соединения шинок оперативного тока в пределах КРУ-10кВ должны входить в поставку изготовителя оборудования !
2. Данный кабель не входит в объем поставки, кабель внесен в список для информации.
3. Перед нарезкой кабеля длину уточнить по месту, с учетом длины на разделку кабеля.

						24-23/0070-ЭВС2
						Строительство ВЛ-110кВ протяженностью 6 км и подстанция 110/10кВ в районе "Теплого пляжа" в г. Актау
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ПС-110/10 кВ в районе "Теплого пляжа" Вторичная коммутация 10 кВ
Нач.отд.		Агафонова			06.21	
Провер.		Агафонова			06.21	КРУ KERNEU-10кВ. Журнал силовых и контрольных кабелей на подстанции
Разраб.		Петров			06.21	
Н.контр.		Агафонова			06.21	

Стадия	Лист	Листов
РП	14.3	-

СтройИндустрия

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

Формат А2